



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월18일
(11) 등록번호 10-2490150
(24) 등록일자 2023년01월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B66B 5/00 (2006.01) B66B 13/26 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B66B 5/0025 (2013.01)
B66B 13/26 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7025473
- (22) 출원일자(국제) 2018년03월22일
심사청구일자 2020년10월23일
- (85) 번역문제출일자 2019년08월29일
- (65) 공개번호 10-2019-0133157
- (43) 공개일자 2019년12월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2018/057328
- (87) 국제공개번호 WO 2018/177891
국제공개일자 2018년10월04일
- (30) 우선권주장
17163131.0 2017년03월27일
유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌
US20030168288 A1

- (73) 특허권자
인벤티오 아게
스위스 6052 헤르기스빌 포스트파흐
- (72) 발명자
추퍼트 레토
스위스 6015 루체른 오베르메틀리슈트라쎄 24
쿠셰로브 마르틴
스위스 6005 루체른 보덴호프슈트라쎄 11
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 15 항

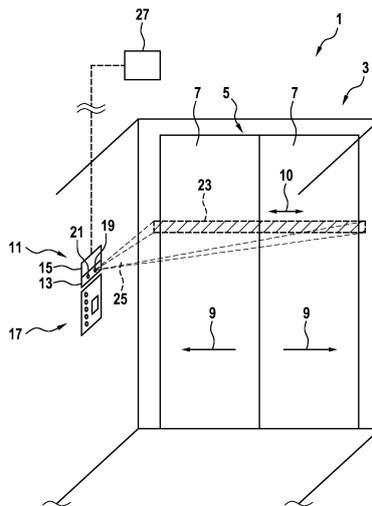
심사관 : 탁현석

(54) 발명의 명칭 리프트 카 도어를 모니터링하기 위한 방법 및 디바이스

(57) 요약

리프트 시스템 (1) 에서 리프트 카 도어 (5) 를 모니터링하기 위한 방법 및 디바이스 (11) 가 설명된다. 이 와 관련하여, 하나 이상의 거리들은 거리 측정 디바이스 (13) 에 의해서 리프트 카 도어 (5) 의 방향으로 방출되고 리프트 카 도어 (5) 의 현재의 폐쇄 상태의 함수로서 리프트 카 도어 (5) 에서 반사되는 광 (25) 에 기초하여 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



획득된다. 이어서, 리프트 카 도어 (5) 의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보는 이전에 획득된 기준 거리와 획득된 거리를 비교하는 것으로만 도출되고, 그리고 정보를 나타내는 신호는, 예를 들면, 원격 배열된 제어 센터 (27) 로 전송된다.

이 목적을 위해 구성된 모니터링 디바이스 (11) 는 기존의 엘리베이터 시스템들 (1) 에서 자율적으로 작동할 수 있는 개조 구성 요소로서 설치될 수 있고, 리프트 카 도어 (5) 또는 리프트 시스템 (1) 의 제어기로부터 임의의 데이터를 수신할 필요가 없고, 그리고 기준값들과 검출된 거리값들의 비교를 수행하는 것만하는 비교적 간단한 데이터 처리 수단만을 필요로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

엘리베이터 카 도어 (5) 를 모니터링하기 위한 방법으로서, 상기 방법은,

상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 방향으로 거리 측정 디바이스 (13) 에 의해서 방출되고, 그리고 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 현재의 폐쇄 상태에 따라 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 에 의해서 반사되는 광 (25) 에 기초하여 거리 (D) 를 결정하는 단계를 포함하고,

상기 방법은,

이전에 결정된 기준 거리 (d_c) 와 결정된 상기 거리 (D) 를 비교하는 것으로만 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 상기 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보를 도출하는 단계; 및

상기 정보를 나타내는 신호를 출력하는 단계를 수반하는 것을 특징으로 하는, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 거리 측정 디바이스 (13) 와 대면하는 표면을 따라서 복수의 병치된 위치들에 대한 복수의 거리들 (D) 이 결정되고; 그리고

상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 상기 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보는 관련된 이전에 결정된 기준 거리 (d_c) 와 결정된 상기 복수의 거리들 (D) 각각을 비교하는 것으로만 도출되고, 도출된 상기 정보는 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 현재의 움직임 상태에 관한 정보를 포함하고, 그리고 상기 정보를 나타내는 신호가 출력되는, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 기준 거리 (d_c) 는 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 가 미리 규정된 상태에 있으면서 적어도 하나의 거리 기준값을 포함함으로써 이전의 보정 절차에서 결정되는, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 방법.

청구항 4

엘리베이터 카 도어 (5) 를 모니터링하기 위한 모니터링 디바이스 (11) 로서,

상기 모니터링 디바이스 (11) 는 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 방향으로 거리 측정 디바이스 (13) 에 의해서 방출되고, 그리고 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 현재의 폐쇄 상태에 따라 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 에 의해서 반사되는 광 (25) 에 기초하여 거리 (D) 를 결정하도록 구성되고,

상기 모니터링 디바이스 (11) 는 이전에 결정된 기준 거리 (d_c) 와 결정된 상기 거리 (D) 를 비교하는 것으로만 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보를 도출하고; 그리고 상기 정보를 나타내는 신호를 출력하도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 모니터링 디바이스.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 모니터링 디바이스 (11) 는,

물체에 의해서 반사되는 방출광 (25) 에 기초하여 물체까지의 거리 (D) 를 결정하도록 구성되는 광학적으로 작

동하는 거리 측정 디바이스 (13);

이전에 결정된 기준 거리 (d_c) 와 상기 거리 측정 디바이스 (13) 에 의해서 결정된 적어도 하나의 거리 (D) 를 비교하는 것으로만 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보를 도출하고, 그리고 상기 정보를 나타내는 신호를 출력하도록 구성되는 평가 디바이스 (15) 를 포함하는, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 모니터링 디바이스.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 거리 측정 디바이스 (13) 는 상기 거리 측정 디바이스 (13) 와 대면하는 물체의 표면을 따라서 복수의 병치된 위치들에 대해 물체까지의 복수의 거리들 (D) 을 결정하도록 구성되고; 그리고

상기 평가 디바이스 (15) 는 관련된 이전에 결정된 기준 거리 (d_c) 와 결정된 상기 복수의 거리들 (D) 각각을 비교하는 것으로만 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보를 도출하고, 여기서, 도출된 상기 정보는 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 현재의 움직임 상태에 관한 정보를 포함하고, 그리고 이 정보를 나타내는 신호를 출력하도록 구성되는, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 모니터링 디바이스.

청구항 7

제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 거리 측정 디바이스 (13) 는 폭 방향으로의 광 전파 방향에 횡방향으로 연장되는 광 밴드 (23) 의 형태로 광 (25) 을 방출하고, 그리고

물체와 접촉하는 상기 광 밴드 (23) 를 따라서 복수의 위치들로부터 반사된 광 (25) 을 검출하고, 그리고

검출된 상기 반사된 광으로부터 상기 위치들 각각에 대해 물체까지의 거리 (D) 를 결정하도록 구성되는, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 모니터링 디바이스.

청구항 8

제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 거리 측정 디바이스 (13) 는 깊이 정보를 제공하는 스캐너로서 설계되는, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 모니터링 디바이스.

청구항 9

제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 거리 측정 디바이스는 깊이 정보를 제공하는 TOF 카메라로서 설계되는, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 모니터링 디바이스.

청구항 10

제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광 (25) 은 적외선인, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 모니터링 디바이스.

청구항 11

제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 모니터링 디바이스 (11) 는 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 제어 유닛 및/또는 상기 엘리베이터 카 도어를 포함하는 엘리베이터 시스템 (1) 의 제어 유닛과의 데이터 교환을 위한 수단을 갖고 있지 않은, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 모니터링 디바이스.

