



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2016-0039648  
(43) 공개일자 2016년04월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A47D 9/02 (2006.01) A47D 15/00 (2006.01)  
 A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/11 (2006.01)  
 A61M 21/00 (2006.01) A61M 21/02 (2006.01)  
 G08B 21/04 (2006.01) G08B 3/10 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
 A47D 9/02 (2013.01)  
 A47D 15/008 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7004988
- (22) 출원일자(국제) 2014년07월31일  
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2016년02월25일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/049253
- (87) 국제공개번호 WO 2015/017709  
 국제공개일자 2015년02월05일
- (30) 우선권주장  
 61/860,752 2013년07월31일 미국(US)  
 61/975,541 2014년04월04일 미국(US)
- (71) 출원인  
 해피스트 베이비 인코퍼레이티드  
 미합중국 캘리포니아 90049 로스엔젤리스 몬테나  
 애비뉴 11357
- (72) 발명자  
 카프 하비 네일  
 미국 캘리포니아 90049 로스엔젤레스 몬타나 애비  
 뉴 11357  
 베를린 매튜 알  
 미국 메사추세츠 02144 서머빌 에이퍼티 #2 번사  
 이드 애비뉴 41  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 송봉식, 정삼영

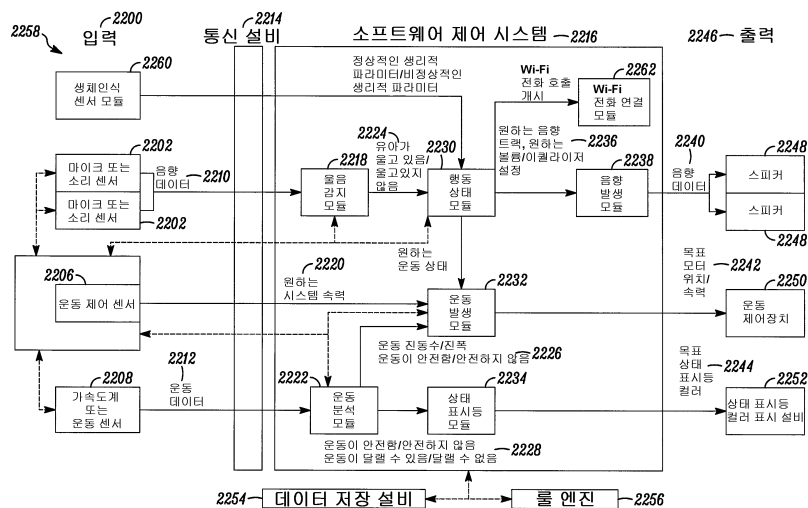
전체 청구항 수 : 총 47 항

(54) 발명의 명칭 유아 진정/수면 보조, 유아 돌연사 증후군 방지 장치 및 사용 방법

(57) 요약

유아 진정/수면 보조/SIDS(유아 돌연사 증후군) 감지 장치는 변경가능한 소리 발생을 수반하여 변경가능한 방식으로 운동하는 주 운동 플랫폼을 포함하는 것으로 제공되어 있으며, 상기 소리와 운동은 정상적인 상태에서 신경 질적인 아기를 진정시키고, 수면을 유도하며, 수면을 유지시키는데 적합하게 되어 있다. 상기 장치는 호흡 정지의 감지 및/또는 호흡 정지와 관련되어 발생하는 생물학적인 변화의 감지를 위한 센서를 구비하여 아기를 깨워서 호흡을 재개할 수 있도록 적절한 자극으로 대응할 수도 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

*A61B 5/11* (2013.01)  
*A61B 5/7257* (2013.01)  
*A61B 5/747* (2013.01)  
*A61M 21/02* (2013.01)  
*G08B 21/0453* (2013.01)  
*G08B 3/10* (2013.01)  
*A61M 2021/0022* (2013.01)  
*A61M 2021/0027* (2013.01)  
*A61M 2205/18* (2013.01)

(72) 발명자

**그레이 제시 브이**

미국 메사추세츠 02144 서머빌 에이퍼티 #2 번사이드  
에비뉴 41

**와사바우프 빌 왈터**

미국 뉴욕 11231 브루클린 #2 헨리 스트리트 551

---

**로이 데브 쿠마**

미국 메사추세츠 02478 벨몬트 학코리 레인 15

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유아를 지지하는 플랫폼, 사용자로부터 유아에 관한 적어도 하나의 입력을 수용하고 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 제어하는 적어도 하나의 출력을 발생시키는 제어 시스템, 그리고 상기 적어도 하나의 입력을 상기 제어 시스템과 연결시키는 통신 설비를 포함하는 유아 진정/수면 보조 장치를 제공하는 단계를 포함하고 있고;

상기 유아 진정/수면 보조 장치에 대한 복수의 선택가능한 운영 모드를 제공하는 단계를 포함하고 있고, 각각의 운영 모드는 상기 플랫폼의 한정된 운동 범위와 소리 범위 중의 적어도 하나를 포함하고 있고;

적어도 부분적으로 사용자 제공 입력에 기초하여 운영 모드를 선택하는 단계를 포함하고 있고; 그리고

상기 선택에 기초하여 상기 운영 모드를 활성화시키는 단계를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 적어도 하나의 선택가능한 운영 모드가 유아 진정 반사를 활성화시키는 모드를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제어 시스템으로 사용자 입력을 제공하는 사용자 인터페이스를 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 사용자 인터페이스는 상기 유아 진정/수면 보조 장치로부터 이격되어 있는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 5

제3항에 있어서, 상기 사용자 인터페이스는 모바일 장치, 태블릿 장치, 그리고 스마트폰 장치 중의 하나에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 운영 모드의 선택은 자동적이고 또한 유아를 모니터링하는 운동 감지 센서와 소리 센서 중의 적어도 하나에 의해 제공된 신호에 기초하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 각각의 운영 모드는 상기 플랫폼의 운동의 범위, 방향 및 진동수를 제어하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 각각의 운영 모드는 유아에게로 보내지는 소리 발생 소리의 유형과 크기를 제어하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 9

유아를 지지하는 플랫폼, 적어도 하나의 입력을 수용하고 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 제어하는 적어도 하나의 출력을 발생시키는 제어 시스템, 그리고 음향 센서와 운동 센서 중의 적어도 하나를 포함하는 유아 진정/수면 보조 장치를 제공하는 단계를 포함하고 있고, 각각의 센서는 각각의 데이터 신호 입력을 상기 제어 시스템으로 제공하고;

상기 유아 진정/수면 보조 장치를 이용하여 상기 유아 진정/수면 보조 장치 내의 유아에 대한 각각의 센서로부터 데이터를 연속적으로 수집하는 단계를 포함하고 있고;

상기 유아 진정/수면 보조 장치에 대한 복수의 선택가능한 운영 모드를 제공하는 단계를 포함하고 있고, 각각의 운영 모드는 운동 범위와 소리 범위 중의 적어도 하나를 포함하고 있고;

연속적으로 수집된 유아 데이터에 대한 한정된 반응에 기초하여 운영 모드를 자동적으로 선택하는 단계를 포함하고 있고; 그리고

상기 선택에 기초하여 상기 운영 모드를 활성화시키는 단계를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 10**

제9항에 있어서, 유아와 결합된 생리적 센서, 카메라, 압력 센서, 왜곡 센서, 호흡 센서, 기저귀 센서, 온도 센서, 및 슬립백 부착물 센서를 포함하는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나의 추가적인 센서가 추가적인 각각의 데이터 신호 입력을 상기 제어 시스템으로 제공하고, 운영 모드는, 상기 추가적인 센서로부터의 데이터를 포함하는, 연속적으로 수집된 유아 데이터에 대한 한정된 반응에 기초하여 자동적으로 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 11**

제9항에 있어서, 각각의 운영 모드가 운동과 소리 중의 적어도 하나의 제어와 관련된 복수의 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 각각의 운영 모드가 운동과 소리의 양자 모두의 제어와 관련된 복수의 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 13**

제11항에 있어서, 각각의 운영 모드가 복수의 파라미터 범위를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 14**

제11항에 있어서, 적어도 하나의 운영 모드가 유아 진정 반사를 활성화시키는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 15**

제11항에 있어서, 사용자가 원하는 운영 모드를 선택할 수 있는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 16**

제11항에 있어서, 유아의 상태가 유아 데이터 피드백 알고리즘에 기초하여 결정되고; 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 이용하여 유아의 유아 진정 반사를 활성화시키기 위해 상기 결정에 기초하여 상기 장치가 제어되는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 17**

제11항에 있어서,

외부 통신 설비와 통신하는 단계;

상기 외부 통신 설비와의 통신에 기초하여 선택가능한 운영 모드를 선택할 수 있게 하는 단계; 그리고

상기 선택에 기초하여 상기 운영 모드를 활성화시키는 단계;

를 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 18**

유아를 지지하는 플랫폼, 적어도 하나의 입력을 수용하고 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의

적어도 하나를 제어하는 상기 적어도 하나의 입력에 대응하여 적어도 하나의 출력을 발생시키는 제어 시스템, 상기 적어도 하나의 입력을 상기 제어 시스템과 연결시키는 통신 설비, 그리고 상기 유아 진정/수면 보조 장치의 적어도 하나의 외부 장치 및 시스템과의 통합을 가능하게 하는 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스를 포함하는 유아 진정/수면 보조 장치를 제공하는 단계를 포함하고 있고;

상기 유아 진정/수면 보조 장치에 대한 복수의 선택가능한 운영 모드를 제공하는 단계를 포함하고 있고, 상기 운영 모드는 운동 범위와 소리 범위를 포함하고 있고;

상기 적어도 하나의 입력에 대한 한정된 반응에 기초하여 운영 모드의 선택을 가능하게 하는 단계를 포함하고 있고, 상기 적어도 하나의 입력은 상기 적어도 하나의 외부 장치 및 시스템으로부터의 입력을 포함하고; 그리고 상기 선택에 기초하여 상기 운영 모드를 활성화시키는 단계를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 19**

유아 진정/수면 보조 장치로서,

유아를 지지하는 플랫폼;

적어도 하나의 외부 장치 또는 시스템으로부터 적어도 하나의 입력을 수용하고 상기 적어도 하나의 입력에 대응하여 적어도 하나의 출력을 발생시키며 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 제어하는 제어 시스템;

상기 적어도 하나의 입력을 상기 제어 시스템과 연결시키는 통신 설비;

상기 제어 시스템의 출력과 통신하는 모터; 그리고

상기 제어 시스템에 대한 제어 명령과 유아에 관한 정보 중의 적어도 하나를 제공하는 사용자 인터페이스;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 20**

제19항에 있어서, 상기 사용자 인터페이스는 상기 외부 장치 또는 시스템의 구성요소인 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 21**

제20항에 있어서, 상기 외부 장치는 모바일 애플리케이션을 가진 모바일 장치이고 유아 정보는 상기 모바일 장치에 표시되는 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 22**

제20항에 있어서,

상기 적어도 하나의 외부 장치 또는 시스템과의 통합을 위한 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 23**

제19항에 있어서,

상기 플랫폼을 적어도 부분적으로 둘러싸는 외함을 더 포함하고 있고, 상기 외함은 내부 직물과 외부 직물을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 24**

제23항에 있어서,

상기 외함 또는 플랫폼의 영구적인 또는 교환가능한 장식 부분을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 25**

제23항에 있어서,

상기 외함 내에 상기 플랫폼에 놓이는 매트리스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 26**

제25항에 있어서,

유아의 머리를 지지하도록 위치된 패드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 27**

제19항에 있어서, 상기 플랫폼이 유아의 몸체와 유아의 머리의 양자 모두를 지지하는 단일의 지지부인 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 28**

제19항에 있어서, 상기 플랫폼이, 왕복 운동하도록 제어되는 주 운동 플랫폼과 상기 주 운동 플랫폼이 운동할 때 운동하는 별개의 운동하는 헤드 플랫폼을 포함하는 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 29**

제19항에 있어서,

상기 플랫폼을 지지하며 단단한 베이스에 부착되어 있는 주 지지 샤프트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 30**

제19항에 있어서,

복수의 탈착가능한 지지 다리를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 31**

제19항에 있어서, 상기 복수의 탈착가능한 지지 다리의 각각은 회전 및 높이 조정 기능부를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 유아 진정/수면 보조 장치.

**청구항 32**

수면 시스템으로서,

유아를 지지하는 이동가능한 플랫폼을 가진 유아용 침대 장치와 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 제어하는 제어 시스템을 포함하는 유아 진정/수면 보조 장치; 그리고

상기 유아용 침대 장치에 탈착가능하게 부착될 수 있는 유아용 슬립색;

을 포함하고 있고,

상기 슬립색은 상기 슬립색이 상기 유아용 침대 장치에 안전하게 고정되어 있지 않은 경우를 감지하기 위해서 상기 제어 시스템과 데이터 통신하는 유아용 침대 부착 기구를 포함하고 있고, 상기 슬립색이 상기 유아용 침대 장치에 안전하게 고정되어 있지 않으면 상기 플랫폼의 운동이 중단되는 것을 특징으로 하는 수면 시스템.

**청구항 33**

제32항에 있어서, 상기 슬립색은 엉덩이 구부리기 기구, 내부 밴드, 조정가능한 손 구멍, 지퍼, 조정가능한 등받이 기구, 그리고 상기 유아용 침대 장치에 탈착가능하게 부착할 수 있는 슬립색 날개부를 포함하는 그룹으로부터 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 수면 시스템.

**청구항 34**

유아를 지지하는 플랫폼, 적어도 하나의 입력을 수용하고 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 제어하는 적어도 하나의 출력을 발생시키는 제어 시스템, 그리고 상기 적어도 하나의 입력을 상

기 제어 시스템과 연결시키는 통신 설비를 포함하는 유아 진정/수면 보조 장치를 제공하는 단계를 포함하고 있고, 상기 적어도 하나의 입력은 유아 상태 감지, 유아 몸체부 운동, 유아 몸체부 가속도, 센서에 의해 감지된 특정 활동의 지속기간, 유아의 체중, 유아의 연령, 감지된 깨어있거나 울고 있는 경우의 횟수, 상기 장치, 유아, 또는 주위 환경으로부터 감지된 소음 중의 적어도 하나를 포함하고 있고, 상기 적어도 하나의 출력은 상기 플랫폼의 운동의 진동수, 상기 플랫폼의 운동의 진폭, 그리고 소리 출력 중의 적어도 하나를 변화시키는 명령을 포함하고 있고;

상기 유아 진정/수면 보조 장치에 대한 복수의 선택가능한 운영 모드를 제공하는 단계를 포함하고 있고, 각각의 운영 모드는 적어도 하나의 출력을 포함하고 있고;

상기 적어도 하나의 입력에 대한 한정된 반응에 기초하여 운영 모드의 선택을 가능하게 하는 단계를 포함하고 있고; 그리고

상기 선택에 기초하여 상기 운영 모드를 활성화시키는 단계를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 35

유아를 지지하는 플랫폼, 적어도 하나의 입력을 수용하고 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 제어하는 적어도 하나의 출력을 발생시키는 제어 시스템, 그리고 상기 적어도 하나의 입력을 상기 제어 시스템과 연결시키는 통신 설비를 포함하는 유아 진정/수면 보조 장치를 제공하는 단계를 포함하고 있고;

모바일 애플리케이션과 사용자 인터페이스를 포함하는 상기 유아 진정/수면 보조 장치와 데이터 통신하는 모바일 장치를 제공하는 단계를 포함하고 있고;

상기 유아 진정/수면 보조 장치에 대한 복수의 선택가능한 운영 모드를 제공하는 단계를 포함하고 있고, 각각의 운영 모드는 운동 범위와 소리 범위를 포함하고 있고;

상기 모바일 애플리케이션으로 상기 유아 진정/수면 보조 장치의 상태를 모니터링할 수 있게 하는 단계를 포함하고 있고;

상기 모바일 애플리케이션으로 적어도 하나의 입력에 대한 한정된 반응에 기초하여 운영 모드를 선택할 수 있게 하는 단계를 포함하고 있고; 그리고

상기 선택에 기초하여 상기 운영 모드를 활성화시키는 단계를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 36

유아를 지지하는 플랫폼, 적어도 하나의 입력을 수용하고 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 제어하는 적어도 하나의 출력을 발생시키는 제어 시스템, 상기 적어도 하나의 입력을 상기 제어 시스템과 연결시키는 통신 설비, 그리고 장치 데이터 모니터링 시스템을 포함하는 유아 진정/수면 보조 장치를 제공하는 단계를 포함하고 있고, 상기 적어도 하나의 입력은 적어도 하나의 생리적 센서로부터의 데이터를 포함하고 있고;

상기 유아 진정/수면 보조 장치에 대한 복수의 선택가능한 운영 모드를 제공하는 단계를 포함하고 있고, 상기 운영 모드는 각각 상기 적어도 하나의 입력으로부터 도출된 적어도 하나의 출력을 포함하고 있고;

모니터링된 장치 데이터를 데이터 저장 설비에 제공하는 단계를 포함하고 있고;

상기 데이터 저장 설비에 저장된 데이터에 기초하여 운영 모드의 선택을 가능하게 하는 단계를 포함하고 있고; 그리고

상기 선택에 기초하여 상기 운영 모드를 활성화시키는 단계를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 37

유아를 지지하는 플랫폼, 적어도 하나의 입력을 수용하고 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 제어하는 상기 적어도 하나의 입력에 대응하여 적어도 하나의 출력을 발생시키는 제어 시스템, 상기 적어도 하나의 입력을 상기 제어 시스템과 연결시키는 통신 설비, 그리고 유아 진정 반사를 위한 활성화 방법을 결정하는 룰 엔진을 포함하는 유아 진정/수면 보조 장치를 제공하는 단계를 포함하고 있고, 상기 적어도

하나의 입력은 적어도 하나의 생리적 센서로부터의 데이터를 포함하고 있고;

상기 유아 진정/수면 보조 장치에 대한 복수의 선택가능한 운영 모드를 제공하는 단계를 포함하고 있고, 상기 운영 모드는 각각 상기 적어도 하나의 입력으로부터 도출된 적어도 하나의 출력을 포함하고 있고;

상기 를 엔진에 기초하여 운영 모드의 선택을 가능하게 하는 단계를 포함하고 있고; 그리고

상기 선택에 기초하여 상기 운영 모드를 활성화시키는 단계를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 38

유아를 지지하는 플랫폼을 포함하는 수면 장치를 제공하는 단계;

유아의 운동 상태 또는 생리적 상태 중의 적어도 하나를 나타내는 신호를 발생시키는 센서로 유아를 모니터링하는 단계;

상기 수면 장치의 제어 시스템에 의해, 유아의 운동 상태 또는 생리적 상태를 나타내는 발생된 신호를 수용하고 분석하는 단계;

상기 수면 장치의 제어 시스템에 의해, 분석된 신호에 기초하여 유아의 피로운 상태가 감지되면 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 제어하는 적어도 하나의 출력을 발생시키는 단계; 그리고

상기 적어도 하나의 출력에 대응하여 상기 플랫폼의 왕복 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 발생시키는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 39

제38항에 있어서, 허용가능한 기준보다 더 큰 운동 또는 생리적 변화가 감지되면 피로운 상태가 감지되는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 40

제38항에 있어서, 미리 정해진 지속기간보다 더 긴 호흡 정지가 감지되면 피로운 상태가 감지되는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 41

제38항에 있어서, 유아의 심박동수가 미리 정해진 한계값 아래로 떨어지면 피로운 상태가 감지되는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 42

제38항에 있어서,

상기 수면 장치의 제어 시스템에 의해, 유아를 돌보는 사람에 보내지는 경보를 제어하는 출력을 발생시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 43

제38항에 있어서,

상기 적어도 하나의 출력에 대응하여 비상 호출을 개시시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 44

제38항에 있어서, 상기 적어도 하나의 출력에 대응하여 상기 플랫폼의 격렬한 왕복 운동과 시끄러운 소리의 양자 모두가 발생하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 45

제44항에 있어서, 상기 플랫폼의 운동이 .5 Hz보다 더 큰 진동수와 1인치 보다 더 큰 진폭을 가지고 있는 것을

특징으로 하는 방법.

**청구항 46**

제44항에 있어서, 상기 소리가 적어도 65dB의 세기를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 47**

유아를 지지하는 플랫폼을 포함하는 수면 장치를 제공하는 단계;

유아의 호흡 상태 또는 심혈관 상태 중의 적어도 하나를 나타내는 신호를 발생시키는 센서로 유아를 모니터링하는 단계;

상기 수면 장치의 제어 시스템에 의해, 유아의 호흡 상태 또는 심혈관 상태를 나타내는 발생된 신호를 수용하고 분석하는 단계;

상기 수면 장치의 제어 시스템에 의해, 분석된 신호에 기초하여 유아의 괴로운 상태가 감지되면 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 제어하는 적어도 하나의 출력을 발생시키는 단계; 그리고

상기 적어도 하나의 출력에 대응하여 상기 플랫폼의 왕복 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 발생시키는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 출원은, 전체 내용이 본 명세서에 참고로 포함된, 2013년 7월 31일에 출원된 미국 특허출원 61/860,752 및 2014년 4월 4일에 출원된 미국 특허출원 61/975,541을 기초로 한다.

[0002] 본 개시내용은 유아 진정, 수면 촉진 및 SIDS(유아 돌연사 증후군) 방지 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 지속적인 울음과 유아 수면 장애는 계속 반복되며 부모에게 좌절감을 주는 아주 흔한 원인이다. 생애 첫 달 동안 아기들은 하루에 평균 약 2시간 정도 소란스럽게 울고 매일 밤에 두 세 번 정도 깬다. 신생아 6명 중 1명은 수면/울음 문제에 대해 평가를 받기 위해 전문 의료진의 진료를 받는다.

[0004] 우는 아기와 이로 인한 부모의 좌절은 사기를 저하시키고, 부부 간의 불화와 직접적으로 관련되고, 아기에게 대한 분노 및 업무 능력의 감소로 이어지곤 한다. 이는 또한 산후 우울증(모든 어머니의 약 15%, 그리고 그 배우자의 약 25% 내지 50%가 이로 인해 영향을 받는다), 수유 실패, 아동 학대와 방치, 유아 살해, 자살, 불안정한 수면 습관, SIDS(유아 돌연사 증후군)/질식, 흡연, 지나치게 잦은 병원 진료, 아기에게 대한 지나친 약물 치료, 자동차 사고, 역기능적 구속감, 그리고 아마도 어머니와 유아 비만을 포함한 일련의 심각한거나 치명적인 건강상의 후유증을 일으키는 주요 원인으로 알려져 있다.

[0005] 전통적인 양육 관행은 우는 아기를 달래고 (수면 잠복기를 줄이고 수면 효율성을 증가시킴으로써) 잠을 재우기 위해서 포대기로 감싸기, 리듬감 있게 흔들기, 그리고 특정한 소리를 활용하였다. "수면 잠복기(sleep latency)"는 침대로 가는 시간과 잠이 드는 순간 사이의 시간으로 정의될 수 있다. "수면 효율성"은 침대에서 소빈한 시간의 양에 대한 잠자는 시간(총 수면 시간)의 비율로 정의될 수 있다.

[0006] 포대기로 감싸기, 리듬감 있게 흔들기 그리고 특정한 소리는 아기의 자궁 내 감각 환경의 요소를 모방하여 아기 생애의 첫 4-6 개월 동안, "진정 반사(calming reflex)" 라고 칭하는, 일련의 피질하 반사(subcortical reflex)를 활성화시킨다. 그 후, 이러한 자극은 여전히 유아 수면을 촉진시킬 수 있지만, 조건 반응을 작동시킴으로써 유아 수면을 촉진시킨다.

[0007] 포대기로 감싸기는 아기의 옆 부분을 팔로 누르면서 포근하게 감싸 안는 방법이다. 이것은 아기들이 자궁에서 경험하는 간헐 상태를 모방하며 연속적인 접촉은 아기들로 하여 자궁벽의 부드러운 내벽을 느끼게 한다. 포대기로 감싸기는 또한 아기가 놀라서 팔다리를 마구 움직이는 일이 없도록 하는데, 아기가 놀라서 팔다리를 마구 움직이는 것은 종종 수면을 방해하여 아기를 울기 시작하게 하거나 더 크게 울게 한다.

- [0008] 리듬감 있게, 아래위나 좌우로 움직이는 운동은 어머니가 걸을 때 태아가 경험하는 움직임을 재현한다. 이 운동은 내이의 반고리관 내에 있는 전정 기관을 자극한다. 특성의 우르릉거리는 소음은 자궁과 배꼽 동맥을 통해 흐르는 혈액의 난류(turbulence)가 만들어 내는 소리를 모방한다. 자궁 내에서, 아이들이 듣는 소리 수준은 75dB 내지 92dB로 측정되었다. 각각의 아기에게는 진정 반사를 가장 효과적으로 일으키는 운동과 소리의 특별하고 독특한 고유의 혼합비가 있다. 이 선호되는 혼합비는 생후 첫 달 동안 일관되게 지속된다(다시 말해서, 포대기로 감싸 안고 아래위나 좌우로 움직이는 것에 가장 좋은 반응을 보이는 아기들은 시간이 경과해도 계속적으로 이러한 양상에 반응하며 포대기로 감싸 안고 소리를 내는 것을 선호하는 것으로 갑자기 반응 형태를 바꾸지는 않는다).
- [0009] 진정 반사는 몇 가지 일정한 특징을 가지고 있다. 진정 반사는 정형화된 감각적 자극에 의해 촉발되고; 정형화된 행동 표출을 나타내고; 그것은 역치 현상(threshold phenomenon)을 나타내고(다시 말해서, 너무 약한 자극은 반응을 이끌어내기에 충분하지 않을 수 있고); 사람마다 다른 역치를 가지고 있고(다시 말해서, 아동에 따라 높기도 하고 낮기도 하고); 역치는 상태에 따라 다르며(다시 말해서, 소란스러움과 울음은 역치를 초과하여 반사 활성화(reflex activation)를 일으키는 데 필요한 자극 수준을 상승시키며); 상기 반사는 처음에는 거의 역누를 수 없지만, 생후 3-4 개월 후에는 약해진다.
- [0010] 진정 반사의 촉발 역치(triggering threshold)에 도달하는 데 요구되는 자극의 명목적 수준(nominal level)은 아이마다 다르기 때문에, 특정 아이의 역치 수준을 넘지 못하면 종종 진정 반응이 전혀 없는 상태를 초래한다. 예를 들어, 느린 부드러운 운동은 어떤 흥분한 아기는 진정시킬 수 있지만, 다른 아기에게는 너무 부드럽워서 다른 아기를 진정시킬 수 없다. 마찬가지로, 보통 크기의 소리(예를 들면, 약 78dB 수준의 소리)가 어떤 아이에 대해서는 진정 역치(calming threshold)에 이를 수 있지만, 다른 아이를 진정시키기에는 충분하지 않을 수 있다. 일단 진정 반사가 촉발되면, 진정 반사의 정형화된 표출 방식은 운동 표출(motor output)의 감소와 보다 평온한 상태(조용한 경계 상태 또는 수면 상태)이다. 이와 관련하여, "상태" 라는 표현은 아기가 환경에 주의 기울이고 환경과 상호 작용하는 수준을 나타낸다. 이와 관련하여 아기들은 적어도 6가지의 식별가능한 상태: 즉, 조용한 수면, 활동적인 수면, 졸림, 조용한 경계(quiet alert), 소란 그리고 울음을 경험한다. 임의의 특정 아기의 진정 반사를 촉발시키는 데 필요한 소리와 움직임의 강도는 진정 반사를 작동된 상태로 유지시키는데 필요한 수준보다 훨씬 더 크다.
- [0011] 그러나, 포대기로 감싸기, 리듬감 있는 움직임과 소리내기의 편리성, 효능 및 유용성에도 불구하고, 이러한 방법들은 제대로 적용되고 있지 않기 때문에 많은 아기들을 진정시키고 재우는 데 실패하고 있다. 부모가 아기의 울음을 그치게 하고 수면을 유도하는데 실패하면, 부모들은 종종 아기를 자신의 잠자리로 데리고 간다. 그러나, 이것은 부모와 한 침대에서 자는 것이 유아 돌연사 증후군(SIDS) 및 우발적인 질식의 위험을 높이는 것으로 판명(미국 질병통제센터는 대략 20년 동안 매년 14%씩 증가하는 것으로 보고하였음)되었기 때문에 문제가 있다. 부모가 극도로 지쳐있을 경우 아이와 같은 침대에서 자는 것의 위험은 더욱 가중된다. 술에 취한 상태와 마찬가지로, 탈진 상태는 성인의 판단력과 반응성을 감소시킨다. 초보 부모의 50%는 매일 밤 6시간 미만의 수면을 취하는 것으로 보고하였는데, 이 수준은 성인에 있어서 만취 상태에 비견되는 주의 및 인지 장애를 초래하는 수준인 것으로 나타났다. 이러한 이유로, 지친 부모와 함께 자는 것은 (부모의 신체가 우발적으로 아기의 머리를 덮거나, 침구를 아기 위로 씌우는 등으로 인해) SIDS(유아 돌연사 증후군) 위험 및 질식 위험을 증가시킨다.
- [0012] 스트레스에 시달리고, 지친 부모들이 하는 다른 행위(예를 들면, 흡연, 모유 수유 중단, 아기를 소파에 둔 채 잠드는 행위, 아기를 엎드려서 재우는 행위)들도 직접적으로 SIDS(유아 돌연사 증후군)와 질식의 위험을 높인다. 의사들은 부모가 아기와 한 침대에서 자는 것을 피하도록 권고한다. 그러나, 유아용 침대도 문제가 있을 수 있다. 유아용 침대에 반듯이 누워 자는 아기들은 비싸고 불편한 치료를 필요로 할 수 있고 영구적인 기형을 초래할 수 있는 사두증(두개골이 납작해지는 증상)에 걸릴 위험이 높다. 유아용 침대의 평평하고, 조용하며, 움직임이 없는 표면은 진정 반사 또는 조건 반응을 작동시킬 수 있고 울음과 수면 잠복기를 줄일 수 있으며 수면 효율성을 높일 수 있는 포대기로 감싸기, 리듬감 있는 움직임 및 소리를 제공하지 않는다.
- [0013] 유아용 침대에서의 유아 수면을 향상시키기 위한 시도로, 부모들은 몇 가지 방법(엎드린 자세에서의 수면, 포대기로 감싸기, 흔드는 운동, 소리)을 활용했으나, 각각 문제점이 있다. 예를 들어, 엎드린 자세는 SIDS(유아 돌연사 증후군)의 위험을 3배 내지 4배 증가시키는 것과 관련되어 있다. 포대기를 벗긴 아기는 배를 바닥에 댄 자세(엎드린 자세)로 구를 수 있고, 이것은 SIDS(유아 돌연사 증후군)의 위험을 8배 내지 19배 증가시키는 것과 관련되어 있다. 포대기로 감싼 아기는 엎드린 자세로 구를 수 있고, 이것은 SIDS(유아 돌연사 증후군)의 위험을 12배 증가시키는 것과 관련되어 있다. 요동 운동 제공 시스템(예를 들면, 그네, 요람 및 해먹)은 모두 문제

점을 나타낼 수 있다. 유아용 그네의 움직임은 종종 신경질적인 아기를 진정시켜서 잠을 재우기에 불충분하다. 그네에 앉아 있을 때, 아기의 머리가 앞으로 회전하여 기도를 막는 사태가 발생할 수 있고, 이로 인해 사망할 수 있다. 요람과 해먹은 부모가 움직임을 일으키는 에너지원이 될 것을 요하므로, 수면 시간의 제한된 일부분에 대해서만 사용할 수 있다. 또한, 요람과 해먹은 뜻하지 않게 반듯이 누운 아기를 측면으로 또는 엎드린 자세로 굴릴 수 있거나 슬리퍼(sleeper)의 측면으로 끼어들게 할 수 있다. 소리 제공 장치(예를 들면, 팬, 공기 여과기, 헤어 드라이기, 소리 기계와 백색 소음 CD)는 성가시고 비싸며 발생시키는 소리의 크기, 품질 또는 주파수 프로파일(frequency profile)이 과도할 수 있거나 자궁 내 소리와 너무 달라 효과적이지 않을 수 있다.

[0014] 지난 20년에 걸쳐서, 보다 편리하게 소리와 운동을 발생시킬 수 있는 유아용 진정/수면 장치를 만들기 위해 여러 가지 기술적인 방법들이 고안되었다.

[0015] 현재의 이러한 유아 진정/수면 장치들은 통상적으로 일정한 변경할 수 없는 운동과 소리를 제공한다. 이것은, 아기가 우는 것을 가장 효과적으로 진정시키는 소리와 운동의 혼합비가 각각의 아기에 대해서 다르기 때문에 문제가 있다. 예를 들면, 어떤 아기들은 포대기로 감싸는 것과 함께 움직여 주는 것에 가장 잘 반응하는 반면에, 다른 아기들은 포대기로 감싸고, 움직여 주는 것과 함께 백색 소음 소리(white noise sound)를 들려주지 않으면 진정되지 않는다. 일정한 운동과 소리를 제공하는 유아 진정/수면 장치의 다른 문제점은, 각각의 아기는 진정과 수면을 가장 효과적으로 유도하는 고유한 운동과 소리를 가지고 있다는 점이다. 예를 들어, 천천히 흔들여 주는 것이 어떤 아기에게는 수면 잠복기를 감소시킬 수 있지만, 다른 아기에게는 너무 부드러워서 다른 아기의 수면 잠복기를 감소시킬 수 없다. 그리고, 어떤 아기에게는 조용한 소리가 수면 효율성을 증가시키기에 충분할 수 있지만, 다른 아기에게는 그렇지 않을 수 있다. 일정한 소리를 발생시키는 장치가 지나치게 높은 음량에 맞추어져 있으면, 일정한 소리를 발생시키는 장치는 건강에 해로운 레벨의 소리에 아기를 노출시킬 수도 있다.

