

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 1월 9일 (09.01.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/009285 A1

- (51) 국제특허분류:
B66B 9/02 (2006.01) *B66B 11/04* (2006.01)
B66B 9/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/014333
- (22) 국제출원일: 2018년 11월 21일 (21.11.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2018-0077649 2018년 7월 4일 (04.07.2018) KR
- (71) 출원인: 현대엘리베이터주식회사 (**HYUNDAI ELEVATOR CO., LTD**) [KR/KR]; 17336 경기도 이천시 부발읍 경춘대로 2091, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 배병태 (**BAE, Byung Tae**); 51475 경상남도 창원시 성산구 창원대로1209번길 22 프리빌리지2차 207-1102, Gyeongsangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 서재승 (**SEO, Jae Sung**); 06121 서울시 강남구 봉은사로 129-1 7층 706호(논현동, 751빌딩), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

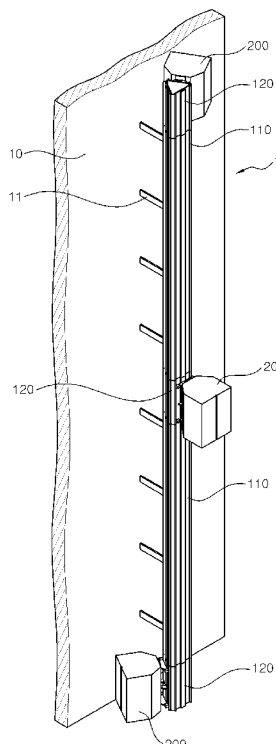
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: ROPELESS ELEVATOR SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 로프리스 엘리베이터 시스템



(57) Abstract: The present invention relates to a ropeless elevator system, and provides a ropeless elevator system, which: has a plurality of hoistways formed at one central rail unit, and enables a plurality of elevator cars to simultaneously and respectively travel along the plurality of hoistways; can set, in a middle section, various traveling paths for the plurality of elevator cars through a structure enabling the elevator car to be elevated along a different hoistway by changing the hoistway of the elevator car by means of a rotary rail part, thereby enabling the transport efficiency of passengers or cargo for a building to be remarkably improved; and provides the plurality of central rail units in parallel and provides, between the adjacent central rail units, a horizontal transfer means capable of horizontally transferring the elevator car so as to enable the horizontal and vertical movements of the elevator cars to be more variously set and to also enable the rotary change of a traveling hoistway on each central rail unit, thereby enabling faster and more efficient elevator traveling conditions to be provided.

(57) 요약서: 본 발명은 로프리스 엘리베이터 시스템에 관한 것으로, 하나의 중앙 레일 유닛에 다수개의 승강로를 형성하고 다수개의 엘리베이터 카를 각각 다수개의 승강로를 따라 동시 주행할 수 있도록 하며, 중간 구간에서는 회전 레일부를 통해 엘리베이터 카의 승강로를 변경시켜 다른 승강로를 따라 승강 이동할 수 있도록 하는 구조를 통해 다수개의 엘리베이터 카에 대한 다양한 주행 경로를 설정할 수 있고, 이에 따라 건물에 대한 승객 또는 화물 운송의 효율을 현저히 향상시킬 수 있으며, 서로 평행한 중앙 레일 유닛을 다수개 설치하고, 서로 인접한 중앙 레일 유닛 사이에 엘리베이터 카를 수평 이동할 수 있는 수평 이송 수단을 설치함으로써, 엘리베이터 카에 대한 수평 및 수직 이동을 더욱 다양하게 설정할 수 있을 뿐만 아니라 각 중앙 레일 유닛 상에서 주행 승강로의 회전 변경 또한 가능하여 더욱 신속하고 효율적인 엘리베이터 주행 환경을 제공할 수 있는 로프리스 엘리베이터 시스템을 제공한다.

WO 2020/009285 A1

명세서

발명의 명칭: 로프리스 엘리베이터 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 로프리스 엘리베이터 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는 하나의 중앙 레일 유닛에 다수개의 승강로를 형성하고 다수개의 엘리베이터 카를 각각 다수개의 승강로를 따라 동시 주행할 수 있도록 하며, 중간 구간에서는 회전 레일부를 통해 엘리베이터 카의 승강로를 변경시켜 다른 승강로를 따라 승강 이동할 수 있도록 하는 구조를 통해 다수개의 엘리베이터 카에 대한 다양한 주행 경로를 설정할 수 있고, 이에 따라 건물에 대한 승객 또는 화물 운송의 효율을 현저히 향상시킬 수 있으며, 서로 평행한 중앙 레일 유닛을 다수개 설치하고, 서로 인접한 중앙 레일 유닛 사이에 엘리베이터 카를 수평 이송할 수 있는 수평 이송 수단을 설치함으로써, 엘리베이터 카에 대한 수평 및 수직 이동을 더욱 다양하게 설정할 수 있을 뿐만 아니라 각 중앙 레일 유닛 상에서 주행 승강로의 회전 변경 또한 가능하여 더욱 신속하고 효율적인 엘리베이터 주행 환경을 제공할 수 있는 로프리스 엘리베이터 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 엘리베이터는 건물의 상하방향을 따라 형성된 승강로를 따라 승객 또는 화물을 승강시키는 장치로서, 일반적인 엘리베이터는 승강로 내에 승강 가능하도록 배치되는 엘리베이터 카, 엘리베이터 카와 와이어로프(wire rope)에 의해 연결되어 있는 균형추(counterweight), 승강로의 상측에 와이어로프와 마찰 접촉되어 정역 회전함으로써 엘리베이터 카 및 균형추를 승강 구동시키는 권상기를 구비한 소위 로프식 엘리베이터가 널리 이용되고 있다.
- [3] 그러나 이러한 로프식 엘리베이터는 엘리베이터 카가 로프에 매달린 상태이므로 승강되는 높이가 높을 경우에는 로프의 길이가 길어지게 되므로 효율과 안정성 면에서도 문제가 있다. 무엇보다도 현재 기술로는 하나의 승강로에 일반적으로 1대, 최대 2대의 엘리베이터 카만 운전할 수 있고, 수직이동만 할 수 있어 운송 효율성 측면에서 여러 가지로 불리한 점이 많이 있다.
- [4] 이에 건물의 초 고층화 추세에 부응하여 건물 내부의 인력 수송을 위한 엘리베이터에 관한 기술 연구가 꾸준히 진행되고 있다.
- [5] 이러한 초고층 건물에 적합한 엘리베이터 시스템을 운용하기 위해서는 기존의 로프 구동방식의 한계성을 극복할 수 있어야 하고, 새로운 액추에이터에 의해 구동되는 신개념의 엘리베이터가 도입되어야 한다.
- [6] 또한, 구동방식 및 그 구동원으로서의 액추에이터에 대한 관련 문제 이외에도,

건물 구조에 적합한 운송 효율성 및 공간 활용성을 극대화할 수 있는 새로운 형태의 엘리베이터가 필연적으로 요구되고 있다.

- [7] 따라서, 이러한 조건들을 감안해 볼 때, 초고층 건물에 적용할 수 있는 엘리베이터는 단일 통로 내에서 복수대의 엘리베이터 카를 동시에 운행할 수 있고, 엘리베이터 카가 건물 내부의 입체 통로를 따라 수직/수평 방향으로 자유롭게 이동할 수 있으며, 인근 건물 및 지하도 등에도 연계되어 활용할 수 있는 종합 운송시스템으로서의 기능을 발휘할 수 있는 것이라야 한다.
- [8] 현재 사용되고 있는 엘리베이터는 로프의 견인에 의한 승강 구동 방식을 채택하고 있어, 설계시 층수에 비례한 엘리베이터 카의 하중 및 진동 특성을 고려하여야 할 뿐만 아니라, 엘리베이터 카의 수직/수평 방향전환이 불가능한 점 등의 한계성을 갖고 있으므로, 이를 극복하기 위한 대체 구조가 시급히 마련되어야 한다.
- [9] 또한, 로프식 엘리베이터의 경우에는 엘리베이터 카가 로프에 매달린 상태이므로 승강되는 높이가 높을 경우에는 로프의 길이가 길어지게 되므로 효율과 안정성 측면에서도 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 발명한 것으로서, 본 발명의 목적은 하나의 중앙 레일 유닛에 다수개의 승강로를 형성하고 다수개의 엘리베이터 카를 각각 다수개의 승강로를 따라 동시 주행할 수 있도록 하며, 중간 구간에서는 회전 레일부를 통해 엘리베이터 카의 승강로를 변경시켜 다른 승강로를 따라 승강 이동할 수 있도록 하는 구조를 통해 다수개의 엘리베이터 카에 대한 다양한 주행 경로를 설정할 수 있고, 이에 따라 건물에 대한 승객 또는 화물 운송의 효율을 현저히 향상시킬 수 있는 로프리스 엘리베이터 시스템을 제공하는 것이다.
- [11] 본 발명의 다른 목적은 서로 평행한 중앙 레일 유닛을 다수개 설치하고, 서로 인접한 중앙 레일 유닛 사이에 엘리베이터 카를 수평 이송할 수 있는 수평 이송 수단을 설치함으로써, 엘리베이터 카에 대한 수평 및 수직 이동을 더욱 다양하게 설정할 수 있을 뿐만 아니라 각 중앙 레일 유닛 상에서 주행 승강로의 회전 변경 또한 가능하여 더욱 신속하고 효율적인 엘리베이터 주행 환경을 제공할 수 있는 로프리스 엘리베이터 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [12] 본 발명은, 수직 방향으로 길게 고정 설치되는 적어도 하나 이상의 고정 레일부와, 상기 고정 레일부의 일단 또는 양단부에 회전 가능하게 결합되는 적어도 하나 이상의 회전 레일부를 포함하고, 외주면에는 원주 방향을 따라 등간격으로 다수개의 승강로가 형성되는 중앙 레일 유닛; 상기 중앙 레일 유닛의 승강로를 따라 상하 이동하는 다수개의 엘리베이터 카; 및 상기 엘리베이터 카를

