



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0076102
(43) 공개일자 2023년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01G 2/04 (2006.01) H01G 2/10 (2006.01)
H02M 7/44 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01G 2/04 (2013.01)
H01G 2/103 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0157254
(22) 출원일자 2022년11월22일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
21209949.3 2021년11월23일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
발레오 이오토모티브 프랑스 에스아에스
프랑스 95800 세르쥐 아브뉴 데 베긴스 14
(72) 발명자
세이프 로타
프랑스 95800 세르쥐 아브뉴 데 베긴스 14 발레오 이오토모티브 프랑스 에스아에스 내
로페스 크리스토프
프랑스 95800 세르쥐 아브뉴 데 베긴스 14 발레오 이오토모티브 프랑스 에스아에스 내
뿌이 오렐리앙
프랑스 95800 세르쥐 아브뉴 데 베긴스 14 발레오 이오토모티브 프랑스 에스아에스 내
(74) 대리인
제일특허법인(유)

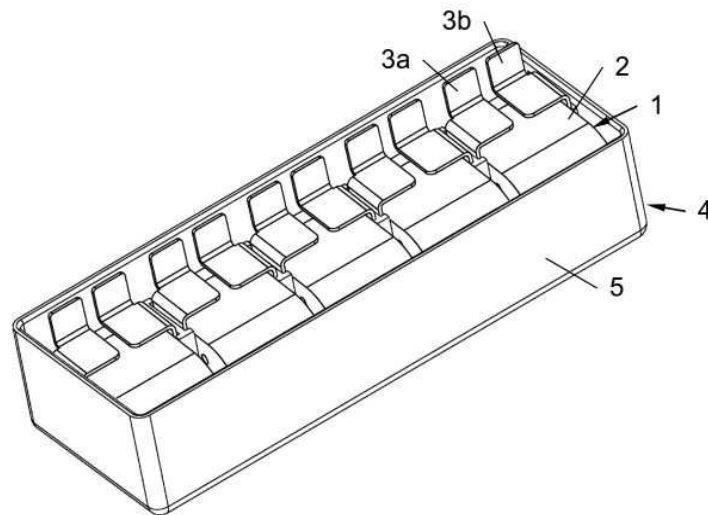
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 DC 링크 커패시터, 전력 변환기 및 전기 자동차

(57) 요약

DC 링크 커패시터(8)는 커패시터 하우징과, 복수의 커패시터 셀(1)-커패시터 셀의 각각은 금속화 필름이 감겨 있는 필름 커패시터 요소(2)를 구비함-과, 금속화 플라스틱 필름에 연결된 2개의 접촉 단자(3a, 3b)를 포함한다. 복수의 커패시터 셀(1)은 커패시터 하우징(4) 내에 배열되고 밀봉 재료(7)에 의해 내부에서 밀봉된다. 접촉 단자(3a, 3b)는 서로 전기적으로 절연되고, 버스 바에 의해 연결되도록 밀봉 재료(7) 외부로 개별적으로 돌출된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
H02M 7/44 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

커패시터 하우징(4), 권취된 금속화 필름을 갖는 필름 커패시터 요소(2)를 각기 구비하는 복수의 커패시터 셀(1), 및 상기 권취된 금속화 필름에 연결된 2개의 접촉 단자(3a, 3b)를 포함하는 DC 링크 커패시터로서, 상기 복수의 커패시터 셀(1)은 상기 커패시터 하우징(4) 내에 배열되고 밀봉 재료(7)에 의해 상기 커패시터 하우징 내부에 밀봉되며, 상기 접촉 단자(3a, 3b)는 서로 전기적으로 절연되고, 버스 바에 의해 연결되도록 상기 밀봉 재료(7)로부터 개별적으로 돌출하는

DC 링크 커패시터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 접촉 단자(3a, 3b)는 평평하고 강성이며/이거나 상기 권취된 금속화 필름은 권취된 금속화 플라스틱 필름이거나 절연 필름에 의해 분리된 금속 호일을 포함하는

DC 링크 커패시터.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 커패시터 하우징(4)은 구획들(A)을 포함하고, 각각의 커패시터 셀(1)은 상기 구획들(A) 중 하나 내에 배열되는

DC 링크 커패시터.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 격실들(A)은 상호 연결되고, 상기 밀봉 재료(7)는 상기 격실들(A)을 연결하는 브릿지를 형성하는