[0016] 일정한 운동과 소리를 제공하는 유아 진정/수면 장치가 가진 또 다른 문제점은, 진정 반사를 작동시키고 진정과 수면을 유도하는 데 필요한 자극의 강도가 아기의 상태가 변화함에 따라 크게 달라진다는 점이다. 예를 들면, 대부분의 신경질적인 아기들은 보다 격렬한, 위아래나 좌우로 빠르게 움직이는 운동(빠른 가속과 감속이 있는)과 보다 격렬한 소리 자극(진공 청소기나 헤어 드라이기와 같은 정도의 소음 - 75dB 내지 95dB)을 원한다. 한편, 진정되어 있는 졸린 아기들은 덜 격렬한 자극을 원한다. 또한, 현재의 유아 진정/수면 장치들은 밤새 작동되지 않고; 진정 반사를 촉발시키는 최적의 소리와 운동을 발생시키지 못하고; 아기에게 높은 레벨의 소리에는 최소한으로 노출되게 하면서 가장 효과적인 수준의 자극을 부여하도록 감각 입력 강도(sensory input intensity)를 변화시키기 위해 감각 입력을 단계적으로 증가시키거나 감소시키지 못하며; 생후 첫 몇 주에 걸쳐서는 감각 입력을 점차적으로 증가시키고 시간이 지남에 따라 아이로부터 자극을 점차적으로 줄여나가는 능력이 부족하다.

[0017] 추가적으로, 요람사(crib death) 또는 SIDS(유아 돌연사 증후군)는 유아 사망률의 주된 원인이다. 매년 대략 2500명의 미국 아이들이 생후 첫 해 동안 SIDS(유아 돌연사 증후군)로 사망한다. 최대 발생시기는 생후 2 내지 4개월이고, 희생자의 80%는 생후 4개월 미만이며 90%는 생후 6개월 미만이다.

[0018] 1990년대에, "백 투 슬립(Back to Sleep:아이 바로 누워 재우기)" 이라고 칭하는 SIDS(유아 돌연사 증후군) 사망을 줄이기 위한 프로그램이 도입되었다. 그 시기에, 엎드려서 자는 것이 SIDS(유아 돌연사 증후군)의 주요 촉발 요인이었다는 것이 밝혀졌고, 그래서 아기를 돌보는 사람은 아기를 재울 때 아기를 반듯이 눕히도록 지시를 받았다. 10년도 채 못 가서, SIDS(유아 돌연사 증후군)의 비율이 절반으로 떨어졌지만, 그 이후로는, SIDS(유아 돌연사 증후군) 발생률이 감소되지 않았다. 더욱이, SIDS(유아 돌연사 증후군)의 정확한 원인은 알려지지 않았지만, 주된 원인은 뇌의 호흡 조절 시스템의 미성숙이라고 생각되었다. 본질적으로는, 아기가 호흡하는 것을 "잊어버리고" 아기의 내부 경고 시스템이 아기가 호흡을 재개하도록 아기를 확실하게 깨우지 않는 것으로 여겨진다. 일단 호흡이 정지되면, 신체는 점점 더 혈중산소감소(hypoxemic) 및 산과다(acidotic) 상태로 되어, 심장박동수가 급격하게 감소하고, 혈압이 떨어지고, 심장혈관이 허탈상태로 되어 사망하게 된다. 여러 연구에 의하면 엎드려서 자는 것은 유아의 각성능력(arousability)을 감소시킴으로써 실제로 아기들을 SIDS(유아 돌연사 증후군)에 취약하게 할 수 있는 위험이 있다는 것을 보여주었다.

[0019] 병원 환경에서는, 유아용 모니터(infant monitor)를 사용하면 유아가 호흡을 정지하는 경우 의료진에게 즉시 알려준다. 의료진은, 산소 공급이나 정식의 심폐소생술(CPR)을 시행하지 않고서, 종종 간단한 자극(예를 들면, 격렬한 흔들기)으로 유아를 소생시킬 수 있다.

[0020] 그러나, 가정 환경에서는, 여러 연구에 의하면 심폐 모니터(cardiorespiratory monitor)를 사용하는 것에 의해 SIDS(유아 돌연사 증후군)의 발생률이 감소하는 것으로 나타내지 않았다. 이러한 효과의 부족은, 1) 부모가 경

고에 대응하여 아기를 소생시키는 방법을 알지 못할 수 있다는 점; 2) 부모가 공황 상태에 빠져서 아기를 소생시킬 수 없게 될 수 있다는 점; 3) 부모가 현장에 도착할 때에, 되돌릴 수 없는 심폐 손상(cardiorespiratory collapse)이 이미 진행되었을 정도로 아기가 저산소 및 산과다 상태로 될 수 있다는 점 때문이다.

[0021] 그러나, 아기 호흡 정지(무호흡)후 수 초 내에 아기에게 격렬한 자극을 개시할 수 있는 장치는 아주 약간 기운이 빠진 아기를 깨워서 급격한 심혈관 손상이 발생하기 전에 호흡을 재개시킬 수 있다. "백 투 슬립(Back to Sleep)" 프로그램은, 아기가 반듯이 누운 자세로 있을 때, 아기가 조금 더 깨어나게 도와주는 것에 의해서 간단한 개입(intervention)으로 사망률의 상당한 감소를 이끌어낼 수 있다는 것을 증명하였다. 다시 말해서, 백 투 슬립 프로그램은 아기를 규칙적인 호흡상태로 유지시키거나 잠시 동안의 일시적인 호흡 중단 후에 아기를 정상적인 호흡상태로 복귀시키기 위해서 많은 양의 감각 입력을 필요로 하지 않을 수 있다. 또한, 두 가지 연구에 의하면 반듯이 누운 상태로 포대기로 감싸는 것이 SIDS(유아 돌연사 증후군)의 감소와 관련된다는 것을 나타내었다. 포대기로 감싸는 것은, 특히 활동적인 수면 동안, 각성능력을 증가시키는 것으로 나타났다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0022] 따라서, 상기한 문제점들을 극복하거나 최소화하는 유아 진정/수면 시스템에 대한 필요성이 존재한다.

**과제의 해결 수단**

[0023] 본 개시내용은 대체로 유아를 진정시키는 것과 유아의 안전한 수면을 돕기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다. 여러 실시례에서는, 아기를 진정시키고, 수면을 유도하며, 수면을 유지시키도록 각각 구성된, 변경가능한 소리 발생과 함께 변경가능한 방식으로 운동하는 주 운동 플랫폼을 포함하는 유아 진정/수면 보조 장치가 제공되어 있다. 이 장치는, 장치 자체로부터, 또는 사용자에게 수면, 자신의 아기 등에 관한 다양한 형태의 정보를 제공하는 모바일 장치 애플리케이션과의 통신을 통하여 독립적으로 제어될 수 있다. 또한, 잠재적으로 위험한 엎드린 자세로의 우발적인 구름을 방지하는 안정적인 슬립백(sleep sack) 설계형태가 제공될 수 있다. 더욱이, 이 장치는 아기가 일시적으로 호흡을 정지할 때를 감지하기 위해 아기의 생체인식 정보들 중의 하나 이상을 감지하는 센서를 포함할 수 있다. 이 경우에, 상기 장치는 아이 돌보는 사람을 부르기 위해 경보음을 내고 - 아기가 산과다 및 서맥(bradycardic) 상태로 되기 전에 - 병원에서 호흡이 일시 정지된 유아를 깨우기 위해 의료진에 의해 사용되는 개입(intervention)과 유사한 - 격렬한 운동과 소리내기를 시작한다. 상기 장치는 또한 유아의 호흡 중지의 경우에 911 또는 지역 긴급 구조대에 전화하도록 아기의 부모에 의해 프로그램될 수도 있다.

[0024] 하나의 실시례에는, 왕복운동 방식으로 운동하는 주 운동 플랫폼을 포함하는 유아 진정/수면 보조 장치가 제공되어 있다. 액추에이터가 주 운동 플랫폼을 왕복운동하게 구동시킨다. 선택적인 운동하는 헤드 플랫폼이 주 운동 플랫폼의 왕복운동에 따라 왕복운동하도록 주 운동 플랫폼에 연결될 수 있다. 몇몇 실시례에서는, 운동 감지 장치와 소리 감지 장치 중의 적어도 하나가, 각각, 주 운동 플랫폼이나 운동하는 헤드 플랫폼에 있거나 주 운동 플랫폼이나 운동하는 헤드 플랫폼에 근접해 있다. 논리 시스템이 운동 감지 장치와 소리 감지 장치 중의 적어도 하나를 주 운동 플랫폼에 연결시키는 것에 의해, 운동 감지 장치와 소리 감지 장치 중의 적어도 하나에 의해 감지된 신호가 논리 회로로 하여 주 운동 플랫폼의 운동과 소리 발생 시스템에 의해 발생된 소리의 강도를 조절하게 한다.

[0025] 몇몇 실시례에서는, 유아 진정/수면 보조 장치가 단단한 베이스와 이 단단한 베이스로부터 뻗어나온 주 운동 연결장치 또는 베어링을 포함하고 있다. 운동 유아 지지부가 상기 주 운동 연결장치 또는 베어링에 장착되어 있는 것에 의해, 상기 플랫폼이 상기 베이스에 대해 상기 주 운동 연결장치 또는 베어링에서 운동할 수 있다. 단단한 베이스에 대해 주 운동 연결장치 또는 베어링 주위로의 상기 주 운동 플랫폼의 운동을 제어하는 작동 조립체가 단단한 베이스에 장착된 액추에이터를 포함하고 있다.

[0026] 몇몇 실시례에서는, 신경질적인 유아의 진정 또는 유아의 수면을 돕는 방법이, 유아를 상기 플랫폼 상에서 왕복 운동시키는 방식으로 또는 유아를 지지하는 지지 표면의 큰 평면과 유아를 90° 각도로 교차시키는 축을 중심으로 회전시키는 방식으로 운동시키거나, 상기 지지 표면을 반복적으로 위아래로 운동시키거나, 상기 운동의 결합 형태로 운동시키거나, 또는 다른 방식으로 운동시키는 단계를 포함하고 있다. 예를 들면, 수평축 둘레로의 회전 운동이나 요동 운동(swinging motion)과 같은, 수평면에 더하여 다른 평면에서의 상기 플랫폼의 운동도 가능하다.

[0027] 상기 운동들이 조정 방식(adaptive manner)으로 이루어질 수 있다. 몇몇 실시례에서는, 소리 발생 장치에 의해

발생된 소리와 왕복 또는 반복 또는 회전 운동 중의 적어도 하나가 유아의 소리와 상기 플랫폼의 운동 중의 적어도 하나에 따라 논리 회로-제어식 작동에 의해 갱신 및 조정(updating and adaptive) 방식으로 조절될 수 있다. 여러 실시례에서, 유아가 상기 플랫폼에 안전하게 고정되어 있지 않으면 상기 장치에 있는 유아에게 소리는 제공될 수 있지만 운동은 제공되지 않을 수 있다. 여러 실시례에서, 부모의 선택에 의해, 상기 장치에 있는 유아에게 운동을 제공될 수 있지만, 소리는 제공되지 않을 수 있다.

[0028] 상기 장치와 방법은 많은 장점을 가지고 있다. 예를 들면, 상기 장치와 방법은 갱신 및 조정 방식으로 유아의 운동의 조절을 제공한다. 상기 장치의 신속하게 가속 및 감속하는 운동은, 안전하고 특별하게 제어되는 방식으로 짧은 거리에 걸쳐서 유아의 머리를 가속 및 감속되게 하고, 아기가 태어나기 전에 자궁에서 경험하는 느낌을 재현한다. 유아의 생애에서 첫 6개월 동안, 이러한 느낌은 유아의 천부적인 진정 반응을 유발한다. 게다가, 단지 며칠 내지 몇 주 후에는, 이러한 신호가 조건 반응을 촉발시키기 시작한다. 상기 장치의 특별하게 설계된 운동과 소리는, 상기 장치의 조정 제어 시스템(adaptive control system)과 함께, 적어도 생후 12개월까지의 아기에 대해서 아기가 깨어있는 시간 동안 아기의 자극감수성(irritability)을 감소시키고 유아 수면을 향상시킨다(구체적으로 말하면, 수면 시간 동안 자극감수성을 감소시키고, 수면 잠복기를 감소시키며 수면 효율성을 증가시킨다).

[0029] SIDS(유아 돌연사 증후군)를 감소시키는 다른 조치로서, 두 가지 연구가 반듯이 누운 상태로 포대기로 감싸는 것이 SIDS(유아 돌연사 증후군)를 줄일 수 있다는 것을 나타낸 것과 같이, 본 명세서에 기술된 유아 진정/수면 시스템이 아기에게 안전한 포대기나 슬립색을 제공할 수 있다. 본 명세서에 기술된 안정적인 슬립색은: 1) 과열을 방지하고; 2) 보다 큰 공기 유동을 조성하며; 3) 아기를 돌보고 있지 않을 때 엎드린 상태로의 우발적인 구름을 방지하도록 되어 있다. 아기가 호흡을 정지할 때를 감지하여 격렬한 반응을 개시하라는 지시를 내리거나/촉발시키고 부모에게 경보음을 보내는 센서가 상기 유아 진정/수면 시스템에 포함될 수도 있다. 상기 센서는 격렬한 운동/소리의 신속한 반응을 개시하라는 지시를 내리거나 촉발시킬 수 있으며 아이 돌보는 사람을 부르기 위해 경보음을 발생시키거나 응급 의료 서비스를 요청하기 위해, 예를 들면, WIFI 연결망을 통하여, 자동 메시지를 발송할 수 있다.

[0030] 여러 실시례에서, SIDS(유아 돌연사 증후군)를 방지하기 위한 방법은, 유아를 지지하는 플랫폼을 포함하는 수면 장치를 제공하는 단계; 유아의 운동 상태 또는 생리적 상태 중의 적어도 하나를 나타내는 신호를 발생시키는 센서로 유아를 관찰하는 단계; 수면 장치의 제어 시스템에 의해, 유아의 운동 상태나 생리적 상태를 나타내는 발생된 신호를 수신하고 분석하는 단계; 분석한 신호에 기초하여 유아의 곤경 상태가 감지되면, 수면 장치의 제어 시스템에 의해, 상기 플랫폼의 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 제어하는 적어도 하나의 출력을 발생시키는 단계; 그리고, 상기 적어도 하나의 출력에 따라 상기 플랫폼의 왕복 운동과 유아에게로 보내지는 소리 중의 적어도 하나를 발생시키는 단계를 포함하고 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0031] 도 1은 장치 안에서 유아가 자는 상태를 도시한, 유아 진정/수면 보조 장치의 한 예시적인 실시례의 사시도이다.

도 2는 포대기 고정 스트랩을 구비하고 있고 외함은 없는 상태의 도 1의 유아 진정/수면 보조 장치의 사시도이다.

도 2a는 포대기와 일체로 된 포대기 고정 클립을 구비하고 있고 외함은 없는 상태의 도 1의 유아 진정/수면 보조 장치의 사시도이다.

도 3은 점선으로 주 운동 플랫폼 아래에 있는 장치를 나타내고 있는, 도 2의 유아 진정/수면 보조 장치의 사시도이다.

도 4는 개략적으로 도시된 단단한 베이스와 주 운동 플랫폼을 가지고 있는, 도 3의 유아 진정/수면 보조 장치의 주 운동 플랫폼을 지지하는 구성요소를 나타내는 평면도이다.

도 5는 도 4의 5-5 선을 따라 도시한, 도 4의 유아 진정/수면 보조 장치의 측면도이다.

도 6은 도 4에 도시된 유아 진정/수면 보조 장치의 측면도이다.

도 6a는 도 4에 도시된 유아 진정/수면 보조 장치 또는 다른 실시례의 유아 진정/수면 보조 장치의 구동 모터를 나타내고 있다.

- 도 6b는 다른 예시적인 실시례의 유아 진정/수면 보조 장치에 배치된 구동 모터의 예시적인 배치상태를 나타내고 있다.
- 도 6c는 구동 모터를 보여주고 있는 유아 진정 장치/수면 보조 장치의 한 실시례의 단면도를 나타내고 있다.
- 도 7은 주 운동 플랫폼 아래에 있는 장치의 구성 요소들을 점선으로 보여주는, 본 발명의 유아 진정/수면 보조 장치의 또 다른 예시적인 실시례의 사시도이다.
- 도 8은 개략적으로 도시된 단단한 베이스와 주 운동 플랫폼을 가지고 있는, 도 7의 유아 진정/수면 보조 장치의 주 운동 플랫폼을 지지하는 구성요소의 평면도이다.
- 도 9는 도 7에 도시된 장치의 실시례의 측면도이다.
- 도 10은 유아 진정/수면 보조 장치의 소프트웨어 제어 시스템의 입력장치 및 출력장치와 함께, 유아 진정/수면 보조 장치의 소프트웨어 제어 시스템의 한 실시례의 개략도이다.
- 도 11은 유아 진정/수면 보조 장치의 울음 감지 모듈의 한 실시례의 개략도이다.
- 도 12는 유아 진정/수면 보조 장치의 운동 분석 모듈의 한 실시례의 개략도이다.
- 도 13은 행동 상태 기계 모듈의 한 실시례의 개략도이다.
- 도 13a는 생체인식 센서 모듈의 한 실시례의 개략도이다.
- 도 14는 음향 발생 모듈의 한 실시례의 개략도이다.
- 도 15는 운동 발생 모듈의 개략도이다.
- 도 16은 운동 발생 모듈의 개략도이다.
- 도 17 내지 도 21은 일체형 헤드 플랫폼 부분을 가진 주 운동 플랫폼을 가지고 있는 유아 진정 장치의 다른 예시적인 실시례를 나타내고 있다.
- 도 22는 예시적인 유아 진정/수면 보조 장치의 제어 시스템 관련 구성요소의 개략도이다.
- 도 23a는 도 22의 제어 시스템을 포함할 수 있는, 다른 예시적인 실시례를 유아 진정/수면 보조 장치의 한 단부로부터 본 유아 진정/수면 보조 장치의 일부 절결 사시도로 나타내고 있다.
- 도 23b는 유아 진정/수면 보조 장치의 각각의 구성요소를 보여주는, 도 23a의 유아 진정/수면 보조 장치의 분해 사시도이다.
- 도 23c 및 도 23d는 도 23b의 유아 진정/수면 보조 장치의 사시도이다.
- 도 23e 내지 도 23h는 다리를 부착시키기 위해서 사용되는, 도 23b의 유아 진정/수면 보조 장치의 다리 연결기의 예시적인 실시례를 나타내고 있다.
- 도 24a는 안정적인 슬립색을 도 23b의 유아 진정/수면 보조 장치에 부착시키는 부착 기구의 개략도이다.
- 도 24b는 안정적인 슬립색을 도 23b의 유아 진정/수면 보조 장치에 부착될 수 있게 하는 부착 기구의 부분을 나타내는 유아 진정/수면 보조 장치의 상부 사시도이다.
- 도 25a 내지 도 25j는 예시적인 안정적인 슬립색의 개략도이다.
- 도 26a는 도 22의 유아 진정/수면 보조 장치에 사용되는 사용자 인터페이스에 표시된 여러가지 레이어의 모습을 나타내고 있다.
- 도 26b는 도 22의 유아 진정/수면 보조 장치에 사용되는 사용자 인터페이스에 표시된 여러가지 슬라이더의 모습을 나타내고 있다.
- 도 26c는 도 22의 유아 진정/수면 보조 장치에 사용되는 사용자 인터페이스에 표시된 여러가지 킷의 모습을 나타내고 있다.
- 도 26d는 도 22의 유아 진정/수면 보조 장치에 사용되는 모바일 애플리케이션 사용자 인터페이스에 표시된 추가적인 여러 모습을 나타내고 있다.
- 도 27은 유아 진정 장치에 사용되는 예시적인 모바일 장치 애플리케이션 사용자 인터페이스에 의해 표시된 추가

적인 여러 모습을 나타내고 있다.

도 28 및 도 29는 상기 장치의 제어 목적을 위한 클립 또는 스위치의 예시적인 실시례를 나타내고 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0032] 도 1 내지 도 6에 도시된 예시적인 실시례에서는, 유아 진정/수면 보조 장치(10)가 유아(14) 둘레에 외함(12)을 포함하고 있다. 외함(12)은 주 운동 플랫폼(16)을 둘러싸고 있다. 주 운동 플랫폼(16)은 사출 성형된 지지 트레이를 가진 목재 파티클보드(wood-based particleboard)로 만들어지거나 전체 플랫폼이 사출 성형될 수 있다. 사출 성형된 지지 트레이는 보강 리브, 부착 구조 등을 제공할 수 있다.
- [0033] 도 2에서 볼 수 있는 것과 같이, 주 운동 플랫폼(16)은 베이스(18), 운동하는 헤드 플랫폼(19), 패딩(20) 및 천 덮개(22)를 포함하고 있다.
- [0034] 안정적인 슬립색 고정 스트랩(24)은 유아(14)를 적절한 안정적인 슬립색(26) 내에 고정시키기 위해 주 운동 플랫폼(16)으로부터 뻗어나와 있다. 도 2a에서 볼 수 있는 것과 같이, 슬립색 고정 스트랩은 부착 클립과 같은 다른 형태를 취할 수 있으며 슬립색(26)에 일체로 될 수 있다. 본 실시례는 유아(14)의 머리를 지지하는 머리 보호대 삽입물(28)을 포함하고 있다. 바람직하게는, 머리 보호대 삽입물(28)가 사두증(plagiocephaly)의 위험을 줄이기 위해 젤을 포함하고 있다. 손잡이(30)가 주 운동 플랫폼(16)으로부터 측면방향으로 뻗어 있다. 주 운동 플랫폼(16)은 단단한 베이스(32)에 고정되어 있는 주 지지 샤프트(도시되어 있지 않음)에 지지되어 있으며 상기 주 지지 샤프트에 대해서 회전가능하다. 단단한 베이스(32)는 성형된 플라스틱, 스탬핑가공된 금속 등으로 만들어질 수 있다. 제어반(34)은 속력 제어 손잡이(35), 상태 표시등(37) 및 마이크(38)용 제어장치(39)를 포함하고 있다. 단단한 베이스 제어 전자장치(36)는 가속도계 또는 생체인식 센서(도시되어 있지 않음)와 같은 다른 센서뿐만 아니라 유아 진정/수면 보조 장치(10)의 구동 전자장치를 포함할 수 있다.
- [0035] 도 3에 도시된, 도 2의 유아 진정/수면 보조 장치(10)의 다른 대표도에서는, 주 운동 플랫폼(16)이 주 회전 베어링(42)에서 주 지지 샤프트(40)에 의해 지지되어 있다. 운동하는 헤드 플랫폼(19)은 머리 보호대 삽입물(28)을 지지하고 있으며 헤드 회전 베어링(46)과 운동하는 헤드 플랫폼(19)의 사이에 뻗어 있는 아암(48)을 통하여 헤드 회전 베어링(46)에 대해서 회전할 수 있다. 운동하는 헤드 플랫폼(19)의 가속도계와 같은 운동 감지 장치(50)는 운동하는 헤드 플랫폼(19)의 운동을 감지한다. 운동하는 헤드 플랫폼(19)의 마이크(38)는 유아 보조 수면 장치(10)에 의해 지지되어 있을 때 유아(도시되어 있지 않음)에 의해 발생하는 소리를 감지한다. 단단한 베이스(18)에 장착된 브래킷(54)에 의해 지지된 스피커(52)는 운동하는 헤드 플랫폼(19)의 바로 아래에 위치되어 있다. 운동하는 헤드 플랫폼(19)의 양 측면을 주 운동 플랫폼(16)에 연결시키는 스프링(56)은, 주 운동 플랫폼(16)의 왕복 운동에 의해 발생하는 운동하는 헤드 플랫폼(19)의 왕복 운동 동안 주 운동 플랫폼(16)에 대하여 운동하는 헤드 플랫폼(19)의 운동을 약화시킨다.
- [0036] 주 지지 샤프트(40)를 중심으로 하는 주 운동 플랫폼(16)의 왕복 운동은 주 운동 플랫폼(16)의 주 평면(major plane)에 대해 수직인 축을 중심으로 한다. 주 운동 플랫폼(16)의 왕복 운동은 액추에이터 조립체(58)에 의해서 구동된다.
- [0037] 몇몇 실시례에서는, 유아의 몸과 머리의 위상이 다를 수 있다. 예를 들면, 비교적 느린 속력에서는, 유아의 머리의 운동이 유아의 상체의 운동 방향과 동일한 방향이 될 수 있다. 비교적 빠른 속력에서는, 유아의 머리의 왕복 운동이 유아의 상체의 왕복 운동과 반대 방향으로 될 수 있다. 본 발명의 다른 실시례(도시되어 있지 않음)에서는, 유아의 머리의 왕복 운동이, 예를 들면, 주 지지 플랫폼의 평면에 대해 수직이 방향과 같은, 다른 방향으로 될 수 있다.
- [0038] 액추에이터 조립체(58)는 단단한 베이스(32)에 장착된 구동 모터(60)와 이 구동 모터(60)에 연결되어 있으며 또한 단단한 베이스(32)에 장착된 기어 조립체(62)를 포함하고 있다. 상기 구동 모터(60)는 왕복운동 구동 디스크(reciprocating drive disk)와 푸시/풀 로드(push/pull rod)를 가진 전기 모터가 될 수 있다.
- [0039] 구동 모터(60)의 작동은, 회전 기어 조립체(62)가 단단한 베이스(32)의 주 평면(major plane)에 대해 수직인 축을 중심으로 편심 구동판(64)을 회전시키게 한다. 편심 구동판(64)은 편심 구동판(64)으로부터 스크루(70)의 로드 단부(rod end)(68)까지 뻗어 있는 액추에이터 조립체(58)의 스윙 아암 플레이트(66)에 연결되어 있으며 스크루(70)의 로드 엔드(68)에 피벗운동가능하게 장착되어 있다. 스크루(70)는 진폭 조절 조립체(72)에 장착되어 있다. 진폭 조절 조립체(72)는 진폭 조절 모터(74)와 단단한 베이스(32)에 장착된 회전 베어링(80)에서 회전하는 너트 프레임(78)에 장착된 너트(76)를 포함하고 있다. 회전 베어링(80) 상의 너트 프레임(78) 회전축은 단

단한 베이스(32)의 주 평면에 대해 수직인 편심 구동관(64)의 회전축과 유사하다. 진폭 조절 조립체(72)의 작동은, 스크루(70)를 자신의 주 세로축(major longitudinal axis)을 따라 이동하게 하여 로드 엔드(68)가 진폭 조절 조립체(72)에 더 근접하게 하거나 덜 근접하게 한다. 아암(82)이 로드 엔드(68)의 반대편의 스크루(70)의 단부로부터 주 운동 플랫폼(16)의 베이스(18)에 장착되어 있는 탄성적인 액추에이터 캐치 브래킷(elastic actuator catch bracket)(84)으로 뻗어 있다. 아암(82)은 탄성적인 액추에이터 캐치 브래킷(84)에 의해 한정된 구멍을 통하여 뻗어 있으며, 탄성적인 액추에이터 캐치 브래킷의 양 측면에서 너트(90, 92)에 의해 제자리에 각각 고정된 스프링(86, 88)에 의해 주 운동 플랫폼에 연결되어 있다.

- [0040] 작동 조립체 구동 모터(60)의 작동은, 편심 구동관(64)을 단단한 베이스(32)의 주 평면에 대해 수직인 축을 중심으로 회전하도록 하여, 대략 스윙 아암 플레이트(66)의 주 세로축을 따라서 스윙 아암 플레이트(66)의 왕복 운동을 발생시킨다. 이러한 스윙 아암 플레이트(66)의 왕복 운동은 로드 엔드(68)를 스크루(70)의 주 세로축의 측면으로 왕복 운동하게 하며, 이것은 단단한 베이스(18)의 주 평면에 대해 수직인 축을 중심으로 하는 너트 프레임(80)의 왕복 회전 및 스크루(70)의 로드 엔드(68)의 반대쪽에 있는 스크루(70)의 반대쪽 단부의 측면방향 운동(side-to-side movement)을 발생시킨다. 이러한 스크루(70)의 반대쪽 단부의 측면방향 운동은 탄성적인 액추에이터 캐치 브래킷(84)에 의해 한정된 구멍을 통하여 뻗어 있는 아암(82)의 종방향 왕복 운동을 발생시킨다.
- [0041] 아암(82)의 이러한 왕복 운동에 대한 저항이 스프링(86, 88)의 교호하는 왕복 압축 이완(alternating reciprocal compression and relaxation)을 발생시켜서, 주 운동 플랫폼(16)을 단단한 베이스(32)에 연결시키는 주 지지 샤프트(40)에 대해 주 운동 플랫폼(16)의 왕복 운동을 발생시킨다.
- [0042] 주 지지 샤프트(40)에 대한 주 운동 플랫폼(16)의 왕복 운동의 진폭은 진폭 조절 조립체(72)에 대한 스크루(70)의 위치에 의해 제어된다. 예를 들어, 진폭 조절 조립체(72)가 작동하여 로드 엔드(68)를 진폭 조절 조립체(72)에 더 근접하게 하면, 스크루(70)의 반대쪽 단부의 측면방향 운동이 더 커지게 되고, 이로 인해 주 지지 샤프트(40)에 대한 주 운동 플랫폼(16)의 왕복 운동의 진폭이 증가하게 된다. 이와 반대로, 스크루(70)의 로드 엔드(68)를 진폭 조절 조립체(72)로부터 더 멀어지게 하는 진폭 조절 조립체(72)의 작동은, 스크루(70)의 반대쪽 단부의 측면방향 운동을 감소시키고, 이로 인해 주 지지 샤프트(40)에 대한 주 운동 플랫폼(16)의 왕복 운동의 진폭을 감소시킨다.
- [0043] 주 운동 플랫폼(16)의 왕복 운동은 헤드 회전 베어링(46)에 대한 운동하는 헤드 플랫폼(44)의 지연 왕복 운동을 야기시킬 수 있다. 운동하는 헤드 플랫폼(44)의 왕복 운동은, 비록 지연되더라도, 헤드 회전 베어링(46)에 대한 운동하는 헤드 플랫폼의 회전으로 인해 주 지지 샤프트(40)에 대해 더 큰 진폭을 가질 수 있다. 그러나, 헤드 회전 베어링(46)에 대한 운동하는 헤드 플랫폼(44)의 왕복 운동의 진폭은 스프링(56)에 의해 약화될 수 있다.
- [0044] 그럼에도 불구하고, 주 지지 샤프트(40)에 대한 주 운동 플랫폼(16)과 운동하는 헤드 플랫폼(44)의 왕복 운동은 운동하는 헤드 플랫폼(44)에 있는 운동 감지 장치(50)에 의해 측정된다. 운동 감지 장치(50)에 의한 측정값은 제어반(34) 및 단단한 베이스 제어 전자장치(36)로 전달되어, 단독으로 또는 선택적으로, 외부 컴퓨터 소프트웨어 프로그램과 함께, 액추에이터 조립체 구동 모터(60) 및 진폭 조절 모터(74)를 조절한다. 운동 감지 장치(50)에 의한 운동 감지는 또한, 선택적으로, 컴퓨터 프로그램을 조절하여 스피커(52)에서 나오는 소리의 선택 및 음량에 영향을 끼칠 수도 있다. 마이크(38)는, 추가적으로 또는 선택적으로, 단단한 베이스 제어 전자장치(36) 및/또는 제어반(34)을 통하여 유아 진정/수면 보조 장치(10)에 내장되어 있거나 유아 진정/수면 보조 장치(10)에서 분리되어 있는 소프트웨어로 피드백될 수 있고, 액추에이터 조립체 구동 모터(60), 진폭 조절 모터(74) 및/또는 스피커(52)에서 나오는 소리를 조절하는 음향 신호를 수신한다. 액추에이터 조립체 구동 모터(60), 진폭 조절 모터(74) 및 스피커(52) 조절과 관련된 다양한 제어 알고리즘은 아래에서 더욱 상세하게 설명한다.
- [0045] 한 실시례에서, 상기 장치는 행정(excursion)이 2인치 이하인 초당 0.5 내지 1.5 싸이클(cps)의 왕복 운동을 허용하지만, 아기가 투정을 부리면 상기 장치는 더 빠른 속도(2 내지 4.5 cps)로 더 짧은 행정(예를 들어, 1.3인치 미만)을 움직이게 함으로써 대응한다. 이러한 빠르고 짧은 운동은 진정 반사를 작동시키는데 필요한 내이의 진정 기관에서 반고리관에 특정한 정도의 신속한 가속-감속력을 제공한다
- [0046] 또한, 왕복 운동은 통상적으로 신속한 운동 단계(2 내지 4.5 cps) 동안 1.3인치 미만의 최대 진폭을 가지며, 유아의 안전을 보장한다.
- [0047] 하나의 실시례에서는, 생체인식 센서가, 아기가 미리 정해진 주기 또는 시간 동안 호흡을 멈추거나, 또는 예를

들면, 미리 정해진 임계값 미만의 심박동수 등에 의해 표시되는 심혈관 허탈상태(cardiovascular collapse)에 있을 때를 감지하는 것과 같이, 유아를 관찰하고 유아의 호흡 상태 또는 심혈관 상태를 나타내는 신호를 발생시킨다. 센서 신호는 단단한 베이스 제어 전자장치(36) 및/또는 제어반(34)을 통하여, 유아 진정/수면 보조 장치(10)에 내장되어 있거나 유아 진정/수면 보조 장치(10)로부터 멀리 떨어져 있는 소프트웨어와 같은 제어 시스템으로 피드백될 수 있다. 상기 제어 시스템은 유아가 고통스러운 상태에 있는지 여부를 결정하기 위해 상기 신호를 수신하여 분석할 수 있고, 예를 들면, 액추에이터 조립체 구동 모터(60), 진폭 조절 모터(74)의 조절을 제어하는 출력을 발생시키거나, Wi-Fi 연결망을 통하여 긴급 구조대에 전화를 하거나, 및/또는 스피커(52)로부터 발생될 수 있는 경고하는 소리 및 자극적인 소리를 발생시키도록 작용할 수 있다. 경보음은 유아를 돌보는 사람에게도 보내질 수 있다.

[0048] 몇몇 실시례에서는, 유아가 고통스러운 상태에 있는 것을 감지한 것에 대응하여, 플랫폼의 격렬한 운동 및 큰 소리가 제공될 수 있다. 예를 들어, 적어도 65dB의 강도를 가진 소리와 함께 .5Hz보다 큰 진동수와 1인치보다 큰 진폭으로 상기 플랫폼을 운동시키면 유아의 적절한 자극을 제공할 수 있다. 물론, 다른 크기의 자극도 고려된다.

