



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0127434  
(43) 공개일자 2009년12월11일

(51) Int. Cl.

A61B 5/0408 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7022880

(22) 출원일자 2008년04월02일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2009년11월02일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/004421

(87) 국제공개번호 WO 2008/124076

국제공개일자 2008년10월16일

(30) 우선권주장

11/732,373 2007년04월03일 미국(US)

(71) 출원인

타이코 일렉트로닉스 코퍼레이션

미국 19312 펜실베이니아주 벌윈 웨스트레이크스 드라이브 1050

(72) 발명자

매킨타이어 제임스 프란시스

미국 97068 오레곤주 웨스트 린 임페리얼 드라이브 4027

하우그 브라이언 에릭

미국 97213 오레곤주 포틀랜드 엔이 데이비스 스트리트 5521

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양영준, 안국찬

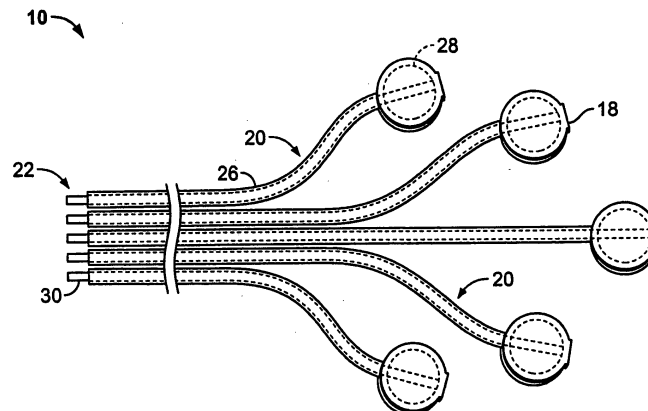
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 생리학적 정보를 계측하기 위한 전극선 세트

(57) 요약

본 발명의 전극선 세트(10)는 신체에 대한 전기 접속을 제공한다. 전극선 세트는 기단 부분(14)과 말단 부분(16) 사이에서 연장하는 가요성 리본식 케이블 코어(12)를 포함한다. 말단 부분은 전극(28)을 보유하도록 각각 구성된 복수의 분지 단부 부분(27)을 포함한다. 가요성 리본식 케이블 코어는 분리 전에 분리 가능한 인터페이스(25)에 의해 인접한 분지들에 각각 결합되는 복수의 분지(20)로 분리될 수 있다. 복수의 분지 각각은 분지 단부 부분 중 대응하는 하나의 분지 단부 부분을 포함한다. 복수의 분지 각각은 리본식 케이블 코어의 기단 부분으로부터 대응하는 분지 단부 부분으로 대응하는 분지를 따라 연장하는 사실상 편평한 리본 전도체(30)를 포함한다.

대표도 - 도8



(72) 발명자

**백 도리스 아를렌**

미국 97007 오레곤주 비버튼 에스더블유 164티에이  
치 애비뉴 4280

**백 아서 글렌**

미국 97140 오레곤주 셔우드 에스더블유 라드 힐  
로드 28801

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

신체에 전기 접속하기 위한 전극선 세트이며,

선단 부분과 말단 부분 사이에서 연장하는 가요성 리본식 케이블 코어를 포함하고,

말단 부분은 전극을 보유하도록 각각 구성되는 복수의 분지 단부 부분을 포함하고, 가요성 리본식 케이블 코어는 분리 전에는 분리 가능한 인터페이스에 의해 인접한 분지들에 각각 결합되는 복수의 분지로 분리될 수 있고, 복수의 분지 각각은 분지 단부 부분들 중 대응하는 하나의 분지 단부 부분을 포함하고, 복수의 분지 각각은 리본식 케이블 코어의 선단 부분으로부터 대응하는 분지 단부 부분으로 대응하는 분지를 따라 연장하는 사실상 편평한 리본 전도체를 포함하는

전극선 세트.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

분지 단부 부분들은 대응하는 전극을 보유하도록 구성되는 전극 하우징을 각각 포함하고, 전극 하우징들은 스냅 끼움 연결에 의해 대응하는 전극의 전기 접속부와 연결하기 위한 제1 개구를 각각 포함하는

전극선 세트.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

분지 단부 부분들은 대응하는 전극을 보유하도록 구성되는 전극 하우징을 각각 포함하고, 전극 하우징들은 대응하는 사실상 편평한 리본 전도체의 말단 부분을 수용하기 위한 제1 개구와, 대응하는 전극의 전기 접속부를 수용하기 위한 제2 개구를 각각 포함하고, 제1 및 제2 개구는 대응하는 사실상 편평한 리본 전도체의 말단 부분이 대응하는 전극의 전기 접속부에 전기 접속하게 구성되도록 상대적으로 배열되는

전극선 세트.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

전극 하우징 각각은 대응하는 제1 개구를 사실상 덮도록 구성되는 덮개를 포함하고, 각각의 덮개는 대응하는 사실상 편평한 리본 전도체와 대응하는 전극의 전기 접속부 사이의 전기 접속을 용이하게 하기 위해 대응하는 사실상 편평한 리본 전도체의 말단 부분과 결합하도록 구성되는 연장부를 포함하는

전극선 세트.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

사실상 편평한 리본 전도체 각각은 차폐되는

전극선 세트.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

복수의 분지 각각은 대응하는 사실상 편평한 리본 전도체와, 사실상 편평한 리본 전도체를 적어도 부분적으로 둘러싸는 절연 재료와, 절연 재료를 적어도 부분적으로 둘러싸는 전기 전도성 재료와, 전기 전도성 재료를 적어도 부분적으로 둘러싸는 절연 재킷을 포함하는

전극선 세트.

## 청구항 7

제1항에 있어서,

분리 전, 복수의 분지는 분지 단부 부분이 기관 코어의 말단 부분에서 어레이 내에 유지되도록 구성되고, 어레이 내의 각각의 분지 단부 부분은 리본식 케이블 코어의 기단 부분으로부터 사실상 동일한 거리에 위치되는

전극선 세트.

## 청구항 8

제1항에 있어서,

전극선 세트는 폐기 가능한 일회용 전극선 세트인

전극선 세트.

## 청구항 9

제1항에 있어서,

리본식 케이블 코어는 기단 부분을 포함하는 기부 부분을 포함하고, 분지들의 분리 후 각각의 분지는 (a) 기부 부분에서만 인접한 분지들과 연결되고 (b) 각각의 분지 단부 부분이 다양한 크기 및 다양한 형상의 신체 중 적어도 하나에 사실상 동일한 위치에서 위치 설정될 수 있도록 다른 분지들 각각의 분지 단부 부분과 관련하여 복수의 다른 위치에 선택적으로 위치 설정될 수 있는

전극선 세트.

## 청구항 10

신체에 전기 접속하기 위한 전극선 세트 조립체이며,

선단 부분과 말단 부분 사이에서 연장하는 가요성 리본식 케이블 코어를 포함하고,

말단 부분은 복수의 분지 단부 부분을 포함하고, 가요성 리본식 케이블 코어는 분리 전에는 분리 가능한 인터페이스에 의해 인접한 분지들에 각각 결합되는 복수의 분지로 분리될 수 있고, 복수의 분지 각각은 분지 단부 부분 중 대응하는 하나의 분지 단부 부분을 포함하고, 복수의 분지 각각은 리본식 케이블 코어의 선단 부분으로부터 대응하는 분지 단부 부분으로 대응하는 분지를 따라 연장하는 사실상 편평한 리본 전도체를 포함하고, 복수의 전극은 복수의 분지의 상이한 분지의 대응하는 분지 단부 부분에 의해 각각 보유되는

전극선 세트 조립체.

## 청구항 11

제14항에 있어서,

분지 단부 부분은 대응하는 전극을 보유하는 전극 하우징을 각각 포함하고, 각각의 전극은 대응하는 사실상 편평한 리본 전도체의 말단 부분과 직접 결합하도록 전극 하우징에 도포되는 전기 전도성 겹을 포함하는

전극선 세트 조립체.

## 명세서

### 기술 분야

<1> 본 발명은 일반적으로 전극선 세트에 관한 것이며, 특히 생리학적 정보를 계측하기 위한 전극선 세트에 관한 것이다.

### 배경 기술

<2> 심전도(ECG) 시스템은 환자의 심장 전기 활동(heart electrical activity)을 모니터링한다. 종래의 ECG 시스템은 각 심박동 도중 심장에 의해 발생하는 전기 자극(electrical impulse)을 검출하기 위해 환자에게 특정 위치로 제공된 전극을 사용한다. 통상적으로, 전기 자극 또는 신호는 전극에 의해 검출되어 전극으로부터 다중

케이블 또는 와이어를 통해 고정 ECG 모니터로 직접 전달된다. ECG 모니터는 비가공 전기 신호를 내과의의 검토를 위해 모니터에 표시되거나 출력될 수 있는 의미 있는 정보로 전환하기 위한 다양한 신호 처리 및 계산 작업을 수행한다.

