



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0038435  
(43) 공개일자 2009년04월20일

(51) Int. Cl.

B66B 11/04 (2006.01) B66B 7/00 (2006.01)

B66B 7/06 (2006.01) B66B 7/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7001558

(22) 출원일자 2009년01월23일

심사청구일자 2009년01월23일

번역문제출일자 2009년01월23일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2006/001750

국제출원일자 2006년06월26일

(87) 국제공개번호 WO 2008/001149

국제공개일자 2008년01월03일

(71) 출원인

오티스 엘리베이터 컴파니

미국 코네티컷주 06032 파밍톤 팜 스프링즈 로드 10

(72) 발명자

코퀴렐, 토마스

프랑스 에프-59500 두아이 루 레페브르 드오르발 445

뷰차드, 프레데릭

프랑스 에프-45720 쿨롱 루트 데 라 브로스 1

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인화우

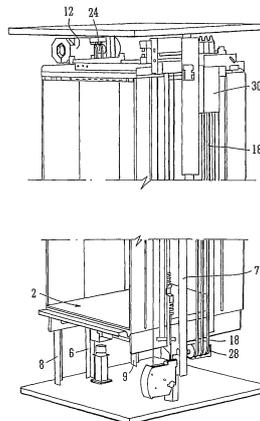
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 축소된 승강로 크기를 갖는 엘리베이터 설치

(57) 요약

엘리베이터 시스템은 승강로(4), 승강로 내에서 수직방향으로 이동하도록 구성된 엘리베이터 카(2) 및 승강로 내에서 상기 카(2)의 이동 경로 및 그 수직방향 돌출부를 벗어나 배치되는 드라이브 머신(10)을 포함한다. 상기 카(2)는 카(2) 아래로 통과되도록 1 쌍의 아이들러 시브(26, 28)에 의하여 안내되는 로프(18)에 의해 머신(10)에 커플링된다. 아이들러 시브(26, 28)는 120 mm 보다 작은 직경을 갖는다. 개시된 구성은 오버헤드 공간 및 피트 깊이가 모두가 최소화되도록 한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

**레빌라드, 파스칼**

프랑스 에프-45500 진 섀텍스 루 데 몽브리콩 76

**피카드, 라파엘**

프랑스 에프-45500 진 섀텍스 애버뉴 데 몽토이레  
오티스 뉴 이큅먼트 센터 내

**크룩스, 장-노엘**

프랑스 에프-45500 진 섀텍스 애버뉴 데 몽토이레  
오티스 뉴 이큅먼트 센터 내

**비우재르트, 미셸**

프랑스 에프-45500 진 섀텍스 애버뉴 데 몽토이레  
오티스 뉴 이큅먼트 센터 내

**두샴프, 로이**

프랑스 에프-45500 진 섀텍스 애버뉴 데 몽토이레  
오티스 뉴 이큅먼트 센터 내

**시리주, 제라드**

프랑스 에프-45500 진 섀텍스 애버뉴 데 몽토이레  
오티스 뉴 이큅먼트 센터 내

**파닐레, 휴거스**

프랑스 에프-45500 진 섀텍스 애버뉴 데 몽토이레  
오티스 뉴 이큅먼트 센터 내

**하몽, 파브리스**

프랑스 에프-45500 진 섀텍스 애버뉴 데 몽토이레  
오티스 뉴 이큅먼트 센터 내

**티시어, 오렐린**

프랑스 에프-45500 진 섀텍스 애버뉴 데 몽토이레  
오티스 뉴 이큅먼트 센터 내

**도밍게즈, 프랑**

프랑스 에프-45500 진 섀텍스 애버뉴 데 몽토이레  
오티스 뉴 이큅먼트 센터 내

**조르진드, 스테판**

프랑스 에프-45500 진 섀텍스 애버뉴 데 몽토이레  
오티스 뉴 이큅먼트 센터 내

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

엘리베이터 시스템에 있어서,

피트(pit) 깊이 및 오버헤드 높이를 갖는 승강로(4);

