(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년02월22일
(11) 등록번호 10-1113445
(24) 등록일자 2012년01월31일

(51) Int. Cl.
B66B 7/04 (2006.01) *B66B 11/02* (2006.01)
B66B 1/34 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0127244
(22) 출원일자 2011년11월30일
심사청구일자 2011년11월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060080268 A
KR1020060123187 A

(73) 특허권자
한발대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
남윤의
대전광역시 유성구 노은동 열매마을 1001동 402호
(74) 대리인
김대영

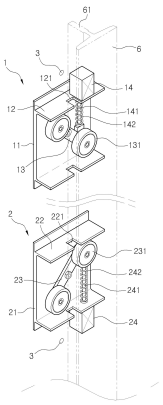
전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 명대근

(54) 엘리베이터 수직 정렬장치

(57) 요 약

본 발명은 엘리베이터 수직 정렬장치에 관한 것으로, 이를 위해 노즈가 형성된 가이드레일을 따라 승강되는 엘리베이터에 있어서, 엘리베이터(5)의 상부 외측에 고정되어 가이드레일(6)에 형성된 노즈(61)를 중심으로 엘리베이터(5)의 상부 편향을 방지하는 제 1정렬부(1)와, 엘리베이터(5)의 하부 외측에 고정되어 가이드레일(6)에 형성된 노즈(61)를 중심으로 엘리베이터(5)의 하부 편향을 방지하는 제 2정렬부(2)와,상기 엘리베이터(5)의 상/하부 외측에 각각 고정되어 엘리베이터(5)의 편향을 센싱하는 감지센서(3) 및 상기 감지센서(3)의 측정값을 인가받아 제 1정렬부(1)와 제 2정렬부(2)를 제어하여 가이드레일(6)의 노즈(61)에 대한 엘리베이터(5) 위치를 보정하는 제어부(4)로 구성되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

노즈가 형성된 가이드레일을 따라 승강되는 엘리베이터에 있어서,

엘리베이터(5)의 상부 외측에 고정되어 가이드레일(6)에 형성된 노즈(61)를 중심으로 엘리베이터(5)의 상부 편향을 방지하는 제 1정렬부(1)와,

엘리베이터(5)의 하부 외측에 고정되어 가이드레일(6)에 형성된 노즈(61)를 중심으로 엘리베이터(5)의 하부 편향을 방지하는 제 2정렬부(2)와,

상기 엘리베이터(5)의 상/하부 외측에 각각 고정되어 엘리베이터(5)의 편향을 센싱하는 감지센서(3), 및

상기 감지센서(3)의 측정값을 인가받아 제 1정렬부(1)와 제 2정렬부(2)를 제어하여 가이드레일(6)의 노즈(61)에 대한 엘리베이터(5)를 위치를 보정하는 제어부(4)로 구성되는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 수직 정렬장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1정렬부(1) 및 제 2정렬부(2)는,

상기 엘리베이터(5)에 결합되는 지지판(11, 21)과,

상기 지지판(11, 21)의 일면 상부 및 하부에 배치되어 가이드레일(6)의 노즈(61)가 안내될 수 있도록 중앙에 가이드홈(121, 221)이 형성되는 지지부재(12, 22)와,

상기 각 지지부재(12, 22)의 사이에 배치되며, 중앙에는 피봇을 중심으로 회전가능하게 결합되는 롤러장착부재(13, 23)와,

상기 롤러장착부재(13, 23)의 양단부에 결합되어 상기 노즈(61)를 따라 안내될 수 있도록 상기 노즈(61)의 양면에 밀착되는 정렬롤러(131, 231)와

상기 롤러장착부재(13, 23)의 일측 단부에 구동축(141, 241)이 힌지결합되어 각 정렬롤러(131, 231)를 피봇을 중심으로 회동시켜 노즈(61)에 대한 각 정렬롤러(131, 231)의 가압상태에 따라 엘리베이터(5)의 자세를 보정하는 액츄에이터(14, 24)로 각각 구성되는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 수직 정렬장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1정렬부(1) 및 제 2정렬부(2)는 엘리베이터(5)의 양측에 결합되는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 수직 정렬장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 제 1정렬부(1) 및 제 2정렬부(2)는 상호 대칭되어 배치되는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 수직 정렬장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 액츄에이터(14, 24)는 서보모터 또는 실린더 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 엘리베이터 수직 정렬장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 액츄에이터(14, 24)는 상기 각 정렬롤러(131, 231)의 충격을 흡수하기 위해 구동축(141, 241) 상에 탄성코일(142, 241)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 수직 정렬장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 엘리베이터의 상부 편향 및 하부 편향을 실시간으로 보정하여 정렬할 수 있는 엘리베이터 수직 정렬장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 가이드레일에 대한 엘리베이터에 수직 정렬을 실시간으로 보정하여 가이드레일과의 정렬장치의 직접적인 충돌을 방지하고, 또한 가이드레일과 엘리베이터의 중심 결정을 용이하게 하여 고속 승강이 가능하도록 한 엘리베이터 수직 정렬장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 엘리베이터는 승강구 내에 수직으로 연장된 가이드레일을 따라 승강구 내에서 롤링하면서 승강 구동하도록 되어 있다.