DC 링크 커패시터.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 커패시터 하우징(4)은, 특히 상기 커패시터 셀들(1)을 상기 커패시터 하우징(4)에 대해 미리 규정된 위치에 고정하기 위해, 커패시터 셀들(1)을 커패시터 하우징(4)에 대해 미리 규정된 위치로 상기 커패시터 하우징과 정렬하기 위한 가이드(6)를 포함하는

DC 링크 커패시터.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 밀봉 재료(7)는 습밀성(humidity-tight)인

DC 링크 커패시터.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 접속 단자(3a, 3b) 각각은 상기 밀봉 재료(7) 밖으로 돌출된 영역에 리세스를 포함하는 DC 링크 커패시터.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 커패시터 하우징(4)은 적어도 하나의 장착 플랜지 또는 장착 클립을 포함하는 DC 링크 커패시터.

청구항 9

전력 변환기, 특히 인버터에 있어서,
제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 기재된 DC 링크 커패시터(8), 및 상기 DC 링크 커패시터(8)에 연결된 복수의 제어 가능한 스위치로 구성된 전력 섹션(10)을 포함하는 전력 변환기.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 커패시터 하우징(4)을 형성하는 리세스를 포함하는 금속으로 만들어진 변환기 하우징을 포함하는 전력 변환기.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 기재된 인버터(9)와, DC 링크 커패시터(8)에 연결된 DC 전압원(12)과, 전력 섹션(10)에 연결된 전기 모터(13)를 포함하는 전기 자동차(11)에 있어서,
상기 DC 링크 커패시터(8)는 상기 DC 전압원(12)로부터 얻은 DC 전압을 평활화하도록 구성되고, 상기 전력 섹션(10)은 상기 전기 모터(13)를 구동하기 위해 상기 DC 링크 커패시터(8)에 의해 평활화된 DC 전압으로부터 AC 전압을 생성하도록 구성되며, 상기 전기 모터(13)는 전기 자동차(11)의 휠(14)에 기계적으로 결합되는 전기 자동차.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 DC 링크 커패시터, 전력 변환기 및 전기 자동차에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전력 변환기, 특히 인버터는 DC 전압원, 예를 들어 배터리에 의해 제공되는 DC 전압을 평활화하도록 의도된 DC 링크 커패시터를 포함한다. 예를 들어, 미국 특허 출원 공개 제2021/0110978호에 개시된 바와 같은 종래의 DC 링크 커패시터는 복수의 커패시터 셀, 커패시터 셀을 수용하는 커패시터 하우징, 및 커패시터 셀들을 병렬로 연결하기 위해 커패시터 셀의 권취된 금속화 플라스틱 필름에 직접 연결된 버스 바를 포함한다.

[0003] 미국 특허출원 제2015/334875호는 차량용 인버터를 개시하고 있다. 인버터는 제1 냉각판 부재 및 제2 냉각판 부재를 구비하는 냉각판을 포함한다. 제1 냉각판 부재는 내부에 인버터의 DC 링크 커패시터를 수용하도록 구성된 포켓을 포함한다. 포켓은 DC 링크 커패시터가 포켓 내에 수용될 때 DC 링크 커패시터를 둘러싸는 크기로 가져서, DC 링크 커패시터가 냉각판 부재 내에 물리적으로 통합되도록 한다. 냉각판은 금속으로 만들어지며 DC 링크 커패시터는 복수의 필름 커패시터를 포함한다. DC 링크 커패시터는 "노출되어 있고(naked)", 즉 캡슐화되어 있지 않고, 예를 들어 자체 케이싱 내에 포팅되며, 제1 냉각판 부재의 포켓은 필름 커패시터를 실질적으로 둘러싸는 포팅 재료로 채워진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 보다 유연한 DC 링크 커패시터를 제공하는 것이다. 특히, DC 링크 커패시터는 상대적으로 용이하게 제조될 수 있고/있거나 DC 링크 커패시터의 커패시터 셀들의 전기적 연결의 배열과 관련하여 유연할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 목적은, 커패시터 하우징, 권취된 금속화 필름을 갖는 필름 커패시터 요소를 각기 구비하는 복수의 커패시터 셀, 및 권취된 금속화 필름에 연결된 2개의 접촉 단자를 포함하는 DC 링크 커패시터에 의해 해결되며, 이 복수의 커패시터 셀은 커패시터 하우징 내에 배열되고 밀봉 재료에 의해 그 내부에 밀봉되며, 접촉 단자는 서로 전기적으로 절연되고, 버스 바에 의해 연결되도록 밀봉 재료로부터 개별적으로 돌출된다. 특히, 권취된 금속화 필름은 권취된 금속화 플라스틱 필름이거나 또는 절연 필름에 의해 분리된 금속 호일을 포함한다.

