



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년02월17일
 (11) 등록번호 10-1115619
 (24) 등록일자 2012년01월25일

(51) Int. Cl.
A61B 5/1455 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2005-7024325
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2004년06월09일
 심사청구일자 2009년06월05일
 (85) 번역문제출일자 2005년12월19일
 (65) 공개번호 10-2006-0069354
 (43) 공개일자 2006년06월21일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2004/017884
 (87) 국제공개번호 WO 2005/000085
 국제공개일자 2005년01월06일
 (30) 우선권주장
 10/465,888 2003년06월20일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 US5830137 A
 US5784151 A
 US5323776 A
 전체 청구항 수 : 총 25 항

(73) 특허권자
스미스 메디칼 에이에스디, 인크.
 미국 매사추세츠 02370-1136 록랜드 웨이마우스 스트리트 160
 (72) 발명자
슈바이처 로버트 리
 미국 위스콘신 53212 밀워키 바인 스트리트 3335 더블유
팔라트니크 유젠
 미국 위스콘신 53072 퍼와키 매스 윌크 엔50 더블유28321
 (74) 대리인
이훈

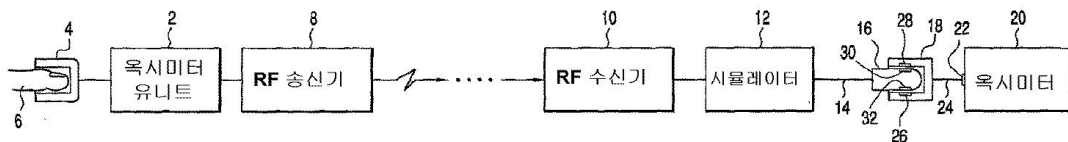
심사관 : 김태훈

(54) 옥시미터 시플레이터

(57) 요약

옥시미터로부터 원격한 위치에 있는 환자를 모니터링하기 위하여 통상적인 옥시미터에 사용되는 시플레이터 어댑터가 제공된다. 본 발명의 제1실시형태에서, 시플레이터 어댑터는 옥시미터의 센서에 결합되는 시플레이터 손가락을 갖는다. 시플레이터 손가락은 옥시미터로부터의 광출력을 감지하고 환자가 원격지의 옥시미터에 의하여 측정되는 경우 어댑터가 옥시미터에 의하여 사용될 수 있도록 어댑터에 보내진 환자의 신호를 변환시키기 위한 피드백을 시플레이터 어댑터에 제공한다. 제2실시형태에 있어서, 시플레이터 손가락 대신에, 시플레이터 어댑터가 그 출력측에 통상적인 옥시미터의 일부인 통상적인 코넥터에 매칭될 수 있도록 하는 코넥터를 갖는다. 제2실시형태는 시플레이터 손가락과 옥시미터의 센서를 필요로 하지 않으며, 시플레이터 어댑터에 이를 옥시미터에 직접연결하기 위한 적당한 회로가 제공된다. 환자로부터의 신호가 전자기적으로 영향을 받을 수 있는 환경에서, 시플레이터 어댑터는 광섬유 케이블에 의하여 원격 옥시미터 유니트에 연결되어 환자로부터 원격측정된 생리적 파라메타를 나타내는 신호가 제1실시형태의 경우 시플레이터 손가락에 또는 제2실시형태의 경우 어댑터에 직접 보내어진다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

원격지에 배치된 원격 옥시미터 유니트에 의하여 측정되는 SpO₂(혈중산소포화도)를 측정하기 위한 장치에 있어서, 이 장치가 상기 원격 옥시미터 유니트로부터 측정된 SpO₂ 를 나타내는 신호를 수신하기 위한 입력수단, 온-사이트형 옥시미터의 센서에 결합될 수 있도록 구성되고 광원과 광검출기를 구비한 본체부분을 갖는 출력유니트와, 상기 온-사이트형 옥시미터에 의한 측정을 위하여 상기 원격 옥시미터 유니트로부터 수신된 신호를 변환시키기 위한 시뮬레이터 수단으로 구성됨을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 본체부분이 상기 센서에 결합되었을 때, 상기 본체부분의 상기 광원이 상기 센서의 광검출기에 대향되게 정렬되고 상기 본체부분의 상기 광검출기가 상기 센서의 발광원에 대향되게 정렬됨을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시뮬레이터 수단이 상기 원격 옥시미터 유니트로부터 측정된 SpO₂ 를 나타내는 신호를 수신하고 상기 원격 옥시미터 유니트로부터 수신된 신호에 의하여 나타내지는 측정된 SpO₂ 에 대응하는 수를 발생하기 위한 프로세서 수단, 상기 출력유니트에서 상기 온-사이트형 옥시미터의 상기 센서의 발광원에 대하여 배치되어 상기 발광원으로부터의 광출력을 감지하고 상기 발광원으로부터의 감지된 광출력의 강도를 나타내는 제2신호를 출력하기 위한 광검출기 수단, 상기 광검출기 수단으로부터의 제2신호출력을 수신하고 수신된 제2신호에 기초하여 제3신호를 상기 프로세서 수단에 출력하는 비교기 수단과, 상기 광검출기 수단으로부터의 제2신호와 상기 프로세서 수단으로부터 발생된 수를 수신하고 수신된 제2신호와 발생된 수에 응답하여 상기 온-사이트형 옥시미터의 상기 출력유니트에서 광원으로부터의 광출력을 제어하기 위하여 제4신호를 출력하는 디지털-아날로그변환기 수단을 포함함을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 디지털-아날로그변환기 수단으로부터 출력되는 상기 제4신호가 출력전압신호이고 상기 광원이 발광다이오드로 구성되며, 상기 장치가 출력전압신호를 상기 발광다이오드의 작동을 제어하기 위한 전류로 변환시키기 위한 전압-전류변환기 수단을 포함함을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 원격 옥시미터 유니트로부터의 상기 신호를 수신하기 위한 RF 수신기를 포함함을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

