



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월30일

(11) 등록번호 10-1488651

(24) 등록일자 2015년01월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01R 4/18 (2006.01) *H01R 13/52* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-7022361
 (22) 출원일자(국제) 2013년12월25일
 심사청구일자 2014년08월27일
 (85) 번역문제출일자 2014년08월11일
 (65) 공개번호 10-2014-0113716
 (43) 공개일자 2014년09월24일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2013/084628
 (87) 국제공개번호 WO 2014/129084
 국제공개일자 2014년08월28일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2013-031939 2013년02월21일 일본(JP)
 (뒷면에 계속)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020010162747 A
 KR1020100108828 A
 KR1020100003584 A

(73) 특허권자
후루카와 덴키 고교 가부시키키가이샤
 일본국 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 2초메 2반 3
 고
후루카와 에이에스 가부시키키가이샤
 일본국 시가켄 이누카미군 고우라쵸 아마고 1000
 반치
 (72) 발명자
카와무라 유키히로
 일본국 시가켄 이누카미군 고우라쵸 아마고 1000
 반치 후루카와 에이에스 가부시키키가이샤 내
토노이케 타카시
 일본국 시가켄 이누카미군 고우라쵸 아마고 1000
 반치 후루카와 에이에스 가부시키키가이샤 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 최윤경

(54) 발명의 명칭 **압착 단자, 단자 부착 전선 및 와이어 하니스 구조체**

(57) 요약

압착 단자(10)는, 박스부(20)와 전선 접속부(30)를 구비한다. 박스부(20)는, 다른 단자에 접속된다. 전선 접속부(30)는, 박스부(20)와 연결되어 있어, 피복 전선(50)이 접속된다. 또한, 전선 접속부(30)는, 금속판을 용접하는 것으로 형성된 증공부분을 포함하고 있어, 해당 증공부분의 내부에는, 도통용 압압부(33b)와 방수용 압축부(33a)가 형성되어 있다. 도통용 압압부(33b)는, 피복 전선(50)의 도체부(51)를 억누르는 것으로, 피복 전선(50)과의 도통을 확보한다. 방수용 압축부(33a)는, 피복 전선(50)의 피복부(52)를 안쪽으로 억눌러 해당 피복부(52)를 압축하는 것으로, 내부로의 침수를 방지한다.

(72) 발명자

오리토 히로시

일본국 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고
후루카와 덴키 고교 가부시키키가이샤 내

키하라 야스시

일본국 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고
후루카와 덴키 고교 가부시키키가이샤 내

야마다 타쿠로

일본국 시가켄 이누카미군 고우라쵸 아마고 1000반
치 후루카와 에이에스 가부시키키가이샤 내

코자와 마사카즈

일본국 시가켄 이누카미군 고우라쵸 아마고 1000반
치 후루카와 에이에스 가부시키키가이샤 내

(30) 우선권주장

JP-P-2013-032398 2013년02월21일 일본(JP)

JP-P-2013-033845 2013년02월22일 일본(JP)

특허청구의 범위

청구항 1

다른 단자에 접속되는 단자 접속부와,
 상기 단자 접속부와 연결되어 있고, 피복 전선이 접속되는 전선 접속부
 를 구비하고,
 상기 전선 접속부는,
 관재에 의해 형성되는 중공부분을 포함한 원통형부와, 상기 원통형부의 한 끝을 막도록 변형시킨 봉지부를 구비
 하고,
 해당 중공부분에는, 피복 전선의 도선을 압착하는 도선 압착부와, 피복 전선의 피복부를 압착하는 피복 압착부
 를 구비하고,
 상기 도선 압착부의 내면에는, 피복 전선의 도체부를 억누르는 것으로, 피복 전선의 도통을 확보하는 도통용 압
 압부가 형성되며,
 상기 피복 압착부의 내면에는, 피복 전선의 피복부를 억눌러 해당 피복부를 압축하는 것으로, 상기 전선 접속부
 의 내부로의 침수를 방지하는 방수용 압축부가 형성되고,
 상기 도통용 압압부는, 상기 중공부분의 내면에 형성된 홈이며,
 상기 방수용 압축부는, 상기 중공부분의 내면의 전체 둘레에 걸쳐서 형성된 돌기이며,
 상기 전선 접속부의 긴 방향에 대해, 상기 도통용 압압부가 만들어지는 길이는, 상기 방수용 압축부가 만들어지
 는 길이보다 긴 것을 특징으로 하는 압착 단자.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 방수용 압축부는, 상기 중공부분의 내면에 형성된 복수의 상기 돌기로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는
 압착 단자.

청구항 3

압착 단자와 피복 전선이 접속된 단자 부착 전선으로서,
 상기 압착 단자는,
 다른 단자에 접속되는 단자 접속부와,
 상기 단자 접속부와 연결되어 있어, 상기 피복 전선이 접속되는 전선 접속부
 를 구비하고,
 상기 전선 접속부는,
 관재에 의해 형성되는 중공부분을 포함한 원통형부와, 상기 원통형부의 한 끝을 막도록 변형시킨 봉지부를 구비
 하고,
 해당 중공부분은, 상기 피복 전선의 도선을 압착하는 도선 압착부와, 상기 피복 전선의 피복부를 압착하는 피복
 압착부를 구비하고,
 상기 도선 압착부의 내면에는, 상기 피복 전선의 도체부를 억누르는 것으로, 상기 피복 전선과의 도통을 확보하
 는 도통용 압압부가 형성되고,
 상기 피복 압착부의 내면에는, 상기 피복 전선의 상기 피복부를 억눌러 상기 피복부를 압축하는 것으로, 상기
 전선 접속부의 내부로의 침수를 방지하는 방수용 압축부가 형성되고,
 상기 도통용 압압부는, 상기 중공부분의 내면에 형성된 홈이며,

상기 방수용 압축부는, 상기 중공부분의 내면의 전체 둘레에 걸쳐서 형성된 돌기이며,

상기 압착 단자의 상기 전선 접속부에 상기 피복 전선이 접속되어,

상기 전선 접속부의 긴 방향에 대해, 상기 도통용 압압부가 만들어지는 길이는, 상기 방수용 압축부가 만들어지는 길이보다도 긴 것을 특징으로 하는 단자 부착 전선.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 도선 압착부의 압축량이, 상기 피복 압착부의 압축량보다도 큰 것을 특징으로 하는 단자 부착 전선.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 방수용 압축부의 돌기는, 상기 피복 전선의 압착 작업을 행하는 것과 동시에 형성되는 것을 특징으로 하는 단자 부착 전선.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 방수용 압축부는, 상기 중공부분의 내면에 형성된 복수의 돌기로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 단자 부착 전선.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 압착 단자의 상기 도통용 압압부와 상기 방수용 압축부의 형상이 다른 것을 특징으로 하는 단자 부착 전선.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 도통용 압압부는, 복수의 다각형 모양의 홈에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 단자 부착 전선.

청구항 9

제3항에 있어서,

상기 단자 부착 전선은

자동차의 회로 배선에 설치되는 것을 특징으로 하는 단자 부착 전선.

청구항 10

제1항에 기재된 압착 단자와,

상기 압착 단자의 상기 전선 접속부에 접속되는 피복 전선으로 이루어진 단자 부착 전선이 복수개 묶여 있는 것을 특징으로 하는 와이어 하니스 구조체.

청구항 11

제3항에 기재된 단자 부착 전선이 복수개 묶여 있는 것을 특징으로 하는 와이어 하니스 구조체.

청구항 12

제10항 또는 제11항에 기재된 와이어 하니스 구조체에 있어,

상기 피복 전선의 전도체가 알루미늄제 또는 알루미늄 합금제인 것을 특징으로 하는 와이어 하니스 구조체.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 압착에 의한 피복 전선과 전기적으로 접속되는 압착 단자 등에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 와이어 하니스는, 자동차의 차체에 배선(配索)되어, 해당 자동차가 갖춘 각종 전기 기기로의 전력 공급, 전기 기기 간의 제어 신호의 통신 등에 이용된다. 와이어 하니스는, 묶인 복수의 피복 전선, 및 이러한 피복 전선에 접속된 단자로부터 구성된다

[0003] 압착 단자를 이용하는 경우, 도체부가 부식하는 것을 방지하기 위해, 압착 단자의 틈새로부터의 침수 및 피복 전선과 압착 단자의 경계 부분으로부터의 침수를 막을 필요가 있다. 특히, 압착 단자와 도체부로 다른 금속을 이용하는 경우, 전해부식(電食)을 발생시키지 않기 위해서라도, 침수를 확실히 방지할 필요가 있다. 특허문헌 1 및 2는, 이런 종류의 기술을 개시한다.

[0004] 특허문헌 1에서는, 피복 전선의 도체부를 압착 단자에 압착한 시점에서는, 복수 개소에 있어 도체부가 노출되어 있다. 특허문헌 1에서는, 이 복수의 전선의 노출 개소를 모아 몰드 수지로 덮는 것으로 방수를 행하는 기술이 개시되고 있다. 더욱이, 특허문헌 2에서는, 도체부의 노출 부분만을 덮도록 수지를 도포해, 방수를 행하는 기술이 개시되고 있다.

[0005] 또한, 전선의 도체부가 산화해 산화막이 형성된 경우, 압착 단자와 전선을 압착에 의해 접속해도, 도통(導通)을 양호하게 확보하지 못할 가능성이 있다. 이 점, 특허문헌 3에서는, 압착 단자의 표면에 흠을 형성해, 흠의 가장자리 부분을 도체부에 억누르는 것으로, 산화막을 벗겨내 도통을 양호하게 하는 기술이 개시되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 특개2001-162647호 공보
- (특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 특개2010-108828호 공보
- (특허문헌 0003) 특허문헌 3 : 특개2010-3584호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 그러나, 특허문헌 1 및 2에 나타낸 기술은, 수지 자체의 비용, 수지를 도포하는 설비의 비용, 수지를 도포하는 작업의 비용 등이 필요하여, 고비용이다. 그리고, 특허문헌 1 및 2에서는, 전선의 도체부에 산화막이 형성된 경우에는, 도통의 확보가 불확실하게 된다.

[0008] 한편, 특허문헌 3에 나타낸 기술은, 도통의 확보를 목적으로 하는 것이며, 압착 단자의 방수성과는 관계가 없다.

