



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월22일
 (11) 등록번호 10-1781279
 (24) 등록일자 2017년09월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B66B 1/34 (2006.01) B66B 1/36 (2006.01)
 B66B 5/00 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 B66B 1/3492 (2013.01)
 B66B 1/36 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-7022601
 (22) 출원일자(국제) 2013년11월13일
 심사청구일자 2015년08월20일
 (85) 번역문제출일자 2015년08월20일
 (65) 공개번호 10-2015-0108909
 (43) 공개일자 2015년09월30일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2013/080674
 (87) 국제공개번호 WO 2014/115402
 국제공개일자 2014년07월31일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2013-010302 2013년01월23일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2011102163 A*
 KR1020110066180 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
미쓰비시덴키 가부시카가이샤
 일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 7반 3고
 (72) 발명자
오츠카 야스시
 일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 7반 3고 미쓰비시덴키 가부시카가이샤 내
구기야 다쿠오
 일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 7반 3고 미쓰비시덴키 가부시카가이샤 내
 (74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 14 항

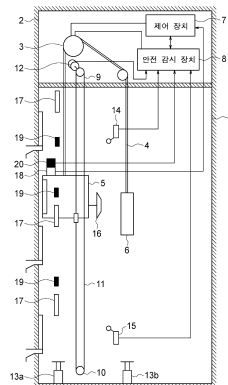
심사관 : 박주성

(54) 발명의 명칭 **엘리베이터 장치**

(57) 요약

엘리베이터 장치에 있어서, 복수의 기억 매체(19)가, 엘리베이터 칸(5)의 승강 방향으로 서로 간격을 두고 승강로 내에 배치되어 있다. 엘리베이터 칸(5)에는, 기억 매체(19)에 기억되어 있는 정보를 판독하는 판독 수단(20)이 마련되어 있다. 기억 매체(19)는 엘리베이터 칸의 승강 방향으로 서로 다른 간격으로 배치되어 있다. 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 칸(5)의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 2개의 기억 매체(19)를 검출하는 운전을 행하여, 검출된 기억 매체(19)의 간격을 이동 검출 수단(12)으로부터의 신호에 기초하여 측정하고, 측정된 기억 매체(19)의 간격과 기억되어 있는 기억 매체(19)의 간격을 비교하여, 그 비교 결과와 기억 매체(19)의 정보를 이용하여 엘리베이터 칸의 위치를 파악한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B66B 5/0018 (2013.01)

B66B 5/0031 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

엘리베이터 칸,

상기 엘리베이터 칸의 이동에 따라 신호를 발생하는 이동 검출 수단,

상기 엘리베이터 칸의 승강 방향으로 서로 간격을 두고 승강로 내에 배치되어 있는 복수의 기억 매체,

상기 엘리베이터 칸에 마련되어 있고, 상기 기억 매체에 기억되어 있는 개체(個體) 식별 정보를 판독하는 판독 수단, 및

상기 이동 검출 수단으로부터의 신호를 이용해 상기 엘리베이터 칸의 이동량 및 위치를 검출하여, 상기 엘리베이터 칸의 운전 상태의 이상 유무를 감시하는 안전 감시 장치를 구비하고,

상기 기억 매체는, 상기 엘리베이터 칸의 승강 방향으로 서로 다른 간격으로 배치되어 있고,

상기 안전 감시 장치에는, 상기 기억 매체의 간격이 기억되어 있고,

상기 안전 감시 장치는, 상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 2개의 상기 기억 매체를 검출하는 운전을 행하여, 검출된 상기 기억 매체의 간격을 상기 이동 검출 수단으로부터의 신호에 기초하여 측정하고, 측정된 상기 기억 매체의 간격과 기억되어 있는 상기 기억 매체의 간격을 비교하여, 그 비교 결과와 상기 기억 매체의 개체 식별 정보를 이용해 상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악하는 엘리베이터 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 엘리베이터 칸이 중단층에 도달한 것을 검출하는 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단을 추가로 구비하고,

상기 안전 감시 장치에 의한 운전 모드에는, 학습 운전 모드가 포함되어 있고,

상기 안전 감시 장치는, 상기 학습 운전 모드에서는, 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치에서부터 상기 기억 매체의 검출 위치까지의 거리를 상기 이동 검출 수단으로부터의 신호에 의해 측정하고, 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치에서부터 상기 기억 매체의 검출 위치까지의 거리와 상기 기억 매체의 간격을 기억하는 엘리베이터 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 안전 감시 장치는, 상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 1번째 상기 기억 매체가 검출된 후, 2번째 상기 기억 매체가 검출되기 전에 상기 엘리베이터 칸이 중단층에 이른 것이 검출되면, 1번째 상기 기억 매체의 검출 위치에서부터 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치까지의 거리를 상기 이동 검출 수단으로부터의 신호에 기초하여 측정하고, 측정된 거리와 기억되어 있는 정보를 비교하여, 비교 결과에 따라 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치에서 상기 엘리베이터 칸의 위치를 확정하는 엘리베이터 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 엘리베이터 칸의 승강 방향으로 서로 간격을 두고 상기 승강로 내에 배치되어 있는 복수의 피검출체, 및

상기 엘리베이터 칸에 마련되어 있고, 상기 피검출체를 검출하는 위치 센서를 추가로 구비하고,

상기 안전 감시 장치는, 상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 2개의 상기 기억 매체에 더하여 상기 피검출체를 검출하는 운전을 행하고, 상기 피검출체의 위치 정보도 이용하여 상기 엘리베이터 칸의 위

치를 파악하는 엘리베이터 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 엘리베이터 칸이 중단층에 도달한 것을 검출하는 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단을 추가로 구비하고,

상기 안전 감시 장치에 의한 운전 모드에는, 학습 운전 모드가 포함되어 있고,

상기 안전 감시 장치는, 상기 학습 운전 모드에서는, 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치에서부터 상기 기억 매체의 검출 위치까지의 거리와, 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치에서부터 상기 피검출체의 검출 위치까지의 거리를, 상기 이동 검출 수단으로부터의 신호에 의해 측정하고, 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치에서부터 상기 기억 매체의 검출 위치까지의 거리와, 상기 기억 매체의 간격과, 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치에서부터 상기 피검출체의 검출 위치까지의 거리를 기억하는 엘리베이터 장치.

청구항 6

엘리베이터 칸,

상기 엘리베이터 칸의 이동에 따라 신호를 발생하는 이동 검출 수단,

상기 엘리베이터 칸의 승강 방향으로 서로 간격을 두고 승강로 내에 배치되어 있는 복수의 기억 매체,

상기 엘리베이터 칸에 마련되어 있고, 상기 기억 매체에 기억되어 있는 개체 식별 정보를 판독하는 판독 수단,

상기 엘리베이터 칸의 승강 방향으로 서로 간격을 두고 상기 승강로 내에 배치되어 있는 복수의 피검출체,

상기 엘리베이터 칸에 마련되어 있고, 상기 피검출체를 검출하는 위치 센서, 및

상기 이동 검출 수단으로부터의 신호를 이용해 상기 엘리베이터 칸의 이동량 및 위치를 검출하여, 상기 엘리베이터 칸의 운전 상태의 이상 유무를 감시하는 안전 감시 장치를 구비하고,

상기 안전 감시 장치에는, 상기 기억 매체의 검출 위치에서부터 그것에 인접하는 상기 피검출체의 검출 위치까지의 거리와, 상기 피검출체의 위치 정보가 기억되어 있고,

상기 안전 감시 장치는, 상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 상기 기억 매체와 상기 피검출체를 검출하는 운전을 행하여, 상기 기억 매체의 검출 위치에서부터 상기 피검출체의 검출 위치까지의 거리를 상기 이동 검출 수단으로부터의 신호에 기초하여 측정하고, 측정된 거리를 기억되어 있는 정보와 비교하여, 그 비교 결과와 상기 기억 매체의 개체 식별 정보와 상기 피검출체의 위치 정보를 이용해 상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악하는 엘리베이터 장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 엘리베이터 칸이 중단층에 도달한 것을 검출하는 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단을 추가로 구비하고,

상기 안전 감시 장치에 의한 운전 모드에는, 학습 운전 모드가 포함되어 있어

상기 안전 감시 장치는, 상기 학습 운전 모드에서는, 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치에서부터 상기 기억 매체의 검출 위치까지의 거리와, 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치에서부터 상기 피검출체의 검출 위치까지의 거리를, 상기 이동 검출 수단으로부터의 신호에 의해 측정하고, 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치에서부터 상기 기억 매체까지의 거리와, 상기 기억 매체의 간격과, 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치에서부터 상기 피검출체의 검출 위치까지의 거리와, 상기 기억 매체의 검출 위치에서부터 그것에 인접하는 상기 피검출체의 검출 위치까지의 거리를 기억하는 엘리베이터 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 안전 감시 장치는, 상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 상기 기억 매체가 검출된 후,

상기 피검출체가 검출되기 전에 상기 엘리베이터 칸이 중단층에 이른 것이 검출되면, 상기 기억 매체의 검출 위치에서부터 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치까지의 거리를 상기 이동 검출 수단으로부터의 신호에 기초하여 측정하고, 측정된 거리와 기억되어 있는 정보를 비교하여, 비교 결과에 따라 상기 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단의 검출 위치에서 상기 엘리베이터 칸의 위치를 확정하는 엘리베이터 장치.

청구항 9

청구항 4 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,

상기 피검출체는 착상 플레이트(landing plate)이며, 상기 위치 센서는 착상 센서인 엘리베이터 장치.

청구항 10

청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,

상기 안전 감시 장치는,

상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악하고 있을 때, 상기 승강로의 중단층 부근에 있어서 중단 방향을 향해 연속적으로 낮아지는 제1 과속도 감시 기준에 의해, 상기 엘리베이터 칸의 과속도 주행의 유무를 감시하고,

상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악하기 위한 운전에 의해, 상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악하기 위해서 사용되는 기기의 고장이 검출되면, 상기 엘리베이터 칸의 주행 속도를 정상적인 주행 속도보다도 낮은 속도로 제한함과 아울러, 상기 제1 과속도 감시 기준보다도 낮은 일정 레벨의 제2 과속도 감시 기준에 의해, 상기 엘리베이터 칸의 과속도 주행의 유무를 감시하는 엘리베이터 장치.

청구항 11

청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이동 검출 수단은 로터리 인코더(rotary encoder)이고,

상기 기억 매체는 무선 통신 가능하게 되어 있고,

상기 판독 수단은 상기 기억 매체의 개체 식별 정보를 비접촉으로 판독하는 리더이고,

상기 안전 감시 장치에는, 상기 개체 식별 정보와 상기 승강로 내의 위치를 관련짓는 정보가 기억되어 있는 엘리베이터 장치.

청구항 12

청구항 9에 있어서,

상기 안전 감시 장치는,

상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악하고 있을 때, 상기 승강로의 중단층 부근에 있어서 중단 방향을 향해 연속적으로 낮아지는 제1 과속도 감시 기준에 의해, 상기 엘리베이터 칸의 과속도 주행의 유무를 감시하고,

상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악하기 위한 운전에 의해, 상기 엘리베이터 칸의 위치를 파악하기 위해서 사용되는 기기의 고장이 검출되면, 상기 엘리베이터 칸의 주행 속도를 정상적인 주행 속도보다도 낮은 속도로 제한함과 아울러, 상기 제1 과속도 감시 기준보다도 낮은 일정 레벨의 제2 과속도 감시 기준에 의해, 상기 엘리베이터 칸의 과속도 주행의 유무를 감시하는 엘리베이터 장치.

청구항 13

청구항 9에 있어서,

상기 이동 검출 수단은 로터리 인코더이고,

상기 기억 매체는 무선 통신 가능하게 되어 있고,

상기 판독 수단은 상기 기억 매체의 개체 식별 정보를 비접촉으로 판독하는 리더이고,

상기 안전 감시 장치에는, 상기 개체 식별 정보와 상기 승강로 내의 위치를 관련짓는 정보가 기억되어 있는 엘리베이터 장치.