[0006] 본 발명의 다른 양태는 본 발명의 DC 링크 커패시터, 및 DC 링크 커패시터에 연결된 복수의 제어가능한 스위치로 구성된 전력 섹션을 포함하는 전력 변환기에 관한 것이다. 전력 섹션은 버스 바를 통해 DC 링크 커패시터에 연결하는 것이 바람직하다.

[0007] 전력 변환기는 인버터일 수 있으며, 그의 전력 섹션은 DC 링크 커패시터에 존재하는 DC 전압을 AC 전압으로 변환하도록 구성된다. AC 전압은 다상 전압, 예를 들어 3상 전압일 수 있으며, 특히 전기 모터에 전력을 공급하기 위한 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 양태는 인버터, DC 링크 커패시터에 연결된 DC 전압원, 예를 들어 배터리, 및 전력 섹션에 연결된 전기 모터를 포함하는 전기 자동차에 관한 것으로, DC 링크 커패시터는 DC 전압원으로부터 얻은 DC 전압을 평활화하도록 구성되고, 전력 섹션은 전기 모터를 구동하기 위해 DC 링크 커패시터에 의해 평활화된 DC 전압으로부터 AC 전압을 생성하도록 구성되며, 전기 모터는 전기 자동차의 휠에 기계적으로 결합된다.

[0009] 따라서, 본 발명의 DC 링크 커패시터는 모든 개별 커패시터 셀을 수용하는 커패시터 하우징을 포함한다. 커패시터 하우징은 밀봉 재료, 예를 들어 포팅 또는 수지로 채워져, 특히 커패시터 셀들을 커패시터 하우징에 고정한다.

[0010] 각 커패시터 셀은, 밀봉 재료 밖으로 개별적으로 돌출되고 서로 전기적으로 절연되어 있는 (전기적으로 직접 연결되지 않다는 의미임) 접촉 단자를 포함한다. 특히, 권취된 금속화 필름은 밀봉 재료로 완전히 덮인다.

[0011] 커패시터 셀의 접촉 단자는 개별 커패시터 셀들을 병렬로 연결하기 위해 버스 바를 통해 연결되도록 구성된다.

[0012] 따라서, 본 발명의 일 양태는 상기 DC 링크 커패시터, 및 개별 커패시터 셀들을 병렬로 연결하기 위해 개별 커패시터 셀들에 연결된 버스 바를 포함하는 DC 링크 커패시터 배열체에 관한 것이다.

[0013] 특히 개별 커패시터 셀은 본질적으로 동일하므로 DC 링크 커패시터의 비용을 잠재적으로 줄일 수 있다.

[0014] 유리하게는, 필름 커패시터 요소는 일반적인 실린더의 형상을 가질 수 있다. 특히, 커패시터 요소는 표면이 타원형인 바닥면과 꼭대기면, 및 원통형 표면을 가질 수 있다. 이러한 형상은 비교적 고밀도 계수를 갖는 DC 링크 커패시터를 허용하기 때문에 바람직한데, 이 말은 DC 링크 커패시터의 전체 체적에 대한 커패시터 셀의 체적 비율이 비교적 높다는 것을 의미한다. 다른 형상이 또한 고려될 수도 있다.

[0015] 유리하게는, 커패시터 셀의 2개의 접촉 단자는 평평하고 강성일 수 있다. 이러한 방식으로 커패시터 셀은 버스 바에 비교적 쉽게 연결될 수 있으며, 더욱이 커패시터 셀로부터의 방열을 지원할 수 있다.

[0016] 커패시터 하우징은 구획을 포함할 수 있고, 각각의 커패시터 셀은 구획 중 하나에 배열된다. 각각의 커패시터 셀이 커패시터 하우징의 일 구획에 배열되기 때문에, 개별 커패시터 셀이 커패시터 하우징에 대해 정렬될 수 있어, 접촉 단자가 미리 규정된 방식으로 커패시터 하우징에 대해 위치되고 배향된다. 그 결과 버스 바와 접촉 단자의 연결이 개선될 수 있다.