상하 이동시키도록 상기 중앙 레일 유닛 및 엘리베이터 카에 장착되는 승강 리니어 액츄에이터를 포함하고, 다수개의 승강로 중 어느 하나의 승강로를 따라 상하 이동하는 엘리베이터 카는 상기 회전 레일부와 함께 회전하여 다른 승강로를 따라 상하 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 로프리스 엘리베이터 시스템을 제공한다.

- [13] 이때, 상기 중앙 레일 유닛은 상기 회전 레일부를 상기 중앙 레일 유닛의 길이 방향 중심축을 중심으로 회전 구동하는 회전 레일 구동부를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [14] 또한, 상기 고정 레일부와 회전 레일부의 외주면에는 상기 엘리베이터 카의 상하 이동 경로를 가이드하도록 다수개의 상기 승강로마다 상하 방향으로 가이드 레일이 형성되고, 상기 고정 레일부와 회전 레일부의 가이드 레일은 상기 회전 레일부가 정위치된 상태에서 동일 직선 상에 위치하도록 형성될 수 있다.
- [15] 또한, 상기 고정 레일부와 회전 레일부는 동일한 단면 형상을 갖도록 형성되며, 단면 형상은 다각형 또는 원형으로 형성될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 중앙 레일 유닛은 서로 평행하게 복수개 설치되고, 서로 인접한 중앙 레일 유닛은 별도의 수평 이송 수단을 통해 연결되며, 어느 하나의 중앙 레일 유닛의 승강로를 따라 상하 이동하는 엘리베이터 카는 상기 수평 이송 수단을 통해 수평 이동하여 인접한 중앙 레일 유닛의 승강로를 따라 상하 이동할 수 있다.
- [17] 또한, 상기 수평 이송 수단은, 서로 인접한 중앙 레일 유닛의 고정 레일부를 수평 방향으로 관통하도록 배치되는 수평 레일부; 상기 수평 레일부를 따라 수평 이동하는 수평 캐리어; 및 상기 수평 캐리어를 수평 이동시키도록 상기 수평 레일부 및 수평 캐리어에 장착되는 수평 리니어 액츄에이터를 포함하고, 상기 수평 캐리어는 상기 중앙 레일 유닛에 정위치 고정 상태에서 상기 고정 레일부와 함께 하나의 승강로를 이루도록 형성될 수 있다.
- [18] 또한, 상기 수평 레일부의 양단부에는 상기 고정 레일부를 관통하여 수평 연장되어 상기 수평 캐리어가 이동 대기할 수 있는 보조 연장부가 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [19] 본 발명에 의하면, 하나의 중앙 레일 유닛에 다수개의 승강로를 형성하고 다수개의 엘리베이터 카를 각각 다수개의 승강로를 따라 동시 주행할 수 있도록 하며, 중간 구간에서는 회전 레일부를 통해 엘리베이터 카의 승강로를 변경시켜 다른 승강로를 따라 승강 이동할 수 있도록 하는 구조를 통해 다수개의 엘리베이터 카에 대한 다양한 주행 경로를 설정할 수 있고, 이에 따라 건물에 대한 승객 또는 화물 운송의 효율을 현저히 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [20] 또한, 서로 평행한 중앙 레일 유닛을 다수개 설치하고, 서로 인접한 중앙 레일 유닛 사이에 엘리베이터 카를 수평 이송할 수 있는 수평 이송 수단을

설치함으로써, 엘리베이터 카에 대한 수평 및 수직 이동을 더욱 다양하게 설정할 수 있을 뿐만 아니라 각 중앙 레일 유닛 상에서 주행 승강로의 회전 변경 또한 가능하여 더욱 신속하고 효율적인 엘리베이터 주행 환경을 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로프리스 엘리베이터 시스템의 구성을 개념적으로 도시한 사시도,
- [22] 도 2는 도 1의 일부 구성을 확대하여 도시한 확대 사시도,
- [23] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로프리스 엘리베이터 시스템의 엘리베이터 카와 중앙 레일 유닛의 배치 구조를 개념적으로 도시한 도면,
- [24] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 로프리스 엘리베이터 시스템의 엘리베이터 카에 대한 형상을 예시적으로 도시한 도면,
- [25] 도 5 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 로프리스 엘리베이터 시스템의 엘리베이터 카의 주행 과정을 예시적으로 도시한 도면,
- [26] 도 9는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 로프리스 엘리베이터 시스템의 구성을 개념적으로 도시한 사시도,
- [27] 도 10은 도 9에 도시된 로프리스 엘리베이터 시스템의 엘리베이터 카의 주행 과정을 예시적으로 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [28] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [29]
- [30] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로프리스 엘리베이터 시스템의 구성을 개념적으로 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1의 일부 구성을 확대하여 도시한 확대 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로프리스 엘리베이터 시스템의 엘리베이터 카와 중앙 레일 유닛의 배치 구조를 개념적으로 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 로프리스 엘리베이터 시스템의 엘리베이터 카에 대한 형상을 예시적으로 도시한 도면이다.
- [31] 본 발명의 일 실시예에 따른 로프리스 엘리베이터 시스템은 하나의 수직 레일을 통해 다수개의 승강로를 형성하여 다양한 주행 동작을 구현할 수 있는 엘리베이터 시스템으로, 중앙 레일 유닛(100)과, 다수개의 엘리베이터 카(200)와, 승강 리니어 액츄에이터(300)를 포함하여 구성된다.
- [32] 중앙 레일 유닛(100)은, 수직 방향으로 길게 고정 설치되는 적어도 하나 이상의

고정 레일부(110)와, 고정 레일부(110)의 일단 또는 양단부에 회전 가능하게 결합되는 적어도 하나 이상의 회전 레일부(120)를 포함하여 구성되며, 외주면에는 원주 방향을 따라 등간격으로 다수개의 승강로(101,102,103)가 형성된다.

- [33] 고정 레일부(110)와 회전 레일부(120)는 동일한 단면 형상을 갖는 형태로 형성되며, 회전 레일부(120)가 정위치로 회전한 상태에서 고정 레일부(110)와 회전 레일부(120)는 동일한 외곽 평면을 갖도록 형성된다.
- [34] 예를 들면, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이 고정 레일부(110)와 회전 레일부(120)는 모두 삼각 기둥 형태로 형성될 수 있으며, 삼각 기둥의 각 변에 각각 하나씩 승강로(101,102,103)가 형성될 수 있다. 물론, 이는 예시적인 것으로, 고정 레일부(110)와 회전 레일부(120)는 사각 기둥, 오각 기둥 등 다양한 다각 기둥 형태 또는 원기둥 형태로 변경될 수 있다.
- [35] 회전 레일부(120)는 고정 레일부(110)와 교대로 상향 적층되는 형태로 형성될 수 있으며, 회전 레일부(120)는 고정 레일부(110)에 대해 길이 방향 축을 중심으로 회전 가능하게 결합된다. 회전 레일부(120)를 회전 구동하기 위해 중앙 레일 유닛(100)에는 도시되지는 않았으나, 회전 레일부(120)를 중앙 레일 유닛(100)의 길이 방향 중심축을 중심으로 회전 구동하는 회전 레일 구동부(미도시)가 장착될 수 있다. 회전 레일 구동부는 예를 들면, 고정 레일부(110)의 내부 공간에 장착될 수 있으며, 회전 레일부(120)를 원주 방향을 따라 일정 각도만큼씩 분할 회전시키는 방식으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 360°를 회전 레일부(120)의 단면 형상의 다각형 꼭지점 개수로 나눈 각도만큼 분할 회전하도록 구성될 수 있다. 즉, 삼각 기둥 형태의 경우, 120°만큼씩 분할 회전시킬 수 있고, 사각 기둥 형태의 경우, 90°만큼씩 분할 회전시킬 수 있다. 이러한 분할 회전 방식을 통해 회전 레일부(120)는 회전한 이후 항상 고정 레일부(110)와 동일 외곽 평면을 유지할 수 있다.
- [36] 또한, 고정 레일부(110)와 회전 레일부(120)의 외주면에는 엘리베이터 카(200)의 상하 이동 경로를 가이드하도록 다수개의 승강로(101,102,103)마다 상하 방향으로 가이드 레일(130)이 형성되고, 고정 레일부(110)와 회전 레일부(120)의 가이드 레일(130)은 회전 레일부(120)가 정위치로 회전한 상태에서 동일 직선 상에 위치하도록 형성된다.
- [37] 따라서, 회전 레일부(120)는 정위치로 회전한 상태에서 고정 레일부(110)의 일부 구간을 이루며, 엘리베이터 카(200)의 승강 이동을 가이드하는 기능을 수행한다. 또한, 엘리베이터 카(200)가 회전 레일부(120)에 위치한 상태에서 회전 레일부(120)가 회전함으로써, 엘리베이터 카(200)가 위치한 승강로의 위치를 변경시키는 기능을 수행한다.
- [38] 이러한 중앙 레일 유닛(100)은 별도의 고정 브래킷(11)을 통해 건물의 벽면(10)에 고정 설치될 수 있는데, 고정 브래킷(11)은 도 1에 도시된 바와 같이 고정 레일부(110)를 고정하도록 설치되고, 회전 레일부(120)는 고정 설치된 고정

레일부(110)의 끝단에 회전 가능하게 결합되도록 구성될 수 있다.

