



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0029584
(43) 공개일자 2020년03월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 39/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01H 39/006 (2013.01)
H01H 2039/008 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7005428
(22) 출원일자(국제) 2017년09월15일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년02월25일
(86) 국제출원번호 PCT/SI2017/000023
(87) 국제공개번호 WO 2019/027373
국제공개일자 2019년02월07일
(30) 우선권주장
P-201700227 2017년08월01일 슬로베니아(SI)

(71) 출원인
넬라 라즈보즈니 센터 자 일렉트로인더스트리조
인 일렉트로니코, 디.오.오.
슬로베니아 제레즈니키 에스아이-4228 나 플라브
주 79
(72) 발명자
코프리브섹, 미자
슬로베니아 이즐레이크 에스아이-1411 메디스케
토폴리스 29
르바르, 브레인
슬로베니아 사비 자고르제 오브 에스아이-1410 로
브 19
(74) 대리인
특허법인메이저

전체 청구항 수 : 총 3 항

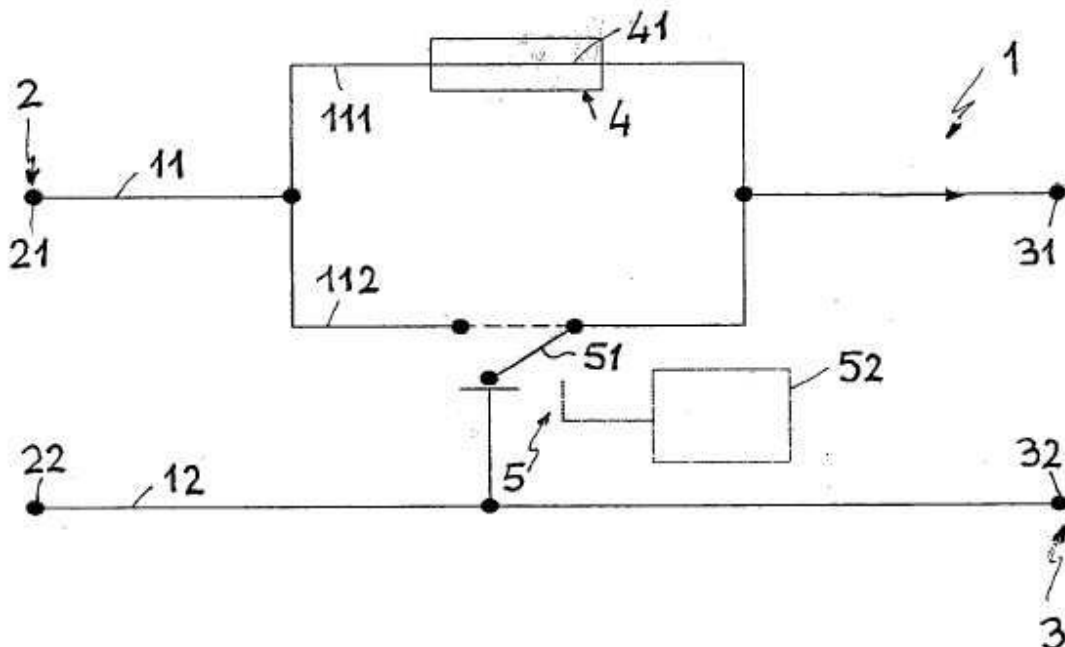
(54) 발명의 명칭 직류 전류 전기 회로 차단 스위치 조립체

(57) 요약

직류 전류 전기 회로 차단 스위치 조립체(1)는 1차 전기 도체(11) 및 2차 전기 도체(12)를 통해 전기적 연결의 수립에 의해 직류 전압원(2)과 적어도 하나의 부하(3) 사이에 통합된다. 스위치 조립체(1)의 상기 1차 전기 도체(11)는 서로 병렬로 연결된 2개의 브랜치들(111, 112)을 포함하고, 이 중 제1 브랜치(111)는 용융 부재(41)를 가

