



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0128425
(43) 공개일자 2014년11월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60L 5/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7025392

(22) 출원일자(국제) 2013년02월11일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2014년09월11일

(86) 국제출원번호 PCT/US2013/025536

(87) 국제공개번호 WO 2013/122863

국제공개일자 2013년08월22일

(30) 우선권주장

13/398,199 2012년02월16일 미국(US)

(71) 출원인

컨덕텍스, 인크

미국 68127 네브라스카주 오마하 에프 스트리트
10102

(72) 발명자

하이텐탈 벤자민 비 .

미국 68025 네브라스카주 프레몬트 웨스트 텐스
스트리트 1030

(74) 대리인

양영준, 안국찬

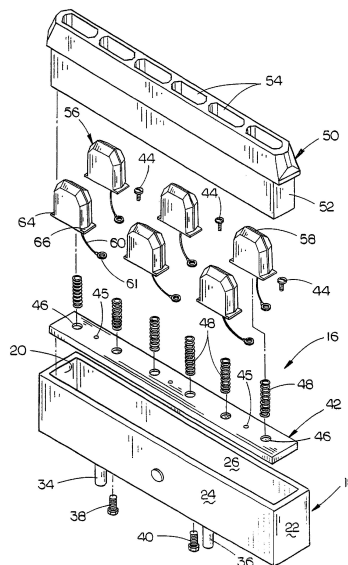
전체 청구항 수 : 총 35 항

(54) 발명의 명칭 분할형 집전기 슈 조립체

(57) 요약

급전 도체 레일에 사용하기 위한 집전기 슈 조립체가 개시된다. 그 외측 단부가 도체 레일과 결합하는 복수의 집전기 슈 세그먼트가 지지 블록 내에 이동 가능하게 배치된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

급전 도체 레일에 사용하기 위한 집전기 슈 조립체이며,

제1 단부, 제2 단부, 제1 측부, 제2 측부, 내측 단부 및 외측 단부를 갖는 세장형의 대체로 장방형인 지지 블록;

상기 지지 블록 내에 배치되는 대체로 장방형의 버스 바;

이격 정렬된 평행한 방식으로 상기 지지 블록 내에 이동 가능하게 배치되는 복수의 전기(electric) 집전기 슈 세그먼트로서, 상기 집전기 슈 세그먼트의 각각은 내측 단부, 외측 단부, 제1 단부, 제2 단부, 제1 측부 및 제2 측부를 가지며, 상기 집전기 슈 세그먼트는 상기 버스 바에 전기적으로 연결되는, 복수의 집전기 슈 세그먼트;

상기 복수의 집전기 슈 세그먼트의 각각과 연관되는 스프링으로서, 집전기 슈 세그먼트의 상기 외측 단부가 굴복 가능하게 압박되어 도체 레일과 슬라이딩 전도 결합하도록 각각의 집전기 슈 세그먼트를 상기 지지 블록으로부터 외측으로 굴복 가능하게 압박하는 스프링을 포함하는 집전기 슈 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 집전기 슈 세그먼트의 각각은 대체로 장방형의 단면 구조를 갖는 집전기 슈 조립체.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 집전기 슈 세그먼트의 상기 제1 단부 및 상기 제2 단부의 상기 외측 단부는 경사지는 집전기 슈 조립체.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 집전기 슈 세그먼트의 각각은 경사진 외측 단부, 경사진 제1 단부 및 경사진 제2 단부를 갖는 집전기 슈 조립체.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 지지 블록에는 복수의 이격된 집전기 슈 구획이 형성되며, 상기 집전기 슈 세그먼트는 상기 집전기 슈 구획 내에 슬라이딩 가능하게 장착되는 집전기 슈 조립체.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 지지 블록에 대한 상기 집전기 슈 세그먼트의 외측 이동을 제한하는 구조물을 추가로 포함하는 집전기 슈 조립체.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 집전기 슈 세그먼트의 각각은 사각형 단면 구조를 갖는 집전기 슈 조립체.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 스프링의 각각은 각각의 집전기 슈 세그먼트의 상기 내측 단부와 결합하는 압축 스프링인 집전기 슈 조립체.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 지지 블록의 상기 외측 단부에는 복수의 이격 정렬된 슬롯이 형성되며, 상기 집전기 슈 세그먼트는 상기 슬롯을 통해서 연장되는 집전기 슈 조립체.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 슬롯의 각각은 장방형 구조를 갖는 집전기 슈 조립체.

청구항 11

제1항에 있어서, 가요성 리드가 상기 집전기 슈 세그먼트를 상기 버스 바에 연결하여, 상기 집전기 슈 세그먼트가 상기 지지 블록 및 상기 버스 바에 대해 이동하는 것을 허용하는 집전기 슈 조립체.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 지지 블록은 함께 고정되는 제1 하우징 부재 및 제2 하우징 부재를 포함하는 집전기 슈 조립체.

