



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. H01M 2/10 (2006.01)	(45) 공고일자 2007년02월09일
	(11) 등록번호 10-0681298
	(24) 등록일자 2007년02월05일

(21) 출원번호 10-2005-0026095	(65) 공개번호 10-2006-0044949
(22) 출원일자 심사청구일자 2005년03월29일 2005년03월29일	(43) 공개일자 2006년05월16일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00099328 2004년03월30일 일본(JP)

(73) 특허권자  
닛산 지도우샤 가부시키키가이샤  
일본 가나가와켄 요코하마시 가나가와꾸 다카라쵸 2반지

(72) 발명자  
아마가이 류이치  
일본국 가나가와켄 이세하라시 미즈케지마 66-13

세가와 데루오  
일본국 가나가와켄 아야세시 데라오다이 2-22-11

(74) 대리인 한양특허법인

심사관 : 박귀만

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 배터리용 프레임 및 배터리

(57) 요약

본 발명의 배터리용 프레임은, 배터리 형성시, 적층방향으로 배열되는 편평형 전지의 전극단자 사이에 개재되고, 상기 편평형 전지를 서로 전기적으로 접속하는 전도성부재와 상기 편평형 전지를 서로 전기적으로 절연하는 절연성부재 중 어느 하나와, 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재가 적층방향으로 스윙가능하도록 상기 전도성부재와 상기 절연성부재 중 어느 하나를 유지하는 유지부재와, 상기 유지부재가 제공되고 상기 편평형 전지의 상기 전극 단자 각각을 지지하는 전극지지부를 구비한다. 이 구조에 의해, 배터리의 형성 동안 배터리용 프레임의 변형을 방지할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

편평형 전지의 두께방향으로 적층된 복수의 배터리 프레임으로서, 상기 편평형 전지가 상기 배터리 프레임상에 탑재되어 위치결정되고, 상기 배터리 프레임과 상기 편평형 전지가 배터리를 형성하며,

상기 각 배터리 프레임은,

상기 배터리 형성시, 적층방향으로 배열되는 편평형 전지의 전극단자 사이에 개재되고, 적층방향으로 교대로 배열되는, 상기 편평형 전지를 서로 전기적으로 접속하는 전도성부재와 상기 편평형 전지를 서로 전기적으로 절연하는 절연성부재 중 어느 하나와,

상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재가 적층방향으로 스윙가능하도록 상기 전도성부재와 상기 절연성부재 중 어느 하나를 유지하는 유지부와,

상기 유지부가 제공되고, 상기 편평형 전지의 상기 전극단자 각각을 지지하며, 상기 편평형 전지의 전극단자 사이에 제공되는 전극지지부를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리용 프레임.

## 청구항 2.

제1항에 있어서, 적층방향으로 프레임의 두께가 상기 전도성부재와 상기 절연성부재의 두께보다 작은 것을 특징으로 하는 배터리용 프레임.

## 청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 유지부는,

상기 전극지지부를 통해 원형 절단으로 형성되고 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재가 끼워 고정되는 원형부와,

상기 원형부의 일단을 상기 전극지지부에 스윙가능하게 접속하는 접속부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리용 프레임.

## 청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 원형부 및 상기 접속부는 상기 전극지지부와 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리용 프레임.

## 청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 유지부는,

상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재의 외주테두리에 끼워 고정되고 적층방향에 거의 수직방향으로 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재를 위치 결정하는 위치결정부와,

상기 위치결정부에서 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재를 향해서 돌출하는 돌출부를 포함하며,

상기 돌출부의 폭보다도 큰 폭의 홈이 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재의 원주면에 형성되어 있고, 이 홈 내에 상기 돌출부가 들어가도록, 상기 위치결정부 내에 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재가 끼워 고정되는 것을 특징으로 하는 배터리용 프레임.

## 청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 위치결정부를 상기 적층방향에 수직방향으로 변형가능하도록, 상기 위치결정부의 원주에 릴리프부가 설치되어 있는 것을 특징으로 배터리용 프레임.

### 청구항 7.

복수의 편평형 전지와,

상기 편평형 전지의 두께방향으로 적층되고, 상기 편평형 전지가 장착되어 위치결정되는 복수의 프레임을 구비하고,

상기 각 프레임은,

배터리 형성시, 적층방향으로 배열되는 편평형 전지의 전극단자 사이에 개재되고, 적층방향으로 교대로 배열되는, 상기 편평형 전지를 서로 전기적으로 접속하는 전도성부재와 상기 편평형 전지를 서로 전기적으로 절연하는 절연성부재 중 어느 하나와,

상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재가 적층방향으로 스윙가능하도록 상기 전도성부재와 상기 절연성부재 중 어느 하나를 유지하는 유지부와,

상기 유지부가 제공되고, 상기 편평형 전지의 상기 전극단자 각각을 지지하며, 상기 편평형 전지의 전극단자 사이에 제공되는 전극지지부를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리.

### 청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 프레임의 적층방향의 두께는, 상기 전도성부재와 상기 절연성부재의 적층방향의 두께보다도 작은 것을 특징으로 하는 배터리.

### 청구항 9.

제7항에 있어서, 상기 유지부는,

상기 전극지지부를 통해 원형 절단으로 형성되고 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재가 끼워 고정되는 원형부와,

상기 원형부의 일단을 상기 전극지지부에 스윙가능하게 접속하는 접속부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리.

### 청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 원형부 및 상기 접속부는 상기 전극지지부와 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리.

### 청구항 11.

제7항에 있어서, 상기 유지부는,

상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재의 외주테두리에 끼워 고정되고 적층방향에 거의 수직방향으로 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재를 위치 결정하는 위치결정부와,

상기 위치결정부로부터 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재를 향해서 돌출하는 돌출부를 포함하며,

상기 돌출부의 폭보다도 큰 폭의 홈이 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재의 원주면에 형성되어 있고, 이 홈 내에 상기 돌출부가 들어가도록, 상기 위치결정부 내에 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재가 고정되는 것을 특징으로 하는 배터리.

**청구항 12.**

제11항에 있어서, 상기 위치결정부를 상기 적층방향에 수직방향으로 변형가능하도록, 상기 위치결정부의 원주에 릴리프부가 설치되어 있는 것을 특징으로 배터리.

**청구항 13.**

삭제

명세서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 편평형 전지를 적층하여 배터리를 형성할 때 사용하는 배터리용 프레임 및, 이 프레임을 사용하는 배터리에 관한 것이다.

복수의 단전지를 직렬 또는 병렬로 결합하여, 고전력 또는 고용량의 배터리 또는 모듈 배터리를 형성하고 있다. 예를들면, 발전요소를 라미네이트 필름으로 덮은 복수의 편평형 단전지를 각각 직렬 또는 병렬로 서로 접속하여 고전력 또는 고용량의 배터리를 형성하는 것이 알려져 있다(일본국 특개 2001-256939호). 발전요소를 라미네이트 필름으로 덮은 편평형 단전지를 라미네이트 전지라 불리운다.

이런 종류의 라미네이트 전지를 이용하여 배터리를 형성하는 경우에는, 복수의 라미네이트 전지를 동일 평면상에 배치하고, 이 동일평면상에 배치한 이들 라미네이트 전지를 복수의 세트로 추가로 적층한 후, 이들의 라미네이트 전지를 직렬 또는 병렬로 서로 접속하고 있다. 이와 같이 라미네이트 전지를 적층함으로써, 고전력 및 고용량의 배터리를 형성할 수가 있다.