청구항 12

엘리베이터 시스템 (1) 으로서,

엘리베이터 카 도어 (5) 를 갖는 엘리베이터 카 (3); 및

제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 모니터링 디바이스 (11) 를 포함하는, 엘리베이터 시스템.

청구항 13

원격 제어 센터 (27) 로부터 엘리베이터 카 도어 (5) 를 모니터링하기 위한 방법으로서, 상기 방법은,

상기 엘리베이터 카 도어 (5) 에 인접하여 제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 모니터링 디바이스 (11) 를 설치하는 단계;

상기 제어 센터 (27) 에서 상기 모니터링 디바이스 (11) 에 의해서 출력된 신호를 평가하여 상기 신호로부터 상기 엘리베이터 카 도어 (5) 의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보를 결정하는 단계를 포함하는, 원격 제어 센터로부터 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 엘리베이터 카 도어 (5) 가 미리 규정된 상태에 있으면서 상기 기준 거리 (d_c) 로서 적어도 하나의 기준값을 포함함으로써 상기 모니터링 디바이스 (11) 를 보정하는 단계를 더 포함하는, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 방법.

청구항 15

엘리베이터 시스템 (1) 의 엘리베이터 카 도어 (5) 에 인접하여 제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 모니터링 디바이스 (11) 를 설치하는 단계를 포함하는, 엘리베이터 시스템 (1) 을 현대화하기 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 특히 원격 제어 센터로부터, 현재의 폐쇄 상태와 관련하여 엘리베이터 카 도어를 모니터링할 수 있는 방법 및 디바이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 엘리베이터 시스템은 재배치 가능한 엘리베이터 카에 의해서 빌딩 또는 구조물 내의 승객들을 운송할 수 있다.

엘리베이터 카는 적어도 하나의 엘리베이터 카 도어를 갖고, 상기 엘리베이터 카 도어는 엘리베이터 카로의 접근을 자유롭게 하거나 차단하기 위하여 개폐될 수 있다.

[0003] 그 중에서도, 불완전하게 폐쇄된 엘리베이터 카 도어를 통하여 엘리베이터 카를 출입할 수 있는 승객들이 그 외에도 카 도어가 부분적으로 개방되어 있으면서 이동하는 엘리베이터 카에 의해서 부상을 입을 수 있기 때문에, 엘리베이터 카가 재배치되기 전에 엘리베이터 카 도어가 정확하게 폐쇄되는지를 확인해야 한다. 이 목적을 위하여, 일반적으로 엘리베이터 카 도어의 정확하고 완전한 폐쇄가 도어 스위치에 의해서 신호화될때만 제어 유닛이 엘리베이터 카의 재배치를 명령하도록 하나 이상의 도어 스위치들이 엘리베이터 시스템들에 제공되고, 상기 도어 스위치들은 엘리베이터 시스템의 제어 유닛과 신호들을 교환할 수 있다.

[0004] 게다가, 일반적으로 승객들이 폐쇄 엘리베이터 카 도어에 의해서 방해받거나, 또는 심지어 부상을 입게 되는 것을 방지하기 위하여 엘리베이터 카들에서 조치들이 취해진다. 이 목적을 위하여, 예를 들면, 승객이 현재 엘리베이터 카 도어의 영역에 있는지 여부를 검출하기 위하여 광 배리어 또는 광 커튼이 사용될 수 있어, 이 경우에, 엘리베이터 카 도어의 추가의 폐쇄가 방지될 수 있거나, 또는 심지어 폐쇄 프로세스가 역전될 수 있다.

또한, 이 경우에, 상응하게 수신된 신호들에 기초하여, 엘리베이터 카 도어가 이동될 수도 있는지 여부 또는 엘리베이터 카 도어가 이동될 수도 있는 방법을 결정할 수 있도록 광 배리어 또는 광 커튼은 일반적으로 엘리베이터 시스템의 제어 유닛에 연결된다.

[0005] 따라서, 종래의 엘리베이터 시스템들에서는, 예를 들면, 도어 스위치 및/또는 광 커튼에 의해서 발생하는 신호들에 기초하여 엘리베이터 시스템의 제어 유닛으로 엘리베이터 카 도어의 폐쇄 상태를 표시하는 것이 디폴트에 의해서 일반적으로 제공된다. 하지만, 일반적으로, 예를 들면, 도어 스위치 및/또는 광 커튼에 의해서 모니

터링되는 조건들이 정확하게 결정되는지 여부, 그리고 상응하는 신호들이 엘리베이터 시스템의 제어 유닛으로 정확하게 전송되고 따라서 엘리베이터 시스템의 안전 작동이 보장되는지 여부가 모니터링될 수 있는 엘리베이터 시스템들에서 지금까지 어떠한 조치들도 취해지지 않았다.

[0006] US 2003/168288 A1 은 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 비디오 모니터링 시스템을 설명한다. 모니터링 시스템은 엘리베이터 카 도어의 3 차원 이미지들을 캡처하기 위한 3D 센서를 갖는다. 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위하여, 상이한 이미지들 간의 편차들이 검출되고 평가된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 엘리베이터 카 도어가 대안적이거나 또는 상보적인 방식으로 모니터링될 수 있는 방법 및/또는 디바이스가 필요할 수도 있다. 특히, 적절한 방식으로 엘리베이터 카 도어를 모니터링할 수 있도록 하기 위하여 기존의 엘리베이터 시스템들을 현대화하기 위한 방법이 필요할 수도 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 이런 종류의 필요성은 독립 청구항들 중 하나의 주제에 의해서 충족될 수도 있다. 유리한 실시 형태들은 종속 청구항들 및 이하의 설명에서 명시된다.

[0009] 본 발명의 제 1 양태에 따르면, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 방법이 설명된다. 이 방법은 적어도 이하의 단계들을 포함한다: 거리는 엘리베이터 카 도어의 방향으로 거리 측정 디바이스에 의해서 방출되고, 그리고 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄 상태에 따라 엘리베이터 카 도어에 의해서 반사되는 광에 기초하여 결정된다. 이어서, 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보는 이전에 결정된 기준 거리와 결정된 거리를 비교하는 것으로만 도출된다. 마지막으로, 이 정보를 나타내는 신호가 출력된다.

[0010] 본 발명의 제 2 양태에 따르면, 본 발명의 제 1 양태에 따른 방법을 수행하도록 구성되는 엘리베이터 카를 모니터링하기 위한 모니터링 디바이스가 설명된다.

[0011] 본 발명의 제 3 양태에 따르면, 엘리베이터 카 도어 및 본 발명의 제 2 양태의 실시 형태에 따른 모니터링 디바이스를 구비하는 엘리베이터 카를 갖는 엘리베이터 시스템이 설명된다.

[0012] 본 발명의 제 4 양태에 따르면, 원격 제어 센터로부터 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위한 방법이 설명된다. 상기 방법은 카 도어에 인접하여 본 발명의 제 2 양태의 실시 형태에 따른 모니터링 디바이스를 설치하는 단계와, 이어서 원격 제어 센터에서 모니터링 디바이스에 의해서 출력된 신호를 평가하여 상기 신호로부터 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보를 결정하는 단계를 포함한다.

[0013] 본 발명의 제 5 양태에 따르면, 엘리베이터 시스템의 엘리베이터 카 도어에 인접하여 본 발명의 제 2 양태의 실시 형태에 따른 모니터링 디바이스를 설치하는 단계를 포함하는 엘리베이터 시스템을 현대화하기 위한 방법이 설명된다.

[0014] 본 발명의 실시 형태들의 가능한 특징들 및 이점들은 특히 본 발명을 제한하지 않으면서 이하에서 설명되는 개념들 및 발견들에 의존하는 것으로 고려될 수도 있다.