[0003] 시간이 경과됨에 따라 엘리베이터의 운행에 따른 부하에 의해 가이드레일 간의 밀착 부위에 공차(편향)가 발생하게 된다.

[0004] 그리고 이러한 가이드레일과 엘리베이터의 공차(편향)는 엘리베이터 운행중 진동을 야기시킴으로써 탑승객으로 하여금 불안감을 유발시키게 된다.

[0005] 이러한 문제점으로 인해 엘리베이터의 전력소모가 증대되며, 또한 부품손상을 야기시켜 비상정지와 같은 상황이 자주 발생된다.

[0006] 이러한 문제를 해결하기 위해 가이드레일과 엘리베이터 간의 정렬오차를 주기적으로 점검하는 부가적인 비용이 발생되는 문제점이 있었다.

[0007] 따라서 엘리베이터에 수직 정렬을 실시간으로 자동 보정하여 엘리베이터의 주기적인 점검이 필요치 않는 구조의 엘리베이터 정렬장치가 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 제 1목적은, 가이드레일에 대한 엘리베이터의 수직 정렬을 실시간으로 보정하여 가이드레일과의 정렬장치의 직접적인 충돌을 방지하고, 또한 가이드레일과 엘리베이터의 중심 결정을 용이하게 하여 마찰력에 의한 소음방지 및 고속 승강이 가능하도록 한 엘리베이터 수직 정렬장치를 제공하는데 있다.

[0009] 또한 본 발명의 제 2목적은, 감지센서를 통해 실시간으로 엘리베이터의 상/하 편향을 감지하고, 상기 각 감지센서의 거리 센싱 값으로 제어부가 제 1정렬부 및 제 2정렬부를 통해 엘리베이터의 수직 정렬을 실시간으로 보정할 수 있는 구조로 이루어지는 엘리베이터 수직 정렬장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 제 1발명은, 엘리베이터 수직 정렬장치에 관한 것으로, 이를 위해 노즈가 형성된 가이드레일을 따라 승강되는 엘리베이터에 있어서, 엘리베이터의 상부 외

측에 고정되어 가이드레일에 형성된 노즈를 중심으로 엘리베이터의 상부 편향을 방지하는 제 1정렬부와, 엘리베이터의 하부 외측에 고정되어 가이드레일에 형성된 노즈를 중심으로 엘리베이터의 하부 편향을 방지하는 제 2정렬부와,상기 엘리베이터의 상/하부 외측에 각각 고정되어 엘리베이터의 편향을 센싱하는 감지센서, 및 상기 감지센서의 측정값을 인가받아 제 1정렬부와 제 2정렬부를 제어하여 가이드레일의 노즈에 대한 엘리베이터 위치를 보정하는 제어부로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 제 2발명은, 제 1발명에서, 상기 제 1정렬부 및 제 2정렬부는 상기 엘리베이터에 결합되는 지지판과, 상기 지지판의 일면 상부 및 하부에 배치되어 가이드레일의 노즈가 안내될 수 있도록 중앙에 가이드홈이 형성되는 지지부재와, 상기 각 지지부재의 사이에 배치되며, 중앙에는 피봇을 중심으로 회전가능하게 결합되는 롤러장착부재와, 상기 롤러장착부재의 양단부에 결합되어 상기 노즈를 따라 안내될 수 있도록 상기 노즈의 양면에 밀착되는 정렬롤러와, 상기 롤러장착부재의 일측 단부에 구동축이 힌지결합되어 각 정렬롤러를 피봇을 중심으로 회동시켜 노즈에 대한 각 정렬롤러의 가압상태에 따라 엘리베이터의 자세를 보정하는 액츄에이터로 구성되는 것이 바람직하다.

[0012] 제 3발명은, 제 1발명에서, 상기 제 1정렬부 및 제 2정렬부는 엘리베이터의 양측에 결합되는 것이 바람직하다.

[0013] 제 4발명은, 제 2발명에서, 상기 제 1정렬부 및 제 2정렬부는 상호 대칭되어 배치되는 것이 바람직하다.

