(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년05월16일
(11) 등록번호 10-2532871
(24) 등록일자 2023년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01R 13/52 (2006.01) *H01R 12/70* (2011.01)
H01R 13/24 (2006.01) *H01R 13/627* (2006.01)
H01R 13/639 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01R 13/521 (2013.01)
H01R 12/7023 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0049083(분할)
(22) 출원일자 2021년04월15일
심사청구일자 2022년10월05일
(65) 공개번호 10-2021-0045379
(43) 공개일자 2021년04월26일
(62) 원출원 특허 10-2019-0133847
원출원일자 2019년10월25일
심사청구일자 2019년10월25일
(30) 우선권주장
JP-P-2018-202268 2018년10월26일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2015041599 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
미쓰미덴기가부시기가이샤
일본국 도쿄도 타마시 츠루마키 2쵸메 11반지 2
(72) 발명자
미즈에 타로
일본 206-8567 도쿄도 타마시 츠루마키 2쵸메 11반지 2 미쓰미덴기 가부시키가이샤 내
카와사키 타카시
일본 206-8567 도쿄도 타마시 츠루마키 2쵸메 11반지 2 미쓰미덴기 가부시키가이샤 내
(74) 대리인
특허법인와이에스장

전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 임은정

(54) 발명의 명칭 **전기 커넥터의 제조 방법, 전기 커넥터 및 전자 디바이스**

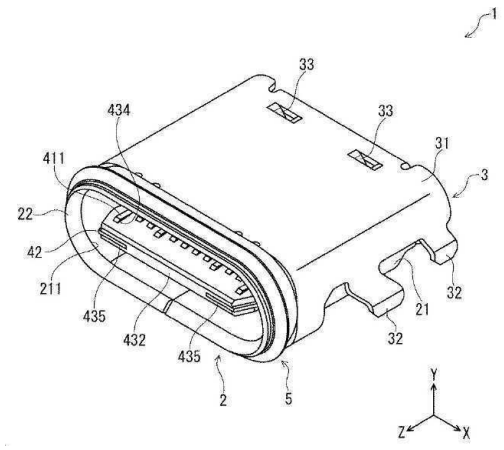
(57) 요 약

(과제)

전기 커넥터를 전자 디바이스의 하우징에 형성된 끼워맞춤 구멍에 삽입했을 때의 방수 시일 부재의 꼬임, 비틀림, 말림의 발생을 방지하는 것이 가능한 전기 커넥터를 제공한다.

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



(해결 수단)

전기 커넥터(1)는 본체부(21)와, 본체부(21)의 외주의 선단에 형성된 환형상의 걸음부(22)를 구비하는 셀(2)과, 적어도 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213)를 제외하고, 셀(2)의 본체부(21)의 외주를 덮도록 설치된 실드 부재(3)와, 컨택트(41)와, 컨택트(41)를 유지하는 인슐레이터(43)를 구비하는 내부 구조체(4)와, 셀(2)의 선단부(213)를 덮도록 설치되고, 셀(2)의 걸음부(22)와 실드 부재(3)의 선단측의 단면(311)과의 사이에서 유지되어 있는 방수 시일 부재(5)를 포함한다. 방수 시일 부재(5)는 심부(51)와, 심부(51)의 기단측의 단면(511)이 노출되도록, 심부(51)를 덮도록 형성된 탄성부(52)를 구비한다.

(52) CPC특허분류
H01R 13/2407 (2013.01)
H01R 13/5213 (2013.01)
H01R 13/5216 (2013.01)
H01R 13/5219 (2013.01)
H01R 13/627 (2013.01)
H01R 13/639 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020180017692 A
KR1020180092250 A
CN108232699 A
KR1020180103472 A

명 세 서

청구범위

청구항 1

통형상의 본체부와, 상기 본체부의 외주의 선단에 상기 본체부로부터 외측으로 돌출되도록 형성된 환형상의 걸음부를 구비하는 셀과, 적어도 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주의 선단부를 제외하고, 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주를 덮도록 설치된 실드 부재와, 상기 실드 부재에 의해 덮여 있지 않은 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주의 상기 선단부를 덮도록 설치되고, 경질 재료로 형성된 심부와, 적어도 상기 심부의 기단측의 단면이 노출되도록, 상기 심부를 덮도록 형성된 탄성부를 구비한 방수 시일 부재를 포함하는 전기 커넥터를 제조하기 위한 방법으로서,

상기 심부의 기단측으로부터, 상기 방수 시일 부재를, 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주 상에 부착하는 공정과,

상기 방수 시일 부재가 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주의 상기 선단부를 덮도록, 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주 상에 있어서, 상기 방수 시일 부재를 선단측의 상기 걸음부까지 전진시키는 공정과,

상기 심부의 기단측으로부터, 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주를 덮도록, 상기 셀에 상기 실드 부재를 부착하는 공정과,

상기 실드 부재가 상기 방수 시일 부재의 상기 심부의 기단측의 단면과 접촉할 때까지, 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주 상에 있어서, 상기 실드 부재를 상기 선단측으로 전진시키는 공정

을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 커넥터의 제조 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 셀은 상기 본체부의 상기 외주의 상기 선단부로서 또한 상기 환형상의 걸음부의 기단부에 인접하는 영역에 형성된 걸어맞춤 오목부를 추가로 구비하고,

상기 방수 시일 부재의 상기 탄성부는 상기 심부를 덮는 통형상의 본체부와, 상기 본체부의 선단부로부터 내측을 향하여 돌출되는 걸어맞춤 돌출부를 구비하고,

상기 방수 시일 부재의 상기 걸어맞춤 돌출부와 상기 셀의 상기 걸어맞춤 오목부가 걸어맞춰지는 것을 특징으로 하는 전기 커넥터의 제조 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 방수 시일 부재의 상기 심부는 상기 실드 부재에 의해 덮여 있지 않은 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주의 상기 선단부를 덮는 통형상을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 전기 커넥터의 제조 방법.

청구항 4

제1 항 내지 제3 항 중 어느 한 항에 기재된 전기 커넥터의 제조 방법에 의해 제조된 전기 커넥터.

청구항 5

하우징;

상기 하우징 내에 설치된 회로 기판; 및

상기 하우징 내에 설치된 상기 회로 기판에 실장되고, 제1 항 내지 제3 항 중 어느 한 항에 기재된 전기 커넥터의 제조 방법에 의해 제조된 전기 커넥터;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디바이스.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 일반적으로 전기 커넥터 및 이 전기 커넥터를 포함하는 전자 디바이스에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 전자 디바이스의 하우징에 형성된 끼워맞춤 구멍에 삽입됨으로써 전자 디바이스의 하우징에 부착되고, 방수 시일 부재에 의해 전자 디바이스와의 사이의 공간을 액밀(液密)하게 밀봉하는 것이 가능한 전기 커넥터 및 이 전기 커넥터를 포함하는 전자 디바이스에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래, 전자 디바이스와 다른 전자 디바이스를 전기적으로 접속하기 위해서 전기 커넥터가 사용되고 있다. 전자 디바이스와 다른 전자 디바이스와의 사이의 전기적 접속을 얻기 위해서, 전자 디바이스의 하우징 내에 설치된 회로 기판 상에 실장되고, 전자 디바이스의 하우징에 설치된 관통 구멍으로부터 차입구가 전자 디바이스의 외부에 노출되는 리셉터클 커넥터와, 리셉터클 커넥터의 차입구에 삽입하기 위한 플러그 커넥터의 2종류의 전기 커넥터가 조합되어 사용된다.

[0003] 이와 같은 전자 커넥터로서는 USB(Universal Serial Bus) 커넥터 등이 널리 사용되고 있다. 예를 들면, 특허문헌 1은 리셉터클 커넥터를 개시하고 있고, 리셉터클 커넥터가 전자 디바이스(예를 들면, PC, 게임기, 휴대전화, 스마트폰)의 하우징 내에 설치된 회로 기판 상에 실장되고, 전자 디바이스의 하우징에 설치된 관통 구멍을 통하여 리셉터클 커넥터의 차입구가 전자 디바이스의 외부에 노출된다. 전자 디바이스의 외부에 노출되어 있는 리셉터클 커넥터의 차입구에, 대응하는 플러그 커넥터를 삽입함으로써, 전자 디바이스와 다른 전자 디바이스와의 사이의 전기적 접속을 제공하는 것이 가능하게 되어 있다.

[0004] 또 휴대전화나 스마트폰 등의 휴대형 디바이스에 있어서도, 상기 서술한 바와 같은 리셉터클 커넥터가 널리 사용되고 있다. 이와 같은 휴대형 디바이스를 유저가 들고 다닐 때, 비가 내려서 휴대형 디바이스가 물에 젖는 사태나, 휴대형 디바이스를 잘못해서 물속에 떨어뜨린다는 사태가 상정된다. 그러한 사태에 있어서, 리셉터클 커넥터와 전자 디바이스의 하우징과의 간극을 통하여, 전자 디바이스의 하우징 내부에 물이 침입하는 것을 방지하기 위해서, 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같은 셸(810)의 외주의 선단부에 설치된 방수 시일 부재(탄성 재료에 의해 구성된 개스킷 등)(820)를 가지는 방수 기능이 있는 전기 커넥터(800)가 알려져 있다(예를 들면, 특허문헌 2 참조).

[0005] 도 2에 나타내는 바와 같이, 전기 커넥터(800)는 전자 디바이스의 하우징(900)에 형성된 끼워맞춤 구멍(910)에 삽입되고, 전자 디바이스의 하우징(900)에 부착된다. 전기 커넥터(800)가 전자 디바이스의 하우징(900)에 부착되면, 전기 커넥터(800)의 셸(810)의 외주의 선단부에 설치된 방수 시일 부재(820)에 의해, 전기 커넥터(800)와 전자 디바이스의 하우징(900)과의 사이의 간극이 액밀하게 밀봉된다. 이와 같은 구성에 의해, 전기 커넥터(800)와 전자 디바이스의 하우징(900)과의 사이의 간극을 통하여 물이 전자 디바이스의 하우징(900) 내부에 침입하는 것이 방지되어 있다.

[0006] 그러나, 방수 시일 부재(820)는 연질의 수지 재료, 실리콘 재료, 또는 고무와 같은 탄성 재료에 의해 구성되어 있으므로 강도가 낮다. 그 때문에 전기 커넥터(800)를 전자 디바이스의 하우징(900)의 끼워맞춤 구멍(910)에 삽입할 때, 방수 시일 부재(820)의 외주부 전역을 전자 디바이스의 하우징(900)의 끼워맞춤 구멍(910)의 내측면 전역에 접촉시키면서 삽입하는데, 그 때, 방수 시일 부재(820)와 끼워맞춤 구멍(910)의 내측면과의 마찰력의 발생을 균등하게 하는 것이 삽입 각도의 어긋남 등에 의해 곤란하기 때문에, 방수 시일 부재(820)의 꼬임, 비틀림, 말림이 발생하기 쉽다. 이와 같은 방수 시일 부재(820)의 꼬임, 비틀림, 말림이 발생하면, 전기 커넥터(800)에 의한 방수 기능을 제공할 수 없게 되어버린다.

[0007] 이와 같은 문제에 대하여, 전기 커넥터(800)의 셸(810)의 외주에 방수 시일 부재(820)를 직접 성형하는 수법(예를 들면, LIM:Liquid Injection Molding)이 사용되는 일이 있다. 그러나, 그러한 수법은 전기 커넥터(800)의 제조 시간을 증가시켜, 결과적으로 전기 커넥터(800)의 생산성을 악화시키고, 전기 커넥터(800)의 제조 비용이 증가되어버린다는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 중국 실용신안공고 제203871583호 명세서

(특허문헌 0002) 일본 특개 2016-33893호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기 종래의 문제점을 감안한 것으로, 그 목적은 전기 커넥터를 전자 디바이스의 하우징에 형성된 끼워맞춤 구멍에 삽입했을 때의 방수 시일 부재의 꼬임, 비틀림, 말림의 발생을 방지하는 것이 가능한 전기 커넥터 및 이 전기 커넥터를 포함하는 전자 디바이스를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 이와 같은 목적은 이하의 본 발명에 의해 달성된다.