[0017] 구획들은 상호 연결되어, 밀봉 재료가 구획들을 연결하는 브릿지를 형성할 수 있게 하며, 그 결과 잠재적으로 밀봉 재료에 의한 개별 커패시터 셀의 밀봉을 개선할 수 있다. 구획은 커패시터 하우징의 외벽보다 낮을 수 있는 커패시터 하우징 내의 분리 벽을 포함할 수 있다.

[0018] 커패시터 하우징은 특히 커패시터 셀을 커패시터 하우징에 대한 미리 규정된 위치로 (특히 배향으로) 고정하기

위해 커패시터 셀을 커패시터 하우징에 대해 미리 규정된 위치로 커패시터 하우징과 정렬시키기 위한 가이드를 포함할 수도 있다. 그 결과 버스 바와 접촉 단자의 연결이 개선될 수 있다.

- [0019] 가이드들 중 적어도 하나는 또한 커패시터 셀의 접촉 단자와 상호작용할 수 있다.
- [0020] 밀봉 재료는 습밀성(humidity-tight)일 수도 있다. 이러한 방식으로 커패시터 셀은 불리한 환경 조건으로부터 보호될 수 있다.
- [0021] 밀봉 재료는 탄성일 수도 있다. 이러한 방식으로 커패시터 셀이 사용된 구성요소의 상이한 열팽창 계수로 인한 균열 및 박리로부터 보호될 수 있다.
- [0022] 접촉 단자 각각은 밀봉 재료 밖으로 돌출하는 영역에 리세스, 예를 들면 원형 구멍을 포함할 수 있다. 이러한 방식으로 커패시터 셀들은 밀봉 중에 공통 하우징 내에서 정렬될 수 있다. 밀봉 재료를 도포하는 동안 리세스를 통해 적절한 도구를 삽입할 수도 있으며, 이 도구는 밀봉 재료가 응고된 후 나중에 분리된다. 그러면 이러한 조치를 통해 공통 하우징의 구획 및/또는 가이드의 필요 없이 커패시터 셀을 커패시터 하우징과 정렬할 수 있다.
- [0023] 커패시터 하우징은 적어도 하나의 장착 플랜지 또는 장착 클립을 포함할 수 있다. 이러한 방식으로 DC 링크 커패시터를 전력 변환기에 장착할 수 있다. 장착 플랜지에는 DC 링크 커패시터를 전력 변환기에 나사조임하기 위한 구멍이 있을 수 있다.
- [0024] 특히, 전력 변환기는 변환기 하우징을 포함할 수 있으며, DC 링크 커패시터는 변환기 하우징에 직접 부착되어, 잠재적으로 DC 링크 커패시터의 냉각을 개선한다. 특히 변환기 하우징은 금속으로 만들어진다.
- [0025] 본 발명의 전력 변환기의 일 실시예에 따르면, 금속으로 만들어진 변환기 하우징은 커패시터 하우징을 형성하는 리세스, 예를 들어 만입부 또는 포켓을 포함한다. 결과적으로, 커패시터 요소는 변환기 하우징의 리세스 내에 직접 배열될 수 있고 밀봉 재료에 의해 그 내에 밀봉되어 잠재적으로 커패시터 요소의 냉각을 개선할 수 있다. 접촉 단자들은 서로 전기적으로 절연되어 있으며, 버스 바를 통해 연결하기 위해 밀봉 재료 밖으로 개별적으로 돌출되어 있다.
- [0026] 제안된 DC 링크 커패시터 및 제안된 전력 변환기에 대해 제시된 다양한 실시예 및 그 결과로 인한 이점은 경우에 따라 상호 교환 가능하다는 점에 유의해야 한다. 이것은, 제안된 DC 링크 커패시터에 대해 제시된 실시예 또는 이점이 전력 변환기 등에 동일하게 적용될 수 있다는 의미이다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 본 발명은 이제 특정 실시예를 참조하여 이하에서 더 상세하게 설명되지만, 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
 - 도 1은 DC 링크 커패시터의 커패시터 셀 및 커패시터 하우징의 분해도를 도시한다.
 - 도 2는 복수의 커패시터 셀이 삽입된 도 1의 커패시터 하우징을 도시한다.
 - 도 3은 커패시터 셀이 커패시터 하우징 내에 밀봉된 상태의 DC 링크 커패시터를 도시한다.
 - 도 4는 위에서 본 전력 변환기의 일 예를 도시한다.
 - 도 5는 전기 자동차의 개략도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 일반적으로 동일 부품 또는 유사 부품은 동일/유사 명칭 및 참조 부호로 나타낸다. 설명에 개시된 특징부는 각각 참조 부호가 동일/유사 명칭을 가진 부품에 적용된다. 배향 및 상대 위치를 나타내는 것은 관련 도면과 관련되며 배향 및/또는 상대 위치의 표시는 경우에 따라 상이한 도면에서 맞춰 수정되어야 한다.
- [0029] 도 1 내지 도 3은 DC 링크 커패시터(8)의 제조 공정의 단계들을 도시한다.
- [0030] 상세하게, 도 1은 권취된 금속화 필름을 갖는 필름 커패시터 요소(2), 및 금속화 플라스틱 필름에 연결된 2개의 접촉 단자(3a, 3b)를 포함하는 커패시터 셀(1)을 도시한다. 커패시터 셀(1)은 분해도에서 DC 링크 커패시터(8)의 커패시터 하우징(4)에 삽입될 준비가 되어 있다. 특히, 권취된 금속화 필름은 권취된 금속화 플라스틱 필름이거나 또는 절연 필름에 의해 분리된 금속 호일을 포함한다.
- [0031] 접촉 단자(3a, 3b)는 주석 슈핑 영역(tin shooing areas)에 의해 커패시터 셀(1)의 커패시터스를 형성하는 금

