



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년03월11일

(11) 등록번호 10-2777039

(24) 등록일자 2025년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01R 13/639 (2006.01) H01M 50/284 (2021.01)

H01R 13/428 (2006.01) H01R 13/533 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01R 13/639 (2013.01)

H01M 50/284 (2023.08)

(21) 출원번호 10-2022-0162089

(22) 출원일자 2022년11월28일

심사청구일자 2024년05월16일

(65) 공개번호 10-2024-0022388

(43) 공개일자 2024년02월20일

(30) 우선권주장

1020220100973 2022년08월11일 대한민국(KR)

(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020210022452 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 임은정

(73) 특허권자

주식회사 엘지에너지솔루션

서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1 (여의도동, 파크원)

에이치알에스코리아 주식회사

경기도 시흥시 공단1대로 143 (정왕동)

(72) 발명자

김성규

대전광역시 유성구 문지로 188(LG에너지솔루션 기술연구원)

임상묵

경기도 시흥시 공단1대로 143 (정왕동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

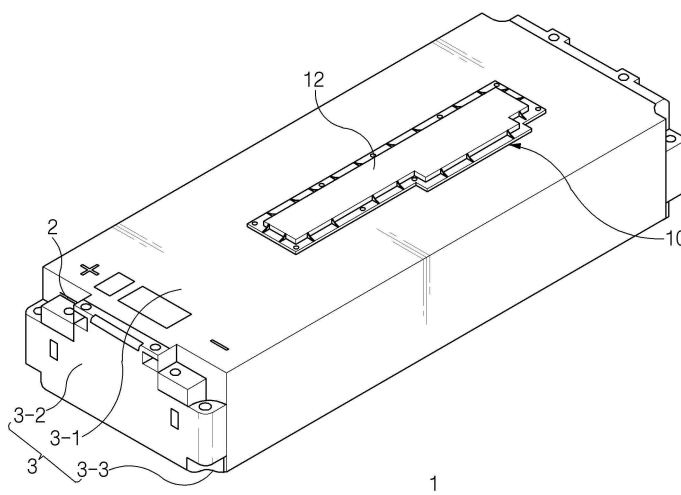
특허법인태평양

(54) 발명의 명칭 커넥터 모듈 및 이를 포함하는 전지 모듈

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 커넥터 모듈은, 내측에 함몰 형성되는 제1함몰 부분을 형성하는 제1커넥터 하우징 및 상기 제1커넥터 하우징과 결합되는 제1전도부를 포함하는 제1커넥터 및 상기 제1함몰 부분에 삽입 결합되는 제2커넥터 하우징 및 상기 제2커넥터 하우징에 삽입 결합되어 상기 제1전도부와 전기적으로 연결되는 제2전도부를 포함하는 제2커넥터를 포함하고, 상기 제1전도부는 상기 제2전도부의 단일면에 대해서만 전기적으로 연결될 수 있다.

대표도 - 도1



- | | |
|---|--|
| <p>(52) CPC특허분류
 <i>H01R 13/428</i> (2013.01)
 <i>H01R 13/533</i> (2013.01)</p> <p>(72) 발명자
 김범준
 경기도 시흥시 공단1대로 143 (정왕동)
 이창훈
 대전광역시 유성구 문지로 188(LG에너지솔루션 기술연구원)</p> | <p>(56) 선행기술조사문헌
 KR1020220091883 A*
 JP2018197682 A*
 KR102054103 B1
 KR1020110014268 A
 KR101879868 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌</p> <p>(30) 우선권주장
 1020220100974 2022년08월11일 대한민국(KR)
 1020220100975 2022년08월11일 대한민국(KR)</p> |
|---|--|
-

명세서

청구범위

청구항 1

내측에 함몰 형성되는 제1함몰 부분을 형성하는 제1커넥터 하우징 및 상기 제1커넥터 하우징과 결합되는 제1전도부를 포함하는 제1커넥터; 및

상기 제1함몰 부분에 삽입 결합되는 제2커넥터 하우징 및 상기 제2커넥터 하우징에 삽입 결합되어 상기 제1전도부와 전기적으로 연결되는 제2전도부를 포함하는 제2커넥터를 포함하고,

상기 제1전도부는 상기 제2전도부의 단일면에 대해서만 전기적으로 연결되며,

상기 제2커넥터 하우징은,

상기 제1함몰 부분에 삽입 결합되는 프레임; 및

상기 프레임의 일면과 연결되고 상기 제1커넥터에 결합되는 결속부를 포함하고,

상기 제2전도부는 상기 프레임에 삽입 결합되며,

상기 결속부의 전방은 상기 프레임의 상면에 고정 연결된 상태에서, 상기 결속부의 후방은 상측 또는 하측 방향으로 이동 가능하고,

상기 결속부의 전방은 내측에 빈 공간을 형성하는 고리 구조를 포함하며,

상기 고리 구조는 상기 제1커넥터 하우징(220) 내에 삽입되는, 커넥터 모듈.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서

상기 제2전도부가 상기 프레임에 삽입 결합된 상태에서, 상기 프레임의 내측 하면은 상기 제2전도부의 하면을 지지하고,

상기 제1전도부는 상기 프레임의 내측 하면에 관통 형성된 홀을 통해 상기 제2전도부의 하면과 접촉하는, 커넥터 모듈.

청구항 4

제3항에 있어서

상기 프레임의 내측 하면에 관통 형성된 홀은 복수개로 형성되는, 커넥터 모듈.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서

상기 결속부는,

상기 제2전도부의 상면과 접촉하는 접촉 부분; 및

상기 접촉 부분의 전방과 연결된 상태에서 상기 제2커넥터의 삽입 방향을 기준으로 후방으로 연장 형성되고, 일부가 상기 접촉 부분과 일정 간격 이격되도록 형성되며, 상기 제1커넥터에 결속되는 결속 부분을 포함하는, 커넥터 모듈.

넥터 모듈.

청구항 7

제6항에 있어서

상기 제2전도부는 상기 접촉 부분 및 제1전도부 사이에 끼움 결합됨으로써 고정되는, 커넥터 모듈.

청구항 8

제7항에 있어서

상기 제2커넥터가 삽입 결합되는 방향을 기준으로 측면에서 바라볼 때, 상기 접촉 부분의 높이는 0.6mm 내지 1.5mm인, 커넥터 모듈.

청구항 9

제7항에 있어서

상기 제2커넥터가 삽입 결합되는 방향을 따라 형성되어 상기 제2전도부와 접촉하는 상기 접촉 부분의 길이는 1.8mm 내지 2.1mm인, 커넥터 모듈.

청구항 10

제7항에 있어서

상기 접촉 부분과 상기 결속 부분 사이의 이격 거리는 0.23mm 내지 0.27mm인, 커넥터 모듈.

청구항 11

제7항에 있어서

상기 제2커넥터가 삽입 결합되는 방향을 기준으로 측면에서 바라볼 때 상기 접촉 부분의 높이를 G1, 상기 제2커넥터가 삽입 결합되는 방향을 따라 형성되는 상기 접촉 부분의 길이를 G2라고 할 때, $2.5 \leq G2/G1 \leq 3.5$ 의 조건식을 만족하는, 커넥터 모듈.

청구항 12

제1항에 있어서

상기 결속부는 후크 결합을 통해 상기 제1커넥터와 결속되는, 커넥터 모듈.

청구항 13

제1항에 있어서

상기 제2커넥터는,

상기 제2커넥터 하우징 및 제2전도부와 접촉하여 상기 제2커넥터 하우징 및 제2전도부를 체결시키는 체결 하우징을 더 포함하는, 커넥터 모듈.

청구항 14

제13항에 있어서

상기 체결 하우징은,

상기 제2커넥터 하우징의 일 측에 위치하는 체결 몸체; 및

상기 체결 몸체의 양 측과 연결되어 상기 제2커넥터 하우징의 양 측면과 결합되는 체결부를 포함하는, 커넥터 모듈.

청구항 15

제14항에 있어서

상기 체결부는 고리 구조를 통해 상기 프레임의 측면과 결합되는, 커넥터 모듈.

청구항 16

제15항에 있어서

상기 체결부는 상기 프레임의 측면을 향해 경사진 경사면을 포함하고, 상기 프레임의 측면은 상기 체결부의 경사면과 대응되도록 형성된 경사면을 포함하며,

상기 체결부의 경사면이 상기 프레임 측면의 경사면을 따라 이동하는 슬라이딩 방식을 통해, 상기 체결부의 고리구조가 상기 프레임의 측면에 걸리는, 커넥터 모듈.

청구항 17

제1항에 있어서

상기 제1커넥터의 높이는 3.5mm 내지 4mm인, 커넥터 모듈.

청구항 18

내측에 수용 공간을 형성하는 케이스;

상기 수용 공간에 수용되는 복수의 전지셀;

상기 복수의 전지셀의 전기적 신호를 감지하여 상기 복수의 전지셀을 전기적으로 제어하는 제어 유닛; 및

상기 복수의 전지셀과 상기 제어 유닛을 전기적으로 연결하는 청구항1에 따른 커넥터 모듈을 포함하는, 전지 모듈.

청구항 19

제18항에 있어서

상기 제1커넥터의 높이는 3.5mm 내지 4mm인, 전지 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 커넥터 모듈 및 이를 포함하는 전지 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 석유자원의 사용에 따른 환경오염을 해결하고, 석유자원의 고갈에 따른 에너지원 부족 문제를 해결하고자 친환경 에너지원에 기초한 전력 생산에 대한 연구 및 개발이 진행되고 있다. 특히, 반복적인 충/방전이 가능하여 활용도가 높은 이차전지에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 이차전지의 재료, 구조, 공정, 안정성과 같은 다양한 측면의 연구가 이루어지고 있다.

[0003] 이차전지의 구조적 측면에서, 에너지 밀도를 높이기 위해 관련 구조들의 소형화, 집적화에 대한 연구, 개발이 활발하게 진행되고 있다. 특히, 전지들의 용량 및 전지 팩/전지모듈에 장착되는 전지들이 개수가 증가함에 따라 전지 팩/전지모듈의 내부공간이 매우 협소해지고 있다. 따라서, 제한적인 공간에 전지들을 배치시키면서도, 전지 팩/전지모듈의 외부와 전지들의 전기적 연결이 효과적으로 이루어질 수 있도록 하는 구조에 대한 개발이 중요한 실정이다.

[0004] 종래기술에 따르면, 전지 팩/전지모듈의 내부구성들을 솔더링 방식으로 결합시켰으나, 솔더링 방식은 크랙이 발생하거나 제조 수율이 저하되는 문제가 있었다. 또한, 종래기술에 따르면, 전지 팩/전지모듈의 내부구성들을 소형화시키는 경우, 기계적 진동/충격에 의해 파손이 발생하거나 체결불량이 발생할 가능성이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 높이를 감소시켜 전체적인 부피를 감소시킴으로써, 전지 모듈 내부 공간을 보다 적게 차지하는 커넥터 모듈을 제공하는 것이다.
- [0006] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 소형화에 따른 제한적인 공간에서도 장착 및 탈착이 용이하고, 기계적 진동 및 충격에 따른 파손, 불량을 방지할 수 있는 커넥터 모듈 및 그 커넥터모듈을 포함하는 전지 모듈을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 틸팅 방지 및 이탈 방지 구조를 통해 각 구성 사이의 결합력을 증대시켜 구조적 안정성을 확보하는 커넥터 모듈 및 그 커넥터 모듈을 포함하는 전지 모듈을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 실시예에 따른 커넥터 모듈은, 내측에 함몰 형성되는 제1함몰 부분을 형성하는 제1커넥터 하우징 및 상기 제1커넥터 하우징과 결합되는 제1전도부를 포함하는 제1커넥터 및 상기 제1함몰 부분에 삽입 결합되는 제2 커넥터 하우징 및 상기 제2커넥터 하우징에 삽입 결합되어 상기 제1전도부와 전기적으로 연결되는 제2전도부를 포함하는 제2커넥터를 포함하고, 상기 제1전도부는 상기 제2전도부의 단일면에 대해서만 전기적으로 연결될 수 있다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명은 커넥터 모듈 및 그 커넥터모듈을 포함하는 전지 모듈에 관한 것으로서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따르면, 전체적인 부피를 감소시켜 전지 모듈 내부 공간을 보다 효과적으로 활용할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따르면, 소형화에 따른 제한적인 공간에서도 커넥터의 장착 및 탈착이 용이할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따르면, 기계적 진동 및 충격에 따른 커넥터 모듈 및 전지 모듈의 파손, 불량을 방지할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따르면, 틸팅 방지 및 이탈 방지 구조를 통해 커넥터 모듈 및 전지 모듈 각 구성 사이의 결합력을 증대시킬 수 있다.
- [0013] 이 외에도, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구성들로부터 당업자가 용이하게 예측 가능한 효과들을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전지모듈을 나타내는 사시도이다.
- 도 2는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전지모듈을 상방에서 본 모습을 나타내는 평면도이다.
- 도 3은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전지모듈에서 상부케이스를 생략한 모습을 나타내는 사시도이다.
- 도 4는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전지모듈에서 제어유닛에 커넥터모듈이 장착된 모습을 확대하여 나타내는 부분확대도이다.
- 도 5는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 커넥터모듈을 분해하여 나타낸 분해사시도이다.
- 도 6은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제어유닛에 커넥터모듈이 장착된 모습의 단면을 나타내는 종단면도이다.
- 도 7은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제어유닛커버의 단면을 나타내는 종단면도이다.
- 도 8은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전도부의 배치를 나타내는 사시도이다.
- 도 9는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터를 일 방향에서 본 모습을 나타내는 사시도이다.
- 도 10은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터를 다른 방향에서 본 모습을 나타내는 사시도이다.
- 도 11은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 함몰라인을 나타내는 사시도이다.
- 도 12는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 커넥터의 빗살구조를 나타내는 사시도이다.

- 도 13a는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 커넥터의 빗살구조를 저면에서 나타내는 저면도이다.
- 도 13b는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 커넥터의 하측에서 바라본 사시도이다.
- 도 14는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터 및 제2 커넥터가 결합된 모습을 나타내는 평면도이다.
- 도 15는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터 및 제2 커넥터가 결합된 상태에서의 B-B라인에 따른 단면을 나타내는 종단면도이다.
- 도 16은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터 및 제2 커넥터가 결합된 상태에서의 C-C라인에 따른 단면을 나타내는 종단면도이다.
- 도 17은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터를 상방에서 본 모습을 나타내는 평면도이다.
- 도 18은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터의 단면을 나타내는 종단면도이다.
- 도 19는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터의 돌출리브를 나타내는 평면도이다.
- 도 20은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터의 홈을 나타내는 평면도이다.
- 도 21은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 내부리브를 나타내는 사시도이다.
- 도 22는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 내부리브를 나타내는 정면도이다.
- 도 23은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 돌출리브 및 내부리브의 배치를 나타내는 정면도이다.
- 도 24는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 커넥터를 나타내는 사시도이다.
- 도 25는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 커넥터의 확대도이다.
- 도 26은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 체결 하우징의 정면도이다.
- 도 27은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 결속부 및 체결 하우징의 확대도이다.
- 도 28은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 전도부가 제2 커넥터 하우징에 삽입되는 모습의 사시도이다.
- 도 29는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 체결 하우징이 제2 커넥터 하우징 및 제2 전도부에 체결되는 모습의 사시도이다.
- 도 30은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 커넥터 모듈의 단면도이다.
- 도 31은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 커넥터 모듈의 내부 확대도이다.
- 도 32는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 커넥터 모듈의 내부 단면도이다.
- 도 33은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 비전검사장치를 이용해서 커넥터 모듈에 대한 비전검사를 수행하는 모습을 나타내는 모식도이다.
- 도 34는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 비전검사를 수행하는 흐름을 나타내는 흐름도이다.
- 도 35는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 커넥터 검사방법에 있어서, 비전검사의 대상이 되는 커넥터 모듈을 나타내는 사시도이다.
- 도 36은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 기준라인들을 나타내는 평면도이다.
- 도 37은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 기준라인들을 나타내는 평면도이다.
- 도 38은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 기준라인들을 나타내는 평면도이다.
- 도 39는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 기준라인들을 나타내는 평면도이다.
- 도 40은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 기준라인들을 나타내는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될

수 있으며 이하의 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

- [0016] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분 또는 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략하였으며, 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서는, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0017] 또한, 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 안되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0019] [테마 1]
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 전지모듈(1)을 나타내는 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 전지모듈(1)을 상방에서 본 모습을 나타내는 평면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 전지모듈(1)에서 상부케이스(3-1)를 생략한 모습을 나타내는 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 전지모듈(1)에서 제어유닛(10)에 커넥터모듈(100)이 장착된 모습을 확대하여 나타내는 부분확대도이다.
- [0021] <전지모듈(1)의 구조>
- [0022] 도 1을 참조하여 설명하면, 전지모듈(1)은 복수개의 전지들(예: 도 3의 복수개의 전지들(2))을 포함할 수 있다. 예를 들어, 복수개의 전지들(2)은 반복해서 충전 및 방전이 가능한 이차전지일 수 있다. 복수개의 전지들(2)은 소정의 패턴을 가지고 규칙적으로 배열된 상태일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 복수개의 전지들(2)은 전지모듈(1)의 외부와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0023] 전지모듈(1)은 전지케이스(3)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전지케이스(3)는 복수개의 전지들(2)을 감싸도록 마련될 수 있다. 전지케이스(2)는 전지모듈(1)의 외곽의 일부를 형성할 수 있다.
- [0024] 전지케이스(3)는 상부케이스(3-1), 측부케이스(3-2) 및 하부케이스(3-3)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상부케이스(3-1)는 복수개의 전지들(2)의 상방을 커버하면서 전지모듈(1)의 상부를 형성할 수 있다. 측부케이스(3-2)는 복수개의 전지들(2)의 측방을 커버하면서 전지모듈(1)의 측부를 형성할 수 있다. 하부케이스(3-3)는 복수개의 전지들(2)의 하방을 커버하면서 전지모듈(1)의 하부를 형성할 수 있다.
- [0025] 상부케이스(3-1), 측부케이스(3-2) 및 하부케이스(3-3) 중 적어도 2개의 케이스는 일체로 형성될 수 있다.
- [0026] 예를 들어, 상부케이스(3-1)와 하부케이스(3-3)가 일체로 형성되는 경우, 복수개의 전지들(2)이 측부케이스(3-2)가 제외된 전지케이스(3)의 내부에 배치된 후 측부케이스(3-2)가 조립될 수 있다.
- [0027] 예를 들어, 상부케이스(3-1)와 측부케이스(3-2)가 일체로 형성되는 경우, 복수개의 전지들(2)이 하부케이스(3-3)가 제외된 전지케이스(3)의 내부에 배치된 후 하부케이스(3-3)가 조립될 수 있다.
- [0028] 전지모듈(1)은 제어유닛(10)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어유닛(10)은 전지케이스(3)에 장착될 수 있다. 구체적으로 예를 들면, 제어유닛(10)은 상부케이스(3-1)에 장착될 수 있다. 제어유닛(10)은 외부의 제어장치와 무선통신이 가능하게 마련될 수 있다.
- [0029] 전지모듈(1)은 커넥터모듈(100)을 포함할 수 있다(도 3 참조). 예를 들어, 커넥터모듈(100)은 제어유닛(10)과 복수개의 전지들(2)을 전기적으로 연결시킬 수 있다. 또한 커넥터모듈(100)은 제어유닛(10)에 장착 및 탈착 가능할 수 있다.
- [0030] 제어유닛(10)은 제어 PCB(11)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 PCB(11)는 복수개의 전지들(2)과 커넥터모듈(100)을 통해 전기적으로 연결될 수 있다. 제어 PCB(11)는 외부의 제어장치와 무선통신이 가능하게 마련될 수 있다. 제어 PCB(11)는 전지케이스(3)(또는 상부케이스(3-1))에 부착될 수 있다. 상부에 장착되는 것은 무선 통신에 유리할 수 있다.
- [0031] 제어 PCB(11)는 PCB 프레임(13) 상에 장착될 수도 있다. 예를 들어, PCB 프레임(13)은, 제어 PCB(11)를 안착시키기 위한 프레임일 수 있다. 제어 PCB(11)는 PCB 프레임(13)을 통해 상부케이스(3-1)에 장착될 수 있다. 구체적으로 설명하면, 제어 PCB(11)가 PCB 프레임(13)에 장착되고, PCB 프레임(13)이 상부케이스(3-1)에 장착될 수 있다. 다르게 설명하면, PCB 프레임(13)은 상부케이스(3-1)에 오목하게 또는 함몰되게 형성된 PCB 장착영역에 배치될 수 있다. 이 경우, PCB 프레임(13)은 제어유닛커버(12)가 장착되지 않은 상태에서 외부에서 시인될 수

있다. 다만, 이에 제한되지 않을 수 있다.

- [0032] 제어유닛(10)은 제어유닛커버(12)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어유닛커버(12)는 제어 PCB(11)를 커버할 수 있다. 제어유닛커버(12)는 전지케이스(3)(또는 상부케이스(3-1))에 부착될 수 있다. 제어유닛커버(12)는, 제어 PCB(11)의 상방을 커버함으로써, 제어유닛(10) 외부의 충격으로부터 제어 PCB(11)를 보호할 수 있다.
- [0033] 도 2를 참조하여 설명하면, 제어유닛(10)은 전지케이스(3) 중 상부케이스(3-1)에 마련될 수 있다. 제어유닛(10)이 장착되는 영역의 면적은 상부케이스(3-1)의 면적의 20%이하일 수 있다. 예를 들어, 상부케이스(3-1)의 면적이 125288mm²인 경우, 제어유닛(10)이 장착되는 영역의 면적은 22752mm²일 수 있다. 이 경우, 제어유닛(10)이 장착되는 영역의 면적은 상부케이스(3-1)의 면적의 약18%일 수 있다. 다만, 상술한 수치는 예시이고, 이에 제한되지 않을 수 있다. 제어유닛(10)이 장착되는 영역의 면적이 상부케이스(3-1)의 면적의 20%이하로 형성됨으로써, 제한적인 공간을 효과적으로 활용할 수 있다.
- [0034] 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하면, 커넥터모듈(100)은 제어 PCB(11)에 장착될 수 있다. 예를 들어, 커넥터모듈(100)은 제어 PCB(11)에 장착될 수 있다. 커넥터모듈(100)은, 제어 PCB(11)와 제어유닛커버(12) 사이의 공간에 위치하도록, 제어 PCB(11)에 장착될 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않을 수 있다.
- [0035] 커넥터모듈(100)은 복수개의 커넥터모듈들(예: 101, 102)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 커넥터모듈(100)은 제1 커넥터모듈(101)을 포함할 수 있다. 제1 커넥터모듈(101)은 전지케이스(3)의 일 측부를 향해 연장되고, 복수개의 전지들(2)의 제1 전극과 연결될 수 있다. 커넥터모듈(100)은 제2 커넥터모듈(102)을 포함할 수 있다. 제2 커넥터모듈(102)은 전지케이스(3)의 다른 측부를 향해 연장되고, 복수개의 전지들(2)의 제1 전극과 다른 극성을 가지는 제2 전극과 연결될 수 있다. 커넥터모듈(100)이 복수개의 커넥터모듈들(101, 102)을 포함함으로써 복수개의 전지들(2)의 서로 다른 극성을 가지는 전극과 효과적으로 연결될 수 있다. 다만, 상술한 바에 제한되지 않고, 커넥터모듈(100)은 하나의 모듈로 형성될 수도 있다. 예를 들어, 하나의 커넥터모듈(100)은, 전지케이스(3)의 다른 측부를 향해 연장되어 복수개의 전지들(2)의 서로 다른 극성을 가지는 전극과 연결될 수 있다.
- [0036] 제1 커넥터모듈(101) 및 제2 커넥터모듈(102)은 이격 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 커넥터모듈(101) 및 제2 커넥터모듈(102) 각각은 제어 PCB(11)에 장착되되, 소정의 간격을 두고 이격 배치될 수 있다. 제1 커넥터모듈(101) 및 제2 커넥터모듈(102)이 이격 배치되는 소정의 간격은 특별한 제한이 없을 수 있다. 다르게 설명하면, 제어 PCB(11)에서 제1 커넥터모듈(101) 및 제2 커넥터모듈(102)이 장착될 수 있는 이격 가능한 범위는, 오조립이 발생되지 않도록, 제1 커넥터모듈(101) 및 제2 커넥터모듈(102)이 중첩되지 않도록 하는 범위일 수 있다. 다만, 상술한 수치범위는 예시이고, 이에 제한되지 않을 수 있다.
- [0037] 제1 커넥터모듈(101) 및 제2 커넥터모듈(102) 각각은 서로 반대방향으로 연장될 수 있다. 예를 들어, 제1 커넥터모듈(101) 및 제2 커넥터모듈(102) 각각은 전도부를 포함할 수 있으며, 각각의 전도부는 서로 다른 극성을 가지는 전극과 연결될 수 있다. 상기 각각의 전도부는, 후술하는 제2 전도부(310)에 대응할 수 있다. 제1 커넥터모듈(101) 및 제2 커넥터모듈(102)이 이격 배치됨으로써, 전기적 연결을 위해 연장되는 후술하는 전도부(예: 제2 전도부(310))들의 길이를 이격된 정도에 비례하여 효과적으로 줄일 수 있다. 상술한 바에 따르면, 전도부들은 커넥터모듈에 포함되는 것으로 설명하였으나, 전도부들은 커넥터모듈과 연결되는 FFC로서, 별개의 구성으로 설명 및 이해되어도 무방할 수 있다.
- [0038] 커넥터모듈(100)은 제1 커넥터(200) 및 제2 커넥터(300)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 커넥터(200)는 제어유닛(10)(또는 제어 PCB(11))에 전기적으로 연결되게 장착(또는 결합)될 수 있다. 제2 커넥터(300)는 제1 커넥터(200)에 장착 및 탈착 가능할 수 있다. 구체적으로 예를 들면, 제2 커넥터(300)는 제1 커넥터(200)에 후크 결합(또는 걸림 결합)될 수 있다. 커넥터모듈(100)이 복수개의 커넥터모듈들(101, 102)을 포함하는 경우, 복수개의 커넥터모듈들(101, 102) 각각은 제1 커넥터(200) 및 제2 커넥터(300)를 포함할 수 있다.
- [0039] 도 5는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 커넥터모듈(100)을 분해하여 나타낸 분해사시도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0040] <커넥터모듈(100)의 구조>
- [0041] 커넥터모듈(100)은 제1 커넥터(200)에 제2 커넥터(300)가 장착되어 형성될 수 있다. 제1 커넥터(200)에 제2 커넥터(300)가 장착됨으로써 제어 PCB(11)와 복수개의 전지들(2)이 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0042] 도 5를 참조하면, 제1 커넥터(200)는 제1 전도부(210)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 전도부(210)는 제어유닛(10)과 전기적으로 연결될 수 있다. 구체적으로 설명하면, 제1 전도부(210)는 제어 PCB(11)와 전기적으로 연

결될 수 있다.