상기 승강로 내에서 수직방향으로 이동하도록 구성되고, 위에 1 이상의 아이들러 시브(26, 28)가 장착된 엘리베이터 카(2);

상기 아이들러 시브를 통해 상기 카를 매다는(suspend) 로프(18); 및

상기 승강로 내에 배치되고 상기 카를 이동시키기 위해 상기 로프와 맞물리는 드라이브 머신(12)을 포함하며,

상기 아이들러 시브(26, 28)는 전체 또는 부분적으로 상기 카의 수직방향 돌출부 내에 장착되고 120 미만mm의 직경을 가지며,

상기 엘리베이터 시스템은 상기 피트 깊이 및 상기 오버헤드 높이의 합이 상기 카의 높이보다 1.4 m 이하만큼 더 큰 조건을 충족시키는 엘리베이터 시스템.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 머신(1)은 상기 카(2)의 이동 경로 또는 상기 카의 수직방향 돌출부 밖에 배치되는 엘리베이터 시스템.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 로프(18)가 상기 카(2)의 아래 또는 위로 통과되도록 상기 로프(18)를 안내하는 1 쌍의 아이들러 시브(idler sheave; 26, 28)를 포함하는 엘리베이터 시스템.

### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 로프(18)는 상기 드라이브 머신에 연결되는 120 mm 보다 작은 직경의 트랙션 시브(traction sheave; 24)에 의하여 구동되는 엘리베이터 시스템.

### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 머신(12)은 세장형(elongate)인 엘리베이터 시스템.

### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 머신(12)은 기어가 없는(gearless) 엘리베이터 시스템.

### 청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 로프(20, 30)의 단부들은 상기 승강로(4)의 상단부에 고정되는 엘리베이터 시스템.

### 청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 로프(20, 30)의 단부들 중 적어도 하나의 단부는 상기 카(2) 및/또는 평형추(10)의 수직방향 움직임을 안내하기 위하여 1 이상의 가이드 레일(6, 7, 8, 9)에 직접 또는 간접적으로 히칭(hitch)되는 엘리베이터 시스템.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 머신(12)은 상기 승강로(4)의 상단부를 향하여 장착되는 엘리베이터 시스템.

**청구항 10**

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 머신(12)은 상기 카(2) 및/또는 평형추(10)를 안내하기 위하여 1 이상의 가이드 레일(6, 7, 8, 9)에 장착되는 엘리베이터 시스템.

**청구항 11**

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 피트의 깊이와 상기 오버헤드 높이의 합은 상기 카(2)의 높이보다 1 m 이하만큼 더 큰 엘리베이터 시스템.

**청구항 12**

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 피트 깊이와 상기 오버헤드 높이의 합은 상기 카(2)의 높이보다 0.7 m 이하만큼 더 큰 엘리베이터 시스템.

**청구항 13**

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 로프(18)는 1 이상의 편평한 벨트를 포함하는 엘리베이터 시스템.

**청구항 14**

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,  
120 mm보다 작은 직경을 갖는 아이들러 시브(16)에 의하여 상기 로프(18)에 커플링되는 평형추(10)를 포함하는 엘리베이터 시스템.

**청구항 15**

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 엘리베이터 카(2)는 1 m와 1.6 m 사이의 깊이를 가지고, 상기 시스템은 1 쌍의 평형추 가이드 레일(8, 9)을 더 포함하며, 상기 가이드 레일들(8, 9)은 적어도 상기 카(2)의 깊이에서 0.2 m를 뺀 거리만큼 이격되는 엘리베이터 시스템.

**청구항 16**

엘리베이터 시스템에 있어서,  
공통의 로프(18)에 의해 매달리는 1 m와 1.6 m 사이의 깊이를 갖는 엘리베이터 카(2) 및 평형추(10)를 포함하고,  
상기 평형추(10)는 적어도 상기 카(2)의 깊이에서 0.2 m를 뺀 거리만큼 이격되는 1 쌍의 가이드 레일(8, 9)에 의하여 그 수직방향 움직임이 안내되는 엘리베이터 시스템.