청구항 6

제3항에 있어서, 측정된 SpO₂ 에 대응하는 상기 프로세서 수단에 의하여 발생된 상기 수가 환자의 혈중산소포화도를 측정하기 위한 상기 원격 옥시미터 유니트에 의하여 측정된 환자의 혈류를 나타냄을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 디지털-아날로그변환기 수단(DAC)이 상기 광검출기 수단으로부터의 제2신호와 상기 프로세서 수단으로부터의 수를 수신할 때 다음 등식에 기초하는 출력전압으로서 제4신호를 출력함을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

$$V_{out} = V_{in} * (N/M)$$

여기에서, V_{out} 와 V_{in} 는 각각 DAC에 대한 출력 및 입력전압이고, N 은 DAC로 클록된 수이며, M 은 2⁸ 으로부터 2²⁴ 로부터 선택된 분해능이다.

청구항 8

청구항 제1항의 장치와 함께 사용하기 위한 옥시미터용 어댑터에 있어서, 이 어댑터가 상기 옥시미터에 결합되는 결합유니트와, 상기 원격 옥시미터 유니트에 매칭시키기 위한 결합유니트로 구성되고, 상기 시플레이터 수단이 회로모듈로 구성됨을 특징으로 하는 옥시미터용 어댑터.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 결합유니트가 상기 옥시미터의 다른 코넥터에 매칭되는 코넥터로 구성됨을 특징으로 하는 옥시미터용 어댑터.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

제8항에 있어서, 상기 온-사이트형 옥시미터의 발광회로로부터 제2신호를 수신하기 위한 듀얼 다이오드를 갖는 부하저항 전류기회로로 구성되는 입력회로를 포함함을 특징으로 하는 옥시미터용 어댑터.

청구항 16

삭제

청구항 17

원격지에 배치된 원격 옥시미터 유니트에 의하여 측정된 환자의 SpO₂(혈중산소포화도)를 모니터하기 위하여 옥시미터와 함께 사용되는 혈중산소포화도 원격측정장치에 있어서, 상기 장치가 상기 원격 옥시미터 유니트에 연결하기 위한 코넥터와 상기 옥시미터에 연결하기 위한 다른 코넥터를 갖는 케이블, 상기 옥시미터 유니트로부터의 광출력을 나타내는 신호를 수신하기 위하여 상기 옥시미터 유니트의 발광원 회로와 에 상기 케이블을 통하여 통신하는 입력회로, 상기 옥시미터의 광검출기 회로와 통신하는 옵토 커플러 회로, 상기 케이블을 통하여 상기 옥시미터 유니트로부터 신호를 수신하고 상기 옥시미터 유니트로부터 수신된 신호에 대응하는 수를 발생하기 위한 프로세서, 상기 입력회로로부터 신호를 수신하고 상기 프로세서에 대하여 수신된 신호에 기초한 제2신호를 출력하는 비교기와, 상기 입력회로로부터의 신호와 상기 프로세서로부터의 상기 수를 수신하고 상기 옵토 커플러 회로를 통하여 상기 제2신호와 상기 수에 응답하여 제3신호를 상기 옥시미터 유니트의 상기 광검출기 회로에 출력하는 디지털-아날로그변환기 회로를 포함함을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 제3신호가 출력전압이고, 상기 장치가 상기 옵토 커플러 회로의 포토 다이오드를 구동시키기 위하여 출력전압을 전류로 변환시키기 위한 전압-전류변환기를 포함하고, 상기 포토 다이오드의 출력이 상기 옥시미터의 상기 광검출기 회로에 공급됨을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 디지털-아날로그변환기 회로(DAC)가 상기 입력회로로부터의 신호와 상기 프로세서로부터의 수를 수신할 때 다음 등식에 기초하는 출력전압으로서 제4신호를 출력함을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

$$V_{out} = V_{in} * (N/M)$$

여기에서, V_{out} 와 V_{in} 는 각각 DAC에 대한 출력 및 입력전압이고, N 은 DAC로 클록된 수이며, M 은 2^8 으로부터 2^{24} 로부터 선택된 분해능이다.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 입력회로가 상기 옥시미터의 발광회로로부터 신호를 수신하기 위한 듀얼 다이오드를 갖는 부하저항 전류기회로로 구성됨을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

청구항 21

청구항 제1항의 장치를 이용하여 옥시미터로 환자의 SpO2(혈중산소포화도)를 모니터링할 수 있도록 하는 방법에 있어서, 이 방법이 상기 원격 옥시미터 유니트로부터의 신호를 수신하는 단계, 상기 옥시미터 유니트로부터 수신된 신호를 상기 옥시미터에 의하여 이용하기에 적합하도록 하는 변환단계와, 상기 옥시미터 유니트에 변환된 신호를 전송하기 위한 변환신호전송 유니트를 상기 옥시미터에 결합하는 결합단계로 구성됨을 특징으로 하는 옥시미터를 이용한 환자의 혈중산소포화도 모니터링방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 결합단계가 상기 옥시미터의 상기 센서에 결합토록 하고 광원과 광검출기를 갖는 본체부분을 구성하는 단계와, 상기 본체부분이 상기 센서에 결합되었을 때 상기 본체부분의 상기 광원을 상기 센서의 광검출기에 대향되게 하고 상기 본체부분의 상기 광검출기가 상기 센서의 발광원에 대향되게 정렬하는 단계로 구성됨을 특징으로 하는 옥시미터를 이용한 환자의 혈중산소포화도 모니터링방법.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 변환단계가 상기 옥시미터 유니트로부터의 신호를 상기 옥시미터 유니트로부터 수신된 신호에 대응하는 수를 발생하기 위한 프로세서 수단에 입력하는 단계, 상기 옥시미터의 센서의 발광원에 대하여 상기 발광원으로부터의 광출력을 감지하고 상기 발광원으로부터의 감지된 광출력의 강도를 나타내는 제2신호를 출력하는 광검출기 수단을 배치하는 단계, 상기 광검출기 수단으로부터의 제2신호출력을 상기 프로세서 수단에 수신된 제2신호에 기초하여 제3신호를 출력하는 비교기 수단에 입력하는 단계와, 상기 광검출기 수단으로부터의 제2신호와 상기 프로세서 수단으로부터의 수를 상기 옥시미터의 상기 센서의 광검출기에 대하여 배치된 상기 출력유니트의 광원으로부터의 광출력을 제어하기 위하여 상기 제2신호와 상기 수에 응답하여 제4신호를 출력하는 디지털-아날로그변환기 수단에 입력하는 단계로 구성됨을 특징으로 하는 옥시미터를 이용한 환자의 혈중산소포화도 모니터링방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 디지털-아날로그변환기 수단으로부터의 상기 제2신호출력이 출력전압신호로 구성되고 상기 광원이 발광다이오드로 구성되며, 상기 방법이 상기 발광다이오드의 작동을 제어하기 위하여 출력전압신호를 전류로 변환시키는 단계를 포함함을 특징으로 하는 옥시미터를 이용한 환자의 혈중산소포화도 모니터링방법.