청구항 14

청구항 10에 있어서,
 상기 이동 검출 수단은 로터리 인코더이고,
 상기 기억 매체는 무선 통신 가능하게 되어 있고,
 상기 관독 수단은 상기 기억 매체의 개체 식별 정보를 비접촉으로 관독하는 리더이고,
 상기 안전 감시 장치에는, 상기 개체 식별 정보와 상기 승강로 내의 위치를 관련짓는 정보가 기억되어 있는 엘리베이터 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 엘리베이터 칸의 위치를 검출하기 위한 복수의 기억 매체가 승강로에 설치되어 있는 엘리베이터 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래의 엘리베이터 장치에서는, 도어존(door zone)에 대응한 복수의 차폐판(遮蔽板)이 승강로 내에 설치되어 있다. 각 차폐판에는, 엘리베이터 칸 위치에 관련되는 정보를 기억한 RFID가 장착되어 있다. 엘리베이터 칸에는, 차폐판 검지부와 RFID 통신부를 가지는 엘리베이터 칸 위치 검지 장치가 탑재되어 있다.

[0003] 예를 들면 정전에 의해 엘리베이터 칸이 비상 정지했을 경우 등, 엘리베이터 칸 위치를 파악할 수 없게 되었을 경우에는, 엘리베이터 칸을 저속(低速)으로 주행시켜 엘리베이터 칸 위치를 확정하는 복귀(復歸) 운전을 한다. 복귀 운전중, RFID에 기억되어 있는 정보를 관독함으로써, 엘리베이터 칸 위치 정보가 입수된다. 이때, 1개의 RFID의 정보를 관독하면 엘리베이터 칸 위치를 확정할 수 있기 때문에, 조기에 통상의 서비스로 복귀할 수 있다 (예를 들면, 특허 문헌 1 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허 문헌 1: 일본국 특개 2011-102163호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기와 같은 종래의 엘리베이터 장치에서는, 복귀 운전중에 엘리베이터 칸 위치 검출에 사용되는 기기가 고장나 있으면, 잘못된 엘리베이터 칸 위치 정보를 입수해 버린다. 이와 같이, 입수한 엘리베이터 칸 위치 정보의 신뢰성이 충분하지 않기 때문에, RFID를 이용한 엘리베이터 칸 위치 검출 기술을 안전 감시에 사용하는 것은 곤란하다.

[0006] 본 발명은 상기와 같은 과제를 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 경우에, 승강로에 설치된 기억 매체를 이용하여, 안전 감시에도 사용할 수 있는 신뢰성이 높은 엘리베이터 칸 위치 검출을 행할 수 있는 엘리베이터 장치를 얻는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따른 엘리베이터 장치는,

[0008] 엘리베이터 칸, 엘리베이터 칸의 이동에 따라 신호를 발생하는 이동 검출 수단, 엘리베이터 칸의 승강 방향으로

서로 간격을 두고 승강로 내에 배치되어 있는 복수의 기억 매체, 엘리베이터 칸에 마련되어 있고, 기억 매체에 기억되어 있는 정보를 판독하는 판독 수단, 및 이동 검출 수단으로부터의 신호를 이용해 엘리베이터 칸의 이동량 및 위치를 검출하여, 엘리베이터 칸의 운전 상태의 이상 유무를 감시하는 안전 감시 장치를 구비하고, 기억 매체는 엘리베이터 칸의 승강 방향으로 서로 다른 간격으로 배치되어 있고, 안전 감시 장치에는, 기억 매체의 간격이 기억되어 있고, 안전 감시 장치는, 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 2개의 기억 매체를 검출하는 운전을 행하여, 검출된 기억 매체의 간격을 이동 검출 수단으로부터의 신호에 기초하여 측정하고, 측정된 기억 매체의 간격과 기억되어 있는 기억 매체의 간격을 비교하여, 그 비교 결과와 기억 매체의 정보를 이용해 엘리베이터 칸의 위치를 파악한다.

[0009] 또, 본 발명에 따른 엘리베이터 장치는, 엘리베이터 칸, 기 엘리베이터 칸의 이동에 따라 신호를 발생하는 이동 검출 수단, 엘리베이터 칸의 승강 방향으로 서로 간격을 두고 승강로 내에 배치되어 있는 복수의 기억 매체, 엘리베이터 칸에 마련되어 있고, 기억 매체에 기억되어 있는 정보를 판독하는 판독 수단, 엘리베이터 칸의 승강 방향으로 서로 간격을 두고 승강로 내에 배치되어 있는 복수의 피검출체, 엘리베이터 칸에 마련되어 있고, 피검출체를 검출하는 위치 센서, 및 이동 검출 수단으로부터의 신호를 이용해 엘리베이터 칸의 이동량 및 위치를 검출하여, 엘리베이터 칸의 운전 상태의 이상 유무를 감시하는 안전 감시 장치를 구비하고, 안전 감시 장치에는, 기억 매체의 검출 위치로부터 그것에 인접하는 피검출체의 검출 위치까지의 거리와, 피검출체의 위치 정보가 기억되어 있고, 안전 감시 장치는, 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 기억 매체와 피검출체를 검출하는 운전을 행하여, 기억 매체의 검출 위치로부터 피검출체의 검출 위치까지의 거리를 이동 검출 수단으로부터의 신호에 기초하여 측정하고, 측정된 거리를 기억되어 있는 정보와 비교하여, 그 비교 결과와 기억 매체의 정보와 피검출체의 위치 정보를 이용해 엘리베이터 칸의 위치를 파악한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 엘리베이터 장치는, 기억 매체가, 엘리베이터 칸의 승강 방향으로 서로 다른 간격으로 배치되어 있고, 안전 감시 장치에 기억 매체의 간격이 기억되어 있어, 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 2개의 기억 매체를 검출하는 운전을 행하여, 검출된 기억 매체의 간격을 이동 검출 수단으로부터의 신호에 기초하여 측정하고, 측정된 기억 매체의 간격과 기억되어 있는 기억 매체의 간격을 비교하여, 그 비교 결과와 기억 매체의 정보를 이용해 엘리베이터 칸의 위치를 파악하므로, 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 경우에, 기억 매체를 이용하여, 안전 감시에도 사용할 수 있는 신뢰성이 높은 엘리베이터 칸 위치 검출을 행할 수 있다.

[0011] 또, 본 발명의 엘리베이터 장치는, 안전 감시 장치에, 기억 매체의 검출 위치로부터 그것에 인접하는 피검출체의 검출 위치까지의 거리와, 피검출체의 위치 정보가 기억되어 있어, 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 기억 매체와 피검출체를 검출하는 운전을 행하여, 기억 매체의 검출 위치로부터 피검출체의 검출 위치까지의 거리를 이동 검출 수단으로부터의 신호에 기초하여 측정하고, 측정된 거리를 기억되어 있는 정보와 비교하여, 그 비교 결과와 기억 매체의 정보와 피검출체의 위치 정보를 이용해 엘리베이터 칸의 위치를 파악하므로, 엘리베이터 칸의 위치를 파악할 수 없게 되었을 경우에, 기억 매체를 이용하여, 안전 감시에도 사용할 수 있는 신뢰성이 높은 엘리베이터 칸 위치 검출을 행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 실시 형태 1에 의한 엘리베이터 장치를 나타내는 구성도이다.
- 도 2는 도 1의 안전 감시 장치에 설정되어 있는 과속도 감시 기준을 나타내는 그래프이다.
- 도 3은 도 1의 안전 감시 장치에 의한 학습 운전의 동작을 나타내는 순서도이다.
- 도 4는 도 1의 안전 감시 장치에 의한 복귀 운전의 동작을 나타내는 순서도이다.
- 도 5는 도 1의 엘리베이터 장치에 있어서의 기억 매체의 간격을 나타내는 설명도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시 형태 2에 의한 엘리베이터 장치를 나타내는 구성도이다.
- 도 7은 도 6의 안전 감시 장치에 의한 학습 운전의 동작을 나타내는 순서도이다.
- 도 8은 도 6의 안전 감시 장치에 의한 복귀 운전의 동작을 나타내는 순서도이다.
- 도 9는 본 발명의 실시 형태 3의 안전 감시 장치에 의한 복귀 운전의 동작을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 본 발명을 실시하기 위한 형태에 대해서, 도면을 참조하여 설명한다.
- [0014] 실시 형태 1.
- [0015] 도 1은 본 발명의 실시 형태 1에 의한 엘리베이터 장치를 나타내는 구성도이다. 도면에 있어서, 승강로(1)의 상부에는, 기계실(2)이 마련되어 있다. 기계실(2)에는, 권상기(3)가 마련되어 있다. 권상기(3)는 구동 시브, 구동 시브를 회전시키는 권상기 모터, 및 구동 시브의 회전을 제동하는 권상기 브레이크를 가지고 있다.
- [0016] 구동 시브에는, 현가 수단(4)이 감겨 있다. 현가 수단(4)으로서, 복수 개의 로프 또는 복수 개의 벨트가 이용되고 있다.
- [0017] 엘리베이터 칸(5) 및 균형추(6)는, 현가 수단(4)에 의해 승강로(1) 내에 매달려 있고, 권상기(3)에 의해 승강로(1) 내를 승강된다. 승강로(1) 내에는, 엘리베이터 칸(5)의 승강을 안내하는 한 쌍의 엘리베이터 칸 가이드 레일(도시하지 않음)과, 균형추(6)의 승강을 안내하는 한 쌍의 균형추 가이드 레일(도시하지 않음)이 설치되어 있다.
- [0018] 기계실(2)에는, 엘리베이터 제어 장치(7) 및 안전 감시 장치(전자 안전 감시 장치)(8)가 설치되어 있다. 엘리베이터 제어 장치(7)는 엘리베이터 칸(5)의 운행 관리 및 전원의 제어 등을 행한다. 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 칸(5)의 운전 상태를 포함한 엘리베이터 장치 전체의 이상 유무를 감시한다.
- [0019] 엘리베이터 제어 장치(7) 및 안전 감시 장치(8)는, 각각 독립된 컴퓨터를 가지고 있다. 이것에 의해, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)로부터 독립적으로, 엘리베이터 장치의 상태를 감시한다. 또, 엘리베이터 제어 장치(7)와 안전 감시 장치(8)는, 쌍방향으로 통신 가능하게 되어 있다.
- [0020] 또, 기계실(2)에는, 조속기(9)가 설치되어 있다. 조속기(9)는 조속기 시브를 가지고 있다. 조속기 시브에는 루프 모양의 조속기 로프(11)가 감겨 있다. 승강로(1)의 하부에는, 텐션 시브(tension sheave)(10)가 마련되어 있다. 조속기 로프(11)의 하단부는, 텐션 시브(10)에 감겨 있다.
- [0021] 조속기 로프(11)는 엘리베이터 칸(5)에 접속되어 있고, 엘리베이터 칸(5)의 승강에 따라서 순환 이동된다. 이것에 의해, 조속기 시브는, 엘리베이터 칸(5)의 주행 속도에 따른 속도로 회전된다. 조속기 시브의 동축(同軸) 상에는, 조속기 시브의 회전량을 검출하기 위한 회전 검출기인 2개의 조속기 인코더(로터리 인코더)(12)가 배치되어 있다. 또한, 여기에서는 2개의 조속기 인코더(12)를 이용하지만, 3개 이상의 조속기 인코더(12)를 이용해도 좋다.
- [0022] 조속기 인코더(12)는 이동 검출 수단으로서, 엘리베이터 칸(5)의 이동에 따라 펄스 신호를 출력한다. 조속기 인코더(12)로부터 출력된 펄스 신호는, 안전 감시 장치(8)에 입력된다. 안전 감시 장치(8)는 조속기 인코더(12)로부터의 펄스 신호를 연산 처리하여 엘리베이터 칸(5)의 이동량으로 변환한다.
- [0023] 승강로(1)의 피트(pit)에는, 엘리베이터 칸(5)의 승강로 저부로의 충들을 완충시키는 엘리베이터 칸 완충기(13a)와, 균형추(6)의 승강로 저부로의 충들을 완충시키는 균형추 완충기(13b)가 설치되어 있다.
- [0024] 승강로(1) 내의 상부 중단층 부근에는, 엘리베이터 칸(5)이 상부 중단층에 도달한 것을 검출하기 위한 상부 중단층 스위치(상부 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단)(14)가 설치되어 있다. 승강로(1) 내의 하부 중단층 부근에는, 엘리베이터 칸(5)이 하부 중단층에 도달한 것을 검출하기 위한 하부 중단층 스위치(하부 중단층 엘리베이터 칸 검출 수단)(15)가 설치되어 있다.
- [0025] 엘리베이터 칸(5)에는, 상부 중단층 스위치(14) 및 하부 중단층 스위치(15)를 조작하는 스위치 조작 부재(레일)(16)가 장착되어 있다. 상부 중단층 스위치(14) 및 하부 중단층 스위치(15)로부터의 신호는, 안전 감시 장치(8)에 전송된다.
- [0026] 또한, 여기에서는 상부 중단층 스위치(14) 및 하부 중단층 스위치(15)의 양쪽을 마련하는 구성으로 했지만, 어느 한쪽만을 마련하는 구성으로 해도 좋다. 또, 각 중단층 스위치를 이중화(二重化)해도 좋다.
- [0027] 승강로(1) 내의 복수의 정지층에 대응하는 복수의 위치에는, 피검출체인 착상 플레이트(17)가 설치되어 있다. 엘리베이터 칸(5)에는, 착상 플레이트(landing plate)(17)를 검출하는 위치 센서인 착상 센서(18)가 탑재되어 있다. 착상 센서(18)는 안전한 도어 개폐가 가능한 범위인 도어존 내에 엘리베이터 칸(5)이 위치하는 것을 검출한다. 착상 센서(18)에 의해서 판독된 도어존에 관한 정보는, 엘리베이터 제어 장치(7)에 전송된다. 또한, 신뢰