[0015] 도입부에서 이미 간략히 언급한 바와 같이, 종래의 엘리베이터 시스템들에서의 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄 상태는 일반적으로 제조자, 특히 도어 스위치들에 의해서 엘리베이터 시스템에 이미 설치된 구성 요소들을 모니터링하는 수단에 의해서 모니터링된다. 기계적 모니터링 구성 요소들 외에도, 다른 물리적 측정 원리들을 사용하는 모니터링 구성 요소들이 또한 대안으로서 개발되었다. 예를 들면, WO 2004/084556 A1 은 특히 엘리베이터 카 도어를 또한 관찰할 수도 있는 3D 센서에 의해서 엘리베이터 영역 내의 공간을 모니터링하기 위한 시스템을 설명한다.

[0016] 하지만, 엘리베이터 카 도어의 폐쇄 상태를 모니터링하기 위한 종래의 조치들은 일반적으로 엘리베이터 시스템의 제조자에 의해서 이미 계획되어 엘리베이터 시스템에 설치되었고, 그리고 특정 모니터링 구성 요소에 의해서 발생된 신호들은 이들이 엘리베이터 시스템 또는 엘리베이터 카 도어의 관련 제어 작동 동안 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보를 고려할 수 있도록 전체 엘리베이터 시스템의 제어 유닛 또는 적어도 엘리베이터 카 도어의 제어 유닛에 전송된다. 다른 사용자들로의 이들 신호들의 추가 전송은 일반적으로 제공되지 않았다. 게다가, WO 2004/084556 A1 에 설명된 공간 모니터링에서, 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄

상태를 3 차원 이미지 데이터로부터 소급적으로 추론할 수 있도록 하기 위하여 비교적 복잡한 데이터 처리가 필요했다.

[0017] 이제 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보를 엘리베이터 시스템 자체의 다른 구성 요소들에 이용할 수 있을 뿐만 아니라 외부에서 이것을 검색할 수 있도록 하는 것이 유리할 수도 있다는 것으로 인식되었다. 특히, 이 정보를 원격 제어 센터에서 검색할 수 있도록 하는 것이 유리한 것으로 밝혀졌다. 결과적으로, 예를 들면, 엘리베이터 시스템의 정확한 기능에 관한 결론들은 원격 제어 센터로부터 이미 도출될 수도 있다. 이에 기초하여, 예를 들면, 유지 보수 또는 수리 조치들이 개시될 수도 있다.

[0018] 특히, 엘리베이터 카 도어의 폐쇄 상태들의 외부 모니터링을 위한 이런 가능한 디바이스로 기존의 엘리베이터 시스템들을 개조할 수 있는 것이 유리한 것으로 밝혀졌다. 그 중에서도, 예를 들면, 다른 제조자에 의해서 계획되고 설치된 제 3 자 제품들, 즉 엘리베이터 시스템들의 경우에, 제조자에 의해서 이미 통합된 모니터링 구성 요소들의 기능성들에 관한 충분한 정보가 이용가능하지 않을 수 있다는 문제점이 존재할 수도 있다. 특히, 엘리베이터 시스템 내에서 실제로 이용 가능한 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보를, 예를 들면, 사전에 제공된 인터페이스들을 통해 외부에서 이용 가능하게 하기 위한 규정이 기존의 엘리베이터 시스템들에서는 존재하지 않는다.

[0019] 여기서 제시된 방법 또는 상응하게 구성된 모니터링 디바이스를 사용하여, 특히 기존의 엘리베이터 시스템들의 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보를 획득하고, 그리고 이 정보를 재생하는 신호를 외부에서 이용 가능하게 하는 것을 가능하게 하는 옵션이 설명되고, 이 옵션은 구현하기가 비교적 간단하다. 예를 들면, 신호는 원격 제어 센터로 포워딩될 수 있고, 그리고 거기에서 평가될 수 있다. 이 경우에, 특히 WO 2004/084556 A1 에 설명된 접근법과 대조적으로, 가장 간단한 가능한 기술적 수단에 의해서, 그리고/또는 가장 간단한 가능한 신호 평가에 의해서 모니터링 방법을 구현하는 것이 목적일 수 있다.

[0020] 이들 사양들을 달성하기 위하여, 특히 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위해 설계가 비교적 간단하고 생산하는데 비용 효율적인 거리 측정 디바이스를 사용하고, 그리고 또한 바람직하게는 설계가 비교적 간단하고 생산하는데 비용 효율적인 평가 디바이스에 의해서 그 측정 결과를 평가하는 것이 제안된다.

[0021] 거리 측정 디바이스는 광학적 측정 원리들에 기초하여 거리들 또는 깊이 정보를 측정할 수 있다. 이 목적을 위해, 거리 측정 디바이스는 엘리베이터 카 도어의 방향으로 또는 엘리베이터 카 도어에 의해서 폐쇄되는 엘리베이터 카의 개구부를 향하여 광을 방출할 수 있다. 엘리베이터 카 도어가 현재인 폐쇄 상태에 따라, 이 방출광의 적어도 일부는 엘리베이터 카 도어의 표면에 의해서 반사되고, 그리고 거리 측정 디바이스에 의해서 다시 검출될 수도 있다. 이 검출된 반사광에 기초하여, 거리 측정 디바이스는 다양한 물리적 측정 원리들을 사용하여 광을 반사하는 표면의 거리를 추정할 수 있다. 이어서, 방출광을 반사하는 표면의 거리에 관한 이런 정보는 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄 상태에 관한 원하는 정보를 획득하는데 사용될 수도 있다.

[0022] 엘리베이터 카 도어가 완전히 또는 적어도 부분적으로 폐쇄되는 경우에, 상기 거리 측정 디바이스로부터 방출된 광의 상당 부분이 거리 측정 디바이스와 대면하는 엘리베이터 카 도어의 표면에 의해서 반사되는 것으로 가정된다. 따라서, 이 경우에, 거리 측정 디바이스는 엘리베이터 카 도어의 반사 표면을 향하여 거리를 측정한다. 하지만, 엘리베이터 카 도어가 완전히 폐쇄되지 않거나 적어도 완전히 폐쇄되지 않은 경우에, 엘리베이터 카 도어가 폐쇄될 때 엘리베이터 카 도어의 표면에 의해서 반사되는 방출광의 일부는 반사되지 않거나, 또는 기껏해야 그 뒤쪽의 표면, 예를 들면, 엘리베이터 카 도어 뒤쪽의 코리도 또는 름의 표면에 의해서 반사된다. 이 경우에, 거리 측정 디바이스는 엘리베이터 카 도어까지의 거리를 측정하지 않고 그 뒤쪽의 반사 표면까지 측정한다. 따라서, 이전에 결정된 기준 거리와 결정된 거리를 비교함으로써, 엘리베이터 카의 현재의 폐쇄 상태에 관한 결론들을 도출해 낼 수 있다.

[0023] 다시 말해서, 본 발명의 일 실시 형태에 따르면, 여기서 설명된 모니터링 디바이스는 광학적으로 작동하는 거리 측정 디바이스 및 평가 디바이스를 포함할 수 있다. 이 경우에, 거리 측정 디바이스는 물체에 의해서 반사되는 방출광에 기초하여 물체까지의 거리를 결정하도록 구성될 수도 있다. 평가 디바이스는 이전에 결정된 기준 거리와 거리 측정 디바이스에 의해서 결정된 적어도 하나의 거리를 비교하는 것으로만 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보를 도출하고, 그리고 이 정보를 나타내는 신호를 출력하도록 구성될 수도 있다.