청구항 25

제21항에 있어서, 상기 결합단계가 상기 옥시미터의 대응하는 코넥터에 매칭되는 코넥터를 구성하는 단계로 구성됨을 특징으로 하는 옥시미터를 이용한 환자의 혈중산소포화도 모니터링방법.

청구항 26

제21항에 있어서, 상기 변환단계가 상기 옥시미터로부터의 광출력을 나타내는 제2신호를 수신하기 위하여 상기 옥시미터의 발광원 회로에 통신하는 입력회로에 입력하는 단계, 상기 옥시미터의 광검출기 회로에 오프 커플러를 직접통신방식으로 연결하는 단계, 상기 옥시미터 유니트로부터의 신호를 상기 옥시미터 유니트로부터 수신된

신호에 해당하는 수를 발생하기 위한 프로세서 수단에 제공하는 단계, 상기 입력회로부터 제2신호를 상기 프로세서 수단에 대하여 수신된 신호에 기초한 제3신호를 출력하는 비교기 회로에 제공하는 단계와, 상기 입력회로부터의 제2신호와 상기 프로세서로부터의 상기 수를 상기 옵토 커플러 회로를 통하여 상기 제2신호와 상기 수에 응답하여 제4신호를 상기 광검출기 회로에 출력하는 디지털-아날로그변환기 회로에 제공하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 옥시미터를 이용한 환자의 혈중산소포화도 모니터방법.

청구항 27

제26항에 있어서, 제4신호가 출력전압이고, 상기 방법이 상기 옵토 커플러 회로의 포토 다이오드를 구동시키기 위하여 출력전압을 전류로 변환시키는 단계를 포함하고, 상기 포토 다이오드의 출력이 상기 옥시미터의 상기 광검출기 회로에 공급됨을 특징으로 하는 옥시미터를 이용한 환자의 혈중산소포화도 모니터방법.

청구항 28

제21항에 있어서, 상기 변환단계가 프로세서로부터 계산된 수로서 나타내는 상기 옥시미터 유니트로부터의 신호와 상기 옥시미터의 발광회로로부터 수신된 다른 신호를 디지털-아날로그변환기(DAC)에 입력하는 단계와, 상기 DAC 가 다음 등식에 기초하는 출력전압을 출력하는 단계로 구성됨을 특징으로 하는 옥시미터를 이용한 환자의 혈중산소포화도 모니터방법.

$$V_{out} = V_{in} * (N/M)$$

여기에서, V_{out} 와 V_{in} 는 각각 DAC에 대한 출력 및 입력전압이고, N 은 DAC로 클럭된 수이며, M 은 2^8 으로부터 2^{24} 로부터 선택된 분해능이다.

청구항 29

제1항에 있어서, 상기 원격 옥시미터 농도계가 상기 신호가 전달되는 광섬유 케이블에 의하여 상기 장치의 상기 입력에 통신가능하게 연결됨을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

청구항 30

제17항에 있어서, 상기 케이블이 광섬유 케이블임을 특징으로 하는 혈중산소포화도 원격측정장치.

청구항 31

제21항에 있어서, 상기 신호를 수신하는 단계가 상기 원격 옥시미터 유니트와 상기 옥시미터를 연결하는 광섬유 케이블을 통하여 상기 원격 옥시미터 유니트로부터 상기 신호를 수신하는 단계로 구성됨을 특징으로 하는 옥시미터를 이용한 환자의 혈중산소포화도 모니터방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 옥시미터에 관한 것으로, 특히 원격 옥시미터 유니트에 의하여 측정된 SpO2 데이터를 목표 옥시미터에 제공하는데 적합한 시뮬레이터에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 본원 출원인의 미국특허출원 10/284,239 에는 원격통신기능을 갖는 핑거 옥시미터(finger oximeter)가 기술되어 있다. 이러한 미국특허출원 10/284,239 의 내용은 본 발명의 내용에 인용된다. 특히 미국특허출원 10/284,239 에는 핑거 옥시미터 유니트에 의하여 측정된 데이터가 핑거 옥시미터 유니트에 의하여 전송된 RF 신호를 수신할 수 있도록 동조된 RF 수신기를 갖춘 본 발명 출원인의 제품인 Vital Signs 모니터와 같은 원격장치로 전송된다는 내용이 기술되어 있다.

발명의 상세한 설명

[0003] 본 발명은 통상적인 DB-9 코넥터와 같이 케이블에 의하여 매칭되는 센서를 갖는 코넥터가 구비된 통상적인 온-사이트(on-site)형 옥시미터 유니트에 관한 것이다. 본 발명 이전에 이러한 옥시미터는 환자의 손가락을 센서에

삽입하여 환자의 혈중산소포화도(SpO2)를 측정하는데 사용되었다. 이들 온-사이트형 옥시미터는 각 옥시미터에 사용된 회로가 다른 옥시미터와는 상이한 특성을 발생함으로써 특정한 형태의 센서에만 적용된다는 고유의 특징을 가질 수 있다.