[0009] 본 발명은 이상의 사정을 감안해서 판단한 것이며, 그 주요한 목적은, 저비용으로 도통 및 방수성을 발휘시키는 것이 가능한 압착 단자 등을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 이상과 같고, 다음으로 이 과제를 해결하기 위한 수단과 그 효과를 설명한다
- [0011] 본 발명의 제1의 관점에 의하면, 이하의 구성의 압착 단자가 제공된다. 즉, 이 압착 단자는, 단자 접속부와 전선 접속부를 구비한다. 상기 단자 접속부는, 다른 단자(상대의 단자)에 접속된다. 상기 전선 접속부는, 상기 단자 접속부와 연결되어 있고, 피복 전선이 접속된다. 그리고, 상기 전선 접속부는, 판재를 용접하는 것으로 형성된 중공부분을 포함하고 있어, 해당 중공부분에는, 도통용 압압부와 방수용 압축부가 형성되어 있다. 상기 도통용 압압부는, 피복 전선의 도체부를 억누르는 것으로, 피복 전선과의 도통을 확보한다. 상기 방수용 압축부는, 피복 전선의 피복부를 억누려 해당 피복부를 압축하는 것으로, 상기 전선 접속부의 내부로의 침수를 방지한다.
- [0012] 이것에 의해, 도통용 압압부에 의해서 피복 전선과의 도통을 확실히 확보하는 것과 함께, 용접 처리와 방수용 압축부의 작용에 의해서 압착 단자의 내부로의 침수를 확실히 방지할 수 있다. 그리고, 이와 같이 해서 침수를 방지하는 것으로, 몰드 수지 등을 이용하는 구성과 비교하여, 비용을 큰 폭으로 삭감하는 것이 가능하다. 게다가, 피복 전선의 피복부를 압축해 고정하기 때문에, 피복 전선을 끌어 당기는 힘이 걸렸을 경우에도 피복 전선이 빠져 버리는 것을 방지할 수 있다.
- [0013] 상기의 압착 단자에 있어서는, 이하의 구성으로 하는 것이 바람직하다. 즉, 상기 도통용 압압부는, 상기 중공부분의 내면에 형성된 제1의 홈 또는 제1의 돌기로 구성되어 있다. 상기 방수용 압축부는, 상기 중공부분의 내면 또는 외면에 형성된 제1의 홈 또는 제1의 돌기와는 다른 제2의 홈 또는 제2의 돌기로 구성되어 있다. 이와 같이, 도통용 압압부와 방수용 압축부가, 다른 2 종류의 요철로 구성된다.
- [0014] 이것에 의해, 홈의 가장자리 또는 돌기에 의해 도통용 압압부와 도체부를 확실히 전기적으로 접속 하는 것이 가능하다. 또한, 홈 또는 돌기를 피복부에 깊이 파고 들게 하는 것으로, 확실히 방수를 행하는 것이 가능하다.
- [0015] 본 발명의 제2의 관점에 의하면, 압착 단자와 피복 전선이 접속된 단자 부착 전선으로서, 상기 압착 단자는, 다른 단자에 접속되는 단자 접속부와, 상기 단자 접속부와 연결되어 있고, 상기 피복 전선이 접속되는 전선 접속부를 구비하고, 상기 전선 접속부는, 판재를 용접하는 것으로 형성된 중공부분을 포함하고 있고, 해당 중공부분에는, 상기 피복 전선의 도체부를 억누려, 상기 피복 전선과의 도통을 확보하는 도통용 압압부와, 상기 피복 전선의 피복부를 억누려 상기 피복부를 압축하고, 상기 전선 접속부의 내부로의 침수를 방지하는 방수용 압축부가 형성되어, 상기 압착 단자의 상기 전선 접속부에 상기 피복 전선이 접속되는 단자 부착 전선이 제공된다.
- [0016] 이것에 의해, 피복 전선과의 도통을 확실히 행하는 것과 함께, 단자 내부로의 침수를 확실히 방지할 수 있는 단자 부착 전선을 저비용으로 실현할 수 있다.
- [0017] 상기 단자 부착 전선에 대해서는, 상기 도통용 압압부와 상기 방수용 압축부의 형상이 다른 것이 바람직하다. 특히, 도통용 압압부를 중공부분 내면의 홈으로 하고, 방수용 압축부를 중공부분 내면의 돌기로 하는 것이 바람직하다.
- [0018] 이것에 의해, 도통용 압압부를 도통에 적절한 형상으로 하고, 방수용 압축부를 방수에 적절한 형상으로 하는 것으로, 본원의 효과를 보다 효과적으로 발휘시키는 것이 가능하다.
- [0019] 상기 단자 부착 전선에 있어서는, 상기 방수용 압축부는, 상기 중공부분의 내벽의 전체 둘레에 걸쳐서 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- [0020] 이것에 의해, 피복 전선의 피복부를 전체 둘레에 걸쳐서 압축하는 것이 가능하므로, 보다 확실히 방수를 행하는 것이 가능하다.
- [0021] 상기 단자 부착 전선에 있어서는, 상기 도통용 압압부는, 복수의 다각형 모양의 홈 또는 돌기에 의해 구성되어 있는 것이 바람직하다.
- [0022] 이것에 의해, 홈의 가장자리 또는 돌기의 수를 늘리는 것이 가능하므로, 도통용 압압부와 도체부를 확실히 전기적으로 접속하는 것이 가능하다.
- [0023] 상기 단자 부착 전선에 대해서는, 이하의 구성으로 하는 것이 바람직하다. 즉, 상기 전선 접속부의 표면에는, 상기 피복 전선의 삽입 방향에 평행하게 형성된 용접 부분이 존재한다. 상기 전선 접속부 가운데, 상기 단자 접속부 측의 끝부분이 용접에 의해 봉지되어 있다.
- [0024] 이것에 의해, 전선이 삽입되는 개소 이외를 용접에 의해 막을 수 있으므로, 보다 확실히 방수를 행하는 것이 가

능하다. 또, 몰드 수지 등을 이용하는 구성과 비교해, 비용을 큰 폭으로 삭감하는 것이 가능하다.

[0025] 상기 단자 부착 전선은, 자동차에 설치되는 것이 바람직하다.

[0026] 즉, 자동차에서는 복수의 전선을 묶어 사용하는 것이 일반적이지만, 그 모든 단자에 몰드 수지 등을 이용하면 고비용이 되어 버린다. 이 점, 본 원의 구성은 저비용으로 방수성을 실현 가능하므로, 비용을 큰 폭으로 삭감할 수 있다.

[0027] 또한, 상기 압착 단자와, 상기 압착 단자의 상기 전선 접속부에 접속되는 피복 전선으로 이루어진 단자 부착 전선이 복수개 묶여도 좋다.

[0028] 상기 피복 전선의 도체부가 알루미늄제 또는 알루미늄 합금제여도 좋다.

발명의 효과

[0029] 본 발명에 의하면, 저비용으로 도통 및 방수성을 발휘시키는 것이 가능한 압착 단자 등을 제공하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1 (a)은, 본 발명의 일 실시형태에 관한 단자 부착 전선의 구성을 나타내는 분해사시도, 도 1 (b)은 그 조립 외관사시도이다.

도 2 (a)는, 압착 단자의 단면사시도, 도 2 (b)는 그 측면단면도이다.

도 3 (a)은, 압착 단자의 내벽면의 형상을 나타내는 전개도, 도 3 (b)은 그 단면도이다.

도 4 (a), 도 4 (b)는, 압착 단자와 피복 전선을 접속하는 공정을 나타내는 측면단면도이다.

도 5 (a)는, 압착 단자의 내벽면의 다른 형상을 나타내는 전개도, 도 5 (b)는 그 단면도이다.

도 6 (a)은, 압착 단자의 내벽면의 다른 형상을 나타내는 전개도, 도 6 (b)은 그 단면도이다.

도 7 (a), 도 7 (b)은, 각각 압착 단자의 내벽면의 다른 형상을 나타내는 측면 단면도이다.

도 8 (a), 도 8 (b)은, 변형예에 있어서 압착 단자와 피복 전선을 접속하는 공정을 나타내는 측면단면도이다.

도 9는 변형예에 있어서 압착 단자와 피복 전선을 나타내는 분해사시도이다.

도 10은 압착 단자(10a)의 부분전개도이다.

도 11은 압착 단자(10a)의 부분단면도이다.

도 12 (a), 도 12 (b)는, 변형예에 있어서 압착 단자와 피복 전선을 접속하는 공정을 나타내는 측면단면도이다.

도 13은 시험장치를 나타내는 개략도이다.

도 14는 단자 부착 전선(1a)의 단면도이다.

도 15 (a)는, 에어 집(27)을 나타내는 도면, 도 15 (b)는 볼록부(25)를 만든 상태를 나타내는 도면이다.

도 16은 압착 단자(10b)의 부분전개도이다.

도 17 (a), 도 17 (b)은, 변형예에 있어서 압착 단자와 피복 전선을 접속하는 공정을 나타내는 측면단면도이다.

도 18은 압착 단자(10c)의 부분전개도이다.

도 19는 단자 부착 전선(1b)를 나타내는 분해사시도이다.

도 20은 압착 단자(10d)의 단면도이다.

도 21은 단자 부착 전선(1b)의 단면도이다.

도 22는 단자 부착 전선(1b)를 압착 공구로 압착하는 방법을 나타내는 단면도이다.

도 23은 제1압착형(61)과 제2압착형(62)의 형상을 나타내는 도면이다.

도 24는 맞춤부에 있어서 종래의 압착부의 유동(流動)을 나타내는 확대도이다.

도 25는 본 발명의 맞춤부에 있어서 압착부의 유동을 나타내는 확대도로, 도 25 (a)는 압착 전, 도 25 (b)는 압착 후의 상태를 나타내는 도면이다.

도 26은 단자 부착 전선의 다른 실시 형태를 나타내는 분해사시도이다.

도 27은 압착 단자(10e)의 단면도이다.

도 28은 본 발명의 맞춤부에 있어서 압착부의 유동을 나타내는 확대도로, 도 28 (a)은 압착 전, 도 28 (b)은 압착 후의 상태를 나타내는 도면이다.

도 29 (a) ~ 도 29 (d)는 더욱이 다른 실시 형태를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 다음으로, 도면을 참조하여 본 발명의 실시의 형태를 설명한다. 도 1 (a)는, 단자 부착 전선(와이어 하니스)의 구성을 나타내는 분해사시도이며, 도 1 (b)는, 압착 후의 단자 부착 전선(와이어 하니스)의 외관사시도이다. 도 2는, 압착 단자의 단면사시도 및 측면단면도이다.

[0032] 도 1에 나타내듯이, 단자 부착 전선(1)은, 압착 단자(10)와 피복 전선(50)으로 구성되어 있다.

[0033] 피복 전선(50)은, 도체부(51)과 피복부(52)로부터 구성되어 있다. 도체부(51)는, 복수의 알루미늄 소선(素線)을 묶은 것이다. 또한, 도체부(51)는 도체라면 알루미늄 이외의 소재(예를 들면 구리)로 구성되어 있어도 좋다. 또한, 알루미늄의 표면에 구리가 도금 등에 의해서 피복된 것이라도 좋다. 피복부(52)는, 수지 등의 절연성을 갖는 소재로 구성되어 있어, 도체부(51)의 주위를 덮도록 배치되어 있다.