- [0043] 제1 커넥터(200)는 제1 커넥터하우징(220)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 커넥터하우징(220)은 제1 커넥터(200)의 외곽을 형성할 수 있다. 제1 커넥터하우징(220)의 내부에는 제2 커넥터(300)가 삽입될 수 있는 삽입공간(V)이 형성될 수 있다(도 18 등 참조).
- [0044] 제1 커넥터(200)에는 홀(230)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 커넥터하우징(220)에는 제2 커넥터(300)의 일부(또는 후술하는 결속부(322))가 후크 결합될 수 있도록 마련된 홀(230)이 형성될 수 있다. 홀(230)은 복수개 형성될 수 있다.
- [0045] 제2 커넥터(300)는 제2 전도부(310)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 전도부(310)는 복수개의 전지들(2)과 전기적으로 연결되게 소정길이로 연장될 수 있다. 제2 전도부(310)는 연장 중에 폴딩된 부분을 포함할 수 있다. 다른 예를 들면, 제2 전도부(310)는, FFC(flat flexible cable)일 수 있다.
- [0046] 상술한 바에 따르면, 제2 전도부(310)는 제2 커넥터(300)에 포함되는 것으로 설명하였으나, 제2 전도부(310)는 제2 커넥터(300)와 연결되는 FFC로서, 별개의 구성으로 설명 및 이해되어도 무방할 수 있다.
- [0047] 제2 커넥터(300)는 전도필름(311)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 전도필름(311)은 제2 전도부(310) 상에 배치될 수 있다. 구체적으로는, 전도필름(311)은 제2 전도부(310)와 제2 커넥터하우징(320) 사이에 배치될 수 있다.
- [0048] 상술한 바에 따르면, 전도필름(311)은 제2 커넥터(300)에 포함되는 것으로 설명하였으나, 전도필름(311)은 별개의 구성으로 설명 및 이해되어도 무방할 수 있다.
- [0049] 제2 커넥터(300)는 제2 커넥터하우징(320)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 커넥터하우징(320)은 제2 커넥터(300)의 외곽을 형성할 수 있다. 제2 커넥터하우징(320)은 제1 커넥터하우징(220)의 내부의 삽입공간(V)에 삽입될 수 있다.
- [0050] 제2 커넥터(300)는 결속부(322)를 포함할 수 있다. 결속부(322)는 제2 커넥터하우징(320)에서 소정정도 회동 가능하게 마련될 수 있다. 예를 들어, 결속부(322)는, 제1 커넥터(200)에 삽입되는 과정에서, 제2 커넥터하우징(320)을 기준으로 가까워지거나 멀어지는 방향으로 회동 가능할 수 있다. 다르게 설명하면, 결속부(322)는, 제1 커넥터(200)에 삽입되는 과정에서, 결속부(322)의 말단의 높이차이가 발생하는 구간을 포함하도록 회동할 수 있다. 결속부(322)(또는 결속부(322)의 말단)는, 제1 커넥터(200)의 홀(230)을 통과하여 제1 커넥터하우징(220)에 결속됨으로써, 제1 커넥터(200) 및 제2 커넥터(300)를 결속시킬 수 있다.
- [0051] 커넥터모듈(100)은 체결하우징(400)을 포함할 수 있다. 체결하우징(400)은 제2 전도부(310)의 제2 커넥터하우징(320)에 대한 이동을 제한할 수 있다. 체결하우징(400)은, 제2 전도부(310)의 이동을 제한함으로써, 제1 전도부(210) 및 제2 전도부(310) 사이의 전기적 접촉을 안정적으로 유지시킬 수 있다.
- [0052] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제어유닛(10)에 커넥터모듈(100)이 장착된 모습의 단면을 나타내는 종단면도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제어유닛커버(12)의 단면을 나타내는 종단면도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다. 이하에서 도 6 및 도 7을 참조하여 설명한다.
- [0053] <제어유닛(10)의 구조>
- [0054] 제어 PCB(11)는 상부케이스(3-1)에 오목하게 또는 함몰되게 형성된 PCB 장착영역에 배치되는 PCB 프레임(13) 상에 배치될 수 있다. 제어 PCB(11)는 커넥터모듈(100)이 배치된 영역 및 커넥터모듈(100)이 배치되지 않은 영역을 포함할 수 있다. 커넥터모듈(100)이 배치되지 않은 영역은, 제어 PCB(11)의 영역 중 커넥터모듈(100)이 배치된 영역 이외의 영역일 수 있다.
- [0055] 제어유닛커버(12)는 커넥터모듈(100)이 수용되는 수용공간을 정의할 수 있다. 예를 들어, 제어유닛커버(12)는 전지케이스(3)(또는 상부케이스(3-1))에 제어 PCB(11)를 커버하도록 배치됨으로써 커넥터모듈(100)을 수용하는 수용공간을 정의할 수 있다. 다른 예를 들면, 제어유닛커버(12)는, 전지케이스(3)(또는 상부케이스(3-1))에 장착됨으로써, 커넥터모듈(100)의 상부를 커버할 수 있다.
- [0056] 커넥터모듈(100)이 배치되지 않은 영역에 있어서, 제어 PCB(11)에서 제어유닛커버(12)까지의 높이(H1)는 4mm 미만(예: 3.92mm)일 수 있다.
- [0057] 제어유닛커버(12)는 커버함몰부(12-1)를 포함할 수 있다. 커버함몰부(12-1)는, 제어유닛커버(12)의 커넥터모듈

(100)과 대면하는 영역이 소정정도 함몰되어 형성될 수 있다. 구체적으로 예를 들면, 커넥터모듈(100)이 배치된 영역에 있어서 제어 PCB(11)에서 제어유닛커버(12)까지의 높이(또는 커버함몰부(12-1)의 높이(H2))는 5mm 이하일 수 있다.

- [0058] 커버함몰부(12-1)의 영역 중 커넥터모듈(100)과 대면하는 영역은 굴곡진 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 커넥터모듈(100)과 대면하는 영역은 완만하게 경사진 영역이 형성됨으로써, 커넥터모듈(100)과 충돌 또는 접촉하는 경우에도 커넥터모듈(100) 및 제어유닛커버(12)의 손상이 최소화될 수 있다.
- [0059] 커버함몰부(12-1)의 함몰된 소정정도(또는 높이)(H4)는, 함몰되지 않은 나머지 부분의 두께의 2/3 이상일 수 있다. 예를 들어, 제어유닛커버(12)의 커버함몰부(12-1)의 두께는 0.5mm이고, 나머지 부분의 두께는 1.5mm일 수 있다.
- [0060] 커버함몰부(12-1)의 두께는 나머지 부분의 두께의 40% 이하일 수 있다. 예를 들어, 제어유닛커버(12)의 커버함몰부(12-1)의 두께는 0.5mm이고, 나머지 부분의 두께는 1.5mm일 수 있다.
- [0061] 이 경우, 함몰된 소정정도(H4)는 1mm일 수 있다.
- [0062] 커넥터모듈(100)의 높이(H3)는 커버함몰부(12-1)의 높이(H2)보다 작을 수 있다. 예를 들어, 커버함몰부(12-1)의 높이(H2)는 5mm 이하로 형성될 시에, 커넥터모듈(100)은 높이가 4mm 이하로 형성될 수 있다. 구체적으로 예를 들면, 커버함몰부(12-1)의 높이(H2)는 4.92mm이고, 커넥터모듈(100)의 높이(H3)는 3.9mm일 수 있다. 다만, 상술한 수치범위는 예시이고, 이에 제한되지 않을 수 있다.
- [0063] 제어 PCB(11)에서 제어유닛커버(12)까지의 거리는 3.9mm 내지 5mm 범위 내일 수 있다. 예를 들면, 제어 PCB(11)의 임의의 영역에서 제어유닛커버(12)까지의 거리는 3.9mm 내지 5mm 범위 내일 수 있다. 구체적으로 예를 들면, 제어 PCB(11)의 영역 중 커넥터모듈(100)이 배치되는 영역에 있어서, 제어 PCB(11)와 제어유닛커버(12)까지의 거리는 4.92mm일 수 있다. 또한, 제어 PCB(11)의 영역 중 나머지 영역에 있어서, 제어 PCB(11)와 제어유닛커버(12)까지의 거리는 3.92mm일 수 있다. 다만, 상술한 수치범위는 0.05mm의 오차범위를 가지는 예시이고, 이에 제한되지 않을 수 있다.
- [0064] 상술한 바와 같이, 제어유닛커버(12)에 커버함몰부(12-1)가 구비됨으로써 커넥터모듈(100)로 인해 제어유닛커버(12) 자체의 높이가 높아지는 것을 방지하여 효과적으로 소형화시킬 수 있다. 또한, 제어유닛커버(12)에서 커버함몰부(12-1)가 형성되지 않은 나머지 영역의 두께는, 커버함몰부(12-1)의 두께보다 두껍게 형성함으로써 제어유닛커버(12)의 전체적인 강성을 효과적으로 보강할 수 있다.
- [0065] 도 8은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전도부(310)의 배치를 나타내는 사시도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0066] <전도부(310)의 구조>
- [0067] 제2 커넥터(300)는 제2 전도부(310)를 포함할 수 있다. 제2 전도부(310)는 제2 커넥터(300)에 포함되는 것으로 설명하였으나, 제2 전도부(310)는 제2 커넥터(300)와 연결되는 FFC로서, 별개의 구성으로 설명 및 이해되어도 무방할 수 있다.
- [0068] 제2 전도부(310)는 복수개의 전지들(2)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제2 전도부(310)는 복수개의 전지들(2)과 전기적으로 연결되게 소정길이를 연장될 수 있다. 상기 소정길이는, 제2 커넥터하우징(320)에서 전지케이스(3)의 일 측부(또는 다른 측부)로 연장되어 복수개의 전지들(2)과 전기적으로 연결 가능한 길이일 수 있다.
- [0069] 제2 전도부(310)는 연장 중에 폴딩된 부분(312, 313)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 전도부(310)는 연장 중에 제1 폴딩부(312) 및 제2 폴딩부(313)를 포함할 수 있다. 구체적으로 설명하면, 제2 전도부(310)는 FFC일 수 있으며, 폴딩되어도 전기적 연결이 유지될 수 있다. 이에 따라, 제2 전도부(310)의 연장 중에 폴딩시킴으로써 공간적 효율이 극대화될 수 있으며, 복수개의 전지들(2)에 효과적으로 연결시킬 수 있다. 또한, 제2 전도부(310)를 폴딩을 다양한 경로로 구조 적응적으로 설계 및 구현함으로써 전기적 연결의 경로를 효과적으로 구현할 수 있다.
- [0070] FFC(flexible flat cable)는 케이블(예: 띠 형태의 케이블)로서 커넥터하우징을 통해 결합되고, FPC(flexible printed circuit)는 프린팅 방식의 인쇄회로이므로, FFC는 FPC에 비해서는 높이가 클 수 있다. 다만, 상술한 실시 예에 따르면 커넥터모듈(100)은 높이가 4mm 이하로 형성됨으로써 공간적 효율을 극대화하였다.

- [0072] [테마 2]
- [0073] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터(200)를 일 방향에서 본 모습을 나타내는 사시도이고, 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터(200)를 다른 방향에서 본 모습을 나타내는 사시도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다. 이하에서, 도 9 및 도 10을 참조하여 설명한다.
- [0074] <제1 커넥터(200)의 보장구조>
- [0075] 제1 커넥터(200)는 용기부(221)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 용기부(221)는 제1 커넥터하우징(220)의 내측 바닥면으로부터 돌출되어 형성될 수 있다. 또한, 용기부(221)에는 제1 전도부(210)가 장착될 수 있다.
- [0076] 용기부(221)는 바디부(222)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 바디부(222)는 제1 커넥터하우징(220)의 내측 바닥면으로부터 제1 높이(h1)로 돌출될 수 있다. 구체적으로 예를 들면, 제1 커넥터(200)의 높이(H3)가 3.5mm 내지 4mm인 경우, 제1 높이(h1)는 0.4mm 내지 0.6mm 범위 내일 수 있다.
- [0077] 용기부(221)는 격벽들(223)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 격벽들(223)은 바디부(222)로부터 돌출되어 형성될 수 있다. 격벽들(223)은 내측 바닥면으로부터 제1 높이(h1)보다 높은 제2 높이(h2)까지 돌출될 수 있다. 격벽들(223)은 복수의 격벽형태로 바디부(222)에서 돌출될 수 있다. 바디부(222)는, 상방에서 보았을 때, 격벽들(223)이 배치되는 영역을 포함하도록 형성되되, 개구(220-1) 측으로 연장될 수 있다.
- [0078] 제1 전도부(210)는 제2 커넥터(300)가 삽입되는 방향(DI)을 가로지르는 방향으로 복수개 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 전도부(210)는 복수개의 연결단자들의 형태로 형성되고, 상기 가로지르는 방향으로 복수개 배치될 수 있다. 다른 예를 들면, 제1 전도부(210)는 복수개의 연결단자들이 격벽들(223)과 교대로 배열된 형태일 수 있다. 상기 교대로 배열된 형태는, 연결단자들의 단락 방지를 위한 것일 수 있다.
- [0079] 바디부(222)는 제1 전도부(210)가 배치된 방향과 나란하게 연장될 수 있다. 예를 들어, 제2 커넥터(300)가 삽입되는 방향(DI)을 가로지르는 방향으로의 바디부(222)의 길이(w1)는 10mm 내지 13mm 범위일 수 있다. 격벽들(223) 각각의 폭(w2)은 0.5mm 내지 0.7mm 범위일 수 있다. 격벽들(223)은 플라스틱 소재(예: 엔지니어링 플라스틱)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 격벽들(223)은 PA9T일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 격벽들(223)이 상술한 플라스틱 소재로 형성되는 경우, 고온에서 장기내열성이 있고, 각종 화학약품에 대한 내구성이 강할 수 있으며, 엔지니어링 플라스틱에 의해 얻어지는 기계적 물성들의 일반적인 효과를 가질 수 있다.
- [0080] 제1 커넥터(200)에 보장구조인 바디부(222) 및 격벽들(223)을 포함하는 용기부(221)가 형성됨으로써, 제2 커넥터(300)의 삽입 시에 제2 커넥터하우징(320)과의 직접적인 충돌 또는 간섭으로 인해 격벽들(223)이 손상, 파손되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다. 바디부(222)가 격벽들(223)의 하부 공간을 채우는 구조를 가지기 때문에 격벽들의 강도가 보완될 수 있고 그에 따라 격벽들이 쉽게 파손되지 않고 견고하게 모양을 유지할 수 있다.
- [0081] 도 11은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 함몰라인(224)을 나타내는 사시도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0082] <함몰라인(224)>
- [0083] 바디부(222)는 함몰라인(224)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 함몰라인(224)은 바디부(222)에서 함몰되어 형성될 수 있다.
- [0084] 함몰라인(224)은 격벽들(223)과 교번적으로 형성될 수 있다. 구체적인 예를 들면, 개구(220-1) 측에서 보았을 때, 함몰라인(224)은 격벽들(223)의 사이에 교대로 형성된 형태일 수 있다.
- [0085] 함몰라인(224)은 격벽들(223)로부터 이격되어 개구 측(220-1)으로 연장될 수 있다. 예를 들어, 함몰라인(224)은, 제2 커넥터(300)가 삽입되는 방향에 나란한 방향을 따라 격벽들(223)로부터 이격되되, 개구 측(220-1)으로 제2 커넥터(300)가 삽입되는 방향에 나란한 방향을 따라 연장될 수 있다.
- [0086] 함몰라인(224)은 후술하는 빗살구조(350)가 가이드되도록 마련될 수 있다. 예를 들면, 함몰라인(224)은 빗살구조(350)에 대응되는 형태일 수 있다. 함몰라인(224)은 빗살구조(350)가 삽입 시에 가이드될 수 있도록 바디부(222)에서 함몰되게 형성될 수 있다.
- [0087] 바디부(222)에 함몰라인(224)이 구비됨으로써, 제2 커넥터(300)를 제1 커넥터(200)에 삽입 시에 빗살구조(350)가 삽입경로를 벗어나지 않아 제2 커넥터하우징(320)과의 직접적인 충돌 또는 간섭으로 인해 격벽들(223)이 손

상, 파손되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

- [0088] 함몰라인(224)은 빗살구조(350)가 격벽들(223)에 삽입되는 경우, 빗살구조(350)의 일부가 장착되게 마련될 수 있다. 예를 들어, 빗살구조(350)의 말단이 격벽들(223) 사이에 삽입되어 장착되는 경우, 빗살구조(350)의 빗살 베이스부(360) 측 부분은 함몰라인(224)에 장착될 수 있다. 빗살구조(350)의 일부가 함몰라인(224)에 장착됨으로써, 제1 커넥터(200) 및 제2 커넥터(300)의 결합 시에 진동이나 충격으로 인한 흔들림을 추가적으로 방지할 수 있으며, 이에 따라 전기적 연결이 안정적으로 유지될 수 있다.
- [0089] 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 커넥터(300)의 빗살구조(350)를 나타내는 사시도이고, 도 13a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 커넥터(300)의 빗살구조(350)를 저면에서 나타내는 저면도이며, 도 13b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 커넥터의 하측에서 바라본 사시도이다.
- [0090] . 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다. 이하에서, 도 12, 도 13a 및 도 13b를 참조하여 설명한다.
- [0091] <오픈부(340)>
- [0092] 제2 커넥터(300)에는 오픈부(340)가 형성될 수 있다. 예를 들어, 오픈부(340)는, 제1 커넥터(200)와 제2 커넥터(300)의 결합 시에 격벽들(223)이 위치하도록 마련된 공간일 수 있다. 구체적으로 예를 들면, 오픈부(340)는 후술하는 돌출부분(321-2)과 빗살구조(350) 사이의 공간을 의미할 수 있다. 또한, 오픈부(340)는 빗살구조(350) 사이의 공간을 의미할 수 있다. 제1 커넥터(200)와 제2 커넥터(300)의 결합 시에 격벽들(223)은 돌출부분(321-2)과 빗살구조(350) 사이의 공간 또는 빗살구조(350) 사이의 공간에 삽입될 수 있다.
- [0093] <빗살구조(350)>
- [0094] 제2 커넥터(300)는 빗살베이스부(360)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 빗살베이스부(360)는, 제2 커넥터(300)를 제1 커넥터(200)에 삽입할 시에, 바디부(222)와 대면하는 부분일 수 있다.
- [0095] 제2 커넥터(300)는 빗살구조(350)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 빗살구조(350)는 빗살베이스부(360)에서 제1 커넥터(200) 측으로 돌출될 수 있다. 다른 예를 들면, 빗살구조(350)는 제1 커넥터(200)의 용기부(221)에 대응하는 형태일 수 있다.
- [0096] 프레임(예: 도 25 및 도 28의 프레임(321))과 결속부(322)로 둘러싸여 함몰 형성된 부분으로 제2 전도부(310)가 삽입 안착될 수 있다. 빗살구조(350)의 사이 공간에 복수의 홀(350-1)이 관통 형성되고, 제1 전도부(210)는 관통 형성된 홀(350-1)을 통해 제2 전도부(310)의 하면과 접촉할 수 있다. 이 경우, 제1 전도부(210)가 제2 전도부(310)의 일면에 대해서 접촉하여 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0097] 제2 커넥터(300)가 삽입되는 방향을 기준으로, 빗살구조(350)의 길이에 대한 제2 커넥터(300)에서 제1 커넥터(200)에 삽입되는 부분의 길이의 비는, 1 내지 3의 범위일 수 있다. 예를 들면, 제2 커넥터(300)가 삽입되는 방향을 기준으로, 빗살구조(350)의 길이는 2mm 내지 4mm 범위이고, 제2 커넥터(300)에서 제1 커넥터(200)에 삽입되는 부분의 길이는 4mm 내지 6mm 범위일 수 있다. 구체적으로 설명하면, 빗살구조(350)의 길이가 2mm이고 삽입되는 부분의 길이가 6mm인 경우, 빗살구조(350)의 길이에 대한 제2 커넥터(300)에서 제1 커넥터(200)에 삽입되는 부분의 길이의 비는 3일 수 있다. 또한, 빗살구조(350)의 길이가 4mm이고 삽입되는 부분의 길이가 4mm인 경우, 빗살구조(350)의 길이에 대한 제2 커넥터(300)에서 제1 커넥터(200)에 삽입되는 부분의 길이의 비는 1일 수 있다. 다만, 상술한 바에 제한되지 않을 수 있다.
- [0098] 제2 커넥터(300)는 돌출부분(321-2)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 돌출부분(321-2)는, 제2 커넥터(300)가 제1 커넥터(200)로 삽입 시에 용기부(221)의 양측을 감싸도록 제2 커넥터하우징(320)의 양단에서 돌출될 수 있다. 또한, 돌출부분(321-2)는 제2 커넥터하우징(320)의 양단에서 제2 커넥터(300)가 삽입되는 방향을 기준으로 연장될 수 있다. 다른 예를 들면, 돌출부분(321-2)는, 제2 커넥터(300)가 제1 커넥터(200)로 삽입 시에 내측 바닥면을 향하도록, 제2 커넥터하우징(320)에서 돌출될 수 있다. 돌출부분(321-2)가 제1 커넥터(200)의 용기부(221)를 감싸도록 마련됨으로써, 제2 커넥터(200)의 삽입이 가이드 될 수 있는 효과가 있다. 또한, 제2 커넥터(200)가 가이드 됨으로써 격벽들(223)의 손상, 파손을 방지하여, 제1 전도부(210)의 연결단자들의 단락을 방지할 수 있다.
- [0099] 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터(200) 및 제2 커넥터(300)가 결합된 모습을 나타내는 평면도이고, 도 15는 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터(200) 및 제2 커넥터(300)가 결합된 상태에서의 B-B라인에 따른 단면을 나타내는 종단면도이고, 도 16은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터(200) 및 제2 커넥터

(300)가 결합된 상태에서의 C-C라인에 따른 단면을 나타내는 종단면도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다. 이하에서 도 14 내지 도 16을 참조하여 설명한다.