- [39] 엘리베이터 카(200)는 중앙 레일 유닛(100)의 승강로(101,102,103)를 따라 상하 이동하도록 다수개 구비될 수 있는데, 엘리베이터 카(200)의 일측에는 별도의 서포트 프레임(210)이 장착될 수 있고, 서포트 프레임(210)에는 중앙 레일 유닛(100)의 가이드 레일(130)을 따라 롤링 접촉하도록 가이드 롤러(220)가 다수개 결합될 수 있다.
- [40] 승강 리니어 액츄에이터(300)는 엘리베이터 카(200)를 상하 이동시키도록 중앙 레일 유닛(100) 및 엘리베이터 카(200)에 장착될 수 있다. 이러한 승강 리니어 액츄에이터(300)는 도 3에 도시된 바와 같이 중앙 레일 유닛(100)의 외주면에 설치되는 고정자(310)와, 고정자(310)와 대향되게 위치하도록 엘리베이터 카(200)에 설치되는 이동자(320)를 포함하여 구성될 수 있으며, 고정자(310)와 이동자(320)의 전자기력에 의한 추력을 통해 엘리베이터 카(200)를 승강 이동시키도록 구성되는 리니어 모터 형태로 구성될 수 있다. 물론, 이와 달리 랙 피니언 구조 등을 적용할 수도 있는 등 리니어 액츄에이터의 구조는 다양하게 변경 가능하다.
- [41] 이러한 구조에 따라 하나의 중앙 레일 유닛(100)에는 다수개의 승강로(101,102,103)가 형성되며, 다수개의 엘리베이터 카(200)가 각각 다수개의 승강로(101,102,103)를 따라 동시 주행할 수 있으며, 중간 구간에서 승강로를 변경하여 다른 승강로를 따라 승강 이동할 수 있다.
- [42] 좀더 자세히 살펴보면, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 중앙 레일 유닛(100)의 단면 형상이 삼각형인 경우, 중앙 레일 유닛(100)에는 원주 방향을 따라 서로 이격되게 3개의 승강로(101,102,103)가 형성되고, 각각의 승강로(101,102,103)를 따라 각각 엘리베이터 카(200)가 동시 주행할 수 있다. 또한, 제 1 승강로(101)를 따라 주행하는 엘리베이터 카(200)는 회전 레일부(120)에 위치한 상태에서 회전 레일부(120)와 함께 회전하여 제 2 승강로(102)로 위치 변경될 수 있으며, 이후 제 2 승강로(102)를 따라 계속해서 승강 이동할 수 있다.
- [43] 한편, 엘리베이터 카(200)는 중앙 레일 유닛(100)의 형상 및 엘리베이터 카(200)의 배치 형태에 따라 다양하게 변경할 수 있는데, 예를 들면, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이 카 도어(230)를 일반적인 평면 형태로 구성할 수도 있으며, 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이 서로 교차하는 다수개의 직선 형태를 갖는 각진 형태로 구성할 수도 있으며, 도 4의 (c)에 도시된 바와 같이 원호 형태로 구성할 수도 있다. 이와 같이 카 도어(230)를 중심으로 엘리베이터 카(200)의 형태를 다양하게 변경할 수 있어 건물 전체적으로 엘리베이터 카(200)에 대한 더욱 효율적인 공간 배치를 이룰 수 있다.
- [44]
- [45] 다음으로, 이상에서 설명한 로프리스 엘리베이터 시스템을 통한 엘리베이터 카(200)의 다양한 주행 과정을 살펴본다.

- [46] 도 5 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 로프리스 엘리베이터 시스템의 엘리베이터 카의 주행 과정을 예시적으로 도시한 도면이다.
- [47] 도 5에 도시된 바와 같이 엘리베이터 카(200)가 제 1 승강로(101)를 따라 최상층으로 상승 이동한 후, 최상층의 회전 레일부(120)와 함께 회전 이동하여 제 2 승강로(102)로 이동할 수 있으며, 이후, 제 2 승강로(102)를 따라 최하층으로 하향 이동한 후, 다시 최하층의 회전 레일부(120)와 함께 회전 이동하여 제 1 승강로(101)로 이동할 수 있다. 이후, 다시 제 1 승강로(101)를 따라 상승 이동할 수 있음은 물론이다.
- [48] 도 6에 도시된 바와 같이 엘리베이터 카(200)가 제 1 승강로(101)를 따라 중간층으로 상승 이동한 후, 중간층의 회전 레일부(120)와 함께 회전 이동하여 제 2 승강로(102)로 이동하고, 이후, 제 2 승강로(102)를 따라 최하층으로 하향 이동할 수도 있다.
- [49] 도 7에 도시된 바와 같이 엘리베이터 카(200)가 제 1 승강로(101)를 따라 최상층으로 상승 이동한 후, 최상층의 회전 레일부(120)와 함께 회전 이동하여 제 2 승강로(102)로 이동하고, 이후, 제 2 승강로(102)를 따라 중간층으로 하향 이동하고, 다시 중간층의 회전 레일부(120)와 함께 회전 이동하여 제 1 승강로(101)로 이동할 수 있으며, 이후, 제 1 승강로(101)를 따라 최상층으로 상승 이동할 수도 있다.
- [50] 도 8에 도시된 바와 같이 엘리베이터 카(200)가 제 1 승강로(101)를 따라 최상층으로 상승 이동한 후, 최상층의 회전 레일부(120)와 함께 회전 이동하여 제 2 승강로(102)로 이동하고, 곧바로 다시 최상층의 회전 레일부(120)와 함께 회전 이동하여 제 3 승강로(103)로 이동할 수도 있다. 이후에는 제 3 승강로(103)를 따라 최하층으로 하향 이동한 후, 최하층의 회전 레일부(120)와 함께 회전하여 제 1 승강로(101)로 다시 복귀 이동할 수도 있다.
- [51] 이러한 엘리베이터 카(200)의 주행 과정은 예시적인 것으로, 이러한 방식으로 매우 다양한 엘리베이터 카(200) 주행 경로를 설정할 수 있고, 이를 통해 더욱 효율적인 엘리베이터 카(200)의 운행을 가능하게 한다.
- [52]
- [53] 도 9는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 로프리스 엘리베이터 시스템의 구성을 개념적으로 도시한 사시도이고, 도 10은 도 9에 도시된 로프리스 엘리베이터 시스템의 엘리베이터 카의 주행 과정을 예시적으로 도시한 도면이다.
- [54] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 로프리스 엘리베이터 시스템은 도 9에 도시된 바와 같이 중앙 레일 유닛(100)이 서로 평행하게 복수개 설치되고, 서로 인접한 중앙 레일 유닛(100)은 별도의 수평 이송 수단(400)을 통해 연결되며, 어느 하나의 중앙 레일 유닛(100)의 승강로(101,102,103)를 따라 상하 이동하는 엘리베이터 카(200)는 수평 이송 수단(400)을 통해 수평 이동하여 인접한 중앙 레일 유닛(100)의 승강로(101,102,103)를 따라 상하 이동하도록 구성될 수 있다.