[0014] 제 5발명은, 제 4발명에서, 상기 액츄에이터는 서보모터 또는 실린더 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

[0015] 제 6발명은, 제 4발명에서, 상기 액츄에이터는 상기 각 정렬롤러의 충격을 흡수하기 위해 구동축 상에 탄성코일을 더 포함하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 엘리베이터 수직 정렬장치에 따르면, 가이드레일에 대한 엘리베이터의 수직 정렬을 실시간으로 보정하여 가이드레일과의 정렬장치의 직접적인 충돌을 방지하고, 또한 가이드레일과 엘리베이터의 중심 결정을 용이하게 하여 마찰력에 의한 소음을 방지 및 전력소모를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

[0017] 또한 가이드레일과 엘리베이터 간의 정렬오차를 주기적으로 점검하지 않아도 되기 때문에 부가적인 비용이 발생되지 않는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 엘리베이터 수직 정렬장치가 적용된 엘리베이터를 도시한 구성도,

도 2a 및 도 2b는 도 1의 평면구성도,

도 3은 도 1에서 제 1정렬부 및 제 2정렬부를 확대한 사시도,

도 4는 본 발명에 따른 엘리베이터 수직 정렬장치의 블럭도,

도 5a 내지 도 5c는 본 발명에 따른 제 1정렬부의 작동을 도시한 작동도,

도 6a 내지 도 6c는 본 발명에 따른 제 2정렬부의 작동을 도시한 작동도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서는 본 발명에 따른 엘리베이터 수직 정렬장치에 관하여 첨부되어진 도면과 함께 더불어 상세히 설명하기로 한다.

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 엘리베이터 수직 정렬장치가 적용된 엘리베이터를 도시한 구성도이고, 도 2a 및 도 2b는 도 1의 평면구성도이고, 도 3은 도 1에서 제 1정렬부 및 제 2정렬부를 확대한 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 엘리베이터 수직 정렬장치의 블럭도이다.

[0021] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명은 가이드레일(6)에 대한 엘리베이터(5)의 수직 정렬을 실시간으로 보정하여 가이드레일(6)과의 정렬장치의 직접적인 충돌을 방지하고, 또한 가이드레일(6)과 엘리베이터(5)의 중심 결정을 용이하게 하여 고속 승강이 가능하도록 한 엘리베이터 수직 정렬장치에 관한 것이다.

[0022] 이러한 엘리베이터 수직 정렬장치는 크게 4부분으로 구성되는데, 이는 엘리베이터(5)의 상부 편향을 방지하는 제 1정렬부(1)와, 엘리베이터(5)의 하부 편향을 방지하는 제 2정렬부(2)와, 상기 엘리베이터(5)의 상/하부 편향

을 감지하는 감지센서(3)와, 상기 각 감지센서(3)의 측정값에 의해 제 1정렬부(1)와 제 2정렬부(2)를 제어하는 제어부(4)로 구성된다.

[0023] 먼저 본 발명에서 실시예로 설명되는 엘리베이터(5)는 양측에 배치되는 가이드레일(6)을 따라 안내되어 승강되는 구조이며, 상기 가이드레일(6)은 단면이 "⊥"의 형상으로 중앙에 돌출된 노즈(61)가 형성된 구조이다.

[0024] 아울러 상기 제 1정렬부(1)는 엘리베이터(5)의 상부 외측에 고정되어 엘리베이터(5)의 상부 편향을 방지하는 기능을 하며, 가이드레일(6)에 형성된 노즈(61)를 중심으로 하여 노즈(61)의 양측면에 밀착되어 롤링되는 구조이다.

[0025] 그리고 상기 제 2정렬부(2) 역시 제 1정렬부(1)와 동일 구성으로, 다만 엘리베이터(5)의 하부 외측에 고정되어 엘리베이터(5)의 하부 편향을 방지하는 기능을 한다.

[0026] 한편 기능에 따른 제 1정렬부(1) 및 제 2정렬부(2)의 구성을 살펴보면, 크게 5개 부분으로 구성되는데, 이는 지지판(11, 21)과, 지지부재(12, 22)와, 롤러장착부재(13, 23)와, 정렬롤러(131, 231) 및 액츄에이터(14, 24)로 구성된다.

[0027] 상기 지지판(11, 21)은 엘리베이터(5)에 결합 고정되어 각 부를 지지하는 기능을 한다.

[0028] 상기 지지부재(12, 22)는 지지판(11, 21)의 일면 상부 및 일면 하부에 상호 대면하게 배치되어 가이드레일(6)의 노즈(61)가 안내될 수 있도록 중앙에 가이드홈(121, 221)이 형성되어 있는 구조이다.

[0029] 이러한 가이드홈(121, 221)은 상기 노즈(61)와 비접촉되는 것으로, 비정상 작동 조건을 제외하고는 노즈(61)와 접촉되지 않는다. 예를 들어 후술되는 정렬롤러(131, 231)가 의도된 작동에 실패할 경우에 대한 백업장치이다.

[0030] 그리고 상기 롤러장착부재(13, 23)는 상기 각 지지부재(12, 22)의 사이에 배치되며, 중앙에는 피봇을 중심으로 회전가능하게 결합된다.

[0031] 아울러, 상기 정렬롤러(131, 231)는 상기 롤러장착부재(13, 23)의 양단부에 결합되어 상기 노즈(61)의 양면을 따라 롤링되어 안내될 수 있도록 한다. 이러한 구조는 상기 각 정렬롤러(131, 231)가 롤러장착부재(13, 23)의 회동에 의해 상호 연동되기 때문이다.