[0034] 압착 단자(10)는, 표면이 주석(Sn)으로 도금된 황동 등으로부터 구성된 암컷 단자이다. 또한, 압착 단자(10)는, 도체라면 구리 이외의 소재(예를 들면 알루미늄)로부터 구성되어 있어도 좋다. 압착 단자(10)는, 피복 전선(50)의 도체부(51)와 전기적으로 접속 가능함과 함께, 도면에서 생략된 수컷 단자(다른 단자, 상대의 단자)와도 전기적으로 접속 가능하다. 또한, 이 수컷 단자에는 다른 전선이나 전기 기기가 접속되어 있어, 이것에 의해, 전기 기기에 전력 또는 전기 신호를 공급하는 것이 가능하다.

[0035] 이하, 압착 단자(10)에 대해 상세히 설명한다. 압착 단자(10)는, 금속판에 대해서, 천공, 구부림, 및 용접 등을 행하는 것으로 성형된다. 도 1 (a)에 나타내듯이 압착 단자(10)는, 박스부(단자 접속부)(20)와, 전선 접속부(30)와 트랜지션부(40)를 구비하고 있다.

[0036] 박스부(20)는, 금속판을 접어 구부려 중공의 직방체 모양을 한 부분이다. 도 2에 나타내듯이, 박스부(20)에는, 해당 박스부(20)의 한 측면인 저면부(22)를 안쪽으로 향해서 접어 구부리는 것에 의해, 탄성접촉편(21)이 형성되어 있다.

[0037] 탄성접촉편(21)은, 박스부(20) 끝부분 측에 형성되어 있다. 탄성접촉편(21)은, 저면부(22)로부터 멀어지는 방향 및 가까워지는 방향으로 탄성변형 가능하게 구성되어 있다. 도면에서 생략된 수컷 단자를 박스부(20)에 삽입하는 것으로, 수컷 단자에 돌린 탄성접촉편(21)이 저면부(22)에 가까워지도록 변형한다. 그리고, 수컷 단자가 안쪽 깊이 삽입되면 탄성접촉편(21)의 변형이 돌아온다. 이것에 의해, 박스부(20)와 수컷 단자가 전기적 및 기계적으로 접속된다.

[0038] 전선 접속부(30)는, 트랜지션부(40)를 통하여 박스부(20)와 접속된 부분이다. 전선 접속부(30)는, 원통형(중공형)이며, 피복 전선(50)의 삽입 방향에 있어서 일 끝단은 개방부(31)로서 개방되어 있는 것과 함께, 그 다른 끝단(박스부(20)측의 끝부분)은 봉지부(32)로서 봉지되고 있다.

[0039] 전선 접속부(30)를 성형하기 위해서는, 처음에, 금속판을 원형에 접어 구부려, 끝부분끼리를 파이버 레이저 등에 의해 용접하여(도 1 (a)의 용접 개소 A) 원통형의 부분을 성형한다. 그 후, 이 원통형의 부분의 한 끝(박스부(20) 쪽의 끝부분)을 막듯이 금속판을 변형시켜 용접하는 것으로(도 1 (a)의 용접 개소 B), 봉지부(32)를 형성한다. 여기서, 용접 개소(A)는, 피복 전선(50)의 삽입 방향(원통형의 부분의 축방향)과 평행하게 형성되고 있다고 표현하는 것이 가능하다. 또한, 용접 개소(B)는, 피복 전선의 삽입 방향에 수직하게 형성되어 있다고 표현하는 것이 가능하다.

[0040] 또한, 전선 접속부(30)의 성형 방법은 상기에 한정되지 않고, 예를 들어 처음에 금속판을 접어 구부려 원통형의 부분을 작성하면서(이 단계에서는 용접을 행하지 않는다), 더욱이 한쪽 끝을 눌러 접어, 그 후에 용접을 행하여도 좋다. 이 경우, 공정수를 줄이는 것이 가능하므로 비용을 저감시키는 것이 가능하다. 또한, 용접 방법도 임

의여서, 예를 들어, 금속판의 단면끼리를 접촉시킨 상태로 용접을 행해도 좋고, 금속판의 끝부분을 겹쳐 맞춘 상태로 용접을 행해도 좋다. 게다가, 용접 개소는 상면측(도 1 (a)의 위쪽)이 아니어도 좋고, 저면측(도 1 (a)의 아래 쪽)이어도 좋다.

[0041] 이상의 처리를 행하는 것에 의해, 전선 접속부(30)가 완성된다. 상기와 같이 용접 개소(A)에 용접을 행하는 것으로, 전선 접속부(30)의 표면으로부터의 침수를 방지할 수 있다. 또한, 상기와 같이 용접 개소(B)에 용접을 실시해 봉지부(32)를 형성하는 것으로, 전선 접속부(30)와 박스부(20)와의 사이로부터의 침수를 방지하는 것이 가능하다. 더욱이, 개방부(31)로부터의 침수(피복 전선(50)을 따르는 경로로부터의 침수)를 방지하는 방법에 대해서는 후술한다.

[0042] 또한, 전선 접속부(30)의 안쪽의 벽면인 내벽면(33)에는, 제1의 홈(또는 오목부) 또는 돌기로 구성되는 도통용 압압부(33b)와, 제1의 홈 또는 돌기와는 다른 제2의 홈(또는 오목부) 또는 돌기로 구성되는 방수용 압축부(33a)가 형성되어 있다. 방수용 압축부(33a)는, 압착 단자(10)의 내부로의 침수를 방지하면서 피복 전선(50)을 고정한다. 도통용 압압부(33b)는, 피복 전선(50)의 도체부(51)가 산화막에 덮여 있는 경우에도 양호하게 도통을 행하는 것이 가능하다.

[0043] 이하, 방수용 압축부(33a)와 도통용 압압부(33b)에 대해 도 2로부터 도 4를 참조해 설명한다. 도 3은, 압착 단자(10)의 내벽면(33)의 형상을 나타내는 전개도 및 측면 단면도이다. 도 4는, 압착 단자(10)와 피복 전선(50)을 접속하는 공정을 나타내는 측면 단면도이다. 또한, 도 3 (b)는, 도 3 (a)를 긴 점선으로 잘랐을 때의 단면을 나타내는 도면이다. 또한, 측면 단면도에 있어서, 전선 접속부(30)의 단면보다도 저면 안쪽 형상(홈 등)은, 시인성을 좋게 하기 위해서 드로잉을 생략하는 일이 있다.

[0044] 방수용 압축부(33a)는, 도 2 및 도 3에 나타내듯이, 내벽면(33)의 전체 둘레에 걸쳐서 형성된 돌기(볼록부)로부터 구성되어 있다. 더욱이 「전체 둘레(全周)」란, 사이 끊김 없이 형성된 것뿐만 아니라, 예를 들어 용접 개소를 제외하고 형성되었을 경우 등도 포함하는 것으로 한다. 그리고, 본 실시 형태에서는 방수용 압축부(33a)는 2개의 돌기로부터 구성되어 있지만, 방수용 압축부(33a)의 형상은 임의이며, 적당히 변경하는 것이 가능하다(상세한 내용은 나중에 기술).

[0045] 더욱이, 방수용 압축부(33a)를 구성하는 돌기는, 2개소(2열) 이상 만드는 것이 바람직하다. 2개소 이상 형성하는 것으로, 2개소의 돌기 사이에 피복부의 수지가 끼어 들어가, 인장강도를 높이는 것이 가능하다.

[0046] 도통용 압압부(33b)는, 도 2 및 도 3에 나타내듯이, 내벽면(33)에 형성된 복수의 홈(오목부)으로부터 구성되어 있다. 더욱이 본 실시 형태에서는 도통용 압압부(33b)는 늘어 놓아서 배치된 복수의 직사각형 모양의 홈으로부터 구성되어 있지만, 도통용 압압부(33b)의 형상은 임의이며, 적당히 변경하는 것이 가능하다(상세한 내용은 나중에 기술).

[0047] 또한, 도 3 (a)에 나타내듯이, 도통용 압압부(33b)가 만들어지는 영역(긴쪽 방향의 길이이며 도면 중 C)은, 방수용 압축부(33a)가 만들어지는 영역(긴쪽 방향의 길이이며 도면 중 D)보다 넓다. 즉, 도통용 압압부(33b)에 있어 내벽면(33)에 형성된 복수의 홈(오목부)의 긴 쪽 방향의 끝부분으로부터 끝부분까지의 길이가, 방수용 압축부(33a)에 있어 형성된 복수의 돌기의 긴 쪽 방향의 끝부분으로부터 끝부분까지의 길이보다 길다.

[0048] 이와 같이, 도통용 압압부(33b)의 범위가 넓으면, 도체부(51)을 넓은 범위에서 조이는 것이 가능해, 도체부(51)와의 접속부의 인장강도와 전기 특성을 높이는 것이 가능하다. 한편, 방수용 압축부(33a)는, 좁은 범위에 돌기를 복수 형성하는 것으로, 피복부(52)의 수지를 급격하게 변형시키는 것이 가능하다. 이 때문에, 피복부(52)와의 접속부의 지수성(止水性)과 인장강도를 높이는 것이 가능하다.

[0049] 피복 전선(50)과 압착 단자(10)를 고정하는 경우, 도 4 (a)에 나타내듯이, 피복 전선(50)을 전선 접속부(30)의 내부에 삽입해, 제1 압착형(61)과 제2압착형(62)으로부터 구성되는 압착 공구에 의해 끼워 넣도록 해 고정한다.

[0050] 이것에 의해, 도 4 (b)에 나타내듯이, 방수용 압축부(33a)를 구성하는 돌기가 피복부(52)를 압축해 해당 피복부(52)에 파고 든다. 이것에 의해, 피복 전선(50)을 따라 압착 단자(10)의 내부에 물이 침수하는 것을 방지할 수 있다. 본 실시 형태에서는, 내벽면(33)의 전체 둘레에 걸쳐서 돌기가 형성되고 있으므로, 효과적으로 방수를 행하는 것이 가능하다.

[0051] 그리고, 본 실시 형태에서는, 도체부(51)를 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 구성하고, 압착 단자(10)를 구리로 구성했다. 이와 같이 전선 접속부(30)와 도체부(51)로 다른 금속을 이용하는 경우, 전해부식을 발생시키지 않기 위해서라도, 높은 방수 성능이 요구된다. 이 점, 본 실시 형태의 압착 단자(10)는, 앞서 설명한 바와 같이

용접에 의해 압착 단자(10)의 표면으로부터의 침수를 방지하는 것과 함께, 방수용 압축부(33a)에 의해서, 전선을 따르는 경로로부터의 침수를 방지하고 있다. 이와 같이 방수를 행하는 본 실시 형태의 구성은, 전선 접속부(30)와 박스부(20)과의 틈새를 몰드 수지 등에 의해 막는 구성과 비교하여, 큰 폭으로 비용을 저감 하는 것이 가능하다.

[0052] 더욱이, 상기와 같이 방수용 압축부(33a)를 압축시키는 것으로, 피복 전선(50)이 빠지는 방향으로 힘이 걸렸을 경우에도, 피복 전선(50)이 압착 단자(10)로부터 빠지는 것을 방지할 수 있다.

