



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098106
(43) 공개일자 2008년11월07일

(51) Int. Cl.

H01M 2/20 (2006.01) H01M 2/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0043364

(22) 출원일자 2007년05월04일

심사청구일자 2008년11월04일

(71) 출원인

주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의도동 20

(72) 발명자

김성대

서울특별시 노원구 공릉1동 609-46번지 303호

조용호

경기도 용인시 기흥읍 구갈리 한양아파트 104동 401호

권기환

서울특별시 성북구 석관1동 두산아파트 125동 303호

(74) 대리인

손창규

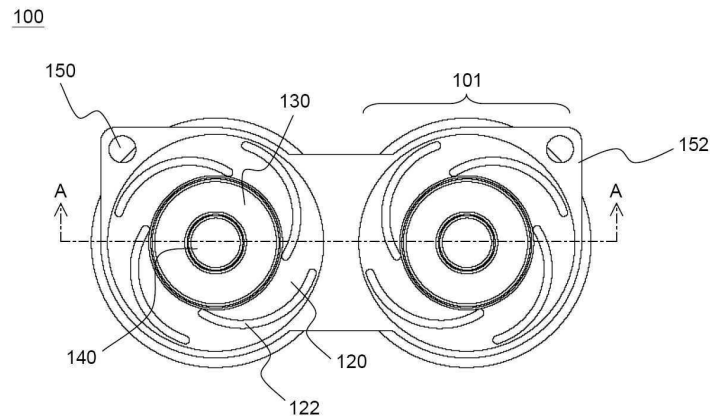
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 물리적 접촉 방식의 전기적 접속부재 및 이를 포함하고있는 전지팩

(57) 요약

둘 또는 그 이상의 이차전지 셀들을 전지팩에 장착할 때, 측면방향으로 배열된 둘 또는 그 이상의 전지 셀들을 물리적 접촉 방식에 의해 전기적으로 연결하는 접속부재로서, 전지셀 단자의 외면 형상에 대응하여, 그것의 외주면 인근 부위에서 소정의 폭으로 전지셀 단자에 접촉되는 접촉부, 전지셀에 대한 탄력적인 접지력을 제공할 수 있도록, 상기 접촉부에 대해 중심축 방향으로 상향 테이퍼되어 있는 탄성부, 전지셀에 대한 접속부재의 물리적 접촉을 위해, 상기 탄성부에 대해 중심축 방향으로 소정의 높이로 돌출되어 있는 가압부 및 상기 탄성부와 가압부의 높이 합보다 작은 깊이로 중심축 상에 만입되어 있는 만입부를 포함하는 구조의 접속부재를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

둘 또는 그 이상의 이차전지 셀들을 전지팩에 장착할 때, 측면방향으로 배열된 둘 또는 그 이상의 전지 셀들을 물리적 접촉 방식에 의해 전기적으로 연결하는 접속부재로서,

(a) 전지셀 단자의 외면 형상에 대응하여, 그것의 외주면 인근 부위에서 소정의 폭으로 전지셀 단자에 접촉되는 접촉부;

(b) 전지셀에 대한 탄력적인 접지력을 제공할 수 있도록, 상기 접촉부에 대해 중심축 방향으로 상향 테이퍼되어 있는 탄성부;

(c) 전지셀에 대한 접속부재의 물리적 접촉을 위해, 상기 탄성부에 대해 중심축 방향으로 소정의 높이로 돌출되어 있는 가압부; 및

(d) 상기 탄성부와 가압부의 높이 합보다 작은 깊이로 중심축 상에 만입되어 있는 만입부;

를 포함하는 구성의 단자 접속부들이 측면 배열의 전지셀 수에 대응하여 전기적으로 연결되어 있고, 일측에 회로 연결용 단자부를 포함하는 것을 특징으로 하는 접속부재.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 접속부재는 하나의 도전성 판재를 가압 변형하여 일체로서 제조되는 것을 특징으로 하는 접속부재.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 원통형 전지셀이고, 상기 접촉부, 탄성부, 가압부 및 만입부는 전체적으로 동심원 구조를 이루는 것을 특징으로 하는 접속부재.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 전지셀에 대한 상기 접촉부의 접촉 폭은 단자 접속부의 반경을 기준으로 5 내지 20%의 크기인 것을 특징으로 하는 접속부재.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 탄성부의 폭은 단자 접속부의 반경을 기준으로 20 내지 60%의 크기로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 접속부재.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 탄성부는 5 내지 30 도의 기울기로 테이퍼 되어 있는 것을 특징으로 하는 접속부재.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 가압부의 높이는 접속부재 전체 높이를 기준으로 30 내지 60%의 크기인 것을 특징으로 하는 접속부재.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 만입부의 깊이는 접속부재 전체 높이를 기준으로 30 내지 90%의 크기인 것을 특징으로 하는 접속부재.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 탄성부에는 중심축 방향으로 소정 폭의 절취부가 둘 이상의 개수로 형성되어 있고, 이들은 중심축에 대해 대칭 구조를 이루고 있는 것을 특징으로 하는 접속부재.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 절취부는 중심축에 대해 소용돌이 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 접속부재.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 접속부재의 적어도 일측에는 상기 단자부가 위치하는 측면 연장부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 접속부재.