[0011] 통형상의 본체부와, 상기 본체부의 외주의 선단에 상기 본체부로부터 외측으로 돌출되도록 형성된 환형상의 걸음부를 구비하는 셀과, 적어도 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주의 선단부를 제외하고, 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주를 덮도록 설치된 실드 부재와, 상기 실드 부재에 의해 덮여 있지 않은 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주의 상기 선단부를 덮도록 설치되고, 경질 재료로 형성된 심부와, 적어도 상기 심부의 상기 기단측의 단면이 노출되도록, 상기 심부를 덮도록 형성된 탄성부를 구비한 방수 시일 부재를 포함하는 전기 커넥터를 제조하기 위한 방법으로서,

[0012] 기단측으로부터, 상기 방수 시일 부재를, 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주 상에 부착하는 공정과,

[0013] 상기 방수 시일 부재가 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주의 상기 선단부를 덮도록, 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주 상에 있어서, 상기 방수 시일 부재를 선단측의 상기 걸음부까지 전진시키는 공정과,

[0014] 상기 기단측으로부터, 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주를 덮도록, 상기 셀에 상기 실드 부재에 부착하는 공정과,

[0015] 상기 실드 부재가 상기 방수 시일 부재의 상기 심부의 기단측의 단면과 접촉할 때까지, 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주 상에 있어서, 상기 실드 부재를 상기 선단측으로 전진시키는 공정

[0016] 을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 커넥터의 제조 방법.

[0017] 상기 셀은 상기 본체부의 상기 외주의 상기 선단부로서 또한 상기 환형상의 걸음부의 기단부에 인접하는 영역에 형성된 걸어맞춤 오목부를 추가로 구비하고,

[0018] 상기 방수 시일 부재의 상기 탄성부는 상기 심부를 덮는 통형상의 본체부와, 상기 본체부의 선단부로부터 내측을 향하여 돌출되는 걸어맞춤 돌출부를 구비하고,

[0019] 상기 방수 시일 부재의 상기 걸어맞춤 돌출부와 상기 셀의 상기 걸어맞춤 오목부가 걸어맞춰지는 것을 특징으로 하는 전기 커넥터의 제조 방법.

[0020] 상기 방수 시일 부재의 상기 심부는 상기 실드 부재에 의해 덮여 있지 않은 상기 셀의 상기 본체부의 상기 외주의 상기 선단부를 덮는 통형상을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 전기 커넥터의 제조 방법.

[0021] 상기 전기 커넥터의 제조 방법에 의해 제조된 전기 커넥터.

[0022] 하우징; 상기 하우징 내에 설치된 회로 기판; 및 상기 하우징 내에 설치된 상기 회로 기판에 실장되고, 상기 전기 커넥터의 제조 방법에 의해 제조된 전기 커넥터; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디바이스.

발명의 효과

[0023] 본 발명에 있어서는 전자 디바이스의 하우징과 전기 커넥터와의 사이의 간극을 액밀하게 밀봉하기 위한 방수 시일 부재가 경질 재료로 구성되는 심부를 구비하고 있기 때문에, 방수 시일 부재의 강도가 향상되어 있다. 이와 같은 방수 시일 부재를 사용함으로써, 전기 커넥터를 전자 디바이스의 하우징의 끼워맞춤 구멍에 삽입할 때의 방수 시일 부재의 꼬임, 비틀림, 말림을 방지할 수 있고, 전기 커넥터의 방수 기능을 확실하게 제공할 수 있다.

[0024] 또 본 발명의 전기 커넥터에 있어서는 방수 시일 부재가 셀의 걸음부와 실드 부재의 본체부의 선단측의 단면과

의 사이에서 유지되어 있고, 또한 방수 시일 부재의 심부의 기단측의 단면과 실드 부재의 본체부의 선단측의 단면이 접촉하고 있다. 이와 같은 구성에 의해, 보다 안정적으로 방수 시일 부재를 셸의 본체부의 외주에 있어서 유지할 수 있다. 그 결과, 보다 확실하게 방수 시일 부재의 꼬임, 비틀림, 말림의 발생을 방지할 수 있고, 전자 디바이스의 하우징과 전기 커넥터와의 사이의 방수 기능을 보다 확실하게 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 종래 기술에 있어서의 전기 커넥터를 나타내는 사시도이다.

도 2는 도 1에 나타내는 전기 커넥터를 전자 디바이스의 하우징에 부착하는 모습을 나타내는 사시도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시형태에 따른 전기 커넥터를 나타내는 사시도이다.

도 4는 도 3에 나타내는 전기 커넥터를 다른 각도로부터 나타내는 사시도이다.

도 5는 도 3에 나타내는 전기 커넥터의 분해 사시도이다.

도 6은 다른 각도로부터 본 도 3에 나타내는 전기 커넥터의 분해 사시도이다.

도 7은 도 3에 나타내는 전기 커넥터의 방수 시일 부재가 부착되는 개소를 나타내는 사시도이다.

도 8은 도 3에 나타내는 전기 커넥터의 내부 구조체를 나타내는 평면도이다.

도 9는 도 8에 나타내는 내부 구조체의 인슐레이터를 나타내는 사시도이다.

도 10은 도 8에 나타내는 내부 구조체가 구비하는 복수의 컨택트의 제1 그룹을 나타내는 사시도이다.

도 11은 도 8에 나타내는 내부 구조체가 구비하는 복수의 컨택트의 제2 그룹을 나타내는 사시도이다.

도 12는 도 8에 나타내는 내부 구조체가 구비하는 그라운드 플레이트를 나타내는 평면도이다.

도 13은 도 3에 나타내는 전기 커넥터의 방수 시일 부재의 분해 사시도이다.

도 14는 도 13에 나타내는 방수 시일 부재를 나타내는 배면도이다.

도 15는 도 13에 나타내는 방수 시일 부재의 단면도의 일부 확대도이다.

도 16은 도 3에 나타내는 전기 커넥터의 종단면도이다.

도 17은 도 3에 나타내는 전기 커넥터가 전자 디바이스의 하우징에 부착된 상태를 나타내는 종단면도이다.

도 18은 본 발명의 제2 실시형태에 따른 전기 커넥터의 방수 시일 부재를 나타내는 측면도이다.

도 19는 도 18에 나타내는 방수 시일 부재의 단면도의 일부 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명의 전기 커넥터 및 전자 디바이스를 첨부 도면에 나타내는 적합한 실시형태에 기초하여 설명한다. 또한 이하에서 참조하는 각 도면은 본 발명의 설명을 위해서 준비된 모식적인 도면이다. 도면에 표시된 각 구성 요소의 치수(길이, 폭, 두께 등)는 반드시 실제의 치수를 반영한 것은 아니다. 또 각 도면에 있어서, 동일 또는 대응하는 요소에는 동일한 참조 번호가 붙여져 있다. 이하의 설명에 있어서, 각 도면의 Z축의 정방향을 「선단측」이라고 하고, Z축의 부(負)방향을 「기단측」이라고 하고, Y축의 정방향을 「상측」이라고 하고, Y축의 부방향을 「하측」이라고 하고, X축의 정방향을 「앞측」이라고 하고, X축의 부방향을 「안측」이라고 하는 일이 있다.

[0027] <제1 실시형태>

[0028] 가장 먼저, 도 3~도 17을 참조하여, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 전기 커넥터를 상세하게 서술한다. 도 3은 본 발명의 제1 실시형태에 따른 전기 커넥터를 나타내는 사시도이다. 도 4는 도 3에 나타내는 전기 커넥터를 다른 각도로부터 나타내는 사시도이다. 도 5는 도 3에 나타내는 전기 커넥터의 분해 사시도이다. 도 6은 다른 각도로부터 본 도 3에 나타내는 전기 커넥터의 분해 사시도이다. 도 7은 도 3에 나타내는 전기 커넥터의 방수 시일 부재가 부착되는 개소를 나타내는 사시도이다. 도 8은 도 3에 나타내는 전기 커넥터의 내부 구조체를 나타내는 평면도이다. 도 9는 도 8에 나타내는 내부 구조체의 인슐레이터를 나타내는 사시도이다. 도 10은 도 8에 나타내는 내부 구조체가 구비하는 복수의 컨택트의 제1 그룹을 나타내는 사시도이다. 도 11은 도 8에 나타

내는 내부 구조체가 구비하는 복수의 컨택트의 제2 그룹을 나타내는 사시도이다. 도 12는 도 8에 나타내는 내부 구조체가 구비하는 그라운드 플레이트를 나타내는 평면도이다. 도 13은 도 3에 나타내는 전기 커넥터의 방수 시일 부재의 분해 사시도이다. 도 14는 도 13에 나타내는 방수 시일 부재를 나타내는 배면도이다. 도 15는 도 13에 나타내는 방수 시일 부재의 단면도의 일부 확대도이다. 도 16은 도 3에 나타내는 전기 커넥터의 종단면도이다. 도 17은 도 3에 나타내는 전기 커넥터가 전자 디바이스의 하우징에 부착된 상태를 나타내는 종단면도이다.

[0029] 도 3~도 6에 나타내는 본 발명의 제1 실시형태에 따른 전기 커넥터(1)는 도 17에 나타내는 바와 같이 전자 디바이스의 하우징(100) 내에 설치된 회로 기판(도시하지 않음) 상에 리셉터클 커넥터로서 실장된다. 전기 커넥터(1)는 전자 디바이스의 하우징(100)에 형성되고 전기 커넥터(1)의 외형에 대응하는 형상을 가지는 끼워맞춤 구멍(110)에 전자 디바이스의 하우징(100)의 내측으로부터 삽입됨으로써, 전자 디바이스의 하우징(100)에 부착된다.

[0030] 전기 커넥터(1)가 전자 디바이스의 하우징(100)에 부착된 상태에 있어서, 전자 디바이스의 하우징(100)의 끼워맞춤 구멍(110)을 통하여 전기 커넥터(1)의 셸(2)의 선단측의 차입구(211)가 외부에 노출된다. 전기 커넥터(1)는 외부에 노출되어 있는 전기 커넥터(1)의 차입구(211)에 상대측 커넥터(플러그 커넥터)가 삽입되었을 때, 전기 커넥터(1)와 상대측 커넥터와의 사이의 전기적 접속을 제공하도록 구성되어 있다.

[0031] 도 3~도 6에 나타내는 바와 같이, 전기 커넥터(1)는 통형상의 본체부(21)와, 본체부(21)의 외주의 선단에 본체부(21)로부터 외측으로 돌출되도록 형성된 환형상의 걸음부(22)를 구비하는 금속제의 셸(2)과, 셸(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213)(도 7 참조)를 제외하고, 셸(2)의 본체부(21)의 외주를 덮도록 설치된 실드 부재(3)와, 상대측 커넥터의 복수의 컨택트와 접촉하는 복수의 컨택트(41)와, 복수의 컨택트(41)가 배열되어 있는 평면과 평행하게 배치된 그라운드 플레이트(42)와, 복수의 컨택트(41) 및 그라운드 플레이트(42)를 유지하는 인슐레이터(43)를 구비하는 내부 구조체(4)와, 실드 부재(3)에 의해 덮여 있지 않은 셸(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213)를 덮도록 설치되고, 셸(2)의 걸음부(22)와 실드 부재(3)의 선단측의 단면(311)과의 사이에서 유지되어 있는 방수 시일 부재(5)를 포함한다.

[0032] 셸(2)은 금속 재료로 구성된 통형상 부재이며, 내부 구조체(4)를 외측으로부터 덮는다. 셸(2)은 전기 커넥터(1)의 끼워맞춤 방향(각 도면의 Z축 방향)의 선단측 및 기단측을 제외하고, 내부 구조체(4)를 덮은 상태로, 내부 구조체(4)를 내부에 수납한다. 도 5 및 도 6에 나타내는 바와 같이, 셸(2)은 통형상의 본체부(21)와, 본체부(21)의 외주의 선단으로부터 외측으로 돌출되도록 형성된 환형상의 걸음부(22)와, 본체부(21)의 외주의 선단부(213)로서 또한 환형상의 걸음부(22)의 기단부에 인접하는 영역에 형성된 걸어맞춤 오목부(23)와, 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서, 실드 부재(3)의 한 쌍의 셸 누름부(33)를 받기 위한 한 쌍의 절결(24)을 구비하고 있다.