[0053] 그리고, 상기와 같이 압착을 행하는 것으로, 도통용 압압부(33b)가 도체부(51)를 강하게 억누른다. 이 때, 도통용 압압부(33b)를 구성하는 홈의 가장자리는, 면은 아니고 선에 가까운 형태로 도체부(51)를 억누른다. 따라서, 도체부(51)의 표면에 산화막이 형성되어 있었을 경우에도, 해당 산화막의 내부의 알루미늄 부분까지 도통용 압압부(33b)를 도달시키는 것이 가능하다.

[0054] 그리고, 본 실시 형태에서는, 전선을 따르는 경로의 방수와, 도통을 양호하게 하는 처리를 압착과 동시에 행하는 것이 가능하므로, 단자 부착 전선(1)의 제조를 효율적으로 행하는 것이 가능하다.

[0055] (다른 실시 형태 1)

[0056] 다음으로, 방수용 압축부(33a)와 도통용 압압부(33b)의 다른 형상에 대해 설명한다. 도 5 및 도 6은, 압착 단자(10)의 내벽면(33)의 다른 형상을 나타내는 전개도 및 측면 단면도이다. 도 7은, 압착 단자(10)의 내벽면(33)의 다른 형상을 나타내는 측면 단면도이다.

[0057] 처음에, 방수용 압축부(33a)의 다른 형상에 대해 설명한다. 도 3의 방수용 압축부(33a)는 내벽면(33) 쪽에 돌기가 형성되어 있지만, 거기에 대신해, 도 5에 나타내듯이 내벽면(33) 쪽에 홈을 형성해도 좋다. 이 경우, 피복부(52)는, 방수용 압축부(33a)의 홈의 가장자리에 의해 압축되어, 홈의 내부에 피복부(52)가 들어가도록 해서 고정된다.

[0058] 더욱이, 방수용 압축부(33a)를 구성하는 홈 또는 돌기의 형상은 임의이며, 도 3 (b)에 나타내듯이 부채꼴 모양이어도 좋고, 도 5 (b)에 나타내듯이 직사각형 모양이어도 좋다. 또한, 도 6 (b)에 나타내듯이, 사다리꼴 모양의 돌기를 형성해도 좋다. 그리고, 방수용 압축부(33a)를 구성하는 홈 또는 돌기의 개수도 임의이며, 2개에 한정되지 않고, 1개 또는 3개 이상으로 하는 것이 가능하다.

[0059] 방수용 압축부(33a)의 형상은, 상기의 것 이외에도, 도 7 (a)에 나타내듯이, 전선 접속부(30)의 안쪽에 가까워지는 것에 따라 폭이 좁아지는 끝이 뾰족한 모양의 돌기를 채용하는 것이 가능하다. 이 형상을 채용했을 경우, 방수용 압축부(33a)를 용이하게 피복부(52)에 파고 들게 하는 것이 가능하다. 그리고, 이 방수용 압축부(33a)는, 끝단이 박스부(20) 쪽을 향하고 있기 때문에, 피복 전선(50)을 뽑아내는 방향으로 힘이 걸렸을 경우에도, 피복 전선(50)이 빠지는 것을 보다 확실히 방지할 수 있다.

[0060] 방수용 압축부(33a)의 형상은, 홈 또는 돌기에 한정되지 않고, 도 7 (b)에 나타내듯이, 경사 모양이어도 좋다. 이 형상이어도, 지름이 가늘어지는 부분에 있어 피복부(52)를 압축 하는 것이 가능하므로, 방수성을 발휘시키는 것이 가능하다.

[0061] 다음으로, 도통용 압압부(33b)의 다른 형상에 대해 설명한다. 도 3의 도통용 압압부(33b)는 내벽면(33) 쪽에 홈이 형성되고 있지만, 그것에 대신해, 도 5에 나타내듯이 내벽면(33) 쪽에 돌기를 만들어도 좋다. 이 경우, 돌기의 각부 등에 의해 도체부(51)가 억눌린다.

[0062] 더욱이, 도통용 압압부(33b)를 구성하는 홈 또는 돌기의 형상 및 배치는 임의이며, 도 3 (a)에 나타내듯이 직사각형 모양의 홈이어도 좋고, 도 6 (a)에 나타내듯이 평행사변형 모양의 홈이어도 좋다. 또한, 다각형 모양(삼각형 모양 또는 오각형 모양 등)이나 원 모양의 홈이어도 좋다. 물론, 가늘고 긴 모양(리브 모양)의 홈이어도 좋지만, 홈의 가장자리가 많은 쪽이 도체부(51)의 산화막을 관통하기 쉽기 때문에, 다각형 모양의 홈을 복수 형성하는 쪽이 도통을 양호하게 하는 것이 가능하다.

[0063] 이와 같이, 도통용 압압부(33b)는 도통을 양호하게 하기 위해서 홈의 가장자리가 많은 쪽이 좋은 것에 대해, 방수용 압축부(33a)는 방수성을 양호하게 발휘하기 위해서 전체 둘레에 걸쳐서 형성되어 있는(즉 홈의 가장자리가 적다)쪽이 바람직하다. 따라서, 방수용 압축부(33a)와 도통용 압압부(33b)로서 최적의 형상은 다르다.

[0064] 다음으로, 방수용 압축부(33a) 및 도통용 압압부(33b)의 형성 방법에 대해 설명한다. 방수용 압축부(33a) 및 도통용 압압부(33b)는, 금속판으로부터 압착 단자(10)를 작성할 때에 미리 프레스 처리나 절삭 처리에 의해 형성

해도 좋다.

- [0065] 그리고, 압착 공구를 이용한 압착 시에 동시에 방수용 압축부(33a) 등을 형성해도 좋다. 구체적으로는, 도 8(a)에 나타내듯이, 돌기(또는 홈)가 형성된 제1압착형(61) 및 제2압착형(62)을 이용한다. 이 압착 공구에 의해 압착을 행하는 것으로, 제1압착형(61) 등의 돌기가 전선 접속부(30)를 억눌러 내벽면(33)에 돌기를 형성하는 것과 함께, 해당 돌기를 피복부(52)에 파고 들게 하는 것이 가능하다. 이 작업을 실시하는 것에 의해, 압착 작업을 행하는 것과 함께 방수용 압축부(33a) 등을 형성하는 것이 가능하다. 더욱이, 도 8에서는 방수용 압축부(33a)만을 이 방법으로 형성하고 있지만, 도통용 압압부(33b)를 같은 방법으로 형성해도 좋다.
- [0066] 이상에 설명한 것처럼, 본 실시 형태의 압착 단자(10)는, 박스부(20)와 전선 접속부(30)를 구비한다. 박스부(20)는, 다른 단자에 접속된다. 전선 접속부(30)는, 박스부(20)와 연결되어 있고, 피복 전선(50)이 접속된다. 그리고, 전선 접속부(30)는, 금속판을 용접하는 것으로 형성된 중공부분을 포함하고 있어, 해당 중공부분의 내부에는, 도통용 압압부(33b)와 방수용 압축부(33a)가 형성되어 있다. 도통용 압압부(33b)는, 피복 전선(50)의 도체부(51)를 억누르는 것으로, 피복 전선(50)과의 도통을 확보한다. 방수용 압축부(33a)는, 피복 전선(50)의 피복부(52)를 안쪽에 억눌러 해당 피복부(52)를 압축하는 것으로, 전선 접속부(30)의 내부로의 침수를 방지한다.
- [0067] 이것에 의해, 도통용 압압부(33b)에 의해서 피복 전선(50)과의 도통을 확실히 확보하는 것과 함께, 용접 처리와 방수용 압축부(33a)의 작용에 의해 압착 단자(10)의 내부로의 침수를 확실히 방지할 수 있다. 그리고, 이와 같이 해서 침수를 방지하는 것으로, 몰드 수지 등을 이용하는 구성과 비교해, 비용을 큰 폭으로 삭감하는 것이 가능하다. 게다가, 피복 전선(50)의 피복부(52)를 압축해 고정하기 위해, 피복 전선(50)을 끌어당기는 힘이 걸렸을 경우에도 피복 전선(50)이 빠져 버리는 것을 방지할 수 있다.
- [0068] 본 실시 형태의 압착 단자(10)에 있어서, 방수용 압축부(33a) 및 도통용 압압부(33b)는, 홈 또는 돌기로 구성되어 있다.
- [0069] 이것에 의해, 도체부(51)에 산화막이 형성되어 있어도, 홈의 가장자리 또는 돌기에 의해 도통용 압압부(33b)와 도체부(51)를 확실히 전기적으로 접속하는 것이 가능하다. 그리고, 홈 또는 돌기를 피복부(52)에 파고 들게 하는 것에 의해, 확실히 방수를 행하는 것이 가능하다.
- [0070] 본 실시 형태의 압착 단자(10)에 있어서, 방수용 압축부(33a)는, 중공부분의 내벽의 전체 둘레에 걸쳐서 형성되어 있다.
- [0071] 이것에 의해, 피복 전선(50)의 피복부(52)를 전체 둘레에 걸쳐서 압축하는 것이 가능하므로, 보다 확실히 방수를 행하는 것이 가능하다.
- [0072] 본 실시 형태의 압착 단자(10)에 있어서, 도통용 압압부(33b)는, 복수의 다각형 모양의 홈 또는 돌기에 의해 구성되어 있다.
- [0073] 이것에 의해, 홈의 가장자리 또는 돌기의 수를 늘리는 것이 가능하므로, 도통용 압압부(33b)와 도체부(51)를 확실히 전기적으로 접속하는 것이 가능하다.
- [0074] 본 실시 형태의 압착 단자(10)에 있어서, 전선 접속부(30)의 표면에는, 피복 전선(50)의 삽입 방향에 평행하게 형성된 용접 부분(용접 개소 A)이 존재한다. 전선 접속부(30) 가운데, 박스부(20) 쪽의 끝부분이 용접에 의해 봉지되어 있다(용접 개소 B).
- [0075] 이것에 의해, 전선이 삽입되는 개소 이외를 용접에 의해 막는 것이 가능하므로, 보다 확실히 방수를 행하는 것이 가능하다. 그리고, 몰드 수지 등을 이용하는 구성과 비교하여, 비용을 큰 폭으로 삭감하는 것이 가능하다.
- [0076] 이와 같이, 본 발명은, 도체부(51)와의 도통을 확보하기 위한 요철과, 피복부(52)를 압축하는 요철의 2 종류의 다른 요철 구조를 갖는다. 이 때문에, 도체부(51)와의 도통 확보와 피복부(52)에서의 방수성의 확보를 양립하는 것이 가능하다.
- [0077] 이상으로 본 발명의 아주 알맞은 실시의 형태 및 변형예를 설명했지만, 상기의 구성은 예를 들어 이하와 같이 변경하는 것이 가능하다.
- [0078] 방수용 압축부(33a) 및 도통용 압압부(33b)는, 상술한 형상 및 배치에 한정되지 않고, 적절히 변경하는 것이 가능하다.

