



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
A61B 5/04 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0034242
(43) 공개일자 2007년03월28일

(21) 출원번호 10-2005-0088699
(22) 출원일자 2005년09월23일
심사청구일자 2005년09월23일

(71) 출원인 한국전자통신연구원
대전 유성구 가정동 161번지
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 궁동 220번지 충남대학교

(72) 발명자 유창용
대전 유성구 장대동 355-7 사랑빌라 201호
김승환
대전 유성구 신성동 하나아파트 105-402
남승훈
대전 유성구 신성동 146-14 202호
신승철
대전 서구 관저동 구봉마을아파트 504-703
이현영
대전 유성구 궁동 220
홍경희
대전 유성구 궁동 220

(74) 대리인 리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 생체신호 측정의복

(57) 요약

생체신호 측정의복이 개시된다. 생체신호 측정전극이 부착되는 생체신호 측정의복은 신축성 있는 그물망 형태의 천으로 구성된 내피, 외부 선과 연결된 커넥터 및 생체신호를 측정하는 전극에 서로 맞물리는 요철 부분이 형성되고 상기 요철 부분이 상기 내피의 그물망 눈금을 관통하여 상기 내피에 부착되는 생체신호 측정전극 및 외피와 내피 사이에 위치하여 생체신호 측정전극을 눌러주는 밀착쿠션으로 구성된다. 이로써, 생체신호 측정전극과 인체와의 접촉 불량을 방지하여 생체신호 측정시의 노이즈를 감소할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

신축성 있는 그물망 형태의 천으로 구성된 내피;

외부 선과 연결된 커넥터 및 생체신호를 측정하는 전극에 서로 맞물리는 요철 부분이 형성되고 상기 요철 부분이 상기 내피의 그물망 눈금을 관통하여 상기 내피에 부착되는 생체신호 측정전극; 및

외피와 상기 내피 사이에 위치하여 상기 생체신호 측정전극을 눌러주는 밀착쿠션;을 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 생체신호 측정전극은 건성 전극 또는 전도성 및 점착성이 있는 고무인것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 생체신호 측정전극은 인체와 접촉하는 면이 오목하게 형성되는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 밀착쿠션은 상기 내피에 실로 고정되는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 밀착쿠션은 벨크로를 이용하여 상기 외피에 부착되는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 6.

외피 및 내피를 포함하는 생체신호 측정 의복에 있어서,

상기 내피에 부착되어 생체신호를 측정하는 적어도 하나의 생체신호 측정전극;

상기 내피의 몸통에 세로로 부착되어 의복을 지지하는 지지대; 및

상기 내피의 일측에 위치하여 생체신호 측정모듈이 내장되는 모듈 주머니;를 포함하고,

상기 외피 및 내피의 각각의 앞단 잠금부는 상기 외피 및 내피 착용시에 몸통에서 서로 다른 위치에 존재하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 내피의 앞단 잠금부는 몸통의 중앙에 위치하고 상기 외피의 앞단 잠금부는 몸통의 옆선에 위치하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 8.

제 6항에 있어서,

상기 내피는 신축성 있는 그물망 형태의 천으로 구성되고,

상기 생체신호 측정전극은 외부 선과 연결된 커넥터 및 생체신호를 측정하는 전극에 서로 맞물리는 요철 부분이 형성되고 상기 요철 부분이 상기 내피의 그물망 눈금을 관통하여 상기 내피에 부착되고,

상기 외피와 상기 내피 사이에 위치하여 상기 생체신호 측정전극을 눌러주는 밀착쿠션;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 9.

제 6항에 있어서,

상기 지지대는 상기 생체신호 측정 전극과 상기 모듈 주머니에 내장된 생체신호 전송 모듈을 연결하는 선을 고정하는 고리를 일정 간격으로 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 10.

제 6항에 있어서,

상기 내피 앞단의 좌우에 위치하는 상기 모듈 주머니들에 내장된 생체신호 전송 모듈들을 상호 연결하는 연결부;를 더 포함하고,

상기 연결부가 연결되면 상기 생체신호 전송 모듈이 온(on)되는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 11.