[0033] 셸(2)의 본체부(21)는 도 5에 나타내는 바와 같은 편평한 통형상을 가지고 있다. 본체부(21)의 통형상의 내면에 의해 규정되는 공간 내에 내부 구조체(4)가 수납된다. 본체부(21)의 선단측에는 상대측 커넥터를 받아들이기 위한 차입구(211)가 형성되어 있다. 한편, 본체부(21)의 기단측에는 셸(2)의 내부에 수납된 내부 구조체(4)의 복수의 컨택트(41) 및 그라운드 플레이트(42)를 전자 디바이스의 회로 기판으로 이끌기 위한 기단측 개구(212)가 형성되어 있다.

[0034] 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서, 본체부(21)의 내부에 내부 구조체(4)가 수납된다. 본체부(21)의 기단측 개구(212)로부터 내부 구조체(4)의 복수의 컨택트(41) 및 그라운드 플레이트(42)가 전자 디바이스의 회로 기판을 향하여 연신하고, 전자 디바이스의 회로 기판에 내부 구조체(4)의 복수의 컨택트(41) 및 그라운드 플레이트(42)가 기판 접속부(413, 422)(도 10~도 12 참조)를 통하여 접속됨으로써, 전기 커넥터(1)가 전자 디바이스의 회로 기판에 실장된다.

[0035] 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서 선단측으로부터 상대측 커넥터가 셸(2)의 차입구(211) 내에 삽입되면, 상대측 커넥터의 복수의 컨택트가 본체부(21)의 내부에 수납되어 있는 내부 구조체(4)의 복수의 컨택트(41)와 각각 접촉함으로써, 선단측으로부터 삽입된 상대측 커넥터와 전기 커넥터(1)와의 사이의 전기적 접속이 제공된다. 또한 상대측 커넥터의 그라운드 단자가 그라운드 플레이트(42)에 접촉함으로써, 상대측 커넥터와 전기 커넥터(1)의 그라운드 전위가 동일한 것이 된다.

[0036] 셸(2)의 걸음부(22)는 본체부(21)의 외주의 선단부(213)를 덮도록 설치된 방수 시일 부재(5)를 선단측으로부터 거는 기능을 가지고 있다. 걸음부(22)는 본체부(21)의 외주의 선단으로부터 외부로 돌출되도록 형성된 환형상

부이다. 그 때문에 셀(2)에 있어서, 걸음부(22)가 형성되어 있는 부분의 외경(걸음부(22)의 외형)은 걸음부(22)가 형성되어 있지 않은 부분의 외형(본체부(21)의 외형)보다 크게 되어 있다.

[0037] 걸음부(22)의 높이는 0.05~0.5mm인 것이 바람직하고, 0.1~0.3mm인 것이 보다 바람직하다. 걸음부(22)의 높이가 상기 하한값 미만이면, 방수 시일 부재(5)를 확실하게 선단측으로부터 걸 수 없고, 전기 커넥터(1)를 전자 디바이스의 하우징(100)의 끼워맞춤 구멍(110) 내에 삽입했을 때의 방수 시일 부재(5)의 꼬임, 비틀림, 말림을 확실하게 방지할 수 없는 경우가 있다. 한편, 걸음부(22)의 높이가 상기 상한값을 넘으면, 전기 커넥터(1)를 전자 디바이스의 하우징(100) 내에 삽입했을 때의 전기 커넥터(1)와 전자 디바이스의 하우징(100)과의 사이의 간극이 커지고, 전기 커넥터(1)에 의해 제공되는 방수 기능을 충분히 제공할 수 없는 경우가 있다.

[0038] 또한 본체부(21) 및 걸음부(22)는 따로 따로인 부품으로서 구성되고, 걸음부(22)가 용접 등에 의해 본체부(21)에 부착되어도 되지만, 본 실시형태에 있어서, 본체부(21) 및 걸음부(22)는 일체 성형되어 있다.

[0039] 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213)로서 또한 걸음부(22)의 기단부에 인접하는 영역에는 걸어맞춤 오목부(23)가 형성되어 있다. 걸어맞춤 오목부(23)는 셀(2)의 본체부(21)의 외주를 일주하도록 형성되어 있다. 걸어맞춤 오목부(23)는 방수 시일 부재(5)가 본체부(21)의 외주의 선단부(213)에 부착되었을 때, 방수 시일 부재(5)의 걸어맞춤 돌출부(523)(도 15 참조)와 걸어맞춰지고, 방수 시일 부재(5)를 고정한다. 또한 걸어맞춤 오목부(23)는 방수 시일 부재(5)의 걸어맞춤 돌출부(523)의 돌출량에 대응하는 깊이를 가지고 있다.

[0040] 한 쌍의 절결(24)은 셀(2)의 본체부(21)의 상면의 기단으로서, 후술하는 실드 부재(3)의 한 쌍의 셀 누름부(33)에 대응하는 위치에 형성되어 있다. 절결(24)의 각각은 셀(2)의 본체부(21)의 상면의 기단에 형성된 2개의 오목부로 구성되어 있다. 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서, 한 쌍의 절결(24)과 실드 부재(3)의 한 쌍의 셀 누름부(33)가 걸어맞춰짐으로써, 실드 부재(3)의 한 쌍의 셀 누름부(33)에 의해 셀(2)의 본체부(21)가 기단측으로부터 눌리고, 셀(2)이 실드 부재(3)의 내부에 있어서 고정적으로 유지된다.

[0041] 실드 부재(3)는 셀(2) 및 내부 구조체(4)의 복수의 컨택트(41) 및 그라운드 플레이트(42)를 외측으로부터 덮음으로써, 셀(2) 및 내부 구조체(4)의 복수의 컨택트(41) 및 그라운드 플레이트(42)를 전자 실드(EMC)하는 기능을 가지고 있다. 또한 실드 부재(3)는 전기 커넥터(1)를 전자 디바이스의 하우징(100) 내에 설치된 회로 기판 상에 고정하는 기능을 가지고 있다.

[0042] 실드 부재(3)는 금속 재료로 구성되어 있고, 셀(2)에 대응한 통형상을 가지고 있다. 실드 부재(3)는 통형상의 본체부(31)와, 본체부(31)의 양측면의 기단측으로부터 하방을 향하여 연신하는 2쌍의 걸어맞춤 돌출부(32)와, 본체부(31)의 상면으로부터 하방을 향하여 돌출되고, 셀(2)의 본체부(21)의 기단측의 단면을 누르는 한 쌍의 셀 누름부(33)와, 본체부(31)의 기단으로부터 하방을 향하여 연신하고, 셀(2)의 본체부(21)의 내부에 수납된 내부 구조체(4)의 인슐레이터(43)의 기단측의 단면을 누르는 내부 구조체 누름부(34)를 구비하고 있다.

[0043] 실드 부재(3)의 본체부(31)는 셀(2)의 본체부(21)의 통형상의 외경보다 크고, 또한 셀(2)의 걸음부(22)의 외경보다 작은 내경을 가지는 통형상을 가지고 있다. 도 7에 나타내는 바와 같이, 본체부(31)는 적어도 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213)를 제외하고, 셀(2)의 본체부(21)를 외측으로부터 덮고 있다. 본 실시형태에서는 본체부(31)는 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213), 및 셀(2)의 본체부(21)의 바닥면 및 양측면의 일부를 제외하고, 셀(2)의 본체부(21)를 외측으로부터 덮고 있다.

[0044] 도 7에 나타내는 바와 같이, 실드 부재(3)의 본체부(31)에 의해 덮여 있지 않은 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213), 셀(2)의 본체부(21)의 선단에 형성된 걸음부(22), 및 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)에 의해, 방수 시일 부재(5)를 수납 및 유지하기 위한 둘레 방향을 따른 오목부가 형성되어 있다.

[0045] 2쌍의 걸어맞춤 돌출부(32)는 전기 커넥터(1)를 전자 디바이스의 회로 기판 상에 고정하기 위해서 사용된다. 2쌍의 걸어맞춤 돌출부(32) 중 일방의 쌍은 실드 부재(3)의 본체부(31)의 양측면의 기단측으로부터 하방으로 돌출되도록 형성되어 있고, 타방의 쌍은 실드 부재(3)의 본체부(31)의 양측면의 대략 중심부로부터 하방으로 돌출되도록 형성되어 있다. 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서, 실드 부재(3)의 2쌍의 걸어맞춤 돌출부(32)가 전자 디바이스의 회로 기판 상에 형성된 걸어맞춤 구멍에 삽입되고, 전기 커넥터(1)가 전자 디바이스의 회로 기판 상에 고정된다.

[0046] 한 쌍의 셀 누름부(33)는 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서 셀(2)의 본체부(21)를 기단측으로부터 누르고, 셀(2)을 실드 부재(3)의 본체부(31)의 내부에서 고정적으로 유지하기 위해서 사용된다. 셀 누름부(33)의 각각은 본체부(31)의 상면과 일체적으로 형성된 하방으로 돌출되는 U자 형상의 부재이다. U자 형상의 변에 상당하는 2개의 부분이 셀(2)의 절결(24)의 2개의 오목부에 각각 걸어맞춰진다. 한 쌍의 셀 누름부(33)는

전기 커넥터(1)가 조립되기 전의 단계에 있어서는 하방으로 돌출되는 U자 형상을 가지고 있지 않다. 전기 커넥터(1)가 조립될 때에 있어서, 실드 부재(3)의 본체부(31)의 내부의 소정의 위치에 셀(2)을 위치시킨 후, 한 쌍의 셀 누름부(33)가 하방으로 돌출되도록 굽힘 가공됨으로써, U자 형상으로 성형되고, 셀(2)의 한 쌍의 절결(24)과 걸어맞춰진다.

[0047] 내부 구조체 누름부(34)는 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서, 셀(2)의 내부에 수납된 내부 구조체(4)의 인슐레이터(43)를 기단측으로부터 누르고, 셀(2) 및 내부 구조체(4)를 고정적으로 유지하기 위해서 사용된다. 내부 구조체 누름부(34)는 본체부(31)의 상면의 기단으로부터 하방을 향하여 연신하는 평판 형상의 부재이다. 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서, 내부 구조체 누름부(34)가 셀(2)의 내부에 수납된 내부 구조체(4)의 인슐레이터(43)를 기단측으로부터 누른다. 내부 구조체 누름부(34)는 전기 커넥터(1)가 조립되기 전의 단계에 있어서는 본체부(31)의 상면의 기단으로부터 후방(도면의 Z축의 부방향)을 향하여 연신하고 있다. 전기 커넥터(1)가 조립될 때에 있어서, 실드 부재(3)의 본체부(31)의 내부의 소정의 위치에, 내부 구조체(4)를 수납하고 있는 셀(2)을 위치시킨 후, 내부 구조체 누름부(34)가 하방으로 접어구부러져, 내부 구조체(4)의 인슐레이터(43)를 기단측으로부터 누른다.

[0048] 실드 부재(3)의 각 구성 요소(본체부(31), 2쌍의 걸어맞춤 돌출부(32), 셀 누름부(33) 및 내부 구조체 누름부(34))는 따로 따로인 부재로서 구성되고, 용접 등에 의해 서로 접합되어 있어도 되지만, 본 실시형태에서는 실드 부재(3)의 각 구성 요소는 일체 성형되어 있는 것으로 한다.

[0049] 본 발명의 전기 커넥터(1)에 있어서는 이와 같은 실드 부재(3)에 의해 셀(2)이 외측으로부터 덮여 전자 실드되어 있다. 또 도 7에 나타내는 바와 같이, 실드 부재(3)의 본체부(31)에 의해 덮여 있지 않은 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213), 셀(2)의 본체부(21)의 선단에 형성된 걸음부(22), 및 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)에 의해, 방수 시일 부재(5)를 수납 및 유지하기 위한 오목부가 형성되어 있다.

[0050] 도 8에 나타내는 바와 같이, 내부 구조체(4)는 상대측 커넥터의 복수의 컨택트와 각각 접촉함으로써, 상대측 커넥터와 전기 커넥터(1)와의 사이의 전기적 접속을 제공하는 복수의 컨택트(41)와, 복수의 컨택트(41)가 배열된 평면과 평행하게 배치된 그라운드 플레이트(42)와, 복수의 컨택트(41) 및 그라운드 플레이트(42)를 유지하는 인슐레이터(43)와, 셀(2)의 본체부(21)의 내측의 공간을 액밀하게 밀봉하기 위해서 인슐레이터(43)의 외주에 부착되는 내측 방수 시일 부재(44)를 구비하고 있다.

