



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0152857
(43) 공개일자 2023년11월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B66B 15/04 (2006.01) B66B 11/00 (2006.01)
B66B 7/06 (2006.01) F16G 1/08 (2006.01)
F16H 55/08 (2006.01) F16H 7/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B66B 15/04 (2013.01)
B66B 11/0075 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0051878
(22) 출원일자 2022년04월27일
심사청구일자 2022년04월27일

(71) 출원인
현대엘리베이터주식회사
충청북도 충주시 충주산단1로 128(용탄동)

(72) 발명자
백종대
경기도 성남시 분당구 산운로 97, 502동 1203호
(운중동, 한성필하우스아파트)

방부운
인천광역시 연수구 센트럴로 160, 102동 3503호

(74) 대리인
특허법인에이아이피

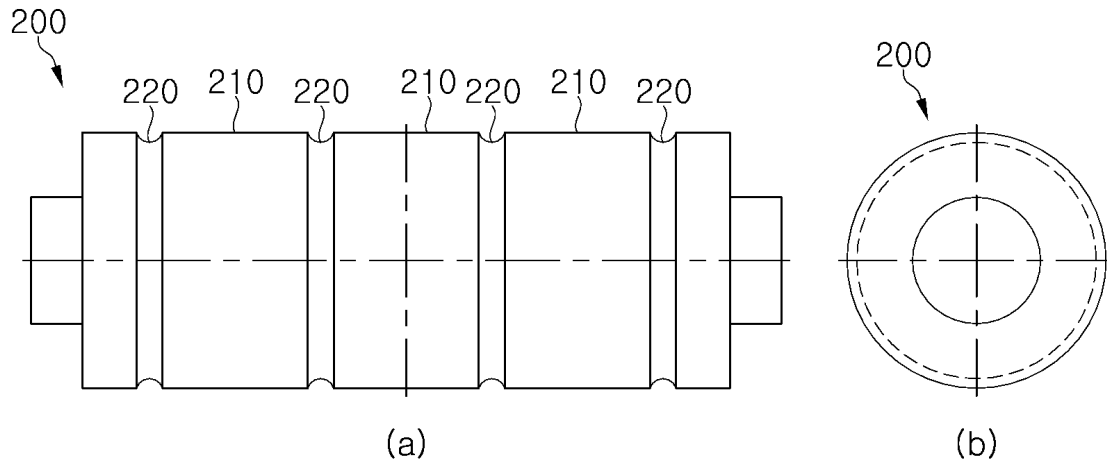
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 엘리베이터용 시브

(57) 요약

엘리베이터 카를 견인하는 플랫폼트를 지지하고 이동시키기 위한 엘리베이터용 시브로서, 플랫폼트가 직접 접촉하여 지지되며 플랫폼트의 이동 경로를 형성하는 평탄부; 및 평탄부의 양단 부위에 원주 방향으로 가공되는 홈을 포함하고, 홈은 플랫폼트가 시브의 축방향을 따른 어느 일측으로 횡이동하였을 때 홈에 이르는 플랫폼트의 단부에 대한 지지력을 상실케 하는 기능을 하는 것을 특징으로 하는, 엘리베이터용 시브가 개시된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B66B 11/008 (2013.01)

B66B 7/062 (2013.01)

F16G 1/08 (2013.01)

F16H 55/08 (2013.01)

F16H 7/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

엘리베이터 카를 견인하는 플랫폼을 지지하고 이동시키기 위한 엘리베이터용 시브로서,
상기 플랫폼이 직접 접촉하여 지지되며 상기 플랫폼의 이동 경로를 형성하는 평탄부; 및
상기 평탄부의 양단 부위에 원주 방향으로 가공되는 홈을 포함하고,
상기 홈은 상기 플랫폼이 상기 시브의 축방향을 따른 어느 일측으로 횡이동하였을 때 상기 홈에 이르는 상기 플랫폼의 단부에 대한 지지력을 상실케 하는 기능을 하는 것을 특징으로 하는,
엘리베이터용 시브.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 플랫폼의 단부가 상기 홈에 이르러 지지력을 상실하는 경우, 상기 플랫폼과 상기 시브가 접촉하는 면과 수직인 방향으로 상기 플랫폼이 변형하려는 힘이 발생하고, 상기 변형하려는 힘의 분력을 이용하여 상기 플랫폼을 원위치로 복귀시키고 횡이동을 억제하는 것을 특징으로 하는,
엘리베이터용 시브.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
상기 평탄부는 어느 위치에서나 동일한 원주를 가지며 상기 평탄부와 상기 플랫폼과의 접촉면이 편평하게 형성되는 것을 특징으로 하는,
엘리베이터용 시브.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
상기 평탄부는 상기 시브에 연결되는 상기 플랫폼의 개수에 대응되는 개수로 마련되고, 상기 평탄부가 복수개로 구비되는 경우 각각의 상기 평탄부의 양단 부위에 상기 홈이 형성되되, 서로 이웃하는 상기 평탄부는 둘 사이에 형성되는 상기 홈을 서로 공유하는 것을 특징으로 하는,
엘리베이터용 시브.