- [55] 이때, 수평 이송 수단(400)은, 서로 인접한 중앙 레일 유닛(100)의 고정 레일부(110)를 수평 방향으로 관통하도록 배치되는 수평 레일부(410)와, 수평 레일부(410)를 따라 수평 이동하는 수평 캐리어(420)와, 수평 캐리어(420)를 수평 이동시키도록 수평 레일부(410) 및 수평 캐리어(420)에 장착되는 수평 리니어 액츄에이터(430)를 포함한다.
- [56] 수평 캐리어(420)는 중앙 레일 유닛(100)에 정위치 고정 상태에서 고정 레일부(110)와 함께 하나의 승강로(101,102,103)를 이루도록 형성되는데, 이를 위해 수평 캐리어(420)의 표면에는 고정 레일부(110)에 형성된 가이드 레일(130)과 동일한 형태로 동일한 직선 상에 위치하는 가이드 레일(422)이 형성된다. 또한, 승강 리니어 액츄에이터(300)를 동일하게 구성할 수 있도록 수평 캐리어(420)의 표면에는 고정 레일부(110)에 형성된 고정자(310)와 동일한 형태로 동일한 직선 상에 위치하는 고정자(421)가 또한 형성된다.
- [57] 수평 캐리어(420)는 엘리베이터 카(200)가 안착된 상태에서 엘리베이터 카(200)와 함께 수평 레일부(410)를 따라 이동하여 엘리베이터 카(200)를 인접한 다른 중앙 레일 유닛(100)의 승강로에 배치시키는데, 이때, 수평 캐리어(420)는 수평 리니어 액츄에이터(430)를 통해 수평 이동한다. 수평 리니어 액츄에이터(430)는 승강 리니어 액츄에이터(300)와 마찬가지로 방식으로 구성될 수 있으며, 예를 들면, 수평 레일부(410)에 고정 설치되는 수평 고정자(431)와, 수평 고정자(431)와 대향되도록 수평 캐리어(420)의 일면에 설치되는 수평 이동자(미도시)를 포함하는 형태로 구성될 수 있다.
- [58] 한편, 수평 레일부(410)의 양단부에는 고정 레일부(110)를 관통하여 수평 연장되어 또 다른 수평 캐리어(420)가 이동 대기할 수 있는 보조 연장부(401)가 형성된다. 이러한 보조 연장부(401)에 또 다른 수평 캐리어(420)가 대기 상태로 위치함으로써, 어느 하나의 수평 캐리어(420)가 수평 이동하는 동안, 또 다른 수평 캐리어(420)가 고정 레일부(110)에 정위치 고정 상태로 위치할 수 있으며, 이를 통해 어느 하나의 수평 캐리어(420)가 수평 이동하는 동안에도 다른 수평 캐리어(420)에 의해 고정 레일부(110)의 승강로가 정상적인 상태로 보완 유지되므로, 해당 승강로에서는 엘리베이터 카(200)가 수평 캐리어(420)의 이동 상태와는 무관하게 승강 이동할 수 있다.
- [59] 이러한 로프리스 엘리베이터 시스템에서 엘리베이터 카(200)의 주행 과정을 예를 들어 살펴보면, 도 10에 도시된 바와 같이 어느 하나의 중앙 레일 유닛(100)의 제 2 승강로(102) 상에서 상층으로 이동하는 엘리베이터 카(200)가 수평 캐리어(420)에 안착하게 되면, 수평 캐리어(420)와 함께 엘리베이터 카(200)가 수평 이동하여 인접한 다른 중앙 레일 유닛(100)의 제 2 승강로(102)로 이동할 수 있고, 이후, 엘리베이터 카(200)는 해당 중앙 레일 유닛(100)의 제 2 승강로(102)를 따라 승강 이동할 수 있다. 물론, 해당 중앙 레일 유닛(100)에서도 회전 레일부(120)를 통해 다른 승강로로 위치 이동할 수 있다.

[60]

- [61] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 수직 방향으로 길게 고정 설치되는 적어도 하나 이상의 고정 레일부와, 상기 고정 레일부의 일단 또는 양단부에 회전 가능하게 결합되는 적어도 하나 이상의 회전 레일부를 포함하고, 외주면에는 원주 방향을 따라 등간격으로 다수개의 승강로가 형성되는 중앙 레일 유닛; 상기 중앙 레일 유닛의 승강로를 따라 상하 이동하는 다수개의 엘리베이터 카; 및 상기 엘리베이터 카를 상하 이동시키도록 상기 중앙 레일 유닛 및 엘리베이터 카에 장착되는 승강 리니어 액추에이터를 포함하고, 다수개의 승강로 중 어느 하나의 승강로를 따라 상하 이동하는 엘리베이터 카는 상기 회전 레일부와 함께 회전하여 다른 승강로를 따라 상하 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 로프리스 엘리베이터 시스템.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 중앙 레일 유닛은 상기 회전 레일부를 상기 중앙 레일 유닛의 길이 방향 중심축을 중심으로 회전 구동하는 회전 레일 구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 로프리스 엘리베이터 시스템.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 고정 레일부와 회전 레일부의 외주면에는 상기 엘리베이터 카의 상하 이동 경로를 가이드하도록 다수개의 상기 승강로마다 상하 방향으로 가이드 레일이 형성되고, 상기 고정 레일부와 회전 레일부의 가이드 레일은 상기 회전 레일부가 정위치된 상태에서 동일 직선 상에 위치하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 로프리스 엘리베이터 시스템.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서, 상기 고정 레일부와 회전 레일부는 동일한 단면 형상을 갖도록 형성되며, 단면 형상은 다각형 또는 원형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 로프리스 엘리베이터 시스템.
- [청구항 5] 제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중앙 레일 유닛은 서로 평행하게 복수개 설치되고, 서로 인접한 중앙 레일 유닛은 별도의 수평 이송 수단을 통해 연결되며, 어느 하나의 중앙 레일 유닛의 승강로를 따라 상하 이동하는 엘리베이터 카는 상기 수평 이송 수단을 통해 수평 이동하여 인접한 중앙 레일 유닛의 승강로를 따라 상하 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 로프리스 엘리베이터 시스템.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서, 상기 수평 이송 수단은

서로 인접한 중앙 레일 유닛의 고정 레일부를 수평 방향으로 관통하도록 배치되는 수평 레일부;

상기 수평 레일부를 따라 수평 이동하는 수평 캐리어; 및

상기 수평 캐리어를 수평 이동시키도록 상기 수평 레일부 및 수평 캐리어에 장착되는 수평 리니어 액츄에이터

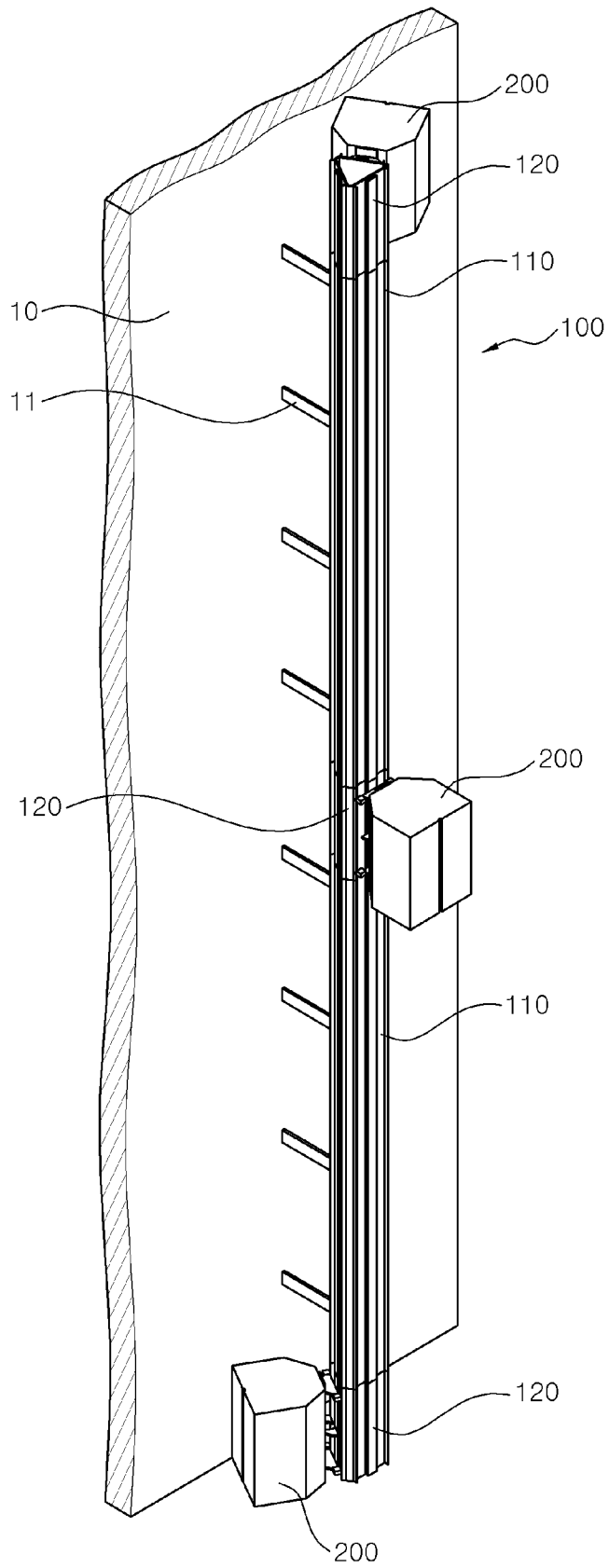
를 포함하고, 상기 수평 캐리어는 상기 중앙 레일 유닛에 정위치 고정 상태에서 상기 고정 레일부와 함께 하나의 승강로를 이루도록 형성되는 것을 특징으로 하는 로프리스 엘리베이터 시스템.