[0049] 도 6a는 구동 모터(60)의 예시적이고 비제한적인 실시례를 나타낸다. 구동 모터(60)는 모터 케이스(600), 모터(602), 모터 기어(604), 모터 케이스 바닥부(604), 릴리스 버튼(606), 버튼 스프링(616), 스크루(608), 콘택트 핀(contact pin)(610), 금속 판(612) 등을 포함할 수 있다. 모터 케이스(600)는 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS) 플라스틱 등으로 만들어질 수 있다. 모터(602)는 12V 300 RPM 모터 등으로 될 수 있다. 모터 기어는 폴리옥시메틸렌(POM) 플라스틱 등으로 만들어질 수 있다. 모터 케이스 바닥부(604)는 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS) 플라스틱 등으로 만들어질 수 있다. 릴리스 버튼(606)은 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS) 플라스틱 등으로 만들어질 수 있다. 버튼 스프링(616)은 스테인레스 강 등으로 만들어질 수 있다. 스크루(608)는, 스테인레스 강 등으로 만들어진, M3 HEX 접시 머리 15mm 길이의 스크루가 될 수 있다. 콘택트 핀(610)은 스테인레스 강 등으로 만들어질 수 있다. 금속 판(612)은 스테인레스 강 등으로 만들어질 수 있다.

[0050] 도 6b는 한 실시례의 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 구동 모터(60)의 구동 모터 위치(614)를 나타내고 있다. 도 6c는 구동 모터를 보여주고 있는 한 실시례의 유아 진정 장치/수면 보조 장치의 단면도를 나타내고 있다.

[0051] 도 7 내지 도 9에 도시된 다른 실시례에서는, 진정/수면 보조 장치(100)가 도 2 내지 도 6에 도시된 실시례의 액추에이터 조립체(58)를 대체하는 액추에이터 조립체(102)를 포함하고 있다. 특히, 도 7 내지 도 9에 도시되어 있는 바와 같이, 진정/수면 보조 장치(100)의 구동 모터(104)는 베어링(106)에 연결되어 있고, 이 베어링은 편심 구동판(108)으로 이어진다. 편심 구동판(108)은 탄성적인 액추에이터 캐치 브래킷(112)에 의해 한정된 구멍을 통하여 뻗어 있는 푸시/풀 로드(110)에 연결되어 있다. 푸시/풀 로드(110) 둘레의 스프링(114)은 탄성적인 액추에이터 캐치 브래킷(112)을 통하여 푸시/풀 로드(110)를 주 운동 플랫폼(16)에 연결시킨다. 스프링(114)은 일련의 탄성적인 액추에이터 푸시 스프링(series elastic actuator push-spring)이고; 이 스프링은 액추에이터 조립체(102)로부터 캐치 브래킷(112)으로 힘을 전달한다. 푸시/풀 로드(110)의 아래에 있는 조정용 댐퍼(balancing damper)(115)는 운동 플랫폼(16)의 운동을 약화시킨다. 스프링(117)은 풀-밸런싱 스프링(pull-balancing spring)이고; 이 스프링은 조정용 댐퍼(115)와 평행하게 브래킷(112)을 잡아당겨서 낮은 진동수에서는 운동 플랫폼(16)의 원하는 부드러운 사인곡선적 운동을 만들어내고 높은 진동수에서는 구형파(square wave) 형태의 신속한 가속/감속 운동을 만들어낸다. 주 운동 플랫폼(16)의 일부분인 사출 성형된 플라스틱 부분은 낮은 진동수에서는 주 운동 플랫폼(16)의 원하는 부드러운 사인곡선적 운동을 만들어내고 높은 진동수에서는 신속한 가속/감속 운동을 만들어내는데 사용될 수 있다.

[0052] 구동 모터(104)의 작동은, 탄성적인 액추에이터 캐치 브래킷(112)에 의해 한정된 구멍을 통하여 푸시/풀 로드(110)의 종방향 왕복 운동을 발생시키고, 도 2 내지 도 6에 도시된 실시례의 탄성적인 액추에이터 캐치 브래킷(84)을 통한 아암(82)의 왕복 운동과 같이, 상기 왕복 운동을 주 회전 베어링(42)에 대한 주 운동 플랫폼(16)의 왕복 운동으로 바꾼다. 도 7 내지 도 9에 도시된 실시례의 다른 구성요소들은 도 2 내지 도 6에 도시된 유아 진정/수면 보조 장치(10)의 구성요소들과 같은 방식으로 작동한다.

[0053] 도 10에 도시되어 있는 바와 같이, 소프트웨어 제어 시스템(120)은 다양한 센서 또는 원하는 설정 등을 나타내는 제어 입력 장치로부터 다양한 입력을 수신하고, 이러한 입력 중의 하나 이상에 기초하여, 수면 보조 장치의 소리, 운동 및/또는 빛을 제어하거나, 비상 호출 또는 알람을 개시시키는 것과 같이, 다양한 장치들 중의 하나 이상을 제어하도록 작용한다. 도 10에 도시되어 있는 바와 같이, 상기 제어 시스템(120)은 마이크(125)(도 2에

서는 마이크(19)로 도시되어 있음)로부터의 입력, 속력 제어 손잡이(121)(도 2에서는 속력 제어 손잡이(35)로 도시되어 있음)로부터의 입력, 3-축 USB 가속도계(123)(도 3에서는 운동 감지 장치(50)로 나타나 있음)로부터의 입력, 그리고 심장 상태와 호흡기관 상태 중의 하나 이상을 감지하는 무선 센서와 같은 생체인식 센서(1002)로부터의 입력을 처리한다. 상기 제어 시스템(120)은 하나 이상의 출력 신호를 발생시켜서, 예를 들면, 스피커(131)(도 3에서는 스피커(52)로 도시되어 있음)를 제어하고, 액추에이터 조립체 구동 모터(예를 들면, 도 3에 도시된 구동 모터(60))와 진폭 조절 모터(도 3의 모터(73) 또는 도 7 내지 도 9의 구동 모터(104))를 제어하는 다중 채널 USB 모터 제어장치(122)를 제어한다. 3색 USB DEs(121)(또는 도 3에 도시된 것과 같은 표시등(37))와 같은 상태 표시등(status light)이 제어될 수도 있다. 소프트웨어 제어 시스템(120)의 논리 또는 제어 모듈은 도 2 내지 도 9에 도시된 유아 진정/수면 보조 장치(10, 100)의 실시례 상에 또는 이로부터 멀리 떨어진 곳에 배치될 수 있다. 상기 모듈은 마이크(125)로부터 데이터를 수신하여 유아 진정/수면 보조 장치에 있는 유아가 울고 있는지 여부를 행동 상태 기계 모듈(126)에 전달하는 울음 감지 모듈(124)을 포함할 수 있다. 마이크(125)는 유아 진정/수면 보조 장치에 장착되거나, 유아 진정/수면 보조 장치에 통합되거나, 유아 등에 배치되거나 부착되어 있는 센서에 포함될 수 있다. 생체인식 센서 모듈(1002)은 유아의 생리적 파라미터(예를 들면, 호흡 상태, 온도, 운동 상태 등) 중의 하나 이상을 행동 상태 모듈(126)에 전달하거나, 센서에 의해 제공된 신호에 따라, Wi-Fi 제어 모듈(1004)에 직접 전달할 수 있다. 행동 상태 기계 모듈(126)에 의해 수신된 입력에 따라, 출력 신호가 운동 발생 모듈(128) 또는 음향 발생 모듈(130) 또는 Wi-Fi 전화기 연결 모듈(1004)을 제어한다. 대체 실시형태로서, 또는 추가적으로, 행동 상태 기계 모듈(126)로부터의 출력 신호는 음향 발생 모듈(130)로부터 도 2 내지 도 9에서 스피커(52)로 표시된 스피커(131)로의 음향 데이터 출력의 발생을 조절한다.

[0054] 운동 발생 모듈(128)은 속력 제어 손잡이(121)로부터의 입력과 운동 분석 모듈(132)로부터의 상기 장치(10, 100)의 운동에 관한 정보를 수신한다. 운동 발생 모듈(128)의 작동은 도 2 내지 도 9에 도시된 실시례의 액추에이터 조립체를 조절한다.

[0055] 가속도계(123)로부터 수신된 데이터는 운동 분석 모듈(132)에 의해 처리되어 운동 발생 모듈(128) 및/또는 음향 발생 모듈(130)을 통해 액추에이터 조립체를 조절하여 액추에이터 조립체나 스피커를 각각 제어한다. 추가적으로, 운동 분석 모듈(132)은, 상태 표시등을 통하여, 주 운동 플랫폼과 헤드 플랫폼의 운동이 예상대로 진행되었는지 또는 예상대로 진행되지 않았는지를 알려주거나, 대체 실시형태로서, 피드백을 통하여, 유아를 달랠 수 있는지 또는 달랠 수 없는지를 알려주기 위해서 상태 표시등 모듈(134)을 제어한다. 본 명세서에서 "예상대로 진행된(nominal)"이라는 표현은, 필터링된 가속 신호가 특정 시간 동안 특정되거나 미리 정해진 최대 운동 한계값을 초과하지 않는 모든 운동을 지칭하는 것으로 정의되어 있다. 운동 분석 모듈이 운동을 예상대로 진행된 것 또는 예상대로 진행되지 않은 것으로 분류하는 프로세스는 도 12와 아래의 설명에 상세하게 기술되어 있다.

[0056] 하나의 실시례에서, 왕복 회전의 속도는 초당 약 1 사이클 내지 약 4.5 사이클의 범위 내에 있으며, 유아의 머리 중심에서 왕복 운동의 진폭은 약 0.2 인치 내지 약 1.3 인치의 범위 내에 있도록 제어된다. 다른 실시례에서는, 왕복 운동의 속도가 초당 약 0.5 사이클 내지 약 1.5 사이클의 범위 내에 있으며, 유아의 머리 중심에서 왕복 회전의 진폭은 약 0.25 인치 내지 약 2.0 인치의 범위 내에 있다. 다른 실시례에서, 이러한 운동은 유아의 신체와 머리를 지지하는 플랫폼에 평행하거나 상기 플랫폼에 대해 수직으로 될 수 있다.

[0057] 여러 실시례에서, 상기 제어 시스템(120)은 행동 상태 모듈(126)에 사용되던 변수로서 유아의 연령을 포함시킴으로써 처음 몇 주 동안은 최대 자극의 강도가 증가되다가 나중에는 유아가 상기 장치의 운동에서 벗어나게 하는 방식으로 작동될 수 있다. 예를 들면, 운동 및/또는 소리의 조절은 유아의 체중, 유아의 연령, 및 유아에 의한 감지된 소리의 지속 시간 중의 적어도 하나에 의해 더욱 제어될 수 있다.

[0058] 도 11을 참고하면, 울음 감지 모듈(124)이 유아 진정/수면 보조 장치(10, 100)의 마이크로로부터 음향 데이터를 수신하고, 이것은 디지털 대역 통과 필터(digital band-pass filter)(136)를 통해 처리되어 필터링된 음향 데이터를 발생시킨다. 에너지 기반 한계역(Energy-based threshold)(138)은 필터링된 음향 데이터를 수신하여 음향 에너지가 한계값을 초과하는지 여부를 판정한다. 시간 기반 필터(140)는 에너지 기반 한계역(138)으로부터 데이터를 수신하여 유아가 우는지 여부에 관한 표시를 제공한다. 정보는, 소프트웨어 제어 시스템(120)(도 10)과 관련하여 위에서 논의한 바와 같이, 운동 발생 모듈(128)이나 음향 발생 모듈(130) 또는 양자 모두를 제어하기 위해 신호를 제공하는 행동 상태 기계 모듈(126)에 의해 울음 감지 모듈(124)로부터 수신된다.

[0059] 도 12에 보다 상세하게 도시되어 있는, 운동 분석 모듈(132)은, 디지털 필터 뱅크(digital filter bank)(142)에서 유아 진정/수면 보조 장치(10, 100)의 운동 감지 장치로부터 신호를 수신한다. 디지털 필터 뱅크(142)는 상기 신호를 필터링하여 운동 발생 모듈(128)(도 10)에 대한 입력으로 사용되는 필터링된 운동 진폭 추정값을

발생시킨다. 추가적으로, 필터링된 운동 진폭 추정값은 범위 검사부(range check)(144)를 통과하여 운동이 아기를 달랠 수 있는 범위 또는 공지의 달랠 수 있는 범위 내에 있는지 여부를 판정하고, 이것은 시간 기반 필터(146)에 제공되고 운동이 아기를 달랠 수 있는지에 관한 표시를 운동 발생 모듈(128)(도 10)에 제공한다.

- [0060] 필터링된 운동 센서, 또는 가속도계, 디지털 필터 뱅크(142)로부터의 데이터는 또한 한계-교차-기반 운동 진동수 추정기(threshold crossing-based motion frequency estimator)(148)를 통과하여 운동 발생 모듈(128)로 제공되는 운동 진동수의 추정값을 제공한다.
- [0061] 한계-교차-기반 운동 진동수 추정기(148)로부터 출력된 데이터도 운동이 아기를 달랠 수 있는지 여부를 나타내기 위해 범위 검사부(144)를 통과한다.
- [0062] 디지털 필터 뱅크(142)로부터 필터링된 가속도계 데이터도, 가속이 특정 최대 운동 한계값(150)을 초과하는지 여부를 판정하고, 그 결과에 따라, 시간 기반 필터(152)를 통하여 그 데이터를 처리하여 운동이 예상대로 진행되었는지 여부에 관한 표시를 제공하기 위해 처리된다. 운동이 예상대로 진행되었는지 여부에 관한 이 표시는 운동 발생 모듈(128)(도 10)에 대한 입력으로 사용되며, 상태 표시등 모듈(134)(도 10)을 통하여 상태 표시등(37)(도 2)을 제어하기 위해 추가적으로 사용된다.
- [0063] 도 13에서 볼 수 있는 것과 같이, 행동 상태 기계 모듈(126)은 유아가 울고 있는 상태에 있는지 여부에 대해 울음 감지 모듈(124)(도 11)로부터 정보를 수신한다. 이 정보는 상기 행동 상태 기계 모듈의 상태 전환 규칙(156)에 의해 사용되어 상태(154)의 라이브러리(library)로부터 활성 상태를 선택하여 원하는 운동 상태, 원하는 음향 트랙(audio track) 및/또는 원하는 볼륨/이퀄라이저 설정을 도 10의 음향 발생 모듈(130)로 출력한다.
- [0064] 도 13a에서 볼 수 있는 것과 같이, 행동 상태 기계 모듈(126)은 생체인식 측정이 예상대로 진행되는지 여부에 관하여 생체인식 센서 모듈(1002)(도 10)로부터 정보를 수신한다. 예를 들어, 한 가지 가능한 생체인식 측정은 유아가 호흡을 하고 있으면 정상적인 상태일 수 있고, 유아가 호흡을 하고 있지 않으면 정상적인 상태가 아닐 수 있다. 이 정보는 상기 행동 상태 기계 모듈의 상태 전환 규칙(156)에 의해 사용되어 상태(154)의 라이브러리로부터 활성 상태를 선택하여 원하는 운동 상태, 원하는 음향 트랙 및/또는 원하는 볼륨/이퀄라이저 설정, 전화 호출 상태 등을 음향 발생 모듈(130)(도 10)로 출력한다. 원하는 경보 상태는 부모 경보 상태(parent alarm state) 등이 될 수 있다. 원하는 음향 트랙은 특수한 격렬한 백색 소음 트랙(white noise track) 등이 될 수 있다. 원하는 전화 호출 상태는 긴급 구조대로 Wi-Fi 전화 호출을 개시시키는 것 등이 될 수 있다.
- [0065] 도 14에 도시된, 음향 발생 모듈(130)은 원하는 음향 트랙과 원하는 볼륨/이퀄라이저 설정의 신호를 행동 상태 기계 모듈(126)(도 10)로부터 수신하고, 특히, 운동이 예상대로 진행되었는지 여부에 관한 운동 분석의 신호를 운동 분석 모듈(132)(도 10)로부터 수신한다. 원하는 음향 트랙은 소리 음향 트랙, 음악 음향 트랙, 특수한 격렬한 화이트 사운드 음향 트랙(white sound audio track) 등이 될 수 있다. 음향 발생 모듈(130)은 특수한 격렬한 백색 소음 음향 트랙(161), "달랠 수 있는(soothing)" 음향 트랙(160)의 라이브러리, 디지털 이퀄라이저/볼륨 컨트롤(162) 및 경보음(164)을 포함한다. 운동 분석 모듈(132)(도 10)로부터 새로운 명령을 수신하면, 음향 발생 모듈(130)은 원하는 음향 트랙과 볼륨으로 크로스 페이드(cross-fade)하고, 원하는 이퀄라이저 설정으로 크로스 페이드한다. 운동이 예상대로 진행되지 않으면, 경보 신호가 출력되어 경보음으로 음향 신호를 오버라이드(override)할 수 있다. 음향 발생 모듈(130)(도 10)에서 나오는 음향 신호는 유아 진정/수면 보조 장치(10, 100)의 USB 스피커(131)(도 10)로 출력된다.
- [0066] 베이스라인에서, 음향 발생장치는 약 65dB 내지 약 74dB의 저음의 우르릉거리는 소리를 출력한다. 울음 감지 모듈(124)(도 11)로부터 새로운 명령을 수신하면, 음향 발생 모듈(130)은 약 75dB 내지 약 95dB의 보다 높은 음의 음향 트랙과 보다 큰 볼륨으로 크로스 페이드한다.
- [0067] 행동 상태 모듈(126)(도 10)로부터 새로운 명령을 수신하면, 음향 발생 모듈(130)은 원하는 음향 트랙과 볼륨으로 크로스 페이드하고, 원하는 이퀄라이저 설정으로 크로스 페이드한다. 행동 상태 모듈(126)로부터 수신된 신호가, 예를 들면, 유아가 호흡을 하고 있지 않다는, 생체인식 센서(1002)(도 10)에 의해 감지된 비정상적인 생체인식 신호를 나타내면, 경보 신호와 특수한 격렬한 화이트 사운드 음향 트랙이 출력되어 경보음과 특수한 격렬한 화이트 사운드 음향 트랙으로 음향 신호를 오버라이드할 수 있다. 음향 발생 모듈(130)(도 10)로부터 나오는 특수한 격렬한 화이트 사운드 음향 트랙 신호는 유아 진정/수면 보조 장치(10, 100)의 USB 스피커(131)(도 10)로 출력된다.
- [0068] 음향 발생 모듈(130)(도 14)은 생체인식 센서 모듈(1002)(도 10)로부터 신호를 수신한다. 유아가 호흡을 하고 있지 않다는 것을 나타내는 판독과 같은, 비정상적인 판독은 특수한 격렬한 화이트 사운드 음향 트랙, 부모 경

보음(parent alarm) 및 원하는 볼륨/이퀄라이저 설정과 같은, 원하는 음향 트랙을 활성화시킨다. 생체인식 센서 모듈(1002)(도 10)로부터 새로운 명령을 수신하면, 음향 발생 모듈(130)은 원하는 음향 트랙과 볼륨으로 크로스 페이드하고, 원하는 이퀄라이저 설정으로 크로스 페이드한다.

[0069] 음향 발생 모듈(130)(도 14)은 유아가 깨어 있다는 것을 나타내는 온화한 신호(mild signal)를 수신할 수 있다. 온화한 신호는 유아가 약간 깨어 있다는 것을 나타낼 수 있다. 온화한 신호는 온화한 운동 신호, 온화한 소리 신호 등으로 될 수 있다. 온화한 신호는 유아에게 부착되어 있거나 유아가 차고 있는 센서로부터 발신될 수 있다. 온화한 신호는 유아가 울기 시작하기 전에 유아로부터 검지될 수 있다. 음향 발생 모듈(130)(도 14)은 온화한 신호가 수신되면 소리 레벨을 증가시키기 시작할 수 있다.

[0070] 운동 발생 모듈의 두 가지 변형예가 도 15와 도 16에 도시되어 있다. 도 10에 도시된, 운동 발생 모듈(128)의 제1 실시례에서, 동작 발생 모듈(128)은 행동 상태 기계 모듈(126)(도 10)로부터의 원하는 운동 상태 입력, 운동 분석 모듈(132)(도 10)로부터의 운동 빈도/진폭 신호, 속력 제어 손잡이(121)(도 10)로부터의 원하는 시스템 속력 신호, 그리고 운동이 예상대로 진행되는지 아닌지 여부에 대한 신호를 수신한다. "원하는 시스템 속력"은 오퍼레이터가 유아 진정/수면 보조 장치(10, 100)에 의해 허용되는 운동들을 선택하거나 제한할 수 있는 속력 제어 손잡이(121)의 설정이다. 원하는 운동 상태 신호는 원하는 운동 상태에 기초하여 기준 모터 명령(reference motor command)을 출력하는 운동 발생 모듈(128) 내에서 검색을 한다. 현재 활동중인 모터 신호가 기준 모터 명령에 근접하면, 이 모터 명령은 관찰된 운동 빈도 및 진폭에 기초하여 변화율 상승(gradient ascent)을 통하여 허용가능한 엔벨로프(envelope) 내에서 활발하게 조정된다. 현재의 모터 명령이 기준 모터 명령에 근접해 있지 않으면, 운동 발생 모듈은 모터 명령 공간의 경로 계획을 통해 원하는 모터 명령을 설정한다. "경로 계획(path planning)"은 네스트 동역학(nest dynamics)이 필요로 하는 중간 모터 설정을 삽입함으로써 모터 설정을 원하는 모터 설정으로 전환시켜서 전환이 진행되는 동안 운동이 바람직한 범위 내에 있도록 보장한다. 원하는 시스템 속력이 "최대값" 보다 작으면, 원하는 시스템 속력에 비례하여 원하는 모터 명령을 조정하기 위해 신호가 발신된다. "최대값(full)"은 손잡이의 최대 작동 위치(fully-on position)이며, 유아 진정/수면 보조 장치(10, 100)가 이 손잡이에 의해 제한되고 있지 않으며 관련성이 있다고 판정하는 모든 운동을 수행하도록 허용된다는 의미이다. 속력 제어 손잡이(121)가 "최대값"으로부터 낮추어지면, 유아 진정/수면 보조 장치(10, 100)의 운동이 제한되기 시작하고, 속력 제어 손잡이(121)가 유아 진정/수면 보조 장치(10, 100)의 정상적인 운동 행동을 오버라이드하는 오퍼레이터로서 작용을 한다. 그렇지 않은 경우에는, 관찰된 운동이 예상대로 진행되는지 여부에 관하여 비교가 행해진다. 관찰된 운동이 예상대로 진행되지 않는 경우에는, 모터 출력이 되지 않는다. 관찰된 운동이 예상대로 진행되는 경우에는, 원하는 모터 명령의 출력 신호가 다중 채널 USB 모터 제어장치의 액추에이터의 목표 모터 위치와 속력으로 주어진다. 몇몇 실시례에서, 유아가 상기 장치에 있지만 안전하게 탑승하고 있지 않으면 유아에게 소리는 제공되지만 운동은 제공되지 않는다. 부모가 특수한 부양 기능(boost function)을 선택함으로써 운동 및/또는 소리 출력의 레벨이 변경될 수도 있다.

[0071] 도 16에 도시된 운동 발생 모듈(128)의 대체 실시례에서는, 운동 빈도와 진폭에 관한 신호가 모듈에 의해 수신되지 않는다. 따라서, 원하는 운동 상태에 관한 신호를 수신하는 것에 대응하여 원하는 운동 상태에 기초한 모터 명령의 순람표(look up table)에 기초하여 현재의 명령으로부터 내삽법을 적용함으로써 원하는 모터 명령을 설정할 필요만 있다. 운동 발생의 다른 구성요소들 모두는 도 15에 도시된 것과 동일하다.

[0072] 하나의 실시례에서는, 운동 발생 모듈(128)이, 생체인식 센서 모듈(1002)(도 10)로부터, 예를 들면, 유아가 호흡하고 있지 않다는 비정상적인 신호의 운동 상태 출력을 수신한다. 그 결과 프로그램된 격렬한 운동이, 비정상적인 생체인식 신호가 중단될 때까지, 예를 들면, 유아가 호흡을 다시 시작할 때까지, 또는 상기 장치가 멈출 때까지 계속될 수 있다.

[0073] 유아 진정 장치의 다른 예시적인 실시례가 도 17 내지 도 21에 도시되어 있다. 이 예에서는, 유아 진정 장치가 일체형 머리 지지 부분을 가진 주 운동 플랫폼을 포함하고 있다. 다시 말해서, 머리 지지 부분이 주 운동 플랫폼과 인접해 있으며 주 운동 플랫폼에 견고하게 고정되어 있어서, 본질적으로 유아의 머리와 신체를 지지하는 단일 플랫폼을 형성한다.

[0074] 단일의 주 운동 플랫폼을 이용하는 유아 진정 장치용 외함(1702)이 도 17에 도시되어 있다. 본 장치의 단일의 주 운동 플랫폼(2102)과 단단한 베이스(2114)가 도 18과 도 19에 도시되어 있고, 도 19는 또한 주 운동 플랫폼(2102)을 투과하여 보이는 대로, 상기 장치의 다른 구성요소들을 나타내고 있다. 도 20은 단일의 주 운동 플랫폼을 이용하는 유아 진정 장치의 상기 실시례의 단면도를 나타내고 있다.

[0075] 도 21에 도시되어 있는 바와 같이, 주 운동 플랫폼(2102)은 주 회전 베어링(2106)에서 주 지지 샤프트에 의해

지지되어 있다. 주 회전 베어링(2106)은 상기한 스프링과 댐퍼를 대체하기 위해 휘어질 수도 있으면서, 상부 표면을 지지하는 역할을 하는 몇 개의 수직방향의 플라스틱 조각 또는 스프링 강으로 이루어질 수 있다.

[0076] 주 운동 플랫폼(2102)의 아래에 있는 가속도계와 같은 운동 감지 장치(2108)가 주 운동 플랫폼(2102)의 운동을 감지한다. 마이크(도시되어 있지 않음)는 유아 보조 수면 장치에 의해 지지되어 있을 때 유아(도시되어 있지 않음)에 의해 발생하는 소리를 감지한다. 단단한 베이스(2114)에 장착된 브래킷(2112)에 의해 지지된 스피커(2110)가 주 운동 플랫폼(2102)상의 유아의 머리 위치 바로 아래에 배치될 수 있다. 유아를 적절한 포대기 천에 고정시키기 위해 안정적인 슬립색 고정 클립이 주 운동 플랫폼(2102)에 부착될 수 있다.

[0077] 도 17 내지 도 21에 도시된 예시적인 실시례는 상기한 도 1 내지 도 16에 도시된 실시례와 유사하게 작동한다. 도 17 내지 도 21에 도시된 실시례는 별개의 머리 판와 몸체 판이 단일의 운동 판으로 대체되어 있다는 점에서 도 1 내지 도 16에 도시된 실시례와 다르다. 별개의 머리 판와 몸체 판이 단일의 운동 판으로 대체되어 있다는 점과 함께, 안정적인 슬립색 고정 스트랩이 아기 포대기 랩(wrap)에 일체로 된 클립을 대체하고 있다. 헤드 회전 베어링, 회전하는 헤드 플랫폼, 헤드 보드 지지 U자형 브래킷, 헤드 벨런싱 인장 스프링, 및 무게 센서도 없다.

[0078] 여러 실시례에서, 주 운동 플랫폼(16, 2102)은 직물 및/또는 케이블을 통하여 주 운동 플랫폼의 위에 있는 프레임에 매달릴 수 있다. 주 운동 플랫폼(16, 2102)은 필요에 따라 자유롭게 회전하거나 스윙운동할 수 있다. 모터 및 오프셋 휠(offset wheel)이, 낮은 진동수에서의 주 운동 플랫폼의 부드러운 사인곡선적 운동과 높은 진동수에서의 신속한 가속 운동과 같은, 원하는 운동을 만들어내는데 필요한 입력을 제공할 수 있다.

[0079] 상기한 바와 같이, 유아 울음을 감지하는 마이크, 운동 및 소리 액추에이터, 아기를 최적의 자세로 유지시키는 포대기로 감싸는 시스템 및 두개골의 뒷면에 가해지는 압력을 감소시키는(이로 인해 사두증을 방지하는) 젤 패드(gel pad)를 가지고 있는, 유아 진정/수면 보조 장치의 두 가지 형태가 도 2 내지 도 9에 도시되어 있다. 상기 장치는 또한 두 가지 과업; 즉, 특수하게 조작된 소리의 단계형 개입(staged intervention)을 제공하는 것과 (움직임을 조절하는 일련의 스프링과 완충장치 뿐만 아니라) 모터와 로드 액추에이터에 부착된 두 개가 연결된 플랫폼에 의해 발생된 운동을 제공하는 것을 달성하기 위해 논리 기관을 포함할 수도 있다. 이 플랫폼은 유아와 교차하고 유아를 지지하는 표면의 주 평면과 직교하는 축에 대해서 왕복운동하는 방식으로 작용하여 아기를 진정시키고 수면을 촉진시키는 느린 부드러운 흔들기(0.5-1.5 cps)로부터, 보다 빠른 회전과 회전을 가진 보다 빠르고 보다 짧은 거리로 위아래나 좌우로 흔들기 운동(2-4.5 cps)까지 변화하는 운동을 제공하여, 예를 들어 아기가 울 때, 내이의 진정 기관을 자극하고, 진정 반응을 촉발시키고 아기를 달래기 위해 충분히 급격한 가속-감속 동작(예를 들면,  $\Gamma$ 보다 짧은 왕복거리로 앞뒤로 머리 흔들기)을 제공할 수 있다. 상기 장치에서 소리는 특수하게 조작된 높은 음의 소리에서 시작하여, 수 분에 걸쳐서 단계적으로 점점 조용하고 낮은 음의 백색 소음으로 낮춤으로써 아기의 혼란 상황에 대응하도록 조정될 수 있다. 광범위하게 다양한 소리 패턴이 이네이블(enable)될 수 있다. 상기 장치는 생후 초기 몇 주 동안은 소리 및/또는 운동의 강도를 점진적으로 증가시키고 유아기 후반의 몇 주 또는 몇 개월과 같은 적절한 기간에 걸쳐서 소리 및/또는 운동의 강도를 점진적으로 감소시키도록(다시 말해서, 소리 및/또는 운동에 의존하지 않도록) 조정될 수 있다.

[0080] 유아 진정/수면 보조 장치의 다른 예시적인 실시례가 도 22 내지 도 27에 도시되어 있다.

[0081] 도 22에 도시되어 있는 바와 같이, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 입력(2200)을 수신하여 처리하고 출력(2246)을 발생시키는 소프트웨어 제어 시스템(2216)을 포함하는 다양한 제어 시스템 관련 구성요소, 사용자 인터페이스(2204), 그리고 통신 설비(2214)를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스와 소프트웨어 제어 시스템의 구성요소들은 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 외함/플랫폼 부분 상에 배치되거나 상기 외함/플랫폼 부분으로부터 멀리 떨어져서 배치될 수 있다. 입력(2200)은 마이크 또는 소리 센서(2202), 운동 제어 센서(2206), 가속도계 또는 운동 센서(2208), 사용자 인터페이스(2204), 생체인식 센서 등과 같은 다양한 종류의 센서 또는 장치로부터의 데이터 또는 제어 신호를 포함할 수 있다. 상기 제어 시스템(2216)으로부터의 출력은 소리의 발생을 제어하는 스피커(2248), 유아가 놓이는 플랫폼 또는 구조물의 운동을 제어하는 운동 제어장치(2250), 긴급 구조대를 호출하는 Wi-Fi 전화기, 그리고 다양한 상태 표시등의 조명을 제어하는 상태 표시등 설비(2252)와 같은 장치로 보내진다.

[0082] 다른 입력이 카메라를 포함하는 시각 센서, 압력 센서, 포대기 또는 슬립색에 배치된 센서, 모니터를 포함하는 제3자 센서(third party sensor), 직물에 내장된 센서 등과 같은 다른 센서에 의해 제공될 수도 있다. 직물에 내장된 센서는 가요성 센서로 될 수 있다. 센서는 아이의 생리적 파라미터를 감지하기 위해서 사용될 수 있다. 센서는 유아의 진정 반응을 작동시키거나, 특정 상황에서, 아기의 각성상태(arousal)를 증가시키는 메카니즘에

대한 모드 선택을 위한 입력과 피드백을 제공하기 위해서 사용될 수 있다. 마이크 또는 소리 센서(2202)는 사용자 인터페이스(2204)와 통신할 수 있다. 운동 제어 센서(2206)는 사용자 인터페이스(2204)에 의해 제어될 수 있다. 운동 제어 센서(2206)는 운동 발생 모듈(2232)과 통신할 수 있다. 운동 제어 센서(2206)는 원하는 시스템 속력 입력(2220)을 운동 발생 모듈(2232)로 보낼 수 있다.

[0083] 사용자 인터페이스(2204)는 마이크 또는 소리 센서(2202), 울음 감지 모듈(2218), 운동 분석 모듈(2222), 가속도계 또는 운동 센서(2208) 등과 같은 입력장치와 통신할 수 있다. 사용자 인터페이스(2204)는 사용자가 유아의 생년월일, 유아의 예정일(due date), 유아의 이름, 유아의 체중 등과 같은 데이터를 입력하게 할 수 있다. 유아의 체중은 수동 또는 자동으로 입력될 수 있다. 유아의 체중은 유아 진정/수면 보조 장치(2258)와 통합되어 있는 저울로부터 자동으로 입력될 수 있다. 사용자 인터페이스(2204)는 일지(diary)를 제공하기 위해 사용될 수 있다. 상기 일지는 수면 일지, 울음 일지 등이 될 수 있다. 사용자 인터페이스(2204)는 보다 강한 운동과 소리를 제공하는 것에 의해 기준 자극을 증가시키기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 가외의 신속한 밋/또는 강한 소리가 진정시키기 어려운 유아에게 제공될 수 있다. 이러한 가외의 신속한 밋/또는 강한 소리는 Intervention4로 칭해질 수 있다. Intervention4는 단지, 상기 장치가 리셋(reset)될 때까지, 2회 연속으로 활성화될 수 있다. Intervention4는 약 2분의 작동으로 제한될 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치는 Intervention4가 약 2분 동안 작동된 후 꺼질 수 있다.

