



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0022262  
(43) 공개일자 2009년03월04일

(51) Int. Cl.

B66B 13/08 (2006.01) B66B 13/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0087441

(22) 출원일자 2007년08월30일

심사청구일자 2007년08월30일

(71) 출원인

오티스 엘리베이터 컴파니

미국 코네티컷주 06032 파밍톤 팜 스프링즈 로드 10

(72) 발명자

이진구

경기 안양시 동안구 호계동 1053-2 목련선경아파트 107-1001

(74) 대리인

장수길, 백만기

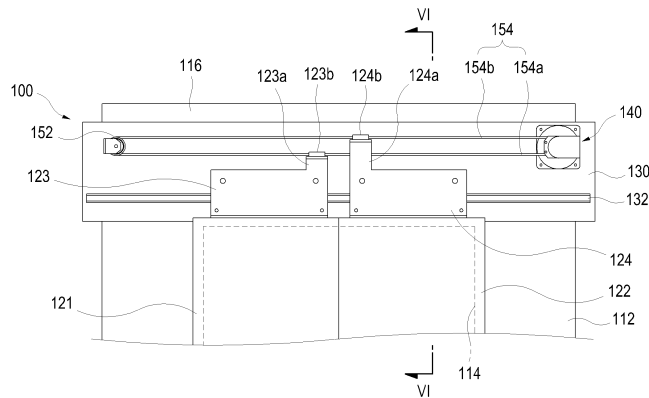
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 엘리베이터 도어 구동장치

(57) 요약

본 발명은 엘리베이터에 장착되어 출입구의 개폐를 위해 도어를 구동하기 위한 엘리베이터 도어 구동장치에 관한 것이다. 본 발명의 엘리베이터 도어 구동장치는, 출입구를 형성하는 프레임의 상부에 장착되고, 출입구 평면에 평행한 수직부를 구비하는 도어헤더; 도어헤더의 수직부 상에 출입구의 개폐방향으로 설치된 도어레일; 도어레일과 프레임에 이동가능하게 지지되는 도어; 도어레일 위쪽에서 도어헤더의 수직부 상에 배치되며, 수직부에 대하여 고정되는 하우징과, 수직부에 수직하게 배향되고 일단부가 수직부에 의해 회동가능하게 지지되고 타단부가 하우징에 의해 회동가능하게 지지되는 회전축과, 회전축에 고정된 구동풀리와, 회전축을 구동하는 구동부를 포함하는 구동모터; 구동풀리와 이격되어 수직부에 설치되는 중동풀리; 그리고 구동풀리와 중동풀리에 걸쳐 감겨지고 도어가 접속된 구동벨트를 포함한다. 상기 구성의 엘리베이터 도어 구동장치는, 엘리베이터 카의 천정판과 간섭하지 않으면서 단순한 구조로 구성될 수 있고 작동시 진동과 소음이 작고 도어의 이동을 빠르게 할 수 있다.

대표도 - 도5



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

출입구를 형성하는 프레임의 상부에 장착되고, 상기 출입구 평면에 평행한 수직부를 구비하는 도어헤더;

상기 도어헤더의 수직부 상에 상기 출입구의 개폐방향으로 설치된 도어레일;

상기 도어레일과 상기 프레임에 이동가능하게 지지되는 도어;

상기 도어레일 위쪽에서 상기 도어헤더의 수직부 상에 배치되며, 상기 수직부에 대하여 고정되는 하우징과, 상기 수직부에 수직하게 배향되고 일단부가 상기 수직부에 의해 회동가능하게 지지되고 타단부가 상기 하우징에 의해 회동가능하게 지지되는 회전축과, 상기 회전축에 고정된 구동풀리와, 상기 회전축을 구동하는 구동부를 포함하는 구동모터;

상기 구동풀리와 이격되어 상기 수직부에 설치되는 종동풀리; 그리고

상기 구동풀리와 상기 종동풀리에 걸쳐 감겨지고 상기 도어가 접속된 구동벨트

를 포함하는 엘리베이터 도어 구동장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 구동부는 상기 회전축에 대하여 방사상으로 배치된 스테이터부와 상기 스테이터부를 감싸고 상기 회전축에 결합되며 상기 스테이터부에 대하여 상대회전하는 로터부를 구비하는

엘리베이터 도어 구동장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 구동모터는 상기 하우징과 상기 수직부 사이에 배치되고 상기 스테이터부가 고정되는 커버를 더 포함하고,

상기 하우징은 상기 스테이터부와 로터부를 감싸면서 상기 수직부에 고정되는 제1 하우징과 상기 제1 하우징에 상기 구동풀리를 사이에 두고 결합되는 제2 하우징으로 이루어지는

엘리베이터 도어 구동장치.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 구동모터는 상기 커버에 고정된 제1 베어링과 상기 제2 하우징에 배치된 제2 베어링을 더 구비하며,

상기 회전축의 일단부와 타단부는 상기 제1 및 제2 베어링에 각각 결합되어 있는

엘리베이터 도어 구동장치.

**청구항 5**

제3항에 있어서,

상기 로터부는 상기 회전축에 결합되는 원판부와 상기 원판부의 가장자리에서 상기 회전축에 평행하게 연장된 림부와 상기 림부의 내주면에 상기 스테이터부에 대향하게 배치된 마그넷을 구비하는

엘리베이터 도어 구동장치.

**청구항 6**

제3항에 있어서,

상기 제2 하우징에 고정되고 상기 회전축에 연동하여 상기 도어의 위치를 검출하는데 사용되는 센서를 더 포함

하는

엘리베이터 도어 구동장치.

