



등록특허 10-2395464



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월06일

(11) 등록번호 10-2395464

(24) 등록일자 2022년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B66B 29/00 (2006.01) B66B 23/12 (2006.01)

B66B 25/00 (2006.01) G09F 23/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B66B 29/00 (2013.01)

B66B 23/12 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0013238

(22) 출원일자 2021년01월29일

심사청구일자 2021년01월29일

(56) 선행기술조사문헌

JP07315748 A*

JP2017154855 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

인천대학교 산학협력단

인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)

(72) 발명자

이민철

인천광역시 연수구 컨벤시아대로274번길 15, 230
4동 1903호 (송도동, 송도 더샵 마스터뷰 23-1BL)

최경민

서울특별시 은평구 통일로73길 15-1, 502호 (대조
동, 한빛아크빌)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 탁현석

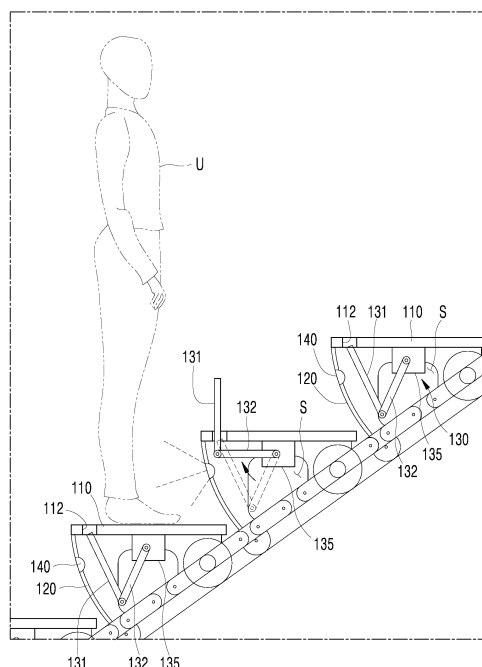
(54) 발명의 명칭 사용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터

(57) 요약

이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터가 개시된다. 본 발명에 따른 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터는, 연이어 연결된 복수의 디딤부가 구동휠과 반송휠 사이에 환형으로 설치되어 이용자를 일방향으로 이송하는 에스컬레이터로서, 상기 디딤부는, 이용자의 발을 지지하는 상판; 상기 상판의 끝단에서 호형을 이루며 절곡형성되는

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



측판; 및 이송중인 이용자의 이동을 제한하기 위해, 상기 상판의 슬릿을 통해 상방으로 돌출작동하는 차폐벽이 상기 상판과 상기 측판으로 둘러싸인 내측공간에 구비되는 이동방지부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 에스컬레이터의 디딤부를 구성하는 상판과 측판에 의해 형성된 내측공간에 상방으로 돌출작동하는 차폐벽을 갖는 이동방지부가 구비됨에 따라, 에스컬레이터 이용시 계단을 급하게 걷거나 뛰는 등의 이용자 특성이나 습성이 근본적으로 방지 내지 차단될 수 있어 과실에 의한 중대사고가 효과적으로 저감될 수 있고, 앞선 위치에서 에스컬레이터를 이용하는 이용자의 신체 노출이 최소화될 수 있어서 몰카범죄가 방지 내지 예방될 수 있는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

B66B 25/00 (2013.01)

G09F 23/00 (2021.05)

(72) 발명자

최지웅

인천광역시 연수구 원인재로 315, 204동 1204호
(연수동, 주공2단지아파트)

김영준

경기도 시흥시 정왕신길로139번길 7, 104동 804호
(정왕동, 삼성아파트)

이재욱

서울특별시 동작구 흑석한강로 27, 113동 1401호
(흑석동, 흑석한강푸르지오)

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

연이어 연결된 복수의 디딤부가 구동휠과 반송휠 사이에 환형으로 설치되어 이용자를 일방향으로 이송하는 에스컬레이터로서,

상기 디딤부는,

이용자의 발을 지지하는 상판; 상기 상판의 끝단에서 호형을 이루며 절곡형성되는 측판; 및 이송중인 이용자의 이동을 제한하기 위해, 상기 상판의 슬릿을 통해 상방으로 돌출작동하는 차폐벽이 상기 상판과 상기 측판으로 둘러싸인 내측공간에 구비되는 이동방지부를 포함하고,