[0051] 도 9에 나타내는 바와 같이, 인슐레이터(43)는 절연성 재료로 구성되어 있고, 복수의 컨택트(41) 및 그라운드 플레이트(42)가 서로 절연된 상태로, 복수의 컨택트(41) 및 그라운드 플레이트(42)를 유지하는 기능을 가지고 있다. 인슐레이터(43)는 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서, 선단측으로부터 상대측 커넥터가 셀(2)의 차입구(211) 내에 삽입되었을 때, 복수의 컨택트(41)가 상대측 커넥터의 복수의 컨택트와 각각 접촉 가능하게 되고, 또한 그라운드 플레이트(42)가 상대측 커넥터의 그라운드 단자에 접촉 가능하게 되도록 복수의 컨택트(41) 및 그라운드 플레이트(42)를 유지하고 있다.

[0052] 인슐레이터(43)는 내부 구조체(4)를 셀(2)의 본체부(21)에 대하여 고정하기 위해서 셀(2)의 본체부(21)의 기단측 개구(212)에 압입되는 기부(431)와, 기부(431)로부터 선단측을 향하여 연신하는 혀 형상부(432)를 구비하고 있다.

[0053] 기부(431)는 XY 평면에 있어서 셀(2)의 본체부(21)의 기단측 개구(212)에 대응하는 형상을 가지는 부재이며, 기부(431)를 셀(2)의 본체부(21)의 기단측 개구(212) 내에 압입함으로써, 내부 구조체(4)가 셀(2)의 본체부(21)의 내부에 고정적으로 수납된다. 기부(431)의 내부에 복수의 컨택트(41)의 고정부(412)(도 10 및 도 11 참조) 및 그라운드 플레이트(42)가 각각 이간한 상태로 메워넣어지고, 복수의 컨택트(41) 및 그라운드 플레이트(42)가 서로 절연한 상태로 인슐레이터(43)에 의해 유지된다.

[0054] 도 8에 나타내는 바와 같이, 기부(431)의 선단측으로부터는 복수의 컨택트(41)의 각각의 접점부(411)가 선단측을 향하여 돌출되어 있다. 한편, 도 6에 나타내는 바와 같이, 기부(431)의 기단측으로부터는 복수의 컨택트(41)의 각각의 기판 접속부(413)(도 10 및 도 11 참조) 및 그라운드 플레이트(42)의 기판 접속부(422)(도 12 참조)가 기단측을 향하여 돌출되어 있다.

[0055] 도 9로 되돌아가, 기부(431)의 기단측의 외주에는 오목부(433)가 형성되어 있다. 전기 커넥터(1)의 조립시에 있어서, 내측 방수 시일 부재(44)가 오목부(433)에 부착되고, 셀(2)의 본체부(21)의 내측과, 인슐레이터(43)의 외주와의 사이의 간극이 내측 방수 시일 부재(44)에 의해 액밀하게 밀봉되어, 셀(2)의 본체부(21)의 내부의 방수 기능이 제공된다.

[0056] 인슐레이터(43)의 혀 형상부(432)는 기부(431)로부터 선단측을 향하여 연신하는 평판 형상의 부재이며, 복수의 컨택트(41)를 재치하고, 또한 그라운드 플레이트(42)를 내부에 있어서 유지하기 위해서 사용된다. 혀 형상부(432)의 상면 및 하면 상에는 도 10 및 도 11에 나타내는 복수의 컨택트(41)의 각각을 재치하기 위한 복수의 컨택트 받이부(434)가 형성되어 있다. 또한 혀 형상부(432)의 선단면 및 측면에는 그라운드 플레이트(42)를 노출시키기 위한 개구(435)가 형성되어 있다.

[0057] 혀 형상부(432)의 상면에 형성된 복수의 컨택트 받이부(434) 내에 복수의 컨택트(41)가 각각 수납되어, 도 10에 나타내는 복수의 컨택트(41)의 제1 그룹(41U)이 구성된다. 또한 혀 형상부(432)의 하면에 형성된 복수의 컨택트 받이부(434) 내에 복수의 컨택트(41)가 각각 수납되어, 도 11에 나타내는 복수의 컨택트(41)의 제2 그룹(41L)이 구성된다. 또한 혀 형상부(432)에는 그라운드 플레이트(42)가 매설되어 있고, 개구(435)를 통하여 그라운드 플레이트(42)의 몇개의 부분이 외부에 노출되어 있다.

[0058] 도 10에 나타내는 바와 같이, 복수의 컨택트(41)의 제1 그룹(41U)은 동일 평면(상측 컨택트 배열 평면) 상에 X축 방향을 따라 서로 평행하게 배열되고, 혀 형상부(432)의 상면에 형성된 복수의 컨택트 받이부(434) 내에 각각 재치된 복수의 컨택트(41)로 구성된다. 마찬가지로, 복수의 컨택트(41)의 제2 그룹(41L)은 동일 평면(하측 컨택트 배열 평면) 상에 X축 방향을 따라 서로 평행하게 배열되고, 혀 형상부(432)의 하면에 형성된 복수의 컨택트 받이부(434) 내에 각각 재치된 복수의 컨택트(41)로 구성된다.

[0059] 복수의 컨택트(41)의 각각은 Z축 방향을 따라 직선 형상으로 연신하는 봉 형상을 가지고 있다. 복수의 컨택트(41)의 각각은 상대측 커넥터의 컨택트와 접촉하는 선단측의 접점부(411)와, 인슐레이터(43)의 기부(431)에 메워넣어지는 고정부(412)와, 인슐레이터(43)의 기부(431)로부터 외부를 향하여 연신하고, 전자 디바이스의 회로 기판에 접속되는 기판 접속부(413)를 가지고 있다.

[0060] 컨택트(41)의 접점부(411)는 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서, 선단측으로부터 셀(2)의 본체부(21)의 차입구(211)를 통하여 상대측 커넥터가 삽입되었을 때, 상대측 커넥터의 대응하는 컨택트와 접촉한다. 이 때, 상대측 커넥터와 전기 커넥터(1)가 끼워맞춤 상태가 되고, 상대측 커넥터와 전기 커넥터(1)와의 사이의 전기적 접속이 제공된다.

[0061] 컨택트(41)의 고정부(412)는 접점부(411)의 연신 방향과 동일 방향으로 연신하고 있다. 고정부(412)가 인슐레이터(43)의 기부(431)에 메워넣어지고, 컨택트(41)가 인슐레이터(43)에 의해 고정적으로 유지된다.

[0062] 컨택트(41)의 기판 접속부(413)는 고정부(412)의 기단으로부터 고정부(412)의 연신 방향과 동일 방향으로 연신하고, 인슐레이터(43)의 기부(431)로부터 외부를 향하여 연신한다. 기판 접속부(413)는 전자 디바이스의 회로 기판에 접속된다.

[0063] 또 제1 그룹(41U)을 구성하는 복수의 컨택트(41)는 상대측 커넥터와의 사이에서 신호를 전송하기 위한 복수의 신호 컨택트(41A)와, 신호 전송 이외의 용도로 사용되는 복수의 비신호 컨택트(41B)를 포함한다. 마찬가지로, 제2 그룹(41L)을 구성하는 복수의 컨택트(41)는 상대측 커넥터와의 사이에서 신호를 전송하기 위한 복수의 신호 컨택트(41A)와, 신호 전송 이외의 용도(예를 들면, 전원 공급 용도)로 사용되는 복수의 비신호 컨택트(41B)를 포함한다. 제1 그룹(41U) 및 제2 그룹(41L)의 신호 컨택트(41A) 및 비신호 컨택트(41B)의 수나 배치는 특별히 한정되지 않고, 전기 커넥터(1)는 전기 커넥터의 규격에 따라 적절히 설정된다.

[0064] 도 12에 나타내는 바와 같이, 그라운드 플레이트(42)는 인슐레이터(43)의 혀 형상부(432)에 매설되는 금속 재료로 구성되는 평판 형상 부재이다. 그라운드 플레이트(42)는 평판 형상의 본체부(421)와, 본체부(421)의 기단부로부터 하방을 향하여 연신하고, 인슐레이터(43)의 외부에 노출되는 한 쌍의 기판 접속부(422)를 구비하고 있다.

[0065] 그라운드 플레이트(42)의 본체부(421)는 인슐레이터(43)의 혀 형상부(432)에, 복수의 컨택트(41)가 배열되어 있는 평면(상측 컨택트 배열 평면 및 하측 컨택트 배열 평면)과 평행하게 되도록 매설되어 있다.

[0066] 도 5 및 도 6 등에 나타내는 바와 같이, 그라운드 플레이트(42)의 본체부(421)의 몇개의 부분이 인슐레이터(43)의 혀 형상부(432)의 개구(435)를 통하여 외부에 노출되어 있다. 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서 상대측 커넥터가 셀(2)의 본체부(21)의 차입구(211)에 삽입되면, 인슐레이터(43)의 혀 형상부(432)의 개구(435)를 통하여 외부에 노출되어 있는 그라운드 플레이트(42)의 본체부(421)의 몇개의 부분이 상대측 커넥터의 그라운드 단자에 접촉한다.

[0067] 그라운드 플레이트(42)의 한 쌍의 기판 접속부(422)는 본체부(421)의 기단부의 양단의 각각으로부터 연신하고,

인슐레이터(43)의 기단측으로부터 외부를 향하여 연신한다. 한 쌍의 기판 접속부(422)는 전자 디바이스의 회로 기판에 접속된다.

[0068] 내측 방수 시일 부재(44)는 셀(2)의 본체부(21)의 내측을 액밀하게 밀봉하는 기능을 가지고 있다. 내측 방수 시일 부재(44)는 연질의 수지 재료, 고무, 실리콘 재료 등의 개스킷에 일반적으로 사용되는 탄성 재료로 구성되어 있는 환형상의 탄성 부재(O링)이다. 내측 방수 시일 부재(44)는 인슐레이터(43)의 기부(431)의 외주에 형성된 오목부(433)에 부착된다. 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서, 내측 방수 시일 부재(44)가 셀(2)의 본체부(21)의 내측과, 인슐레이터(43)의 외주와의 사이의 간극을 액밀하게 밀봉하여, 셀(2)의 본체부(21)의 내부의 방수 기능을 제공한다.

[0069] 도 13~도 15에 나타내는 방수 시일 부재(5)는 전기 커넥터(1)가 전자 디바이스의 하우징에 부착되었을 때, 전자 디바이스의 하우징(100)과 전기 커넥터(1)와의 사이의 간극을 액밀하게 밀봉하여, 전자 디바이스의 하우징(100)과 전기 커넥터(1)와의 사이를 방수하는 기능을 가진다. 도 7에 나타내는 바와 같이, 방수 시일 부재(5)는 실드 부재(3)에 의해 덮여 있지 않은 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213)를 덮도록 설치된다.

[0070] 보다 구체적으로는 방수 시일 부재(5)는 실드 부재(3)의 본체부(31)에 의해 덮여 있지 않은 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213), 셀(2)의 본체부(21)의 선단에 형성된 걸음부(22), 및 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)에 의해 형성된 오목부 내에 위치하고, 셀(2)의 걸음부(22)와 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)과의 사이에서 유지되어 있다.

[0071] 도 14 및 도 15에 나타내는 바와 같이, 방수 시일 부재(5)는 경질 재료로 구성된 심부(51)와, 적어도 심부(51)의 기단측의 단면(511)이 노출되도록, 심부(51)를 덮도록 형성된 탄성부(52)를 구비하고 있다.

[0072] 심부(51)는 스테인레스, 경질의 수지 재료, 금속 재료 등의 경질 재료에 의해 구성되어 있다. 본 실시형태에서는 심부(51)는 실드 부재(3)의 본체부(31)에 의해 덮여 있지 않은 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213)를 덮는 통형상을 가지고 있다. 도 13 및 도 14에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태에서는 심부(51)는 셀(2)의 본체부(21)의 외주에 대응하는 편평한 통형상을 가지고 있고, 심부(51)의 단면 형상에 있어서, 전기 커넥터(1)의 폭 방향(Z축 방향)에 있어서의 심부(51)의 길이는 전기 커넥터(1)의 높이 방향(Y축 방향)에 있어서의 심부(51)의 길이보다 길다. 또한 심부(51)의 형상은 도시하는 형태에 한정되지 않고, 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213)를 덮을 수 있으면, 특별히 한정되지 않는다.