청구항 5

청구항 3에 있어서,
상기 플랫폼은, 하중을 지탱하는 심체와, 상기 심체를 보호하고 상기 시브와의 마찰력을 유지하도록 상기 심체를 둘러싸는 코팅재를 포함하여 구성되고,
상기 심체는 수직 방향으로 힘을 받았을 때 횡방향으로 복원력이 발생할 수 있도록 적어도 상기 플랫폼의 폭 방향의 양 가장자리 부분에 상기 플랫폼의 중심 및 상기 플랫폼과 상기 시브의 접촉면을 향하여 하향 경사

지는 구조를 포함하는 단면 형상을 가지는 것을 특징으로 하는,
엘리베이터용 시브.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 엘리베이터용 시브에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 크라우닝 가공 없이도 플랫벨트의 횡이동 현상을 용이하게 방지할 수 있는 엘리베이터용 시브에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 엘리베이터 시스템은 로프(ropes)나 벨트(belt)와 같은 하중 지지 부재(load bearing member)를 이용하여 엘리베이터 카(car)를 현수하고 이동시킨다.

[0004] 종래의 엘리베이터용 로프는 금속 와이어 또는 스트랜드를 꼬아서 만들어졌다. 종래의 로프는 내구성이 좋고 비용이 저렴하지만 금속의 재료 특성상 인장강도를 만족시키기 위해 두께가 두껍게 형성되어야 하고 중량이 많이 나간다는 단점이 있었다. 이는 로프 자체의 무거운 무게로 인하여 엘리베이터의 동작에 많은 에너지 사용량을 요구하는 문제로 이어진다.

[0005] 또한, 종래에는 금속재 로프가 시브의 금속 표면에 직접 접촉됨에 따라 마모가 빠르게 진행되어 로프 교체 주기가 짧고, 금속 간 마찰에 의한 소음이 발생한다는 문제점도 존재하였다.

[0006] 상기와 같은 종래 로프의 문제점을 보완하기 위하여, 하중 지탱부인 금속 와이어를 보호하고 시브와의 마찰을 증가시킬 수 있도록 연결 재료로 코팅된 벨트가 개발된 바 있다. 벨트는 연장 방향을 가로지르는 횡단 방향으로의 폭이 두께보다 크고 대체로 평탄한 표면을 가지므로 평탄벨트 혹은 플랫벨트라고 주로 불리운다.

[0007] 플랫벨트는 기존의 강철 와이어 로프에 비해 하중 지탱부의 직경이 작고 경량이기 때문에 엘리베이터 시스템의 경량화/효율화에 큰 기여를 할 수 있다. 또한, 플랫벨트를 적용함에 따라 모터, 권상기 등의 엘리베이터 부품도 함께 경량화 및 소형화가 가능하게 되고, 엘리베이터 설치 공간의 효율성이 대폭 개선될 수 있다.

[0008] 뿐만 아니라, 플랫벨트는 시브와의 접촉면이 금속이 아니기 때문에 종래 금속재 로프에 비해 마모가 적어 교체 주기를 대폭 증가시킬 수 있고, 금속 간의 마찰에 의해 발생하던 소음이 줄어들고 승차감이 개선되는 효과도 도모될 수 있다.

[0009] 그러나 플랫벨트는 시브 상에서 구동 중 횡이동에 대한 문제가 있다. 이는 엘리베이터 카를 견인하는 플랫벨트가 회전하는 시브를 타고 움직일 때 시브의 축방향으로 움직이는 현상을 말한다. 플랫벨트의 오정렬 혹은 경로 이탈은 엘리베이터의 운영상 심각한 문제를 초래할 수 있으므로 반드시 방지되어야 하는 문제이다.

[0010] 플랫벨트의 횡이동 문제를 해결하기 위하여 시브 표면에 크라우닝(crowning) 가공을 하여 벨트가 약간 오정렬되는 경우에도 시브의 경로 중심을 따라 움직이도록 돕는 방법이 알려진 바 있다. 시브의 크라우닝 가공에 관한 선행문헌으로는 대한민국 공개특허공보 제10-2002-0006524호(2002.01.19)가 있다.