상기 이동방지부는,

판상의 상기 차폐벽; 일단부가 상기 차폐벽의 하단부에 회동가능하게 결합된 작동로드; 및 상기 작동로드의 타단부와 결합된 상태로 상기 작동로드를 상하로 회전시켜 상기 차폐벽을 승강시키는 구동부를 포함하며,

상기 디딤부는,

이송방향에 대하여 후행하며 이동하는 인접한 상기 디딤부에 이용자가 탑승했는지 여부를 감지하는 거리측정센서를 더 포함하고,

이용자의 탑승이 감지된 경우, 상기 차폐벽이 상기 상판 위로 돌출되도록 상기 구동부를 작동제어하는 것을 특징으로 하는 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터.

청구항 2

삭제

청구항 3

연이어 연결된 복수의 디딤부가 구동휠과 반송휠 사이에 환형으로 설치되어 이용자를 일방향으로 이송하는 에스컬레이터로서,

상기 디딤부는,

이용자의 발을 지지하는 상판; 상기 상판의 끝단에서 호형을 이루며 절곡형성되는 측판; 및 이송중인 이용자의 이동을 제한하기 위해, 상기 상판의 슬릿을 통해 상방으로 돌출작동하는 차폐벽이 상기 상판과 상기 측판으로 둘러싸인 내측공간에 구비되는 이동방지부를 포함하고,

상기 이동방지부는,

판상의 상기 차폐벽; 상기 차폐벽의 상하 길이방향을 따라 형성된 랙기어; 및 상기 랙기어와 치합되는 피니언기어를 정역 회전시켜 상기 차폐벽을 승강시키는 구동부를 포함하며,

상기 디딤부는,

이송방향에 대하여 후행하며 이동하는 인접한 상기 디딤부에 이용자가 탑승했는지 여부를 감지하는 거리측정센서를 더 포함하고,

이용자의 탑승이 감지된 경우, 상기 차폐벽이 상기 상판 위로 돌출되도록 상기 구동부를 작동제어하는 것을 특징으로 하는 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 차폐벽은,

디스플레이패널과 결합된 형태로 이루어져 맞춤형 광고 또는 맞춤형 정보를 표시하는 것을 특징으로 하는 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 에스컬레이터 이용시 계단을 급하게 걷거나 뛰는 위험 행동을 근본적으로 방지하여 에스컬레이터에서 발생하는 안전사고를 최소화할 수 있는 에스컬레이터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 에스컬레이터(escalator) 또는 자동계단(自動階段)은 건물이나 지하도 등에서 층과 층 사이에 사람을 태우고 운반하는 움직이는 계단 형태의 수직 이동수단을 말한다.

[0003] 이러한 에스컬레이터는, 연속적인 수송이 가능하다는 점에서 대량의 인원을 수송하는 데에 적합하지만, 하향 방향의 안전을 고려하여 정격 속도를 30m/분 이하로 제한하고 있기 때문에 대략 매시간 5000 내지 8,000명 정도의 인원을 수송하게 된다.

[0004] 1892년경 제시 라노와 조지 휠러가 프로토타입에 대한 특허를 취득한 이후, 최초의 에스컬레이터는, 오티스 엘리베이터 회사와 제휴한 찰스 시버거가 1898년 특허권을 사들여 1900년에 필라델피아의 짐벨 가게에 설치한 것으로 알려지고 있다.

[0005] 최초의 에스컬레이터가 등장한 이래로 120년 동안 에스컬레이터에 대한 연구와 개발은 보다 안전한 이용이 가능한 구조와 작동성에 주안점을 두고 현재까지 지속적인 연구와 개발이 이루어지고 있다.