성을 높이기 위해서, 2개 이상의 착상 센서(18)를 엘리베이터 칸(5)에 마련해도 좋다.

- [0028] 승강로(1) 내의 임의의 위치(도어존 내라도 좋음)에는, 무선 통신 가능한 복수의 기억 매체(19)가 설치되어 있다. 각 기억 매체(19)로서는, 예를 들면 RFID(Radio frequency identification)용 RF 태그(IC 태그 등)가 이용되고 있다. 기억 매체(19)는 엘리베이터 칸(5)의 승강 방향, 즉 상하 방향으로 서로 간격을 두고 배치되어 있다. 각 기억 매체(19)에는, 개체(個體) 식별 정보가 보존되어 있다. 안전 감시 장치(8)에는, 개체 식별 정보와 승강로(1) 내의 위치를 관련짓는 정보가 기억되어 있다.
- [0029] 엘리베이터 칸(5)에는, 기억 매체(19)의 정보를 비접촉으로 판독하는 판독 수단으로서의 태그 리더(20)가 탑재되어 있다. 태그 리더(20)에 의해서 판독된 기억 매체(19)의 정보는, 안전 감시 장치(8)에 전송된다. 또한, 신뢰성을 높이기 위해서, 2개 이상의 태그 리더(20)를 엘리베이터 칸(5)에 마련해도 좋다. 또, 상하 방향의 동일한 위치에 2개 이상의 기억 매체(19)를 설치해도 좋다.
- [0030] 본 실시 형태에 있어서는, 상하 방향에 서로 인접하는 2개의 기억 매체(19)의 간격이 모두 다르다. 또, 서로 인접하는 2개의 기억 매체(19)의 간격의 최대치는, 후술하는 복귀 운전(回車)에 허용되는 시간으로부터 결정된다. 추가로, 서로 인접하는 2개의 기억 매체(19)의 간격의 최소치는, 엘리베이터 칸(5)의 주행 속도와, 기억 매체(19)의 정보를 태그 리더(20)로 판독한 후의 안전 감시 장치(8)의 연산부의 연산 주기에 의해서 결정된다.
- [0031] 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 칸(5)의 과속도 주행의 유무를 감시한다. 또, 안전 감시 장치(8)는 과속도 주행을 검출하면, 권상기 브레이크를 작동시키기 위한 지령 신호를 출력한다.
- [0032] 도 2는 도 1의 안전 감시 장치(8)에 설정되어 있는 과속도 감시 기준(제1 과속도 감시 기준) V1을 나타내는 그래프이다. 도 2에 있어서, 주행 곡선 V0은, 엘리베이터 칸(5)이 상부 중단층(또는 하부 중단층)에서부터 하부 중단층(또는 상부 중단층)까지 정상적으로 주행할 때의 속도 궤적을 그린 곡선이다. 과속도 감시 기준 V1은, 주행 곡선 V0보다도 높게 설정되어 있다.
- [0033] 또, 과속도 감시 기준 V1은, 엘리베이터 칸(5)의 위치에 따라 변화하는 곡선이며, 최하층 부근과 최상층 부근, 즉 승강로(1)의 중단층 부근에 있어서 중단 방향을 향해 연속적으로 낮아지도록 설정되어 있다. 이것에 의해, 중단부 부근에서의 과속도를 조기에 검출하여, 중단부로의 엘리베이터 칸(5)의 충돌을 고려한 안전 스페이스를 축소할 수 있음과 아울러, 완충기(13a, 13b)를 소형화할 수 있다.
- [0034] 추가로, 엘리베이터 칸 흔들림(swing), 센서 오차 및 제어 오차 등을 과속도로서 검출하지 않도록, 주행 곡선 V0와 과속도 감시 기준 V1의 사이에는, 어느 정도의 마진이 확보되어 있다.
- [0035] 이와 같이, 엘리베이터 칸(5)의 위치에 따라 변화하는 과속도 감시 기준 V1이 이용되고 있기 때문에, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 칸(5)의 위치를 검출할 필요가 있다.
- [0036] 다음으로, 안전 감시 장치(8)에 의한 엘리베이터 칸(5)의 위치의 검출 방법에 대해 설명한다. 안전 감시 장치(8)는 상부 중단층 스위치(14) 및 하부 중단층 스위치(15)로부터의 신호에 의해, 엘리베이터 칸(5)의 기준 위치를 검출한다. 또, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 칸(5)의 이동에 따라서 출력되는 조속기 인코더(12)로부터의 신호에 의해, 기준 위치로부터의 엘리베이터 칸(5)의 이동량을 계측하여, 엘리베이터 칸(5)의 위치를 검출한다. 또한, 여기에서는 상부 중단층 스위치(14) 및 하부 중단층 스위치(15)를 기준으로 했지만, 기억 매체(19)의 위치를 기준으로 하여 엘리베이터 칸(5)의 이동량을 계측해도 좋다.
- [0037] 추가로, 안전 감시 장치(8)는 조속기 인코더(12)로부터의 신호를 이용한 연산 처리를 행함으로써, 엘리베이터 칸(5)의 속도를 검출한다. 그리고 안전 감시 장치(8)는 검출한 엘리베이터 칸(5)의 속도와, 과속도 감시 기준 V1을 비교하여, 검출한 엘리베이터 칸(5)의 속도가 과속도 감시 기준 V1보다도 높아졌을 경우에, 과속도 주행이라고 판단하여, 권상기 브레이크를 작동시키기 위한 지령 신호를 출력한다.
- [0038] 《학습 운전》
- [0039] 상기와 같은 안전 감시를 실행하기 위해서, 안전 감시 장치(8)는 상부 중단층 스위치(14), 하부 중단층 스위치(15) 및 기억 매체(19)의 위치를 기억하는 학습 운전을 실시한다. 즉, 안전 감시 장치(8)에 의한 운전 모드에는, 학습 운전 모드가 포함되어 있다.
- [0040] 학습 운전은 엘리베이터 장치의 초기 동작으로서 실시하는 것은 물론이지만, 보수 점검시에 실시하거나, 엘리베이터 장치의 이용 한산시에 실시하거나 해도 좋다. 어느 경우든, 이용자가 없는 상태에서 실시하는 것이 바람직하다. 또, 학습 운전은 엘리베이터 장치에 의해 자동적으로 실시해도, 보수 점검원에 의한 수동 조작에 의해 실

시해도 좋다.

- [0041] 이하, 학습 운전의 방법에 대해 설명한다. 도 3은 도 1의 안전 감시 장치(8)에 의한 학습 운전의 동작을 나타내는 순서도이다. 안전 감시 장치(8)는 학습 운전을 개시하면, 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 하강 운전 지령을 출력한다(스텝 S301). 이것에 의해, 엘리베이터 제어 장치(7)는 엘리베이터 칸(5)을 하강 운전시킨다.
- [0042] 이때, 엘리베이터 제어 장치(7)는, 종래와 같이, 엘리베이터 칸(5)을 중단층에서 정지시키는 제어를 행할 수 있는 상태이다. 또, 학습 운전중인 엘리베이터 칸(5)의 주행 속도 V2는, 기억 매체(19)와 태그 리더(20)의 응답과, 안전 감시 장치(8)의 처리 속도를 고려하여, 필요한 정밀도를 확보할 수 있는 속도가 바람직하다.
- [0043] 추가로, 학습 운전중의 과속도 감시 기준은, 엘리베이터 칸(5)의 위치에 의존하지 않고, 완충기(13a, 13b)로 엘리베이터 칸(5)을 안전하게 정지시킬 수 있는 일정 레벨의 과속도 감시 기준 V3(도 2: 제2 과속도 감시 기준)으로 설정된다.
- [0044] 하강 운전 지령을 출력한 후, 안전 감시 장치(8)는 하강 운전이 개시되었는지 여부를 확인한다(스텝 S302). 하강 운전이 개시되어 있지 않을 때는, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 하강 운전 지령을 재차 출력한다.
- [0045] 하강 운전이 개시되면, 안전 감시 장치(8)는, 하부 중단층 스위치(15)를 검출할 때까지 엘리베이터 칸(5)의 하강 운전을 계속시킨다(스텝 S303). 엘리베이터 칸(5)은 엘리베이터 제어 장치(7)에 의해 하부 중단층에서 정지된다.
- [0046] 하부 중단층 스위치(15)를 검출하면, 안전 감시 장치(8)는 조속기 인코더(12)로부터의 신호에 기초하여, 하부 중단층에서부터의 엘리베이터 칸(5)의 이동거리를 계측하기 시작한다(스텝 S304). 이때, 동축에 2개의 조속기 인코더(12)가 장착되어 있기 때문에, 계측한 이동량을 서로 비교함으로써, 엘리베이터 칸(5)의 이동량의 계측치의 신뢰성이 높아져 있다.
- [0047] 다음으로, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 상승 운전 지령을 출력한다(스텝 S305). 이것에 의해, 엘리베이터 제어 장치(7)는 엘리베이터 칸(5)을 상승 운전시킨다.
- [0048] 상승 운전 지령을 출력한 후, 안전 감시 장치(8)는 상승 운전이 개시되었는지 여부를 확인한다(스텝 S306). 상승 운전이 개시되어 있지 않을 때는, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 상승 운전 지령을 재차 출력한다.
- [0049] 상승 운전중, 안전 감시 장치(8)는 태그 리더(20)에 의해 기억 매체(19)가 검출되었는지 여부를 확인한다(스텝 S307). 기억 매체(19)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 그때의 기준 위치(하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치)로부터의 엘리베이터 칸(5)의 이동량과, 기억 매체(19)의 정보를 함께 기억한다(스텝 S308). 이 동작을, 안전 감시 장치(8)가 상부 중단층 스위치(14)를 검출할 때까지 계속한다(스텝 S309). 엘리베이터 칸(5)은 엘리베이터 제어 장치(7)에 의해 상부 중단층에서 정지된다.
- [0050] 상부 중단층 스위치(14)를 검출하면, 안전 감시 장치(8)는 조속기 인코더(12)로부터의 신호에 의한 엘리베이터 칸(5)의 이동량의 계측을 종료한다(스텝 S310). 이때, 안전 감시 장치(8)는 하부 중단층 스위치(15)에서부터 상부 중단층 스위치(14)까지의 거리를 인식한다.
- [0051] 다음으로, 안전 감시 장치(8)는 상승 운전에서 얻어진 하부 중단층 스위치(15)에서부터 상부 중단층 스위치(14)까지의 거리와, 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서부터 각 기억 매체(19)의 검출 위치까지의 거리의 차분(差分)을 구한다(스텝 S311). 그 결과, 안전 감시 장치(8)는, 각 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 상부 중단층 스위치(14)의 검출 위치까지의 거리를 얻는다. 그리고 안전 감시 장치(8)는, 각 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 상부 중단층 스위치(14)의 검출 위치까지의 거리를 기억한다(스텝 S312).
- [0052] 이 후, 안전 감시 장치(8)는, 각 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치까지의 거리를 기억하기 위해서, 하강 운전에 의한 학습을 행한다. 즉, 안전 감시 장치(8)는, 기억 동작(스텝 S312)이 종료되면, 조속기 인코더(12)로부터의 신호에 기초하여, 상부 중단층에서부터의 엘리베이터 칸(5)의 이동거리를 계측하기 시작한다(스텝 S313).
- [0053] 다음으로, 안전 감시 장치(8)는, 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 하강 운전 지령을 출력한다(스텝 S314). 이것에 의해, 엘리베이터 제어 장치(7)는 엘리베이터 칸(5)을 하강 운전시킨다.
- [0054] 하강 운전 지령을 출력한 후, 안전 감시 장치(8)는, 하강 운전이 개시되었는지 여부를 확인한다(스텝 S315). 하

강 운전이 개시되어 있지 않을 때는, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 하강 운전 지령을 재차 출력한다.

