



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0007512  
(43) 공개일자 2016년01월20일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>A61B 5/08 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)<br/>A61B 5/087 (2006.01) A61B 5/113 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>A61B 5/08 (2013.01)<br/>A61B 5/0033 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-7030871</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2015년01월30일<br/>심사청구일자 2015년10월27일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2015년10월27일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2015/052675</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2015/186374<br/>국제공개일자 2015년12월10일</p> <p>(30) 우선권주장<br/>JP-P-2014-127698 2014년06월03일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인<br/>가부시키가이샤 이데아퀘스트<br/>일본국 도쿄도 오오타쿠 하네다쿠코 1쵸메 11반 1고</p> <p>(72) 발명자<br/>아오키 요시미츠<br/>일본국 도쿄도 오오타쿠 하네다쿠코 1쵸메 11반 1고 가부시키가이샤 이데아퀘스트 내<br/>다무라 기미마사<br/>일본국 도쿄도 오오타쿠 하네다쿠코 1쵸메 11반 1고 가부시키가이샤 이데아퀘스트 내<br/>(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인<br/>장수길, 김명곤</p> |
|---|--|

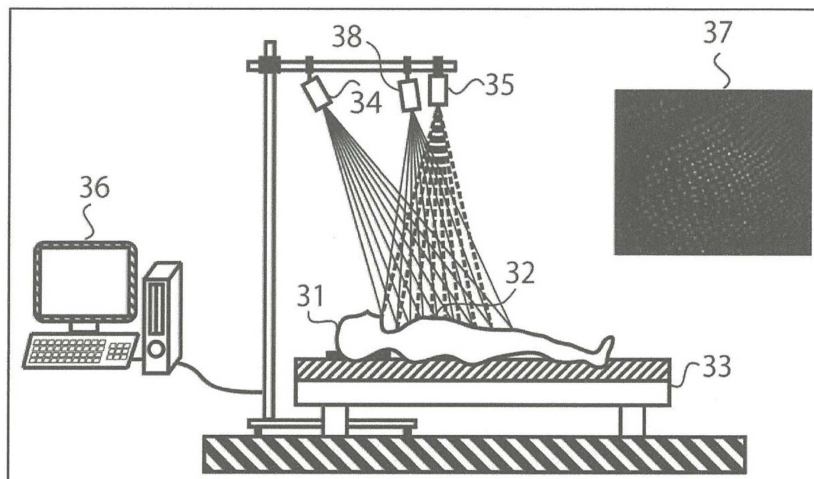
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 호흡 운동 측정 장치

(57) 요약

본 발명은, 평가해야 할 영역을, 간편하면서 또한 재현성 높게 분할 설정하고, 각 영역의 호흡 운동 신호를 얻을 수 있는 호흡 운동 측정 장치를 제공한다. 피검자(31)의 체표면(32)에 광속을 조사하여, 그 반사광을 카메라(35)로 인식하고, 피검자의 호흡량을 측정하는 호흡 운동 측정 장치이며, 피검자의 체표면 위에 표시 위치인 메르크말을 더 설정하고, 이들 메르크말에, 반사율이 상기 체표면과 상이한 지표를 배치하고, 관찰 화상 위에서, 상기 지표의 상(像)을 통과하는 분할선에 의해 상기 체표면을 복수의 영역으로 분할하고, 분할된 각 영역마다의 휘점의 반사를 집계하여 호흡 운동 신호를 얻는다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

*A61B 5/0064* (2013.01)

*A61B 5/0077* (2013.01)

*A61B 5/087* (2013.01)

*A61B 5/113* (2013.01)

*A61B 5/1135* (2013.01)

*A61B 5/7445* (2013.01)

(72) 발명자

**리우 후미오**

일본국 사이타마 하스다시 구로하마 4147 내셔널  
호스피탈 오가니제이션 히가시사이타마 호스피탈  
내

**시미즈 가츠미**

일본국 사이타마 하스다시 구로하마 4147 내셔널  
호스피탈 오가니제이션 히가시사이타마 호스피탈  
내

**다키 요시히토**

일본국 사이타마 하스다시 구로하마 4147 내셔널  
호스피탈 오가니제이션 히가시사이타마 호스피탈  
내

**다케무라 야스히로**

일본국 도쿄도 오오타쿠 하네다쿠코 1쵸메 11반 1  
고 가부시카가이샤 이데아퀘스트 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

광원으로부터 광속을 체표면에 조사하여 상기 체표면으로부터의 반사광에 의해 상기 체표면의 복수의 위치 각각에 있어서의 시간 경과에 따른 높이 변화를 검지하고, 호흡 운동에 대응하는 호흡 운동 신호를 얻는 호흡 운동 측정 장치에 있어서,

상기 체표면을 촬상하여, 상기 체표면의 관찰 화상을 출력하는 촬상 장치와,

상기 체표면 위에 설정된 표시 위치인 복수의 메르크말의 각각의 위에 배치된, 상기 촬상 장치가 수광하는 파장 영역에 있어서, 반사율이 상기 체표면과 상이한 지표와,

상기 촬상 장치로부터 출력되는 상기 관찰 화상 위에서, 상기 각 지표의 상(像)을 통과하는 분할선에 기초하여 상기 체표면을 복수의 영역으로 분할하는 영역 분할부와,

상기 촬상 장치로부터 출력되는 관찰 화상에 기초하여, 분할된 각 영역의 호흡 운동 신호를 얻는 처리부를 구비하는 것을 특징으로 하는, 호흡 운동 측정 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 광원은, 강도 분포가 균일하지 않은 광속을 상기 체표면에 조사하는 것을 특징으로 하는, 호흡 운동 측정 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 메르크말은, 적어도 흉골 위의 점, 제부 근방의 점 및 좌우 전장골극의 중점 근방의 점의 3점을 포함하는 것을 특징으로 하는, 호흡 운동 측정 장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 메르크말은 흉골병 또는 흉골 위의 늑골의 위치와, 늑골과 액와선과의 교점 및, 늑골과 쇄골 중선과의 교점 중 적어도 1점을 포함하는 것을 특징으로 하는, 호흡 운동 측정 장치.

#### 청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 각 영역의 호흡 운동 신호는, 체표면 위의 복수의 위치의 높이 변화에 대응하는 변화량을 상기 영역마다 평균화함으로써 얻는 것을 특징으로 하는, 호흡 운동 측정 장치.

#### 청구항 6

제2항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수로 분할된 각 영역 중, 특정한 영역을 합병하고, 분할한 수보다 적은 수의 영역의 각각에서 상기 호흡 운동 신호를 얻는 것을 특징으로 하는, 호흡 운동 측정 장치.

#### 청구항 7

제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 지표의 각각은, 표면에 재귀 반사 소자를 배치한 것이며, 체표면에서 보아 상기 촬상 장치의 방향에 가까

운 방향에, 상기 촬상 장치가 실질적으로 감도를 갖는 파장 영역을 포함하는 다른 광원을 설치한 것을 특징으로 하는, 호흡 운동 측정 장치.

**청구항 8**

제2항에 있어서,

상기 처리부는, 상기 체표면으로부터의 반사광에 의해 상기 체표면의 복수의 위치 각각에 있어서의 시간 경과에 따른 높이 변화를 검지하고, 상기 검지 결과에 기초하여, 상기 분할된 각 영역의 호흡 운동 신호를 얻는 것을 특징으로 하는, 호흡 운동 측정 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 처리부는, 상기 체표면의 복수의 위치의 화상 각각에 대하여, 상기 위치의 화상이 속하는 고유의 식별 정보를 부여하고, 그것에 기초하여 상기 분할된 각 영역 내의 각 위치 화상의 이동량을 계산하고, 각 영역마다 그것에 포함되는 모든 위치 화상의 이동량을 합산하고, 각 영역마다의 호흡량을 결정하는 것을 특징으로 하는, 호흡 운동 측정 장치.

**청구항 10**

제2항에 있어서,

상기 처리부로부터의 각 영역의 호흡 운동 신호를 표시하는 표시부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는, 호흡 운동 측정 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 대상 물체의 삼차원 계측을 행하는 기술에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 대상 물체의 삼차원 계측, 특히 피검자의 호흡 운동에 대하여 측정하는 호흡 운동 측정 장치이며, 피검자의 신체를 정해진 영역마다 분화하여, 각 영역의 호흡 운동을 측정·평가하는 방법·장치는 지금까지 거의 존재하지 않았다. 굳이 말하자면, 일반적으로 사용되고 있는 그러한 장치로서는, 수면 호흡 장애 진단에 사용하는 야간 수면 다원 검사 장치가 있다. 상기 장치에 있어서는, 피검자의 흉부와 복부에 밴드 센서를 감아, 각 부의 호흡 운동을 측정하는 것이 있다.