[청구항 7]

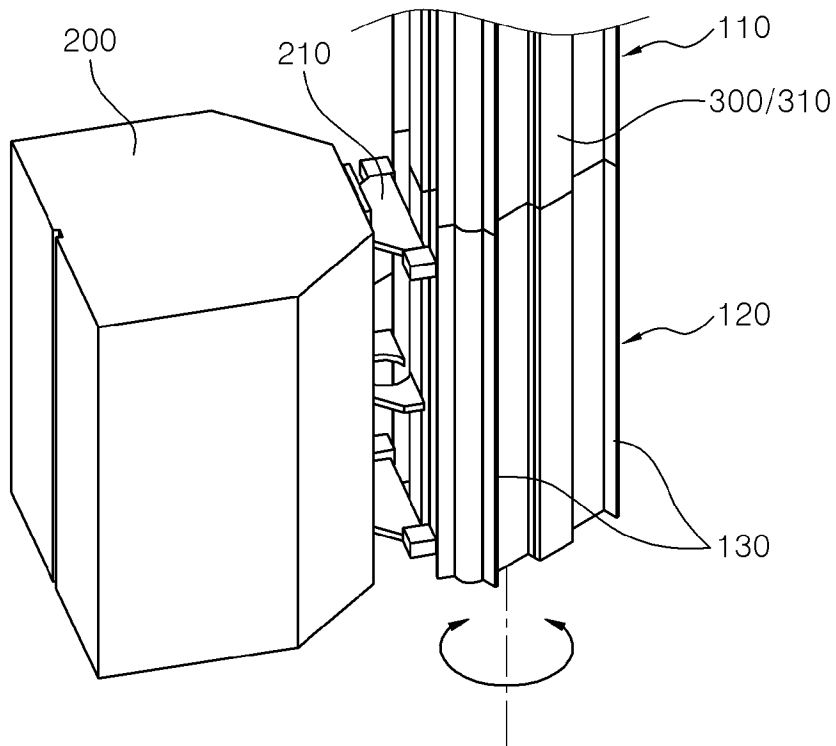
제 6 항에 있어서,

상기 수평 레일부의 양단부에는 상기 고정 레일부를 관통하여 수평 연장되어 상기 수평 캐리어가 이동 대기할 수 있는 보조 연장부가 형성되는 것을 특징으로 하는 로프리스 엘리베이터 시스템.

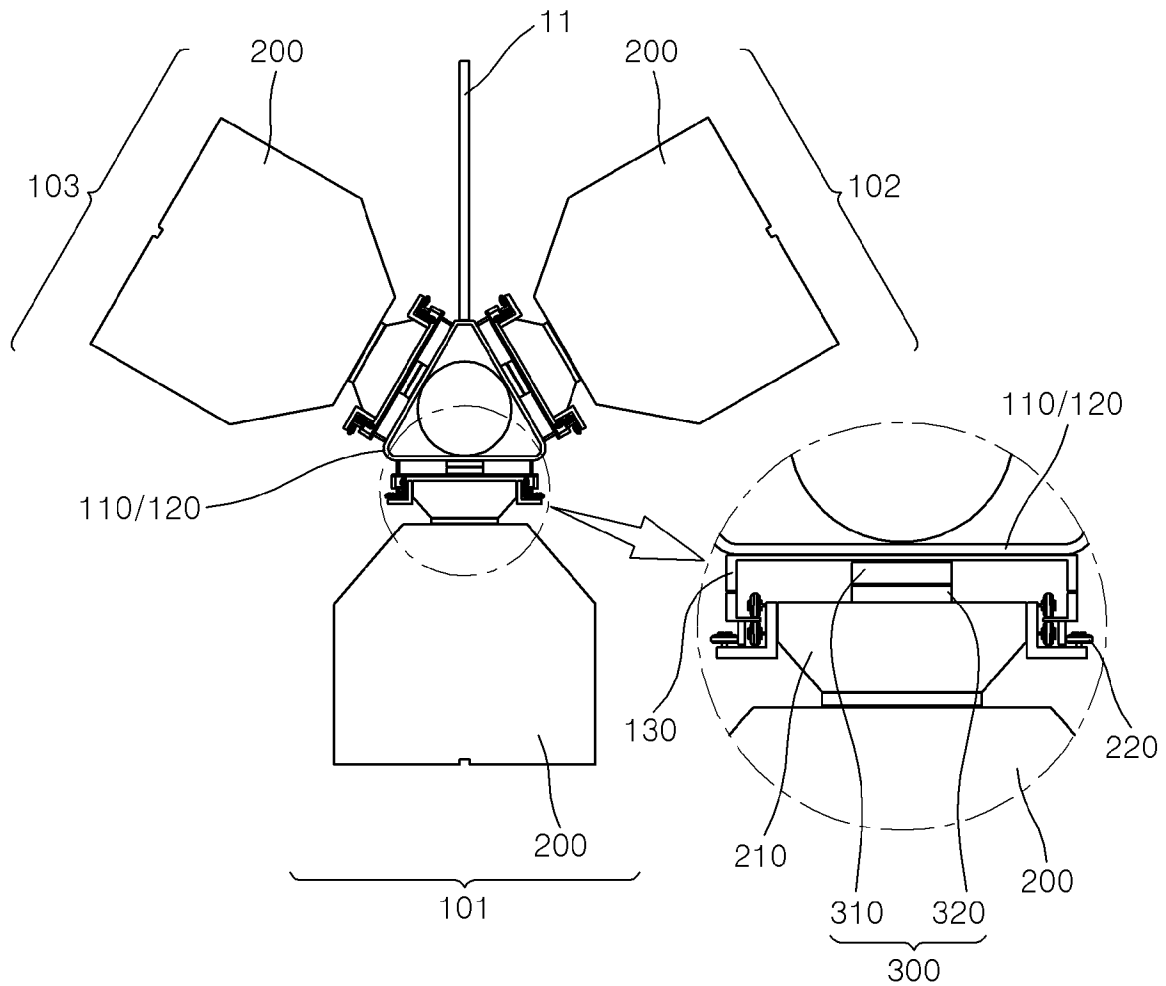
[도1]



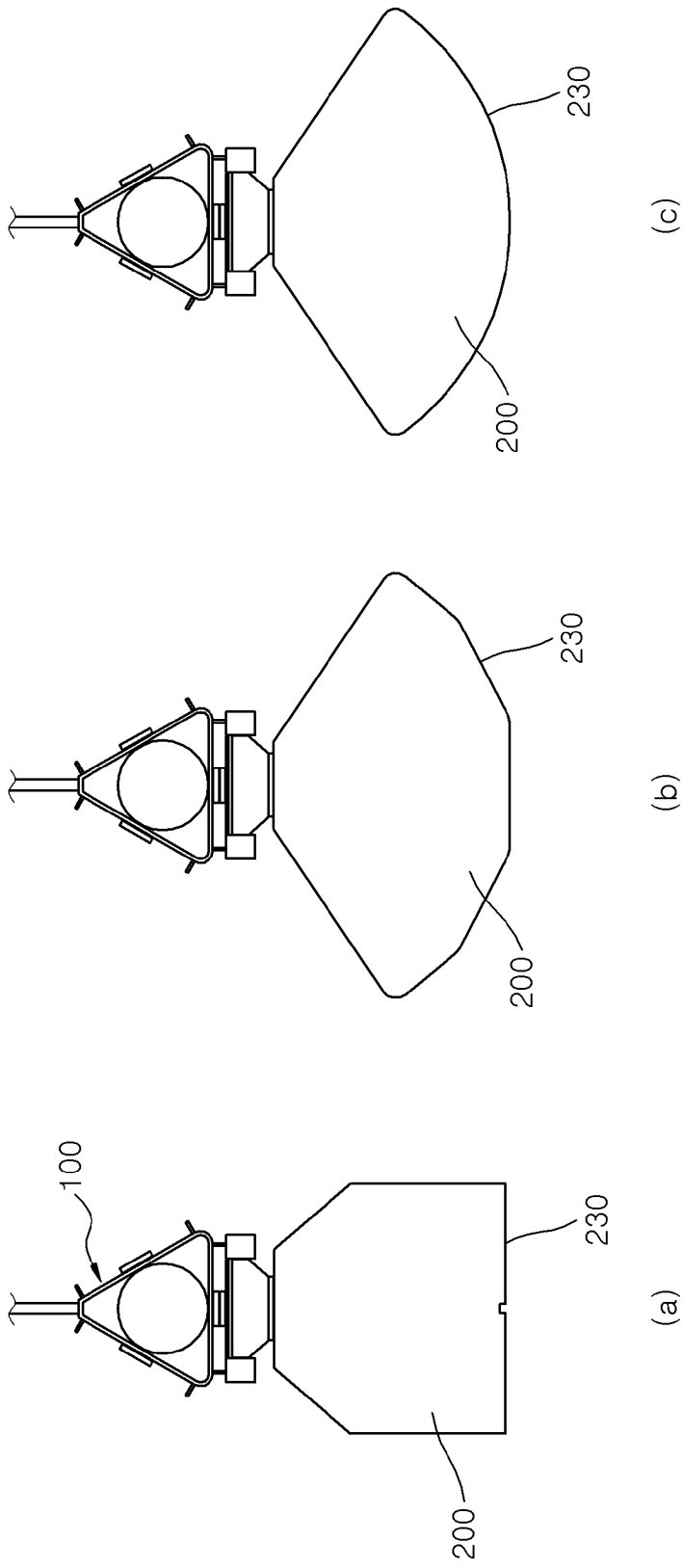
[도2]