청구항 12

다수의 원통형 전지셀들이 전기적 연결을 이루며 배열되어 있는 전지열(row)이 팩 케이스에 내장되어 있는 구조의 노트북 컴퓨터용 전지팩으로서, 측면방향으로 배열된 전지셀들(뱅크)의 전기적 연결에 제1항에 따른 접속부재가 사용되는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 접속부재는 뱅크의 음극단자들을 팩 케이스의 음극 회로에 연결하는데 사용되는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 접속부재는 니켈, 황동, 알루미늄, 구리 및 이들의 선택적인 합금으로 이루어진 군에서 선택되는 소재로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 15

제 12 항에 따른 전지팩을 전원으로 포함하는 노트북 컴퓨터.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <7> 본 발명은 둘 또는 그 이상의 이차전지 셀들을 전지팩에 장착할 때, 측면방향으로 배열된 둘 또는 그 이상의 전지셀들을 물리적 접촉 방식에 의해 전기적으로 연결하는 접속부재로서, 더욱 상세하게는, 전지셀 단자의 외면 형상에 대응하여, 그것의 외주면 인근 부위에서 소정의 폭으로 전지셀 단자에 접촉되는 접촉부; 전지셀에 대한 탄력적인 접지력을 제공할 수 있도록, 상기 접촉부에 대해 중심축 방향으로 상향 테이퍼되어 있는 탄성부; 전지셀에 대한 접속부재의 물리적 접촉을 위해, 상기 탄성부에 대해 중심축 방향으로 소정의 높이로 돌출되어 있는 가압부; 및 상기 탄성부와 가압부의 높이 합보다 작은 깊이로 중심축 상에 만입되어 있는 만입부;를 포함하는 구조로 이루어진 접속부재를 제공한다.
- <8> 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 이차전지의 수요가 급격히 증가하고 있다.
- <9> 이차전지는 그것이 사용되는 외부기기의 종류에 따라, 단일 전지의 형태로 사용되기도 하고, 또는 다수의 단위전지들을 전기적으로 연결한 전지팩의 형태로 사용되기도 한다. 예를 들어, 휴대폰과 같은 소형 디바이스는 전지 1 개의 출력과 용량으로 소정의 시간 동안 작동이 가능한 반면에, 노트북 컴퓨터, 휴대용 DVD(portable DVD), 소형 PC, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차 등과 같은 중형 또는 대형 디바이스는 출력 및 용량의 문제로 이차전지 팩의 사용이 요구된다.
- <10> 이러한 이차전지 팩은 다수의 단위전지들을 직렬 및/또는 병렬로 배열하여 연결한 코어 팩에 보호회로 등을 접속함으로써 제조된다. 단위전지로서 각형 또는 파우치형 전지를 사용하는 경우에는 넓은 면들이 서로 대면하도록 적층한 후 전극단자들을 버스 바 등의 접속부재에 의해 연결하여 용이하게 제조할 수 있다. 따라서, 육면체 구조의 입체형 이차전지 팩을 제조하는 경우에는 각형 또는 파우치형 전지가 단위전지로서 유리

하다.

