



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0155285
(43) 공개일자 2024년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/42 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H01M 10/4285 (2013.01)
Y02E 60/10 (2020.08)
(21) 출원번호 10-2024-7031686
(22) 출원일자(국제) 2023년02월13일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년09월23일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2023/053490
(87) 국제공개번호 WO 2023/161062
국제공개일자 2023년08월31일
(30) 우선권주장
10 2022 104 468.8 2022년02월24일 독일(DE)

(71) 출원인
괴르버 테크놀로지스 게엠베하
독일 21033 함부르크 쿠르트-아. -괴르버-카우셰
8-32
(72) 발명자
클라퍼 닐스
독일 21423 드라게 바이젠하겐 10
크레이세른 안
독일 21075 함부르크 한스-데비츠-링 15
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태홍, 김진희

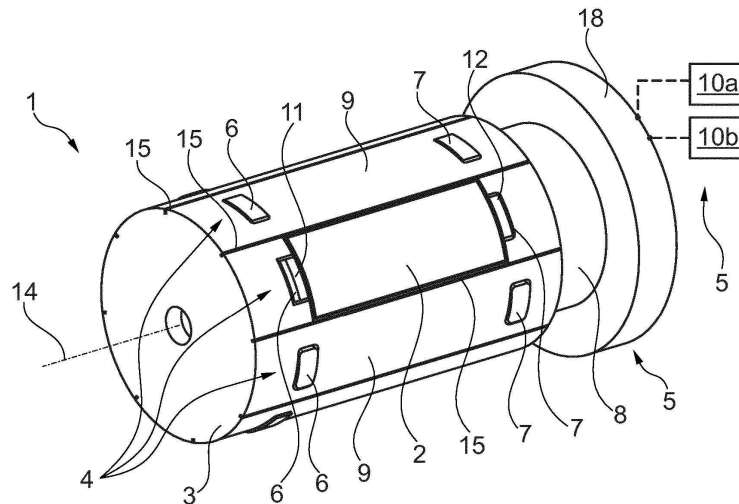
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 에너지 셀 제조 산업용의 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스 및 방법

(57) 요약

에너지 셀 제조 산업용의 셀 스택을 형성하기에 적합한 세그먼트(2)를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1)로서, 각각 세그먼트(2)를 수용하고 이송하기 위한 복수의 수용 섹션(4)을 갖는 운반 장치(3)가 제공되고, 수용 섹션(4)은 상기 테스트 디바이스(1)의 정적 부분(5)에 대해 운반 장치(3)의 이동을 통해 이동가능하고, 수용 섹션(4)은 각각의 수용 섹션(4)에 수용된 세그먼트(2)의 전기적 및/또는 신호기술적 접촉을 위한 각각 적어도 2개의 접촉 표면(6, 7)을 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

마인케 카르스텐

독일 23879 뮐른 루돌프-비르쇼프-슈트라쎈. 47

뮐러 요하네스

독일 22767 함부르크 암 브루넨호프 13

아돌프 크리스티안 프레데릭

독일 21033 함부르크 아우프 데르 보예비체 41아

명세서

청구범위

청구항 1

에너지 셀 제조 산업용의 셀 스택을 형성하기에 적합한 세그먼트들(2)을 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1)에 있어서,

- 각각 세그먼트(2)를 수용하고 이송하기 위한 복수의 수용 섹션들(4)을 갖는 운반 장치(3)가 제공되고,
- 상기 수용 섹션들(4)은 상기 테스트 디바이스(1)의 정적 부분(5)에 대해 상기 운반 장치(3)의 이동을 통해 이동가능하고,
- 상기 수용 섹션들(4)은 각각의 상기 수용 섹션(4)에 수용된 세그먼트(2)의 전기적 및/또는 신호기술적 접촉을 위한 적어도 2개의 접촉 표면들(6, 7)을 각각 포함하는 것을 특징으로 하는, 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 운반 장치(3)는 축 요소(8) 주위로 회전가능하게 장착된 드럼에 의해 형성되고, 상기 드럼의 반경방향 외부에 놓인 셀 표면에 상기 수용 섹션들(4)이 배열되는 것을 특징으로 하는, 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 수용 섹션들(4)은 각각 상기 접촉 표면들(6, 7)로부터 전기적으로 절연된 세그먼트(2)를 장착하기 위한 지지 표면(9)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1).

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수용 섹션들(4)의 상기 접촉 표면들(6, 7)은 적어도 하나의 측정 장치(10a, 10b)와 신호기술적으로 그리고/또는 전기적으로 연결가능한 것을 특징으로 하는, 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1).

