



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0023190
(43) 공개일자 2021년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A63B 22/02 (2006.01) A63B 22/00 (2006.01)

A63B 71/06 (2006.01) A63G 31/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A63B 22/02 (2013.01)

A63B 22/0023 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0103046

(22) 출원일자 2019년08월22일

심사청구일자 2019년08월22일

(71) 출원인

소호성

서울특별시 강남구 학동로7길 6, 702호 (논현동, 스위트케슬레지던스)

이진영

경기도 부천시 옥산로 47, 1405동 801호 (중동, 연화마을)

(72) 발명자

이진영

경기도 부천시 옥산로 47, 1405동 801호 (중동, 연화마을)

소호성

서울특별시 강남구 학동로7길 6, 702호 (논현동, 스위트케슬레지던스)

(74) 대리인

특허법인필엔온지

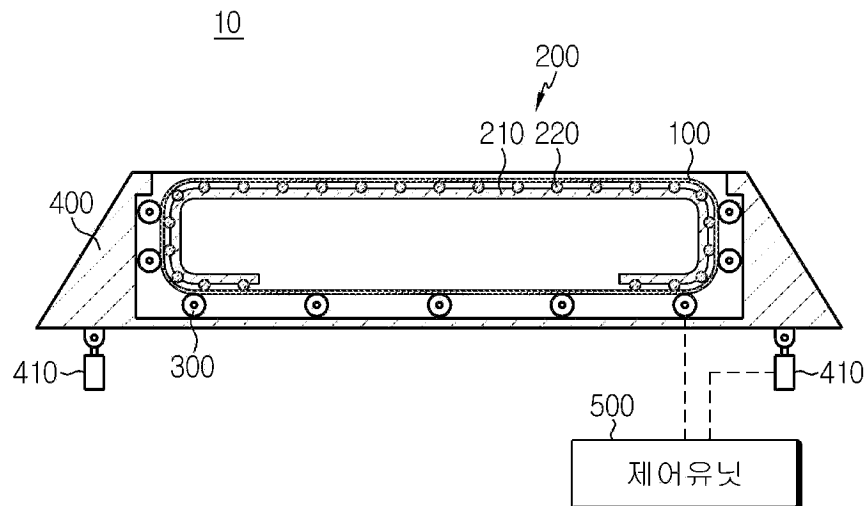
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 전방향 트레드밀

(57) 요약

전방향 트레드밀이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전방향 트레드밀은, 상면이 편평한 돔 형태를 가지고, 표면에는 전방향으로 회전가능한 복수의 내부 전방향 휠을 구비하는 내부 코어; 내부 코어를 감싸고, 다수의 셀 패드가 서로 연결되어 그물 구조를 가지며, 내부 코어를 중심으로 전방향으로 회전가능한 전방향 벨트; 전방향 벨트의 외측에 접촉되어 전방향 벨트를 지지하고, 전방향 벨트의 회전에 대응되게 회전가능한 외부 휠을 구비하는 복수의 외부 회전지지체; 및 전방향 벨트의 상면이 외부로 노출되도록, 내부 코어, 전방향 벨트 및 외부 회전지지체를 수용하는 본체 프레임에 포함한다.

도 1 - 도 1



(52) CPC특허분류

A63G 31/16 (2013.01)

A63B 2022/0271 (2013.01)

A63B 2071/0638 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

상면이 편평한 돔 형태를 가지고, 표면에는 전방향으로 회전가능한 복수의 내부 전방향 휠을 구비하는 내부 코어;

상기 내부 코어를 감싸고, 다수의 셀 패드가 서로 연결되어 그물 구조를 가지며, 상기 내부 코어를 중심으로 전방향으로 회전가능한 전방향 벨트;

상기 전방향 벨트의 외측에 접촉되어 상기 전방향 벨트를 지지하고, 상기 전방향 벨트의 회전에 대응되게 회전가능한 외부 휠을 구비하는 복수의 외부 회전지지체; 및

상기 전방향 벨트의 상면이 외부로 노출되도록, 상기 내부 코어, 상기 전방향 벨트 및 상기 복수의 외부 회전지지체를 수용하는 본체 프레임을 포함하는 전방향 트레드밀.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전방향 벨트는, 상기 다수의 셀 패드를 상호 연결하는 다수의 링크부재; 및 상기 다수의 링크부재가 결합되는 다수의 조인트부재를 포함하며,

상기 다수의 셀 패드가 상기 다수의 링크부재 및 상기 다수의 조인트부재에 의해 서로 연결되어 상기 전방향 벨트를 형성하는 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 다수의 링크부재는 하나의 조인트부재에 방사상으로 각각 결합되도록 마련되며,

상기 다수의 조인트부재 중 어느 하나의 조인트부재에 결합된 링크부재가 이웃하는 다른 하나의 조인트부재에도 결합되는 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 다수의 셀 패드는 정삼각형으로 이루어지고,

상기 전방향 벨트는, 6개의 상기 링크부재가 상기 다수의 조인트부재 중 어느 하나의 조인트부재로부터 동일 각도를 가지도록 방사상으로 배치되어 상기 조인트부재에 결합되고, 상기 다수의 링크부재에 의해 형성된 공간 내에 상기 셀 패드가 각각 배치되어 상기 링크부재에 연결된 제1 단위 구조체를 가지며,

다수의 상기 제1 단위 구조체가 서로 결합되어 상기 전방향 벨트를 형성하는 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 전방향 벨트는, 상기 다수의 셀 패드가 결합되는 다수의 조인트부재를 더 포함하며,

상기 다수의 셀 패드가 상기 다수의 조인트부재에 의해 서로 연결되어 상기 전방향 벨트를 형성하는 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 다수의 셀 패드는 정삼각형으로 이루어지고,

상기 전방향 벨트는, 6개의 상기 셀 패드가 상기 다수의 조인트부재 중 어느 하나의 조인트부재로부터 동일 각도를 가지도록 방사상으로 배치되어 상기 조인트부재에 결합된 제2 단위 구조체를 가지며,

다수의 상기 제2 단위 구조체가 서로 결합되어 상기 전방향 벨트를 형성하는 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 전방향 벨트는, 상기 다수의 셀 패드를 상호 연결하는 다수의 패드 직결부재를 더 포함하며,

상기 다수의 셀 패드가 상기 다수의 패드 직결부재에 의해 서로 연결되어 상기 전방향 벨트를 형성하는 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 다수의 셀 패드는 정삼각형으로 이루어지고,

상기 전방향 벨트는, 6개의 상기 셀 패드가 중심부를 기준으로 동일 각도를 가지도록 방사상으로 배치되고, 상기 다수의 셀 패드 중 어느 하나의 셀 패드의 모서리와 이웃하는 다른 하나의 셀 패드의 모서리가 상기 패드 직결부재에 의해 서로 연결된 제3 단위 구조체를 가지며,

다수의 상기 제3 단위 구조체가 서로 결합되어 상기 전방향 벨트를 형성하는 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 내부 코어는, 하면의 중심부를 포함한 하면의 일부가 개방된 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 사용자의 움직임에 대응하여 상기 외부 휠을 구동하는 제어유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 복수의 외부 회전지지체 각각은, 연결축에 의해 연결된 복수의 상기 외부 휠을 가지고, 복수의 상기 외부 휠에 의해 상기 전방향 벨트의 외측 측면을 파지함으로써 상기 전방향 벨트를 지지하는 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 복수의 외부 회전지지체는 개별적으로 또는 동시에 승강 가능하게 구성된 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 본체 프레임의 하부의 복수 개소에 각각 배치되어 상기 본체 프레임을 승강 구동하는 복수의 승강 구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 전방향 벨트의 상면은 편평하고, 하부는 아래로 볼록한 형상으로 상기 내부 코어를 감싸는 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

청구항 15

제1항에 있어서,

가상 현실을 구현하는 가상 현실 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전방향 트레드밀.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 전방향 트레드밀에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 새로운 방식으로 구현된 전방향 트레드밀에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 트레드밀(treadmill)이란 사용자가 무한궤도식 회전 벨트의 상부를 걷거나 달리면서 운동하는 운동 장치로 런닝 머신으로도 불린다. 하지만, 종래의 무한궤도식 회전 벨트는 모터 등의 구동력에 의해 정회전 또는 역회전하면서 하나의 방향을 향해 전후로만 이동 가능하므로, 사용자의 다양한 방향으로의 움직임에 대응할 수 없는 문제점이 있다. 특히, 최근에는 가상 현실 관련 기술이 발전함에 따라 가상 현실과 상호 연동될 수 있는 전방향으로 구동 가능한 트레드밀이 요구되고 있다.

[0003] 이러한 요구에 부응하여, 일방향(y축 방향)으로 이동(x축을 중심으로 회전) 가능한 무한궤도식 회전 벨트를, 일 방향에 수직인 방향(x축 방향)으로 이동(y축을 중심으로 회전) 가능한 복수의 단위 회전 벨트로 분할하여, x, y 축 방향으로 동시에 이동(회전) 가능하도록 한 전방향 트레드밀(Omni-Directional Treadmill)이 개발되었다. 하지만, 이러한 전방향 트레드밀의 경우 전후와 좌우로 이동 가능한 2 자유도 시스템으로서 완전한 전방향 트레드밀이 아니며, 여전히 사용자의 전방향 움직임에 대한 완전한 충족에는 한계가 있다.

