



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년06월18일
(11) 등록번호 10-0903661
(24) 등록일자 2009년06월11일

(51) Int. Cl.

B66B 5/02 (2006.01) B66B 1/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7018242
(22) 출원일자 2007년08월08일
심사청구일자 2007년08월08일
번역문제출일자 2007년08월08일
(65) 공개번호 10-2007-0097099
(43) 공개일자 2007년10월02일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2005/000175
국제출원일자 2005년01월11일
(87) 국제공개번호 WO 2006/074689
국제공개일자 2006년07월20일

(56) 선행기술조사문헌

EP0733578 A
EP0733577 A
JP1999212650 A
WO1999992822 A1

전체 청구항 수 : 총 16 항

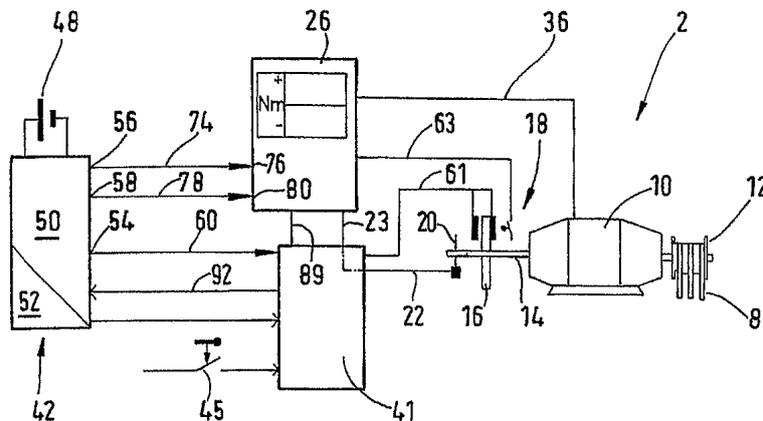
심사관 : 정두한

(54) 엘리베이터 구조 작업을 수행하는 방법

(57) 요약

본 발명은 위급 상황에서 엘리베이터 구조 작업을 수행하는 방법에 관한 것으로, 상기 엘리베이터(2)는 엘리베이터 카(4), 평형추(6), 상기 카(4) 및 상기 평형추(6)를 매다는 로프(8), 드라이브 모터(10), 위급 상황에 상기 카(4)를 정지시키는 위급 브레이크(18) 및 상기 드라이브 모터(10)로 드라이브 전력을 제공하고 상기 드라이브 모터(10)를 제어하는 모터 드라이브 유닛(26)을 포함하며, 상기 방법은, (a) 카(4)를 그것이 존재하는 위치에서 유지시키기 위하여 0의 속도 요구 모드(zero speed demand mode)로 상기 모터 드라이브 유닛(26)을 작동시키는 단계; (b) 상기 0의 속도 요구 모드로 상기 카를 유지시키는 동안 브레이크(18)를 리프팅하는 단계; (c) 상기 모터 드라이브 유닛(26)에 의하여 얻어지는 전력 데이터에 기초하여 상기 카(4)의 바람직한 이동 방향을 결정하는 단계; 및 (d) 결정된 바람직한 이동 방향으로 구조 작업을 수행하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자
만, 미카엘
독일 12347 베를린 제로센슈타이크 10아

비트엔, 크리스티안, 베른하르트
독일 14513 텔토브 글루크슈트라세 9

특허청구의 범위

청구항 1

위급 상황에서 엘리베이터 구조 작업을 수행하는 방법에 있어서,

상기 엘리베이터(2)는 엘리베이터 카(4), 평형추(6), 상기 카(4) 및 상기 평형추(6)를 매다는 로프(8), 드라이브 모터(10), 위급 상황에서 상기 카(4)를 정지시키는 위급 브레이크(18), 및 상기 드라이브 모터(10)로 드라이브 전력을 제공하며 상기 드라이브 모터(10)를 제어하는 모터 드라이브 유닛(26)을 포함하고,

(a) 카(4)를 현재 위치에 유지시키기 위하여 0의 속도 요구 모드(zero speed demand mode)로 상기 모터 드라이브 유닛(26)을 작동시키는 단계;

(b) 상기 카를 상기 0의 속도 요구 모드로 유지시키는 동안 브레이크(18)를 리프팅하는 단계;

(c) 상기 모터 드라이브 유닛(26)에 의하여 얻어지는 전력 데이터에 기초하여 상기 카(4)의 이동 방향을 결정하는 단계; 및

(d) 상기 결정된 이동 방향으로 구조 작업을 수행하는 단계의 구조 작업 시퀀스를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

위급 전력 공급부(42)로부터 상기 모터 드라이브 유닛(26)으로 전력을 공급하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 모터 드라이브 유닛(26)은 상기 구조 작업의 수행을 제어하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 모터 드라이브 유닛(26)은 상기 0의 속도 요구 작동이 성립된 후에 상기 위급 브레이크(18)가 개방되도록 작동시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 카(4)의 이동 방향이 결정되고 나면 상기 모터 드라이브 유닛(26)이 상기 구조 작업의 수행을 실행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구조 작업 시퀀스는 위급 상황이 검출되면 자동적으로 개시되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 엘리베이터(2)로의 메인 전력 공급의 존재를 검사하고 메인 전기 고장이 검출되면 구조 작업 시퀀스를 자동적으로 개시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 구조 작업 시퀀스가 개시되고 적어도 상기 구조 작업이 완료될 때까지 상기 모터 드라이브 유닛(26)으로의 메인 전력 공급을 차단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 모터 드라이브 유닛(26)은 상기 구조 작업 수행 단계 동안 상기 드라이브 모터(10)에 전력을 공급하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 엘리베이터(2)는 상기 드라이브 모터(10)로부터 분리된 구조 드라이브 수단을 포함하고, 상기 모터 드라이브 유닛(26)은 상기 카(4)의 이동 방향이 결정되면 상기 구조 드라이브 수단을 작동시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

엘리베이터(2)에 있어서,

엘리베이터 카(4), 평형추(6), 상기 카(4) 및 평형추(6)를 매다는 로프(8), 드라이브 모터(10), 위급 상황에서 상기 카(4)를 정지시키는 위급 브레이크(18), 및 상기 드라이브 모터(10)에 드라이브 전력을 공급하고 상기 드라이브 모터(10)를 제어하기 위한 모터 드라이브 유닛(26)을 포함하며,

상기 모터 드라이브 유닛(26)은 상기 카를 특정 위치에 유지시키기 위하여 0의 속도 요구 모드로 작동하고, 상기 카(4)를 상기 0의 속도 요구 모드로 유지시키는 동안 상기 모터 드라이브 유닛(26)에 의해 얻어지는 전력 데이터에 기초하여 상기 카(4)의 이동 방향을 결정하도록 되어 있으며,

상기 엘리베이터(2)는 구조 작업의 대리기능성으로 위급 상황의 경우에 상기 모터 드라이브 유닛(26)을 0의 속도 요구 모드로 설정하고 상기 결정된 이동 방향으로 상기 구조 작업의 수행을 순차적으로 작동시키는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터(2)

청구항 12

제 11 항에 있어서,

위급 전력 공급부(42)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터(2).

청구항 13

제 11 항에 있어서,

위급 상황을 검출하는 수단 및 위급 상황이 검출되면 구조 작업 시퀀스를 자동적으로 개시하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터(2).

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 검출 수단은 메인 전력 감시 수단인 것을 특징으로 하는 엘리베이터(2).

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 메인 전력 감시 수단에 커플링되는 메인 전력 차단 수단(86)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터(2).

청구항 16

제 11 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 드라이브 모터(10)로부터 분리된 구조 드라이브 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터(2).