제 6항에 있어서,

생체신호의 수집 및 전송 상태를 표시하는 생체신호 제어 모듈이 내장되며, 상기 상태를 확인하기 위한 투명한 창을 포함하는 상기 외피에 위치한 외부 주머니;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 12.

제 6항에 있어서,

상기 생체신호 측정전극이 위치하는 곳에 해당하는 상기 외피 부분은 탄력성이 적은 천을 덧붙여 밀착의 강도를 높이는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 13.

제 6항에 있어서,

상기 생체신호 전송 모듈은 상기 생체신호 측정 전극으로부터 수신한 생체신호를 증폭하고 노이즈를 제거한 후 외부로 전송하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

청구항 14.

제 13항에 있어서, 상기 생체신호 전송 모듈은,

상기 생체신호 측정전극에 의해 측정된 생체신호를 증폭하는 증폭부;

상기 증폭된 생체신호의 노이즈를 제거하는 필터부;

상기 노이즈 제거된 생체신호를 무선 인터넷, 블루투스를 포함하는 무선 통신을 통해 전송하는 무선 통신부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 생체신호 측정의복에 관한 것으로, 보다 상세하게는 의복 내에 부착된 생체신호 측정전극이 인체에 보다 잘 부착될 수 있도록 하는 생체신호 측정의복에 관한 것이다.

최근의 정보통신 기술의 발전과 더불어 일상생활을 하면서 생체신호를 측정하여 건강상태를 점검하거나, 고령사회로의 접근에 의한 독거노인의 증가에 따른 건강 모니터링 시스템의 필요성이 사회적으로 대두되기 시작하였다. 그에 따라 움직임이 많은 생활환경에서 생체신호를 측정하기 위한 여러 가지 방법들이 고안되었다.

종래에 의복에 각종 생체신호를 측정하기 위한 센서들을 부착하여 측정된 생체신호를 유선 또는 무선으로 컴퓨터에 전송하여 모니터링하는 방법들이 있다. 여기서 가장 중요한 부분은 움직임이 많은 일상생활에서 노이즈의 혼입을 어떻게 최소화하느냐에 있다.

종래의 방법들을 살펴보면 고탄력의 밴드를 사용하여 전극을 고정하는 방법(Garment and Method for Producing the Same, PCT, W003/095020) 또는 의복의 중간부분을 접어서 겹쳐 입는 방법으로 전극을 고정하는 방법(Textile Article Having Electrically Conductive Portions and Method For Producing The Same, PCT, W003/094717) 등이 있다. 그러나 이와 같은 방법들은 일상생활에서 활동에 따라 의복의 움직임에 의해 전극이 불량해지는 문제점을 가지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 움직임이 많은 경우에도 의복의 안쪽에 부착된 생체신호 측정전극이 인체에 보다 잘 밀착되어 생체신호 측정시에 발생하는 노이즈를 감소시키는 생체신호 측정의복을 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 생체신호 측정의복의 일 실시예는, 신축성 있는 그물망 형태의 천으로 구성된 내피; 외부 선과 연결된 커넥터 및 생체신호를 측정하는 전극에 서로 맞물리는 요철 부분이 형성되고 상기 요철 부분이 상기 내피의 그물망 눈금을 관통하여 상기 내피에 부착되는 생체신호 측정전극; 및 외피와 상기 내피 사이에 위치하여 상기 생체신호 측정전극을 눌러주는 밀착쿠션;을 포함한다.

상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 생체신호 측정의복의 다른 실시예는, 외피 및 내피를 포함하는 생체신호 측정 의복에 있어서, 상기 내피에 부착되어 생체신호를 측정하는 적어도 하나의 생체신호 측정전극; 상기 내피의 몸통에 세로로 부착되어 의복을 지지하는 지지대; 및 상기 내피의 일측에 위치하여 생체신호 측정모듈이 내장되는 모듈 주머니;를 포함한다.

상기 외피 및 내피의 각각의 앞단 잠금부는 상기 외피 및 내피 착용시에 몸통에서 서로 다른 위치에 존재하는 것을 특징으로 하는 생체신호 측정 의복

이로써, 생체신호 측정전극과 인체와의 접촉 불량을 방지하여 생체신호 측정시의 노이즈를 감소할 수 있다.