[0003] 다른 연구로서는, 파이버 그레이팅(FG) 호흡 운동 측정에 있어서, 흉부와 복부를 각각 직선으로 복수로 자동 분할하고, 각 분할 영역의 호흡 운동을 검출하는 것이나(특허문헌 4), 모션 캡처를 사용하여, 피검자의 신체 상의 복수의 포인트마다의 움직임을 관찰하는 것(특허문헌 2)이 있는 정도였다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공표 제2013-504340호(미국 특허 공개 제2011/066063호)
- (특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2005-003366호(미국 특허 제7545279호)
- (특허문헌 0003) 일본 특허 공개 제2005-246033호
- (특허문헌 0004) 일본 특허 공개 제2002-175582호(미국 특허 제7431700호)
- (특허문헌 0005) 미국 특허 공개 제2009/0059241호

**비특허문헌**

- [0005] (비특허문헌 0001) 과학 연구비 조성 사업(과학 연구비 보조금) 연구 성과 보고서, 과제 번호: 22500472(2013년 6월 10일)
- (비특허문헌 0002) Isabella Romagnoli 외, "Optoelectronic Plethysmography has Improved our Knowledge of Respiratory Physiology and Pathophysiology", Sensors 2008, 8, pp.7951-7972
- (비특허문헌 0003) Klemen Povsic 외, "Laser3-D measuring system and real-time visual feedback for teaching and correcting breathing", Journal of Biomedical Optics, March 2012, Vol 17(3)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 종래의 밴드 센서를 사용한 대표적인 측정 방식은, 신체의 단면적(외주 단면적) 변화에 의한 인덕턴스의 변화를 검출하는 인덕티브 플레디스모그래프(RIP)이며, 기타 측정 방식도, 장력 변화 등에 의해 신체 외주의 변화를 검출하는 것이다. 이러한 것들로써는 원리적으로 신체의 좌우 대칭성 평가를 할 수 없다. 또한, 피검자의 상반신의 변형이 큰 증례에서는 이 측정 방식은 사용이 불가능하다.
- [0007] 모션 캡처를 사용한 것은, 장치 구성이 대규모이고, 피검자에 대한 적용의 간편성이나 비용 등의 면에서, 임상 의 현장에서 사용하기에는 큰 곤란이 수반되었다. 특히, 비특허문헌 2에 나타나 있는 바와 같이, 다수의 마커를 신체에 정확하게 붙일 필요가 있어, 피검자에 대한 적용의 간편성이나 비용 등의 면에서 임상 현장에 있어서의 실용성에 문제가 있다. 또한, 비특허문헌 3에서는, 복수의 라인 광을 투영하여, 측정 에리어의 높이 분포를 측정하는 방법이 개시되어 있지만, 여기에서는, 측정 에리어를 분할하고, 분할 영역마다 호흡 운동을 측정하는 개념은 검토되고 있지 않다.
- [0008] 이와 같은 과제를 해결하기 위해, 본원 발명에 있어서는, 피검자의 호흡 운동 상황에 대해서, 정상적인 호흡 운동과의 상이함을 파악하기 위해서, 또는, 동일한 피검자의 호흡 운동 상황의 시간 흐름에 따른 변화를 파악하기 위해서, 피검자의 흉부 복부를 복수의 영역으로 분할하고, 각 영역에서의 활동량을 나타내는 호흡 운동 파형을 취득하는 호흡 운동 측정 장치에 있어서, 평가해야 할 영역을, 간편하면서 또한 재현성이 높게 분할 설정할 수 있는 분할 방법 및, 그것을 사용한 호흡 운동 측정 장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 피검자의 영역 설정 작업의 간편성과 해부학적으로 명확하면서 또한 재현성이 높은 체표면 위의 분할 영역의 설정을 위해, 피검자의 신체의 좌우 분할선, 흉부와 복부 사이의 분할선을 고려하여 피검자의 체표면에 복수의 표시 위치(메르크말)를 설정한다. 이 복수의 표시 위치의 각각에, 관찰에 사용하는 광속(光束)의 파장에 대하여 체표면과 반사율(또는 흡수율)이 상이한 재료를 포함하는 지표(마크)를 배치하고, 지표의 화상을 포함하는 피검자의 화상을 취득한다. 이와 같이 하여 얻어진 관찰 화상 위에서, 이들 지표 화상의 위치를 연결점으로 하는 선을 경계선으로 하여, 피검자의 화상을 복수 영역으로 분할한다.
- [0010] 전형적인 구체예로서는, 체표면에 강도 분포가 균일하지 않은 광속을 조사하여 상기 표면으로부터의 반사광에 기초하여 체표면의 개개의 부위의 시간 경과에 따른 높이 변화를 감지하여, 호흡 운동에 대응하는 호흡 운동 신호를 얻는 호흡 운동 측정 장치에 있어서, 체표면을 촬상하여 체표면의 관찰 화상을 출력하는 촬상 장치를 배치하고, 체표면 위에 표시 위치인 복수의 메르크말을 설정하고, 이들 각 메르크말 위에, 촬상 장치가 수광하는 파장 영역에 있어서, 반사율(또는 흡수율)이 체표면과 상이한 지표(예를 들면, 반사체)를 배치하고, 관찰 화상 위에서, 복수의 지표의 상(像)을 통과하는 분할선에 의해 체표면을 복수의 영역으로 분할하고, 개개의 부위의 시간 경과에 따른 높이 변화를, 분할된 영역마다 집계 또는 평균화하여, 분할된 각 영역의 호흡 운동 신호를 얻는다.
- [0011] 여기에서, 개개의 부위의 시간 경과에 따른 높이 변화를, 분할된 영역마다 계산할 때에는, 상기 각 부위가 속하는 영역을 화상 처리에 의해 검출하고, 측정된 각 부위의 높이 또는 높이 변화의 정보에, 영역 정보를 부가하여, 각 영역마다의 변화량을 구한다.

- [0012] 상기 메르크말은, 바람직하게는 적어도 흉골 위의 점, 제부(臍部) 근방의 점 및 좌우 전장골극의 중점 근방의 점의 3점을 포함한다.
- [0013] 상기 메르크말은, 바람직하게는 흉골병 또는 흉골 위의 늑골의 위치, 늑골과 액와선과의 교점, 및 늑골과 쇄골 중선과의 교점, 중 적어도 1점을 포함한다.
- [0014] 상기 호흡 운동 신호는, 체표면 위의 복수의 점의 시간 경과에 따른 높이 변화에 대응하는 변화량을 영역마다 평균화하여 얻는다. 또한, 이 높이 변화는, 기준의 높이에 대한 높이 변화여도 되고, 일정한 시간 간격마다의 높이 변화여도 된다.
- [0015] 복수로 분할된 영역 중, 특정한 인접하는 영역을 합병하고, 분할한 수보다 적은 수의 영역의 호흡 운동 신호를 표시한다.
- [0016] 관찰 화상 위에서, 결정된 순서로 지표 화상을 연결(및 연장)함으로써, 각 영역의 분할선을 설정한다.
- [0017] 또한 다른 예에서는, 각 표시 위치(메르크말)에 배치하는 지표에 개별의 반사율(또는 흡수율) 분포를 부여하거나, 지표의 형상이나 크기를 개별의 것으로 하고, 관찰 화상 위에서 각 지표 화상을 용이하게 특정할 수 있도록 한다. 이 특정에 기초하여, 정해진 규칙에 의해 자동으로 분할선을 설정한다.
- [0018] 상기 지표로서의, 예를 들어 반사체는, 표면에 채귀반사 소자를 배치한 것이며, 체표면에서 보아 촬상 장치의 방향에 가까운 방향에, 촬상 장치가 실질적으로 감도를 갖는 과장 영역을 포함하는 다른 광원을 설치하는 것도 가능하다.