**청구항 7**

출입구를 형성하는 프레임의 상부에 장착되고, 상기 출입구 평면에 평행한 수직부를 구비하는 도어헤더;

상기 도어헤더의 수직부 상에 상기 출입구의 개폐방향으로 설치된 도어레일;

상기 도어레일과 상기 프레임에 이동가능하게 지지되는 도어;

상기 도어레일 위쪽에서 상기 도어헤더의 수직부 상에 배치되며, 상기 수직부에 고정되는 커버와, 상기 커버에 고정되는 하우징과, 상기 수직부에 수직하게 배향되고 양단부가 상기 커버와 상기 하우징에 의해 각각 회동가능하게 지지되는 회전축과, 상기 회전축에 고정된 구동폴리와, 상기 커버에 고정되는 스테이터부와, 상기 스테이터부를 감싸고 상기 회전축에 결합되는 로터부를 포함하는 구동모터;

상기 구동폴리와 이격되어 상기 수직부에 설치되는 종동폴리;

상기 구동폴리와 상기 종동폴리에 걸쳐 감겨지고 상기 도어가 접촉된 구동벨트; 그리고

상기 하우징에 고정되고 상기 회전축의 타단에 연동하여 상기 도어의 위치를 검출하는데 사용되는 센서를 포함하는 엘리베이터 도어 구동장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 커버는 중앙에 증공의 보스부를 구비하고,

상기 스테이터부는 상기 보스부의 외주면에 고정되고,

상기 로터부는 상기 회전축에 결합되는 원판부와 상기 원판부의 가장자리에서 상기 회전축에 평행하게 연장된 림부와 상기 림부의 내주면에 상기 스테이터부에 대향하게 배치된 마그넷을 구비하는

엘리베이터 도어 구동장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 하우징은 상기 스테이터부와 로터부를 감싸면서 상기 커버에 고정되는 제1 하우징과 상기 제1 하우징에 상기 구동폴리를 사이에 두고 결합되는 제2 하우징으로 이루어지고,

상기 구동모터는 상기 보스부의 내주면에 배치된 제1 베어링과 상기 제2 하우징에 배치된 제2 베어링을 더 구비하며,

상기 회전축의 일단부와 타단부는 상기 제1 및 제2 베어링에 각각 결합되어 있는

엘리베이터 도어 구동장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 엘리베이터에 설치되어 출입구의 개폐를 위해 도어를 구동하기 위한 엘리베이터 도어 구동장치에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 엘리베이터 카가 원하는 층에 정차하면, 승강장측 도어와 카측 도어가 이동하여 탑승자가 승차 및 하차 할 수 있도록 출입구가 개폐된다. 이를 위해 승강장 도어를 구동하기 위한 장치와 엘리베이터 카 도어를 구동하기 위

한 장치가 엘리베이터에 사용된다.

- <3> 엘리베이터 도어의 구동을 위해 링크 구동 방식 또는 벨트 구동 방식이 사용된다. 이 중 벨트 구동 방식은 모터, 모터에 의해 회전하는 구동폴리, 구동폴리에 종동하는 종동폴리, 구동폴리와 종동폴리에 걸쳐 감겨진 벨트를 사용하며, 도어와 벨트를 직결하여 모터의 구동에 의해 도어의 이동을 실현한다.
- <4> 이러한 벨트 구동 방식에 있어서, 진동, 소음, 속도 등이 엘리베이터 설계시에 중요한 요인으로서 고려된다. 큰 진동이나 소음은 탑승자에게 불쾌감과 불안감을 줄 수 있고, 도어 구동 속도는 빠른 것이 유리하기 때문이다.
- <5> 진동이나 소음은 모터가 불안정한 상태에서 작동할 때 발생한다. 따라서, 안정적인 상태에서 모터의 작동을 구현하는 것이 엘리베이터 도어 구동장치에서 중요한 설계 요소로 된다. 또한, 진동이나 소음을 유발할 수 있는 요소들을 최소화 해야 할 필요가 있다. 도어 구동 속도는 단순히 빠른 것만으로는 불충분하다. 위에서 언급한 진동이나 소음과 관련하여 탑승자에게 안정적인 느낌을 줄 수 있는 상태에서 최대 속도가 요구된다.
- <6> 그러므로, 진동이나 소음을 적게 유발하는 안정적인 구조로 이루어지면서, 동시에 높은 토크를 발생할 수 있는 모터가 엘리베이터 도어 구동을 위해 필요하다. 또한, 기존 도어시스템에 적용 가능할뿐만 아니라 새로운 도어 시스템 개발시 공간적 이점을 제공하기 위해, 구동력이 동일하여도 가능한 한 컴팩트한 구조로 이루어진 모터가 엘리베이터 도어 구동장치에 채용되어야 한다.
- <7> 도 1 및 도 2에는, 벨트 구동 방식의 도어 구동장치의 일례로서, 일본공개특허공보 평2-81888호에 개시된 엘리베이터 카 도어 구동장치가 도시되어 있다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 도어프레임(3)이 카출입구(2) 상측에서 카본체(1)에 설치되어 있고, 도어프레임(4) 상측에 모터폴리(5)를 가지는 도어모터(4)가 탑재되어 있다. 도어프레임(3)에는 모터폴리(5)보다 직경이 큰 감속폴리(6)가 설치되며, 모터폴리(5)와 감속폴리(6)에 감속용 벨트(7)가 감겨져 있다. 도어프레임(3)에는 감속폴리(6)와 동축으로 결합되고 감속폴리(6)보다 직경이 작은 구동폴리(8)가 설치되어 있다. 구동폴리(8) 맞은편 도어프레임(3)에 종동폴리(9)가 설치되며, 구동폴리(8)와 종동폴리(9)에 벨트(10)가 감겨져 있다. 도어프레임(3)에는 좌우방향으로 도어레일(11)이 설치되어 있고, 2개의 도어(12)는 도어행거(13)에 의해 도어레일(11)에 각각 매달려 있다. 도어(12)는 도어행거(13) 및 벨트행거(15, 16)를 통해 벨트(10)에 연결되어 있다. 도어(12)의 하단은 카측 실(18)에 슬라이딩 가능하게 지지되어 있다. 도어모터(4)에 의해 모터폴리(5)가 회전하면, 감속벨트(7), 감속폴리(8), 구동폴리(8)가 회전되고, 벨트(10)가 순환되면서 도어(12)의 이동이 이루어진다.
- <8> 이러한 구성의 상기 엘리베이터 카 도어 구동장치에서는, 도어모터(4)의 단부가 카본체(1)의 바로 위에 위치하며, 도어모터(4)의 아래에 카본체(2)의 천장판(20)이 놓인다. 따라서, 천장판(20)의 높이를 높이는 설계를 할 경우, 도어모터(4)와 천장판(20)의 간섭을 피하기 위해 도어모터(4)를 더 높이 설치하거나, 도어프레임(3)의 높이 치수를 크게해야 한다. 그러므로, 상기 종래기술의 엘리베이터 카 도어 구동장치에서는, 천장판의 높이를 높이는 경우 천장판(20)과 도어모터(4)의 간섭을 피하기 위해 도어 구동장치를 재설계해야 하는 문제점과 도어(12)의 이동시 감속폴리(6), 감속벨트(7) 등으로 인해 소음이 큰 문제점이 있다.
- <9> 도 3 및 도 4에 도시된 공개특허공보 제10-2003-0020971호에 개시된 엘리베이터 카 도어장치는 도어모터와 천장판의 간섭을 해결하고 있다. 도 3 및 도 4를 참조하면, 카본체(1)의 위쪽에 고정되는 도어프레임(21)은 수직부(21a)와 수직부(21a)의 상단에서 연장된 수평부(21b)를 가진다. 도어모터(22)의 축 말단에 구동폴리(24)가 결합되어 있다. 도어모터(22)에 의해 구동폴리(24)가 회전하면, 벨트(26)가 순환하면서 도어(12)의 이동이 이루어진다. 도어모터(22)는 도어프레임(21)의 수평부(21b) 아래쪽에 또한 승차장측의 수직단면(18b)을 위쪽으로 연장한 면(A) 보다 안쪽에 배치되어, 천장판(20)이 간섭하지 않는다.
- <10> 그러나, 상기 엘리베이터 카 도어장치에서는, 도어모터(22)가 도어프레임의 수평부(21b)에 고정되므로, 도어모터(22)의 높이 만큼 도어프레임(21)의 높이가 커지게 되어 공간 절약이 용이하지 않고, 도어모터(22)의 축이 도어프레임(21)의 수평부(21b)에 평행하게 배치되면서 축이 도어프레임(21)에 직접적으로 지지되지 않아, 도어모터(22)의 작동시 도어프레임(21)에 축 회전에 따른 진동이 발생하는 문제점이 있다. 또한, 구동폴리(24)가 위치하는 도어모터(22)의 회전축의 말단은 자유단으로 되는데, 이로 인해 도어 이동시 벨트(26)를 통해 인가되는 부하가 원활하게 지지되지 않아 진동과 소음이 발생하는 문제점도 있다. 또한, 도어모터(22)가 과도하게 작동하면, 벨트잡이(15, 16)가 구동폴리(25) 또는 종동폴리(25)에 끼이거나 벨트(26)가 구동폴리(25)로부터 이탈할 가능성이 있고, 따라서 도어장치의 구동안정성이 낮은 문제점도 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- <11> 본 발명은 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, 엘리베이터의 천장판과 간섭하지 않고 콤팩트한 구조로 구성되는 엘리베이터 도어 구동장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- <12> 본 발명의 다른 목적은, 엘리베이터의 천장판과 간섭하지 않으며 진동과 소음이 작고 빠른 속도를 도어를 이동시킬 수 있는 엘리베이터 도어 구동장치를 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