[0006] 그러나 이러한 에스컬레이터의 연구와 개발은, 2016년부터 2020년 8월까지 대략 220건 중 108건이 이용자 과실에 의한 중대사고였음에도 불구하고, 에스컬레이터 이용시 계단을 급하게 걷거나 뛰는 등의 이용자 특성이나 습성을 방지하기 위한 기술적 고려는 아직까지는 부족한 실정이다.

[0007] 다만, 이용자의 안전을 고려한 에스컬레이터 기술 중 대한민국등록실용신안 제20-0191909호(공고일: 2000년08월 16일)는 이용자의 옷이나 유모차의 바퀴가 틈새에 끼이지 않도록 하는 에스컬레이터용 안전 스트립에 대한 기술을 개시하고 있지만, 에스컬레이터를 사용하는 이용자 특성이나 습성을 근본적으로 방지하는 기술이라고 보기는 무리가 있다할 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국등록실용신안 제20-0191909호(공고일: 2000년08월16일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은, 에스컬레이터 이용시 계단을 급하게 걷거나 뛰는 등의 이용자 특성이나 습성을 근본적으로 방지 내지 차단할 수 있고, 앞선 위치에서 에스컬레이터를 이용하는 이용자의 신체 노출을 최소화할 수 있는 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 목적은, 연이어 연결된 복수의 디딤부가 구동휠과 반송휠 사이에 환형으로 설치되어 이용자를 일방향으로 이송하는 에스컬레이터로서, 상기 디딤부는, 이용자의 발을 지지하는 상판; 상기 상판의 끝단에서 호형을 이루며 절곡형성되는 측판; 및 이송중인 이용자의 이동을 제한하기 위해, 상기 상판의 슬릿을 통해 상방으로 돌출작동하는 차폐벽이 상기 상판과 상기 측판으로 둘러싸인 내측공간에 구비되는 이동방지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터에 의해 달성된다.
- [0011] 상기 이동방지부는, 판상의 상기 차폐벽; 일단부가 상기 차폐벽의 하단부에 회동가능하게 결합된 작동로드; 및 상기 작동로드의 타단부와 결합된 상태로 상기 작동로드를 상하로 회전시켜 상기 차폐벽을 승강시키는 구동부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 이동방지부는, 판상의 상기 차폐벽; 상기 차폐벽의 상하 길이방향을 따라 형성된 랙기어; 및 상기 랙기어와 치합되는 피니언기어를 정역 회전시켜 상기 차폐벽을 승강시키는 구동부를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 디딤부는, 이송방향에 대하여 후행하며 이동하는 인접한 상기 디딤부에 이용자가 탑승했지 여부를 감지하는 거리측정센서를 더 포함하고, 이용자의 탑승이 감지된 경우, 상기 차폐벽이 상기 상판 위로 돌출되도록 상기 구동부를 작동제어할 수 있다.
- [0014] 상기 차폐벽은, 디스플레이패널과 결합된 형태로 이루어져 맞춤형 광고 또는 맞춤형 정보를 표시할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 의하면, 에스컬레이터의 디딤부를 구성하는 상판과 측판에 의해 형성된 내측공간에 상방으로 돌출작동하는 차폐벽을 갖는 이동방지부가 구비됨에 따라, 에스컬레이터 이용시 계단을 급하게 걷거나 뛰는 등의 이용자 특성이나 습성이 근본적으로 방지 내지 차단될 수 있어 과실에 의한 중대사고가 효과적으로 저감될 수 있고, 앞선 위치에서 에스컬레이터를 이용하는 이용자의 신체 노출이 최소화될 수 있어서 몰카범죄가 방지 내지 예방될 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 디딤부에 각각 구비된 이동방지부의 작동을 구체적으로 보여주는 작동상태도이다.
- 도 3은 본 발명의 변형예에 따른 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터의 작동상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터의 사시도이고, 도 2는 도 1의 디딤부에 각각 구비된 이동방지부의 작동을 구체적으로 보여주는 작동상태도이고, 도 3은 본 발명의 변형예에 따른 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터의 작동상태도이다.
- [0020] 발명의 설명 및 청구범위 등에서 방향을 지칭하는 상(위쪽), 하(아래쪽), 좌우(옆쪽 또는 측방), 전(정, 이동방향), 후(배, 이동방향의 반대측) 등은 권리의 한정의 용도가 아닌 설명의 편의를 위해서 도면 및 구성 간의 상대적 위치를 기준으로 정한 것으로, 3개의 축은 서로 대응되게 회전하여 바뀔 수 있으며, 특별히 다르게 한정하는 경우 외에는 이에 따른다.
- [0022] 본 발명에 따른 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터(100)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 연이어 연결된 복수의 디딤부(10)가 구동휠(20)과 반송휠(30) 사이에 환형으로 설치되어 이용자(U)를 일방향으로 이송하는 에스컬레이터(100)에 대한 것으로, 에스컬레이터(100) 이용시 계단을 급하게 걷거나 뛰는 등의 이용자(U) 특성이나 습성을 근본적으로 방지 내지 차단하는 한편, 앞선 위치에서 에스컬레이터(100)를 이용하는 이용자(U)의 신체 노출을 최소화하기 위해 안출된 발명이다.
- [0023] 상술한 바와 같은 기능 내지 작용을 구체적으로 구현하기 위해, 본 발명에 따른 이용자 이동 제한형 안전 에스