[0004] 본 발명의 시뮬레이터는 예를 들어 상기 언급된 미국특허출원 10/284,239 에 기술된 핑거 옥시미터 유니트와 같은 원격 옥시미터 유니트가 목표 옥시미터로부터 원격한 환자의 측정값을 얻을 수 있도록 하고, 시뮬레이터에 의하여, 목표 옥시미터가 사용된 목표 옥시미터의 형태와 목표 옥시미터와 함께 사용되는 특정 센서의 형태와 관계없이 원격 옥시미터 유니트로부터의 측정된 환자데이터를 효과적으로 판독할 수 있도록 한다.

[0005] 이를 위하여, 본 발명의 옥시미터 시뮬레이터는 제1실시형태에서 온-사이트형 목표 옥시미터의 센서에 삽입될 수 있는 환자의 손가락과 유사한 형태의 유니트를 포함한다. 이 유니트에는 포토 다이오드와 발광소오스가 결합되어 있다. 이 유니트는 목표 옥시미터의 센서에 삽입될 때 그 포토 다이오드가 목표 옥시미터의 LED에 대향되게 정렬되는 반면에, 그 발광소오스는 목표 옥시미터의 센서의 포토 다이오드에 대향되게 정렬될 수 있도록 구성된다. 이 유니트는 내부에 비교기회로, 디지털-아날로그 변환회로, 발광소자 구동회로 및 프로세서 회로를 포함하는 시뮬레이터 메인 모듈에 연결된다. 시뮬레이터의 광검출기에 의하여 측정된 광은 비교기 회로와 디지털-아날로그 변환회로로 보내어진다. 시뮬레이터가 원격 옥시미터 유니트에 의하여 환자로부터 측정된 SpO2 에 대응하는 신호를 수신할 때, 그 프로세서 회로가 시뮬레이터 유니트의 센서에 의하여 측정된 목표 옥시미터로부터의 데이터를 획득한다.

[0006] 수신된 SpO2 신호는 원격측정된 환자데이터에 대응하는 수를 발생하는데 사용된다. 이 수는 디지털-아날로그 변환회로로 보내어진다. 이 수와 시뮬레이터의 광검출기에 의하여 측정된 목표 옥시미터로부터의 입력데이터는 발광소자 구동회로에 공급되어 적량의 광이 시뮬레이터 유니트의 발광소오스로부터 목표 옥시미터의 센서의 광검출기로 출력되도록 하는 출력을 발생하도록 사용된다. 이와 같이 피드백이 이루어질 수 있도록 함으로서, 원격측정된 환자데이터의 정확한 표시값이 목표 옥시미터의 회로의 특정한 특성에 관계없이 목표 옥시미터에 공급될 수 있다. 목표 옥시미터로부터 원격한 장소에 위치하는 환자의 생리적 파라메타의 정확한 디스플레이 또는 모니터링이 이루어질 수 있다.

[0007] 본 발명의 제2실시형태에서, 목표 옥시미터의 센서에 삽입되는 사람의 손가락과 같은 형상의 시뮬레이터 유니트 대신에, 시뮬레이터 코넥터가 이에 대응하는 목표 옥시미터의 코넥터에 직접 결합된다. 따라서, 시뮬레이터 손가락과 목표 옥시미터의 센서의 접촉이 배제된다. 코넥터를 통하여 목표 옥시미터에 시뮬레이터를 직접 연결함으로써 목표 옥시미터를 위한 센서가 필요 없게 된다. 통상적으로 이러한 센서는 통상적인 온-사이트형 옥시미터 유니트의 고가부품이며 주기적으로 교체하여 주어야 한다. 따라서 이러한 센서의 배제는 온-사이트형 목표 옥시미터의 사용자를 위한 코스트를 실질적으로 줄여준다. 아울러, 센서에 시뮬레이터 손가락을 결합시키는 것에 관련된 주변의 번거로움이 없어진다. 시뮬레이터 손가락과 그 광검출기와 LED 가 없다면, 제3실시형태에서 시뮬레이터의 회로는 실질적으로 제1실시형태와 동일하다.

[0008] 본 발명을 첨부도면에 의거하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

실시예

[0014] 도 1에서, 상기 언급된 미국특허출원 10/284,239 에서 언급된 바와 같은 옥시미터 유니트(2)는 환자의 손가락(6)이 삽입되는 센서(4)를 갖는 것으로 도시되어 있다. 예를 들어 SpO2(혈중산소포화도)와 같은 환자의 생리적 파라메타가 획득 또는 측정된다. 측정된 환자의 파라메타는 RF 송신기(8)를 경유하며 이 송신기는 예를 들어 RF 와 같은 전형적인 원격통신방법으로 측정데이터를 RF 송신기(8)로부터의 RF 신호를 수신할 수 있도록 동조된 RF 수신기(10)로 전송한다. 비록 별개의 유니트로 도시되어 있으나, 센서(4)와 RF 송신기(8)는 특히 옥시미터 유니트(2)가 상기 언급된 미국특허출원 10/284,239 에 기술된 바와 같은 원격측정용 핑거 옥시미터인 경우에 옥시미터 유니트(2)의 일부일 수 있다.