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 위급 상황시 엘리베이터 구조 작업을 수행하는 방법에 관한 것이며, 상기 엘리베이터는 엘리베이터 카, 평형추, 상기 카 및 평형추를 매다는 로프, 드라이브 모터, 위급 상황에 상기 카를 정지시키는 위급 브레이크 및 구동 전력을 드라이브 모터 및 대응되는 엘리베이터에 공급하고 상기 드라이브 모터 및 대응되는 엘리베이터를 제어하기 위한 모터 드라이브 유닛을 포함한다.

배경기술

<2> 안전상의 이유로, 엘리베이터들은 엘리베이터 샤프트 내에서 이동 중에 위급 상황 발생시 카아를 즉시 정지시킬 수 있도록 구성된다. 실제적으로는, 드라이브 모터 및 위급 브레이크로 가는 전력이 차단되어, 드라이브 모터가 카의 구동을 정지시키며 위급 브레이크가 작동되어(fall in) 카를 거의 즉시 정지시키도록 한다. 이러한 정지는 통상적으로 층계참(landing)에서 일어나지 않기 때문에, 승객들이 엘리베이터 카 내에 갇히게 된다. 이러한 위급 상황에서는, 가능한 한 빨리 승객들이 엘리베이터 카로부터 빠져나올 수 있도록 해야 한다. 이는 엘리베이터 소재의 기술자 또는 책임자의 존재를 필요로 하며, 이러한 책임자가 도착하기 전까지 얼마간의 시간이 소요될 수 있다.

<3> 대부분의 경우에, 위급 상황은 엘리베이터로의 메인 전력 공급부의 전기 고장(power failure)에 의하여 야기된다. 위급 상황들은 또한, 엘리베이터 제어부, 인코더(encoder) 등을 구비한 엘리베이터 자체의 결함, 예를 들어 안전 체인의 차단(interruption)에 의하여 야기될 수도 있다. 전기 고장 후에, 전력이 다시 이용가능해지면 엘리베이터는 작동을 하게 되나, 다른 상황들은 상술된 바와 같이 책임자의 존재를 필요로 한다.

<4> 2 가지의 상이한 위급 상황들이 존재한다, 즉 카 및 평형추가 불균형 상태, 즉 브레이크가 리프팅되고 나면 카가 중력에 의해 움직이기 시작하는 상태에 있는 위급 상황이 존재한다. US-6,196,355 B1은 이러한 종류의 상황에서 승객들이 빠져나올 수 있게 하는 전기 엘리베이터 구조 시스템에 대해 개시하고 있다. 하지만, 또한 불균형 부하 상태가 존재한다, 즉 브레이크를 리프팅한 후에도 카가 제 위치에서 유지되는 상태가 존재한다. 통상적으로, 엘리베이터들은 대부분의 통상적인 작업 조건들에 대해 균형을 이룬 상태가 되도록 이루어져 있다는 사실로 인해, 이러한 불균형 부하 상태는 일반적인 것이 아니다.

<5> US-A-5,821,476은 위급 DC 전력 공급부, 드라이브 모터의 권선들에 대해 DC 전압을 선택적으로(alternatively) 공급하는 스위칭 디바이스 및 엘리베이터 브레이크를 해제하는 액추에이터를 포함하는 휴대용(carry-along) 위급 디바이스에 대해 개시하고 있다. 상기 스위칭 디바이스는 통상적으로 하나의 콘택트로부터 다음 콘택트로 스위치를 회전시키는 과정에서 엘리베이터 모터의 권선들이 성공적으로 활성화되어, 카 및 평형추가 단계적으로 전진하도록 드라이브 모터의 권선들에 연결되는 6 개의 콘택트들을 갖는 회전 스위치이다.

<6> 균형을 이룬 부하 상태로 엘리베이터 카를 이동시키는 또 다른 접근법은 EP 0 733 577 A2에 기술되어 있으며, 이는 균형을 이룬 부하 상태로 카를 이동시키기 위해 별도의 구조 드라이브 수단을 제공할 것을 제안하고 있다.

<7> 이러한 여하한 구조가 갖는 문제는, 각각의 작업 방법들이 엘리베이터 소재지에 기술자 또는 책임자의 존재를 필요로 한다는 사실에 있다. 특히, 이러한 책임자가 엘리베이터에 도착하면, 그는 서비스 패널 보드로부터 구조 실행을 제어해야 한다. 통상적인 구조 작업은 균형을 이룬 부하 상태와 불균형 부하 상태에 대해 상이하다. 처음에, 카의 움직임을 모니터링하는 한편, 기술자는 위급 브레이크를 리프팅할 것이다. 이와 관련하여, 통상적으로 서비스 패널 보드에는 "브레이크 해제 버튼"이 제공되는 것이 보통이다. 기술자는 브레이크 해제 버튼을 작동시키고, 만일 카가 불균형 부하 상태에 있다면 카가 움직이기 시작할 것이다. 카가 특정한 속도까지 가속되면, 기술자는 카를 정지시키기 위해 위급 브레이크를 사용할 것이다. 위급 브레이크("셔터(shutter) 브레이크")를 반복적으로 개방 및 폐쇄하면, 중력으로 인해 승객들이 카를 빠져나올 수 있는 적절한 층계참으로 카가 이동할 것이다. 카가 균형을 이룬 부하 상태에 있다면, 브레이크가 개방되고 나면 카는 움직이지 않을 것이다. 이 상황에서는, 예를 들어, US-A-5,821,476 또는 US-4,376,471에 기술된 바와 같은 장치에 의하여 카에 원동력이 제공될 수 있다.

<8> 종래 기술의 엘리베이터 구조 작업을 수행하는 각각의 방법들은 복잡하며 수행에 특별한 기술들을 필요로 한다.

발명의 상세한 설명

<9> 그러므로, 본 발명의 목적은 단순하며 신뢰성 있는 엘리베이터 구조 작업을 수행하는 방법을 제공하는 것이다.

<10> 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이러한 목적은 다음의 구조 작업 시퀀스 단계들을 포함하는 엘리베이터 구조 작업을 수행하는 방법에 의하여 해결된다:

<11> (a) 카를 그것이 존재하는 위치에서 유지시키기 위하여 0의 속도 요구 모드(zero speed demand mode)로 모터 드라이브 유닛을 작동시키는 단계;

<12> (b) 상기 0의 속도 요구 모드로 상기 카를 유지시키는 동안 브레이크를 리프팅하는 단계;

<13> (c) 상기 모터 드라이브 유닛에 의하여 얻어지는 전력 데이터에 기초하여 상기 카의 바람직한 이동 방향을 결정하는 단계; 및

<14> (d) 결정된 바람직한 이동 방향으로 구조 작업을 수행하는 단계.

<15> 이러한 방법에 의하면, 엘리베이터 카가 위급 상황시 통상적으로 엘리베이터 샤프트 내에서 정지되고 나면, 모터 드라이브 유닛이 움직임을 모니터링하는 동안 브레이크는 바로 개방되지 않는다. 엘리베이터 카의 확실히 제어된 상태를 얻기 위하여, 모터 드라이브 유닛은 0의 속도 요구 모드, 즉 엘리베이터 샤프트 내의 엘리베이터 카가 그것의 현재 위치에서 유지되도록 모터 드라이브 유닛이 드라이브 모터를 제어하는 작동 모드로 작동된다. 카를 0의 속도 요구 모드로 그 위치를 유지시키는 동안 그리고 브레이크의 리프팅 후에 또는 사전에 얻은 정보에 기초하여, 모터 드라이브 유닛은 카가 균형을 이룬 부하 상태에 있는지 또는 불균형 부하 상태에 있는지를 결정할 수 있으며 나아가 바람직한 이동 방향 또한 결정할 수 있다. 이러한 정보에 기초하여, 구조 작업은 결정된 바람직한 이동 방향으로 수행된다. 모터 드라이브는 카가 자체적으로 이동하기 시작하는지 또는 외부의 원동력을 필요로 하는지와는 무관하게, 카의 가속도를 사전설정된 비율로 원하는 구조 작업 속도까지 능동적으로 제어할 수 있다.