컬레이터(100)의 디딤부(10)는, 도 2 및 도 3에 각각 도시된 바와 같이, 상판(110), 측판(120), 이동방지부(130) 및 거리측정센서(140) 등을 포함하는 실시예와 변형예로 구성될 수 있다.

- [0024] 이하에서는 상술한 각 구성에 대하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0025] 먼저, 상판(110)은, 이용자(U)의 발을 지지하기 위해 수평방향으로 형성되는 판상의 구성요소로서, 선행하며 이동하는 인접한 디딤부(10)의 측판(120)과 맞물리는 요철이 표면에 형성될 수 있다.
- [0026] 이러한 상판(110)에는, 후술할 차폐벽(131)이 관통하며 상하로 이동할 수 있도록, 슬릿(112)이 형성될 수 있다.
- [0027] 측판(120)은, 상술한 상판(110)의 끝단에서 호형을 이루며 아래쪽으로 절곡형성되는 판상의 구성요소로서, 후행하며 이동하는 인접한 디딤부(10)의 상판(110)과 맞물리는 요철이 표면에 형성될 수 있다.
- [0028] 이때, 상판(110)과 측판(120)에 각각 서로 맞물리도록 형성되는 요철은, 서로 인접하여 상대 회동하는 디딤부(10) 간의 좌우 유동을 억제하여 디딤부(10)의 구동이 안정적으로 이루어지게 하기 위함이다.
- [0029] 이동방지부(130)는, 에스컬레이터(100)에 탑승한 상태로 이송중인 이용자(U)의 이동을 근본적으로 제한하여 안전한 에스컬레이터(100)의 이용이 이루어지게 하는 본 발명의 특징적 구성요소이다.
- [0030] 이러한 이동방지부(130)의 기능 내지 작용은, 상판(110)과 측판(120)으로 둘러싸인 내측공간(S)에서 상판(110)의 슬릿(112)을 통해 상방으로 돌출작동하는 차폐벽(131)을 통해 이루어지게 된다.
- [0031] 구체적으로, 본 발명의 실시예에 따른 이동방지부(130)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 차폐벽(131), 작동로드(132) 및 구동부(135) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0032] 차폐벽(131)은, 에스컬레이터(100) 이용시 진행방향으로 디딤부(10)를 급하게 건너 뛰는 등의 위험행동을 원천적으로 방지하기 위해 마련된 판상의 구성요소이다.
- [0033] 이러한 차폐벽(131)은, 평상시 상판(110)과 측판(120)으로 둘러싸인 내측공간(S)에 수납된 상태로 있다가, 후행하며 이동하는 인접한 디딤부(10)에 이용자(U)가 탑승하게 되면 상판(110)의 슬릿(112)을 통해 상방으로 돌출되는 작동을 수행하게 된다.
- [0034] 차폐벽(131)의 상방 돌출을 일정하게 안내하기 위해 디딤부(10)의 내측공간(S)에는 차폐벽(131)의 양단부가 끼워지는 슬라이드홈(미도시)이 형성될 수 있다.
- [0035] 작동로드(132)는, 일단부가 차폐벽(131)의 하단부에 회동가능하게 결합되어 후술할 구동부(135)의 회전력을 차폐벽(131)에 전달하는 막대형상의 구성요소로서, 타단부는 후술할 구동부(135)와 연결된다.
- [0036] 구동부(135)는, 작동로드(132)의 타단부와 결합된 상태로 작동로드(132)를 상하로 회전시켜 차폐벽(131)을 상하로 승강시키는 구동력을 제공하는 구성요소로서, 정확한 회전제어가 가능한 스텝 모터 등과 같은 상용화된 동력장치일 수 있다.
- [0037] 이러한 구동부(135)는, 에스컬레이터(100)의 작동을 제어하는 제어부(미도시)와 전기적으로 연결되어 작동제어될 수 있다.
- [0038] 한편, 본 발명의 변형예에 따른 이동방지부(130)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 차폐벽(131), 랙기어(133) 및 구동부(135) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0039] 변형예에 따른 차폐벽(131)은, 실시예와 마찬가지로 에스컬레이터(100) 이용시 진행방향으로 디딤부(10)를 급하게 건너 뛰는 등의 위험행동을 원천적으로 방지하기 위해 마련된 판상의 구성요소이다.
- [0040] 다만, 변형예에 따른 차폐벽(131)은, 후행하며 이동하는 인접한 디딤부(10)에 탑승한 이용자(U)를 향해 맞춤형 광고 또는 맞춤형 정보 등을 표시하는 디스플레이패널(131')이 결합되어 이루어질 수 있다.
- [0041] 이러한 디스플레이패널(131')로 인해 이용자(U)는, 에스컬레이터(100)가 설치된 장소에서 제공하는 다양하고 유용한 정보를 실시간 제공받을 수 있게 되어 방문한 장소를 보다 편리하게 이용할 수 있게 된다.
- [0042] 상술한 바와 같이 디스플레이패널(131')과 결합된 차폐벽(131)은, 평상시 상판(110)과 측판(120)으로 둘러싸인 내측공간(S)에 수납된 상태로 있다가, 후행하며 이동하는 인접한 디딤부(10)에 이용자(U)가 탑승하게 되면 상판(110)의 슬릿(112)을 통해 상방으로 돌출되는 작동을 수행하게 된다.
- [0043] 그리고 디스플레이패널(131')과 결합된 차폐벽(131)의 상방 돌출을 일정하게 안내하기 위해 디딤부(10)의 내측