이러한 적층형 배터리를 조립시, 라미네이트 전지를 하나씩 위치하고 적층하면 작업성이 나쁘게 된다. 이에 따라, 라미네이트 전지를 플레이트 형상의 프레임 상에 배치하고, 이 전지가 배치된 복수의 프레임을 적층함으로써, 적층형 배터리를 조립시 작업성을 향상하고 있다.

또한, 적층방향으로 이웃하는 프레임에 배치된 전지를 전기적으로 접속하기 위해서, 전도성물질로 이루어진 와셔(전도성 와셔)가 라미네이트 전지의 전극단자가 놓이는 위치에서 프레임에 내장될 수 있다. 전지를 절연하기 위해, 절연물질로 이루어지는 와셔(절연성와셔)가 프레임에 내장될 수 있다. 적층방향으로 이웃하는 프레임에 배치된 라미네이트 전지를 전도 또는 절연할 때, 라미네이트 전지가 장착되는 프레임이 적층되고 적층의 상하로부터 프레임 또는 와셔를 가압한다. 이에 의해 전극단자와 와셔가 서로 접촉하여, 이웃하는 전지를 서로 전도시키거나 절연시키도록 하고 있다.

전술한 바와 같이 프레임에 전도성와셔와 절연성와셔를 내장하는 경우, 와셔가 접착제 등에 의해 프레임에 고정되고 있다. 와셔와 라미네이트 전지가 동일 높이인 경우, 프레임에 아무런 하중이 인가되지 않는다.

그러나, 높이방향(적층방향)으로 라미네이트 전지의 치수 편차가 일반적으로 크다. 따라서, 와셔와 라미네이트 전지의 높이를 서로 일치시키는 것이 어렵다. 라미네이트 전지의 높이 치수가 와셔의 높이 치수보다 큰 경우에는, 프레임에 와셔가 견고하게 고정되기 때문에, 프레임이 와셔를 향해 당겨질 때 너무 많은 힘이 프레임에 인가된다. 그 결과, 프레임이 변형된다.

프레임이 변형될 때, 반력이 프레임에 발생되어, 라미네이트 전지의 전극단자와 와셔를 연결하는 것이 실패 또는 어렵게 될 수 있다. 이에 의해, 회로가 단락되거나 저항이 증가하여, 배터리의 특성이 악화된다.

또, 와셔를 내장하고 있는 전술한 프레임은, 와셔가 프레임에 낮은 평행도(parallelism)를 갖는 경우에도 변형될 수 있다.

본 발명은 상기 상황을 감안하여 완성되었다. 본 발명의 목적은 배터리 조립시 작업성을 저하시키지 않고 그 변형을 방지하는 배터리용 프레임 및, 이 프레임을 사용하는 배터리를 제공하는 데에 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명의 제1 관점에서, 배터리 형성시, 적층방향으로 배열되는 편평형 전지의 전극단자 사이에 개재되고, 상기 편평형 전지를 서로 전기적으로 접속하는 전도성부재와 상기 편평형 전지를 전기적으로 절연하는 절연성부재 중 어느 하나와, 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재가 적층방향으로 스윙가능하도록 상기 전도성부재와 상기 절연성부재 중 어느 하나를 유지하는 유지부재와, 상기 유지부재가 제공되고 상기 편평형 전지의 상기 전극 단자 각각을 지지하는 전극지지부를 구비한 배터리용 프레임을 제공한다.

본 발명의 제2 관점에서, 복수의 편평형 전지와, 상기 편평형 전지가 장착되고 그 위에 위치 결정된 상태로 적층되는 복수의 프레임을 구비하고, 각각의 상기 프레임은, 배터리 형성시, 적층방향으로 배열되는 편평형 전지의 전극단자 사이에 개재되고, 상기 편평형 전지를 서로 전기적으로 접속하는 전도성부재와 상기 편평형 전지를 서로 전기적으로 절연하는 절연성부재 중 어느 하나와, 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재가 적층방향으로 스윙가능하도록 상기 전도성부재와 상기 절연성부재 중 어느 하나를 유지하는 유지부재와, 상기 유지부재가 제공되고 상기 편평형 전지의 상기 전극 단자 각각을 지지하는 전극지지부를 구비한 배터리를 제공한다.

본 발명의 제3 관점에서, 배터리 형성시, 적층방향으로 배열되는 편평형 전지의 전극단자 사이에 개재되고, 상기 편평형 전지를 서로 전기적으로 접속하는 전도성부재와 상기 편평형 전지를 서로 전기적으로 절연하는 절연성부재 중 어느 하나와, 상기 전도성부재 또는 상기 절연성부재가 적층방향으로 스윙가능하도록 상기 전도성부재와 상기 절연성부재 중 어느 하나를 유지하는 유지수단과, 상기 유지수단이 제공되고 상기 편평형 전지의 상기 전극 단자 각각을 지지하는 전극지지부를 구비한 배터리용 프레임을 제공한다.

**발명의 구성**

이하, 본 발명에 관해서, 도면을 참조하면서 설명한다.

**(제1 실시 형태)**

제1 실시형태에서는, 먼저, 본원발명이 적용된 배터리의 전체에 관해서 설명한 후, 각 구성에 관해서 상세히 설명한다.

도 1에 도시한 바와 같이, 두께 방향으로 적층되는 복수의 플레이트 형상의 배터리용 프레임(2)으로 이루어지는 전지 유닛(100)은 히트 싱크(3)에 의해 적층방향으로 양측에서 개재되고 가압되며, 전지 유닛(100)과 히트 싱크(3)를 서로 일체로 유지하여 배터리(1)를 형성한다.

도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 4개의 편평형 전지(10)가 각 프레임(2)에 배열되어 있다. 이 상태에서 프레임(2)이 적층되어, 배터리(1)를 구성하고 있다. 배터리(1)에는, 예를들면, 프레임을 24장 적층하고, 적층방향으로 매 6장 프레임 사이에 중간 히트 싱크(5)가 개재되어 있다. 각 배터리(1)에서, 4개 병렬 배치된 단전지의 24 세트가 적층되는 것을 의미한다. 따라서, 각 배터리(1)는 합계 96개 단전지를 갖고 있다.

양 히트 싱크(3 및 5)를 서로 접속하는 6개의 가압 유닛을 너트(6)에 의해 부착하여, 히트 싱크(3 및 5)를 고정하고 있다. 각 가압 유닛은, 너트(6)에 의해 인장코일스프링의 양단에 고정된 샤프트를 포함한다. 히트 싱크(3 및 5) 사이에 이 유닛을 부착함으로써, 전지 유닛(100)을 구성하는 모든 단전지에 적절한 면압이 적층방향으로 인가된다.

배터리(1)의 적층 구조는 도 2에 도시한다. 이 도면은 본 발명의 이해를 용이하게 하기 위해서 간략하게 도시한다. 이 도면에서, 히트 싱크(3)와 히트 싱크(5) 사이에는 4장의 프레임(2)만을 설치하고 있지만, 실제로는, 본 실시형태에서는 히트 싱크(3)와 히트 싱크(5) 사이에 6장의 프레임이 설치되어 있다.

도 2에 도시한 바와 같이, 각 프레임(2)에 1층의 단전지(10)가 배치되고, 이들 프레임(2)은 배터리(1) 내부에 적층되어 있다. 도 3에 도시한 바와 같이, 단전지(10)는 편평하고, 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)가 편평형의 본체로부터 인출되고 있다. 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)는 각각 단전지(10) 내에서 발전요소에 연결되어 있다. 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)에는 관통구멍(13, 14)이 형성되어 있다.