[0032] 그리고 상기 액츄에이터(14, 24)는 구동축(141, 241)이 상기 롤러장착부재(13, 23)의 일측에 힌지 결합되어 각 정렬롤러(131, 231)를 피봇을 중심으로 회동시킬 수 있도록 구성된다. 이러한 액츄에이터(14, 24)는 지지판(11, 21)의 상단에 배치된 지지부재(12, 22)에 고정된다.

[0033] 여기서 상기 액츄에이터(14, 24)는 각 정렬롤러(131, 231)를 피봇을 중심으로 회동시켜 노즈(61)에 대한 각 정렬롤러(131, 231)의 가압상태에 따라 엘리베이터(5)의 자세를 보정하는 기능을 한다.

[0034] 일례로 엘리베이터(5)가 시계방향 또는 반시계방향으로 편향될 경우, 상기 액츄에이터(14, 24)의 구동축(141, 241)의 작동하여 롤러장착부재(13, 23)의 일단에 배치된 정렬롤러(131, 231)가 노즈(61)의 일측면을 가압하도록 하고, 동시에 롤러장착부재(13, 23)의 타단에 배치된 정렬롤러(131, 231) 역시 노즈(61)의 타측면을 가압하게 함으로써, 결과적으로 엘리베이터(5)의 편향 기울기를 보정할 수 있도록 구성된다.

[0035] 상기에서 액츄에이터(14, 24)는 서보모터 또는 유/공압실린더로 구성될 수 있으며, 이외에 스텝모터 등 치환 가능한 수단을 포함할 수 있다.

[0036] 또한 상기 액츄에이터(14, 24)는 상기 각 정렬롤러(131, 231)의 충격을 흡수하기 위해 구동축 상에 탄성코일(142, 242)이 외장될 수 있다. 이러한 탄성코일(142, 242)은 2개의 정렬롤러(131, 231)가 항시적으로 노즈(61)의 양측에 접촉하도록 롤러장착부재(13, 23)를 가압하는 기능을 겸한다.

[0037] 이상에서와 같은 구성의 상기 제 1정렬부(1) 및 제 2정렬부(2)는 도 3에 도시된 바와 같이, 엘리베이터(5)의 상부 및 하부에 상호 대칭 배치되어 엘리베이터(5)의 상부 및 하부 편향 기울기를 보정하여 가이드레일(6)과 엘리베이터(5)의 중심 결정을 용이하게 할 수 있는 구조가 마련된다.

[0038] 한편, 도 2a에 도시된 바와 같이, 제 1정렬부(1) 및 제 2정렬부(2)는 하나의 가이드레일(6)에 적용될 수 있도록 엘리베이터(5)의 일측면 상/하부에만 설치할 수 있으며, 이때 엘리베이터(5)의 타측면 상/하부에는 지지판에 정렬롤러를 결합시켜 가이드레일의 노즈를 따라 단순히 롤링될 수 있게 구성할 수 있다.

[0039] 반면에, 도 2b에 도시된 바와 같이, 제 1정렬부(1) 및 제 2정렬부(2)는 2개의 가이드레일(6)에 적용될 수 있도

록 엘리베이터(5)의 양측 상/하부에 설치할 수 있음은 자명하다.

[0040] 그리고 상기 감지센서(3)는 엘리베이터(5)의 상/하부 외측에 각각 고정되어 엘리베이터(5)의 편향 기울기를 센싱하는 기능을 한다.

[0041] 이러한 감지센서(3)는 승강구(미도시) 또는 가이드레일(6)을 기준점으로 하여 엘리베이터(5)의 상/하부 편향을 감지하는 기능을 한다.

[0042] 그리고 상기 제어부(4)는 감지센서(3)의 측정값을 인가받아 제 1정렬부(1)와 제 2정렬부(2)의 액츄에이터(14, 24)를 제어하여 가이드레일(6)에 대한 엘리베이터(5) 위치를 실시간으로 보정하여 고속 승강이 가능하도록 기능한다.

[0043] 이하에서는 본 발명에 따른 엘리베이터 수직 정렬장치의 작동에 관하여 첨부되어진 도면과 함께 설명하기로 한다.

[0044] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명에 따른 제 1정렬부의 작동을 도시한 작동도이고, 도 6a 내지 도 6c는 본 발명에 따른 제 2정렬부의 작동을 도시한 작동도이다.

[0045] 먼저 도 4를 참조하면, 엘리베이터(5)의 상부 및 하부 측면에 결합된 감지센서(3)를 통해 엘리베이터(5)의 상부 및 하부 편향을 감지한다.