[0015] RF 수신기(10)는 도 1에서 보인 실시형태에서 시뮬레이터 유니트(12)에 연결되거나 그 일부일 수 있고, 시뮬레이터 유니트(12)는 케이블(14)을 통하여 사람의 손가락과 유사한 형상의 유니트인 시뮬레이터 손가락(16)에 연결된다. 시뮬레이터 손가락(16)은 온-사이트형의 통상적인 목표 옥시미터(20)의 센서(18)에 삽입된다. 잘 알려진 바와 같이, 목표 옥시미터(20)와 같은 통상적인 온-사이트형 옥시미터는 DB-9 코넥터와 같은 코넥터(22)를 가지며 이에 대응하는 코넥터에 의하여 센서(18)의 케이블(24)이 결합된다. 환언컨데, 만약 목표 옥시미터(20)의 코넥터(22)가 자형(雌形) 코넥터라면, 센서(18)를 위한 케이블(24)의 단부에 구성된 코넥터는 그 반대로 옹형(雄形) 코넥터가 될 것이다. 센서(18)는 광검출기(26)와 통상적인 다중파형 LED 광원(28)과 같은 광원을 갖는

통상적인 옥시미터 센서이다. 잘 알려진 바와 같이, 다수의 통상적인 온-사이트형 옥시미터가 많은 회사로부터 제조되고 있다. 그리고 각 브랜드의 온-사이트 옥시미터가 특정형태의 센서와 함께 사용될 수 있게 되어 있다. 본 발명의 시플레이터는 전부는 아니지만 대부분의 이들 온-사이트형 옥시미터와 함께 사용될 수 있게 되어 있다.

[0016] 도 2와 도 3은 시플레이터 유니트(12)를 구성하고 있는 여러 회로를 설명하고 목표 옥시미터의 센서에 시플레이터 손가락을 결합시킴으로서 이들 회로와 목표 옥시미터 사이의 상호작용을 설명한다. 특히, 시플레이터 유니트(12)는 비교기(또는 비교기 회로)(36)와 디지털-아날로그 변환기(또는 디지털-아날로그 변환기 회로)(DAC)(38)에 연결되는 마이크로콘트롤러(또는 마이크로프로세서)(34)를 갖는다. 그리고 DAC(38)는 LED 구동회로(40)에 연결된다. 도 2에서 가장 잘 보인 바와 같이, 시플레이터 손가락(16)은 시플레이터 광검출기(30)와 시플레이터 LED 광원(32)과 하나의 유니트로 통합되어 있다. 시플레이터 손가락(16)이 목표 옥시미터(20)의 센서(18)에 삽입되었을 때, 시플레이터 광검출기(30)와 시플레이터 LED(32)는 각각 목표 옥시미터의 광원(28)과 목표 옥시미터의 광검출기(26)에 대향되게 정렬배치된다. 목표 옥시미터(20)가 다수의 통상적인 옥시미터 중의 어느 하나일 수 있는 한, 이러한 목표 옥시미터가 측정시 환자의 혈중산소농도, 즉 SpO2 를 보이는 모니터 또는 디스플레이를 포함한다는 것을 간단히 언급하는 것 이외에 목표 옥시미터(20)의 회로와 작동은 설명하지 않을 것이다.

[0017] 도 2와 도 3에서, 센서(18)에 삽입될 수 있게 된 시플레이터 손가락(16)은 이러한 센서(18)의 LED(28)로부터 광출력의 광도를 감지하는 OPT-101(도 3의 U1)과 같은 시플레이터 광검출기(30)를 갖는다. OPT-101 다이오드에 의하여 신호로 변환되는 광의 세기를 감지함으로써, 시플레이터 광검출기(30)는 비교기 회로(36)(U4의 핀 3)와 디지털-아날로그 변환기(38)(U2의 핀 11)에 신호를 출력할 수 있다(도 3의 구성요소 U1의 핀 5에서). 동시에, 프로세서(34)는 RF 송신기(8)를 통하여 옥시미터 유니트(2)에 의하여 전송된 RF 신호를 RF 수신기(10)를 통하여 수신한다. 환자의 혈류에 의하여 SpO2 를 나타내는 RF 신호는 도 3에서 보인 바와 같이 코넥터 CON2 에 의하여 프로세서(34)에 입력된다. 또한 RF 수신기(10)가 시플레이터 유니트(12)의 일부인 경우 신호는 프로세서(34)에 직접 공급될 것이다.

[0018] 옥시미터 유니트(2)로부터 RF 신호를 수신할 때, 프로세서(34)는 신호에 의하여 나타내는 데이터에 대응하는 수 N 을 발생한다. 설명을 위하여, 옥시미터 유니트(2)에 의하여 측정된 환자의 SpO2 가 98.6%인 경우, 프로세서(34)는 RF 신호의 수신시에 98.6% SpO2 에 대응하는 수 N 을 발생할 것이다. 프로세서(34)는 각각 주어진 SpO2 를 나타내는 다수의 N 을 저장하는 메모리를 갖는다. 따라서, 주어진 N 에 대응하는 RF 신호의 수신시에, 프로세서(34)는 그 메모리로부터 대응하는 N 을 검색하고 측정된 SpO2 를 나타내는 이러한 N 을 프로세서(34)의 핀 6에서 출력라인 CLK 을 통하여 DAC(38)에 출력한다. 만약 측정된 SpO2 가 변화하면 상이한 N 이 프로세서(34)의 메모리로부터 검색되어 시플레이터 광검출기(30)에 의하여 결정된 주파수로 DAC(38)에 공급된다. 옥시미터 유니트(2)로부터 수신된 RF 신호는 환자의 손가락(6)으로부터 검출된 SpO2 에 대응하는 적색 또는 적외선 파형의 조합일 수 있다.