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



진 전기 퓨즈(4)를 포함하고, 제2 브랜치(12)는 1차 전기 도체(11)의 상기 제2 브랜치(112)의 차단에 기인하여 상기 차단 부재(51)의 적합한 이동을 보증할 수 있는 액츄에이터(52) 뿐만 아니라, 상기 파이로 스위치(5)를 통해 연장하는 1차 전기 도체(11)의 상기 제2 브랜치(112)를 차단할 수 있는 차단 부재(51)를 가진 파이로 스위치(5)를 포함한다. 상기 파이로 스위치(5)는 상기 파이로 스위치(5) 내에서, 그에 의해 1차 전기 도체(11)의 상기 제2 브랜치(112)가 차단되지 않고 상기 차단 부재(51)가 2차 전기 도체(12)로부터 이격된 충분한 거리에 유지되는 자신의 제1, 즉 원래 위치에서, 1차 전기 도체(11)의 제2 브랜치(112)에 걸쳐 전기 회로가 차단되고 차단 부재(51)가 스위치 조립체(1)의 2차 도체(12)와 전기적 도전성 접촉하여 유지되는 자신의 제2, 즉 이동된 위치로 변위가능한 이러한 차단 부재(51)를 포함한다.

명세서

청구범위

청구항 1

1차 전기 도체(11) 및 2차 전기 도체(12)를 통해 전기적 연결을 수립함으로써 직류 전압원(2)과 적어도 하나의 부하(3) 사이에 통합에 적합하고, 따라서 스위치 조립체(1)의 상기 도체들(11, 12)에 의해 상기 직류 전압원(2)의 1차 단자(21)가 각각의 전기 부하(3)의 1차 단자(31)와 전기적으로 연결될 수 있고, 상기 직류 전압원(2)의 2차 단자(22)가 각각의 전기 부하(3)의 2차 단자(32)와 전기적으로 연결될 수 있고, 상기 스위치 조립체(1)의 상기 1차 전기 도체(11)는 서로 병렬로 연결된 2개의 브랜치들(111, 112)을 포함하고, 제1 브랜치(111)는 용융 부재(41)를 가진 전기 퓨즈(4)를 포함하고, 제2 브랜치(112)는 각각의 전기 회로에서 전류값의 모니터링에 적합한 센서로부터, 또는 적어도 하나의 물리적 특징을 모니터링하는데 적합하고 상기 스위치 조립체(1)가 통합된 임의의 장치 내 각각의 요망되는 위치에서 가용한 임의의 다른 센서로부터 수신된 전기 임펄스에 의해 내포된 적어도 하나의 화학 반응물에 의한 폭발에 의해 상기 1차 전기 도체(11)의 상기 제2 브랜치(112)의 차단에 기인하여 상기 차단 부재(51)의 적합한 이동을 보증할 수 있는 액츄에이터(52) 뿐만 아니라, 상기 파이로스위치(5)를 통해 연장하는 상기 1차 전기 도체(11)의 상기 제2 브랜치(112)를 차단할 수 있는 차단 부재(51)를 가진 파이로스위치(5)를 포함하는, 직류 전류 전기 회로 차단 스위치 조립체(1)에 있어서, 상기 파이로스위치(5)는 상기 파이로스위치(5) 내에서, 이에 의해 상기 1차 전기 도체(11)의 상기 제2 브랜치(112)가 차단되지 않고 상기 차단 부재(51)가 상기 2차 전기 도체(12)로부터 이격된 충분한 거리에 유지되는 자신의 제1, 즉 원래 위치에서, 상기 1차 전기 도체(11)의 상기 제2 브랜치(112)에 걸쳐 상기 전기 회로가 차단되고 상기 차단 부재(51)가 상기 스위치 조립체(1)의 상기 2차 도체(12)와 전기적 도전성 접촉하여 유지되는 자신의 제2, 즉 이동된 위치로 변위가능한 이러한 차단 부재(51)를 포함하는 것을 특징으로 하는 스위치 조립체.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 차단 부재(51)는 상기 1차 전기 도체(11)의 상기 제2 브랜치(112)의 기계적으로 차단 가능하고 이의 초기 위치로부터 제2 위치로 변위가능한 섹션인 것을 특징으로 하는 스위치 조립체.

청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서, 상기 1차 전기 도체(11)의 상기 제2 브랜치(112)를 통해 상기 전기 회로가 차단되는 제2 즉, 이동된 위치에 있는 상기 차단 부재(51)는 상기 스위치 조립체(1)의 상기 제2 전기 도체(12)와 전기 도전성 접촉, 및 결과적으로 각각의 부하(3)와 그리고 상기 직류 전압원(2)의 상기 2차 단자(22)와 전기 도전성 접촉을 유지하는 것을 특징으로 하는 스위치 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 직류 전류 전기 회로 차단 스위치 조립체에 관한 것으로, 국제 특허 분류에 따라, 이러한 발명은 전기에 속하며 기본 전기 성분, 즉 스위치 및 스위치 조립체 중에서 전류에 의존하여 적절한 장치에 의해 개시되는 폭발에 의해 활성화되는 스위칭 디바이스들 간에 나열되고 이러한 발명은 H 01 H 39/006 클래스에 속한다.