[0004] 한편, 특허문헌 1(US7,399,258)을 참조하면, 가장자리를 따라 전방향 휠(40)이 구비된 내부 플랫폼 프레임(28)을 신축성 있는 재료로 이루어진 돔 형태(원반 형태)의 벨트(46)로 감싸고, 이 벨트(46) 상에서 사용자가 임의의 방향으로 진행함에 따라 벨트(46)가 내부 플랫폼 프레임(28)을 중심으로 임의의 방향(사용자의 진행 방향과는 반대의 방향)으로 회전함으로써 전방향 이동을 구현하는 3 자유도(전후, 좌우, 평면상에서의 회전)의 전방향 트레드밀이 개시되어 있다.

[0005] 하지만, 벨트(46)가 내부 플랫폼 프레임(28)을 감싸기 위해서는, 예컨대 분리된 2장의 시트(sheet)로 프레임(28)을 감싼 후 두 시트를 봉합해야 하는데, 그러면 벨트(46)에 봉합선이 형성된다. 이 벨트(46)의 봉합선 부분은 다른 부분과 신축성이나 마찰 계수가 달라 벨트(46) 전체로서 균일한 신축성이나 마찰력을 제공하지 못하고, 특히 이 봉합선 부분이 프레임(28)의 테두리를 원활하게 넘어가기 어려운 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 미국등록특허 US7,399,258 (2008.07.15)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 사용자의 전방향 움직임에 대해 보다 완전한 추종이 가능하고 원활한 동작이 가능한 새로운 방식의 전방향 트레드밀을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 상면이 편평한 돔 형태를 가지고, 표면에는 전방향으로 회전가능한 복수의 내부 전방향 휠을 구비하는 내부 코어; 상기 내부 코어를 감싸고, 다수의 셀 패드가 서로 연결되어 그물 구조를 가지며, 상기 내부 코어를 중심으로 전방향으로 회전가능한 전방향 벨트; 상기 전방향 벨트의 외측에 접촉되어 상기 전방향 벨트를 지지하고, 상기 전방향 벨트의 회전에 대응되게 회전가능한 외부 휠을 구비하는 복수의 외부 회전지지체; 및 상기 전방향 벨트의 상면이 외부로 노출되도록, 상기 내부 코어, 상기 전방향 벨트 및 상기 복수의 외부 회전지지체를 수용하는 본체 프레임을 포함하는 전방향 트레드밀이 제공된다.

[0009] 여기서, 실시예에 따르면, 상기 전방향 벨트는, 상기 다수의 셀 패드를 상호 연결하는 다수의 링크부재; 및 상기 다수의 링크부재가 결합되는 다수의 조인트부재를 포함하며, 상기 다수의 셀 패드가 상기 다수의 링크부재 및 상기 다수의 조인트부재에 의해 서로 연결되어 상기 전방향 벨트를 형성할 수 있다.

[0010] 이 경우, 상기 다수의 링크부재는 하나의 조인트부재에 방사상으로 각각 결합되도록 마련되며, 상기 다수의 조인트부재 중 어느 하나의 조인트부재에 결합된 링크부재가 이웃하는 다른 하나의 조인트부재에도 결합될 수 있다.

[0011] 또한, 이 경우, 상기 다수의 셀 패드는 정삼각형으로 이루어지고, 상기 전방향 벨트는, 6개의 상기 링크부재가 상기 다수의 조인트부재 중 어느 하나의 조인트부재로부터 동일 각도를 가지도록 방사상으로 배치되어 상기 조인트부재에 결합되고, 상기 다수의 링크부재에 의해 형성된 공간 내에 상기 셀 패드가 각각 배치되어 상기 링크부재에 연결된 제1 단위 구조체를 가지며, 다수의 상기 제1 단위 구조체가 서로 결합되어 상기 전방향 벨트를 형성할 수 있다.

[0012] 또한, 실시예에 따르면, 상기 전방향 벨트는, 상기 다수의 셀 패드가 결합되는 다수의 조인트부재를 더 포함하며, 상기 다수의 셀 패드가 상기 다수의 조인트부재에 의해 서로 연결되어 상기 전방향 벨트를 형성할 수 있다.

[0013] 이 경우, 상기 다수의 셀 패드는 정삼각형으로 이루어지고, 상기 전방향 벨트는, 6개의 상기 셀 패드가 상기 다수의 조인트부재 중 어느 하나의 조인트부재로부터 동일 각도를 가지도록 방사상으로 배치되어 상기 조인트부재에 결합된 제2 단위 구조체를 가지며, 다수의 상기 제2 단위 구조체가 서로 결합되어 상기 전방향 벨트를 형성할 수 있다.

[0014] 또한, 실시예에 따르면, 상기 전방향 벨트는, 상기 다수의 셀 패드를 상호 연결하는 다수의 패드 직결부재를 더 포함하며, 상기 다수의 셀 패드가 상기 다수의 패드 직결부재에 의해 서로 연결되어 상기 전방향 벨트를 형성할 수 있다.

[0015] 이 경우, 상기 다수의 셀 패드는 정삼각형으로 이루어지고, 상기 전방향 벨트는, 6개의 상기 셀 패드가 중심부를 기준으로 동일 각도를 가지도록 방사상으로 배치되고, 상기 다수의 셀 패드 중 어느 하나의 셀 패드의 모서리와 이웃하는 다른 하나의 셀 패드의 모서리가 상기 패드 직결부재에 의해 서로 연결된 제3 단위 구조체를 가지며, 다수의 상기 제3 단위 구조체가 서로 결합되어 상기 전방향 벨트를 형성할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 내부 코어는, 하면의 중심부를 포함한 하면의 일부가 개방되어 있을 수 있다.

[0017] 또한, 전방향 트레드밀은, 상기 사용자의 움직임에 대응하여 상기 외부 휠의 구동을 제어하는 제어유닛을 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 실시예에 따르면, 상기 복수의 외부 회전지지체 각각은, 연결축에 의해 연결된 복수의 상기 외부 휠을 가지고, 복수의 상기 외부 휠에 의해 상기 전방향 벨트의 외측 측면을 파지함으로써 상기 전방향 벨트를 지지할 수 있다.

[0019] 이 경우, 상기 복수의 외부 회전지지체는 개별적으로 또는 동시에 승강 가능하게 구성될 수 있다.

[0020] 또한, 전방향 트레드밀은, 상기 본체 프레임의 하부의 복수 개소에 각각 배치되어 상기 본체 프레임을 승강 구동하는 복수의 승강 구동부를 더 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 전방향 트레드밀은, 가상 현실을 구현하는 가상 현실 유닛을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 의하면, 보다 완전하고 원활하게 전방향 동작이 가능한 전방향 트레드밀을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전방향 트레드밀의 개략적인 단면도이다.

도 2(a) 및 도 2(b)는 본 발명에 따른 전방향 트레드밀의 동작 원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 전방향 트레드밀에서 전방향 벨트의 설계 과정을 설명하기 위한 도면으로서 정삼각형에 의해 형성되는 정이십면체를 도시한 도면이다.

도 4는 도 3의 정이십면체의 각각의 면을 이루는 어느 하나의 정삼각형이 다시 여러 개의 정삼각형으로 분할되는 모습의 도면이다.

도 5는 도 4에서 다수로 분할된 정삼각형이 정이십면체의 중심으로부터 같은 반경을 가지도록 보정되어 구체(球體)에 근사되어진 모습의 도면이다.

도 6은 본 발명의 전방향 트레드밀에서 제1예에 따른 전방향 벨트의 단위 구조체를 도시한 도면이다.

도 7은 도 6의 단위 구조체가 다수개 구비되고 서로 결합된 모습의 도면이다.

도 8은 본 발명의 전방향 트레드밀에서 내부 휠 또는 외부 휠에 적용될 수 있는 전방향 휠들을 예시한 사시도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전방향 트레드밀의 개략적인 단면도이다.

도 10은 도 9에 도시된 전방향 트레드밀에서 외부 회전지지체의 배치예를 보여주는 개략적인 사시도이다.

도 11은 도 9에 도시된 전방향 트레드밀에서 외부 회전지지체의 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 본 발명에 따른 전방향 트레드밀에서 사용자가 가상 현실 유닛을 착용하고 전방향 트레드밀을 사용하는 모습의 도면이다.

도 13은 본 발명의 전방향 트레드밀에서 제2예에 따른 전방향 벨트의 단위 구조체를 도시한 도면이다.

도 14는 도 13의 단위 구조체가 다수개 구비되고 서로 결합된 모습의 도면이다.

도 15는 본 발명의 전방향 트레드밀에서 제3예에 따른 전방향 벨트의 단위 구조체를 도시한 도면이다.

도 16은 도 15의 단위 구조체가 다수개 구비되고 서로 결합된 모습의 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 상세히 설명하기로 한다. 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과하고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0025] 도면에서 각 구성요소 또는 그 구성요소를 이루는 특정 부분의 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 따라서, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다. 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그러한 설명은 생략하도록 한다.

[0026] 본 명세서에서 사용되는 '결합' 또는 '연결'이라는 용어는, 하나의 부재와 다른 부재가 직접 결합되거나, 직접 연결되는 경우뿐만 아니라 하나의 부재가 이음부재를 통해 다른 부재에 간접적으로 결합되거나, 간접적으로 연결되는 경우도 포함한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전방향 트레드밀의 개략적인 단면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 전방향 트

레드밀의 원리를 설명하기 위한 도면이며, 도 3 내지 도 5는 본 발명에 따른 전방향 트레드밀에서 전방향 벨트의 설계 과정을 설명하기 위한 도면이고, 도 6 및 도 7은 본 발명의 전방향 트레드밀에서 제1에 따른 전방향 벨트의 구성 과정을 도시한 도면이며, 도 8은 본 발명의 전방향 트레드밀에 적용가능한 전방향 휠들을 예시한 사시도이다.