[0073] 이와 같이, 본 발명의 방수 시일 부재(5)에 있어서는 경질 재료에 의해 구성된 심부(51)가 탄성부(52)의 내부에 메워넣어져 있기 때문에, 방수 시일 부재(5)의 강도가 향상되어 있다. 그 때문에, 전기 커넥터(1)를 전자 디바이스의 하우징(100)에 형성된 끼워맞춤 구멍(110)에 삽입할 때의 방수 시일 부재(5)의 꼬임, 비틀림, 말림의 발생을 방지할 수 있다.

[0074] 심부(51)의 두께는 0.05~0.3㎜인 것이 바람직하고, 0.1~0.2㎜인 것이 보다 바람직하다. 심부(51)의 두께가 상기 하한값 미만이면, 심부(51)의 강도가 부족하여, 전기 커넥터(1)를 전자 디바이스의 하우징(100)에 형성된 끼워맞춤 구멍(110)에 삽입할 때의 방수 시일 부재(5)의 꼬임, 비틀림, 말림의 발생을 방지할 수 없는 경우가 있다. 한편, 심부(51)의 두께가 상기 상한값을 넘으면, 방수 시일 부재(5)의 두께가 필요 이상으로 증가하여, 방수 시일 부재(5)를 안정적으로 유지하는 것이 곤란해지는 경우가 있다. 또 Z축 방향에 있어서의 심부(51)의 폭은 0.1~5㎜인 것이 바람직하다.

[0075] 또 도 15에 나타내는 바와 같이, 심부(51)의 기단측의 단면(511)은 탄성부(52)로부터 노출되어 있다. 그 때문에, 도 16의 종단면도에 표시되어 있는 바와 같이, 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서, 심부(51)의 기단측의 단면(511)이 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)과 접촉한다. 이와 같이, 방수 시일 부재(5)는 심부(51)의 기단측의 단면(511)이 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)과 접촉한 상태로, 셀(2)의 걸음부(22)와 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)과의 사이에서 유지되어 있다. 이와 같은 구성에 의해, 방수 시일 부재(5)를 기단측으로부터 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)으로 안정적으로 유지할 수 있고, 방수 시일 부재(5)의 꼬임, 비틀림, 말림의 발생을 보다 확실하게 방지하는 것이 가능하게 되고 있다.

[0076] 탄성부(52)는 전자 디바이스의 하우징(100)과 전기 커넥터(1)와의 사이를 액밀하게 밀봉하는 기능을 가지고 있다. 탄성부(52)는 개스킷에 일반적으로 사용되는 탄성 재료로 구성되어 있다. 이와 같은 탄성 재료로서는 연질의 수지 재료, 고무, 실리콘 재료 등을 들 수 있다. 탄성부(52)는 적어도 심부(51)의 기단측의 단면(511)이 노출되도록, 심부(51)를 덮도록 형성되어 있다.

[0077] 도 15에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태에서는 탄성부(52)는 심부(51)의 기단측의 단면(511)을 제외하는 부분을 덮는 통형상의 본체부(521)와, 본체부(521)의 선단부로부터 외측을 향하여 돌출되는 환형상의 돌기부(522)와, 본체부(521)의 선단부로부터 내측을 향하여 돌출되는 환형상의 걸어맞춤 돌출부(523)를 구비하고 있다.

[0078] 도 16에 나타내는 바와 같이, 본체부(521)의 두께는 실드 부재(3)의 본체부(31)의 두께 및 셀(2)의 걸음부(22)의 높이보다 크다. 돌기부(522)는 본체부(521)의 선단으로부터 외측을 향하여 돌출되도록 형성된 환형상부이며, 전기 커넥터(1)가 전자 디바이스의 하우징(100)에 형성된 끼워맞춤 구멍(110)에 삽입되었을 때, 돌기부(522)가 전자 디바이스의 하우징(100)과 전기 커넥터(1)와의 사이의 간극을 액밀하게 밀봉하여, 전자 디바이스의 하우징(100)과 전기 커넥터(1)와의 사이의 방수 기능을 제공한다. 또 돌기부(522)는 높이가 기단측으로부터 선단측을 향하여 점감(단조 감소)하는 테이퍼 형상을 가지고 있다. 그 때문에, 전기 커넥터(1)를 전자 디바이스의 하우징(100)에 형성된 끼워맞춤 구멍(110) 내에 삽입할 때, 돌기부(522)의 테이퍼면에 전자 디바이스의 하우징(100)이 접촉하고, 돌기부(522)의 테이퍼면 상을 전자 디바이스의 하우징(100)이 미끄러지므로, 전자 디바이스의 하우징(100)에 형성된 끼워맞춤 구멍(110) 내에 전기 커넥터(1)를 삽입할 때의 저항이 적어진다.

[0079] 돌기부(522)의 테이퍼 형상에 있어서, 최대의 높이를 가지는 기단부의 높이는 0.2~1mm인 것이 바람직하고, 0.3~0.7mm인 것이 보다 바람직하다. 돌기부(522)의 기단부의 높이가 상기 하한값 미만이면, 돌기부(522)가 전자 디바이스의 하우징(100)과 전기 커넥터(1)와의 사이의 간극을 액밀하게 밀봉할 수 없는 경우가 있다. 한편, 돌기부(522)의 기단부의 높이가 상기 상한값을 넘으면, 전자 디바이스의 하우징(100)에 형성된 끼워맞춤 구멍(110)에 전기 커넥터(1)를 삽입할 때의 저항이 커지고, 전기 커넥터(1)를 전자 디바이스의 하우징(100)에 부착하는 공정의 난이도가 증가하는 경우가 있다.

[0080] 걸어맞춤 돌출부(523)는 본체부(521)의 선단으로부터 내측을 향하여 돌출되도록 형성된 환형상의 돌출부이며, 방수 시일 부재(5)가 셀(2)의 본체부(21)의 외주에 부착되었을 때, 셀(2)의 걸어맞춤 오목부(23)와 걸어맞춰진다. 이와 같은 구성에 의해, 방수 시일 부재(5)를 보다 안정적으로 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213)에 부착할 수 있다. 걸어맞춤 돌출부(523)의 돌출량은 0.01~0.3mm인 것이 바람직하고, 0.02~0.2mm인 것이 보다 바람직하다. 걸어맞춤 돌출부(523)의 돌출량이 상기 하한값 미만이면, 셀(2)의 걸어맞춤 오목부(23)와 걸어맞춤 돌출부(523)와의 걸어맞춤이 약해지고, 방수 시일 부재(5)를 안정적으로 본체부(21)의 외주에 부착할 수 없는 경우가 있다. 한편, 걸어맞춤 돌출부(523)의 돌출량이 상기 상한값을 넘으면, 셀(2)의 본체부(21)를 방수 시일 부재(5)의 중앙 개구부에 삽입할 때의 저항이 커지고, 방수 시일 부재(5)의 부착이 곤란하게 되는 경우가 있다.

[0081] 본 실시형태에 있어서는 본체부(521)는 심부(51)의 하면을 덮고 있다. 본체부(521)의 내경은 셀(2)의 본체부(21)의 외경보다 크고, 실드 부재(3)의 본체부(31)의 외경보다 작다. 그 때문에, 방수 시일 부재(5)는 이하의 순서에 의해 간단히 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213)에 부착할 수 있다. 가장 먼저, 기단측으로부터 방수 시일 부재(5)를 부착하고, 방수 시일 부재(5)의 걸어맞춤 돌부(523)가 셀(2)의 본체부(21)의 외주에 형성된 걸어맞춤 오목부(23)와 걸어맞춰질 때까지 방수 시일 부재(5)를 전진시킨다. 그 후, 기단측으로부터 실드 부재(3)를 셀(2)의 본체부(21)에 부착하고, 방수 시일 부재(5)의 심부(51)의 기단측의 단면(511)과 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)이 접촉할 때까지 실드 부재(3)를 전진시킨다. 이것에 의해, 방수 시일 부재(5)가 실드 부재(3)에 의해 덮여 있지 않은 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213)를 덮도록 설치할 수 있다. 이와 같이, 본 발명에 있어서는 추가적인 부품을 사용하지 않고, 셀(2)의 본체부(21)의 외주의 선단부(213)를 덮도록, 방수 시일 부재(5)를 용이하게 부착 가능하다.

[0082] 도 16은 전기 커넥터(1)의 종단면도를 나타내고 있다. 도 16으로부터 알 수 있는 바와 같이, 방수 시일 부재(5)는 셀(2)의 걸음부(22)와 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)과의 사이에서 유지되고, 또한 방수 시일 부재(5)의 심부(51)의 기단측의 단면(511)이 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)에 접촉하고 있다.

[0083] 도 17에는 상기 서술한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명의 전기 커넥터(1)를 전자 디바이스의 하우징(100)에 부착한 상태의 전기 커넥터(1) 및 전자 디바이스의 하우징(100)의 종단면도가 표시되어 있다. 도 17에 나타내는 바와 같이, 전자 디바이스의 하우징(100)과 전기 커넥터(1)와의 사이의 간극이 방수 시일 부재(5)에 의해 액밀하게 밀봉되어 있다. 또한 전기 커넥터(1)의 셀(2)의 본체부(21)의 내부에 있어서, 셀(2)의 본체부(21)의 내측면과 내부 구조체(4)의 인슐레이터(43)와의 사이의 간극이 내측 방수 시일 부재(44)에 의해 액밀하게 밀봉되어 있다. 이와 같은 구성에 의해, 전자 디바이스의 하우징(100)과 전기 커넥터(1)와의 사이의 방수 기능 및 전

기 커넥터(1) 내부의 방수 기능이 제공되어 있다.

[0084] 이와 같이, 본 발명의 전기 커넥터(1)에 있어서는 방수 시일 부재(5)의 탄성부(52) 내에 경질 재료에 의해 구성된 심부(51)가 메워넣어져 있기 때문에, 방수 시일 부재(5)의 강도가 향상되어 있고, 방수 시일 부재(5)의 꼬임, 비틀림, 말림이 발생하기 어렵게 되어 있다. 그 때문에, 본 발명의 전기 커넥터(1)를 전자 디바이스의 하우징(100)에 형성된 끼워맞춤 구멍(110)에 삽입할 때의 방수 시일 부재(5)의 꼬임, 비틀림, 말림의 발생을 방지할 수 있고, 전자 디바이스의 하우징(100)과 전기 커넥터(1)와의 사이의 방수 기능을 확실하게 제공할 수 있다.

[0085] 또 본 발명의 전기 커넥터(1)에 있어서는 방수 시일 부재(5)가 셀(2)의 걸음부(22)와 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)과의 사이에서 유지되어 있고, 또한 방수 시일 부재(5)의 심부(51)의 기단측의 단면(511)과 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)이 접촉하고 있다. 이와 같은 구성에 의해, 보다 안정적으로 방수 시일 부재(5)를 셀(2)의 본체부(21)의 외주에 있어서 유지할 수 있다. 그 결과, 보다 확실하게 방수 시일 부재(5)의 꼬임, 비틀림, 말림의 발생을 방지할 수 있고, 전자 디바이스의 하우징(100)과 전기 커넥터(1)와의 사이의 방수 기능을 보다 확실하게 제공할 수 있다.

[0086] <제2 실시형태>

[0087] 이어서, 도 18, 도 19를 참조하여, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 전기 커넥터를 상세하게 서술한다. 도 18은 본 발명의 제2 실시형태에 따른 전기 커넥터의 방수 시일 부재를 나타내는 측면도이다. 도 19는 도 18에 나타내는 방수 시일 부재의 단면도의 일부 확대도이다.

[0088] 이하, 제2 실시형태의 전기 커넥터(1)에 대해서, 제1 실시형태의 전기 커넥터(1)와의 상이점을 중심으로 설명하고, 동일한 사항에 대해서는 그 설명을 생략한다. 본 실시형태의 전기 커넥터(1)는 방수 시일 부재(5)의 구성이 변경되어 있는 점을 제외하고, 전기 커넥터(1)와 동일한 구성을 가지고 있다.

[0089] 도 18 및 도 19에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태에서는 방수 시일 부재(5)의 탄성부(52)는 심부(51)의 기단측의 단면(511) 및 심부(51)의 외주의 기단부(512)가 노출되도록, 심부(51)를 덮도록 형성되어 있다.

[0090] 본 실시형태에서는 전기 커넥터(1)가 조립된 상태에 있어서, 방수 시일 부재(5)의 심부(51)의 외주의 기단부(512)가 탄성부(52)에 의해 덮여 있지 않고, 외부에 노출되어 있다. 그 때문에, 노출되어 있는 심부(51)의 외주의 기단부(512)와, 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 부분을 용접 등에 의해 접합하는 것이 가능하게 되어 있다.