- <11> 반면에, 원통형 전지는 일반적으로 각형 및 파우치형 전지보다 큰 전기용량을 가지지만, 원통형 전지의 외형적 특성상 적층구조로의 배열이 용이하지 않다. 그러나, 이차전지 팩의 형상이 전체적으로 선형 또는 판상형 구조일 때 각형 또는 파우치형 보다 구조적으로 잇점이 있다.
- <12> 따라서, 노트북 컴퓨터, 휴대용 DVD, 소형 PC 등의 경우에는 다수의 원통형 전지들을 병렬 및 직렬방식으로 연결한 이차전지 팩이 많이 사용되고 있다. 그러한 이차전지 팩에 사용되는 코어 팩 구조로서, 예를 들어, 2P(병렬)-3S(직렬)의 선형 구조, 2P-3S의 판상형 구조, 2P-4S의 선형 구조, 2P-4S의 판상형 구조 등이 사용되고 있다.
- <13> 병렬방식의 연결 구조는, 전극단자들이 동일한 방향을 향하도록 배향한 상태에서 둘 또는 그 이상의 원통형 전지들을 그것의 측면방향으로 인접하게 배열하여, 접속부재로 용접함으로써 달성된다. 이러한 병렬방식의 원통형 전지들을 "뱅크(bank)"로 칭하기도 한다.
- <14> 직렬방식의 연결구조는, 서로 반대 극성의 전극단자들을 연속되도록 둘 또는 그 이상의 원통형 전지들을 길게 배열하거나, 또는 전극단자들이 서로 반대 방향을 향하도록 배열한 상태에서 둘 또는 그 이상의 원통형 전지들을 측면방향으로 인접하게 배열하여, 접속부재로 용접함으로써 달성된다.
- <15> 이러한 원통형 전지들의 전기적 연결에는 일반적으로 니켈 플레이트 등과 같은 얇은 접속부재(예를 들어, 금속 플레이트)를 사용하여 스팟 용접을 행하고 있다.
- <16> 도 1에는 스팟 용접에 의한 전기적 연결작업을 완료한 상태에서 2P-3S의 판상형 구조의 이차전지 팩을 구성한 상태에서의 모식도가 도시되어 있다. 도 1은 이해의 편의를 위하여 그러한 2P-3S의 판상형 구조의 이차전지 팩의 결합 관계를 분해도로서 표시하였다.
- <17> 도 1에서와 같이, 각각 병렬로 연결된 전지들(20, 21)의 3 개의 전지 쌍들은 금속 플레이트(30)를 통해 직렬로 연결되어, 코어 팩(10)을 형성한다.
- <18> 도 2에는 조립이 완성된 상태의 이차전지 팩(50)의 모식도가 도시되어 있다. 설명의 편의를 위하여 팩 케이스는 생략하였다.
- <19> 도 2에서 보는 바와 같이, 각각의 전지들(20, 21)은 금속 플레이트(30)에 연결된 양극 도선(60)과 음극 도선(70) 및 FPCB(80)을 통해 보호회로 모듈(90)에 연결되어 있다. 금속 플레이트(30)에 대한 보호회로 모듈(90)의 전기적 연결은 주로 솔더링에 의해 행해진다.
- <20> 일반적으로, 이차전지 팩은 사용 과정에서 수많은 충전과 방전을 반복적으로 수행하며, 외부 충격, 낙하, 침상 관통, 과충전, 과전류 등과 같은 조건에서 안전성에 문제가 있는 리튬 이차전지 등이 단위전지로서 사용되므로, 이러한 안전성 문제를 해결하기 위한 보호회로 모듈 등의 안전소자가 부가되어 있다. 상기 안전소자는 이차전지 팩의 해당 접속부위에서 전압 등의 정보를 획득하여 소정의 안전화 과정을 수행함으로써 팩의 안전성을 담보한다. 따라서, 당해 부위의 접속상태가 가변적인 경우, 예를 들어, 진동 등에 의해 접속부위의 저항값이 변화되는 경우, 검출 정보의 부정확성으로 인해, 안전소자는 소망하는 과정을 수행하지 못하게 된다. 따라서, 일반적으로 이차전지 팩에서 전지셀과 보호회로 간의 전기적 접속은 솔더링 등으로 이루어진다.
- <21> 또한, 고출력, 대용량의 이차전지 팩을 구성하기 위해서는 다수의 전지셀들을 직렬 또는 병렬로 연결할 필요가 있으며, 이차전지 팩의 성능을 균일하게 유지하게 위하여, 접속부위의 저항 변화를 최소화 할 수 있는 안정적인 결합방식이 요구된다. 이러한 전지셀들 간의 전기적 연결은 솔더링 또는 용접, 바람직하게는 스팟 용접을 통해 이루어지는 것이 일반적이다.
- <22> 그러나, 전지셀들 사이의 용접 또는 솔더링 공정 등은 다음과 같은 문제점들을 갖고 있다. 구체적으로, 용접 또는 솔더링 공정은, 작업자의 숙련된 기술과 노하우를 필요로 하며, 복잡한 생산 공정과 높은 비용으로 생산 효율을 저해시키는 요인으로 작용한다. 또한, 전지셀에 직접 용접 또는 솔더링을 행하는 과정에서 전지의 내부 단락을 일으키는 등 전지의 안전성을 위협하고 제품의 불량률을 높이는 원인이 된다.
- <23> 한편, 일차전지를 사용하는 전지팩에서는 접속방식의 전기적 연결구조에 대한 다양한 시도들이 행해진 바 있다. 예를 들어, 한국 특허등록 제0413381호에는, 배터리의 전기적 연결을 위해 배터리 케이스의 좌우측 양단에 도전성 코일을 형성하는 기술 내용이 개시되어 있으며, 미국 특허등록 제5827619호에는, 전지팩에 탄성을 갖도록 구부린 금속판을 설치하여 전기적 연결을 행하는 기술 내용이 개시되어 있다.

<24> 그러나, 상기 기술들은 전지셀을 고정하고 전극단자와의 안정적인 접속을 위해서는 접속부재가 충분한 탄성을 가지고 있어야 하므로, 그렇지 못한 소재에 대하여는 사용이 제한되는 문제점이 있다. 특히, 상기 도전성 코일을 사용하는 기술은 코일을 구성하는 와이어의 단면적이 좁고 접속길이가 상대적으로 길기 때문에 전기저항이 커질 수 밖에 없으며, 증가된 저항은 전력 손실을 유발하고 발열량이 커지면서 전지의 안정적인 접속을 저해할 수 있다. 그리고, 상기 탄성을 갖도록 구부린 금속판을 사용하는 기술은, 전지셀을 팩 케이스에 삽입하는 과정에서 과도한 힘을 가하거나 반복적인 사용으로 인해, 금속판이 탄성을 잃게 되거나 파괴되면서, 전지셀이 외부 충격시 이탈되는 현상 또는 전기적 접속이 끊어지는 현상이 발생할 수 있다.

<25> 더욱이, 상기와 같은 접속부재는 해당 부위에서의 가변적인 접속상태로 인해, 앞서 설명한 바와 같은 이차전지 팩에 적용하기에는 한계가 있다.

<26> 따라서, 이차전지 팩의 제조시, 전지의 안정성을 위협하고 복잡한 작업공정을 요구하는 용접, 솔더링 등을 통한 접속방식을 대체할 수 있으며, 동시에 전지셀 간의 안정적인 접속구조를 확보할 수 있는 기술에 대한 필요성이 높은 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<27> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

<28> 즉, 본 발명의 목적은, 솔더링, 용접 공정 등을 행하지 않고서도 둘 이상의 이차전지 셀들을 안정적으로 전기적 연결할 수 있는 접속부재를 제공하는 것이다.