<16> 상기 방법은 위급 전력 공급부로부터 모터 드라이브 유닛까지 전력을 공급하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다. 이는, 특히 전기 고장의 경우에 필요하다. 위급 전력 공급은 대체로 제한된 능력으로 이루어지므로, 전력을 경제적으로 소모하는 것이 특히 중요하다. 전력의 실질적인 부분(substantial portion)은 엘리베이터 카가 자체적으로 이동하지 않는다면 상기 엘리베이터 카를 능동적으로 움직이는데 쓰인다. 카가 소위 "균형을 이룬 상태(balanced condition)"에 있는 경우, 즉, 위급 브레이크가 리프팅된다하더라도 카가 이동하지 않는 경우에도, 카 및 평형추는 완전히 균형을 이룬 상태에 있는 것이 아니라, 시스템의 마찰 등이 카가 자체적으로 이동하는 것을 방지한다는데 유의해야 한다. 결과적으로, "균형을 이룬 부하 상태"에서도 통상적으로 카의 바람직한 이동 방향이 존재한다. 따라서, 바람직한 이동 방향에 반대되는 방향으로의 움직임은 실질적으로 필요한 것보다 많은 전력을 소모할 것이다. 본 발명의 실시예는 0의 속도 요구 모드로 카를 유지시키는 동안 모터 드라이브 유닛에 의하여 얻어지는 전력 데이터에 기초하여 및/또는 위급 상황 직전의 정상적인 작동 운행 중에 얻어지는 데이터에 기초하여 엘리베이터의 바람직한 이동 방향을 결정할 수 있도록 한다. 결과적으로, 특히 위급 전력 공급부로부터의 전력 소모는 본 발명의 이 실시예에 의하여 실질적으로 저감될 수 있다.

<17> 모터 드라이브 유닛은 구조 작업의 수행을 제어하는 것이 바람직하다. 특히, 모터 드라이브 유닛에 의하여 카의 바람직한 이동 방향이 결정된 후에, 그 작동 모드가 0의 속도 요구 모드로부터 구조 요구 모드로 변화되어, 중력으로 인해 적절한 층계참을 향하여 카가 이동하도록 하거나 또는 상기 층계참까지 카가 능동적으로 이동하도록 할 수 있다. 드라이브 모터에 의하여 발생되고 모터 드라이브 유닛으로 전달되는 제너레이터 전력 및/또는 모터 드라이브 유닛으로부터 공급되는 드라이브 전력은 카의 실제 위치, 이동 방향, 속도 및/또는 가속도를 계산하는데 사용되는 것이 바람직하다. 이러한 데이터에 기초하여, 카의 속도는 가속화되거나 또는 저감될 수 있다.

<18> 모터 드라이브 유닛은 0의 속도 요구 작동이 성립된 후에 위급 브레이크가 개방되도록 작동하는 것이 바람직하다. 대안적으로, 예를 들어 서비스 패널 보드 상의 스위치를 이용하여 위급 브레이크가 수동으로 개방될 수도 있다. 모터 드라이브 유닛이 위급 브레이크를 작동시키는 것은 수동으로 수행될 단계들을 줄이고 구조 작업의 자동적인 수행을 촉진한다.

<19> 모터 드라이브 유닛은 카의 바람직한 이동 방향이 결정되고 나서 구조 작업의 수행을 활성화하는 것이 바람직하다

다. 다시 말해, 이러한 활성화는 수동으로 수행될 수도 있다. 바람직한 이동 방향의 결정 완료와 구조 작업 수행의 활성화 간의 지연이 짧아질수록 소모되는 전력이 줄어든다.

- <20> 구조 작업 시퀀스는 위급 상황이 검출되고 나면 자동적으로 개시되는 것이 바람직하다. 구조 작업 시퀀스의 이러한 자동적인 개시는 매우 짧은 시간 내에 승객들이 빠져나올 수 있도록 하는 특별한 장점을 갖는다. 특정한 위급 상황들이 있는 경우, 예를 들어 모터 드라이브 유닛의 고장의 경우에 구조 작업 시퀀스를 자동적으로 개시하는 것은 바람직하지 않을 수 있다. 이러한 유형의 상황에서는, ,기술자 등이 엘리베이터 소재지에 있는 동안에만 구조 작업을 수행하는 것이 바람직할 수 있다.
- <21> 구조 작업을 수행하는 방법은 엘리베이터로의 메인 전력 공급부의 존재를 조사하고 상기 메인 전력 공급부의 고장이 검출되면 구조 작업 시퀀스를 자동적으로 개시하는 추가 단계를 포함하는 것이 바람직하다. 구조 작업 동안 잘 정의된 조건들을 얻기 위하여 그리고 메인 공급부의 갑작스런 발전에 의한 어떠한 교란도 회피하기 위하여, 적어도 구조 작업 시퀀스의 개시와 그것의 완료 사이의 간격 동안 모터 드라이브 유닛으로의 메인 전력 공급을 차단하는 추가적인 단계가 제공될 수 있다.
- <22> 모터 드라이브 유닛은 구조 작업을 수행하는 단계 동안 위급 전력 공급부로부터 드라이브 모터로 전력을 공급하는 것이 바람직하다. 따라서, 실제 드라이브 모터는 구조 작업 동안 엘리베이터 카를 균형을 이룬 부하 상태로 이동시키고 있다. 대안적으로, 엘리베이터는 드라이브 모터와는 분리된 별도의 구조 드라이브 수단을 포함한다. 상기 모터 드라이브 유닛은 카의 바람직한 이동 방향이 결정되면 상기 구조 드라이브 수단을 작동시킬 수 있다. 또한, 구조 드라이브 수단을 수동으로 개시하도록 하는 것도 가능하다.
- <23> 또한, 본 발명의 일 실시예는 엘리베이터 카, 평형추, 상기 카 및 평형추를 매다는 로프, 드라이브 모터, 위급 상황에서 상기 카를 정지시키는 위급 브레이크, 및 상기 드라이브 모터에 드라이브 전력을 공급하고 상기 드라이브 모터를 제어하기 위한 모터 드라이브 유닛을 포함하는 엘리베이터에 관한 것으로, 상기 모터 드라이브 유닛은 상기 카를 특정 위치에서 유지시키기 위하여 0의 속도 요구 모드로 작동하고, 상기 카를 상기 0의 속도 요구 모드로 유지시키는 동안 상기 모터 드라이브 유닛에 의해 얻어지는 전력 데이터에 기초하여 상기 카의 바람직한 이동 방향을 결정하도록 되어 있으며, 상기 엘리베이터는 구조 작업의 대리가능성으로 위급 상황이 경우에 상기 모터 드라이브 유닛을 0의 속도 요구 모드로 설정하고 결정된 바람직한 이동 방향으로 상기 구조 작업의 수행을 순차적으로 실행하는 수단을 더 포함한다. 상기 카의 바람직한 이동 방향은 상기 카를 0의 속도 요구 모드로 유지시키는 동안 상기 모터 드라이브 유닛에 의하여 얻어지는 전력 데이터에 기초하거나 및/또는 상기 위급 상황이 발생되기 이전의 상기 카의 최종 작업 동안 상기 모터 드라이브 유닛에 의하여 얻어지는 전력 데이터에 기초하여 결정될 수 있다.
- <24> 상기 엘리베이터는 위급 전력 공급부를 포함하는 것이 바람직하다.
- <25> 상기 엘리베이터는 위급 상황을 검출하는 수단을 더 포함하는 것이 바람직하며, 또한 위급 상황이 검출되고 나면 구조 작업 시퀀스를 자동적으로 개시하는 수단을 포함하는 것이 바람직하다. 검출 수단은 모터 드라이브 유닛의 일부일 수 있다. 예를 들어, 모터 드라이브 유닛은 모터 드라이브 유닛으로의 전력 공급의 차단을 검출하는 검출 수단을 포함할 수 있다. 모터 드라이브 유닛은 또한 구조 작업 시퀀스를 자동적으로 개시하는 수단을 포함한다. 이와 관련하여, 모터 드라이브 수단은 사전-위급 상황 데이터를 저장하고 위급 전력 공급부로부터 전력이 공급될 수 있는 구조 모드를 개시하는 적산기(accumulator) 또는 캐패시터와 같은 여하한의 종류의 버퍼 전력 저장부를 포함할 수 있다. 검출 수단은 엘리베이터, 특히 엘리베이터 제어부의 메인 전력의 공급을 검사하는 메인 전력 검사 수단일 수 있다. 엘리베이터는 메인 전력 검사 수단에 커플링되는 메인 전력 차단 수단을 더 포함할 수 있다.
- <26> 엘리베이터는 드라이브 모터로부터 분리된 구조 드라이브 수단을 포함할 수도 있다. 엘리베이터는 "균형을 이룬" 위급 상황에서 카를 이동시키기 위하여 위급 전력 공급부로부터 드라이브 모터로 전력을 연결 및 연결해제하는 위급 드라이브 스위치를 더 포함할 수 있다. 엘리베이터 구조 시스템은 위급 전력 공급부를 모터 드라이브 유닛과 연결시키며 위급 드라이브 스위치를 포함하는 전력 라인을 더 포함할 수 있다.
- <27> 따라서, 본 발명은 위급 전력을 드라이브 모터에 공급하기 위해 엘리베이터 내에 이미 존재하는 모터 드라이브 유닛을 사용한다. 통상적으로, 모터 드라이브 유닛은 AC 메인 전력 공급부용 입력부, 정류기, DC 중간 회로 및 컨버터를 구비한다. 위급 전력 공급 라인은 특정 모터 드라이브 유닛에 따라 AC 입력부나 또는 DC 중간 회로에 연결될 수 있다. 컨버터는 VF 인버터(variable frequency inverter) 타입 또는 VVVF 인버터(variable voltage variable frequency inverter) 타입으로 이루어질 수 있다. 엘리베이터의 종래의 모터 드라이브 유닛을 이용함