속화 필름에 연결된다. 슈핑 영역은 기본적으로 금속화이며 금속화 플라스틱 필름에 접촉 단자(3a, 3b)를 납땜할 수 있게 한다.

- [0032] 이 예에서, 접촉 단자(3a, 3b)는 평평하고 강성이다. 이러한 방식으로, 커패시터 셀(1)은 도면에 도시되지 않은 버스 바에 의해 비교적 쉽게 연결될 수 있다.
- [0033] 이 예에서, 커패시터 셀(1)의 필름 커패시터 요소(2)는 원통 형상, 보다 상세하게는 일반적인 실린더의 형상을 갖는다. 구체적으로, 커패시터 요소(2)는 타원형의 바닥면과 타원형의 꼭대기면을 갖는다. 이러한 형상은 고밀도 인자를 갖는 DC 링크 커패시터(8)를 허용하기 때문에 바람직하며, 이는 DC 링크 커패시터(8)의 전체 체적에 대한 커패시터 셀(1)의 체적 비율이 비교적 높다는 것을 의미한다. 도 1에 도시된 실시예에서, 타원형 바닥면 및 꼭대기면은 수직으로 배향된다.
- [0034] 커패시터 하우징(4)은 외벽(5)을 포함하며, 커패시터 셀(1)을 커패시터 하우징(4)에 삽입하는 것을 돕고 커패시터 하우징(4) 내에 커패시터 셀(1)을 정렬하는 것을 돕기 위해 도 1에 도시된 바와 같은 가이드(6)를 포함한다. 이 예에서, 가이드(6)는 커패시터 셀(1)의 접촉 단자(3a, 3b)와 상호작용한다. 그러나 커패시터 셀(1)을 정렬하기 위해 가이드(6)는 또한 (완전한) 커패시터 셀(1)보다 약간 더 크게 만들어질 수 있다. 기본적으로, 도 1의 가이드(6)는 상호 연결된 구획들(A)을 형성한다. 이러한 방식으로, 밀봉 재료(7), 예를 들어 포팅 재료 또는 수지가 구획(A)으로부터 구획(A)으로 흐를 수 있기 때문에 밀봉이 용이하다. 그러나 구획(A)은 커패시터 하우징(4) 내의 (연속적인) 분리 벽들에 의해 형성될 수도 있다. 밀봉 재료(7)가 하나의 구획(A)으로부터 다른 구획(A)으로 흐르도록 하기 위해, 분리 벽들이 커패시터 하우징(4)의 외부 벽(5)보다 낮게 만들어질 수 있다.
- [0035] 도 2는 복수의 커패시터 셀(1)이 삽입된 상태의 도 1의 커패시터 하우징(4)을 도시한다. 커패시터 셀들(1)은 커패시터 하우징(4)의 구획(A)에 각기 배열되고 가이드(6)에 의해 각각 제 위치에 유지된다. 도 2에서 볼 수 있듯이, 모든 커패시터 셀(1)의 접촉 단자(3a, 3b)는 서로 전기적으로 절연되어 있으며 개별 커패시터 셀들(1)은 본질적으로 동일하다.
- [0036] 도 3은 마지막으로 커패시터 셀(1)이 커패시터 하우징(4) 내에 밀봉된 상태의 DC 링크 커패시터(8)를 도시한다. 도 3에서 볼 수 있는 바와 같이, 접촉 단자(3a, 3b)는 밀봉 재료(7) 밖으로 개별적으로 돌출되어 있다. 특히 수지인 밀봉 재료(7)는, 이 예에서 구획들(A)을 연결하는 브릿지를 형성한다.