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 적어도 하나의 측정 장치(10a, 10b)와의 특정 수용 섹션(4)의 하나 이상의 접촉 표면(6, 7)의 신호기술적 및/또는 전기적 연결은 상기 정적 부분(5)에 대한 운반 장치(3)의 포지션에 따라 생성 및/또는 중단될 수 있는 것을 특징으로 하는, 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1).

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 적어도 하나의 측정 장치(10a, 10b)는 상기 정적 부분(5)의 구성요소인 것을 특징으로 하는, 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1).

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 적어도 하나의 측정 장치(10a, 10b)와의 상기 수용 섹션들(4) 중 각각의 수용 섹션의 접촉 표면들(6, 7)

중 하나 이상의 접촉 표면의 신호기술적 및/또는 전기적 연결은, 적어도 하나의 슬라이딩 접촉 장치(13)에 의해 생성가능한 것을 특징으로 하는, 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1).

청구항 8

제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

- 복수의 측정 장치들(10a, 10b)이 제공되고,
- 각각 상이한 측정 장치들(10a, 10b)과의 2개 이상의 수용 섹션들(4a, 4b)의 접촉 표면들(6, 7)의 신호기술적 및/또는 전기적 연결은 시간적으로 오버랩되게 생성가능한 것을 특징으로 하는, 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1).

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수용 섹션들(4)은 각각 제1 접촉 표면(6) 및 제2 접촉 표면(7)을 포함하며, 상기 제1 접촉 표면(6) 및 상기 제2 접촉 표면(7)은 각각의 수용 섹션(4)에서 서로 전기적으로 절연되도록 배열되는 것을 특징으로 하는, 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1).

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 접촉 표면(6) 및 상기 제2 접촉 표면(7)은 각각의 상기 수용 섹션(4) 내에 배열되어, 안에 위치설정된 세그먼트(2)를 상기 세그먼트의 제1 전극(11)과 상기 제1 접촉 표면(6)에서 그리고 상기 세그먼트의 제2 전극(12)과 상기 제2 접촉 표면(7)에서 맞게 하는 것을 특징으로 하는, 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1).

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수용 섹션들(4)은 각각 상기 세그먼트들(2)을 유지하기 위해 진공이 적용가능한 개구부들을 갖는 것을 특징으로 하는, 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1).

청구항 12

에너지 셀 제조 산업용의 셀 스택을 형성하기 위해 제공되는, 세그먼트들을 테스트하기 위한 방법에 있어서,

상기 세그먼트들은 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 테스트 디바이스를 통해 테스트되고, 테스트될 상기 세그먼트들은 상기 수용 섹션들 중의 수용 섹션에 각각 위치설정되는 것을 특징으로 하는, 세그먼트를 테스트하기 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 청구항 제1항의 전제부의 특징을 갖는 테스트 디바이스 및 청구항 제12항의 전제부의 특징을 갖는 대응하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 에너지 셀 또는 에너지 저장 셀, 예를 들어, 배터리 셀은 갈바닉 어큐뮬레이터에 대해, 예를 들어, 자동차, 다른 육상 차량, 선박 및 항공기에서 사용되며, 여기서 상당한 에너지 양이 보다 긴 시간기간에 걸쳐 인출가능하게(retrievably) 저장되어야 한다. 이를 위해, 이러한 에너지 셀은 스택을 형성하기 위해 적층된 다수의 세그먼트로 구성된 구조체를 가지며, 이하 셀 스택이라 칭한다. 이러한 세그먼트는 예를 들어 모노 셀을 통해 형성된다. 모노 셀은 각각 세퍼레이터 시트를 통해 서로 분리된 전극으로서도 칭해지는 교대하는 애노드 시트와 캐소드 시트이다. 따라서, 모노 셀은 전형적으로 층 순서: 세퍼레이터-애노드-세퍼레이터-캐소드를 갖는다.