- [0055] 하강 운전중, 안전 감시 장치(8)는, 태그 리더(20)에 의해 기억 매체(19)가 검출되었는지 여부를 확인한다(스텝 S316). 기억 매체(19)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는, 그때의 기준 위치(상부 중단층 스위치(14)의 검출 위치)로부터의 엘리베이터 칸(5)의 이동량과, 기억 매체(19)의 정보를 함께 기억한다(스텝 S317). 이 동작을, 안전 감시 장치(8)가 하부 중단층 스위치(15)를 검출할 때까지 계속한다(스텝 S318). 엘리베이터 칸(5)은 엘리베이터 제어 장치(7)에 의해 하부 중단층에서 정지된다.
- [0056] 하부 중단층 스위치(15)를 검출하면, 안전 감시 장치(8)는 조속기 인코더(12)로부터의 신호에 의한 엘리베이터 칸(5)의 이동량의 계측을 종료한다(스텝 S319). 이때, 안전 감시 장치(8)는 상부 중단층 스위치(14)에서부터 하부 중단층 스위치(15)까지의 거리를 인식한다.
- [0057] 다음으로, 안전 감시 장치(8)는 하강 운전에서 얻어진 상부 중단층 스위치(14)에서부터 하부 중단층 스위치(15)까지의 거리와, 상부 중단층 스위치(14)의 검출 위치에서부터 각 기억 매체(19)의 검출 위치까지의 거리의 차분을 구한다(스텝 S320). 그 결과, 안전 감시 장치(8)는 각 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치까지의 거리를 얻는다. 그리고 안전 감시 장치(8)는 각 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치까지의 거리를 기억한다(스텝 S321).
- [0058] 기억 동작(스텝 S321)이 종료되면, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 학습 운전 완료의 통지를 출력한다(스텝 S322). 이 통지를 수취하면, 엘리베이터 제어 장치(7)는 통상의 운행 서비스를 개시(또는 재개(再開))한다.
- [0059] 이러한 학습 운전에 의해, 안전 감시 장치(8)는 각 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 상부 중단층 스위치(14)의 검출 위치까지의 거리와, 각 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치까지의 거리를 기억한다. 또, 안전 감시 장치(8)는 각 기억 매체(19)의 간격도 측정하여 기억한다.
- [0060] 《복귀 운전》
- [0061] 여기서, 안전 감시 장치(8)는, 예를 들면 통상 운전중에 안전 감시 장치(8)에 대한 전력 공급이 끊어졌을 경우 등, 엘리베이터 칸(5)의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때, 그때의 엘리베이터 칸(5)의 위치 정보를 기억하는 절차를 밟는 일 없이 기능을 정지한다.
- [0062] 이것에 대해서, 전력 공급이 끊어지는 것을 안 시점에서, 안전 감시 장치(8)가 엘리베이터 칸(5)의 위치 정보를 기억하여, 전력 공급이 재개되었을 때에, 기억해 둔 위치 정보를 이용하여 과속도 감시를 재개하는 방법도 생각할 수 있다. 그러나 이 방법에서는, 전력 공급이 끊어져 있는 동안에 어떠한 원인으로 엘리베이터 칸(5)이 이동했을 경우에, 엘리베이터 칸 위치 정보에 시프트(shift)가 생겨 버려, 안전 감시 장치(8)가 잘못된 과속도 감시를 실행하게 된다.
- [0063] 이 때문에, 안전 감시 장치(8)는 전력 공급이 끊어지면, 위치 정보를 기억하는 절차를 밟는 일 없이 기능을 정지하고, 전력 공급이 재개되었을 때에 복귀 운전을 실시한다. 즉, 안전 감시 장치(8)에 의한 운전 모드에는, 복귀 운전 모드가 포함되어 있다.
- [0064] 이하, 복귀 운전의 방법에 대해 설명한다. 도 4는 도 1의 안전 감시 장치(8)에 의한 복귀 운전의 동작을 나타내는 순서도이다. 안전 감시 장치(8)는 복귀 운전을 개시하면, 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 하강 운전 지령을 출력한다(스텝 S401). 이것에 의해, 엘리베이터 제어 장치(7)는 엘리베이터 칸(5)을 하강 운전시킨다.
- [0065] 이때, 복귀 운전은, 엘리베이터 장치를 통상의 서비스로 복귀시키기 위한 동작이기 때문에, 학습 운전과는 달리, 엘리베이터 칸(5)은 완충기(13a, 13b)의 사양에 따라 정해지는 최대의 속도 V2로 주행하는 것이 바람직하다. 또, 복귀 운전중의 과속도 감시 기준은, 엘리베이터 칸(5)의 위치에 의존하지 않고, 완충기(13a, 13b)로 엘리베이터 칸(5)을 안전하게 정지시킬 수 있는 일정 레벨의 과속도 감시 기준 V3(도 2: 제2 과속도 감시 기준)으로 설정된다.
- [0066] 하강 운전 지령을 출력한 후, 안전 감시 장치(8)는 하강 운전이 개시되었는지 여부를 확인한다(스텝 S402). 하강 운전이 개시되어 있지 않을 때는, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 하강 운전 지령을 재차 출력한다.
- [0067] 하강 운전중, 안전 감시 장치(8)는 태그 리더(20)에 의해 기억 매체(19)가 검출되었는지 여부를 확인한다(스텝

S403). 기억 매체(19)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 조속기 인코더(12)로부터의 신호에 의해, 검출한 기억 매체(19)에서부터 엘리베이터 칸(5)의 이동량을 계측하기 시작한다(스텝 S404).

- [0068] 이 후, 안전 감시 장치(8)는, 2번째 기억 매체(19)가 검출되었는지 여부를 확인한다(스텝 S405). 2번째 기억 매체(19)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 1번째 기억 매체(19)와 2번째 기억 매체(19)의 간격을 산출한다(스텝 S406). 그리고 산출된 간격을, 학습 운전에 의해서 이미 기억되어 있는 정보, 즉 인접하는 2개의 기억 매체(19)의 간격과 비교한다(스텝 S407).
- [0069] 산출된 간격과 안전 감시 장치(8)에 기억되어 있는 간격이 정합(整合)되면, 안전 감시 장치(8)는 2번째 기억 매체(19)의 위치에서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정한다(스텝 S408).
- [0070] 본 실시 형태에서는, 인접하는 2개의 기억 매체(19)의 간격이 모두 다르기 때문에, 2개의 기억 매체(19)의 간격을 계측하여, 미리 기억되어 있는 간격과 비교함으로써, 그 비교 결과와 기억 매체(19)에 기억된 정보를 이용하여, 엘리베이터 칸(5)의 위치를 고유하게 파악할 수 있다. 또한, 현재의 엘리베이터 칸(5)의 위치는, 2번째 기억 매체(19)의 검출 위치에, 2번째 기억 매체(19)에서부터의 이동량을 더한 것이 된다.
- [0071] 엘리베이터 칸(5)의 위치가 확정되면, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 복귀 운전 완료의 통지를 출력한다(스텝 S409). 이 통지를 수취하면, 엘리베이터 제어 장치(7)는 통상의 운행 서비스를 재개한다.
- [0072] 상기의 동작은, 하강 운전에 의해 2개의 기억 매체(19)를 검출할 수 있었을 경우의 동작이지만, 복귀 운전 개시시의 엘리베이터 칸(5)의 위치에 따라서는, 하강 운전에 의해 2개의 기억 매체(19)를 검출할 수 없는 경우가 있다.
- [0073] 이 때문에, 안전 감시 장치(8)는 1번째 기억 매체(19)가 검출되기 전에 하부 중단층 스위치(15)가 검출되었는지 여부를 확인한다(스텝 S410). 또, 2번째 기억 매체(19)가 검출되기 전에 하부 중단층 스위치(15)가 검출되었는지도 확인한다(스텝 S414).
- [0074] 1번째 기억 매체(19)가 검출되기 전에 하부 중단층 스위치(15)가 검출되었을 경우, 안전 감시 장치(8)는 조속기 인코더(12)로부터의 신호에 의해, 하부 중단층 스위치(15)에서부터의 엘리베이터 칸(5)의 이동량을 계측하기 시작한다(스텝 S411).
- [0075] 다음으로, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 상승 운전 지령을 출력한다(스텝 S412). 이것에 의해, 엘리베이터 제어 장치(7)는 엘리베이터 칸(5)을 상승 운전시킨다.
- [0076] 상승 운전 지령을 출력한 후, 안전 감시 장치(8)는 상승 운전이 개시되었는지 여부를 확인한다(스텝 S413). 상승 운전이 개시되어 있지 않을 때는, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 상승 운전 지령을 재차 출력한다.
- [0077] 상승 운전중, 안전 감시 장치(8)는 태그 리더(20)에 의해 기억 매체(19)가 검출되었는지 여부를 확인한다(스텝 S405). 기억 매체(19)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서부터 최초로 검출된 기억 매체(19)의 검출 위치까지의 거리를 산출한다(스텝 S406). 그리고 산출된 거리를, 학습 운전에 의해서 이미 기억되어 있는 거리 정보, 즉 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서부터 그것에 인접하는 기억 매체(19)의 검출 위치까지의 거리와 비교한다(스텝 S407).
- [0078] 산출된 거리와 안전 감시 장치(8)에 기억되어 있는 거리가 정합되면, 안전 감시 장치(8)는, 최초로 검출된 기억 매체(19)의 위치에서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정한다(스텝 S408). 이후의 동작은, 하강 운전만으로 2개의 기억 매체(19)를 검출할 수 있었을 경우와 마찬가지로이다.
- [0079] 또, 1번째 기억 매체(19)가 검출된 후, 2번째 기억 매체(19)가 검출되기 전에 하부 중단층 스위치(15)가 검출되었을 경우, 안전 감시 장치(8)는 1번째 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치까지의 거리를 산출한다(스텝 S406). 그리고 산출된 거리를, 학습 운전에 의해서 이미 기억되어 있는 정보, 즉 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서부터 그것에 인접하는 기억 매체(19)의 검출 위치까지의 거리와 비교한다(스텝 S407).
- [0080] 산출된 거리와 안전 감시 장치(8)에 기억되어 있는 거리가 정합되면, 안전 감시 장치(8)는 하부 중단층 스위치(15)의 위치에서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정한다(스텝 S408). 이후의 동작은, 하강 운전만으로 2개의 기억 매체(19)를 검출할 수 있었을 경우와 마찬가지로이다.