**명세서**

**기술분야**

<1> 본 발명은 엘리베이터 시스템을 설치하는데 필요한 최소 크기를 축소시키기 위한 구성들, 특히 엘리베이터 카 이동의 상단부에서 엘리베이터 카 위에 필요한 수직방향의 공간 및 엘리베이터 카 이동의 하단부에서 엘리베이터 카 아래에 필요한 수직방향의 공간을 축소시킴으로써 상기 최소 크기를 축소시키기 위한 구성에 관한

것이다.

**배경 기술**

- <2> 가능한 한 작은 수직방향 공간을 요하는 엘리베이터 설치들에 대한 요구가 증대되고 있다. 특히, 엘리베이터를 작동시키기 위한 머신 및 그와 연관된 기구를 하우징하는 승강로 위의 기계실에 대한 필요성을 없애는 설치들을 제공하기 위한 업계의 요구가 존재한다. 또한, 엘리베이터 피트(pit)의 깊이를 축소하려는 요구가 있다.
- <3> WO 99/43589는 승강로 내에서, 카의 측면에 대한 가이드 레일들 사이에 엘리베이터 머신이 제공되어 머신을 머신-룸 내에 하우징할 필요성을 제거함으로써 승강로의 수직방향 크기를 어느 정도 축소시키는 구성에 대해 개시하고 있다.