[0046] 이때 도 5a에 도시된 바와 같이, 상기 엘리베이터(5)의 상부가 반시계방향으로 편향될 경우 상기 각 정렬롤러(131)는 액츄에이터(14)의 구동축(141)에 외장된 탄성코일(142)의 탄성력에 의해 가이드레일(6)의 노즈(61)에 밀착된 상태가 된다.

[0047] 그리고 도 5b에 도시된 바와 같이, 감지센서(3)가 엘리베이터(5)의 기울기를 센싱하여 제 1정렬부(1)에서 액츄에이터(14)의 구동축(141)을 하부로 밀어(①) 롤러장착부재(13)의 일단에 결합된 정렬롤러(131)가 가이드레일(6)의 노즈(61) 일측면을 가압하도록 하고(②), 동시에 롤러장착부재(13)의 타단에 결합된 정렬롤러(131)가 가이드레일(6)의 노즈(61) 타측면을 가압하도록 하여(③) 엘리베이터(5)의 편향된 기울기를 보정하게 된다(④).

[0048] 이후 도 5c에 도시된 바와 같이, 엘리베이터(5)의 자세가 보정되면 감지센서(3)가 이를 센싱하여 각 정렬롤러(131)가 더 이상 가이드레일(6)의 노즈(61) 양측면을 가압하지 않도록 액츄에이터(14)의 구동축(141)을 상부로 당기거나 또는 탄성코일(142)의 탄성 복원력에 의해 원위치로 복귀되도록 한다(도 5c의 화살표 참조).

[0049] 한편 도 6a에 도시된 바와 같이, 상기 엘리베이터(5)의 상부가 시계방향으로 편향될 경우 상기 각 정렬롤러(231)는 액츄에이터(24)의 구동축(241)에 외장된 탄성코일(242)의 탄성력에 의해 가이드레일(6)의 노즈(61)에 밀착된 상태가 된다.

[0050] 그리고 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 엘리베이터(5)의 하부가 가이드레일(6)의 시계방향으로 편향될 경우 역시, 감지센서(3)가 편향 기울기를 센싱하여 제 2정렬부(2)에서 액츄에이터(24)의 구동축(241)을 상부로 밀어(①) 롤러장착부재(23)의 일단에 결합된 정렬롤러(231)가 가이드레일(6)의 노즈(61) 일측면을 가압하도록 하고(②), 동시에 롤러장착부재(23)의 타단에 결합된 정렬롤러(231)가 가이드레일(6)의 노즈(61) 타측면을 가압하도록 하여(③) 엘리베이터(5)의 편향된 기울기를 보정하게 된다(④).

[0051] 이후 도 6c에 도시된 바와 같이, 엘리베이터(5)의 자세가 보정되면 감지센서(3)가 이를 센싱하여 각 정렬롤러(231)가 더 이상 가이드레일(6)의 노즈(61) 양측면을 가압하지 않도록 액츄에이터(24)의 구동축(241)을 상부로 당기거나 또는 탄성코일(242)의 탄성 복원력에 의해 원위치로 복귀되도록 한다(도 6c의 화살표 참조).

[0052] 이렇게 상기 각 감지센서(3)를 통해 실시간으로 엘리베이터(5)의 상/하 편향을 감지하고, 상기 각 감지센서(3)의 거리 측정값으로부터 제어부(4)가 제 1정렬부(1) 및 제 2정렬부(2)를 동시 제어함으로써, 엘리베이터(5)의 중심 결정을 용이하게 하여 고속 승강이 가능하도록 할 수 있다.

[0053] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0054]

1: 제 1정렬부
11: 지지판
121: 가이드홈
12: 지지부재
13: 롤러장착부재
131: 정렬롤러
14: 액츄에이터
141: 구동축
142: 탄성코일

2: 제 2정렬부
21: 지지판
221: 가이드홈
22: 지지부재
23: 롤러장착부재
231: 정렬롤러
24: 액츄에이터
241: 구동축
242: 탄성코일

