



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0050102
(43) 공개일자 2020년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 9/06 (2006.01) H02P 1/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02J 9/062 (2013.01)
H02P 1/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0132652
(22) 출원일자 2018년11월01일
심사청구일자 2018년11월01일

(71) 출원인
현대엘리베이터주식회사
경기도 이천시 부발읍 경충대로 2091
(72) 발명자
유두희
경기도 용인시 처인구 중부대로 1144 (삼가동, 진
우아파트 102동 2101호)
(74) 대리인
정부연

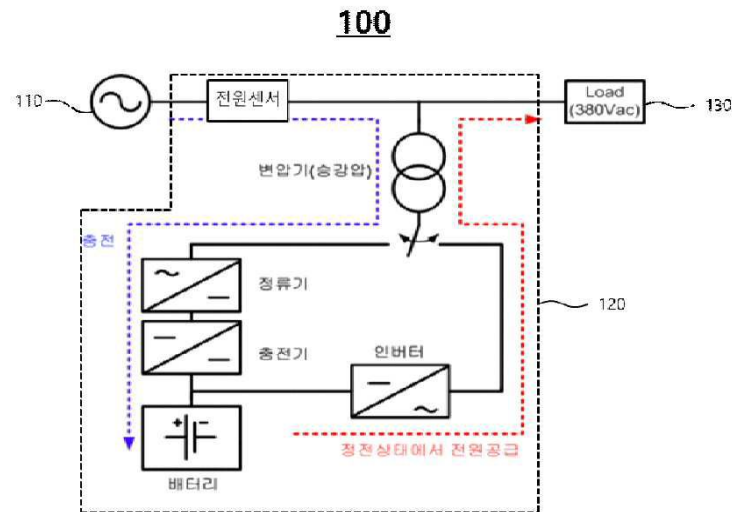
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 전동기의 비상전원 제어장치

(57) 요약

본 발명은 전동기의 비상전원 제어장치에 관한 것으로, 외부에서 공급되는 상용전원부, 상기 상용전원에 의해 구동되는 전동기부 및 상기 상용전원과 상기 전동기의 사이에 배치되고, 상기 상용전원의 검출을 통해 정전상황의 발생 또는 종료를 판단하여 비상전원을 공급 또는 차단하는 비상 전원 제어부를 포함한다. 따라서, 본 발명은 정전상황시에는 비상전원을 통해 전동기를 구동하고 정전상황이 종료되면 신속하게 다시 상용전원을 통해 전동기를 구동하여 정전상황에 의한 피해를 최소화할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

외부에서 공급되는 상용전원을 포함하는 상용전원부;

상기 상용전원에 의해 구동되는 전동기를 포함하는 전동기부; 및

상기 상용전원과 상기 전동기의 사이에 배치되고, 상기 상용전원의 검출을 통해 정전상황의 발생 또는 종료를 판단하여 비상전원을 공급 또는 차단하는 비상전원 제어부를 포함하는 전동기의 비상전원 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 비상전원 제어부는

비상전원에 해당하는 배터리의 충전시 또는 방전시에 상기 상용전원의 전압을 각각 강압 또는 승압시키는 단일 변압기를 포함하는 것을 특징으로 하는 전동기의 비상전원 제어장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 비상전원 제어부는

상기 상용전원과 비상전원 제어기 사이에 배치되어 상기 상용전원을 검출하는 상용전원 검출기; 및

상기 검출된 상용전원을 기초로 정전상황의 발생 또는 종료를 판단하고 상기 정전상황의 발생 또는 종료에 따라 상기 전동기에 상기 비상전원을 공급 또는 차단하는 비상전원 제어기를 포함하는 것을 특징으로 하는 전동기의 비상전원 제어장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 비상전원 제어부는

순간 정전, 단상 정전 및 3상 정전을 모두 검출하고 상기 정전상황이 종료되면 상기 전동기에 복구된 상용전원을 즉시 연결하는 것을 특징으로 하는 전동기의 비상전원 제어장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 비상전원 제어기는