이하에서, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 생체신호 측정의복에 대해 상세히 설명한다.

도 1 및 도 2a와 도 2b는 본 발명에 따른 생체신호 측정전극이 부착된 부분의 생체신호 측정의복의 구조를 도시한 도면이다.

도 1 내지 도 2b를 참조하면, 생체신호 측정의복(100)은 외피(140), 내피(130), 상기 내피(130)를 관통하여 부착되는 생체신호 측정전극(120,124) 및 상기 외피(140)와 내피(130) 사이에 위치하여 상기 생체신호 측정전극을 밀착하는 밀착쿠션(110)을 포함한다.

내피(130)는 전극 꼭지(126)가 통과할 수 있는 크기의 눈금을 가지는 신축성이 있는 그물망 형태의 천으로 피부와의 접촉 면적을 줄여서 통기성을 유지하며, 두 겹의 의복 착용시 발생할 수 있는 땀의 발생을 줄여 쾌적함을 유지한다. 또한 내피(130)의 그물망의 구조선은 일반직물이나 편물보다도 신장-축소-전단(shear) 등이 용이하게 바뀔 수 있는 특징이 있어 피부면의 신장이나 수축에 대응이 용이한 구조적 특징을 가진다.

생체신호 측정전극(120,124)은 전극 커넥터(120) 및 전극(124)의 중심 부분에 위치한 요철 부분(즉, 건성전극의 꼭지)(126)이 내피(130)를 사이에 두고 서로 맞물려 부착된다. 전극 커넥터(120)는 케이블(122)을 통해 생체신호 측정모듈(도 3a의 340 또는 342)과 연결된다. 전극(124)은 피부와 직접적인 접촉을 하며, 일반적인 일회용 전극(disposable electrode)으로도 사용 가능하고, 건성 전극 또는 전도성 및 점착성이 있는 전도성 고무 전극으로 구성될 수도 있다. 또한, 전극(124)을 전도성 고무 전극으로 구성할 경우, 전극의 피부와 부착되는 면을 오목하게 만들어 약간의 압력을 주면 오목한 부분이 피부에 흡착될 수 있는 구조로 구성할 수 있다.

도 2a를 참조하면, 밀착 쿠션(110)은 생체신호 측정전극이 위치한 곳의 외피(140)와 내피(130) 사이에서 내피(130) 겹면에 바느질매듭(112)으로 부착되며, 생체신호 측정의복 외피(140)의 고탄력에 의해 내피(130)에 부착된 생체신호 측정전극(120,124)을 피부에 단단히 밀착하여 조여준다. 밀착 쿠션(110)이 바느질 매듭(112)으로 내피(130)에 부착되는 경우, 케이블(122)이 걸리지 않고 생체신호 측정전극의 전극 커넥터(120)와 전극(124)을 내피(130)에 부착할 때의 불편함을 최소화하기 위해서 180도 간격으로 두 군데에 바느질 매듭(122)을 한다.

도 2b를 참조하면, 밀착 쿠션(110)을 바느질 매듭을 사용하지 않고 외피(140)의 안쪽에 표면이 거칠지 않은 벨크로의 루프 부분(200)을 부착하고, 밀착 쿠션의 윗면인 외피의 안쪽 표면과 부착되는 면에는 표면이 거친 벨크로의 후크 부분(210)을 부착하여 밀착 쿠션(110)을 외피(140)에 간편하게 부착한다. 이 경우에 생체신호 측정전극(120,124)의 위치 변경에 맞추어서 밀착쿠션(110)을 부착할 수 있다.

도 3a 및 도 3b는 생체신호 측정의복의 내피 및 외피의 구조를 각각 도시한 도면이다.