[0024] 이런 맥락에서, 엘리베이터 카 도어를 모니터링하기 위하여, 엘리베이터 카 도어가 폐쇄되거나, 개방되거나, 또는 부분적으로 개방되는지 여부를 추론하도록 엘리베이터 카 도어의 방향으로 광을 전송하고, 그리고 이 광의

일부들이 엘리베이터 카 도어에 의해서 반사되는지 여부를 체크하는 것이 일반적으로 간단히 부적당하다는 점을 강조해야 한다. 방출광의 반사된 부분들의 존재 또는 부재만을 모니터링하는 이런 방법에서, 빈번한 에러들이 예상될 것이다. 특히, 엘리베이터 카 도어가 개방된 상태에서, 방출광은 엘리베이터 카 도어에 의해서 반사될 수 없지만, 방출광은 다른 물체들에 의해서 및/또는 승객들에서 반사될 수 있으므로, 폐쇄된 엘리베이터 카 도어는 잘못되게 가정될 수 있다.

[0025] 따라서, 특히, 이런 에러의 가능성들을 배제하기 위하여, 반사광의 존재를 검출하거나 분석할 뿐만 아니라 검출된 반사광을 구체적으로 분석하여 상기 검출된 반사광으로부터 광이 반사된 표면의 거리에 관한 정보를 도출하는 것이 제안된다. 이어서, 이 거리 정보는 엘리베이터 카 도어가 개방되거나, 폐쇄되거나, 또는 부분적으로 개방되는지 여부에 대한 훨씬 더 신뢰성 있는 표시를 제공할 수 있다. 특히, 엘리베이터 카에서의 물체들 또는 사람들에 의한 교란들 (disturbances) 은 높은 신뢰성으로 배제될 수도 있다.

[0026] 가능한 한 간단하게 거리 측정 디바이스에 의해서 결정된 거리를 평가하여 기술적으로 간단한 방식으로 모니터링 디바이스를 구현할 수 있도록 하기 위하여, 이전에 기록된 기준값, 즉 기준 거리와 이 거리만을 비교하는 것이 제안된다. 특히, 선택적으로 적당하게 선택된 허용치들을 고려하여, 현재 측정된 거리가 실질적으로 이전에 결정된 기준 거리에 상응하는지 여부를 검출하기에 충분할 수도 있다.

[0027] 기준 거리는 바람직하게는 완전히 또는 적어도 부분적으로 폐쇄된 상태에서 거리 측정 디바이스와 엘리베이터 카 도어 사이의 이전에 결정된 거리일 수도 있다. 따라서, 모니터링 디바이스의 후속 작동 동안, 기준 거리에 상응하는 거리가 측정되는 경우, 거리 측정 디바이스에 의해서 방출된 광은 엘리베이터 카 도어에 의해서 실제로 반사되었다고 가정될 수도 있고, 따라서 이는 부분적으로 또는 완전히 폐쇄된 것으로 가정될 수도 있다. 더 큰 거리가 측정되는 경우, 엘리베이터 카 도어가 개방되거나 적어도 부분적으로 개방되고, 그리고 방출광이 그 뒤쪽의 물체 또는 그 뒤쪽의 벽에 의해서 반사되는 것으로 가정될 수도 있다. 이 경우에, 다시 반사된 광의 완전한 결핍은 일반적으로 무한 거리에서의 후방 반사 표면이 가정됨을 의미하는 것으로 해석된다.

[0028] 기준 거리 보다 더 작은 거리가 결정되는 경우, 이것은, 예를 들면, 엘리베이터 카 내부 표면으로부터의 반사를 고려하지만 엘리베이터 카 도어의 표면으로부터의 반사를 고려하지 않은 교란으로 인한 것일 가능성이 크다. 이 경우에 엘리베이터 카의 실제 폐쇄 상태에 관한 어떠한 정보도 도출되지 않을 수도 있지만, 적어도 교란이 있는 것으로 인식된다.

[0029] 일 실시 형태에 따르면, 기준 거리는 엘리베이터 카 도어가 미리 규정된 상태에 있으면서 적어도 하나의 거리 기준값을 포함함으로써 이전의 보정 절차에서 결정될 수도 있다.

[0030] 따라서, 보정 절차에 의해서, 엘리베이터 카 도어의 미리 규정된 상태에서 설정되는 거리는 거리 측정 디바이스에 의해서 결정될 수도 있다.

[0031] 특히, 엘리베이터 카 도어가 거리 기준값으로서 완전히 폐쇄될 때 거리 측정 디바이스로 기인한 거리를 결정하는 것이 바람직할 수도 있다. 이런 거리 기준값의 경우에, 엘리베이터 카 도어의 후속 모니터링 동안, 거리 기준값과 현재 측정된 거리를 정성적으로만, 특히 이진 형식으로만 (즉, 예/아니오 쿼리) 비교하는 것으로 충분할 수도 있다. 이어서, 다시 말해서, 현재 측정된 거리값이 거리 기준값 보다 더 큰지 여부만을 검출하는 것으로 충분할 수 있다. 이것이 사실인 경우, 엘리베이터 카 도어가 적어도 부분적으로 개방되어 있는 것으로 가정될 수도 있다. 이것이 사실이 아닌 경우, 현재 측정된 거리값이 거리 기준값 보다 더 작은지 여부가 부가적으로 체크될 수도 있다. 이것이 사실인 경우, 광이 엘리베이터 카 도어에 의해서 반사되지 않지만 엘리베이터 카 내부에 위치한 물체에 의해서 반사되는 것으로 가정될 수도 있다. 실제로 측정된 거리가 거리 기준값에 해당하는 것으로 검출된 경우에만, 허용치들 내에서, 엘리베이터 카 도어가 보정 절차 동안에 있었던 것과 동일한 폐쇄 상태에 있다고 가정될 수도 있다. 현재 측정된 거리의 정량적 평가는 필요하지 않다. 기준 거리와 현재 측정된 거리를 순전히 질적으로 비교하는 것이 동일한 것의 정량적 결정 보다 더 쉽게 기술적으로 구현되기 때문에, 이것은 모니터링 방법의 비교적 간단한 기술적 구현을 허용한다.

[0032] 여기서 제안된 방법의 일 실시 형태에 따르면, 복수의 거리들은 거리 측정 디바이스와 대면하는 표면을 따라서 복수의 병치된 위치들에 대해 결정된다. 이어서, 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보는 관련된 이전에 결정된 기준 거리 (d_c) 와 복수의 결정된 거리들 각각을 비교하는 것으로만 도출된다. 도출된 정보는 엘리베이터 카 도어의 현재의 움직임 상태에 관한 정보를 포함하고, 즉 이것은 엘리베이터 카 도어가 폐쇄되는지 여부를 나타내거나, 또는 엘리베이터 카 도어가 어느 범위까지 폐쇄되는지를 나타낸다. 이 정보를 나타내는 신호는 차례로 외부 위치로 출력될 수도 있다.