상기 정전상황의 종료에 따라 상기 상용전원의 복구가 검출되면 복구된 상용전원을 감지하는 감지모듈;

상기 복구된 상용전원을 인버터에 연결하는 스위칭모듈; 및

상기 복구된 상용전원이 인버터에 연결되면 상기 비상전원을 차단하는 차단모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 전동기의 비상전원 제어장치.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 상용전원 검출기는

포토 커플러(Photo Coupler)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전동기의 비상전원 제어장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전동기 비상전원 제어 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는 정전상황시에는 비상전원을 통해 전동기를 구동하고 정전상황이 종료되면 신속하게 다시 상용전원을 통해 전동기를 구동하여 정전상황에 의한 피해를 최소화하는 전동기의 비상전원 제어장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 정전은 전기 공급이 일시적으로 중단된 상황을 의미할 수 있다. 정전 상황이 발생하면 전기 공급에 의해 구동되는 전동기들의 동작이 멈추게 된다. 엘리베이터의 경우에는 승객을 이동시키는 도중에 정전상황이 발생하면 인명피해까지 발생할 수 있어 그 피해가 심각하다. 근 친환경 및 대체 에너지 산업이 활발히 진행되고 있으며 그에 따른 기술 또한 급속히 발전되고 있는 추세이다. 그 중에서도 에너지 저장장치 등을 비상 시 전원으로 사용하는 시스템이 주목되고 있다. 특히, 엘리베이터와 같이 승객을 이동시키는 시스템에서는 정전 등으로 인해 승객이 갇히게 되는 안전사고가 발생하는 경우 에너지 저장장치를 통해 비상 전원을 사용하여 일시적으로 전원을 공급하는 기술의 필요성이 크다.

[0004] 한국등록특허 제10-0312771 (2001.10.11)호는 엘리베이터에서 정전 발생시 충전전원으로 비상운전을 수행할 때 그 충전전원이 조기에 소모되어 최근접층으로의 비상운전이 불가능하게 되는 것을 방지하는데 목적이 있는 것으로, 이러한 목적을 달성하기 위하여, 입력되는 직류전압을 펄스폭변조신호에 따라 스위칭하여 교류전원으로 변환하는 인버터(7)와; 상기 인버터(7)의 출력전원에 상응되는 속도로 구동되는 교류전동기(9)와; 상기 교류전동기(9)의 회전속도를 검출할 수 있도록 하기 위하여 그 회전속도에 상응되는 개수의 펄스를 발생하는 로터리엔코더(10)와; 충전용 배터리의 전원으로 비상운전을 수행할 때 전동기의 소비전력을 계산하여 그 계산된 소비전력이 전원공급장치의 용량을 초과하는 경우, 엘리베이터의 운행 속도가 상응되는 수준으로 제한되도록 펄스폭변조신호 발생기(20)에 공급하는 펄스발생을 제어하는 속도제어장치(19')와; 상기 도제어장치(19')의 제어를 받아 상기 인버터(7)에 펄스폭변조신호를 출력하는 펄스폭변조신호 발생기(20)를 포함 여 구성한 것이다.