**발명의 효과**

- [0019] 상기 구성에 의해, 피검자의 신체(특히 척추)에 변형이 있는 경우에도, 척추의 변형에 따라 각 표시 위치(메르크말)의 지표 화상이 도입된다. 이들 표시 위치(메르크말)는 피검자의 체표면 위의 시인성이 좋은 장소에 존재하고, 게다가, 관찰자가 촉진하기 쉬우므로, 정밀도, 재현성 모두 양호하게 원하는 분할선을 얻을 수 있다.
- [0020] 분할선을 재현성 높게 얻을 수 있기 때문에, 이것에 기초하여, 각 영역의 호흡 운동 신호를 구할 수 있다. 이것은 피검자의 영역 상호의 비교나, 동일한 피검자의 동일한 영역의 시간적인 비교를 고정밀도로 행할 수 있다. 또한, 상이한 피검자가 지표를 배치하여 측정을 행해도, 항상 같은 비교 가능한 결과를 얻을 수 있다.
- [0021] 또한, 늑골 및 흉골 위의 점, 늑골과 액와선과의 교점, 늑골과 쇄골 중선의 교점은, 모두 마찬가지로 시인성이 좋음과 함께, 촉진(觸診)하기 쉽고, 신체의 변형이 있어도 항상 명료하다. 따라서, 이들의 위치, 교점에 기초하여, 재현성 높은 원하는 분할선을 얻을 수 있다.
- [0022] 따라서, 본 발명에 따르면, 간편하면서 또한 유효하게 평가, 비교하고자 하는 영역을 설정하여 영역마다의 측정, 관찰, 비교가 용이해진다. 특히, 체표면 위의 표시 위치(메르크말)에 지표를 배치함으로써, 측정된 화상 위의 어느 위치에서 분할할 것인지 명확하게 표시되어, 재현성이 높은 영역 분할이 가능하다. 그에 따라, 상기 마찬가지로 영역마다의 측정, 관찰, 비교나 동일한 영역에서의 시간적인 비교가 가능해진다.
- [0023] 본 발명의 호흡 운동 측정 장치를 사용함으로써, 분할한 각 영역에 따른 호흡 운동 신호를 얻을 수 있으므로, 피검자의 측정 영역을 분할하고, 각각의 분할 영역의 호흡 운동을 측정·평가·비교하기에 적합하다.
- [0024] 이들 분할 영역 중에서 임의의 영역의 호흡 운동을 명료하게 특정하여 표시하고, 비교함으로써, 특정한 부위나 영역의 호흡 운동의 비교·평가를 명확하게 행할 수 있다. 따라서, 호흡기 질환의 진단이나 재활 치료 효과의 평가에, 보다 유용한 데이터를 제공 할 수 있음이 기대된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1은 피검자의 체표면 위의 표시 위치의 예를 도시하는 개념도이다.
- 도 2는 피검자의 체표면 위의 표시 위치의 화상을 직선으로 연결하여 분할 영역을 결정한 예를 도시하는 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 호흡 운동 측정 장치의 전체 구성을 도시하는 개념도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 있어서의 카메라의 출력 화상을 도시하는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 호흡 운동 측정 장치의 블록도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 있어서의, 분할 영역마다의 호흡 운동 신호의 출력 파형을 도시하는 타이밍 차트이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 호흡 운동 측정 동작을 설명하는 흐름도이다.

도 8은 도 2의 예와는 다른 피검자의, 체표면 위의 분할 영역의 예를 도시한 평면도이다.

도 9는 도 1의 예에 비하여, 표시 위치 및 분할 영역을 다르게 한 다른 예를 도시한 평면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0026] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.

[0027] 먼저, 도 3에 본 발명의 일 실시예에 의한 호흡 운동 측정 장치의 전체 구성의 개요를 도시한다. 도 3은 본 발명을 적용한 호흡 운동 측정 장치 전체를 도시하는 개념도이다. 피검자(31)는, 체표면(32)을 위로 하여, 침대(33) 위에 누워 있다. 피검자(31)의 상방에, 체표면(32)에 강도 분포가 균일하지 않은 광속을 조사하는 광원인 투광기(34)와, 상기 체표면으로부터의 반사광을 검출하는 촬상 장치인 카메라(35)가 설치된다. 이 광속(light flux)은, 예를 들어 2차원 어레이 형상으로 복수의 강도 피크를 갖는 광량 분포를 하고 있고, 상기 체표면(32) 위에 복수의 휘점을 형성한다. 카메라(35)의 출력은 근방에 설치된 정보 처리 장치, 예를 들어 PC(퍼스널 컴퓨터)(36)에서 신호 처리되고, 처리 결과는 PC(36)의 표시부 화면 위에 표시된다. 37은 표시된 화면의 예이며, 복수의 휘점의 화상을 나타낸다.

[0028] 도 1은 표시 위치(메르크말)로서의 지표(마크), 예를 들어 반사체나 마커의 배치 위치와 영역의 분할을 도시하는 개념도이다. 상기 표시 위치(메르크말)로서, 예를 들어, 흉골병(1), 좌우 오구 돌기(0, 2), 제4 늑골 높이의 흉골 위의 점(4), 좌우 액와(3, 5), 견상 돌기(7), 좌우 늑골 하부와 쇄골 중선의 교점(6, 8), 제부(9), 좌우 전장골극의 중점(11), 좌우 전장골극(10, 12)의 위치를 포함한다. 지표로서는, 촬상 장치가 수광하는 파장 영역에 있어서, 반사율(또는 흡수율)이 체표면과 상이한 것을 사용한다. 지표로서 반사체나 마커를 사용한 경우에는, 소정의 크기의 반사체나 마커를 체표면의 표시 위치(메르크말)에 붙인다. 또는, 지표로서, 촬상 장치가 수광하는 파장 영역에 있어서, 반사율(또는 흡수율)이 체표면과 상이한 재료를 포함하는 도료를, 소정의 크기로 체표면의 표시 위치(메르크말)에 도포해도 된다.

[0029] 여기에서는, 예를 들어, 도 2에 도시하는 바와 같이, 표시 위치 0-1-4-3을 연결한 각 선분에 의해 구분된 영역 a, 표시 위치 2-1-4-5를 연결한 각 선분에 의해 구분된 영역 b, 3-4-7-6을 연결한 각 선분에 의해 구분된 영역 c, 표시 위치 5-4-7-8을 연결한 각 선분에 의해 구분된 영역 d, 표시 위치 6-7-9-11-10을 연결한 각 선분에 의해 구분된 영역 e, 표시 위치 8-7-9-11-12를 연결한 각 선분에 의해 구분된 영역 f가 형성된다. 이에 의해, 도 6에 도시하는 바와 같이, 각각의 영역마다 호흡 운동 신호를 얻을 수 있다.

[0030] 또한, 표시 위치 7-6을 연결하는 선분, 7-8을 연결하는 선분, 표시 위치 11-10을 연결하는 선분, 표시 위치 11-12를 연결하는 선분 등, 체표의 내측(좌우 중심선측)으로부터 외측으로 연결하는 선분은, 적절히 체표의 외측을 향하여 연장되고, 체표 위의 영역을 체표의 측방을 향하여 확장할 수 있다.

[0031] 도 5는 본 발명을 채용한 호흡 운동 측정 장치의 블록도이다. 피검자(31)의 체표면(32)을 향하여 조사된 광원인 투광기(34)로부터의 광속은, 미리 정해진 강도 패턴을 갖는 것이며, 본 실시예에서는, 체표면 위에서 이차원의 휘점열(어레이)을 생성한다. 상기 체표면으로부터의 반사광은 촬상 장치인 카메라(35)로 검출된다.

[0032] 그 때, 카메라(35)에서 지표의 화상을 얻기 위한 조명광은 실내 전체를 조명하는 것이어도 되지만, 본 실시예에서는, 다른 광원(38)을, 체표면에서 보아 상기 촬상 장치의 방향에 가까운 방향으로, 또한 카메라(35)의 근처에 두기로 한다. 즉, 도 3에 도시하는 바와 같이, 광원(38)은 카메라(35)에 인접하여 배치된다. 또는, 광원(38)을 복수의 광원으로 구성하고, 이들 복수의 광원을 카메라(35)의 선단부 주위에 링 형상 또는 도너츠 형상으로 배치하도록 해도 된다. 이 다른 광원(38)은, 백열등이나 방전 램프, 형광등, LED 전구 등 중, 카메라(35)가 실질적으로 감도를 갖는 파장 영역을 포함하는 것이다. 지표로서, 예를 들어, 표면이 재귀반사의 기능을 갖는 마커를 사용하면, 작은 조명광량이어도 마커로부터는 카메라(35)의 방향으로 많은 광이 반사되어 와서, 마커 이외의 부위와의 콘트라스트가 커진다. 따라서, 상기 마커와 함께, 휘점열을, 다른 광원(38)의 조명에 저해되지 않고, 체표의 다른 부분으로부터 명료하게 구별하여 검출할 수 있는 효과가 있다.