- <3> ECG 계측은 다양한 가슴 위치 및 예컨대, 팔 및 다리와 같은 추가적인 신체 위치에 전극을 가하여 취해진다. 과거에는, 각각의 전극이 개별 차폐된 도선에 의해 ECG 모니터에 연결되었다. 하지만, 개별 도선은 사용 도중 및/또는 다양한 신체 위치에 전극을 가하는 도중 종종 서로 얽힌다. 도선이 얽히게 되면 전극을 적용하기가 더욱 어렵게 되고 그리고/또는 전극을 적용하는데 더욱 많은 시간이 소요되어, 진단이 지연되고 그리고/또는 ECG 시술의 시간과 그에 따른 비용이 증가될 뿐만 아니라 환자의 불편도 증가될 수 있다. 도선의 얽힘은 연 1회 검진과 같은 일상적인 의료 시술 도중에는 작은 불편함일 수 있다. 하지만, 이러한 얽힘은 즉각적인 ECG 판독이 중요한 응급 상황에서는 생명을 위협할 수 있다.
- <4> 전극 도선의 얽힘을 줄이기 위해, 일부 공지된 ECG 시스템은 환자의 가슴 부위 및/또는 다른 추가적인 신체 위치 위에 배치되는 절연 시트 재료 내에 전극 및 대응하는 도선을 매설한다. 전극은, 절연 시트가 환자의 신체 위에 배치될 때 ECG 계측을 수행하기 위해 환자 상의 소정의 위치에 대응되는 고정된 위치에서 시트 내에 매설된다. 하지만, 신체 크기 및/또는 형상은 환자에 따라 매우 크게 변하기 때문에, 절연 시트 내의 하나 이상의 전극의 고정된 위치는 일부 환자에 대해 ECG 계측을 취하기 위한 바람직한 위치에 대응되지 않을 수도 있다. 예컨대, 키가 183cm 이상인 남자에 대해 설계된 절연 시트 내의 전극 위치는 키가 약 152cm인 여성의 신체에 대한 ECG 계측을 취하기 위한 바람직한 위치와 정렬될 수 없다. 따라서, 다양한 절연 시트가 다양한 신체 크기 및/또는 형상에 대해 설계될 수 있으며, 이는 절연 시트의 비용뿐만 아니라 ECG 시술을 수행하는 비용을 증가시킨다.
- <5> 또한, 일부 공지된 ECG 시스템의 도선은 통상적으로 ECG 도선 세트의 필드 수명(field life)에 걸쳐 수많은 다른 환자에게 여러 차례 재사용된다. 환자들 간의 감염 전이를 방지하기 위해, 전극 및 도선은 사용 후 살균된다. 하지만, 살균 프로세스는 ECG 시술에 시간 및/또는 비용을 추가할 수 있다. 또한, 살균 프로세스는 예컨대, 인간 또는 기계 오류로 인해 종종 전극 및/또는 도선을 완전하게 살균하지 못한다. 일부 경우, 살균 프로세스는 완전히 무시될 수도 있다. 그 결과, ECG 전극선 세트의 재사용으로 인한 환자 대 환자 감염이 의료인들 사이에서 크게 우려되는 사안이 되었다.
- <6> 얽힘 가능성이 작고, 다양한 크기 및/또는 형상의 환자 신체를 수용하고, 그리고/또는 환자 대 환자 감염을 줄이는데 용이한 전극선 세트가 요구된다.

### 발명의 상세한 설명

- <7> 일 실시예에서, 전극선 세트는 신체에 전기 접속을 제공한다. 전극선 세트는 기단 부분과 말단 부분 사이에서 연장하는 가요성 리본식 케이블 코어를 포함한다. 말단 부분은 전극을 보유하도록 각각 구성된 복수의 분지 단부 부분을 포함한다. 가요성 리본식 케이블 코어는 분리 전에는 분리 가능한 인터페이스에 의해 인접한 분지들에 각각 결합되는 복수의 분지로 분리될 수 있다. 복수의 분지 각각은 분지 단부 부분 중 대응하는 하나의 분지 단부 부분을 포함한다. 복수의 분지 각각은 리본식 케이블 코어의 기단 부분으로부터 대응하는 분지 단부 부분으로 대응하는 분지를 따라 연장하는 사실상 평평한 리본 전도체를 포함한다.
- <8> 다른 실시예에서, 전극선 세트 조립체는 신체에 전기 접속을 제공한다. 전극선 세트 조립체는 기단 부분과 말단 부분 사이에서 연장하는 가요성 리본식 케이블 코어를 포함한다. 말단 부분은 복수의 분지 단부 부분을 포함한다. 가요성 리본식 케이블 코어는 분리 전에는 분리 가능한 인터페이스에 의해 인접한 분지들에 각각 결합되는 복수의 분지로 분리될 수 있다. 복수의 분지 각각은 분지 단부 부분 중 대응하는 하나의 분지 단부 부분을 포함한다. 복수의 분지 각각은 리본식 케이블 코어의 기단 부분으로부터 대응하는 분지 단부 부분으로 대응하는 분지를 따라 연장하는 사실상 평평한 리본 전도체를 포함한다. 복수의 전극은 복수의 분지들 중 상이한 분지의 대응하는 분지 단부 부분에 의해 각각 보유된다.
- <9> 다른 실시예에서, 전극선 세트는 신체에 전기 접속을 제공한다. 전극선 세트는 기단 부분과 말단 부분 사이에서 연장하는 가요성 리본식 케이블 코어를 포함한다. 말단 부분은 전극을 보유하도록 각각 구성된 복수의 분지 단부 부분을 포함한다. 가요성 리본식 케이블 코어는 분리 전에는 분리 가능한 인터페이스에 의해 인접한 분지들에 각각 결합되는 복수의 분지로 분리될 수 있다. 복수의 분지 각각은 분지 단부 부분들 중 대응하는 하나의 분지 단부 부분을 포함한다. 분리 전에, 복수의 분지들은 분지 단부 부분이 기판 코어(substrate core)의 말단 부분에서 어레이 내에 유지되도록 구성된다. 어레이 내의 각각의 분지 단부 부분은 리본 형성의 케이블 코어의

기단 부분으로부터 사실상 동일한 거리에 위치된다.

## 실시예

- <21> 도 1은 전극선 세트(10)의 예시적 실시예의 평면도이다. 전극선 세트(10)는 기단 부분(14)에서 말단 부분(16)까지의 길이( $L_1$ )를 따라 연장하는 가요성 리본식 케이블 코어(12, ribbonized cable core)를 포함한다. 더욱 상세하게 후술되는 바와 같이 말단 부분(16)은 복수의 전극 하우징(18)을 포함한다. 리본식 케이블 코어(12)는 복수의 분지(20)를 형성하도록 리본식 케이블 코어(12)의 길이의 일부를 따라 분리될 수 있다. 구체적으로, 리본식 케이블 코어(12)는 기단 부분(14)을 포함하는 기부 부분(22) 및 기부 부분(22)으로부터 말단 부분(16)으로 연장하는 분지 부분(24)을 포함한다. 리본식 케이블 코어(12)는 분지 부분(24)의 길이의 적어도 일부를 따라 연장하는 분리 가능한 인터페이스(25)(도 6)를 따라 복수의 분지(20)로 분리될 수 있다. 각 분지(20)는 대응하는 전극 하우징(18)과, 기부 부분(22)으로부터 전극 하우징(18)을 포함하는 대응하는 분지 단부 부분(27)으로 연장하는 스템(26)을 포함한다. 달리, 하나 이상의 분지(20)는 전극 하우징(18)을 포함하지 않는다. 각 분지(20)는 전극(28)을 보유하도록 구성된다. 예컨대, 예시적 실시예에서 그리고 후술되는 바와 같이, 각각의 전극 하우징(18)은 전극(28)을 보유한다. 더욱 상세하게 후술되는 바와 같이, 전극(28)은 신체의 생리학적 정보를 측정하기 위해 신체의 다양한 위치에 배치되도록 구성된다.
- <22> 리본식 케이블 코어(12)는, 전극선 세트(10)가 본원에 개시된 기능을 수행할 수 있도록 임의의 적절한 크기 및/또는 형상을 가질 수 있다. 예시적 실시예에서, 리본식 케이블 코어(12)는 대체로 편평하지만, 코어(12)는 반드시 편평할 필요는 없다.
- <23> 도 2는 도 1의 선 2-2을 따라 취해진 리본식 케이블 코어(12)의 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 리본식 케이블 코어(12)의 각 분지(20)는 대체로 편평하고 리본 형상인 전기 전도체(30)를 포함하며, 본원에서 리본 전도체(30) 또는 대체로 편평한 리본 전도체로 지칭될 것이다. 각 리본 전도체(30)는 각각 기단부(14)와 말단부(16) 사이에서 리본식 케이블 코어(12)의 길이를 따라 연장한다. 각 리본 전도체(30)는 상이한 스템의 길이를 따라 그리고 기부 부분(22)의 길이의 적어도 일부를 따라 연장한다. 상세하게 후술되는 바와 같이, 각각의 리본 전도체(30)는 전극(28)과, 기단 부분(14)에서 기부 부분(22)에 연결될 수 있는 모니터링 또는 다른 전자 장치[예컨대, 도 10에 도시된 심전도(ECG) 모니터링 장치(1002) 및/또는 도 11에 도시된 소형 환자 모니터(1102)] 사이에 전기 접속을 제공하도록 대응하는 전극(28)에 전기 접속된다.
- <24> 예시적 실시예에서, 각각의 리본 전도체(30)는 길이의 일부분이 차폐된다. 리본 전도체(30)는 예컨대, 도 2에 도시된 것과 같이 임의의 배열, 구성, 구조물, 수단 등을 이용하여 차폐될 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다. 구체적으로, 예시적 실시예에서, 각각의 리본 전도체(30)는 예컨대, 폴리비닐 클로라이드, 폴리에틸렌 및/또는 Electrodag™(1015)[미국 미시간주 포트 후론(Port Huron, MI)에 소재한 아치슨 콜로이드 컴퍼니(Acheson Colloids Company)로부터 구입 가능함]를 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 적절한 절연 재료(들)(32)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸일 수 있다. 절연 재료(32)는 적어도 부분적으로 전기 전도성 재료(34)에 의해 둘러싸이며, 전기 전도성 재료(34)는 적어도 부분적으로 전기 절연 재킷(36)에 의해 둘러싸인다. 절연 재료(32), 전기 전도성 재료(34) 및 재킷(36) 각각은 대응하는 전극 하우징(18)으로부터 대응하는 분지(20)의 길이를 따라 연장하고, 기부 부분(22)의 적어도 일부를 따라 연장하고, 대응하는 스템(26)의 적어도 일부분을 따라 연장한다.
- <25> 각 분지(20)는, 전극선 세트(10)가 본원에 개시된 기능을 수행할 수 있도록 약 1.016mm(0.040inch) 내지 약 2.032mm(0.080inch)일 수 있지만 이에 제한되지 않는 임의의 적절한 두께(T)를 가질 수 있다. 또한, 리본 전도체(30), 절연 재료(32), 전기 전도성 재료(34) 및 재킷(36) 각각의 두께는 각각의 분지(20)의 바람직한 전체 두께를 제공하고 그리고/또는 소정 레벨의 차폐부를 제공하도록 선택될 수 있다. 리본 전도체(30)는, 리본 전도체(30)가 전극(28)을 모니터링 또는 다른 전자 장치에 전기 접속시킬 수 있도록 그리고/또는 전극선 세트(10)가 본원에 개시된 기능을 수행할 수 있도록 임의의 적절한 전기 전도성 재료로 제조될 수 있으며, 이러한 전기 전도성 재료는 은, 알루미늄, 금, 구리, 다른 금속 전도체, 비금속 전도체 등을 포함하지만, 이에 제한되지는 않는다. 전기 전도성 재료(34)는, 리본 전도체(30)의 차폐가 용이하도록 그리고/또는 전극선 세트(10)가 본원에 개시된 기능을 수행할 수 있도록 임의의 적절한 전기 전도성 재료로 제조될 수 있으며, 이러한 전기 전도성 재료는 예컨대, 은, 알루미늄, 금, 구리, 다른 금속 전도체, 비금속 전도체, 전기 전도성 잉크, 다른 전기 전도성 코팅 등을 포함하지만, 이에 제한되지 않는다. 재킷(36)은 리본 전도체(30)의 절연 및/또는 차폐가 용이하도록 그리고/또는 전극선 세트(10)가 본원에 개시된 기능을 수행할 수 있도록 임의의 적절한 절연 재료로 제조될 수 있으며, 이러한 절연 재료는 예컨대, 폴리에스테르(예컨대, Mylar™), 폴리비닐 클로라이드, 열가소성 엘라스토