[0011] 보다 구체적으로, 크라우닝 가공은 시브 상에서 플랫벨트의 경로 중심부를 볼록한 형상으로 만드는 것으로서, 플랫벨트가 경로의 중심을 벗어났을 때 벗어난 부분과 벗어나지 않은 부분의 벨트 변형량이 달라짐에 따라 복원력이 발생하여 플랫벨트를 다시 경로 중심으로 복귀시키는 원리를 이용하는 것이다.

[0012] 한편, 상기한 크라우닝 가공법은 플랫벨트와 시브 간의 정렬에 관한 문제를 해결하는데 도움을 주는 반면, 다음과 같은 새로운 문제점들을 발생시킨다.

[0013] 먼저, 시브 표면에 형성된 크라운 형상(볼록한 형상)으로 인하여 플랫벨트와 시브 간의 경계면에 압력이 불균일하게 형성되는 현상이 발생하고, 이는 곧 벨트의 수명을 단축시키는 문제로 이어진다.

[0014] 또한, 시브의 볼록한 형상에 기인하여 플랫벨트의 표면과 그에 대응되는 시브 표면이 상이한 속도를 갖는 위치들이 존재하게 되고, 이에 따라 플랫벨트의 표면과 시브 표면 간의 국부적인 미끄러짐이 발생하여 벨트의 마모를 초래하는 문제점이 있다.

[0015] 뿐만 아니라, 시브의 크라우닝 가공을 위한 가공비가 증가되고, 플랫벨트의 횡이동에 대한 여유폭을 확보를 위

해서는 시브의 폭을 일정 크기 이상으로 제작해야 하므로 권상기의 경량화/소형화에 제약사항이 된다.

[0016] 즉, 시브의 크라우닝 가공을 통해 플랫벨트의 구동 중 횡이동 문제를 해결할 수는 있으나, 크라우닝 가공에 의해 플랫벨트의 수명이나 내구성 등에 영향을 미치는 새로운 문제점들이 발생하고 이를 해결하기 위한 또 다른 추가적인 보완책을 필요로 하게 되므로, 크라우닝 가공법을 근본적인 해결책으로 볼 수는 없는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명은 크라우닝 가공 없이도 플랫벨트가 구동 중에 횡방향으로 이동하는 현상을 용이하게 방지할 수 있는 엘리베이터용 시브 및 벨트 구조를 제공함으로써, 궁극적으로는 경량/소형의 권상기의 설계가 가능하게 함에 그 목적이 있다.

[0019] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0021] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 엘리베이터 카를 견인하는 플랫벨트를 지지하고 이동시키기 위한 엘리베이터용 시브로서, 상기 플랫벨트가 직접 접촉하여 지지되며 상기 플랫벨트의 이동 경로를 형성하는 평탄부; 및 상기 평탄부의 양단 부위에 원주 방향으로 가공되는 홈을 포함하고, 상기 홈은 상기 플랫벨트가 상기 시브의 축방향을 따른 어느 일측으로 횡이동하였을 때 상기 홈에 이른 상기 플랫벨트의 단부에 대한 지지력을 상실케 하는 기능을 하는 것을 특징으로 하는, 엘리베이터용 시브가 제공될 수 있다.

[0022] 상기 플랫벨트의 단부가 상기 홈에 이르러 지지력을 상실하는 경우, 상기 플랫벨트와 상기 시브가 접촉하는 면과 수직인 방향으로 상기 플랫벨트가 변형하려는 힘이 발생하고, 상기 변형하려는 힘의 분력을 이용하여 상기 플랫벨트를 원위치로 복귀시키고 횡이동을 억제할 수 있다.

[0023] 상기 평탄부는 어느 위치에서나 동일한 원주를 가지며 상기 평탄부와 상기 플랫벨트와의 접촉면이 편평하게 형성될 수 있다.

[0024] 상기 평탄부는 상기 시브에 연결되는 상기 플랫벨트의 개수에 대응되는 개수로 마련되고, 상기 평탄부가 복수개로 구비되는 경우 각각의 상기 평탄부의 양단 부위에 상기 홈이 형성되되, 서로 이웃하는 상기 평탄부는 둘 사이에 형성되는 상기 홈을 서로 공유할 수 있다.

[0025] 상기 플랫벨트는, 하중을 지탱하는 심체와, 상기 심체를 보호하고 상기 시브와의 마찰력을 유지하도록 상기 심체를 둘러싸는 코팅재를 포함하여 구성되고, 상기 심체는 수직 방향으로 힘을 받았을 때 횡방향으로 복원력이 발생할 수 있도록 적어도 상기 플랫벨트의 폭방향의 양 가장자리 부분에 상기 플랫벨트의 중심 및 상기 플랫벨트와 상기 시브의 접촉면을 향하여 하향 경사지는 구조를 포함하는 단면 형상을 가질 수 있다.