- [0100] <윤기부(221)와, 빗살구조(350) 및 빗살베이스부(360)의 관계>
- [0101] 제1 커넥터(200)의 내부에 제2 커넥터(300)가 삽입되어 장착될 수 있다. 이 경우, 제2 커넥터(300)의 결속부(322)는 제1 커넥터(200)의 홀(230)에 후크 결합될 수 있다.
- [0102] 체결하우징(400)은 제2 전도부(310)의 이동을 제한할 수 있다. 예를 들어, 체결하우징(400)은 제2 전도부(310)의 이동을 제한하도록 제2 커넥터하우징(320)에 장착될 수 있다.
- [0103] B-B라인에 따른 단면을 참조하면, 빗살구조(350)는 격벽들(223) 사이에 삽입될 수 있다. 예를 들어, 빗살구조(350)는, 제2 커넥터(300)가 제1 커넥터(200)에 삽입되어 장착 시에, 격벽들(223) 사이의 공간에 끼워지게 마련될 수 있다. 다르게 설명하면, 빗살구조(350)와 격벽들(223)은, 삽입 결합이 가능하도록, 서로 대응하는 구조를 가질 수 있다.
- [0104] C-C라인에 따른 단면을 참조하면, 빗살베이스부(360)는 바디부(222)와 정합될 수 있다. 예를 들어, 빗살베이스부(360)는, 제2 커넥터(300)가 제1 커넥터(200)에 삽입되어 장착 시에, 바디부(222)와 대면하여 정합되게 마련될 수 있다. 다르게 설명하면, 빗살베이스부(360)와 바디부(222)는 대면 시에 정합되도록, 서로 대응하는 구조를 가질 수 있다.
- [0106] [테마 3]
- [0107] 도 17은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터(200)를 상방에서 본 모습을 나타내는 평면도이고, 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터(200)의 단면을 나타내는 종단면도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다. 이하에서, 도 17 및 도 18을 참조하여 설명한다.
- [0108] <제1 커넥터하우징(220)의 구조>
- [0109] 제1 커넥터(200)는 제1 커넥터하우징(220)을 포함할 수 있다. 제1 커넥터하우징(220)에는 제2 커넥터(300)가 삽입되도록 개구(220-1)가 형성될 수 있다.
- [0110] 제1 커넥터하우징(220)은 삽입공간(V)을 정의할 수 있다. 예를 들어, 제1 커넥터하우징(220)의 상부(220-2), 측부(220-3), 및 하부(220-4)에 의해 삽입공간(V)이 정의될 수 있다. 구체적으로 설명하면, 삽입공간(V)은 상부(220-2)의 내측면, 측부(220-3)의 내측면, 및 하부(220-4)의 내측면에 의해 둘러싸여 정의될 수 있다.
- [0111] 하부(220-4)에는 제2 커넥터(300)와 전기적 연결이 되도록 제1 전도부(21)가 마련될 수 있다.
- [0112] 제1 커넥터하우징(220)에는 상부(220-2)를 관통하여 형성되되, 제2 커넥터(300)가 후크 결합되게 홀(230)이 마련될 수 있다.
- [0113] 제1 커넥터하우징(220)은 돌출리브(225)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 돌출리브(225)는 상부(220-2)의 가장자리에 형성될 수 있다. 구체적으로 설명하면, 돌출리브(225)는 상부(220-2)의 가장자리 중 제2 커넥터(300)가 삽입되는 측의 가장자리에서 돌출되어 형성될 수 있다. 돌출리브(225)는 홀(230)이 형성된 상부(220-2)의 구조적 강성을 보강할 수 있다.
- [0114] 도 19는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터(200)의 돌출리브(225)를 나타내는 평면도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0115] <돌출리브(225)의 구조>
- [0116] 상부(220-2)의 개구(220-1) 측 가장자리는 돌출리브(225)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상부(220-2)은, 홀(230)로부터 개구(220-1) 측을 향하는 방향으로 돌출된 돌출리브(225)를 포함할 수 있다.
- [0117] 홀(230)의 개구(220-1) 측 가장자리에서 돌출리브(225)의 말단까지의 거리(A)는 상부(220-2)의 두께(T)의 3배 내지 4배의 범위일 수 있다. 예를 들어, 상부(220-2)의 두께(T)는 0.4mm 내지 0.5mm 범위일 수 있다. 이 경우, 거리(A)는 1.2mm 내지 2.0mm 범위일 수 있다.
- [0118] 돌출리브(225)는 상부(220-2)의 두께(T)에 따라 돌출 정도(A')가 결정될 수 있다. 예를 들어, 상부(220-2)의 두께(T)가 두꺼울수록 돌출 정도(A')가 커질 수 있다.
- [0119] 제1 커넥터하우징(220)에 돌출리브(225)가 형성됨으로써, 홀(230)이 형성된 상부(220-2)의 강성을 보강할 수 있

다. 예를 들어, 외력이 작용해도 돌출리브(225)가 돌출된 정도에 비례하여 압력이 분산되므로, 상부(220-2)의 크랙 또는 파손 발생을 방지할 수 있다.

[0120] 상부(220-2)의 크랙은 돌출리브(225)가 형성되는 가장자리에 대해 사선(대각선)방향으로 발생될 수 있는데, 돌출리브(225)가 돌출 형성됨으로써, 대각선방향의 길이(g)도 연장됨으로써 대각선 방향의 강도가 보장될 수 있다.

[0121] 도 20은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 커넥터(200)의 홀(230)을 나타내는 평면도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.

[0122] <홀(230)의 구조>

[0123] 제1 커넥터하우징(220)에는 홀(230)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 홀(230)은 개구(220-1) 측 가장자리에 라운드 형태를 포함할 수 있다. 홀(230)에 형성된 라운드 형태는 필렛 반경값(R)이 0.3mm 내지 1mm이 되게 형성될 수 있다.

[0124] 홀(230)은 복수개의 홀들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 복수개의 홀들은 상부(220-2)의 개구(220-1) 측 가장자리에 나란한 방향을 따라 형성될 수 있다. 돌출리브(225)는, 복수개의 홀들이 형성된 방향과 평행하게 연장될 수 있다.

[0125] 돌출리브(225)가 복수개의 홀들을 따라 연장되게 형성되는 경우, 복수개의 홀들이 형성된 상부(220-1)의 크랙 또는 파손의 발생을 효과적으로 방지할 수 있다. 외력이 작용해도 돌출리브(225)가 연장된 정도에 비례하여 압력이 분산되므로, 상부(220-2)의 크랙 또는 파손 발생을 방지할 수 있다.

[0126] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른 내부리브(226)를 나타내는 사시도이고, 도 22는 본 발명의 일 실시 예에 따른 내부리브(226)를 나타내는 정면도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다. 이하에서, 도 21 및 도 22를 참조하여 설명한다.

[0127] <내부리브(226)의 구조>

[0128] 상부(220-2)는 내부리브(226)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 내부리브(226)는 삽입공간(V)을 향해 돌출될 수 있다. 또한, 내부리브(226)는 제2 커넥터(300)가 삽입되는 방향(DI)에 나란한 방향으로 돌출될 수 있다.

[0129] 내부리브(226)는 제2 커넥터(300)의 삽입공간(V)으로의 삽입을 방해하지 않을 수 있다. 예를 들어, 내부리브(226)는 제2 커넥터(300)의 삽입공간(V)을 향한 삽입경로 이외의 영역에 형성될 수 있다. 다른 예를 들면, 제1 커넥터하우징(220)의 상부(220-2) 중 내부리브(226)가 형성된 면과 대면하는 제2 커넥터하우징(320)의 면은 대응하는 구조로 형성될 수 있다.

[0130] 내부리브(226)는 상부(220-2)의 두께(T)의 1배 내지 2배 범위로 돌출될 수 있다. 예를 들어, 상부(220-2)의 두께(T)가 0.4mm 내지 0.5mm 범위인 경우, 내부리브(226)는 0.8mm 내지 1.0mm 범위로 돌출될 수 있다. 내부리브(226)의 돌출정도를 상부(220-2)의 두께(T)의 1배 내지 2배 범위로 설계하는 경우, 추가적인 돌출은 별론으로, 효과적으로 강성을 확보할 수 있다. 다만, 상술한 수치범위는 예시적인 것이고, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0131] 상부(220-2)는 복수개의 내부리브(226)들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 내부리브(226)들은 삽입공간(V)을 향해 돌출될 수 있다. 또한, 내부리브(226)들은 돌출리브(225)를 중심으로 대칭적으로 형성될 수 있다.

[0132] 복수개의 내부리브(226)들은 홀(230)과 교대로 형성될 수 있다. 예를 들어, 복수개의 내부리브(226)들은 상부(220-2)의 내면을 기준으로, 홀(230)과 교대로 형성될 수 있다. 구체적인 예를 들면, 홀(230)은 2개의 홀들일 수 있고, 내부리브(226)들은 2개의 홀(230)들 각각을 사이에 두고 교대로 이격 형성되는 3개의 내부리브들을 포함할 수 있다.

[0133] 내부리브(226)는 상부(220-2)의 얇은 두께(T)의 강성을 보장할 수 있다. 또한, 내부리브(226)는 홀(230)이 형성된 상부(220-2)의 강성을 보장할 수 있다.

[0134] 도 23은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 돌출리브(225) 및 내부리브(226)의 배치를 나타내는 정면도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.

[0135] <돌출리브(225) 및 내부리브(226)의 배치>

[0136] 제1 커넥터하우징(220)은 돌출리브(225) 및 내부리브(226)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 커넥터하우징(220)은 상부(220-2)의 개구(220-1) 측 가장자리에서 홀(230)로부터 개구(220-1) 측을 향하는 방향으로 돌출된

돌출리브(225)를 포함할 수 있다. 또한, 제1 커넥터하우징(220)은 상부(220-2)에서 삽입공간(V)을 향해 돌출되는 내부리브(226)를 포함할 수 있다.

[0137] 돌출리브(225) 및 내부리브(226)는 중첩되는 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 돌출리브(225) 및 내부리브(226)는 제2 커넥터(300)가 삽입되는 방향(DI)으로 개구(220-1) 측을 보았을 때, 가장자리를 따라 중첩되는 영역을 포함할 수 있다.

[0138] 도 23을 참조하면, 내부리브(226)는 소정이 돌출길이(B1)로 삽입공간(V)을 향해 돌출될 수 있다. 또한 내부리브(226)는 소정의 연장길이(B2)로 상부(220-2)의 개구(220-1) 측 가장자리를 따르는 방향으로 연장될 수 있다. 이 경우, 돌출리브(225) 및 내부리브(226)는 소정의 중첩길이(B3)가 형성될 수 있다. 중첩되는 영역의 길이는, 중첩길이(B3)일 수 있다. 구체적인 예를 들면, 중첩길이(B3)는, 내부리브(226)의 가장자리를 따른 길이(B2)의 25% 내지 50% 범위일 수 있다. 중첩길이(B3)가 커질수록 보강의 강도가 커질 수 있다.

[0139] 내부리브(226)는 복수개 형성될 수 있으며, 복수개의 내부리브(226)들은 폭에 차이가 있을 수 있다. 구체적으로 설명하면, 내부리브(226)는 3개의 내부리브들을 포함할 수 있다. 3개의 내부리브들은 2개의 홀들 사이에 형성되고, 제1 폭을 가지는 중앙리브 및 2개의 홀들 외측에 형성되고, 제1 폭보다 큰 제2 폭을 가지는 외측리브들을 포함할 수 있다.

[0140] 3개의 내부리브들 중 중앙리브가 삽입공간을 향해 돌출되는 정도는, 외측리브들이 삽입공간을 향해 돌출되는 정도보다 클 수 있다. 중앙리브는, 제2 커넥터(300)가 삽입공간으로 삽입 시에 삽입경로 상으로 보았을 때 접촉될 가능성이 클 수 있다. 중앙리브가 외측리브들보다 더 돌출됨으로써 강도 보강될 수 있으며, 접촉에 따른 파손이 방지될 수 있다. 또한, 제2 커넥터(300)가 삽입 시에 가이드 기능을 수행할 수도 있다. 중앙리브는, 돌출리브(225)가 돌출된 영역까지 연장될 수도 있다. 다르게 설명하면, 중앙리브는, 외측리브보다 개구(220-1) 측을 향해 더 연장될 수 있다. 상술한 내부리브들의 폭, 돌출정도는 홀(230)의 개수, 위치, 크기에 따라 다양한 실시예가 가능할 수 있다.

[0141] 돌출리브(225) 및 내부리브(226)는 각각 상부(220-2)의 두께(T)에 따라 돌출 정도(A', B1)가 결정될 수 있다. 상부(220-2)의 두께(T)에 따라 돌출 정도(A', B1)가 결정되는 경우, 홀(230)이 형성된 상부(220-2)의 얇은 두께(T)의 강성을 구조에 따라 적응적으로 보강할 수 있다.

[0143] [테마 4]

[0144] <체결 하우징(400)의 이탈 방지 구조>

[0145] 도 24는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2커넥터를 나타내는 사시도이다.

[0146] 도 24를 참고하면, 커넥터 모듈(100)은 제1커넥터(200) 및 제2커넥터(300)를 포함할 수 있다(도 5 참조).

[0147] 제1커넥터(200)는 제어 유닛(10)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제1커넥터(200)는 제1커넥터 하우징(220) 및 제1전도부(210)를 포함할 수 있다.

[0148] 제1커넥터 하우징(220)은 제1커넥터(200)의 외관을 형성할 수 있다. 예를 들어, 제1커넥터 하우징(220)은 내측이 함몰 형성된 구조를 가진 하우징 형상을 포함할 수 있다. 구체적으로, 제1커넥터 하우징(220)은 일 측이 개방된 개구(220-1)를 포함하고, 개구(220-1)로부터 내측으로 함몰 형성되는 제1함몰 부분(220a)을 포함할 수 있다. 제1함몰 부분(220a)에는, 제2커넥터(300)가 삽입 결합될 수 있다.

[0149] 제1전도부(210)는 제1커넥터 하우징(220)과 연결되고, 제어 유닛과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0150] 제2커넥터(300)는 제1커넥터(200)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제2커넥터(300)는 제1커넥터(200)에 삽입 결합될 수 있다. 구체적으로, 제1커넥터 하우징(220)의 내측에 형성된 제1함몰 부분(220a)에 제2커넥터(300)가 삽입되어 제1커넥터(200)와 결합될 수 있다. 예를 들어, 제2커넥터(300)의 일 측은 제1커넥터(200), 즉, 제1전도부(210)와 전기적으로 연결된 상태에서, 제2커넥터(300)의 타 측은 복수의 전지셀(2)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0151] 제2커넥터(300)는 제2커넥터 하우징(320), 제2전도부(310) 및 체결 하우징(400)을 포함할 수 있다.

[0152] 제2커넥터 하우징(320)은 제2커넥터(300)의 외관을 형성하고, 제1커넥터(200)에 삽입 결합되는 구성일 수 있다. 다시 말해, 제2커넥터 하우징(320)은 제1커넥터(200)의 제1함몰 부분(220a)에 삽입되어 제1커넥터(200)와 일체로 결합될 수 있다.

- [0153] 제2커넥터 하우징(320)은 프레임(321) 및 결속부(322)를 포함할 수 있다(도 24 참조).
- [0154] 프레임(321)은 제1커넥터(200)에 삽입 결합될 수 있다. 다시 말해, 프레임(321)은 제1커넥터 하우징(220)의 제1함몰 부분(220a)에 삽입되어, 제1커넥터(200)와 구조적으로 결합될 수 있다.
- [0155] 결속부(322)는 프레임(321)의 일면과 연결되고 제1커넥터(200)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 결속부(322)는 프레임(321)의 상면과 연결될 수 있다. 결속부(322)는 프레임(321)의 상면과 연결된 상태에서, 제1커넥터 하우징(220)의 내측 상면과 결합됨으로써, 제1커넥터(200)와 결합될 수 있다.
- [0156] 이 경우, 결속부(322)는 후크 결합을 통해 제1커넥터(200)와 결합될 수 있다. 예를 들어, 결속부(322)는 레버(lever) 형태를 포함할 수 있다. 구체적으로, 제1커넥터 하우징(220)의 상면과 제1함몰 부분(220a)이 서로 연통되도록, 제1커넥터 하우징(220)의 상면에 관통 형성된 부분, 즉, 홀(230)이 있고, 결속부(322)는 제1커넥터 하우징(220)의 상면의 관통된 부분과 결합될 수 있다.
- [0157] 보다 구체적으로, 제2커넥터(300)가 제1커넥터(200)에 삽입되는 방향을 기준으로, 결속부(322)의 전방이 프레임(321)에 연결된 상태에서, 결속부(322)의 후방은 상측 또는 하측 방향으로 이동 가능할 수 있다.
- [0158] 결속부(322)가 제2전도부(310)와 일정 간격으로 이격된 상태에서, 제2커넥터(300)가 제1커넥터(200)에 삽입 결합되면서, 결속부(322)는 하측으로 이동한 후 상측으로 이동하여 상기 제1커넥터 하우징(220) 상면의 관통된 부분과 결합됨으로써, 결속부(322)에 의해 제1커넥터(200) 및 제2커넥터(300)가 서로 결속될 수 있다. 이 경우, 결속부(322)는 다시 제2전도부(310)와 일정한 간격으로 이격될 수 있다.
- [0159] 반대로, 사용자 등에 의한 외력을 받아 결속부(322)가 하측으로 이동하면, 결속이 해제되어 제2커넥터(300)가 제1커넥터(200)로부터 이탈될 수 있다.
- [0160] 도 25는, 예를 들어, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2커넥터의 확대도이고, 도 25를 참고하면, 결속부(322)는 상면에 상측으로 돌출 형성되는 돌출 부분(322-1)을 포함할 수 있다. 제1커넥터(200) 및 제2커넥터(300)가 결합된 상태에서, 사용자는 결속부(322)의 돌출 부분(322-1)을 눌러 제2커넥터(300)를 제1커넥터(200)로부터 결합해지시킬 수 있다.
- [0161] 제2전도부(310)는 프레임(321)에 적어도 일부가 삽입 결합되어 제1전도부(210)와 전기적으로 연결될 수 있다. 다시 말해, 제2전도부(310)는 복수의 전지셀과 전기적으로 연결되는 구성으로, 복수의 전지셀로부터 전기적 신호를 수신하여 제1전도부(210)에 전달할 수 있다. 예를 들어, 제2전도부(310)는 FFC(Flexible Flat Cable)등을 포함할 수 있다.
- [0162] 프레임(321)의 내측에, 프레임(321)과 결속부(322)로 둘러싸이고 일 측이 개방된 영역이 형성되고, 제2전도부(310)는 프레임(321) 및 결속부(322)에 의해 감싸지도록 프레임(321)에 삽입 결합될 수 있다.
- [0163] 체결 하우징(400)은 제2커넥터 하우징(320)과 제2전도부(310)를 서로 체결시킬 수 있다. 예를 들어, 체결 하우징(400)은 제2전도부(310)가 제2커넥터 하우징(320)에 삽입 결합된 상태에서, 제2커넥터 하우징(320)을 감쌀 수 있다. 구체적으로, 체결 하우징(400)은 제2커넥터 하우징(320)과 제2전도부(310)를 압착 및 파지하여, 제2전도부(310)가 제2커넥터 하우징(320)으로부터 이탈되지 않도록 기능할 수 있다.
- [0164] 동시에, 체결 하우징(400)은 결속부(322)의 일면과 접촉하는 단차진 구조(410-1)를 통해 결속부(322)가 프레임(321)으로부터 이탈되는 것을 제한할 수 있다. 다시 말해, 결속부(322)의 일부가 체결 하우징(400)에 걸리는 구조를 통해, 결속부(322)가 과도하게 상측으로 변형되거나 이동하는 현상이 방지될 수 있다.
- [0165] 도 26은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 체결 하우징의 정면도이다.
- [0166] 도 26을 참고하면, 체결 하우징(400)은 체결 몸체(410) 및 체결부(420)를 포함할 수 있다.
- [0167] 체결 몸체(410)는 제2커넥터 하우징(320) 및 제2전도부(310)와 접촉하여 제2커넥터 하우징(320) 및 제2전도부(310)를 체결시킬 수 있다. 예를 들어, 체결 몸체(410)는 결속부(322)의 후방에 위치한 상태에서, 결속부(322)의 후방의 일부를 감싸고 제2전도부(310)를 압착함으로써, 제2커넥터 하우징(320) 및 제2전도부(310)를 서로 체결시킬 수 있다.
- [0168] 체결 몸체(410)는 제1체결 몸체(411) 및 제2체결 몸체(412)를 포함할 수 있다.
- [0169] 제1체결 몸체(411)는 제2커넥터(300)가 제1커넥터(200)에 삽입되는 방향을 기준으로, 결속부(322)의 후방에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1체결 몸체(411)는 결속부(322)의 후방에 위치하여, 제2커넥터(300)에 삽입되는 방

향을 바라본 기준으로 양 측으로 연장되도록 형성 및 배치될 수 있다. 즉, 제1체결 몸체(411)는 결속부(322)의 후방을 따라 형성될 수 있다.

- [0170] 제2체결 몸체(412)는 제1체결 몸체(411)의 양 측에 형성되고, 결속부(322)의 양 측의 일부를 감쌀 수 있다. 이 경우, 결속부(322)의 양 측의 일부를 감싸는 제2체결 몸체(412)의 일부분은 단차 부분(410-1)을 포함할 수 있다. 다시 말해, 체결 몸체(410)는 결속부(322)의 일면과 접촉하고 단차지게 형성된 단차 부분(410-1)을 포함할 수 있다. 다만, 단차 부분(410-1)은 반드시 결속부(322)의 양 측 모두 형성되는 것은 아니고, 결속부(322)의 양 측 중 적어도 하나 이상에 대응하여 형성될 수 있다.
- [0171] 제2커넥터(300)가 삽입되는 방향을 바라본 기준으로, 결속부(322)는 체결 몸체(410)의 단차 부분(410-1)에 걸림으로써, 상측으로의 결속부(322)의 이동이 제한될 수 있다. 예를 들어, 결속부(322)의 후방이 상측 이동한 상태에서, 단차 부분(410-1)은 결속부(322)의 후방과 접촉할 수 있다.
- [0172] 구체적으로, 도 25를 참고하면, 결속부(322)의 전방에서 바라본 기준으로, 단차 부분(410-1)은 결속부(322)의 상측에 형성되는 제1면(410a), 일 측이 제1면(410a)의 하측과 연결되고 결속부(322)의 상면과 접촉하는 제2면(410b) 및 제2면(410b)의 타측과 연결되고 결속부(322)의 측면을 따라 형성되는 제3면(410c)을 형성할 수 있다. 이 경우, 결속부(322)의 상면은 제2면(410b)에 걸리므로, 결속부(322)의 상면은 제2면(410b)의 연장선의 하측에 위치할 수 있다. 즉, 결속부(322)의 상면이 제2면(410b)의 상측으로 이동되지 않도록, 결속부(322)의 이동 반경이 제한될 수 있다.
- [0173] 결속부(322)가 제2면(410b)에 걸림으로써, 제2면(410b)의 상측으로 결속부(322)의 이동이 제한될 수 있다. 이와 같은 구조에 의하면, 결속부(322)는 일정 반경으로의 움직임이 제한되어, 과도하게 변형되거나 프레임(321)의 상측으로 이탈되는 문제가 방지될 수 있다.
- [0174] 결과적으로, 결속부(322)가 상 측으로 들려서 소성변형되거나 파손되는 문제가 미연에 방지됨으로써, 제2커넥터(300)의 구조적 안정성이 증대되고, 제1커넥터(200) 및 제2커넥터(300)의 결합 안정성이 높아질 수 있다.
- [0175] 도 27은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 결속부 및 체결 하우징의 확대도이다.
- [0176] 도 27을 참고하면, 제1체결 몸체(411)의 상면은 결속부(322)의 돌출 부분(322-1)의 상면보다 하측에 위치할 수 있다. 다시 말해, 1체결 몸체(410)의 상면의 연장면에 대해, 결속부(322)의 돌출 부분(322-1)이 보다 높게 형성될 수 있다. 결속부(322)의 돌출 부분(322-1)이 제1체결 몸체(411)의 상면보다 상 측에 위치함으로써, 사용자 가 돌출 부분을 보다 용이하게 가압하여 다루므로, 커넥터 모듈(100)의 사용 편의성이 증대될 수 있다.
- [0177] 이 경우, 제1체결 몸체(411)의 상면 및 결속부(322)의 돌출 부분(322-1)의 상면 사이의 거리(S)는 0.5mm 내지 0.7mm일 수 있다. 제1체결 몸체(411)의 상면 및 결속부(322)의 돌출 부분(322-1)의 상면 사이의 거리(S)가 0.5mm 미만인 경우, 제1체결 몸체(411)의 상면 및 결속부(322)의 돌출 부분(322-1)의 상면 사이에 사용상 구별이 어려워, 커넥터 모듈(100)의 사용 편의성이 낮아질 수 있다. 반대로, 제1체결 몸체(411)의 상면 및 결속부(322)의 돌출 부분(322-1)의 상면 사이의 거리(S)가 0.7mm를 초과하는 경우, 결속부(322)의 돌출 부분(322-1)의 높이가 과도하게 높아져, 커넥터 모듈(100)의 전체 높이가 증가하므로, 전지 모듈(1) 내부의 공간을 비효율적으로 차지할 수 있다.
- [0178] 또한, 상기 제1체결 몸체(411)의 높이를 L1, 상기 제2체결 몸체(412)의 높이를 L2라고 할 때, $0.3 \leq L1/L2 \leq 0.5$ 의 식이 만족될 수 있다. L1/L2가 0.3미만인 경우, 제1체결 몸체(411) 및 제2체결 몸체(412)의 높이 차이가 적어져, 결속부(322)의 돌출 부분(322-1)의 위치를 찾기 어려워져, 커넥터 모듈(100)의 사용 편의성이 낮아질 수 있다. 반대로, L1/L2가 0.5 초과인 경우, 제1체결 몸체(411)의 높이가 상당히 작아져, 제1체결 몸체(411) 부분이 쉽게 파손될 위험이 있고, 제2체결 몸체(412)의 높이가 상당히 높아져, 커넥터 모듈(100) 전체의 높이가 증가하는 문제가 발생할 수 있다.
- [0179] 상기 제1체결 몸체(411)의 높이(다른 표현으로는 제1체결 몸체(411)의 두께) L1은 0.8~1.2mm의 값을 가질 수 있다. 제1체결 몸체(411)의 두께가 있어 결속부(322)를 누를 때 하측으로 더 과도하게 눌리지 않게 손이 지지될 수 있다. 이는 결속부(322)가 허용된 범위에서만 움직일 수 있게 하여 파손될 우려를 줄이고 사용에 편리함을 줄 수 있다.
- [0180] 체결부(420)는 체결 몸체(410)의 일 측과 연결되고 제2커넥터 하우징(320)의 측면과 결합될 수 있다. 예를 들어, 체결부(420)는 체결 몸체(410)의 양측으로부터 연장 형성되어 제2커넥터 하우징(320)의 양 측을 감싸는 구조를 포함할 수 있다. 즉, 체결부(420)는 프레임(321)의 양 측을 따라 형성되어, 프레임(321)의 양 측과 결합

될 수 있다.