머(thermo-plastic-elastomer) 및/또는 폴리이미드(예컨대, Kapton™)를 포함하지만, 이에 제한되지는 않는다. 절연 재료(32), 전기 전도성 재료(34) 및/또는 재킷(36)의 재료는 소정 레벨의 차폐를 제공하도록 선택될 수 있다.

<26> 도 3은 전극 하우징(18)의 예시적 실시예를 도시하는 전극선 세트(10) 일부의 사시도이다. 각 전극 하우징(18)은 한 쌍의 대향 단부 부분들(40, 42) 사이에서 연장하는 측벽(39)을 갖는 본체(38)를 포함한다. 대응하는 전극(28)은 단부 부분(42) 상에서 하우징에 의해 보유된다. 대체로 원형으로 도시되었지만, 각 전극 하우징(18)의 본체(38)는 임의의 형상을 가질 수 있다. 본체(38)는 대응하는 전극(28)의 전기 접촉부(46)를 수용하기 위해 단부 부분(42)에 개구(44)를 포함한다. 또한, 본체(38)는 단부 부분(40)을 통해 연장하는 본체 내의 개구(50)와 교차하는 측벽(39) 내의 개구(48)를 포함한다. 대응하는 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)은 개구(48)로부터 개구(50)로 연장한다. 선택적으로, 본체(38)는 개구(50) 내로의 리본 전도체의 배치를 안내하고 개구(50) 내에서 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)을 적소에 보유하기 위해 개구(50) 내에 하나 이상의 안내부(54)를 포함한다. 개구(44, 48, 50)는 대응하는 전극(28)이 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)과 결합하여 전기 접속되도록 상대적으로 배열된다. 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)은 예컨대, 접착제, 정지 마찰 및/또는 스냅 끼움 배열과 같은, 하지만 이에 제한되지 않는 임의의 적절한 구조, 수단 등을 이용하여 개구(50) 내에서 보유될 수 있다.

<27> 선택적으로, 본체(38)는 도 3에 도시된 개방 위치(58)와 폐쇄 위치(60)(도 1에 도시됨) 사이에서 이동 가능한 덮개(56)를 포함한다. 폐쇄 위치(60)에서, 덮개(56)는 개구(50)를 실질적으로 덮는다. 예시적 실시예에서, 덮개(56)는 개방 위치(58)와 폐쇄 위치(60) 사이에서 각각 덮개(56)의 이동을 가능하게 하는 힌지(62)를 포함한다. 하지만, 덮개(56)는 개방 위치(58)와 폐쇄 위치(60) 사이에서 각각 덮개(56)를 이동시킬 수 있는 임의의 다른 구조, 수단 등을 포함할 수도 있다[덮개(56)는 예시적 실시예에서와 같이 개방 위치(58)에서 본체(38)에 부착 유지된다]. 덮개(56)는 대향 측면 부분(64, 66)을 포함한다. 측면 부분(64)은 연장부(64)를 포함하고, 연장부(64)는 덮개(56)가 폐쇄 위치(60)에 있을 때 말단 부분(52)이 대응하는 전극(28)의 전기 접촉부(46)에 결합 유지되어 전기 접속되는 것을 용이하게 하기 위해 연장부(68)가 대응하는 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)의 일부와 결합하여 이 부분에 힘을 가하도록 배열된다. 선택적으로, 연장부(68)는 이러한 결합의 유지를 용이하게 할 뿐만 아니라, 대응하는 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)을 대응하는 전극의 전기 접촉부(46)와 결합하도록 이동시킨다. 일부 실시예에서, 연장부(68)는 대응하는 리본 전도체의 말단 부분(52)을 개구(50) 내에 보유하는 것을 용이하게 한다. 덮개(56)는 예컨대, 단부 부분(40)에서의 본체(38) 일부와의 스냅 끼움 연결 및/또는 래치(도시 생략)를 이용하여(하지만, 이에 제한되지는 않는다), 전극선 세트(10)를 사용하는 도중 덮개(56)를 폐쇄 위치(60)에서 유지시킬 수 있는 임의의 구조, 수단 등을 이용하여 폐쇄 위치(60)에서 고정될 수 있다.

<28> 전극 하우징(18)의 이러한 형상, 구성, 구조 등뿐만 아니라 본원에 개시 및/또는 도시된 임의의 다른 형상, 구성, 구조 등은 단지 예시적인 것이다. 전극 하우징은 본원에 개시 및/또는 도시된 형상, 구성, 구조 등에 제한되지 않는다. 오히려, 전극 하우징은, 본원에 개시 및/또는 도시된 전극선 세트 실시예가 본원에 개시된 기능을 수행할 수 있도록 임의의 적절한 형상, 구성, 구조 등을 가질 수 있다. 도 4는 전극 하우징(318)의 예시적 대안 실시예를 도시한다. 전극 하우징(318)은 한 쌍의 대향 단부 부분들(340, 342)을 갖는 본체(338)를 포함한다. 대응하는 전극(328)은 단부 부분(342) 상에서 하우징에 의해 보유된다. 예시적 실시예에서, 전극(328)은 전극 하우징 본체(338)의 단부 부분(342)에 직접 도포되는 전기 전도성 겔(후술됨)이다. 하지만, 임의의 다른 유형의 전극(328)도 전극 하우징(318)에 의해 고정되어 함께 사용될 수 있다. 대체로 원형인 것으로 도시되었지만, 전극 하우징(318)의 본체(338)는 임의의 형상을 가질 수도 있다. 본체(338)는 대응하는 스템(26)의 일부를 수용하는 개구(348)와 단부 부분(342)에 개구(344)를 포함한다. 대응하는 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)은 개구(348)를 통과하여 안내부(349)를 따라 개구(344)로 연장한다. 예시적 실시예에서, 전극(328)은 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)과 직접 결합하여 직접적으로 전기 접속된다. 달리, 전극(328)은 전극(328)의 전기 접촉부(도시 생략)를 통해 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)에 간접적으로 전기 접속될 수 있다. 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)은 예컨대, 접착제, 정지 마찰 및/또는 스냅 끼움 배열과 같은, 하지만 이에 제한되지 않는 임의의 적절한 구조물, 수단 등을 이용하여 개구(344) 내에 보유될 수 있다. 예시적 실시예에서, 말단 부분(52)은 후술되는 덮개(356)에 의해 적어도 부분적으로는 개구 내에 보유된다.

<29> 선택적으로, 본체(338)는 도 4에 도시된 개방 위치와 폐쇄 위치(도시 생략) 사이에서 이동 가능하다. 폐쇄 위치에서, 덮개(356)는 개구(344)를 실질적으로 덮는다. 예시적 실시예에서, 덮개(356)는 덮개(356)를 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 이동 가능하게 하는 힌지(362)를 포함한다. 하지만, 덮개(356)는 덮개(356)를 개방 위

치와 폐쇄 위치 사이에서 이동 가능하게 하는 임의의 다른 적절한 구조, 수단 등을 포함할 수 있다[덮개(356)는 개방 위치(358)에서 예시적 실시예에서와 같이 본체(338)에 부착 유지된다]. 덮개(356)는 대향 측면 부분들(364, 366)을 포함한다. 측면 부분(364)은 연장부(368)를 포함하고, 연장부(368)는 덮개(356)가 폐쇄 위치에 있을 때 말단 부분(52)이 전극(328)에 결합되어 전기 접속을 유지하는 것을 용이하게 하기 위해 연장부(368)가 대응하는 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)의 일부와 결합하여 이 부분에 힘을 가하도록 배열된다. 선택적으로, 연장부(368)는 이러한 결합의 유지를 용이하게 할 뿐만 아니라, 대응하는 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)을 대응하는 전극(328)과 결합하도록 이동시킨다. 일부 실시예에서, 연장부(368)는 대응하는 리본 전도체의 말단 부분(52)을 개구(344) 내에 보유하는 것을 용이하게 한다. 덮개(356)는 예컨대, 단부 부분(340)에서의 본체(338) 일부와의 스냅 끼움 연결 및/또는 래치(도시 생략)를 이용하여(하지만, 이에 제한되지는 않는다), 전극선 세트를 사용하는 도중 덮개(56)를 폐쇄 위치에서 유지시킬 수 있는 임의의 구조, 수단 등을 이용하여 폐쇄 위치에서 고정될 수 있다.