발명의 효과

[0027] 이상과 같은 본 발명에 의하면, 플랫벨트가 접촉 지지되는 시브에 크라우닝 가공을 하지 않더라도 플랫벨트가 구동 중에 횡방향으로 이동하는 현상을 용이하게 방지할 수 있고, 크라우닝 가공 미적용에 따라 시브의 폭을 감소시킬 수 있고, 궁극적으로는 경량 및 소형의 권상기 설계가 가능해지는 효과가 있다.

[0028] 본 발명의 효과들은 상술된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명에 따른 엘리베이터용 시브를 나타낸 도면으로서 (a)는 정면도이고 (b)는 측면도이다.
 도 2는 본 발명에 따른 엘리베이터용 시브 상에 플랫폼벨트가 연결된 상태를 나타낸 도면으로서 (a)는 정면도이고 (b)는 측면도이다.
 도 3은 본 발명에 따른 엘리베이터용 벨트의 단면도이다.
 도 4는 본 발명에 따른 엘리베이터용 시브 상에서 구동되는 플랫폼벨트의 동작을 나타낸 도면으로서 (a)는 정상 상태, (b)는 플랫폼 벨트의 횡이동, (c)는 플랫폼 벨트의 복귀 동작을 각각 나타낸 것이다.
 도 5는 본 발명에 따른 엘리베이터용 벨트의 변형예들을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적 및 효과를 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조해야 한다.
- [0032] 본 명세서에 첨부된 도면에 표현된 사항들은 본 발명의 실시예들을 쉽게 설명하기 위해 도식화된 것으로 실제로 구현되는 형태와는 다소 상이할 수 있다. 도면에 도시된 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장되거나 축소될 수 있고 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.
- [0033] 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용되는 것으로 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 예컨대, 본 명세서에서 어떤 구성요소를 '포함'한다고 하는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0034] 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결'된다고 하는 것은 직접적인 연결은 물론 간접적인 연결을 포함하는 것이며, 두 구성요소 사이에 다른 구성요소가 존재할 수 있는 것으로 이해되어야 한다. 단수의 표현은 문맥 상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 의미로 해석될 수 있다.
- [0035] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써 본 발명을 상세히 설명한다. 이하에서 설명되는 실시예들은 본 발명의 기술사상을 당업자가 용이하게 이해할 수 있도록 제공되는 것으로서 이에 의하여 본 발명이 한정되지는 않는다.
- [0037] 도 1은 본 발명에 따른 엘리베이터용 시브를 나타낸 도면으로서 (a)는 정면도이고 (b)는 측면도이다. 도 2는 본 발명에 따른 엘리베이터용 시브 상에 플랫폼벨트가 연결된 상태를 나타낸 도면으로서 (a)는 정면도이고 (b)는 측면도이다. 도 3은 본 발명에 따른 엘리베이터용 벨트의 단면도이다. 도 4는 본 발명에 따른 엘리베이터용 시브 상에서 구동되는 플랫폼벨트의 동작을 나타낸 도면으로서 (a)는 정상 상태, (b)는 플랫폼 벨트의 횡이동, (c)는 플랫폼 벨트의 복귀 동작을 각각 나타낸 것이다. 도 5는 본 발명에 따른 엘리베이터용 벨트의 변형예들을 나타낸 도면이다.
- [0038] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명은 엘리베이터 카를 현수하고 이동시키기 위하여 기존의 로프 대신 플랫폼벨트를 적용하는 벨트식 엘리베이터 시스템에 관한 것으로서, 엘리베이터 카(미도시)를 견인하는 플랫폼벨트(100)를 시브(200)에 걸고 시브(200)를 모터(미도시)로 회전 구동시킴으로써 엘리베이터 카가 승강하도록 구성될 수 있다.
- [0039] 플랫폼벨트(100)는 엘리베이터 카와 평형추(counterweight)를 연결하며 모터에 의해 돌아가는 시브(200) 상에서 마찰에 의한 견인력을 얻을 수 있다.
- [0040] 시브(200)는 플랫폼벨트(100)를 지지하는 원통 형태의 바디를 포함하며 모터에 의해 회전될 수 있다. 하나의 시브(200)에 적어도 하나 이상의 플랫폼벨트(100)가 연결될 수 있다. 본 명세서에서는 하나의 시브(200)에 3개의 플랫폼벨트(100)가 소정의 간격을 두고 나란하게 연결되는 것을 일 실시예로 제시하고 있다.
- [0041] 도 3은 플랫폼벨트(100)의 폭방향을 따른 단면을 도시한다. 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 플랫폼벨트(100)는, 엘리베이터 카 및/또는 평형추의 하중을 지탱하는 심체(110)와, 심체(110)를 보호하고 시브(200)와의 마찰력을 유지하기 위해 심체(110)를 둘러싸는 코팅재(120)로 구성될 수 있다.
- [0042] 심체(110)는 플랫폼벨트(100)의 연장 방향으로 부과되는 하중, 예컨대 플랫폼벨트(100)에 의해 견인되는 엘리베이터 카 혹은 평형추에 의한 힘(하중)을 실제로 지탱하는 부재이다. 도면 상에는 나타나 있지 않으나 심체(110)의 내