- [0079] 압착 단자(10)는, 단선끼리(또는 단선과 전기 기기)를 접속하는 단자로서 이용할 수 있다. 그리고, 압착 단자(10)는, 복수를 늘어놓아 배치하고, 조인트 커넥터의 일부로 하는 것이 가능하다.
- [0080] 압착 단자(10)의 용접 방법 및 용접 개소는 임의이며, 적절히 변경하는 것이 가능하다. 그리고, 압착 단자(10)는, 한 장의 금속판으로부터 형성되는 구성에 한정되지 않는다. 예를 들어, 박스부(20)와 전선 접속부(30)를 개별적으로 성형해, 적당한 접속 방법(예를 들어 용접)에 의해 접속하는 것도 가능하다.
- [0081] 전선 접속부(30)의 형상은 임의이며 적절히 변경하는 것이 가능하다. 예를 들어, 상기의 전선 접속부(30)는, 봉지부(32)에 의해 한쪽 편이 봉지되고 있지만, 박스부(20)와 접속되는 쪽이 적절히 방수된다면, 양쪽이 개방되어 있는 형상이어도 좋다. 그리고, 전선 접속부(30)의 개방부(31)는, 전선이 삽입되기 쉽도록 바깥쪽으로 접어 구부러져 있어도 좋다.
- [0082] 상기에서는, 암컷 단자의 압착 단자(10)를 예로 들어 설명했지만, 본원의 압착 단자(10)를 수컷 단자에 적용하는 것도 가능하다.
- [0083] 단자 부착 전선(1)은, 예를 들어 자동차에 설치되는 와이어 하니스로의 적용이 상정되고 있지만, 방수성이 요구되는 여러가지 개소의 커넥터의 일부로서 이용하는 것이 가능하다.
- [0084] 그리고, 본 발명에 관련한 단자 부착 전선을 복수 라인으로 묶어 사용하는 것도 가능하다. 본 발명에서는, 이와 같이 복수 라인의 단자 부착 전선(와이어 하니스)을 묶을 수 있었던 구조체를, 와이어 하니스 구조체라고 칭한다.
- [0085] (다른 실시 형태 2)
- [0086] 그리고, 압착 전의 전선 접속부(30)는, 동일한 지름으로 구성했지만, 도 9에 나타내듯이, 도체부(51)를 압착하는 부위(이하, 도선 압착부(23))와 피복부(52)를 압착하는 부위(이하, 피복 압착부(24))의 지름을 변화시켜도 좋다. 예를 들어, 도선 압착부(23)의 지름보다도 피복 압착부(24)의 지름이 커지는 것과 같은 단차 형상을 가져도 좋다. 이 경우에서도, 도선 압착부(23)의 내면에 도통용 압압부(33b)를 만들고, 피복 압착부(24)의 내면에 방수용 압축부(33a)를 만들면 좋다.
- [0087] (다른 실시 형태 3)
- [0088] 도 10은, 압착 단자(10a)의 일부를 전개한 상태를 나타내는 도면이며, 도 11은, 전선 접속부(30)의 부분 단면도이다. 도 10, 도 11에 나타내듯이, 압착 단자(10a)의 전선 접속부(30)는, 단면이 원형의 통 모양이 되도록 말수 있어, 옆 테두리 부분끼리를 접합해 일체화하는 것에 의해 형성된다. 통 모양으로 형성된 전선 접속부(30)의 열린 부분(解放部)으로부터, 피복 전선(50)이 삽입된다. 전선 접속부(30)는, 피복 압착부(24), 도선 압착부(23)로 구성된다.
- [0089] 도선 압착부(23)에는, 전선 접속부(30)의 축 방향으로 소정의 간격을 두고, 선 모양의 걸림고정부(係止部)인 오목부(13a, 13b, 13c)가 만들어진다. 도통용 압압부(33b)인, 오목부(13a, 13b, 13c)는, 전선 접속부(30)의 내면에, 오목한 모양으로 연속된 홈이다.
- [0090] 도 10에 나타내듯이, 주 오목부인 오목부(13a)는, 전선 접속부(30)의 폭 방향(통 모양으로 된 상태의 둘레 방향)의 대략 전체에 걸쳐서 형성된다. 더욱이, 폭 방향의 양 가장자리는, 용접부가 되기 위해, 오목부(13a)는, 가장자리의 거의 앞까지 형성된다. 부 오목부인 오목부(13b)는, 오목부(13a)보다 길이가 짧다. 예를 들어, 오목부(13a)의 반정도의 길이가 된다. 이 때문에, 전선 접속부(30)를 통 모양으로 하면, 오목부(13b)는, 통의 대략 하반부의 반원 부분에 형성된다. 오목부(13c)는, 오목부(13b)보다도 더욱 짧다. 오목부(13c)는, 예를 들어, 박스부(20)의 아래쪽 면 정도의 폭으로 형성된다.
- [0091] 도 11에 나타내듯이, 오목부(13a)는, 전선 접속부(30)의 축 방향(도 11의 좌우 방향이며, 피복 전선(50)의 삽입 방향)에 대해서, 도선 압착부(23)의 대략 중앙 근방에 형성된다. 오목부(13b)는, 전선 접속부(30)의 축 방향에 대해서, 오목부(13a)의 양측(전후)에 형성된다. 오목부(13c)는, 오목부(13b)보다도 전방(박스부(20) 쪽)으로 형성된다. 더욱이, 오목부(13a, 13b, 13c)의 개수는, 도시한 예에 한정되지 않고, 적절히 설계된다.
- [0092] 도 12는, 와이어 하니스를 형성하는 공정을 나타내는 도면이며, 통 모양의 전선 접속부(30)에 피복 전선(50)을 삽입하는 상태를 나타내는 도면이다. 전술한 것처럼, 전선 접속부(30)는, 대략 통 모양으로 말수 있고, 가장자리끼리가 접합된다. 전선 접속부(30)은, 피복 전선(50)이 삽입되는 부위 이외는, 봉지된다.
- [0093] 피복 전선(50)은, 도체부(51)가 절연성의 피복부(52)에 의해서 피복된다. 피복 전선(50)을 전선 접속부(30)에

삽입할 때에는, 피복 전선(50)의 끝 단의 일부의 피복부(52)가 박리 되어 도체부(51)를 노출하게 한다.

- [0094] 이와 같이 하는 것으로, 압착 후에 있어서, 피복 압착부(24)와 피복부(52)와의 밀착에 의해서 전선 접속부(30)를 봉지하는 것이 가능하다. 이 때, 전선 접속부(30)의 후단부 이외의 다른 부위는, 수밀(水密)되도록 봉지되기 때문에, 전선 접속부(30)로의 수분의 침입을 방지하는 것이 가능하다.
- [0095] 우선, 도 12 (a)에 나타내듯이, 전선 접속부(30)에 피복 전선(50)의 끝부분을 삽입한다. 도 12 (a)는, 전선 접속부(30)를 압착하는 제1압착형(61), 제2압착형 (62)을 배치한 상태의 부분 단면도이다.
- [0096] 제1압착형(61)에는, 도선 압착부(23)에 대응하는 부위에, 전선 접속부(30)의 축방향에 대해서 단면이 대략 스트레이트인 스트레이트부가 형성되어 그 전후 방향에는 테이퍼부가 형성된다. 즉, 제1압착형(61)은, 압착 방향의 대략 중앙부가 돌출하는 역사다리꼴 형상으로 형성된다. 따라서, 스트레이트부는, 압축율이 높고, 강압착부가 된다. 스트레이트부와 테이퍼부와와의 경계에는, 금형각부(金型角部)(66)가 형성된다. 제1압착형(61)의 스트레이트부에 대응하는 부위에는, 오목부(13a)가 만들어지고, 금형각부(66)에 대응하는 부위에는 오목부(13b)가 만들어진다.
- [0097] 또한, 제1압착형(61), 제2압착형(62)의 피복 압착부(24)에 대응하는 부위에는, 둘레 방향에 걸쳐서 돌기가 형성된다. 돌기는, 예를 들어, 2열 배치된다. 돌기는, 압착 시에 방수용 압축부(33a)를 형성하는 부위이다.
- [0098] 도 12 (b)는, 압착시의 제1압착형(61), 제2압착형(62)을 나타내는 단면도이다. 제1압착형(61)과 제2압착형(62)으로 전선 접속부(30)를 끼워 넣어, 도선 압착부(23)와 도체부(51)를 압착시킨다.
- [0099] 도체부(51)는, 오목부 (13a, 13b, 13c)에 눌러 물리도록 해서 유동(流動)한다. 도체부(51)가 오목부 (13a, 13b, 13c)에 눌러 물리는 것으로, 높은 압착력을 확보하는 것이 가능하다. 그리고, 도체부(51)의 표면이 유동하는 것으로, 표면의 산화 피막이 파괴되어, 도체부(51)와 도선 압착부(23)와의 전기 저항을 저감하는 것이 가능하다. 이러한 효과는, 특히, 도체부(51)가 알루미늄계 재료제인 것으로 발휘된다.
- [0100] 제1압착형(61)의 스트레이트부에 압착된 부위에 있어서, 오목부(13a)는, 도선 압착부(23)의 대략 전체 둘레에 걸쳐서 형성된다. 따라서, 도체부(51)가 오목부 (13a)에 유동해, 도선 압착부(23)의 대략 전체 둘레에 있어서, 도체부(51)를 유지하는 것이 가능하다.
- [0101] 한편, 금형각부(66)로 압착된 부위에 있어서는, 오목부(13b)가 형성된다. 금형각부(66)는, 압착시에 응력이 집중되는 부위가 된다. 이 때문에, 제1압착형(61)에 의해서 압착했을 때, 금형각부(66)에 대응하는 부위에서는, 균열이 생기기 쉽다. 이 때문에, 오목부(13b)의 형성 위치가 금형각부(66)에 의해서 압축되면, 오목부(13b)에 의해 얇아지는 부분이 되는 부위에 균열이 생기기 쉬워진다. 본 발명에서는, 오목부(13b)는, 도선 압착부(23)의 대략 아래 반주(半周) 부분에만 형성되어, 도선 압착부(23)의 윗면에는 형성되지 않는다. 따라서, 금형각부(66)에 대응하는 부위에, 얇아지는 부분이 형성되지 않아, 균열의 발생을 억제하는 것이 가능하다.
- [0102] 또한, 도체부(51)가 압착되면, 도체부(51)는 축방향으로 늘려진다. 이 때문에, 전선 접속부(30)의 전단부(前端部) 쪽에 유동한다. 오목부(13c)에는, 유동한 도체부(51)의 맨 끝부분 근방이 눌러 물려지고, 도체부(51)를 유지한다. 더욱이, 본 발명에서는, 금형각부(66)에 대응하는 부위의 오목부(13b)를 다른 부위보다 짧게 하고, 오목부(13b)가 도선 압착부(23)의 표면까지 배치되지 않는다면 좋다. 이 때문에, 오목부(13c)는 반드시 필요하지는 않고, 또한, 오목부(13c)를, 전선 접속부(30)의 대략 전체 둘레에 형성해도 좋다. 이와 같이, 오목부(13a, 13b, 13c)가 도통용 압압부(33b)로서 기능한다.
- [0103] 그리고, 피복 압착부(24)에서는, 제1압착형(61), 제2압착형(62)에 형성된 돌기에 의해, 전선 접속부(30)의 내면에 돌출한 돌기(방수용 압축부(33a))가 형성된다. 즉, 제1압착형(61), 제2압착형(62)에 형성된 돌기에 의해서, 다른 부위보다 강하게 억눌린 부위에서, 피복부(52)를 강하게 압축하고, 방수성을 확보하는 것이 가능하다.
- [0104] 여기서, 도면 중 E는, 피복 압착부(24)의 긴 방향의 범위를 나타내며, 도면 중 F는, 피복 압착부(24)의 앞 끝부분으로부터 중심까지의 범위를 나타낸다. 방수용 압축부(33a)의 돌기는, 피복 압착부(24)의 긴 방향의 치수를 이등분하는 선보다도 전방(도선 압착부(23) 쪽)으로 배치되는 것이 바람직하다. 더욱이, 복수의 돌기가 형성되는 경우에는, 가장 전방 쪽의 돌기가, 피복 압착부(24)의 긴 방향의 치수를 이등분하는 선보다도 전방으로 배치되면 좋다. 이것은 이하의 이유에 의한다.
- [0105] 상기와 같은 제1압착형(61), 제2압착형(62)을 이용하는 것에 의해서, 압착 단자(10a)는, 후단부(도면 중 우측)로 향해 조금 그 지름이 크게 넓어지는 경향이 있다. 즉, 후단부로부터 늘려 나온 피복 전선(50)의 피복부(52)는, 압착 단자(10a)에 의해서 억눌리지 않기 때문에, 억눌린 부분보다도 그 지름이 커진다. 피복부(52)는 탄성