- [0037] 밀봉 재료(7)가 구획(A)으로부터 구획(A)으로 흐를 수 있지만, 이 밀봉 재료가 반드시 하나의 구획들(A) 내에만 채워질 필요는 없다는 점에 유의해야 한다. 대신, 밀봉 재료(7)는 일부 또는 전부의 구획(A) 내에 채워질 수 있으며, 여기서는 궁극적인 불평등이 없이 고르다.
- [0038] 밀봉 재료(7)는 특히 열악한 환경 조건으로부터 커패시터 셀(1)(특히 그의 금속화 필름 및 주석 슈핑 영역)을 보호하기 위해 습밀성(humidity-tight)일 수 있고/있거나 사용된 구성 요소들의 상이한 열팽창 계수로 인한 균열 및 박리로부터 커패시터 셀(1)을 보호하기 위해 탄성일 수 있다.
- [0039] 위의 예에서, 커패시터 셀들(1)의 정렬은 구획(A) 및/또는 가이드(6)에 의해 수행된다. 이것은 유리하지만 유일한 해결책은 아니다. 대안적으로 또는 추가로, 접촉 단자(3a, 3b) 각각은 밀봉 재료(7) 밖으로 돌출하는 영역에 리세스(예를 들면 원형 구멍)를 포함할 수 있다. 포팅하는 동안 커패시터 셀들(1)을 정렬하기 위해, 밀봉하는 동안 리세스를 통해 적절한 도구(여기서는 갈퀴(rake) 같은 도구)를 삽입하고 밀봉 재료(7)의 응고 후에 다시 분리한다. 이러한 방식으로 커패시터 셀(1)이 커패시터 하우징(4) 내에 구획(A) 및/또는 가이드(6)의 필요 없이 정렬된다.
- [0040] 제안된 DC 링크 커패시터(8)는 도 1 내지 도 3에 도시된 커패시터 셀(1) 및 커패시터 하우징(4)의 특정 형상에 연관되지 않음을 주목해야 한다. 대신, 당업자라면, 다른 실시예에서 유사한 방식으로 DC 링크 커패시터(8)를 형성할 수 있음을 쉽게 이해할 것이다.
- [0041] 도 4는 전력 변환기, 특히 인버터(9)의 일 예를 도시한다. 인버터(9)는 DC 링크 커패시터(8), 및 전력 섹션(10)[예를 들어 DC 링크 커패시터(8)에 연결된 전력 모듈]을 포함한다. DC 링크 커패시터(8)는 DC 전압원, 예를 들어 배터리로부터 얻은 DC 전압을 평활화하도록 구성되고, 전력 섹션(10)은 DC 링크 커패시터(8)에 의해 평활화된 DC 전압으로부터 AC 전압을 생성하도록 구성된다. 전력 섹션(10)은 반도체 스위치, 예를 들어 MOSFET, IGBT 등으로 구현될 수 있는 복수의 제어 가능한 스위치를 포함한다. 또한, 도 4의 인버터(9)는 인버터 하우징(도면에 도시되지 않음)을 포함할 수도 있다. DC 링크 커패시터(8)는 인버터 하우징에 직접 부착될 수 있다.
- [0042] 도 4에서는 커패시터 셀들(1)의 전기적 연결이 자세히 보이지 않는다. 일반적으로 개별 커패시터 셀들(1)의 전