[0084] 사용자 인터페이스(2204)는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 일체형 부분으로 되거나, 유선 연결망, 무선 연결망 등에 의해 유아 진정/수면 보조 장치(2258)에 연결될 수 있는, 모바일 주변 장치에 설치되어 있는 것과 같은 별개의 부분으로 될 수 있다. 무선 연결망은 Wi-Fi 연결망, 블루투스 연결망(Bluetooth connection) 등이 될 수 있다.

[0085] 사용자 인터페이스(2204)는 제어, 세트업(set-up) 정보 입력, 그리고 상기 장치의 소프트웨어 제어 시스템으로 보내질 수 있는 다른 입력 데이터를 가질 수 있다. 상기 제어는 온/오프 제어, 소리 제어, 운동 제어, 표시등 제어 등을 포함할 수 있다. 상기 제어는 이네이블(enable)되거나 디세이블(disable)될 수 있다. 운동 제어는 자동적으로 상기 장치의 소리를 확장시키거나, 상기 장치의 기본적인 운동을 확장시키는 등의 확장 옵션(extension option)을 가질 수 있다. 상기 장치의 기본적인 운동을 확장시키는 옵션은 유아가 4개월이 지난 후에 사용될 수 있다. 표시등 제어는 댄 옵션(dim option)을 가질 수 있고, LED 경보등을 켜거나 끄는 등과 같은 작업을 위해서 사용될 수 있다.

[0086] 사용자 인터페이스(2204)는 사용자가 세트업 정보, 다른 정보 등을 입력할 수 있게 해준다. 세트업 정보는 출산 예정일, 생년월일, 이름, 별명, 날짜/시간 설정 등을 포함할 수 있다. 다른 입력 정보는 유아의 접종한 주사, 수유(feedings), 여행, 사용한 기저귀 수 등과 관련된 정보를 포함할 수 있다.

[0087] 사용자 인터페이스(2204)는 세션(Session), 세션 '슈퍼'(Session 'Super'), 히스토리(History), 프로파일(Profile), 설정(Setting), 커스터마이제이션(Customization), 저널링(Journaling) 등과 같은 다양한 기능을 제공할 수 있다. 세션은 시작/정지 세션(start/stop session), 세션 지속기간 트랙(track session duration), 울음 및 수면 지속기간 트랙(track cry and sleep duration), 모드 위치 트랙(track mode position), 세션 요약(session summary), 기간 요약(period summary), 에픽 위치 트랙(track epic position), 맥락적 및 전문적 정보 전달(contextual and expert tips messaging), 경보 전달(alert messaging), AM/PM 모델, 야간등(night light) 등을 포함할 수 있다. 기간 요약은 12시 시계(hour clock) 또는 24시 시계 설정에 대해서 만들어질 수 있다. 세션 '슈퍼'는 트랙 모드 위치, 트랙 모드 지속기간, 볼륨 제어, 편집가능한 모드 위치(editable mode position) 등을 포함할 수 있다. 히스토리는 기간 비교하기, AM 세션 대 PM 세션 표시하기, 이메일과 소셜 미디어(social)를 통하여 데이터와 에픽 위치(epic position) 공유하기, 수면 메모를 세션에 추가하기, 체중 메모를 세션에 추가하기 등을 포함할 수 있다. 기간 비교하기(Compare periods)는 12시간 기간, 24시간 기간 등에 걸쳐서 기간을 비교할 수 있다. 프로파일은 이름/별명, 예정일, 생년월일 등을 포함할 수 있다. 설정은 개요(overview), 착수(getting started), 수면 라이브러리(sleep library), 레벨4 온/오프, 통지(notifications), 푸시 스타트(push start), 마일스톤(milestones), 수면 실태(sleep facts), 소셜 네트워크 세트업(social network setup), 동기 온/오프(sync on/off) 등을 포함할 수 있다. 커스터마이제이션은 편집가능한 세션 데이터, 수동 입력장치(manual entry), 소리 온/오프, 소리 맞춤제작하기, 모드 맞춤제작하기, 체중을 프로파일로 나타내기(show weight in profile), 외부 API를 통하여 체중 입력을 가능하게 하기, 표시등 제어 등을 포함할 수 있다. 개요는 에픽 에듀케이션(Epic Education) 등으로부터의 내용을 포함할 수 있다. 착수(getting started)는 퍼스트 유즈 코칭(First Use Coaching) 등으로부터의 내용을 포함할 수 있다. 수면 라이브러리는

전자책(eBook) 등으로부터의 내용을 포함할 수 있다.

- [0088] 사용자 인터페이스(2204)는 클라우드 기반 기능(cloud based function)을 제공할 수 있다. 클라우드 기반 기능은 계정 관리(account management), 프로파일을 관리하기 위해 다른 계정 소유자를 초대하는 능력, 친구 추가하기, 세션 데이터를 친구와 비교하기, 월드 데이터(world data)에 익명으로 게시하기, 세션/기간/에픽을 월드 데이터와 비교하기, 소셜 코멘팅(social commenting), 데이터의 웹 뷰(web view of data) 등을 포함할 수 있다.
- [0089] 도 26a 내지 도 26d는 예시적이고 비제한적인 실시례의 사용자 인터페이스(2204)를 나타내고 있다. 도 26a는 사용자 인터페이스(2204)의 여러 레이어(layer)를 나타내고 있다. 레이어는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 평면도를 나타내는 형상을 포함하고 있다. 레이어는 아이콘을 포함할 수도 있다. 아이콘은 아기 아이콘, 베이스라인 표시 아이콘 등을 포함할 수 있다. 아이콘은 디스플레이의 중심에 배치될 수 있다. 레이어는 여러 화면을 포함할 수 있다. 이 화면은 세션 전(2600), 세션 도중(2602), 세션의 끝(2604), 히스토리(2606) 등을 포함할 수 있다. 세션 전(2600)은 아이를 나타내는 중심 점(center dot)을 포함할 수 있다. 상기 중심 점은 컬러 코드에 의해 컬러 코드화될 수 있다. 컬러 코드(color code)는 일시 정지를 나타내는 보라색, 야단법석을 나타내는 노란색, 수면중인 것을 나타내는 청록색 등을 포함할 수 있다. 세션 도중(2602)은 링을 포함할 수 있다. 링은 꿈지락거림(wiggle)/소리의 수준을 나타낼 수 있다. 중심이 기준이 될 수 있다. 컬러는 강도가 증가함에 따라 바뀔 수 있다. 세션의 끝(2604)은 컬러를 포함할 수 있다. 상기 컬러는 세션 도중에 사용된 꿈지락거림/소리의 수준의 평균을 나타낼 수 있다. 히스토리는 선도표(line chart)로 수면과 야단법석의 지속기간을 나타낼 수 있다.
- [0090] 도 26b는 사용자 인터페이스의 여러 슬라이더(slider)를 나타내고 있다. 슬라이더는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 현재 상태에 대한 초점을 포함할 수 있다. 슬라이더는 마커를 포함할 수 있다. 이 마커는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 운동과 소리의 현재 레벨을 표시할 수 있다. 슬라이더는 여러 화면을 포함할 수 있다. 이 화면은 세션 시작(2608), 세션 도중(2610), 세션의 끝(2612), 히스토리(2606) 등을 포함할 수 있다. 세션 시작(2608)은 유아 진정/수면 보조 장치(2258)를 나타내는 마커를 포함할 수 있다. 상기 마커는 컬러 코드에 의해 컬러 코드화될 수 있다. 컬러 코드는 일시 정지를 나타내는 보라색, 높은 개입(high intervention)을 나타내는 초록색, 베이스라인을 나타내는 청록색 등을 포함할 수 있다. 세션 도중(2610)은 마커를 포함할 수 있다. 마커의 컬러와 위치는 개입 수준을 나타낼 수 있다. 세션 도중(2610)은 노치(notch)를 포함할 수 있다. 이 노치는 아기를 나타낼 수 있다. 상기 노치는 컬러 코드에 의해 컬러 코드화될 수 있다. 컬러 코드는 야단법석을 나타내는 노란색, 수면중인 것을 나타내는 청록색 등으로 될 수 있다. 세션의 끝(2612)은 세션 도중에 사용된 개입 수준의 평균을 나타내는 히트 맵(heat map)이 될 수 있다.
- [0091] 도 26c는 사용자 인터페이스의 여러 꽃모양(blossom)을 나타내고 있다. 이 꽃모양은 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 상이한 개입 수준이 둘레에 궤적으로 표시되는 동안 그 경험의 중심에 있는 유아에 대한 아이콘을 포함할 수 있다. 꽃모양은 여러 화면을 포함할 수 있다. 이 화면은 세션 시작(2616), 세션 도중(2618), 세션의 끝(2620), 히스토리(2606) 등을 포함할 수 있다. 세션 시작(2608)은 유아를 나타내는 중심 점을 포함할 수 있다. 이 중심 점은 컬러 코드에 의해 컬러 코드화될 수 있다. 이 컬러 코드는 일시 정지를 나타내는 보라색, 야단법석을 나타내는 노란색, 수면중인 것을 나타내는 청록색 등을 포함할 수 있다. 세션 도중(2618)은 여러 꽃잎(petal)을 포함할 수 있다. 각각의 꽃잎은 운동과 소리의 수준을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 하부 꽃잎은 기준값이 될 수 있고, 상부 꽃잎은 강도의 최고 수준이 될 수 있다. 세션의 끝(2620)은 히트 맵을 포함할 수 있다. 상기 히트 맵은 세션 도중에 사용된 운동과 소리의 수준의 평균을 나타낼 수 있다.
- [0092] 도 26d는 사용자 인터페이스의 여러 추가 화면을 나타내고 있다. 이 추가 화면은 메뉴/프로파일(2624), 세션(2626), 세션의 끝(2628), 세션 제어(2630), 세션 팁(session tip)(2632), 세트업(2634), 개요(2636), 히스토리(2638), 히스토리 줌(history zoom)(2640), 히스토리 비교(2644), 히스토리 필터(2646), 히스토리 태그(2648) 등을 포함할 수 있다. 예를 들면, 사용자가 하루 화면(day view)를 보기 위해 스와이핑(swiping)하고, 일주일 화면(week view)을 보기 위해 다시 스와이핑할 수 있도록, 스와이핑하는 것에 의해, 사용자는 한 화면에서 다음 화면으로 이동할 수 있다.
- [0093] 도 27은 유아 진정/수면 보조 장치에 사용되는 모바일 장치의 사용자 인터페이스의 추가 화면을 나타내고 있다.
- [0094] 사용자 인터페이스(2204)는 모바일 애플리케이션으로 제공될 수 있다. 이 모바일 애플리케이션은 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 제어 기구로 데이터 입력을 제공할 수 있다. 데이터는 데이터 모니터링, 데이터 피드백, 데이터 제어, 데이터 리포팅, 데이터 분석 등을 포함할 수 있다. 상기 모바일 애플리케이션은 모바일 장치에 설치될 수 있다. 상기 모바일 장치는 스마트폰, 태블릿 컴퓨터 등이 될 수 있다. 상기 모바일 장치는 iOS, 안

드로이드(Android) 등으로 될 수 있는 오퍼레이팅 시스템을 가질 수 있다. 상기 모바일 애플리케이션은 상기 장치와의 상호작용(interaction)을 가능하게 할 수 있다. 이 상호작용은 통신 인터페이스를 통하여 가능하게 될 수 있다. 상기 통신 인터페이스는 유니버설 시리얼 버스(USB) 인터페이스, Wi-Fi 인터페이스, 블루투스 인터페이스 등이 될 수 있다. 상호작용 제어 상호작용이 될 수 있다. 이 제어 상호작용은, 예를 들면, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)로부터 직접 이네이블(enable)하게 될 수 있는 상호작용과 유사할 수 있고, 모바일 애플리케이션에서만 사용할 수 있다. 제어 상호작용의 예는 2초 내에 온/오프 버튼을 4번 빠르게 두드리는 것에 의해 Intervention4를 작동시키는 능력, 3초 동안 온/오프 버튼을 누르고 유지하는 것에 의해 유아 진정/수면 보조 장치(2258)를 켜거나 끄는 능력 등을 포함할 수 있다.

[0095] 다른 모바일 장치 상호작용은 보고서 및 통계자료, 공유 및 분류 상호작용(sharing and group interactions), 벤치마킹 및 비교 상호작용, 그래픽 상호작용, 울음의 음향 특징 상호작용(acoustic signature of a cry interactions), 제3자에게로의 데이터 업로드 상호작용(data upload to a third party interactions), 주제 전문가로부터의 피드백 상호작용(feedback from a subject matter expert interactions), 경계 경보 상호작용, 백색 소음의 배음 맞춤 상호작용(overtone customization of white noise interactions), 다른 입력 상호작용, 저널 공유/출력 상호작용, 체중 상호작용, 모유수유 상호작용, 카메라 상호작용 등을 포함할 수 있다. 다른 입력 상호작용은 사진 입력 상호작용, 비디오 입력 상호작용, 음향 입력 상호작용 등을 포함할 수 있다.

[0096] 추가 입력은 정보 입력을 포함할 수 있다. 이 정보 입력은 아기 체중, 아기 신장, 아기 둘레(baby circumference), 빈도(frequency), 여행(travel), 예방주사(immunization), 질병, 심박동수, 호흡 속도, 혈액 산화도(blood oxygenation) 등을 포함할 수 있다. 아기 체중은 출생시 체중, 다른 칭량단위의 아기 체중 등을 포함할 수 있다. 아기 신장은 출생시 아기 신장, 다른 측정단위의 아기 신장 등을 포함할 수 있다. 아기 둘레는 출생시의 아기의 머리 둘레, 다른 측정단위의 아기의 머리 둘레 등을 포함할 수 있다. 빈도는 수유의 빈도, 기저귀 교체/오줌누기 또는 똥누기의 빈도 등을 포함할 수 있다. 정보 입력은 모바일 장치 저널에 추가될 수 있다.

[0097] 마이크 또는 소리 센서(2202)는 음향 데이터(2210)를 울음 감지 모듈(2218)로 보낼 수 있다. 가속도계 또는 운동 센서(2208)는 운동 데이터(2212)를 운동 분석 모듈(2222)로 보낼 수 있다. 통신 설비(2214)는 입력장치(2200)와 소프트웨어 제어 시스템(2216) 사이의 통신망을 수립하기 위해서 사용될 수 있다. 통신망은 직접 제어, 원격 제어 등을 통하여 수립될 수 있다. 직접 제어는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)와 직접 통합된 입력 장치로부터 통신 설비로 제어 입력을 제공하는 것을 포함할 수 있다. 원격 제어는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)에 원격으로 연결된 입력 장치로부터 통신 설비로 제어 입력을 제공하는 것을 포함할 수 있다. 원격 연결은 유선 연결과 무선 연결을 포함할 수 있다. 무선 연결은 Wi-Fi 연결, 블루투스 연결 등을 포함할 수 있다. 저널링(journaling)은 수유 트랙(track feeding), 기저귀 트랙(track diaper) 등을 포함할 수 있다.

[0098] 소프트웨어 제어 시스템(2216)은 여러가지 모듈을 포함할 수 있다. 이 모듈은 울음 감지 모듈(2218), 행동 상태 모듈(2230), 생체인식 감지 모듈, 음향 발생 모듈(2238), 운동 발생 모듈(2232), 운동 분석 모듈(2222), 상태 표시등 모듈(2234) 등을 포함할 수 있다. 울음 감지 모듈은 마이크 또는 소리 센서(2202), 운동 제어 센서(2206), 행동 상태 모듈(2230) 등과 통신할 수 있다. 울음 감지 모듈(2218)은 유아 울고 있음/울고 있지 않음 상태 입력(2224)을 행동 상태 모듈(2230)로 보낼 수 있다. 생체인식 감지 모듈은 운동 발생 모듈(2232), 음향 발생 모듈(2238) 등과 통신할 수 있다. 생체인식 감지 모듈은, 예를 들면, 원하는 운동 상태 입력(2260)을 운동 발생 모듈(2232)로 보낼 수 있고, 원하는 음향 트랙, 원하는 볼륨/이퀄라이저 설정 입력(2236)을 음향 발생 모듈(2238)로 보낼 수 있다. 행동 상태 모듈(2230)은 울음 감지 모듈(2218), 운동 발생 모듈(2232), 음향 발생 모듈(2238) 등과 통신할 수 있다. 행동 상태 모듈은, 예를 들면, 원하는 운동 상태 입력(2260)을 운동 발생 모듈(2232)로 보낼 수 있고, 원하는 음향 트랙, 원하는 볼륨/이퀄라이저 설정 입력(2236)을 음향 발생 모듈(2238)로 보낼 수 있다. 운동 발생 모듈(2232)은 행동 상태 모듈(2230), 운동 제어 센서(2206), 사용자 인터페이스(2204), 운동 분석 모듈(2222), 운동 제어장치(2250) 등과 통신할 수 있다. 운동 분석 모듈(2222)은 가속도계 또는 운동 센서(2203), 사용자 인터페이스(2204), 운동 발생 모듈(2232), 상태 표시등 모듈(2234) 등과 통신할 수 있다. 운동 분석 모듈(2222)은 운동 빈도/진폭 및 운동이 안전함/안전하지 않음 입력(2226)을 운동 발생 모듈(2232)로 보낼 수 있다. 운동 분석 모듈(2222)은 운동이 안전함/안전하지 않음 입력 및 운동이 아기를 달랠 수 있음/달랠 수 없음 입력(2228)을 상태 표시등 모듈(2234)로 보낼 수 있다. 운동 발생 모듈은 목표 모터 위치/속력 입력을 운동 제어장치(2250) 등으로 보낼 수 있다. 음향 발생 모듈(138)은 행동 상태 모듈(2230), 스피커(2248) 등과 통신할 수 있다. 음향 발생 모듈(2238)은 음향 발생 모듈 입력을 스피커(2238)로 보낼 수 있다. 상태 표시등 모듈(2234)은 운동 분석 모듈(2222), 상태 표시등 컬러 디스플레이 설비(2252) 등과 통신할

수 있다. 상태 표시등 모듈(2234)은 목표 상태 표시등 컬러 입력(2244)을 상태 표시등 컬러 디스플레이 설비(2252) 등으로 보낼 수 있다.

[0099] 소프트웨어 제어 시스템(2216)는 또한 데이터 저장 설비(2254), 룰 엔진(rules engine)(2256) 등과도 통신할 수 있다. 데이터 저장 설비(2254)는 소프트웨어 제어 시스템의 다른 모듈 등에 의해 액세스될 수 있는 정보를 저장할 수 있다. 룰 엔진(2256)은 입력 및 트리거(trigger)에 대한 룰(rule)을 유아의 "진정 반사"를 작동시키는 메카니즘에 제공할 수 있다.

[0100] 도 23a 및 도 23b는 예시적이고 비제한적인 실시례의 유아 진정/수면 보조 장치(2258)를 나타내고 있다. 도 23a는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 부분적으로 절결된 사시도이다. 도 23b는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 구성요소들을 나타내고 있는 분해 사시도이다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 구성요소는 외부 직물(2300), 구조물(2302), 내부 직물/매트리스 커버(2304), 매트리스(2306), 하부 벽(2308), 베니어/펠트(veneer/felt) 장식 레이어(2310), 스탠드(2312), 그리고 풋패드/휠(foot pad/wheel)(2314)을 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 높이는 조정가능하게 될 수 있다. 도 23c 및 도 23d는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 낮은 자세(2316)와 높은 자세(2318)의 사시도이다. 도 23e는 다리가 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 바닥부에 부착되어 있는 상태의 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 저면도를 나타내고 있다. 도 23f 내지 도 23h는 다리(2258)를 유아 진정/수면 보조 장치(2258)에 부착시키는데 사용되는 다리 연결기(2322)를 나타내고 있다. 유아가 고정되는 플랫폼/구조물의 높은 자세 또는 낮은 자세를 가능하게 하기 위해 다리가 스냅 결합상태에서 풀려서 뒤집어질 수 있다.

[0101] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는, 예를 들면, 도 22와 관련하여 설명한 제어 시스템을 통하여, 유아의 진정 반사를 활성화시키는 기구를 제공할 수 있다. 상기 기구는 진정 반사를 촉발시키기 위해 정형화된 감각 입력(stereotypical sensory input), 정형화된 행동 출력(stereotypical behavioral output) 등을 사용할 수 있다. 이 활성화 기구는, 예를 들면, 3 내지 5개월 후에 약해지도록 프로그램될 수 있다. 상기 기구는 각각의 유아에 기초하여 높은 한계값과 낮은 한계값의 사이에서 변하는 한계값 차이(threshold variations)를 보일 수 있다. 상기 기구는 유아의 상태 또는 생체인식 평가에 의해 달라질 수 있고 자극 유아의 상태에 기초하여 높은 수준의 자극 또는 낮은 수준의 자극을 필요로 할 수 있다. 상기 상태는 조용한 수면 상태, 활동적인 수면 상태, 졸음 상태, 조용한 각성 상태, 소란 상태, 울음 상태 등이 될 수 있다. 상기 상태는 각각의 유아의 최적의 자극 수준에 맞추어질 수 있다. 상기 수준이 유아의 시기에 맞도록, 예를 들면, 유아의 생후 1개월 동안에 맞도록 조정될 수도 있다. 최적의 자극 수준을 넘지 않게 하면 유아가 상기 기구에 대해 반응하지 않게 될 수 있다. 상기 기구는 유아에 의해 발생된 소리, 유아에 의해 발생된 운동, 비정상적인 생체인식 신호 등에 의해 활성화될 수 있다. 상기 기구의 출력은 모터 출력 수준의 감소를 초래할 수 있다. 높은 수준의 운동과 소리에 의해 유아가 진정되지 않으면 유아 진정/수면 보조 장치(2258)가 자동적으로 멈출 수 있다. 높은 수준의 운동과 소리는 Intervention3과 Intervention4로 칭해질 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치는 수면 신호(sleep cue)를 이용하여 유아의 수면 패턴을 훈련시킴으로써 보다 잘 잘 수 있게 유아를 가르칠 수 있다. 수면 신호는 포대기로 감싸기, 효과적인 운동, 최적의 소리 등이 될 수 있다. 플랫폼이 보다 빨리 움집임에 따라 운동은 더욱 구형파(square-shaped wave)의 특징을 띠 수 있다.

[0102] 유아의 진정 반사 또는 조건 반응을 활성화시키는 기구는 피드백 기반 제어 기구(feedback based control mechanism)에 의해 작동될 수 있다. 피드백 기반 제어 기구는 모드, 파라미터, 파라미터 범위 등을 선택할 수 있다. 상기 모드는 운동 모드, 소리 모드 등이 될 수 있다. 상기 파라미터는 운동 파라미터, 소리 파라미터 등이 될 수 있다. 상기 파라미터 범위는 운동 파라미터 범위, 소리 파라미터 범위 등이 될 수 있다. 피드백 기반 제어 기구는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 그네의 운동을 제어하기 위해 운동 피드백을 제공할 수 있다. 운동 피드백은 유아의 내이의 전정 자극(vestibular stimulation)을 제공하기 위해 유아의 진정 반사를 활성화시킬 수 있다. 피드백 기반 제어 기구는 피드백 루프로 작동할 수 있다. 이 피드백 루프는 유아의 진정 반사 또는 조건 반응을 활성화시키는 기구의 연장작업 감소(reduction overtime)를 초래할 수 있다. 예를 들면, 유아가 생후 3-4개월 일 때 유아가 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 운동에서 벗어나기 시작하는 것이 바람직할 수 있다. 피드백 기반 제어 기구는 원격 제어장치, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)에 장착된 카메라 등에 의해 작동될 수 있다. 원격 제어장치는 부모에 의해 작동될 수 있다. 부모는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)가 있는 방과 같은 방에 있거나, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)가 있는 방과 다른 방에 있을 수 있다.

[0103] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 분석 및 알고리즘을 제공할 수 있다. 이 분석 및 알고리즘은 마이크, 센서 등으로부터의 관독자료에 기초할 수 있다. 상기 분석 및 알고리즘은 유아의 진정 반사를 활성화시키는 기구에 피드백 입력을 제공할 수 있다. 상기 알고리즘은 결합물(combination)을 분석하고, 결합물을 저장하고, 결합물

을 복제하는 등의 작업을 할 수 있다. 센서는 센서 판독자료를 제공할 수 있다. 센서 판독자료는 범위를 가질 수 있다. 범위는 소리 범위, 운동 범위 등이 될 수 있다. 소리 범위는 엄마의 혈류/심장박동에 기초할 수 있다. 상기 심장박동은 80 bpm, 160 bpm, 240 bpm 등이 될 수 있다. 상기 운동 범위는 .5 내지 4.25 Hz일 수 있다.

[0104] 상기 분석 및 알고리즘은 유아가 혼란상태에 있거나 무호흡 상태에 있는지 여부를 감지하기 위해 사용될 수 있다. 이 감지는 시각적 검사, 지속적인 감지 등에 기초할 수 있다. 시각적 검사는 비교적 단계적이고 고 진동 수 운동을 수반하는 진정 기구를 개시시키기 위해서 사용될 수 있다. 지속적인 감지는, 예를 들면, 진정상태 유지 프로토콜(remain calm protocol)로 변화할 수 있고, 센서를 사용할 수 있다. 센서는, 예를 들면, 유아가 유아 진정/수면 보조 장치(2258)에 있는지 여부를 감지할 수 있고, 안정적인 슬립색이 유아 진정/수면 보조 장치(2258)에 제대로 부착되어 있는지 여부를 감지할 수 있다. 상기 기구는 단지, 슬립색이 유아 진정/수면 보조 장치(2258)에 제대로 설치되어 있는 것을 센서가 감지하면 켜질 수 있다.

[0105] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)를 제공할 수 있다. 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)는 외부 장치 및 시스템과의 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 통합을 가능하게 할 수 있다. 외부 장치 및 시스템은 유아의 진정 반사 또는 조건 반응을 활성화시키는 기구를 작동시키기 위해서 추가적인 제어 입력을 제공할 수 있다. 이러한 유아 반응을 활성화시키는 기구가 상기 외부 장치 및 시스템에 입력을 제공할 수 있다. 제어 입력은 소리 제어 입력을 포함할 수 있다. 소리 제어 입력은, 예를 들면, 외부 소리 발생원을 켜고 끄거나, 유아 진정/수면 보조 장치 기구의 내부에 있는 소리 발생원을 켜고 끄기 위해서 사용될 수 있다. 소리 제어 입력은 사용자에게 부모의 목소리의 녹음내용과 같은 자신의 새로운 소리를 활성화시키고 심지어 끼워넣기 위해서 소리 발생원을 선택하는 능력을 제공할 수 있다. 통합은 유선 또는 무선 연결에 의해 이루어질 수 있다. 유선 연결은 하드 와이어형 스플리터(hard-wired splitter)의 사용을 포함할 수 있다. 무선 연결은 Wi-Fi 연결, 블루투스 연결 등을 포함할 수 있다. 외부 장치 및 시스템은 홈 오토메이션 네트워크 외부 장치 및 시스템이 될 수 있으며 홈 오토메이션 네트워크와의 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 통합을 가능하게 할 수 있다. 홈 오토메이션 네트워크와의 통합에 의해 유아 진정/수면 보조 장치(2258)가 사용자에게 보고하는 것을 가능하게 할 수 있거나 사용자가 유아 진정/수면 보조 장치(2258)를 원격 제어하게 할 수 있다. 통합은 모니터와의 통합을 포함할 수 있다. 모니터는 일산화탄소 모니터, 산소 레벨 모니터, 호흡 모니터, 산소 포화도 모니터, 운동 모니터, 온도 모니터, 연기 모니터, 심박동수 감지 모니터, 호흡 속도 모니터 등을 포함할 수 있다. 모니터는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)를 작동시킬 수 있는 유아 진정/수면 보조 장치(2258)를 작동시키는 입력을 제공할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는, 예를 들면, 격렬한 운동 또는 시끄러운 소리 또는 격렬한 운동과 시끄러운 소리의 양자 모두에 의한 자극으로, 유아를 깨우기 위해서 작동될 수 있다. 유아는 유아 돌연사 증후군(SIDS)을 방지하도록 자극받을 수 있다. 통합은 안전 시스템과의 통합을 포함할 수도 있다. 이 안전 시스템은 가정 안전 시스템, 유아 안전 시스템, 어린이 안전 시스템 등을 포함할 수 있다.

[0106] 유아 진정/수면 보조 장치는 또한 접이식 벽과 다리, 손잡이, 코드, 바퀴 등을 포함할 수도 있다. 접이식 벽은 휴대성과 조정기능을 가능하게 할 수 있다. 휴대성은 유아 진정/수면 보조 장치가 방 주위로 이동하는 것의 편리함, 배송을 용이하게 하는 것, 여행, 아기가 나이를 먹는 것, 기립 자세, 사용자 또는 유모차 높이 등을 포함할 수 있다. 코드는 접이식 코드(retractable cord), 분리형 코드(break-away cord) 등이 될 수 있다. 바퀴는 접히는 경우 등으로 실시될 수 있다. 다리는 신장가능한 것, 망원경통식(telescoping), 접이식 또는 탈착식 그리고 상이한 높이로 회전/재삽입되는 것 등으로 될 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 가벼운 실사례로 사용할 수 있게 만들어질 수 있고, 스탠드 트롤리(stand trolley) 등을 포함할 수 있다. 스탠드 트롤리는, 예를 들면, 내부 운반용 바퀴를 포함할 수 있고, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)를 유모차로 재구성할 수 있게 만들 수 있고, 안정성을 제공할 수 있고, 모터 분리를 할 수 있고, 운반성을 가능하게 할 수 있다. 상기 안정성은 운동하는 동안의 안정성, 돌아다니는 동안의 안정성 등을 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 다양한 컬러와 컬러 조합으로 사용할 수 있게 만들어질 수 있다. 컬러와 컬러 조합은 사용자가 선택할 수 있게 될 수 있으며 변형 베니어판(alterative veneer), 교호형 장식용 직물 장식 스트립(alternate ornamental fabric decoration strips), 메시 컬러(mesh color)/디자인, 슬립색 컬러/디자인 등을 통하여 변경 가능하게 될 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 유기물로, 매력적인 디자인 등으로 사용할 수 있게 만들어질 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는, 예를 들면, 안전에 대해서 보증을 받을 수 있고, 많은 카테고리의 안전에 대해서 보증을 받을 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 외측 메시(mesh)에 날염된(printed) 개별적으로 선택된 디자인을 만들 수 있게 하는 분리가능한 메시를 가질 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치의 가속도계(2223)는, 예를 들면, 과도한 운동을 방지하기 위해 머리의 이동거리를 측정할 수 있다.

유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 유연한 메시지를 포함하도록 만들어질 수 있다. 유연한 메시지는 보다 양호한 공기 흐름을 제공할 수 있고 주 운동 플랫폼(16)의 보다 넓은 범위의 이동을 가능하게 할 수 있다. 상기 유연한 메시지는 유아를 질식사하게 할 수 있는 포켓 형성을 방지하기에 충분히 뻗뻗하게 만들어져야 하지만, 상부 플랫폼이 앞으로 흔들릴 수 있도록 충분히 유연하게 만들어져야 한다.

[0107] 매트리스는 유아의 머리가 놓일 수 있는 젤 패드를 포함할 수 있다. 무게 센서가 젤 패드의 아래에 있을 수 있다. 젤 패드 아래의 무게 센서가 유아의 머리가 젤 패드에 놓여 있는 것을 나타내지 않으면 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 작동되지 않거나 작동을 멈출 수 있다.

[0108] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 부착물을 가질 수 있는 슬립색을 포함할 수 있다. 상기 부착물은 슬립색을 주 운동 플랫폼에 부착시킬 수 있다. 도 24a는 상기 부착물의 예시적이고 비제한적인 실시례를 나타내고 있다. 도 24b는 부착 기구(2402)를 가진 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 예시적이고 비제한적인 실시례를 나타내고 있다. 부착 기구(2402)는 슬립색을 유아 진정/수면 보조 장치(2258)에 고정시킬 수 있다. 부착은 한 손형 부착 기구(one-handed attachment mechanism) 등을 통하여 이루어질 수 있다. 슬립색이 유아 진정/수면 보조 장치(2258)에 제대로 고정되어 있지 않으면 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 스위치가 켜지지 않을 수 있다. 이와 관련하여, 도 28은, 상기 장치의 작동을 제어하기 위해서, 유아가 제대로 고정되어 있는지 여부를 감지하는 클립의 예시적인 실시례를 나타내고 있다. 여러 실시례에서, 2개의 클립이, 유아가 유아 진정/수면 보조 장치의 지지면에 안전하게 고정되어 있는 것을 나타내도록 슬립색의 부착물 부분이 제자리에 있을 때를 감지하도록 작용할 수 있다. 다양한 제어 모드가 뒤따를 수 있다. 예를 들면, 소리를 계속 발생되게 하면서 유아가 제대로 고정되어 있지 않으면 상기 장치의 운동이 제지되거나/디세이블될 수 있다. 유아가 제대로 고정되어 있는지 여부를 감지하기 위해 도 29에 도시되어 있는 것과 같은, 접촉 스위치, 또는 팽 스위치 등과 같은, 다른 센서가 또한 고려된다. 예를 들면, 안정적인 슬립색이 부착되는 안전 클립은 운동 메카니즘을 가능하게 하는 스위치를 포함할 수 있다. 안정적인 슬립색을 제대로 부착시키지 않으면 상기 장치가 켜졌을 때 상기 장치가 소리는 제공하지만, 운동은 제공하지 않게 된다. 안정적인 슬립색이 각각의 클립에 제대로 부착되는 경우에만 운동이 제공된다.

[0109] 슬립색 부착물의 위치는 조정가능하게 될 수 있다. 예를 들면, 슬립색 부착물의 위치가 2 내지 3인치 정도만큼 조정될 수 있다.