[0019] 또한 프로세서(34)에 의하여 DAC(38)에는 라인 DIN 및 /CS(U5의 리드 7 및 2)으로부터의 출력이 제공된다. N 이 DAC(38)으로 클럭될 때의 주파수는 목표 옥시미터(20)에서 센서(18)의 LED(28)로부터의 광도에 따라 달라진다. 시플레이터 광검출기(30)에 의하여 측정된 이러한 광도는 저항 R8, R7 및 캐패시터 C2 의 조합에 의하여 발생된 기준전압과 비교하기 위하여 증폭기(U1의 부분)를 통하여 공급되고 이로부터(핀 5) 비교기(36)에 출력된다. 비교기(38)(U4)는 시플레이터 광검출기(30)로부터의 출력을 전압으로서 감지하고 목표 옥시미터(20)가 적색 또는 적외선 펄스를 "발생"할 때 마다 센서(18)에 삽입된 손가락으로부터 SpO2를 측정하기 위하여 사용된 광의 펄스이다. 이와 같이, 목표 옥시미터(20)의 LED(28)로부터 시플레이터 광검출기(30)에 의하여 감지된 광의 세기에 따라서, 특정 주파수를 갖는 펄스가 비교기(36)로부터 출력된다. 이들 펄스는 프로세서(34)에 공급되고(U5의 핀 3) 이 프로세서는 펄스에 의하여 제공되는 타이밍의 함수로서 N 을 출력한다. 이 실시형태에서, N 은 프로세서(34)에 의하여 분당 120회 출력되는 것으로 가정된다.

[0020] 프로세서(34)로부터 N 과 시플레이터 광검출기(30)로부터 전압입력을 수신할 때, DAC(38)는 다음의 등식을 기초하여 출력전압을 계산한다.

[0021]
$$V_{out} = V_{in} * (N/M)$$

[0022] 여기에서, V_{out} 와 V_{in} 는 각각 DAC에 대한 출력 및 입력전압이고, N 은 프로세서(34)에 의하여 DAC(38)로 클럭된 수이며, M 은 2^8 으로부터 2^{24} 로부터 선택된 DAC(38)의 분해능이다.

[0023] 이 실시형태에서, 제한없이, 본 발명자들은 $M = 2^{12}$ 즉 4096의 분해능은 도 3에서 보인 DAC 구성요소에 대하여 최상인 출력전압 V_{out} 을 제공한다. 그러나, DAC와는 다르게, 회로에 사용된 DAC와 기타 다른 구성요소의 브랜드와 형태에 따라서, 값의 범위($2^8 - 2^{22}$)내의 다른 M 값이 사용될 수 있다.

[0024] 출력전압 V_{out} 은 목표 옥시미터(20)의 광검출기(26)에 대향되게 배치된 시플레이터 LED(32)를 구동시키기 위하여 V_{out} 을 전류로 변환시키는 전압-전류변환기(42)(U3A)에 제공됨으로서, 목표 옥시미터(20)가 관련되는 한 환자가 자신의 손가락 하나를 센서(18)에 삽입하여 삽입된 손가락으로부터 SpO2 가 측정될 수 있도록 한다. 도 3의 구성에서, LED 구동회로(40)는 전압-전류변환기(42)와 트랜지스터 드라이버 Q2 를 포함한다.

[0025] 본 발명의 제2실시형태는 도 4와 도 5에 도시되어 있다. 제2실시형태는 센서(18)에 삽입되는 시플레이터 손가락(16)을 필요로 하지 않는다. 또한 센서(18)도 생략될 수 있다. 제2실시형태의 잇점은 시플레이터 손가락과 센서(18)의 제거에 관련되어 비용이 감소되는 것이다. 이는 시플레이터 유니트(12)로부터의 출력이 케이블(24)에 의하여 평상시에는 센서(18)에 연결도록 사용되는 목표 옥시미터(20)에 이미 존재하는 코넥터에 매칭되는 코넥터의 형태이다. 도 4 및 도 5에서 제1실시형태와 동일한 제1실시형태의 구성요소에 대하여서는 동일한 부호로 표시하였다.

[0026] 도 4 및 도 5에서, 본 발명의 제2실시형태는 시플레이터 손가락(16)과 센서(18)가 정류기, 부하저항 및 차동증폭기회로의 조합과 옵토 커플러(44)를 갖는 입력회로(42)로 대체된 점에서 제1실시형태와 상이하다. 도 4 및 도 5에서 보인 실시형태에서, 시플레이터 유니트(12)의 회로는 케이블(46)에 의하여 목표 옥시미터(20)에 직접 연결된다. 예를 들어 통상적인 DB-9 차형 코넥터의 형태인 코넥터(48)가 이 실시형태에서 옹형 코넥터라고 할 수 있는 코넥터에 매칭되어 목표 옥시미터(20)에 결합할 수 있도록 케이블(46)의 단부에 제공된다.

[0027] 입력회로(42)는 듀얼 다이오드 D1 및 D2로 구성된 입력정류기회로(50)를 제공한다. 듀얼 다이오드 D1 및 D2는 저항 R101의 형태인 부하에 연결된다. 차동증폭기 U1은 입력회로(42)에 의하여 검출되는 목표 옥시미터(20)의 출력으로부터의 신호를 증폭하며 이 신호는 제1실시형태에서 그 센서(18)에서 LED로부터의 광출력의 광도와 일치한다. 마찬가지로, 증폭기 U1으로부터의 출력은 비교기(36)와 DAC 회로(38)에 공급된다. 또한, 프로세서(34)는 원격 옥시미터 유니트에 의하여 측정된 SpO2 형태인 환자의 생리적 파라미터를 나타내는 수 N을 비교기(36)로부터의 펄스출력의 함수인 주파수에서 DAC(38)에 출력한다. 이러한 펄스출력은 입력회로(42)에 의하여 감지된 목표 옥시미터(20)로부터의 신호에 따라 달라진다.