- [0081] 또, 스텝 S407에 있어서, 계산치와 학습치가 정합되지 않은 경우, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 운행 서비스를 정지하는 지령을 출력한다(스텝 S415). 이것에 의해, 엘리베이터 제어 장치(7)는 안전 감시 장치(8)로부터의 지령에 따라서 운행 서비스를 정지한다.
- [0082] 이상과 같은 2점 사이의 거리로 위치 검출을 행하는 방법에 대해서, 1개의 기억 매체(19)의 위치 정보만으로 위치 검출을 행하는 방법도 생각할 수 있다. 그러나 이 방법에서는, 기억 매체(19) 또는 태그 리더(20)에 고장이 발행해 있는 경우, 잘못된 위치를 인식해 버려, 안전 감시 장치(8)가 잘못된 과속도 감시를 실행하게 된다.
- [0083] 본 실시 형태와 같이, 2점 사이의 거리를 2중화된 조속기 인코더(12)로부터의 신호에 의해서 계측하여, 학습 운전의 의해 기억되어 있는 값과 비교 확인함으로써, 기억 매체(19) 및 태그 리더(20)의 고장 진단을 실행하면서, 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정할 수 있다.
- [0084] 또한, 계산치와 학습치가 정합되지 않은 경우, 즉 엘리베이터 칸(5)의 위치를 파악하기 위해서 사용되는 기기의 고장이 검출되었을 경우, 안전 감시 장치(8)는 운행 서비스를 정지하는 지령을 출력하는 것이 아니라, 복귀 운전의 지령을 재차 출력해도 좋다. 혹은, 안전 감시 장치(8)는, 도 2에 도시하는 것처럼, 엘리베이터 칸(5)의 주행 속도를 정상적인 주행 속도 V0보다도 낮은 속도 V2로 제한하여 엘리베이터 칸(5)을 주행시키는 서비스를 행해도 좋다. 이 경우, 안전 감시 장치(8)에는, 완충기(13a, 13b)의 사양에 따라서, 과속도 감시 기준 V3가 설정된다.
- [0085] 《기억 매체의 간격》
- [0086] 다음으로, 임의로 배치한다고 기술한 기억 매체(19)에 대해서, 인접하는 2개의 기억 매체(19) 간의 구체적인 간격에 대해 도 5를 참조하여 설명한다. 도 5는 도 1의 엘리베이터 장치에 있어서의 기억 매체(19)의 간격을 나타내는 설명도이다.
- [0087] 본 실시 형태에 있어서의 복귀 운전에서는, 기본적으로는, 2개의 기억 매체(19)를 검출한다. 예를 들면, 엘리베이터 칸(5)이 도 5에 도시하는 위치(도 5의 가장 위의 기억 매체(19)를 통과 직후)에서부터 복귀 운전을 개시했다고 하면, 2번째 기억 매체(19)를 검출하기까지, 약 3개 분의 기억 매체 사이의 거리를 주행하지 않으면 안 된다.
- [0088] 이때, 복귀 운전에서 허용되는 엘리베이터 칸(5)의 주행 속도를 V [m/min] 라고 하고(이 속도는 완충기(13a, 13b)의 사양에 따라서 결정됨), 주행 속도 V에 이를 때까지의 가속도를 a [m/s²], 주행 속도 V에 이를 때까지의 시간을 t1 [s], 복귀까지 허용되는 시간을 T [min] 라고 하면, 인접하는 2개의 기억 매체 사이의 최대 거리 X를,
- [0089]
$$X=(0.5 \times a \times t1^2 + V^2(T-t1))/2 \text{ [m]}$$
- [0090] 이내로 함으로써, 복귀까지 허용되는 시간 T [min] 이내에 복귀가 완료된다.
- [0091] 상기와 같이, 본 실시 형태의 엘리베이터 장치에서는, 기억 매체(19)가 엘리베이터 칸(5)의 승강 방향으로 서로 다른 간격으로 배치되어 있고, 안전 감시 장치(8)에 기억 매체(19)의 간격이 기억되어 있다. 그리고 엘리베이터 칸(5)의 위치를 파악할 수 없게 되었을 때에는, 2개의 기억 매체(19)를 검출하는 운전을 행하여, 검출된 기억 매체(19)의 간격을 조속기 인코더(12)로부터의 신호에 기초하여 측정하고, 측정된 기억 매체(19)의 간격과 기억되어 있는 기억 매체(19)의 간격을 비교하여, 그 비교 결과와 기억 매체의 정보를 이용하여 엘리베이터 칸(5)의 위치를 파악한다. 따라서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 파악할 수 없게 되었을 경우에, 기억 매체(19)를 이용하여, 안전 감시에도 사용할 수 있는 신뢰성이 높은 엘리베이터 칸 위치 검출을 행할 수 있다.
- [0092] 또, 엘리베이터 칸(5)의 위치를 파악할 수 없게 되었을 경우에도, 낮은 과속도 감시 기준으로 속도를 감시함으로써, 안전성이 확보된다.
- [0093] 실시 형태 2.
- [0094] 다음으로, 도 6은 본 발명의 실시 형태 2에 의한 엘리베이터 장치를 나타내는 구성도이다. 실시 형태 2에서는, 착상 센서(18)로부터의 신호가, 엘리베이터 제어 장치(7)가 아니라 안전 감시 장치(8)에 입력되고 있다. 즉, 착상 플레이트(17)를 착상 센서(18)에 의해 관측한 정보가 안전 감시에 사용된다. 그 외의 구성은, 실시 형태 1과 마찬가지로이다.
- [0095] 단, 착상 센서(18)의 신호는, 안전 감시 장치(8)에만 입력되는 것이 아니라, 신호를 분기(分岐)시켜 엘리베이터

제어 장치(7)에도 입력해도 좋다. 이때, 예를 들면, 엘리베이터 제어 장치(7)에 전력을 공급하는 전원(도시하지 않음), 또는 안전 감시 장치(8)에 전력을 공급하는 전원(도시하지 않음)에 이상이 발생하면, 엘리베이터 제어 장치(7)로부터 안전 감시 장치(8)로, 또는 안전 감시 장치(8)로부터 엘리베이터 제어 장치(7)로 대전류가 흘러, 제어 장치(7)의 제어 기능과 안전 감시 장치(8)의 안전 감시 기능이 동시에 상실되는 것을 생각할 수 있다. 이때문에, 제어 장치(7)와 안전 감시 장치(8)의 사이(도 6의 제어 장치(7)와 안전 감시 장치(8) 사이의 회살포 부분을), 포토 커플러(photo-coupler)를 이용하여 절연시켜 두는 것이 바람직하다.

- [0096] 또, 착상 센서(18)의 신호를, 안전 감시 장치(8)를 통하지 않고 엘리베이터 제어 장치(7)에 직접 입력함으로써, 안전 감시 장치(8)의 출력 단자, 신호 전송에 관련된 처리를 줄일 수 있다.
- [0097] 추가로, 안전 감시 장치(8)에 의한 엘리베이터 칸(5)의 위치의 검출 방법도, 기본적으로는 실시 형태 1과 마찬가지로, 실시 형태 2의 안전 감시 장치(8)는, 엘리베이터 칸(5)의 주행중에 착상 센서(18)에 의해 착상 플레이트(17)가 검출되면, 조속기 인코더(12)로부터의 신호에 의해 예측되어 있는 기준 위치에서부터의 이동량을, 미리 기억해 둔 착상 플레이트(17)의 위치 정보를 이용하여 보정한다. 이것에 의해, 엘리베이터 칸(5)의 위치의 검출 정밀도를 실시 형태 1보다도 높일 수 있다.
- [0098] 예를 들면, 조속기 인코더(12)로부터의 신호에 의해서 예측되는 엘리베이터 칸(5)의 위치에는, 조속기 시브와 조속기 로프(11) 사이의 미끄러짐에 의해서, 미소하기는 하지만 오차가 생긴다. 이것에 대해서, 본 실시 형태에 의하면, 미소한 오차가 적산(積算)되어 큰 오차가 되는 것을 미연에 방지할 수 있다.
- [0099] 《학습 운전》
- [0100] 상기와 같은 위치 정보의 보정을 행하기 위해, 안전 감시 장치(8)는 학습 운전에 있어서 착상 플레이트(17)의 검출 위치도 기억한다. 도 7은 도 6의 안전 감시 장치(8)에 의한 학습 운전의 동작을 나타내는 순서도이다. 도 7에 있어서의 스텝 S701~S706의 동작은, 도 3에 있어서의 스텝 S301~S306의 동작과 마찬가지로이다.
- [0101] 학습 운전에 있어서의 상승 운전중, 실시 형태 2의 안전 감시 장치(8)는 착상 센서(18)에 의해 착상 플레이트(17)가 검출되었는지 여부를 확인(스텝 S707)함과 아울러, 태그 리더(20)에 의해 기억 매체(19)가 검출되었는지 여부를 확인한다(스텝 S708).
- [0102] 착상 센서(18)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 그때의 기준 위치(하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치)로부터의 엘리베이터 칸(5)의 이동량과, 착상 센서(18)의 검출수를 함께 기억한다(스텝 S709).
- [0103] 또, 기억 매체(19)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 그때의 기준 위치(하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치)로부터의 엘리베이터 칸(5)의 이동량과, 기억 매체(19)의 정보를 함께 기억한다(스텝 S710). 이들 동작을, 안전 감시 장치(8)가 상부 중단층 스위치(14)를 검출할 때까지 계속한다(스텝 S711).
- [0104] 이 후, 도 7에 있어서의 스텝 S712~S717의 동작은, 도 3에 있어서의 스텝 S310~S315의 동작과 거의 마찬가지로이다. 단, 스텝 S713의 차분 연산에서는, 하부 중단층 스위치(15)에서부터 상부 중단층 스위치(14)까지의 거리와, 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서부터 착상 플레이트(17)의 검출 위치까지의 거리의 차분도 구한다. 그리고 스텝 S714에 있어서, 착상 플레이트(17)의 검출 위치에서부터 상부 중단층 스위치(14)의 검출 위치까지의 거리도 기억한다.
- [0105] 학습 운전에 있어서의 하강 운전중, 안전 감시 장치(8)는 착상 센서(18)에 의해 착상 플레이트(17)가 검출되었는지 여부를 확인(스텝 S718)함과 아울러, 태그 리더(20)에 의해 기억 매체(19)가 검출되었는지 여부를 확인한다(스텝 S719).
- [0106] 착상 센서(18)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 그때의 기준 위치(상부 중단층 스위치(14)의 검출 위치)로부터의 엘리베이터 칸(5)의 이동량과, 착상 센서(18)의 검출수를 함께 기억한다(스텝 S720).
- [0107] 또, 기억 매체(19)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 그때의 기준 위치(상부 중단층 스위치(14)의 검출 위치)로부터의 엘리베이터 칸(5)의 이동량과, 기억 매체(19)의 정보를 함께 기억한다(스텝 S721). 이들 동작을, 안전 감시 장치(8)가 하부 중단층 스위치(15)를 검출할 때까지 계속한다(스텝 S722).
- [0108] 이 후, 도 7에 있어서의 스텝 S723~S726의 동작은, 도 3에 있어서의 스텝 S319~S322의 동작과 거의 마찬가지로이다. 단, 스텝 S724의 차분 연산에서는, 상부 중단층 스위치(14)에서부터 하부 중단층 스위치(15)까지의 거리와, 상부 중단층 스위치(14)의 검출 위치에서부터 착상 플레이트(17)의 검출 위치까지의 거리의 차분도 구한다. 그리고 스텝 S725에 있어서, 착상 플레이트(17)의 검출 위치에서부터 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치까지의

거리도 기억한다.