- <13> 위와 같은 목적 및 그 밖의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 엘리베이터 도어 구동장치는, 출입구를 형성하는 프레임의 상부에 장착되고, 출입구 평면에 평행한 수직부를 구비하는 도어헤더; 도어헤더의 수직부 상에 출입구의 개폐방향으로 설치된 도어레일; 도어레일과 프레임에 이동가능하게 지지되는 도어; 도어레일 위쪽에서 도어헤더의 수직부 상에 배치되며, 수직부에 대하여 고정되는 하우징과, 수직부에 수직하게 배향되고 일단부가 수직부에 의해 회동가능하게 지지되고 타단부가 하우징에 의해 회동가능하게 지지되는 회전축과, 회전축에 고정된 구동폴리와, 회전축을 구동하는 구동부를 포함하는 구동모터; 구동폴리와 이격되어 수직부에 설치되는 종동폴리; 그리고 구동폴리와 종동폴리에 걸쳐 감겨지고 도어가 접촉된 구동벨트를 포함한다.
- <14> 구동부는 회전축에 대하여 방사상으로 배치된 스테이터부와 스테이터부를 감싸고 회전축에 결합되며 스테이터부에 대하여 상대회전하는 로터부를 구비한다.
- <15> 구동모터는 하우징과 수직부 사이에 배치되고 스테이터부가 고정되는 커버를 더 포함하고, 하우징은 스테이터부와 로터부를 감싸면서 수직부에 고정되는 제1 하우징과 제1 하우징에 구동폴리를 사이에 두고 결합되는 제2 하우징으로 이루어진다.
- <16> 구동모터는 커버에 고정된 제1 베어링과 제2 하우징에 배치된 제2 베어링을 더 구비하며, 회전축의 일단부와 타단부는 제1 및 제2 베어링에 각각 결합된다.
- <17> 로터부는 회전축에 결합되는 원판부와 원판부의 가장자리에서 회전축에 평행하게 연장된 림부와 림부의 내주면에 스테이터부에 대향하게 배치된 마그넷을 구비한다.
- <18> 엘리베이터 도어 구동장치는 제2 하우징에 고정되고 회전축에 연동하여 도어의 위치를 검출하는데 사용되는 센서를 더 포함한다.
- <19> 본 발명의 엘리베이터 도어 구동장치는, 출입구를 형성하는 프레임의 상부에 장착되고, 출입구 평면에 평행한 수직부를 구비하는 도어헤더; 도어헤더의 수직부 상에 출입구의 개폐방향으로 설치된 도어레일; 도어레일과 프레임에 이동가능하게 지지되는 도어; 도어레일 위쪽에서 도어헤더의 수직부 상에 배치되며, 수직부에 고정되는 커버와, 커버에 고정되는 하우징과, 수직부에 수직하게 배향되고 양단부가 커버와 하우징에 의해 각각 회동가능하게 지지되는 회전축과, 회전축에 고정된 구동폴리와, 커버에 고정되는 스테이터부와, 스테이터부를 감싸고 회전축에 결합되는 로터부를 포함하는 구동모터; 구동폴리와 이격되어 수직부에 설치되는 종동폴리; 구동폴리와 종동폴리에 걸쳐 감겨지고 도어가 접촉된 구동벨트; 그리고 하우징에 고정되고 회전축의 타단에 연동하여 도어의 위치를 검출하는데 사용되는 센서를 포함한다.
- <20> 커버는 중앙에 중공의 보스부를 구비하고, 스테이터부는 보스부의 외주면에 고정되고, 로터부는 상기 회전축에 결합되는 원판부와 원판부의 가장자리에서 회전축에 평행하게 연장된 림부와 림부의 내주면에 스테이터부에 대향하게 배치된 마그넷을 구비한다.
- <21> 하우징은 스테이터부와 로터부를 감싸면서 커버에 고정되는 제1 하우징과 제1 하우징에 구동폴리를 사이에 두고 결합되는 제2 하우징으로 이루어지고, 구동모터는 보스부의 내주면에 배치된 제1 베어링과 제2 하우징에 배치된 제2 베어링을 더 구비하며, 회전축의 일단부와 타단부는 제1 및 제2 베어링에 각각 결합되어 있다.