- [0028] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 전방향 트레드밀(10)은, 전방향 벨트(100)와, 내부 코어(200)와, 외부 회전지지체(300)와, 본체 프레임(400)을 포함한다.
- [0029] 전방향 벨트(100)는 사용자의 움직임에 따라 전방향으로 움직일 수 있다. 즉, 사용자가 전방향 벨트(100)의 상면에서 임의의 방향으로 움직이는 경우, 사용자의 움직임에 대응되도록 임의의 방향으로(사용자의 움직임과 반대되는 방향으로) 움직일(회전할) 수 있다.
- [0030] 도 1 및 도 2를 참조하면, 전방향 벨트(100)는 예를 들어, 구체(球體)로 형성된 짐볼(1) 등과 같은 물체가 가압되어 단면이 대략 타원형을 가지는 경우에 대응되는 형상을 가질 수 있다.
- [0031] 전방향 트레드밀의 전방향 벨트(100)의 원리를 설명하기 위한 도 2(a) 및 도 2(b)를 참조하면, 도 2(a)에는 구체(1)의 상측과 하측에 상측 플레이트(2)와 하측 플레이트(3)(지면)가 각각 접촉되어 있고, 도 2(b)와 같이 구체(1)의 상측과 하측이 상측 플레이트(2)와 하측 플레이트(3)에 의해 가압되는 경우 구체(1)는 단면이 대략 타원형인 두꺼운 원반 형상으로 눌러져 상면과 하면에 편평한 부분이 형성된다.
- [0032] 이와 같이 도 2(b)에서 눌러진 구체(1)의 상면에 접촉된 상측 플레이트(2)는 모든 방향으로 부드럽게 움직일 수 있는데, 본 발명에 따른 전방향 트레드밀(10)의 전방향 벨트(100)는 이와 같은 원리에 의해 전방향으로 부드럽게 움직일 수 있다. 즉, 도 1의 전방향 벨트(100)는 도 2(b)의 눌러진 구체(1)와 유사한 방식으로 형성될 수 있으며, 전방향 벨트(100)의 내부에 내부 코어(200)가 구비되고, 외측에 외부 회전지지체(300)가 구비되어 전방향으로 부드럽고 원활하며 자연스럽게 움직일 수 있다.
- [0033] 전방향 벨트(100)는 후술하는 내부 코어(200)를 감싸도록 구성된다. 여기서, 전방향 벨트(100)가 일체형으로 제작된다면 그 내부에 내부 코어(200)를 넣을 수가 없다. 따라서, 특허문헌 1에서는 벨트를 분리된 시트로 형성하고 내부에 플랫폼 프레임을 넣은 다음 두 시트를 봉합하는 방식으로 제작하였는데, 이 경우 전술한 바와 같은 봉합선의 문제가 있다.
- [0034] 이에, 본 발명에서는 전방향 벨트(100)를 형성하기 위해 새로운 방식을 도입하였다. 이하, 본 발명에서의 전방향 벨트의 설계 과정을 도 3 내지 도 5를 참조하여 설명한다.
- [0035] 먼저, 도 3을 참조하면, 20개의 정삼각형(5)에 의해 정이십면체(4)가 형성된다. 그리고, 도 4를 참조하면, 도 3의 정이십면체(4)의 각각의 면을 이루는 정삼각형면(5)이 다시 여러 개의 정삼각형(6)으로 분할되도록 구성될 수 있다. 이어서, 다수로 분할된 정삼각형(6)이 정이십면체(4)의 중심으로부터 같은 반경을 가지도록 보정하면, 도 5에서와 같은 구체(7)에 근사된다.
- [0036] 즉, 정이십면체(4)로부터 정삼각형(5)을 분할하고, 분할된 다수의 정삼각형(6)을 정이십면체(5)의 중심으로부터 같은 반경을 가지도록 보정하는 작업을 반복하면, 도 3의 정이십면체(4)는 다수의 작은 정삼각형(6)에 의해 도 5의 구체(7)에 근사된다. 그리고, 이 구체(7)를 상하로 가압하면 도 2(b)의 눌러진 구체(1), 즉 전방향 벨트가 된다. 다만, 본 발명의 실시예에 따른 전방향 벨트(100)는 전술한 특허문헌 1의 일체형(엄밀하게는 2장의 시트가 봉합된) 벨트와 달리, 다수의 정삼각형 셀 패드가 서로 연결되어 그물 구조를 갖는다.
- [0037] 구체적으로, 제1에 따른 전방향 벨트(100)는, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 다수의 정삼각형의 셀 패드(111)를 링크부재(113)와 조인트부재(115)에 의해 연결하여 구체와 유사한 형상을 형성하도록 마련될 수 있다. 즉, 도 6의 정삼각형의 셀 패드(111)는 도 5의 정삼각형(6)에 대응되고, 도 6의 링크부재(113)는 도 5의 정삼각형(6)의 변(모서리)에 대응되며, 도 6의 조인트부재(115)는 도 5의 정삼각형(6)의 꼭지점에 대응된다.
- [0038] 여기서, 셀 패드(111)가 반드시 정삼각형일 필요는 없으며, 다수의 셀 패드(111)가 연결되어 구체에 근사한 형상의 그물 구조가 형성된다면 셀 패드(111)는 정삼각형 외에 다른 다양한 형상을 가질 수 있다. 셀 패드(111)는 정삼각형 이외에 임의의 형상, 예를 들어, 정육각형이나 마름모의 조합 또는 오각형과 육각형 형상이 반복되는 축구공이나 단위 셀 패드의 외곽선이 곡선으로 이루어진 배구공, 야구공, 농구공과 같은 형태로 구에 근사시킬 수 있다.
- [0039] 다만, 도 3 내지 도 5를 참조하여 설명한 다수의 셀 패드로의 반복적인 분할 과정이나 도 6 및 도 7에 도시된 다수의 셀 패드를 연결하여 구형의 전방향 벨트를 제작하는 과정의 편리성, 나아가 임의의 방향으로의 신축력의

균일한 분산을 고려한다면, 셀 패드의 형상은 정삼각형인 것이 바람직하다. 여기서, 셀 패드의 형상으로서 정육각형은 6개의 정삼각형의 조합으로 볼 수 있고, 마름모는 2개의 정삼각형의 조합으로 볼 수 있어, 정육각형이나 마름모의 조합은 넓은 의미에서 정삼각형의 조합이라 할 수 있다.

- [0040] 따라서, 이하에서는 설명의 편의를 위해 셀 패드(111)가 '기본적으로 정삼각형'인 경우를 중심으로 설명한다. 셀 또는 셀 패드의 형상을 정삼각형으로 하여 구체를 구성하는 경우, 각 링크, 조인트 및 셀 패드 고정부재에 인가되는 힘의 균형적인 분산에 유리하다. 여기서, '기본적으로 정삼각형'이라는 것은, 도 6을 참조하면, 결합의 필요성 내지 간섭 방지 등을 위해 꼭지점 부분을 라운드 처리 또는 모따기하는 등과 같이 원래의 정삼각형에서 다소 변형된 형태의 형상도 정삼각형의 범주 내에 포함되는 개념임을 의미하며, 본 명세서에서는 도 6의 셀 패드(111)의 형상도 정삼각형으로 간주하여 설명한다.
- [0041] 링크부재(113)는 다수의 셀 패드(111)를 상호 연결하도록 구성될 수 있다. 즉, 도 6에서와 같이, 셀 패드(111)의 모서리(변)에 하나의 링크부재(113)가 길이 방향으로 결합될 수 있다. 즉, 셀 패드(111)의 모서리에 링크부재(113)의 측면이 결합될 수 있다.
- [0042] 그리고, 조인트부재(115)에는 다수의 링크부재(113)가 결합되도록 구성될 수 있다. 조인트부재(115)와 링크부재(113)는 다양한 방식으로 결합될 수 있다. 예를 들어, 조인트부재(115)에 결합홈(150, 도 7 참조)이 형성되고, 링크부재(113)의 단부에는 결합돌출부(140)가 형성되며, 링크부재(113)의 결합돌출부(140)가 조인트부재(115)의 결합홈(150)에 삽입되어 결합될 수 있다. 다만, 조인트부재(115)와 링크부재(113)의 결합 방식이 이에 한정되는 것은 아니다. 이와 같은 방식으로 다수의 셀 패드(111)와, 다수의 링크부재(113)와, 다수의 조인트부재(115)가 서로 연결되어 전방향 벨트(100)를 형성할 수 있다.
- [0043] 여기서, 다수의 링크부재(113)는 하나의 조인트부재(115)에 방사상으로 각각 결합되도록 마련되고, 다수의 조인트부재(115) 중 어느 하나의 조인트부재(115)에 결합된 링크부재(113)가 이웃하는 다른 하나의 조인트부재(115)에도 결합되도록 마련될 수 있다.
- [0044] 구체적으로, 도 6을 참조하면, 제1예에 따른 전방향 벨트(100)에는 제1 단위 구조체(110)가 구비되며, 제1 단위 구조체(110)는 6개의 링크부재(113)가 구비되고, 6개의 링크부재(113)가 다수의 조인트부재(115) 중 어느 하나의 조인트부재(115)로부터 동일 각도를 가지도록 방사상으로 배치되어 조인트부재(115)에 결합된다. 또한, 정삼각형의 셀 패드(111)는 다수의 링크부재(113)에 의해 형성된 공간 내에 각각 배치되어 링크부재(113)에 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0045] 그리고, 도 7에서와 같이, 다수의 제1 단위 구조체(110)가 서로 결합되어 전방향 벨트(100)를 형성하도록 마련될 수 있다. 도 7에서는 몇 개의 제1 단위 구조체(110)가 서로 결합되어 있는 평면의 모습을 도시하고 있지만, 더 많은 제1 단위 구조체(110)가 서로 결합되어 구체를 이루도록 곡선 형상으로 휘어져 끝부분이 결합되면, 구체에 유사한 형상을 가지는 그물 구조의 전방향 벨트(100)를 제작할 수 있다. 다만, 제1 단위 구조체(110)가 서로 결합되어 구체를 이루도록 곡선 형상으로 휘어져 끝부분이 결합되기 전에, 후술하는 내부 코어(200)를 감싸도록 한 다음에, 제1 단위 구조체(110)들을 완전히 연결하여 전방향 벨트(100)를 완성하여야 한다.
- [0046] 한편, 셀 패드(111, 121, 131), 링크부재(113), 조인트부재(115, 125) 및 후술하는 패드 직결부재(133)는 신축성이 있고 유연한(쉽게 구부러지는) 합성 수지, 합성 또는 천연 고무, 합성 또는 천연 섬유 등의 소재를 단독으로 또는 복합하여 사용할 수 있다. 또한, 종래의 일방향 트레드밀에서의 회전 벨트와 동일한 소재를 사용할 수도 있다. 여기서, 셀 패드(111, 121, 131), 링크부재(113), 조인트부재(115, 125) 및/또는 패드 직결부재(133)는 서로 동일한 소재로 형성할 수도 있고, 서로 다른 소재로 형성할 수도 있다.
- [0047] 이와 같은 새로운 방식에 의해 전방향 벨트(100)가 형성될 수 있고, 셀 패드(111)가 링크부재(113)와 조인트부재(115)에 결합되어 서로 연결된 그물 구조를 가지는 전방향 벨트(100)의 내측에 내부 코어(200)가 용이하게 수용될 수 있다. 또한, 분리 가능한 각 부재들과 그물 구조는 내부 코어(200)를 수용하는 과정뿐만 아니라 유지보수 등을 위해 그물 구조 일부를 해체하여 내부 코어(200)로의 접근을 용이하게 한다.
- [0048] 또한, 이와 같은 방식을 통해 전술한 특허문헌 1의 봉합선에 의한 문제점이 해결된다. 즉, 본 발명에 따른 전방향 트레드밀(10)의 전방향 벨트(100)의 경우 특허문헌 1에서와 같은 봉합선이 존재하지 않거나, 전방향 벨트(100) 전체에 걸쳐 수많은 봉합선(링크부재)이 균일하게 형성된다. 따라서, 전방향 벨트(100) 전체에 걸쳐 고른 신축성과 마찰력을 제공할 수 있으므로 내부 플랫폼 프레임(내부 코어) 테두리를 원활하게 넘어갈 수 있다.
- [0049] 내부 코어(200)는 상면이 편평한 돔 형태를 가지고, 표면에는 전방향으로 회전가능한 복수의 내부 전방향 휠(220)을 구비한다. 내부 전방향 휠(220)은 전방향 벨트(100)의 내측과 대향하여 배치되며, 전방향 벨트(100)의