공간(S)에는 차폐벽(131)의 양단부가 끼워지는 슬라이드홈(미도시)이 형성될 수 있다.

- [0044] 랙기어(133)는, 차폐벽(131)의 상하 길이방향을 따라 치차가 반복 형성된 막대형상의 구성요소로서, 랙기어(133)의 치차는 후술할 피니언기어(134)와 치합되어 구동부(135)와 기계적으로 연결될 수 있다.
- [0045] 변형예에 따른 구동부(135)는, 상술한 랙기어(133)와 치합되는 피니언기어(134)를 정역 회전시켜 차폐벽(131)을 상하로 승강시키는 구동력을 제공하는 구성요소로서, 정확한 회전제어가 가능한 스텝 모터 등과 같은 상용화된 동력장치일 수 있다.
- [0046] 이러한 변형예에 따른 구동부(135)도, 에스컬레이터(100)의 작동을 제어하는 제어부(미도시)와 전기적으로 연결되어 작동제어될 수 있다.
- [0047] 거리측정센서(140)는, 에스컬레이터(100) 이송방향에 대하여 후행하며 이동하는 인접한 디딤부(10)에 이용자(U)가 탑승했지 여부를 감지하기 위해 마련되는 구성요소로서, 디딤부(10)의 측면에 각각 설치될 수 있다.
- [0048] 이러한 거리측정센서(140)는, 비교적 단거리에서 비접촉의 초음파 또는 적외선을 이용하여 대상 물체까지의 거리나 존재 여부를 측정할 수 있는 저비용의 상용화된 센서일 수 있다.
- [0049] 이때, 거리측정센서(140)는, 에스컬레이터(100)의 작동을 제어하는 제어부(미도시)와 전기적으로 연결되어 감지 정보를 제어부에 전송하게 되고, 제어부는 감지 정보에 따라 상술한 구동부(135) 및 디스플레이패널(131') 등을 각각 작동제어하게 된다.
- [0050] 앞서 언급한 바와 같은 제어부(미도시)는, 구동부(135), 거리측정센서(140) 등과 전기적으로 연결된 상태로 각각의 작동을 제어하며 전송된 정보를 처리하는 구성요소로서, MCU(micro controller unit), 마이컴(microcomputer), 아두이노(Arduino) 또는 PLC(Programmable Logic Controller) 등과 같이 정보연산과 시퀀스 제어가 프로그래밍될 수 있는 정보처리유닛으로 구현될 수 있다.
- [0051] 본 발명과 관련하여 제어부(미도시)는, 상술한 거리측정센서(140)를 통해 후행하며 이동하는 인접한 디딤부(10)에 이용자(U)가 탑승한 것으로 감지된 경우, 이용자(U)가 디딤부(10)를 급하게 걷거나 뛰는 등의 위험행동을 방지하기 위해, 선행하는 디딤부(10)의 내부공간에 수납된 차폐벽(131)이 상판(110)의 슬롯을 통해 돌출되도록 구동부(135)를 작동제어하게 된다.
- [0052] 이와 함께 제어부(미도시)는, 에스컬레이터(100)가 설치된 장소에서 이용가능한 다양하고 유용한 정보가 디스플레이패널(131')을 통해 실시간 제공되도록, 디스플레이패널(131')의 작동을 제어하게 된다.
- [0053] 아울러 선행하는 디딤부(10)의 내부공간에 수납된 차폐벽(131)이 상판(110)의 슬롯을 통해 돌출되는 작동이 제어부에 의해 다양한 방식으로 제어되는 경우, 선행하는 디딤부(10)에 탑승한 이용자(U)의 신체 노출이 최소화될 수 있어 몰카범죄가 방지 내지 예방될 수 있고, 감염병 방지를 위한 사회적 거리두기가 에스컬레이터(100) 이용시에 강제될 수 있게 된다.
- [0055] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 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 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