- [0181] 체결부(420)는 고리 구조를 통해 프레임(321)의 측면과 결합될 수 있다. 구체적으로, 체결부(420)의 일 측은 체결 몸체(410)와 연결되고, 체결부(420)의 타측 끝 단에 고리 구조(421)가 형성될 수 있다. 체결부(420)의 고리 구조(421)는 프레임(321)의 측면을 따라 형성되어 프레임(321)의 하측과 체결될 수 있다.
- [0182] 보다 구체적으로, 체결부(420)는 프레임(321)의 측면을 향해 경사진 경사면을 포함하고, 프레임(321)의 측면은 체결부(420)의 경사면과 대응되도록 형성된 경사면을 포함할 수 있다. 체결부(420)의 경사면이 프레임(321) 측면의 경사면을 따라 이동하는 슬라이딩 방식을 통해, 체결부(420)의 고리구조(421)가 프레임(321)의 측면에 걸릴 수 있다. 다시 말해, 제2전도부(310)가 프레임(321)에 삽입된 상태에서, 제2전도부(310)가 삽입된 방향과 수직한 방향으로 체결 하우징(400)이 체결되고, 체결 하우징(400)이 체결되면서 체결부(420)의 경사면은 프레임(321) 측면의 경사면을 따라 이동함으로써, 체결부(420)의 고리구조(421)가 프레임(321)의 측면 하측에 결합될 수 있다.
- [0184] [테마 5]
- [0185] <체결 하우징(400)의 관통 구조>
- [0186] 도 28은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2전도부가 제2커넥터 하우징에 삽입되는 모습의 사시도이고, 도 29는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 체결 하우징이 제2커넥터 하우징 및 제2전도부에 체결되는 모습의 사시도이며, 도 30은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 커넥터 모듈의 단면도이다.
- [0187] 도 28 내지 30을 참고하면, 체결 하우징(400)은 제2커넥터 하우징(320) 및 제2전도부(310)를 관통하여 제2커넥터 하우징(320) 및 제2전도부(310)를 체결시킬 수 있다. 예를 들어, 체결 하우징(400)은 체결 몸체(410)로부터 돌출 형성되어 제2커넥터 하우징(320) 및 제2전도부(310)를 관통하는 체결핀(430)을 더 포함할 수 있다. 다시 말해, 체결핀(430)은 체결 몸체(410)의 하면으로부터 제2전도부(310)를 향해 돌출 형성될 수 있다. 체결핀(430)은 체결 몸체(410)의 하면 양 측에 한 쌍으로 형성될 수 있다.
- [0188] 구체적으로, 체결 몸체(410)는 제2전도부(310)를 향해 돌출 형성되어 제2전도부(310)와 접촉하는 부분을 형성할 수 있다. 뿐만 아니라, 체결몸체(410)는 제2전도부(310)를 향해 돌출 형성되어 전도필름(311)과 접촉하는 부분을 형성할 수 있다. 체결핀(430)은 체결 몸체(410)의 하측으로 돌출 형성되는 부분으로부터 돌출 형성될 수 있다. 다시 말해, 제1체결 몸체(411) 및 제2체결 몸체(412)의 하면은 동일한 면을 형성할 수 있다. 체결부(420)의 고리 구조에 의해, 제1체결 몸체(411) 및 제2체결 몸체(412)의 하면은 체결부(420)의 하면에 비해 제2전도부(310)를 향해 더 돌출된 구조를 가지고, 체결핀(430)은 이와 같은 제1체결 몸체(411) 및 제2체결 몸체(412)의 하면에 돌출 형성될 수 있다.
- [0189] 체결핀(430)의 끝단부는 곡면 형상 또는 혼(horn)형상 중 적어도 하나 이상의 형상을 포함할 수 있다. 이와 같은 체결핀(430) 끝단부의 구조에 의하면, 체결핀(430)이 제2커넥터 하우징(320)과 결합되는 과정에서, 제조 용이성이 증대될 수 있다.
- [0190] 제2커넥터 하우징(320)은 관통 형성된 제1체결구(321a)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프레임(321)의 내측 하면에 제1체결구(321a)가 형성될 수 있다. 구체적으로, 프레임(321)과 결속부(322)로 둘러싸여 함몰 형성된 부분(320-1)에 제2전도부(310)가 삽입 결합되고, 상기 함몰 형성된 부분(320-1)을 기준으로 결속부(322)의 반대편에 프레임(321)의 내측 하면이 위치하고, 프레임(321)의 내측 하면에 제1체결구(321a)가 관통 형성될 수 있다. 즉, 제1체결구(321a)는 프레임(321)의 내측 하면으로부터 프레임(321)의 하면까지 관통하여 형성될 수 있다.
- [0191] 제2전도부(310)는 관통 형성된 제2체결구(310a)를 포함할 수 있다. 즉, 제2체결구(310a)는 제2전도부(310)의 상면으로부터 하면까지 관통하여 형성될 수 있다. 이 경우, 제2전도부(310)가 제2커넥터 하우징(320)에 삽입 결합된 상태에서, 제1체결구(321a) 및 제2체결구(310a)는 동일선 상에 형성될 수 있다. 또한, 제2전도부(310)가 제2커넥터 하우징(320)에 삽입 결합된 상태에서, 체결핀(430)은 제1체결구(321a) 및 제2체결구(310a)를 일체로 관통하여 배치될 수 있다.
- [0192] 제2전도부(310)가 제2커넥터 하우징(320)에 삽입되는 방향과 체결핀(430)이 관통하는 방향은 서로 수직할 수 있다.
- [0193] 이와 같은 구조에 의하면, 체결핀(430)은 제2전도부(310)가 제2커넥터 하우징(320)으로부터 이탈되는 것을 제한할 수 있다. 구체적으로, 제2전도부(310)가 제2커넥터 하우징(320)에 삽입되는 방향과 나란한 방향에 대해 제2

전도부(310)의 이동을 제한하도록, 체결핀(430)은 제2커넥터 하우징(320)에 제2전도부(310)를 고정할 수 있다.

[0194] 체결핀(430)이 제1체결구(321a) 및 제2체결구(310a)에 관통하여 배치됨과 동시에, 체결부(420)가 고리 구조를 통해 프레임(321)의 양 측면과 결합됨으로써, 제2커넥터 하우징(320)과 제2전도부(310) 사이의 결합력이 더욱 증대될 수 있다.

[0195] 결과적으로, 체결핀(430)을 통해, 제2커넥터 하우징(320)과 제2전도부(310) 사이의 체결력이 증대되어, 커넥터 모듈(100)의 구조적 안정성이 높아질 수 있다.

[0196] 추가적으로, 이와 같은 체결핀(430)의 구조에 의하면, 제1전도부(210) 및 제2전도부(310)의 접촉 영역은 일정하게 유지될 수 있다. 다시 말해, 제2전도부(310)가 제2커넥터 하우징(320)의 내측의 일정한 위치에 고정됨으로써, 제1전도부(210) 및 제2전도부(310)는 항상 일정한 영역으로 접촉 영역을 형성하고, 사전에 계획된 접촉 방식 및 회로 배치를 유지할 수 있어, 전기적 신호의 송수신 품질을 향상시킬 수 있다. 결과적으로, 이와 같은 구조에 의하면, 커넥터 모듈(100)을 통해 전기적 신호를 보다 정교하게 송수신할 수 있으므로, 제어 유닛(10)의 제어 품질이 보다 증대될 수 있다.

[0198] [테마 6]

[0199] <틸팅 방지 구조>

[0200] 프레임(321)은 제2커넥터(300)의 틸팅 현상을 방지하기 위한 구조를 포함할 수 있다. 틸팅 현상이란, 제2커넥터(300)가 제1커넥터(200)에 결합된 상태에서 제2커넥터(300)의 자세 및 각도가 변화되는 현상을 의미한다. 이와 같은 틸팅 현상은 제1커넥터(200) 및 제2커넥터(300)의 결합력 약화로 발생하며, 제2커넥터(300)가 들리거나 제1커넥터(200)로부터 이탈되는 등, 커넥터 모듈(100)의 구조적 안정성을 저해하는 문제를 발생시킨다.

[0201] 제2커넥터(300)의 틸팅 현상은, 각 축에 대한 롤링(rolling), 요잉(yawing) 및 피칭(pitching)과 같이 제2커넥터(300)가 회전 운동을 함으로써, 발생될 수 있다. 구체적으로, 도 24를 참고하면, x축을 기준으로 회전하는 롤링 동작, y축을 기준으로 회전하는 피칭 동작 및 z축을 기준으로 회전하는 요잉 동작이 있을 수 있다. 이 경우, x축은 제2커넥터(300)가 삽입되는 방향과 나란한 방향으로 형성될 수 있다. y축은 x축에 대해 수직하고 지면과 나란한 방향을 따라 형성될 수 있다. z축은 x축 및 y축과 수직하도록 지면에 대해 수직한 방향으로 형성될 수 있다.

[0202] 이와 같은 회전 운동을 방지하여 제2커넥터(300)의 결합 안정성을 높이는 구조가 필요할 수 있다.

[0203] 도 31은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 커넥터 모듈의 내부 확대도이다.

[0204] 도 25 및 도 31을 참고하면, 프레임(321)은 프레임(321) 몸체를 포함하고, 프레임(321) 몸체로부터 일 측으로 돌출 형성되는 제1돌출 부분(321-1) 및 제2돌출 부분(321-2) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0205] 제1돌출 부분(321-1)은 제2커넥터(300)가 삽입되는 방향을 기준으로 프레임(321) 몸체의 전방으로 돌출 형성될 수 있다. 즉, 제1돌출 부분(321-1)은 프레임(321)의 몸체로부터 x축 방향(도 24 참조)을 향해 연장되어 제1커넥터(200)에 삽입되는 부분일 수 있다. 예를 들어, 제1커넥터(200)는 제1함몰 부분(220a)의 전방에 함몰 형성되는 제2함몰 부분(220b)을 더 포함하고, 제1돌출 부분(321-1)은 제2함몰 부분(220b)에 삽입될 수 있다.

[0206] 제2함몰 부분(220b)은 제1커넥터 하우징(220)의 내측에서 제1함몰 부분(220a)으로부터 x축 방향을 향해 함몰 형성되는 부분일 수 있다. 이 경우, 제2커넥터(300)가 삽입되는 방향을 기준으로 제2커넥터(300)를 측면에서 바라볼 때, 제1함몰 부분(220a)의 높이는 제2함몰 부분(220b)의 높이보다 클 수 있다. 즉, 제1함몰 부분(220a)의 높이를 E1, 제2함몰 부분(220b)의 높이를 E2라고 할 때, E1>E2의 조건식이 만족될 수 있다. 이와 대응되도록, 측면에서 바라본 기준으로, 제1돌출 부분(321-1)의 높이는 프레임(321) 몸체의 높이보다 작도록, 프레임(321) 몸체로부터 돌출 형성될 수 있다.

[0207] 또한, 제2커넥터(300)가 삽입되는 방향을 기준으로 제2커넥터(300)를 측면에서 바라볼 때, 제2함몰 부분(220b)은, 제1함몰 부분(220a)의 내측 상면으로부터 연장되는 제1면(220b-1), 일 측이 제1면(220b-1)과 연결되고 전방면을 이루는 제2면(220b-2) 및 제2면(220b-2)의 타측과 연결되고 하면을 이루는 제3면(220b-3)을 형성할 수 있다.

[0208] 제1면(220b-1)은 제2함몰 부분(220b)의 상측면일 수 있다. 제2면(220b-2)은 제2함몰 부분(220b)의 최내측면, 즉, 전방면일 수 있다. 제2면(220b-2)은 제1면(220b-1)과 수직할 수 있다. 제3면(220b-3)은 제2함몰 부분(220b)의 하측면을 구성하고 제2면(220b-2)과 수직할 수 있다. 즉, 제1면(220b-1), 제2면(220b-2) 및 제3면

(220b-3)은 제1돌출 부분(321-1)의 외면을 따라 형성될 수 있다.

- [0209] 제1함몰 부분(220a)은 제3면(220b-3)과 연결되어 제3면(220b-3)으로부터 하측으로 연장되는 지지면(220a-1)을 포함할 수 있다. 즉, 지지면(220a-1)은 제1돌출 부분(321-1)의 하측에 형성될 수 있다.
- [0210] 제1면(220b-1)은 제1돌출 부분(321-1)의 상면을 지지할 수 있다. 제2면(220b-2)은 제1돌출 부분(321-1)의 전방면을 지지할 수 있다. 제3면(220b-3)은 제1돌출 부분(321-1)의 하면을 지지할 수 있다. 지지면(220a-1)은 프레임(321)의 전방면, 즉, 프레임(321) 몸체의 전방면을 지지할 수 있다.
- [0211] 이와 같은 구조에 의하면, 제1돌출 부분(321-1)은 제2함몰 부분(220b)에 걸림으로써, 제2커넥터(300)의 회전 동작이 제한될 수 있다. 구체적으로, y축을 기준으로 회전하는 피칭(pitching) 동작이 제한될 수 있다.
- [0212] 피칭 동작 방지를 극대화하기 위해, 제1함몰 부분(220a) 및 제2함몰 부분(220b)의 각 면은 특정 조건식을 만족할 수 있다. 예를 들어, 제1함몰 부분(220a)의 지지면(220a-1)의 길이(F1)는 0.4mm 내지 0.6mm 일 수 있다. 제1함몰 부분(220a)의 지지면(220a-1)의 길이(F1)가 0.4mm 미만인 경우, 지지면(220a-1)과 프레임(321) 전방면 사이의 접촉면적이 상당히 좁아져, 피칭 방지를 위한 지지 면적이 감소하여, 제2커넥터(300)의 피칭 동작을 효과적으로 방지하지 못할 수 있다. 반대로, 제1함몰 부분(220a)의 지지면(220a-1)의 길이(F1)가 0.6mm를 초과하는 경우, 불필요한 통전 면적을 넓혀 설계상 의도되지 않는 통전 영역이 생성될 위험이 발생할 수 있다.
- [0213] 또한, 제2함몰 부분의 제2면(220b-2)의 길이(F2)는 특정 조건식을 만족할 수 있다. 예를 들어, 제2면(220b-2)의 길이(F2) 0.9mm 내지 1.1mm일 수 있다. 제2면(220b-2)의 길이(F2)가 0.9mm 미만인 경우, 제2함몰 부분(220b)의 함몰 깊이가 작게 형성되어, 틸팅 방지라는 효과가 떨어질 수 있다. 반대로, 제2면(220b-2)의 길이(F2)가 1.1mm 초과인 경우, 제1돌출 부분(321-1)의 두께 대비 길이가 길어져, 틸팅 현상에 의해 제1돌출 부분(321-1)이 파손되는 문제가 발생될 수 있다.
- [0214] 추가적으로, 제1돌출 부분(321-1)은 제2커넥터(300)가 삽입되는 방향에 대해 양 측으로 연장되는 방향을 따라 형성될 수 있다. 다시 말해, 제1돌출 부분(321-1)은 y축 방향과 나란한 방향으로 형성될 수 있다. 이와 같은 구조에 의하면, 제1돌출 부분(321-1)의 형태로 인해, 제2커넥터(300)가 제1커넥터(200)에 삽입 결합된 상태에서 제2커넥터(300)의 롤링(rolling)동작이 방지될 수 있다.
- [0215] 제2돌출 부분(321-2)은 제2커넥터(300)가 삽입되는 방향을 기준으로 프레임(321) 몸체의 상측 또는 하측으로 돌출 형성될 수 있다. 예를 들어, 제2돌출 부분(321-2)은 프레임(321) 몸체의 하면에서 제2전도부(310)를 향하는 방향으로 돌출 형성될 수 있다. 구체적으로, 제2돌출 부분(321-2)은 z축 방향과 나란하도록 하측으로 돌출 형성될 수 있다.
- [0216] 도 9를 참고하면, 제2커넥터(300)가 삽입되는 방향을 바라본 기준으로 제1커넥터(200)는 제1함몰 부분(220a)의 상측 또는 하측에 함몰 형성되는 제3함몰 부분(220c)을 더 포함하고, 제2돌출 부분(321-2)은 제3함몰 부분(220c)에 삽입될 수 있다. 즉, 제3함몰 부분(220c)은 제1함몰 부분(220a)으로부터 z축 방향을 따라 연장 형성될 수 있다.
- [0217] 제2커넥터(300)가 삽입되는 방향, 즉, x축 방향에서 바라본 기준으로, 제3함몰 부분(220c)은 제1함몰 부분(220a)의 양 측에 형성될 수 있다. 마찬가지로, 제2돌출 부분(321-2)은 제3함몰 부분(220c)과 대응되도록 프레임(321)의 양 측에 형성될 수 있다.
- [0218] 추가적으로, 제1함몰 부분(220a)의 하측의 양 측에 형성된 제3함몰 부분(220c)은 경사지게 단차진 구조를 형성할 수 있다. 다시 말해, x축 방향을 바라본 기준으로, 제3함몰 부분의 최외측의 내측면은 제1함몰 부분(220a)의 내측면에 대해 단차지고 경사진 구조를 포함할 수 있다.
- [0219] 이와 같은 구조에 의하면, 제2돌출 부분(321-2)은 제3함몰 부분(220c)에 삽입 결합되어 제3함몰 부분(220c)에 걸림으로써, 제2커넥터(300)의 회전이 제한될 수 있다. 구체적으로, 제2돌출 부분(321-2)의 끼움 결합에 의해, 제2커넥터(300)의 요잉 동작이 방지될 수 있다. 상기 효과를 극대화하기 위해, 제2돌출 부분(321-2)은 제2커넥터(300)가 삽입되는 방향과 나란한 길이방향으로 연장될 수 있다.
- [0221] [테마 7]
- [0222] <제1전도부(210) 및 제2전도부(310)의 고정력 향상 구조>
- [0223] 도 32는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 커넥터 모듈의 내부 단면도이다.

- [0224] 도 32를 참고하면, 제1전도부(210)는 제2전도부(310)의 단일면에 대해서만 전기적으로 연결될 수 있다. 다시 말해, 제1전도부(210)는 제2전도부(310)를 감싸는 구조가 아닌, 제2전도부(310)의 일면에 대해서만 접촉할 수 있다. 예를 들어, 제1전도부(210)는 제1커넥터 하우징(220)에 관통하여 배치된 상태에서 제2전도부(310)의 하면과 접촉함으로써, 제2전도부(310)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0225] 구체적으로, 도 25 및 도 28을 참고하면, 프레임(321)과 결속부(322)로 둘러싸여 함몰 형성된 부분으로 제2커넥터(300)가 삽입 결합되고, 상기 함몰된 부분을 기준으로 결속부(322)의 반대편에 프레임(321)의 내측 하면이 위치하며, 프레임(321)의 내측 하면은 제2전도부(310)의 하면을 지지할 수 있다. 이 때, 도 13a를 참고하면, 내측 하면에 관통 형성된 복수의 홀(350-1)이 형성될 수 있다. 다시 말해, 빗살구조(350)의 사이 공간에 복수의 홀(350-1)이 관통 형성되고, 제1전도부(210)는 관통 형성된 홀(350-1)을 통해 제2전도부(310)의 하면과 접촉할 수 있다.
- [0226] 이와 같은 구조에 의하면, 제1전도부(210)가 제2전도부(310)의 양 면이 아닌, 제2전도부(310)의 일면에 대해서만 접촉하여 전기적으로 연결됨으로써, 제1전도부(210) 및 제2전도부(310)의 결합 구조의 높이를 감소시켜, 커넥터 모듈(100)의 전체적인 높이를 감소시킬 수 있다. 다만, 제1전도부(210)와 제2전도부(310) 사이의 접촉력이 약해진다는 문제가 발생될 수 있는데, 커넥터 모듈(100)은 접촉력 약화의 문제를 방지하기 위한 구조를 포함할 수 있다.
- [0227] 결속부(322)는 제2전도부(310)의 상면과 접촉하여 제2전도부(310)의 상면에 압력을 가함으로써, 제1전도부(210) 및 제2전도부(310) 사이의 접촉력을 강화할 수 있다. 예를 들어, 결속부(322)의 전방은 프레임(321)의 상면에 고정 연결된 상태에서, 결속부(322)의 후방은 상측 또는 하측 방향으로 이동 가능할 수 있다. 여기서, 프레임(321)의 상면과 연결되는 결속부(322)의 전방은 내측에 빈 공간을 형성하는 고리 구조를 포함할 수 있다. 즉, 결속부(322)는 탄성재질을 포함하고 고리 구조를 통해, 후방이 상측 또는 하측으로 이동하는 탄성 변형을 할 수 있다.
- [0228] 구체적으로, 결속부(322)는 제2전도부(310)의 상면과 접촉하는 접촉 부분(322-2)을 포함할 수 있다. 또한, 결속부(322)는 제1커넥터(200)와 결속되는 결속 부분(322-3)을 포함할 수 있다. 결속 부분의 전방은 접촉 부분(322-2)의 전방과 연결된 상태에서, 결속 부분(322-3)은 제2커넥터(300)의 삽입 방향을 기준으로 후방으로 연장 형성되고, 결속 부분(322-3)의 일부는 접촉 부분(322-2)과 일정 간격 이격될 수 있다. 결속 부분(322-3)은 제1커넥터 하우징(220)의 상면에 관통 형성된 홀(230)과 결합 또는 결합해지됨으로써, 제2커넥터(300)가 제1커넥터(200)에 결속 또는 결속해지될 수 있다.
- [0229] 보다 구체적으로, 접촉 부분(322-2)이 제2전도부(310)의 상면과 접촉하고 결속부(322)의 전방이 고정된 상태에서, 지렛대의 원리를 이용하여, 결속 부분(322-3)의 후방 상면에 외력이 가해져 결속 부분(322-3)의 후방이 하측으로 이동되어 접촉 부분(322-2)과 가까워질 수 있다. 이 과정에서, 제2커넥터(300)가 제1커넥터(200)에 삽입된 후, 결속 부분(322-3)이 다시 상측으로 이동되고, 결속 부분(322-3)의 상면 중 일부가 돌출 형성되어 제1커넥터 하우징(220)의 상면에 관통 형성된 홀(230)에 끼움 결합됨으로써, 제2커넥터(300)가 제1커넥터(200)에 결속될 수 있다. 제1커넥터(200) 및 제2커넥터(300)의 결속이 해지되는 과정은, 이와 반대되는 동작을 통해, 수행될 수 있다. 결과적으로, 이와 같은 결속부(322)의 구조에 의하면, 제2전도부(310)는 접촉 부분(322-2) 및 제1전도부(210) 사이에 끼움 결합됨으로써, 보다 견고하게 고정될 수 있다.
- [0230] 또한, 고정 효과를 보다 높이기 위해, 결속부(322)의 각 부분은 특정 조건식을 만족할 수 있다.
- [0231] 예를 들어, 제2커넥터(300)가 삽입 결합되는 방향을 기준으로 측면에서 바라볼 때, 접촉 부분(322-2)의 높이(G1)는 0.6mm 내지 1.5mm 일 수 있다. 접촉 부분(322-2)의 높이(G1)가 0.6mm 미만인 경우, 접촉 부분(322-2)의 두께가 과도하게 작아져, 접촉 부분(322-2)이 제2전도부(310)를 지지하는 압력이 낮아지므로, 제2전도부(310)를 지지하여 제1전도부(210) 및 제2전도부(310)의 고정력을 강화한다는 접촉 부분(322-2)의 기능이 상실될 수 있다. 반대로, 접촉 부분(322-2)의 높이(G1)가 1.5mm 를 초과하는 경우, 결속부(322) 자체의 두께가 커져 커넥터 모듈(100)의 전체 높이가 증가한다는 문제 및 접촉 부분(322-2)과 결속 부분(322-3) 사이의 이격 거리가 과도하게 좁아져 결속부(322)의 기능이 원만히 수행되지 못한다는 문제가 발생될 수 있다.
- [0232] 또한, 제2커넥터(300)가 삽입 결합되는 방향을 따라 형성되어 제2전도부(310)와 접촉하는 접촉 부분(322-2)의 길이(G2)는 1.8mm 내지 2.1mm 일 수 있다. 제2전도부(310)와 접촉하는 접촉 부분(322-2)의 길이(G2)가 1.8mm 미만인 경우, 접촉 부분(322-2)과 제2전도부(310) 사이의 접촉력이 약화되어 제1전도부(210) 및 제2전도부(310)의 고정력을 강화한다는 접촉 부분(322-2)의 기능이 상실될 수 있다. 반대로, 제2전도부(310)와 접촉하는 접촉 부

분(322-2)의 길이(G_2)가 2.1mm를 초과하는 경우, 결속부(322)와 제2전도부(310) 사이의 이격 공간이 과도하게 침해되어, 결속부(322)의 기능이 저하될 수 있다.

[0233] 추가적으로, 접촉 부분(322-2)과 결속 부분(322-3) 사이의 이격 거리(G_3)는 0.23mm 내지 0.27mm 일 수 있다. 접촉 부분(322-2)과 결속 부분(322-3) 사이의 이격 거리(G_3)가 0.23mm 이하인 경우, 결속부(322)의 기능이 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 반대로, 접촉 부분(322-2)과 결속 부분(322-3) 사이의 이격 거리(G_3)가 0.27mm를 초과하는 경우, 접촉 부분(322-2) 및 결속 부분(322-3)의 두께가 과도하게 얇아져, 외부 요인에 의해 쉽게 파손되는 문제가 발생할 수 있다.

[0234] 제2커넥터(300)가 삽입 결합되는 방향을 기준으로 측면에서 바라볼 때, 결속부(322)는 $2.5 \leq G_2/G_1 \leq 3.5$ 의 조건식을 만족할 수 있다. $G_2/G_1 < 2.5$ 인 경우, 접촉 부분(322-2)과 제2전도부(310) 사이의 접촉력이 약화되어 제1전도부(210) 및 제2전도부(310)의 고정력을 강화한다는 접촉 부분(322-2)의 기능이 상실될 수 있다. 반대로, $G_2/G_1 > 3.5$ 인 경우, 두께 대비 길이가 증가하여 접촉 부분(322-2)의 강도가 약해져 쉽게 파손되는 문제가 발생할 수 있다.