[0110] 상기 슬립색은 슬립색 내에 유아의 엉덩이를 구부러지게 하고 벌어지게 하기에 충분한 공간을 허용할 수 있다. 상기 슬립색은 유아의 팔을 유아의 측면에 유지시킬 수 있다. 내부 밴드는 유아의 팔을 유아의 측면에 유지시키기 위해서 사용될 수 있다. 안정적인 슬립색은 팔 구멍을 가질 수 있다. 이 팔 구멍은 개방되고 폐쇄될 수 있다. 상기 슬립색은 지퍼 폐쇄부(zipper closure)를 가질 수 있다. 지퍼는 위쪽 방향, 아래쪽 방향 등으로 개방될 수 있다. 상기 슬립색은 뒷면에 조정가능한 구역을 가질 수 있다. 상기 슬립색은 슬립색 날개부(sleep sack wing)의 단부, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)에 부착된 클립 등에 좁은 슬리브 또는 가벼운 고무밴드를 가질 수 있다.

[0111] 상기 슬립색은 여러 다른 디자인으로 사용할 수 있다. 상기 디자인은 날염된 디자인(printed design)일 수 있다. 날염된 디자인은 비-위험적인 디자인으로 될 수 있다. 비-위험적인 디자인은 동물 디자인, 천사 디자인, 비행 기장(wings) 등이 될 수 있다. 디자인은 여러 옵션을 가진 형태, 변경가능한 형태, 매력적인 형태 등으로 사용할 수 있다. 상기 슬립색은 다양한 물질로 만들어질 수 있다. 상기 물질은, 예를 들면 메시 구성요소를 포함할 수 있고, 계절에 맞게 조정될 수 있다. 메시 구성요소는 냉각 구성요소, 통기성이 있는 구성요소 등이 될 수 있다. 메시는 과열을 방지하고 질식사의 위험을 줄일 수 있다. 통기성이 있는 구성요소는 통기성을 증가시키기 위해 활발한 공기 흐름 구조를 포함할 수 있다. 계절에 대한 적응성은 따뜻한 온도, 차가운 온도 등에 대한 적응성을 포함할 수 있다. 상기 슬립색은 내부 슬리브를 포함할 수 있다.

[0112] 도 25a 내지 도 25j는 예시적이고 비제한적인 실시례에 따른 슬립색을 나타내고 있다. 도 25a는 슬립색의 내부에 유아가 있는 폐쇄 상태의 슬립색의 정면도를 나타내고 있다. 도 25b는 슬립색의 내부에 유아가 있는 개방 상태의 슬립색의 정면도를 나타내고 있다. 도 25c는 슬립색의 내부에 유아가 있는 상태의 슬립색의 배면도를 나타내고 있다. 도 25d 및 도 25e는 폐쇄 상태의 슬립색의 정면도를 나타내고 있다. 도 25h는 슬립색 내에 있는 유아와 주 운동 플랫폼(16)에 부착된 슬립색을 나타내고 있다. 도 25i는 슬립색의 정면도를 나타내고 있다. 도 25j는 슬립색의 배면도를 나타내고 있다.

[0113] 유아 진정/수면 보조 장치(158)는 선택가능한 모드를 가질 수 있다. 이 선택가능한 모드는 알고리즘에 의해 선택될 수 있다. 알고리즘 설정점(set point)은 유아의 연령에 기초할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(158)

8)는 사용자에게 유아의 날짜를 요구할 수 있다. 유아의 날짜는 예정일, 생년월일 등이 될 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치는 사용자에게 유아가 일찍 태어났는지, 늦게 태어났는지 등을 물어볼 수 있다. 유아의 연령은 연령 입력에 기초할 수 있다. 연령 입력은 유아의 날짜, 유아가 일찍 태어났는지, 늦게 태어났는지 등이 될 수 있다. 알고리즘 설정점은 유아의 연령을 물어본 다음, 유아의 생년월일에서 유아의 연령을 빼는 것에 의해서 계산될 수 있다. 알고리즘 설정점은 유아의 생년월일을 유아의 출산 예정일로 설정함으로써 계산될 수도 있다. 유아의 연령은 개월 단위, 주 단위, 날 단위 등으로 제공될 수 있다.

[0114] 유아 진정/수면 보조 장치(158)는 시작 모드를 가질 수 있다. 이 시작 모드는 유아 진정/수면 보조 장치(158)가 작동하도록 켜질 때 개시될 수 있으며 유아의 연령에 기초할 수 있다. 0 개월 미만의 유아에 대한 시작 모드가 Baseline이 될 수 있으며 Intervention2보다 더 높게 될 수 없다. 0 개월과 0.5 개월 사이의 유아에 대한 시작 모드는 Initial1이 될 수 있으며 Intervention2보다 더 높게 될 수 없다. 0.5 개월과 3 개월 사이의 유아에 대한 시작 모드는 Initial1이 될 수 있다. Baseline Boost가 활성화되면 3 개월과 4 개월 사이의 유아에 대한 시작 모드는 Baseline 또는 Initial1이 될 수 있다. 4 개월을 넘는 유아에 대한 시작 모드는 1.0 Hz 운동을 가진 Initial1이 될 수 있으며 Baseline에서 운동과 정상적인 소리를 사용할 수 없다. 정상적인 소리(normal sound)는 68dB 레인 온드 루프(Rain on the Roof)가 될 수 있다.

[0115] 선택가능한 모드는 Baseline Boost 설정에 의해 변경될 수 있다. Baseline Boost 설정은 유아의 연령에 기초할 수 있다. 0 개월 미만의 유아에 대한 Baseline Boost는 활성화되지 않을 수 있다. 0 개월과 1 개월 사이의 유아에 대한 Baseline Boost 설정은 스위치가 켜질 때 유아 진정/수면 보조 장치(158)를 Initial1에서 시작되게 할 수 있고 Baseline에서 Initial1 설정을 사용할 수 있다. 1 개월과 3 개월 사이의 유아에 대한 Baseline Boost 설정은 보다 강력한 수준의 소리, 또는 운동, 또는 소리와 운동의 양자 모두와 함께 유아 진정/수면 보조 장치(158)를 시작되게 할 수 있다. 이 수준은 상기 장치의 스위치가 켜졌을 때 Initial1과 동등할 수 있고 Baseline에서 1.0-2.0 Hz 운동과 70 dB 소리 설정을 사용할 수 있다. 3 개월과 4 개월 사이의 유아에 대한 Baseline Boost 설정은 스위치가 켜졌을 때 1.0-2.0 Hz 운동 설정과 함께 유아 진정/수면 보조 장치(158)를 Initial1에서 시작되게 할 수 있고 Baseline에서 정상적인 설정을 사용할 수 있다. 4 개월을 넘는 유아에 대한 Baseline Boost 설정은 스위치가 켜졌을 때 0.5-1.5 Hz 운동과 함께 유아 진정/수면 보조 장치(158)를 Initial1에서 시작되게 할 수 있고 Baseline에서 운동과 정상적인 소리 설정을 사용할 수 없다. 정상적인 소리는 68dB 내지 74dB 레인 온드 루프 소리가 될 수 있다.

[0116] Baseline Boost가 확장된 설정에 대해서 설정되면, Baseline Boost는, 예를 들면, 14일의 활성화 후, 또는 즉시 자동적으로 디폴트(default)로 복귀될 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(158)가 새로운 유아에 대해서 리셋될 때 디폴트로의 즉시 복귀가 일어날 수 있다.

[0117] 선택가능한 모드는 Baseline, Intervention1, Intervention2, Intervention3, Intervention4 등을 포함할 수 있다. Baseline 모드 설정은 유아의 연령에 기초할 수 있다. 0 개월과 1 개월 사이의 유아에 대한 Baseline 모드 설정은 1.0 Hz 운동 및 70dB 소리에서의 레인 온드 루프(Rain on the Roof)가 될 수 있고, 1 개월과 4 개월 사이의 유아에 대해서는 1.0 Hz 운동 및 68dB 소리에서의 레인 온드 루프(Rain on the Roof)가 될 수 있고, 4 개월을 넘는 유아에 대해서는 0.0 Hz 운동 및 68dB 소리에서의 레인 온드 루프(Rain on the Roof)가 될 수 있고, 기타 같은 형태가 될 수 있다. 0 개월과 1 개월 사이의 유아에 대해서 Baseline Boost가 활성화될 때의 Baseline은 2.0 Hz 운동 및 72dB 소리에서의 레인 온드 루프(Rain on the Roof)가 될 수 있고, 1 개월과 3 개월 사이의 유아에 대해서는 2.0 Hz 운동 및 70dB 레인 온드 루프(Rain on the Roof)가 될 수 있고, 기타 같은 형태가 될 수 있다. Crying\_D1이 감지되면 Baseline은 Intervention1로 진행할 수 있다. Crying\_D1은, 예를 들면, 6초의 기간 동안 축적된 0.6초의 크라이잉 오디오 클래시피케이션(Crying Audio Classification) 시간에 촉발할 수 있다.

[0118] Intervention1은 2.5 Hz 운동 및 72dB 소리에서의 레인 온드 루프(Rain on the Roof)가 될 수 있다. Crying D1이 감지되면 Intervention1은 Intervention2로 진행할 수 있고, 그렇지 않으면 8초후 CoolDown3으로 진행할 수 있다.

[0119] Intervention2 설정은 유아의 연령에 기초할 수 있다. 0.5 개월 미만의 유아에 대한 Intervention2 설정은, 예를 들면, 2.8 Hz 운동 및 75dB에서의 스트롱 헤어 드라이어(Strong Hair Drier) 소리가 될 수 있고, Crying\_D2가 10초 동안(3:50 에서 4:00) 계속 감지되면 타임아웃(Timeout)으로 전환될 수 있고, 그렇지 않으면 4분 후 CoolDown2로 진행할 수 있다. Crying\_D2는, 예를 들면, 6초의 기간 내에 축적된 1.2초의 크라이잉 오디오 클래시피케이션(Crying Audio Classification) 시간에 촉발할 수 있다.

- [0120] 0.5 개월과 1 개월 사이의 유아에 대한 Intervention2 설정은, 예를 들면, 2.8 Hz 운동 및 75dB에서의 스트롱 헤어 드라이어(Strong Hair Drier) 소리가 될 수 있고, Crying\_D2가 감지되면 Intervention3으로 진행할 수 있고, 그렇지 않으면 4분 후 CoolDown2로 진행할 수 있다. 1 개월이 지난 유아에 대한 Intervention2 설정은, 예를 들면, 3.0 Hz 운동 및 75dB에서의 스트롱 헤어 드라이어(Strong Hair Drier) 소리가 될 수 있고, Crying\_D2가 감지되면 Intervention3으로 진행할 수 있고, 그렇지 않으면 4분 후 CoolDown2로 진행할 수 있다.
- [0121] Intervention3 설정은 유아의 연령에 기초할 수 있다. 0.5 개월과 1 개월 사이의 유아에 대한 Intervention3 설정은, 예를 들면, 2.8 Hz 운동 및 79dB에서의 패스트 앤드 비거러스(Fast and Vigorous) 소리가 될 수 있다. 1 개월이 지난 유아에 대한 Intervention3 설정은, 예를 들면, 3.25 Hz 운동 및 79dB에서의 패스트 앤드 비거러스(Fast and Vigorous) 소리가 될 수 있고, Crying\_D2가 10초 동안(2:20 에서 2:30) 계속 감지되면 타임아웃(Timeout)으로 전환될 수 있고, Intervention4를 사용하는 현재의 사용자 옵션은, 그렇지 않으면 2.5분 후 CoolDown1으로 진행할 수 있다.
- [0122] CoolDown1 설정은 유아의 연령에 기초할 수 있다. 0.5 개월과 1 개월 사이의 유아에 대한 CoolDown1 설정은, 예를 들면, 2.8 Hz 운동 및 스트롱 헤어 드라이어(Strong Hair Drier) 75dB 소리가 될 수 있고, 1개월이 지난 유아에 대해서는 3.0 Hz 운동 및 스트롱 헤어 드라이어(Strong Hair Drier) 75dB 소리가 될 수 있다. 예를 들어, Crying\_D2가 감지되면 CoolDown1이 Intervention3으로 진행할 수 있고, 그렇지 않으면 4분후 CoolDown2로 진행할 수 있다. 예를 들어, CoolDown2는 2.5 Hz 운동 및 72dB에서의 스트롱 헤어 드라이어(Strong Hair Drier) 소리가 될 수 있다. 예를 들어, Crying\_D2가 감지되면 CoolDown2가 Intervention2로 진행할 수 있고, 그렇지 않으면 8분후 CoolDown3로 진행할 수 있다. 예를 들어, CoolDown3 설정은 1.8 Hz 운동 및 70dB에서의 레인 온드 루프(Rain on the Roof) 소리가 될 수 있다. 예를 들어, Crying\_D2가 감지되면 CoolDown3가 Intervention1로 진행할 수 있고, 그렇지 않으면 12분후 Baseline으로 진행한다.
- [0123] Intervention4는 수동으로만 활성화될 수 있다. Intervention4 설정은 유아의 연령에 기초할 수 있다. 예를 들면, 0.5 개월과 1 개월 사이의 유아에 대한 Intervention4 설정은 81dB 소리에서의 2.8 Hz 패스트 앤드 비거러스(Fast and Vigorous)가 될 수 있고, 1 개월이 지난 유아에 대해서는 85dB에서의 3.25 Hz 패스트 앤드 비거러스(Fast and Vigorous) 소리가 될 수 있다. 예를 들어, Crying\_D2가 10초 동안(1:50 에서 2:00) 계속 감지되면 Intervention4가 타임아웃(Timeout)으로 전환될 수 있고, 그렇지 않으면 2분 후 Intervention3으로 자동으로 진행되는 것에 의해 정상 작업(regular operation)으로 복귀될 수 있다.
- [0124] 타임아웃(Timeout)은, 예를 들면, 경보음이 없어서, 경보음 소음이 없을 수 있다. 경보음 소음은, 예를 들면, 비프(beep)와 비프 사이의 시간이 1초인 6번의 비프, 4초 정지, 비프와 비프 사이의 시간이 1초인 3번의 비프로 될 수 있다. 타임아웃(Timeout)은 또한 LED를 포함할 수도 있다. LED는, 예를 들면, 유아 진정/수면 보조 장치(158)가 사용자에게 의해 리셋될 때까지 빛을 발하는, 적색 LED가 될 수 있다.
- [0125] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 운영 모드의 선택과 활성화에 영향을 미칠 수 있는 다른 안전 기구를 포함할 수 있다. 운영 모드의 선택과 활성화에 영향을 미칠 수 있는 다른 안전 기구는 Intervention3이 종료되었고 유아가 여전히 울고 있으면 차단하는 것(shutting off), Intervention4가 종료되었고 유아가 여전히 울고 있으면 차단하는 것(shutting off), 슬립색이 제대로 결합되어 있지 않으면 시동하지 않는 것(not starting), 유아의 머리가 적절한 위치에 있는 것으로 감지되지 않으면 시동하지 않는 것(not starting), 유아의 머리가 더 이상 적절한 위치에 있지 않는 것으로 감지되면 멈추는 것(stopping), 유아 진정/수면 보조 장치(2258)가 처음 2 개월 동안 하루에 6시간 보다 길게 활성화되었으면 시동하지 않는 것(not starting), 아기가 유아 진정/수면 보조 장치(2258)에 적절하게 나란히 정렬되어 있지 않다는 것을 센서가 감지하면 시동하지 않을 수 있는 것(may not start) 등을 포함할 수 있다. Intervention3 또는 Intervention4가 종료되었고 유아가 여전히 울고 있는 것으로 인해 유아 진정/수면 보조 장치(2258)가 차단되었으면, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)를 다시 활성화 되게 하기 위해서, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)가 리세팅될 수 있다.
- [0126] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 프로토콜, 프로파일, 구성요소, 그리고 부가물(add-on's)을 포함할 수 있다. 상기 프로토콜은 유아의 연령과 유아가 얼마나 혼란상태에 있는지에 기초할 수 있다. 상기 프로토콜은 여러 기능에 기초할 수 있다. 상기 기능은 운동 기능, 소리 기능, 라이트 표시 기능(light indicator function), 앰비언트 라이트 센서 기능(ambient light sensor function), 라이트 발생 기능, 또는 상기 기능들의 결합형태가 될 수 있다. 라이트 표시 기능은 나이트 라이트(night light), 사용자가 유아 진정/수면 보조 장치(2258)를 흔들고 있을 때 사용자에게 경고를 제공하는 표시, 어떤 개입 수준이 제공되고 있는 지를 나타내는 표시 등이 될 수 있다. 사용자가 유아 진정/수면 보조 장치(2258)를 흔들고 있을 때 사용자에게 경고를 제공하는 표시는 흔들는

수준이 안전하지 않을 수 있다는 것을 표시할 수 있다. 라이트 표시 기능은, 예를 들면, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)와 통합될 수 있고, 연결된 장치에 표시될 수 있다. 연결된 장치는 스마트폰, 태블릿 컴퓨터 등이 될 수 있다. 앰비언트 라이트 센서 기능은, 예를 들면, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)와 통합될 수 있고, 연결된 장치에 배치될 수 있다. 라이트 발생 기능은 기능적인 것, 심미적인 것 등이 될 수 있다. 기능적인 라이트 발생 기능은 유아 진정/수면 보조 장치(2258)의 사용자 인터페이스를 비출 수 있는 것, 오렌지 멜라토닌 유도 나이트 라이트(orange melatonin inducing night light)를 제공할 수 있는 것 등으로 될 수 있다. 프로파일은 유아 프로파일에 관한 지식, 선호도를 이용하는 사용자 오버라이드 등에 기초할 수 있다. 사용자 오버라이드(user override)는 사용자에게 기본 개입(baseline intervention)을 오버라이드하고 해제하는(raise)하는 몇 가지 선택권을 제공할 수 있다. 상기 구성요소는 코드, 배터리, 모터 등이 될 수 있다. 코드는 분리형 코드(breakaway cord), 접이식 코드(retractable cord) 등이 될 수 있다. 배터리는 소리에 대한 옵션으로 재충전가능한 것 등이 될 수 있다. 부가물은 카메라, 저울, 측정 장치, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)를 유아용 침대로 전환시키는 키트, 아기 놀이울(playpen), 또는 이와 유사한 것, 여분의 담요, 시트, 스킨(skin), 부품(part), 여행 가방 등이 될 수 있다.

[0127] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 인터페이스 통합을 용이하게 할 수 있다. 인터페이스 통합은 블루투스 인터페이스, 하드웨어에 내장된 인터페이스(hard-wired interface), 홈 오토메이션 네트워크 인터페이스, 모니터 등과 같은 인터페이스와의 통합을 용이하게 할 수 있다. 하드웨어에 내장된 인터페이스는 하드웨어에 내장된 스피커 인터페이스를 포함할 수 있다. 모니터는 일산화탄소 모니터, 안전 모니터 등을 포함할 수 있다. 안전 모니터는 가정 안전 모니터, 아기 안전 모니터, 어린이 안전 모니터 등을 포함할 수 있다.

[0128] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스는 제어판을 포함할 수 있다. 상기 제어판은 모터 속도, 조절, 스피커 출력 등과 같은 옵션을 제어할 수 있다. 상기 제어판은 손잡이, 스위치, 라이트, 운동 활성화, 소리 활성화, 전자장치를 구동시키는 인터페이스 및 다른 입력/출력 방법(I/O method)을 포함할 수 있다.

[0129] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 하위-조립체 구성요소를 포함할 수 있다. 이러한 구성요소는 진폭 조절 구성요소, 스크루, 기어, 너트 프레임(nut frame), 스프링 등을 포함할 수 있다.

[0130] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 헤드 플랫폼을 포함할 수 있다. 상기 헤드 플랫폼은 수동적으로 회전할 수 있다. 상기 헤드 플랫폼은 소음과 필요한 부품을 감소시키는 스프링/댐퍼로서 사출성형된 플라스틱을 이용하는 스프링 시스템을 포함할 수 있다. 상기 헤드 플랫폼은 복수의 댐퍼를 포함할 수 있다. 상기 헤드 플랫폼은 커버를 포함할 수 있다. 상기 커버는 유연한 물질, 천, 발포고무(foam) 등으로 될 수 있다. 상기 헤드 플랫폼은, 비제한적인 예로서, 힌지(hinge) 및 로드 커넥터(rod connector)와 같은 조인트 커넥터를 포함할 수 있다. 상기 헤드 플랫폼은, 비제한적인 예로서, 회전 베어링 및 헤드 회전 베어링과 같은 베어링을 포함할 수 있다. 상기 헤드 플랫폼을 랩(wrap)을 포함할 수 있다. 상기 랩은 포대기 랩, 고정 랩 등을 포함할 수 있다.

[0131] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 수면 표면(sleep surface) 둘레에 외함을 포함할 수 있다. 하나의 실시례는 상기 장치의 꼭대기 위에 가벼운 메시 베일(light mesh veil)/모기장을 가질 수 있다. 하나의 실시례는 상기 장치에 부착될 수 있는 장식적인 동물 머리와 꼬리를 가질 수 있다. 상기 수면 표면은 자세 안정장치(position stabilizer)를 포함할 수 있다. 상기 수면 표면은 풀어지는 것 또는 구르는 것을 방지하고 최적의 자극 위치를 유지하기 위해서 아기를 반듯이 누운 자세로 고정시킬 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 수동적으로 회전할 수 있고 스프링 또는 댐퍼에 의해 제한될 수 있는 한 개의 헤드 플랫폼을 포함할 수 있다. 상기 수면 표면 바디 플랫폼은 유연한 천 덮개 또는 유연한 발포고무 패딩(foam padding)으로 만들어질 수 있다. 하나의 실시례에서, 상기 수면 표면은 힌지, 봉 등을 이용하는 이동가능한 조인트 커넥터를 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 수면 표면은 지지 플랫폼을 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 수면 표면은 베어링을 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 수면 표면은 두개골의 후방에 작용하는 압력을 감소시키는 특수한 머리 삽입물을 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 유아 진정/수면 보조 장치는 변경가능한 높이 구성을 가능하게 하는 조정가능한 다리를 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 수면 표면은 안정적인 슬립색을 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 수면 표면은 전자적으로 프로그램가능한 인터페이스 시스템과 상호작용할 수 있다. 상기 인터페이스 시스템은 제어판을 포함할 수 있다. 상기 제어판은 스위치, 라이트, 및 다른 I/O 인터페이스 기능부를 포함할 수 있다. 상기 인터페이스 시스템은 자동화된 프로그래밍 선택물을 포함할 수 있거나 사용자로 하여 지속기간과 같은 장치 설정을 선택하게 할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 수면 표면은 구동 모터 속도, 진폭 조절 모터, 및 스피커 음향 출력을 제어하는 구동 전자장치를 포함할 수 있다. 스피커 출력은 지정된 이퀄라이저 설정, 다시 말해서, 수면을 촉진시키고 울음을 감소시키는 특수한 소리 프로파일의 사용을

포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 수면 표면은, 특히, 구동 플레이트 또는 스윙 아암 플레이트와 같은 플레이트를 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 수면 표면은 푸시풀 로드(push or pull rod)를 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 수면 표면은, 특히, 클램프, 베어링, 핀과 같은 상이한 구동 유형에 대한 구동 모터 연결부를 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 수면 표면은 탄성적인 액추에이터 캐치 브래킷을 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 수면 표면은 주 회전 플랫폼의 진폭 출력을 직접 제어하는 하위-조립체를 포함할 수 있다. 상기 하위-조립체는, 비제한적인 예로서, 진폭 조절 회전 베어링, 애크미 나사(acme screw), 애크미 너트(acme nut), 애크미 너트 프레임(acme nut frame), 및 기어와 같은 구성요소를 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 수면 표면은 진폭 조절 모터를 포함할 수 있다.

[0132] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 유아용 침대용 운동 발생 및 구동 기구를 포함할 수 있다. 상기 기구는 전자 모터를 포함할 수 있다. 상기 전자 모터는 EMR 차폐를 위해 아기와 근접한 곳으로부터 격리될 수 있다. 상기 기구의 운동은 마모와 손상을 고려할 수 있다. 상기 기구는 매트리스와 함께 이동하는 탄성적인 벽을 포함할 수 있다. 상기 기구는 상기 전자 모터에 직접 또는 간접적으로 부착된 스윙 암 크랭크 샤프트를 포함할 수 있다. 상기 기구는 사출 플라스틱 스프링과 같은 복수의 스프링을 포함할 수 있다. 상기 기구는 스탠드 및 환경과의 상호작용을 보상하기 위해서 안정성 구성요소를 가질 수 있다. 상기 기구는 유아가 달래기 위해서 유아가 자고 있을 때는 사인곡선적인 운동(sinusoidal motion)으로 움직이고 유아가 깨어 있거나 울고 있을 때는 비-사인곡선적인 운동(non-sinusoidal motion)으로 움직일 수 있다. 상기 기구는 직접적인 진폭 조정과 함께 작동할 수 있거나 이러한 직접적인 조정없이 작동할 수 있다. 직접적인 진폭 조정 설정은, 여러가지 결합형태(예를 들면, 4.5 Hz, 270 cpm, 150-270 cpm의 범위) 중에서, 느리고 큰 진폭 설정(예를 들면, 머리에서 분당 30 사이클과 6 cm/cycle), 빠르고 짧은 진폭 설정(예를 들면, 머리에서 분당 150 사이클과 3 cm/cycle), 신속하고 짧은 진폭 설정(예를 들면, 머리에서 분당 180 사이클과 2 cm/cycle)을 포함할 수 있다. 상기 기구는 머리 운동을 측정하기 위해서 가속도계를 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 기구는 유아가 슬립색에 고정되어 있지 않은 상태로 유아용 침대에 있는 경우 또는 유아가 슬립색에 고정되어 있지 않은 상태로 유아용 침대에 있는지 여부를 감지하기 위해서 매트리스 아래에 배치된 센서와 협력할 수 있다. 유아가 위태로운 위치(compromised position)에 있는 것을 센서가 감지하거나 유아가 더 이상 슬립색 내에 있지 않으면 상기 기구는 운동을 정지할 수 있다. 운동은 또한, 진정 운동 모드가 완료되었고 유아가 여전히 울고 있을 때 정지될 수도 있다. 여러 실시례에서, 과도한 가속도 또는 불안한 진동수와 같이, 안전 파라미터가 충족되지 않으면 사용자는 수동으로 운동을 선택하지 못할 수 있고 사용자에게 경고를 할 수 있다. 여러 실시례에서, 운동이 바람직하지 않은 경우 운동 발생장치를 분리시키기 위해서 수동 오버라이드(manual override)가 제공될 수 있다.

[0133] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 유아용 침대 소리 시스템을 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 이퀄라이저 설정은 최적의 음높이 프로파일(pitch profile)을 위해 제공될 수 있다(예를 들면, 아기가 크게 우는 것에 따라 소리 수준이 증가하는 고음 프로파일과 혼합된다). 상기 소리 시스템은 스피커를 포함할 수 있으며 아기가 자궁 내에서 들었던 것과 유사한 소리를 발생시킬 수 있다. 예를 들면, 소리는 자궁 동맥과 배꼽 동맥을 통하여 흐르는 혈류를 모사하도록 발생될 수 있다. 여러 실시례에서, 높은 진동수 성분은 감소될 수 있다(예를 들면, 대개 약 500 Hz 미만의 프로파일을 가진 65 dB 내지 70 dB). 다른 실시례에서는, 상기 소리 시스템이 보다 거친 소리(예를 들면, 대개 약 1000 Hz 미만의 프로파일을 가진 70 dB 내지 75 dB) 또는 다중 진동수 소리(예를 들면, 0 Hz 내지 16000 Hz의 프로파일을 가진 75 dB 내지 80 dB)를 낼 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 소리 시스템이 유아의 머리에서 85 dB를 초과하지 않도록, 남용을 방지하기 위해 하루에 18시간을 초과하지 않도록, 그리고 1시간당 20분 넘게 85 dB를 초과하지 않도록 조정될 수 있다. 상기 수준을 초과하면, 사용을 정지시키기 위해서 사용자에게 통지가 제공될 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 장치가 중지될 때 스피커가 경보음을 낼 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 소리 시스템은 가변 볼륨 제어장치를 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 소리 시스템은 소리를 감지할 수 있다. 이러한 감지는, 다른 사용목적 중에서도, 경고를 감지하거나, 아이 소리를 듣거나, 또는 아이가 울고 있는 지속시간을 나타내기 위해서 마이크에 의해 연결될 수 있다. 상기 소리 시스템은 상기와 같은 감지에 대한 분석을 수행하기 위해서 사용될 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 소리 시스템은 배터리로 작동될 수 있다. 소리는 돌비 어드밴스드 오디오(Dolby Advanced Audio) v2와 같은, 소리 인터페이스 애플리케이션으로 보내져서 음악, 목소리, 오버톤(overtone)으로서의 노래소리, 또는 애플리케이션 API를 통한 유아와의 쌍방향 대화를 제공할 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 소리 시스템이 제거되거나 약화될 수 있다.

[0134] 여러 실시례에서, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 유아용 침대에서의 사용을 위해 마이크로프로세서를 포함할 수 있다. 상기 마이크로프로세서는 유아 소리, 시스템 소리, 또는 주위 소음과 같은 소리들을 구별하기 위해서 사용될 수 있다. 상기 마이크로프로세서는 소리를 녹음하고 분석하기 위해서 사용될 수 있다. 이러한 소

리는 아기의 상태(예를 들면, 자고 있는 상태, 울고 있는 상태)를 반영하거나 피드백을 제공하는 소리를 포함할 수 있다. 상기 마이크로프로세서는 특정사안에 대해서 반응을 발생시키고 소리와 운동의 최적의 혼합비를 제공하기 위해서 사용될 수 있다. 예를 들면, 사용자는 처음 몇 회의 사용에 대해 소리와 운동의 초기의 조합을 실시한 다음, 상기 사용에 대한 아이의 반응에 기초하여 다른 프로그램으로 전환할 수 있다. 상기 마이크로프로세서는, 특히, 울음을 진정시키는 것, 수면 잠복기를 감소시키는 것, 수면 효율성을 증가시키는 것과 같은 변화하는 상태에 대응하기 위해서 사용될 수 있다. 상기 마이크로프로세서는 또한 유아가 세월이 지남에 따라 운동과 소리에 의존하지 않도록 하기 위해 사용될 수도 있다. 예를 들면, 상기 장치는 아기가 성숙해 감에 따라 소리와 운동을 증가시킬 수 있고, 아기가 4 개월을 지날 때 자동적으로 아기가 운동에 의존하지 않게 할 수 있다. 상기 장치는 또한 깨어있으면서 우는 것이 감소하는 일에 반응할 수 있다. 상기 마이크로프로세서는 유아의 체중, 유아의 연령, 유아가 예정대로 제시시간에 출산되었는지 여부, 유아에 의해 발생된 감지된 소리의 지속기간, 유아의 감지된 운동의 지속기간, 원하는 운동 상태, 감지된 운동 빈도, 주 플랫폼의 진폭, 원하는 시스템 속력, 주 회전 플랫폼의 운동이 안전 한계치를 초과하는지 여부 등과 같은 입력을 받아들일 수 있다. 상기 마이크로프로세서는 모터 제어, 음향 응답 및 시각적 신호와 같은 출력을 발생시킬 수 있다.

[0135] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 유아용 침대에 대해 보다 구형과 형태의 파형 발생을 위한 기구를 포함할 수 있다. 상기 기구는 머리와 몸체 플랫폼을 연결하는 유연한 조인트에 의해 가능하게 될 수 있다. 주 회전 플랫폼은 다른 변수 뿐만 아니라, 유아의 체중, 구동 모터 진동수, 밸런싱 압축 스프링력 상수와 같은 파형 발생을 결정하는 다양한 변수를 이용할 수 있다.

[0136] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 유아를 진정시키는 출력을 발생시키기 위해서 수 개의 알고리즘에 의존할 수 있다. 상기 장치는 성공한 특정 출력 조합을 분석하고, 상기 조합을 저장하고, 이러한 조합을 복제할 수 있다. 상기 장치는 다양한 다른 파라미터 중에서, 아이의 생리적 파라미터 또는 행동적 파라미터에 대한 지식에 기초하거나 부모 또는 사용자의 오버라이드와 선호도에 기초하여 프로파일을 만들어낼 수 있다.

[0137] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 운동 분석 모듈을 포함할 수 있다. 상기 모듈은, 특히, 운동 진폭 추정 신호, 임계값 교차 기반 운동 진동수 추정량(threshold-crossing based motion frequency estimator), 시간 기반 필터(time-based filter), 디지털 필터 뱅크(digital filter bank), 필터링된 가속도계 데이터 신호, 그리고 운동 진동수 추정 신호를 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 행동 상태 기계 모듈, 음향 발생 모듈, 울음 감지 모듈 등을 포함할 수 있다. 상기 울음 감지 모듈은 디지털 대역 통과 필터 및 시간 기반 필터를 포함할 수 있다.

[0138] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 유아용 침대용 매트리스를 포함할 수 있다. 상기 매트리스는 유기 라텍스(organic latex), 코코넛 섬유(coconut fiber)와 같은 유기 물질, 또는 폴리에틸렌으로 만들어질 수 있고, 머리와 용 젤 패드를 포함할 수 있다. 상기 매트리스는 단단함 또는 부드러움 선호도에 따라 만들어질 수 있고, 방수 처리될 수도 있다. 상기 매트리스에 대해서 호환성 시트(compatible sheet)가 사용될 수 있으며 상기 매트리스는 벽, 매트리스, 플랫폼과의 연결을 유지할 수 있도록 회로망을 포함할 수 있다.

[0139] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 블루투스나 같은 통신 표준을 이용하는 스마트폰 또는 다른 모바일 장치에 의해 원격 제어될 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 피드백 루프와 시간이 경과함에 따라 기능을 감소시키는 기구뿐만 아니라 변경가능한 운동 및 소리 기능부를 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 운동 플랫폼을 포함할 수 있으며 이중 범위의 운동을 가질 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 복수의 접이식 벽과 다리를 포함할 수 있다. 상기와 같은 기능은, 다른 사용에 중에서도, 배송하는데, 여행하는데, 아이를 일어서게 보조하는데 도움이 될 수 있다. 상기 기능은 유아의 연령 또는 유모차 높이/아기의 엄마의 키에 따라 달라질 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 손잡이, 바퀴, 그리고 신장가능하거나, 조정가능하거나, 접을 수 있는 다리를 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 상기 장치를 유모차로 변환시키는 트롤리 기능(trolley functionality)을 포함할 수 있거나 상기 장치를 유아용 침대로 변환시키는 유아용 침대 기능을 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 운반용 바퀴를 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 탈착가능한 모터를 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 유연하고 탈착가능한 메시 구성요소를 포함할 수 있다. 하나의 실시례는 장치를 다시 구하고 이를 개장하여 2차 시장에서 되파는 능력을 고려한다.