**발명의 상세한 설명**

- <4> 본 발명의 목적은 기존의 머신-룸 없는 엘리베이터 설치들에 비해 향상된 사항을 제공하거나 적어도 대안례를 제공하는 것이다. 제 1 실시형태를 살펴보면, 본 발명은 피트 깊이 및 오버헤드 높이를 갖는 승강로, 상기 승강로 내에서 수직방향으로 이동하도록 구성된 엘리베이터 카[상기 카 위에는 1 이상의 아이들러 시브(idler sheave)가 장착됨], 상기 아이들러 시브를 통해 상기 카를 매다는 로프, 및 상기 승강로 내에 배치되고 상기 카를 이동시키기 위해 상기 로프와 맞물리는 드라이브 머신을 포함하는 엘리베이터 시스템을 제공하며, 상기 아이들러 시브는 전체 또는 부분적으로 상기 카의 수직방향 돌출부 내에 장착되고 120 mm 보다 작은 직경을 가지며, 상기 엘리베이터 시스템은 상기 피트 깊이와 상기 오버헤드 높이의 합이 상기 카의 높이보다는 1.4 m 이하만큼 더 큰 조건을 충족시킨다.
- <5> 따라서, 본 발명에 따르면 아래나 위에 매달림에도 불구하고 상승분을 초과하는 승강로 높이에 대해 매우 작은 요건(이 요건은 오버헤드 높이와 피트 깊이의 합이 카 높이를 초과하는 양으로 표현됨)을 갖는 엘리베이터 카 구조가 제공된다. 이는 아이들러 시브(들)가 매우 작은 직경을 갖도록 함으로써 달성된다. 이 직경은 120 mm 보다 작으며, 실제로 바람직한 실시예에서는 100 mm이다. 개조될 수 있는 기존 빌딩들의 범위와 신축 빌딩들 둘 모두에 유리한 빌딩의 디자인과 관련하여 상기 시스템이 배치되는데 제약이 따르므로, 오버헤드 높이와 피트 깊이의 합을 가능한 한 작게 하면 엘리베이터 시스템을 수용하기 위해 빌딩을 건축하고 조정하는 비용이 절감된다. 물론 여하한 주어진 설치에 있어, 낮은 전체 승강로 높이의 제약들 안에서 특히 피트 깊이 또는 오버헤드 높이를 최소화하는 것이 바람직할 수 있다. 어느 정도까지는, 어느 하나를 희생시켜 나머지를 축소시킬 수도 있을 것이다. 예를 들어, 언더슬링(underslung) 로핑 구조를 선택하면 오버헤드 높이가 최소화되도록 할 수 있는 반면, 피트 깊이를 최소화시키는 것은 오버슬링 구조의 사용을 제안하며, 양자의 경우에 있어 실제 선택은 다른 인자들에 의해 결정되는 것을 감안하여 이루어진다.
- <6> 크기들, 즉 피트 깊이, 오버헤드 높이 및 카 높이의 의미는 당업계에서 잘 알려져 있으나, 다음과 같이 정의하여 불명확성을 제거한다. 피트 깊이는 최하부 층계참의 플로어와 승강로의 바닥 사이의 수직방향 거리이다. 통상적으로, 이 공간은 카의 하부-구조, 버퍼들, 토투 가드(toe guard) 및 오버-트레블을 위한 허용차(allowance for over-travel)를 수용한다. 오버헤드 높이는 최상부 층계참의 플로어와 승강로의 최상부 사이의 수직방향 거리이다. 따라서, 이 공간은 적어도 카의 높이 및 카 루프 구조체를 수용해야 한다. 카 높이는 카의 내부 플로어와 내부 천장 사이의 거리이다.
- <7> 당업자가 승강로의 높이를 최소화하려는 경우를 고려한 종래의 방식에 따르면, 카 아이들러 시브(들)가 1:1 로핑 구조(카에 직접적으로 커플링되는 로프 단부를 가짐)를 채용함으로써 생략되거나 또는 전체 또는 부분적으로 카를 수직방향으로 오버래핑할 수 있도록 카의 수직방향 돌출부 밖에 제공된다. 하지만, 출원인은 실제로 수직방향 높이가 최소화되는 한편 카의 수직방향 돌출부 내에 아이들러 시브(들)을 배치하여 2:1 로핑의 이점들을 실현함으로써 보다 균형 잡힌 로딩을 촉진할 뿐만 아니라 승강로에 대해 요구되는 단면적으로 최소화해 건축/개조 비용도 절감하도록 하였다. 본 발명에 따르면, 아이들러 시브(들)은 부분적으로 카의 수직방향 돌출부 내에 제공되며, 전체적으로 상기 수직방향 돌출부 내에 제공되는 것이 바람직하다.
- <8> 머신은 승강로의 벽과 엘리베이터 카 사이에 제공되는 것이 바람직하다. 이는 또한 수직방향 승강로 크기의 최소화를 돕는다.
- <9> 예를 들어, 카의 최상부 또는 바닥부 중심에 단일 아이들러 시브가 제공될 수도 있다. 1 쌍의 아이들러 시브가 제공되는 것이 바람직하다.