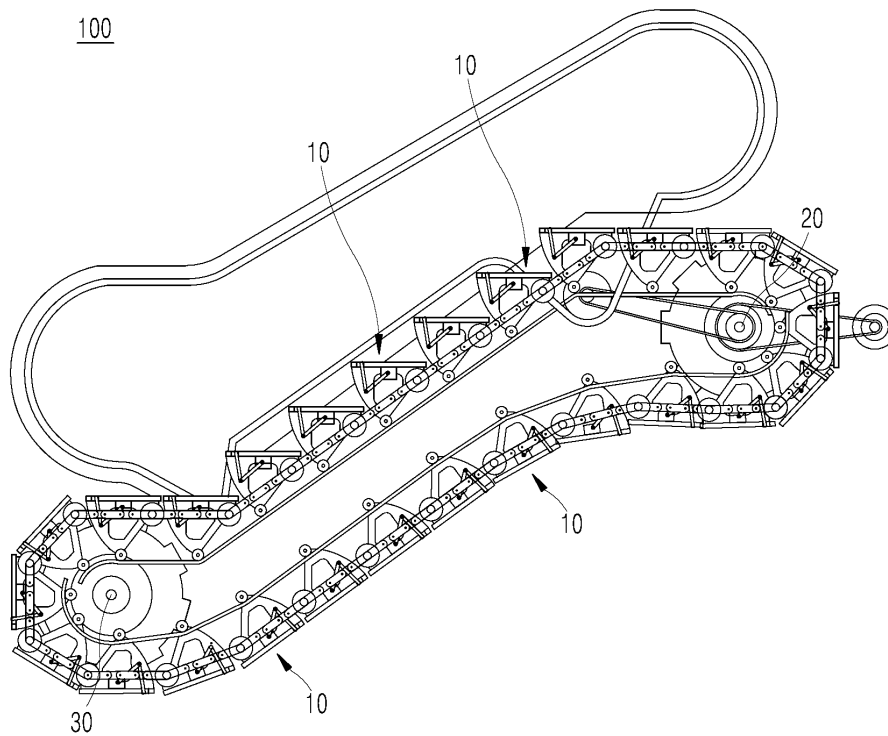
부호의 설명

- [0056] U: 이용자
10: 디딤부
20: 구동휠
30: 반송휠
100: 이용자 이동 제한형 안전 에스컬레이터
110: 상판
112: 슬릿
120: 측판