배경 기술

[0002] 본 발명은 한편으로는 동적 전류 부하, 즉 각각의 직류 전압(DC) 전기 회로 내의 전류값의 변동 뿐만 아니라 장기간의 반복된 유도 관련 영향을 견딜 수 있어야 하고, 다른 한편으로 이의 활성화에 의해 전류의 각각의 일회성 값에 관계없이 그리고 전기 아크의 어떠한 형성도 없이, 상기 전기 회로의 즉각적인 차단을 가능하게 하여야 하고, 동시에 전류 및 전압의 각각의 일회성 값에 관계없이 각 전압원으로부터 각 전기 부하(들)의 전체 전기 절연을 보장하여야 하는, 작고 간단한 스위치 조립체를 어떻게 생성할 것인가 하는 문제에 기반한다.

[0003] 직류 전류 전기 회로 차단 스위치 조립체는 US 9,221,343 B2(Tesla Motors, Inc.)에 개시되어 있다. 이러한 스

위치 조립체는 1차 및 2차 도체를 통해 각각의 부하와 전기적으로 연결된 직류 전압원을 포함한다. 이러한 조립체는 일반적으로 전기 차량에 장착하기에 적합하고, 예를 들어 차량 충돌에 의한 비상 상황에서 전기 회로를 차단하는 역할을 한다. 실질적으로, 상기 전압원은 배터리 또는 상호 연결된 배터리 세트이고, 상기 부하는 인버터이며 이를 통해 각각의 추가 전기 회로에 전기가 공급되고 예컨대 차량 운전, 조명, 난방 및 냉방, 서보모터 구동 등에 사용한다. 논의된 해결책과 관련하여, 2차 전기 도체는 전기 에너지원의 음의 단자와 부하의 대응하는 연결 단자 간에 연속적으로 연장된다. 상기 직류 전압원의 양의 단자와 부하의 잔류 연결 단자 간에 연장되는 1차 전기 도체는 분기되고 서로 병렬로 연결된 2개의 개별 브랜치로 구성되며, 제1 브랜치엔 용융 부재를 가진 전기 퓨즈가 통합되고, 제2 브랜치는 파이로스위치를 포함하는데, 이는 전기 회로의 정규 동작 중에는 비-차단된다. 상기 파이로스위치에는 케이싱이 제공되고, 이를 통해 이 특별한 경우엔 1차 도체의 상기 제2 브랜치에 해당하는 전기 도체를 연장한다. 상기 케이싱의 내부에는 단두대 형태의 블레이드가 통합되어 있는데, 이는 전기 절연 재료로 구성되며 전기 회로의 정규 동작 동안엔 상기 도체로부터 어떤 거리에 유지되는데, 그러나 원칙적으로는 파이로테크닉(pyrotechnic) 액추에이터에 의해 필요시 도체를 향해 이동될 수 있다. 상기 액추에이터의 활성화는 전기 회로 내의 전류 값을 모니터링하기에 적합한 센서 측으로부터 또는 선택적으로, 임의의 다른 일회용 센서 측으로부터, 예를 들면, 각 차량 내에서 부풀어질 수 있는 에어백의 활성화를 위해 사용되는 센서로부터 액추에이터에 의해 수신되는 신호에 기초하여 발생한다. 이러한 스위치의 활성화에 의해, 이러한 차단된 전기 도체의 두 섹션은 서로 이격하여 편향되고 서로 이격하여 그리고 임의의 다른 전기 도전성 성분으로부터 분리된 상태에 있다.

[0004] 파이로스위치는 일반적으로 두가지 실시예, 즉 상시 차단(NO - 상시 개방)되는 것과 상시 비-차단(NC - 상시 폐쇄)되는 것으로 상업적으로 이용가능하다. 논의된 해결책에서, 이러한 스위치는 정규 동작 동안엔 차단되지 않지만, 임의의 필요로 차단될 수 있어 이에 의해 전기 회로가 차단된다. 상시 폐쇄 스위치는 훨씬 부피가 커서 전기 파워 차량에서 사용엔 적합하지 않다.