청구항 13

급전 도체 레일에 사용하기 위한 집전기 슈 조립체이며,

제1 단부, 제2 단부, 제1 측부, 제2 측부, 내측 단부 및 외측 단부를 갖는 세장형의 대체로 장방형인 제1 하우징 부재;

상기 제1 하우징 부재 내에서 그의 상기 폐쇄 내측 단부에 인접하여 배치되는 평탄한 장방형의 전기 도전성 버스 바;

상기 제1 하우징 부재의 상기 내측 단부를 통해서 연장되고 상기 버스 바에 전기적으로 연결되는 적어도 한 쌍의 이격된 케이블 러그;

내측 단부와 외측 단부를 가지며 상기 제1 하우징 부재 내에 배치되는 복수의 이격된 스프링으로서, 상기 스프링의 상기 내측 단부는 상기 버스 바 상에 지지되는, 스프링;

제1 단부, 제2 단부, 제1 측부, 제2 측부, 내측 단부 및 외측 단부를 갖는 세장형의 대체로 장방형인 제2 하우징 부재로서, 상기 제2 하우징 부재의 상기 외측 단부에는 복수의 종방향으로 이격된 개구가 형성되고, 상기 제2 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재의 상기 외측 단부에 형성된 상기 이격된 개구와 정합되는 복수의 집전기 세그먼트 구획을 갖고, 상기 제2 하우징 부재의 상기 내측 단부는 지지 블록을 형성하기 위해 상기 제1 하우징 부재의 상기 개방 외측 단부 내에 선택적으로 제거 가능하게 수용되는, 제2 하우징 부재;

정렬된 평행한 관계로 상기 지지 블록 내에 이동 가능하게 장착되는 복수의 집전기 슈 세그먼트를 포함하고;

상기 집전기 슈 세그먼트의 각각은 내측 단부, 외측 단부, 제1 단부, 제2 단부, 제1 측부 및 제2 측부를 가지며;

상기 스프링의 상기 외측 단부는, 도체 레일과 결합하기 위해, 상기 제2 하우징 부재의 상기 외측 단부에 있는 상기 이격된 개구로부터 외측으로 굴복 가능하게 압박하도록 상기 집전기 슈 세그먼트의 상기 내측 단부와 결합하고;

상기 집전기 슈 세그먼트의 각각은, 사이에서 연장되는 도체 와이어에 의해 상기 버스 바와 전기적으로 접촉하는, 집전기 슈 조립체.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 도체 와이어의 각각은 가요성인 집전기 슈 조립체.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 집전기 슈 세그먼트의 외측 단부와 상기 제1 단부 및 제2 단부는 경사지는 집전기 슈 세그먼트.

청구항 16

집전기 슈 조립체이며,

지지 블록 조립체;

상기 지지 블록 조립체의 제1 단부에 결합되는 도전성 버스; 및

복수의 전기(electronic) 집전기로서, 상기 지지 블록 조립체에 대한 복수의 전기 집전기의 내측 및 외측 이동

을 촉진하기 위해 상기 지지 블록 조립체의 제2 단부에 이동 가능하게 장착되고, 상기 도전성 버스에 전기적으로 결합되는, 복수의 전기 집전기를 포함하는 집전기 슈 조립체.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 지지 블록은 복수의 구획을 포함하며, 상기 전기 집전기의 각각은 복수의 구획 중 하나에 이동 가능하게 장착되는 집전기 슈 조립체.

청구항 18

제16항에 있어서, 복수의 전기 집전기 슈 각각의 외측 이동은 지지 블록 조립체에 대해 제한되는 집전기 슈 조립체.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 복수의 전기 집전기의 각각은 지지 블록 조립체의 제1 단부로부터 이격 압박되는 집전기 슈 조립체.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 복수의 전기 집전기의 각각은 바이어싱 부재에 의해 지지 블록 조립체의 제1 단부로부터 이격 압박되는 집전기 슈 조립체.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 바이어싱 부재는 지지 블록의 제1 단부와 복수의 전기 집전기의 각각의 전기 집전기 사이에 배향되는 집전기 슈 조립체.

청구항 22

제16항에 있어서, 상기 전기 집전기의 각각은 복수의 가요성 전기 리드를 거쳐서 도전성 버스에 전기적으로 결합되는 집전기 슈 조립체.

청구항 23

제16항에 있어서, 상기 지지 블록 조립체는 제1 하우징 부재 및 제2 하우징 부재를 포함하는 집전기 슈 조립체.

청구항 24

제23항에 있어서, 도전성 버스는 제1 하우징 부재에 결합되고, 제2 하우징 부재는 제1 하우징 부재 내에 결합되고, 도전성 버스와 결합하는 집전기 슈 조립체.

청구항 25

집전기 슈 조립체이며,

지지 블록 조립체로서, 제1 하우징 부재 및 상기 제1 하우징 부재에 결합되는 제2 하우징 부재를 포함하며, 상기 제2 하우징 부재는 복수의 구획을 포함하는, 지지 블록 조립체;

상기 제1 하우징 부재에 결합되는 도전성 버스; 및

복수의 전기 집전기로서, 상기 지지 블록 조립체에 대한 복수의 전기 집전기의 내측 및 외측 이동을 촉진하기 위해 상기 복수의 구획 내에서 제2 하우징 부재에 이동 가능하게 장착되고, 상기 도전성 버스에 전기적으로 결합되는, 복수의 전기 집전기를 포함하는 집전기 슈 조립체.