[0091] 노출되어 있는 심부(51)의 외주의 기단부(512)와, 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 부분을 용접 등에 의해 접합함으로써, 보다 안정적으로 방수 시일 부재(5)를 셀(2)의 걸음부(22)와 실드 부재(3)의 본체부(31)의 선단측의 단면(311)과의 사이에서 유지할 수 있다.

[0092] 이상, 본 발명의 전기 커넥터(1)를 도시의 실시형태에 기초하여 설명했는데, 상기 서술한 바와 같은 본 발명의 전기 커넥터(1)를 구비하는 전자 디바이스도 또 본 발명의 범위 내이다. 본 발명의 전자 디바이스는 도 17에 나타내는 바와 같이 하우징(100)과, 하우징(100) 내에 설치된 회로 기판(도시하지 않음)과, 회로 기판 상에 실장된 상기 서술한 전기 커넥터(1)를 포함한다.

[0093] 이상, 본 발명의 전기 커넥터 및 전자 디바이스를 도시의 실시형태에 기초하여 설명했는데, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 각 구성은 마찬가지의 기능을 발휘할 수 있는 임의의 것과 치환할 수 있고, 또는 본 발명의 각구성에 임의의 구성의 것을 부가할 수 있다.

[0094] 예를 들면, 전기 커넥터(1)의 각 실시형태에 있어서, 셀(2)의 걸음부(22)는 본체부(21)의 외주의 선단을 일주하도록 형성된 환형상을 가지고 있지만, 걸음부(22)의 형상은 걸음부(22)가 방수 시일 부재(5)를 선단측으로부터 거는 기능을 제공할 수 있으면, 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 걸음부(22)는 몇개의 개소에 있어서 절결된 비연속적인 환형상을 가지고 있어도 되고, 걸음부(22)가 본체부(21)의 외주로부터 외측을 향하여 돌출되도록 형성된 1개 이상의 돌출부편(突部片)으로 구성되어 있어도 된다.

[0095] 또 전기 커넥터(1)의 각 실시형태에 있어서, 방수 시일 부재(5)의 심부(51)는 셀(2)의 본체부(21)의 외주를 덮는 환형상을 가지고 있지만, 심부(51)의 형상은 심부(51)가 방수 시일 부재(5)의 꼬임, 비틀림, 말림을 방지하기 위한 방수 시일 부재(5)의 심으로서 기능할 수 있으면, 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 심부(51)는 일부가 절결된 비연속적인 환형상을 가지고 있어도 되고, 셀(2)의 본체부(21)의 외주를 둘러싸는 비연속적인 환형

상을 구성하도록, 탄성부(52) 내에 서로 이간하여 메워넣어진 복수의 경질편으로 구성되어 있어도 된다.

[0096] 또 전기 커넥터(1)의 각 실시형태에 있어서, 내부 구조체(4)의 복수의 컨택트(41)는 인슐레이터(43)의 혀 형상부(432) 및 혀 형상부(432)에 매설된 그라운드 플레이트(42)를 통하여 대향하는 제1 그룹(41U) 및 제2 그룹(41L)을 형성하고 있지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 복수의 컨택트(41)가 제1 그룹(41U) 및 제2 그룹(41L)의 일방만을 형성하고 있는 것 같은 양태나, 복수의 컨택트(41)가 제1 그룹(41U) 및 제2 그룹(41L)에 더해, 1개 이상의 추가적인 그룹을 형성하고 있는 것 같은 양태도 본 발명의 범위 내이다.

[0097] 본 발명이 속하는 분야 및 기술에 있어서의 당업자라면, 본 발명의 원리, 사고방식 및 범위로부터 유의하게 일탈하는 일 없이, 기술된 본 발명의 인증 장치의 구성의 변경을 실행 가능할 것이며, 변경된 구성을 가지는 인증 장치도 또 본 발명의 범위 내이다. 예를 들면, 제1 실시형태 및 제2 실시형태의 전기 커넥터를 임의로 조합한 양태도 본 발명의 범위 내이다.

[0098] 또 도 3~도 19에 표시된 전기 커넥터의 구성 요소의 수나 종류는 설명을 위한 예시에 지나지 않고, 본 발명은 반드시 이것에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 원리 및 의도로부터 일탈하지 않는 범위에 있어서, 임의의 구성 요소가 추가 혹은 조합되거나, 또는 임의의 구성 요소가 삭제된 양태도 본 발명의 범위 내이다.

부호의 설명

[0099]