내측에 접촉되어 임의의 방향(전방향)으로 회전 가능하다. 내부 전방향 휠(220)은 전방향으로 회전할 수 있는 모든 휠을 포함할 수 있으며, 예를 들어, 내부 전방향 휠(220)은 도 8(a)와 같은 옴니 볼(700, omni-ball)일 수도 있고, 또는 도 8(b)와 같은 옴니 휠(710, omni-wheel) 또는 도 8(c)와 같은 메카넘 휠(720, mecanum-wheel)일 수 있으며, 전방향으로 회동하는 다른 다양한 휠들을 포함할 수 있다.

[0050] 내부 코어(200)는 가이드부재(210)를 더 포함할 수 있다. 도 1을 참조하면, 가이드부재(210)는 상면이 편평한 돔 형태를 가지고, 전방향 벨트(100)의 형상에 대응되는 형상, 즉 단면이 대략 타원형으로 형성될 수 있다. 그리고, 내부 전방향 휠(220)은 가이드부재(210)의 표면에 결합되어 전방향으로 회전하도록 마련된다.

[0051] 한편, 사용자는 전방향 벨트(100)의 상면에서 움직이므로 내부 코어(200)는 하면의 중심부를 포함한 하면의 일부가 개방되어도 된다. 즉, 가이드부재(210)는 도 1에서와 같이 타원형에서 하측 부분 일부가 잘려나간 형상일 수 있다. 이와 같이, 가이드부재(210)의 하측 부분 일부가 잘려나간 형상으로 형성되는 경우 내부 코어(200)의 중량이 감소되는 효과가 있다.

[0052] 그리고, 도 1에서는 가이드부재(210)가 잘려나간 부분에 대응되는 위치에도 외부 회전지지체(300)가 배치되는 것으로 도시되어 있지만, 외부 회전지지체(300)는 가이드부재(210)가 잘려나간 부분에 대응되는 위치에는 배치되지 않을 수 있다.

[0053] 외부 회전지지체(300)는 전방향 벨트(100)의 외측에 접촉되어 전방향 벨트(100)를, 내부 코어(200)를 중심으로 회전 가능하게 지지한다. 복수의 외부 회전지지체(300)는 전방향으로 회전 가능하게 마련된다. 특히, 외부 회전지지체(300)는 전방향 벨트(100)가 움직일 때(회전할 때) 전방향 벨트(100)의 회전에 대응되도록 회전하면서 전방향 벨트(100) 및 내부 코어(200)를 지지한다. 또한, 후술하는 바와 같이 제어유닛(500)이 센서 등을 통해 사용자의 움직임을 감지하거나 예측하고 사용자의 움직임에 따라 외부 회전지지체(300)를 구동하면, 외부 회전지지체(300)의 구동에 따라 전방향 벨트(100)가 회전할 수 있다.

[0054] 외부 회전지지체(300)는 전술한 내부 전방향 휠(220)과 마찬가지로 전방향으로 회전할 수 있는 전방향 휠로 구현될 수 있으며, 구체적으로 도 8의 옴니 볼(700), 옴니 휠(710) 또는 메카넘 휠(720)일 수 있다.

[0055] 본체 프레임(400)은 도 1에서와 같이, 전방향 벨트(100)의 적어도 일부(상면)가 외부로 노출되도록, 내부 코어(200), 전방향 벨트(100) 및 외부 회전지지체(300)를 수용한다. 다만, 본체 프레임(400)의 형상은 도 1에 도시된 형태로 한정되지 않으며, 다양하게 변경 가능하다.

[0056] 또한, 본 발명에 따른 전방향 트레드밀(10)은 지면(地面)에 대해 소정 각도로 경사지게 구동됨으로써 사용자가 비탈길에서 이동하는 것과 같은 상황을 구현할 수도 있다. 즉, 일 실시예에 따른 전방향 트레드밀(10)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 본체 프레임(400)의 하부 복수 개소에 배치된 승강 구동부(410)를 구비할 수 있다.

[0057] 승강 구동부(410)는 유압 실린더 또는 공압 실린더로 구현될 수 있으며, 각각은 제어유닛(500)에 의해 개별적으로 제어되어 상하로 신축함으로써 본체 프레임(400) 전체를 임의의 방향으로 경사지게 할 수 있다. 여기서, 본체 프레임(400)을 임의의 방향으로 경사지게 하려면, 적어도 3개의 승강 구동부(410)가 본체 프레임(400)을 3점 지지하면서 상하로 신축하거나, 1점은 고정되고 나머지 2점 이상의 개소에 각각 하나씩, 총 2개 이상의 승강 구동부(410)가 배치되어 각각 상하로 신축하면 된다.

[0058] 나아가 복수의 승강 구동부(410)를 동시에 승강시켜, 사용자가 마치 엘리베이터에 올라탄 듯한 상황을 구현할 수도 있다.

[0059] 한편, 내부 코어(200)에 전방향 벨트(100)가 장착되면, 전방향 벨트(100)는 본래의 형상(도 5와 같은 구형)에서 도 1과 같이 수직 단면이 대략 타원형인 두꺼운 원반과 같이 변형된다. 따라서, 전방향 벨트(100)는 원반의 상면 및 하면보다 원반의 측면 가장자리에 위치하는 부분에서 가장 많이 늘어나게 되며, 전방향 벨트(100)의 부분별로 신축되는 정도가 균일하지 않게 된다. 이러한 불균일한 신축은 신축성 소재로 이루어지는 셀 패드(111), 링크부재(113) 및 조인트부재(115)에 의해 분산되어 흡수되지만, 신축 정도의 과도한 불균일이나 시간의 경과에 따른 신축성의 열화에 따라 전방향 벨트(100)가 원활하게 이동(회전)할 수 없게 될 우려가 있다. 이러한 신축 정도의 불균일을 최소화하려면 전방향 벨트(100)의 형상을 가능한 한 구형에 가깝게 유지하여야 하는데, 그러면 사용자가 트레드밀로서 활용할 수 있는 가용 면적(상면의 면적)이 줄어들거나 장치의 전체 크기가 과도하게 커지게 된다.

[0060] 이에 신축 정도의 불균일을 최소화하면서 장치 크기의 증가를 최대한 억제할 수 있는 다른 실시예에 따른 전방향 트레드밀을 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명한다.