- [0003] 세그먼트는 제조 프로세스에서 미리절단되고, 그후 셀 스택을 형성하기 위해 미리결정된 순서로 서로 겹쳐져 위치되고, 라미네이션을 통해 서로 연결된다.
- [0004] 배터리 셀을 제조하기 위한 디바이스는 예를 들어 WO 2016/041713 A1 및 DE 10 2017 216 213 A1로부터 공지되어 있다.
- [0005] 제조 프로세스 동안 세그먼트가 손상되는 것이 발생할 수 있다. 예를 들어, 모노 셀 형태의 세그먼트에서, 세퍼레이터는 제조 시에 손상되는 것이 발생할 수 있다. 셀 스택의 형성을 위해 손상된 세퍼레이터를 갖는 모노 셀이 사용될 때, 따라서 이는 기능성 및 수명에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.
- [0006] 에너지 셀은 또한 예를 들어 연료 셀 또는 솔라 셀일 수 있으며, 여기서 세그먼트는 마찬가지로 제조 동안 손상될 수 있다.
- [0007] 따라서, 원칙적으로, 종래 기술로부터, 적층 과정 전에 세그먼트를 테스트하고, 경우에 따라서, 제조 프로세스로부터 배출하여, 흠이 없는 세그먼트만이 셀 스택을 형성하는데 사용되게 하는 것이 알려져 있다.
- [0008] 이러한 테스트 과정은 현대의 제조 설비의 제조 성능 및 운반 속도를 고려하여 행해져야 한다. 따라서, 원칙적으로 종래 기술로부터, 제조 프로세스에서 세그먼트와 함께 이동하고 세그먼트를 교대로 테스트하는 테스트 디바이스를 제공하는 것은 알려져 있다. 이를 위해, 테스트 디바이스는 전극의 구성요소인, 소위 전도체 러그와 능동적으로 접촉한다. 그러나, 이러한 테스트 방법에서는 불연속적인 이동으로 인해 기계의 성능이 제한된다. 추가로, 세그먼트는 전도체 러그의 접촉 시에 손상될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 출원의 과제는 세그먼트를 테스트하기 위한 개선된 테스트 디바이스 및 대응하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 과제는 독립 청구항의 특징에 의해 해결된다. 본 발명의 추가의 바람직한 실시예는 종속 청구항, 도면 및 그와 연관된 설명에서 추론될 것이다.
- [0011] 대응하게, 상기 과제를 해결하기 위해, 에너지 셀 제조 산업용의 셀 스택을 형성하기에 적합한 세그먼트를 테스트하기 위한 테스트 디바이스가 제안되고, 각각 세그먼트를 수용하고 이송하기 위한 복수의 수용 섹션을 갖는 운반 장치가 제공되고, 수용 섹션은 테스트 디바이스의 정적 부분에 대해 운반 장치의 이동을 통해 이동가능하고, 수용 섹션은 각각의 수용 섹션에 수용된 세그먼트의 전기적 및/또는 신호기술적 접촉을 위한 각각 적어도 2개의 접촉 표면을 포함한다.
- [0012] 수용 섹션에 위치설정된 세그먼트는 운반 장치에 의해 이송될 수 있고, 이송 과정 동안 접촉 표면에 의해 세그먼트의 테스트가 실행될 수 있다. 예를 들어, 적어도 2개, 바람직하게는 정확히 2개의 접촉 표면들 사이의 옴 저항의 측정에 기초하여, 각각의 세그먼트의 시스템 상태에 관한 결론이 도출될 수 있다. 예를 들어, 세그먼트가 처음에 설명된 모노 셀을 통해 형성될 경우, 이들 전극들 사이에 배열된 세퍼레이터가 손상될 때, 이때 2개의 전극들 사이의 옴 저항이 감소될 수 있다.
- [0013] 추가로, 수용 섹션의 구성요소로서의 접촉 표면은, 세그먼트의 극히 친화적인 전기적 접촉이 가능하게 되는 이점을 제공한다. 예를 들어, 모노 셀의 형태의 세그먼트가 사용될 때에, 이때 테스트될 세그먼트에는 각각의 수용 섹션의 지지 표면 상에 세퍼레이터가 놓이고, 이어서 전극, 예를 들어 애노드, 추가의 세퍼레이터 및 추가의 전극, 예를 들어 캐소드가 뒤따른다. 전극이 전기적으로 접촉가능하도록, 전극은 일반적으로 세퍼레이터의 베이스 표면 위로 돌출하는 처음에 언급된 전도체 레그를 갖는다. 추가로, 전도체 레그는 매우 작은 층 두께를 가지며, 따라서 매우 민감하다. 바람직하게는 수용 섹션의 지지 표면에 대해 평행하게 정렬되는 접촉 표면을 통해, 전도체 레그는 특히 친화적인 방식으로 접촉될 수 있다. 전도체 레그와 접촉 표면 사이의 접촉을 개선하기 위해, 접촉 표면은 또한 지지 표면의 평면으로부터 돌출될 수 있어서 접촉 표면은 전도체 레그에 대해 가압한다.
- [0014] 바람직하게는, 운반 장치는 축 요소 주위로 회전가능하게 장착된 드럼을 통해 형성되고, 드럼의 반경방향 외부에 놓인 셀 표면에 수용 섹션이 배열된다. 따라서, 특히 간단하고 효율적인 회전 이동을 통해 테스트될 세그먼트가 운반될 수 있다. 대안적으로, 운반 장치는 또한 선형 운반 시스템, 예를 들어 벨트 시스템을 통해 형성될

수 있다. 이러한 경우에, 예를 들어, 벨트의 표면 영역은 각각의 접촉 표면을 구비한 수용 섹션을 갖는다.