청구항 26

제25항에 있어서, 복수의 전기 집전기 슈 각각의 외측 이동은 지지 블록 조립체에 대해 제한되는 집전기 슈 조립체.

청구항 27

제25항에 있어서, 상기 복수의 전기 집전기의 각각은 제1 하우징 부재의 폐쇄 단부로부터 이격 압박되는 집전기 슈 조립체.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 복수의 전기 집전기의 각각은 바이어싱 부재에 의해 제1 하우징 부재의 폐쇄 단부로부터 이격 압박되는 집전기 슈 조립체.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 바이어싱 부재는 제1 하우징 부재의 폐쇄 단부와 복수의 전기 집전기의 각각의 전기 집전기 사이에 배향되는 집전기 슈 조립체.

청구항 30

제25항에 있어서, 상기 전기 집전기의 각각은 복수의 가요성 전기 리드를 거쳐서 도전성 버스에 전기적으로 결합되는 집전기 슈 조립체.

청구항 31

제25항에 있어서, 제2 하우징 부재는 제1 하우징 부재 내에 결합되고, 도전성 버스와 결합하는 집전기 슈 조립체.

청구항 32

집전기 슈 조립체이며,

지지 블록 조립체로서, 제1 하우징 부재 및 상기 제1 하우징 부재에 결합되는 제2 하우징 부재를 포함하며, 상기 제2 하우징 부재는 복수의 구획을 포함하는, 지지 블록 조립체;

상기 제1 하우징 부재에 결합되는 도전성 버스; 및

복수의 전기 집전기로써, 상기 지지 블록 조립체에 대한 복수의 전기 집전기의 내측 및 외측 이동을 촉진하기 위해 상기 복수의 구획 내에서 제2 하우징 부재에 이동 가능하게 장착되고, 각각이 제1 하우징 부재로부터 이격 압박되는, 복수의 전기 집전기; 및

도전성 버스 바를 전기 집전기의 각각에 전기적으로 결합시키는 복수의 가요성 저기 리드를 포함하는 집전기 슈 조립체.

청구항 33

제32항에 있어서, 상기 복수의 전기 집전기의 각각은 바이어싱 부재에 의해 제1 하우징 부재로부터 이격 압박되는 집전기 슈 조립체.

청구항 34

제33항에 있어서, 상기 바이어싱 부재는 제1 하우징 부재와 복수의 전기 집전기의 각각의 전기 집전기 사이에 배향되는 집전기 슈 조립체.

청구항 35

제32항에 있어서, 복수의 전기 집전기 슈 각각의 외측 이동은 제2 하우징 부재의 구획에 대해 제한되는 집전기 슈 조립체.

명세서

기술분야

[0001]

도체 레일은 완전히 직선형으로 제조될 수 없으며, 일부 경우에는 전동 기기의 요구 경로를 따르도록 곡선형일 필요가 있다. 두 개의 상이한 강성 표면이 접촉될 때, 이들 표면은 안정성을 초래하기 위해 최소 개수의 지점에서 접촉할 것이다. 안정성을 위해서는 최소 세 개의 접촉 지점이 요구된다. 세 개의 접촉 지점은 이후 매우

높은 전류 밀도를 겪게 되며 그 결과 각각의 지점은 다량의 열을 발생시킨다. 열은 이후 도체 레일 및 집전기 슈에 대한 손상을 초래하고 최종적으로 슈 고장으로 귀결된다. 이 문제는 전력을 끌어오는 기간 동안 기기가 정지하고 있는 설비에서 특히 악화된다.

배경 기술

[0002] 보편적인 현재의 해결책은 도체 레일에 대한 보다 많은 접촉 지점을 제공하기 위해 레일을 따라서 다수의 슈를 설치하는 것이다. 이 해결책은 각각의 슈가 기기에 장착되기 위해서 추가적인 장착 아암을 필요로 하고 그 결과 설치되는 각각의 집전기마다 집전기 조립체의 길이를 점점 증가시키기 때문에 바람직하지 않다. 긴 조립체는 집전기들 사이의 불균일한 부하 공유(load sharing)를 초래한다. 또한, 긴 집전기 조립체는 집전기가 공간을 차지하기 때문에 이동을 위해 사용될 수 있는 도체 레일 길이의 양이 감소된다. 최종적으로, 설치되는 집전기의 개수만큼 집전기 조립체의 비용이 점점 증가된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 강성 집전기 슈가 갖는 다른 문제는 작동 중에 슈가 신호 또는 통신 전달을 위해 사용될 때 주목된다. 전술한 세 개의 접촉 지점은 여기저기로 계속 이동할 것이며 집전기 슈가 도체 레일을 따라서 이동하는 동안 집전기 슈를 따라서 변화할 것이다. 때때로, 집전기 슈가 도체 바 내의 조인트 또는 심지어 레일 상의 오염물 또는 잔해 영역을 통과할 때, 레일에 대한 접촉면에서의 집전기 슈 저항은 낮은 전압 신호가 순간적으로 통과하지 못할 지점까지 상승할 것이다. 이러한 신호 손실은 기기 제어부와 구동부 사이에 에러 또는 장애를 초래할 수 있다. 통상적인 해결책은 여분으로 다수의 슈를 설치하는 것이다. 그 의도는 임의의 주어진 시간에 적어도 하나의 슈가 접촉하도록 만드는 것이다. 다수의 슈 해결책의 동일한 바람직하지 않은 특징은 전술한 바와 같이 이 상황에 적용된다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 개요는 하기 상세한 설명에서 추가적으로 설명되는 간단한 형태의 개념의 선택을 소개하기 위해 제공된다. 이 개요는 청구 요지의 핵심 태양 또는 필수 태양을 확인하도록 의도되지 않는다. 또한, 이 개요는 청구 요지의 범위를 결정하는데 도움을 주기 위한 것으로 사용되도록 의도되지 않는다.