[0033] 카메라(35)로부터의 출력 신호는 표시 위치 검출기(51)와 영역 정보 부가기(53)에 도입된다. 여기에서, 카메라(35)의 촬상 소자는, 예를 들어, 가시광으로부터 근적외의 파장 영역에 감도를 갖지만, 가능한 한 불필요한 광

이 들어가지 않도록, 휘점 어레이의 파장의 주변 파장 이외에는 통과시키지 않는 대역 통과 필터를 촬상 소자로부터 물체(피검자)측에 설치한다. 그것에 의해, 상기 카메라(35)가 실질적으로 감도를 갖는 파장 영역은, 상기 카메라(35)의 화각에 있어서 대역 통과 필터를 통하는 파장 영역이 된다. 본 실시예에서는 피검자가 눈부심을 느끼지 않는 것이나, 태양광의 영향이 적은 것을 목적으로 하여 근적외의 파장 영역을 채용하고 있다.

[0034] 도 4는 카메라(35)로부터의 출력 신호의 예이며, 카메라의 출력 화상을 나타내는 화상 사진이다. 이 화상에서, 큰 흰색 동그라미가 표시 위치(메르크말)에 배치된 마커의 화상이고, 작은 흰색 동그라미가 휘점 화상이다.

[0035] 표시 위치 검출기(51)에서는, 카메라(35)로부터의 출력 신호를 휘점 검출과 동일하게, 그레이스케일화, 평활화하여, 얻어진 평활화 화상을 원래의 화상으로부터 감산하고, 그 후 2치화를 행한다. 그 후, 또한, 2치화한 화상에 대하여, 예를 들어 수축 처리를 3회, 팽창 처리를 3회 행하고, 휘점만을 소거하여 표시 위치(메르크말)의 화상을 남긴다.

[0036] 표시 위치 검출기(51)에서는, 계속해서, 얻어진 표시 위치(메르크말)의 화상에 대하여 윤곽 추출, 타원 핏팅을 행하고, 검출된 타원 화상 중에서, 장축·단축이 예를 들어 9픽셀 이상인 것의 중심 위치 또는 무게 중심 위치를 최종적인 표시 위치(메르크말)로서 출력한다.

[0037] 표시 위치 검출기(51)로부터의 출력 신호는, 영역 분할기(52)에 도입되고, 여기에서 미리 정해진 순서, 또는 검출된 표시 위치(메르크말) 위의 마커 화상의 크기, 형상 등으로 분류된 방법으로, 복수의 영역으로 분할하여, 영역 분할선을 결정한다. 또한, 표시 위치 검출기(51)의 출력 신호는 영역 정보 부가기(53)로 보내진다.

[0038] 영역 정보 부가기(53)에서는, 카메라(35)로부터 보내져 온 휘점 정보를 영역 분할기(52)로부터의 정보를 사용하여 영역마다 분류한다. 구체적으로는 휘점마다, 그 휘점이 어느 영역에 속하는지를 판정하고, 영역 고유의 식별 정보(ID)를 부여한다. 즉, 모든 휘점에 대하여 휘점과 각 영역 윤곽선과의 관계를 조사하고, 어떤 영역의 내측에 있으면, 그 영역의 고유한 ID를 부여한다.

[0039] 영역 정보 부가기(53)의 출력 신호는 휘점 정보 처리 장치(54)에 보내진다. 휘점 정보 처리 장치(54)에서는, 각 휘점의 이동량을 계산하고, 각 영역마다 그것에 포함되는 모든 휘점의 이동량을 합산하여, 각 영역마다의 호흡량을 결정한다.

[0040] 각 영역의 호흡량은 결과 출력 장치(55)로, 예를 들어 PC(36)의 화면 위에 표시된다. 도 6은 이와 같이 하여 얻어진 각 분할 영역 a 내지 f마다의 호흡 운동 신호 파형(41 내지 46)을 예시한 그래프이다. 도 6에서 종축은 각 호흡 운동의 값, 즉, 호흡량을, 횡축은 경과 시간을 나타낸다. 또한, 각 파형(41 내지 46)에 있어서의 가로의 선은 평균 기준 레벨을 나타낸다. 또한 S는 파형(41)의 최신 진폭을 나타낸다. 여기서, 호흡량이란, 호흡 운동에 의한 영역마다의 체표면의 호흡 운동 방향의 평균적 변위 또는 이것에 영역의 면적을 곱한 체적 변화를 가리킨다. 또한, 상술한 바와 같이, 변위란, 어떤 시점의 위치나 일정 시간의 시간 평균으로부터 구한 기준 위치로부터의 변위여도 되고, 운동 중의 일정 시간 사이 간격마다의 변위여도 된다.

[0041] 상기 실시예에서는, 표시 위치 검출기(51), 영역 분할기(52), 영역 정보 부가기(53), 휘점 정보 처리기(54), 결과 출력 장치(55)는 각각 하드웨어로서 설명했지만, 이들의 기능은 PC(36) 상에서 동작하는 소프트웨어로서 실현하는 것도 가능하다.

[0042] 도 7은 도 5의 각 부(51 내지 55)의 기능을 소프트웨어로서 실현한 경우의 흐름도의 예이다. 우선, 카메라(35)로부터 촬상 화상을 취득하고(스텝 S1), 그것을 그레이스케일화(스텝 S2)하여, 평활화하고(스텝 S2), 또한, 얻어진 평활화 화상을 원래의 화상으로부터 감산(원 화소-평활화 화상)을 행하고(스텝 S4), 그 후 2치화를 행한다(스텝 S5). 또한, 2치화한 화상에 대하여, 예를 들어 수축 처리를 3회, 팽창 처리를 3회 행하고(스텝 S6, S7), 표시 위치(메르크말)의 화상의 윤곽을 추출한다(스텝 S8). 그 후, 추출된 윤곽에 대하여 타원 핏팅을 행하여(스텝 S9), 표시 위치(메르크말)의 화상을 출력한다(스텝 S10). 이어서, 표시 위치(메르크말)의 화상에 기초하여 영역 분할선을 결정하고(스텝 S11), 카메라(35)로부터 얻어진 휘점 화상의 각각에 대하여 대응하는 영역의 ID를 할당한다(스텝 S12). 그 후, 각 휘점의 이동량을 계산하고(스텝 S13), 각 영역마다 그것에 포함되는 모든 휘점의 이동량을 합산하고, 각 영역마다의 호흡량을 결정하여, 각 영역마다의 호흡 운동 파형(호흡량 그래프)을 생성한다(스텝 S14). 또한, 그레이스케일화(스텝 S2)는, 스텝 S1에서 얻어진 화상 신호가 원래 그레이스케일의 신호일 경우에는 불필요하다. 또한, 여기서는, 미리 각 휘점에 영역의 ID를 할당하고 있지만, ID의 할당을 행하지 않고, 각 영역마다, 거기에 포함되는 휘점을 탐색하고, 그 이동량을 계산하고, 그것들을 영역 내에서 합산하여, 영역마다의 호흡량을 결정해도 된다.

[0043] 또한, 상기 실시예에서는, 투광기(34)로부터의 광속이 휘점 어레이를 생성하는 것으로 했지만, 미리 정해진 강

도 패턴이라면, 휘점 어레이 대신에 다른 패턴을 채용하는 것도 가능하다. 예를 들어, 랜덤한 패턴이나 국소적으로 다른 위치와 상이한 부분 패턴을 갖는 광속을, 카메라(35)에 대하여 비스듬히 조사하고, 그 반사광을 카메라가 촬상하여 부분 패턴의 위치를 검출한다. 즉, 그 부분 패턴이 다른 부분과 상이한 패턴이라면, 그 부분 패턴의 장소를 특정할 수 있다. 이 부분 패턴의 화상을, 휘점 화상과 마찬가지로 처리하고, 부분 패턴의 위치의 높이 또는 높이 변화에 상당하는 양을 검출하는 것이 가능하고, 그것들을 상기 영역 내에서 집계하여, 각 영역의 호흡량을 산출할 수 있다. 예를 들어, 이러한 기술은 미국 특허 공개 제2009/0059241호에 개시되어 있다.