으로써 엘리베이터 구조 시스템의 추가적인 부품들의 개수를 줄일 수 있다.

- <28> 스위치들은 종래의 스위치이거나 또는 여하한의 다른 타입의 스위치 수단을 포함할 수 있는데, 즉 마이크로프로세서 제어부의 일부를 형성할 수 있다. 특히, 위급 드라이브 스위치는 모터 드라이브 유닛과 일체될 수 있다. 상기 스위치는 모든 또는 특정한 고장 상황에서 위급 전력 공급으로 자동적으로 스위칭되도록 설계될 수 있다.
- <29> 위급 전력 공급부는 2 이상의 상이한 출력 전압을 제공하는 것이 바람직하며, 브레이크는 위급 브레이크 스위치를 통해 보다 낮은 전압 출력부에 연결되며, 보다 높은 전압 출력부는 모터 드라이브 유닛에 연결된다.
- <30> 위급 전력 공급부는 축전지 및 배터리의 출력 전압을 증가시키는 전압 부스터를 포함하는 것이 바람직하다. 위급 전력 공급부는 배터리 로딩 회로와, 메인 전력 공급부에 연결되는 감독프로그램(supervisor)을 더 포함할 수 있다. 전압 부스터는 배터리 전압을 모터 드라이브 유닛으로 공급될 보다 높은 전압으로 전환시키는 종래의 컨버터일 수 있다. 정상 작업에서, 종래의 모터 드라이브 유닛은 380 V 정도의 AC 전압을 수용한다. 하지만, 균형을 이룬 부하 상황의 엘리베이터 카를 구동하는데 필요한 전압은 정상 작업에 필요한 전압 보다 훨씬 작다. 따라서, 특히 VVVF 인버터 타입에 의하면, 드라이브 모터는 실질적으로 위급 작업을 위해 실질적으로 보다 낮은 전압들을 필요로 한다. 한편, 모터 드라이브 유닛 회로는 특정 출력 전압과는 독립적인 소정의 입력 전압을 필요로 할 수도 있다. 그러므로, 위급 전력 공급부의 보다 높은 출력 전압은 대략 250 V 이상, 바람직하게는 300 V, 보다 바람직하게는 320 V, 및 가장 바람직하게는 대략 350 V 이상이어야 한다. 따라서, 보다 높은 전압은 드라이브 모터 및 모터 드라이브 유닛 회로 각각에 의하여 요구되는 정상 전압에 따라 상이할 수 있다. 보다 낮은 전압은 브레이크를 리프팅하기에 충분할 필요가 있다. 하지만, 브레이크는 위급 모드에서도 속도 제어부와 연결되는 것이 바람직하므로, 보다 낮은 전압은 속도 제어 회로용 입력 전압으로서 사용되기에 충분히 높은 것이 바람직하다. 통상적인 전압은 대략 24 V이다. 위급 전력 공급부의 DC 배터리는 12 V 또는 24 V의 공칭(nominal) 전압을 가질 수 있다. 하지만, 24 V 배터리의 경우에도, 일정한 전압 출력을 보장하기 위하여 위급 전력 공급부로부터 보다 낮은 전압을 방출하기 위한 부스터 회로도 사용하는 것이 바람직하다.
- <31> 대안적으로, 배터리 전압이 브레이크 리프팅용 전압, 전기 제어 디바이스들용 전압 및 모터 드라이브 유닛용 전압을 공급하기에 충분히 크다면, 전압 부스터 없이 위급 전력 공급부를 사용하는 것도 가능하다. 단지 48 V의 전압을 필요로 하는 모터 드라이브 유닛들이 존재하며, 따라서 축전지 공급이 48 V면 충분하다. 필요한 전압을 위급 브레이크 및/또는 전기 제어 디바이스들에 공급하기 위하여 48 V 대신 보다 낮은 전압, 예를 들어 24 V 및/또는 12 V를 공급하도록 위급 전력 공급부에 전압 디바이더 등과 같은 전압 저감 수단이 제공되는 것이 바람직할 수 있다.
- <32> 위급 브레이크 및 모터 드라이브 유닛은 브레이크가 활성화되는 경우에만 드라이브 모터를 활성화시키는 방식으로 서로 커플링되는 것이 바람직하다. 이러한 커플링은 드라이브 모터에 전력을 공급하기 이전에 브레이크가 리프팅되는 것을 보장한다. 이는, 예를 들어 각각의 스위치들을 기계적으로 또는 전기적으로 커플링함으로써 이행될 수 있다. 특히 간단한 구조는, 위급 브레이크 스위치가 스위칭되기 전에 위급 드라이브 스위치를 스위칭하는 것이 불가능하도록 위급 드라이브 스위치에 대해 위급 브레이크 스위치를 위치설정하는 것이다. 당업자라면 이러한 해법을 구현할 수 있을 것이다. 스위치들의 커플링은 용이한 기계적 해법이다. 하지만, 전력을 드라이브 모터에 공급하기 이전에 브레이크의 리프팅을 확보하는 여하한의 다른 구현방법들이 사용될 수 있다.
- <33> 브레이크 및 모터 드라이브 유닛은 모터 드라이브 유닛이 활성화되는 경우에만 브레이크의 활성화를 가능하게 하는 방식으로 서로 커플링되는 것이 바람직하다. 상기 커플링은 모터 드라이브 유닛이 작동 모드에 있는 경우에만 브레이크가 활성화되도록 이루어지는 것이 바람직하다. 브레이크에 앞서 모터 드라이브 유닛을 활성화시키는 것은, 브레이크가 리프팅되면 모터 드라이브 유닛이 카의 움직임을 제어할 수 있도록 보장한다. 카의 움직임을 매우 밀접하게 모니터링할 수 있는 모터 드라이브 유닛들이 존재한다. 따라서, 이러한 모터 드라이브 유닛은 브레이크가 리프팅된 후에 카가 움직임을 개시하는지의 여부 또는 카가 균형 부하 상황에 있는지의 여부와 관련하여 모니터링할 수 있다. 이러한 모터 드라이브 유닛은 또한 움직이는 카의 속도를 제어하고 여하한의 과속 상황을 회피하기 위하여 브레이크를 작동시킬 수 있다. 더욱이, 모터 드라이브 유닛은 또한, 고장이 발생하기 바로 이전의 엘리베이터 시스템의 데이터, 즉 카의 부하 상황과 관련하여 모터로 공급되는 전류 및 전압들, 다음 층계참들까지의 거리와 같은 카의 경로 상에서의 카의 위치 등과 같은 데이터를 포함하는 데이터 저장 매체를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 이 메모리는 EEPROM 등일 수 있다. 모터 드라이브 유닛은, 위급 상황에서 카를 어떻게 작동시킬지에 관한, 즉 중력에 의해 카를 이동시킬지, 카를 움직이기 위해 드라이브 모터에 전력을 인가할지, 카를 어떤 방향으로 이동시킬지 등에 관한 결정을 내리기 위해 상기 데이터를 이용할 수 있다. 다시