[0140] 여러 실시례에서, 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 복수의 출력을 발생시킬 수 있다. 이러한 출력은 운동 모드와 같은 사용자 모드가 될 수 있다. 운동 모드는, 특히, 짧고 큰 진폭 모드, 빠르고 짧은 진폭 모드 그리고 신속하고 짧은 진폭 모드를 포함할 수 있다. 상기 출력은 또한 고진동수 성분이 감소되는 모드, 보다 거친 소

리를 발생시키는 모드 및 다중 진동수 소리를 발생시키는 모드와 같은 소리 모드를 포함할 수도 있다.

[0141] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는, 비제한적인 예로서, 음향 센서, 운동 센서, 생체인식, 카메라, 다른 제3자 센서(third party sensor), 가요성 센서(flexible sensor), 가속도계, 경고 시스템, 및 수동 오버라이드(manual override)와 같은 센서를 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 카메라, 저울, 주위 온도 온도계, 심박동수 모니터, 호흡 속도 모니터, 산소 모니터, 측정 장치, 상기 장치를 유아용 침대로 변환시키는 키트, 상기 장치를 아기 놀이울(playpen)로 변환시키는 키트, 여분의 악세서리, 마이크, 그리고 음악, 목소리, 노래소리, 및 API를 통한 쌍방향 대화와 같은 소리 들어오기 기능부와 같은 특정 제품 부가 구성요소를 포함할 수 있다. 여러 실시례에서, 장치 구성요소들은 탈착가능하게 될 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 분리할 수 있거나 집어넣을 수 있는 전기 코드를 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 배터리를 포함할 수 있고, 여러 실시례에서, 재충전가능한 배터리를 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 나이트 라이트, 또는 흔들림 감지 라이트(shaking detection light), 엠비언트 라이트 센서, 기능적인 라이트(예를 들면, 사용자 인터페이스를 밝히는 라이트, 멜라토닌을 유도하는 라이트, 손으로 위아래나 좌우로 빠르게 움직이는 것(manual jiggle)을 평가하는 라이트, 유모차 라이트로서 기능하는 라이트), 및 개입 레벨이 제공되고 있는 것을 표시하는 라이트와 같은 라이트 표시장치를 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 변화하는 디자인과 같은 몇 가지 상이한 심미적인 특징을 포함할 수 있다.

[0142] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 복수의 상이한 파라미터를 이용할 수 있다. 여러 실시례에서, 소리와 운동 범위가 제한될 수 있다. 여러 실시례에서, 상기 장치는 출력을 제공하는 상이한 역치(threshold) 또는 트리거(trigger)를 이용할 수 있다. 상기 트리거는, 특히, 감각적인 입력, 행동적인 입력, 변동 입력(variational input), 머리 운동, 가속도, 진동수, 진폭, 회전, 안전성, 깨어있는 경우의 수, 울고 있는 경우의 수, 비정상적인 생체인식 관독결과 및 유아의 측정값을 포함할 수 있다. 변동 입력은 개개의 변화량, 최적의 자극 수준 데이터, 그리고 수면 형태, 졸음, 고요함, 야단법석 또는 울음과 같은 상태 데이터를 포함할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 소리와 운동의 지속적인 입력(duration input)에 의존할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 원하는 운동 상태 또는 원하는 시스템 속력과 같은 목표 입력에 의존할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 시스템, 유아, 또는 주위 소음으로부터의 소음 감지에 의존할 수 있고 또한 생체인식 센서에도 의존할 수 있다. 상기 장치는 여러 유형의 소음을 구별할 수 있다. 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는, 특히, 대역 통과 필터, 디지털 대역 통과 필터, 시간 기반 필터, 필터 뱅크, 또는 디지털 필터 뱅크와 같은 필터에 의존할 수 있다.

[0143] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 유연한 메시 및 계절적인 직물(seasonal material)과 같은 물질을 포함할 수 있다. 이러한 물질은 상기 장치가 배치되는 환경에 따라 따뜻하거나, 가볍거나, 통기성이 있을 수 있다.

[0144] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는, 비제한적인 예로서, 특히, 모니터링, 리포팅, 제어, 분석, 보고/통계, 공유/분류(sharing/group), 벤치마킹/비교, 그래픽스(graphics), 울음의 음향 특징, 조직적 데이터(organizational data), 전문가 피드백, 통신(예를 들면, 워키-토키(walkie-talkie)), 정보 제공(예를 들면, 경계 경보, 건강 관련 경보), 백색 소음의 오버톤 커스터마이제이션(overtone customization), 사진/비디오/음향 입력, 저널 공유/출력, 기저귀/유아용 유동식(formula) 온라인 주문 자동화, 체중 결정, 모유수유 결정(breastfeeding determination), 영상 포착(image capturing) 용도와 같은 몇 가지 용도를 위해서 배치될 수 있다.

[0145] 유아 진정/수면 보조 장치(2258)는 스마트폰 또는 다른 유사한 모바일 장치와 함께 작업하도록 통합될 수 있다. 상기 장치는, 특히, USB, 블루투스, 및 Wi-Fi와 같은 방식을 이용하는 모바일 장치와 통신할 수 있다. 모바일 전화기는, 특히, 체중(출생시 체중과 추적 체중(longitudinal weight)), 신장(출생시 신장과 추적 신장), 머리 사이즈(출생시 머리 사이즈와 추적 머리 사이즈), 수유의 빈도, 기저귀 교체의 빈도 및 수면 행동과 같은 정보를 입력하기 위해서 사용될 수 있습니다. 사용자는, 다른 많은 용도 중에서도, 상이한 기간에 걸친 아기의 수면 패턴의 그래픽 표시를 즉시 만들어내고 공유하기 위해서 자신의 모바일 장치를 사용할 수 있다.

[0146] 본 명세서에 개시된 유형의 장치들은 아래와 같은 방식으로 테스트하였다:

[0147] 아기는 상기 장치의 매트리스에 부착된 포대기에 (팔이 포대기 안에 있거나 포대기 밖으로 나와 있는 상태로) 놓여 있었으며 안전하게 반듯이 누워있었다. 상기 장치는 대략 65dB의 저음의 럼블링 노이즈(rumbling noise)의 기준 레벨과 부드러운, 측면 방향의 흔들림(양 측으로 2인치의 왕복운동)의 기준 운동을 발생하였다. 아기가 10초보다 길게 울었을 때, 상기 장치는 아기가 어머니의 자궁 내에서 출생 전에 들었던 소리(이 소리는 현장에서 92dB까지 측정될 수 있다)의 강도를 모방하는 보다 거칠고, 보다 고음이며, 보다 다중 진동수인 특수하게 조작된 소리(75-80dB)를 들려줌으로써 대응하였다. (상기 소리에도 불구하고) 울음이 10초 더 계속된 경우, 머

리를 보다 빠르고 보다 많이 흔드는 동작(2-3.5 cps이지만, 양 측으로 1인치 이하의 머리 왕복거리)으로 운동을 가속하였다. 충분히 격렬하게 제공된 빠른 운동, 거칠고 시끄러운 소리 및 안정적인 슬립색의 결합체가 모두 함께 작용하여 대부분의 불안정한 아기에게 진정 반응을 활성화시켜서 아기를 진정시키거나 잠들게 하였다. 상기 장치는 소리와 운동을 단계적으로 최대 수준까지 점차적으로 증가시키는 방식으로 아기의 울음에 대응하였다. 일단 아기가 진정되었으면 상기 장치의 운동과 소리는 특정의 단계적인 방식으로 원래의 기본 수준으로 감소되었다.

[0148] 피험자

[0149] 상기 장치는 20명 이상의 아기들(12명의 여자 아이와, 10명의 남자 아이)에 대해서 테스트하였다. 아기들의 연령은 5주부터 6개월의 범위에 걸쳐 있었다. 아기들의 체중은 8파운드에서 18파운드의 범위에 걸쳐 있었다.

[0150] 방법과 절차

[0151] 피험자들이 상기 장치 내에서 휴식하는 것과 잠자는 것을 기록하는 방식으로 피험자들을 테스트하였다. 이 테스트는 대체로 아기가 배가 고프고 지쳤을 때(아기들의 평상시의 낮잠 시간 직전에) 시작되었다. 아기가 마지막으로 먹고 낮잠을 잔 시간을 기록한 다음 아기를 포대기에 넣어서 상기 장치 안에 두었다. 움직임의 활기를 감지하고 아기 머리의 정확한 왕복거리를 측정하기 위해 3개의 가속도계와 장치에 장착된 카메라로부터의 데이터를 기록하였다. 상기 장치를 소리와 운동에 대해서 가장 낮은 수준 단계로 설정한 상태에서 각각의 테스트를 시작하였고, 상기 장치는 아기의 울음에 대응하였다. 울음 소리가 고조됨에 따라 상기 장치는 상기 장치의 각 단계를 통과하여 신속하게 진행할 수 있도록 되어 있었다.

[0152] 아기가 일단 진정되었을 때에는, 상기 장치의 운동이 단계적으로 느려졌고, 소리의 강도와 고저가 단계적으로 감소되었다. 세션이 진행되는 동안 각각의 피험자에게 이 과정을 2회 내지 4회 반복 실시하였다. 제1 세트의 연구는 이중 운동 액추에이터를 가진 시제품을 이용하여 수행되었고 제2 세트의 연구는 단일 운동 액추에이터를 가진 시제품으로 수행되었다.

[0153] 결과

[0154] 21번의 테스트가 진행되는 동안, 19명의 아기들이 상기 장치에 의해 상당히 진정되거나 잠이 들었다(진정되지 않은 경우는 배가 고프기 때문이었다). 대부분의 진정 및 수면은 아기를 상기 장치에 둔 후 2분 이내에 이루어졌다.

[0155] 이 장치는 아기의 요구에 반응하여, 통상적으로 진정 반응을 활성화시키는 격렬한 자극에 의해 유아의 혼란상태를 달래고, 이어서 상기 자극을 감소시켜서 진정 반응을 작동 상태로 유지되게 도와주고 아기를 진정 상태로 유지 및/또는 수면을 유도한다(다시 말해서, 수면 잠복기를 감소시키고 수면 효율성을 증가시킨다).

[0156] "수면 잠복기"는 침대로 가는 시간과 잠이 드는 순간 사이의 시간으로 정의될 수 있다. "수면 효율성"은 침대에서 소비한 시간의 양에 대한 잠자는 시간의 비율로 정의될 수 있다.

[0157] 진정 반응을 활성화시키는 매우 특정한 소리 및 운동 자극과 포대기로 감싸는 것을 이용하여 유아 진정과 수면을 촉진시킬 수 있다.

[0158] 본 발명을 본 발명의 예시적인 실시례에 관하여 상세하게 도시하고 설명하였지만, 당업자라면 형태나 세부사항에서의 다양한 변형이 첨부된 청구범위에 의해 포함된 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 그 범위 내에서 이루어질 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0159] 본 발명은 상세하게 도시되고 기술된 바람직한 실시례와 관련하여 개시되어 있지만, 이에 대한 다양한 변경사항 및 개량사항은 당업자에게는 자명한 사항이 될 것이다. 따라서, 본 발명의 기술사상과 범위는 상기한 실시례에 의해 제한되는 것이 아니고, 법에 의해 허용될 수 있는 가장 넓은 의미로 이해될 수 있다.

[0160] 본 발명을 기술하는 문맥에서(특히 아래의 청구항의 문맥에서) "하나의" 라는 표현과 "한" 이라는 표현과 "상기" 라는 표현 및 이와 유사한 표현의 사용은, 본 명세서에서 달리 표시되어 있거나 문맥상 명확하게 모순되지 않는다면, 단수와 복수 양자 모두를 포함하는 것으로 해석될 수 있다. "포함하는", "가지고 있는", "포함하고 있는", 및 "함유하는" 이라는 표현은, 달리 언급되어 있지 않으면, 개방형 표현으로 해석될 수 있다(다시 말해서, "특정 사항을 포함하지만, 이 특정 사항으로 제한되지 않는 것"을 의미한다). 본 명세서에 달리 표시되어 있지 않으면, 본 명세서에 열거된 값의 범위는 단지 상기 범위 내에 해당하는 각각의 개별 값에 대해 각각 언급하는 것의 약칭 방법으로 제공되는 것이고, 각각의 개별 값은, 이 값이 마치 본 명세서에 개별적으로 언급되어

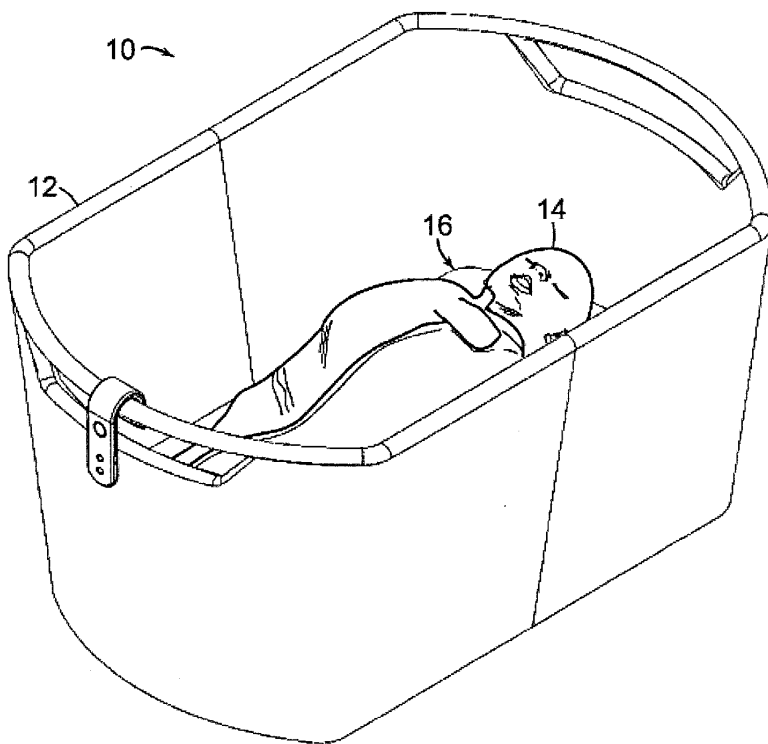
있는 것처럼 본 명세서에 포함된다. 본 명세서에서 달리 표시되어 있거나 문맥상 명확하게 모순되지 않는다면, 본 명세서에 기술된 모든 방법은 임의의 적절한 순서대로 수행될 수 있다. 본 명세서에 제공된 임의의 예와 모든 예, 또는 예시적인 용어(예를 들면, "...와 같은")의 사용은 단지 본 발명을 보다 잘 설명하기 위한 것이고 달리 요청되지 않으면 본 발명의 범위에 제한을 제기하는 것이 아니다. 본 명세서에 사용된 용어는 본 발명의 실시예 있어서 필수적인 것으로서 임의의 비-청구 요소를 나타내는 것으로 해석되어서는 안된다.

[0161] 상기한 설명은 당업자로 하여 상기 설명의 현재의 최적 모드로 생각되는 것을 만들 수 있고 사용할 수 있게 하며, 당업자는 본 명세서의 특정 실시예, 방법 및 예의 변형형태, 결합형태 및 균등물을 이해할 수 있고 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명은 상기한 실시예, 방법 및 예에 의해서 제한되어서는 안되고, 본 발명의 범위와 기술사상 내의 모든 실시예와 방법에 의해서 제한되어야 한다.

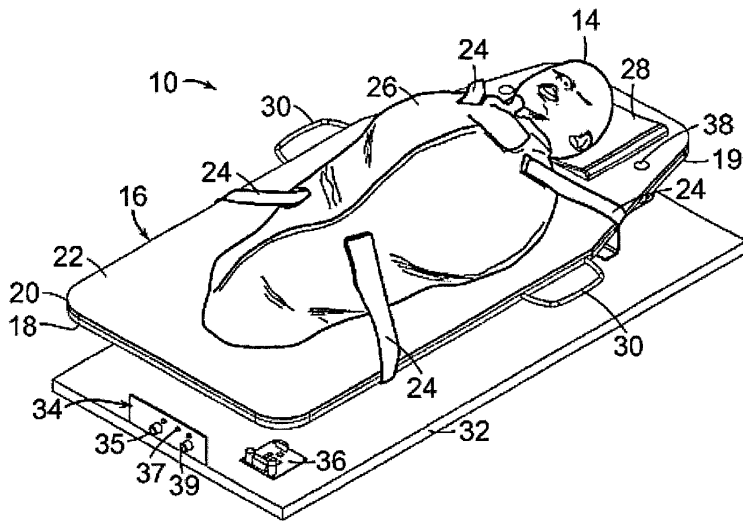
[0162] 본 명세서에서 인용된 모든 문헌은 참고로 포함되어 있다.