- [0061] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전방향 트레드밀의 개략적인 단면도이고, 도 10은 외부 회전지지체의 배치에를 보여주는 개략적인 사시도이며, 도 11은 외부 회전지지체의 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0062] 한편, 도 9 내지 도 11에 도시된 본 실시예에서 전술한 실시예와 동일 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 부여하고 그 상세한 설명을 생략한다. 다만, 전술한 실시예와 본 실시예에 각각 설명된 개별적인 구성과 특징 또는 변형에는 서로 모순되지 않는 한 상호 바꾸어서 선택적으로 적용할 수 있음은 물론이다.
- [0063] 본 실시예에 따른 전방향 트레드밀(10')에서는, 내부 코어(200')에 장착된 전방향 벨트(100)의 형상이 전술한 실시예의 전방향 트레드밀(10)과 다르다. 즉, 본 실시예에서 전방향 벨트(100)는 상면은 전술한 실시예와 마찬가지로 편평하지만, 하부는 아래로 볼록한 대략 반구형 또는 구형에서 상부 일부를 잘라낸 형상을 가진다.
- [0064] 따라서, 전방향 벨트(100)의 상면을 제외한 나머지 부분의 신축 정도는 대략 동일하여 전체적인 신축 정도의 불균일이 전술한 실시예에 비해 상당히 저감되어 전방향 벨트(100)의 임의의 방향으로의 이동(회전)이 보다 원활하게 된다. 또한, 전방향 벨트(100)의 전체적인 형상이 완전한 구형이 아니라 구형의 상부 일부를 잘라낸 형상을 취함으로써, 신축 정도의 불균일을 저감하면서도 장치 전체 크기의 증가를 억제할 수 있다.
- [0065] 이와 같이 전방향 벨트(100)의 형상을 대략 반구형 또는 구형에서 상부 일부를 잘라낸 형상으로 유지하도록, 내부 코어(200'), 특히 가이드 부재(210')의 하부 형상을, 전술한 실시예와는 다르게, 아래로 볼록한 대략 반구형으로 형성한다. 한편, 본 실시예에서도, 전술한 실시예와 마찬가지로, 내부 코어(200')는 하면의 중심부를 포함한 하면의 일부가 개방되도록 해도 된다.
- [0066] 또한, 본 실시예의 본체 프레임(400')도 내부 코어(200') 및 전방향 벨트(100)의 형상을 따라 대략 반구형 또는 구형에서 상부 일부를 잘라낸 형상의 수용 공간(420)을 가지도록 한다. 한편, 본 실시예의 본체 프레임(400')은 전술한 실시예와 마찬가지로 지면 상에 설치될 수도 있지만, 본 실시예에서 장치의 높이(수용 공간의 깊이)는 전술한 실시예에 비해 증가하므로, 지면(건물의 바닥면을 포함한다)을 하방으로 대략 반구형으로 파내어 형성하는 것이 바람직하다. 이 경우 본체 프레임(400')은 지면이 된다.
- [0067] 본 실시예에서 외부 회전지지체(300')는 전방향 벨트(100)의 외측 측방을 지지하도록 배치될 수 있다. 구체적으로, 외부 회전지지체(300')는, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 복수의 외부 휠(310), 연결축(320) 및 외부 휠 구동부(330)(도 10 및 도 12에서는 도시 생략)를 포함할 수 있다.
- [0068] 복수의 외부 휠(310)은 전방향 벨트(100)의 외측 측면을 상하에서 파지하는 형태로 전방향 벨트(100) 및 내부 코어(200')를 지지한다. 이러한 구성에 의하면, 도 9에 도시된 바와 같이 전방향 벨트(100) 및 내부 코어(200')의 하부에 외부 회전지지체나 외부 휠을 배치하지 않더라도, 전방향 벨트(100) 및 내부 코어(200')를 수용 공간(420)의 바닥에서 뜬 상태로 지지할 수 있다. 또한, 전방향 벨트(100)의 이동(회전)시 가장 많은 변형(신장)이 일어나고, 따라서 저항이 가장 큰 부분은 내부 코어(200')의 외측 측면 부분이다. 따라서, 이 부분에 외부 회전지지체(300')를 배치하고 후술하는 바와 같이 외부 휠(310)을 회전 구동하면, 전방향 벨트(100) 및 내부 코어(200')의 하부에 외부 휠을 배치하고 회전 구동하는 경우에 비해 훨씬 효율적이고 원활하게 전방향 벨트(100)를 이동(회전)시킬 수 있다.
- [0069] 외부 회전지지체(300')의 외부 휠(310)은 사용자의 움직임에 따라 전방향 벨트(100)가 움직일 때(회전할 때) 그에 대응되는 방향으로, 즉 전방향 벨트(100)의 이동(회전) 방향과 반대방향으로 회전 구동됨으로써, 전방향 벨트(100)를 이동(회전)시켜 사용자의 움직임을 원활하게 할 수 있다.
- [0070] 이를 위해, 본 실시예에 따른 전방향 트레드밀(10')은 제어유닛(500)을 더 포함할 수 있다. 제어유닛(500)은 전방향 벨트(100)의 상면에서 움직이는 사용자의 움직임에 대응되도록 외부 휠(310)을 구동하여 전방향 벨트(100)의 이동 내지 회전을 제어한다.
- [0071] 구체적으로, 도 11에는, 전방향 벨트(100)를 원하는 방향(굵은 화살표 방향)으로 이동시키기 위해, 각각 중심축(연결축(320))을 중심으로 정역회전 가능한 4개의 외부 휠(310)을 구비하는 외부 회전지지체(300)의 각각의 외부 휠(310)의 구동 방향이 도시되어 있다.
- [0072] 예를 들어, 사용자가 전방향 벨트(100)의 상면에서 우후진(도 11에서 4시반 방향으로 이동)하는 경우, 도 11(a)에 도시된 바와 같이, 전방향 벨트(100)는 좌진진(10시반 방향의 굵은 화살표 방향으로 이동)하여야 한다. 이 경우, 제어유닛(500)은 도 11(a)에서 좌상측과 우하측에 배치된 외부 휠(310)은 정지시키고, 우상측에 배치된 외부 휠(310)은 우상측에서 보았을 때 시계 방향으로 회전 구동하고, 좌하측에 배치된 외부 휠(310)은 좌하측에서 보았을 때 반시계 방향으로 회전 구동한다.

- [0073] 이와 같이, 제어유닛(500)은 전방향 벨트(100)가 원하는 방향(굵은 화살표 방향)으로 이동하도록 각각의 외부 휠(310)을 구동 제어할 수 있다. 여기서, 도 11(a) 내지 도 11(h)에는 8가지 방향의 구동 제어만이 도시되어 있지만, 각각의 외부 휠(310)의 회전 속도를 달리함으로써 도 11에는 도시되지 않은 임의의 방향으로의 전방향 벨트(100)의 이동을 구현할 수 있다.
- [0074] 또한, 도 11(i) 및 도 11(j)에는 전방향 벨트(100)를 지면에 수직한 축을 중심으로 평면상에서 회전시키는 경우, 각각의 외부 휠(310)의 구동 방향이 도시되어 있다. 예를 들어, 도 11(i)와 같이, 전방향 벨트(100)를 평면상에서 우회전시키는 경우, 4개의 외부 휠(310) 모두를 각각 바깥쪽에서 보았을 때 반시계 방향으로 회전 구동하면 된다.
- [0075] 한편, 본 실시예에서 외부 휠(310)은 각각의 중심축을 중심으로 회전 가능한 단순 휠로 구현될 수 있지만, 내부 전방향 휠(220)과 같이, 임의의 방향으로 회전 가능한 전방향 휠로 구현될 수도 있다. 즉, 외부 휠(310)은 도 8에 도시된 옴니 볼(700), 옴니 휠(710) 또는 메카넘 휠(720)로 구현될 수도 있다.
- [0076] 또한, 본 실시예에서도, 전술한 실시예와 같이 사용자가 비탈길에서 이동하는 것과 같은 상황을 구현할 수 있다. 다만, 본 실시예에서는 본체 프레임(400')이 지면 자체이므로, 전술한 실시예에서와 같은 승강 구동부(410)를 이용한 본체 프레임 자체의 경사 구동을 구현하는 것이 곤란하다.
- [0077] 이에 본 실시예에서는, 도 9에 도시된 바와 같이, 전방향 벨트(100) 및 내부 코어(200')를 외측 측면에서 과지하고 있는 복수의 외부 회전지지체(300')를 개별적으로 또는 상호 연동시켜 상하로 구동함으로써 전방향 벨트(100) 및 내부 코어(200')를 경사지게 구동한다.
- [0078] 구체적으로, 복수의 외부 회전지지체(300')는, 외부 휠 구동부(330)가 수용 공간(420)의 내측벽 상단부에 소정 범위에서 화살표 A와 같이 상하 이동이 가능하게 고정되어 있다. 또한, 본체 프레임(400')의 내부에는 각각의 외부 휠 구동부(330)를 상하로 이동시키는 승강 구동부(도시 생략)가 마련되어 있다. 또한, 제어유닛(500)은 전술한 바와 같이 외부 휠(310)의 회전 제어를 수행함과 함께, 승강 구동부(도시 생략)를 제어하여 외부 휠 구동부(330)를 상하로 이동시킴으로써, 본체 프레임(400')은 고정된 상태에서 전방향 벨트(100) 및 내부 코어(200')를 경사 구동할 수 있다.
- [0079] 나아가 복수의 외부 회전지지체(300')를 동시에 승강시켜, 사용자가 마치 엘리베이터에 올라탄 듯한 상황을 구현할 수도 있다.
- [0080] 본 발명에 따른 전방향 트레드밀(10)은 가상 현실 시스템과 결합하여 사용될 수 있다. 즉, 도 12를 참조하면, 사용자는 가상 현실 유닛(600)을 착용할 수 있으며, 본 발명의 실시예에 따른 전방향 트레드밀(10, 10')은 가상 현실을 구현하는 가상 현실 유닛(600)과 함께 게임 또는 훈련 등의 다양한 용도에 사용될 수 있다.
- [0081] 이때, 제어유닛(500)은 가상 현실 유닛(600)을 착용한 사용자의 움직임에 대응되도록 전방향 벨트(100)의 이동 내지 회전을 제어할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 신체에 움직임을 감지하는 센서를 설치하거나, 전방향 트레드밀(10, 10')이 설치된 공간에 카메라 센서를 설치하여, 제어유닛(500)이 사용자의 움직이는 방향을 감지 또는 예측하고 그에 대응하여 외부 회전지지체(300, 300')를 구동 제어할 수 있다.
- [0082] 한편, 도 12에서는 사용자가 가상 현실 유닛(600)을 착용하는 것으로 도시되었지만, 가상 현실 유닛은 전방향 트레드밀(10, 10')이 설치된 공간에 배치된 스크린에 투영되는 영상으로 구현될 수도 있다.
- [0083] 도 13 및 도 14는 본 발명의 전방향 트레드밀에서 제2예에 따른 전방향 벨트의 구성을 도시한 도면이다.
- [0084] 이하, 도면을 참조하여 제2예에 따른 전방향 벨트(100)의 구성에 대해 설명하되, 전술한 제1예와 다른 점을 중심으로 설명하고 공통되는 내용은 전술한 설명으로 대체한다.
- [0085] 제2예의 경우 링크부재 없이 셀 패드(121)가 조인트부재(125)에 직접 결합된다는 점에서 제1예와 차이가 있다.
- [0086] 도 13을 참조하면, 전방향 벨트(100)는 셀 패드(121)와, 조인트부재(125)를 포함한다. 셀 패드(121)는 다양한 형상일 수 있으나, 제1예에서와 같이 셀 패드(121)가 '기본적으로 정삼각형'인 경우를 중심으로 설명한다. 즉, 도 13에서와 같이 셀 패드(121)의 꼭지점에 결합돌출부(160)가 형성된 형상도 정삼각형으로 간주하여 설명한다.
- [0087] 제2예에서는 링크부재가 없으므로, 도 13과 같이 다수의 셀 패드(121)가 조인트부재(125)에 직접 결합된다. 구체적으로, 도 13을 참조하면, 전방향 벨트(100)는 제2 단위 구조체(120)를 가질 수 있으며, 제2 단위 구조체(120)는 6개의 정삼각형의 셀 패드(121)가 다수의 조인트부재(125) 중 어느 하나의 조인트부재(125)로부터 동일 각도를 가지도록 방사상으로 배치되어 조인트부재(125)에 결합됨으로써 형성될 수 있다. 여기서, 셀 패드(121)