<29> 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 접속부재를 사용하여 제조되는 이차전지 팩을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<30> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 접속부재는, 둘 또는 그 이상의 이차전지 셀들을 전지팩에 장착할 때, 측면방향으로 배열된 둘 또는 그 이상의 전지셀들을 물리적 접촉 방식에 의해 전기적으로 연결하는 접속부재로서,

<31> (a) 전지셀 단자의 외면 형상에 대응하여, 그것의 외주면 인근 부위에서 소정의 폭으로 전지셀 단자에 접촉되는 접촉부;

<32> (b) 전지셀에 대한 탄력적인 접지력을 제공할 수 있도록, 상기 접촉부에 대해 중심축 방향으로 상향 테이퍼되어 있는 탄성부;

<33> (c) 전지셀에 대한 접속부재의 물리적 접촉을 위해, 상기 탄성부에 대해 중심축 방향으로 소정의 높이로 돌출되어 있는 가압부; 및

<34> (d) 상기 탄성부와 가압부의 높이 합보다 작은 깊이로 중심축 상에 만입되어 있는 만입부;

<35> 를 포함하는 구성의 단자 접속부들이 측면 배열의 전지셀 수에 대응하여 전기적으로 연결되어 있고, 일측에 회로 연결용 단자부를 포함하는 구조로 이루어져 있다.

<36> 따라서, 본 발명에 따른 접속부재를 포함하는 전지팩은, 전지셀 전극단자들의 전기적 접속을 위해 솔더링, 용접 공정을 필요로 하지 않고, 조립식 부재의 결합만으로 안정적인 접속구조를 유지하게 되므로, 솔더링, 용접 공정 등에서 발생할 수 있는 전지의 단락 가능성을 방지하고, 외부 충격 등에 의해서도 접속 부위의 저항 변화가 신뢰수준을 벗어나지 않으며, 동시에 전지팩의 조립공정을 용이하게 하고, 전지셀 전극단자들 간의 안정적인 결합력을 제공할 수 있다. 또한, 전지팩의 조립과정 또는 사용 중에 불량 발생하였을 때, 전지셀을 용이하게 분리할 수 있으므로, 일부 전지셀 또는 접속부재의 불량으로 인해 전지팩을 구성하는 모든 전지셀을 폐기하여야 하는 문제점을 해소할 수 있다.

<37> 본 발명에서 상기 접속부재는 바람직하게 하나의 도전성 판재를 가압 변형하여 일체로서 제조되는 구조일 수 있다. 도전성, 탄력성, 가공의 용이성 등에 비추어 접속부재의 소재로는 금속 판재를 사용할 수 있으며, 예를 들어, 상기 접속부재는 하나의 금속 판재를 압연 가공에 의해 접촉부, 탄성부, 가압부 및 만입부를 형성하여 제조할 수 있다.

<38> 상기 전지셀로는 다양한 구조의 전지셀이 사용 가능하며, 바람직하게는 원통형 전지셀일 수 있다. 원

통형 전지셀은 일반적으로 일측 단부에 양극단자가 돌출되어 있고, 이와 절연된 상태에서 전지케이스 전체가 음극단자를 형성하는 것으로 구성되어 있다. 이러한 원통형 전지셀의 단부에 대응하도록 상기 단자 접속부는 바람직하게는 대략 원반 구조로 이루어져 있으며, 단자 접속부를 구성하는 상기 접촉부, 탄성부, 가압부 및 만입부는 전체적으로 동심원의 형태를 가지는 구조로 이루어질 수 있다.

<39> 전지셀에 대한 상기 접촉부의 접촉 폭은 전지셀 단자의 외면 형상에 대응하여, 단자 접속부의 외주면 인근 부위에서 소정의 폭으로 전지셀 단자에 접촉될 수 있다. 단자 접속부에서 접촉부의 폭이 너무 크면 상대적으로 탄성부, 가압부 및 만입부가 작아지게 되므로 소망하는 단자 접속부의 탄력성을 확보하기 어렵고, 반대로 접촉부의 폭이 너무 작으면 좁은 접촉면적에 의해 접촉부위의 저항이 증가하고, 또한 전지셀의 전극단자가 외부 충격 등으로 정위치에서 다소 벗어나면서 전기적 접속이 쉽게 끊어지는 단점이 있다. 따라서 전지셀에 대한 상기 접촉부의 접촉 폭은 단자 접속부의 반경을 기준으로 5 내지 20%의 크기인 것이 바람직하다.

<40> 본 발명에서 상기 탄성부는 단자 접속부의 반경을 기준으로 20 내지 60%의 폭으로 이루어질 수 있으며, 탄성부의 폭이 너무 크면 접촉부, 가압부 등이 상대적으로 작아지게 되므로 바람직하지 않고, 반대로 너무 작으면 소망하는 탄성력을 제공하기 어려우므로 바람직하지 않다. 또한, 상기 탄성부는 전지셀의 전극단자와 접촉시 안정적인 탄성력을 제공하기 위해 단자 접속부의 일면을 기준으로 5 내지 30 도의 기울기로 테이퍼 되어 있는 구조일 수 있다. 상기 기울기가 너무 크면 팩 케이스에 대한 전지셀의 장착시 강한 압력이 접속부재에 인가될 필요가 있으므로 장착 작업이 용이하지 않고 장착 과정 또는 전지팩의 사용 중에 접속부재가 파손될 가능성이 있으며, 반대로 기울기가 너무 작으면 소망하는 탄성력을 제공하지 못할 수 있으므로 바람직하지 않다.

<41> 상기 탄성부에 대해 중심축 방향으로 돌출되어 형성되는 가압부는 팩 케이스에 장착된 상태에서 소망하는 탄성력이 탄성부에서 유발될 수 있도록 소정의 높이를 가지는 바, 그러한 가압부의 바람직한 높이는 접속부재 전체 높이를 기준으로 30 내지 60%의 크기에서 정해질 수 있다.