도 2에 도시한 바와 같이, 단전지(10)에서, 적층방향으로 양극전극단자(11)와 음극전극단자(12)가 교대로 배치되어 있다. 교대로 배치된 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)는, 도 2에서 좌우측에서 서로 접촉되어 있다. 따라서, 단전지(10)는, 적층방향으로 서로 직렬 접촉되어 있다. 적층방향으로 이웃하는 단전지(10)를 서로 접촉하는 방법은 다음과 같다.

프레임(2)에는, 도 2의 좌측에, 개구부(21)가 형성되고 있다. 이 개구부(21)에서, 적층방향으로 서로 이웃하는 단전지(10)의 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)가 초음파 용접에 의해 서로 접합된다. 개구부(21)에서, 단전지(10)는 상하층 중 어느 하나의 단전지(10)에만 접속된다. 예를들면, 제1 층의 양극전극단자(11) 및 제2 층의 음극전극단자(12)가 개구부(21)에서 초음파 용접에 의해 서로 접합되고, 제3 층의 양극전극단자(11) 및 제4 층의 음극전극단자(12)가 개구부(21)에서 초음파 용접에 의해 서로 접합된다. 따라서, 도면에서 좌측에는, 적층방향으로 서로 이웃하는 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)가, 초음파용접에 의해 전기적으로 접속된다.

한편, 도 2의 우측에, 전도성와셔(7)(전도성부재) 또는 절연성와셔(8)(절연성부재)가 각 프레임(2)에 배치되어 있다. 이들 와셔의 두께는 프레임(2)의 두께와 동일하거나 크게 형성되어 있다. 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)가 적층방향으로 교대로 배열되도록 프레임(2)을 적층하고 있다. 전도성와셔(7)를 개재하는 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)가 서로 전기적으로 접속되며 절연성와셔(8)를 개재하는 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)가 서로 절연되어 있다. 예컨대, 전도성와셔(7)는 제2 층의 양극전극단자(11)와 제3 층의 음극전극단자(12) 사이에 배치되고, 절연성와셔(8)는 제3 층의 음극전극단자(12)와 제4 층의 양극전극단자(11) 사이에 배치되어 있다. 따라서, 도면의 우측에서, 적층방향으로 서로 이웃하는 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)는 전도성와셔(7)를 통해 서로 전기적으로 연결되어 있다.

각각의 전도성와셔(7)와 절연성와셔(8)를 프레임(2)에 설치된 유지부재에 의해 유지하므로 와셔가 적층방향으로 스윙할 수 있다. 유지부재는 이후에 설명한다.

전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8) 뿐만 아니라 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)를 통해 볼트(9)가 삽입되어 있다. 각 볼트(9)에서, 적어도 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)와 접촉하는 영역이 절연성부재로 덮혀져 있다. 볼트(9)의 양단이 너트(90)에 의해 체결되어 있다. 따라서, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)가 적층방향 양측에서 가압되어, 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8) 및 양극전극단자(11) 또는 음극전극단자(12)를 서로 확실하게 연결시킨다.

각 프레임(2)의 중앙부분이 개방되기 때문에, 적층방향으로 이웃하는 단전지(10)의 외면이 배터리(1) 내에서 서로 직접 접촉하고 있다.

최하층의 절연성와셔(8)와, 히트 싱크(3) 사이에는 버스바(91)가 삽입되어 있다. 버스바(91)는 이웃하는 전지 유닛(100)을 전기적으로 서로 접속시킨다. 따라서, 96개의 모든 단전지(10)가 배터리(1) 내에서 서로 직렬 접속된다.

도 6에 도시한 바와 같이, 배터리(1)에서는, 프레임(2)에 배치된 단전지가 적층방향으로 서로 직렬 접속되고, 또한, 버스바(91)를 통해, 전지 유닛(100)이 접속되어, 고풍력의 단전지를 형성하고 있다. 도면에서 참조번호(101)는 배터리의 음극전극단자를 나타내고 참조번호(102)는 배터리의 양극전극단자를 나타낸다.

배터리의 각 구성에 관해서는 이하에 설명한다.

#### (단전지)

본 실시 형태에 사용된 단전지(10)는, 도 3에 도시하는 직사각형상의 편평형 이차전지이고, 적어도 양극판과 음극판을 교대로 적층되는 발전요소를 내부에 구비하고 있다. 예를들면, 일본국 특개2003-059486호 공보에 개시되어 있는 단전지(10)의 구조를 갖고 있다. 단전지(10)는 그 외장재로서 라미네이트 필름을 사용하고 있다. 또, 단전지(10) 내 발전요소는 열 접합에 의해 라미네이트 필름의 외주를 접합하여 밀봉되어 있다.

길이방향으로 단전지(10)의 양 측면에서 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)가 인출되고 있다. 양극전극단자(11)는, 예를들면 두께가 약 0.2 mm 정도의 알루미늄 시트로 구성되어 있다. 음극전극단자(12)는, 예를들면 두께가 0.2 mm 정도

의 구리 시트로 구성되어 있다. 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)에는, 볼트(9)를 삽입하기 위한 삽입구멍(13, 14)이 형성되어 있다. 또, 열융착에 의해 서로 접합되어 있는 단전지(10)의 외주부는 프레임에 위치 결정되어 지지된다. 단전지(10)의 적층방향은, 이 발전요소를 구성하는 양극전극판과 음극전극판의 적층방향과 동일하다.

본 실시 형태에서는, 도 3에 도시한 바와 같이 전지의 대향하는 2면에 다른 극성의 전극단자를 갖는 단전지를 각각 이용하여 배터리(1)를 구성하고 있다. 그러나, 배터리(1)는 다른 극성의 전극단자를 일본국 특개 2003-059486호에 개시한 바와 같이 일측에만 부착한 단전지를 이용하여 구성할 수 있다. 그러나, 이런 형태의 단전지를 이용하는 경우, 프레임의 구조와 단전지 연결 방법은 본 실시형태와 크게 다르다. 본 실시형태에서, 단일의 편평형 전지가 단전지로 사용된다. 그러나, 복수의 전지를 서로 직렬, 병렬, 또는 직렬 및 병렬로 연결하여 단전지로서 프레임에 유지할 수도 있다.

(히트 싱크)

본 실시 형태에 사용하는 히트 싱크는, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 최상층 및 최하층에 위치되는 히트 싱크(3), 적층된 프레임(2) 사이에 적어도 하나가 개재되는 중간 히트 싱크(5)의 두 형태이다.

히트 싱크(3, 5)는, 배터리(1)에서 방열하는 방열판의 역할을 한다. 히트 싱크(3, 5)는, 예를들면, 구리, 알루미늄, 마그네슘 등으로 이루어져 있지만, 가장 적절한 물질로서는 방열성이나 경량화를 고려하여 알루미늄이 알맞다. 히트 싱크(5)는, 방열 효율을 향상시키기 위해서 그 길이방향으로 관통하는 통풍구가 형성되어 있다.