[0005] 급전 도체 레일(electrified conductor rail)에 사용하기 위한 분할형(segmented) 집전기 슈 조립체가 설명된다. 집전기 슈 조립체는 지지 블록을 포함한다. 지지 블록 내에는 복수의 집전기가 이동 가능하게 배치된다.

도면의 간단한 설명

[0006] 비제한적이고 비배타적인 태양이 하기 도면을 참조하여 설명되며, 달리 명시되지 않는 한 다양한 도면에서 유사한 부분은 유사한 도면부호로 지칭된다.

도 1은 종래 기술의 집전기 슈 조립체의 사시도이다.

도 2는 분할형 집전기 슈 조립체의 사시도이다.

도 3은 집전기 슈 조립체의 분해 사시도이다.

도 4는 집전기 슈 조립체의 부분 단면도이다.

도 5는 차량에 고정되는 스프링-로딩된 아암에 집전기 슈 조립체가 부착되는 방식을 도시하는 부분 단면도이다.

도 6은 집전기 슈 세그먼트의 하나의 형태의 사시도이다.

도 7은 집전기 슈 세그먼트의 다른 형태의 사시도이다.

도 8은 도체 레일과 접촉하는 종래 기술의 집전기 슈 조립체를 도시하는 부분 단면도이다.

도 9는 본 발명의 집전기 슈 조립체가 도시되는 것을 제외하고 도 8과 유사한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 이하에서는 여러가지 태양을 첨부 도면을 참조하여 보다 충실하게 설명한다. 이들 태양은 당업자가 본 발명을

실시할 수 있도록 충분히 상세하게 설명된다. 그러나, 이들 태양은 여러가지 상이한 형태로 실시될 수 있으며, 본 명세서에 기술되는 태양에 한정되는 것으로 간주되지 않아야 한다. 따라서 하기 상세한 설명은 제한적인 의미로 취급되지 않을 것이며 그 범위는 청구범위에 의해서만 한정된다.