[0044] 또는, 투광기(34)로부터의 광속 자체에는, 휘점 어레이와 같은 특정한 강도 분포 패턴을 갖게 하지 않고, 촬상 소자의 개개의 화소에, 광의 비행 시간 계측에 의한 거리 검출 기능을 갖게 하도록 해도 된다. 즉, 조명광이 발광하고 나서, 촬상 소자가 그 반사광을 수광할 때까지의 시간을 계측함으로써, 광의 진행 속도에 기초하여, 광이 전파된 거리(즉 대상물까지의 거리의 2배)를 검출할 수 있다. 이 경우, 개개의 체표면 위의 위치의 높이 또는 높이 변화에 상당하는 양을 검출하는 것도 가능하고, 그것들을 상기 영역 내에서 집계함으로써, 각 영역의 호흡량을 산출할 수 있다. 예를 들어, 이러한 기술은 "Larry Li, Time-of-Flight Camera-An Intoduction", Texas Instruments, Technical White Paper, SLOA1908, January 2014"에 개시되어 있다.

[0045] 신체의 변형이 있는 피검자에게, 표시 위치(메르크말)에 의한 영역 분할을 적용한 예를 도 8에 도시한다. 도 8은 이전의 실시예와는 다른 피검자에 있어서의 분할 영역을 도시한 평면도이다. 이렇게 신체에 변형이 있어도, 명확하게 영역을 분할할 수 있다.

[0046] 표 1은, 정상인 5명, 뇌졸중 환자 3명, 근디스트로피 환자 3명, 뇌성 마비 환자 2명의 합계 13명에 대하여 호흡 운동 파형을 측정된 경우의, 영역마다의 급내 상관 계수의 평균값을 나타낸다. 즉, 각 영역 1-6에 대하여 단회의 호흡 운동 파형 측정으로부터 그 진폭을 측정하고, 그것들에 대한 급내 상관 계수를 구한 결과(ICC(1, 1)) 및, 10회의 호흡 운동 파형 측정으로부터 그 진폭을 측정하고, 그것들의 평균값에 대한 급내 상관 계수를 구한 결과(ICC(1, 10))를 나타낸다.

[0047] [표 1]

[0048] 단회와 10회의 호흡에서의 영역마다의 급내 상관 계수

	ICC (1, 1)	ICC (1, 10)
영역 1	0. 6 4	0. 9 4 7
영역 2	0. 6 5	0. 9 4 9
영역 3	0. 6 6 6	0. 9 5 2
영역 4	0. 4 9 6	0. 9 0 8
영역 5	0. 8 2 3	0. 9 7 9
영역 6	0. 8 4 6	0. 9 8 2

[0049] 특히, 근디스트로피 환자나 뇌성 마비 환자에서는, 신체의 변형이 보인다. 10회의 평균값에 대한 급내 상관 계수 ICC(1, 10)는, 어느 영역에 대해서도 0.9 이상이며, 재현성이 양호한 것이 나타나 있다. 이것은, 본 발명에 의한 호흡 운동 측정이 피검자 단독에서의 비교뿐만 아니라, 복수의 피검자 사이에서의 비교 측정에도 이용할 수 있음을 나타내는 것이다.

[0051] 표 2는, 동일한 피검자가 동일한 환자(피검자)의 측정을, 상이한 날에 1회씩 행하고, 그 중의 5분간의 호흡 운동 진폭에 대하여 Bland-Altman 분석을 한 결과를 나타낸다.

[0052] [표 2]

[0053] Bland-Altman 분석에서의 가산 오차와 비례 오차의 검토

	영역 1	영역 2	영역 3	영역 4	영역 5	영역 6
데이터 A	-0.564~ 0.117	-0.323~ 0.376	-0.445~ 0.220	-0.415~ 0.279	-1.557~ 0.165	-1.713~ 0.009
데이터 B	-0.092	0.085	0.021	-0.101	-0.439	-0.352
데이터 C	-0.307	0.284	0.069	-0.337	-1.62	-1.249
데이터 D	2.201	2.201	2.201	2.201	2.201	2.201

[0054]

- [0055] 여기서 데이터 A 내지 데이터 D는,
- [0056] 데이터 A: 측정값 차 평균의 95% 신뢰 구간
- [0057] 데이터 B: 평균과 차의 상관 계수(r)
- [0058] 데이터 C: 무상관 검정에서의 t 값
- [0059] 데이터 D: 자유도 n-2, 유의 수준 5%에서의 t 값
- [0060] 이다.
- [0061] 표 2에 나타나는 측정 결과에서는, 측정값 차 평균의 95% 신뢰 구간이 모든 영역에 대해서 0을 걸치고 있다. 즉, 몇 가지 측정값의 차가 0을 중심으로 균등하게 분포하고, 측정값 차 평균이 0의 부근에 있다는 점에서, 유의한 가산 오차가 보이지 않음이 확인되었다. 또한, 상관 분석으로부터, 각 영역에 유의한 비례 오차가 보이지 않음도 나타났다.
- [0062] 이상과 같이, 본 발명의 호흡 운동 측정 장치를 사용해서, 다양한 질환을 갖는 환자를 포함하여, 재현성 높게 영역을 분할하고, 호흡 운동을 측정할 수 있음이 확인되었다.
- [0063] 또한, 여기에서 사용한 호흡 운동 측정 원리는, 도 3에 도시하는 바와 같이, 적외선 빔을 이차원의 회절 격자에 의해, 2차원으로 배열한 다수의 광 빔으로 나누고, FG 투광기(34)로부터 피검자의 체표면(32)을 향하여 조사한다. 그것에 의해, 대상 영역 중에 발생한 다수의 휘점을 비디오 카메라(35)에 의해 촬상하고, 각 휘점의 움직임으로부터 피검자의 움직임을 검출하는 것이다. 특히, 회절 격자로서 파이버 그레이팅(FG) 소자를 사용하여 측정을 행한 경우, FG 호흡 모니터라고 불린다(예를 들어, 일본 특허 공개 제2002-175582호(대응 미국 특허 제 7431700호) 참조). 또한, 얻어지는 휘점의 화상의 예를 부호 37로 나타낸다.
- [0064] 이 측정 원리를 사용한 경우, 검출하고자 하는 영역에 포함되는 휘점에 대해서, 움직임을 집계(평균)함으로써, 그 영역의 평균적인 움직임을 검출할 수 있다. 신체 상의 움직임이 있는 영역 전체에 대하여 집계하면, 전체의 평균적인 움직임을 검출할 수 있고, 분할한 영역 내에서 집계하면, 그 영역의 움직임을 검출할 수 있다.
- [0065] 이상의 실시예에서는, 체표면 위에 6개의 영역이 형성되고, 각각의 영역의 호흡 운동이 검출되었다. 이것은 일례이며, 흉부와 복부 또는 우반신과 좌반신 등, 보다 적은 영역으로 나누어, 각 영역의 호흡 운동을 검출할 수도 있다. 또한, 체표면을 보다 미세한 영역으로 분할하여 각 영역의 측정을 행하는 것도 가능하다.
- [0066] 또한, 예를 들어, 본 실시예의 영역 a, c, e의 이동량을 가산한 신호와, 영역 b, d, f의 이동량을 가산한 신호를 생성하면, 신체의 좌측과 우측의 호흡 운동을 비교할 수 있다.
- [0067] 마찬가지로, 영역 a, b, c, d의 이동량을 가산한 신호와, 영역 e, f의 이동량을 가산한 신호를 생성하면, 신체의 가슴측과 배측의 호흡 운동을 비교할 수 있다. 이와 같이 하여, 임의의 부위를 조합하여 비교할 수 있고, 신체 중의 다양한 부위에 있어서의 호흡 운동의 상황을 파악하는 것이 가능하다.
- [0068] 또한, 상술한 좌측과 우측의 호흡 운동의 비교 또는 가슴측과 배측의 호흡 운동의 비교 등, 개개의 영역끼리나, 몇 개의 영역을 통합한 영역끼리의 비교로서는, 움직임의 진폭(호흡량)의 비교나, 주기적인 호흡 운동의 위상(타이밍)의 비교가 가능하다. 그에 의해, 움직임이 나쁜 부위나, 폐색의 유무 등이 명확해지거나, 호흡 재활 치료에 있어서의 각 영역의 움직임의 목표를 수치 설정할 수 있게 된다.
- [0069] 관찰 화상 위에서, 각 메르크말을 연결하여 분할선을 그을(지정할) 경우, 관찰 화상 위의 각 메르크말을 연결하는 선이나 연장선을 마우스 등의 포인팅 디바이스로 화상 위에 그리거나, 서로 연결하는 메르크말의 근방을 마우스 등으로 지시하거나 함으로써 분할선을 지정하는 것도 가능하다.
- [0070] 다른 실시예로서, 미리 포인팅 디바이스로 각 메르크말의 근방을 순서대로 지시하고, 어느 순서에 지시된 메르크말끼리를 연결할지의 대응을 정하여, 예를 들어 PC(36) 내의 메모리에 기억시켜 둬으로써, 영역의 경계선을 자동으로 제작하는 것도 가능하다.
- [0071] 또한, 각 메르크말의 지표마다 그 반사율을 고유한 것으로 하거나, 고유의 패턴이 촬상되도록 하거나 함으로써, 개개의 메르크말이 관찰 화상 위에서 특정될 수 있도록 해도 된다. 이 경우, 상기와 마찬가지로, 미리 어느 메르크말끼리를 연결할지의 대응을 정해 둬으로써, 영역의 경계선을 자동으로 제작하는 것도 가능하다. 또한, 상술한 바와 같이 개개의 메르크말을 지시하거나, 개개의 메르크말을 관찰 화상 위에서 특정할 수 있도록 하거나 하여, 개개의 메르크말의 위치 관계를 식별할 수 있도록 해 두지 않아도, 최우법, 최소 제곱법, 유전적 알고리