- <10> 엘리베이터 시스템은 엘리베이터 카의 무게가 평형추에 의하여 균형을 이루게 되는 트랙션 드라이브 타입으로 이루어지는 것이 바람직하며 카는 머신에 연결되는 트랙션 시브를 이용하여 로프를 구동함으로써 수직방향으로 이동된다. 또한, 트랙션 시브는 직경이 120 mm보다 작으며, 100 mm 이하인 것이 바람직하다. 이는 트랙션 시브를 수용하기 위해 보다 작은 공간을 필요로 하지만 또한 보다 작은 머신이 채용될 수 있도록 머신의 토크 요건들을 최소화함으로써 승강로 내 공간 이용의 최적화를 돕는다.
- <11> 로프는 본 발명에 따라 채용되는 작은 직경 주위로 통과되도록 충분히 작은 벤딩 반경을 가져야 한다. 로프는 작은 직경의 케이블들을 포함하지만, 복수의 평행하게 매입된 코드들을 포함하는 1 이상의 편평한 벨트를 포함하는 것이 바람직하다.
- <12> 본 발명에 따르면, 피트 깊이와 오버헤드 높이의 합은 1.4 m를 넘지 않게, 바람직하게는 1.2 m를 넘지 않게, 보다 바람직하게는 1 m를 넘지 않게, 더욱 바람직하게는 0.8 m를 넘지 않게 그리고 가장 바람직하게는 0.7 m를 넘지 않게 카 높이를 초과한다.
- <13> 어떠한 적합한 엘리베이터 머신도 사용될 수 있으나, 상기 머신은 세장형, 즉 회전 축선 방향으로 가장 긴 형상이 바람직하다. 기어 없는(gearless) 머신이면 가장 바람직하다.
- <14> 본 발명에 따른 언더슬링 또는 오버슬링(overslung) 구조와 조화되는 몇 가지 가능한 로핑 구조들이 존재한다. 로프의 단부들은 승강로의 상단부에 고정되는 것이 바람직하다. 로프의 단부들은 승강로의 벽 또는 루프에 히칭되거나 또는 실제로 여하한 다른 적합한 구조체에 히칭되지만, 카 및/또는 평형추의 수직방향 이동을 안내하기 위해 제공되는 가이드 레일들에 직접 또는 간접적으로 히칭되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 로프의 1 이상의 단부는 가이드 레일들 중 몇몇 가이드 레일에 장착되는 머신 베드플레이트에 히칭될 수 있다. 이러한 구조는 가이드 레일들이 엘리베이터의 힘들 모두를 지탱할 수 있도록 하며, 이는 또한 승강로의 벽 또는 루프를 특별히 보강할 필요가 없기 때문에 건축 비용을 절감시킨다.
- <15> 머신은 여하한 통상적인 배치에 있어 승강로 내에서 엘리베이터 카의 돌출부를 벗어나 장착되지만, 필요한 로프의 양을 최소화하기 위하여 승강로의 상단부를 향해 장착되는 것이 바람직하다. 머신은 승강로의 벽 또는 루프나 여하한 다른 적합한 구조체에 장착될 수 있다. 바람직하게는, 카 및/또는 평형추를 안내하기 위한 1 이상의 가이드 레일에 장착된다. 상술된 바와 같이, 이는 가이드 레일(들)이 모든 충분한 부하들을 견딜 수 있도록 하여 주변 빌딩과 관련한 요건들을 완하시킨다.
- <16> 출원인은 또한 평형추의 높이를 최소화시키는 것이 전체 승강로 높이를 줄이는데 유리할 수 있다는 것을 인식하였다. 다시 말해, 평형추가 보다 짧아지지 않는 한 몇몇 경우에 전체 승강로 높이가 축소될 수 없다. 물론 그 밖의 모두가 동등하다면, 보다 짧은 평형추는 무게가 덜 나갈 것이다. 이는 카와 평형추 간의 적절한 균형을 보장하기 위해 납과 같은 보다 높은 밀도의 재료를 사용할 수도 있음을 의미한다. 이는 비용을 증가시키고 특히 납의 경우에 환경 보호의 원칙들에 부합되지 않기 때문에 바람직하지 않다.
- <17> 출원인은 상술된 문제를 완화시키기 위한 2 가지 방법을 고안하였다. 그 첫번째는 평형추 상에 보다 작은 직경의 시브, 즉 120 mm보다 작은 직경의 시브를 채용하는 것이다. 시브는 평형추의 높이에 관련되기 때문에 그것의 직경을 줄임으로써 추들이 그에 대응하여 보다 큰 비율의 높이를 이용할 수 있다.
- <18> 둘째로, 출원인은 평형추의 무게를 유지하는 한편 그를 보다 넓게 만들어 그만큼 가이드 레일들(상기 가이드 레일들 사이에서 이전보다 더 많이 이동함)을 이격시킴으로써 그 높이가 축소되도록 하는 것이 유리하다는 것을 인식하였다. 1.4 m의 카 깊이(전방에서 후방) 및 1.1 m의 카 폭(측면에서 측면)을 갖는 통상적인 엘리베이터 시스템에서, 평형추 가이드 레일들은 1.0 m보다는 크지 않게 이격된다. 이러한 이격은 이러한 통상적인 시스템에서 엘리베이터 제어기 및 평형추와 같은 쪽에 배치되는 드라이브에 의하여 제한된다.
- <19> 카가 1 m 내지 1.6 m 사이의 깊이를 갖는 본 발명의 몇몇 바람직한 실시예들에 따르면, 엘리베이터 시스템은 평형추를 위한 1 쌍의 가이드 레일을 포함하며, 상기 가이드 레일들은 적어도 카의 깊이에서 0.2 m를 뺀 거리만큼 이격된다.
- <20> 이는 본래 신규하고 진보성을 갖는 것으로서, 추가 실시형태를 살펴볼 경우 본 발명은 공통의 로프에 매달리는 1 m와 1.6 m 사이의 폭을 갖는 엘리베이터 카 및 평형추를 포함하며, 상기 평형추는 적어도 카의 깊이에서 0.2 m를 뺀 거리만큼 이격되는 1 쌍의 가이드 레일들에 의하여 그 수직방향의 이동이 안내된다.
- <21> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예가 첨부 도면들을 참조하여 예시의 방법으로 기술될 것이다.