도 3a 및 도 3b를 참조하면, 내피(130)와 겹옷인 외피(140)를 착용하였을 때 몸의 중앙의 같은 위치에 지퍼와 같은 잠금장치(300,350)가 위치할 경우, 몸을 숙이면 탄력이 없는 잠금장치 부분이 모두 접혀서 잠금장치가 앞으로 튀어나오게 되고,

이로 인해 전극은 피부와의 접촉이 불량해진다. 이를 방지하기 위하여, 내피의 잠금장치(300)는 몸통의 중앙에 위치하도록 하고, 외피의 잠금장치(350)는 몸통의 옆선에 위치하도록 하여, 외피의 탄력성으로 내피의 잠금장치(300)가 튀어나는 부분을 눌러 주어 피부와의 접촉이 불량해지는 것을 방지한다.

내피(130)의 앞판에서 뒷판으로 이어지는 지지대(310)인 프린세스 라인(princess line)은 그물망 형태의 내피(130)를 지탱하여 의복의 형태를 유지시켜 주며, 플렉시블 형태인 생체신호 측정모듈(340,342) 장착을 위한 주머니(320)의 무게를 지탱하는 역할을 한다. 프린세스 라인(310)에는 생체신호 측정전극(100)이 위치하는 근처의 케이블(122)을 고정할 수 있도록 하나 이상의 고리나 벨크로를 부착할 수 있다. 지지대(310)에 부착된 센서 고정용 고무줄 고리는 작아 평소에는 센서 연결선들을 잘 고정시켜주고 센서 착탈시에는 신축성이 있어 센서 헤드부분이 잘 통과할 수 있도록 한다.

생체신호 측정모듈 주머니(320)는 안쪽면을 방수천으로 처리하여 외부의 습기를 차단하며 몸통의 굴곡에 따라 생체신호 측정모듈이 잘 휘어지도록 부드러운 천으로 만들어진다.

도 3a에서와 같이 두 개의 생체신호 측정모듈(340,342)이 복부에 부착되면 좌우의 무게균형을 유지할 수 있으며 두 개의 생체신호 측정모듈(340,342)을 연결하는 케이블(330)은 전원을 켜는 스위치로도 이용이 가능하다. 예를 들어, 두 개의 생체신호 측정모듈(340,342)의 케이블이 연결되면 스위치가 켜지고 연결을 단절시키면 스위치가 꺼진다. 또한 남성전용의 생체신호 측정의복으로 두개의 생체신호 측정모듈을 가슴부위에 위치시킬 수 있다. 도 3b에서와 같이 외피의 외부에는 탄력이 적은 천(360)을 생체신호 측정전극이 위치하는 곳에 덧붙여 밀착의 강도를 높일 수 있다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 생체신호 측정의복의 내피 및 외피의 다른 실시예의 구조를 각각 도시한 도면이다.

도 4a 및 도 4b를 참조하면, 외피(140)의 외부에 주머니(410)를 만들어 내피의 두 개의 생체신호 측정모듈 중 하나(420)를 바깥에 위치하도록 한다. 생체신호 측정의복의 볼륨감이 치우치지 않도록 생체신호 측정모듈은 좌우에 배치(320,410)되며 외피 주머니(410)의 중앙에 투명한 창(420)을 만들어 생체신호 측정모듈의 생체신호 수집 및 전송 등의 상태를 파악할 수 있도록 한다.

도 5는 본 발명에 따른 생체신호 측정 의복의 적용 예를 도시한 도면이다.

도 5를 참조하면, 그물망 구조의 내피(130) 안쪽에 생체신호 측정전극(100)을 부착하고, 내피(130)의 겉면에 부착된 주머니에 생체신호 측정모듈을 장착하고 외피(140)를 착용한다. 내피(130)의 잠금장치(300)는 몸통의 중앙에 위치하고 외피(140)의 잠금장치(350)는 몸통의 옆선에 위치하여 양자의 잠금장치(300,350)가 겹치지 않도록 한다. 또한, 생체신호 측정전극(100)이 부착된 곳에 해당하는 외피(140)의 외부에 탄력성이 적은 천(360)을 덧붙여 생체신호 측정전극(100)이 피부에 밀착되도록 한다.

도 6은 본 발명에서 사용하는 생체신호 측정 모듈의 일 실시예의 구성을 도시한 도면이다.