말해, 이러한 커플링은 기계적 또는 전기적 커플링에 의해 달성될 수 있다.

- <34> 또한, 브레이크 및 모터 드라이브 유닛을 동시에 또는 대략 같은 시간에 활성화시키는 것도 가능하다.
- <35> 엘리베이터는 메인 전력 공급부와 엘리베이터를 단락시키기 위한 메인 전력 스위치를 더 포함하는 것이 바람직하며, 위급 브레이크 및/또는 위급 드라이브 스위치들은 메인 전력 공급부가 단락되는 경우에만 브레이크 및/또는 드라이브 모터를 각각 활성화시킬 수 있도록 하는 방식으로 메인 전력 스위치와 커플링된다. 다시 말해, 스위치들의 커플링이 앞서 언급된 방식으로 실현될 수 있다. 안전상의 이유로 구조 작업을 개시하기 이전에 메인 전력 공급부를 단락시키는 것이 바람직하다. 따라서, 메인 전력이 엘리베이터에 다시 연결되기 이전에, 위급 작업이 제어되는 방식으로 정지될 수 있다. 이러한 특징 없이, 구조 작업 동안 메인 전력이 끊긴다면, 보장되지 않은 또는 정의되지 않은 현상들이 발생할 수 있으며, 위급 전력 공급부가 엘리베이터 구성요소들 중 몇몇으로 전력을 공급하더라도 상기 메인 전력은 엘리베이터로 공급될 것이다.
- <36> 엘리베이터는 모터 드라이브 유닛의 안전 체인 입력부와 연결되는 안전 체인을 더 포함하는 것이 바람직하며, 위급 전력 공급부는 위급 드라이브 스위치를 통해 모터 드라이브 유닛의 안전 체인 입력부에 안전 체인 전압을 제공하는 안전 체인 전압 출력부를 포함한다. 안전 체인은 통상적으로 서로 직렬로 배치되는 도어 콘택트(door contact)들과 같은 복수의 안전 콘택트들을 포함한다. 안전 체인은 모든 안전 콘택트들이 폐쇄되는 경우, 즉 엘리베이터가 안전한 상태에 있는 경우에만 엘리베이터 드라이브 모터가 작동되도록 한다. 전기 고장의 경우에, 안전 체인의 전력 공급 또한 차단된다. 따라서, 모터 드라이브 유닛의 안전 체인 입력부에 전압이 인가되지 않는다. 모터 드라이브 유닛이 드라이브 모터를 구조 모드로 구동할 수 있도록 하기 위해서는, 모터 드라이브 유닛의 안전 체인 입력부에 "페이크(faked)" 안전 체인 전압을 제공할 필요가 있다. 이러한 전압은 위급 전력 공급부에 의해서도 제공될 수 있다. 안전 체인 전압은 통상적으로, 보다 높은 전압과 보다 낮은 전압 사이, 예를 들어 48 V DC와 110 V DC 사이에 있다. 대안적으로, 위급 전력 공급부는 자체 전력을 안전 체인의 입력부에 공급할 수도 있다. 이 경우에, 모든 안전 체인 콘택트들은 구조 모드의 경우에도 엘리베이터 카의 이동이 가능하도록 폐쇄될 필요가 있다.
- <37> 모터 드라이브 유닛은 위급 드라이브 스위치를 통해 위급 전력 공급부의 전압 출력부에 연결되는 제어 입력부를 더 포함하는 것이 바람직하며, 상기 모터 드라이브 유닛은 사전설정된 전압 출력이 그것의 제어 입력부에 인가된다면 위급 구조 모드에 따라 드라이브 모터에 전력 공급을 제공하도록 설계된다. 정상 작동에서, 모터 드라이브 유닛은 엘리베이터 제어부로부터 자체 제어 입력부를 통해 제어 신호들을 수신한다. 하지만, 구조 모드에서 엘리베이터 제어부는 기능하지 않기 때문에, 위급 구조 모드 신호가 발생되어 모터 드라이브 유닛의 제어 입력부 공급될 필요가 있다. 사전설정된 전압은 에너지 전력 공급부의 보다 낮은 전압 출력에 대응되는 것이 바람직하다. 이러한 구조는 별도의 위급 엘리베이터 제어부를 불필요한 것으로 만든다.
- <38> 엘리베이터는 도어 구역 표시 디바이스(door zone indicating device)를 더 포함하는 것이 바람직하며, 상기 도어 구역 표시 디바이스는 카가 층계참에 위치되는지를 신호화하면, 카를 층계참에서 정지시키는 엘리베이터 구조 시스템에 연결된다. 도어 구역 표시 디바이스는 엘리베이터 내의 통상적인 구성요소이며, 엘리베이터의 적절한 작업을 위해 필요하다. 통상적으로, 도어 구역 표시 디바이스는 층계참에 접근하는 것과 층계참에서의 레벨링(leveling)을 신호로 알린다. 구조 작업의 경우에도 층계참에서의 엘리베이터 카의 정확한 위치설정을 보장하기 위하여, 엘리베이터 구조 시스템에서 도어 구역 표시 디바이스가 사용된다. 도어 구역 표시 디바이스는 엘리베이터 도어가 구조 시스템을 작동시키는 작업자에 의하여 수동으로 개방되거나 또는 엘리베이터 구조 시스템에 의하여 자동으로 개방될 수 있는 다음 층계참에서 카를 정지시키는 것이 바람직하다.
- <39> 엘리베이터는 카의 속도를 제어하는 속도 제어 유닛을 더 포함하는 것이 바람직하며, 상기 속도 제어 유닛은 엘리베이터 구조 시스템 및 특히 브레이크에 연결된다.

실시예

- <44> 도 1 및 2는 본 발명의 유사한 실시예들을 나타내고 있다. 도면에서 대응되는 참조부호들은 개별 도면들에 걸쳐 유사한 요소들을 지칭한다.
- <45> 도 1은 트래션 시브(traction sheave;12)를 통해 구동 모터(10)에 의하여 구동되는 호이스팅 로프(8)를 포함하는 엘리베이터(2)의 일부를 나타내고 있다. 호이스팅 로프들은 코팅된 강 벨트들이다. 브레이크(18)의 브레이크 디스크(16)는 드라이브 모터(10)의 샤프트(14)에 부착된다. 또한, 라인(22)을 통해 서비스 패널 보드(41)로 그리고 상기 서비스 패널 보드(41)를 통해 모터 드라이브 유닛(26)으로 인코더 또는 속도 제어 정보를 제공하는 인코더 휠(20)이 샤프트(14)에 부착된다. 모터 드라이브 유닛(26)은 라인(22)을 통해 드라이브 모터(10)에 필요

한 전력을 공급한다. 모터 드라이브 유닛(26)은 도 2에 대하여 순차적으로 설명될 타입으로 이루어질 수 있다.