최하층에 히트 싱크(3)의 네 코너에는, 적층되는 프레임을 위치 결정하기 위한 위치결정 핀이 설치되고 있다. 물론, 프레임(2)에는, 위치결정 핀이 삽입되는 삽입구멍(도시생략)이 설치되어 있다. 히트 싱크(3)에 프레임(2)을 적층하는 경우에는, 프레임의 위치결정용 프레임(2)의 삽입구멍에 이들 위치결정 핀을 삽입하고 있다.

히트 싱크(3)는, 방열판의 역할 뿐만 아니라, 전지 유닛(100)에 적절한 면압을 부여함과 동시에 전지 유닛(100)을 히트 싱크(3)와 일체로 유지하는 역할도 한다. 전지 유닛(100)에 면압을 인가하기 위해서, 히트 싱크(3) 사이에는 가압 유닛이 장착되고 있다. 각 가압 유닛은, 인장코일스프링과, 인장코일스프링의 단부에 나사 결합되어, 스프링의 단부를 히트 싱크에 고정하는 스프링고정부를 갖고 있다.

인장코일스프링이 히트 싱크(3) 사이에서 연장되도록, 인장코일스프링을 히트 싱크(3)에 고정하고 있다. 즉, 히트 싱크(3) 사이에서 전지 유닛(100)에 면압이 인가된다.

(프레임)

본 실시 형태에 사용된 배터리의 프레임(2)은, 단전지(10)의 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)를 지지하는 전극지지부(22)를 갖고 있다. 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8)가 프레임 일측의 전극지지부(22)에 각각 배치되어 있다. 상술한 바와 같이, 단전지(10)를 적층방향으로 서로 접속하는 것이다. 프레임(2)의 두께 치수(적층방향의 치수)는, 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8)의 두께 치수보다도 작다. 전도성와셔(7)의 두께 치수가 프레임(2)의 두께보다 크지 않으면, 양극전극단자(11) 및 음극전극단자(12)가 전기적으로 연속할 수 없기 때문이다.

도 5에는, 프레임(2)에 전도성와셔(7)를 유지하는 경우를 설명한다. 그러나, 절연성와셔(8)는 당연히, 프레임(2)에 유지될 수도 있다.

전도성와셔(7)는, 전극지지부(22)에 형성된 유지부재(25A)에 의해 유지되어 있다.

(유지부재)

유지부재(25A)는, 도 5, 도 7, 및 도 8에 도시한 바와 같이, 각 전극지지부(22)에 형성되어 있고, 원형부(26A)와 접속부(27A)를 포함한다.

원형부(26A)는, 전극지지부(22)를 통해 원형 절단으로 형성되고, 원의 중심에 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8)가 끼워질 수 있다. 접속부(27A)는, 원형부(26A)의 일단을, 전극지지부(22)에 대하여 스윙가능하게 접속한다.

제1 실시형태에서, 도 7에 도시한 바와 같이, 유지부재(25A)는, 전극지지부(22)와 일체로 형성되어 있다. 즉, 접속부(27A)의 일단이 전극지지부(22)로부터 분리되지 않도록, 전극지지부(22)를 통해 키 구멍 형상으로 절단함으로써, 원형부(26A) 및 접속부(27A)가 형성되어 있다. 따라서, 유지부재(25A)를 형성하기 위해서, 전극지지부(22) 이외의 부재가 사용되지 않는다.

접속부(27A)는 원형부(26A)의 일부만을 유지하고 있다. 따라서, 접속부(27A)가 탄성에 의해 스윙하므로, 원형부(26A)가 수직방향으로 스윙가능하다. 따라서, 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8)를 유지한 상태에 있어서, 유지부(25A)는 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8)를 적층방향으로 스윙시킬 수 있다.

전술한 바와 같이, 본 발명에서는, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)가 배터리용 프레임에 견고하게 고정되지 않지만 적층방향으로 스윙가능하게 유지할 수 있다. 따라서, 하기의 효과가 얻어질 수 있다.

전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)의 높이가, 단전지(10)의 높이와 상이한 경우에도, 즉, 단전지(10)의 높이가 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)의 높이보다 높은 경우에도, 배터리(1)의 형성동안 프레임(2)이 변형되지 않는다. 양극전극단자(11) 또는 음극전극단자(12) 뿐만 아니라, 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8)를 통과하여 볼트(9)를 삽통하여, 양단으로부터 너트(90)에 의해 체결하였을 때, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)의 스윙에 의해 단전지(10)와 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)의 높이 차가 흡수된다. 따라서, 프레임(2)에 하중이 인가되지 않는다. 프레임(2)에 하중이 인가되지 않기 때문에, 너트(6)에 의해 볼트(9)를 체결하는 경우에도, 프레임(2)의 반력에 의해, 특정의 체결력이 얻어지지 않는 상황을 방지할 수 있다.

더욱이, 프레임(2)의 위치가 다소 경사한 경우에도, 전도성와셔(7)가 스윙에 의해 적당한 위치로 이동할 수 있다. 따라서, 전도성와셔(7)와 양극전극단자(11) 또는 음극전극단자(12)가 전기적으로 연속할 수 있다. 프레임(2)의 변형에 의해, 전도성와셔(7)와 양극전극단자(11) 또는 음극전극단자(12)가 서로 접촉하는 것을 실패 또는 어렵게 되는 것을 방지할 수 있다.

이에 추가하여, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)를 프레임(2)에 부착하는 경우, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)의 스윙에 의해 어느 정도까지 자동적으로 조정되기 때문에 이들 와셔의 위치결정 정밀도의 조심스런 조정이 불필요하다.

또한, 제1 실시형태에서는, 전극지지부(22)를 통해 절단하여, 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8)를 유지하는 유지부재(25A)를 형성하고 있다. 따라서, 유지부재(25A)를 용이하게 형성하고, 유지부재(25A)를 형성할 때 양호한 작업 효율을 실현한다. 따라서, 제조 비용을 저감할 수 있다.

또한, 상기 실시형태에서는, 전도성부재로서 전도성와셔(7)를 이용하고, 절연성부재로서 절연성와셔(8)를 이용하는 경우에 관해서 설명하고 있다. 그러나, 전도성부재 및 절연성부재는 와셔 형상에 한정되는 것이 아니다.

상기 제1 실시형태에서는, 유지부재(25A)를, 전극지지부(22)와 일체로 형성하고 있다. 그러나, 그 형성이 이것에 한정되지 않는다.

유지부재를 전극지지부(22)와 별개로 형성할 수 있다. 이런 형성의 예를 도 9 및 도 10에 도시하고 있다.

도 9 및 도 10에 도시한 바와 같이, 전극지지부(22)를 키 구멍 형상으로 형성한 후 유지부재(25B)가 이 구멍에 설치되어 있다.

유지부재(25B)는, 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8)를 내부에 고정 결합하는 원형부(26B)와, 원형부(26B)를 전극지지부(22)에 접속하는 접속부(27B)를 포함한다. 상기 접속부(27A)와는 달리, 접속부(27B)는 전극지지부(22)와는 별도의 부재이다. 그러나, 접속부(27A)와 같이, 접속부(27B)는 탄성에 의해 원형부(26B)를 스윙가능하게 유지한다.

따라서, 상기와 같은 효과가 유지부재(25B)에 제공될 수 있다. 그러나, 접속부(27B)가 전극지지부(22)와 별도의 부재이기 때문에 전술한 유지부재(25A)는 유지부재(25B)와 같이 용이하게 형성할 수 없다.