**효과**

- <22> 본 발명의 엘리베이터 도어 구동장치에 의하면 다음과 같은 효과가 얻어진다.
- <23> 첫째, 구동모터가 엘리베이터 카의 천장판과 간섭하지 않으므로, 엘리베이터 설계시 천장판의 높이 치수를 용이

하게 높일 수 있을뿐만 아니라 높이 치수가 각기 다른 다양한 엘리베이터 카의 도어 구동을 위해 적용될 수 있다.

- <24> 둘째, 구동모터가 도어헤더의 수직판에 설치되므로, 도어 구동장치 전체 높이를 낮출 수 있을뿐만 아니라 콤팩트하고 단순한 도어 구동장치가 제공된다.
- <25> 셋째, 구동모터의 회전축이 수직판에 수직하게 배향되고 그 일단이 수직판에 의해 지지되므로, 구동모터의 작동시 진동 발생이 적다.
- <26> 넷째, 구동폴리의 회전과 구동벨트의 순환에 의해 도어가 이동되므로, 종래기술에서 사용되었던 감속폴리와 감속벨트 등의 요소가 생략되고 이들 요소에서 기인하는 고장이 없다.
- <27> 다섯째, 회전축의 양단이 지지되고 회전축의 중간 부분에 구동폴리가 설치되므로, 도어의 이동시 구동벨트를 통해 구동폴리에 인가되는 부하가 더욱 안정적으로 지지될 수 있다. 따라서, 도어 이동시 발생하는 진동과 소음이 감소되며, 이에 의해 더욱 빠른 속도로 도어의 이동을 실현할 수 있다.
- <28> 여섯째, 제2 하우징의 설치에 의해 구동벨트의 구동 안정성이 확보되고 도어의 위치를 검출하기 위해 회전축에 직결되는 센서가 부착될 수 있는 구조가 제공된다.
- <29> 일곱째, 구동모터의 로터부가 스테이터부를 감싸고 있으므로, 구동모터의 작동시 자기장에 의해 센서에서 발생하는 노이즈를 최소화할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <30> 이하에서는, 첨부된 도면의 실시예를 통해 본 발명의 엘리베이터 도어 구동장치에 대해 상세하게 설명한다.
- <31> 도 5는 본 발명의 엘리베이터 도어 구동장치의 실시예를 보인 정면도이고, 도 6은 도 5의 VI-VI 선에 따른 단면도이다.
- <32> 엘리베이터 도어 구동장치(100)는 엘리베이터 카(110)에 배치되어 도어(121, 122)를 구동한다. 엘리베이터 도어 구동장치(100)는, 엘리베이터 카(110)의 출입구(114) 위쪽에 장착된 도어헤더(130)와, 도어헤더(130)에 설치되어 도어(121, 122)의 상측을 지지하는 도어레일(132)과, 도어레일(132) 위쪽에서 도어헤더(130)에 배치되며 구동폴리(미도시)를 가지는 구동모터(140)와, 구동모터(140)와 소정 간격을 두고 도어헤더(130)에 회전 가능하게 설치되는 종동폴리(152)와, 구동폴리와 종동폴리(152)에 걸쳐 도어헤더(130)의 길이방향을 따라서 감겨진 구동벨트(154)를 포함한다. 도어(121, 122)는 구동벨트(154)에 접속되어 있다. 구동모터(140)에 의해 구동폴리가 회전하면 도어(121, 122)가 이동되어 출입구(114)의 개폐가 이루어진다.
- <33> 엘리베이터 카(110)는 출입구(114)를 형성하는 프레임(112)을 구비한다. 이 프레임(112)의 상측에 천장판(116)의 일부가 부착된다.
- <34> 도어헤더(130)는 출입구(114)의 상측에 놓이도록 엘리베이터 카(110)에 장착된다. 도어헤더(130)는 도어(121, 122)의 이동방향을 따라서 출입구(114)의 개방이 충분히 이루어질 수 있는 길이로 형성되며, 도어(121, 122)를 지탱하는 프레임 요소이다. 도어헤더(130)는 출입구(114)의 평면에 평행한 수직부(130a)와 수직부(130a)의 상단에 수직부(130a)에 수직으로 형성된 수평부(130b)를 포함한다. 수평부(130b)는 생략될 수도 있다. 수직부(130a)의 아래쪽에 도어레일(132)의 설치를 위한 용기부(130c)가 형성되어 있다.
- <35> 도어레일(132)은 도어헤더의 용기부(130c) 상에 설치된다. 도어레일(132)은 출입구(114)의 충분한 개방이 이루어지도록 도어(121, 122)가 이동할 수 있는 길이를 가진다.
- <36> 구동모터(140)는 안쪽에 구동모터(140)의 작동에 의해 회전하는 구동폴리(미도시)를 구비한다. 구동모터(140)는 도어레일(132) 위쪽의 도어헤더(130)의 수직부(130a) 상에 도어헤더(130)의 일단 부근에 설치된다. 따라서, 구동모터(140)는 천장판(116)과 간섭하지 않는다. 본 발명의 엘리베이터 도어 구동장치(100)에 사용되는 구동모터(140)는 아우터로터 타입의 플랫(flat) 모터이다. 따라서, 도 6에 도시된 바와 같이, 구동모터(140)는 도어(121, 122)를 지나 크게 돌출하지 않는다. 구동모터(140)가 도어헤더(130)의 수직부(130a)에 부착되므로, 도어헤더(130)의 높이 치수를 낮출 수 있을뿐만 아니라 구동모터(140)로 인한 불필요한 공간이 제거된다. 또한, 엘리베이터 카(110)의 천장판(116)의 높이를 높이거나 도어(121, 122)의 크기를 크게하여 엘리베이터를 설계하는 경우에도, 도어 구동장치(100)의 재설계 없이 용이하게 적용될 수 있다.
- <37> 구동모터(140)의 맞은편 도어헤더(130)의 수직부(130a) 상에 구동폴리와 협동하는 종동폴리(152)가 설치된다.