도 6을 참조하면, 생체신호 측정모듈(도 3의 340,342)은 증폭부(600), 필터부(610), 제어부(620), 저장부(630), 무선통신부(640)로 구성되며, 생체신호 측정의복의 내피(130) 또는 외피(140) 주머니(320,322,410)에 내장되어 생체신호 측정전극(100)에 의해 측정된 생체신호를 분석하고 사용자에게 표시한다.

구체적으로, 증폭부(600)는 생체신호 측정전극(100)에 의해 측정된 생체신호를 증폭하고, 필터부(610)는 증폭된 생체신호의 노이즈를 제거한다. 그리고 제어부(620)는 노이즈 제거된 아날로그의 생체신호를 디지털 신호로 변환하고, 저장부(630)는 생체신호를 저장한다. 무선통신부(640)는 제어부(620)에 의해 디지털 신호로 변환된 생체신호를 유선 또는 무선 통신(무선 인터넷, 블루투스 등)을 통해 외부로 전송한다.

이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 그물망의 구조선을 이용한 내피는 일반직물이나 편물보다도 신장-축소-전단(shear) 등이 용이하게 바뀔 수 있는 특징이 있어 피부면의 신장이나 수축에 대응이 용이하고, 내피 위에 있는 고탄력의 외피(겉옷)는 내피의 겉면 또는 외피의 안면에 부착된 밀착 쿠션과 생체신호 측정전극을 동시에 피부에 단단히 밀착시켜 주고, 고탄력의 외피에 탄력이 적은 천을 생체신호 측정전극이 위치하는 곳에 덧붙여 밀착의 강도를 한번 더 높여 주어, 몸의 굴곡이나 몸의 움직임에도 피부와의 접촉을 안정하게 유지할 수 있게 한다. 따라서, 피부와 생체신호 측정전극 사이의 접촉 저항을 감소시켜 생체신호 측정시에 발생하는 노이즈를 감소시킨다.

밀착쿠션에 벨크로를 적용한 경우에는 전극의 위치를 몸통에서 원하는 위치에 자유롭게 위치시킬 수 있어 다양한 위치에서 생체신호를 측정할 수 있다.

내피와 외피의 잠금장치의 위치를 다르게 하여, 몸의 움직임에 의해서 내피의 잠금장치가 앞으로 튀어나와 전극의 접촉이 불량해지는 것을 방지한다.

의복에 결합되고 무선으로 생체신호 데이터를 전송하는 생체신호 측정모듈을 통해 일상생활 및 운동 중에도 전극과 피부와의 접촉을 안정하게 유지하며 생체신호 모니터링이 가능하므로, 장시간의 건강상태 모니터링이 가능하며, 이를 통하여 건강상태를 체크하여 건강관리 및 예방에 도움을 줄 수 있고 운동에 따른 생체신호 변화를 분석하여 운동능력 향상에도 도움을 준다.

도면의 간단한 설명

도 1 및 도 2a와 도 2b는 본 발명에 따른 생체신호 측정전극이 부착된 부분의 생체신호 측정의복의 구조를 도시한 도면,

도 3a 및 도 3b는 생체신호 측정의복의 내피 및 외피의 구조를 각각 도시한 도면,

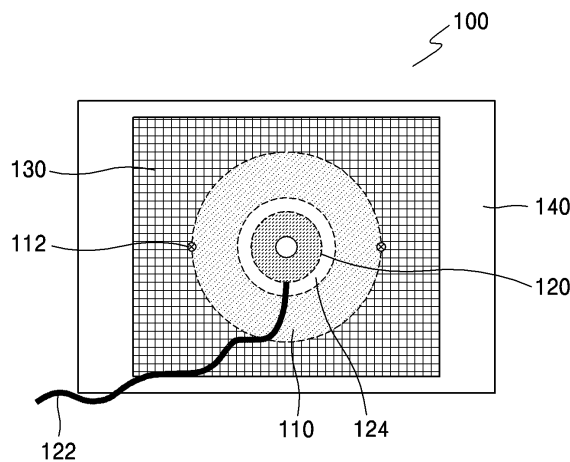
도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 생체신호 측정의복의 내피 및 외피의 다른 실시예의 구조를 각각 도시한 도면,