1…전기 커넥터

2…셀

21…본체부

211…차입구

212…기단측 개구

213…선단부

22…걸음부

23…걸어맞춤 오목부

24…절결

3…실드 부재

31…본체부

311…단면

32…걸어맞춤 돌출부

33…셀 누름부

34…내부 구조체 누름부

4…내부 구조체

41…컨택트

41A…신호 컨택트

41B…비신호 컨택트

41L…제2 그룹

41U…제1 그룹

411…접점부

412…고정부

413…기판 접속부

42…그라운드 플레이트

421…본체부

422…기판 접속부

43…인슐레이터

431…기부

432…혀 형상부

433…오목부

434…컨택트 받이부

435…개구

44…내측 방수 시일 부재

5…방수 시일 부재

51…심부

511…단면

512…기단부

52…탄성부

521…본체부

522…돌기부

523…걸어맞춤 돌출부

100…하우징

110…끼워맞춤 구멍

800…전기 커넥터

810…셀

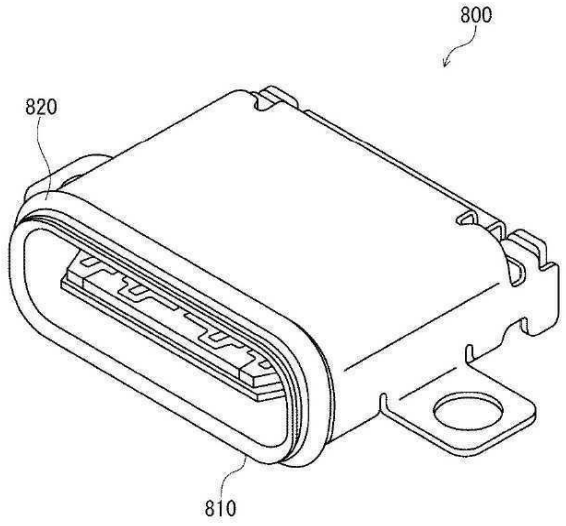
820…방수 시일 부재

900…하우징

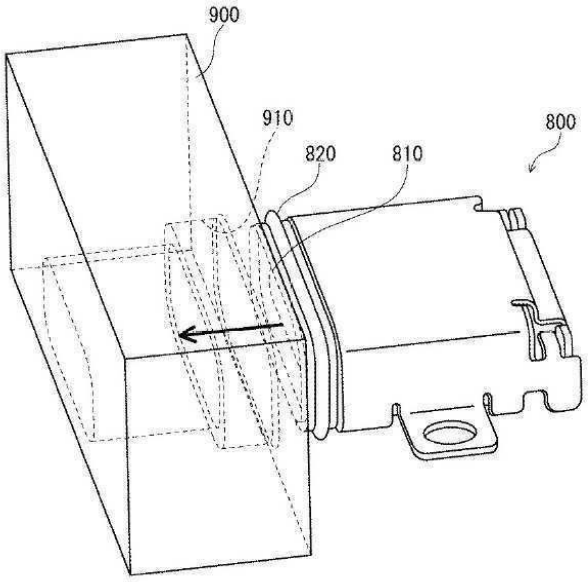
910…끼워맞춤 구멍

도면

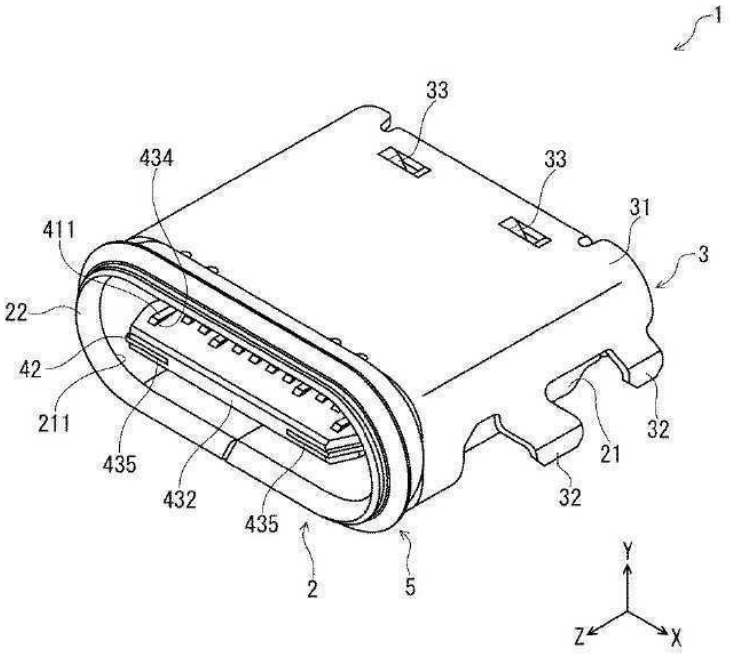
도면1



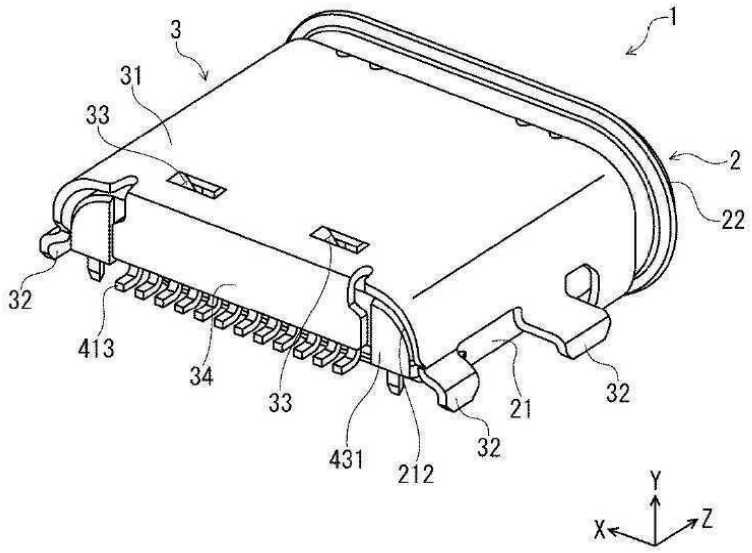
도면2



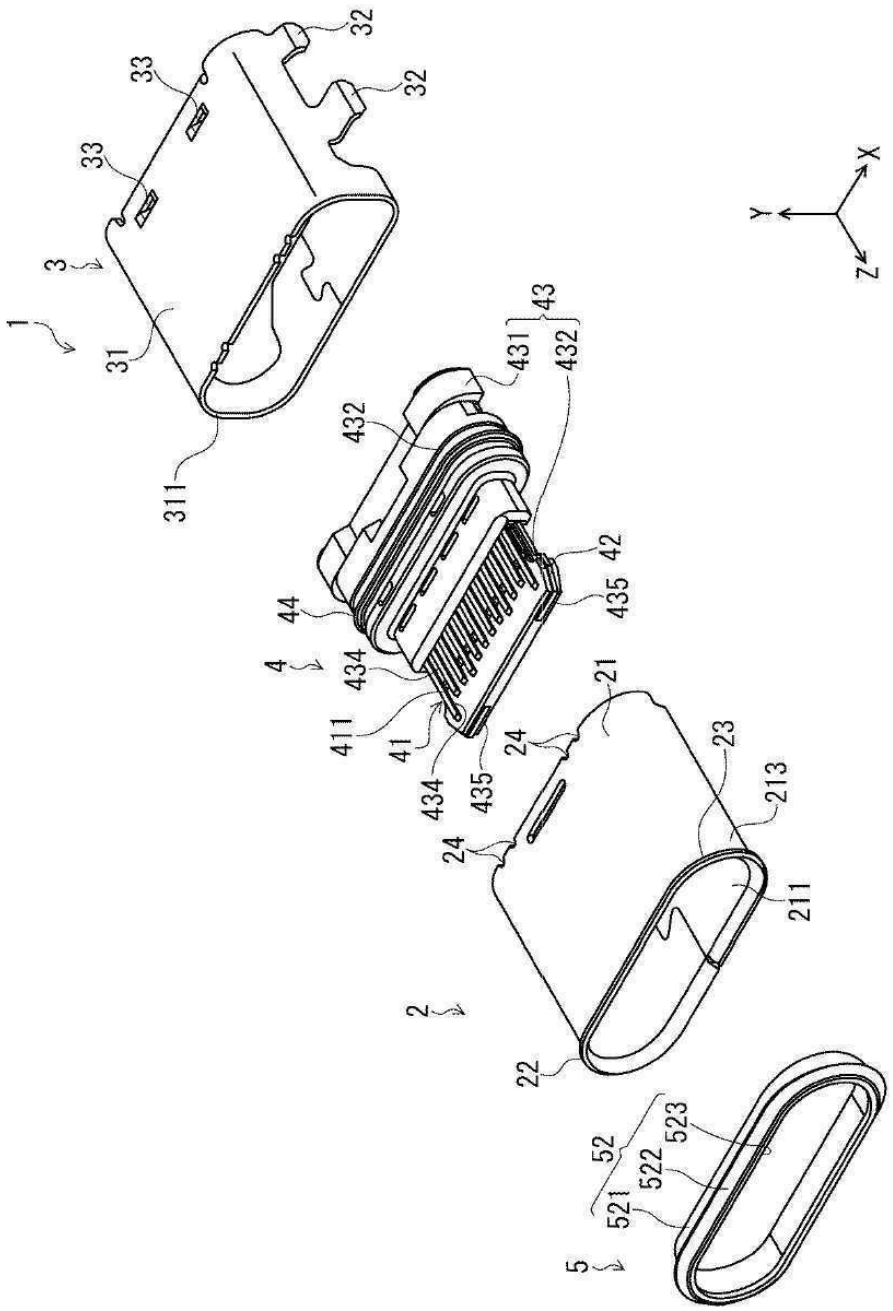
도면3


1
33
33
434
31
411
3
22
42
211
32
21
435
32
432
435
2
5
Y
Z
X

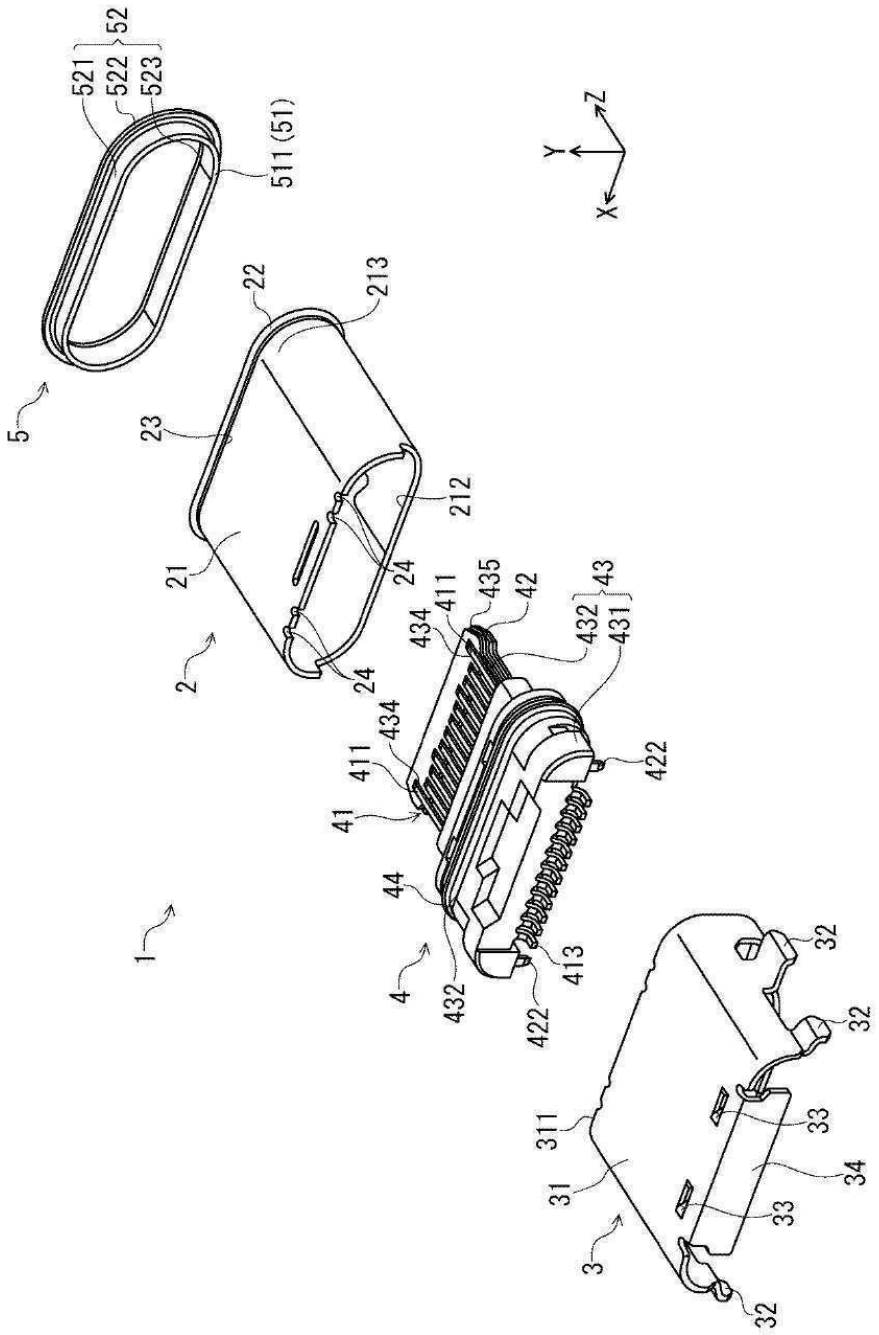
도면4


1
3
31
33
2
22
32
413
34
33
21
32
431
212
32
Y
X
Z

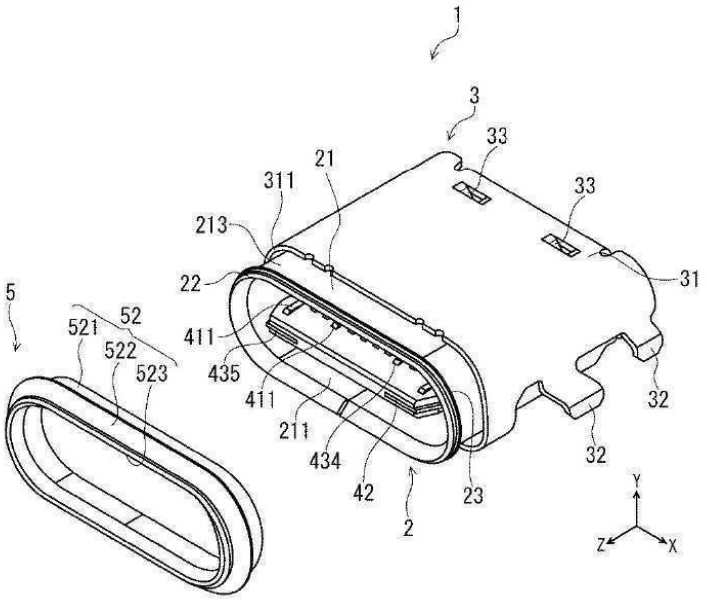
도면5


1
3
31
311
33
33
32
32
4
44
432
432
431
43
42
435
434
411
41
434
435
24
24
21
23
213
211
2
22
5
52
521
522
523
X
Y
Z

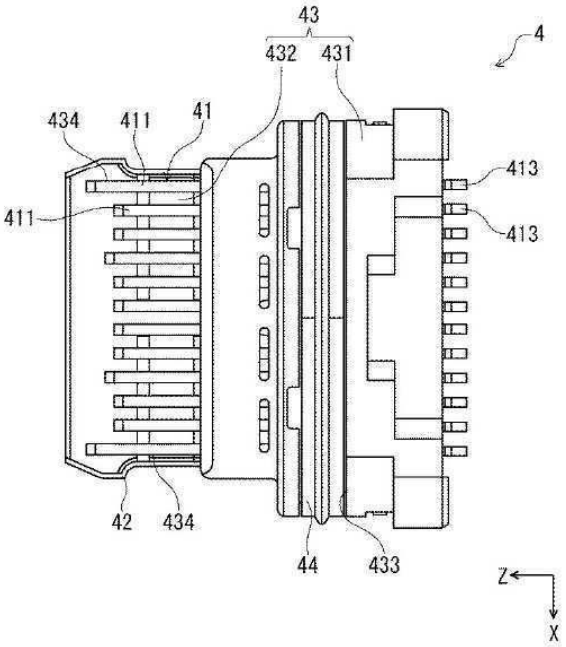
도면6


521
522
523
52
511 (51)
5
22
213
23
212
21
24
2
24
434
411
435
42
432
431
43
434
411
41
422
44
1
4
432
413
422
32
32
311
33
31
34
33
3
32
Z
Y
X