을 갖고 있기 때문에, 후단부로 향해 피복부(52)의 지름이 커지도록 경사하는 경향이 있다. 이와 같이 피복 전선(50)의 경사에 대응해서, 압착 단자(10a)(피복 압착부(24))도, 후단부로 향해 지름이 크게 넓어지도록 경사한다.

[0106] 이와 같이 지름이 커지는 부위에 돌기를 형성해도, 돌기 형성에 의한 소망의 압착력을 얻기 어렵다. 그러나, 돌기를 피복 압착부(24)의 중심보다도 전방으로 배치하는 것으로, 돌기가 지름의 넓혀짐의 영향을 받기 어렵다. 즉, 돌기에 의해서, 피복부(52)를 확실하게 압착하는 것이 가능하다.

[0107] 이상 설명한 것처럼, 본 실시의 형태에서는, 도통용 압압부(33b)인 오목부(13a, 13b, 13c)에 도체부(51)가 눌러 물리도록 하여, 도체부(51)를 확실하게 유지할 수 있다. 그리고, 도선 압착부(23)의, 금형각부(66)에 대응하는 부위에는, 오목부(13b)가 만들어진다. 오목부(13b)는, 전선 접속부(30)의 윗면까지 연속하지 않고, 아래 반주(下半周) 부분 정도에 형성된다. 이 때문에, 금형각부(66)에 억눌리는 부위에 얇은 부분이 형성되는 것을 방지할 수 있다. 이 때문에, 금형각부(66)에 의해서, 전선 접속부(30)에 균열이 생기는 것을 억제하는 것이 가능하다.

[0108] 그리고, 본 실시의 형태에서는, 제1압착형(61), 제2압착형(62)에 의한 압착 시에, 방수용 압축부(33a)가 형성된다. 이 때문에, 피복 전선(50)을 전선 접속부(30)에 삽입할 때에, 돌기가 방해가 되는 것이 없다.

[0109] 더욱이, 본 실시 형태에서는, 돌기가 2열 형성되는 예를 나타냈다. 이것은, 전술한 것처럼, 돌기를 2열 이상 형성하는 것이, 보다 높은 인장강도와 방수성을 확보할 수 있기 때문이다.

[0110] 실제로, 돌기의 개수에 의한 지수성(止水性)의 평가를 행한, 상기와 같은 단자 부착 전선(1)에 있어서, 피복 전선(50)의 피복부(52)로부터 압착 단자(10)로 향해 에어를 보내, 후단부로부터 에어가 새는지 아닌지에 대해서 실험했다. 도 13에는, 실험 방법의 개요를 나타낸다. 실험은, 물을 넣은 수조(41) 안에 피복 전선(50)을 압착한 압착 단자(10)를 넣고, 피복 전선(50)의 끝부분으로부터 압착 단자(10)를 향해 레귤레이터(42)에 의해 가압 에어를 보냈다. 가압 에어는, 200 kPa까지 상승시켰다.

[표 1]

	돌기	n 수	
샘플 1	없음	1	90 kPa
		2	200 kPa
		3	200 kPa
		4	200 kPa
		5	200 kPa
샘플 2	1열	1	200 kPa
		2	200 kPa
		3	200 kPa
		4	140 kPa
		5	200 kPa
샘플 3	2열	1	200 kPa
		2	200 kPa
		3	200 kPa
		4	200 kPa
		5	200 kPa

[0112] 샘플 1은, 방수용 압축부(33a)의 돌기를 마련하지 않는 것, 샘플 2는, 방수용 압축부(33a)의 돌기를 1열 둘레 방향으로 형성한 것, 샘플 3은, 방수용 압축부(33a)의 돌기를 2열 둘레 방향으로 형성한 것이다. 또한, 표 중의 200 kPa는, 200 kPa에서도 리크가 확인되지 않았던 것을 나타낸다.

[0114] 결과로부터, 돌기를 갖지 않는 샘플 1에서는, n=5의 하나에 있어서, 90 kPa에서 리크가 보여졌다. 즉, 최저 리크 압력은 90 kPa였다. 이것에 대해, 샘플 2는, n=5의 하나에 있어서 리크가 확인되어, 최저 리크 압력이 140 kPa였지만, 샘플 1보다도 양호한 결과가 되었다. 그리고, 돌기가 2열 만들어진 샘플 3에서는, n=5의 모두가 200

kPa에서도 리크를 볼 수 없었다. 이와 같이, 돌기를 만들어 놓은 것으로, 수밀성(水密性)을 높이는 것이 가능해, 1열보다도 2열 형성하는 것이, 그 효과가 큰 것을 알았다.

- [0115] (다른 실시 형태 4)
- [0116] 도 14는, 단자 부착전선(1a)를 나타내는 단면도이다. 더욱이, 본 실시 형태에서는, 도통용 압압부(33b)의 도시를 생략한다. 전선 접속부(30)에는, 피복 전선(50)이 삽입된다. 전술했던 대로, 도선 압착부(23)에는 도체부(51)가 위치하고, 피복 압착부(24)에는 피복부(52)가 위치한다.
- [0117] 전선접속부(30)에 피복 전선(50)을 삽입한 상태로, 전술한 금형에 의해서 전선접속부(30)가 더해져 조여질 수 있다. 이것에 의해, 도선 압착부(23)와 도체부(51)이 압착되어, 피복 압착부(24)와 피복부(52)가 압착된다.
- [0118] 피복 압착부(24)에는, 방수용 압축부(33a)의 돌기가 만들어진다. 그리고, 도선 압착부(23)는 피복 압착부(24)보다 압축량이 크고, 강하게 압착되기 때문에, 도선 압착부(23)와 피복 압착부(24)와의 사이에 서서히 압축량이 변화하는 테이퍼부가 형성된다. 즉, 테이퍼부는, 도체부(51)와 피복부(52)와의 경계부 근방에 형성된다. 이러한 테이퍼부는, 예를 들어 제1압착형(61)의 테이퍼 형상에 의해서 형성된다.
- [0119] 테이퍼부에는, 내면에 돌출하는 볼록부(25)가 만들어진다. 볼록부(25)는, 테이퍼부의 어디에 위치되어도 괜찮다. 즉, 압착 후에 테이퍼부에 대응하는 어느 쪽의 위치에 볼록부(25)가 만들어진다. 더욱이 테이퍼부는, 단자의 윗면에만 형성되는 예를 나타냈지만, 전체 둘레에 걸쳐서 테이퍼부가 형성되어도 좋다. 그리고, 볼록부(25)는, 압착 시에 금형에 의해서 형성해도 좋고, 미리 단자 상태로 형성해 두어도 좋다.
- [0120] 여기서, 도체부(51)와 피복부(52)란, 압착 전 상태로 외경이 다르다. 이 때문에, 도체부(51)와 피복부(52)와의 경계에는, 외경이 변화하는 외경 단차부가 형성된다. 볼록부(25)는, 도체부(51)와 피복부(52)와의 사이에 형성되는 외경 단차부에 대응하는 위치에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0121] 도 15는, 도체부(51)와 피복부(52)와의 사이에 형성되는 테이퍼부 근방의 확대도이다. 도 15 (a)에 나타내듯이, 테이퍼부 근방에 볼록부(25)와 같은 형상을 갖지 않으면, 테이퍼 형상에 대응한 에어 집(27)이 형성된다. 이것은, 도선 압착부(23)와 피복 압착부(24)와는 압축량이 다르고, 그 경계에 테이퍼부가 형성되지만, 내부의 도체부(51)와 피복부(52)는, 이 테이퍼 형상에 완전하게 추종할 수 없기 때문이다.
- [0122] 이러한 에어 집이 생기면, 사용시에 있어서, 에어가 열팽창 할 우려가 있다. 이 경우, 에어가 피복부(52)와 피복 압착부(24)와의 틈새로부터 외부에 빠져나간다. 이 때, 에어의 유로(流路)로부터, 수분이 침수할 우려가 있다. 따라서, 이러한 에어 집은 가능한 한 작게 하는 것이 바람직하다.
- [0123] 이것에 대해, 도 15 (b)에 나타내듯이, 테이퍼부에 볼록부(25)를 만드는 것으로, 테이퍼부나 외경 단차부에 의해서 형성되는 에어 집(27)을 작게 하는 것이 가능하다. 즉, 볼록부(25)가 에어 집(27)에 돌출하고, 이 공간이 축소된다. 이 때문에, 에어 리크나 에어 리크에 수반하는 물의 침수를 억제하는 것이 가능하다.
- [0124] (다른 실시 형태 5)
- [0125] 도 16은, 압착 단자(10b)의 전선 접속부(30)를 전개한 도면이다. 더욱이, 본 실시 형태에서는, 방수용 압축부(33a)의 도시를 생략한다. 전선 접속부(30)의 내면에는, 폭 방향으로 거리를 두어 만들어지는 복수 조의 도통용 압압부(33b)(홈)가 만들어진다. 폭 방향으로 거리를 두어 만들어지는 도통용 압압부(33b)의 사이는 요철이 없는 평탄부가 된다. 여기서, 폭 방향으로 거리를 두어 만들어지는 도통용 압압부(33b) 끼리의 사이에, 긴 방향에 늘어진 가상선(35)를 상정한다. 즉, 가상선(35) 상에는, 도통용 압압부(33b)(홈)가 만들어지지 않는다.
- [0126] 도 17은, 금형으로 도선 압착부(23)를 압착 가공할 때의 설명도이며, 도 17 (a)는 압착 전, 도 17 (b)는 압착 후를 나타낸다. 도선 압착부(23)를 압착 가공하기 위한 금형은, 제1압착형(61)과 제2압착형(62)으로 된다. 제1압착형(61)은, 윗면 대략 중앙에, 하방에 돌출하는 볼록부와, 볼록부의 폭 방향 양쪽에 위치하는 견부(肩部)(26)를 갖는다.
- [0127] 제2압착형(62)은, 제1압착형(61)이 서로 맞물리는 오목부를 갖는다. 제1압착형(61)과 제2압착형(62)을 대향시키는 것과 함께, 이들의 사이에 도체부(51)가 삽입된 도선 압착부(23)가 배치된다. 제1압착형(61)과 제2압착형(62)을 억누르는 것에 의해, 도체부(51)와 도선 압착부(23)를 압착 하는 것이 가능하다.
- [0128] 본 실시 형태에서는, 견부(26)에 대응하는 부위에, 전술한 가상선(35)이 위치하도록 설계된다. 즉, 가상선(35) 근방은 평탄부이며, 도통용 압압부(33b)(홈)가 형성되지 않는 부위이다. 따라서, 견부(26)로 압축되는 부위의 근방은, 도통용 압압부(33b)(홈)가 형성되지 않는 부위가 된다.