도 5는 본 발명에 따른 생체신호 측정 의복의 적용 예를 도시한 도면, 그리고,

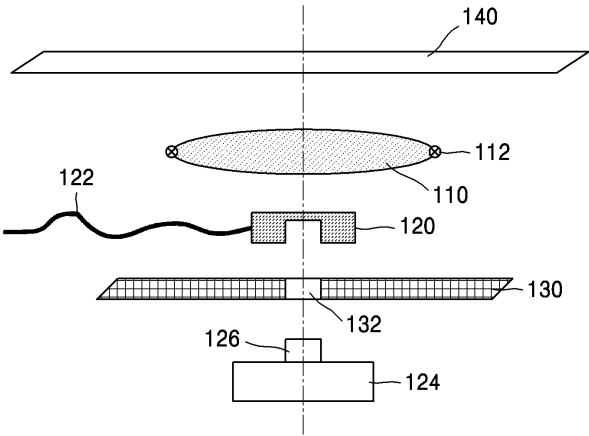
도 6은 본 발명에서 사용하는 생체신호 측정 모듈의 일 실시예의 구성을 도시한 도면이다.

도면

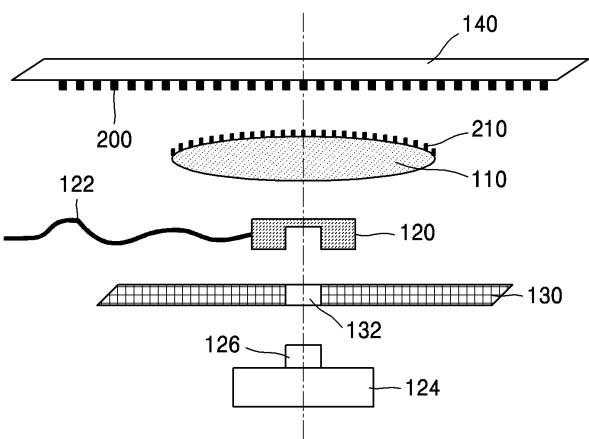
도면1



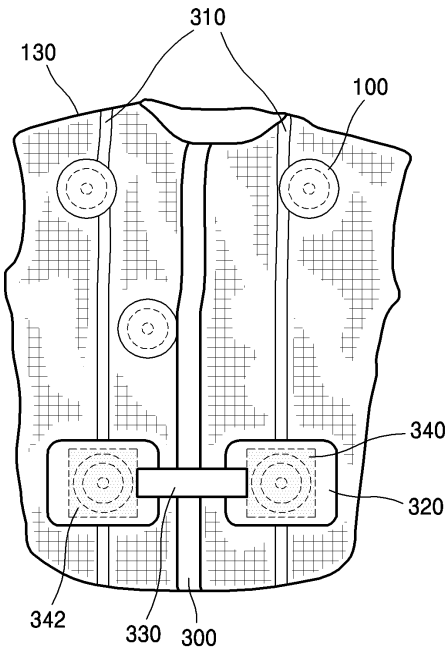