- [0015] 추가의 바람직한 실시예에 따르면, 수용 섹션은 접촉 표면으로부터 전기적으로 절연된 세그먼트를 장착하기 위한 각각 지지 표면을 포함하는 것이 제안된다. 따라서, 셀 스택은 지지 표면을 통해 신뢰성 있게 장착될 수 있는 한편, 전도체 레그는 전기적 및/또는 신호기술적 접촉을 위해 접촉 표면에서 접한다. 이러한 방식으로, 접촉 표면을 통해 수행되는 전기적 파라미터의 측정은 악영향을 받지 않도록 보장될 수 있다. 바람직하게는, 이는 지지 표면이 전기 비전도성 재료로 제조되고 접촉 표면이 전기 전도성이라는 점에서 실현될 수 있다.
- [0016] 바람직하게는, 수용 섹션의 접촉 표면은 적어도 하나의 측정 장치와 신호기술적으로 그리고/또는 전기적으로 연결가능하다. 추가로 바람직하게는, 각각 수용 섹션의 접촉 표면은 적어도 하나의 측정 장치와 선택적으로 연결될 수 있다. 이러한 방식으로, 각각의 수용 섹션에 대해 자체의 측정 장치가 제공될 필요는 없지만, 수용 섹션의 접촉 표면은 적어도 하나의 측정 장치와 개별적으로 상호접속될 수 있다.
- [0017] 바람직하게는, 적어도 하나의 측정 장치와의 특정 수용 섹션의 하나 이상의 접촉 표면의 신호기술적 및/또는 전기적 연결은 정적 부분에 대한 운반 장치의 포지션에 따라 생성 및/또는 중단될 수 있다. 추가로, 예를 들어, 또한 상이한 파라미터를 측정하기 위한 복수의 측정 장치가 제공될 수 있으며, 상기 측정 장치는 수용 섹션의 접촉 표면과 차례로 또는 병렬로 상호접속될 수 있다. 따라서, 상이한 측정 장치와의 접촉 표면의 상호접속을 통해, 세그먼트가 수용 섹션의 접촉 표면으로부터 제거될 필요 없이, 상이한 측정이 차례로 수행될 수 있다.
- [0018] 바람직하게는 적어도 하나의 측정 장치는 정적 부분의 구성요소이다. 따라서, 측정 장치는 운반 장치와 함께 이동될 필요가 없다.
- [0019] 바람직하게는, 적어도 하나의 측정 장치와의 수용 섹션 중 각각 하나의 수용 섹션의 접촉 표면 중 하나 이상의 접촉 표면의 신호 기술적 및/또는 전기적 연결은 적어도 하나의 슬라이딩 접촉 장치에 의해 생성가능하다. 슬라이딩 접촉 장치는, 예를 들어, 서로 접촉가능한 접촉 러너 및 접촉 브러시를 포함할 수 있다. 이를 위해, 예를 들어, 축 요소의 반경방향 외부에 놓인 셀 표면에 접촉 러너가 배열될 수 있고, 상기 접촉 러너는 드럼의 반경방향 내부에 놓인 표면에서 접촉 브러시와 연결가능하다. 접촉 러너는 바람직하게는 축 요소의 전체 원주에 걸쳐 연장되지 않고, 단지 원주 섹션에 걸쳐 연장되어, 구체적으로 각각의 접촉 브러시가 접촉 러너와 접촉하는 시간 기간 동안 수용 섹션의 접촉 표면의 접촉이 가능하다. 기본적으로, 접촉 러너 및 접촉 브러시의 역 배열이 또한 가능하며, 여기서 접촉 브러시는 축 요소의 반경방향 외부에 놓인 셀 표면에 배열되고, 접촉 러너는 드럼의 반경방향 내부에 놓인 표면에 배열된다.
- [0020] 기본적으로, 적어도 하나의 측정 장치와의 수용 섹션의 접촉 표면 중 하나 이상 접촉 표면의 신호기술적 및/또는 전기적 연결은 또한 비접촉 전송 시스템을 통해 행해질 수 있다.
- [0021] 추가의 바람직한 실시예에 따르면, 복수의 측정 장치가 제공되고, 각각 상이한 측정 장치와의 2개 이상의 수용 섹션의 접촉 표면의 신호기술적 및/또는 전기적 연결이 시간적으로 오버랩되게 생성가능한 것이 제안된다. 이동 장치의 제한된 섹션만이 측정 과정 동안 사용될 수 있다. 예를 들어, 상이한 측정 장치와의 인접한 수용 섹션의 연결 시에 시간적 오버랩을 통해, 측정 과정은 적어도 부분적으로 병렬화될 수 있다. 따라서, 측정 장치 각각에 의한 측정 동안, 전체적으로 더 긴 측정 간격이 사용될 수 있고, 이를 통해 질적으로 더 높은 품질의 측정 결과가 생성될 수 있다. 병렬 회로의 설계를 통해 제조 속도와 독립적으로 사용가능한 측정 지속기간이 조정될 수 있는 파라미터가 사용될 수 있다.
- [0022] 바람직하게는, 수용 섹션은 각각의 수용 섹션 내에서 서로 전기적으로 절연되도록 배열되는, 각각 제1 및 제2 접촉 표면을 포함한다. 추가로 바람직하게는, 제1 접촉 표면 및 제2 접촉 표면은 각각의 수용 섹션 내에 배열되어, 그 안에 위치설정된 세그먼트는 세그먼트의 제1 전극과 제1 접촉 표면에서 그리고 세그먼트의 제2 전극과 제2 접촉 표면에서 접한다. 접촉 표면의 이러한 배열에 의해, 각각의 세그먼트의 효율적인 테스트가 수행될 수 있는 것으로 나타났다.
- [0023] 바람직하게는 세그먼트는 처음에 설명된 4개의 레이어 구조체를 갖는 모노 셀이다. 본 출원의 개시 내용에는, 또한, 예를 들어 수용 섹션 내에 장착되는, 모노 셀의 형태의, 하나의 세그먼트 또는 복수의 세그먼트와 함께 제안된 디바이스가 명시적으로 포함되어야 한다.
- [0024] 추가의 바람직한 실시예에 따르면, 수용 섹션은 각각 세그먼트를 유지하기 위해 진공이 적용가능한 개구를 갖는다. 세그먼트, 특히 전도체 러그의 유지는, 전도체 러그를 손상시킬 수 있는 그리퍼 또는 클램프가 생략될 수 있기 때문에, 진공에 의해 특히 친화적으로 행해질 수 있다. 개구는 지지 표면 및/또는 접촉 표면에 배열될 수