- [0033] 여기서 제안된 모니터링 디바이스의 실시 형태에 적용될 때, 이것은 거리 측정 디바이스가 거리 측정 디바이스와 대면하는 물체의 표면을 따라서 복수의 병치된 위치들에 대해 물체까지의 복수의 거리들을 결정하도록 구성되는 것을 의미할 수 있다. 이 경우에, 평가 디바이스는 관련된 이전에 결정된 기준 거리와 복수의 결정된 거리들 각각을 비교하는 것으로만 엘리베이터 카 도어의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보를 도출하도록 구성될 수도 있고, 이 도출된 정보는 또한 엘리베이터 카 도어의 현재의 움직임 상태에 관한 정보를 포함한다. 평가 디바이스는 차례로 이 정보를 나타내는 신호를 출력하도록 설계된다.
- [0034] 다시 말해서, 거리 측정 디바이스로부터 방출광을 반사하는 표면 상의 단일 위치에 대해 거리를 결정할 뿐만 아니라 복수의 병치된 위치들에 대한 거리 결정을 수행하는 것이 유리할 수도 있다.
- [0035] 예를 들면, 거리 측정 디바이스는, 예를 들면, 엘리베이터 카 도어를 향하여 복수의 방향들로, 복수의 광 빔들 또는 광 밴드의 형태로 광을 방출하여, 예를 들면, 엘리베이터 카 도어가 완전히 폐쇄될 때, 상응하는 광 빔들 각각은 엘리베이터 카 도어의 표면에 의해서 서로 인접한 다른 위치들 중 하나로부터 반사될 수 있다. 이들 위치들 각각에 대해, 상응하는 기준값, 다시 말해서 상응하는 기준 거리는, 예를 들면, 보정 절차의 일부로서 이전에 결정될 수도 있었다. 위치들 각각에 대해 현재 측정된 거리들이 기준 거리에 실질적으로 상응하는 경우에, 엘리베이터 카 도어가 완전히 폐쇄되는 것으로 가정될 수도 있다. 하지만, 이것이 위치들 중 일부에만 적용되는 경우에, 엘리베이터 카 도어가 현재 완전히 폐쇄되지 않거나, 또는 적어도 완전히 폐쇄되지 않은 것으로 결론지어질 수도 있다.
- [0036] 특히, 엘리베이터 카 도어가 부분적으로 만 폐쇄되어 있는 것으로 추정되는 경우에, 엘리베이터 카 도어가 현재 이동 중일 확률이 높다고 결론지어질 수도 있다.
- [0037] 엘리베이터 카 도어의 현재의 움직임 상태를 훨씬 더 신뢰성있게 추론할 수 있도록 하기 위하여, 복수의 이런 거리 측정들은 시간순으로 연속적으로 수행될 수도 있다. 예를 들면, 현재 측정된 거리가 기준 거리에 상응하는 위치들의 수가 변하는 것으로 검출되는 경우에, 엘리베이터 카 도어가 현재 개방되어 있는지의 여부, 또는 엘리베이터 카 도어가 현재 폐쇄되어 있는지의 여부에 대한 결론은 높은 확률로 이것으로부터 도출될 수도 있다.
- [0038] 따라서, 복수의 인접 위치들에 대한 현재 거리들을 측정 및 비교함으로써, 엘리베이터 카 도어가 폐쇄되거나 그렇지 않은지 여부에 관한 정보가 획득될 수도 있을 뿐만 아니라, 엘리베이터 카 도어가 부분적으로 폐쇄된 상태로 있는지 여부, 그리고 가능하게는 심지어 엘리베이터 카 도어가 현재 이동되고 있는지 여부 또는 엘리베이터 카 도어가 어느 방향으로 이동되고 있는지 여부, 즉 엘리베이터 카 도어가 현재 폐쇄되어 있거나, 또는 현재 개방되어 있는지 여부에 대하여 확장된 정보가 획득될 수도 있다.
- [0039] 이런 확장된 정보는, 엘리베이터 카 도어가 정확하게 개방되거나, 또는 폐쇄되는지 여부를 모니터링하는 것 외에도, 엘리베이터 카 도어가 제공된대로 이동되는지 여부에 대한 설명을 허용한다.
- [0040] 예를 들면, 엘리베이터 카 도어가, 예를 들면, 기계적 결합들로 인해 너무 느리게 이동되는 경우가 검출될 수 있다. 또한, 엘리베이터 시스템의 다른 기능성들의 현재 기능에 관한 설명들은 이 확장된 정보에 기초하여 이루어질 수도 있다.
- [0041] 예를 들면, 엘리베이터 카 도어의 현재의 움직임 상태에 관한 정보에 기초하여, 엘리베이터 카 상의 광 커튼의 정확한 기능에 관한 결론이 또한 간접적으로 도출될 수도 있다. 예를 들면, 사람이 카 도어에 의해서 폐쇄되는 카 도어 영역의 내부에 있는 것으로 검출되지만, 그럼에도 불구하고 현재의 움직임 상태에 관한 정보가 엘리베이터 카 도어가 현재 폐쇄되어 있는 것을 나타내는 것으로 관찰되는 경우에, 광 커튼의 기능성이 현재 잘못된 확률이 높은 것으로 가정될 수도 있다. 사람이 엘리베이터 카의 광 커튼 내부에 있는지 여부는 가능하게는 심지어 상응하게 수행된 거리 측정들에 기초하여 모니터링 디바이스에 의해서 검출될 수도 있다.
- [0042] 모니터링 디바이스의 일 실시 형태에 따르면, 거리 측정 디바이스는 폭 방향으로의 광 전파 방향에 횡방향으로 연장되는 광 밴드의 형태로 광을 방출하고, 그리고 물체와 접촉하는 광 밴드를 따라서 복수의 위치들로부터 반사된 광을 검출하고, 그리고 검출된 상기 반사된 광으로부터 위치들 각각에 대해 물체까지의 거리를 결정하도록 구성된다.
- [0043] 다시 말해서, 거리 측정 디바이스가 거리 측정 디바이스와 대면하는 물체의 표면 상의 상이한 위치들의 방향으로 동시에 또는 연속적으로 실질적으로 점형 방식으로 조명하는 광 빔들을 방출하지 않지만 오히려, 예를 들면, 측정될 물체의 선형 밴드 형상 영역을 조명하도록 광 전파 방향에 횡방향인 방향 (여기서 폭 방향으로 지칭됨)

으로 연장되는 일종의 광 밴드를 방출하는 것이 유리할 수도 있다. 이어서, 이 광 밴드를 따라서 상이한 위치들에서 반사되는 광은 거리 측정 디바이스로부터의 광 밴드에서 상응하는 위치의 거리를 결정할 수 있도록 하기 위하여, 예를 들면, 그 비행 시간과 관련하여 검출되고 분석될 수도 있다. 엘리베이터 카 도어의 모니터링을 사용하기 위해, 광 밴드는, 예를 들면, 바람직하게는 엘리베이터 카 도어가 개폐될 때 엘리베이터 카 도어의 이동 방향에 평행한 방향으로 엘리베이터 카 도어를 가로 질러서 횡방향으로 연장될 수 있다.