[0005] 한국공개특허 제10-1993-0009900 (1993.06.21)호는 정전시에 정전임을 검출해서 정상상태에서의 운행을 정지함과 동시에 비상운전장치를 구동해서 엘리베이터를 제어하는 정전시 엘리베이터의 제어장치에 관한 것으로써, 유도전동기와, 상기 유도전동기에 흘러 들어가는 전류를 검출하는 전류검출기와, 상기 유도전동기의 회전속도를 검출하는 속도검출기와, 상기 전류검출기 및 속도검출기에 의해서 검출된 전류치 및 유도전동기의 회전속도를 받아서 상기 도전동기의 회전시간을 제어하기 위하여 펄스폭제어부와, 상기 펄스폭제어부로부터 출력되는 펄스를 폭해서 출력하는 인버터구동부로 이루어진 엘리베이터의 제어장치에 있어서, 3상교류전원과, 상기 3상교류전원의 투입시에 온되는 콘택터(C1, C2, C3, C4, C5)중 콘택터(C1, C2, C3) 및 단자(R, S, T)를 재해서 교류전원을 받아서 직류전원으로 정류하는 콘버터와, 상기 콘버터에서 정류된 직류전원을 평활화시키는 평활용 콘덴서와, 상기 평활용 콘덴서의 양단자측의 전압(전하량)이 일정치이상인 것을 검출하는 충전량검출기와, 입력측이 상기 콘버터의 출력측에 접속되고 출력측이 3상교류전동기에 접속되어 는 인버터와, 상기 인버터의 에미터측에 사용전원에 의해 온되는 콘택터(C5) 및 퓨즈를 통해서 접속되고 상기 인버터의 콜렉터측에 상용전원에 의해 온되는 콘택터(C4)를 통해서 접속되어 각 기관에 구동전압을 공급하는 정전압원과, 통상의 구동시에 상기 콘버터의 직류출력을 받아서 충전되는 배터리 백업 시스템과, 정전시에 컨트롤러의 제어에 의해 온되는 자동구출운전스위치와, 상기 배터리에 충전되어 있는 류전원을 상기 인버터를 구성하는 트랜지스터의 콜렉터 및 에미터에 인가하기 위하여 상기 자동구출운전스위치의 온에 따라 릴레이코일에 전류가 흐르면 온접촉하는 콘택터(B1, B2, B3)로 이루어진 것을 특징으로 하는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0312771 (2001.10.11)호
(특허문헌 0002) 한국공개특허 제10-1993-0009900 (1993.06.21)호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 일 실시예는 정전상황시 비상전원을 통해 전동기를 구동하고 정전상황이 종료되면 신속하게 다시 상용전원을 통해 전동기를 구동하여 정전상황에 의한 피해를 최소화하는 전동기의 비상전원 제어장치를 제공하고 자 한다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예는 상용전원을 검출하는 제어회로를 포함하여 정전상황의 발생과 종료를 감지할 수 있는 전동기의 비상전원 제어장치를 제공하고자 한다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예는 비상전원을 공급하는 배터리의 충전/방전 과정에서 전압의 강압/승압을 위한 단일 변압기를 포함하여 입출력 전압의 누설성분을 감소시키는 전동기의 비상전원 제어장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 실시예들 중에서, 전동기의 비상전원 제어장치는 외부에서 공급되는 상용전원을 포함하는 상용전원부, 상기 상용전원에 의해 구동되는 전동기를 포함하는 전동기부 및 상기 상용전원과 상기 전동기의 사이에 배치되고, 상기 상용전원의 검출을 통해 정전상황의 발생 또는 종료를 판단하여 비상전원을 공급 또는 차단하는 비상전원 제어부를 포함한다.
- [0013] 상기 비상전원 제어부는 비상전원 배터리의 충전시 또는 방전시에 상기 상용전원의 전압을 각각 강압 또는 승압시키는 단일 변압기를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 비상전원 제어부는 상기 상용전원과 비상전원 제어기 사이에 배치되어 상기 상용전원을 검출하는 상용전원 검출기 및 상기 검출된 상용전원을 기초로 정전상황의 발생 또는 종료를 판단하고 상기 정전상황의 발생 또는 종료에 따라 상기 전동기에 상기 비상전원을 공급 또는 차단하는 비상전원 제어기를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 비상전원 제어부는 순간정전, 단상 정전 및 3상 정전을 모두 검출하고 상기 정전상황이 종료되면 상기 전동기에 복구된 상용전원을 즉시 연결할 수 있다.
- [0016] 상기 비상전원 제어기는 상기 정전상황의 종료에 따라 상기 상용전원의 복구가 검출되면 복구된 상용전원을 감지하는 감지모듈, 상기 복구된 상용전원을 인버터에 연결하는 스위칭모듈 및 상기 복구된 상용전원이 인버터에 연결되면 상기 비상전원을 차단하는 차단모듈을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 상용전원 검출기는 포토 커플러를 포함하여 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 전동기의 비상전원 제어장치는 정전상황시에는 비상전원을 통해 전동기를 구동하고 정전상황이 종료되면 신속하게 다시 상용전원을 통해 전동기를 구동하여 정전상황에 의한 피해를 최소화할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 전동기의 비상전원 제어장치는 상용전원을 검출하는 제어회로를 포함하여 정전상황의 발생과 종료를 감지할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 전동기의 비상전원 제어장치는 비상전원을 공급하는 배터리의 충전/방전 과정에서