있다. 추가로, 개구는 예를 들어 유지 보어를 통해 또는 공기 투과성 재료의 기공을 통해 형성될 수 있다.

[0025] 그러나, 기본적으로, 세그먼트를 접촉 표면과 접촉시키기 위해, 기계적 홀더, 예를 들어, 그리퍼 또는 레버가 또한 고려될 수 있다.

[0026] 처음에 언급된 과제는 추가로 에너지 셀 제조 산업용의 셀 스택을 형성하기 위해 제공되는, 세그먼트를 테스트하기 위한 방법을 통해 해결되고, 상기 세그먼트는 선행하는 청구항 중 어느 한 항에 따른 테스트 디바이스를 통해 테스트되고, 테스트될 상기 세그먼트는 상기 수용 섹션 중 각각 하나의 수용 섹션에 위치설정된다. 바람직하게는 세그먼트의 테스트는 운반 장치가 정적 부분에 대해 이동하는 동안 행해진다. 그후, 결합있는 세그먼트의 검출은 제조 프로세스로부터 세그먼트의 배출을 초래할 수 있고; 이는 테스트 디바이스 자체에 의해 또는 별도의 장치, 예를 들어 방출 드럼에 의해 행해질 수 있다. 제안된 방법과 연결된 기술적 효과 및 이점에 대해서는 테스트 디바이스와 관련하여 진술한 설명을 참조한다.

[0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 테스트 디바이스의 사시도를 도시하고;

도 2는 축 요소 및 2개의 측정 장치를 도시하고;

도 3은 운반 장치를 도시하고;

도 4는 테스트 디바이스의 단면도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 도 1은 세그먼트(2)를 테스트하기 위한 테스트 디바이스(1)를 사시도로 도시하며, 세그먼트(2)는 에너지 셀 제조 산업용의 셀 스택을 형성하기에 적합하다. 도시 생략된 셀 스택을 형성하기 위한 이러한 세그먼트(2)의 서로 겹친 적층을 통해, 배터리 셀이 형성될 수 있다. 도 1에 도시된 세그먼트(2)는 세퍼레이터-전극(예를 들어, 애노드)-세퍼레이터-전극(예를 들어, 캐소드)의 층 순서를 갖는 4개의 레이어 구조체를 갖는다. 따라서, 세그먼트(2)는 소위 모노 셀이다.

[0030] 도 1의 테스트 디바이스(1)는, 예를 들어, 세그먼트(2)를 제조하기 위한 도시 생략된 디바이스와 셀 스택을 형성하기 위한 마찬가지로 도시 생략된 셀 스택 디바이스 사이에 배열될 수 있다.