[0235] 또한, 도 31을 참고하면, 결속부(322)의 최전방면부터 최후방면의 길이를 G_5 , 결속부(322)의 최전방면부터 접촉 부분(322-2)의 최후방면의 길이를 G_4 라 할 때, $2 \leq G_5/G_4 \leq 2.5$ 의 조건식이 만족할 수 있다. G_5/G_4 가 2미만인 경우, 접촉 부분(322-2)의 하면이 제2전도부(310)를 지지하는 면적이 작아져, 결속 부분(322-3)에 지렛대의 원리 적용이 미비해져 결속부(322)의 기능이 저하될 수 있다. 반대로, G_5/G_4 가 2.5를 초과하는 경우, 결속부(322)가 커넥터 모듈(300)의 내부에서 과도한 공간을 차지하거나 결속 부분(322-3)이 접촉 부분(322-2)에 걸리게 되어 결속 부분(322-3) 및 제2전도부(310)의 사이의 이격 거리가 적절히 확보되지 못하여 결속 기능이 저하되는 등의 문제가 발생할 수 있다.

[0236] 마지막으로, 도 31을 참고하면, 결속 부분(322-3)이 효과적으로 하측으로 이동하여 제1커넥터 하우징(220)과 결속 또는 결속해지되기 위해, 결속 부분(322-3)의 후방 하면은 경사진 면(322-3a)을 포함할 수 있다. 구체적으로, 결속 부분(322-3)의 최후방으로 갈수록 결속 부분(322-3) 및 제2전도부(310) 사이의 거리가 멀어지도록, 결속 부분(322-3)의 후방 하면에 경사진 면(322-3a)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 결속 부분(322-3)의 전방 하면의 연장선에 대해, 경사진 면(322-3a)이 경사진 각도(θ)는 5도 내지 8도일 수 있다. 경사진 면(322-3a)의 경사진 각도(θ)가 5도 미만인 경우, 결속 부분(322-3)의 최후방 하면과 제2전도부(310) 사이의 이격 거리가 적절히 확보되지 못하여 결속부(322)의 결속 기능이 저하될 수 있다. 반대로, 경사진 면(322-3a)의 경사진 각도(θ)가 8도 초과인 경우, 결속 부분(322-3)의 두께가 과도하게 얇아져 외부 충격으로 인해 쉽게 파손 및 변형되는 문제가 발생할 수 있다.

[0237] 이 경우, 결속부(322)가 제2전도부로부터 이격되어 보다 효과적으로 결속 기능을 수행하기 위해, 결속부(322)의 최후방과 제2전도부가 이격된 거리(G_6)는 0.7 내지 0.8mm일 수 있다. 제1전도부(210) 및 제2전도부(310) 사이의 고정력 및 접촉력을 높이기 위해, 체결 하우징(400)은 체결 구조를 통해 제2전도부(310)를 제2커넥터 하우징(320)에 보다 고정시킬 수 있다. 체결 하우징(400)은 체결 몸체(410) 및 체결부(420)를 포함할 수 있다.

[0238] 체결부(420)는 체결 몸체(410)의 일 측과 연결되고 제2커넥터 하우징(320)의 측면과 결합될 수 있다. 예를 들어, 체결부(420)는 체결 몸체(410)의 양측으로부터 연장 형성되어 제2커넥터 하우징(320)의 양 측을 감싸는 구조를 포함할 수 있다. 즉, 체결부(420)는 프레임(321)의 양 측을 따라 형성되어, 프레임(321)의 양 측과 결합될 수 있다.

[0239] 체결부(420)는 고리 구조(421)를 통해 프레임(321)의 측면과 결합될 수 있다. 구체적으로, 체결부(420)의 일 측은 체결 몸체(410)와 연결되고, 체결부(420)의 타측 끝 단에 고리 구조(421)가 형성될 수 있다. 체결부(420)의 고리 구조(421)는 프레임(321)의 측면을 따라 형성되어 프레임(321)의 하측과 체결될 수 있다.

[0240] 보다 구체적으로, 체결부(420)는 프레임(321)의 측면을 향해 경사진 경사면을 포함하고, 프레임(321)의 측면은 체결부(420)의 경사면과 대응되도록 형성된 경사면을 포함할 수 있다. 체결부(420)의 경사면이 프레임(321) 측면의 경사면을 따라 이동하는 슬라이딩 방식을 통해, 체결부(420)의 고리구조가 프레임(321)의 측면에 걸릴 수 있다. 다시 말해, 제2전도부(310)가 프레임(321)에 삽입된 상태에서, 제2전도부(310)가 삽입된 방향과 수직한 방향으로 체결 하우징(400)이 체결되고, 체결 하우징(400)이 체결되면서 체결부(420)의 경사면은 프레임(321) 측면의 경사면을 따라 이동함으로써, 체결부(420)의 고리구조(421)가 프레임(321)의 측면 하측에 결합될 수 있다.

[0241] 결과적으로, 제1전도부(210)가 제2전도부(310)의 단일면에 대해서만 접촉하고, 결속부(322) 및 체결 하우징

(400)에 의해 제1전도부(210) 및 제2전도부(310)의 고정력이 강화됨으로써, 커넥터 모듈(100) 전체의 높이가 감소되어, 전지 모듈 내에서 커넥터 모듈(100)이 보다 효과적으로 공간을 차지할 수 있다. 구체적으로, 커넥터 모듈(100)의 높이(H3)는 3.5mm 내지 4mm 일 수 있다. 다시 말해, 제1커넥터(200)의 높이는 3.5mm 내지 4mm 일 수 있다.

[0243] [테마 8]

[0244] 도 33은 본 발명의 일 실시 예에 따른 비전검사장치(1000)를 이용해서 커넥터모듈(100)에 대한 비전검사를 수행하는 모습을 나타내는 모식도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.

[0245] <비전검사장치(1000)>

[0246] 비전검사장치(1000)는 이송장치(1100)를 통해 소정의 이송방향으로 이송되는 커넥터모듈(100)에 대한 비전검사를 수행할 수 있다. 예를 들어, 비전검사장치(1000)는 상기 이송방향을 따라 이송되는 커넥터모듈(100)의 상방에서 비전검사를 수행하도록, 소정의 위치에 설치될 수 있다. 구체적인 예를 들면, 커넥터모듈(100)이 컨베이어벨트에 의해 상기 이송방향을 따라 이송되는 경우, 비전검사장치(1000)는 컨베이어벨트의 상방에 설치되어 커넥터모듈(100)의 상부에 대한 비전검사를 수행할 수 있다. 상술한 설명은 예시이고, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0247] 도 34는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 커넥터 검사방법에 있어서, 비전검사를 수행하는 흐름을 나타내는 흐름도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.

[0248] <커넥터 검사방법>

[0249] S100에 따르면, 커넥터 검사방법은 커넥터 준비단계를 포함할 수 있다.

[0250] 커넥터 준비단계는, 제1 커넥터(200) 및 제1 커넥터(200) 내부의 수용공간(또는 삽입공간(V))에 일부 삽입되도록 마련된 제2 커넥터(300)를 준비하는 단계일 수 있다.

[0251] 커넥터 준비단계는, 제1 커넥터(200)를 준비하는 과정을 포함할 수 있다. 제1 커넥터(200)를 준비하는 과정은, 제1 전도부(210)를 포함하고, 내부에 형성된 수용공간과 외부가 연통되는 적어도 하나의 홀(230)이 마련된 제1 커넥터(200)를 준비하는 과정일 수 있다.

[0252] 커넥터 준비단계는, 제2 커넥터(300)를 준비하는 과정을 포함할 수 있다. 제2 커넥터(300)를 준비하는 과정은, 제1 커넥터(200)의 개구(220-1)를 통해 수용공간(또는 삽입공간(V))에 삽입되고, 제1 전도부(210)와 전기적으로 연결되게 마련된 제2 전도부(310)가 구비되며, 적어도 하나의 홀(230)에 장착 및 탈착 가능하게 결합되도록 마련된 결속부(322)를 포함하는 제2 커넥터(300)를 준비하는 과정일 수 있다.

[0253] S200에 따르면, 커넥터 검사방법은 커넥터 장착단계를 포함할 수 있다.

[0254] 커넥터 장착단계는, 제1 커넥터(200)에 제2 커넥터(300)를 장착시키는 단계일 수 있다.

[0255] 커넥터 장착단계는 후크 장착과정을 포함할 수 있다. 후크 장착과정은, 제1 전도부(210) 및 제2 전도부(310)가 매칭되도록, 적어도 하나의 홀(230)에 결속부(322)를 거는 후크 장착과정을 포함할 수 있다.

[0256] S300에 따르면, 커넥터 검사방법은 기준 식별단계를 포함할 수 있다.

[0257] 기준 식별단계는, 제1 커넥터(200) 및 제2 커넥터(300)의 일 방향에서 수행될 수 있다.

[0258] 기준 식별단계는, 제1 기준라인을 식별하는 과정을 포함할 수 있다.

[0259] 제1 기준라인을 식별하는 과정은, 제1 커넥터(200)에서 비전검사의 기준이 되도록 주변영역과 비교했을 때 높이 차이가 형성된 제1 기준라인을 비전검사를 통해 식별하는 과정일 수 있다.

[0260] 기준 식별단계는, 제2 기준라인을 식별하는 과정을 포함할 수 있다.

[0261] 제2 기준라인을 식별하는 과정은, 제2 커넥터(300)에서 제1 기준라인과 비교하기 위한 제2 기준라인을 비전검사를 통해 식별하는 과정일 수 있다.

[0262] 기준 식별단계는, 장착된 제1 커넥터(200) 및 제2 커넥터(300)의 이송 중에, 상기 이송하는 이송방향을 가로지르는 방향으로 비전검사를 수행하는 과정을 포함할 수 있다.

[0263] S400에 따르면, 커넥터 검사방법은 조립거리 판단단계를 포함할 수 있다.

- [0264] 조립거리 판단단계는, 제1 기준라인으로부터 제2 기준라인까지의 조립거리(D)가 임계거리범위 내인지 판단하는 단계일 수 있다. 임계거리범위 내인지 판단하는 기준이 되는 임계거리범위 데이터는 사전에 정의되어 있을 수 있다.
- [0265] 조립거리 판단단계는, 사전 저장된 임계거리범위 데이터와 식별된 조립거리(D)를 비교하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0266] S500에 따르면, 커넥터 검사방법은 정상장착여부 결정단계를 포함할 수 있다.
- [0267] 정상장착여부 결정단계는, 조립거리(D)가 소정 거리범위 내라고 판단된 경우에, 정상 장착되었다고 결정하는 단계일 수 있다.
- [0268] 커넥터 검사방법은 알림 제공단계를 더 포함할 수 있다.
- [0269] 알림 제공단계는, 정상장착여부 결정단계 이후에, 정상 장착 또는 비정상 장착에 대한 정보를 사용자에게 사용자 인터페이스를 통해 알림을 제공하는 단계일 수 있다.
- [0270] 상술한 커넥터 검사방법에 따라, 커넥터의 정상장착여부를 결정할 수 있다. 이에 따라, 커넥터 또는 커넥터모듈의 자동조립(또는 장착) 과정에서 정상적으로 장착되었는지 여부를 비전검사를 통해 오류없이 신속하게 결정할 수 있다.
- [0271] 도 35는 본 발명의 일 실시 예에 따른 비전검사의 대상이 되는 커넥터모듈(100)을 나타내는 사시도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0272] 커넥터모듈(100)은 제1 커넥터(200)를 포함할 수 있다. 제1 커넥터(200)는 제1 전도부(210)가 구비되고, 내부의 수용공간(V)(또는 삽입공간)과 외부를 연통시키는 적어도 하나의 홀(230)이 마련될 수 있다.
- [0273] 제1 커넥터(200)는 제1 기준라인이 마련될 수 있다. 제1 기준라인은, 비전검사의 기준이 되도록, 주변영역과 비교했을 때 높이 차이가 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 기준라인은 제1 커넥터(200)의 외곽의 일부가 함몰되어 형성된 기준함몰영역(220-2-1)의 가장자리일 수 있다. 다른 예를 들면, 제1 커넥터(200)의 가장자리일 수도 있다.
- [0274] 커넥터모듈(100)은 제2 커넥터(300)를 포함할 수 있다. 제2 커넥터(300)는, 제1 커넥터(200)의 개구(220-1)를 통해 수용공간(V)(또는 삽입공간)에 삽입되고, 제1 전도부(210)와 전기적으로 연결되게 마련된 제2 전도부(310)를 구비할 수 있다. 제2 커넥터(300)는, 제1 커넥터(200)의 적어도 하나의 홀(230)에 제2 커넥터(300)의 결속부(322)가 걸림으로써, 제1 커넥터(200)에 장착 및 탈착 가능하게 마련될 수 있다.
- [0275] 제2 커넥터(300)는 제2 기준라인을 포함할 수 있다. 제2 기준라인은, 비전검사를 수행할 때, 제1 기준라인과 비교하기 위한 라인일 수 있다.
- [0276] 제1 기준라인 및 제2 기준라인에 대한 실시 예들에 대해 후술한다.
- [0277] 도 36은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 기준라인들(S1, S2)을 나타내는 평면도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0278] 제1 커넥터(200)에는 기준함몰영역(220-2-1)이 형성될 수 있다. 기준함몰영역(220-2-1)은 제1 커넥터(200)(또는 제1 커넥터하우징(200))의 외곽의 일부가 함몰되어 형성될 수 있다. 기준함몰영역(220-2-1)은, 사각형으로 함몰된 영역일 수 있다. 기준함몰영역(220-2-1)은, 제1 커넥터(200)에서 제2 커넥터(300)가 삽입되는 측의 반대측 가장자리에 인접하게 형성된 영역일 수 있다.
- [0279] 제1 기준라인(S1)은 기준함몰영역(220-2-1)의 가장자리 중 제2 커넥터(300)가 삽입되는 측 가장자리에 나란한 라인일 수 있다.
- [0280] 제2 기준라인(S2)은, 제2 커넥터(300)의 가장자리 중 제1 기준라인(S1)과 나란한 가장자리일 수 있다. 구체적으로는, 제2 커넥터(300)의 가장자리 중 제1 커넥터(200)의 가장자리와 대면하는 가장자리일 수 있다.
- [0281] 조립거리(D)는 제1 기준라인(S1) 및 제2 기준라인(S2) 사이의 거리일 수 있다.
- [0282] 도 37은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 기준라인들(S1-1, S2-1)을 나타내는 평면도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.

- [0283] 제1 기준라인(S1-1)은 적어도 하나의 홀(230)의 가장자리 중 개구(220-1)의 반대측 가장자리일 수 있다.
- [0284] 제2 기준라인(S2-1)은 제2 커넥터(300)의 가장자리 중 제1 기준라인(S1-1)과 나란한 가장자리일 수 있다. 구체적으로는, 제2 커넥터(300)의 가장자리 중 제1 커넥터(200)의 가장자리와 대면하는 가장자리일 수 있다.
- [0285] 조립거리(D1)는 제1 기준라인(S1-1) 및 제2 기준라인(S2-1) 사이의 거리일 수 있다.
- [0286] 도 38은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 기준라인들(S1-2, S2-2)을 나타내는 평면도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0287] 제1 기준라인(S1-2)은 제1 커넥터(200)의 가장자리 중 제2 커넥터(300)가 삽입되는 측의 반대측 가장자리일 수 있다.
- [0288] 제2 기준라인(S2-2)은 제2 커넥터(300)의 가장자리 중 제1 기준라인(S1-2)과 나란한 가장자리일 수 있다. 구체적으로는, 제2 커넥터(300)의 가장자리 중 제1 커넥터(200)의 가장자리와 대면하는 가장자리일 수 있다.
- [0289] 조립거리(D2)는 제1 기준라인(S1-2) 및 제2 기준라인(S2-2) 사이의 거리일 수 있다.
- [0290] 도 39는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 기준라인들(S1-3, S2-3)을 나타내는 평면도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0291] 제1 기준라인(S1-3)은 적어도 하나의 홀(230)의 가장자리 중 개구(220-1)의 반대측 가장자리일 수 있다.
- [0292] 제2 기준라인(S2-3)은 제2 커넥터(300)의 가장자리 중 제1 기준라인(S1-3)과 나란한 가장자리일 수 있다. 구체적으로는, 제2 커넥터(300)의 가장자리 중 제1 커넥터(200)의 가장자리와 대면하는 가장자리일 수 있다.
- [0293] 조립거리(D3)는 제1 기준라인(S1-3) 및 제2 기준라인(S2-3) 사이의 거리일 수 있다.
- [0294] 도 40은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 기준라인들(S1-4, S2-4)을 나타내는 평면도이다. 전술한 실시 예들에 대한 설명은, 본 실시 예에도 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0295] 제1 기준라인(S1-4)은 적어도 하나의 홀(230)의 가장자리 중 개구(220-1)의 반대측 가장자리일 수 있다.
- [0296] 제2 기준라인(S2-4)은 제2 커넥터(300)의 가장자리 중 제1 기준라인(S1-4)과 나란한 가장자리일 수 있다. 구체적으로는, 제2 커넥터(300)의 가장자리 중 상기 개구(220-1) 측의 반대측의 가장자리일 수 있다.
- [0297] 조립거리(D4)는 제1 기준라인(S1-4) 및 제2 기준라인(S2-4) 사이의 거리일 수 있다.
- [0298] 상술한 제1 기준라인(S1, S1-1, S1-2, S1-3, S1-4) 및 제2 기준라인(S2, S2-1, S2-2, S2-3, S2-4)에 대한 실시 예들은 예시적인 것이고, 조립거리를 판단하기 위한 제1 기준라인 및 제2 기준라인은 다양하게 설계될 수 있다.
- [0299] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 실시가 가능하다.

부호의 설명

- [0300] 1: 전지모듈
- 2: 복수개의 전지들
- 3: 케이스
- 3-1: 상부케이스
- 3-2: 측부케이스
- 3-3: 하부케이스
- 10: 제어유닛
- 11: 제어PCB
- 12: 제어유닛커버
- 12-1: 커버함몰부

13: PCB 프레임

100: 커넥터모듈

200: 제1 커넥터

210: 제1 전도부

220: 제1 커넥터하우징

220-1: 개구

220-2: 상부

220-3: 측부

220-4: 하부

220-2-1: 기준함몰영역

220a: 제1함몰 부분

220b: 제2함몰 부분

220c: 제3함몰 부분

221: 융기부

222: 바디부

223: 격벽들

224: 함몰라인

225: 돌출리브

226: 내부리브

230: 홀

300: 제2 커넥터

310: 제2 전도부

311: 전도필름

312: 제1 폴딩부

313: 제2 폴딩부

320: 제2 커넥터하우징

321: 프레임

321-1: 제1돌출 부분

321-2: 제2돌출 부분

322: 결속부

322-1: 결속부의 돌출 부분

322-2: 접촉 부분

322-3: 결속 부분

340: 오픈부

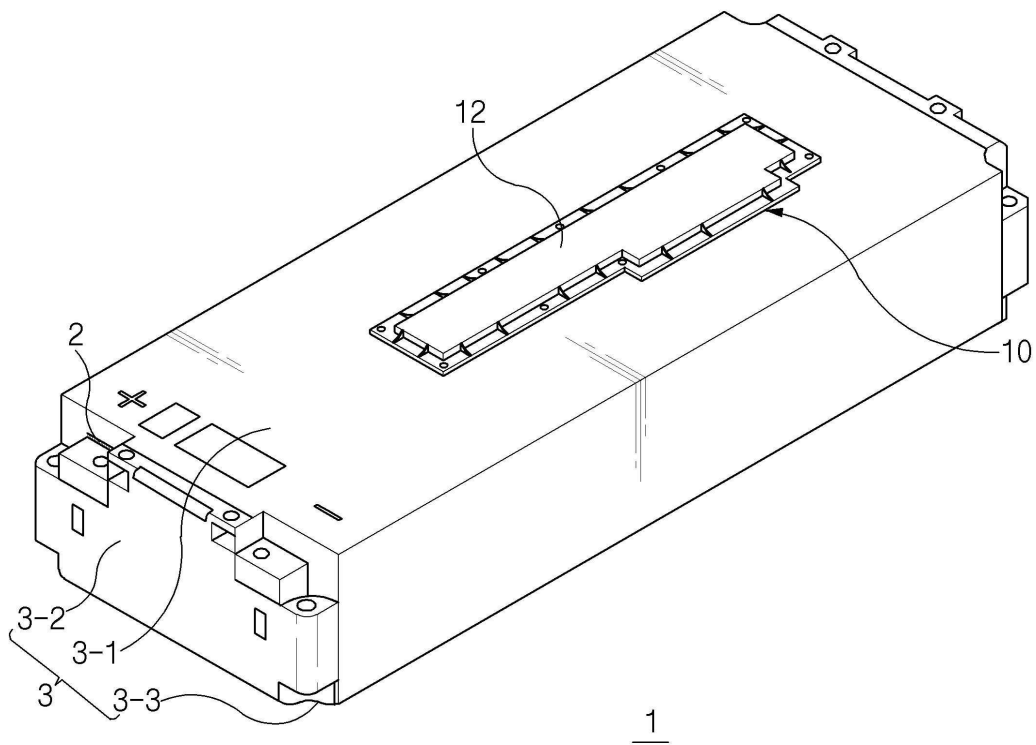
350: 빗살구조

360: 빗살베이스부

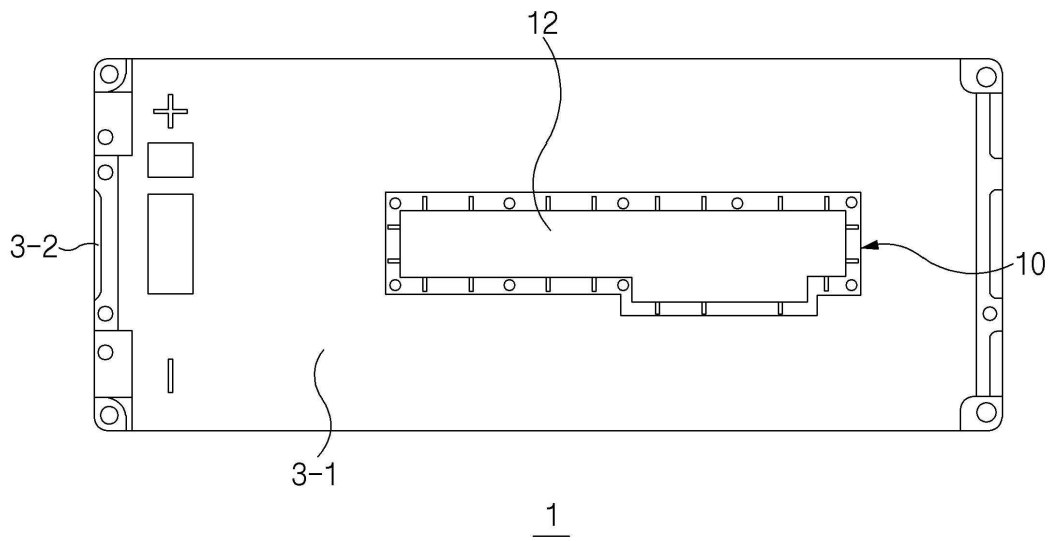
- 400: 체결하우징
- 410: 체결 몸체
- 411: 제1체결 몸체
- 412: 제2체결 몸체
- 410a: 체결 몸체의 제1면
- 410b: 체결 몸체의 제2면
- 410c: 체결 몸체의 제3면
- 420: 체결부
- 430: 체결핀
- 1000: 비전검사장치
- 1100: 이송장치
- V: 삽입공간
- DI: 삽입방향