3: 감지센서

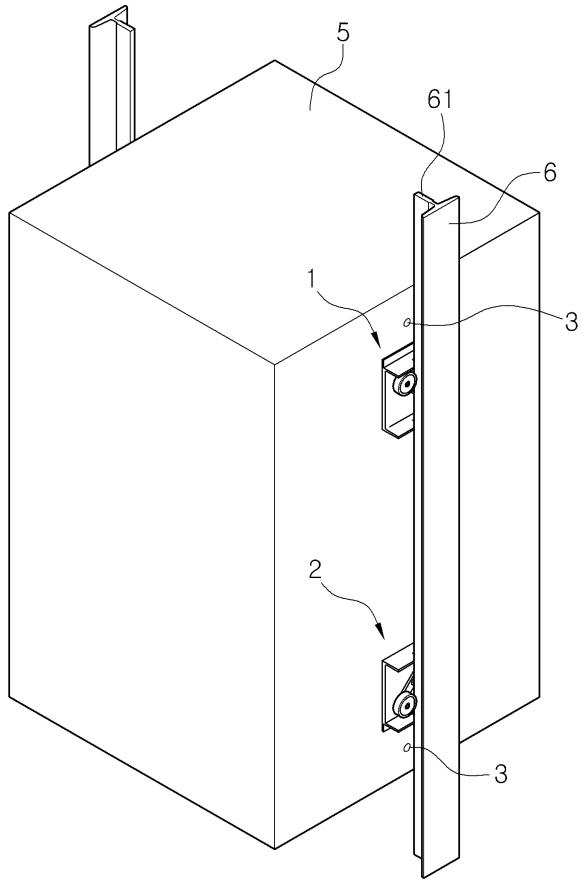
4: 제어부

5: 엘리베이터

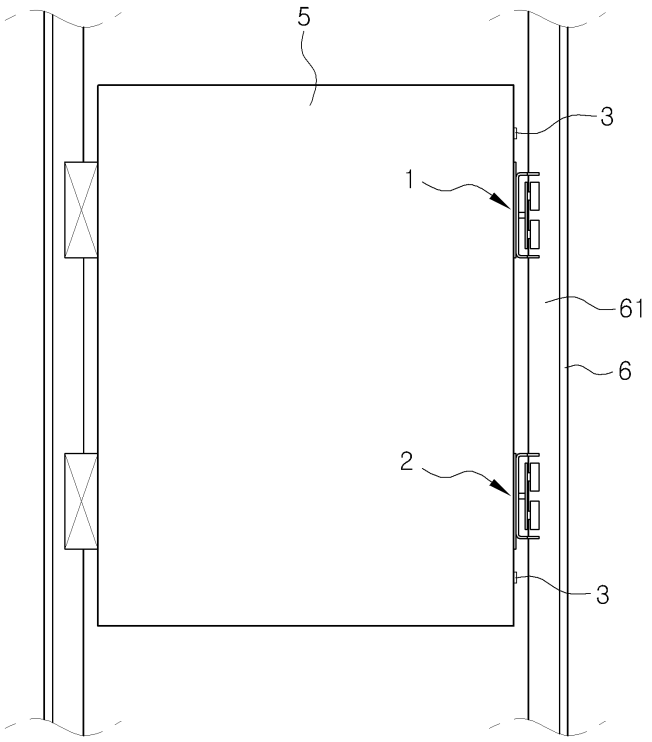
6: 가이드레일
61: 노즈

도면

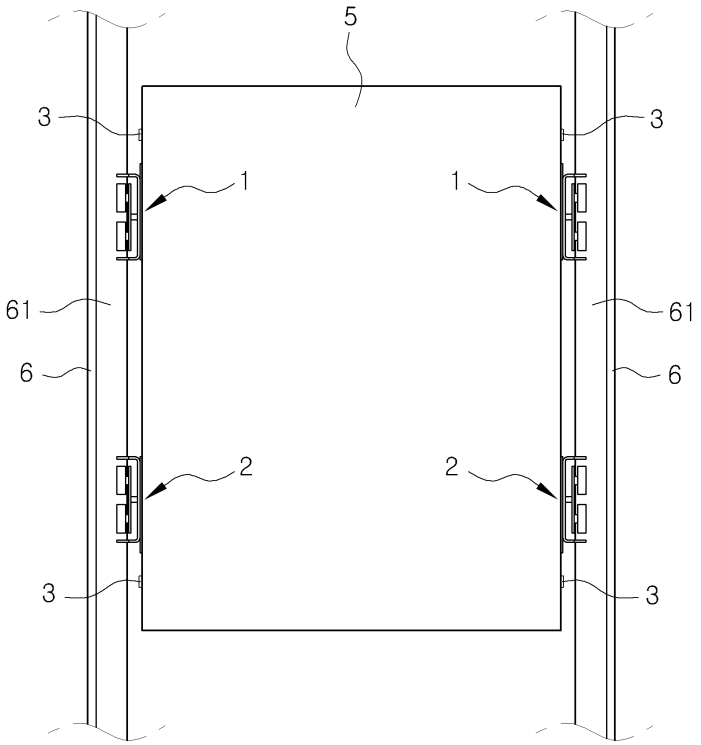
도면1



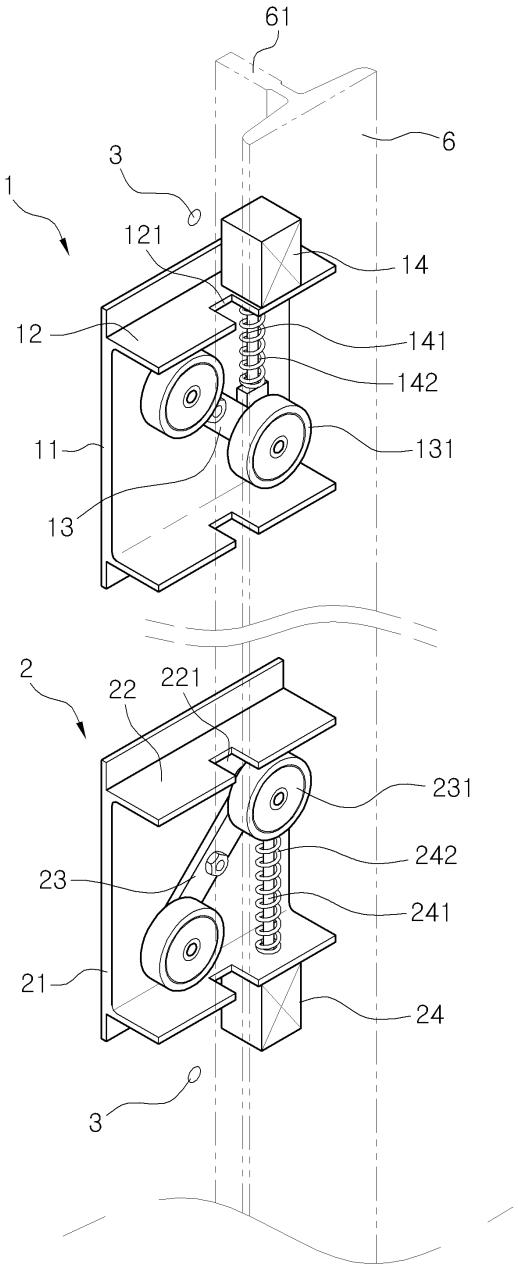