부에 와이어 로프가 삽입될 수도 있다.

- [0043] 심체(110)는 횡방향 탄성력을 가지도록 구성될 수 있다. 여기서 횡방향 탄성력을 가진다는 것은 수직 방향으로 변형되었을 때(힘을 받았을 때) 횡방향으로 복원력이 발생하는 것을 의미할 수 있으며, 본 발명은 심체(110)의 재료와 형상을 통해 상기한 횡방향 탄성력을 구현하고자 한다.
- [0044] 구체적으로, 심체(110)의 재료로는 비금속 강화 섬유 복합재료, 보다 바람직하게는 탄소 섬유 강화 플라스틱(CFRP: Carbon Fiber Reinforced Plastics)을 이용할 수 있다.
- [0045] 또한, 심체(110)는 플랫벨트(100)의 연장 방향을 가로지르는 횡단 방향으로의 단면이 벨트 중심부로 갈수록 하향되는 구조를 포함할 수 있다. 보다 바람직하게는, 심체(110)는 적어도 가장자리 부분에서는 플랫벨트(100)와 시브(200)의 접촉면 쪽을 향하여 하향되는 구조를 포함할 수 있다.
- [0046] 플랫벨트(100)의 폭 방향을 따른 양 가장자리로 갈수록 플랫벨트(100)와 시브(200)와의 접촉면으로부터 멀어지도록 상승하는 심체(110)의 단면 형상은 수직 방향으로 변형이 일어났을 때 횡방향으로 복원력을 발생시킬 수 있다. 그리고 이때 발생하는 횡방향 복원력은 플랫벨트(100)의 횡이동을 방지하는 힘으로 작용하게 된다. 이에 대해서는 뒤에서 도 4를 참조하여 보다 자세히 설명한다.
- [0047] 심체(110)의 단면 형상으로 적용 가능한 가장 기본적인 형태는 도 3에 도시된 것처럼 사잇각이 둔각으로 형성되는 'V'자 형태를 들 수 있겠다. 다만, 본 발명에 따른 심체(110)의 단면 형상이 이에 제한되는 것은 아니며, 수직 방향으로 힘을 받았을 때 횡방향으로 복원력을 발생시킬 수 있는 것이라면 어떠한 형태라도 적용이 가능하다고 할 것이다.
- [0048] 도 5에 심체(110)의 변형 가능한 예들이 도시되어 있다. 도 5의 (a)를 참조하면, 심체(110)는 플랫벨트(100)의 중심부이자 플랫벨트(100)와 시브(200)의 접촉면을 향하여 하향 경사지는 굴곡부를 포함하여 대략 'U'자 형태를 가질 수도 있다.
- [0049] 또한, 후술하겠지만, 플랫벨트(100)는 어느 일측 단부가 홈(220)에 이를 때 가장자리 부분에서 지지력을 상실하게 되므로, 플랫벨트(100)의 내부에 배치되는 심체(110)의 경우에도 적어도 가장자리 부분에 하향 경사지는 구조를 포함하면 족하고, 따라서 도 3에 도시된 'V'자 형태와 같이 절곡부가 한 번 형성되는 경우는 물론이고, 도 5의 (b)에 도시된 'W'자 형태와 같이 2개 이상의 절곡부를 포함하여도 된다.
- [0050] 즉, 본 발명에서 플랫벨트(100)를 원위치로 복귀시키기 위한 탄성복원력이 발생하기 위해서 심체(110)의 단면 형상이 적어도 양측 가장자리 부분에서 하향 경사지는 구조를 포함하여야 한다.
- [0051] 또한, 상기와 같이 심체(110)가 절곡부 혹은 굴곡부를 포함하게 되는 본 발명의 구조에 따르면, 동일 폭을 가지는 종래의 벨트에 비해 심체(110)의 단면적이 증가하여 더 많은 하중을 전달할 수 있다는 부가적인 효과도 도모될 수 있다.
- [0052] 심체(110)의 단면 형상은 플랫벨트(100)의 연장 방향을 따라 균일하게 형성될 수 있다. 또한, 플랫벨트(100)의 단면 방향에서 보았을 때 심체(110)는 연속적으로 이어져 있다. 즉, 심체(110)는 플랫벨트(100)의 폭방향을 따른 일단부로부터 타단부까지 단절됨 없이 연속적인 형상을 가지며, 그래야 후술하는 바와 같이 변형시 윗방향으로 탄성력(탄성복원력)이 작용하게 된다. 만약 심체(110)가 플랫벨트(100)의 폭방향을 따라 분할 혹은 단절된 구조를 가진다면 탄성력이 생기기 힘들다.
- [0053] 코팅재(120)는 플랫벨트(100)와 시브(200) 간의 마찰이 플랫벨트(100)를 이동시키기에 충분하도록, 폴리우레탄(polyurethane)과 같이 마찰 계수가 높은 엘라스토머(elastomer)로 이루어질 수 있다.
- [0054] 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 시브(200)는, 플랫벨트(100)가 직접 접촉하여 지지되는 평탄부(210)와, 평탄부(210)의 양단 부위에 시브(200)의 원주 방향으로 가공되는 홈(220)을 포함할 수 있다.
- [0055] 평탄부(210)는 플랫벨트(100)의 경로를 형성한다. 시브(200)의 회전 구동시 플랫벨트(100)는 평탄부(210)의 경로를 따라 움직이게 되고, 이때 플랫벨트(100)가 경로 중심을 벗어나지 않도록 정렬이 유지되는 것이 좋다.
- [0056] 평탄부(210)는 플랫벨트(100)와의 접촉면이 편평하게 형성될 수 있다. 즉, 플랫벨트(100)의 경로를 형성하는 평탄부(210)는 볼록한 부분 없이 전체가 동일한 원주를 가질 수 있다. 시브(200)의 축으로부터 평탄부(210)를 구성하는 표면까지의 거리는 모두 동일하게 형성될 수 있다.
- [0057] 한편, 시브(200)에서 플랫벨트(100)와 맞닿는 면, 즉 평탄부(210)의 양 끝에 플랫벨트(100)의 횡이동 방지를 위