도면

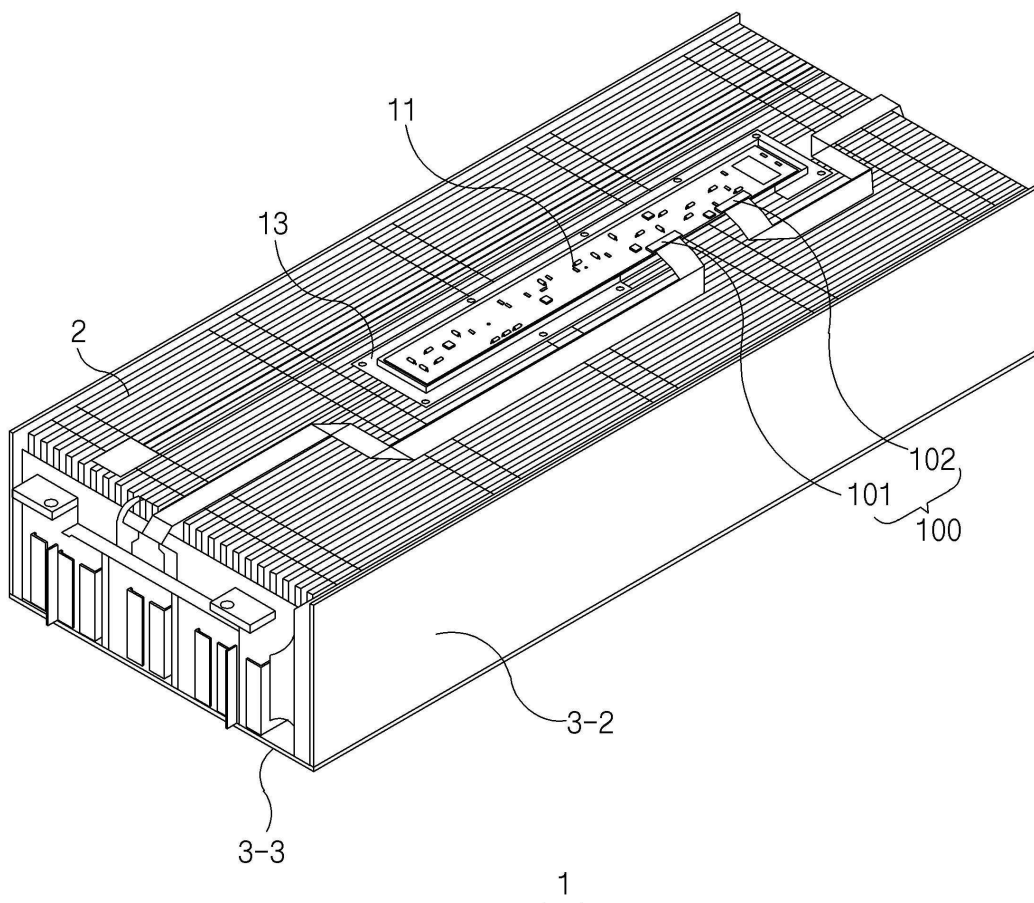
도면1



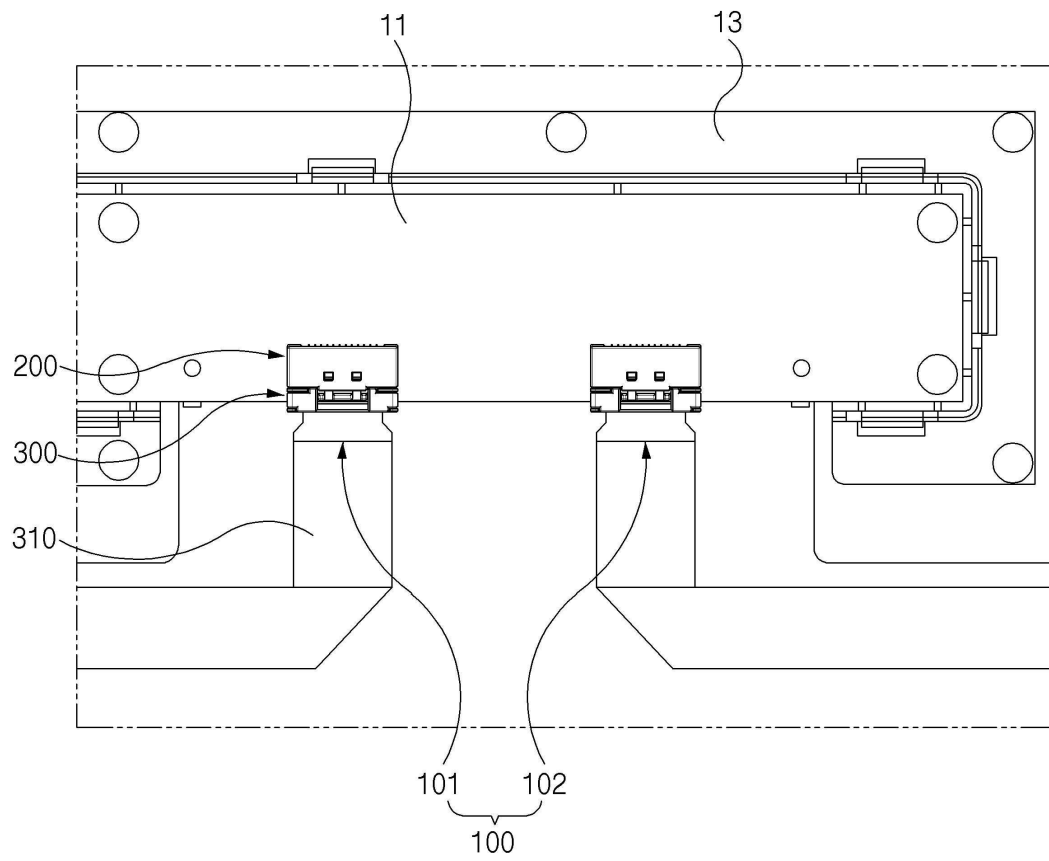
도면2



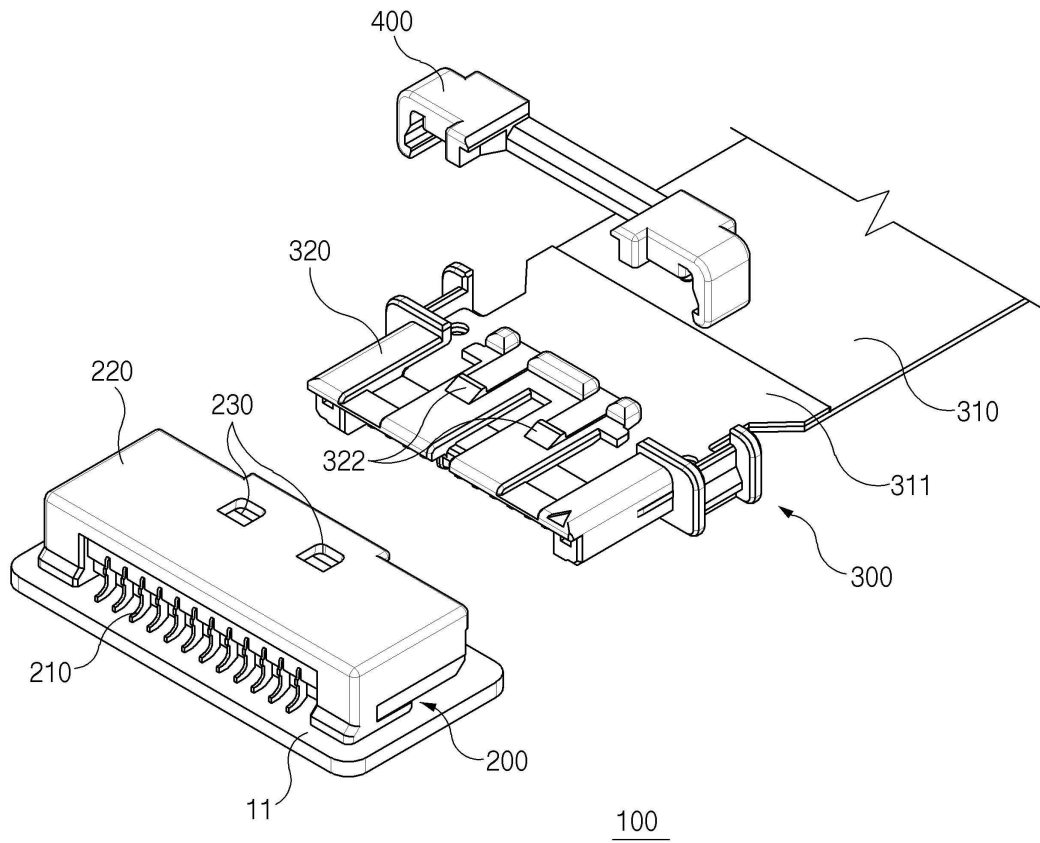
도면3



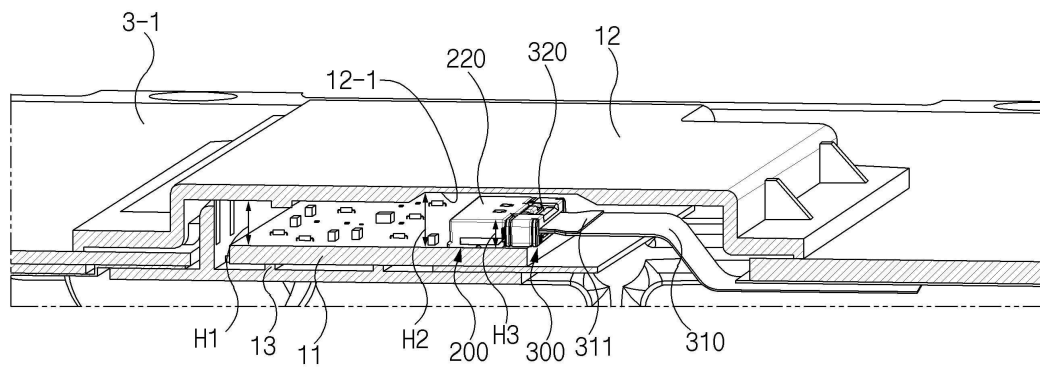
도면4



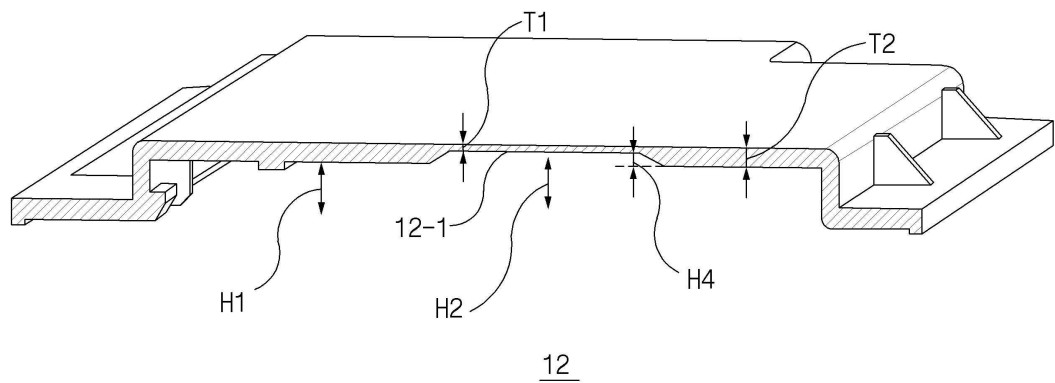
도면5



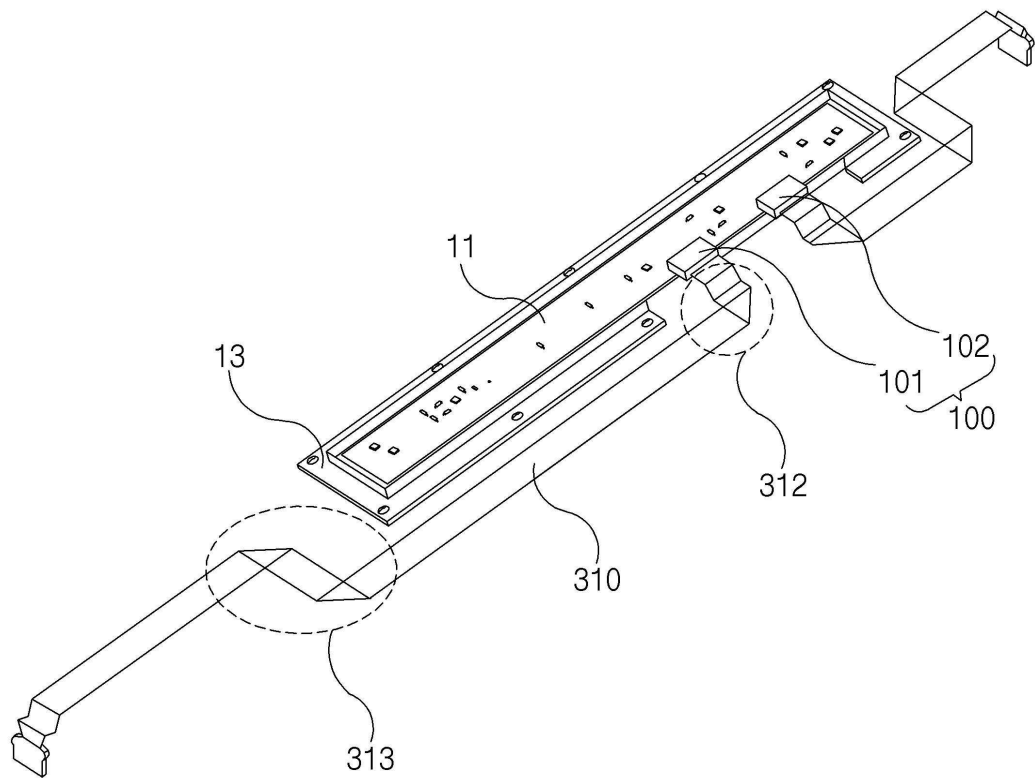
도면6



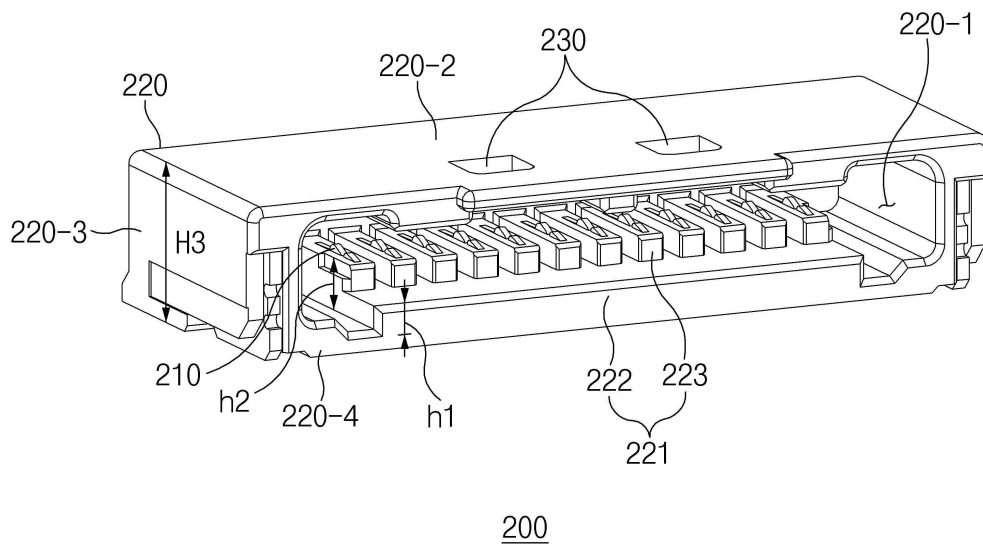
도면7



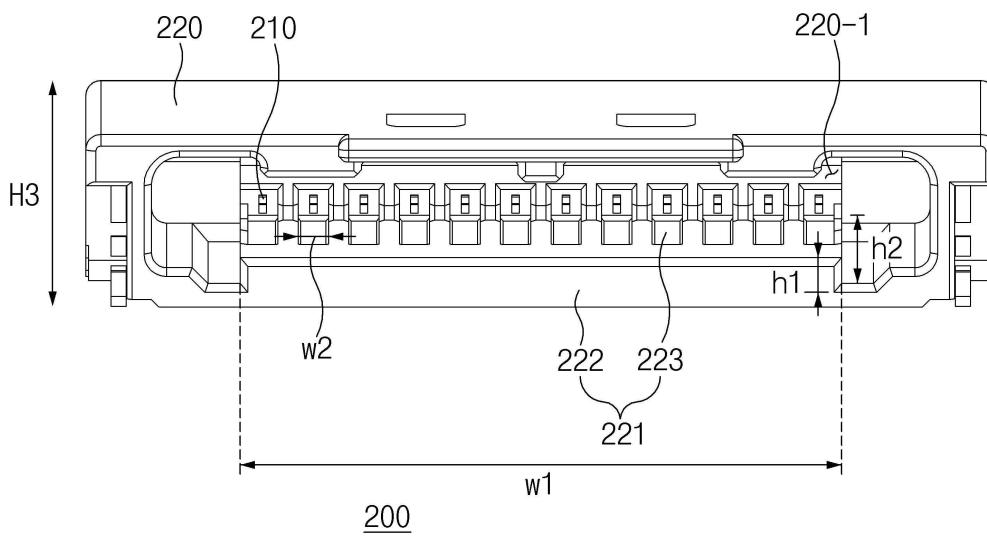
도면8



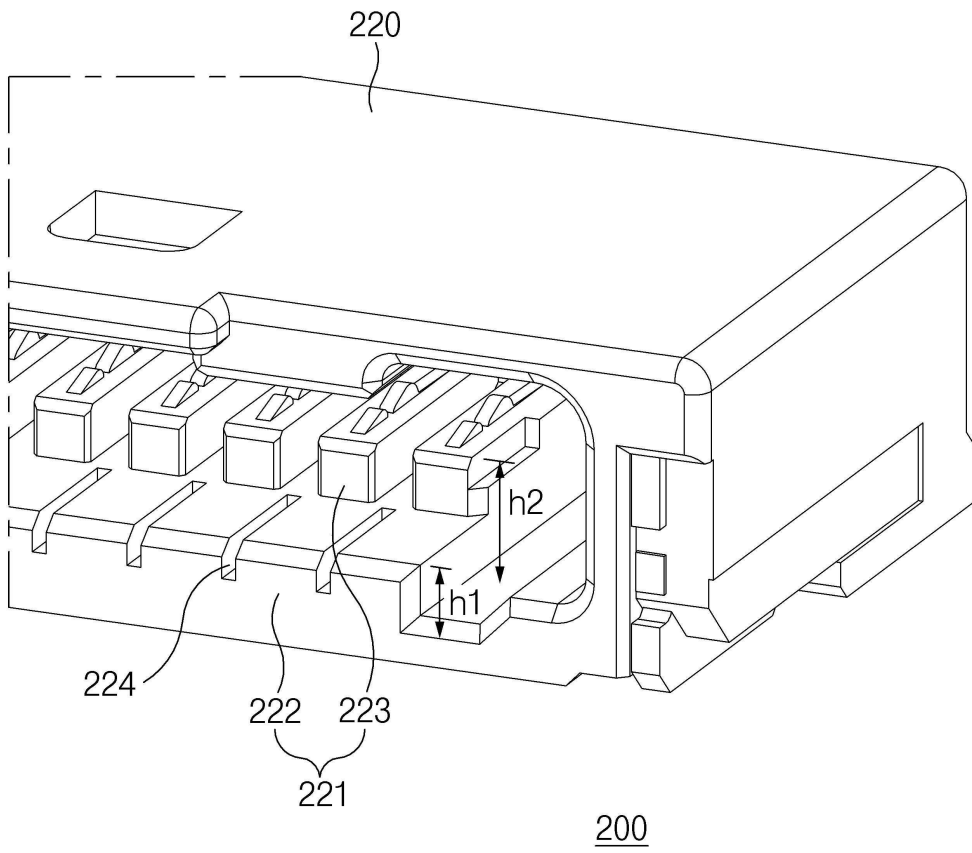
도면9



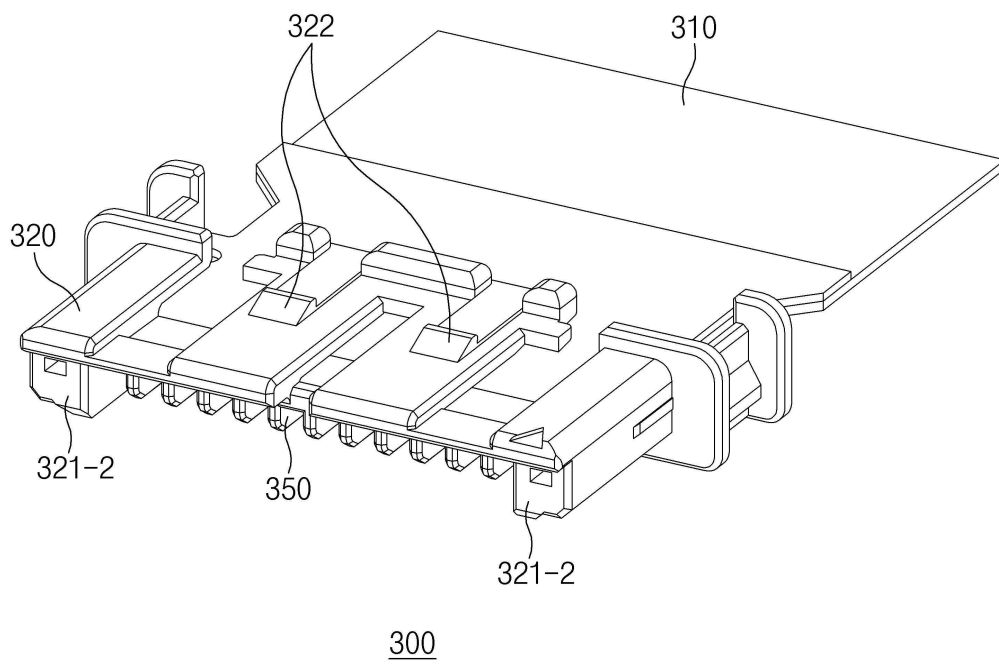
도면10



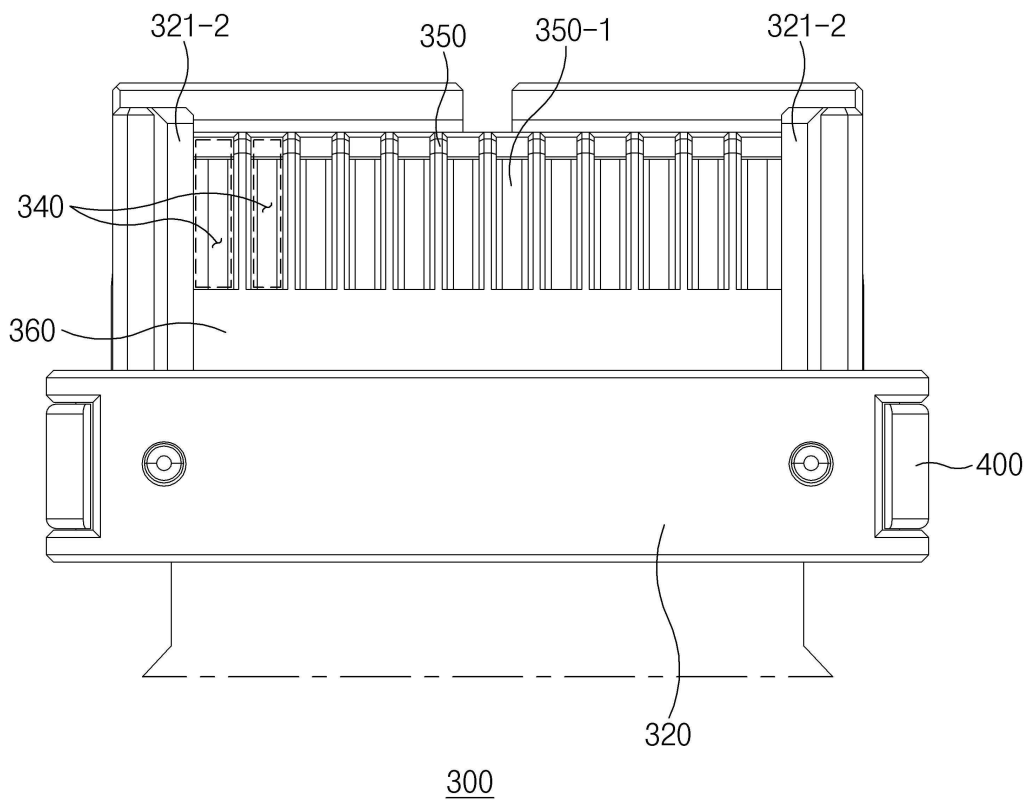
도면11



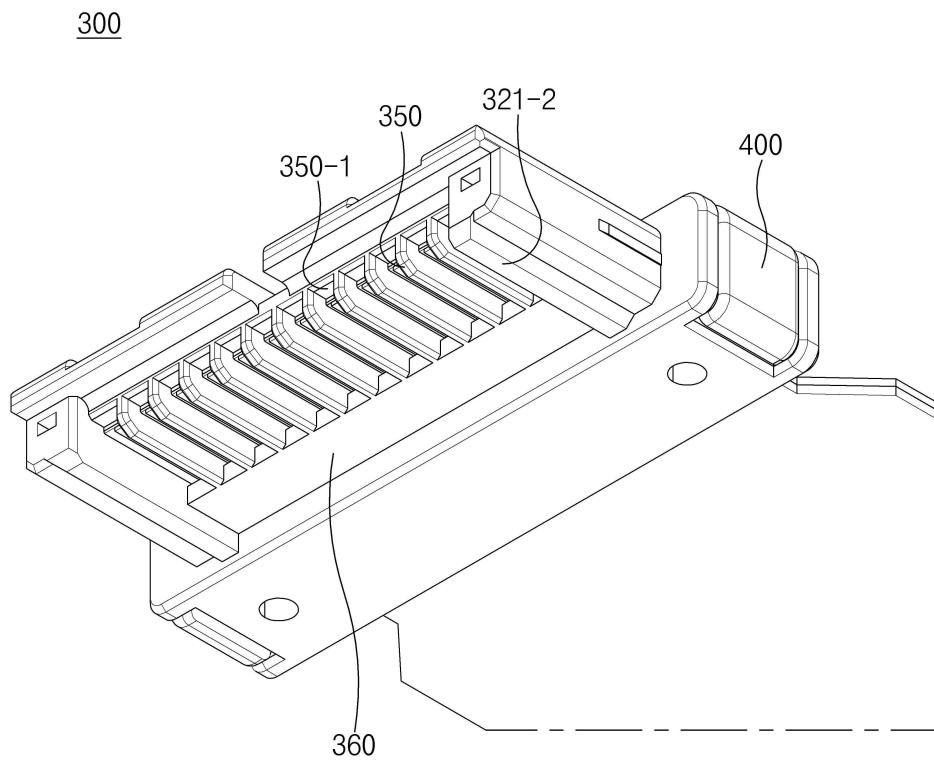
도면12



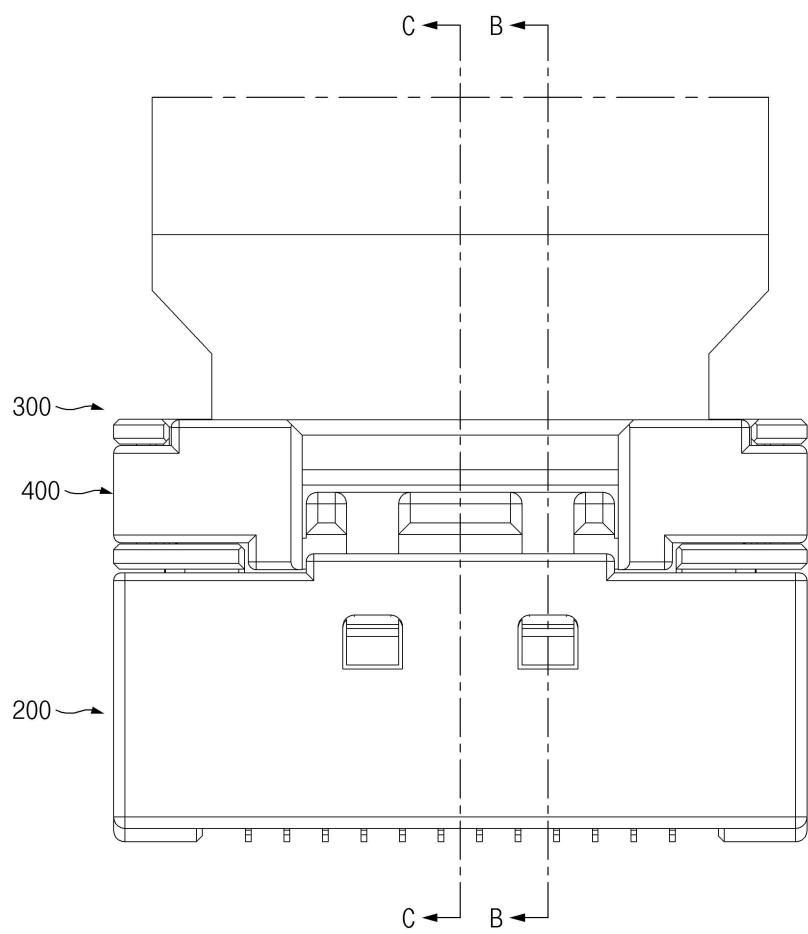
도면13a