[0031] 테스트 디바이스(1)는 작동 중에 회전 축(14) 주위로 회전하도록, 축 요소(8) 상에서 회전 가능하게 장착된, 드럼의 형태의 운반 장치(3)를 포함한다. 추가로, 테스트 디바이스(1)는 복수의 측정 장치(10a, 10b)를 포함하고, 이들 중 2개의 측정 장치가 개략적으로 도시된다. 측정 장치(10a, 10b)는, 예를 들어, 옴 저항을 측정하도록 구성될 수 있다. 자명하게 다른 파라미터가 측정될 수 있는, 측정 장치(10a, 10b)가 또한 기본적으로 고려가능하다. 축 요소(8) 및 측정 장치(10a, 10b)는, 즉 운반 장치(3)와 함께 회전하지 않는, 테스트 디바이스(1)의 정적 부분(5)의 구성요소이다.

[0032] 추가로, 도 1은, 각각 세그먼트(2)를 수용하도록 구성되는, 복수의 수용 섹션(4)이 드럼형 운반 장치(3)의 반경 방향 외부 셀 표면에 배열되는 것을 도시한다. 개별 수용 섹션(4)은 각각 홈(15)을 통해 구조적으로 서로로부터 분리되며, 홈(15)은 운반 장치(3)의 회전 축(14)에 대해 평행하게 정렬된다. 축 요소(8) 주위로의 운반 장치(3)의 회전을 통해, 세그먼트(2)는 원형 경로 상에서 이동될 수 있다. 이 경우 운반 장치(2)는 도시 생략된 구동 유닛에 의해 연속적으로 또는 불연속적으로 회전될 수 있다.

[0033] 도 1에서, 단지 수용 섹션(4) 중 하나의 수용 섹션만이 세그먼트(2)에 의해 점유된다. 그러나, 기본적으로, 또한 작동 중에 수용 섹션(4) 중 다수의 수용 섹션이 세그먼트(2)에 의해 병렬로 점유될 수 있다. 각각의 수용 섹션(4)은, 수용 섹션(4)에 장착된 세그먼트(2)의 전극이 접촉가능한, 각각 제1 접촉 표면(6) 및 제2 접촉 표면(7)을 포함한다. 접촉 표면(6, 7)은, 각각 세그먼트(2)의 전극 중 하나의 전극의 구성요소인, 소위 전도체 레그(16, 17)와 접촉하도록 배열된다. 세그먼트(2)는 여기서 애노드의 구성요소인, 제1 전도체 레그(11)에 의해 수용 섹션(4) 내에서 제1 접촉 표면(6)과 전기 전도성으로 접촉된다. 추가로, 여기서 캐소드의 구성요소인 제2 전도체 레그(12)는 제2 접촉 표면(7)과 전기 전도성으로 접촉된다.

[0034] 수용 섹션(4) 내에서, 세그먼트(2)는 본 실시예에서 전기적으로 비전도성으로 실시된 지지 표면(9)에 놓인다. 각각의 세그먼트(2)가 수용 섹션(4) 내에서 신뢰성 있고 친화적으로 유지될 수 있도록, 진공이 적용될 수 있는

도시 생략된 개구가 지지 표면(9) 및 접촉 표면(6, 7)에 제공된다. 따라서, 주변 환경에 대해 조정되는 압력 차이를 통해, 세그먼트(2)는 수용 섹션(4)에 친화적으로 유지될 수 있다.

[0035] 측정 장치(10a, 10b)와 접촉 표면(6, 7) 사이의 전기 전도성 연결의 생성은, 도 2, 도 3 및 도 4를 참조하여 더 상세히 설명되는, 각각 접촉 러너(20a, 20b) 및 접촉 브러시(21a, 21b)를 포함하는 슬라이딩 접촉 장치(13)에 의해 행해진다.

[0036] 도 2는 하나의 단부에서 플랜지(18) 및 원통형 셸 표면(19)을 포함하는 축 요소(8)를 도시하고, 상기 플랜지는 축 요소(8) 상에 회전가능하게 장착된 드럼형 운반 장치(3)(도 1 참조)를 위한 정지부를 형성한다.

[0037] 또한, 도 2에서, 접촉 러너(20a, 20b)는 슬라이딩 접촉 장치(13)의 구성요소로서 축 요소(8)의 원통형 셸 표면(19)에서 반경방향 외향으로 배열되고, 접촉 러너는 원주의 일부 섹션에 걸쳐 연장된다는 것을 알 수 있다. 또한, 접촉 러너(20a, 20b)는 쌍으로 배열된다는 것을 알 수 있다. 접촉 러너 쌍(23, 24) 중 개별 접촉 러너(20a, 20b)는 보다 정확히 회전 축(14)에 대해 원주 방향으로 동일한 길이 및 배열을 갖지만, 이들은 회전 축(14)의 방향으로 차례로 놓이도록 배열된다. 제1 접촉 러너 쌍(23)은 제1 접촉 표면(6)에 할당되고, 제2 접촉 러너 쌍(24)은 제2 접촉 표면(7)에 할당된다. 제1 및 제2 접촉 러너 쌍(23 및 24)의 양쪽 접촉 러너(20a)는 제1 측정 장치(10a)와 전기적으로 연결되는 반면, 제1 및 제2 접촉 러너 쌍(23 및 24)의 양쪽 접촉 러너(20b)는 제2 측정 장치(10b)와 전기적으로 연결된다. 접촉 러너(20a 및 20b)의 쌍으로의 배열은 인접한 수용 섹션(4)의 접촉 표면(6, 7)이 측정 장치(10a 및 10b)와 시간적으로 오버랩되게, 즉 병렬 접촉되게 연결되는 것을 허용한다.