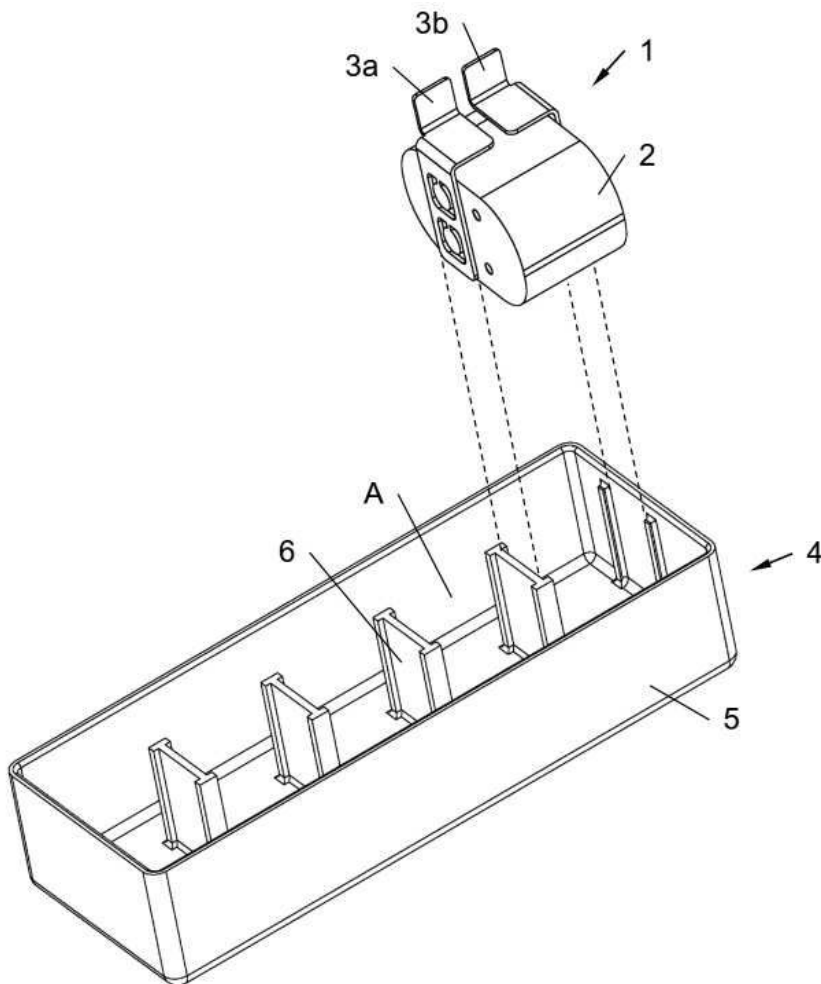
기 연결은 버스 바에 의해 수행될 수 있는데, 즉, 예를 들어 커패시터 셀들(1)을 병렬로 연결하도록 버스 바를 접속 단자(3a, 3b)에 용접 또는 납땜함으로써 접속 단자들(3a, 3b)을 직접 연결하는 것에 의해 수행될 수 있다.

[0043] 일 실시예에서, 커패시터 하우징(4)은 예를 들어 DC 링크 커패시터(8)를 제자리에 나사조임하기 위한 구멍을 포함하는 적어도 하나의 장착 플랜지, 또는 적어도 하나의 장착 클립을 포함할 수 있다. 이러한 방식으로, DC 링크 커패시터(8)는 프레임 또는 인버터 하우징에 장착될 수 있다.