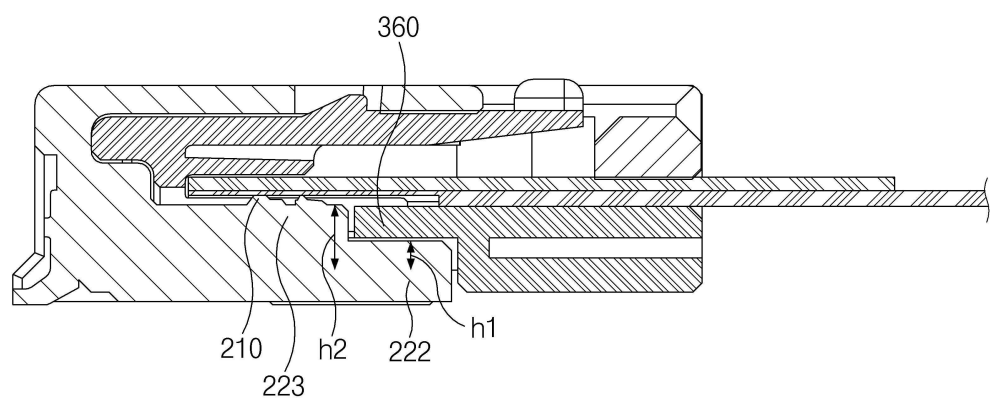
도면13b



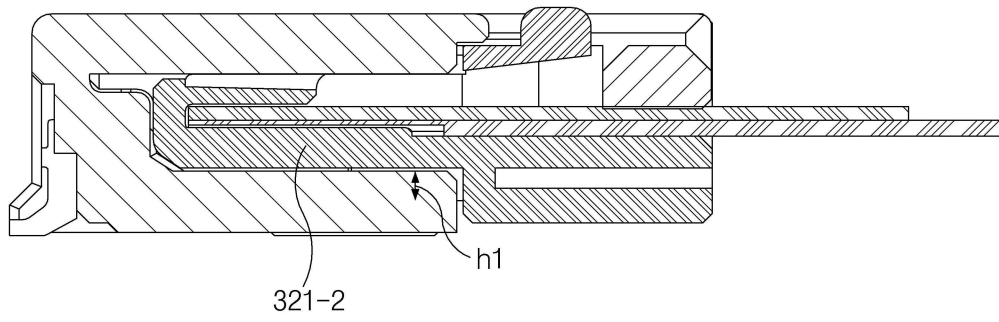
도면14



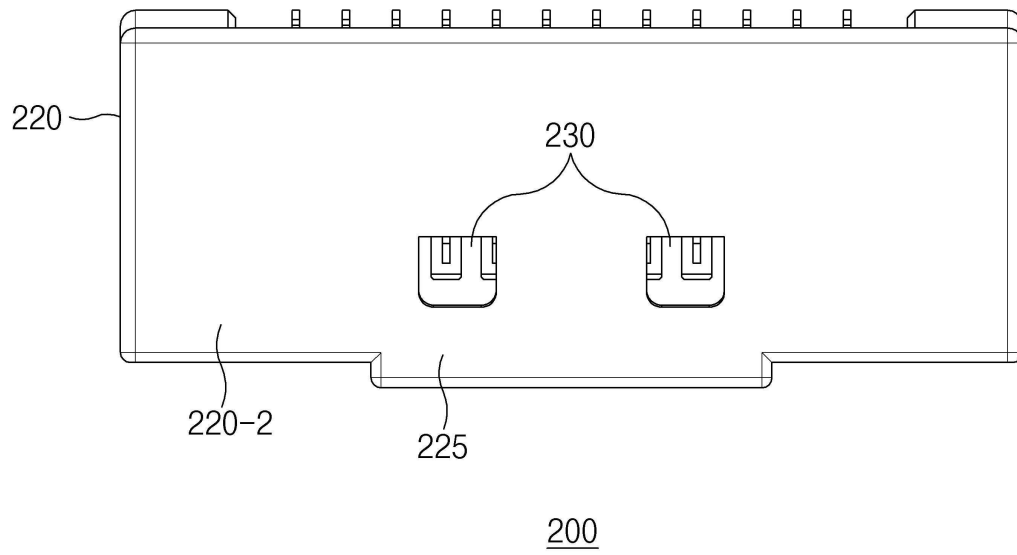
도면15



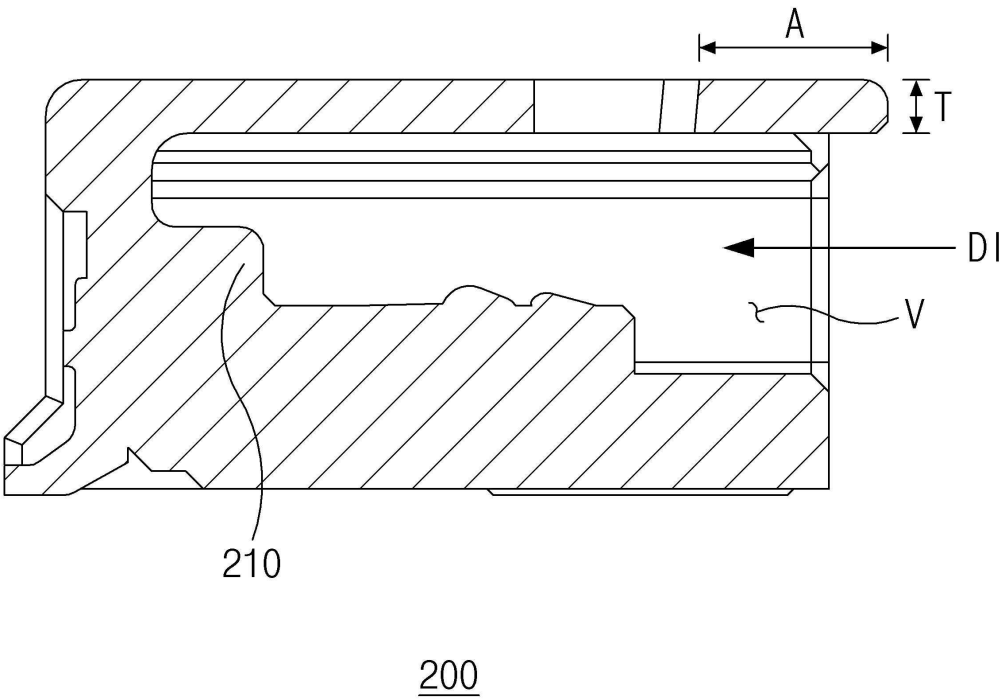
도면16



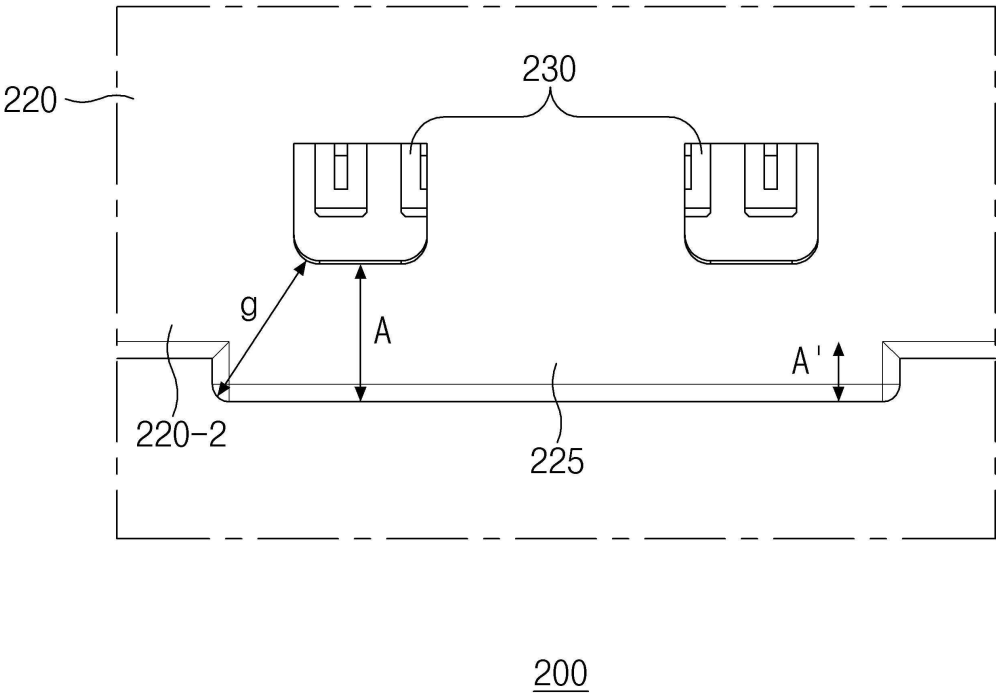
도면17



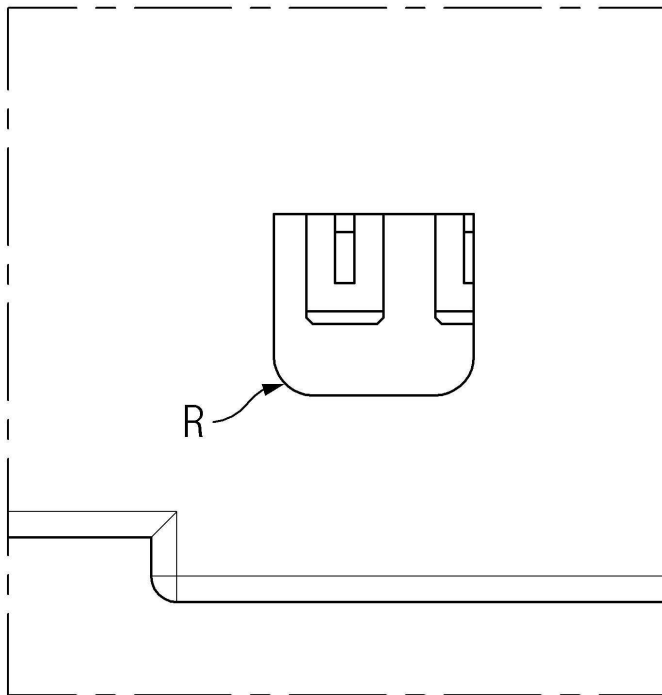
도면18



도면19

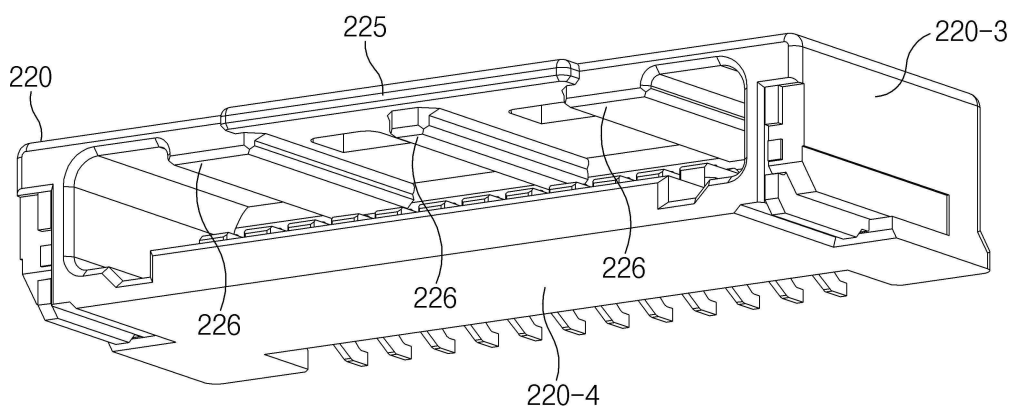


도면20



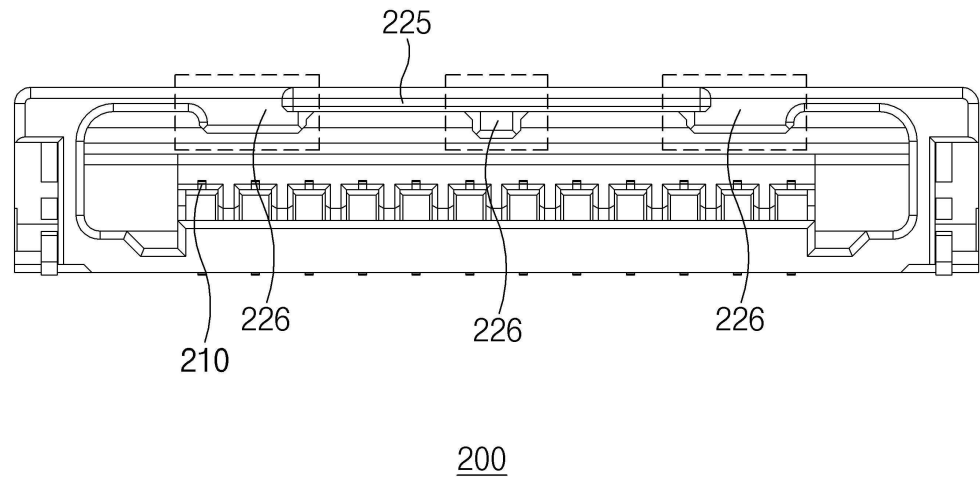
200

도면21

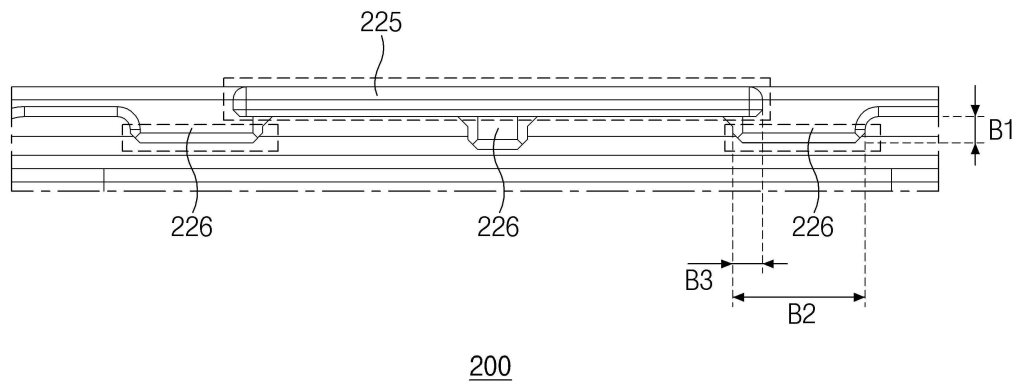


200

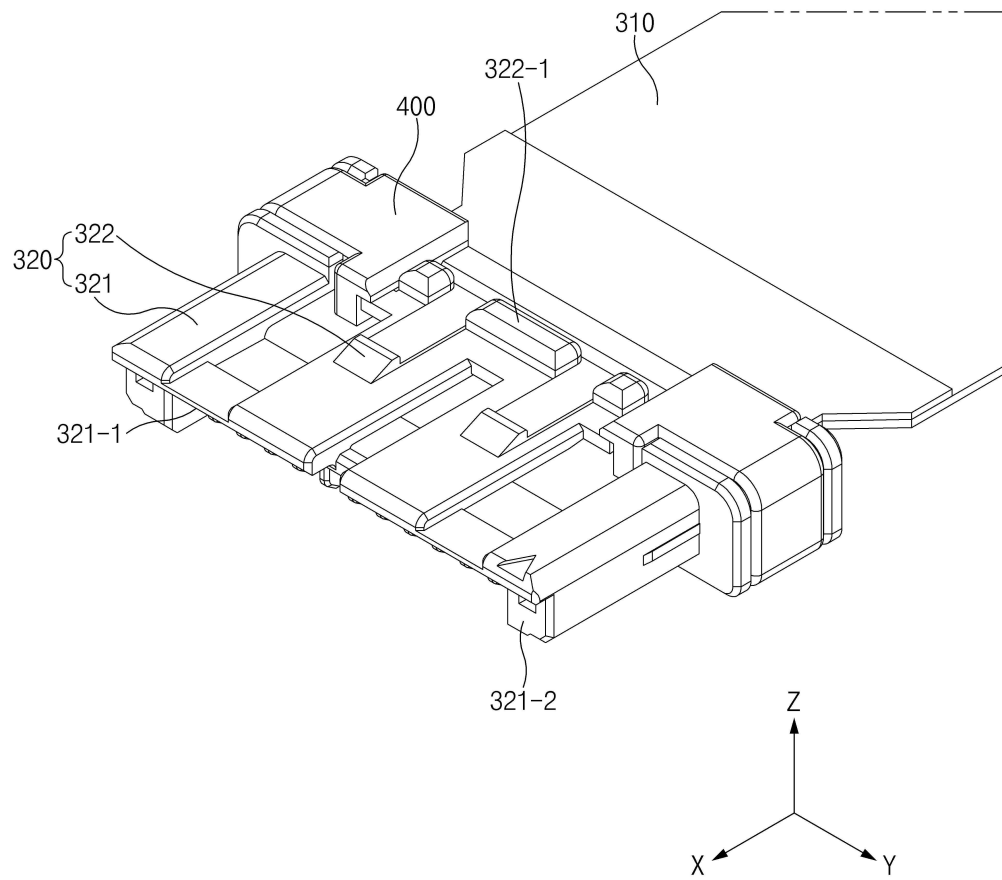
도면22



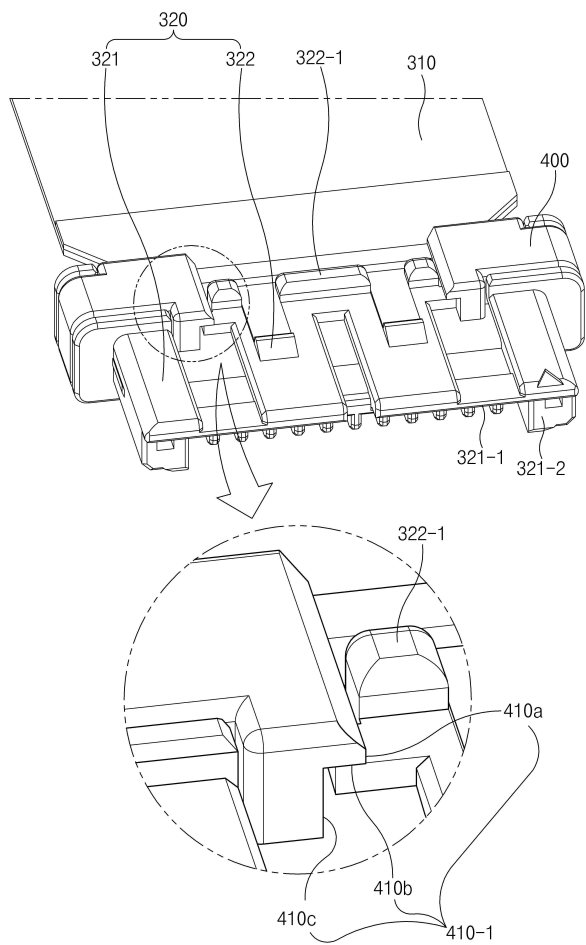
도면23



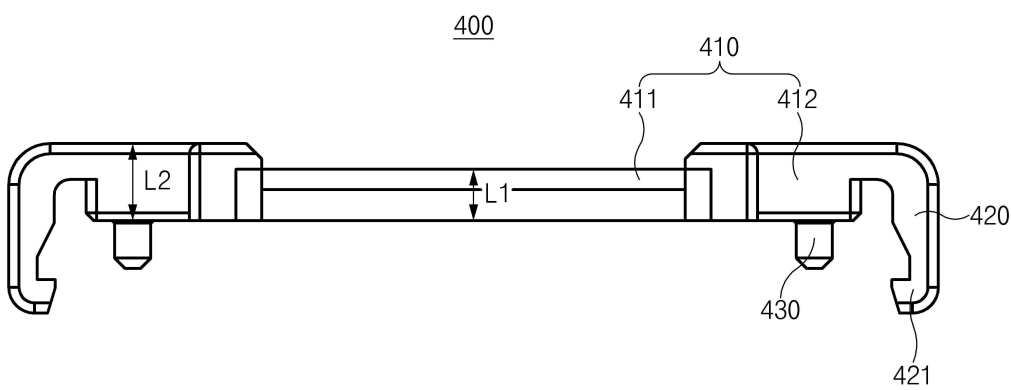
도면24



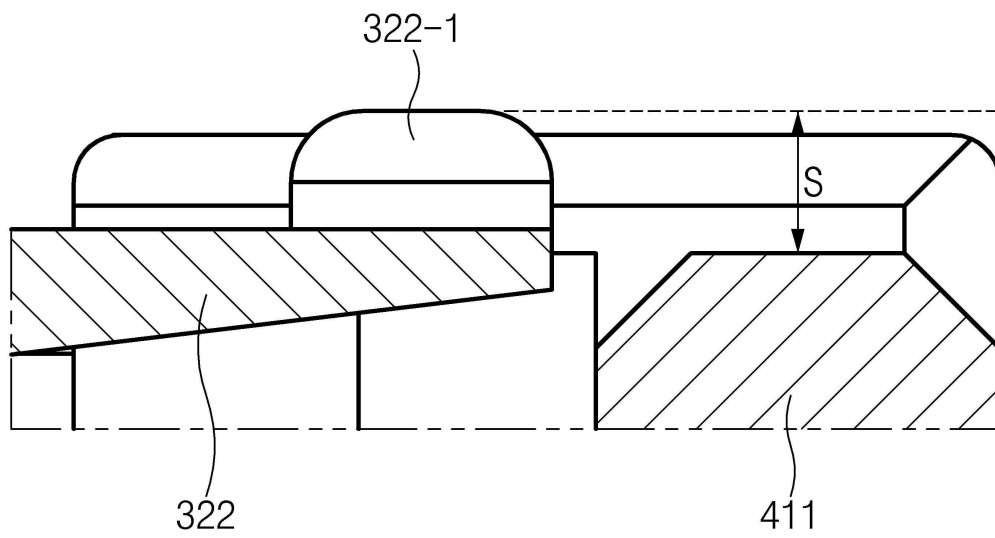