구동풀리와 종동풀리(152)에 모두 걸치도록 구동벨트(154)가 도어헤더(130)의 길이방향으로 감아져 있다. 이 실시예에서는 구동벨트(154)로서 타이밍벨트가 채용된다. 또한, 타이밍벨트에 대응하도록 구동풀리와 종동풀리(152)로서 타이밍풀리가 사용된다.

- <38> 도어(121, 122)는 좌측 도어(121)와 우측 도어(122)로 이루어진다. 각 도어(121, 122)가 서로 멀어지는 방향 또는 가까워지는 방향으로 이동되어 출입구(114)의 개폐가 이루어진다. 각 도어(121, 122)의 상단에는 도어레일(132)과 구동벨트(154)에 연결되기 위한 행거(123, 124)가 부착되어 있다.
- <39> 우측 행거(124)에는 도어레일(132)에 접촉되어 도어레일(132)을 따라서 구름운동하는 롤러(125b, 126b)가 설치되어 있다. 롤러들(125b, 126b)은 도어레일(132)을 협지하는 방식으로 행거(124)에 설치된다. 좌측 행거(123)에도 마찬가지로 상기 롤러들이 설치되어 있다. 따라서, 도어(121, 122)는 행거(123, 124)와 롤러들에 의해 도어레일(132)에 매달려 있는 방식으로 도어레일(132)에 결합되어 있다. 도어(121, 122)의 하단은 엘리베이터 카(110)의 실(sill)(미도시)에 슬라이드 가능하게 지지되어 있다.
- <40> 각 행거(123, 124)는 그 상단에 구동벨트(154)와의 결합을 위한 연장부(123a, 124a)가 일체로 각각 형성되어 있다. 연장부(123a, 124a)는 행거(123, 124)와 별개로 형성되어 행거(123, 124)에 고정될 수도 있다. 좌측 행거(123)의 연장부(123a)는 그 상단에서 고정구(123b)에 의해 구동벨트(154)의 하측부분(154a)에 결합되고, 우측 행거(124)의 연장부(124a)는 그 상단에서 고정구(124b)에 의해 구동벨트(154)의 상측부분(154b)에 결합된다.
- <41> 구동모터(140)가 작동하면 구동풀리가 회전하면서 구동벨트(154)가 당겨진다. 상세하게는, 구동벨트의 상측 부분(154a)이 도 5에서 우측으로 당겨지고 하측 부분(154b)이 도 5에서 좌측으로 당겨지도록 구동풀리가 회전하면, 좌측 도어(121)의 좌측 이동과 우측 도어(122)의 우측 이동이 실현되어 출입구(114)의 개방이 이루어진다. 출입구(114)의 폐쇄는 위에서 설명한 바와는 반대로 이루어진다.
- <42> 도 7은 도 5 및 도 6에 나타난 구동모터의 사시도이고, 도 8은 도 7의 VIII-VIII 선에 따른 단면도이다. 도 7과 도 8을 함께 참조하여 구동모터(140)에 대해 설명한다.
- <43> 구동모터(140)는, 수직부(130a)에 대하여 고정되는 하우징(147, 148)과, 수직부(130a)에 수직하게 배향되고 양단부가 회동가능하게 지지되는 회전축(144)과, 회전축(144)에 고정된 구동풀리(145)와, 회전축(145)을 구동하는 구동부(142, 143)를 포함한다.
- <44> 이 실시예에서, 수직부(130a)와 하우징(147, 148) 사이에 커버(141)가 구비되며, 하우징(147, 148)은 커버(141)를 통해 수직부(130a)에 고정된다. 커버(141)의 중앙에는 중공의 보스부(141a)가 형성되어 있다.
- <45> 회전축(144)을 구동하기 위한 구동부(142, 143)는 회전축에 대하여 방사상으로 배치되는 스테이터부(142)와 자기력에 의해 스테이터부(142)에 대하여 상대회전하는 로터부(143)로 이루어진다.
- <46> 스테이터부(142)는 다수의 코어(142a)와 각 코어(142a) 둘레에 감아져 있는 코일(142b)을 구비한다. 코어(142a)는 보스부(141a)의 외주 둘레에 방사상으로 고정되어 있다.
- <47> 로터부(143)는 중앙에 구멍이 형성된 원판부(143a)와, 원판부(143a)의 가장자리에서 수직으로 연장된 림부(143b)와, 림부(143b)의 내주면 상에 코어(142a)에 대응하게 부착된 다수의 마그넷(143c)을 구비한다. 로터부(143)는 그 중앙의 구멍을 통해 회전축(144)에 결합되어 회전축(144)에 지지된다. 로터부(143)는 마그넷(143c)이 코어(142a)의 반경방향 단부에 대향하도록 회전축(144)에 결합된다.
- <48> 구동모터(140)에 전원이 공급되면, 로터부(143)의 림부(143b)에 부착된 마그넷(143a)과 스테이터부(142) 사이에서 자기력이 발생한다. 이 자기력이 로터부(143)를 통하여 회전축(144)을 회전시킨다. 그러면, 회전축(144)에 고정된 구동풀리(145)가 회전하면서 구동풀리(145)에 감겨져 있는 구동벨트(154)를 잡아당겨 도어(121, 122)가 이동된다.
- <49> 하우징(147, 148)은 스테이터부(142)와 로터부(143)를 감싸면서 수직부(130a)에 대하여 고정되는 제1 하우징(147)과, 제1 하우징(147)에 결합되고 회전축(144)의 타단부를 감싸고 있는 제2 하우징(148)으로 이루어진다.
- <50> 제1 하우징(147)은 로터부(143)를 감싸는 원통형 몸체부(147a)와, 몸체부(147a) 상에 서로 대향하여 형성되는 제1 및 제2 지지부(147b, 147c)를 구비한다. 몸체부(147a)의 중앙에는 구멍이 형성되어 있고, 이 구멍에 회전축(144)이 관통한다. 따라서, 구동풀리(145)는 몸체부(147a)의 외측에 제1 및 제2 지지부(147b, 147c) 사이에 노출된다. 제1 하우징(147)의 몸체부(147a) 외측에 커버(141)에 형성된 볼트공에 대응하는 볼트공이 형성되어 있다. 제1 하우징(147)의 볼트공과 커버(141)의 볼트공을 통해 볼트(141b)가 도어헤더(130)의 수직부(130a)에

체결됨으로써, 제1 하우징(147)이 커버(141)에 고정되고 구동모터(140)가 도어헤더(130)에 고정된다. 구동모터(140)가 도어헤더(130)에 부착되는 측에 커버(141)가 구비되고 커버(141)에 제1 하우징(147)이 결합되므로, 스테이터부(142)와 로터부(143)가 위치하는 구동모터(140)의 공간이 밀폐되어 방진 및 방수 기능이 실현된다. 이 실시예에서는 제1 하우징(147)이 커버(141)를 통해 수직부(130a)에 고정되지만, 제1 하우징(147)이 직접 수직부(130a)에 고정될 수도 있고, 커버(141)는 제1 하우징(147)에 결합될 수도 있다.