<42> 한편, 전지팩에 과도한 충격이나 진동이 인가되었을 때, 전지셀이 상기 접속부재를 크게 압박하여, 소정의 기울기로 테이퍼 되어 있는 상기 탄성부가 뒤집힐 수도 있으므로, 이러한 역전 현상을 방지하기 위하여 단자 접속부의 중심축 상에 전지셀의 전극단자 방향으로 만입되어 있는 만입부가 필요하다. 상기 만입부는 바람직하게는 탄성부와 가압부의 높이의 합보다 작은 깊이로 중심축 상에 만입되어 있으며, 예를 들어 접속부재 전체 높이를 기준으로 30 내지 90%의 크기에서 정해질 수 있다. 따라서, 외부 충격에 의해 전지셀이 접속부재를 과도하게 압박하더라도 만입부의 깊이만큼 케이스의 측벽과 전지셀을 이격되므로, 탄성부가 뒤집히는 현상을 방지한다. 반면에, 만입부의 깊이가 탄성부와 가압부의 높이 합보다 큰 경우에는 만입부가 전지셀의 전극단자가 접촉하게 되어 탄성부에 의한 탄성력이 유발되지 않는다.

<43> 하나의 바람직한 예에서, 상기 탄성부에는 탄성력을 조절하기 위하여 중심축 방향으로 소정 폭의 절취부가 둘 이상의 개수로 형성되어 있을 수 있다. 물론, 절취부가 없는 경우에도 탄성력이 발휘되기는 하지만, 전지팩의 유형에 따라 요구되는 탄성력이 다를 수 있으므로, 탄성부에 절취부를 형성하여 탄성력을 적절히 조절할 수 있다. 또한, 탄성부의 일측으로 쏠리는 현상이 없이 골고루 탄성력을 발휘할 수 있도록, 상기 절취부는 중심축에 대해 대칭 구조를 이루는 것이 바람직하다. 이러한 절취부는 다양한 형상으로 형성될 수 있으며, 예를 들어, 유연한 탄성력을 제공하기 위한 효율적인 구조로서 소용돌이 형상으로 형성될 수 있다.

<44> 경우에 따라서는, 상기 접속부재의 적어도 일측에 상기 단자부가 위치하는 측면 연장부가 형성되는 구조일 수 있으며, 이를 통해 보호회로 등에 간단하게 연결시킬 수 있다. 상기 측면 연장부에 형성된 단자부의 구조는 특별히 한정하지 않으며 보호회로 등과 연결하기 위한 부재의 종류에 따라 그 구조가 달라진다.

<45> 본 발명은 또한 상기와 같은 접속부재를 포함하는 노트북 컴퓨터용 전지팩을 제공한다.

<46> 즉, 본 발명에 따른 전지팩은, 다수의 전지셀들이 전기적 연결을 이루며 배열되어 있는 전지열(row)이 팩 케이스에 내장되어 있는 구조의 노트북 컴퓨터용 전지팩으로서, 측면방향으로 배열된 전지셀들(뱅크)의 전기적 연결에 상기 접속부재가 사용되는 구조의 전지팩을 제공한다.

<47> 구체적으로, 둘 또는 그 이상의 이차전지 셀들이 측면 방향으로 인접하여 장착될 수 있는 적어도 하나 이상의 수납부를 포함하고 있는 노트북용 전지팩 케이스에 상기 접속부재를 장착한 후 전지셀들을 장착한 구조의 전지팩으로서, 상기 팩 케이스를 구성하는 측벽들 중 전지셀의 전극단자가 접하는 측벽 상에, 접속부가 전극단자 쪽을 향하도록 상기 접속부재를 조립방식으로 결합시키는 구조로 전지팩이 제조될 수 있다.

<48> 상기 전지팩에서 접속부재는 뱅크의 음극단자들을 팩 케이스의 음극 회로에 연결하는데 바람직하게 사용될 수 있다. 이러한 구조는, 뱅크의 음극단자들과 팩 케이스 측벽 사이에 상기 접속부재를 위치시킴으로써,

측벽과 बैं크의 음극단자가 탄성부의 탄성력에 의해 안정적으로 고정되어 전기적으로 연결되는 구조이다.