<30> 도 1을 다시 참조하면, 각각의 전극(28)은, 전극(28)이 본원에 개시된 기능을 수행하게 할 수 있도록 임의의 적절한 유형의 전극일 수 있으며, 이러한 전극은 공지된 ECG 전극 및/또는 현재는 공지되지 않은 적절한 전극일 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다. 예컨대, 전극(28)은 전기 전도성 금속 또는 다른 일반적인 고상 재료를 포함하는 유형, 및/또는 전기 전도성 유체 또는 겔을 포함하는 유형일 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다. 예시적 실시예에서, 전극(28)은 종래의 스냅 끼움 전극(28)이며, 이때 전기 접촉부(46)는 전극(28)의 본체로부터 외향 연장하고 개구(44)를 형성하는 본체(38)의 일부와 전기 접촉부(46) 사이의 스냅 끼움 연결을 이용하여 전극 하우징(18)의 본체(38)와 연결되는 종래의 스냅 끼움 접촉부이다. 적절한 전극(28)의 다른 예는 종래의 테이프 전극, 종래의 탭 전극, 멤브레인 내에 수용된 전기 전도성 패드 및/또는 전기 전도성 유체 또는 겔을 포함하는 전극을 포함하지만, 이에 제한되지는 않는다. 전극(28)의 다른 예는 전극 하우징(18)의 단부 부분(42)에 직접 도포되는 전기 전도성 유체 또는 겔[예컨대, 전극 하우징(328)의 단부 부분(342)에 직접 도포되는 도 4에 도시된 전극(328)]을 포함한다. 전기 전도성 패드, 종래의 스냅 끼움 전극, 종래의 테이프 전극, 종래의 탭 전극, 전기 전도성 유체 또는 겔을 갖는 멤브레인, 및 전극 하우징(18)의 단부 부분(42)에 직접 도포되는 전기 전도성 유체 또는 겔은 예컨대, 개구(44)를 통해 대응하는 리본 전도체(30)의 말단 부분(52)에 직접 연결될 수 있거나, 또는 중간 전기 접촉부(도시 생략)를 통해 대응하는 리본 전도체(30)의 말단부(52)에 전기 접속될 수 있다. 예시적 실시예의 스냅 끼움 연결에 부가하여 또는 이를 대신하여, 전극(28)은 정지 마찰 및/또는 접촉제를 이용하는(하지만, 이에 제한되지 않는) 임의의 적절한 구조, 수단 등을 이용하여 전극 하우징(18)의 단부 부분(42)에 연결될 수 있다. 일부 실시예에서, 접촉제는 전기 전도성 접촉제 층이거나 또는 전기 전도성 접촉제 층을 포함하며, 이러한 전기 전도성 접촉제 층은 은 에폭시될 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다.

<31> 일부 실시예에서, 리본식 케이블 코어(12)를 복수의 분지(20)로 분리하기 전에, 전극 하우징(18)은 소정의 패턴을 갖는 어레이(70)로 유지되며, 이때 각각의 전극 하우징(18)은 리본식 케이블 코어(12)의 선단 부분(14)으로부터 대체로 동일한 거리 또는 길이(L)에 위치된다. 본원에 사용된 용어 "어레이"는 전극 하우징(18)의 순서대로 정렬된 그룹화를 포함하고, 그리고/또는 무작위적이거나, 순서대로 정렬되거나, 또는 무작위적이고 순서대로 정렬되는 것이 조합된 것일 수 있는 전극 하우징(18)의 집합체를 포함할 수 있다. 전극 하우징(18)은 임의의 적절한 구조, 수단 등을 이용하여 어레이(70) 내에서 유지될 수 있으며, 이러한 임의의 적절한 구조, 수단 등은 예컨대, 접촉제와, 전극 하우징(18)의 적어도 일부를 둘러싸고 그리고/또는 하우징(18)에 인접한 각각의 스템(26)의 일부, 각각의 전극 하우징(18)에 연결되고 공통인 기부(도시 생략), 각각의 전극(28) 및/또는 하우징(18)에 인접한 각 스템(26)의 부분을 둘러싸는 밴드(도시 생략)와, 그리고/또는 인접한 하우징(18)들 사이, 하우징들에 인접한 각각의 스템(26)의 부분 사이[예컨대, 하우징(18)을 향해 각각의 스템(26)을 따라 추가로 연장되는 분리 가능한 인터페이스(25)(도 7)] 및/또는 하우징(18)과 인접한 스템(26) 사이의 인터페이스일 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 기부는, 기부가 어레이(70) 내에 하우징(18)을 보유할 수 있도록 임의의 적절한 구성, 배열, 구조, 수단 등을 포함할 수 있으며, 이러한 임의의 적절한 구성, 배열, 구조, 수단 등은 예컨대, 각각의 전극(28)에 제거 가능하게 부착되는 시트일 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 분리 가능한 인터페이스는 분리 가능한 인터페이스가 어레이(70) 내에 하우징(18)을 보유할 수 있도록 임의의 적절한 구성, 배열, 구조 수단 등을 포함할 수 있으며, 이러한 임의의 적절한 구성, 배열, 구조 수단 등은 예컨대, 임의의 적절한 크기, 형상, 공간 및/또는 주기를 갖는 천공된 테이프 및/또는 천공부일 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.

<32> 이러한 어레이(70)의 패턴과 본원에 개시 및/또는 도시된 다른 대안 패턴은 단지 예시적인 것이다. 전극 하우징은 도 1, 도 5 및 도 6에 각각 도시된 어레이(70, 170, 270)의 특정 패턴인 균일한 패턴, 단층 패턴(tiered pattern), 대칭 패턴, 또는 본원에 개시 및/또는 도시된 임의의 다른 예시적 패턴에 제한되지 않는다. 오히려, 전극 하우징은, 본원에 개시 및/또는 도시된 전극선 세트 실시예가 본원에 개시된 기능을 수행할 수 있도록 임

의의 적절한 패턴을 가질 수 있다.

- <33> 도 5는 전극선 세트(110)의 예시적 대안 실시예를 도시한다. 각각의 분지(120)는 동일한 길이를 갖는 스템(126)을 포함하여, 전극 하우징(118)은 분리되기 전에 그리고 예컨대 어레이(70)(도 1)와 관련하여 상술된 바와 같이 어레이(170) 내에서 보유될 수 있으며, 이때 전극 하우징(118)의 쌍(118a, 118b, 118c, 118d, 118e)은 "c" 형상을 형성하는 구성으로 리본식 케이블 코어(112)의 중심 중방향 축(186)의 대향 측면(182, 184) 상에 위치된다.
- <34> 도 6은 전극선 세트(210)의 다른 예시적 대안 실시예를 도시한다. 복수의 분지(220)들로 리본식 케이블 코어(212)를 분리하기 전에, 복수의 전극 하우징(218)은 예컨대, 어레이(70)(도 1)와 관련하여 상술된 바와 같이 [기부 부분(222)에 대한] 최외측 하우징(218a), 최내측 하우징(218c)과 최외측 하우징(218a) 사이에 보유되는 중간 하우징(218b)을 포함하는 단층 어레이(270)로 보유될 수 있다. 하우징(218a 내지 218c)은 최외측 하우징(218a)이 리본식 케이블 코어(212)의 선단 부분(214)으로부터 계속되는 거리 또는 길이( $L_2$ )만큼 이격되는 단층 구성으로 배열된다. 연속된 하우징(218b, 218c) 각각은 기반 부분(214)으로부터 각각 길이( $L_3$ ) 및 길이( $L_4$ )로 지칭되는 더 짧은 거리에 위치되며, 길이( $L_3$ ) 및 길이( $L_4$ )는 점점 더 짧아진다. 하우징(218c)에 연결된 스템(226)은 리본식 케이블 코어(212)의 측면(219)의 일부를 형성한다. 단층 어레이(270) 내의 [리본식 케이블 코어(212)의 말단 부분(216)을 향한 방향에 진입하는] 연속된 하우징(218b, 218a) 각각에 연결된 스템(226)은 단층 어레이(270) 내의 임의의 바로 이전 하우징(218)에 연결되는 스템(226)을 적어도 부분적으로 둘러싼다.
- <35> 다시 도 1을 참조하면, 상술된 바와 같이 리본식 케이블 코어(12)의 분지는 분리 가능한 인터페이스(25)(도 7)에 의해 케이블 코어의 길이의 적어도 일부분을 따라 인접한 분지(20)에 결합된다. 스템(26)을 따라 결합되는 것으로 도시되었지만, 스템(26)을 따라 분리 가능한 인터페이스(25)에 부가적으로 또는 대안으로서, 각 분지(20)는 임의의 부분에서 각각의 인접한 분지(20)에 개별적으로 결합될 수 있다. 또한, 분리 가능한 인터페이스(25)는 리본식 케이블 코어(12)를 복수의 분지로 분리시킬 수 있는 임의의 적절한 구성, 배열, 구조, 수단 등을 포함할 수 있다. 예컨대, 도 7은 천공부(72)가 스템(26) 각각의 길이의 적어도 일부분을 따라 제공되는, 예시적 실시예의 분리 가능한 인터페이스(25)를 도시한다. 인접한 스템(26)은 각 천공부(72) 사이에서 연장하는 연결부를 파손시켜 분리될 수 있다. 천공부(72)는 도 7에 도시된 방법에 부가하거나 또는 대안으로서 임의의 적절한 크기, 형상, 공간 및/또는 주기를 가질 수 있다. 예시적 실시예의 분리 가능한 인터페이스(25)는 단지 예시적인 것이다. 인접한 분지(20)들 사이의 연결은 천공부(72)로 제한되지 않으며, 분지(20)들은 인접한 분지(20)들 사이의 분리 가능한 연결을 가능하게 하는 임의의 적절한 구조 및/또는 수단을 사용하여 연결될 수 있다. 예컨대, 인접한 분지(20)들은 부가적으로 또는 대안으로서 천공된 테이프를 이용하여 함께 연결될 수 있다. 또한, 스템(26)들은 그들의 길이를 따라 임의 위치에서 임의 회수만큼 연결될 수 있다.
- <36> 도 1, 도 5 및 도 6에 도시된 예시적 배열로 인해 전극 하우징과 그에 따라 전극은 각각의 어레이(70, 170, 270) 내에 도시된 바와 같이 함께 포개질 수 있다. 포개진 배열은 복수의 전극선 세트를 제조하기 위해 사용되는 재료의 양을 감소시킴으로써 제조 비용의 절감을 촉진할 수 있다. 상술된 바와 같이, 도 1, 도 5 및 도 6에 도시된 배열은 단지 예시적인 것이다. 분지 및 대응하는 전극 하우징 및 전극은, 전극선 세트가 본원에 개시된 기능을 수행할 수 있도록 임의의 다른 적절한 상관적 배열을 가질 수도 있다. 예컨대, 포개진 배열은 본체 상의 소정 위치에서의 전극 배치를 용이하게 하고 그리고/또는 제조 시간, 복잡성, 곤란성 및/또는 비용을 줄이는 것을 용이하게 하게 하도록 선택될 수 있다.
- <37> 작동시, 그리고 도 1 및 도 8을 참조하면, 리본식 케이블 코어(12)의 기부 부분(22)은 환자 신체(도 1 또는 도 8에는 도시되지 않음)상에 또는 환자 신체에 인접하게 배치된다. 전극(28)이 환자의 신체에 배치되기 전에, 분지(20)는 분리 가능한 인터페이스(25)(도 7)에 의해 각각의 인접한 분지(20)에 결합된다. 각각의 분지(20)는 분지(20)들 사이의 분리 가능한 인터페이스(25)를 파손시킴으로써 인접한 분지(20)들로부터 분리될 수 있다. 분리되었을 때, 분지(20)는 환자의 신체상의 소정의 위치에 대응하는 전극(28)을 배치하도록 조종될 수 있다. 각각의 분지(20)는 다른 분지(20)들로부터 개별적으로 박리될 수 있기 때문에, 분지(20)의 스템(26)은 전극(28)의 배치 도중 얽힐 가능성이 줄어들 수 있다. 분지(20)가 얽힐 가능성이 줄어들 수 있지만, 약간의 분지(20)는 전극(28)이 소정의 위치에 배치될 때 중첩될 수도 있다. 일부 실시예에서, 전극 하우징(18) 및/또는 스템(26)은 대응하는 전극(28)의 환자의 신체상의 소정 위치를 나타내는 표식(도시 생략)을 포함한다.
- <38> 도 8은 인접한 분지(20)의 각각의 쌍들 사이의 분리 가능한 인터페이스(25)가 파손된 전극선 세트(10)를 도시한다. 분지(20)가 다른 분지(20)들로부터 분리되었을 때, 분지(20)는 기부 부분(22)에 의해서만 다른 분지(20)들