증, 신경망 등의 추론이나 추정에 사용되는 계산 기법 등을 이용하여, 각 메르크말의 연결을 자동으로 생성할 수도 있다.

- [0072] 도 1에 도시한 실시예에 있어서는, 메르크말 0, 2로서, 좌우 오구 돌기의 위치를 각각 설정하고 있지만, 이것에 한정되지 않는다. 즉, 좌우 오구 돌기의 위치로부터 좌우 견봉의 사이에 알기 쉬운 위치, 예를 들어 「좌우 견봉」이나 「좌우 오구 돌기와 견봉의 중간점」을 메르크말 0, 2로서 각각 지정해도 된다.
- [0073] 또한, 메르크말 3, 5로서, 좌우 액와의 위치를 설정하고 있지만, 좌우 제2 늑골 내지 제10 늑골 중 어느 하나와 액와선과의 교점, 예를 들어, 「좌우 제3 늑골과 액와선과의 교점」과 같이 설정해도 된다.
- [0074] 또한, 메르크말 4로서, 제4 늑골 높이의 흉골 위의 위치를 설정하고 있지만, 제1 늑골 내지 제7 늑골 중 어느 하나의 높이의 흉골 위의 위치, 예를 들어, 「제3 늑골 높이의 흉골 위의 위치」와 같이 지정해도 된다.
- [0075] 메르크말 6, 8로서, 좌우 늑골 하부와 쇄골 중선의 교점의 위치를 설정하고 있지만, 예를 들어 「늑골 하부의 최하점」 등, 늑골 하부의 범위에서 임의의 위치를 지정해도 된다.
- [0076] 상기 표시 위치(메르크말)로서, 도 9와 같이 흉골병(1), 좌우 오구 돌기 내지 좌우 견봉의 임의의 점(0,2) 제4 늑골 높이의 흉골 위의 점(4), 좌우 제4 늑골과 쇄골 중선과의 교점(13,14), 좌우 제4 늑골과 액와선과의 교차점(3,5), 검상 돌기(7), 좌우 제5 늑골과 액와선과의 교점(15,16), 좌우 제6 늑골과 쇄골 중선과의 교점(17,18), 좌우 제8 늑골과 액와선과의 교점(19,20), 좌우 제10 늑골과 쇄골 중선과의 교점(21,22), 좌우 늑골 하부와 액와선과의 교차점(6, 8), 제부(9), 좌우 전장골극의 중점(11), 좌우 전장골극의 위치(10, 12)를 포함하는 것으로 한다. 이렇게 나눔으로써, 폐의 상엽, 중엽, 하엽에 대응하는 부분과, 횡격막의 운동에 대응하는 부분의 움직임을 검출할 수 있고, 각각의 기능에 결부시켜서 평가를 할 수 있으므로, 특히 적합하다.
- [0077] 상기 기제는 실시예에 대하여 이루어졌지만, 본 발명은 거기에 한정되지 않고, 본 발명의 정신과 첨부한 청구범위의 범위 내에서 다양한 변경 및 수정을 할 수 있음은, 당업자에게 명확하다.

**산업상 이용가능성**

- [0078] 본 발명에 따르면, 종래 장치로는 측측이 곤란했던, 호흡 운동을 결정된 영역마다 분화하여 측정·평가하는 것이 가능하게 된다. 피검자의 영역 상호의 비교나, 동일한 피검자의 동일한 영역의 시간적인 비교를 고정밀도로 행할 수 있다. 또한, 상이한 피검자가 지표를 배치하여 측정을 행해도, 항상 마찬가지로의 결과를 얻을 수 있으므로, 호흡량의 측정 용도뿐만 아니라, 피검자의 재활 치료의 효과를 정량적으로 파악하는 것과 같은, 종래에는 할 수 없었던 새로운 분야에서의 이용도 촉진하는 것이다.

**부호의 설명**

- [0079] 1: 흉골병
- 2, 0: 좌우 오구 돌기 내지 좌우 견봉의 임의의 점
- 3, 5: 좌우 제4 늑골과 액와선과의 교점
- 4: 제4 늑골 높이의 흉골 위의 점
- 6, 8: 좌우 늑골 하부와 액와선과의 교점
- 7: 검상 돌기
- 9: 제부
- 10, 12: 좌우 전장골극의 위치
- 11: 좌우 전장골극의 중점
- 13, 14: 좌우 제4 늑골과 쇄골 중선과의 교점
- 15, 16: 좌우 제5 늑골과 액와선과의 교점
- 17, 18: 좌우 제6 늑골과 쇄골 중선과의 교점
- 19, 20: 좌우 제8 늑골과 액와선과의 교점