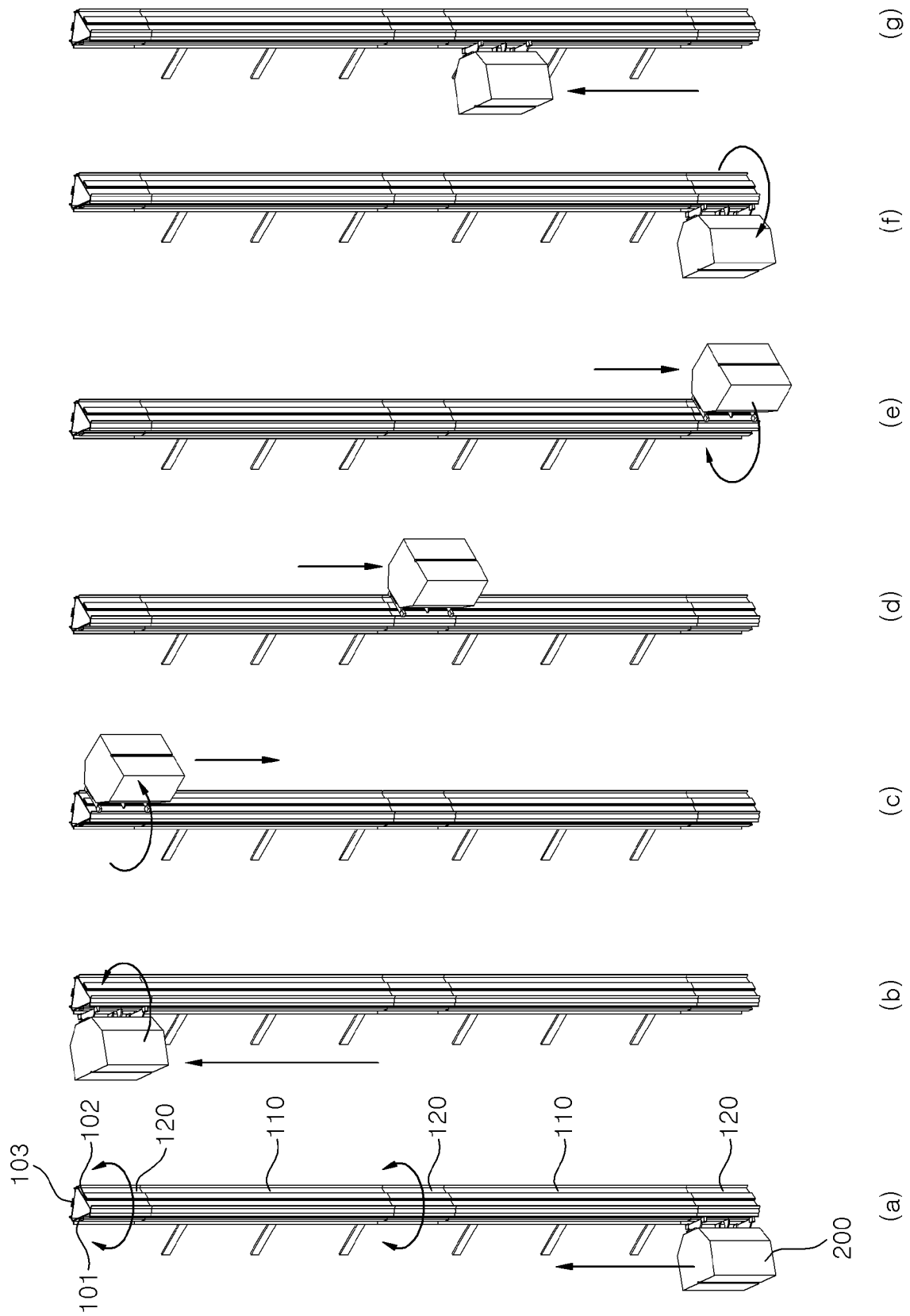
[도3]



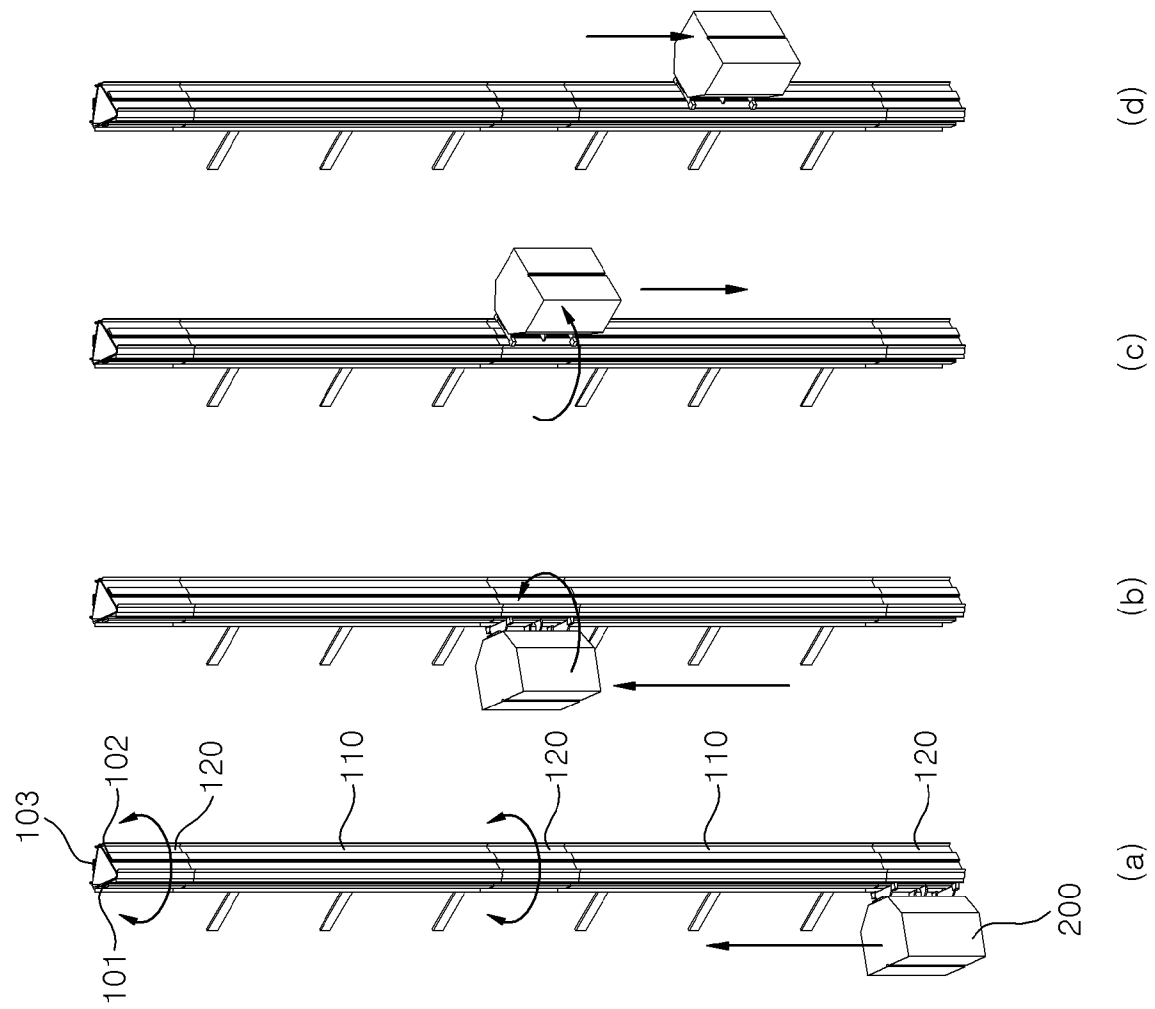
[도4]