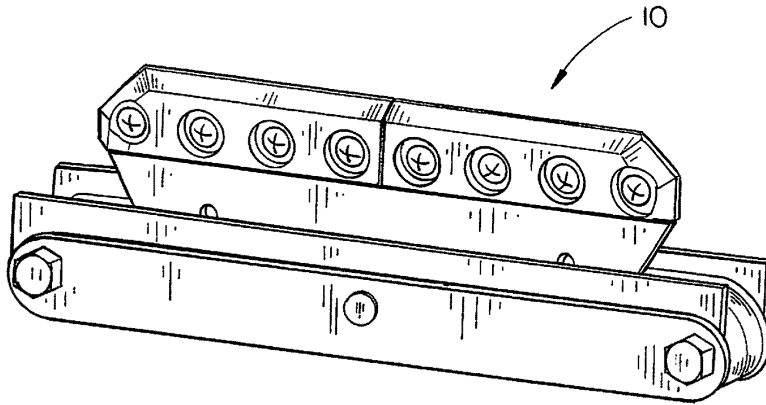
- [0008] 도 1에서, 도면부호 10은 전차, 크레인, 컨베이어, 호이스트(hoist), 기차 등과 같은 이동 유닛 또는 이동 차량에 사용되는 것과 같은 급전 도체 레일(12)과 전기 접촉하도록 압박되는 종래 기술의 집전기 슈를 지칭한다. 집전기 슈(10)는 도체 레일(12)의 하측 또는 그 양측과 슬라이딩 가능하게 및 전기적으로 결합할 수 있다. 종래 기술의 집전기 슈와 본 발명의 집전기 슈는, 이동 유닛 또는 차량에 통상적인 방식으로 부착되는 종래의 장착 구조물 또는 스프링 아암(14)에 의해 도체 레일(12)과 접촉하도록 압박된다.
- [0009] 본 발명의 집전기 슈 조립체는 도면부호 16으로 지칭된다. 조립체(16)는 세장형의, 대체로 장방형인 하우징 부재(18)를 포함한다. 하우징 부재(18)는 제1 단부(20), 제2 단부(22), 제1 측부(24), 제2 측부(26), 폐쇄 단부(28) 및 개방 단부(30)를 포함한다. 스프링 아암(14)에 대한 피봇 부착을 위해 측부(24)로부터 외측으로 장착 보스(32)가 연장된다. 스프링 아암(14)에 대한 피봇 부착을 위해 하우징 부재(18)의 측부(26)로부터 외측으로 유사한 보스(33)가 연장된다.
- [0010] 하우징 부재(18)의 단부(28)에 형성된 개구를 통해서 한 쌍의 케이블 리그(34, 36)가 내측으로 연장되며, 이들 케이블 리그는 볼트(38, 40)에 의해 각각 버스 바(42)에 전기적으로 연결된다. 장방형의 전기 도전성 버스 바(42)는 후술하듯이 하우징 부재(18) 내에 배치된다. 나사(44)는 후술하듯이 버스 바(42)에 형성된 구멍(45)을 통해서 하향 연장된다. 버스 바(42)에는 복수의 원형 리세스(46)가 형성되며, 각각의 리세스는 스프링(48)의 일 단부를 수용한다.
- [0011] 조립체(16)는 또한, 하우징 부재(18)에 의해 스냅-끼워맞춤(snap-fit) 방식으로 수용되는 단부 부분(52)을 갖는 하우징 부재(50)를 포함한다. 단부 부분(52)의 하단부는 버스 바(42)를 도 4에 도시된 위치에 유지하기 위해 버스 바(42)와 결합한다. 하우징 부재(50) 내에는 도 3에 도시하듯이 복수의 집전기 슈 세그먼트 구획(54)이 형성된다. 각각의 구획(54) 내에는 전기 도전성 집전기 슈 세그먼트(56)가 이동 가능하게 배치된다. 도 6에서, 구획(56)은 그 단부 각각에서의 경사진 부분(56A, 56B), 및 경사진 외측 단부(56C)를 갖는다. 세그먼트(56)는 도 6에 도시하듯이 평탄한 부분(58)을 포함한다. 각각의 세그먼트(56)와 버스 바(46) 사이에서는 도 5에 도시하듯이 가요성 전기 리드(electrical lead)(60)가 연장된다. 각각의 리드(60)에는 링 커넥터(61)가 고정된다. 한 쌍의 링 커넥터(61)를 버스 바(46)에 고정시키기 위해 리벳 또는 나사(44)가 한 쌍의 링 커넥터(61)를 통해서 연장된다. 각각의 스프링(48)의 외측 단부는 각각의 세그먼트(56)의 내측 단부에 있는 리세스(62)에 의해 수용된다. 각각의 세그먼트(56)는 도 5에 도시하듯이 하우징 부재(50)에 대한 세그먼트의 외측 이동을 제한하기 위해 측방 연장 솔더(64, 66)를 갖는다.
- [0012] 전술했듯이, 도 6은 집전기 슈 세그먼트(56)의 한 형태를 도시한다. 도 7에는, 수정된 형태의 집전기 슈 세그먼트(56')가 도시되어 있다. 집전기 슈 세그먼트(56')는 도 7에 도시하듯이 경사진 단부와 경사진 외측 단부를 갖는다. 집전기 슈 세그먼트(56')는 또한 도 7에 도시하듯이 평탄면(58')을 갖는다.
- [0013] 도면은 슈 조립체(16)가 도체 레일(14)과 결합하기 위해 평행하게 정렬되는 여섯 개의 집전기 슈 세그먼트를 갖는 것을 도시하지만 그 개수는 필요에 따라서 증가 또는 감소될 수 있다. 스프링 아암(14)이 집전기 슈 조립체(16)를 도체 레일(12)과 접촉하도록 굴복 가능하게 압박할 때, 스프링(48) 각각은 관련 집전기 슈 세그먼트(56)를 그 평탄면(58)이 도체 레일과 슬라이딩 가능하게 전기 결합되는 상태로 도체 레일과 접촉하도록 압박한다.
- [0014] 본 발명의 분할형 집전기 슈 조립체는 전술한 다수의 독립적으로 튀어나온(sprung) 집전기 슈로 구성된다. 이들 분할 집전기 슈는 전술한 슈 하우징의 상부에서 버스 바에 함께 연결된다. 본 발명의 분할형 집전기 슈 조립체는 종래의 슈와 동일한 크기이고 표준 아암(14)에 직접 장착되는 패키지에서 해결책을 제공한다. 독립적으로 튀어나온 집전기 세그먼트는 적어도 세 개의 접촉 지점을 각각 제공한다. 이것은 집전기 슈의 전체 길이에 걸쳐서 전기 부하를 보다 양호하게 분산시키며 결과적으로 각각의 접촉 지점에서의 전류 밀도가 낮아진다. 낮은 전류 밀도는 각각의 지점에서의 발열을 저하시킨다. 예비 테스트에서, 본 발명의 분할형 슈는 종래 기술의 표준 슈와 동일한 온도에서 두 배의 전류를 통전시킬 수 있었다.
- [0015] 본 발명의 다수의 분할형 집전기는 도체 레일에 보다 콤팩트한 표면을 제공하며, 따라서 레일을 따르는 접촉 방향에 있어서 보다 낮은 가변성을 형성한다. 따라서, 전압 변동이 작고 그 결과 신호의 신뢰성이 높아진다. 추가 접촉 지점을 통해서 전류를 분배시킴으로써, 각각의 지점에서의 열 발생이 감소된다. 이는 각각의 지점을 슈 재료의 용점 이하로 유지할 것이며, 슈와 도체 레일의 손상을 방지한다.