한 홈(220)이 시브(200)의 원주 방향을 따라 형성될 수 있다.

- [0058] 평탄부(210)가 복수개로 형성되는 경우 각각의 양단마다 홈(220)이 형성될 수 있고, 서로 이웃하는 평탄부(210)는 그 사이에 형성되는 홈(220)을 서로 공유할 수 있다. 따라서 하나의 시브(200)에 3개의 평탄부(210)가 형성되는 본 실시예에서는 총 4개의 홈(220)이 형성될 수 있다.
- [0059] 홈(220)은 플랫폼(100)의 횡이동 발생시 이동된 방향으로 플랫폼(100)의 단부에 대한 지지력을 상실케 하는 기능을 한다. 구체적으로, 시브(200)의 축방향을 따라 횡이동된 플랫폼(100)의 일측 단부가 홈(220)에 이르게 되면, 홈(220)에 이른 플랫폼(100)의 단부는 시브(200)에 의한 지지력을 상실하게 된다.
- [0060] 이와 같이 횡이동이 발생된 플랫폼(100)의 단부에 대한 지지력을 의도적으로 상실케 하는 이유는, 지지력을 상실하는 부분에서 플랫폼(100) 내부에 탄성체로 구성되는 심체(110)가 윗 방향으로 더 많은 변형을 일으킨다는 점에 착안하여, 플랫폼(100)과 시브(200)의 접촉면에 대하여 상측 대각선으로 발생하는 힘(이하에서는 '탄성복원력'으로 설명함)의 수평 방향 분력을 플랫폼(100)을 원위치로 복귀시키는 힘으로 이용하고자 하는 것이다.
- [0061] 도 4를 참조하여 횡이동이 발생한 플랫폼(100)이 본 발명의 적용에 따라 원위치로 복귀하는 동작을 보다 자세히 설명한다.
- [0062] 먼저 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이 플랫폼(100)이 평탄부(210)의 경로 내에서 움직이는 정상 상태의 경우에는 아무런 문제가 없다.
- [0063] 그러나 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이 플랫폼(100)이 어떠한 원인으로 인해 시브(200)의 축방향을 따른 어느 일측으로 횡이동하게 되는 경우가 있다. 이때 본 발명에서는 평탄부(210)를 벗어난 플랫폼(100)의 단부가 홈(220)에 이르러 지지력을 상실하게 됨에 따라 플랫폼(100) 내부의 심체(110)에 '탄성복원력'이 발생한다. 이러한 탄성복원력은 플랫폼(100)이 홈(220)에 올라탈수록 증가한다.
- [0064] 즉, 도 4의 (c)에 도시된 바와 같이 플랫폼(100)의 단부에 대한 지지력이 없어지는 부분에서 심체(110)가 수직 방향으로 변형하려고 하는 탄성복원력이 발생하고, 탄성복원력의 수평 방향 분력이 '벨트복귀력'으로 작용하여 플랫폼(100)을 원위치로 복귀시킬 수 있다. 즉, 플랫폼(100)의 단부에 대한 지지력이 상실될 때 심체(110)의 탄성체면에 수직 방향으로 탄성복원력이 발생하고, 탄성복원력의 수평 방향 분력이 플랫폼(100)의 횡이동을 억제하는 힘으로 작용하는 것이다.