도면25



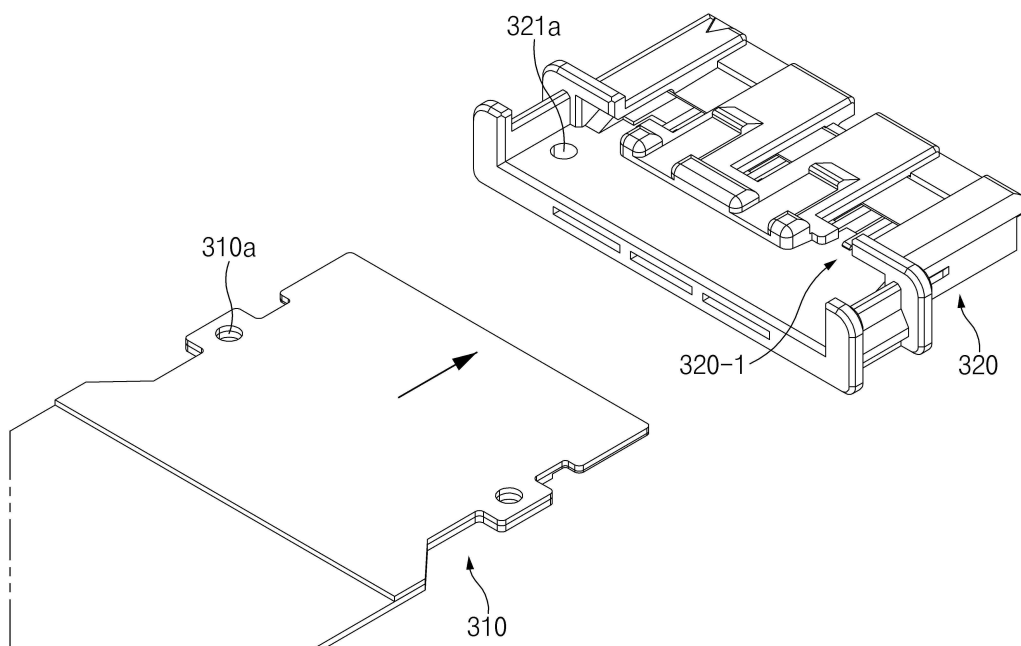
도면26



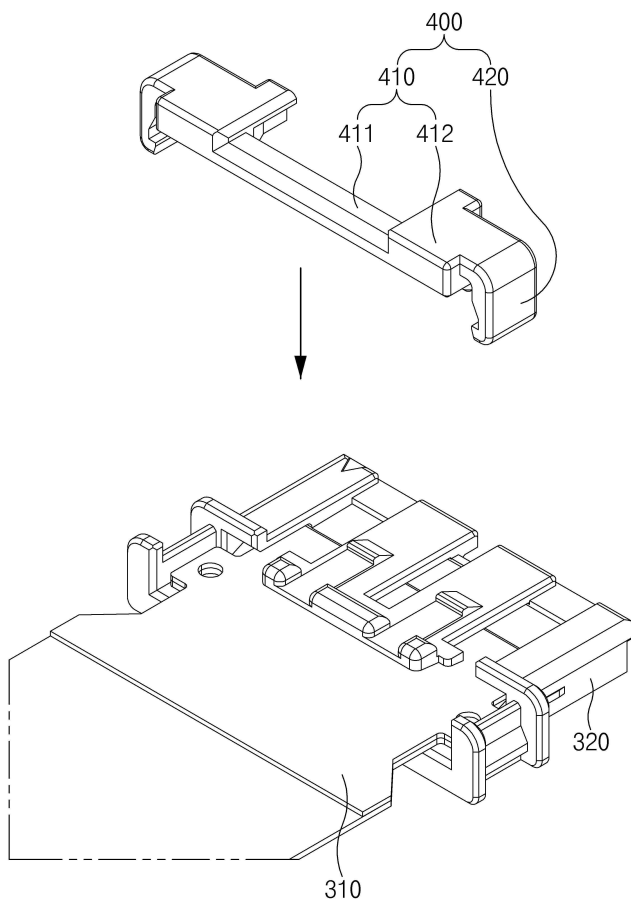
도면27



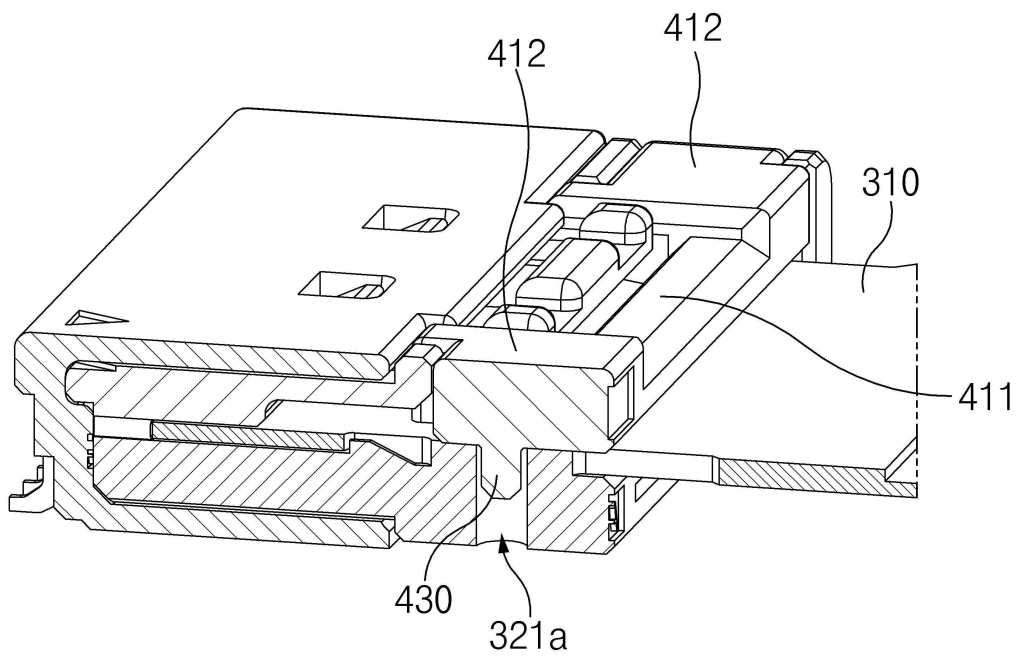
도면28



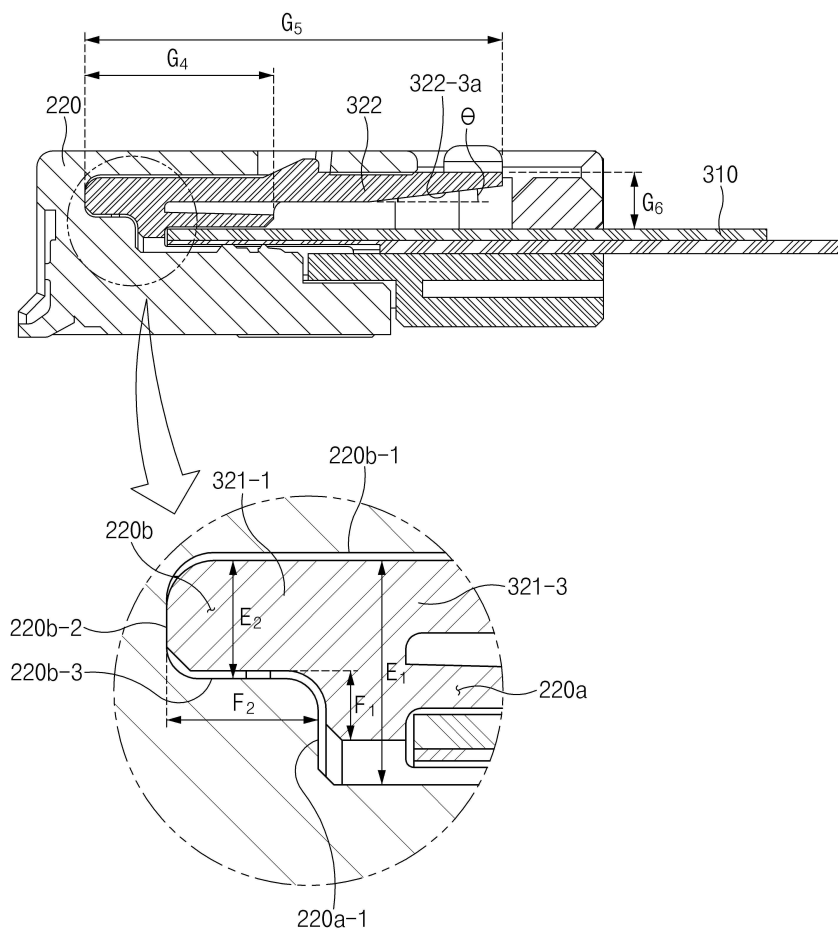
도면29



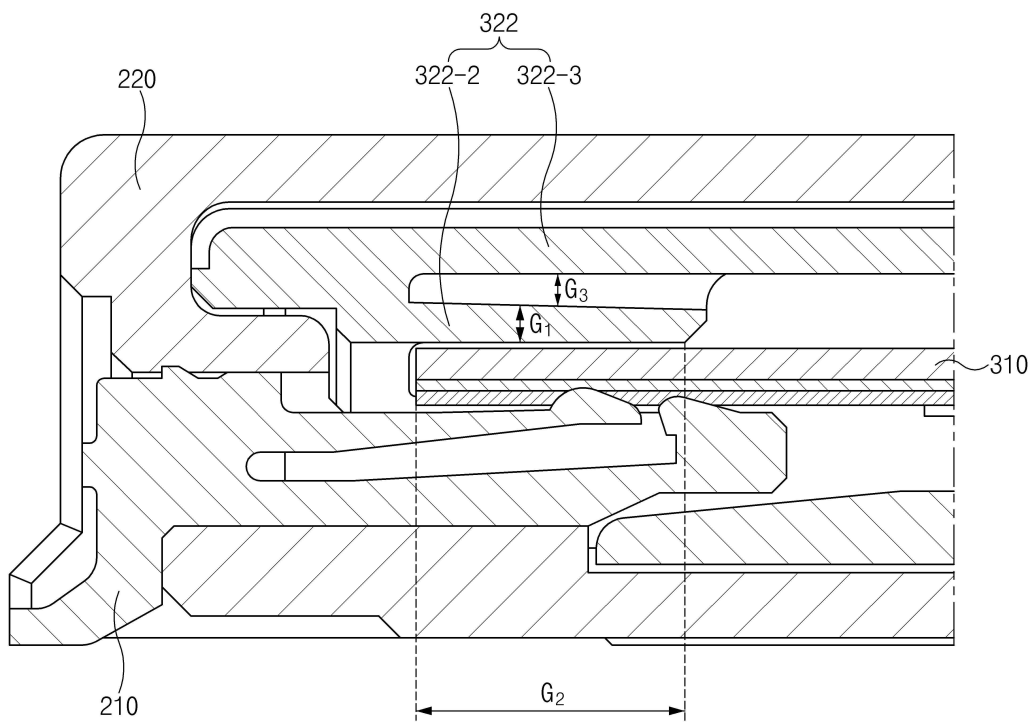
도면30



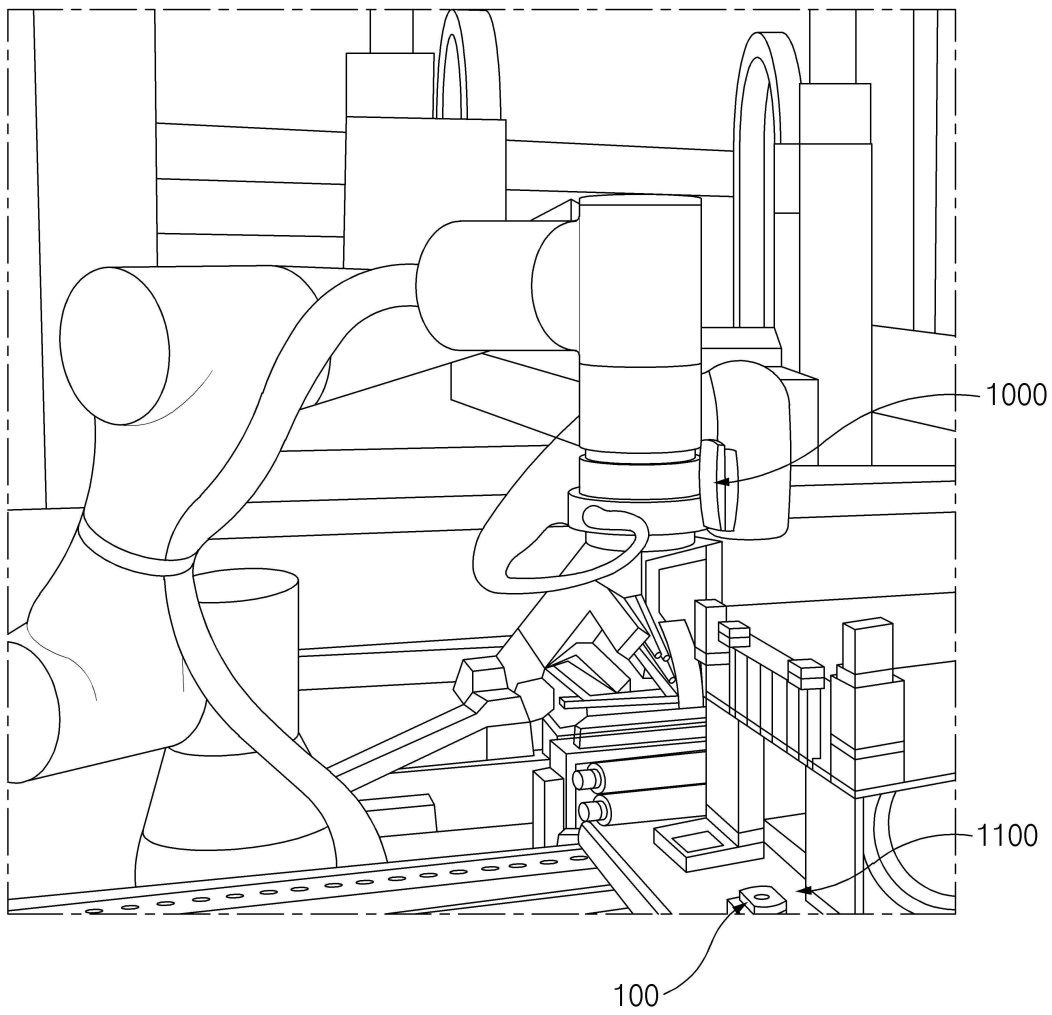
도면31



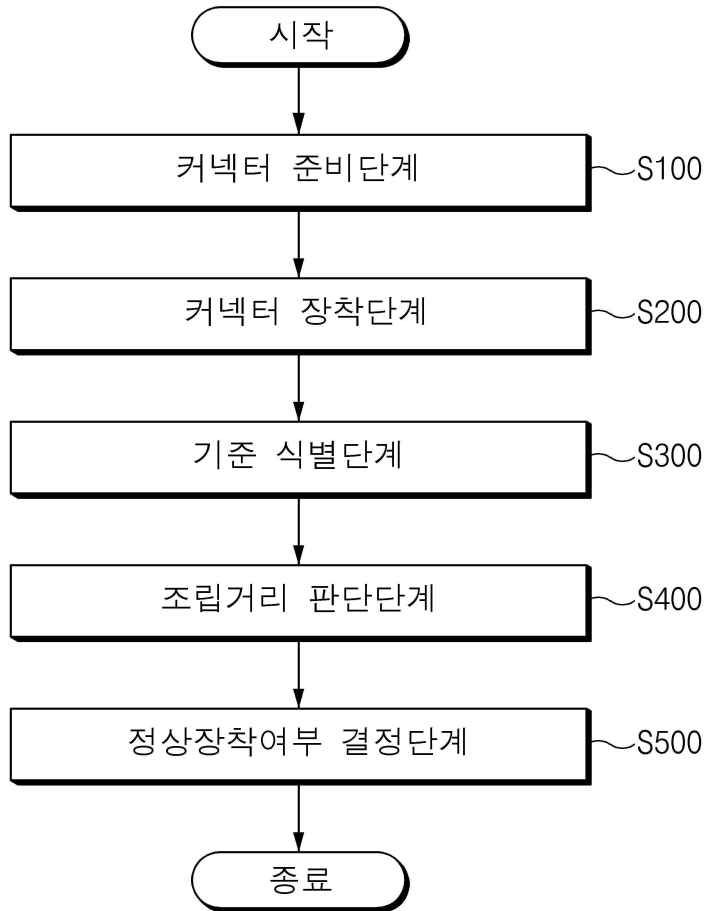
도면32



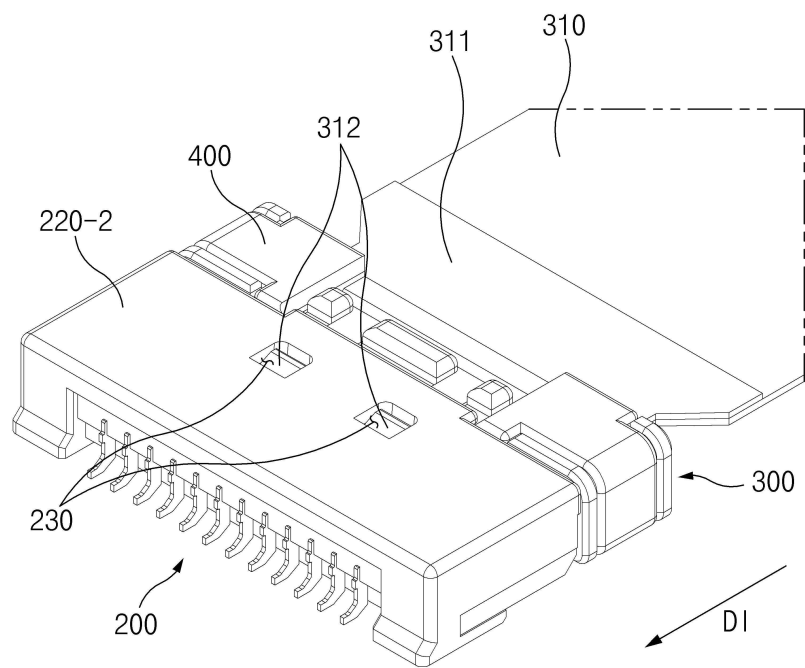
도면33



도면34

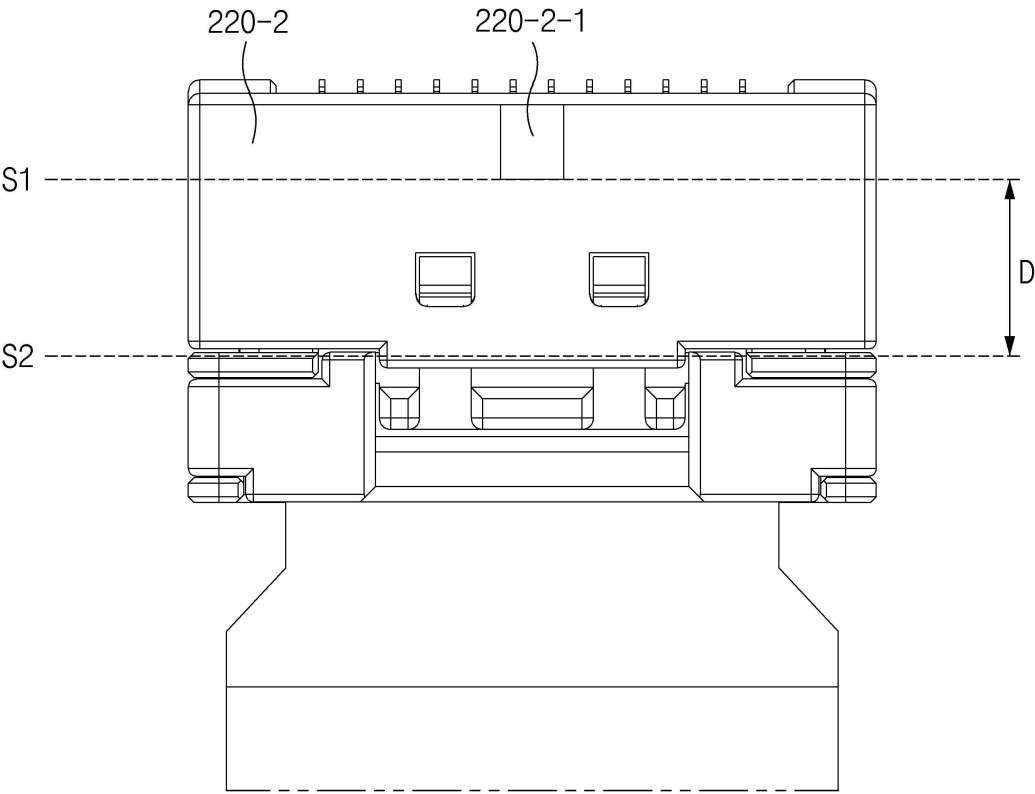


도면35



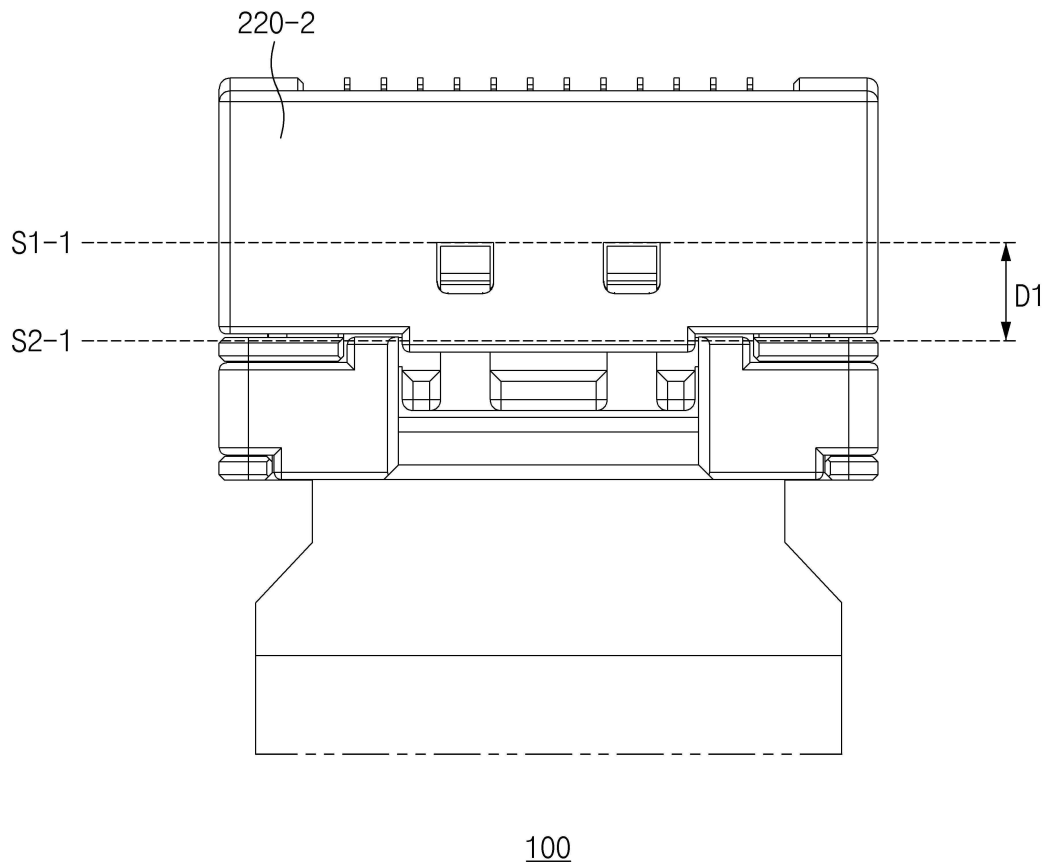
100

도면36

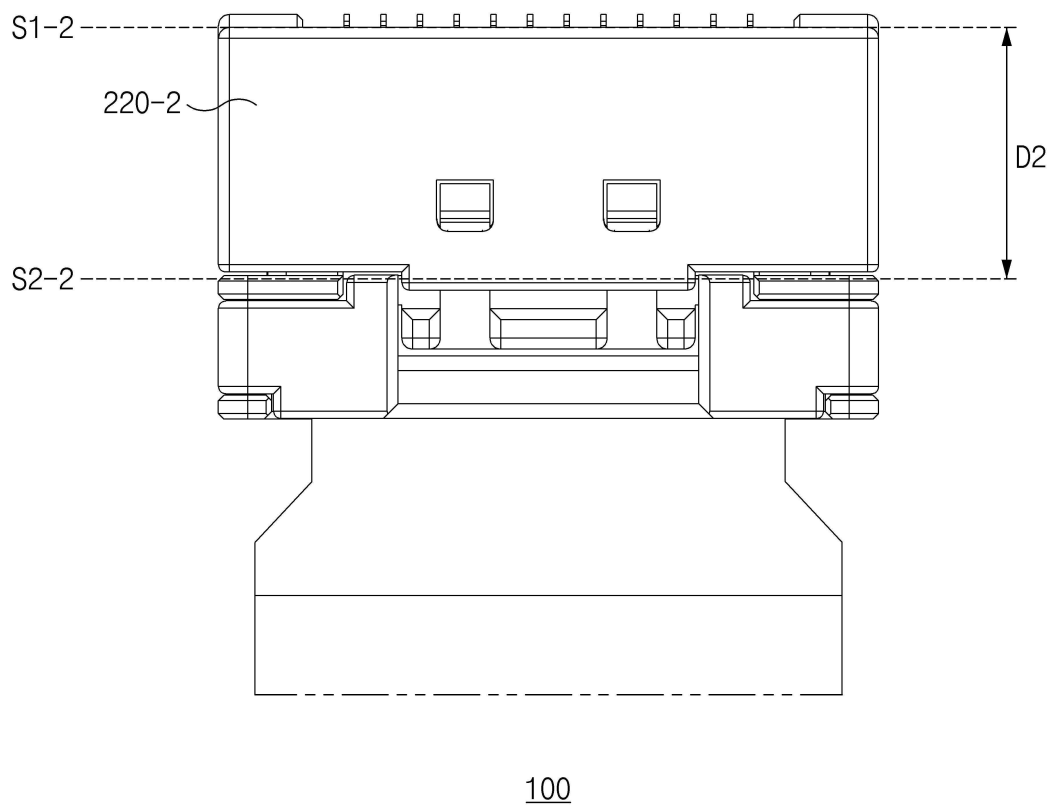


100

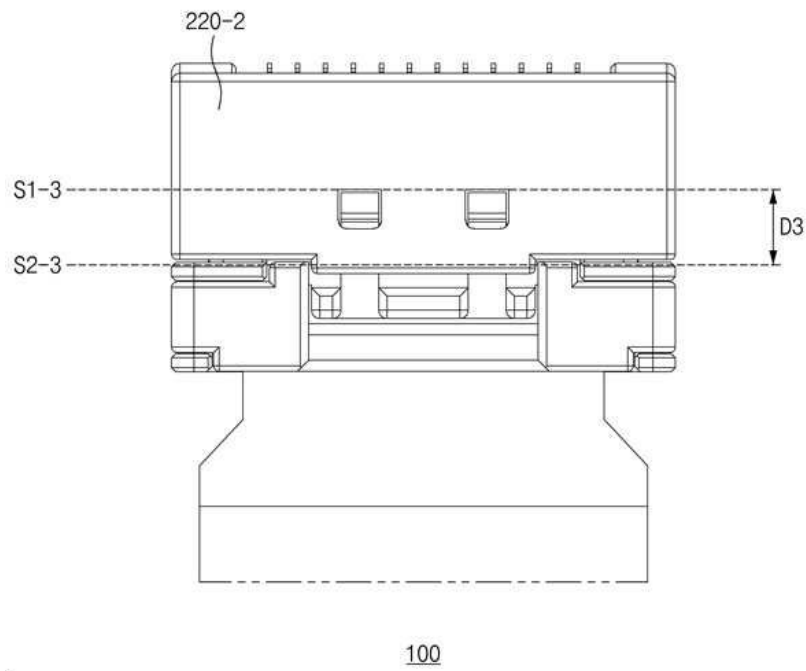
도면37



도면38



도면39



도면40