[0016]

본 발명을 특정 구조 및 방법 단계에 특정한 언어로 설명했지만, 청구범위에서 한정되는 발명이 반드시 전술한 특정 구조 및/또는 단계로 제한되지 않음을 알 것이다. 오히려, 특정 태양 및 단계는 청구된 발명을 실시하는 형태로 설명된다. 본 발명의 여러가지 태양이 발명의 기술사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 실시될 수 있기 때문에, 본 발명은 후술하는 청구범위에 속한다.

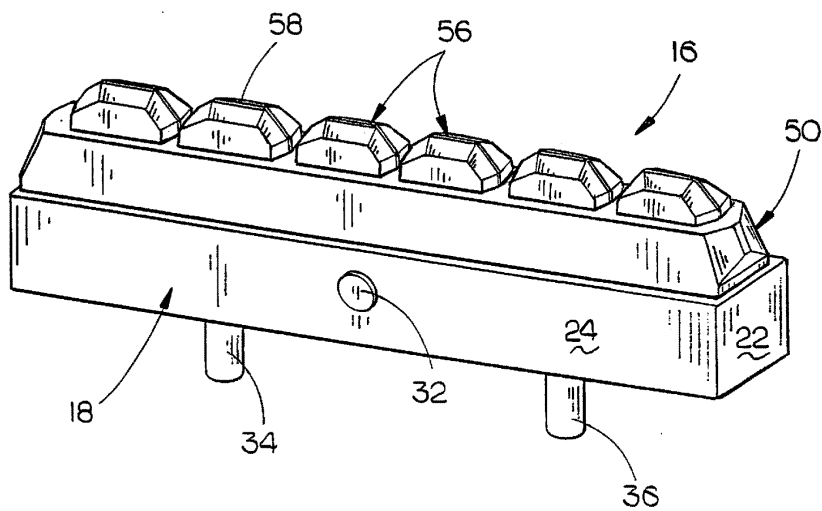
도면

도면1

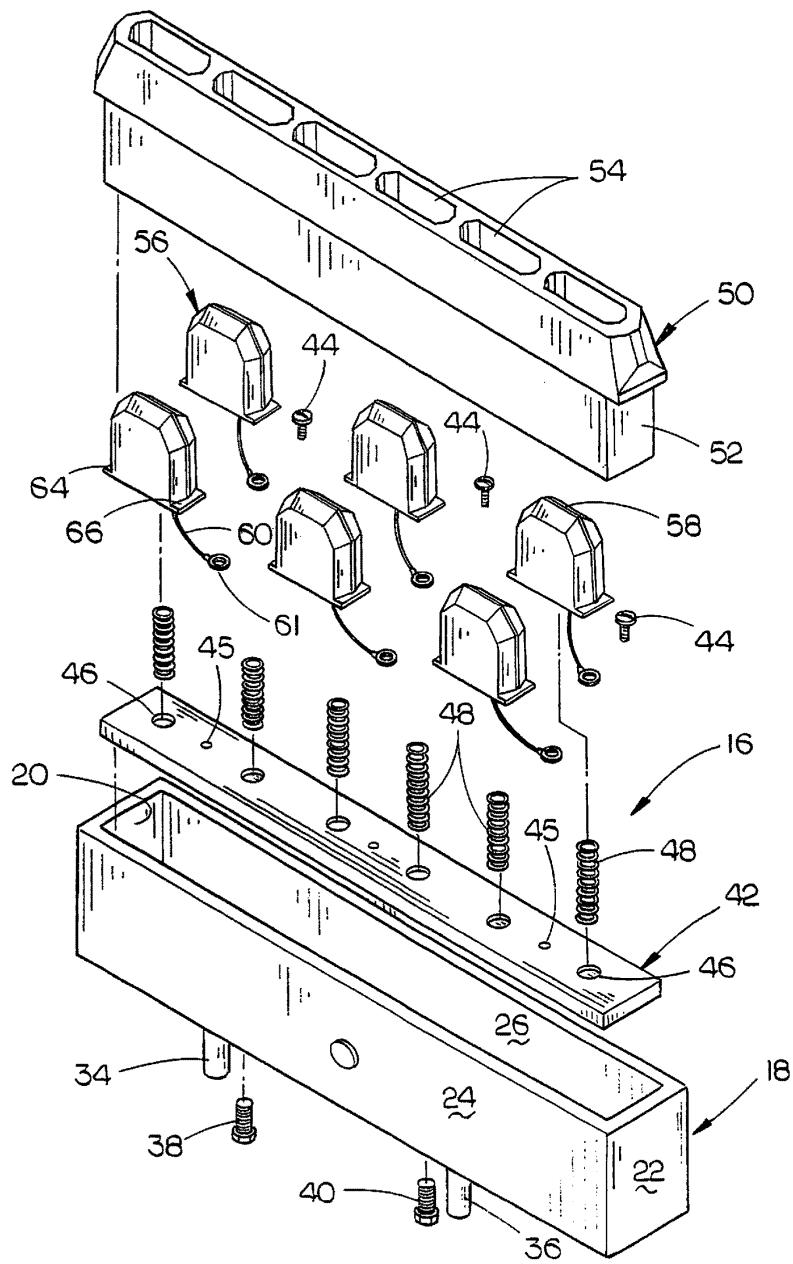


(종래 기술)