전압의 강압/승압을 위한 단일 변압기를 포함하여 입출력 전압의 누설성분을 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전동기의 비상전원 제어장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 도 1에 있는 전동기의 비상전원 제어장치의 비상전원 제어부를 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 상용전원 검출기를 나타내는 회로도이다.
- 도 4는 도 3에 있는 포토 커플러의 동작에 따른 전류 및 전압의 변화를 보여주는 그래프이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 전동기의 비상전원 제어장치의 비상전원 제어 과정을 보여주는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0026] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0027] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0028] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0029] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0031] 본 발명은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현될 수 있고, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0032] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전동기의 비상전원 제어장치를 나타내는 도면이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 전동기의 비상전원 제어장치(100)는 상용전원부(110), 비상전원 제어부(120) 및 전동기부(130)를 포함한다.
- [0036] 일 실시예에서, 전동기의 비상전원 제어장치(100)는 엘리베이터의 동작 중에 정전이 발생한 경우 엘리베이터에 갇힌 승객을 구출하기 위해서 제안된다.
- [0037] 상용전원부(110)는 일상적으로 사용하는 교류의 상용전원을 연결할 수 있다. 일 실시예에서, 상용전원은 3상 전원으로 형성될 수 있고, 그에 따라 정전상황시에 3상 정전, 1상 정전이 발생할 수 있다. 보다 구체적으로, 상용전원부(110)는 외부에서 공급되는 3상 교류전력의 상용전원을 포함할 수 있다.
- [0038] 전동기부(130)는 상용전원에 의해 구동되는 전동기를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 전동기는 다양한 기계장치에 동력을 전달하는 모터(motor)에 해당할 수 있다. 예를 들어, 전동기부(130)는 엘리베이터의 전동기를 포함할 수 있다.
- [0039] 비상전원 제어부(120)는 상용전원과 전동기의 사이에 배치될 수 있다. 보다 구체적으로, 비상전원 제어부(120)는 상용전원과 전동기의 사이에 배치되어 상용전원을 검출하고 정전상황의 발생 또는 종료를 판단하여 비상전원을 전동기에 공급 또는 차단할 수 있다. 일 실시예에서, 비상전원 제어부(120)는 상용전원을 검출하는 전원센서, 상용전원의 전압을 높이거나(승압) 낮추는(강압) 변압기, 상용전원의 교류전력을 직류전력으로 변환하는 정류기, 비상전원에 해당하는 배터리, 배터리 충전기 및 인버터로 구성될 수 있다. 