- [0044] 일 실시 형태에 따르면, 실시 형태에 따른 모니터링 디바이스는 깊이 정보를 제공하는 스캐너로서 설계되는 거리 측정 디바이스를 포함할 수 있다.
- [0045] 이런 깊이 정보를 제공하는 스캐너는 때로는 또한 구조 광 3D 스캐너로서 지칭되고, 그리고 투사된 광 패턴 및 카메라를 사용하여 물체의 3 차원 형상을 측정하도록 설계된다. 이에 따라, 3 차원 형상 표면 상에 광 밴드를 투사하는 것은 프로젝터의 관점과는 상이한 관점으로부터 왜곡되어 보이고 표면 형상의 정확한 기하학적 재구성을 위해 사용될 수도 있는 조명선을 생성한다. 이에 따라, 특히, 이 광 밴드를 따르는 위치들에 대한 거리들은 간단한 방식으로 결정될 수도 있다.
- [0046] 대안으로, 일 실시 형태에 따르면, 모니터링 디바이스의 거리 측정 디바이스는 깊이 정보를 제공하는 TOF 카메라 (비행 시간) 로 설계될 수도 있다.
- [0047] TOF 카메라들은 비행 시간 방법을 사용하여 거리들을 측정할 수 있는 3D 카메라 시스템들이다. 이들의 검출기 기술로 인해, 이들 TOF 카메라들은 때로는 또한 PMD 카메라들로 지칭되고, 그리고 광 펄스에 의해서 측정될 표면을 조명한다. TOF 카메라는, 각각의 픽셀에 대해, 방출광이 물체의 표면에 도달하고 카메라에 다시 도착하는데 필요한 시간을 측정한다. 측정된 시간으로부터, 물체까지의 거리가 도출될 수도 있다. 이 경우에, 측정될 표면 전체가 동시에 조사되고 측정될 수도 있고, 그리고 스캐너의 경우에서와 같이, 스캐닝 방식으로 표면에 걸쳐서 광 빔들 또는 광 밴드들을 안내할 필요가 없다. 여기서 설명된 모니터링 작업들을 위한 TOF 카메라의 사용은 한편으로는 기술적 측면에서 비교적 쉽게 구현될 수도 있다. 다른 한편으로는, TOF 카메라는 또한 엘리베이터 시스템 내의 다른 작업들을 취할 수 있다. 예를 들면, TOF 카메라를 사용하여, 엘리베이터 카의 승객들의 수가 카운팅될 수 있고, 그리고 이들의 총 질량이 추정될 수 있다.
- [0048] 일 실시 형태에 따르면, 거리들을 측정하기 위해 거리 측정 디바이스에 의해서 사용되는 광은 적외선 (IR) 일 수도 있다. 예를 들면, 900 nm 이상의 파장을 갖는 이런 IR 광은 승객들에게 보이지 않지 때문에, 승객들이 경험하게 되는 교란들 또는 자극들 (irritations) 이 이런 식으로 회피될 수도 있다.
- [0049] 일 실시 형태에 따르면, 모니터링 디바이스는 특히 엘리베이터 카 도어의 제어 유닛 및/또는 엘리베이터 카 도어를 포함하는 엘리베이터 시스템의 제어 유닛과의 데이터 교환을 위한 수단을 갖고 있지 않다.
- [0050] 다시 말해서, 여기서 제안된 모니터링 디바이스는 기존의 엘리베이터 시스템들에서 개조하기 쉬운 구조적 구성 요소로서 특별히 설계될 수도 있다. 상기 모니터링 디바이스는, 이들 엘리베이터 시스템들에서 엘리베이터 제어 유닛 또는 카 도어 제어 유닛으로부터 출력된 신호가 일반적으로 제공되지 않거나 또는 획득하기가 어렵거나, 또는 이런 제어 유닛에 의해서 어떤 제어 신호들이 엘리베이터 시스템 또는 엘리베이터 카 도어를 제어하기 위해 사용되는지가 적어도 이해될 수 없거나/거의 이해될 수 없기 때문에, 이런 기존의 엘리베이터 시스템들에서 엘리베이터 카 도어를 모니터링하는데 특히 유리하게 사용될 수도 있다.
- [0051] 모니터링 디바이스가 엘리베이터 카 도어 또는 엘리베이터 시스템의 제어 유닛과의 데이터 교환 없이 작동할 수 있도록 특별히 설계된다는 사실을 고려하여, 모니터링 디바이스는 특히 엘리베이터 시스템의 자율 레트로핏 구성 요소 (autonomous retrofit component) 로서 사용될 수도 있다. 이 목적을 위해, 모니터링 디바이스는 바람직하게는, 예를 들면, 배터리에 기초한 그 자신의 전원 공급부를 가질 수 있고, 그리고/또는 바람직하게는 단일 데이터 인터페이스만을 가질 수 있고, 상기 단일 데이터 인터페이스를 통해 평가 디바이스에 의해서 출력된 신호들이, 예를 들면, 원격 제어 센터로 출력될 수도 있다.
- [0052] 본 발명의 가능한 특징들 및 이점들 중 일부는 상이한 실시 형태들과 관련하여, 특히 원격 제어 센터로부터 엘리베이터 카를 모니터링하기 위한 본 발명에 따른 방법 또는 본 발명에 따른 모니터링 디바이스, 또는 엘리베이터 시스템을 현대화하기 위한 방법을 참조하여 여기에 설명된다. 당업자는 본 발명의 다른 실시 형태들에 도래하기 위하여 특징들이 적절하게 조합, 전달, 조정 또는 교환될 수도 있음을 인식한다.
- [0053] 본 발명의 실시 형태들은 첨부 도면들을 참조하여 이하에서 설명될 것이고, 도면들 및 설명은 본 발명을 제한하는 것으로 해석되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0054] 도 1 은 본 발명의 실시 형태에 따른 모니터링 디바이스를 갖는 엘리베이터 카의 사시도를 도시한다.
 도 2 는 2 개의 상이한 폐쇄 상태들에서 그 폐쇄 상태와 관련하여 모니터링되는 엘리베이터 카 도어의 평면도를 도시한다.
 도 3 은 도 2 에 도시된 2 개의 폐쇄 상태들에서 엘리베이터 카 도어의 표면들에 대한 위치 의존적 거리 측정들을 예시하는 그래프들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0055] 도면들은 단지 개략적이고 실제 스케일에 맞지 않는다. 동일한 도면 부호들은 상이한 도면들에서 동일하거나 유사한 특징들을 지칭한다.
- [0056] 도 1 은 본 발명의 실시 형태에 따른 모니터링 디바이스 (11) 를 갖는 엘리베이터 시스템 (1) 의 엘리베이터 카 (3) 의 내부의 사시도를 도시한다. 엘리베이터 카 (3) 는 2 개의 도어 리프들 (7) 이 개폐를 위해 반대 방향 (9) 으로 이동될 수도 있는 엘리베이터 카 도어 (5) 를 갖는다. 엘리베이터 카 도어 (5) 의 구동은 이 경우에 엘리베이터 카 (3) 또는 엘리베이터 시스템 (1) 내의 다른 곳에 제공될 수도 있는 관련 제어 유닛 (미도시) 에 의해서 제어된다.
- [0057] 엘리베이터 카 도어 (5) 의 현재의 폐쇄 상태를 모니터링할 수 있도록 하기 위하여, 모니터링 디바이스 (11) 는 엘리베이터 카 (3) 내부에 제공된다. 도시된 예에서, 모니터링 디바이스 (11) 는 카 작동 패널 (17) 위에 배열된다. 하지만, 대안으로, 모니터링 디바이스 (11) 는 또한 엘리베이터 카 (3) 내의 다른 위치, 예를 들면, 엘리베이터 카 (3) 의 천장의 중간 또는 후방 단부에 배열될 수도 있다.
- [0058] 모니터링 디바이스 (11) 는 거리 측정 디바이스 (13) 및 평가 디바이스 (15) 를 갖는다. 거리 측정 디바이스 (13) 는 광학 시스템 (19) 을 갖고, 상기 광학 시스템에는 레이저 광원과 같은 광원 및 렌즈들, 거울들 등과 같은 광학 구성 요소들이 제공된다. 광학 시스템 (19) 은 엘리베이터 카 도어 (5) 의 방향으로 하나 이상의 광 빔들 (25) 을 방출하도록 설계된다.
- [0059] 도시된 예에서, 광 빔 (25) 은 광 밴드 (23) 가 엘리베이터 카 도어 (5) 를 가로 질러서 횡방향으로 투사되도록 광학 시스템 (19) 에 의해서 방출된다. 광 밴드 (23) 는 엘리베이터 카 도어 (5) 의 이동 방향들 (9) 과 평행하게 연장되는 폭 방향 (10) 으로 연장된다.
- [0060] 또한, 거리 측정 디바이스 (13) 는, 예를 들면, 광 검출기의 형태로 광을 검출하는 검출 유닛 (21) 을 갖는다. 검출 유닛 (21) 의 도움으로, 투사된 광 밴드 (23) 의 영역에서 엘리베이터 카 도어 (5) 의 표면으로부터 다시 반사된 광이 검출될 수 있다.
- [0061] 이어서, 거리 측정 디바이스 (11) 에 의해서 제공된 데이터에 기초하여, 거리 측정 디바이스 (13) 와 광 밴드 (23) 에 의해서 조명된 엘리베이터 카 도어 (5) 의 표면을 따르는 다양한 위치들 사이의 하나 이상의 거리들이 추론될 수도 있다. 이 목적을 위해, 특히 방출된 및 다시 반사된 광의 비행 시간이 측정될 수 있고, 그리고 이것으로부터 거리가 계산될 수 있다.
- [0062] 대안으로, 거리 측정 디바이스는 또한 다른 광학 측정 방법들을 사용하여 원하는 거리 측정들을 결정할 수 있다. 이런 광학 측정 방법들은 때로는 레인지 이미징 (range imaging) 으로 지칭되고, 그리고, 예를 들면, 스테레오 삼각 측량, 시트 오브 라이트 (sheet-of-light) 삼각 측량, 광 구조화, 비행 시간 측정, 간섭계 또는 코딩된 조리개 (coded aperture) 의 방법들을 포함할 수 있다.
- [0063] 거리 측정 디바이스 (13) 는 거리들에 대한 거리 측정 디바이스에 의해서 측정된 정보를 평가 디바이스 (15) 로 포워딩할 수 있다. 여기서, 이들 결정된 거리들은 하나 이상의 이전에 결정된 기준 거리들과 비교될 수도 있다. 이어서, 이런 비교에 기초하여, 엘리베이터 카 도어 (5) 의 현재의 폐쇄 상태에 관한 정보가 도출될 수도 있고, 그리고 이런 정보는 엘리베이터 시스템 (1) 으로부터 원격인 제어 센터 (27) 와 같은 다른 디바이스로 신호의 형태로 모니터링 디바이스 (11) 에 의해서 포워딩될 수도 있다.
- [0064] 도 2 및 도 3 은 엘리베이터 카 도어 (5) 의 2 개의 상이한 폐쇄 상태들 및 거리 측정 디바이스 (13) 에서 2 개의 경우들에서 측정된 거리 분포들을 도시한다. 도 2 및 도 3 의 (a) 에서, 카 도어 (5) 는 완전 폐쇄 상태이고, 즉 2 개의 도어 리프들 (7) 은 서로 직접 인접하고 있다. 도 2 및 도 3 의 (b) 에서, 엘리베이터 카