와 조인트부재(125)의 결합 방식은 도시된 예에 한정되지 않는다.

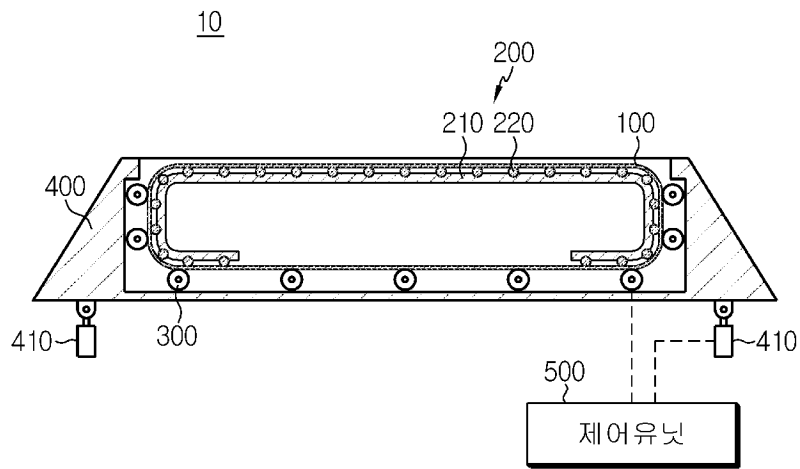
- [0088] 그리고, 도 14를 참조하면, 다수의 제2 단위 구조체(120)가 서로 결합되어 전방향 벨트(100)를 형성할 수 있다.
- [0089] 도 15 및 도 16은 본 발명의 전방향 트레드밀에서 제3예에 따른 전방향 벨트의 구성을 도시한 도면이다.
- [0090] 이하, 도면을 참조하여 제3예에 전방향 벨트(100)의 구성에 대해 설명하되, 전술한 제1예 및 제2예와 다른 점을 중심으로 설명하고 공통되는 내용은 전술한 설명으로 대체한다.
- [0091] 제3예의 경우 조인트부재와 링크부재 없이 셀 패드(131)가 패드 직결부재(133)에 직접 서로 연결된다는 점에서 제1예 또는 제2예와 차이가 있다.
- [0092] 도 15를 참조하면, 전방향 벨트(100)는 셀 패드(131)와, 패드 직결부재(133)를 포함한다. 셀 패드(131)는 다양한 형상일 수 있으나, 제1예 및 제2예에서와 같이 셀 패드(131)가 '기본적으로 정삼각형'인 경우를 중심으로 설명한다. 즉, 도 15에서와 같이 셀 패드(121)의 모서리(변)에 결합홈(170)이 형성된 형상도 정삼각형으로 간주하여 설명한다.
- [0093] 제3예에서는 조인트부재와 링크부재가 없으므로, 도 15에서와 같이 다수의 셀 패드(131)가 서로 패드 직결부재(133)를 이용하여 직접 결합된다. 그리고, 다수의 셀 패드(131)와, 다수의 패드 직결부재(133)가 서로 연결되어 전방향 벨트(100)를 형성한다.
- [0094] 여기서, 도 15를 참조하면, 전방향 벨트(100)는 제3 단위 구조체(130)를 가질 수 있으며, 제3 단위 구조체(130)는 6개의 정삼각형의 셀 패드(131)가 중심부(P)를 기준으로 동일 각도를 가지도록 방사상으로 배치된다.
- [0095] 그리고, 패드 직결부재(133)가 다수의 셀 패드(131) 중 어느 하나의 셀 패드(131)의 모서리와, 이웃하는 다른 하나의 셀 패드(131)의 모서리를 서로 연결하도록 마련될 수 있다.
- [0096] 여기서, 1개의 패드 직결부재(133)가 셀 패드(131)의 모서리를 서로 연결할 수도 있고, 또는, 도 15에서와 같이 2개의 패드 직결부재(133)가 셀 패드(131)의 모서리를 서로 연결할 수도 있으며, 또는, 더 많은 개수의 패드 직결부재(133)가 셀 패드(131)의 모서리를 서로 연결할 수도 있다. 패드 직결부재(133)가 각 셀 패드(131)에 결합되는 방식은 도시된 예에 한정되지 않는다.
- [0097] 그리고, 도 16을 참조하면, 다수의 제3 단위 구조체(130)가 서로 결합되어 전방향 벨트(100)를 형성할 수 있다.
- [0098] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

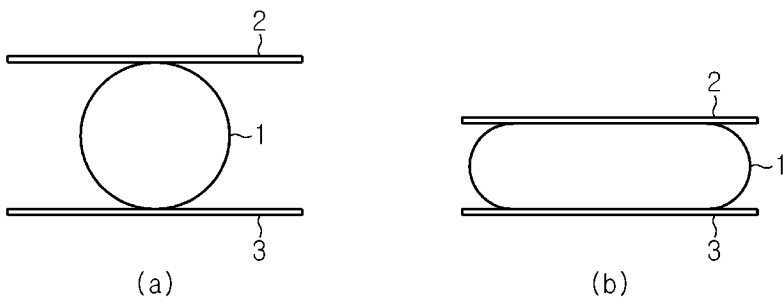
- | | |
|---------------------------|----------------------|
| [0099] 10, 10' : 전방향 트레드밀 | 100 : 전방향 벨트 |
| 110 : 제1 단위 구조체 | 111 : 셀 패드 |
| 113 : 링크부재 | 115 : 조인트부재 |
| 120 : 제2 단위 구조체 | 121 : 셀 패드 |
| 125 : 조인트부재 | 130 : 제3 단위 구조체 |
| 131 : 셀 패드 | 133 : 패드 직결부재 |
| 140 : 결합돌출부 | 150 : 결합홈 |
| 200, 200' : 내부 코어 | 210, 210' : 가이드부재 |
| 220 : 내부 전방향 휠 | 300, 300' : 외부 회전지지체 |
| 310 : 외부 휠 | 320 : 연결축 |
| 330 : 외부 휠 구동부 | 400, 400' : 본체 프레임 |
| 410 : 승강 구동부 | 420 : 수용 공간 |
| 500 : 제어유닛 | 600 : 가상 현실 유닛 |