도면2a



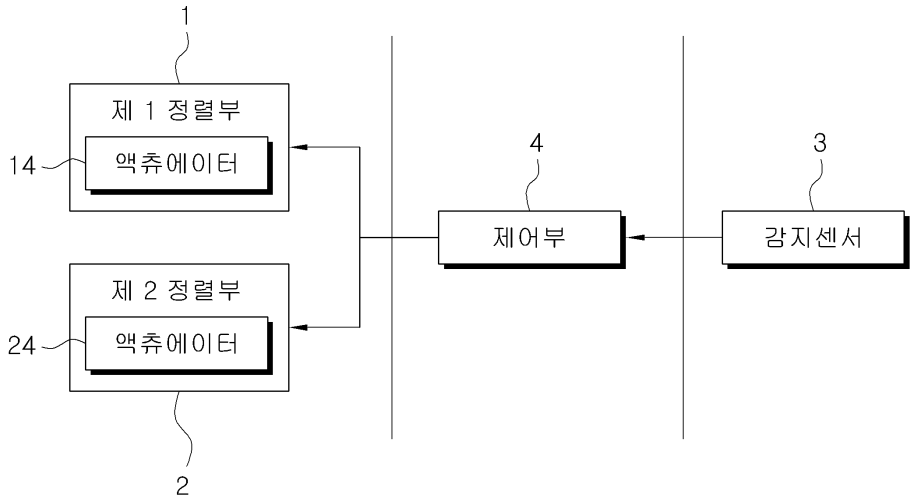
도면2b



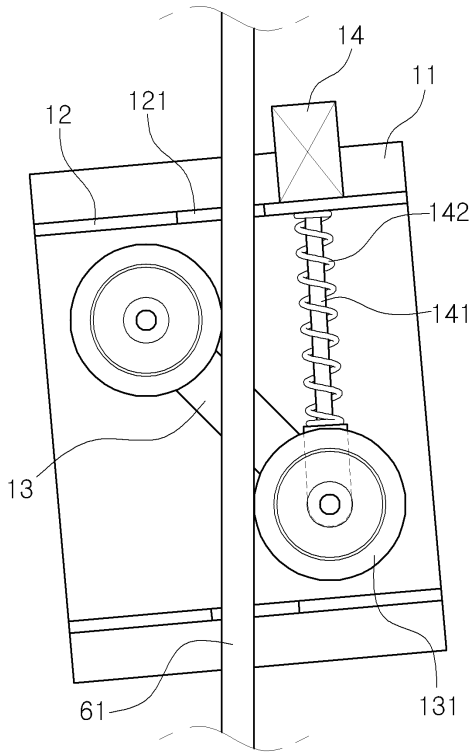
도면3



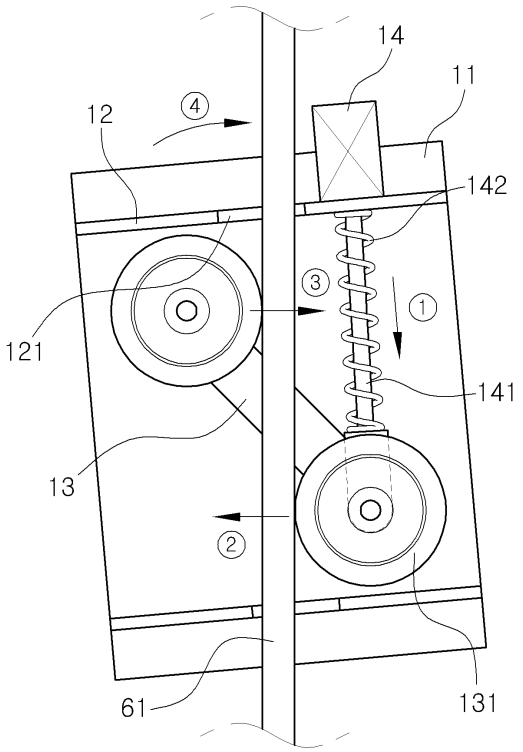
도면4


1
제 1 정렬부
14
액츄에이터
4
3
제어부
감지센서
제 2 정렬부
24