21, 22: 좌우 제10 늑골과 쇠골 중선과의 교점

31: 피검자

32: 체표면

33: 침대

34: 투광기

35: 카메라

36: PC

37: PC의 화면

51: 표시 위치 검출기

52: 영역 분할기

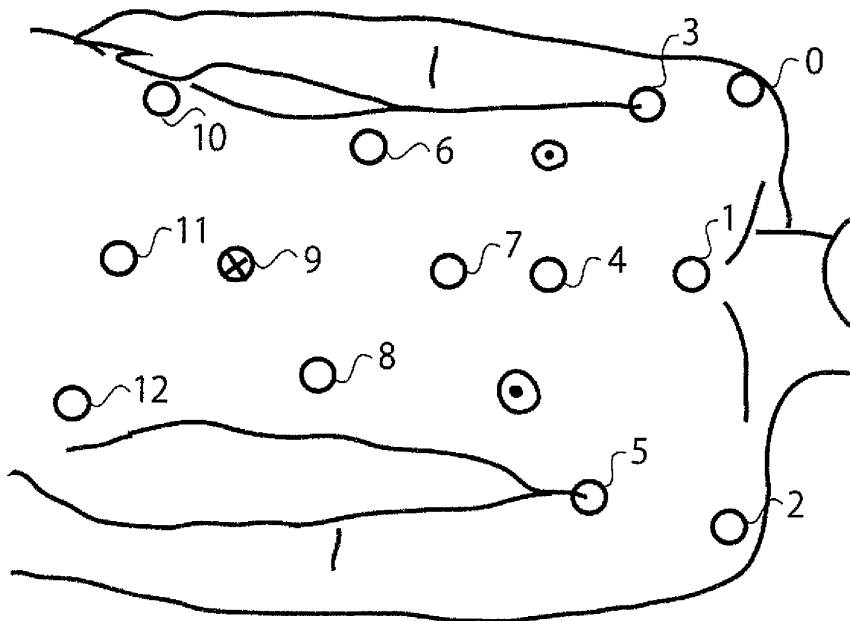
53: 영역 정보 부가기

54: 휘점 정보 처리 장치

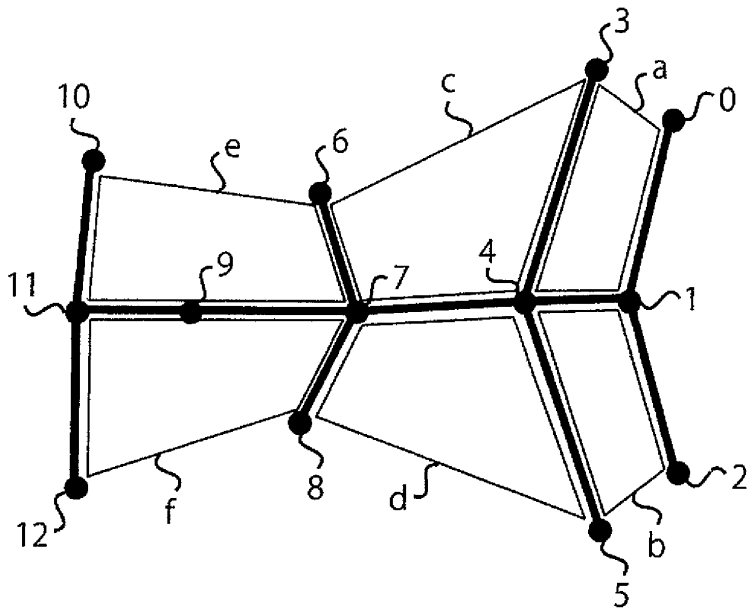
55: 결과 출력 장치

**도면**

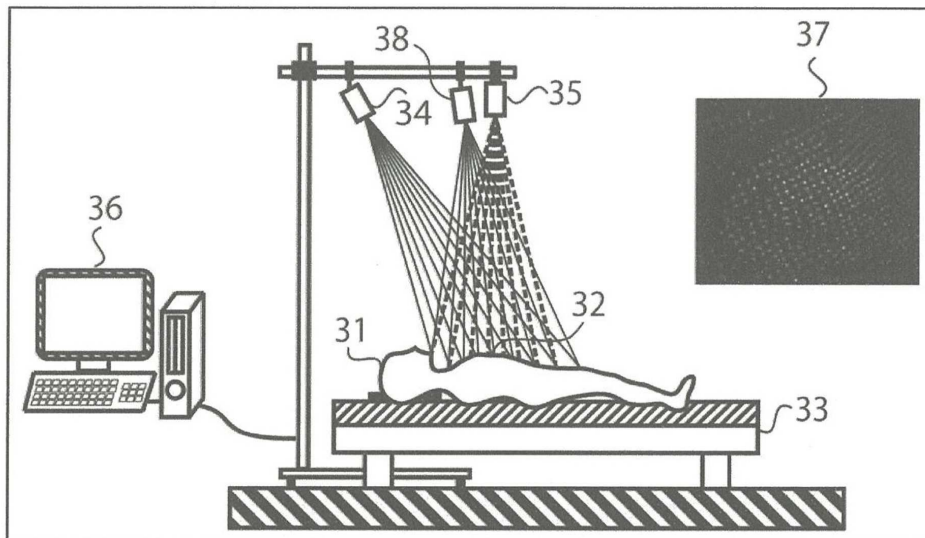
**도면1**



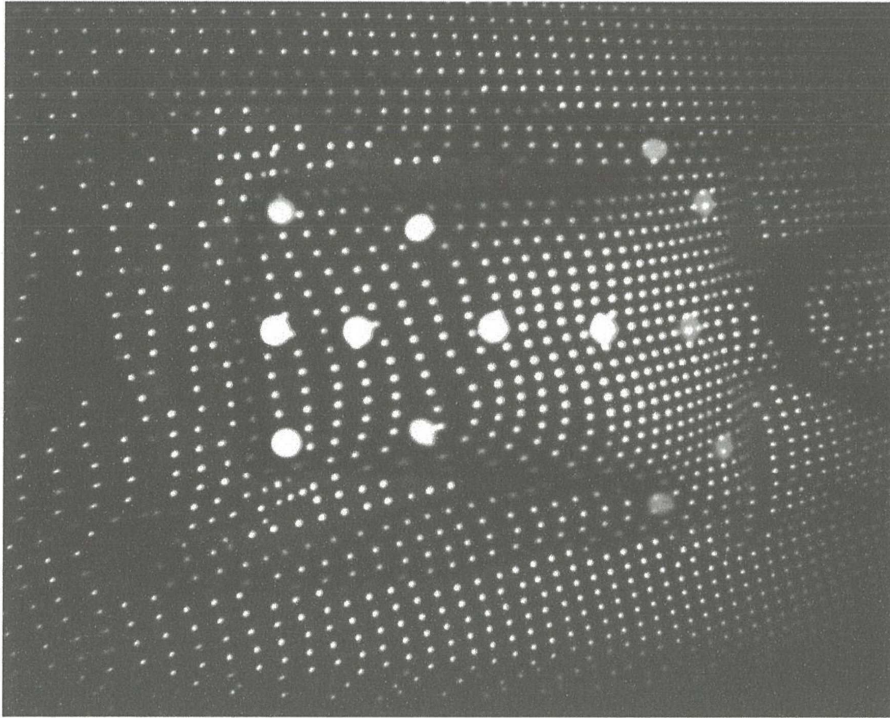
도면2



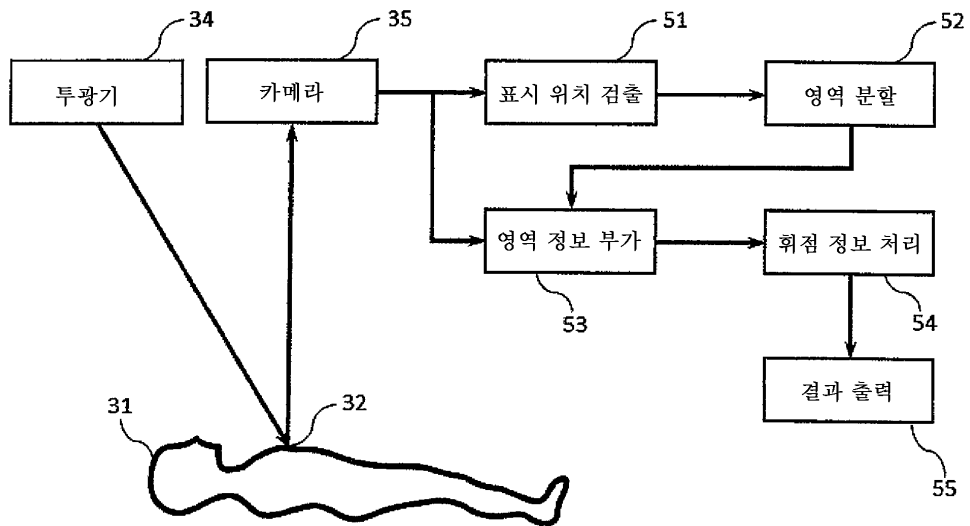
도면3



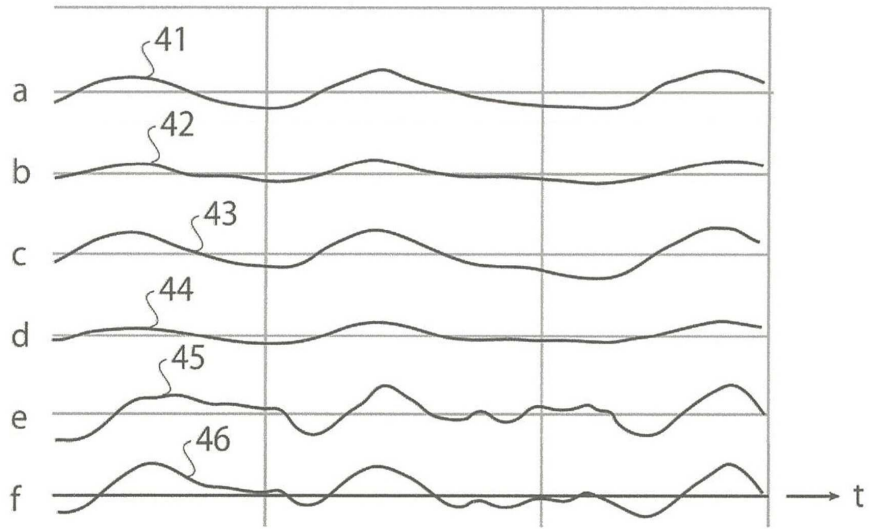
도면4



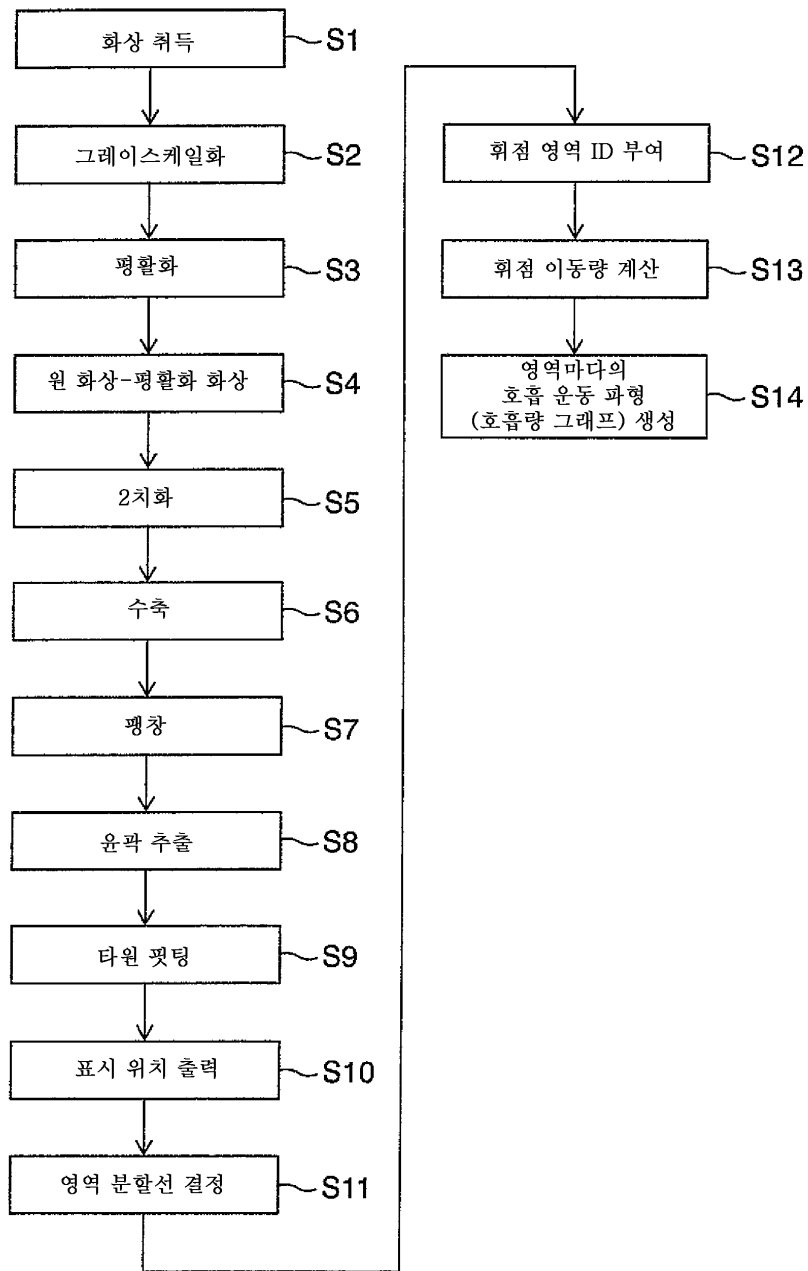
도면5



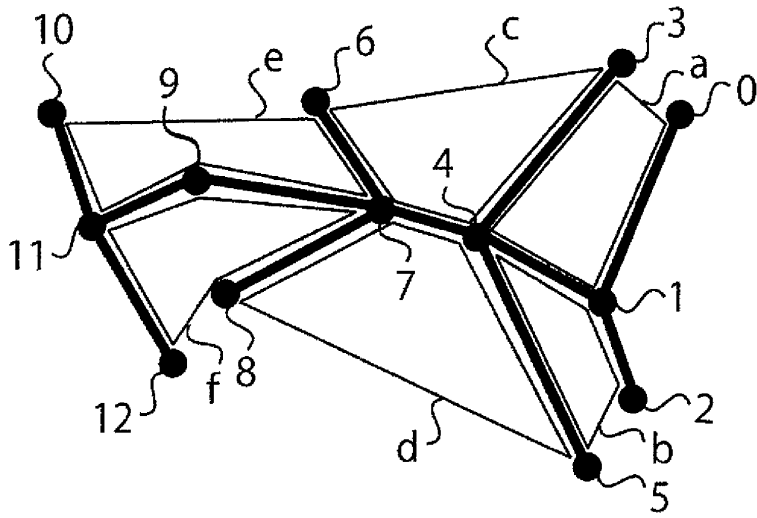
도면6



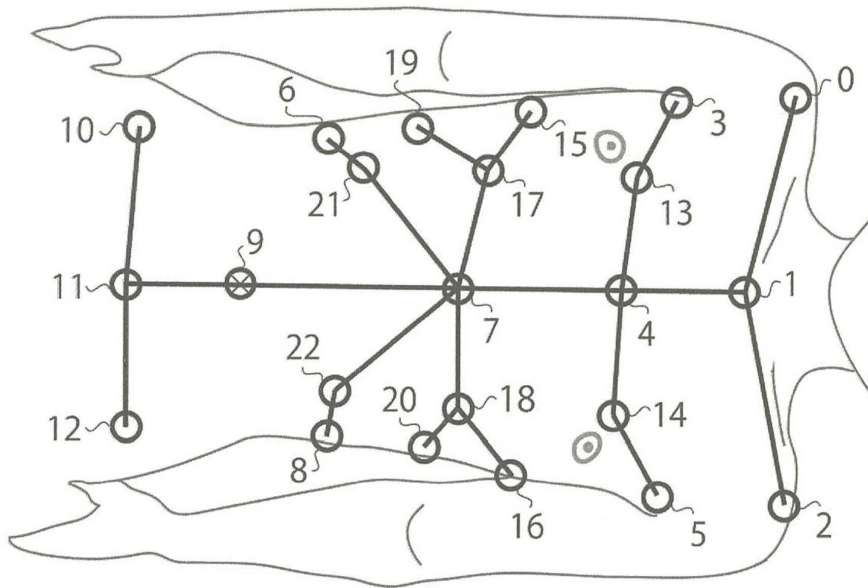
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	发明名称		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020160007512A</a>	公开(公告)日	2016-01-20
申请号	KR1020157030871	申请日	2015-01-30