도면

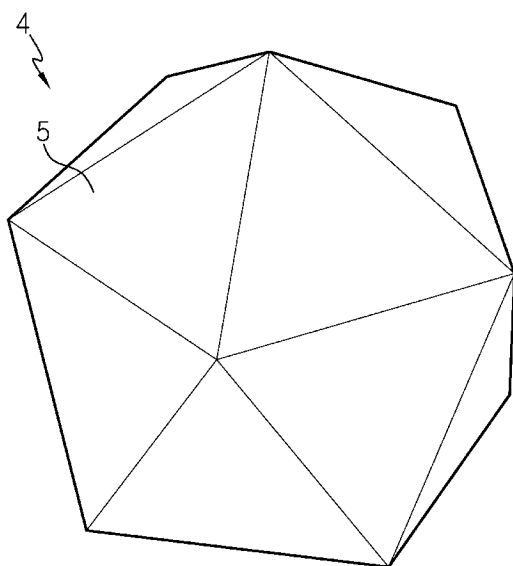
도면1



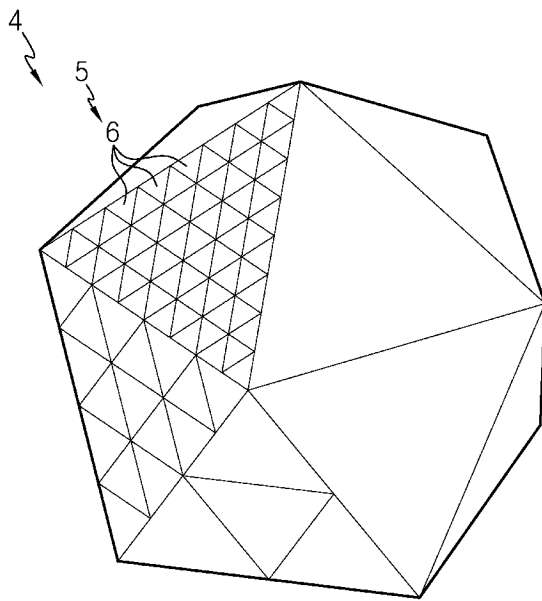
도면2



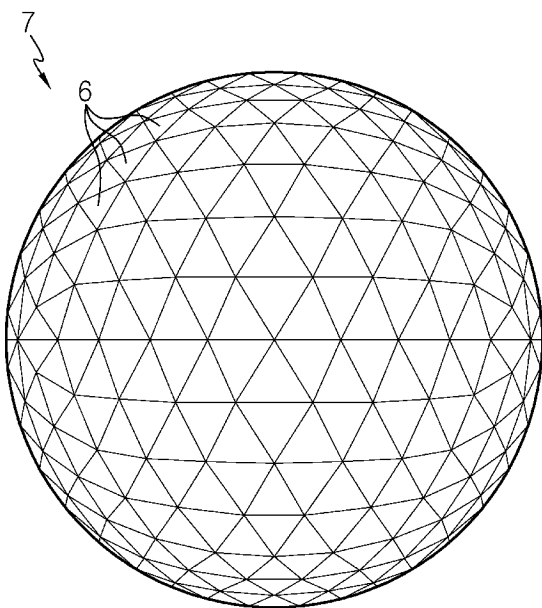
도면3



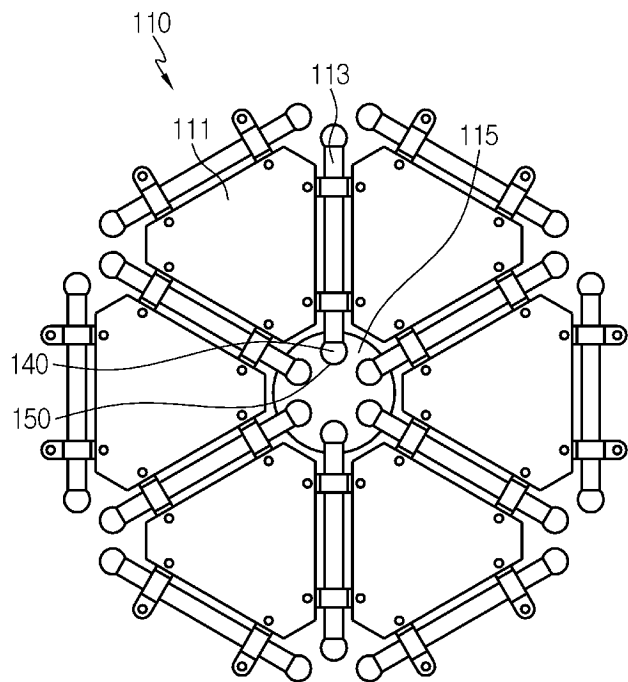
도면4



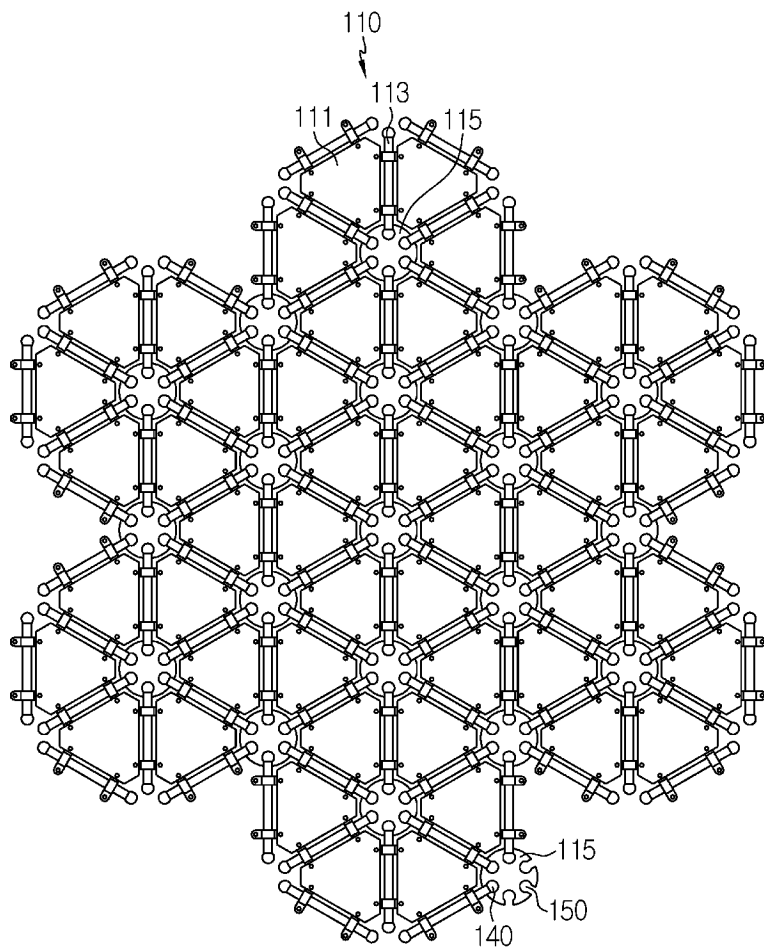
도면5



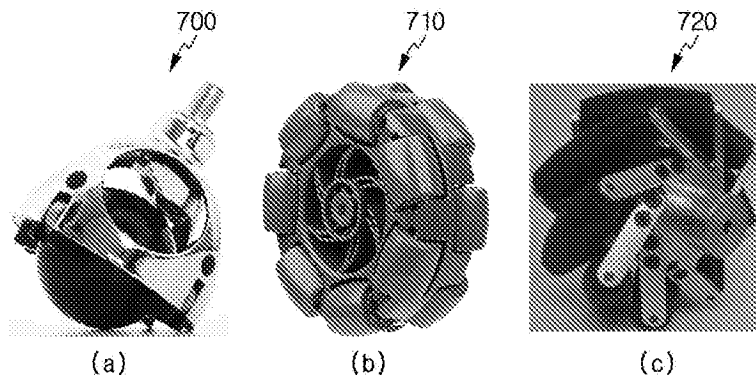
도면6



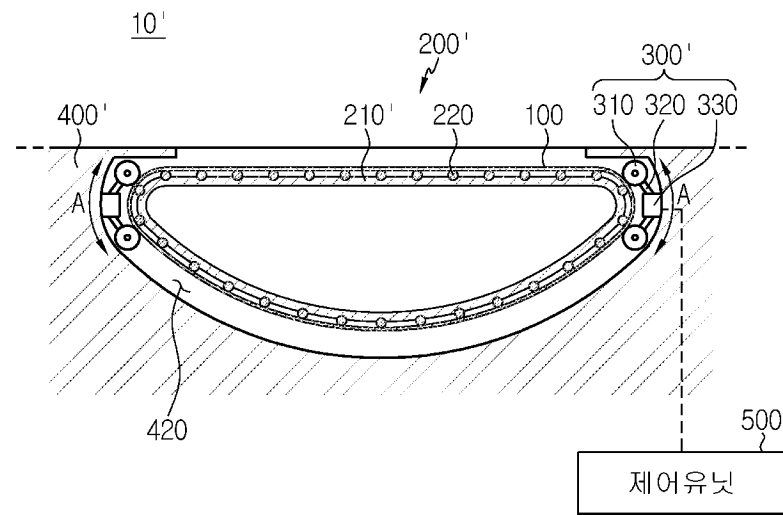