에 연결된다. 리본식 케이블 코어(12)가 대체로 가요성이고 분지(20)는 (분리 후) 기부(22)에 의해서만 각각의 다른 분지에 연결되기 때문에, 스템(26)은 각각의 전극 하우징(18)이 그리고 그에 따라 각각의 전극(28)이 다른 전극(28)들에 대해 복수의 상이한 위치에 선택적으로 위치 설정될 수 있도록 스템의 길이를 따라 만곡될 수 있다. 구체적으로, 각 전극(28)이 다른 전극(28)들의 위치에 대체로 영향을 미치지 않고 독립적으로 위치 설정될 수 있도록 전극(28)의 상대적 배열이 선택될 수 있다. 따라서, 전극(28)은 다양한 환자 신체 사이즈 및/또는 형상을 수용하는 것을 용이하게 하는 다양한 상대적 배열로 위치 설정될 수 있다. 예컨대, 환자의 팔과 다리에 배치되는 전극(28)은 전극(28)이 다른 환자의 팔과 다리의 동일한 부분에 배치될 때와는 다른, 서로에 대한 위치를 갖는다. 각각의 전극(28)의 선택적인 상대 위치는 다양한 환자에게 전극선 세트(10)를 사용함에 있어서 더 큰 유연성을 허용할 수 있다.

<39> 분지(20)는, 전극(28)이 신체상의 소정 위치에 배치될 수 있도록 [도 7에 도시된 분리 가능한 인터페이스(25)에 의해 결합되었을 때 또는 분리되었을 때의] 임의의 적절한 구성, 배열, 패턴 등을 가질 수 있다. 예컨대, 전극선 세트(10)는 신체상의 임의의 수의 위치에 임의의 수의 전극(28)을 위치 설정하기 위해 임의의 수의 분지(20)를 포함할 수 있다. 도 1 및 도 8의 예시적 실시예에서, 전극선 세트(10)는 ECG 시스템[예컨대, 도 10에 도시된 ECG 시스템(1000)] 내에서 사용하기 위한 5개의 분지(20)를 포함한다. 예컨대, 5개의 분지(20) 중 4개의 분지의 전극(28)은 환자의 신체 중 상이한 팔다리에 배치되도록 구성되고 5개의 분지(20) 중 1개는 가슴 부위에 배치되도록 구성된다. 전극선 세트(10)의 대안 실시예의 일 예는 ECG 시스템 내에서 사용하기 위한 3개의 분지(20)만을 포함하며, 이때 3개의 분지(20)의 전극(28)들은 신체의 상이한 팔다리(예컨대, 양팔 및 좌측 다리)에 배치되도록 구성된다. 전극선 세트(10)의 대안 실시예의 다른 예는 10개의 분지를 포함하고, 이때 분지(20) 중 6개의 분지의 전극(28)은 신체의 가슴 부위 상의 6개의 상이한 위치[예컨대, 미국 심장 협회(AHA, American Heart Association)의 규정된 ECG 심장전 위치(precordial location)(V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub>, V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>) 또는 국제전자기술위원회(International Electrotechnical Commission)(IEC)의 규정된 ECG 심장전 위치(C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>)]에 배치되도록 구성되고, 4개의 분지(20)의 전극(28)은 신체의 다른 팔다리[예컨대, AHA의 규정된 위치(RA, LA, RL, LL) 또는 IEC의 규정된 위치(R, L, N, F)]에 배치되도록 구성된다. 전극선 세트(10)의 대안 실시예의 또 다른 예도 ECG 시스템 내에서 사용하기 위한 12개의 분지(20)를 포함하며, 12개의 분지(20)의 일부 전극(28)은 신체의 상이한 팔다리에 배치되도록 구성되고 12개의 분지(20)의 일부 전극(28)은 신체의 가슴 부위에 배치되도록 구성된다. 본원에 개시 및/또는 도시된 전극선 세트 실시예는 본원에 개시 및/또는 도시된 3개, 5개, 10개 및 12개 분지 실시예에 제한되지 않으며, 오히려 신체상의 임의의 수의 위치에 임의의 수의 전극을 위치 설정하기 위한 임의의 수의 분지를 포함할 수 있다.

<40> 분지(20) 각각의 스템(26)은, 대응하는 전극(28)이 신체상의 대응하는 소정의 위치에 배치될 수 있도록 임의의 적절한 길이를 가질 수 있다. 예컨대, 도 1 및 도 8의 예시적 실시예에서 스템(26)은 각각 약 38.1cm(15inch) 내지 약 121.9cm(48inch) 사이의 길이를 갖는다. 다른 예에서 스템(26)은 약 50.8cm(20inch) 내지 약 81.3cm(32inch) 사이의 길이를 갖는다. [분리 가능한 인터페이스(25)에 의해 결합되었을 때 또는 분리되었을 때] 스템(26) 각각의 상대 길이, 전극 하우징(18) 및/또는 전극(28)의 임의의 어레이의 패턴, 및/또는 어레이 내의 그리고 서로에 대한 전극 하우징(18) 및/또는 전극(28) 각각의 특정 위치는 소정의 위치에 전극(28)의 각각의 배치를 용이하게 하도록 선택될 수 있다.

<41> 전극(28)은 전극선 세트(10)의 일부로서 의료인 또는 중간 상인에게 판매 또는 제공되며, 전극 하우징(18)에 부착되거나 또는 부착되지 않은 상태로 공급 또는 판매된다. 달리, 전극선 세트(10)는 전극(28) 없이 의료인 또는 중간 상인에게 공급 또는 판매될 수 있으며, 의료인 또는 중간 상인은 예컨대, 신체에 전극(28)을 사용하기 바로 전에 전극 하우징(18)에 전극(28)을 공급 및 부착할 수 있다. 전극(28)은 [패드(26)에 부착되거나 또는 부착되지 않은 상태로] 전극선 세트(10)의 잔여부와 함께 패키징될 수 있거나, 또는 전극선 세트(10)는 전극(28)을 포함하지 않고 패키징될 수 있으며 전극(28)은 개별 패키지 내에 제공되거나 의료인 또는 중간 상인에 의해 제공될 수 있다.

<42> 전극선 세트(10)는 전극(28)의 포함 여부에 상관없이 예컨대, 종이 및/또는 플라스틱을 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 적절한 패키징 재료를 이용하여 패키징될 수 있다. 종이, 플라스틱 및/또는 다른 재료는, 예컨대, 금속 포일 및/또는 왁스를 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 적절한 재료로 적층 및/또는 코팅될 수 있다. 전극선 세트(10)를 패키징하는데 사용되는 패키징 재료는 예컨대, 보판 및/또는 선적 도중 전극선 세트의 임의의 부분의 손상, 오염 및/또는 열화 방지를 용이하게 하기 위해서도 밀봉될 수 있다. 패키징 재료는, 열, 접착제, 압축 및/또는 밀봉을 제공할 수 있는 다른 체결 기구를 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 적절한 구조 및/또는 수단을 이용하여 밀봉될 수 있다. 패키징 재료는 예컨대, 보판 및/또는 선적 도중 전극선 세트

(10)의 임의 부분의 손상, 오염 및/또는 열화 방지를 용이하게 하기 위해서도 엄봉될 수 있다. 또한, 엄봉에 부가하여, 전극선 세트(10)는 진공 패키징될 수도 있다. 전극선 세트(10)의 일부 또는 전체는 패키징 전에 살균 및/또는 소독될 수 있다.