[0028] 상기 언급된 등식으로부터의 동일한 전압출력인 DAC(38)로부터의 출력은 옵토 커플러(44)(IS01)를 제어하는 구동트랜지스터 Q2를 제어하기 위하여 전압-전류변환기(42)에 제공된다. 옵토 커플러(44)의 포토 다이오드 리드는 목표 옥시미터(20)에 입력될 수 있도록 DB9 코넥터(48), 예를 들어 코넥터의 핀 5 및 9(도 5)에 연결된다. 제2실시형태에서 목표 옥시미터로부터의 LED 출력은 시플레이터 유니트(12)가 코넥터(22)에 대한 코넥터(48)의 매칭을 통하여 목표 옥시미터(20)에 결합될 때 코넥터의 리드 2 및 3(도 5)를 통하여 경유한다. 목표 옥시미터(20)의 코넥터(22)는 목표 옥시미터(20)가 본 발명 이전에 통상적인 방법으로 사용되고 또한 제1실시형태에 사용되는 것과 같이 사용될 때 통상적인 손가락 센서(18)의 케이블(24)이 연결되는 코넥터이다.

산업상 이용 가능성

[0029] 이상으로 설명된 바와 같은 본 발명의 두 실시형태에서, 시플레이터는 혈중산소농도를 측정하기 위하여 통상적으로 요구되는 통상적인 옥시미터가 이로부터 원격한 장소에 있는 환자의 SpO2를 측정할 수 있도록 한다. 더욱이, 비교적 고가이고 일정한 배치가 요구되는 환자 케이블과 핑거 센서가 더 이상 필요치 않게 된다. 또한, 미국특허출원 10/284,239에 기술된 바와 같은 원격측정용 핑거 옥시미터가 사용될 때, 다수의 입력과 디스플레이를 갖는 통상적인 옥시미터가 다양한 장소에 있는 다수의 환자를 모니터하는데 사용될 수 있다.

[0030] 예를 들어 환자가 MRI(자기공명이미징) 스캐닝을 위한 검사실에 있고 이 환자의 SpO2가 요구되는 것과 같은 전기적 또는 자기적 간섭환경에서, 원격측정신호가 MRI 장비로부터 나오는 전기 또는 전자기간섭에 의하여 파괴될 수 있으므로 원격측정유니트가 적절하게 작동될 수 없다. 따라서, 전기적인 간섭이 원격 옥시미터 또는 옥시미터 유니트에 의하여 환자로 부터 측정된 생리신호의 원격측정을 방지하는 이러한 환경 또는 기타 다른 환경에 대처하기 위하여, 본 발명에 있어서는 환자로 부터 측정된 생리적 파라미터의 관독값이 디스플레이되는 온-사이트형 옥시미터에 원격 옥시미터 유니트를 통신가능하게 연결하는 광섬유, 특히 광섬유 케이블을 이용하는 다른 신호전달방법이 이용될 수 있다. 출력포트는 광섬유 케이블에 연결하기 위하여 원격 옥시미터 유니트에 제공되고,

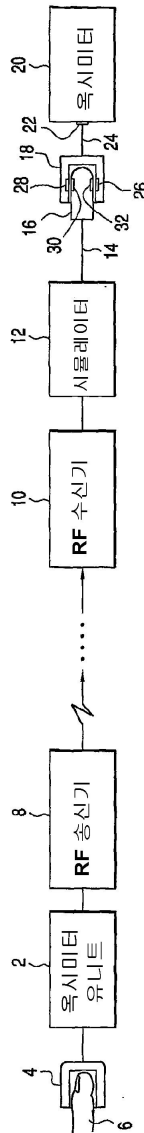
광섬유 케이블의 타측단부가 통상적인 방식으로 온-사이트형 옥시미터가 배치된 장소에 연결될 수 있다. 온-사이트형 옥시미터에 연결될 광섬유 케이블의 단부에는 온-사이트형 옥시미터에 구성되어 있는 코넥터에 용이하게 매칭되는 코넥터가 구비된다. 유리섬유를 통하여 신호를 전송함으로써 이러한 신호는 MRI 또는 기타 유사한 장비로부터 발생하는 전기 또는 잔자기장섭에 의하여 영향을 받지 않게 된다.

도면의 간단한 설명

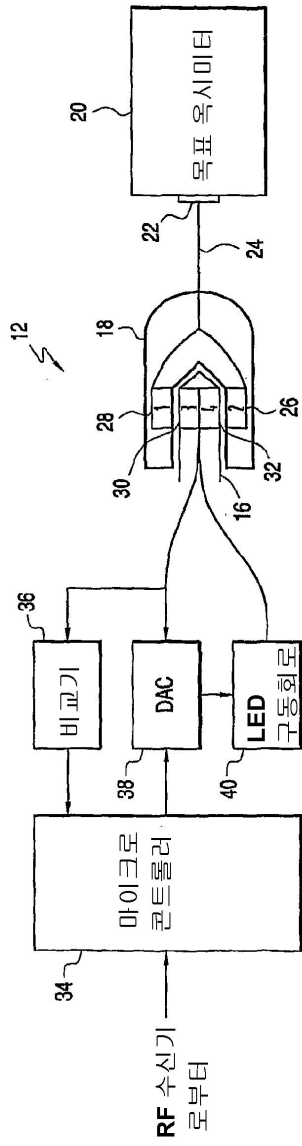
- [0009] 도 1은 원격 옥시미터 유니트와 본 발명 시플레이터 유니트 사이의 상호작용과 온-사이트형 또는 목표 옥시미터와 본 발명 시플레이터 유니트의 상호작용을 설명하는 구성도.
- [0010] 도 2는 본 발명의 제1실시형태를 보인 블록도.
- [0011] 도 3은 도 2에서 보인 바와 같은 본 발명의 실시형태에 사용되는 회로의 구성도.
- [0012] 도 4는 본 발명의 제2실시형태를 보인 블록도.
- [0013] 도 5는 도 4에서 보인 바와 같은 본 발명 실시형태의 회로도.