[0038] 도 3에는 드럼형 운반 장치(3)의 반경방향 내부에 놓인 표면(22)에 배열되는 접촉 브러시(21a, 21b)가 도시되고, 상기 접촉 브러시는 축 요소(8)에 대한 운반 장치(3)의 비틀림 포지션에 따라, 도 2에 도시된 접촉 러너(20a, 20b)와 접촉가능하다. 각각 인접한 수용 섹션(4)의 접촉 브러시(21a, 21b)는 회전 축(14)의 방향으로 오프셋을 갖고, 따라서 접촉 브러시(21a)는 접촉 러너(20a)와 접촉가능하고 접촉 브러시(21b)는 접촉 러너(20b)와 접촉가능하다. 이는 제1 접촉 표면(6)에 할당된 슬라이딩 접촉 장치(13) 뿐만 아니라 제2 접촉 표면(7)에 할당된 슬라이딩 접촉 장치에도 적용된다. 이러한 방식으로, 접촉 러너 쌍(23, 24) 중 접촉 러너(20a, 20b)(도 2 참조)는 인접한 수용 섹션(4)의 대응하는 접촉 브러시(21a, 21b)를 통해 교대로 접촉될 수 있다.

[0039] 축 요소(8)의 원주를 따르는 접촉 러너(20a, 20b)의 길이에 따라 그리고 축 요소(8)에 대한 운반 장치(3)의 회전 속도에 종속되어, 정적 부분(5)과의 수용 세그먼트(4)의 접촉 표면(6, 7)의 전기 전도성 연결의 지속 시간이 결정될 수 있다. 이러한 실시예에서, 접촉 표면(6, 7) 각각에는 자체 접촉 브러시(21a, 21b)가 할당된다.

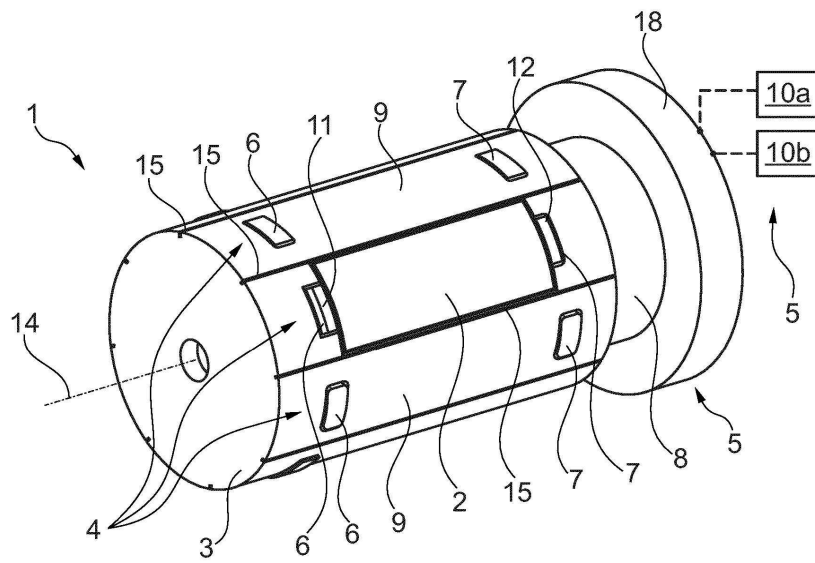
[0040] 도 4는 제1 접촉 표면(6)의 평면에서 회전 축(14)에 대해 직교하는 단면을 갖는 단면도로 테스트 디바이스(1)를 도시한다. 세그먼트(2)는 수용 섹션(4a)에 인접한 수용 섹션(4b)에 장착된다는 것을 알 수 있다. 추가로, 세그먼트(2)의 전도체 레그(11)가 전기 전도성 방식으로 접하는 수용 섹션(4b)의 접촉 표면(6b)이 도시된다. 접촉 브러시(21b)에 의해, 접촉 표면(6b)은 이러한 단면 평면에서 볼 수 없는, 여기에 도시된 접촉 러너(20a) 뒤에 배열되는, 접촉 러너(20b)(도 2 참조)와 접촉한다. 이러한 도면에서, 접촉 러너(20b)는 접촉 러너(20a)를 통해 커버된다. 반면에, 수용 섹션(4b)에 인접한 수용 섹션(4a)은, 접촉 브러시(21a)에 의해 이러한 단면 평면에서 볼 수 있는 접촉 러너(20a)에서 전기 전도성 방식으로 접하는 접촉 표면(6a)을 포함한다. 따라서, 인접한 수용 섹션(4a 및 4b)의 접촉 브러시(21a 및 21b)는 하나의 그리고 동일한 접촉 러너 쌍(23)의 상이한 접촉 러너(20a 및 20b)와 동시에 접촉한다. 드럼형 운반 장치(3)가 축 요소(8)에 대해 회전 방향(25)으로 추가로 회전될 때, 이때 접촉 러너(20a)와의 접촉 브러시(21a)의 접촉은 취소되는 한편, 접촉 러너(20b)와의 접촉 브러시(21b)의 접촉은 규정된 추가의 회전 운동 동안 여전히 유지된다. 이는 접촉 러너 쌍(24) 중 접촉 러너(20a 및 20b)에 대해서도 대응하게 적용된다.