- <51> 제2 하우징(148)은 육면체 형상이고 내부에 관통보어(148a)를 가진다. 제2 하우징(148)은 제1 하우징의 제1 및 제2 지지부(147b, 147c)에 볼트(148b) 체결에 의해 고정된다.
- <52> 구동모터(140)는 회전축(144)의 양단부를 회동가능하게 지지하기 위한 제1 베어링(146a)과 제2 베어링(146b)을 구비한다. 제1 베어링(146a)은 보스부(141a)의 내주면에 설치된다. 제2 베어링(146b)은 제2 하우징의 관통보어(148a)의 내주면에 설치된다. 제1 베어링(146a)은 보스부(141a)와 커버(141)를 거쳐 도어헤더(130)에 대하여 지지되고, 제2 베어링(146b)은 제1 하우징(147)에 고정된 제2 하우징(148)에 지지된다. 회전축(144)은 일단에서 제1 베어링(146a)에 끼워지고 타단에서 제2 베어링(146b)에 끼워진다.
- <53> 회전축(144)의 일단부가 제1 베어링(146a)에 끼워지고 제1 베어링(146a)은 보스부(141a)와 커버(141)를 통해 도어헤더의 수직부(130a)에 지지되는 구성으로 인해, 회전축(144)이 도어헤더의 수직부(130a)에 대하여 지지되는 구조가 이루어져, 구동모터(140)의 작동시 진동 발생이 적고 구동모터는 더욱 안정적인 상태에서 작동할 수 있다. 또한, 회전축(144)이 그 양단부에서 제1 및 제2 베어링(146a, 146b)에 의해 회동가능하게 지지되므로, 엘리베이터 도어 구동장치(100)의 작동중, 구동벨트(154)에 의해 구동폴리(145)에 인가되는 부하는 더욱 안정적으로 지지될 수 있다. 따라서, 도어(121, 122)의 이동 중 발생하는 진동과 소음을 크게 줄일 수 있고, 그만큼 더욱 빠른 속도로 도어(121, 122)를 이동시킬 수 있다.
- <54> 제2 하우징(148)이 구동폴리(145)를 사이에 두면서 제1 하우징(147)에 결합되므로, 구동모터(140)가 과도하게 작동하여 도어(122)의 연장부(124b)가 구동폴리(145)까지 이동되어도 제2 하우징(148)에 의해 차단되어 행거(124)의 고정구(124b)가 구동폴리(144)에 끼이게 될 가능성이 없다. 또한, 구동모터(140)가 과도하게 작동하여도 제2 하우징(148)에 의해 구동벨트(154)가 구동폴리(145)에서 이탈하는 것이 방지된다.
- <55> 본 발명의 엘리베이터 도어 구동장치(100)는 도어(121, 122)의 위치를 검출하기 위한 센서(156)를 더 포함한다. 상기 위치검출센서(156)로 엔코더(encoder) 또는 리졸버(resolver)가 사용된다.
- <56> 위치검출센서(156)는 제2 하우징(148)의 보어(148a)에 배치된다. 위치검출센서(156)는 볼트(156a)에 의해 회전축(144)의 타단부에 결합되어, 회전축(144)의 회전에 연동된다. 위치검출센서(156)는 회전축(144)의 회전수 또는 회전속도를 검출하여 신호를 출력한다. 구동모터(140)는 제2 하우징(148)에 볼트체결되는 센서커버(149)를 더 구비한다. 센서커버(149)는 위치검출센서(156)를 덮어서 먼지와 수분으로부터 위치검출센서(156)를 보호한다.
- <57> 구동모터(140)의 작동시 스테이터부(142)와 로터부(143)에서 발생하는 자기장이 위치검출센서(156)에 영향을 주어 위치검출센서(156)의 출력 신호에 노이즈가 발생할 수 있다. 그러나, 제1 하우징(147)이 스테이터부(142)와 로터부(143)를 감싸고 있고 로터부(143)의 원판부(143a)와 림부(143b)가 마그넷(143a)과 코어(142a) 및 코일(142b)을 덮고 있으므로, 구동모터(140)의 작동시 발생하는 자기장으로부터 위치검출센서(156)는 차폐될 수 있고, 위치검출센서(156)로부터 노이즈가 없는 신호가 얻어질 수 있다.
- <58> 위치검출센서(156)가 회전축(144)의 타단에 연결되어 있으므로, 회전축(144)에 그 길이방향을 따라서 로터부(143), 구동폴리(145) 및 위치검출센서(156)가 차례로 결합된 일체형 구조가 얻어진다. 따라서, 구동모터(140)의 동력이 손실 없이 구동폴리(145)에 전달되며 엘리베이터 도어 구동장치(100)에서 구동모터(140)가 설치되는 부분의 높이를 더욱 낮출 수 있다.
- <59> 이상 실시예를 통해 본 발명의 엘리베이터 도어 구동장치를 설명하였지만, 본 발명은 이 밖에도 다른 형태로도 실시될 수 있다. 예컨대, 좌우 2개의 도어가 이간 및 접근하는 방식으로 구동되었지만, 하나의 도어가 여닫이 방식으로 구동되도록 구성될 수도 있다. 또한, 본 발명의 엘리베이터 도어 구동장치가 엘리베이터 카에 설치된 것으로 설명되었지만, 승강장측 도어의 구동을 위해 설치될 수도 있다.
- <60> 또한, 엘리베이터 이외에 건물의 자동문에 본 발명의 엘리베이터 도어 구동장치의 구성을 적용하면, 간단한 구조로 더욱 안정적인 출입구 개폐를 달성할 수 있다. 이 경우, 자동문이 일반적으로 무거운 유리(glass) 재질로 이루어지기 때문에, 엘리베이터의 도어 보다 큰 부하를 견딜 수 있고 높은 토크를 낼 수 있는 구동모터를 적용하거나 중동폴리 대신 구동폴리를 포함하는 구동모터를 하나 더 설치하는 듀얼모터방식이 적용될 수 있다. 또



한, 지하철 역사 내에 설치되는 스크린 도어에도 본 발명의 기술을 적용할 경우, 더욱 안정적이고 효율적인 도어 구동장치가 제공될 수 있다.