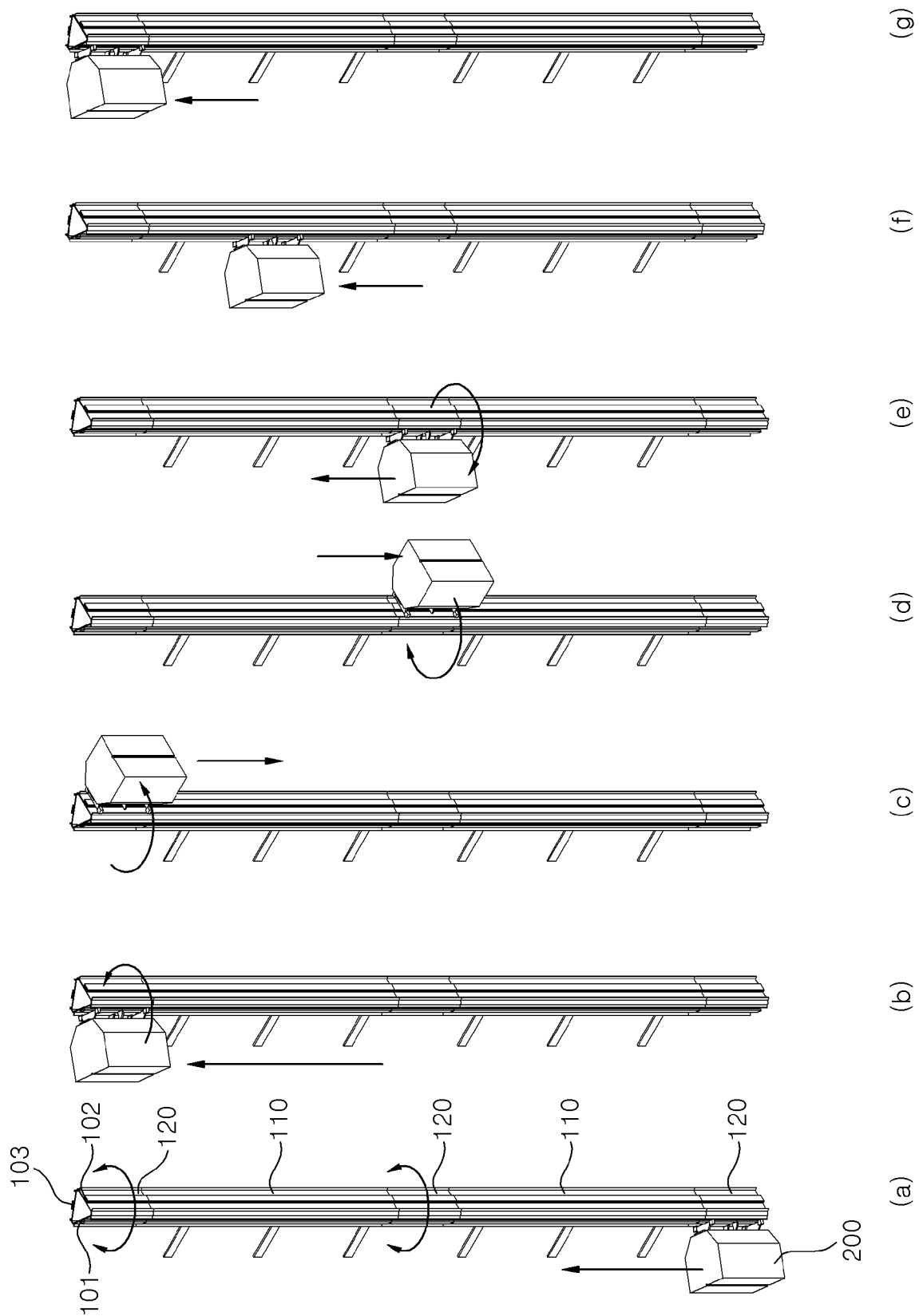
[도5]



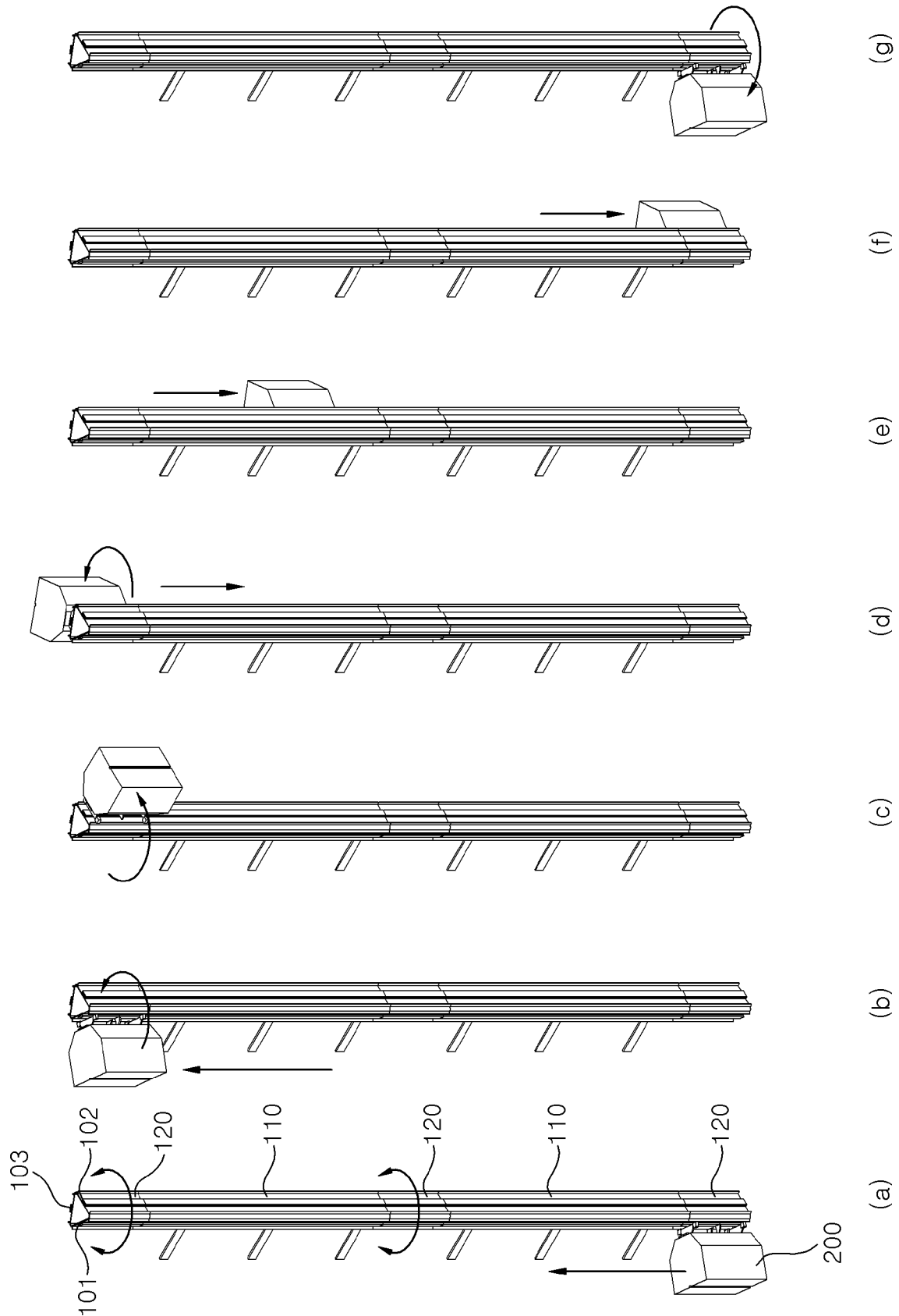
[도6]



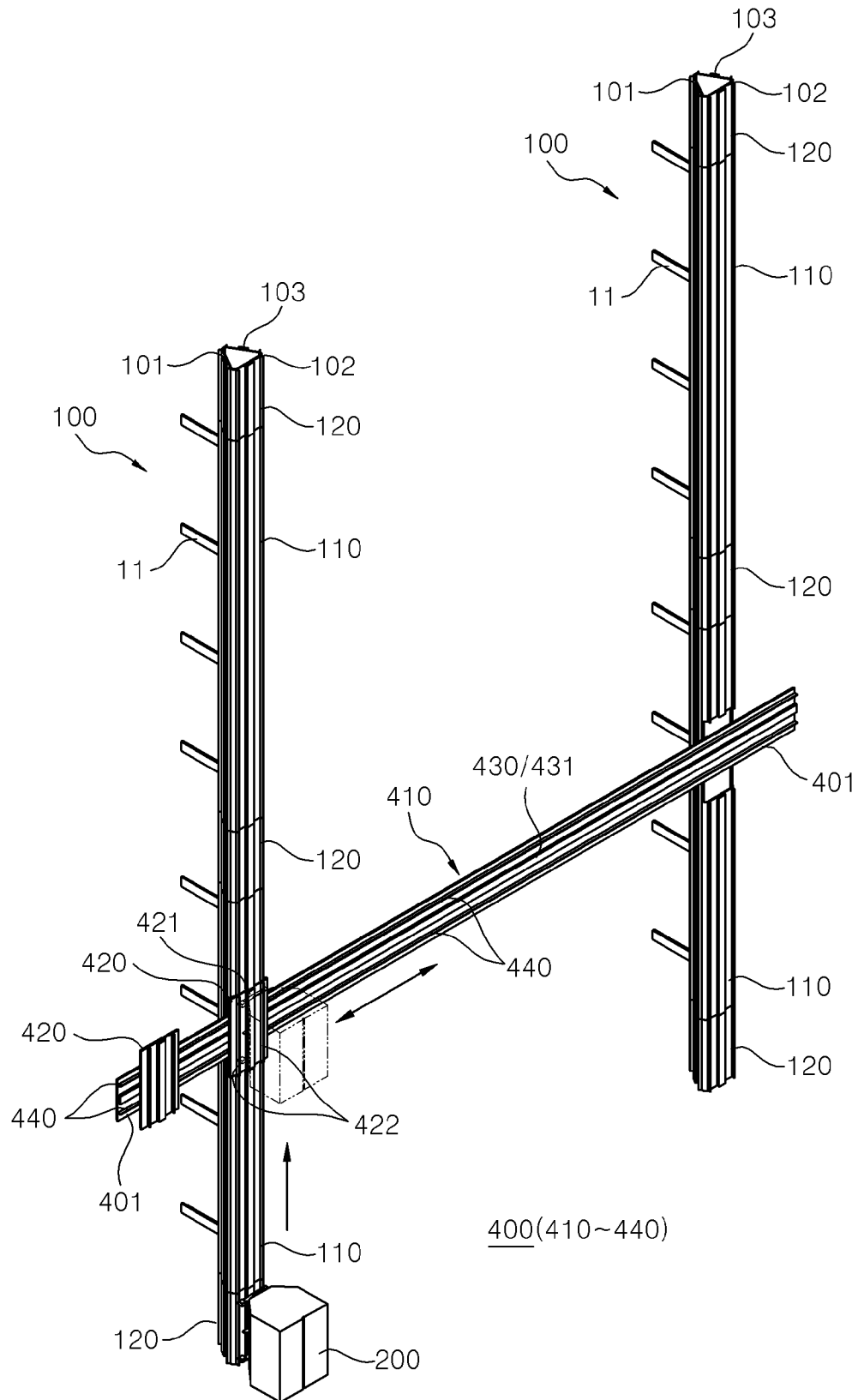
[도7]