- [0109] 이러한 학습 운전예 의해, 안전 감시 장치(8)는 각 착상 플레이트(17)의 검출 위치에서부터 상부 중단층 스위치(14)의 검출 위치까지의 거리와, 각 착상 플레이트(17)의 검출 위치에서부터 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치까지의 거리와, 각 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 상부 중단층 스위치(14)의 검출 위치까지의 거리와, 각 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치까지의 거리를 기억한다. 또, 각 착상 플레이트(17)의 간격, 각 기억 매체(19)의 간격 및 착상 플레이트(17)의 검출 위치에서부터 그것에 인접하는 기억 매체(19)의 검출 위치까지의 거리도 기억할 수 있다.
- [0110] 본 실시 형태에서는, 각 기억 매체(19)의 위치만이 아니고, 각 착상 플레이트(17)의 위치도 동시에 기억하기 때문에, 안전 감시 장치(8)는 착상 센서(18)의 신호를 사용하여 엘리베이터 칸(5)의 위치를 인식할 수 있다.
- [0111] 《복귀 운전》
- [0112] 다음으로, 실시 형태 2의 안전 감시 장치(8)에 의한 복귀 운전예 대해 설명한다. 실시 형태 1에서는, 기본적으로 2개의 기억 매체(19) 사이의 거리를 계속함으로써 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정했다. 그러나 기억 매체(19)를 판독하는 태그 리더(20)의 정밀도는, 착상 센서(18)에 비하면 낮다. 이에, 본 실시 형태에서는, 복귀 운전예 있어서 착상 센서(18)를 이용하여, 보다 고정밀도로 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정시킨다.
- [0113] 도 8은 도 6의 안전 감시 장치(8)에 의한 복귀 운전예의 동작을 나타내는 순서도이다. 도 8에 있어서의 스텝 S801~S804의 동작은, 도 4에 있어서의 스텝 S401~S404의 동작과 마찬가지로이다.
- [0114] 하강 운전예 의해 1번째 기억 매체(19)가 검출된 후, 안전 감시 장치(8)는 2번째 기억 매체(19)가 검출될 때까지 하강 운전을 계속한다. 이 동안에, 안전 감시 장치(8)는 착상 센서(18)에 의해 착상 플레이트(17)가 검출되었는지 여부를 확인한다(스텝 S805). 착상 센서(18)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 1번째 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 착상 센서(18)의 검출 위치까지의 거리를 기억한다(스텝 S806).
- [0115] 착상 플레이트(17)는 1번째 기억 매체(19)가 검출되고 나서 몇 번 검출되어도 좋다. 그때마다, 안전 감시 장치(8)는 1번째 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 착상 플레이트(17)의 검출 위치까지의 거리를 기억한다.
- [0116] 1번째 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 착상 플레이트(17)의 검출 위치까지의 거리를 계속함으로써, 안전 감시 장치(8)는 검출한 착상 플레이트(17)가 승강로(1) 내의 어느 위치에 있는지를 인식할 수 있다.
- [0117] 다음으로, 태그 리더(20)에 의해 2번째 기억 매체(19)가 검출되면(스텝 S807), 안전 감시 장치(8)는 1번째 기억 매체(19)와 2번째 기억 매체(19)의 간격을 산출한다(스텝 S808). 그리고 산출된 간격을, 학습 운전예 의해서 이미 기억되어 있는 정보, 즉 인접하는 2개의 기억 매체(19)의 간격과 비교한다(스텝 S809).
- [0118] 산출치와 학습치가 정합되면, 안전 감시 장치(8)는 2번째 기억 매체(19)를 검출할 때까지의 동안에, 착상 플레이트(17)를 1매 이상 검출하고 있는지 여부를 확인한다(스텝 S810).
- [0119] 착상 플레이트(17)를 1매 이상 검출하고 있는 경우, 안전 감시 장치(8)는 마지막으로 검출한 착상 플레이트(17)의 검출 위치에서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정한다(스텝 S811). 이때, 현재의 엘리베이터 칸(5)의 위치는, 마지막으로 검출한 착상 플레이트(17)의 검출 위치에, 마지막으로 검출한 착상 플레이트(17)에서의 이동량을 더한 것이 된다.
- [0120] 2번째 기억 매체(19)를 검출할 때까지의 동안에, 착상 플레이트(17)를 검출하고 있지 않은 경우는, 착상 플레이트(17)가 검출될 때까지 엘리베이터 칸(5)을 주행시킨다(스텝 S818). 그리고 착상 플레이트(17)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 착상 플레이트(17)의 검출 위치에서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정한다.
- [0121] 엘리베이터 칸(5)의 위치가 확정하면, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 복귀 운전 완료의 통지를 출력한다(스텝 S812). 이 통지를 수취하면, 엘리베이터 제어 장치(7)는 통상의 운행 서비스를 재개한다.
- [0122] 또, 안전 감시 장치(8)는, 1번째 기억 매체(19)가 검출되기 전에 하부 중단층 스위치(15)가 검출되었는지 여부를 확인한다(스텝 S813). 또, 2번째 기억 매체(19)가 검출되기 전에 하부 중단층 스위치(15)가 검출되었는지도 확인한다(스텝 S817).
- [0123] 도 8에 있어서의 스텝 S813~S816의 동작은, 도 4에 있어서의 스텝 S410~S413의 동작과 마찬가지로이다.
- [0124] 1번째 기억 매체(19)가 검출되기 전에 하부 중단층 스위치(15)가 검출되어, 엘리베이터 칸(5)을 상승 운전으로

바꾼 경우, 안전 감시 장치(8)는 기억 매체(19)가 검출될 때까지 상승 운전을 계속한다. 이 동안에, 안전 감시 장치(8)는 착상 센서(18)에 의해 착상 플레이트(17)가 검출되었는지 여부를 확인한다(스텝 S805).

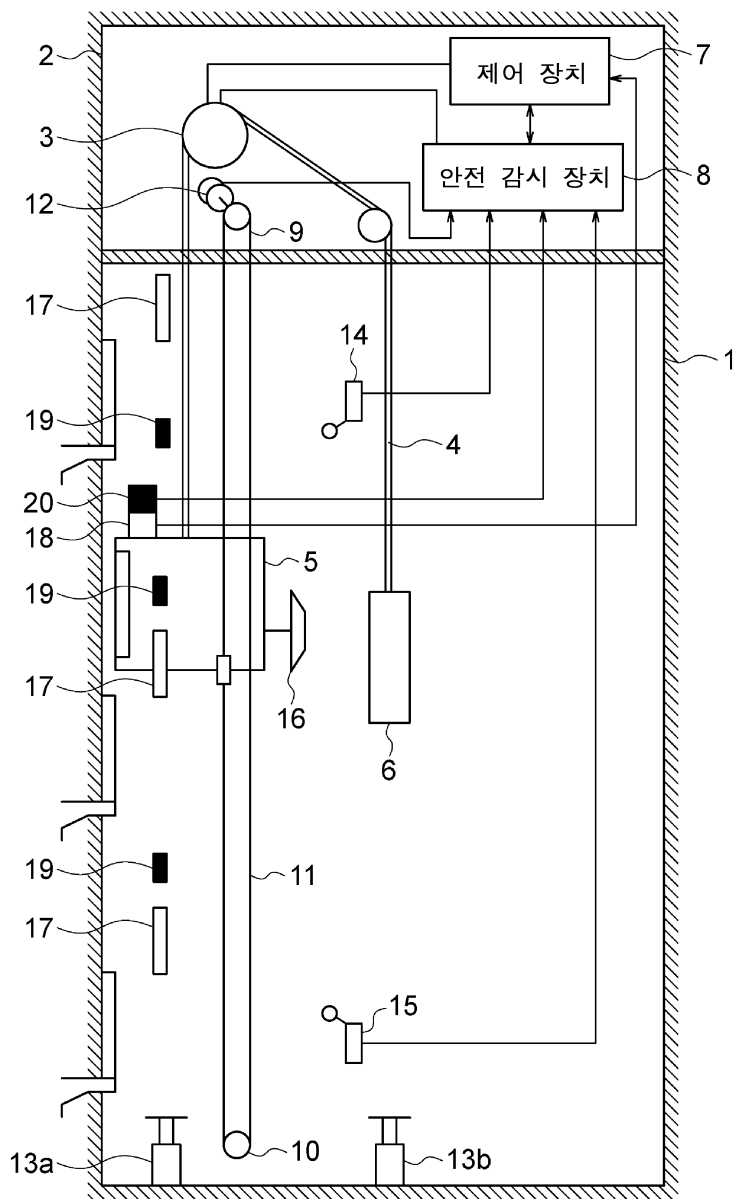
- [0125] 착상 센서(18)에 의해 착상 플레이트(17)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서부터 착상 플레이트(17)의 검출 위치까지의 거리를 기억해 둔다(스텝 S806). 착상 플레이트(17)는 하부 중단층 스위치(15)를 검출하고 나서 몇 번 검출되어도 좋다. 그때마다, 안전 감시 장치(8)는 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서부터 착상 플레이트(17)의 검출 위치까지의 거리를 기억한다.
- [0126] 상승 운전중, 기억 매체(19)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서부터 최초로 검출된 기억 매체(19)의 검출 위치까지의 거리를 산출한다(스텝 S808). 그리고 산출된 거리를, 학습 운전 에 의해서 이미 기억되어 있는 정보, 즉 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서부터 그것에 인접하는 기억 매체(19)의 검출 위치까지의 거리와 비교한다(스텝 S809).
- [0127] 산출치와 학습치가 정합되면, 안전 감시 장치(8)는 기억 매체(19)를 검출할 때까지의 동안에, 착상 플레이트(17)를 1매 이상 검출하고 있는지 여부를 확인한다(스텝 S810).
- [0128] 착상 플레이트(17)를 1매 이상 검출하고 있는 경우는, 안전 감시 장치(8)는 마지막으로 검출한 착상 플레이트(17)의 검출 위치에서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정한다(스텝 S811). 이때, 현재의 엘리베이터 칸(5)의 위치는, 마지막으로 검출한 착상 플레이트(17)의 검출 위치에, 마지막으로 검출한 착상 플레이트(17)에서부터의 이동량을 더한 것이 된다.
- [0129] 기억 매체(19)를 검출할 때까지의 동안에, 착상 플레이트(17)를 검출하고 있지 않은 경우는, 착상 플레이트(17)가 검출될 때까지 엘리베이터 칸(5)을 주행시킨다(스텝 S818). 그리고 착상 플레이트(17)가 검출되면, 안전 감시 장치(8)는 착상 플레이트(17)의 검출 위치에서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정한다.
- [0130] 또, 1번째 기억 매체(19)가 검출된 후, 2번째 기억 매체(19)가 검출되기 전에 하부 중단층 스위치(15)가 검출되었을 경우, 안전 감시 장치(8)는 1번째 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치까지의 거리를 산출한다(스텝 S808). 그리고 산출된 거리를, 학습 운전 에 의해서 이미 기억되어 있는 정보, 즉 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서부터 그것에 인접하는 기억 매체(19)의 검출 위치까지의 거리와 비교한다(스텝 S809).
- [0131] 산출된 거리와 안전 감시 장치(8)에 기억되어 있는 거리가 정합되면, 안전 감시 장치(8)는 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정한다(스텝 S811).
- [0132] 또, 스텝 S809에 있어서, 계산치와 학습치가 정합되지 않은 경우의 동작은, 실시 형태 1과 마찬가지로이다.
- [0133] 본 실시 형태와 같이, 기억 매체(19)에 더하여, 착상 플레이트(17)와 고정밀도의 착상 센서(18)의 조합에 의해 얻어지는 정보를 사용함으로써, 실시 형태 1 보다도 높은 정밀도로 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정할 수 있다.
- [0134] 실시 형태 3.
- [0135] 다음으로, 본 발명의 실시 형태 3에 대해 설명한다. 실시 형태 3의 엘리베이터 장치의 구성은, 실시 형태 2와 마찬가지로이다. 또, 안전 감시 장치(8)에 의한 학습 운전도, 실시 형태 2와 마찬가지로이다. 단, 실시 형태 3의 안전 감시 장치(8)는 복귀 운전 에 있어서, 학습 운전 에 의해서 기억된 기억 매체(19)의 검출 위치로부터 그것에 인접하는 착상 플레이트(17)의 검출 위치까지의 거리와, 검출된 기억 매체(19)의 정보와, 검출된 착상 플레이트(17)의 위치 정보를 이용하여 엘리베이터 칸(5)의 위치를 파악한다.
- [0136] 《복귀 운전》
- [0137] 이하, 실시 형태 3의 안전 감시 장치(8)에 의한 복귀 운전 에 있어서 설명한다. 실시 형태 2에서는, 2개의 기억 매체(19) 사이의 거리를 계측하여 계측치와 학습치의 정합을 확인한 후, 착상 플레이트(17)의 검출 위치에 의해서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정했다. 이것에 대해서, 실시 형태 3에서는, 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 착상 플레이트(17)의 검출 위치까지의 거리를 계측하여 계측치와 학습치의 정합을 확인한 후, 그 착상 플레이트(17)의 검출 위치에 의해서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정한다.
- [0138] 도 9는 실시 형태 3의 안전 감시 장치(8)에 의한 복귀 운전의 동작을 나타내는 순서도이다. 도 9에 있어서의 스텝 S901~S904의 동작은, 도 4에 있어서의 스텝 S401~S404의 동작과 마찬가지로이다.
- [0139] 하강 운전 에 의해 기억 매체(19)가 검출된 후, 안전 감시 장치(8)는 착상 플레이트(17)가 검출될 때까지 하강

운전을 계속한다.