도면2a



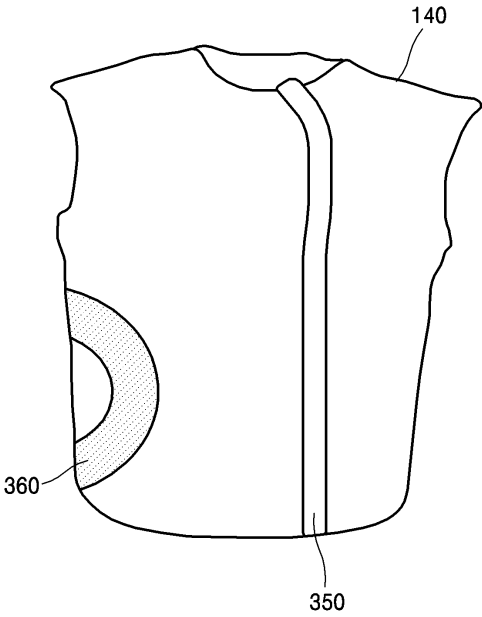
도면2b



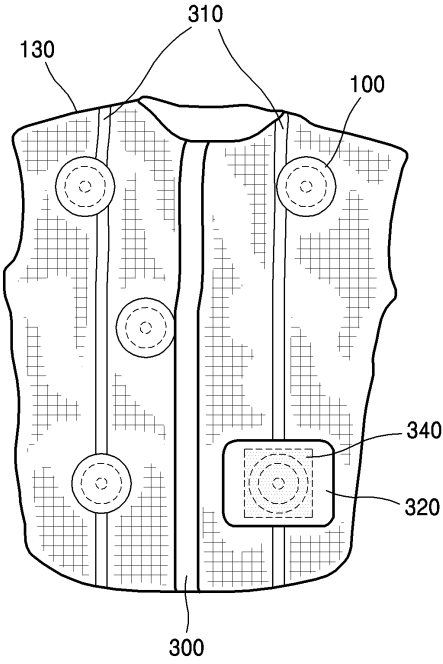
도면3a



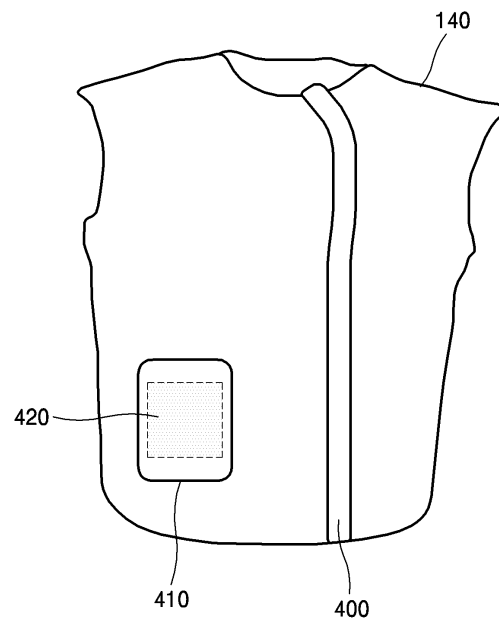
도면3b



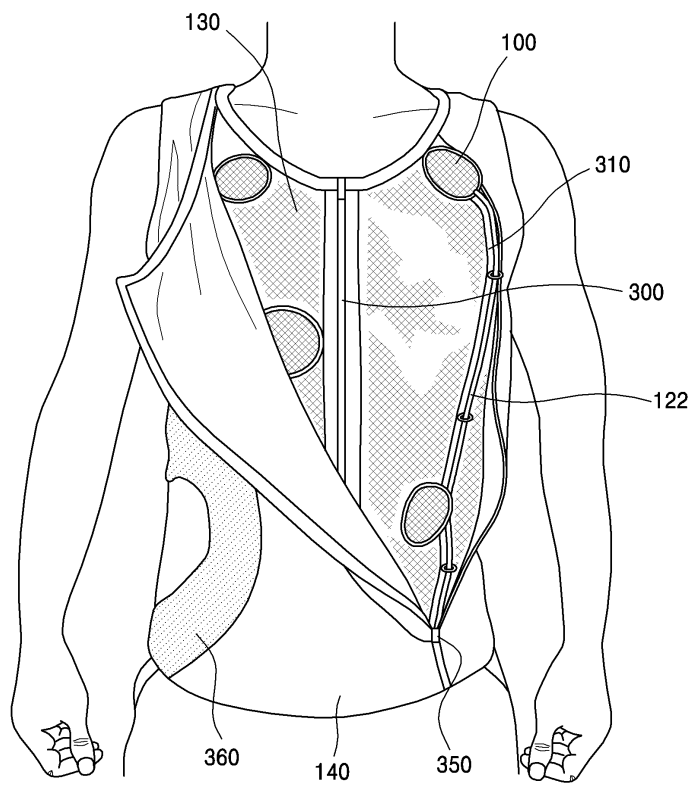
도면4a



도면4b



도면5



도면6