도면

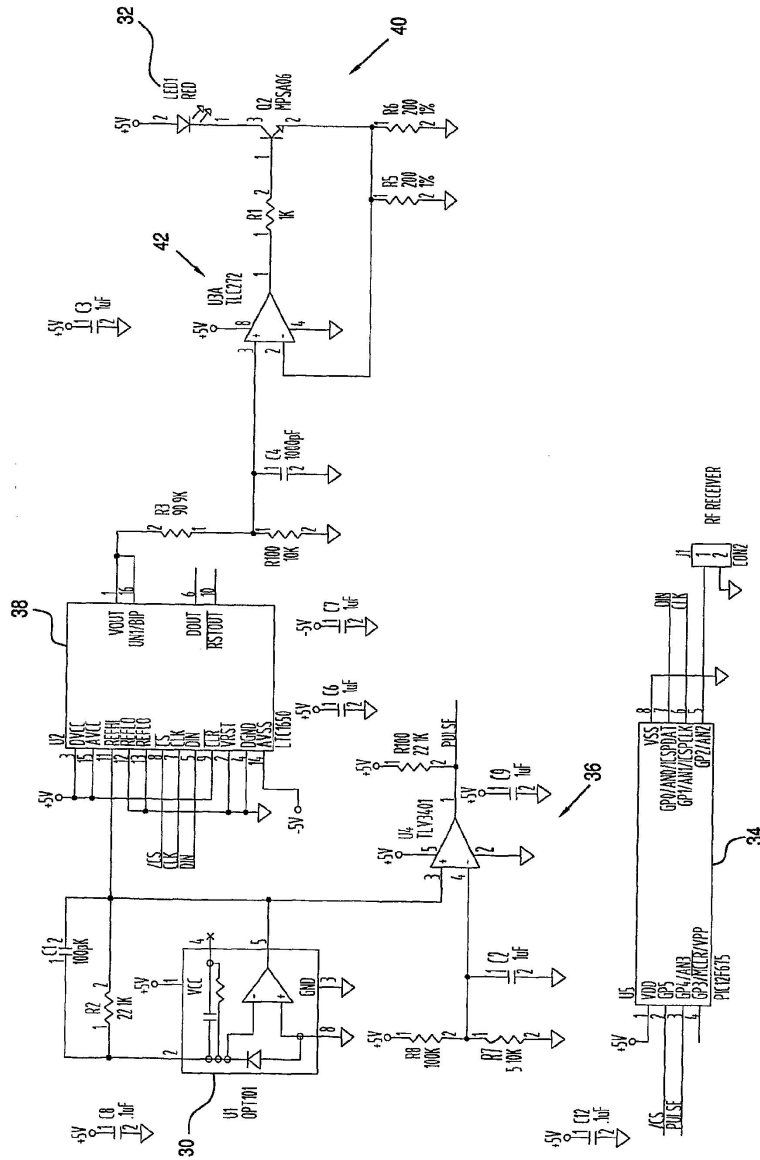
도면1



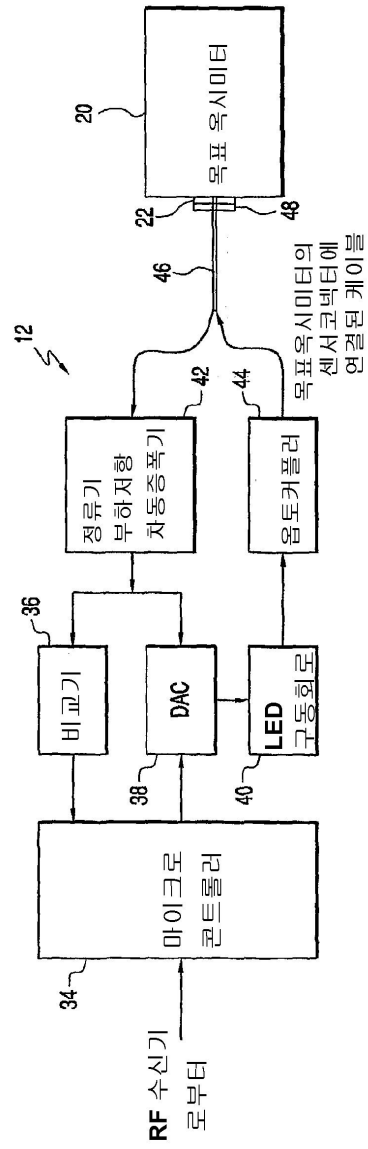
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	血氧计模拟器		
公开(公告)号	KR101115619B1	公开(公告)日	2012-02-17
申请号	KR1020057024325	申请日	2004-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	史密斯医疗ASD公司		
申请(专利权)人(译)	史密斯方法把售后服务. , .		
当前申请(专利权)人(译)	史密斯方法把售后服务. , .		
[标]发明人	SWEITZER ROBERT LEE 슈바이처로버트리 PALATNIK EUGENE 팔라트니크유젠		
发明人	슈바이처로버트리 팔라트니크유젠		
IPC分类号	A61B5/1455 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/6826 A61B5/0002 A61B5/14551 A61B5/6838 Y10S128/903		
代理人(译)	李勋		
优先权	10/465888 2003-06-20 US		
其他公开文献	KR1020060069354A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供模拟器适配器以与传统的血氧计一起使用，用于监测可能远离血氧计的患者。在本发明的第一实施例中，模拟器适配器具有适合血氧计的传感器的模拟器数字。模拟器数字感测来自血氧计的光输出并向模拟器适配器提供反馈，以使适配器能够调整发送到适配器的患者的信号以供血氧计使用，就好像患者在现场并且正在通过血氧计测量。在第二实施例中，代替模拟器数字，模拟器适配器具有作为其输出的连接器，该连接器适于与作为传统血氧计的一部分的传统连接器配合。该第二实施例消除了对用于血氧计的任何模拟器数字和传感器的需要，因为在模拟器适配器中提供适当的电路以使其能够直接连接到血氧计。在来自患者的信号可能受到电磁影响的环境中，模拟器适配器可以通过光缆连接到远程血氧测量单元，使得代表从患者远程测量的生理参数的信号被直接发送到第一实施例的模拟器数字或第二实施例的适配器连接器。©KIPO和WIPO 2007