(제2 실시형태)

제1 실시형태에서는, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)를 끼워 고정하는 원형부(26A, 26B)가 스윙가능하므로, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)는 프레임(2)에 대하여 스윙가능하게 할 수 있다. 제2 실시형태에서는, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)를, 원형부(26A, 26B)에 끼워 고정하는 일 없이, 스윙가능하도록 한다.

유지부재, 전도성와셔(7), 및 절연성와셔(8)에 관해서만 이하에 설명한다. 다른 부분은 제1 실시형태와 동일하다.

도 11, 도 12 및 도 14에 도시한 바와 같이, 제2 실시형태에 따른 유지부재(50)는, 위치결정부(51)와, 돌출부(52)와, 릴리프부(53)를 포함한다. 위치결정부(51)는, 전극지지부(22)의 일부를 관통하고 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8)의 외주부와 끼워 고정한다. 돌출부(52)는, 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8)를 위치결정부(51)에 배치하였을 때에, 위치결정부(51)로부터 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8)를 향해서 돌출한다. 릴리프부(53)는 전극지지부(22)를 통해 관통구멍을 개방하여 위치결정부(51)의 외주에 형성되어 있다. 릴리프부(53)는, 위치결정부(51)를 변형가능하게 하여, 전도성와셔(7) 또는 절연성와셔(8)가 위치결정부(51)에 끼워 고정될 수 있다.

도 13에 도시한 바와 같이, 제2 실시형태에서, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)의 원주에 홈(70, 80)이 각각 형성되어 있다. 홈(70, 80)의 폭( $W_1$ )은, 유지부재(50)의 돌출부(52)의 폭( $W_2$ )보다도 크게 형성되어 있다.

도 11에 화살표로 지시하는 바와 같이, 전도성와셔(7)를 위치결정부(51)에 끼워 고정시킬 때, 전도성와셔(7)에 돌출부(52)가 걸리기 때문에 전도성와셔(7)가 용이하게 끼워 고정되지 않는다. 그러나, 일단 힘을 인가하면, 돌출부(52)는, 릴리프부(53)를 향해 이탈하도록 변형한다. 따라서, 전도성와셔(7)는, 위치결정부(51)에 끼워 고정된다. 절연성와셔(8)는 동일 방법으로 위치결정부(51)에 끼워 고정된다.

도 13은 전도성와셔(7)가 위치결정부(51)에 끼워 고정된 상태를 도시한다. 도 13에 도시한 바와 같이, 유지부재(50)의 돌출부(52)는 전도성와셔(7)의 홈(70)으로 돌출한다. 일단 돌출부(52)를 홈으로 돌출하도록 힘을 인가하면, 다시 돌출부(52)를 변형하기 위해 힘을 인가하지 않으면, 전도성와셔(7)는 유지부재(50)로부터 분리되지 않는다.

홈(70)의 폭( $W_1$ )이 돌출부(52)의 폭( $W_2$ )보다도 크기 때문에, 전도성와셔(7)는, 돌출부(52)가 홈(70)으로부터 해제되지 않게 적층방향으로 스윙가능할 수 있다.

이상과 기술한 바와 같이, 제2 실시형태에서, 유지부재(50)는, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)를 적층방향으로 스윙가능하도록 유지하고 있다. 따라서, 유지부재(50)는 상기 제1 실시형태와 같은 효과가 얻어진다. 보다 상세하게는, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)의 높이가 단전지(10)의 높이와 다른 경우에도, 배터리(1)의 형성 동안 프레임(2)이 변형되지 않는다. 프레임(2)에 하중이 인가되지 않기 때문에, 볼트(9)가 너트(6)에 의해 체결된 경우에도, 프레임(2)의 반력에 의해 특정의 체결력이 얻어지지 않는 상황을 방지할 수 있다.

또, 프레임(2)의 자세가 다소 경사한 경우에도, 전도성와셔(7)가 스윙에 의해 적당한 자세까지 이동할 수 있고, 결과로서, 전도성와셔(7)와 양극전극단자(11) 또는 음극전극단자(12)와의 전기적 연속을 확보할 수 있다. 프레임(2)의 변형에 의해, 전도성와셔(7)와 양극전극단자(11) 또는 음극전극단자(12)가 접촉하는 것을 실패하거나, 어렵게 되는 것을 방지할 수 있다.

상기 제2 실시형태에서는, 전극지지부(22)에 구멍을 형성하여, 릴리프부(53)를 형성하였다. 그러나, 릴리프부(53)의 형성은 이것에 한정되지 않는다. 도 14에 도시한 바와 같이, 위치결정부(51)의 외주에 전극지지부(22)를 절단하여 릴리프부(53)를 형성할 수 있다.

또한, 상기 제2 실시형태에서는, 전극지지부(22)의 일부를 관통하여 위치결정부(51)를 설치하고 있다. 그러나, 위치결정부(51)의 형성은 이것에 한정되지 않는다. 도 15 및 도 16에 도시한 바와 같이, 위치결정부를 클립식으로 할 수 있다.

도 15에 도시한 바와 같이, 클립식의 유지부재(60)에서는, 전극지지부(22)에 구멍을 관통하는 대신에, U자형 위치결정부(61)를 형성하고 있다. U자형 위치결정부(61)는, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)의 외주의 절반보다도 긴 내주를 갖는다.

위치결정부(61)로부터 돌출부(62)가 돌출하고 있다. 돌출부(62)는, 상기 돌출부(52)와 유사하게, 전도성와셔(7) 및 절연성와셔(8)가 위치결정부(61)에 끼워 고정될 때에, 홈(70, 80) 내에 돌출한다. 돌출부(62)의 폭은, 홈(70, 80)의 폭보다도 작다.

위치결정부(61)의 외주와 전극지지부(22) 사이에 간극(63)이 형성되고 있다. 간극(63)에 의해, 예를들면, 전도성와셔(7)를 위치결정부(61)를 향해 가압할 때, 클립형의 위치결정부(61)가 개방된다. 이것에 의해, 위치결정부(61)에, 전도성와셔(7)가 끼워 고정된다.

전도성와셔(7)가 위치결정부(61)에 끼워 고정된 상태는, 도 14와 유사하다. 따라서, 전도성와셔(7)는, 돌출부(62)가 홈(70)으로부터 해제되지 않은 범위에서 적층방향으로 스윙가능하다. 절연성와셔(8)에 관해서도, 동일한 방식으로, 유지부재(60)에 의해 유지할 수 있다.

전술한 바와 같이, 유지부재를 클립형으로 형성함으로써, 전도성와셔(7)와 절연성와셔(8)가 유지부재(60)에 의해 보다 용이하게 유지될 수 있다. 따라서, 작업 효율이 향상된다.

### 발명의 효과

이 구조에 의해, 배터리의 형성 동안 배터리용 프레임의 변형을 방지할 수 있다.

2004년 3월 30일자로 출원된 일본국 특허 출원 2004-099328호의 전체 내용이 본원에 참고로 인용되고 있다.

본 발명의 특정 실시형태를 참조로 본 발명을 상술하고 있지만, 본 발명은 전술한 실시형태에 한정되지 않고 개시 내용에 따라 당분야 당업자에게 변경가능하다. 본 발명의 범위는 이하의 특허청구범위를 참조로 정의된다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 배터리를 도시하는 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시하는 배터리의 선 A-A 단면도이다.

도 3은 본 발명의 배터리에 내장되는 단전지를 도시하는 사시도이다.

도 4는 본 발명의 배터리용 프레임에 단전지를 배치하는 상태를 도시하는 사시도이다.