<43> 일부 실시예에서, 전극선 세트(10)는 폐기 가능하며, 전극선 세트는 단지 일회용으로 의도되었다. 본원에 사용된 용어 "폐기 가능한" 및 "일회용"은 폐기 가능하고 일회용인 전극선 세트(10)가 단지 한 명의 환자에게만 사용된 후 폐기되는 것을 의미한다. 예컨대, 폐기 가능한 일회용 전극선 세트(10)는 단지 한 명의 환자에게만 단지 1회의 시술(예컨대, ECG 측정 시술)에 사용된 후 폐기될 수 있다. 달리, 일회용 전극선 세트(10)는 단지 한 명의 환자에 대해 복수의 시술(예컨대, 복수의 ECG 측정 시술로서, 이러한 복수의 시술은 동일한 유형의 시술일 수 있거나 또는 이러한 복수의 시술 중 일부 또는 전부는 상이한 시술 유형일 수 있다)에 사용된 후 폐기될 수 있다. 한 명의 환자에 대한 복수의 시술에 사용될 때, 폐기 가능한 일회용 전극선 세트(10)는 전체적으로 단지 1회만 환자에게 적용된다. 하지만, 폐기 가능한 일회용 전극선 세트(10)의 일부 전극(28)은 다양한 시술 유형에 대한 다양한 측정 위치를 수용하고 그리고/또는 더욱 정확한 측정을 하기 위해 스템(26)에 의해 허용되는 범위 내에서 단지 한 명의 환자에 대해 재위치 설정될 수 있다. 즉, 전극선 세트(10)는 모든 전극(28)들이 환자의 신체로부터 제거될 때까지, 환자의 신체로부터 전체적으로 제거된 것으로 간주되지 않는다.

<44> 전극(28)은 단일 시술 또는 복수의 시술 후 폐기 가능한 일회용 전극선 세트(10)의 잔여부와 함께 폐기될 수 있다. 전극선 세트(10)의 재료(들), 크기, 형상 두께(들) 및/또는 다른 특성, 속성 등은 폐기 가능한 일회용 전극선 세트(10)를 제공 및/또는 구성하는 것을 용이하게 하도록 선택될 수 있다. 예컨대, 분지(20)와 같은 리본식 케이블 코어(12)의 부분을 포함하지만 이에 제한되지 않는 리본식 케이블 코어(12)의 재료(들), 크기, 형상, 두께(들) 및/또는 다른 특성, 속성 등은 폐기 가능하고 일회용인 전극선 세트(10)를 제공 및/또는 구성하는 것을 용이하게 하도록 선택될 수 있다. 전극선 세트(10)는 환자 대 환자 감염(patient to patient infection)을 감소 또는 방지하려는 수고를 용이하게 하고, 수술 비용, 시간 및/또는 살균 및/또는 소독 프로세스로 인한 작업 부하를 감소 또는 방지하려는 수고를 용이하게 하기 위해 폐기 가능하고 일회용으로서 구성 및 제공될 수 있다.

<45> 도 9는 본원에 개시 및 도시된 전극선 세트를 사용하는 방법(400)의 예시적 실시예를 도시한다. 방법(400)은 단지 한 명의 환자에게 사용하기 위한 폐기 가능한 일회용 전극선 세트(10)를 제공하는 단계(402)와, 인접한 분지(20)로부터 복수의 분지(20)를 박리하는 단계(404)와, 각각의 전극 하우징(18) 및 대응하는 전극(28)을 환자 신체상의 소정의 대응하는 위치에 서로에 대해 독립적으로 위치시키는 단계(406)를 포함한다. 각 분지(20)는 다른 분지(20)들의 일부 또는 전부를 박리(404)하기 전에 박리(404) 및 위치(406)될 수 있다[예컨대, 분지(20)는 임의 순서대로 연속적으로 박리(404) 및 위치(406)될 수 있거나 또는 둘 이상의 분지(20)는 다른 분지(20)의 일부를 박리하기 전에 박리(404) 및 위치(406)될 수 있다]. 달리, 모든 분지(20)는 어떠한 분지도 위치되기(406) 전에 박리된다(404). 또한, 방법(400)은 폐기 가능한 일회용 전극선 세트(10)를 사용하여 환자에게 시술을 수행하는 단계(408)를 포함한다. 선택적으로, 방법(400)은 환자의 신체로부터 폐기 가능한 일회용 전극선 세트(10)를 제거하는 단계(410)와, 전극선 세트(10)를 이용하여 환자에게 단 일 회의 시술이 수행된 후에 폐기 가능한 일회용 전극선 세트(10)를 폐기하는 단계(412)를 포함할 수 있다. 제거 단계(410)는 환자의 신체로부터 모든 전극(28)을 제거하는 단계를 포함한다. 또한, 방법(400)은 폐기 가능한 일회용 전극선 세트(10)를 전체적으로 환자의 신체로부터 제거하지 않고 환자에게 하나 이상의 시술(일부의 시술 또는 모든 시술은 동일하거나 또는 상이한 유형의 시술이다)을 수행하는 단계(414)와, 모든 시술이 환자에 수행된(408, 414) 후에, 폐기 가능한 일회용 전극선 세트(10)를 환자의 신체에서 제거하는 단계(416)와, 제거 단계(416) 후에 폐기 가능한 일회용 전극선 세트(10)를 폐기하는 단계(418)를 대안적으로 포함할 수 있다. 제거 단계(416)는 모든 전극(28)을 환자의 신체로부터 제거하는 단계를 포함한다. 일부 실시예에서, 하나 이상의 전극(28)은 시술들 사이에 환자의 신체에 재위치 설정될 수 있다. 방법(400)은 단지 예시적인 것이다. 본원에 개시 및 도시된 일회용 전극선 세트의 실시예는 예시적 방법 실시예(400)에 제한되지 않는다.

<46> 도 10은 본원에 개시 및 도시된 전극선 세트 실시예가 함께 사용될 수 있지만 이에 제한되지 않는 ECG 시스템(1000)의 예시적 실시예의 개략도이다. ECG 시스템(1000)은 전극선 세트(10) 및 ECG 모니터링 장치(1002)를 포함한다. 전극선 세트(10)의 기부 부분(22)은 각 전극(28)의 전기 전도성 경로(30)가 ECG 모니터링 장치(1002)의 하나 이상의 대응하는 회로(도시 생략)에 전기 접속되도록 ECG 모니터링 장치(1002)에 연결된다. 전기 전도성 경로(30)와 CG 모니터링 장치(1002)의 전기 접속을 용이하게 하기 위해, 전기 전도성 경로(30)는 재킷(36)(도 2)을 통해 노출될 수 있다. 전극선 세트(10)의 기부 부분(22)은 ECG 모니터링 장치(1002)에 직접 연결될 수 있거나, 또는 예시적 실시예에서 도시된 바와 같이 임의의 적절한 연장부(1006)를 이용하여 장치(1002)에 연

결될 수 있다. ECG 모니터링 장치(1002)는 전극(28)으로부터의 비처리 전기 신호(raw electrical signal)를 내과의의 검토를 위해 모니터(1004)에 표시되고 그리고/또는 인쇄될 수 있는 의미를 갖는 ECG 정보로 전환하도록 단일 프로세싱 및 컴퓨터 작업을 수행할 수 있는 임의의 적절한 프로세싱 장치일 수 있다.

<47> 작업시 그리고 도 1 및 도 10을 참조하면, 리본식 케이블 코어(12)의 기부 부분(22)은 환자의 신체상에 또는 환자의 신체에 인접하게 배치된다. 그 후, 리본식 케이블 코어(12)는 분지(20)들, 예컨대 동시에 하나의 분지(20)로 분리될 수 있지만 이에 제한되지는 않는다. 인접한 분지(20)들이 분리되면, 각 분지(20)는 환자의 신체상의 소정 위치에 대응하는 전극(28)을 배치하도록 조작된다. 도 10의 예시적 실시예에서, 전극(28a)은 심장에 인접한 환자의 신체의 가슴 부위에 배치되고, 전극(28b)은 환자의 신체상의 AHA의 규정된 팔다리 위치(RA, LA, RL, LL)에 배치된다. 하지만, ECG 시스템(1000)은 5개의 전극(28)을 사용하는 것에 제한되지 않으며 도시된 특정 위치에 제한되지도 않으며, 각각의 전극(28)은 도시된 대응하는 위치에 배치되는 것에 제한되지도 않는다. 오히려, ECG 시스템(1000)은 ECG 계측을 위해 환자의 신체상의 임의의 적절한 위치에 각각 위치될 수 있는 임의의 수의 전극(18)을 사용할 수 있다. 도 10에 도시된 특정 위치와 전극선 세트(10)의 전극(28)이 이러한 위치에 배치된 것은 단지 예시적인 것이다. 예컨대, 전극선 세트(10)는 5개보다 많거나 적은 분지(20) 및 전극(28)을 포함할 수 있으며, 그리고/또는 시스템(1000)은 하나 이상의 전극선 세트(예컨대, 가슴 부위에 대해 한 세트 그리고 팔 다리에 대해 여러 세트)를 사용할 수 있다. 도시된 위치 이외의 다양한 위치(예컨대, 가슴 부위 및/또는 팔다리 상의 여러 위치)가 도시된 위치에 부가하여 또는 대안적으로 사용될 수 있다. 또한, 도 10에 도시된 전극(28)의 일부 또는 전부의 위치는 전극선 세트(10)의 하나 이상의 전극(28)이 도 10에 도시된 것과는 다르게 도 10에 도시된 위치 중 다른 위치를 점유하도록 전극선 세트(10)로부터의 하나 이상의 다른 전극(28)과 상호 교환될 수 있다. 예시적 실시예에서, 각각의 전극(28)은 신체상의 단지 하나의 특정 위치(바로 이전 문장에서 언급된 바와 같이 도 10에 도시된 위치와는 다른 위치일 수 있다)에 배치되도록 의도된다. 하지만, 전극선 세트(10)의 전극(28)의 일부 또는 전부의 위치는 대안적으로 상호 교환 가능하다.

<48> 전체 전극(28)이 환자 신체상의 소정 위치에 배치되면, ECG 모니터링 장치(1002)는 전극(28)의 전기 신호를 수신하고, 이 신호를 의미 있는 ECG 정보로 전환시킨다. 일부 실시예에서, 전극선 세트(10)는 신호 ECG 처리가 환자에게 수행된 후에 폐기되거나 또는 복수의 ECG 처리가 동일한 환자에게 수행된 후 폐기된다.