<61> 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

<62> 도 1은 종래기술의 엘리베이터 도어 구동장치의 정면도이다.

<63> 도 2는 도 1의 엘리베이터 도어 구동장치의 단면도이다.

<64> 도 3은 종래기술의 다른 엘리베이터 도어 구동장치의 정면도이다.

<65> 도 4는 도 3의 엘리베이터 도어 구동장치의 단면도이다.

<66> 도 5는 본 발명의 엘리베이터 도어 구동장치를 나타낸 정면도이다.

<67> 도 6은 도 5의 VI-VI 선에 따른 단면도이다.

<68> 도 7은 도 5 및 도 6에 나타낸 구동모터의 사시도이다.

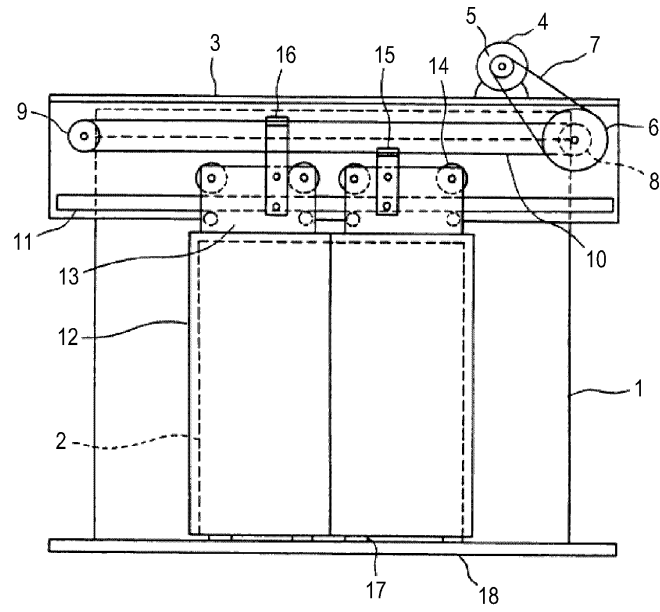
<69> 도 8은 도 7의 VIII-VIII 선에 따른 단면도이다.

<70> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

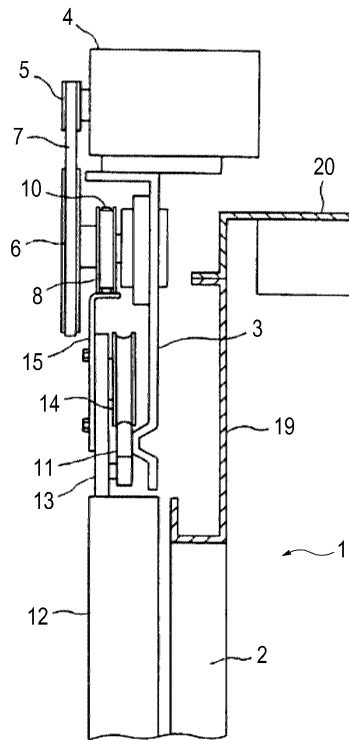
- <71> 100 : 엘리베이터 도어 구동장치    110 : 엘리베이터 카
- <72> 114 : 출입구                                116 : 천정판
- <73> 121, 122 : 도어                                130 : 도어헤더
- <74> 132 : 도어레일                                140 : 구동모터
- <75> 142 : 스테이터부                                143 : 로터부
- <76> 144 : 회전축                                    145 : 구동폴리
- <77> 146a, 146b : 베어링                                147 : 제1 하우징
- <78> 148 : 제2 하우징                                152 : 중동폴리
- <79> 154 : 구동벨트                                156 : 위치검출센서