도면7



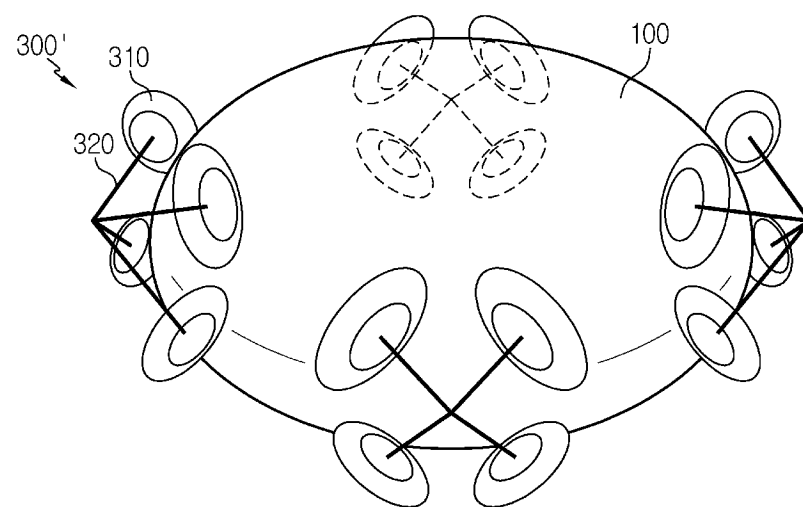
도면6



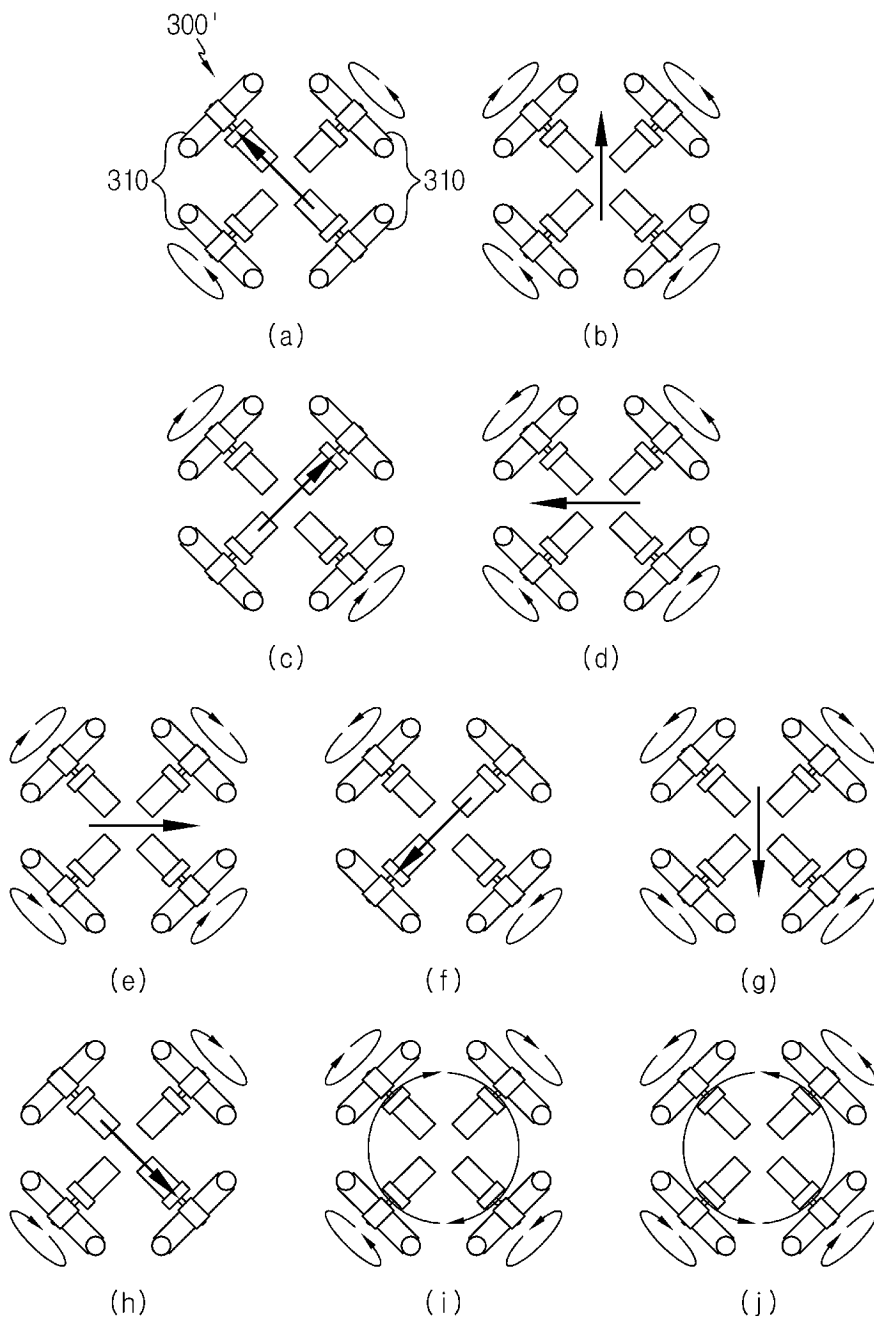
도면9



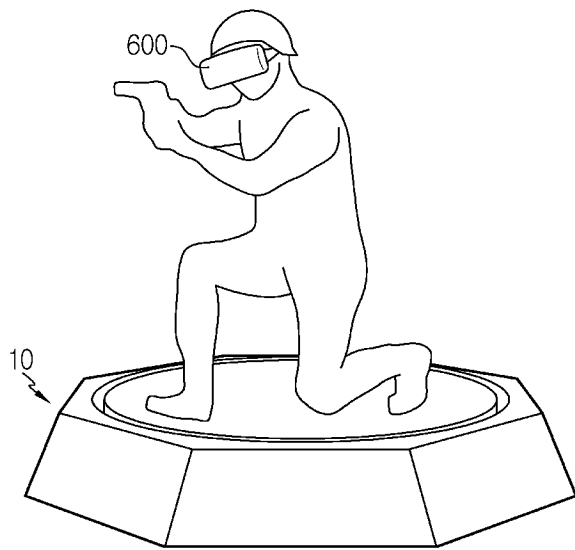
도면10



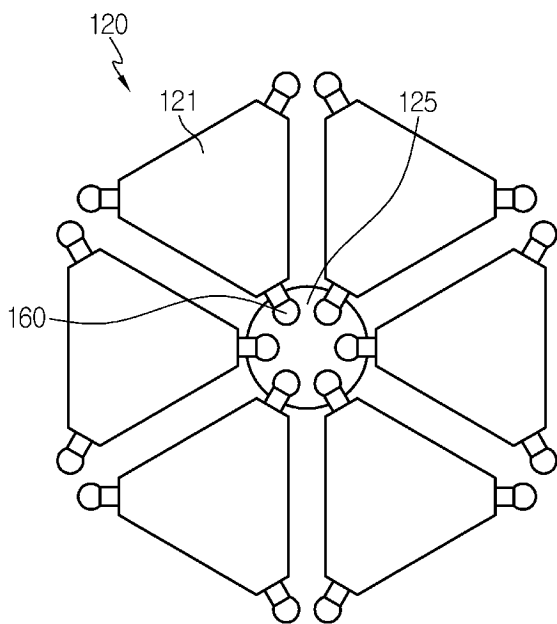
도면 11



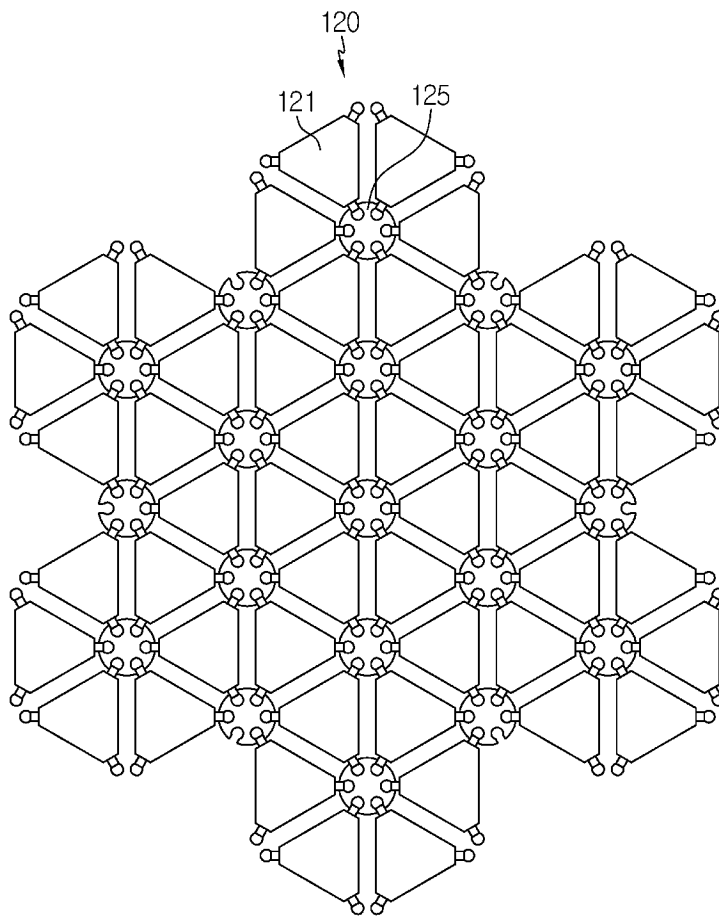
도면12



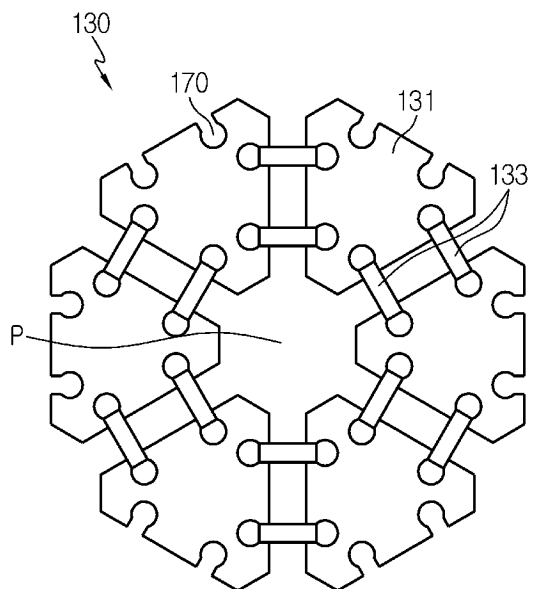
도면13



도면14



도면15



도면16