- [0065] 한편, 본 실시예는 홈(220)의 형성 위치를 플랫폼(100)이 놓이는 위치의 바깥쪽에 형성되는 것으로 제시하고 있으나, 홈(220)이 플랫폼(100)의 안쪽으로 조금 들어와도 무방하다. 즉, 플랫폼(100)이 초기 정렬될 때 이미 플랫폼(100)의 단부 일부가 홈(220) 상에 위치해도 상관없고, 플랫폼(100)의 양단이 동일한 위치에만 있으면 된다.
- [0066] 다시 말하면, 시브(200) 상에 형성되는 평탄부(210)가 반드시 플랫폼(100)의 폭과 같거나 큰 폭을 가질 필요는 없고, 적어도 플랫폼(100)의 중심부를 포함하는 대부분의 면적이 평탄부(210)와 접촉면을 가지면 된다.
- [0067] 또한, 홈(220)의 형상은 반원 형상 이외에도 플랫폼(100)의 단부 지지력을 상실케 할 수 있는 모든 형상을 포함할 수 있다. 즉, 홈(220)은 플랫폼(100)의 횡이동 발생시 플랫폼(100)의 단부 아래 부분에 빈 공간을 발생시키지만 한다면 어떠한 형상이더라도 적용 가능하다. 본 발명에서 홈(220)의 용도는 와이어나 로프 따위의 접촉을 위한 것이 아니고 플랫폼(100)의 단부 지지력을 상실케 하기 위하여 빈 공간을 형성하는 것임에 유의해야 한다.
- [0069] 종래에는 플랫폼 내부에 배치되는 심체의 단면 형상이 편평하거나 분리형으로 되어 있어 플랫폼의 횡이동시 복원력을 발생시킬 수 없었고, 배경기술에서 설명한 바와 같이 시브의 형상을 볼록하게 크라운 가공을 하여 벨트의 횡이동을 방지하는 것이 최선이었다.
- [0070] 이에 반해, 본 발명은 시브(200)의 크라운 가공 없이 시브(200)에 의해 지지되는 플랫폼(100)의 횡이동을 방지하는 기술로서, 플랫폼(100)의 심체(110) 형상과 시브(200)의 홈(220) 형상에 따라 복원력을 발생시킴으로써 플랫폼(100)의 횡이동을 방지함에 특징이 있다.
- [0071] 플랫폼(100)의 횡이동에 대한 복원력을 발생시키기 위해서는 벨트 내부에 배치되는 심체(110)가 특별한 단면 구조를 가져야 하고, 시브(200)의 홈(220)은 플랫폼(100)의 횡이동시 단부가 지지력을 상실할 수 있도록 플랫폼

벨트(100)의 폭 방향을 따른 양 단부의 일정 위치에 형성되어야 한다.

[0072] 이상과 같은 본 발명에 의하면, 플랫폼벨트(100)가 접촉 지지되는 시브(200)에 크라운닝 가공을 하지 않더라도 플랫폼벨트(100)가 구동 중에 횡방향으로 이동하는 현상을 용이하게 방지할 수 있고, 크라운닝 가공 미적용에 따라 시브(200)의 폭을 감소시킬 수 있고, 궁극적으로는 경량 및 소형의 권상기 설계가 가능해지는 효과가 있다.