<49> 대안 실시예에서, 전기 전도성 경로(30)는 도 11에 도시된 바와 같이 소형 환자 모니터(1102)에 전기 접속된다. 도 11은 본원에 개시 및 도시된 전극선 세트 실시예가 함께 사용될 수 있지만 이에 제한되지는 않는 ECG 시스템(1100)의 예시적 실시예의 개략도이다. 소형 환자 모니터(1102)는 전극(28)으로부터의 비처리 전기 신호를 내과의의 검토를 위해 모니터(1004)에 표시되고 그리고/또는 인쇄될 수 있는 의미를 갖는 ECG 정보로 전환하도록 단일 프로세싱 및 컴퓨터 작업을 수행할 수 있는 임의의 적절한 프로세싱 장치일 수 있다. 다른 대안 실시예에서, 전기 전도성 경로(30)는 ECG 신호가 무선 연결을 통해 소형 환자 모니터(1104) 및/또는 ECG 모니터링 장치(1002)(도 10)로 전달되도록 무선 트랜스미터(도시 생략)에 전기 접속된다.

<50> 따라서, 도시된 실시예들은 얇힐 가능성이 작을 수 있으며, 다양한 크기 및/또는 형상의 환자 신체를 수용할 수 있으며, 그리고/또는 환자 대 환자 감염의 감소를 용이하게 할 수 있는 전기 전도성 경로를 갖는 전극선 세트를 제공한다.

<51> 전극선 세트가 ECG 시스템과 함께 사용되는 것으로 본원에 개시 및 도시되었지만, 본원에 개시 및 도시된 전극선 세트 실시예는 ECG 계측을 위하기 위해 ECG 시스템과 함께 사용되는 것에 제한되지 않는다. 오히려, 본원에 개시 및 도시된 전극선 세트 실시예는 예컨대, 뇌전도(electroencephalogram)(EEG) 기술을 수행하고, 근육 및/또는 신경 자극 및/또는 요법을 수행하고, 그리고/또는 전기 생리학적 기술(electrophysiologic procedure)을 수행하기 위한, 하지만 이에 제한되지 않는 임의의 생리학적 기술을 수행하거나 또는 임의의 생리학적 정보를 계측하기 위해 임의의 시스템과 함께 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 본원에 개시 및 도시된 전극선 세트는 복수의 상이한 유형의 생리학적 계측 및/또는 기술을 수행하도록 사용될 수 있는 하이브리드 세트일 수 있다.

<52> 본 발명은 다양한 특정 실시예와 관련하여 개시되었지만, 당업자라면 본 발명이 청구항의 사상 및 범주 내에서 변형 예에 의해 수행될 수 있다는 것을 인지할 것이다.

## 도면의 간단한 설명

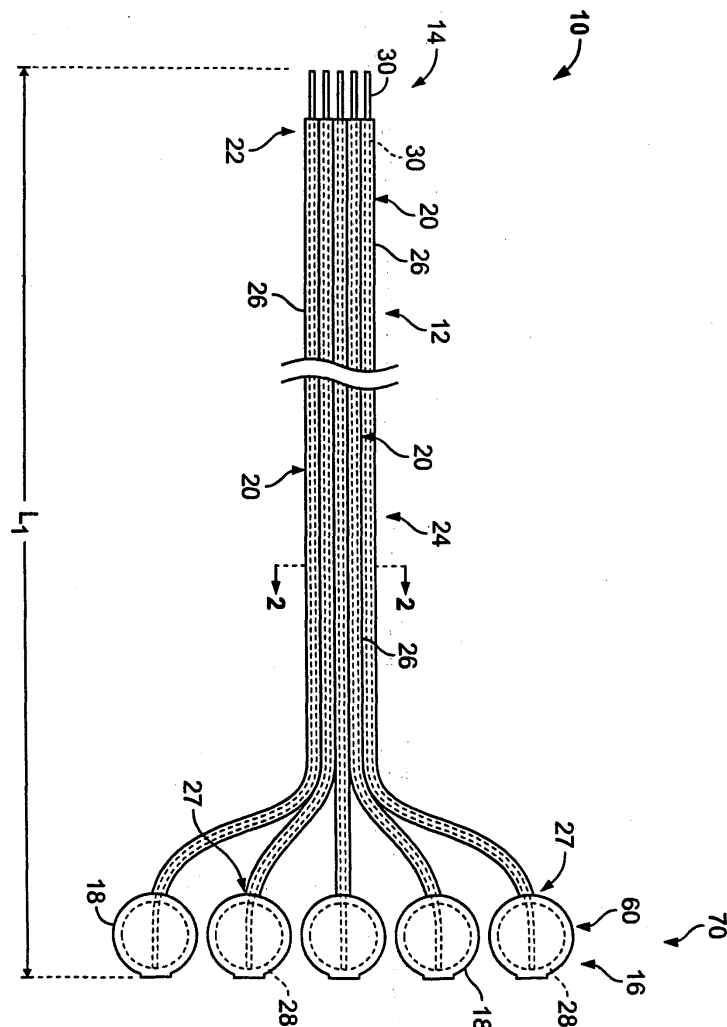
<10> 도 1은 신체에 전기 접속하기 위한 전극선 세트의 예시적 실시예의 평면도이다.

<11> 도 2는 도 1의 선 2-2을 따라 취해진 도 1에 도시된 전극선 세트의 단면도이다.

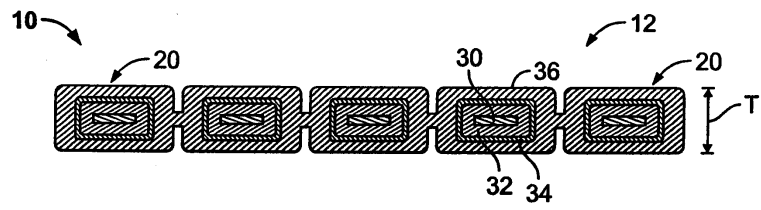
- <12> 도 3은 전극선 세트의 전극 하우징의 예시적 실시예를 도시하는, 도 1에 도시된 전극선 세트의 일부의 사시도이다.
- <13> 도 4는 전극 하우징의 예시적 대안 실시예의 부분 분해 사시도이다.
- <14> 도 5는 전극선 세트의 예시적 대안 실시예의 평면도이다.
- <15> 도 6은 전극선 세트의 다른 예시적 대안 실시예의 평면도이다.
- <16> 도 7은 전극선 세트의 분지들 사이의 분리 가능한 인터페이스의 예시적 실시예를 도시하는, 도 1에 도시된 전극선 세트의 일부의 평면도이다.
- <17> 도 8은 전극선 세트가 분리된 상태의 분지들을 도시하는, 도 1에 도시된 전극선 세트의 사시도이다.
- <18> 도 9는 본원에 개시 및 도시된 전극선 세트 실시예를 이용하는 방법의 예시적 실시예를 도시한다.
- <19> 도 10은 본원에 개시 및 도시된 전극선 세트 실시예가 함께 사용될 수 있는 심전도(ECG) 시스템의 예시적 실시예의 개략도이다.
- <20> 도 11은 본원에 개시 및 도시된 전극선 세트 실시예가 함께 사용될 수 있는 심전도(ECG) 시스템의 예시적 대안 실시예의 개략도이다.