액츄에이터
2

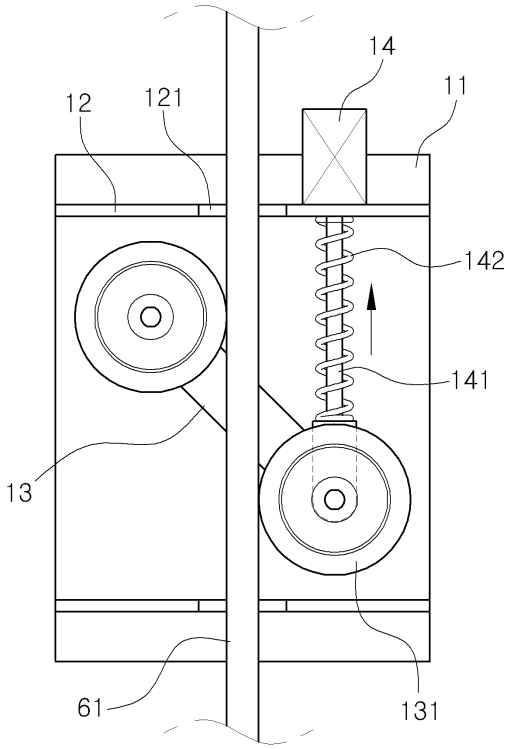
도면5a


14
11
12
121
142
141
13
61
131

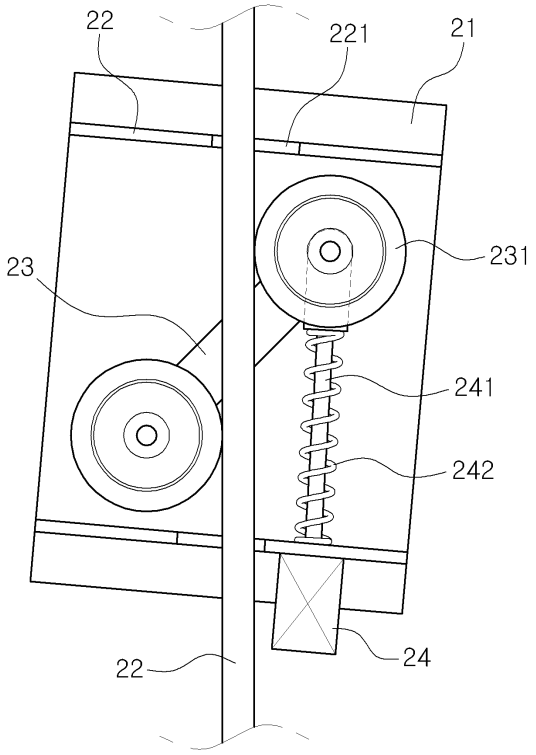
도면5b



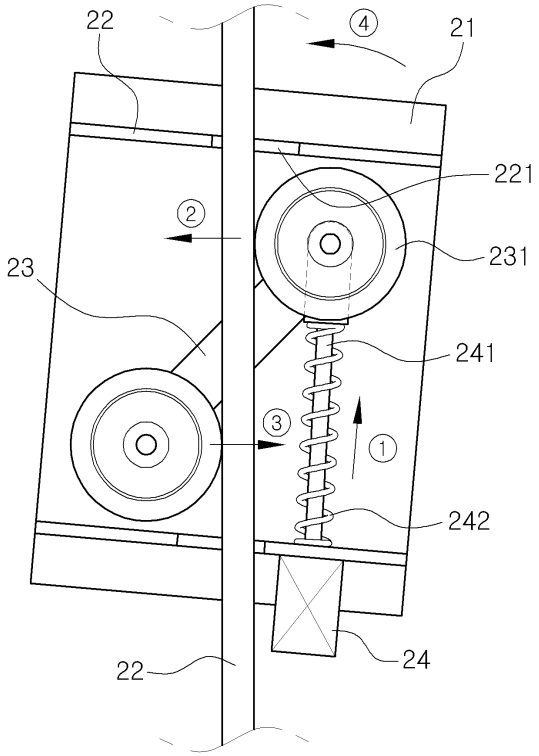
도면5c



도면6a



도면6b



도면6c