여기에서, 전원센서는 도 2의 상용전원 검출기(210)에 해당하고 상용전원의 정상상태동작 여부를 검출할 수 있다. 보다 구체적으로, 비상전원 제어부(120)는 비-정전상황에서는 배터리를 충전시키고 정전상황에서 충전된 배터리를 전동기와 연결하여 전동기에 비상전원을 공급할 수 있다. 일 실시예에서, 비상전원 제어부(120)는 비상전원인 배터리를 충전할 때에는 상용전원의 전압을 강압하고, 배터리를 방전하여 전동기에 전력을 공급할 때에는 상용전원의 전압을 승압하는 단일 변압기를 포함할 수 있다. 여기에서, 단일 변압기는 승압기와 강압기를 모두 포함하는 단일의 변압기로, 승압기와 강압기를 분리하여 구성하는 2중 변압기 구조에 비해 입출력 전압의 누설성분을 감소시킬 수 있고 무효전력 성분을 최소화하여 배터리를 이용한 전압출력시 효율을 개선시킬 수 있다.
- [0040] 결과적으로, 비상전원 제어 장치(100)는 상용전원의 정전상황에서도 비상전원(배터리)을 통해 엘리베이터 등의 전동기를 정상적으로 작동시킬 수 있다.
- [0042] 도 2는 도 1에 있는 전동기의 비상전원 제어장치의 비상전원 제어부를 나타내는 블록도이다.
- [0043] 비상전원 제어부(120)는 순간 정전, 단상 정전 및 3상 정전을 모두 검출할 수 있다. 여기에서, 순간 정전은 낙되나 전원 설비 고장 또는 전원 콘센트 이탈 등에 의해서 전력공급이 중단되는 것을 말하고, 1상 정전은 3상 전력공급 중 1상의 전력 공급이 중단되는 경우를, 3상 정전은 3상의 전력 공급이 모두 중단되는 정전상황을 의미할 수 있다. 보다 구체적으로, 비상전원 제어부(120)는 전원센서를 통해 다양한 정전상황의 발생 및 종료를 검출할 수 있다.
- [0044] 비상전원 제어부(120)는 상용전원을 검출하는 상용전원 검출기(210) 및 검출된 상용전원을 기초로 정전상황의 발생 또는 종료를 판단하고 정전상황의 발생 또는 종료에 따라 전동기에 비상전원을 공급 또는 차단하는 비상전원 제어기(220)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상용전원 검출기(210)는 도 1의 전원센서에 해당할 수 있고 상용전원과 비상전원 제어기 사이에 배치될 수 있다. 보다 구체적으로, 상용전원 검출기(210)는 상용전원의 정전 또는 비-정전 여부를 검출하여 비상전원 제어기에 제공할 수 있다.
- [0045] 일 실시예에서, 비상전원 제어기(220)는 검출된 상용전원을 통해 상용전원의 정전상황으로부터 복구여부를 감지하고 복구가 감지되면 즉시 비상전원을 차단하고 복구된 상용전원을 전동기에 연결시킬 수 있다. 보다 구체적으로, 비상전원 제어기(220)는 정전상황의 종료에 따라 상용전원의 복구가 감지되면 복구된 상용전원을 감지하는 감지모듈(222), 복구된 상용전원을 인버터에 연결하는 스위칭모듈(224) 및 복구된 상용전원이 인버터에 연결되면 비상전원을 차단하는 차단모듈(226)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 감지모듈(222)은 상용전원 검출부(210)에서 검출된 복구된 상용전원을 감지하고 스위칭모듈(224)에 전달할 수 있다. 스위칭모듈(224)은 감지모듈(222)을 통해 복구된 상용전원을 감지되면, 복구된 상용전원을 전동기의 인버터에 다시 연결할 수 있다. 차단모듈(226)은 복구된 상용전원이 인버터에 연결되면 비상전원에 해당하는 배터리의 연결을 차단할 수 있다. 즉, 비상전원 제어기(220)는 정전상황 종료시 복구된 상용전원이 감지되면 배터리의 비상전원을 차단하고 상용전원을