- [0129] 여기서, 도선 압착부(23)에 있어서, 양측의 건부(26) 근방은, 변형량이 크다. 이 때문에, 건부(26)는 다른 부분에 비해 얇아지기 쉽다. 얇아진 것에 한층 더 도통용 압압부(33b)(홈)를 형성하면, 균열의 발생을 유발할 수도 있다. 그러나, 건부(26)에 대응하는 부위는 홈이 형성되지 않는 평탄부가 되기 때문에, 예를 들어 건부(26)가 얇아졌다 하더라도 균열이 생기는 것을 억제하는 것이 가능하다.
- [0130] 이 실시 형태에 있어서, 도통용 압압부(33b)(홈)는, 직선적으로 늘어나는 형상으로 하고 있으나, 곡선을 갖는 것이어도 좋다. 예를 들어, 도 18에 나타내는 압착 단자(10c)는, 도통용 압압부(33b)(홈) 외의 모양을 나타내는 것이다. 도시한 것처럼, 도통용 압압부(33b)(홈)는, 다수의 도트 모양의 홈이 간격을 두고 폭 방향에 늘어서, 전체로서 선조의 홈으로 보이도록 해도 좋다. 그리고, 홈의 평면 형상을 거의 원형으로 하고 있으나, 구형이나 평행사변형 등의 다른 형상으로 할 수도 있다.
- [0131] 더욱이, 도시는 생략 하지만, 도선 압착부(23)의 하부(예를 들어, 도 17 (b)의 제2압착형(62)과 접촉하는 하부 중앙부 근방)에도, 도통용 압압부(33b)(홈) 형성하지 않도록 해도 좋다. 즉, 이 부위를 평탄부로 해도 좋다.
- [0132] 게다가, 이 부위에는, 내면 방향으로 돌출하는 볼록부를 형성해도 좋다. 볼록부는, 도선 압착부(23)의 긴 방향에 연속하도록 형성된다.
- [0133] 이와 같이, 도선 압착부(23)의 아랫면 쪽의 중앙 부근에 내주면 방향으로 튀어나온 긴 방향의 볼록조가 형성된 단자를 이용하는 것으로, 이하의 이유에 의해, 확실히 도체부(51)를 압착할 수 있다. 즉, 도선 압착부(23)를 아랫면 쪽이 볼록인 U자형 형상으로 변형시켜 도체부(51)를 압착시킬 때, 볼록조 부근이 고압착부가 되어, 도체부(51)의 유동성이 확보된다. 이 때문에, 도선 압착부(23)의 단면의 중앙부로부터 측부로 향해 도체부(51)를 확실히 유동시키는 것이 가능하다.
- [0134] (다른 실시 형태 6)
- [0135] 도 19는 단자 부착 전선(1b)의 분해사시도로서, 더하여 조여지기 전의 상태를 나타내며, 도 20은 압착 단자(10d)의 종방향 단면도이다. 단자 부착 전선(1b)은, 피복 전선(50)과 압착 단자(10d)를 갖는다. 더욱이, 본 실시 형태에 있어서는, 도통용 압압부(33b)의 도시를 생략 한다.
- [0136] 압착 단자(10d)의 전선 접속부(30)에 있어서, 피복 압착부(24)의 외면에는, 오목부(28)가 형성된다. 오목부(28)는, 피복 압착부(24)의 주방향에 있어서 고리 모양으로 형성된다. 또한, 도 20에 나타내듯이, 오목부(28)에 대응하는 위치의, 피복 압착부(24)의 내면 측에는, 요철이 형성되지 않고, 평활이 된다. 이와 같이 하는 것으로, 압착 후에 있어서, 피복 압착부(24)의 후단부 측(전선 삽입 쪽)을 피복 압착부(24)와 피복부(52)와의 밀착에 의해서 수밀하게 봉쇄하는 것이 가능하다.
- [0137] 도 21은, 도선 압착부(23) 및 피복 압착부(24)를 지름 방향 안쪽으로 더하여 조여 압착한 단자 부착 전선(1b)을 나타내는 단면도이다. 전선 접속부(30)에는, 피복 전선(50)이 삽입된다. 이 상태로, 전선 접속부(30)가 더하여 조여지게 된다. 이것에 의해, 도선 압착부(23)와 도체부(51)가 압착되어 피복 압착부(24)와 피복부(52)가 압착된다.
- [0138] 다음으로, 단자 부착 전선(1b)의 압착 방법에 대해 설명한다. 도 22는 단자 부착 전선(1b)의 압착 방법을 나타내는 개략도이다. 도시한 것처럼, 도선 압착부(23) 및 피복 압착부(24)는, 압착 공구에 의해 압착하는 것이 가능하다. 압착 공구는, 제1압착형(61)과 제2압착형(62)에 의해서 구성된다. 제1압착형(61)은, 내면 대략 반원 모양이다. 제1압착형(61)은, 대경부(34b)와, 대경부(34b)보다도 작은 반경을 갖는 소경부(34a)를 구비한다. 대경부(34b)는, 피복 압착부(24)에 대응한다. 소경부(34a)는, 도선 압착부(23)에 대응한다. 즉, 도선 압착부(23)는, 피복 압착부(24)보다도 압축량이 크고, 강하게 압착된다.
- [0139] 소경부(34a) 및 대경부(34b)의 모두, 더하여 조여지기 전의 전선 접속부(30)의 직경보다도, 그 지름이 작다. 제2압착형(62)은, 내면 대략 반원 모양이며, 도선 압착부(23) 및 피복 압착부(24)에 대응하는 어느 부분도 그 반경은 같다. 더욱이, 제1압착형(61)과 제2압착형(62)을 조합하는 것으로, 단면 대략 원모양에, 압축 대상을 압축하는 것이 가능하다. 더욱이, 압축부의 형상은, 도시한 예에 한정되지 않고, 원형 이외의 형상으로 압착하는 것이 가능하다.
- [0140] 도 23은, 압착 공구의 단면도이다. 도시한 것처럼, 제1압착형(61)과 제2압착형(62)과의 맞춤부에 있어, 제1압착형(61)의 내면과 제2압착형(62)의 외면과의 사이에 약간의 단차가 형성된다.
- [0141] 도 24는, 단자를 압착한 상태를 나타내는, 상하의 금형의 맞춤부 근방(도 23의 G부)의 확대도이다. 단자와 전선을 압착하면, 이 맞춤부(37)의 단차를 향해, 피복 압착부(24)의 압압력이 빠져나가듯이 이동하고, 피복 압착부

(24)에는 돌기(36)가 형성된다. 이와 같이 돌기(36)가 형성될 때, 피복 압착부(24)의 도체는 돌기 방향으로 유동한다(도면 중 화살표 H방향). 이러한 도체의 유동에 의해서, 피복 압착부(24)의 내면에는 구덩이부(14)가 형성된다. 구덩이부(14)가 형성되면, 해당 부위에 있어서의 피복부(52)의 압축량이 저하한다. 따라서, 피복 압착부(24)와 피복부(52)와의 사이에 물이 침입할 우려가 있다.

[0142] 도 25는, 본 실시 형태에 있어서의 맞춤부 근방의 오목부(28)의 단면 확대도이다. 도 25 (a)에 나타내듯이, 본 발명에서는, 오목부(28)가 고리 모양으로 형성되기 때문에, 압축전 상태에서, 금형끼리의 맞춤부의 위치에는 반드시 오목부(28)가 위치하게 된다. 이 상태로, 압착을 행하면, 도 25 (b)에 나타내듯이, 오목부(28)의 주위의 도체가 오목부(28)의 방향으로 유동한다. 즉, 도 25 (b)의 지면에 수직인 방향으로 피복 압착부(24)가 유동한다. 이 때문에, 도체가, 바깥쪽에 유동하는 것을 억제하는 것이 가능하다. 더욱이, 오목부(28)의 단면적은, 전술한 돌기(36)의 양에 상당시키는 것이 바람직하다.

[0143] 이와 같이, 본 실시 형태에서는, 피복 압착부(24)가 외부에 유동해 돌기를 형성하는 것이 억제되기 때문에, 피복 압착부(24)의 내면에는, 구덩이부 등의 요철이 형성되는 것이 억제된다. 따라서, 피복 압착부(24)의 내면 전체로 대략 균일하게 피복부(52)를 압축하는 것이 가능하다. 이 결과, 상하의 금형의 맞춤부(37) 근방에 있어도, 피복 압착부(24)와 피복부(52) 사이의 수밀이 악화되는 일이 없다.

[0144] 이와 같이, 본 실시 형태에 의하면, 상하의 금형의 맞춤부(37) 근방에 있어서, 피복 압착부(24)가 바깥쪽에 유동해 돌기가 형성되는 것을 억제하고, 내면을 평활하게 유지하는 것이 가능하다. 이 결과, 피복 압착부(24)와 피복부(52) 사이의 수밀성을 확보하는 것이 가능하다.

[0145] 특히, 오목부(28)가 둘레 방향으로 만들어지기 때문에, 피복 압착부(24)가 긴 방향으로 빠져나가기 쉬워진다. 이 때문에, 단자의 늘어남을 억제하는 것이 가능하다. 이와 같이, 본 실시 형태에서는, 내면에 요철을 형성하지 않고, 외주면에 오목부(28)를 형성해도, 방수성을 높이는 것이 가능하다. 즉, 오목부(28)가, 방수용 압축부(33a)로서 기능한다.