- <49> 본 발명에서 상기 접속부재는 전기 전도성 및 탄성력을 가지는 소재이면 특별히 한정되지 않으며, 가공의 용이성 등에 비추어 금속 판재를 사용하는 것이 바람직하다. 그 중에서도 니켈, 황동, 알루미늄, 구리 및 이들의 선택적인 합금으로 이루어지는 군에서 선택되는 소재로 바람직하게 이루어질 수 있다.
- <50> 본 발명에 따른 전지팩은 중소형 모바일 디바이스나 전동 공구 등에 두루 쓰일 수 있으며, 일반적으로 원통형 이차전지를 단위전지로 사용하는 노트북 컴퓨터용 전지팩에 특히 바람직하게 사용될 수 있다.
- <51> 따라서, 본 발명은 또한 상기 전지팩을 전원으로 포함하는 노트북 컴퓨터를 제공한다.
- <52> 노트북 컴퓨터의 일반적인 구조와 그것의 제조방법 등은 당업계에 공지되어 있으므로, 이에 대한 추가적인 설명을 본 명세서에서는 생략한다.
- <53> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 내용을 상술하지만, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- <54> 도 3에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 접속부재의 평면 구조가 모식적으로 도시되어 있고, 도 4에는 도 3의 측면도가 도시되어 있다. 또한, 도 5에는 도 3의 선 A-A에 따른 수직 단면도와 부위 B에 대한 확대도가 도시되어 있다.
- <55> 이들 도면을 참조하면, 본 발명에 의한 접속부재(100)는 하나의 금속 판재로 이루어져 있고, 두 개의 단자 접속부들(101)이 상호 연결되어 있는 2p 구조의 접속부재이다. 각각의 단자 접속부(101)는 대략 접시 형태의 원반 구조로서, 전체적으로 동심원의 형태를 이루는 접촉부(110), 탄성부(120), 가압부(130) 및 만입부(140)로 이루어져 있다.
- <56> 접촉부(110)는 원형 구조의 전지셀 단자(도시하지 않음)의 외면 형상에 대응하여, 그것의 외주면 부위에서 전지셀 단자와 접촉되게 된다. 탄성부(120)는 탄성력을 제공할 수 있도록 중심축 방향으로 소정의 기울기로 테이퍼되어 있으며, 가압부(130)가 탄성부(120)로부터 중심축 방향으로 돌출되어 있다. 그것의 중심 부위에는 만입부(140)가 형성되어 있고, 접촉부재(100)의 측면 연장부(152)에 보호회로 등을 연결하기 위한 단자부(150)가 위치하고 있다.
- <57> 소정의 기울기를 가지는 탄성부(120)에 의해 전지셀이 탄력적으로 연결되며, 탄성부(120) 상에는 중심축에 대해 소용돌이 형상으로 절취부(122)가 형성되어 있어서 탄성부(120)의 탄성력을 조절할 수 있다.
- <58> 도 6에는 두 개의 전지셀에 본 발명의 하나의 실시예에 따른 접속부재가 부착된 형태의 사시도가 도시되어 있고, 도 7에는 도 6의 전지셀들을 팩 케이스에 장착한 상태의 부분 평면도가 모식적으로 도시되어 있다.
- <59> 이들 도면을 참조하면, 접속부재(100)는 가압부(130)가 바깥쪽을 향하도록 전지셀(200) 상에 배열되고, 접촉부(110)를 통해 전지셀(200)과 전기적으로 접속된다.
- <60> 이러한 상태에서 팩 케이스(300)에 장착하거나, 팩 케이스(300)에 전지셀(200)을 장착한 상태에서 접속부재(100)를 추가로 장착하면, 팩 케이스(300)의 측벽(310)과 전지셀(200)의 음극 단자 사이에 접속부재(100)가 위치하는 구조가 만들어진다. 장착되지 않은 상태에서의 접속부재(100)의 전체 높이는, 전지셀(200)이 팩 케이스(300)에 장착된 상태에서 접속부재(100)가 삽입될 부위의 폭보다 작으므로, 접속부재(100)의 가압부(130)가 측벽(130)에 의해 가압되면서 탄성력이 유발된다. 따라서, 전지셀(200)과 접속부재(100) 사이에 면밀한 기계적 접촉 상태가 유지되어 안정적인 전기적 접속이 이루어진다.
- <61> 도 8 및 9에는 외부충격에 대해 본 발명에 따른 접속부재의 뒤집힘 방지 구조가 모식적으로 도시되어 있다.
- <62> 이들 도면을 참조하면, 케이스(300)의 측벽(310)과 전지셀(200) 사이에 접속부재(100)가 위치하고 있으며, 접촉부(110)는 전지셀(200)의 전극단자와 접촉되고, 만입부(140)는 탄성부와 가압부의 높이의 합보다 작은 깊이로 중심축 상에 만입되어 있으며, 소정의 거리(a)로 전지셀(200)의 전극단자와 이격되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- <63> 이러한 구조에서 전지팩이 낙하, 진동 등 외력의 인가에 의해 전지셀(200)이 도 9의 화살표 방향으로 접속부재(100')를 압박하였을 때, 접속부재(100')의 만입부는 전지셀(200)의 전극단자와 접촉하면서, 케이스 측벽(310)과 전지셀(200) 사이를 지지한다. 따라서, 외부 충격시에도 케이스 측벽(310)과 전지셀(200)이 만입부

(140)의 깊이만큼 소정의 거리(a')로 이격됨으로써, 접속부재(100')가 반대로 뒤집히는 현상을 방지할 수 있다.

<64> 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

발명의 효과

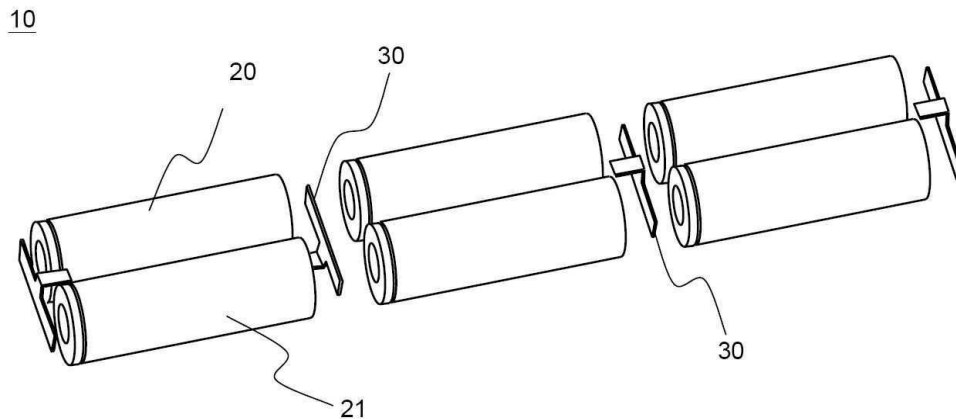
<65> 이상의 설명과 같이, 본 발명에 따르면, 전지셀 전극단자들의 전기적 접속을 위해 용접, 솔더링 공정 등을 필요로 하지 않으므로 용접과정에서 발생할 수 있는 전지의 단락 가능성을 방지하고 불량률을 크게 감소시킬 수 있으며, 이차전지 셀의 전극단자들 간의 안정적인 결합구조에 의해 접속부위의 저항 변화를 최소화 할 수 있고, 생산효율을 크게 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