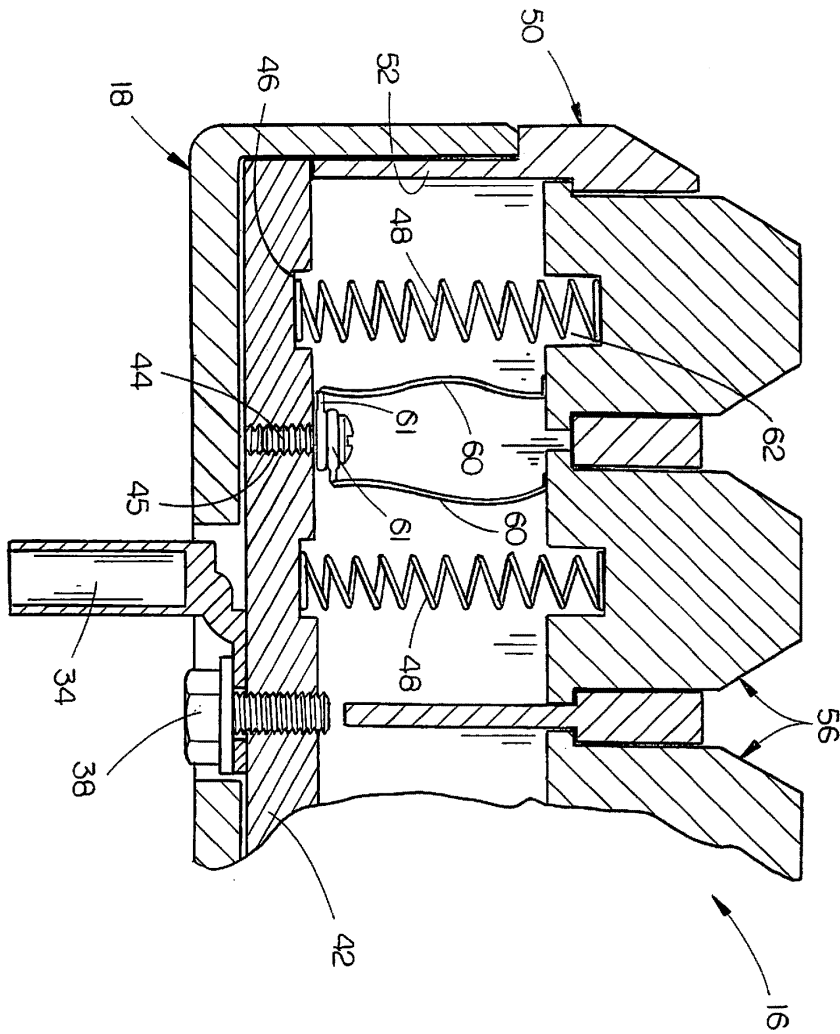
도면2



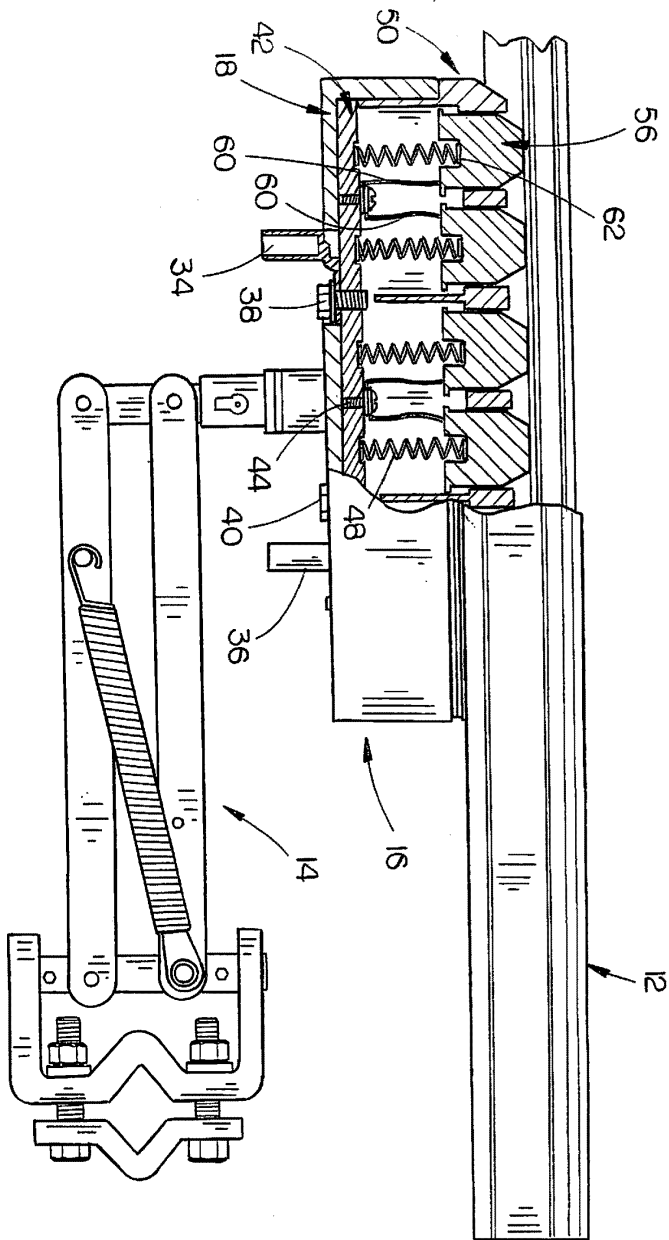
도면3



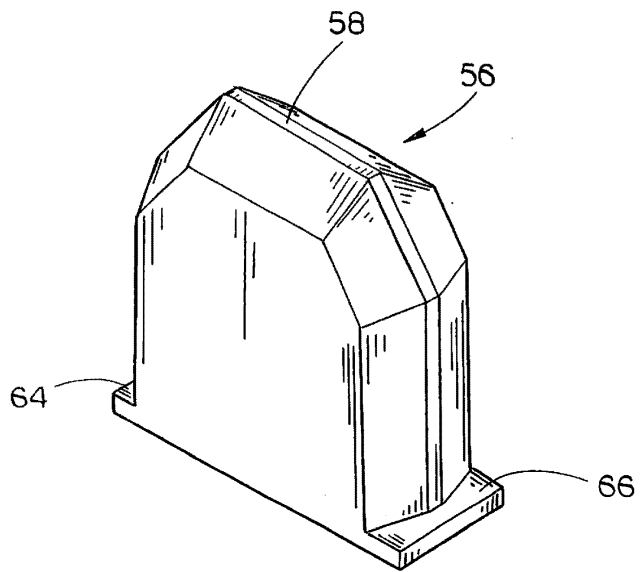