[0041] 따라서, 측정 장치(10a 및 10b)(도 1 및 도 2 참조)는 인접한 수용 섹션(4a, 4b)의 접촉 표면(6, 7)과 개별적으로, 그러나 시간적으로 오버랩되어 슬라이딩 접촉 장치(13)를 통해 전기적으로 전도성으로 연결될 수 있다. 따라서, 측정 장치(10a, 10b) 각각은 단지 수용 섹션(4a 또는 4b)의 접촉 표면(6, 7)과 연결된다.

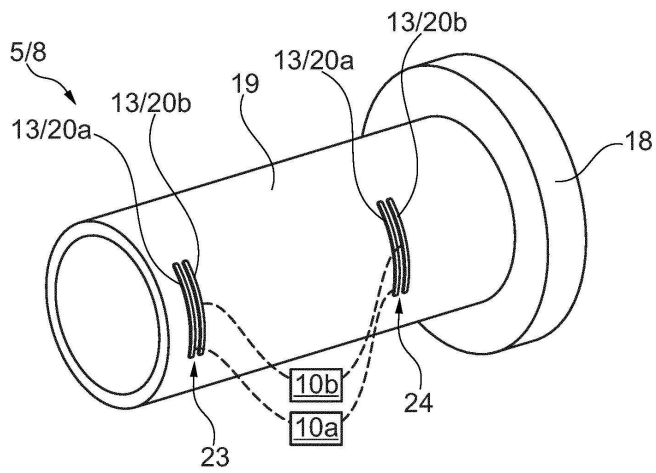
[0042] 기본적으로, 운반 장치(3) 및 축 요소(8)에 대한 접촉 브러시(21a, 21b) 및 접촉 러너(20a, 20b)의 할당은 또한 상호교환 가능하여, 접촉 브러시(21)는 또한 축 요소(8)에 할당될 수 있고 접촉 러너(20)는 또한 운반 장치(3)에 할당될 수 있다.

도면

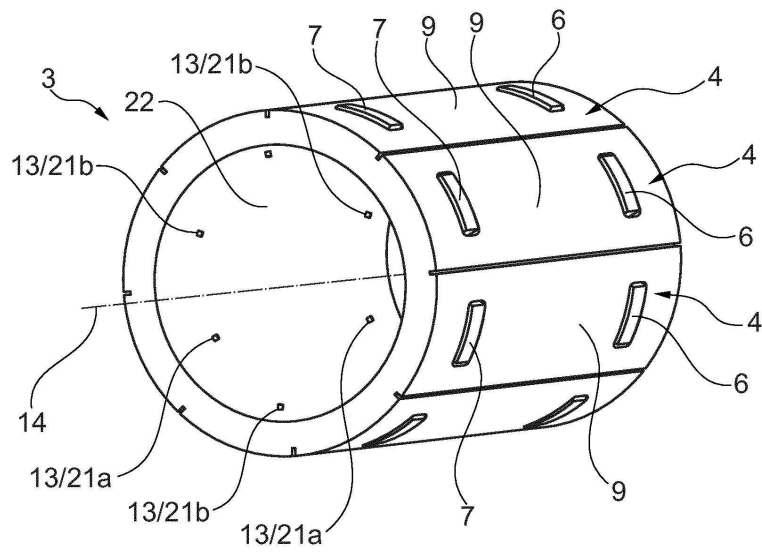
도면1



도면2



도면3



도면4