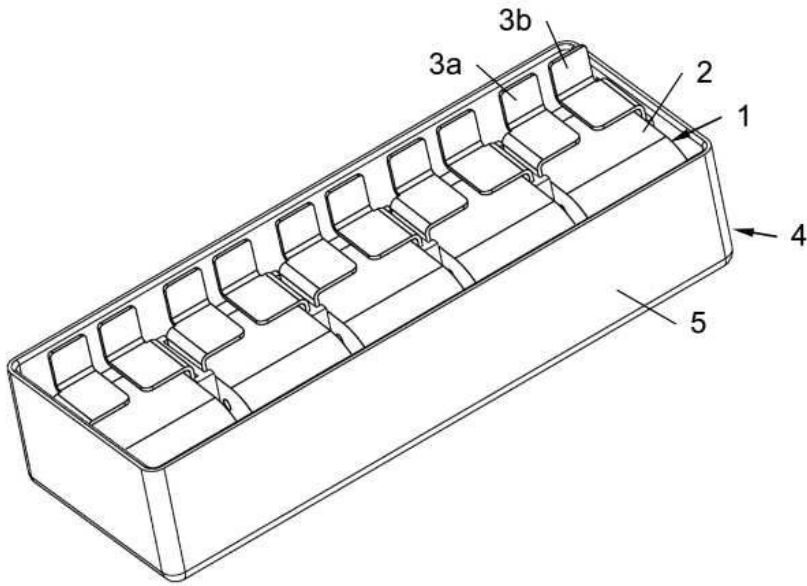
[0044] 도 5는 마지막으로 위에 설명된 인버터(9), DC 전압원(12), 예를 들어 DC 링크 커패시터(8)에 연결된 배터리 또는 연료 전지, 및 인버터(9)의 전력 섹션(10)에 연결된 전기 모터(13)를 포함하는 전기 자동차(11)를 도시한다. 전기 모터(13)는 차축(axle: 15)에 의해 전기 자동차(11)의 휠(14)에 기계적으로 결합된다. 일반적으로, DC 링크 커패시터(8)는 DC 전압원(12)로부터 얻어진 DC 전압을 평활화하도록 구성되고, 전력 섹션(10)은 전기 모터(13)에 전력을 공급하기 위해, DC 링크 커패시터(8)에 의해 평활화된 DC 전압으로부터 AC 전압을 생성하도록 구성된다.

도면

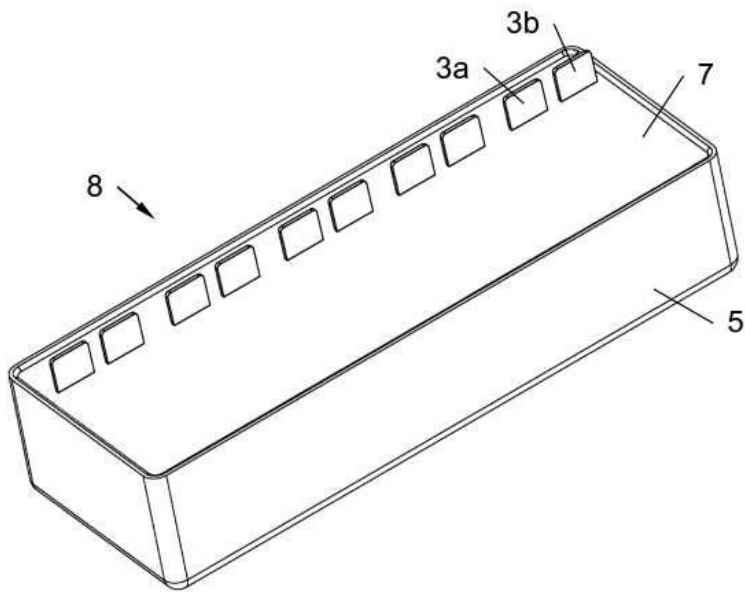
도면1



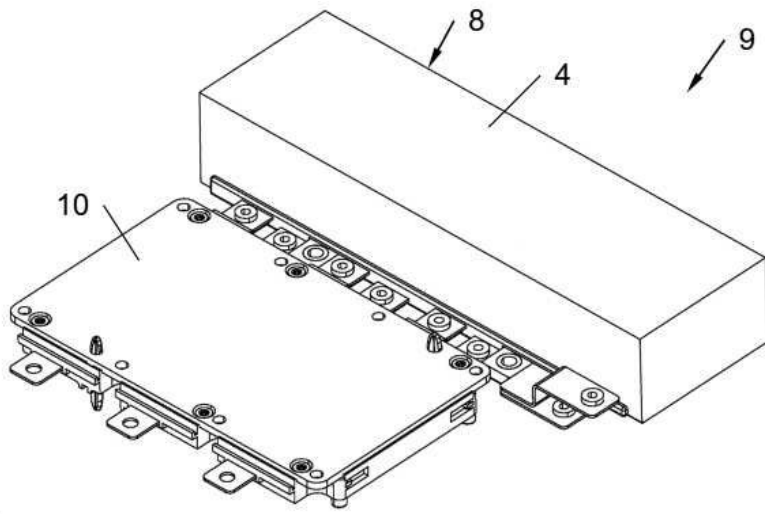
도면2



도면3



도면4



도면5