[0005] 낮은 전기 손실 외에도, 이러한 파이로스위치는 활성화, 즉 각 전기 회로의 차단에 의해 대략 1 ms 내에 수행되는 극히 짧은 반응 시간인 것에서 뛰어나다. 다른 한편으로, 이러한 스위치는 시간 동안에 그리고 온도 변동에 기인하여 그 안에 내포된 화학 반응물의 특성의 잠재적인 변동의 관점에서, 그리고 이외에도, 전압 과부하 및 유도-관련 현상의 관점에서 문제가 있다. 결과적으로, 스위치 조립체의 각각의 정규 동작 동안, 두 도체는 한편으로는 전압원과 연결되고, 다른 한편으로는 각각의 전기 부하와 연결되는데, 이에 의해 전기 퓨즈 내의 용융 부재의 비교적 높은 저항으로 인해 전류는 상기 파이로스위치가 통합된 이들 브랜치를 통해서만 도통된다. 이러한 방식으로, 특히 전기 차량에서 이러한 스위치 조립체를 사용함으로써, 내구성있는 동적 전류 과부하를 견딜 수 없는, 용융 부재를 가진 전기 퓨즈와 관련된 결함이 최소화된다. 즉, 전기 차량에서 전기 퓨즈를 이용하는 동안, 용융 부재의 재료의 물리적 특성은 장기간에 기인하여 변동할 수 있어 그를 통해 도통되는 전류의 값은 다가올 전류 부하 동안 용융 부재의 임의의 추가의 반응이 비교적 예측불가능하고 신뢰할 수 없게 될 정도로 변화될 수 있음이 발견되어졌다.

[0006] US 9,221,343 B2에 따라 상기 스위치 조립체가 이것이 통합된 전기 회로의 이러한 전류 과부하에 노출되었을 때, 이것은 수신된 신호에 기초하여 1차 전류를 차단함으로써 반응할 것인데, 이에 의해 상기 모든 파이로스위치 중 첫번째가 활성화되어 대응하는 브랜치 내의 전류를 차단하게 되고, 이때 전류는 다른 브랜치 통해 즉 전기 퓨즈의 용융 부재를 통해 여전히 도통될 수 있고, 이어 용융되기 시작하여, 이에 의해 스위치 조립체 전체에 걸친, 즉 전압원과 각각의 전기 부하 간의 전기 회로는 완전히 차단된다. 전류가 전기 퓨즈에서의 공칭 전류 한도값의 배수값을 초과하는 필수 전류 과부하의 경우, 용융 부재의 차단은 비교적 신속하게 수행되는데, 이는 실질적으로 약 20ms 이내를 의미한다. 그러나, 차량에서 이러한 스위치 조립체를 사용할 때, 특히 매끄러운 주행 동안엔 전류 과부하는 일반적으로 그다지 높지 않다. 이러한 경우에, 차량 충돌에 의해 상기 액추에이터는 정상적으로는 파이로스위치를 트리거할 것이며 이에 의해 전기 회로내 1차 도체의 부속 브랜치가 차단되고, 이때 전류는 상기 도체의 잔류 브랜치를 통해 재지향된다. 전류 과부하가 전기 퓨즈의 공칭 값보다 약간 높을 때, 상기 용융 부재의 용융은 몇분 또는 심지어 1시간 이상이 걸릴 수 있으며, 이는 단락회로 및/또는 전기 아크를 수립하는 위험에 기인하여 임의의 충돌 상황에서 매우 수용할 수 없고 위험하다. 이외에도, 직류 전압 전기 회로와 각 전기 부하 사이의 전기 회로 내 1차 도체가 신속하고 성공적으로 차단된 경우에도, 2차 도체는 여전히 차단되지 않고 전압원과 전기 부하 둘 다에 연결된 채로 있다. 특히, 차량에서, 상기 전기 부하는 한편으로는 상기 전압원과 연결되고, 다른 한편으로는 다양한 전기 회로에도 연결되고 이들 중 일부는 용량이 여전히 저장된 채로 있고 추가적인 전압원을 나타낼 수 있으며 이러한 스위치 조립체의 1차 전기 도체의 차단에도 불구하고 활성인 채로 지속하고 있는 커패시터를 내포할 수 있기 있기 때문에, 이 결함은 문제에 이르게 할 수 있다. 이러