도어 (5) 는 2 개의 도어 리프들 (7) 사이의 개방 영역이 개방되고, 이를 통하여 개구부 (31) 가 뒤쪽의 코리도 (29) 를 향하여 형성되도록 부분적으로 개방된다.

[0065] 완전히 폐쇄된 폐쇄 상태 (a) 에서, 주어진 예에서, 광 밴드 (23) 를 따르는 각각의 위치 (x) 에 대해, 거리 측정 디바이스 (13) 와 이것의 광 (25) 을 반사하는 표면 사이에서 동일한 거리 (d_c) 가 측정된다. 엘리베이터 카 도어의 폐쇄 상태에서, 이 거리 (d_c) 는 거리 측정 디바이스 (13) 와 엘리베이터 카 도어 (5) 의 내측으로 향한 표면 사이의 거리에 해당한다. 선택적으로, 이 거리값 (d_c) 은 엘리베이터 카 도어 (5) 가 안전하게 폐쇄될 때 미리 수행된 보정 절차 동안 한번 측정될 수도 있고, 그리고 기준값 또는 기준 거리로서 저장될 수도 있다.

[0066] 위치 의존적 거리는, 도 3 에 도시된 예에서 도시된 바와 같이, 반드시 모든 위치들에 대해 동일할 필요는 없고, 위치 의존적 방식으로 변할 수 있다. 예를 들면, 거리 측정 디바이스가 카 측에 배열되는 실시 형태에서 (도 1 에 도시된 바와 같이), 상기 거리는 광 밴드 (23) 의 일 측으로부터 다른 측으로 연속적으로 증가할 수 있다.

[0067] 도 2 및 도 3 의 (b) 에 도시된 엘리베이터 카 도어 (5) 의 부분적으로 개방된 구성에서, 광 밴드 (23) 는 그 측면 예시들에서만 완전하게 개방되지 않은 엘리베이터 카 도어 (5) 에 도달하고, 그리고 그곳에서 거리 측정 디바이스 (13) 로 다시 반사된다. 하지만, 2 개의 도어 리프들 (7) 사이에 형성된 개구부 (31) 에서, 광 밴드 (23) 의 광은 뒤쪽의 코리도 (29) 로 진입하고, 그리고 그곳에서 그곳에 위치된 벽 또는 가능하게는 다른 물체들에 의해서 다시 반사된다. 상응하는 후방 반사 표면들에 대한 거리 (D) 는 기준 거리 (d_c) 보다 상당히 더 크다.

[0068] 따라서, 각각의 기준 거리들 (d_c) 과 광 밴드 (23) 를 따르는 복수의 상이한 위치들에 대한 거리 측정 디바이스에 의해서 현재 결정된 거리들을 비교함으로써, 평가 디바이스는 엘리베이터 카 도어 (5) 의 현재의 폐쇄 상태를 추론할 수 있고, 그리고 이런 정보를 나타내는 신호는 원격 제어 센터 (27) 로 적절하게 전송될 수도 있다.

[0069] 엘리베이터 카 도어 (5) 의 폐쇄 상태는 유리하게는 엘리베이터 카 도어 (5) 또는 전체 엘리베이터 시스템 (1) 의 제어 유닛으로부터의 데이터를 필요로 하는 모니터링 디바이스 (11) 없이 결정될 수도 있다. 따라서, 모니터링 디바이스 (11) 는 이런 제어 유닛과의 데이터 교환을 위한 수단을 필요로 하지 않을 수 있고, 그리고 따라서, 예를 들면, 기존의 엘리베이터 시스템 (1) 에서 자율적으로 작동하는 디바이스의 형태로 쉽게 개조될 수도 있다.

[0070] 모니터링 디바이스 (11) 및 특히 그의 평가 디바이스 (15) 의 신호 처리 능력들은 이 경우에 많은 연산력 없이 및/또는 연산 집약적 알고리즘들 없이 관리될 수 있다. 대신에, 평가 디바이스 (15) 에서 현재 결정된 거리가 기준 거리 (d_c) 보다 작거나 동일한 지 여부 또는 이 거리가 이 기준 거리 (d_c) 보다 더 큰지 여부 만을 분석하는 것은 충분할 수 있다. 전자의 경우에는, 일반적으로 엘리베이터 카 도어 (5) 는 상응하게 폐쇄된 것으로 가정될 수도 있는 반면에, 두 번째의 경우에는, 엘리베이터 카 도어 (5) 가 상응하게 더 큰 거리들이 측정되는 위치들에 대해 적어도 부분적인 영역에 걸쳐서 개방된 것으로 가정될 수도 있다.

[0071] 여기서 제안된 방법 및 상응하게 설계된 모니터링 디바이스 (11) 는 다수의 이점들을 가능하게 한다.

[0072] 엘리베이터 제어 유닛 또는 도어 제어 유닛에 대한 신호 연결의 단순한 바람직한 결함에 추가하여, 특히 기존의 엘리베이터에 사용되는 도어 제어 유닛의 특수한 작동 모드에 대한 사전 지식이 필요하지 않다. 따라서, 모니터링 디바이스는 엘리베이터 카 도어를 거기서 모니터링하기 위해 임의의 엘리베이터 카에 개조 구성 요소로서 설치될 수도 있다.

[0073] 모니터링 디바이스 (11) 는 비교적 저렴하고 간단한 하드웨어로 관리된다. 설치 비용, 및 특히 배선 비용은 또한 낮게 유지될 수도 있다.

[0074] 게다가, 거리 측정 디바이스 (13) 는 종래의 이미지 제공 카메라 시스템 또는 스캐너 시스템과 유사하게 형성될 수도 있지만, 상기 거리 측정 디바이스는 특히 특정 위치 의존적 거리 측정만을 수행하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 종래의 비디오 카메라들과는 달리, 발생된 이미지들이 깊이 정보를 포함하고 따라서 일반적인 형상들에 대한 정보를 포함하지만 이들 이미지들이 얼굴들이나 표현들과 같은 세부 사항들을 재현하지 못하기 때문에, 이런 모니터링 디바이스의 사용은 승객의 프라이버시를 손상시키지 않는다.