申请(专利权)人(译)	可否让这个害羞的孩子寻宝.		
当前申请(专利权)人(译)	可否让这个害羞的孩子寻宝.		
[标]发明人	AOKI YOSHIMITSU 아오키요시미츠 TAMURA KIMIMASA 다무라기미 마사 LIU FUMIO 리우후미오 SHIMIZU KATSUMI 시미즈가츠미 TAKI YOSHIHITO 다키요시히토 TAKEMURA YASUHIRO 다케무라야스히로		
发明人	아오키요시미츠 다무라기미 마사 리우후미오 시미즈가츠미 다키요시히토 다케무라야스히로		
IPC分类号	A61B5/08 A61B5/00 A61B5/087 A61B5/113		
CPC分类号	A61B5/113 A61B5/0077 A61B5/08 A61B5/11 A61B5/1114 A61B5/1122 A61B5/1127 A61B5/7246 A61B2090/3937 A61B2576/00		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL KIM, MYUNG GON		
优先权	2014127698 2014-06-03 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供了一种呼吸运动测量装置，其能够通过以良好的再现性以简单的方式划分和设定待评估的区域来获得每个区域的呼吸运动信号。呼吸运动测量装置向对象31的体表32发射光通量，通过照相机35捕获反射光，从而测量对象的呼吸率，其中指示标记位置的指甲进一步设置在身体上在受试者的表面上，将具有与体表的反射率不同的反射率的标记放置在该表面上，通过穿过该标记的分界线将体表在被观察的图像上分成多个区域，亮点反射为将每个划分区域相加，从而获得呼吸运动信号。