**실시예**

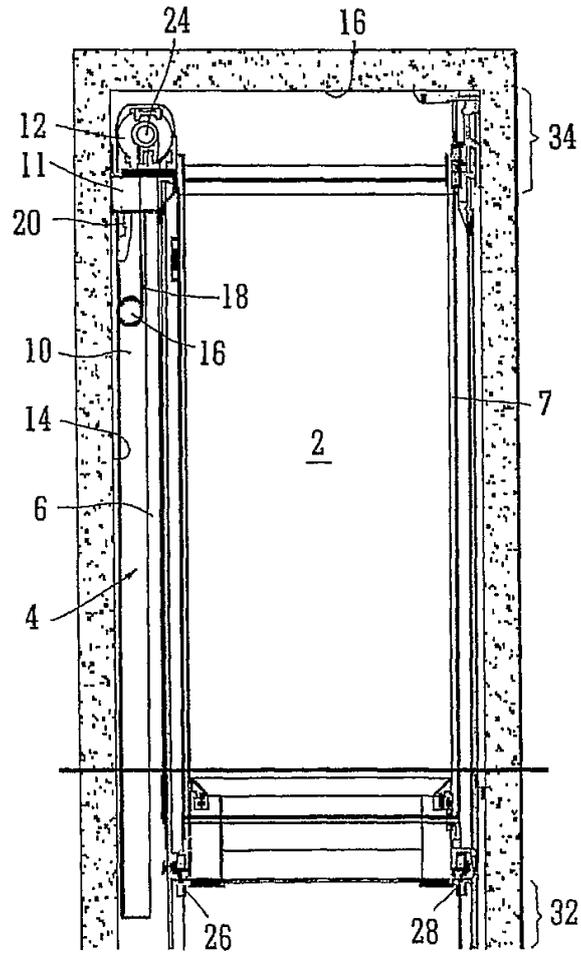
- <25> 도 1 및 2를 참조하면, 승강로(4)에서 수직방향으로 이동하도록 되어 있는 엘리베이터 카(2)를 포함하는 엘리베이터 시스템을 볼 수 있다. 승강로(4) 내에서 엘리베이터 카(2)의 양 쪽에는 2 개의 수직방향 카 가이드 레일(6, 7)이 제공된다. 상기 가이드 레일들(6, 7)은 카(2)의 수직방향 이동을 안내한다. 또한, 1 쌍의 평형추 가이드 레일들(8, 9) - 상기 가이드 레일들 사이에서 연장되는 평형추(10)의 수직방향 이동을 안내함 - 이 승강로(도 1 및 2에서 볼 수 있음)의 좌측을 가로질러 이격되어 있다. 평형추(10)는 종래의 평형추들보다 짧아서 그 수직방향의 이동이 본 명세서에서 기술된 실시예의 축소된 승강로 높이 내에 수용될 수 있도록 한다. 그 최상부에는 단지 100 mm 정도의 직경을 갖는 아이들러 시브(idler sheave;16)가 제공된다. 평형추 가이드 레일들의 수평방향 간격은 종래 기술의 시스템들 보다 커서 평형추(10)가 보다 넓어질 수 있어 그 높이의 축소를 용이하게 한다. 예를 들어, 평형추 가이드 레일들은 카의 깊이보다 0.2 미터 작은 간격만큼 이격되어 있다.
- <26> 2 개의 평형추 가이드 레일(8, 9) 및 좌측 카 가이드 레일(6)의 최상부에는 엘리베이터 머신(12)을 장착하는 역할을 하는 머신 베드플레이트(machine bedplate;11)가 부착되어 있다. 머신(12)은 본질적으로 당업계에서 알려진 세장형 기어리스 타입(elongate gearless type)으로 이루어져 있다. 머신(12)의 축은 2 개의 평형추 가이드 레일들과 평행한 것이 바람직하다. 베드플레이트(11)를 통해 3 개의 가이드 레일(6, 8, 9)에 장착됨으로써, 머신(12)의 무게 및 그것의 부하는 가이드 레일들에 의하여 승강로의 플로어로 하향 전달되고 승강로의 벽들(14) 또는 천장(16)에 의하여 지지될 필요가 없다. 또한, 이러한 구성은 머신(12)이 카와 벽(14) 사이의 승강로에서 카(2)와 나란하다는 것을 의미한다. 머신은 카(2)의 수직방향 돌출부 외측에 있기 때문에, 상기 머신은 승강로(4)의 전체 높이를 부가시키지 않는다.
- <27> 엘리베이터 로프(18)는 3 개의 개별 벨트들로 나타나 있지만, 실제로는 작은 직경의 케이블들, 통상적인 케이블들 또는 그들의 조합을 포함할 수 있다. 복수의 작은 직경의 케이블들 또는 편평한 벨트(본질적으로 재킷 내에 매입되는 매우 작은 직경의 케이블들을 포함함)는 벤딩 반경(bending radius) 대 부하 강도(load strength)의 가장 유리한 비를 제공하기 때문에 바람직하다. 