전동기에 연결할 수 있다.

[0046] 일 실시예에서, 비상전원 제어기(220)는 상용전원 검출기(210)로부터 검출된 상용전원을 일정시간동안 감지하는 경우에만 이를 기초로 정전상황의 종료 여부를 판단할 수 있다. 보다 구체적으로, 비상전원 제어기(220)의 감지 모듈(222)은 복구된 상용전원이 특정시간간격동안 지속적으로 감지되는 경우에만 정전상황이 종료된 것으로 판단하고, 스위칭모듈(224)에 복구된 상용전원의 감지신호를 전달할 수 있다. 일 실시예에서, 감지모듈(222)은 정전상황의 지속시간을 기초로 상기 특정시간간격을 가변적으로 결정할 수 있다. 예를 들어, 감지모듈(222)은 정전상황이 30분이상 지속된 경우에 상기 특정시간간격을 1~2초이상으로 결정할 수 있고, 정전상황이 5분 미만으로 지속된 경우에는 상기 특정시간간격을 0.5초미만으로 결정할 수 있다. 보다 구체적으로, 감지모듈(222)은 복구된 상용전원이 결정된 특정시간간격동안 지속되어 감지되는 경우에만 스위칭모듈(224)에 복구된 상용전원의 감지신호를 전달할 수 있다. 예를 들어, 비상전원 제어기(220)는 정전상황이 3분 지속된 경우 감지모듈(222)을 통해 복구된 상용전원을 0.3초동안 감지하면 비상전원을 차단하고 복구된 상용전원을 전동기에 연결할 수 있다. 결론적으로, 비상전원 제어기(220)는 복구된 상용전원이 해당 정전상황의 지속시간을 기초로 결정된 특정시간간격동안 감지되는 경우에만 해당 정전상황이 종료된 것으로 판단할 수 있고, 이 경우에 비상전원을 차단하고 복구된 상용전력을 인버터에 연결하여 전동기가 상용전원을 통해 빠르게 작동되도록 할 수 있다. 따라서, 전동기의 비상전원 제어장치(100)는 정전상황이 완전히 종료된 경우를 정확하게 판단하고, 정전상황이 종료된 경우 즉시 상용전력을 연결하여 전동기를 신속하게 동작시킴으로서 승객을 안전하게 구출할 수 있다.

[0048] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 상용전원 검출기를 나타내는 회로도이다.

[0049] 상용전원 검출기(210)는 상용전원의 전력공급여부를 검출하는 센서로서 상용전원과 비상전원 제어기(220) 사이에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 상용전원 검출기(210)는 포토 커플러(310)(photo coupler)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기에서, 포토 커플러(310)는 회로간을 전기적으로 절연한 상태에서 전기 신호를 전달하는 목적으로 발광소자와 수광소자를 광학적으로 결합하여 하나의 패키지에 내장한 광복합 소자를 의미할 수 있다. 포토 커플러(310)는 입력단에 해당하는 1, 2번의 발광 다이오드에 전압이 가해지면 빛을 발생시킨다. 포토 커플러(310)는 이 빛의 양에 따라서 3, 4번 사이에 흐르는 전류의 흐름을 제어할 수 있다. 여기에서, 3, 4번은 트랜지스터에 해당하고 1, 2번에서의 출력이 3, 4번의 베이스에 연결되어 스위칭 동작이 이루어질 수 있다. 일 실시예에서, 포토 커플러(310)는 상용전원과 비상전원 제어기(220)간의 신호 전달을 위해 사용될 수 있다. 포토 커플러(310)는 신호 전달이 단방향이고 빛을 통해 전달하기 때문에 응답속도가 매우 빠르며 수명이 반영구적이고 잡음에 강한 특성을 가진다.

[0050] 보다 구체적으로, 상용전원 검출기(210)는 포토 커플러(310)를 통해 상용전원을 신속하고 정확하게 검출하여 비상전원 제어기(220)에 제공할 수 있다.

[0052] 도 4는 도 3에 있는 포토 커플러의 동작에 따른 전류 및 전압의 변화를 보여주는 그래프이다.

[0053] 여기에서, 정상전원 상태는 전동기에 상용전원이 연결되어 상용전원에 의해 전동기가 구동되고 있는 상태로 비-정전상황에 해당할 수 있다. 3상 정전 상태는 3상 상용전원에서 3상의 전력공급이 모두 중단된 상태로 정전상황에 해당할 수 있고 1상 정전 상태는 3상 상용전원에서 1상의 전력공급만이 중단된 상태로 비-정전상황에 해당할 수 있다. 도 4에서, 정상전원 상태 및 1상 정전 상태에 해당하는 비-정전상황에서는 포토 커플러(310)의 입력단에 전류(I)가 흐르지 않고 출력단에 일정(예를 들어, 5V 또는 3.3V)전압(V)이 걸린다. 반면에, 3상 정전 상태에 해당하는 정전상황에서는 포토 커플러(310)에 맥동하는 전류(I)가 흐르게 되고 출력단에 전압(V)이 걸리지 않는다.

[0055] 도 5는 일 실시예에 따른 전동기의 비상전원 제어장치의 비상전원 제어 과정을 보여주는 흐름도이다.