- <46> 엘리베이터(2)는 엘리베이터 제어부, 메인 전력 공급부 등을 더 포함하며, 이에 대해서는 도 2와 관련하여 후술 될 것이다. 엘리베이터(2)는 또한 위급 전력 공급부(42) 및 위급 브레이크 스위치(44)를 포함한다.
- <47> 위급 전력 공급부(42)는 축전지(48), 전압 부스터(50) 및 배터리 로딩 및 관리감독 회로(battery loading and supervising circuit;52)를 포함한다. 위급 전력 공급부는 3 가지 상이한 출력 전압들을 제공한다, 즉 보다 낮은 전압을 전압 출력부(54)로, 보다 높은 전압을 출력부(56)로, 그리고 중간 전압을 출력부(58)로 제공한다. 특정 엘리베이터에 따라, 전압 값들은 가변적일 수 있다.
- <48> 하지만, 브레이크를 리프팅하고 속도 제어부 등과 같은 전기 제어 디바이스들을 공급하기 위한 통상적인 전압 값들은 24 V DC이고, 엘리베이터 안전 체인에 사용되는 통상적인 전압은 110 V이며, 모터 드라이브 유닛(26) 및 결국에는 드라이브 모터(10)를 공급하기 위한 통상적인 전압은 350 V이다. 후자의 전압은 모터 드라이브 유닛(26)의 특정 구조에 따라 좌우된다. 통상적으로, 이러한 모터 드라이브 유닛(26)은 드라이브 모터(10)로의 출력 전압이 균형을 이룬 부하 위급 작업 모드에서 훨씬 더 작은 것이 보통이라 하더라도 최소의 입력 전압을 필요로 한다.
- <49> 보다 낮은 전압은 라인(60)을 통해 서비스 패널 보드(41)로 공급되고 이 서비스 패널 보드(41)로부터, 서비스 패널 보드(41)를 브레이크(18)와 연결하는 라인(61)을 통해 또는 모터 드라이브 유닛을 브레이크(18)와 연결하는 라인(63)을 통해 브레이크(18)를 리프팅하기 위하여 분배될 수 있다. 후자의 경우에, 모터 드라이브 유닛(26)은 브레이크(18)를 제어할 수 있다. 두 라인 모두를 구비하는 대신에 라인(61 및 63) 중 하나만을 구비하는 것도 가능하다. 라인(89)은 서비스 패널 보드(41)로부터 모터 드라이브 유닛(26)으로 낮은 전압을 공급하거나 및/또는 서비스 패널 보드(41)과 모터 드라이브 유닛(26) 사이에 통신 정보를 공급하고 있다.
- <50> 도 1 및 2에 나타난 본 발명의 일 실시예에 따르면, 단일 인코더(20)가 2 개의 인코더들을 대신하여 사용된다는데 유의해야 한다. 특히, 종래기술에 의하면 메인 인코더 및 그에 대해 추가적으로 구조 인코더가 존재하며, 드라이브 유닛(26)에 직접적으로 제공되는 메인 인코더의 인코더 정보는 정상적인 작동의 경우에 사용되는 한편, 서비스 패널 보드(21)로 제공되는 구조 인코더(20)의 인코더 정보는 구조 작업의 경우에만 사용된다. 메인 인코더 및 구조 인코더는 상이한 타입, 즉 고비용의, 고 분해능의 메인 인코더(대략 1000 - 4000 펄스/회전) 및 저비용, 저 분해능의 구조 인코더(대략 50 - 100 펄스/회전)의 상이한 타입으로 이루어지기 때문에, 구조 인코더를 메인 인코더에 대한 대리기능 또는 백업 인코더로 사용하는 것은 불가하다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 단 하나의 고 분해능 타입의 인코더가 사용되어 그것의 정보를 서비스 패널 보드(41)를 통해 모터 드라이브 유닛(26)으로 제공한다.
- <51> 모터 드라이브 유닛(26)은, 제너레이터 모드에서 모터(10)로부터 얻어지고 및/또는 액티브 드라이브 모드에서 모터(10)로 제공되는 전력 데이터에 기초하여, 엘리베이터 카의 움직임 상태, 즉 카의 위치, 이동 방향, 속도 및/또는 가속도를 결정할 수 있는 타입으로 되어 있다. 예시적인 전력 데이터로는 전압, 전류, 주파수 등이 있는데 유의해야 한다.
- <52> 또한, 이러한 타입의 모터 드라이브 유닛(26)은 메인 인코더 고장의 경우에 인코더 및/또는 속도 정보를 제공하는 대리기능부로서 사용될 수 있다. 따라서, 인코더 고장의 경우에, 적어도 엘리베이터 카를 다음 층계참으로 계속해서 이동시킬 수 있다.
- <53> 인코더(20)는 도 2에 나타난 별도의 속도 제어부(27)에 연결될 수 있다. 하지만, 이러한 속도 제어부는 서비스 패널 보드(41) 및/또는 모터 드라이브 유닛(26)에 포함될 수 있다.
- <54> 위급 전력 공급부(42)는 축전지(48)의 최적의 충전 조건이 유지될 수 있도록 정상 작동 동안 메인 전력 공급부와 연결될 수 있다.
- <55> 도 2는 카(4) 및 평형추(6)를 포함하는 엘리베이터(2)를 나타내고 있다. 카(4) 및 평형추(6)는 호이스팅 로프(8)에 매달린다. 호이스팅 로프(8)는 트랙션 시브(12)를 통해 구동 모터(10)에 의해 구동된다. 드라이브 모터(10)의 샤프트(14)에는 브레이크(18)의 브레이크 디스크(16)가 부착된다. 또한, 샤프트(14)에는 라인(22)을 통해 속도 제어부(24)에 속도 제어 정보를 제공하는 인코더 휠(40)이 부착된다.
- <56> 모터 드라이브 유닛(26)은 라인(28)을 통해 엘리베이터(2)의 메인 전력 공급부(30)와 연결되고, 라인(32)을 통해 엘리베이터 제어부(34)로부터의 제어 신호들을 수신한다. 엘리베이터 제어부(34)의 제어 신호들에 따르면, 모터 드라이브 유닛(26)은 라인(36)을 통해 드라이브 모터(10)에 필요한 전력을 공급한다. 특히, 모터 드라이브

유닛(26)은 라인(28)을 통해 수용되는 AC 전류를 정류하는 정류기, 중간 DC 회로 및 VVVF(Variable Voltage Variable Frequency) 인버터를 포함한다. 상기 VVVF 인버터는 엘리베이터 제어부(34)의 제어 신호들에 따라, 라인(36)을 통해 드라이브 모터(12)로 가는 전압 및 주파수 출력들을 변화시킨다.