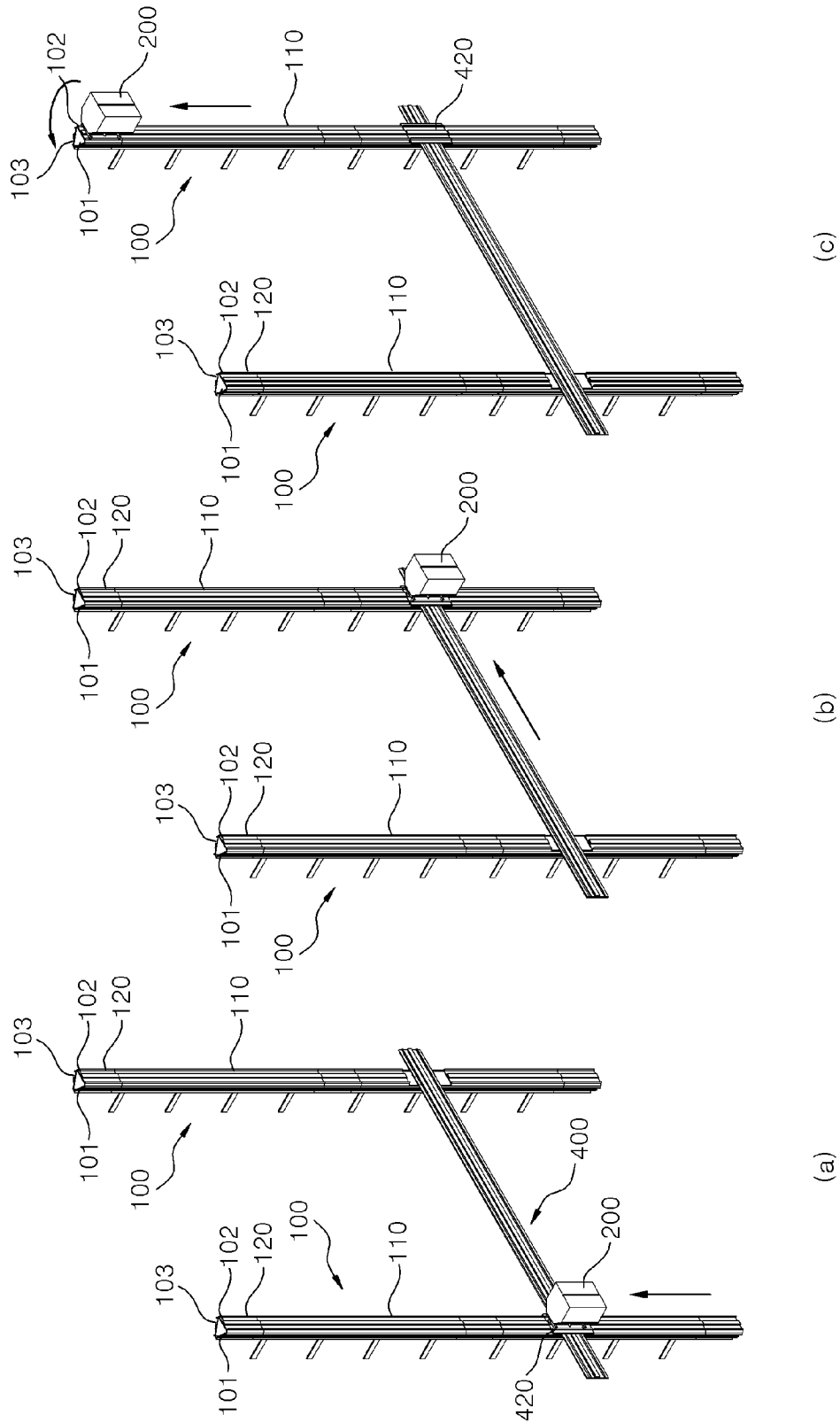
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/014333

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66B 9/02(2006.01)i, B66B 9/00(2006.01)i, B66B 11/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B66B 9/02; B66B 11/02; B66B 11/04; B66B 7/00; B66B 7/02; B66B 9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: elevator, ropeless, fixed rail, rotary rail, linear actuator, horizontal transfer, horizontal rail, horizontal carrier

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107265258 A (HENAN POLYTECHNIC UNIVERSITY et al.) 20 October 2017 See paragraphs [0031]-[0046], claims 1-10 and figures 1-15.	1-5
Y		6-7
Y	KR 10-2018-0022151 A (HYUNDAI ELEVATOR CO., LTD.) 06 March 2018 See paragraphs [0047]-[0051], claims 1-5 and figures 1-10.	6-7
A	EP 3106418 A1 (KONE CORPORATION) 21 December 2016 See abstract, claims 1-12 and figures 1-7B.	1-7
A	KR 10-2014-0024125 A (KIM, Nam Young) 28 February 2014 See claims 1-11 and figures 1-7.	1-7
A	JP 06-156939 A (TOSHIBA CORP.) 03 June 1994 See abstract, claim 1 and figures 1-3.	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 MARCH 2019 (22.03.2019)

Date of mailing of the international search report

27 MARCH 2019 (27.03.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/014333

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
CN 107265258 A	20/10/2017	None	
KR 10-2018-0022151 A	06/03/2018	KR 10-1884988 B1	02/08/2018
EP 3106418 A1	21/12/2016	CN 107635904 A	26/01/2018
		US 2018-0093862 A1	05/04/2018
		WO 2016-203104 A1	22/12/2016
KR 10-2014-0024125 A	28/02/2014	KR 10-1377564 B1	24/03/2014
JP 06-156939 A	03/06/1994	JP 3091587 B2	25/09/2000

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**B66B 9/02(2006.01)i, B66B 9/00(2006.01)i, B66B 11/04(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B66B 9/02; B66B 11/02; B66B 11/04; B66B 7/00; B66B 7/02; B66B 9/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 엘리베이터, 로프리스, 고정레일, 회전레일, 리니어 액츄에이터, 수평이송, 수평레일, 수평캐리어

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	CN 107265258 A (HENAN POLYTECHNIC UNIVERSITY 등) 2017.10.20 단락 [0031]-[0046], 청구항 1-10 및 도면 1-15 참조.	1-5
Y		6-7
Y	KR 10-2018-0022151 A (현대엘리베이터주식회사) 2018.03.06 단락 [0047]-[0051], 청구항 1-5 및 도면 1-10 참조.	6-7
A	EP 3106418 A1 (KONE CORPORATION) 2016.12.21 요약, 청구항 1-12 및 도면 1-7B 참조.	1-7
A	KR 10-2014-0024125 A (김남영) 2014.02.28 청구항 1-11 및 도면 1-7 참조.	1-7
A	JP 06-156939 A (TOSHIBA CORP.) 1994.06.03 요약, 청구항 1 및 도면 1-3 참조.	1-7

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 03월 22일 (22.03.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 03월 27일 (27.03.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이달정

전화번호 +82-42-481-8440



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
CN 107265258 A	2017/10/20	없음	
KR 10-2018-0022151 A	2018/03/06	KR 10-1884988 B1	2018/08/02
EP 3106418 A1	2016/12/21	CN 107635904 A	2018/01/26
		US 2018-0093862 A1	2018/04/05
		WO 2016-203104 A1	2016/12/22
KR 10-2014-0024125 A	2014/02/28	KR 10-1377564 B1	2014/03/24
JP 06-156939 A	1994/06/03	JP 3091587 B2	2000/09/25