**도면**

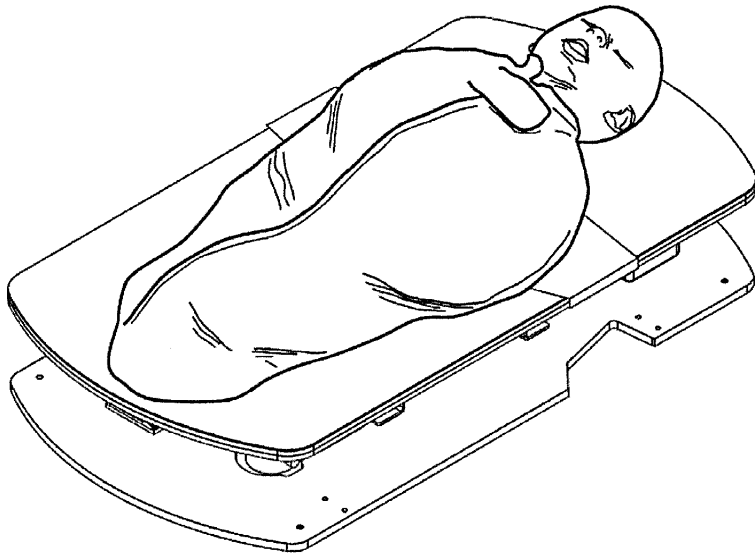
**도면1**



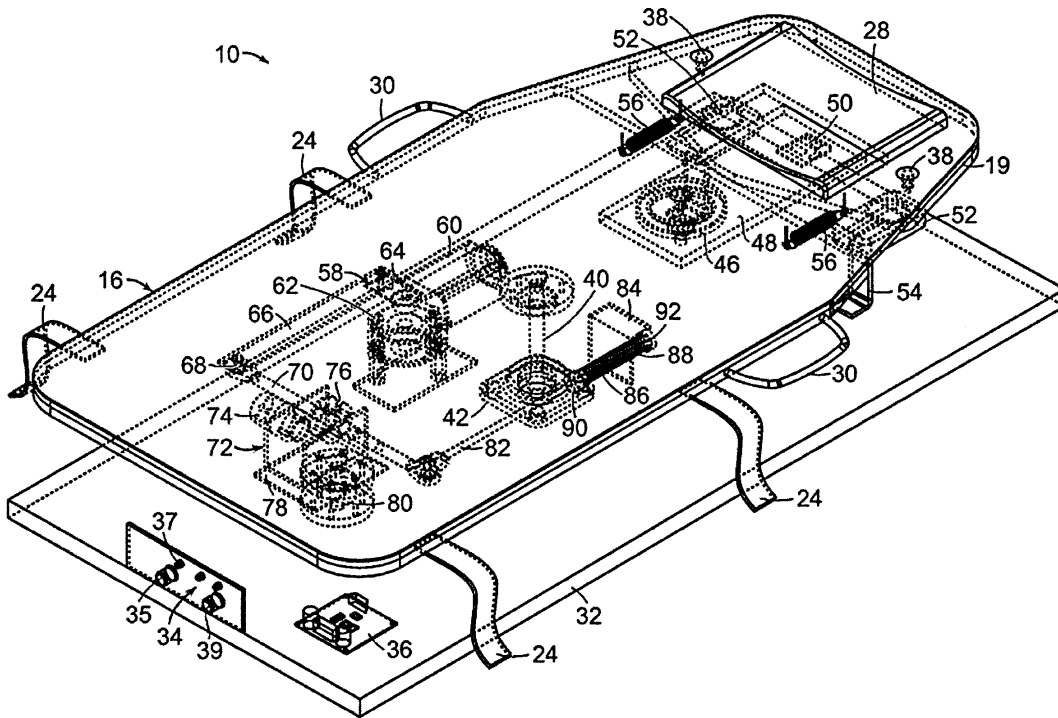
도면2



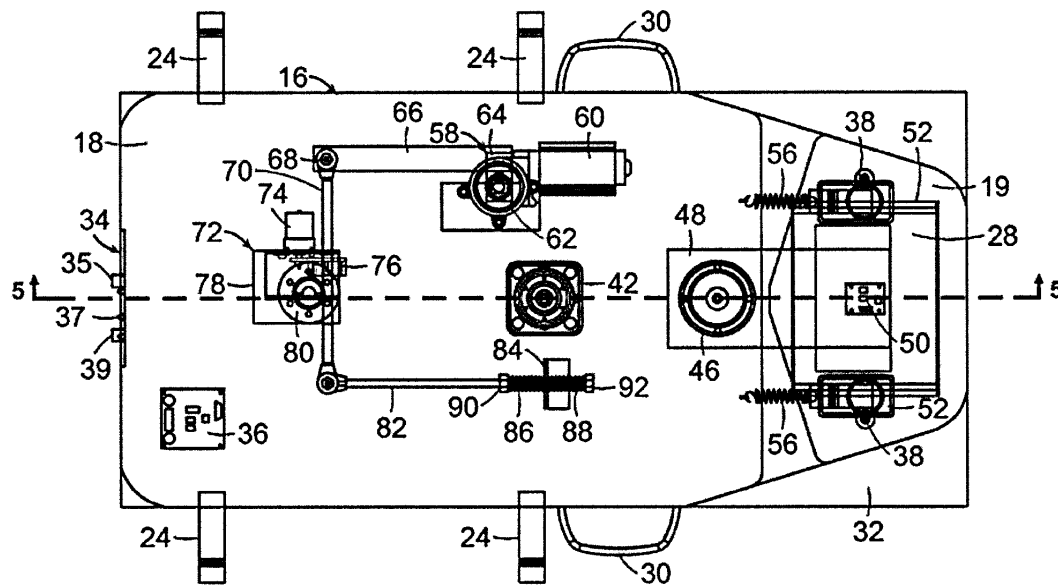
도면2a



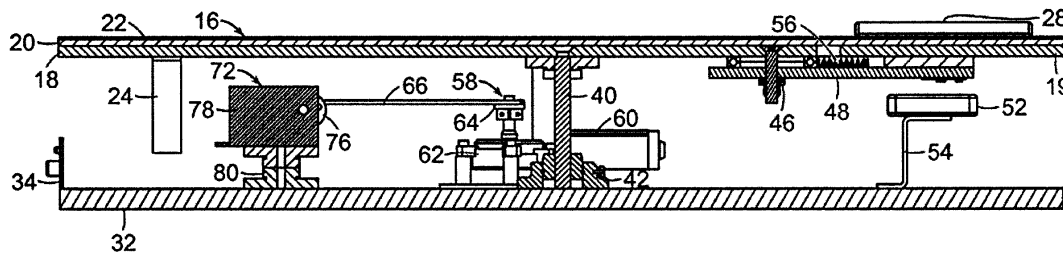
도면3



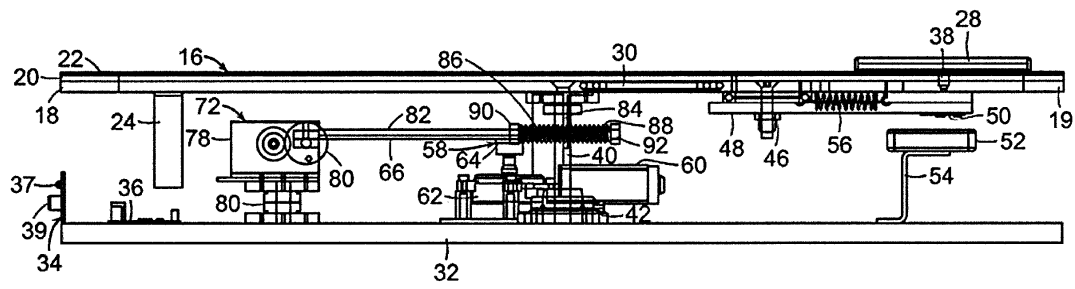
도면4



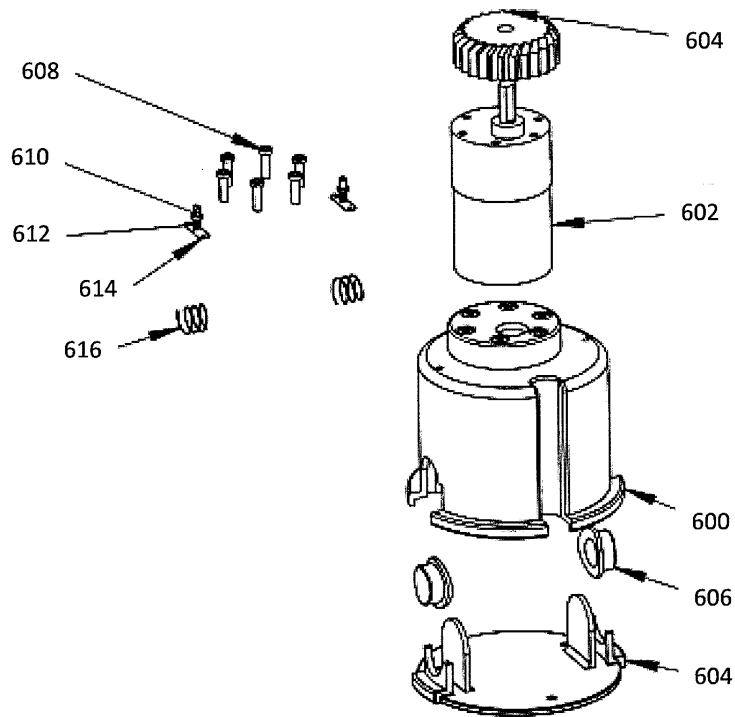
도면5



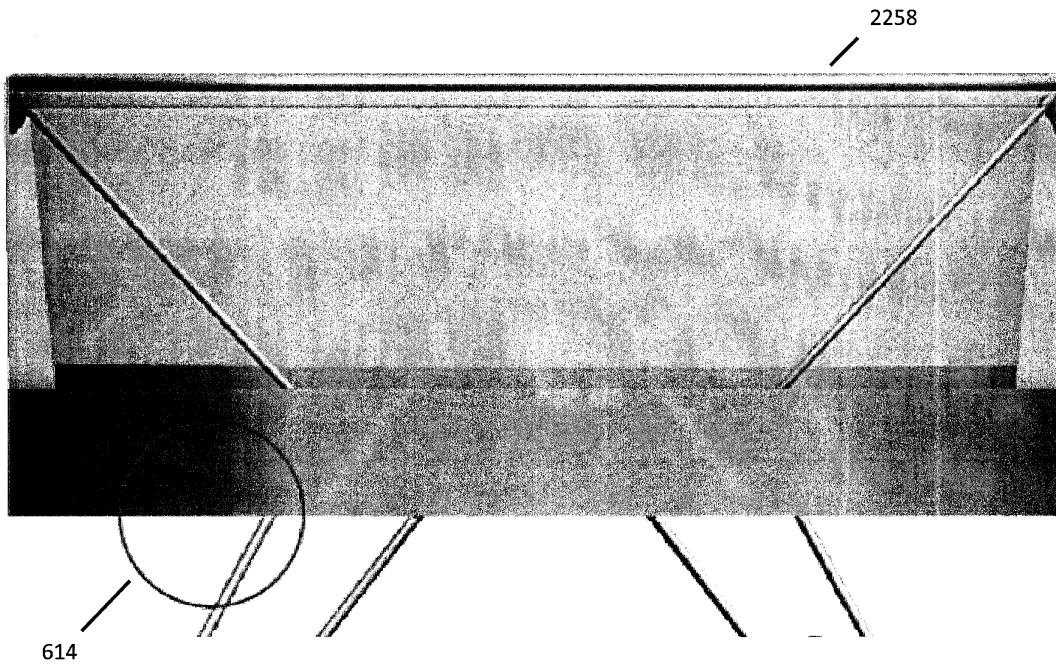
도면6



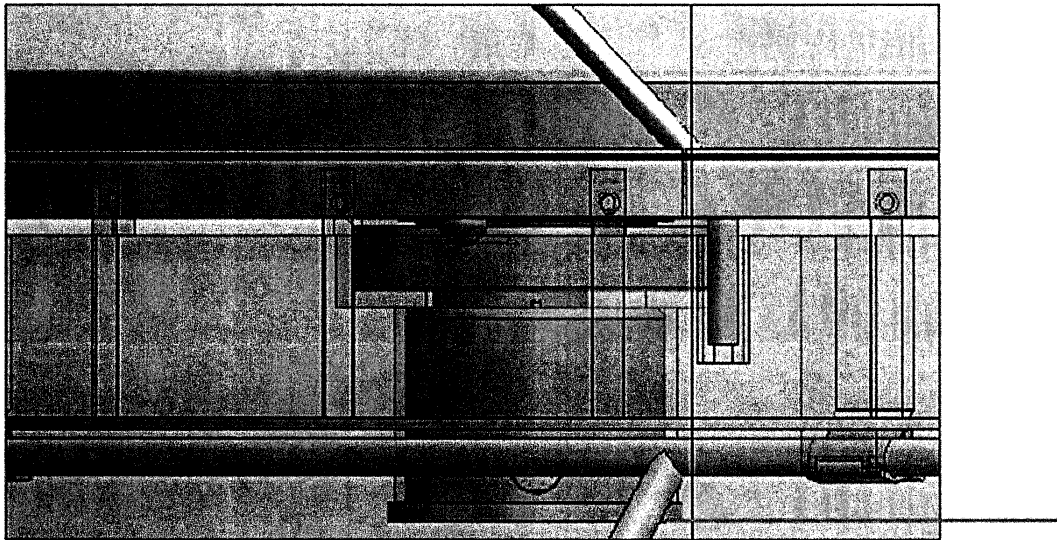
도면6a



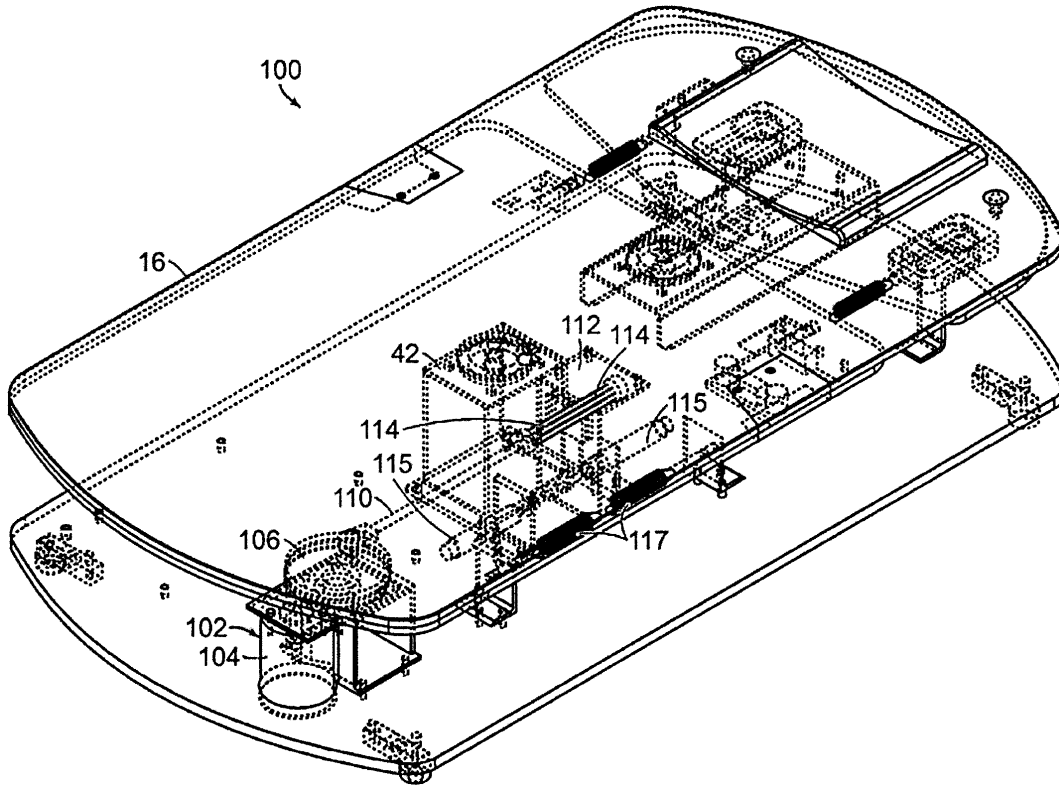
도면6b



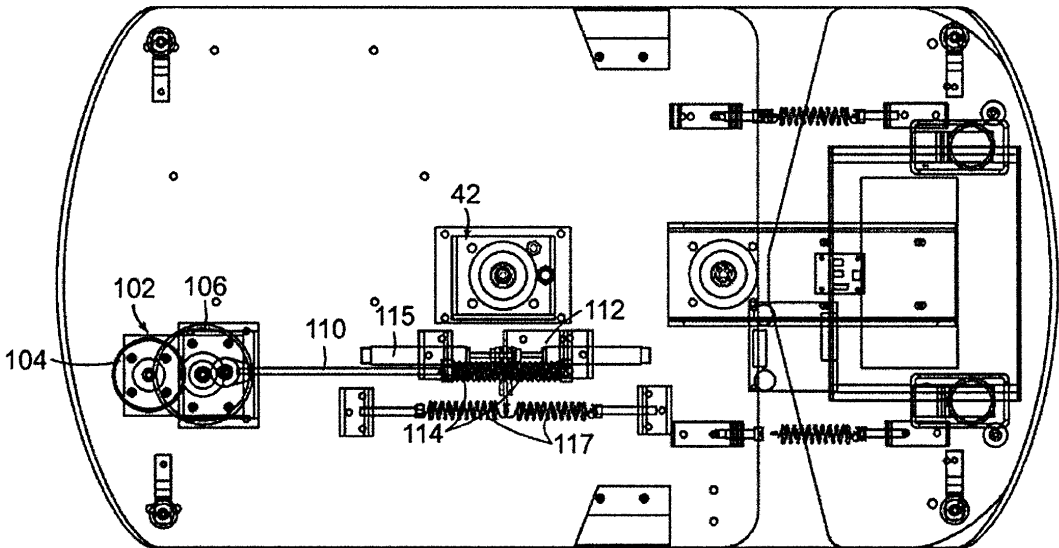
도면6c



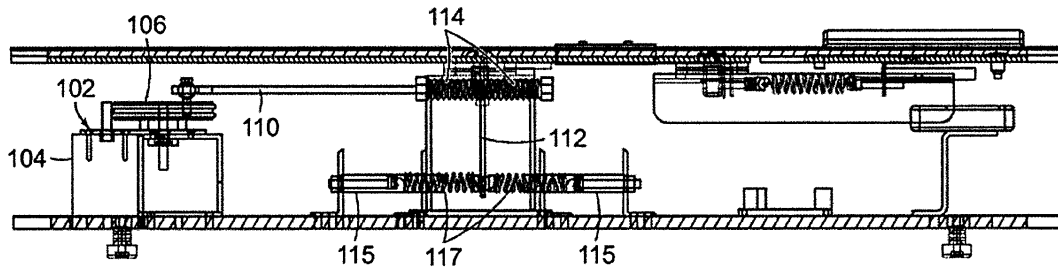
도면7



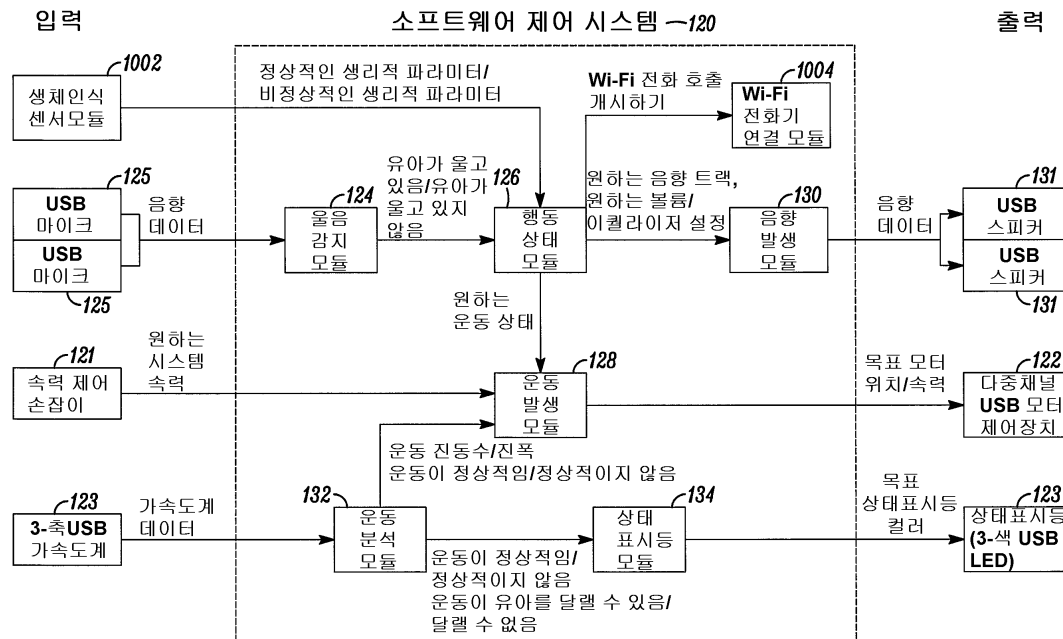
도면8



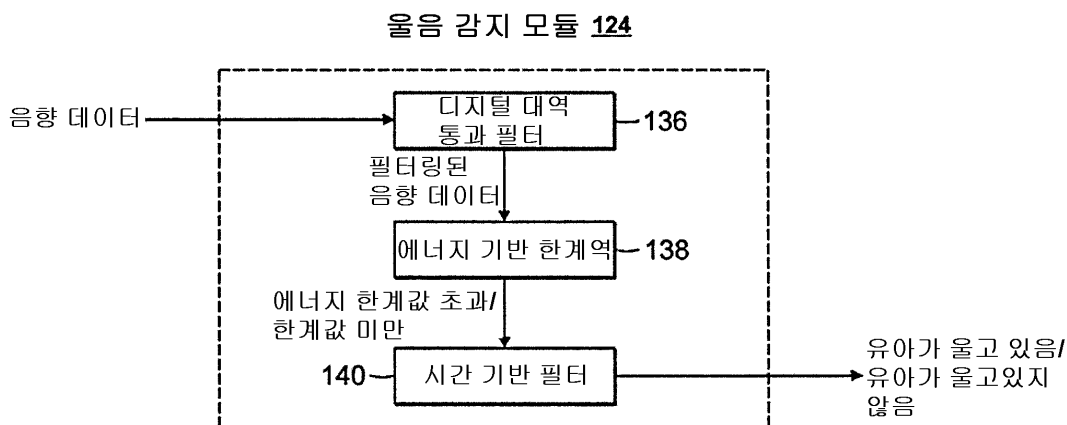
도면9



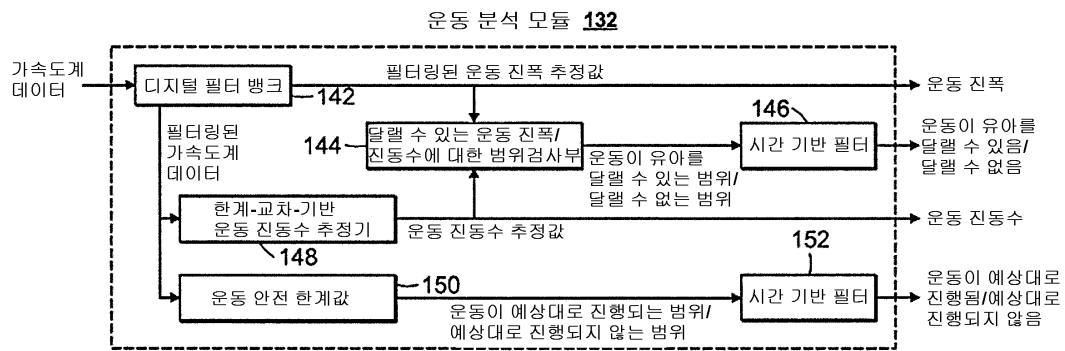
도면10



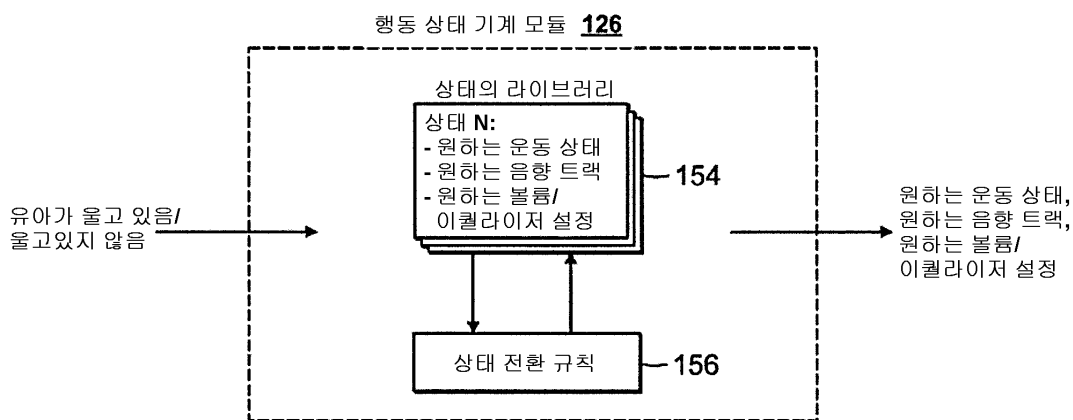
도면11



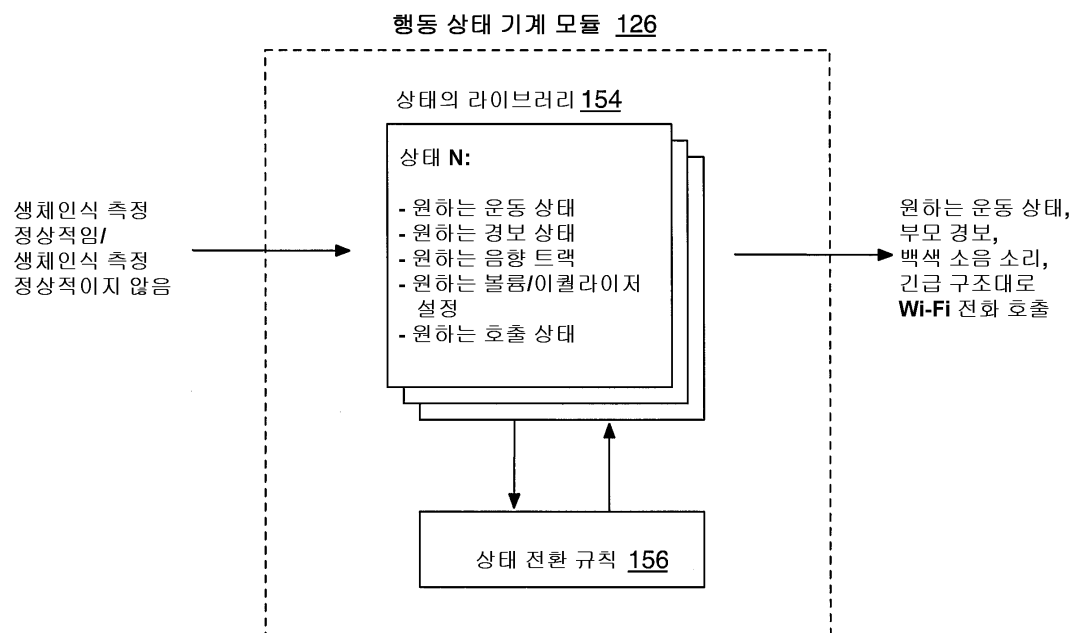
도면12



도면13

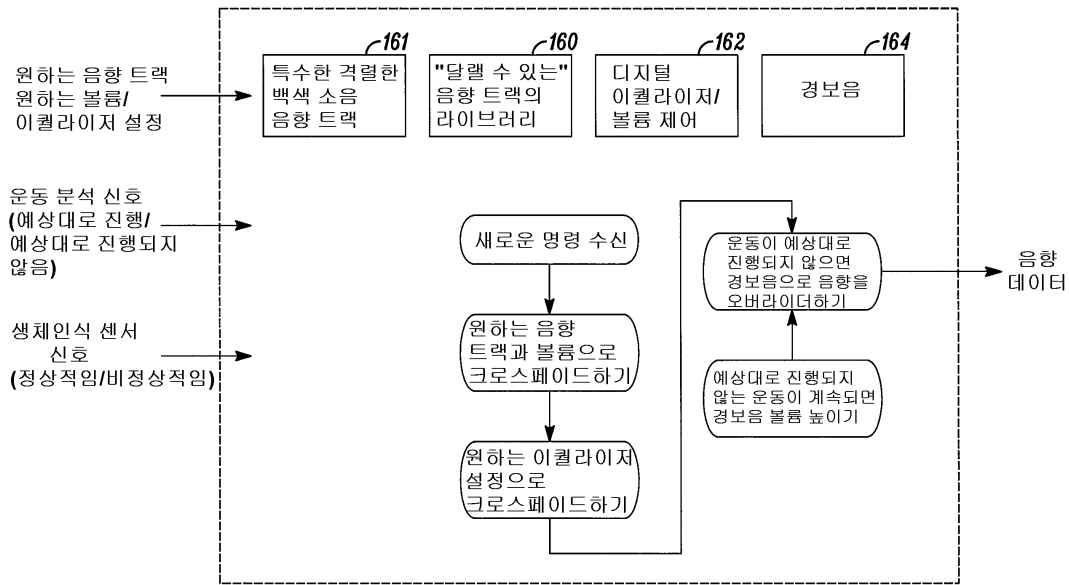


도면13a



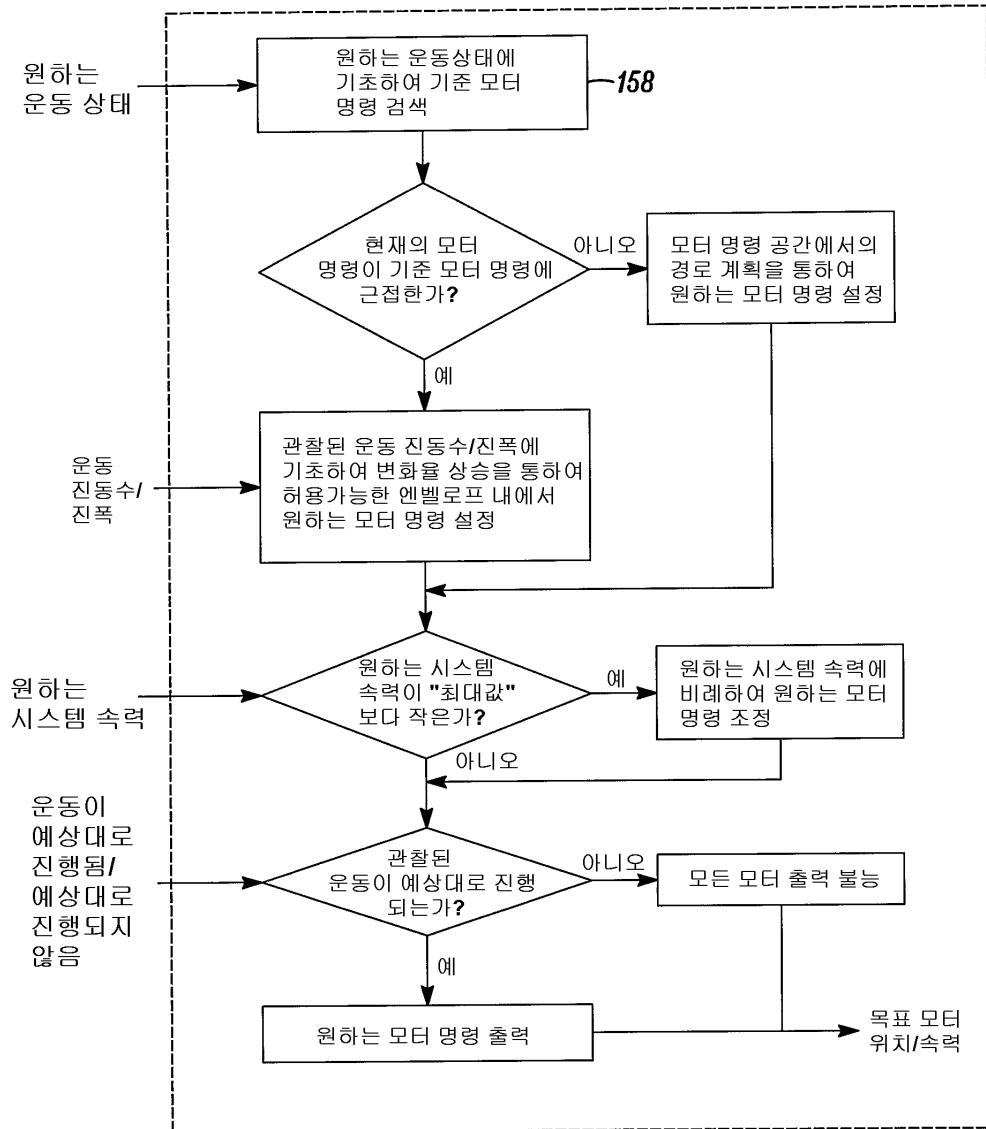
도면14

음향 발생 모듈 ~130

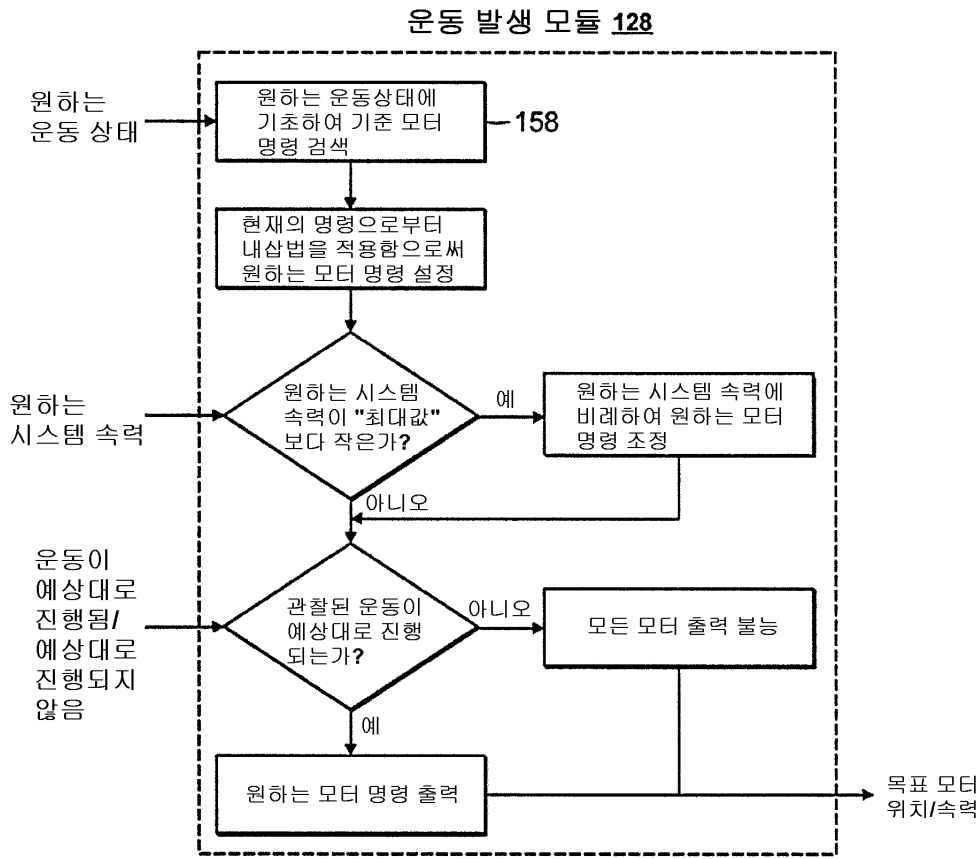


도면15

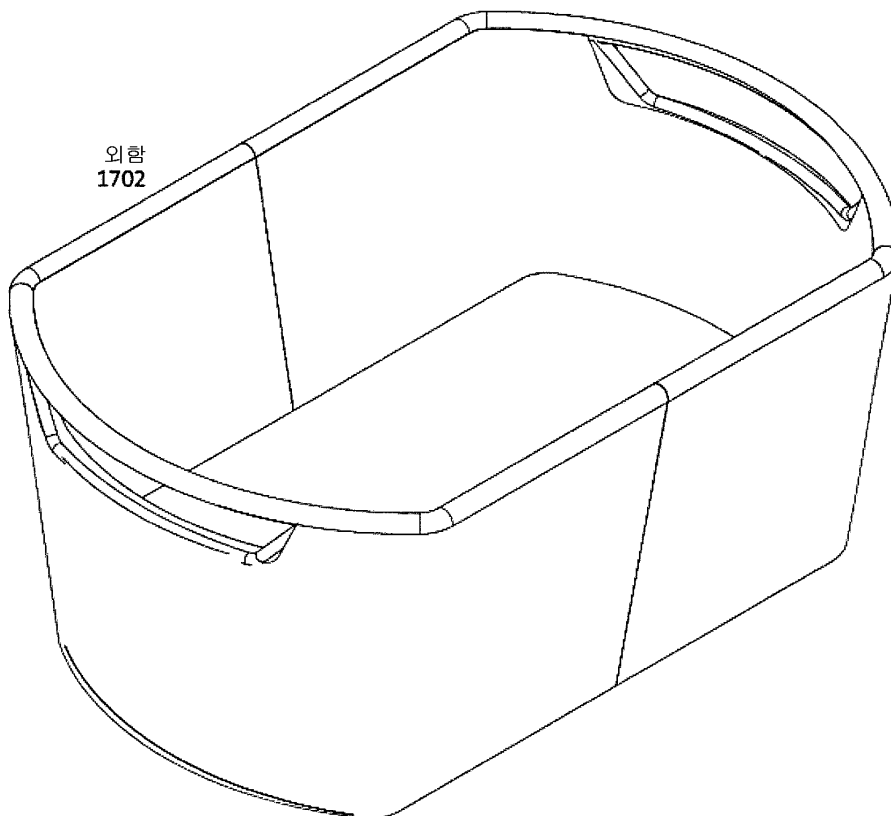
운동 발생 모듈 - 128



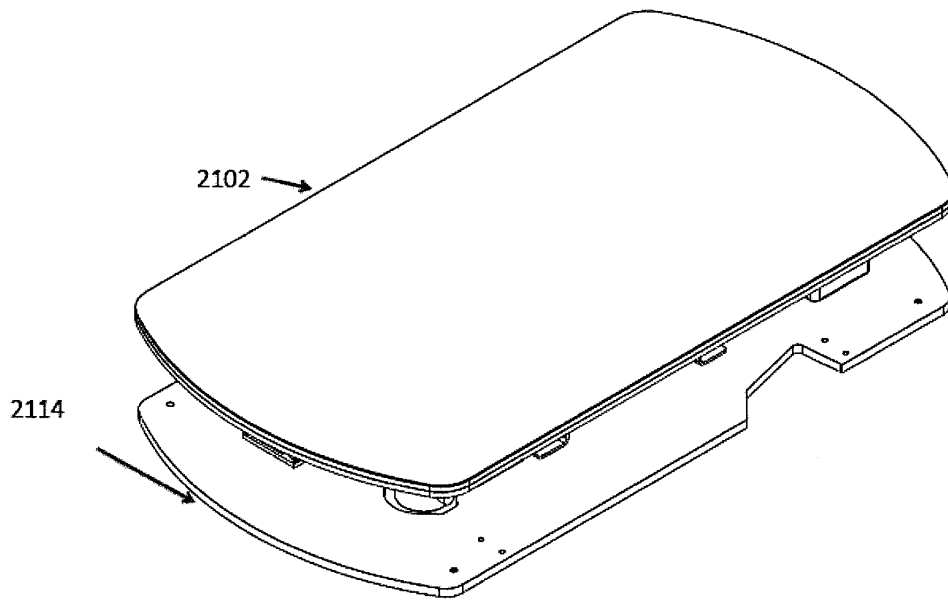
도면16



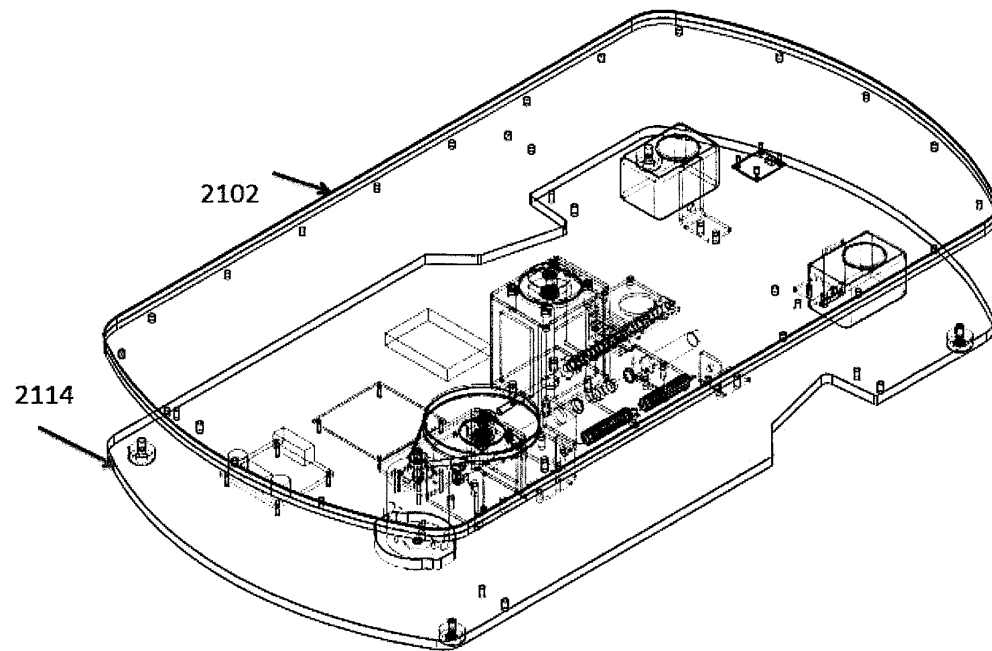
도면17



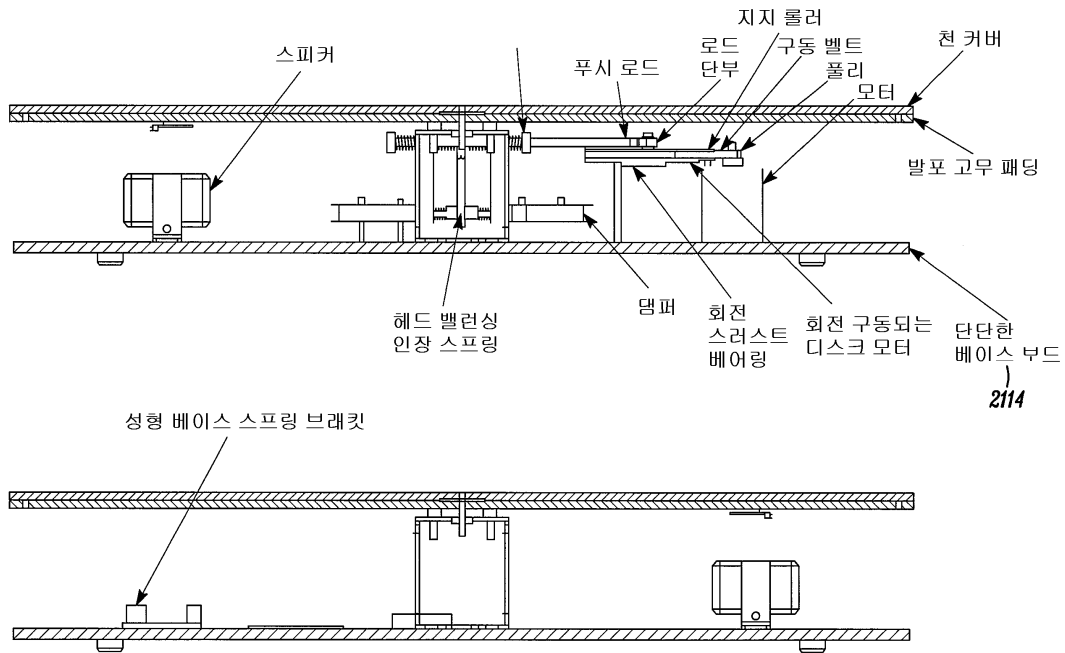
도면18



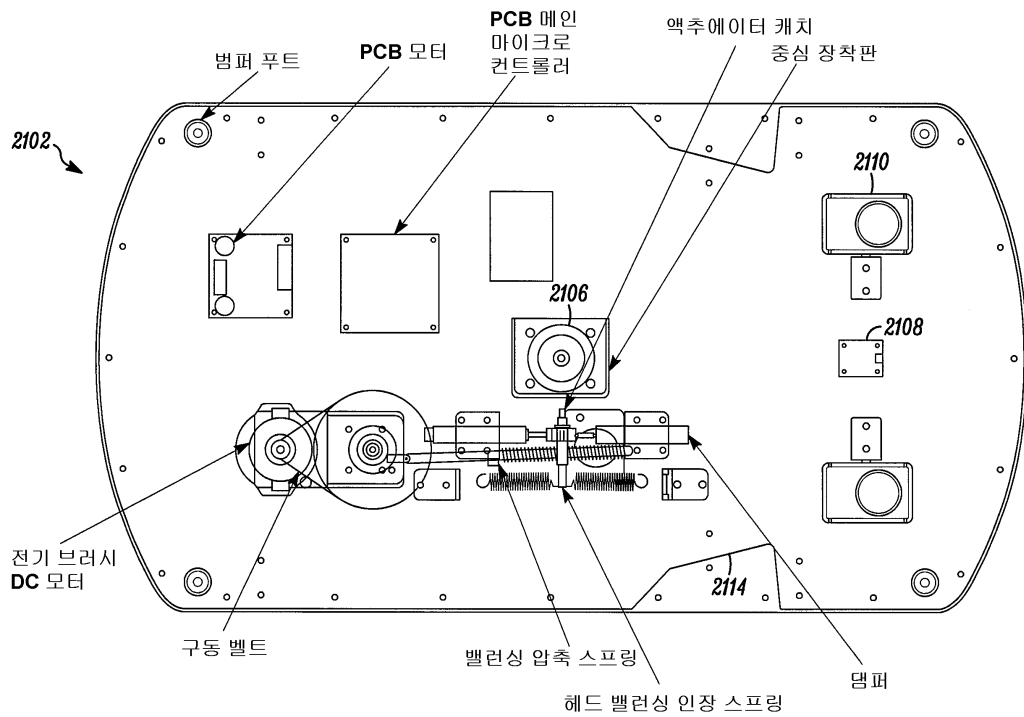
도면19



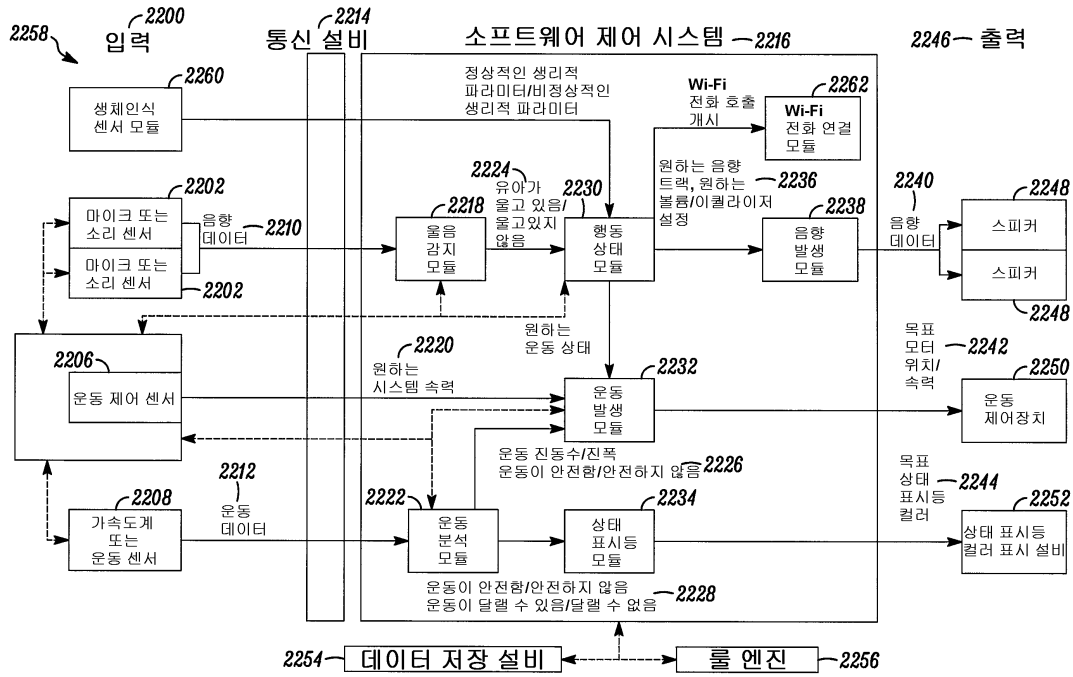
도면20



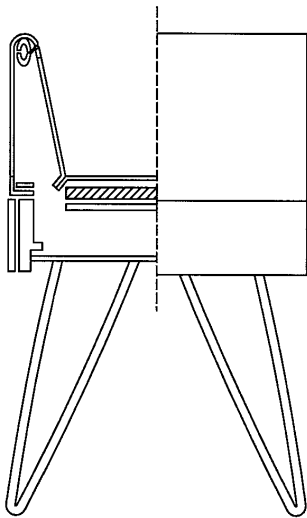
도면21



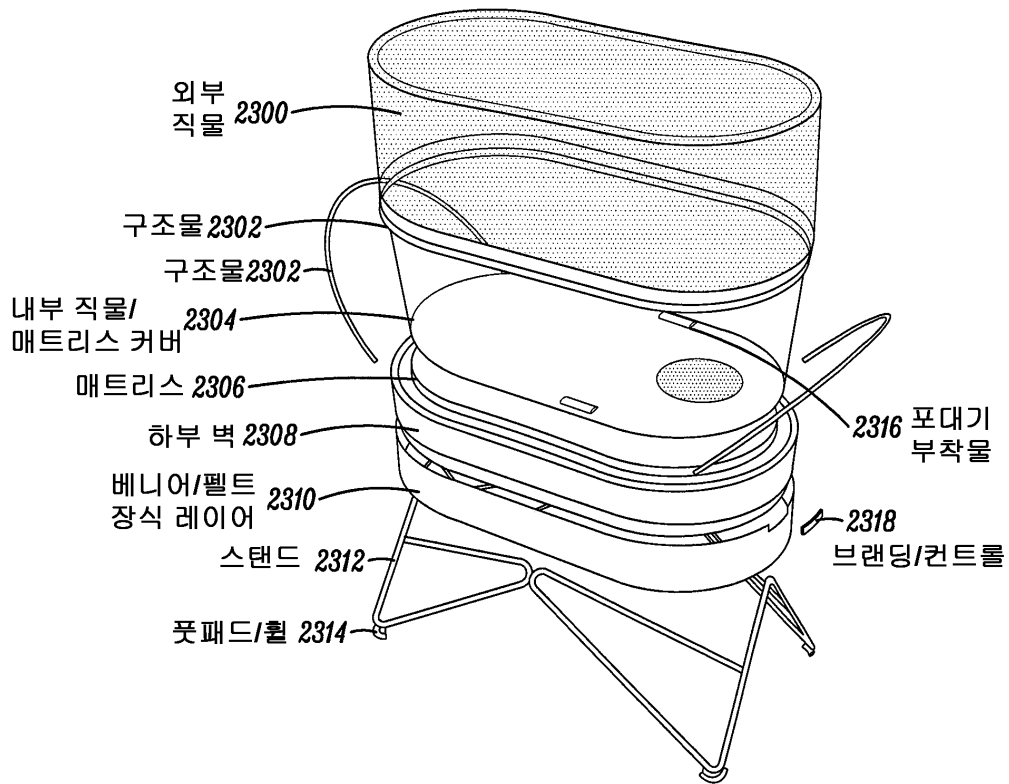
도면22



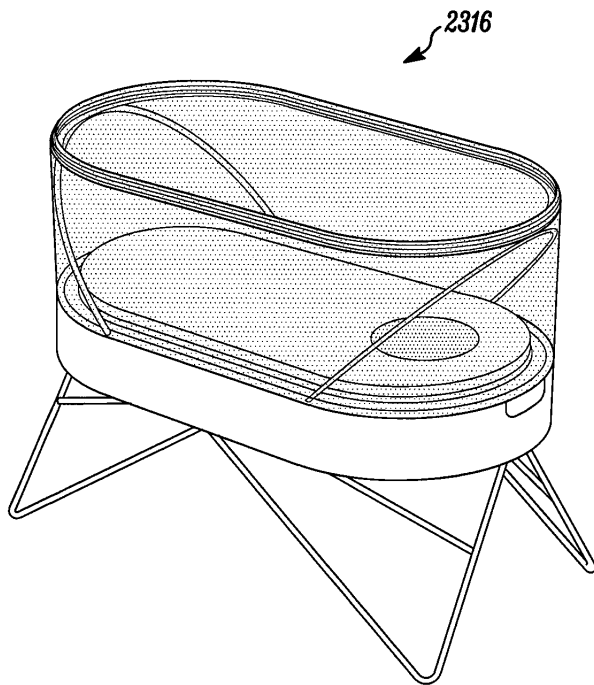
도면23a



도면23b

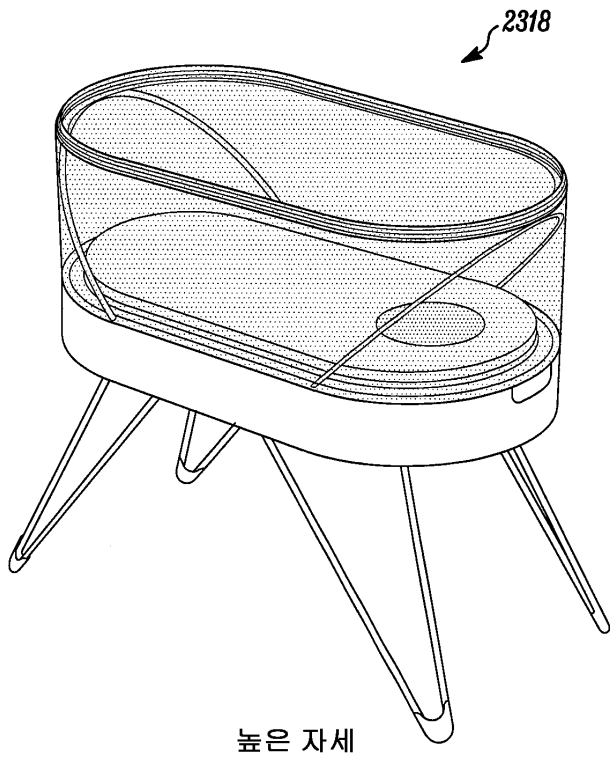


도면23c

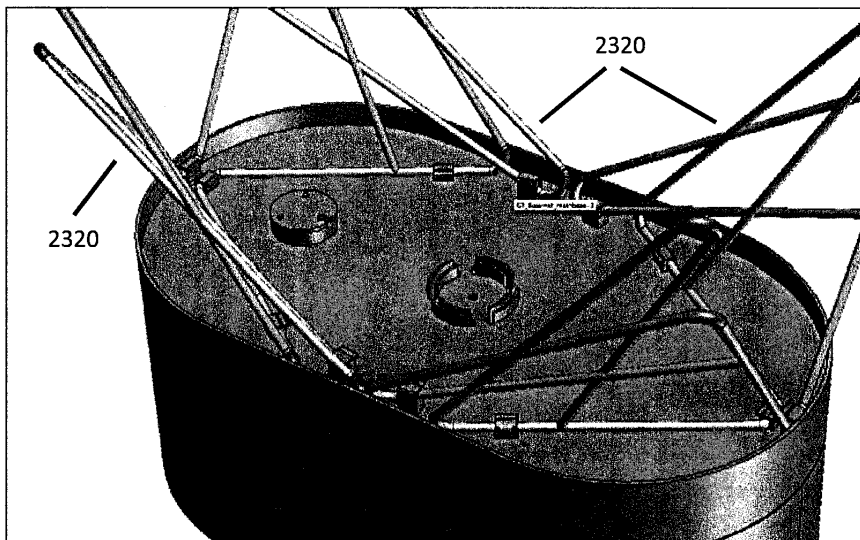


낮은 자세

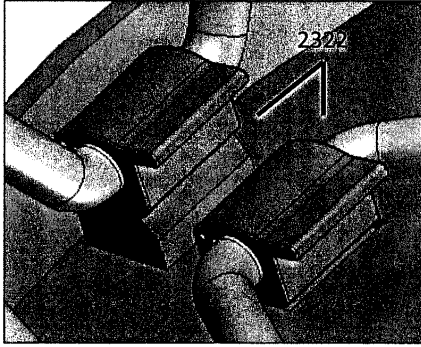
도면23d



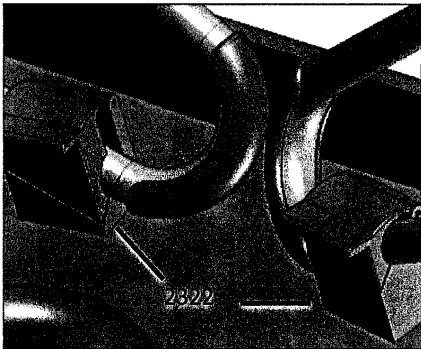
도면23e



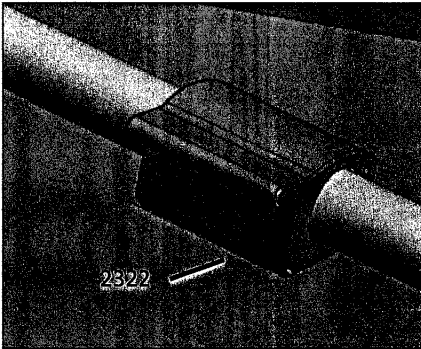
도면23f



도면23g

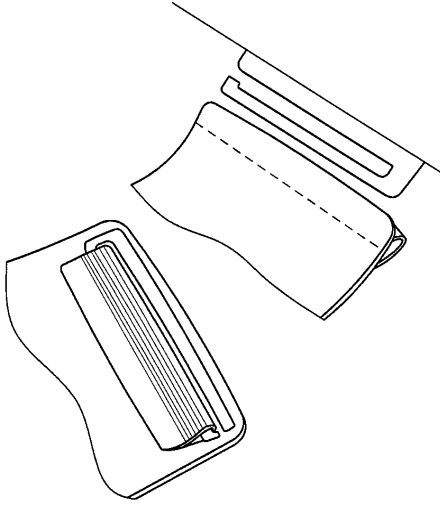


도면23h

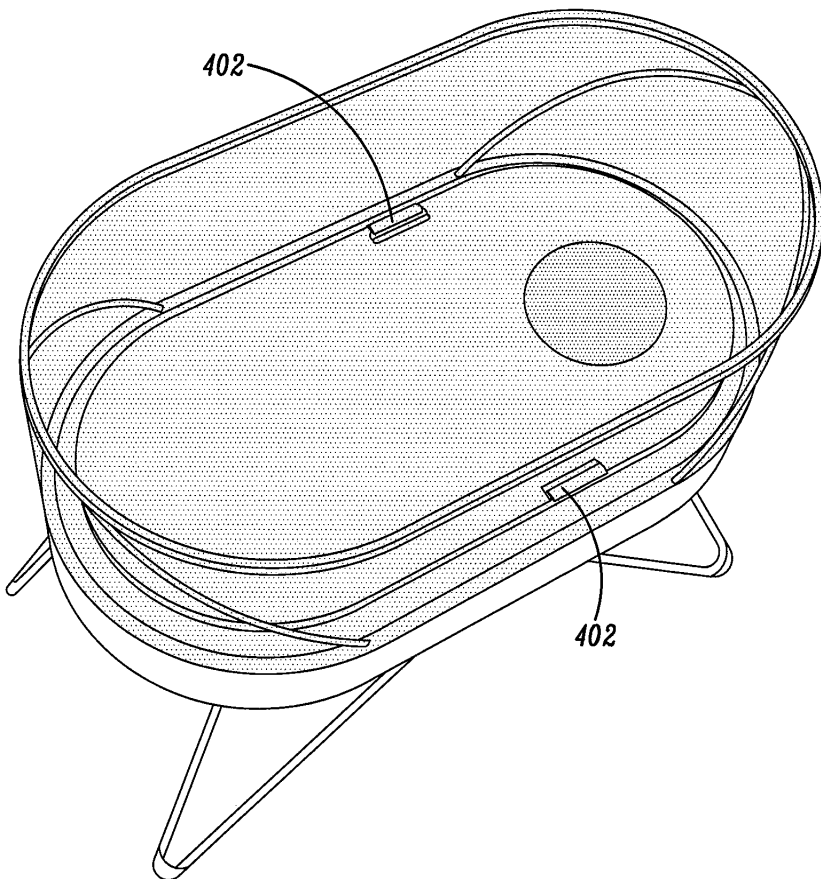


도면24a

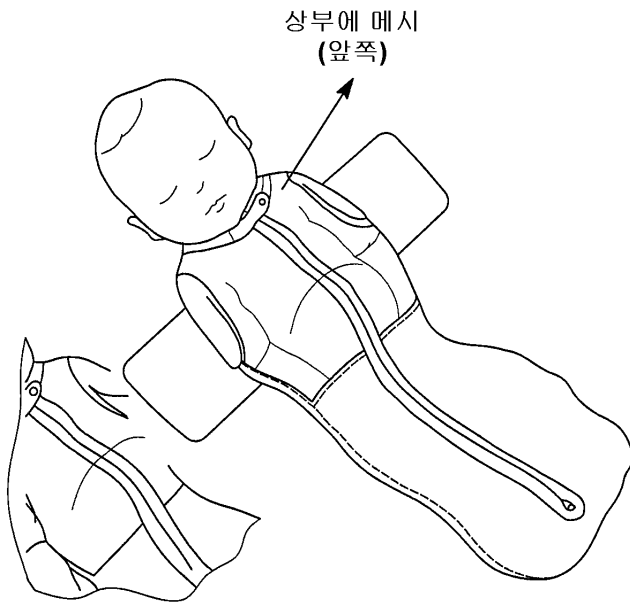
2 개의 간단한 부착물이  
포대기 날개부 아래에  
감추어질 것이다



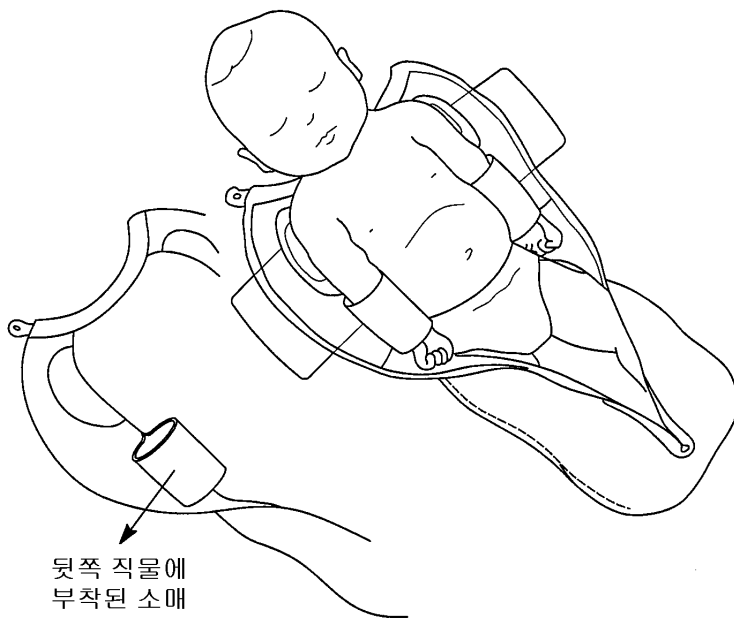
도면24b



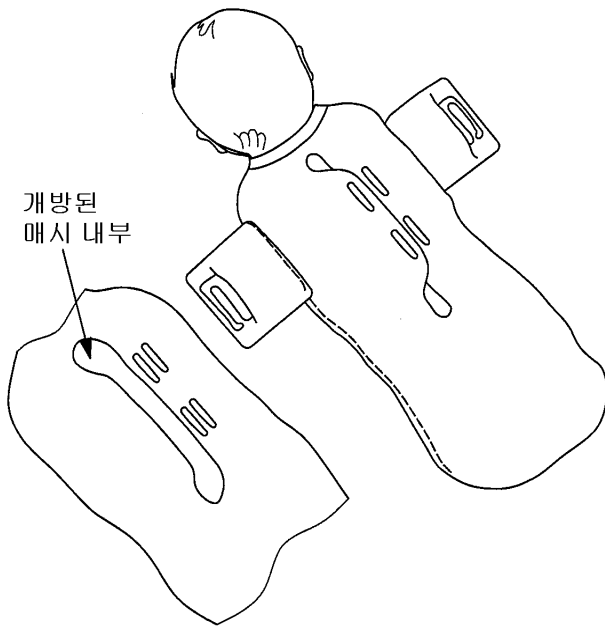
도면25a



도면25b



도면25c



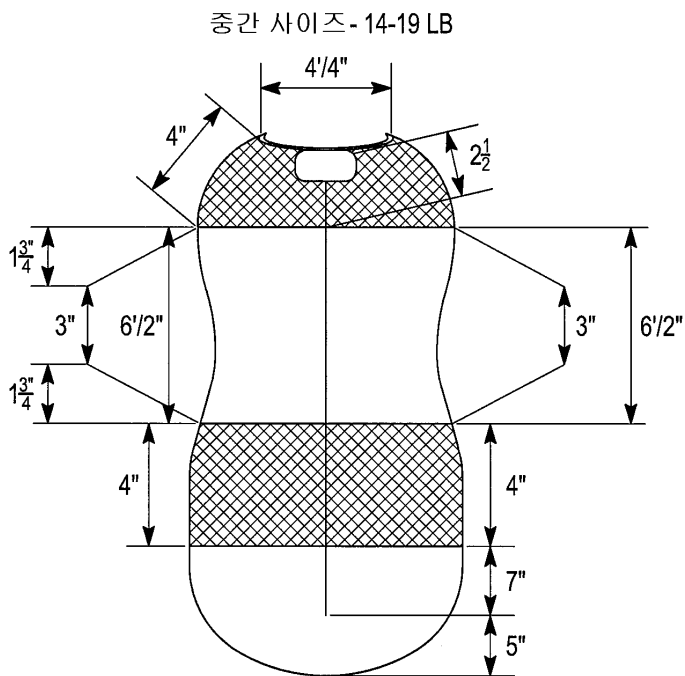
도면25d



도면25e

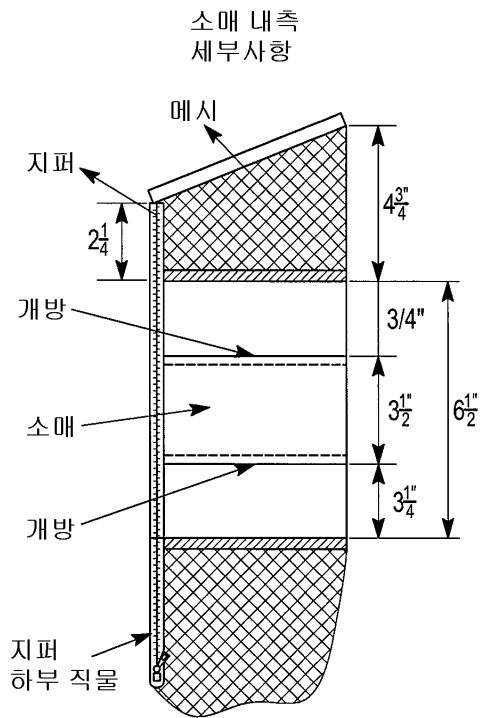


도면25f

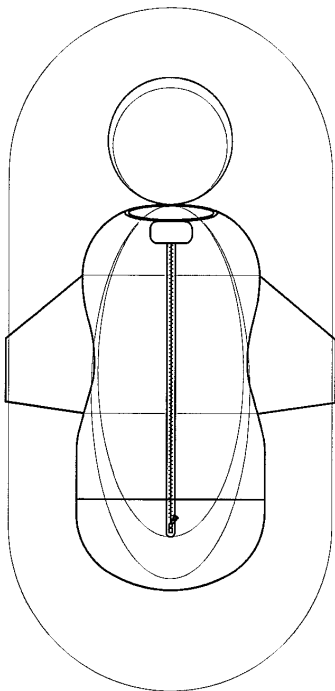


20" 지퍼  
모든 모델에 있는 2방향 지퍼

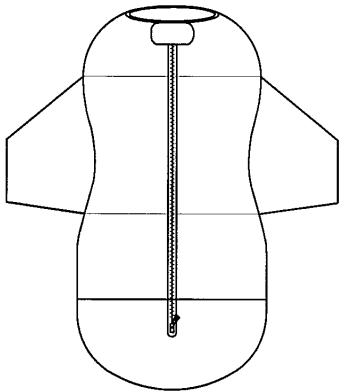
도면25g



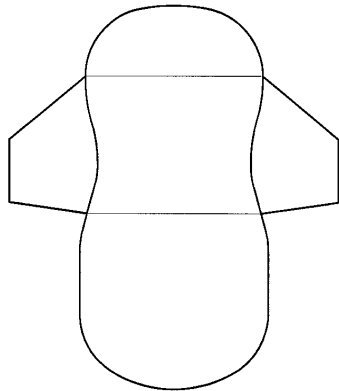
도면25h



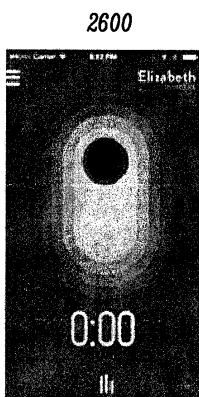
도면25i



도면25j

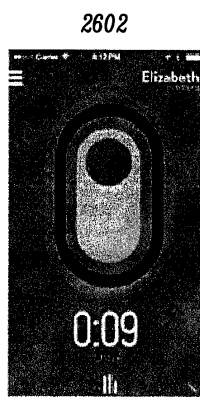


도면26a



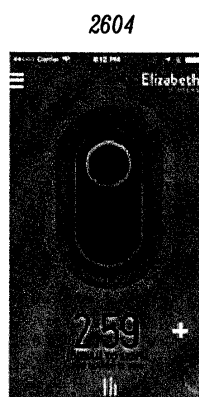
세션 전

중심 점은 아이를 나타낸다: 보라색= 일시정지, 노란색= 야단법석, 청록색= 수면중



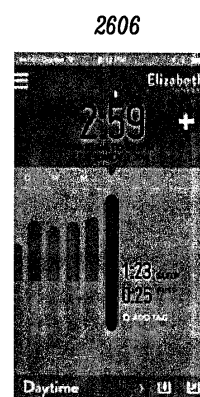
세션 도중

각각의 '링'은 꿈지락거림/소리의 수준을 나타낸다. 중심이 기준값이다. 강도가 증가함에 따라 컬러가 바뀐다