한 "숨겨진" 전압원은 또한 상기 차량 충돌 상황에서 극히 위험할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 1차 전기 도체 및 2차 전기 도체를 통해 전기적 연결을 수립시 직류 전압원과 적어도 하나의 부하 사이에 통합에 적합하여, 스위치 조립체의 도체들에 의해 전원의 1차 단자가 각각의 전기 부하의 1차 단자와 전기적으로 연결될 수 있고, 전원의 2차 단자가 각각의 전기 부하의 2차 단자와 전기적으로 연결될 수 있도록 한 직류 전류 전기 회로 차단 스위치 조립체에 대한 것이다. 스위치 조립체의 상기 1차 전기 도체는 서로 병렬로 연결된 2개의 브랜치들을 포함하고, 제1 브랜치는 용융 부재를 가진 전기 퓨즈를 포함하고, 제2 브랜치는 각각의 전기 회로에서 전류값의 모니터링에 적합한 센서로부터, 또는 적어도 하나의 물리적 특징을 모니터링하는데 적합하고 상기 스위치 조립체가 통합된 임의의 장치 내 각각의 요망되는 위치에서 가용한 임의의 다른 센서로부터 수신된 전기 임펄스에 의해 그에 내포된 적어도 하나의 화학 반응물에 의한 폭발에 의해 1차 전기 도체의 제2 브랜치의 차단에 기인하여 상기 차단 부재(51)의 적절한 이동을 보증할 수 있는 액추에이터 뿐만 아니라, 상기 파이로스위치를 통해 연장하는 1차 전기 도체의 상기 제2 브랜치를 차단할 수 있는 차단 부재를 가진 파이로스 위치를 포함한다.

[0008] 앞서 언급된 기술적 문제는 배열에 의해 해결되는데, 이에 따라 상기 파이로스위치는 상기 파이로스위치 내에서, 그에 의해 1차 전기 도체의 상기 제2 브랜치가 차단되지 않고 상기 차단 부재가 2차 전기 도체로부터 이격된 충분한 거리에 유지되는 자신의 제1, 즉 원래 위치에서, 1차 전기 도체의 제2 브랜치에 걸쳐 전기 회로가 차단되고 차단 부재가 스위치 조립체의 2차 도체와 전기적 도전성 접촉하여 유지되는 자신의 제2, 즉 이동된 위치로 변위가능한 차단 부재를 포함한다.

[0009] 본 발명은 상기 차단 부재가 기계적으로 차단가능하고 1차 전기 도체의 제2 브랜치의 초기 위치로부터 제2 위치로 변위가능한 섹션인 것을 더욱 제공한다.

[0010] 본 발명에 따른 스위치 조립체는 1차 전기 도체의 제2 브랜치를 통한 전기 회로가 차단되는 제2 즉, 이동된 위치의 상기 차단 부재가 스위치 조립체의 제2 전기 도체와 전기 도전성 접촉, 및 결과적으로 각각의 부하와 그리고 각각의 직류 전압원의 2차 단자와 전기 도전성 접촉을 유지하는 것을 더욱 특징으로 한다.

도면의 간단한 설명

[0011] 본 발명은 도 1에 개략적으로 도시된 실시예에 의해 보다 상세히 설명될 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 직류 전류 전기 회로 차단 스위치 조립체(1)는 1차 전기 도체(11) 및 2차 전기 도체(12)를 통해 전기적 연결을 설정함으로써 직류 전압원(2)과 적어도 하나의 부하(3) 사이에 통합될 수 있다. 이것에서, 스위치 조립체(1)의 상기 도체(11, 12)에 의해서, 상기 전원(2)의 1차 단자(21)는 각각의 전기 부하(3)의 1차 단자(31)와 전기적으로 연결가능하고, 상기 전원(2)의 2차 단자(22)는 각 전기 부하(3)의 2차 단자(32)와 전기적으로 연결가능하다.