도 5는 단전지가 프레임에 배치되는 상태를 도시하는 평면도이다.

도 6은 배터리 내에 형성되는 회로 구성을 도시하는 도면이다.

도 7은 와셔를 유지하는 유지부재를 도시하는 평면도이다.

도 8은 와셔를 유지하는 유지부재를 도시하는 사시도이다.

도 9는 유지부재의 다른 형태를 도시하는 평면도이다.

도 10은 유지부재의 다른 형태를 도시하는 사시도이다.

도 11은 끼워 맞춤식(fitting-in type)의 유지부재를 도시하는 사시도이다.

도 12는 끼워 맞춤식의 유지부재를 도시하는 확대도이다.

도 13은 유지부재에 와셔를 끼워 넣은 상태를 도시하는 단면도이다.

도 14는 끼워 맞춤식의 유지부재의 다른 형태를 도시하는 사시도이다.

도 15는 클립식의 유지부재를 도시하는 사시도이다.

도 16은 클립식의 유지부재에 와셔를 유지한 상태를 도시하는 사시도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 배터리 2 : 프레임

3, 5: 히트 싱크 6 : 너트

7 : 전도성와셔 8 : 절연성와셔

9 : 볼트 10 : 단전지

11 : 양극전극단자 12 : 음극전극단자

13 : 관통구멍 14 : 관통구멍

22 : 전극지지부 25A, 25B, 50, 60 : 유지부재

25A : 유지부 26A, 26B : 원형부

27A, 27B : 접속부 51, 61 : 위치결정부

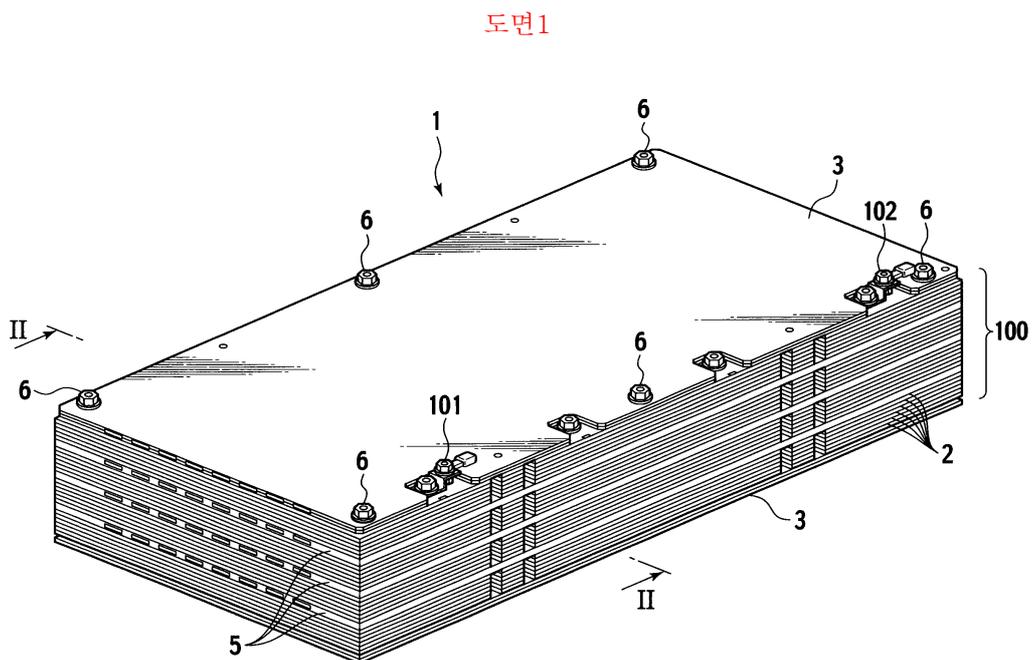
52, 62 : 돌출부 53 : 릴리프부

63 : 간극 70, 80 : 홈

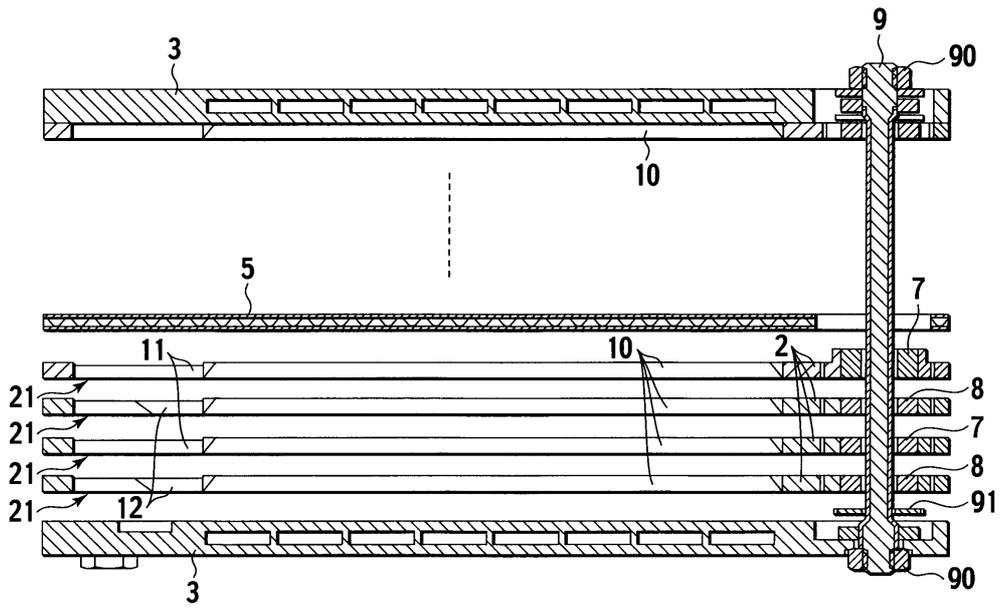
90 : 너트 91 : 버스바아

100 : 전지 유닛

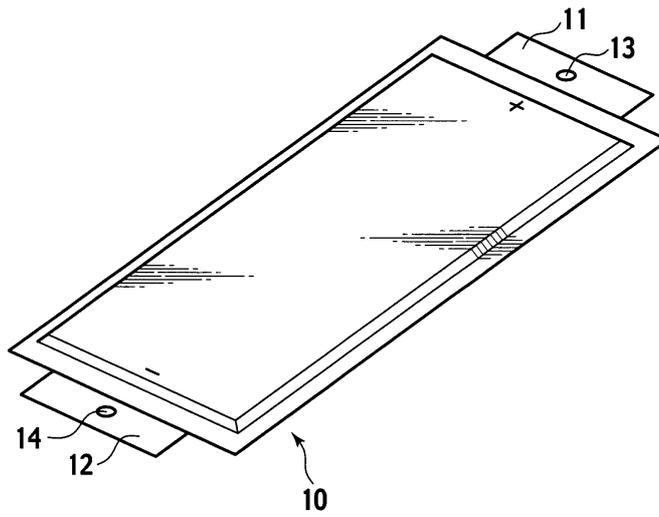
도면



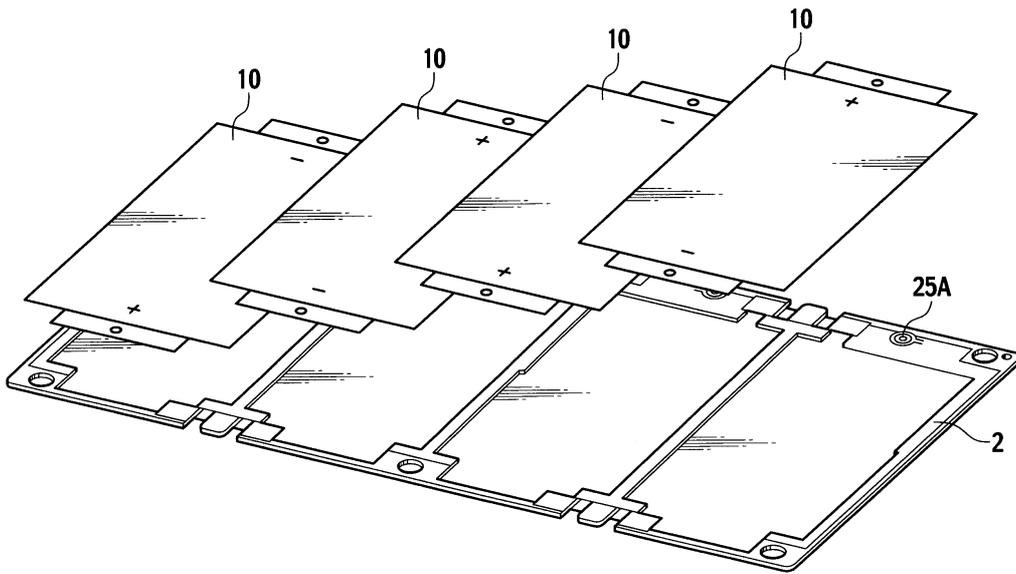
도면2



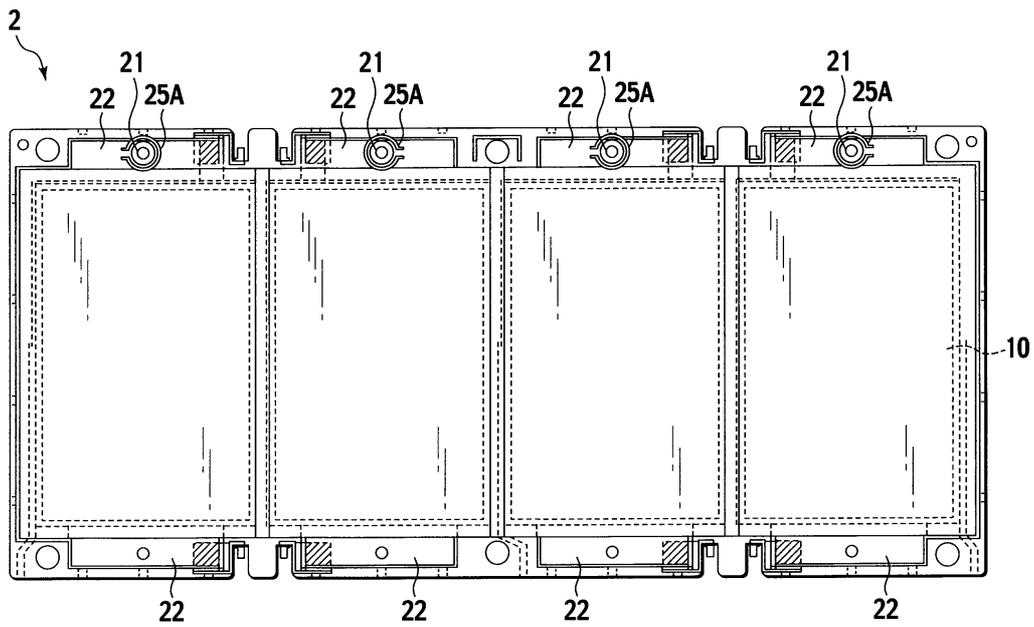
도면3