[0056] 전동기의 비상전원 제어장치(100)는 상용전원을 검출하여 정전상황 여부를 판단하고 정전상황이라고 판단되면 전동기의 비상운전용 배터리의 전원을 통해 전동기를 비상상태로 동작시킬 수 있다(단계 S510). 일 실시예에서, 전동기의 비상전원 제어장치(100)는 비-정전상황시에는 비상운전용 배터리를 충전하고 정전상황시에 방전하여 배터리를 통해 전동기를 구동시킬 수 있다.

[0057] 전동기의 비상전원 제어장치(100)는 상용전원을 검출하여 해당 정전상황이 종료되었다고 판단되면 비상운전용

배터리의 전원을 차단할 수 있다(단계 S520). 일 실시예에서, 비상전원 제어부(120)는 검출된 상용전원이 특정 시간간격동안 감지되는 경우 정전상황이 종료되었다고 판단하고 비상운전용 배터리의 전원을 차단할 수 있다. 즉, 비상전원 제어부(120)는 정전상황의 완전한 종료 여부를 정확하게 판단하여 전동기의 오작동을 방지할 수 있다.

[0058] 전동기의 비상전원 제어장치(100)는 복구된 상용전원이 감지되면 전동기의 인버터에 복구된 상용전원을 연결하여 전동기를 정상상태로 동작시킬 수 있다(단계 S530). 일 실시예에서, 전동기의 비상전원 제어장치(100)는 정전상황시에는 비상전원을 연결하고, 정전상황이 종료되면 복구된 상용전원을 검출하고 신속하게 다시 상용전원을 연결하여 엘리베이터의 전동기를 구동시킨다. 따라서, 전동기의 비상전원 제어장치(100)는 정전상황으로부터 엘리베이터의 승객을 보다 빠르고 안전하게 구조할 수 있다.

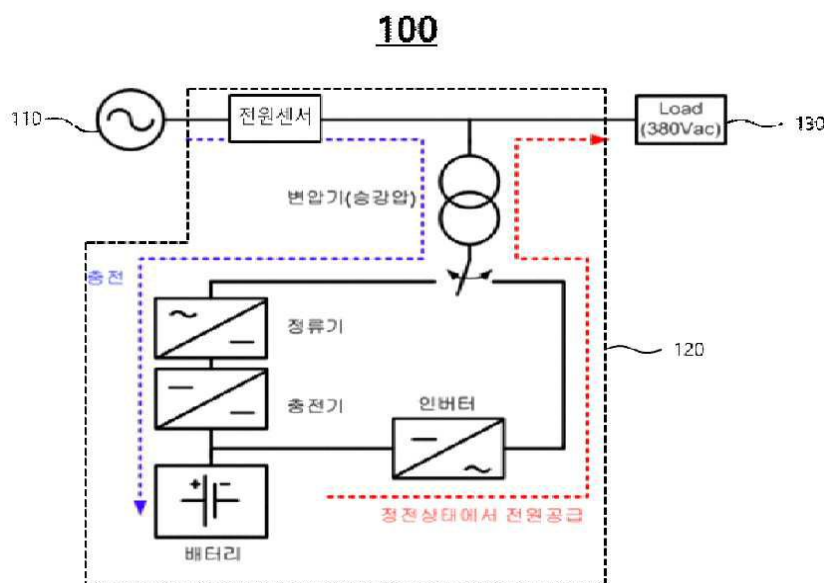
[0060] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