로프(18)는 일 단부에서 당업계에서 잘 알려진 소위 데드-엔드 히치(dead-end hitch; 20)를 갖는 베드플레이트(11)에 히칭된다(hitch). 그 다음, 상기 로프는 위로 통과(pass)되고 머신에 의해 구동되도록 머신(12)의 스핀들에 고정되거나 상기 스핀들과 일체로 된 트랙션 시브(24)(도 3 참조) 위로 통과된다. 도 3으로부터 알 수 있듯이, 본 실시예에서 트랙션 시브(24)의 직경은, 예를 들어 100 mm 이하로 매우 작다.
- <28> 트랙션 시브(24)로부터 로프(18)는 아래로 그리고 카의 수직방향 돌출부 내에서 엘리베이터 카(2)의 바닥에 장착되는 아이들러 시브(26) 주위로 통과된다. 아이들러 시브(26) 또한 매우 작은 직경, 예를 들어 대략 100 mm의 직경으로 이루어진다. 로프(18)는 카(2) 아래 및 카의 수직방향 돌출부 내에서 제 2의 동일한 아이들러 시브(28) 주위로 통과되며, 그로부터 로프는 대향되는 가이드 레일(7)에 장착되는 또 다른 데드-엔드 히치(30)까지 위쪽으로 통과된다.
- <29> 상술된 로핑 구조는 2 : 1 구조이다. 하지만, 도면들로부터 알 수 있듯이, 매우 작은 직경의 아이들러 시브들(26, 28)을 채택함으로써, 최하부 층계참에 있을 경우의 카(2) 아래에 필요한 수직방향 공간의 양, 다시 말해 승강로 피트(32)에 필요한 최소 깊이가 축소된다. 이와 유사하게, 언더슬링 서스펜션 구성(underslung suspension arrangement)를 사용하고 머신(12)을 카(2)의 수직방향 돌출부로부터 벗어나게 배치함으로써, 매우 작은 오버헤드 공간(34)이 사용될 수 있다.
- <30> 몇몇 수치적인 예를 들자면, 카를 위한 통상적인 높이는 2100 mm일 수 있다. 본 발명에 따르면, 피트는 300 mm로 얇고 오버헤드 높이는 2500 mm로서 그 합이 2800 mm가 되어 카 높이를 단지 700 mm 초과하거나 또는 카 높이의 33%만을 초과한다.
- <31> 베드플레이트를 통해 직접적으로 또는 간접적으로 2 개의 데드-엔드 히치들(20, 30)과 머신(12)까지 가이드 레일들(6, 7, 8, 9)에 장착함으로써, 엘리베이터 시스템 무게 및 그 작동력들의 크기는 승강로(14, 16)의 벽들 또는 천장(14, 16)에 의해 지지될 필요 없이(따라서 특별한 보강을 필요로 하지 않음) 가이드 레일들에 의하여 아래로 피트(32)를 통과한 다음 빌딩의 토대 내로 전달된다.
- <32> 상술된 설명은 기본적으로 제한이 아닌 예시에 불과하다. 후속 청구범위에 정의된, 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 개시된 실시예들에 대한 변형례들 및 수정례들이 가능하다는 것을 당업자들이라면 이해할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