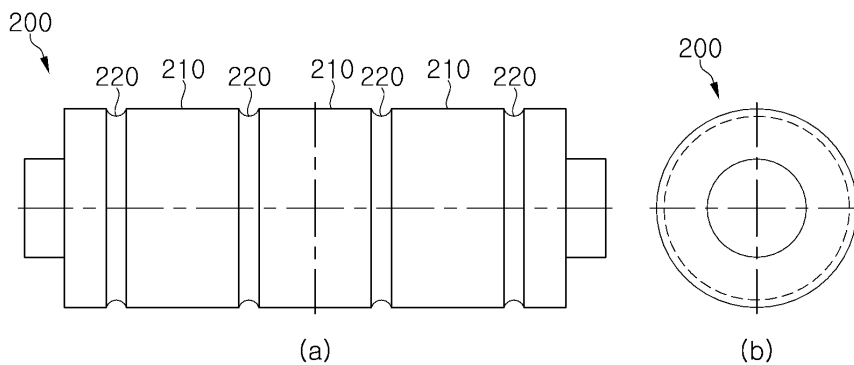
[0073] 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

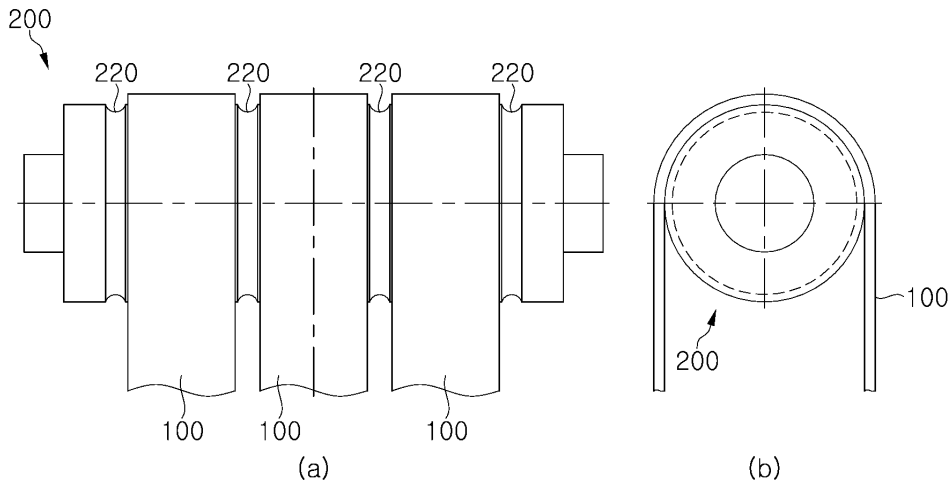
- [0075] 100: 플랫폼벨트
- 110: 심체
- 120: 코팅재
- 200: 시브
- 210: 평탄부
- 220: 홈

도면

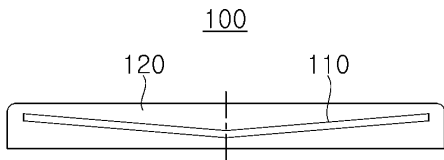
도면1



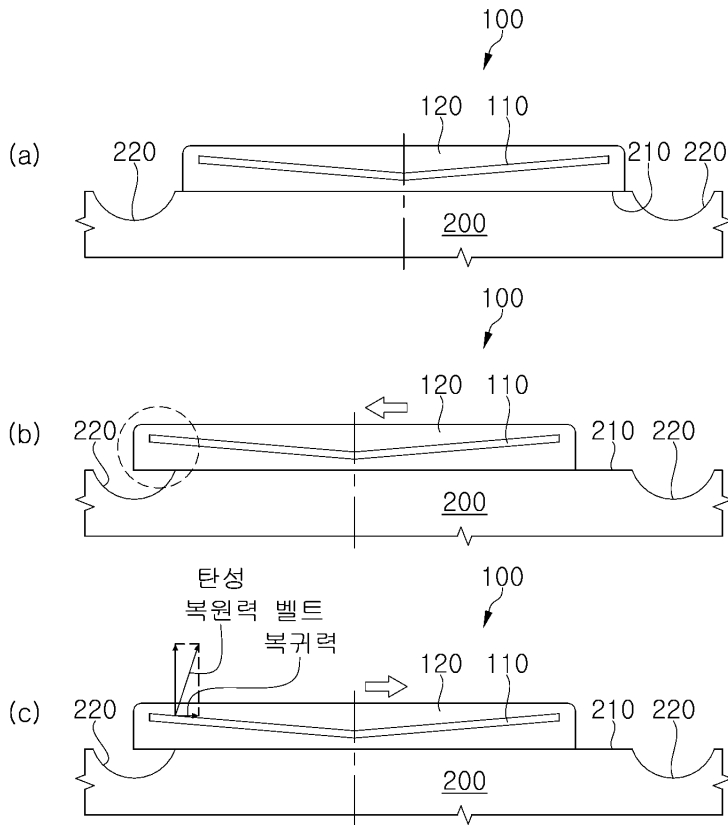
도면2



도면3



도면4



도면5