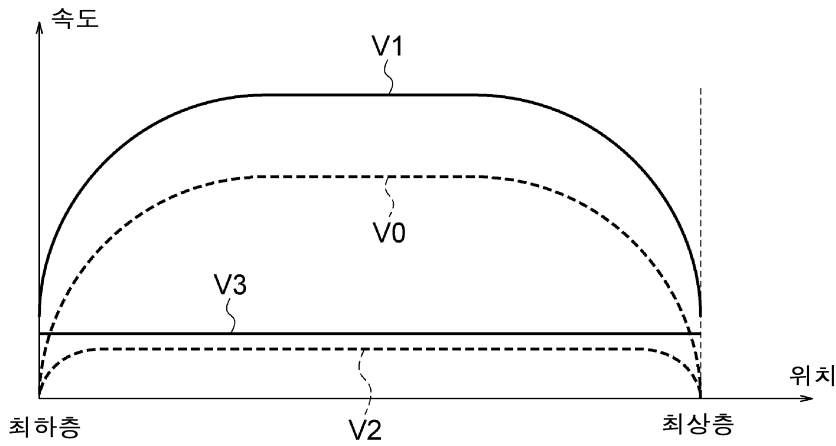
- [0140] 이 후, 착상 센서(18)에 의해 착상 플레이트(17)가 검출되면(스텝 S905), 안전 감시 장치(8)는 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 착상 플레이트(17)의 검출 위치까지의 거리를 산출한다(스텝 S906). 그리고 산출된 거리를, 학습 운전 에 의해서 이미 기억되어 있는 정보와 비교한다(스텝 S907).
- [0141] 산출치와 학습치가 정합되면, 안전 감시 장치(8)는 착상 플레이트(17)의 검출 위치에서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정한다(스텝 S908). 이때, 현재의 엘리베이터 칸(5)의 위치는, 검출한 착상 플레이트(17)의 검출 위치에, 검출한 착상 플레이트(17)에서부터의 이동량을 더한 것이 된다.
- [0142] 엘리베이터 칸(5)의 위치가 확정되면, 안전 감시 장치(8)는 엘리베이터 제어 장치(7)에 대해서 복귀 운전 완료의 통지를 출력한다(스텝 S909). 이 통지를 수취하면, 엘리베이터 제어 장치(7)는 통상의 운행 서비스를 재개한다.
- [0143] 또, 안전 감시 장치(8)는, 기억 매체(19)가 검출되기 전에 하부 중단층 스위치(15)가 검출되었는지 여부를 확인한다(스텝 S910). 또, 착상 플레이트(17)가 검출되기 전에 하부 중단층 스위치(15)가 검출되었는지도 확인한다(스텝 S913).
- [0144] 도 9에 있어서의 스텝 S910-S912의 동작은, 도 4에 있어서의 스텝 S410, 412, S413의 동작과 마찬가지로이다.
- [0145] 기억 매체(19)가 검출되기 전에 하부 중단층 스위치(15)가 검출되어, 엘리베이터 칸(5)을 상승 운전으로 바꾼 경우, 안전 감시 장치(8)는, 기억 매체(19)가 검출될 때까지 상승 운전을 계속한다. 기억 매체(19)를 검출한 후의 동작은, 하강 운전의 경우와 마찬가지로이다.
- [0146] 또, 기억 매체(19)가 검출된 후, 착상 플레이트(17)가 검출되기 전에 하부 중단층 스위치(15)가 검출되었을 경우, 안전 감시 장치(8)는 기억 매체(19)의 검출 위치에서부터 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치까지의 거리를 산출한다(스텝 S906). 그리고 산출된 거리를, 학습 운전 에 의해서 이미 기억되어 있는 정보, 즉 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서부터 그것에 인접하는 기억 매체(19)의 검출 위치까지의 거리와 비교한다(스텝 S907).
- [0147] 산출된 거리와 안전 감시 장치(8)에 기억되어 있는 거리가 정합되면, 안전 감시 장치(8)는 하부 중단층 스위치(15)의 검출 위치에서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 확정한다(스텝 S908).
- [0148] 또, 스텝 S907에 있어서, 계산치와 학습치가 정합되지 않은 경우의 동작은, 실시 형태 1, 2와 마찬가지로이다.
- [0149] 이러한 엘리베이터 장치에서는, 기억 매체(19)와 그것에 인접하는 착상 플레이트(17)의 간격에 의해, 기억 매체(19)의 정보의 진단을 행하면서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 고정밀도로 확정할 수 있다. 따라서 엘리베이터 칸(5)의 위치를 파악할 수 없게 되었을 경우에, 기억 매체(19)를 이용하여, 안전 감시에도 사용할 수 있는 신뢰성이 높은 엘리베이터 칸 위치 검출을 행할 수 있다.
- [0150] 또한, 이동 검출 수단은 조속기 인코더로 한정되는 것이 아니고, 예를 들면, 현가 수단이 감겨진 시브(sheave)에 마련된 회전 검출기, 또는 엘리베이터 칸의 이동을 연속적으로 검출하는 거리 센서 등이어도 좋다.
- [0151] 또, 판독 수단은 기억 매체(19)의 종류에 따라 선택되는 것이며, 태그 리더로 한정되지 않는다.
- [0152] 추가로, 피검출체는 착상 플레이트(17)로 한정되는 것이 아니고, 위치 센서도 착상 센서(18)로 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 피검출체로서, 승강로 내의 임의의 위치에 마련된 플레이트를 이용해도 좋다. 또, 자기식의 피검출체를 이용해도 좋다.
- [0153] 추가로 또, 안전 감시 장치의 감시 대상은, 과속도 주행으로 한정되는 것이 아니고, 예를 들면 도어 열림 주행의 유무를 감시해도 좋다.
- [0154] 또, 엘리베이터 장치 전체의 기기의 레이아웃 및 로핑(roping) 방식 등은, 도 1 및 도 6의 예로 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 본 발명은 2:1 로핑의 엘리베이터 장치에도 적용할 수 있다. 또, 예를 들면 권상기의 위치 및 수 등도 도 1 및 도 6의 예로 한정되지 않는다.
- [0155] 추가로, 본 발명은 예를 들면 기계실 리스(mechine-room-less) 엘리베이터, 더블 데크 엘리베이터(double-deck elevator), 원 샤프트 멀티 카 방식(one-shaft multicar type)의 엘리베이터, 또는 사행 엘리베이터(inclined elevator) 등, 다양한 타입의 엘리베이터 장치에 적용할 수 있다.