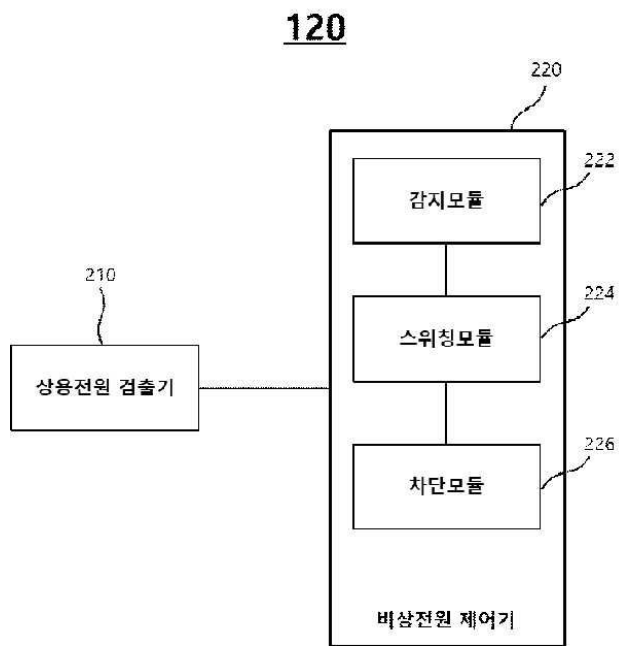
[0062] 100: 전동기의 비상전원 제어장치
 110: 상용전원부 120: 비상전원 제어부
 130: 전동기부
 210: 상용전원 검출기 220: 비상전원 제어기
 222: 감지모듈 224: 스위칭모듈
 226: 차단모듈
 310: 포토 커플러

도면

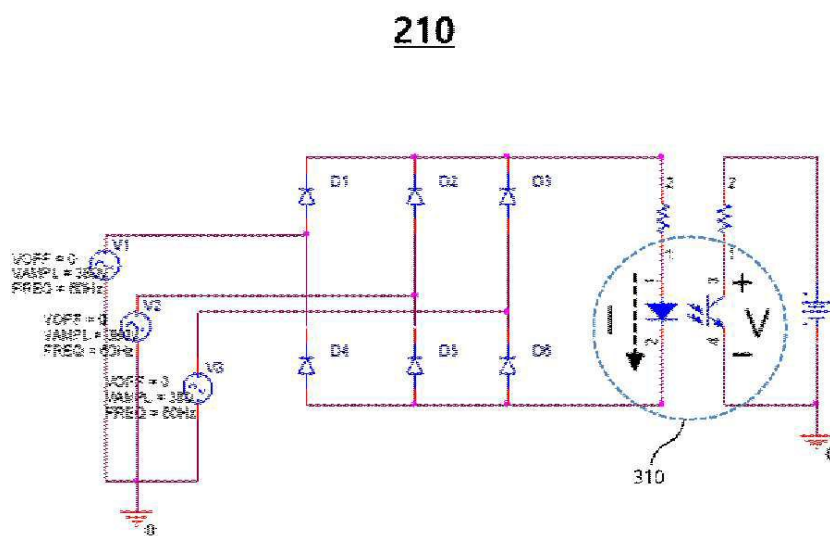
도면1



도면2

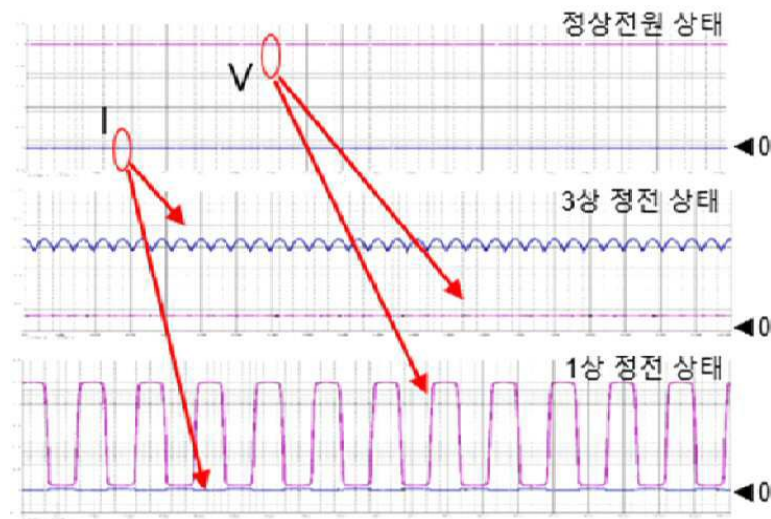


도면3



도면4

310



도면5