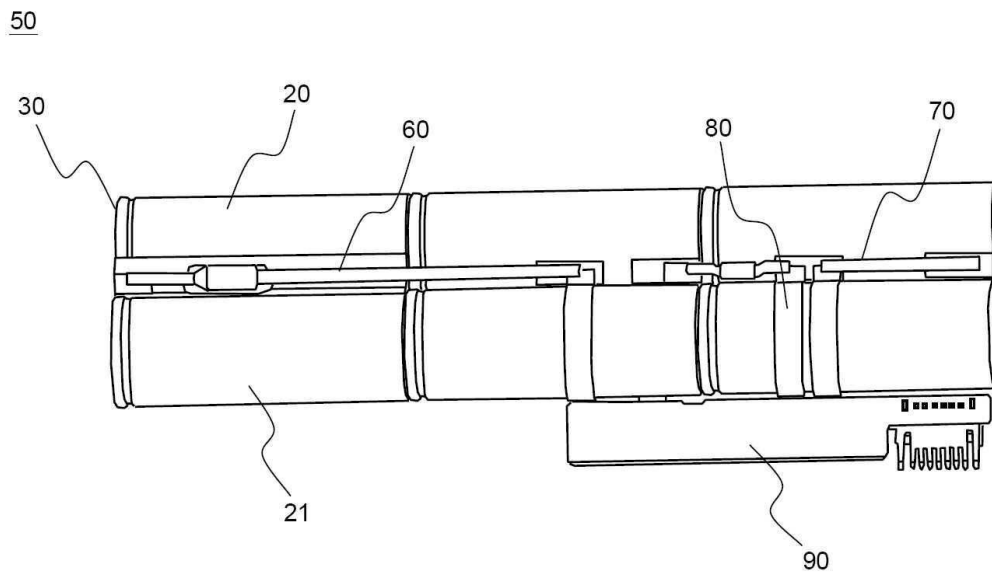
- <1> 도 1은 종래의 접속부재인 금속 플레이트에 의해 전기적으로 연결된 전지들의 결합 방식을 보여주는 분해도이다;
- <2> 도 2는 금속 플레이트와 보호회로가 연결된 상태의 전지팩의 모식도이다;
- <3> 도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 접속부재의 평면 구조에 모식도이고, 도 4는 도 3의 측면도이다;
- <4> 도 5는 도 3의 선 A-A에 따른 수직 단면도와 부위 B에 대한 확대도이다;
- <5> 도 6은 2 개의 전지셀에 본 발명의 하나의 실시예에 따른 접속부재가 부착된 형태의 사시도이고, 도 7은 도 6의 전지셀들을 팩 케이스에 장착한 상태의 부분 평면도이다;
- <6> 도 8 및 9는 외부충격에 대해 본 발명에 따른 접속부재의 뒤집힘 방지 구조에 대한 모식도이다.