도면4



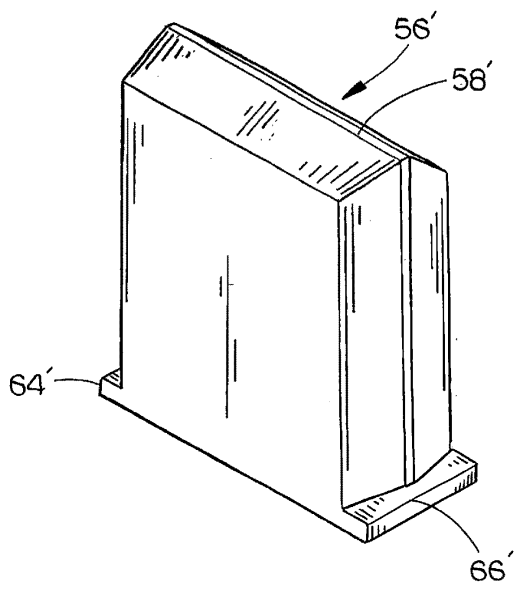
도면5



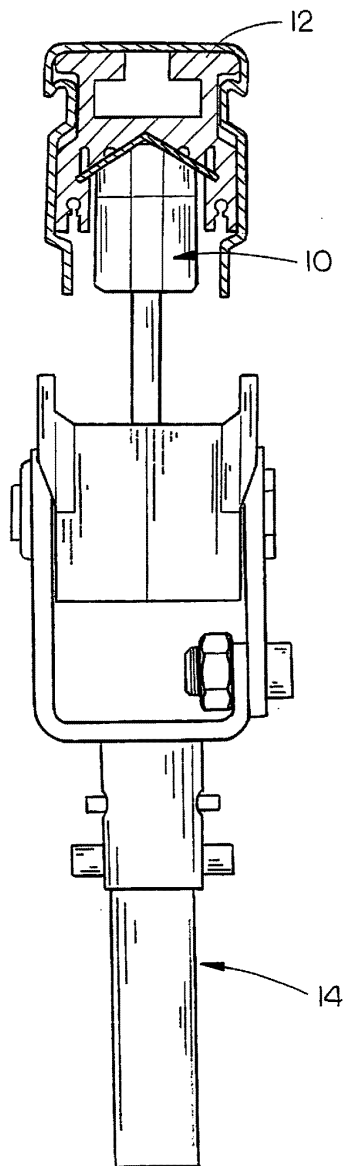
도면6



도면7



도면8



(종래 기술)

도면9