세션의 끝

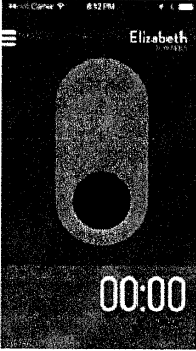
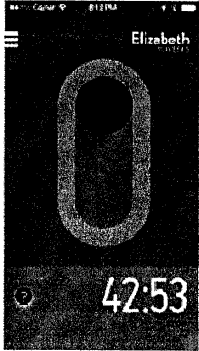
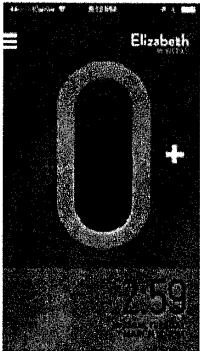
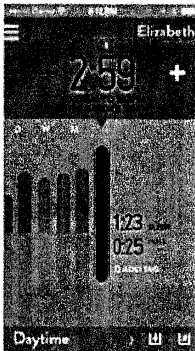
컬러는 세션 도중에 사용된 꿈지락거림/소리의 수준의 평균을 나타낸다



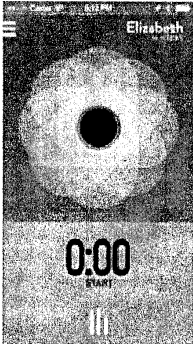

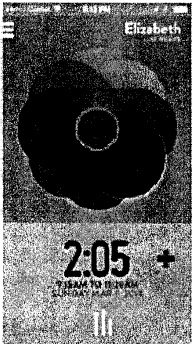
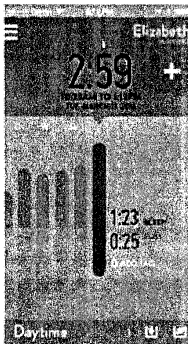
히스토리

선도표로 수면과 야단법석의 지속 기간을 나타낸다

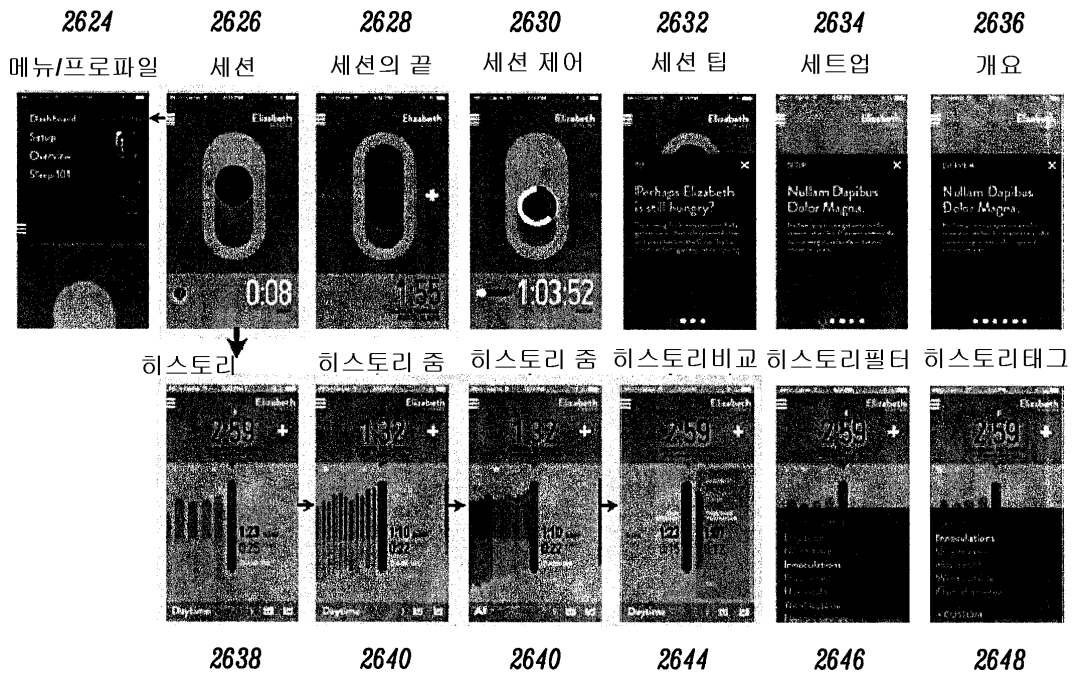
도면26b

<p>2608</p>  <p><b>세션 시작</b></p> <p>마커는 스마트 슬리퍼를 나타낸다: 보라색=일시정지, 초록색=높은 개입, 청록색=베이스라인</p>	<p>2610</p>  <p><b>세션 도중</b></p> <p>마커의 컬러와 위치는 개입 수준을 나타낸다. 오른쪽에 있는 노치의 컬러는 아기를 나타내고, 노란색=야단법석, 청록색=수면중</p>	<p>2612</p>  <p><b>세션의 끝</b></p> <p>히트맵은 세션 도중에 사용된 개입 수준의 평균을 나타낸다</p>	<p>2606</p>  <p><b>히스토리</b></p> <p>선도표로 수면과 야단법석의 지속 기간을 나타낸다</p>
--	---	--	---

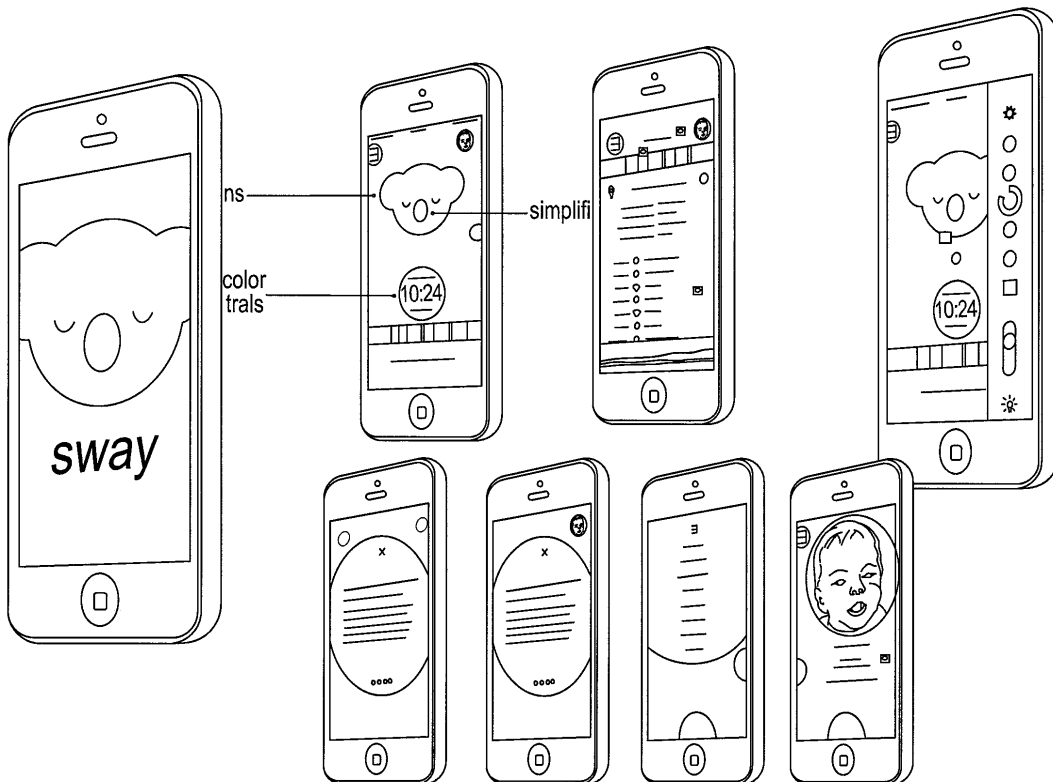
도면26c

<p>2616</p>  <p><b>세션 시작</b></p> <p>중심 점은 아이를 나타낸다: 보라색=일시정지, 노란색=야단법석, 청록색=수면중</p>	<p>2618</p>  <p><b>세션 도중</b></p> <p>각각의 '꽃잎'은 핼지락거림과 소리의 수준을 나타낸다. 하부는 기준값이고; 상부는 강도의 최고 수준이다</p>	<p>2620</p>  <p><b>세션의 끝</b></p> <p>히트맵은 세션 도중에 사용된 핼지락거림/소리의 평균을 나타낸다</p>	<p>2606</p>  <p><b>히스토리</b></p> <p>선도표로 수면과 야단법석의 지속 기간을 나타낸다</p>
--	--	---	---

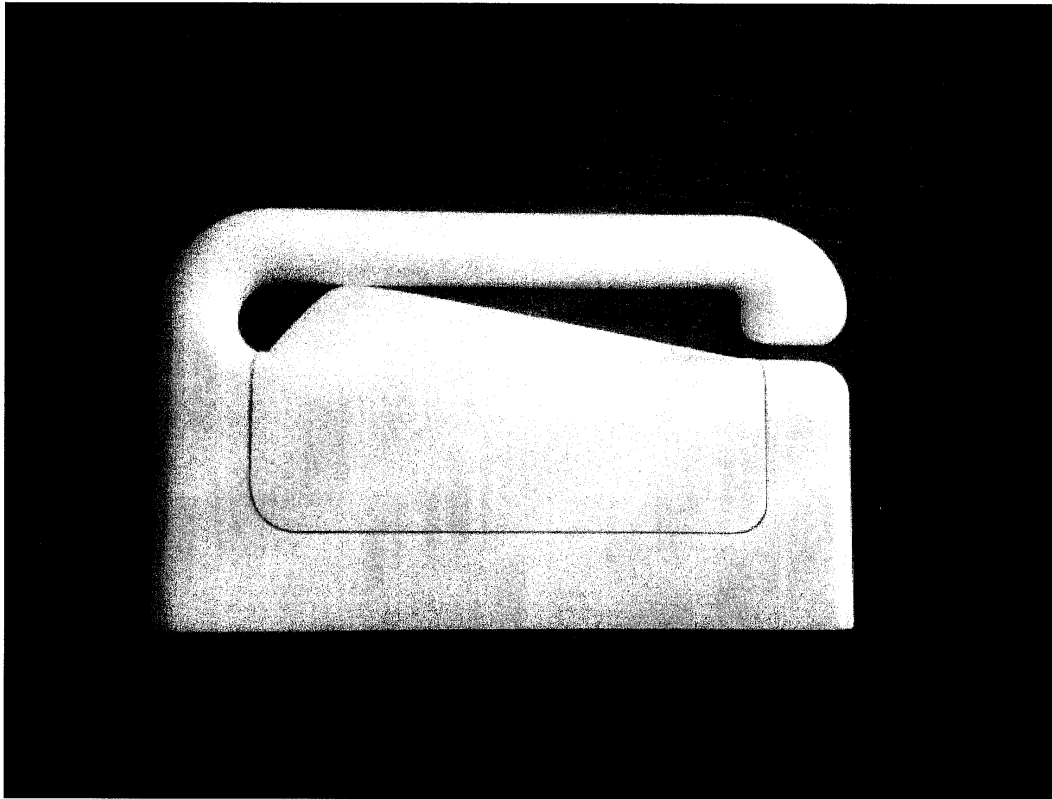
도면26d



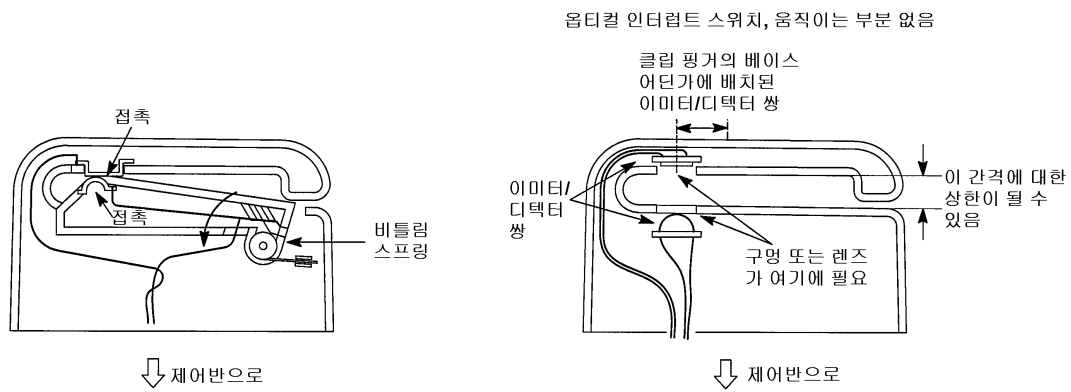
도면27



도면28



도면29



专利名称(译)	由头平台19支撑的扬声器52位于移动头平台19的正下方		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020160039648A</a>	公开(公告)日	2016-04-11
申请号	KR1020167004988	申请日	2014-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	最快乐的BABY		
申请(专利权)人(译)	快乐的婴儿的鼻子打交道的		
当前申请(专利权)人(译)	快乐的婴儿的鼻子打交道的		
[标]发明人	KARP HARVEY NEIL 카프하비네일 BERLIN MATTHEW R 베를린매튜알 GRAY JESSE V 그레이제시브이 WASHABAUGH BILL WALTER 와사바우프빌왈터 ROY DEB KUMAR 로이데브쿠마		
发明人	카프하비네일 베를린매튜알 그레이제시브이 와사바우프빌왈터 로이데브쿠마		
IPC分类号	A47D9/02 A47D15/00 A61B5/00 A61B5/11 A61M21/00 A61M21/02 G08B21/04 G08B3/10		
CPC分类号	A47D9/02 A47D15/008 A61B5/08 A61B5/11 A61B5/6808 A61B5/7257 A61B5/747 A61B2503/04 A61M21/02 A61M2021/0022 A61M2021/0027 A61M2205/18 A61M2205/3303 A61M2205/3306 A61M2205/332 A61M2205/3375 A61M2205/3569 A61M2205/3592 A61M2205/502 A61M2205/581 A61M2205/584 A61M2230/04 A61M2230/40 A61M2230/50 A61M2230/63 A61M2240/00 A41B13/06 A41B13/065 A41B2300/322 A41B2300/33 A61B5/4818 A61M2205/583		
代理人(译)	宋峰式 Jeongsamyong		
优先权	61/860752 2013-07-31 US 61/975541 2014-04-04 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

睡眠系统包括婴儿抚慰/睡眠辅助设备2258，其包括婴儿床设备，该婴儿床设备包括可操作地联接至电动机以使该平台以往复运动的平台。睡眠系统还包括控制系统2216，该控制系统2216用于在操作模式下控制平台的运动，并且包括用于相对于可移动平台检测婴儿或与婴儿相关联的安全状况的传感器。当未检测到婴儿或安全状况时，平台相对于操作模式的运动将中断或不启动。