- <57> 엘리베이터(2)는, 한편으로는 엘리베이터 시스템의 종래의 구성요소들, 즉 모터 드라이브 유닛(26) 및 속도 제어부(24)로 형성되며, 다른 한편으로는 엘리베이터 구조 시스템(40)에 대해 특정한 추가 구성요소들로 형성되는 엘리베이터 구조 시스템(40)을 더 포함한다. 이러한 추가 구성요소들은 위급 전력 공급부(42), 위급 브레이크 스위치(44) 및 위급 드라이브 스위치(46)를 포함한다.
- <58> 위급 전력 공급부(42)로부터의 보다 낮은 전압은 라인(60)을 통해 그리고 브레이크(18)의 솔레노이드(도시 안됨)를 통해 위급 브레이크 스위치(44)로 공급된다. 속도 제어 스위치(62)는 라인(60) 내에 제공된다. 속도 제어 스위치(62)는 속도 제어부(24)에 의하여 제어된다. 후자는 인코더 휠(20)로부터 라인(22)을 통해 엘리베이터 카의 속도에 대한 자체 정보를 수용한다. 또한, 속도 제어부(24)는 라인(66)을 통해 도어 구역 표시기(door zone indicator: DZI; 64)로부터의 정보를 수용한다. 도어 구역 표시기(64)는 라인(70)을 통해 도어 구역 센서(68)와 연결된다. 도어 구역 센서(68)는 엘리베이터 카가 층계참(72)에 접근 및 도달하면 속도 제어부(24)에 신호를 보낸다. 따라서, 속도 제어부는 엘리베이터 카(4)의 과속의 경우 또는 엘리베이터 카(4)가 층계참(72)에 도달한 경우 브레이크(18)로의 전력 공급을 중단시킬 수 있다.
- <59> 보다 높은 전압은 출력부(56)로부터 라인(74)을 통해 모터 드라이브 유닛(26)의 전력 입력부(76)로 공급된다. 위급 드라이브 스위치(46)는 라인(74) 내에 배치된다. 중간 전압은 라인(78)을 통해 출력부(58)로부터 모터 드라이브 유닛(26)의 안전 체인 입력부(80)로 공급된다. 더욱이, 출력부(54)로부터의 보다 낮은 전압은 라인(82)을 거쳐 모터 드라이브 유닛(26)의 제어 신호 입력부(84)를 통해 연결된다.
- <60> 위급 드라이브 스위치(46)는 실제로 라인들(82, 74 및 78) 내에 3 개의 스위치를 포함한다. 따라서, 위급 드라이브 스위치(46)는 낮은 전압, 중간 전압 및 보다 높은 전압들을 모터 드라이브 유닛(26)으로 함께(jointly) 스위칭한다. 하지만, 반드시 모터 드라이브 유닛(26)으로 전압들을 함께 스위칭할 필요는 없다. 따라서, 공통의 위급 드라이브 스위치(46) 대신 3 개의 개별적인 스위치들을 구비할 수 있다.
- <61> 엘리베이터(2)는 메인 전력 공급 라인(30) 내에 배치되는 메인 전력 스위치(86)를 더 포함한다. 위급 모드 동안 메인 전력 공급부가 복구될 수 있는 경우에도 잘 정의된 작동 조건들을 확보하기 위하여 작동의 위급 드라이브 모드를 개시하기 이전에 엘리베이터(2)로부터 메인 전력 공급부를 단락시키는 것이 바람직하다. 메인 전력 스위치(86)는 위급 드라이브 스위치(46) 및/또는 위급 브레이크 스위치(44)와 -기계적으로 또는 전자적으로- 연결된다. 이와 관련하여, 설명상의 편의를 위해 도면에는 메인 전력 공급 라인(30), 엘리베이터 제어부(34) 및 개별 엘리베이터 구성요소 간의 연결들 중 단지 일부만이 도시되었다는데 유의해야 한다. 예를 들어, 도면은 통상적으로 엘리베이터 제어부(34)에 연결되는 안전 체인을 도시하고 있지 않다. 도 1의 주 초점은 위급 구조 시스템 및 그 내부에 매립되는 엘리베이터 구성요소들에 맞춰져 있다.
- <62> 스위치들(44, 46 및 86)은, 예를 들어 제어 패널(도시 안됨)에 통합되는 엘리베이터(2) 옆의 편리한 위치에 배치되는 것이 바람직하다. 또한, 스위치들은 엘리베이터로부터 떨어진 곳, 예를 들어 빌딩 제어실 내의 적절한 곳에 배치될 수도 있다.
- <63> 도 1과 유사하게, 도 2는 매우 개략적이며, 특히 다양한 별도의 제어부들, 스위치들 등을 나타내고 있으며, 그들 모두 또는 일부는 모터 드라이브 유닛(26)에 통합된다. 특히, 속도 제어부(24), 속도 제어 스위치(62) 및/또는 도어 구역 표시기(64) 또한 모터 드라이브 유닛(26)의 일부일 수 있다. 또한, 모터 드라이브 유닛(26) 내에 위급 브레이크 스위치(44)를 채용하는 것도 가능할 수 있다. 이 경우에, 도 1에 나타낸 바와 같이, 모터 드라이브 유닛을 활성화하고 모터 드라이브 유닛에 의해 지배 및 제어되는 위급 작동을 개시하는데 스위치(46)와 같이 단일의 수동으로 작동되는 스위치면 충분할 수 있다.
- <64> 위급 상황에서의 도 2의 엘리베이터(2)의 작동은 다음과 같이 이루어질 수 있다:
- <65> 모드 1(본 방법은, 예를 들어 모터 드라이브 유닛(26)이 고장난 경우에 본 발명에 따르지 않고 백업 방법으로서 사용될 수 있다):
- <66> 엘리베이터 고장이 검출된 후에, 기술자 또는 여하한 다른 책임자가 스위치(44)를 스위칭하며, 따라서 보다 낮은 전압을 브레이크(18)에 공급하고 브레이크를 리프팅한다. 엘리베이터(2)가 불균형 상태에 있다면, 엘리베이터 카 및 평형추(4 및 6) 각각은 움직이기 시작할 것이다. 속도 제어부(24)는 엘리베이터 카(4)의 속도를 모니터링하고 과속 상태가 발생된다면 카(4)를 정지시킨다. 결국, 센서(68)는 엘리베이터 카(4)가 도어 구역 내에

있고, 각각의 신호가 라인(70)을 통해 도어 구역 표시기(64)로 전송되며, 속도 제어부(24) 및 속도 제어 스위치(62)를 통해 브레이크(18)로의 전력 공급을 방해하는지를 감지한다. 따라서, 엘리베이터 카(4)는 층계참(72)에서 정지된다. 그 다음, 책임자는 엘리베이터 샤프트 도어(86) 및 엘리베이터 카 도어를 수동으로 개방할 수 있다. 카(4)가 고정된 시간 내에 이동하고 있지 않다면, 위급 브레이크 스위치(44)가 폐쇄될 수 있다. 이 경우에, 모드 1의 구조 작업은 1 회 또는 2 회(또는 수 회) 재시도될 수 있다.

<67> 모드 2:

<68> 모드 2의 구조 작업에서는, 작업자 또는 모터 드라이브 유닛(26)과 같은 여하한의 자동 구조 제어부가 위급 드라이브 스위치(46)을 스위칭하며, 따라서 모터 드라이브 유닛(26)을 낮은 전압, 중간 전압 및 보다 높은 전압으로 스위칭한다. 제어 입력부(84)를 통해 수용되는 낮은 전압은 모터 드라이브 유닛(26)에 구조 드라이브 모드, 즉 낮은 전력, 느린 속도 등을 신호로 보내고, 모터 드라이브 유닛(26)은 0의 속도 요구 모드로 작동을 개시할 것이다. 후속하여, 낮은 전압은 라인(88)을 통해 브레이크(18)로 공급되고, 브레이크를 리프팅한다. 따라서, 위급 브레이크 스위치(44)와 위급 드라이브 스위치(46)의 기계적인 커플링은 필요하지 않다. 중간 전압은 안전 체인 입력부(80)에서 포지티브 안전 체인 신호로 "위조한다(fake)", 즉 모터 드라이브 유닛(26)은 마치 안전 체인(도시 안됨)이 적절하게 작동하는 있는 것과 같이 신호를 얻고 모든 안전 체인 콘택트들이 폐쇄되는 것으로 신호한다. 모터 드라이브 유닛(26)은 또한 입력부(76)를 통해 보다 높은 전압을 수용하며, 따라서 카(4)를 제 위치에서 유지시키는데 필요한 것으로서 라인(36)을 통해 드라이브 모터(10)로 드라이브 전압을 공급한다. 모터 드라이브 유닛이 카(4)의 부하/이동 상태를 결정하고 나면, 모터 드라이브 유닛(26)은 구조 작업을 개시하고, 센서(68)가 도어 구역 표시기(64)에 엘리베이터 카(4)가 층계참(72)에 도달하였다는 것을 신호로 보낼 때까지, 드라이브 모터(10)는 느리게 움직이거나 또는 바람직한 이동 방향으로의 엘리베이터 카(4)의 움직임을 허용할 것이다. 만약 그렇다면, 속도 제어부(24)는 브레이크(18)를 트리거링(trigger)하고 층계참(72)에서 카(4)를 정지시킬 것이다. 그 다음, 작업자가 위급 드라이브 스위치(46)를 수동으로 개방할 수 있다. 대안적으로는, 위급 드라이브 스위치(46)를 재설정하기 위한 자동 시스템이 존재한다. 작업자는 층계참(72)에서 엘리베이터 도어를 개방하여, 갇힌 사람들이 엘리베이터 카(4)를 빠져나올 수 있도록 한다. 도어들은 자동으로 개방될 수도 있다.