도면

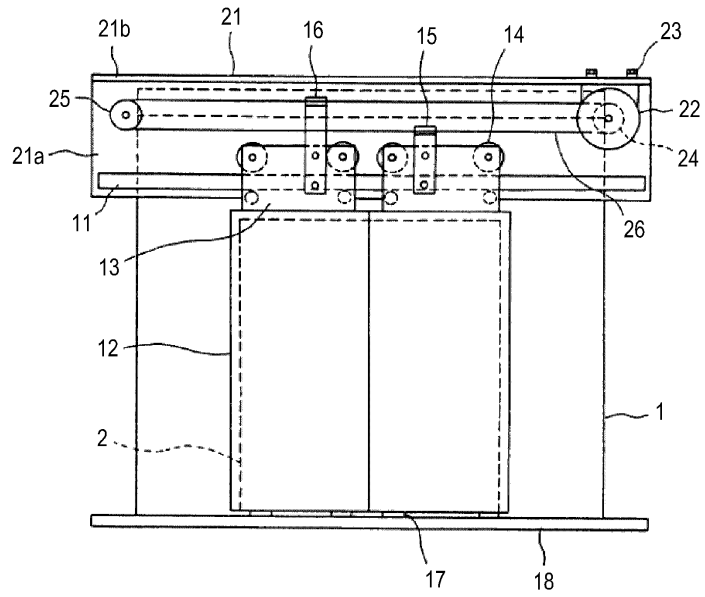
도면1



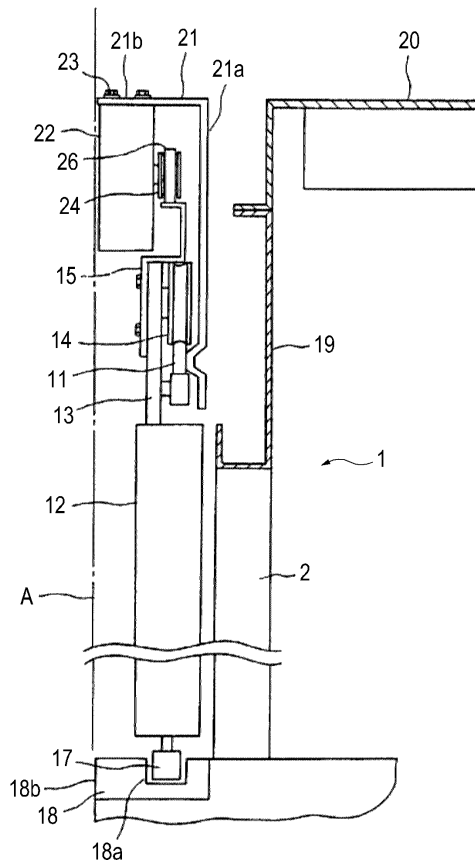
도면2



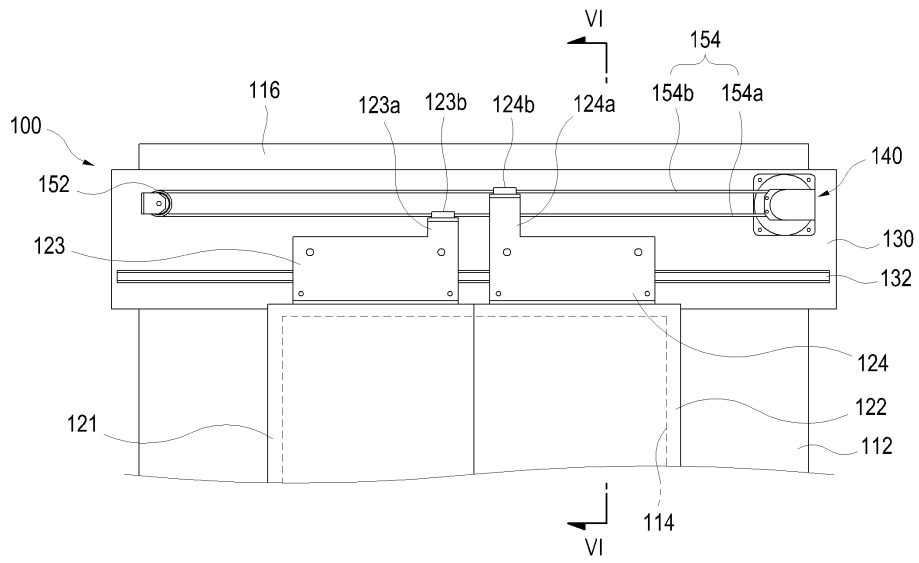
도면3



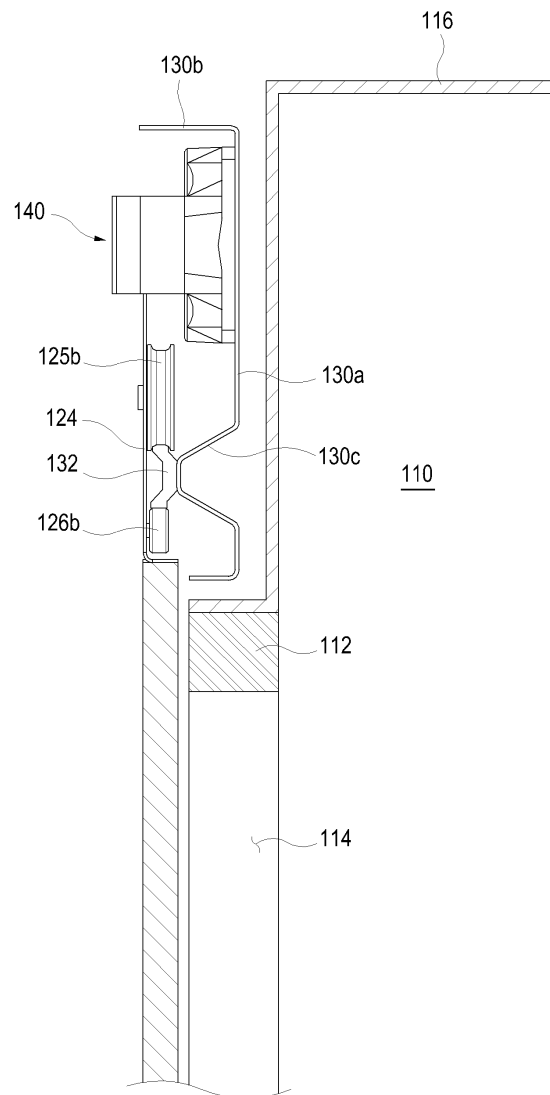
도면4



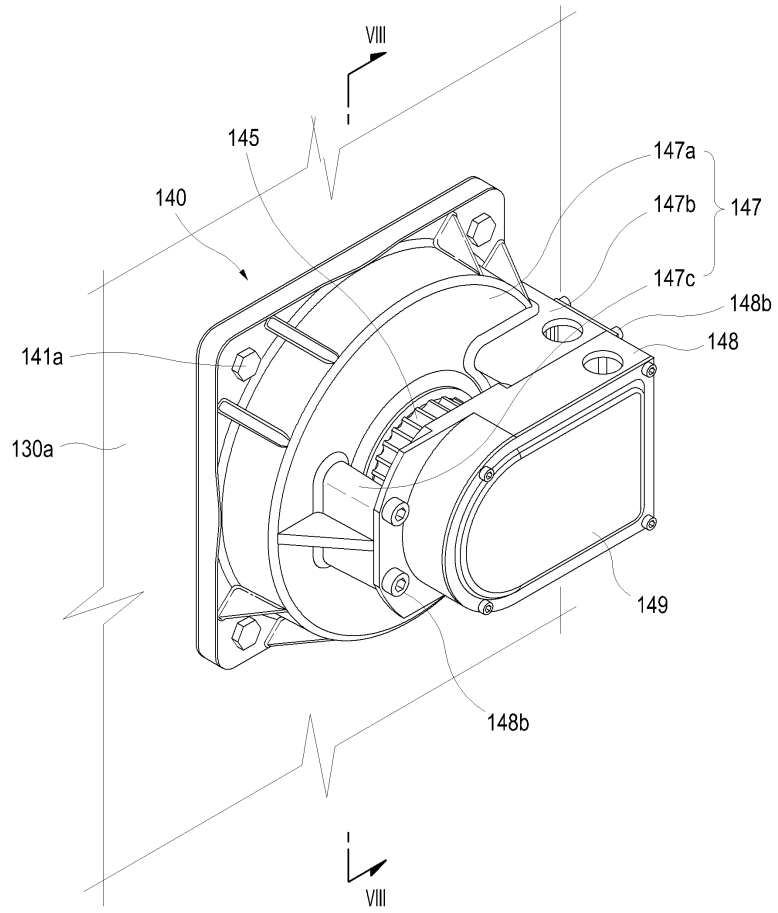
도면5



도면6



도면7



도면8