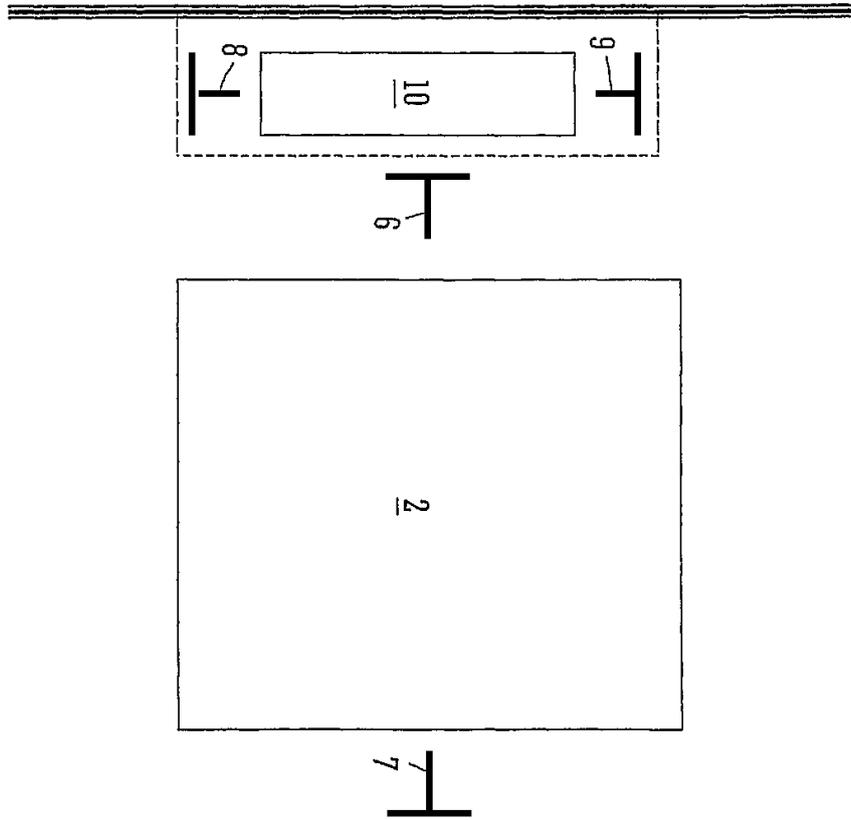
- <22> 도 1은 본 발명에 따른 엘리베이터 시스템의 정면도;
- <23> 도 2는 가이드 레일들의 구조를 나타내는 승강로의 개략적 평면도;
- <24> 도 3은 엘리베이터 카의 최상부 및 저부를 나타내는 사시도이다.

**도면**

**도면1**



도면2



도면3