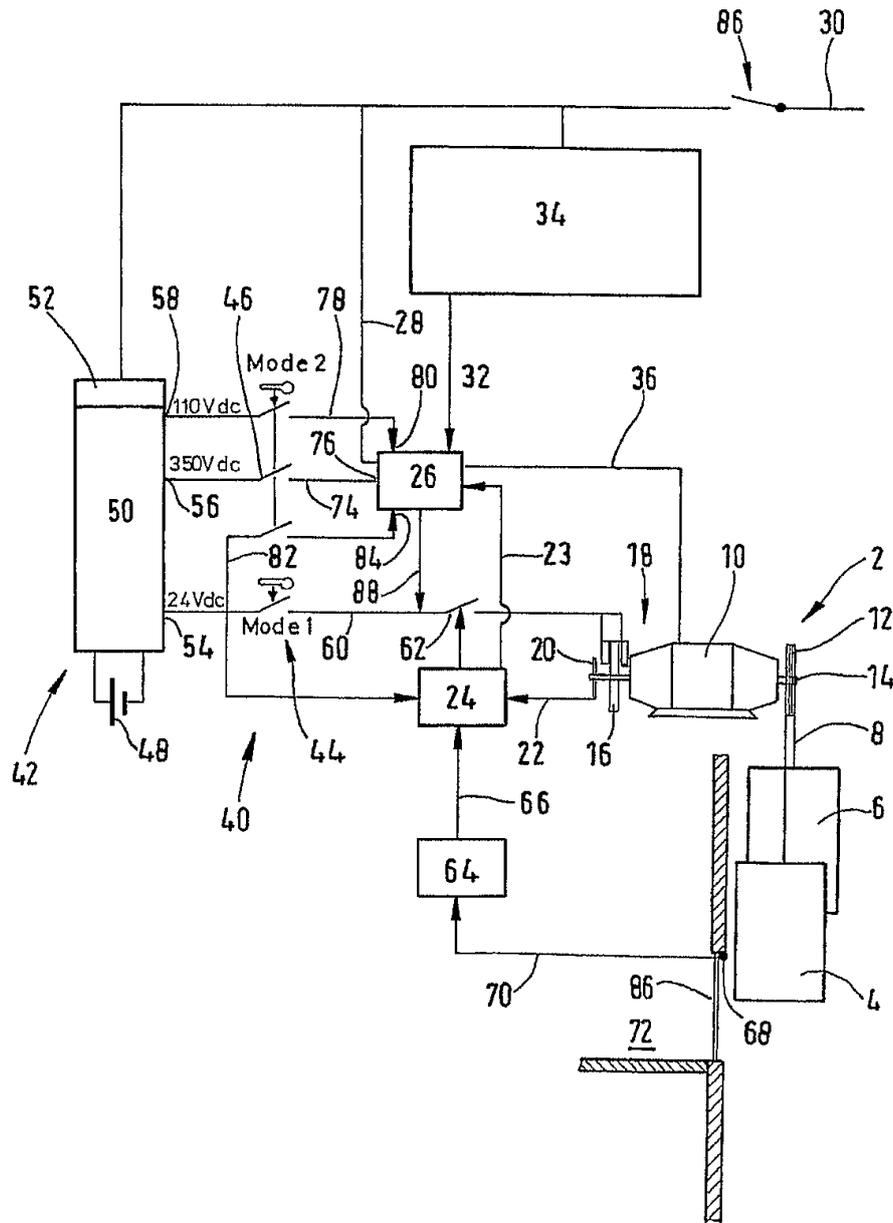
<69> 도 1의 엘리베이터(2)의 작동은 도 2의 엘리베이터의 작동과 유사하다. 주된 차이는, 도 1의 실시예에 의하면, 소위 브레이크 해제 버튼("BRB")이 구조 작업 시퀀스를 개시한다는 것이다. 이와 유사하게, 특정 조합에 있어 본 실시예의 나머지에 대해 구체적인 반론이 없는 한, 도 1 및 2의 실시예들의 요소들 및 기능들은 도면들 중 어떠한 도면과 관련하여 설명되는 요소들 및 기능들이 다른 도면들에도 마찬가지로 적용가능하도록 비교적 유사하다.

<70> 도 1에서 알 수 있듯이, 라인(60)을 통해 서비스 패널 보드에는 낮은 전압이 제공된다. 서비스 패널 보드(41)가 라인(60)을 통해 위급 전력 공급부(42)로부터 낮은 전압을 계속해서 수용하도록 연속적인 연결이 존재할 수 있다. 위급상황이 검출되고 카(4)가 엘리베이터 샤프트 내에서 정지되면, 브레이크 해제 버튼(45)은 스위칭되고 도 3의 최상부 라인에서 나타낸 바와 같이 브레이크 해제 버튼 신호를 발생시킨다. 후속하여, 서비스 패널 보드(41)는 라인(92)을 통해 위급 전력 공급부(42)로 높은 전압 이네이블(enable) 신호를 발생시켜, 라인들(74 및 78) 각각을 통해 모터 드라이브 유닛(26)으로 높은 전력 및/또는 중간 전력을 제공한다. 따라서, 몇몇 또는 모든 위급 전력 스위치들이 위급 전력 공급부(42)와 통합될 수도 있다. 모터 드라이브 유닛(26)은 시각 T₃에 드라이브 아이들 신호를 발생시키는 한편, 카의 속도를 "0"으로 설정하며, 이는 도 3의 마지막 라인에서 알 수 있다. 후속하여, 브레이크 개방 전압이 라인(61) 및/또는 라인(63)을 통해 시각 T₄에 공급되고, 모터 드라이브 유닛(26)에 의해 0의 속도 모드로 제어되는 드라이브 모터(10)에 의하여 카가 유지되도록 브레이크가 개방된다.

<71> 모터 드라이브 유닛(26)은 시각 T₄와 시각 T₅ 사이에 0의 속도 요구 모드로 작동되며, 상기 시간 동안 모터 드라이브 유닛(26)은 이 시간 주기 동안 드라이브 모터(10)로부터 얻어지는/수용되는 전력 데이터 및/또는 모터 드라이브 유닛(26) 내에 저장되는 전력 데이터로부터 카(4)의 바람직한 이동 방향을 결정할 수 있다. 후속하여, 카의 속도는 천천히 가속화되고, 순차적으로 도어 구역 표시기 "DZI"가 시각 T₆에서 층계참에의 접근을 나타낼 때까지, 사전설정된, 통상적으로는 비교적 느린 수준으로 유지되며, 그 결과 카의 속도는 점진적으로 저감되고 브레이크 해제 전력이 차단되어, 카(4)가 층계참에서 정지하게 된다. 동시에 높은 전압 이네이블 신호가 턴 오프되어, 순차적으로 모터 드라이브 유닛(26)으로 가는 드라이브 아이들 신호가 종결된다. 끝으로, 브레이크 해제 버튼(45)에 의하여 제공되는 신호가 멈춘다.

산업상 이용 가능성

도면2



도면3