[0013] 스위치 조립체(1)의 상기 1차 전기 도체(11)는 서로 병렬로 연결된 2개의 브랜치(111, 112)를 포함하고, 제1 브랜치(111)는 용융 부재(41)를 갖는 전기 퓨즈(4)를 포함하고 제2 브랜치(112)는 수신된 전기 임펄스에 의해 안에 내포된 적어도 하나의 화학 반응물의 폭발에 의해 1차 전기 도체(11)의 상기 제2 브랜치(112)의 차단에 기인하여 상기 차단 부재(51)의 적절한 이동을 보장할 수 있는 액추에이터(52) 뿐만 아니라, 상기 파이로스위치(5)를 통해 연장되는 1차 전기 도체(11)의 상기 제2 브랜치(112)를 차단할 수 있는 차단 부재(51)를 가진 파이로스위치(5)를 포함한다. 예컨대 차량 충돌에 의한 각각의 중요한 상황에서 상기 액추에이터(52)는 각각의 전기 회로에서 전류 값의 모니터링에 적합한 센서로부터 또는 적어도 하나의 물리적 특징을 모니터링하기에 적합하고 상기 스위치 조립체(1)가 통합된 임의의 장치 내 각각의 원하는 위치에서 이용가능한 다른 센서로부터 임펄스를 수신한다.

[0014] 상기 언급된 기술적 문제를 해결하는 맥락에서, 상기 스위치 조립체는 본 발명에 따라 수정되었으며, 이러한 파

이로스위치(5)가 구비되었는데, 이는 상기 파이로스위치(5) 내에서, 그에 의해 1차 전기 도체(11)의 상기 제2 브랜치(112)가 차단되지 않고 상기 차단 부재(51)가 2차 전기 도체(12)로부터 이격된 충분한 거리에 유지되는 자신의 제1, 즉 원래 위치에서, 1차 전기 도체(11)의 제2 브랜치(112)에 걸쳐 전기 회로가 차단되고 차단 부재(51)가 스위치 조립체(1)의 2차 도체(12)와 전기적 도전성 접촉하여 유지되는 자신의 제2, 즉 이동된 위치로 변위가능한 차단 부재(51)를 포함한다.

[0015] 상기 차단 부재(51)는 1차 전기 도체(11)의 제2 브랜치(112)의 기계적으로 차단될 수 있고 이의 초기 위치로부터 제2 위치로 변위가능한 섹션일 수 있다.

[0016] 결과적으로, 상기 차단 부재(51)는 1차 전기 도체(11)의 제2 브랜치(112)를 통해 전기 회로가 차단되어 스위치 조립체(1)의 제2 전기 도체(12), 이에 의해 결과적으로 각각의 부하(3) 및 직류 전압원(2)의 2차 단자(22)와 전기 도전성 접촉을 유지하는 제2 즉, 이동된 위치에 있다.

[0017] 놀랍도록 간단한 조치 덕분에, 앞에서 언급한 기술적 문제가 완전히 해결되었다. 스위치 조립체(1)는 의심할 여지없이 간단하며, 적절한 파이로스위치(5)의 도입에도 불구하고 각각의 필요한 공간 면에서 부피가 크지 않다. 상기 파이로스위치(5) 및 1차 전기 도체(11)의 2개의 개별 브랜치(111, 112)로 용융 부재(41)를 갖는 전기 퓨즈(4)의 배열 덕분에, 이러한 스위치 조립체(1)는 온도 변동의 온도 변동을 견딜 수 있고 또한 동적 전류 세기, 즉 각각의 특정 직류 전압(DC) 전기 회로 내에서 전류 값의 빈번한 변화 뿐만 아니라 유도성의 유도성 변동을 처리할 수 있다. 다른 한편으로, 상기 스위치 조립체는 각 전기 전압에 그리고 전류의 실제 값에 관계없이, 특히 전기 아크를 확립하지 않고, 예를 들어 전기로 구동되는 차량 충돌의 상황에서, 액추에이터(52)의 활성화에 기초하여 상기 직류 전압 전기 회로의 신속한 차단을 가능하게 하며, 이에 의해 각각의 일회성 전기 부하(들)은 또한 각각의 일회성 직류 전압원 대해 완전히 절연된다. 원래의, 즉 차단되지 않은 위치에서 상기 스위치 조립체(1) 및 각 부하(3)를 통해 각각의 직류 전압 회로에서 2차 도체(12)와 접촉하는 이동된 위치로의 차단 부재(51)의 상기 변위에 덕분에, 추가의 전기 회로가 확립되는데, 이는 전압원(2)으로부터 완전히 분리되고, 임의의 추가의 전원이 이러한 새로이 확립된 회로 내에 숨겨진 채로 있을지라도, 이러한 전원은 전원(2)과 접촉될 수 없다.

도면

도면1