[0075] 요약하면, 여기서 설명된 모니터링 디바이스 (11) 는 기존의 엘리베이터 시스템들 (1) 에서 자율 개조 구성 요

소로서 설치될 수도 있고, 엘리베이터 카 도어 (5) 또는 엘리베이터 시스템 (1) 의 제어 유닛으로부터 데이터를 수신할 필요가 없고, 그리고 기준값들과 검출된 거리값들만을 비교하는 비교적 간단한 데이터 처리로 관리된다.

[0076] 마지막으로, 여기서 제안된 모니터링 디바이스는 부가적으로 거리들을 측정할 수 있고 따라서 시야 내에서 깊이 정보를 명시할 수 있는 특성으로 인해 다른 목적들로 사용될 수도 있다는 것을 알아야 한다.

[0077] 예를 들면, 결합이 있는 광 커튼에 응답하여 오작동들이 검출될 수 있다. 이것은, 예를 들면, 적절히 기능하는 광 커튼으로 예상되는 바와 같이, 엘리베이터 카 도어 (5) 가 물체와 접촉하기 전에 이동 방향을 역전시키는 것 보다 오히려, 폐쇄될 때, 주행 방향을 먼저 역전시키지 않으면서, 엘리베이터 카 도어가 승객과 같은 도어 프레임 내의 물체와 접촉하는 것을 관찰함으로써 행해질 수도 있다.

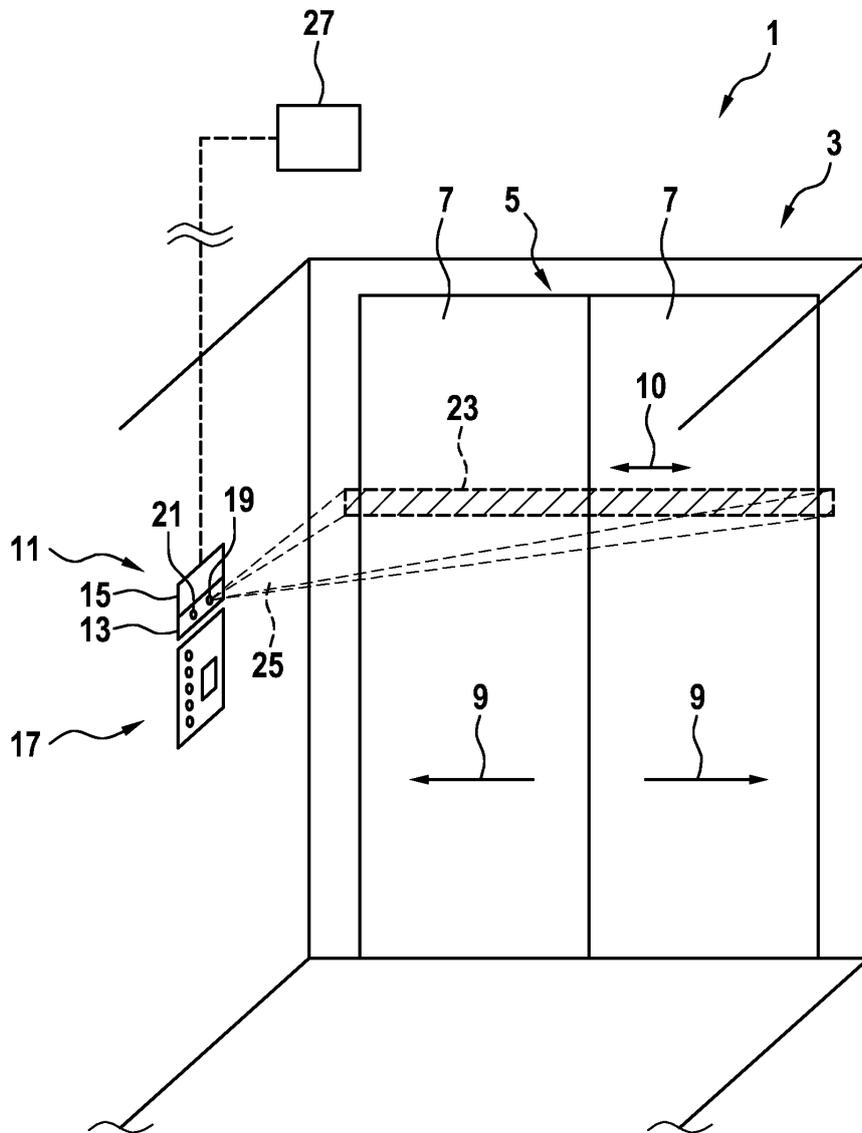
[0078] 게다가, 깊이 정보를 제공하는 카메라를 사용하여, 엘리베이터 카의 승객들의 수가 카운팅될 수 있고, 그리고, 필요한 경우에, 이들의 총 질량이 추정될 수 있다.

[0079] 또 다른 옵션으로서, 더 긴 시간 기간 동안 엘리베이터 카 도어 (5) 의 영역에 남아 있고 엘리베이터 시스템의 고장을 유발할 수 있는 장애물들이 검출될 수 있다. 게다가, 더 긴 시간 기간에 걸쳐서 엘리베이터 카에 남아 있는 물체들이 검출될 수 있고, 그리고, 예를 들면, 이런 사실에 대해 빌딩 관리자에게 통지될 수 있다.

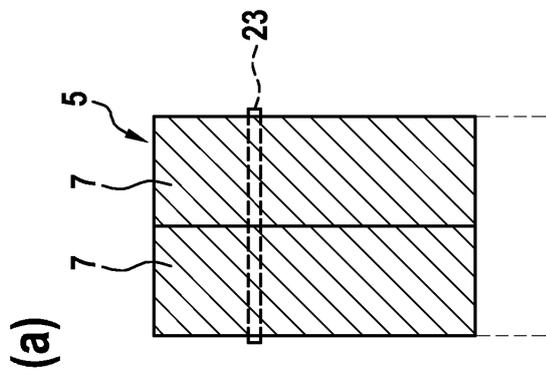
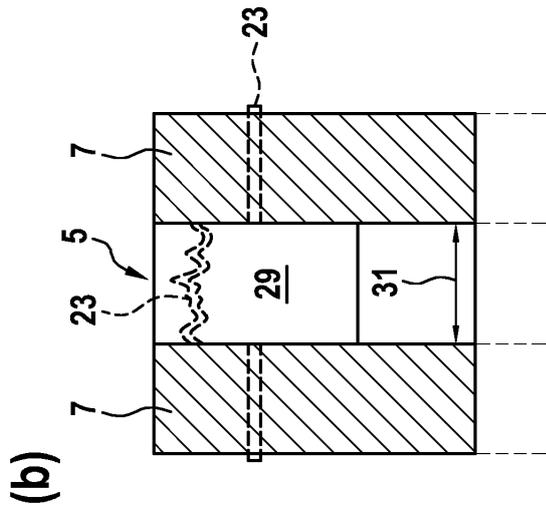
[0080] 마지막으로, "포함하는" 등과 같은 용어들은 다른 요소들 또는 단계들을 배제하지 않고, 그리고 "단수 표현" 과 같은 용어들은 복수 표현을 배제하지 않는다는 것을 알아야 한다. 게다가, 상기 실시 형태들 중 하나를 참조하여 설명된 특징들 또는 단계들은 또한 전술한 다른 실시 형태들의 다른 특징들 또는 단계들과 조합하여 사용될 수도 있다는 것을 알아야 한다. 청구 범위 내의 도면 부호들은 제한하는 것으로 고려되어서는 안된다.

도면

도면1



도면2



도면3