도면

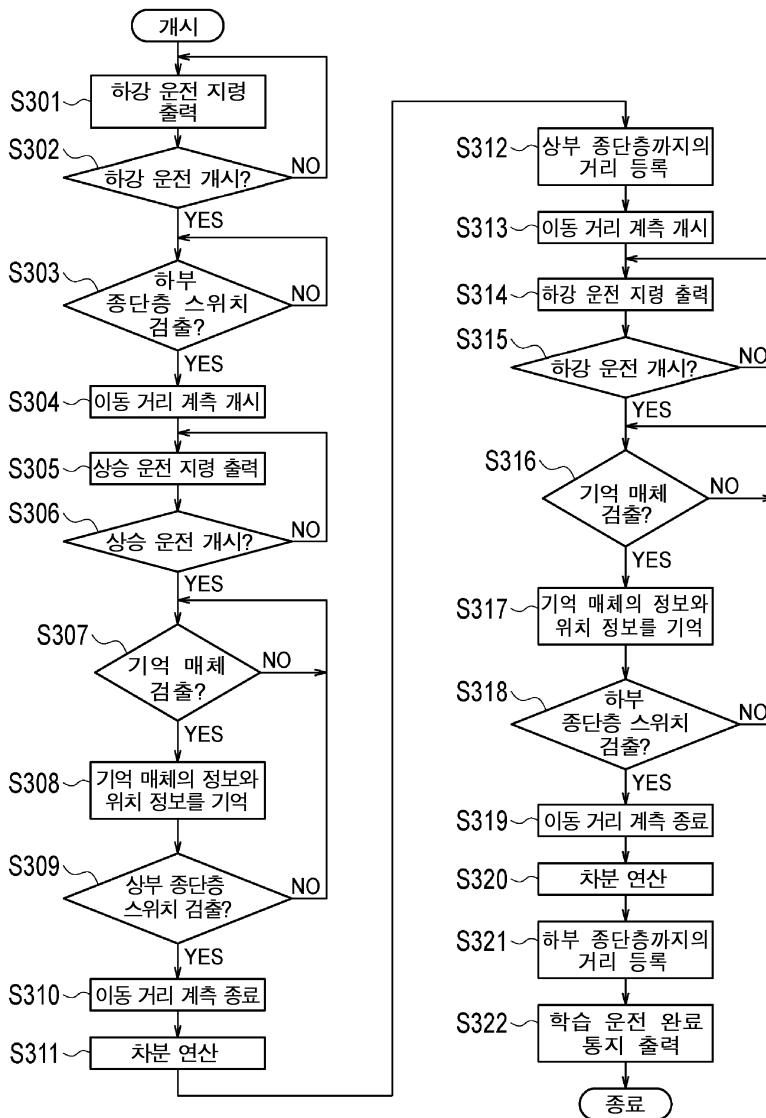
도면1



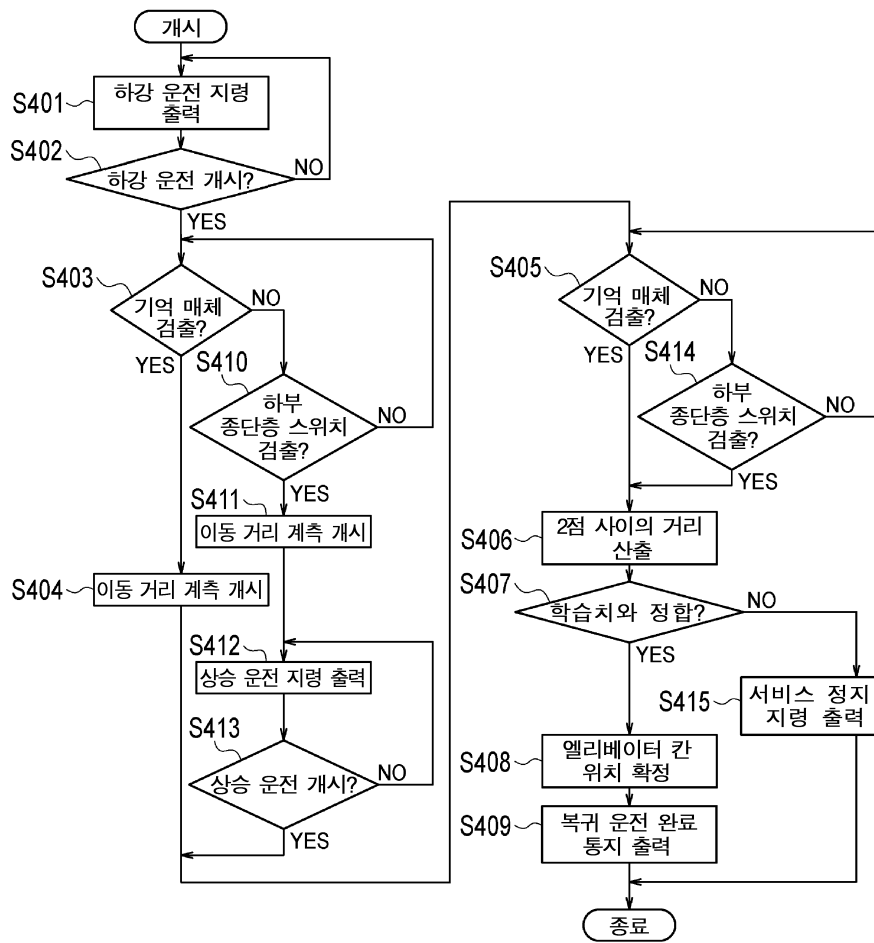
도면2



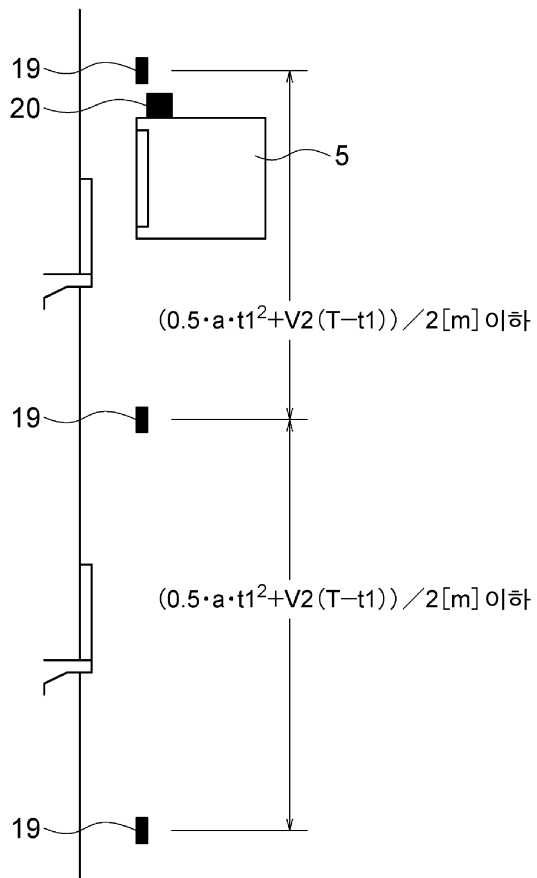
도면3



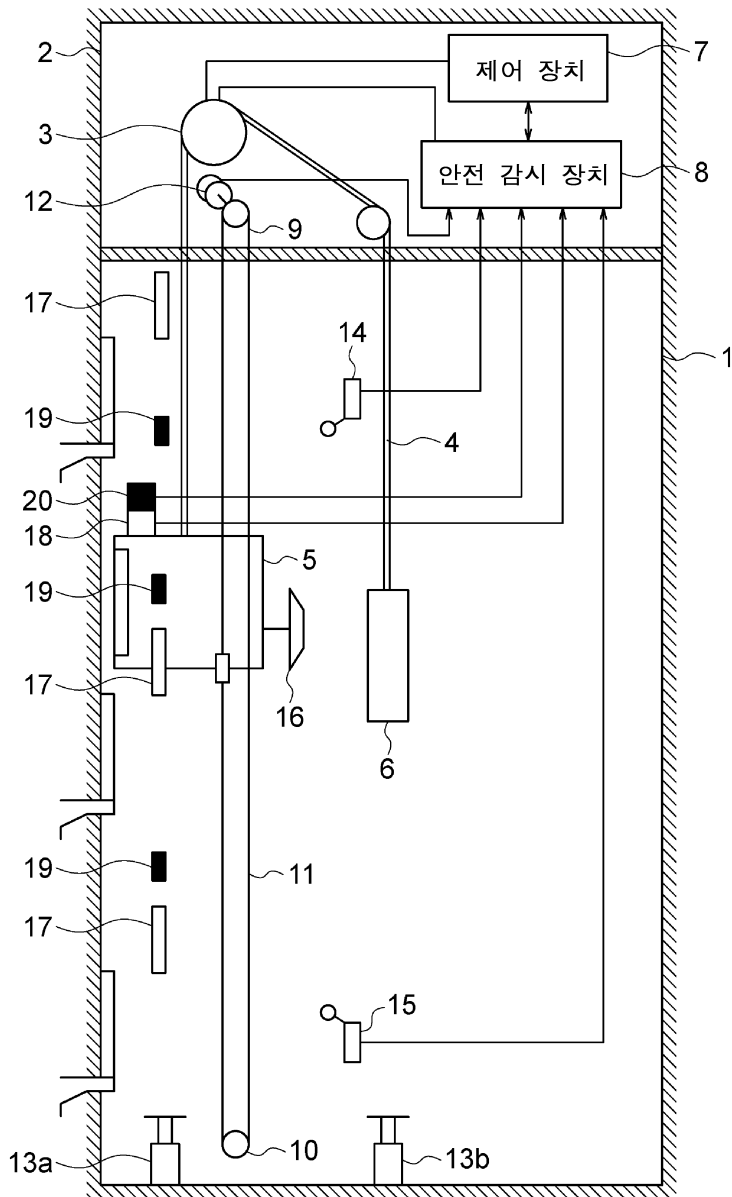
도면4



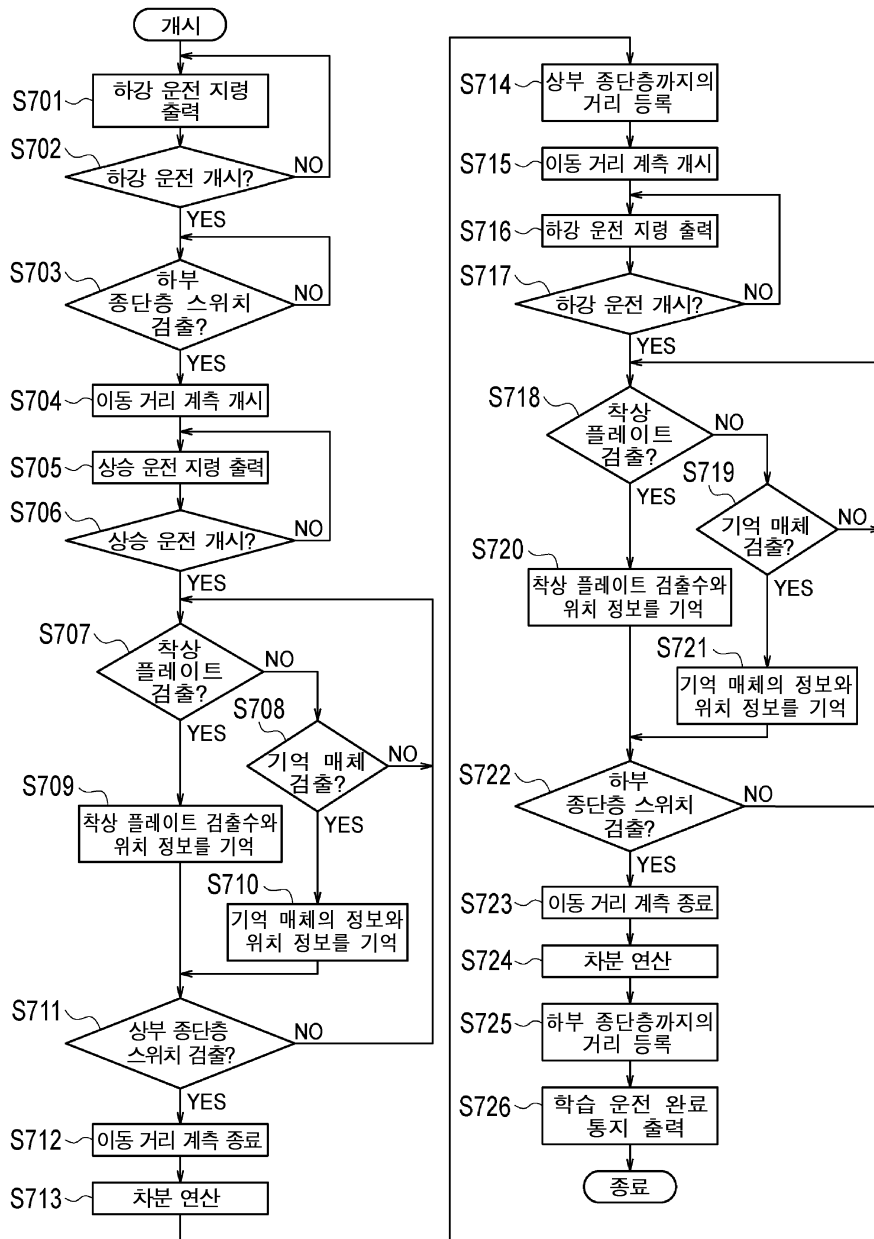
도면5



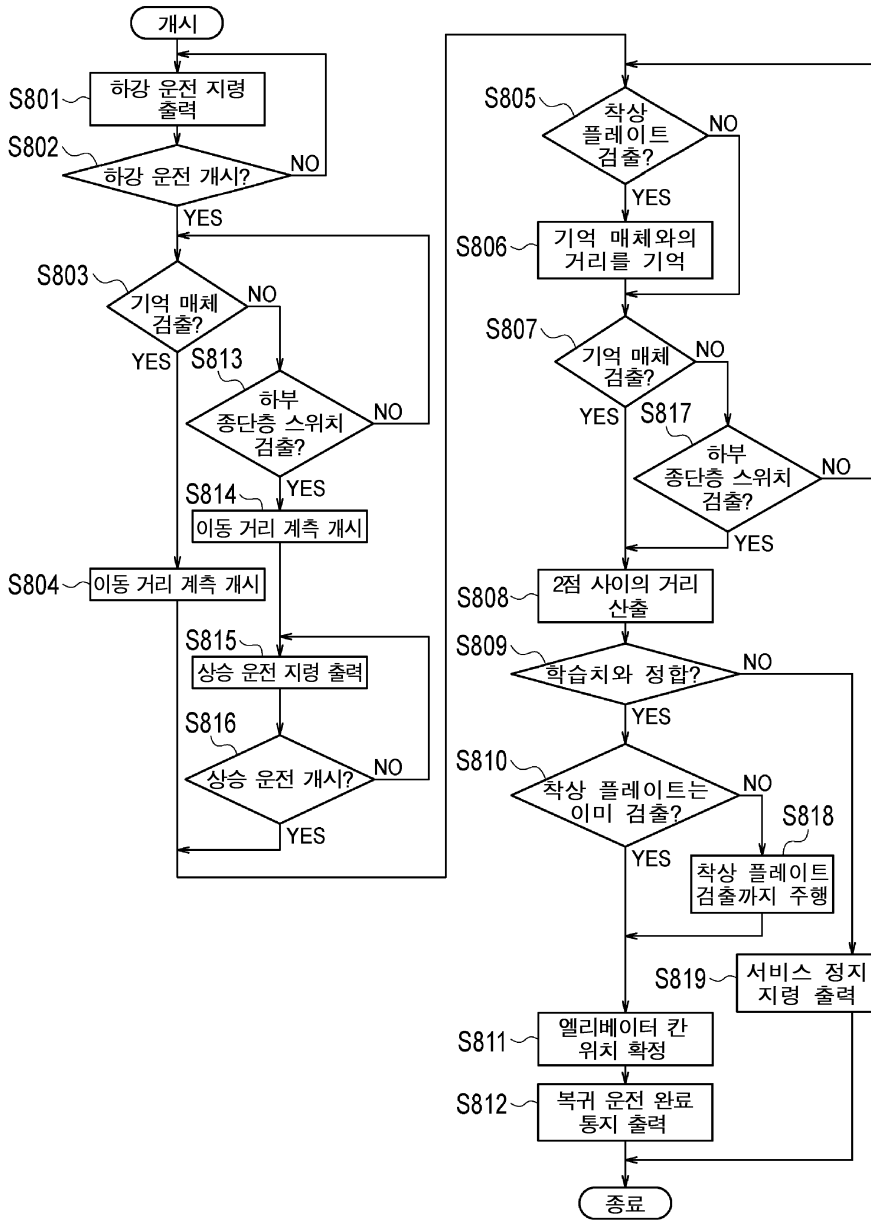
도면6



도면7



도면8



도면9