## 도면

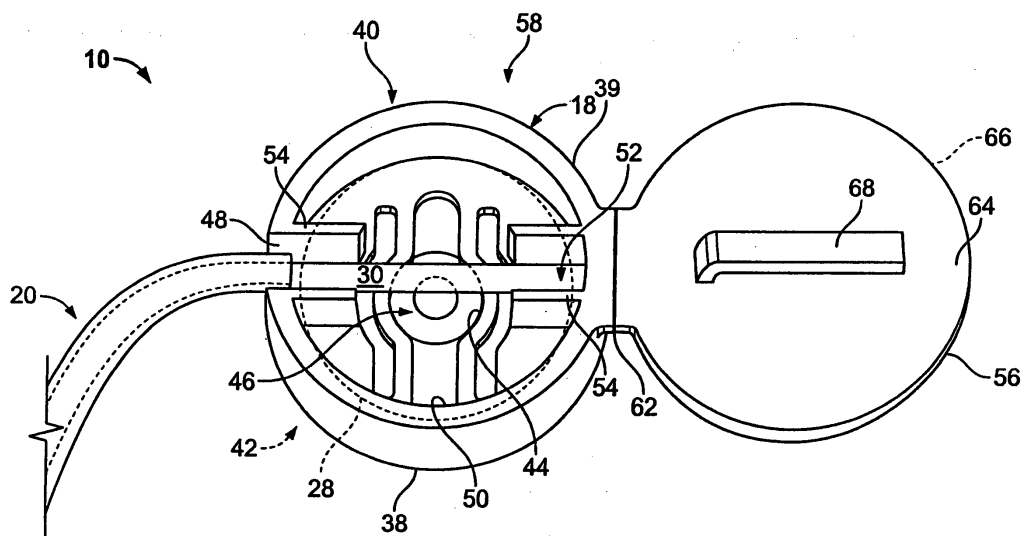
도면1



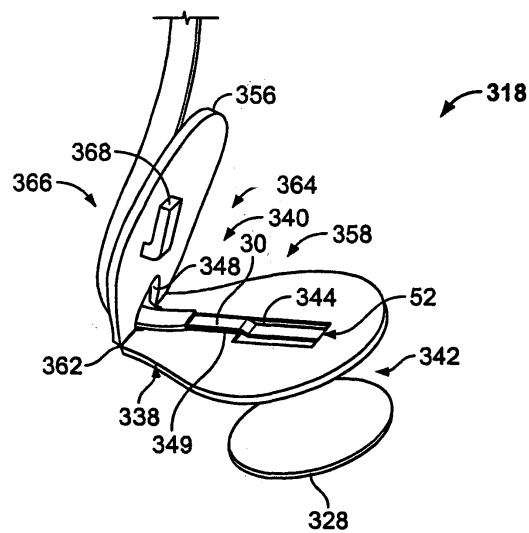
도면2



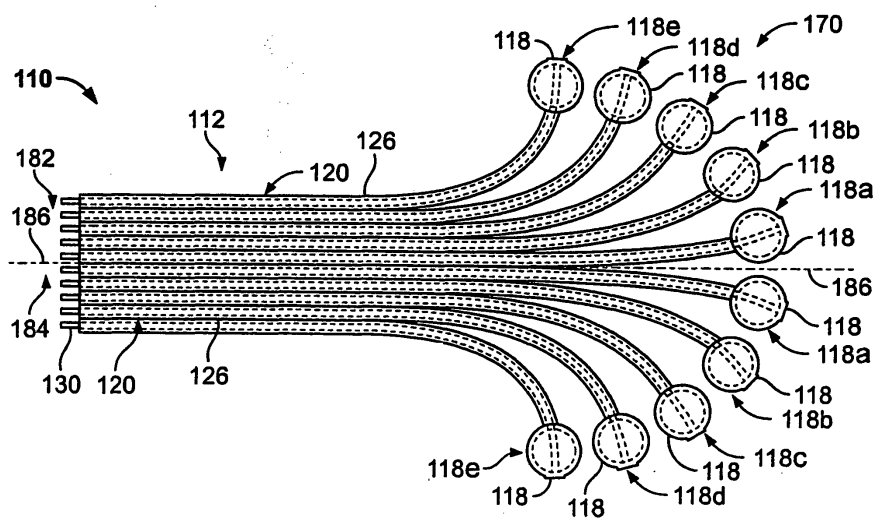
도면3



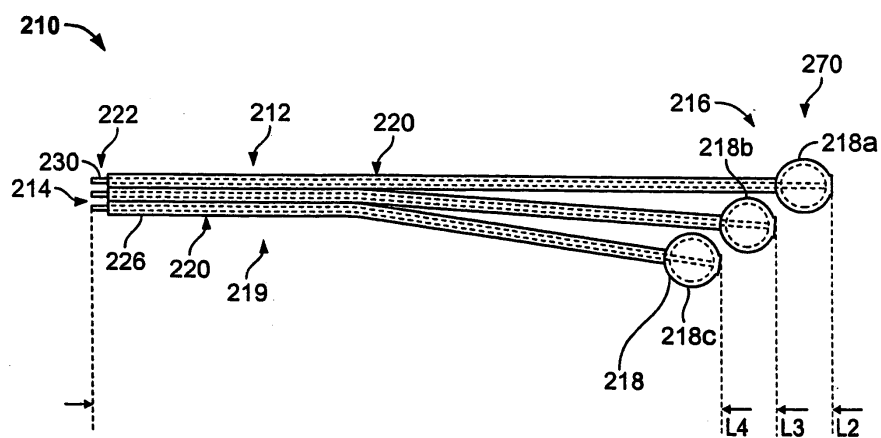
도면4



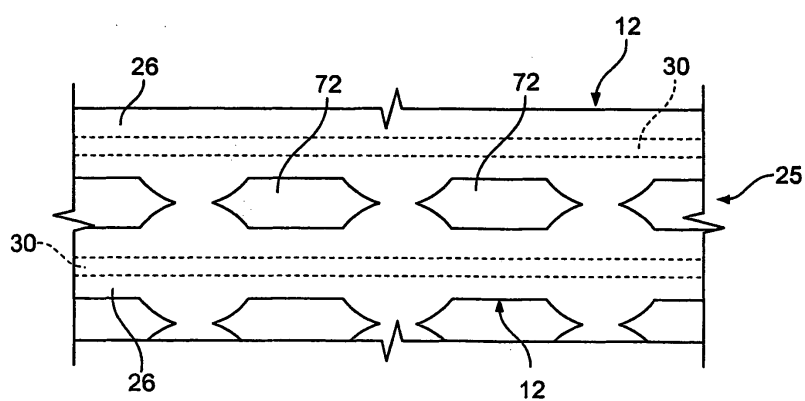
도면5



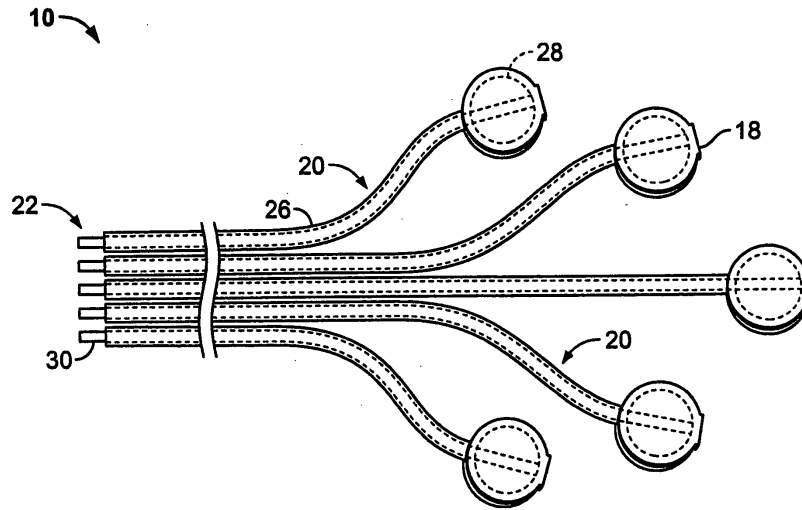
도면6



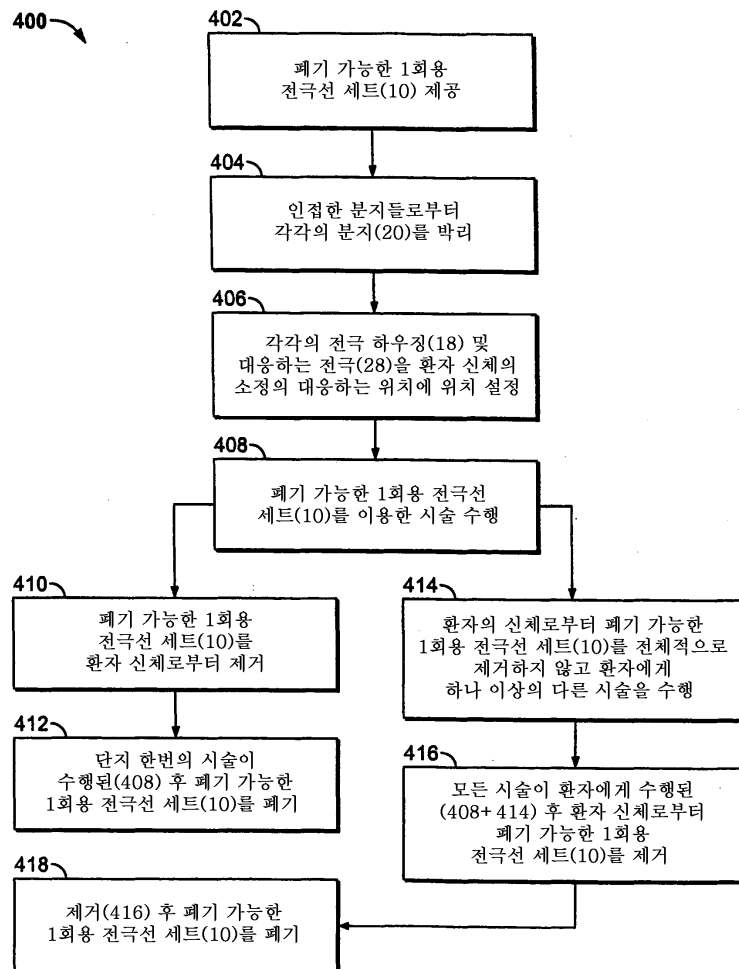
도면7



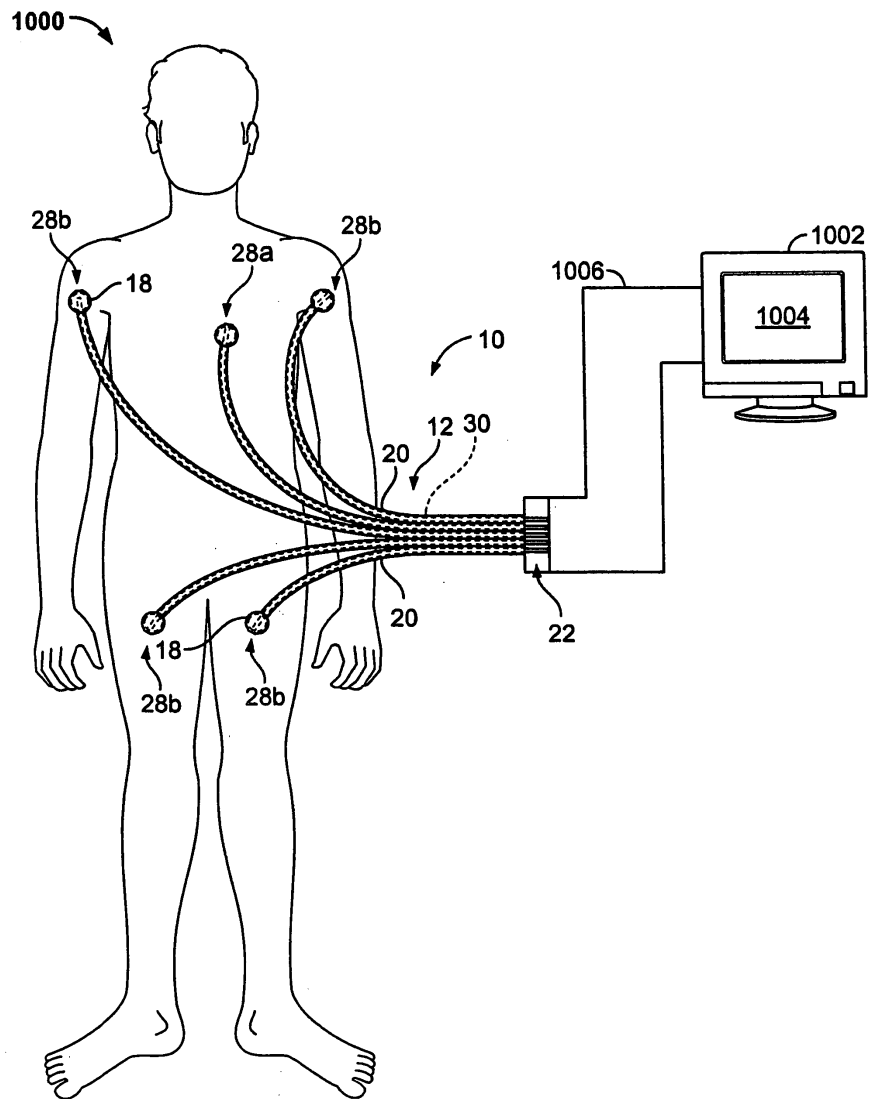
도면8



도면9



도면10



도면11