도면

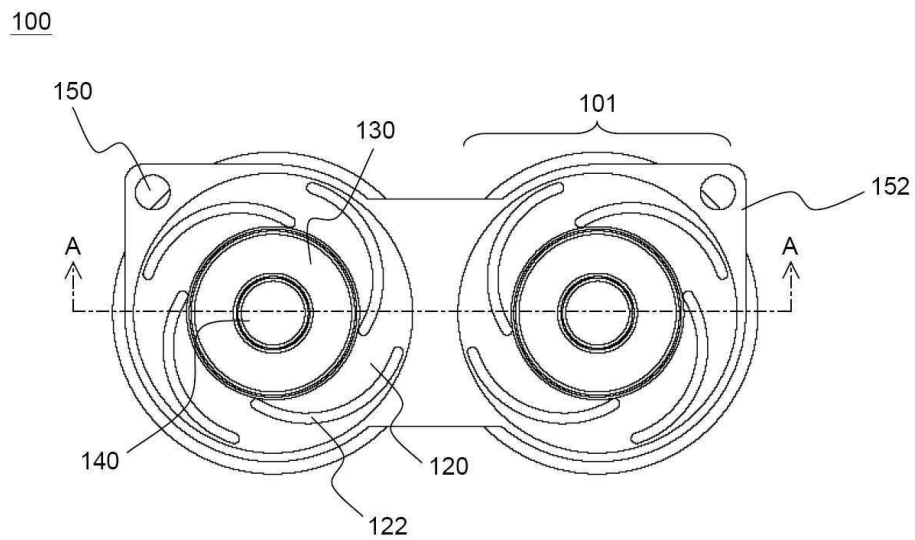
도면1



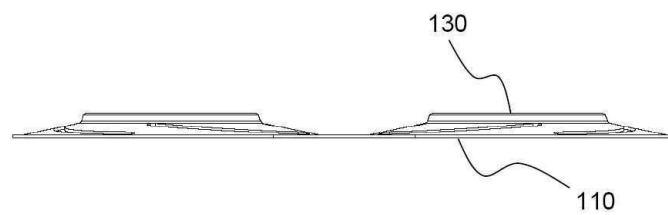
도면2



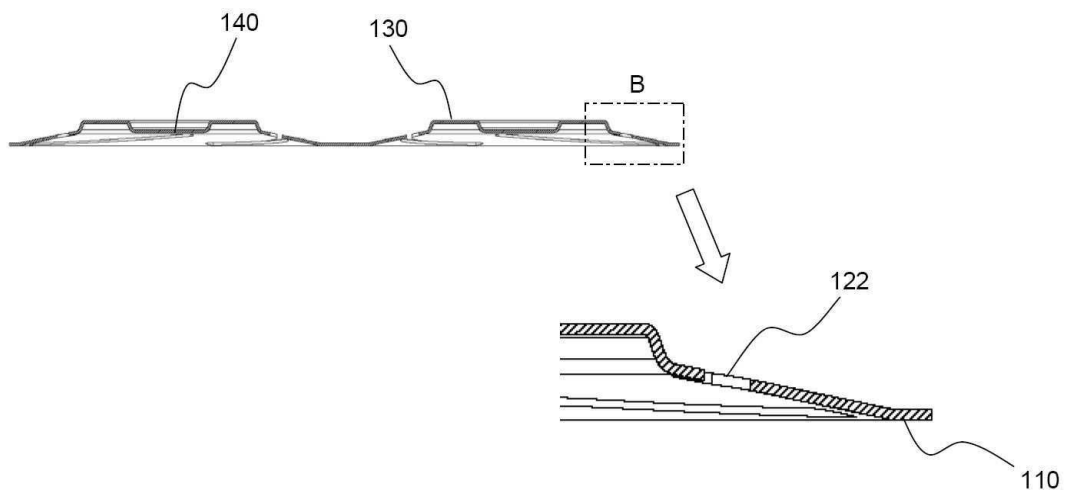
도면3



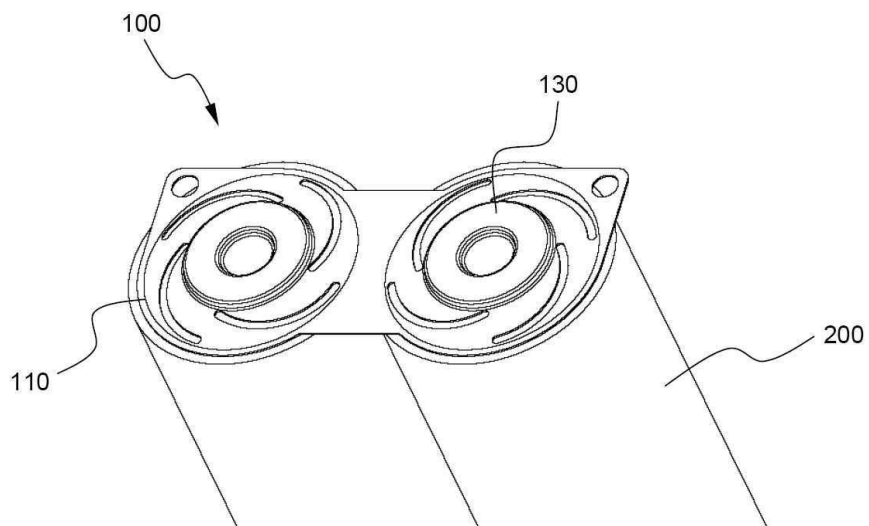
도면4



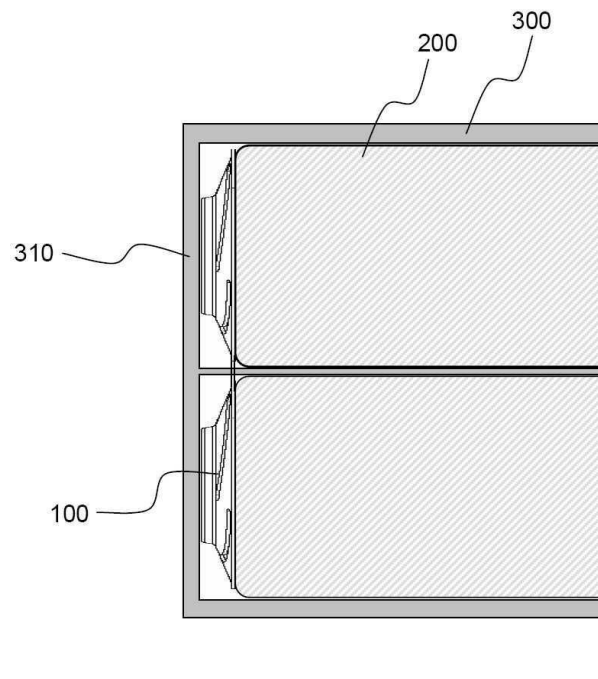
도면5



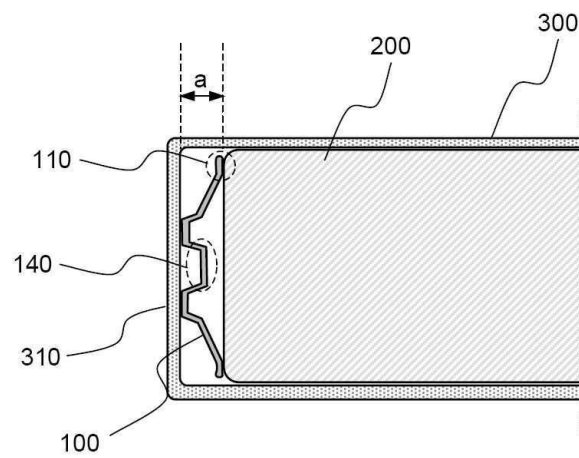
도면6



도면7



도면8



도면9