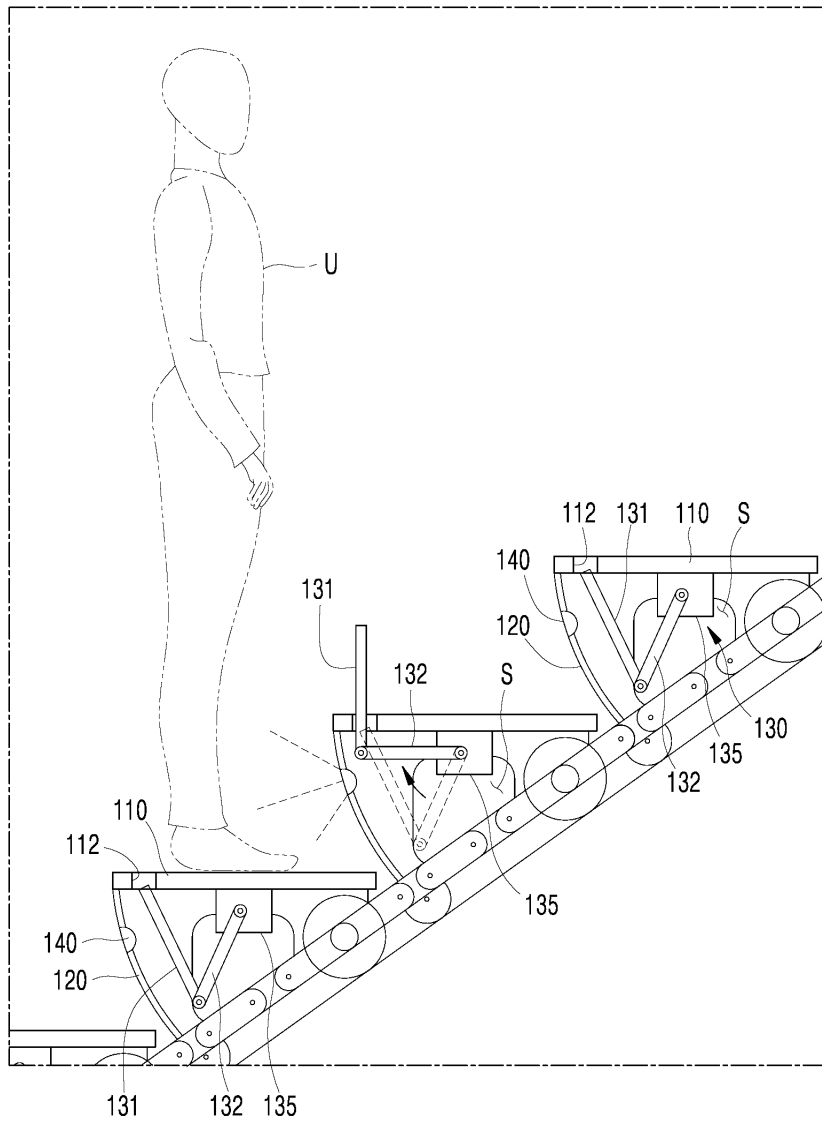
- S: 내측공간
 130: 이동방지부
 131: 차폐벽
 131': 디스플레이패널
 132: 작동로드
 133: 랙기어
 134: 피니언기어
 135: 구동부
 140: 거리측정센서

도면

도면1



도면2



도면3