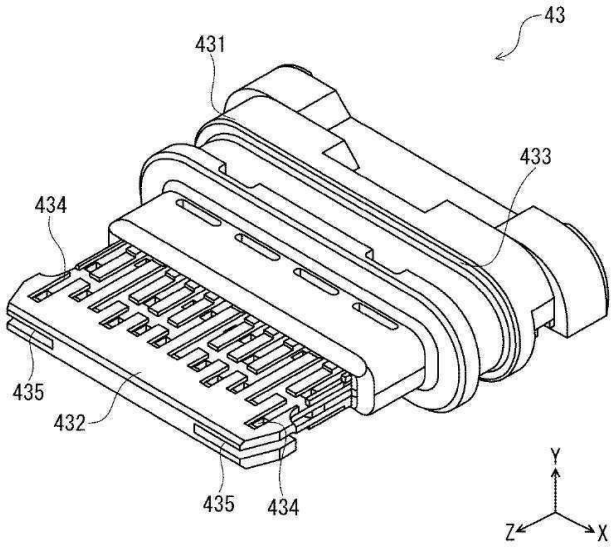
도면7


1
3
33
33
21
311
213
22
31
5
52
521
522
523
411
435
411
211
434
42
2
23
32
32
Y
Z
X

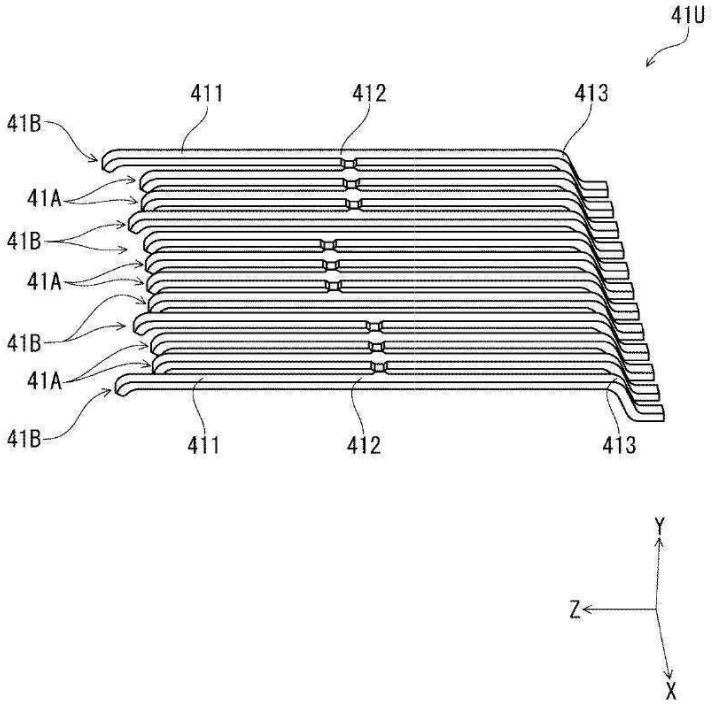
도면8


43
432
431
4
434
411
41
413
411
413
42
434
44
433
Z
X

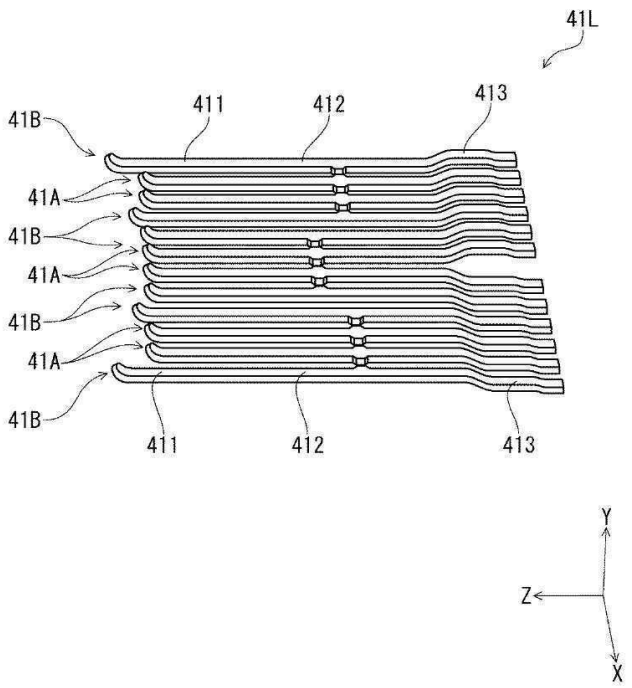
도면9


43
431
433
434
435
432
435
434
Y
Z
X

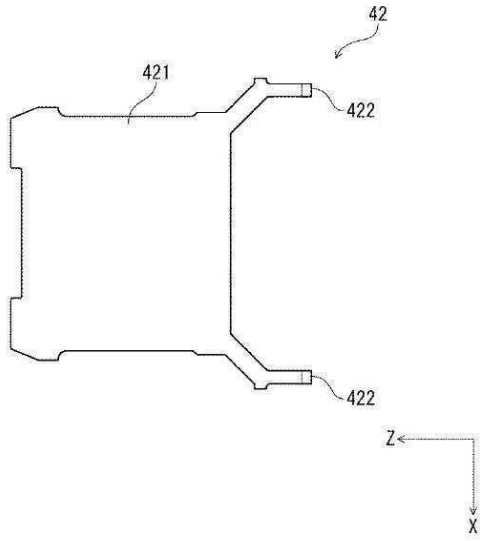
도면10


41U
411
412
413
41B
41A
41B
41A
41B
41A
41B
411
412
413
Y
Z
X

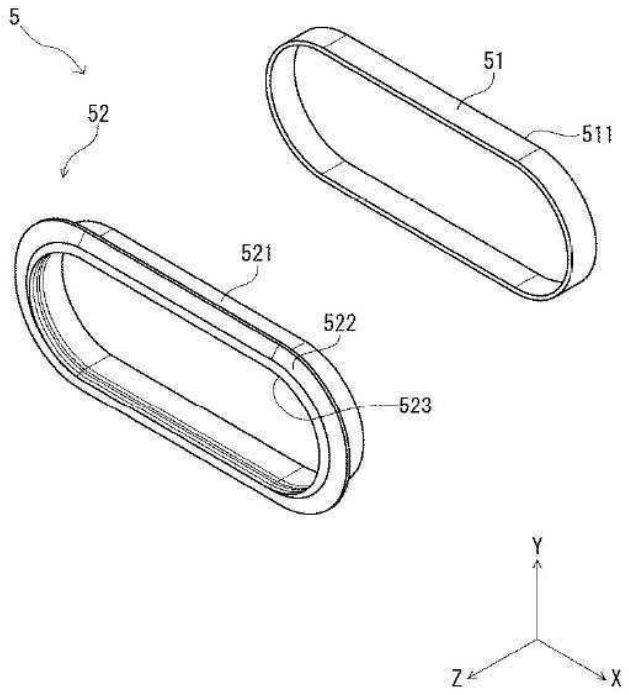
도면11


41L
41B
411
412
413
41A
41B
41A
41B
41A
41B
411
412
413
Y
Z
X

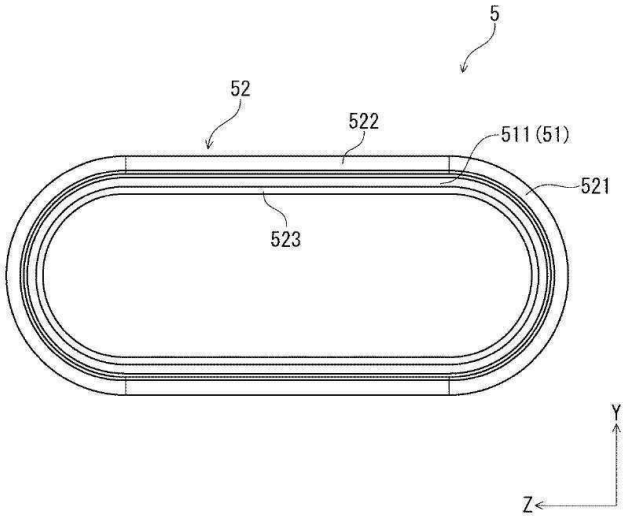
도면12


42
421
422
422
Z
X

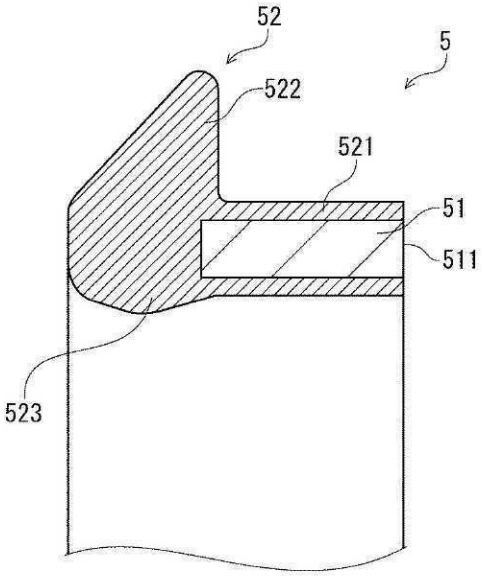
도면13



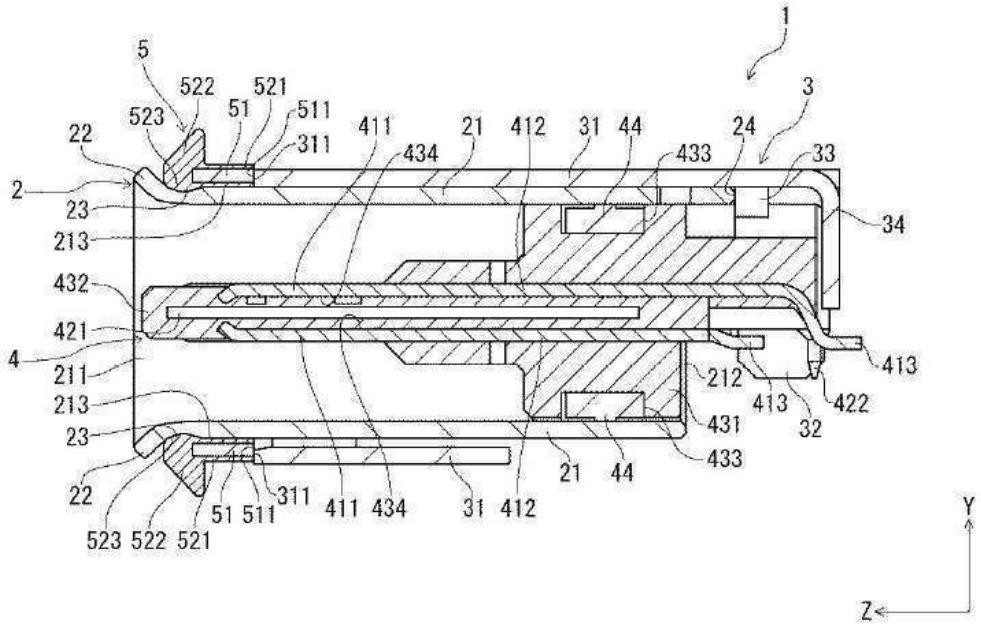
도면14



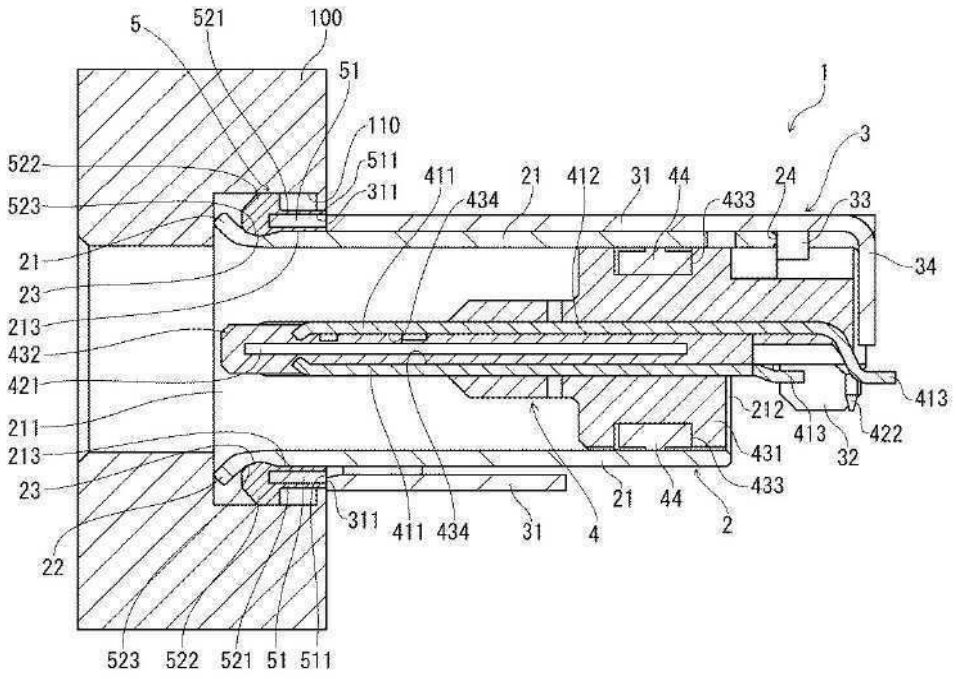
도면15


52
5
522
521
51
511
523

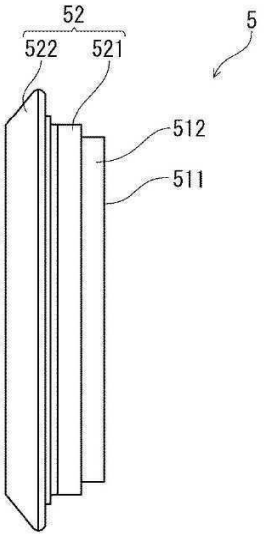
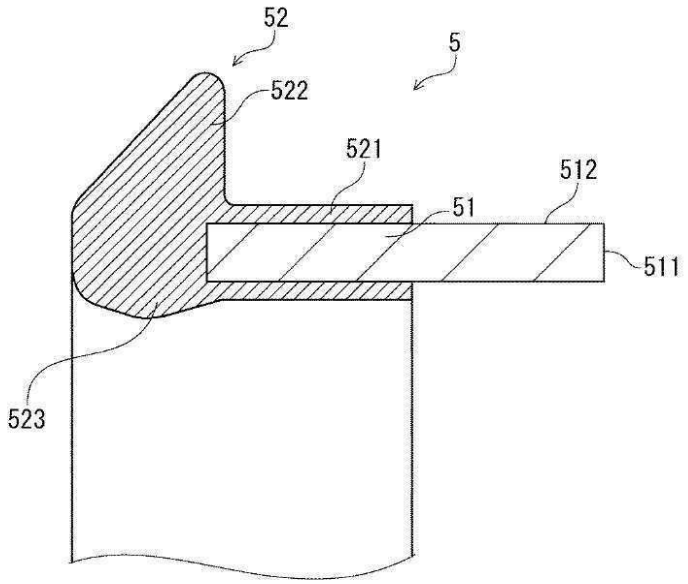
도면16


1
5
522
521
523
51
511
311
411
434
21
412
31
44
433
24
3
33
22
2
23
213
34
432
421
4
211
213
23
22
523
522
521
51
511
311
411
434
31
412
21
44
433
431
212
413
32
422
413
Y
Z

도면17


5
521
100
51
110
511
311
522
523
21
23
213
432
421
211
213
23
22
411
434
21
412
31
44
433
24
3
1
33
34
413
422
32
212
431
433
2
4
311
411
434
31
21
44
523
522
521
51
511

도면18


52
522
521
5
512
511

도면19