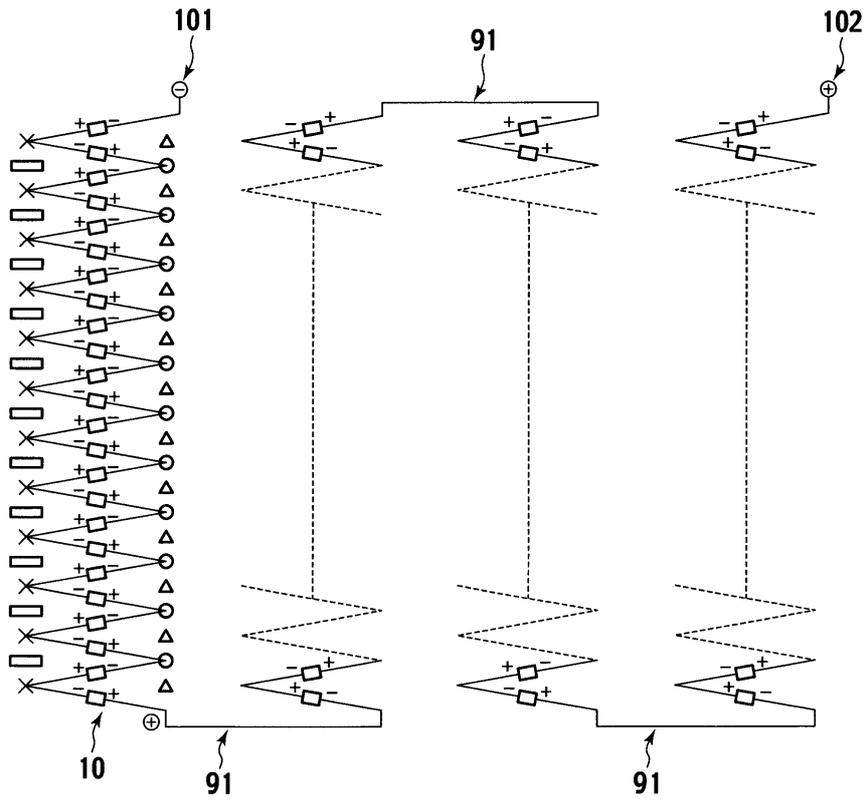
도면4



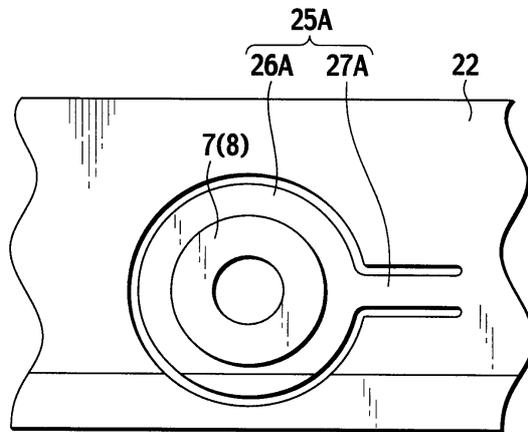
도면5



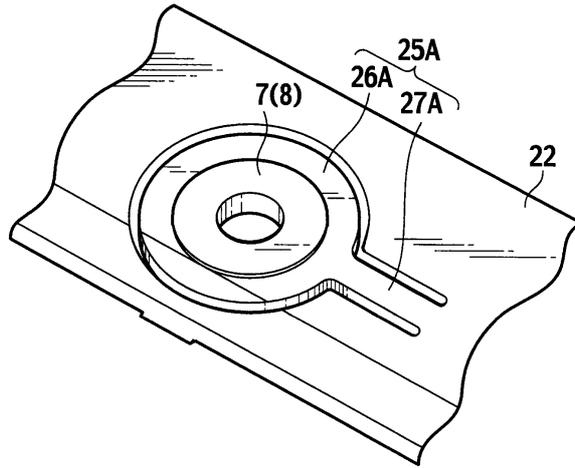
도면6



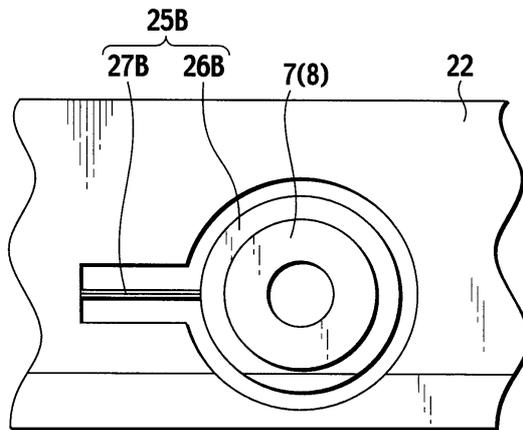
도면7



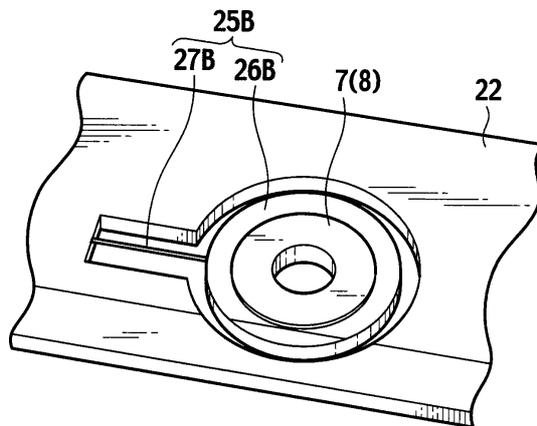
도면8



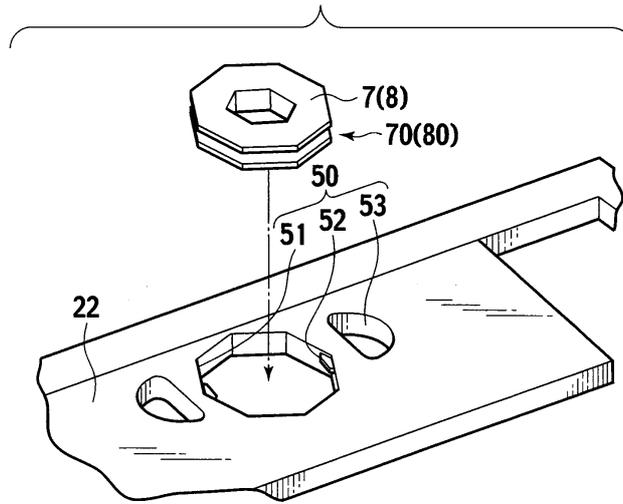
도면9



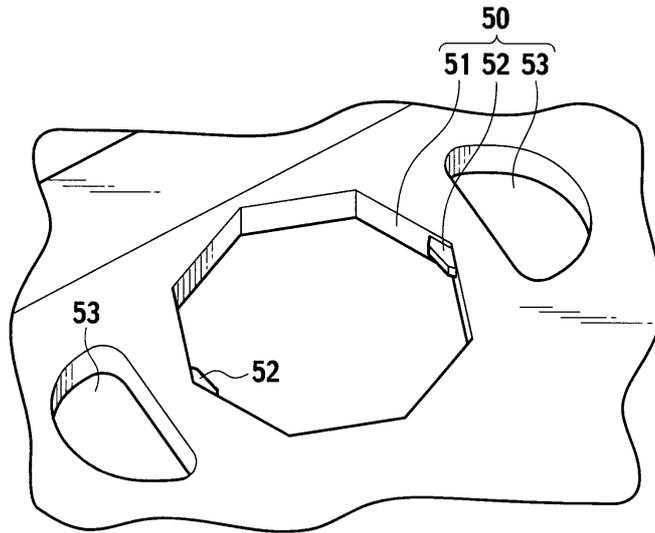
도면10



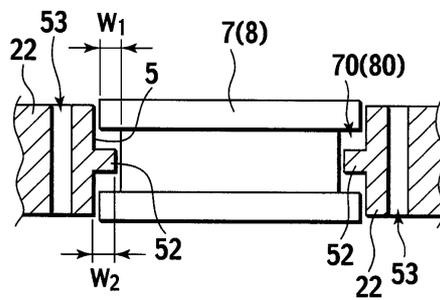
도면11



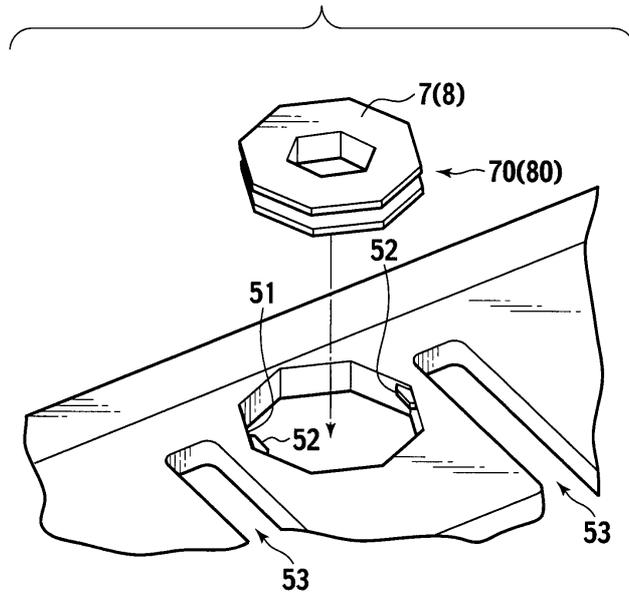
도면12



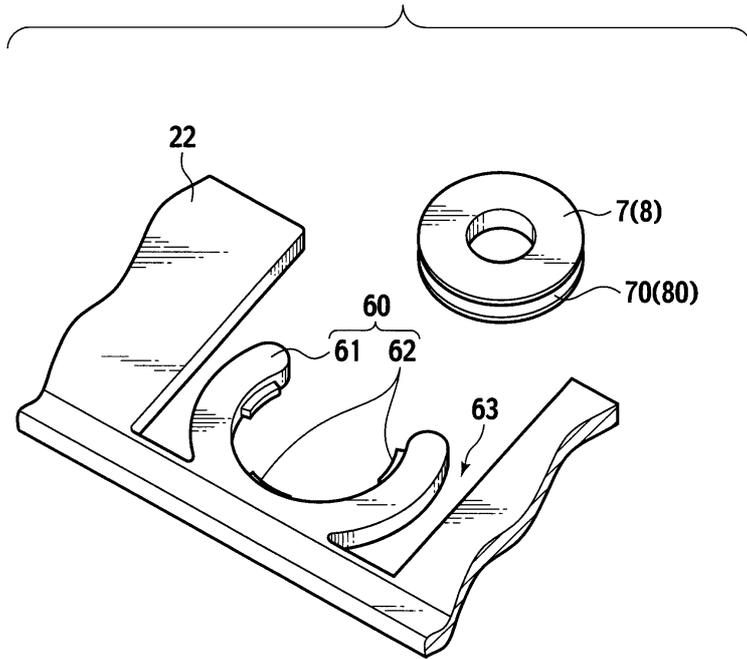
도면13



도면14



도면15



도면16