[0146] (다른 실시 형태 7)

[0147] 도 26은, 다른 실시 형태에 관련된 단자 부착 전선의 분해사시도이며, 도 27은, 피복 압착부(24)의 단면도이다. 본 실시 형태에서는, 압착 단자(10e)의 외주면에 오목부(28)를 대신해, 오목부(28a)가 형성된다.

[0148] 오목부(28a)는, 피복 압착부(24)의 외주면의 긴 방향을 따라서 형성된다. 따라서, 도 27에 나타내듯이, 피복 압착부(24)의 단면에 있어서, 일부에만(둘레 방향의 2개소) 오목부(28a)가 형성된다. 더욱이, 오목부(28a)의 내면 측(피복 압착부(24)의 내면)에는, 요철은 형성되지 않는다.

[0149] 도 28은, 이러한 단자를 압착하는 상태를 나타내는 도면이다. 우선, 도 28 (a)에 나타내듯이, 피복 압착부(24)를 금형에 세트하고, 도 28 (b)에 나타내듯이 단자의 압착을 행한다. 이 때, 오목부(28a)는, 제1압착형(61)과 제2압착형(62)의 맞춤부(37)에 대응하는 위치에 배치된다. 이 상태로 압착을 행하면, 오목부(28a)가 찌그러듯이, 피복 압착부(24)가 유동(변형)한다. 즉, 오목부(28a)가 메워지는 방향으로 피복 압착부(24)가 유동(변형)한다. 이 때문에, 피복 압착부(24)가, 바깥쪽에 유동하는 것을 억제하는 것이 가능하다. 더욱이 오목부(28a)의 단면적은, 전술한 돌기(36)의 양에 상당 시키는 것이 바람직하다.

[0150] 더욱이, 긴 방향에 오목부(28a)를 만드는 경우에는, 오목부(28a)는, 맞춤부(37)의 조금 위(제1압착형(61)의 곡면부)에 형성하는 것이 바람직하다.

[0151] 이와 같이, 본 실시 형태에서는, 피복 압착부(24)가 외부에 유동해 돌기를 형성하는 것이 억제된다. 이 때문에, 피복 압착부(24)의 내면에는, 구덩이부 등의 요철이 형성되는 것이 억제된다. 따라서, 피복 압착부(24)의 내면 전체로 대략 균일하게 피복부(52)를 압축하는 것이 가능하다. 이 결과, 상하의 금형의 맞춤부(37) 근방에 있어서도, 피복 압착부(24)와 피복부(52) 사이의 수밀이 악화되는 일이 없다. 즉, 오목부(28a)가, 방수용 압축부(33a)로서 기능한다.

[0152] (다른 실시 형태 8)

[0153] 도 29 (a)에 나타내는 압착 단자(10f)와 같이, 맞춤부가 피복 압착부(24)의 아랫면 쪽에 위치하는 경우에는, 피복 압착부(24)의 아랫면 쪽에만 오목부(28b)를 형성해도 좋다. 마찬가지로, 도 29 (b)에 나타내는 압착 단자(10g)와 같이, 맞춤부가 피복 압착부(24)의 윗면 쪽에 위치하는 경우에는, 피복 압착부(24)의 윗면 쪽에만 오목부(28c)를 형성해도 좋다. 그리고, 도 29 (c)에 나타내는 압착 단자(10h)와 같이, 맞춤부가 피복 압착부(24)의 아랫면 쪽에 위치하는 경우에 있어서, 피복 압착부(24)의 아랫면 쪽의 일부에만 오목부(28d)를 형성해도 좋다.

그리고, 도 29 (d)에 나타내는 압착 단자(10i)와 같이, 맞춤부가 피복 압착부(24)의 윗면 쪽에 위치하는 경우에 있어서, 피복 압착부(24)의 윗면 쪽의 일부에만 오목부(28e)를 형성해도 좋다. 더욱이, 오목부(28b, 28c, 28d, 28e)의 내면 쪽에는, 요철은 형성할 필요가 없다.

[0154] 그리고, 오목부(28, 28b, 28c, 28d, 28e)는, 긴 방향의 일부에 1개소 형성하는 예에 대해 나타냈지만, 긴 방향에 복수 개소(예를 들어 고리 상태이면, 2중으로) 병설하도록 형성해도 좋다.

[0155] 이상, 첨부도를 참조하면서, 본 발명의 실시의 형태를 설명했으나, 본 발명의 기술적 범위는, 전술한 실시의 형태에 좌우되지 않는다. 당업자이면, 특히 청구의 범위에 기재된 기술적 사상의 범주 내에 있어서 각종의 변경 예 또는 수정 예를 생각할 수 있는 것은 분명하고, 그것들에 대해서도 당연하게 본 발명의 기술적 범위에 속하는 것으로 이해된다.

[0156] 예를 들어, 상술한 각 실시 형태에 있어서의 설명은, 모순이 없는 한, 다른 실시 형태에도 적용된다. 또한, 각 실시 형태에 있어서 각 구성은, 서로 조합하는 것이 가능하다.

부호의 설명

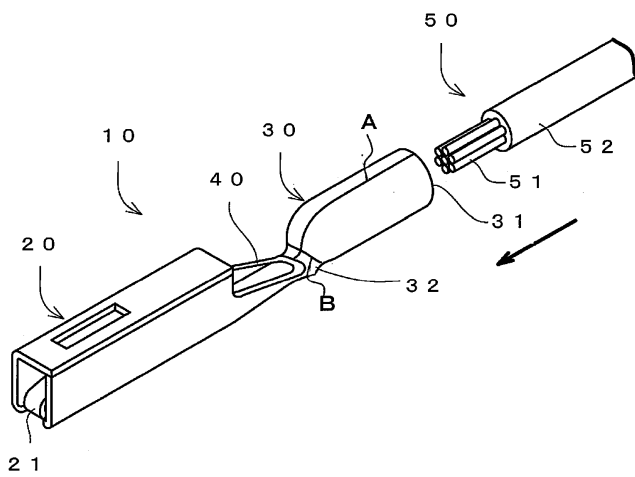
- [0157] 1, 1a, 1b...단자 부착전선
- 10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f, 10g, 10h, 10i...압착 단자
- 13a...오목부
- 13b...오목부
- 13c...오목부
- 14...구덩이부
- 20...박스부(단자 접속부)
- 21...탄성접촉편
- 22...저면부
- 23...도선 압착부
- 24...피복 압착부
- 25...볼록부
- 26...견부
- 27...에어 집
- 28, 28a, 28b, 28c, 28d, 28e)...오목부
- 30...전선접속부
- 31...개방부
- 32...봉지부
- 33...내벽부
- 33a...방수용 압축부
- 33b...도통용 압압부
- 34a...소경부
- 34b...대경부
- 35...가상선
- 36...돌기

- 37...맞춤부
- 40...트렌지션부
- 41...수조
- 42...레귤레이터
- 50...피복 전선
- 51...도체부
- 52...피복부
- 61...제1압착형
- 62...제2압착형
- 66...금형각부

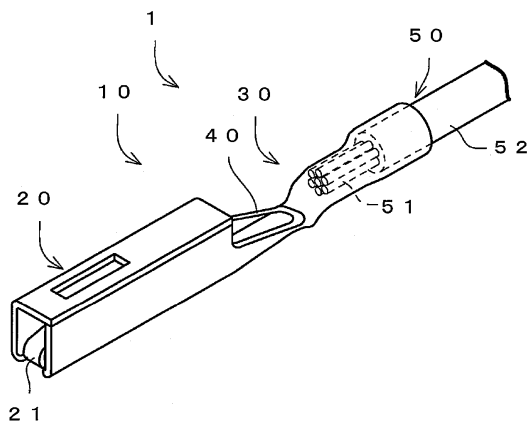
도면

도면1

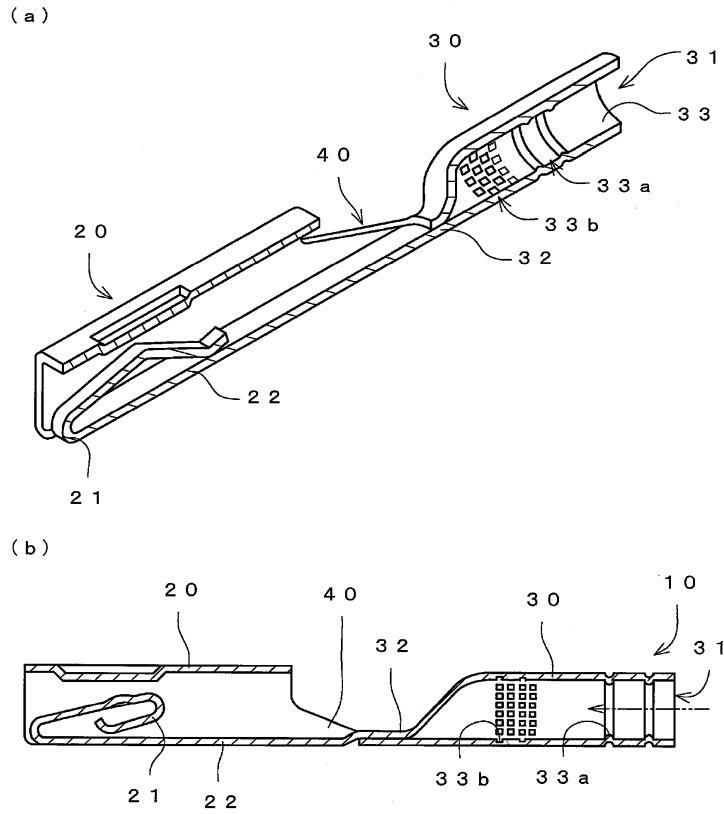
(a)



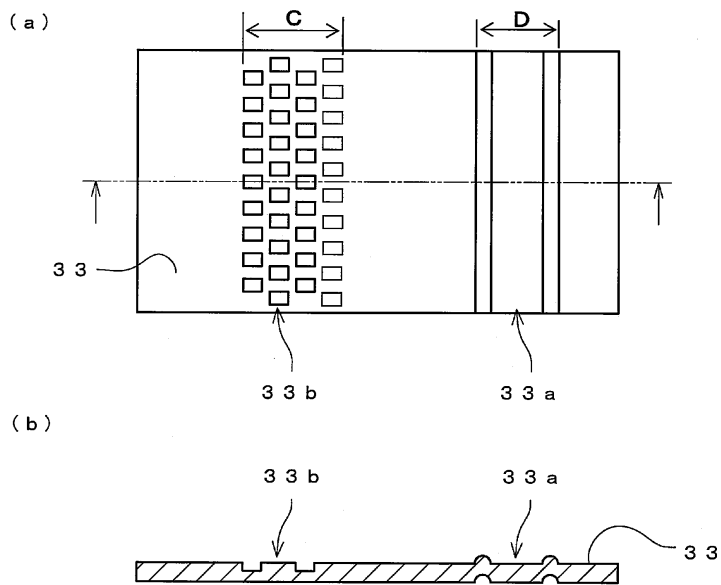
(b)



도면2

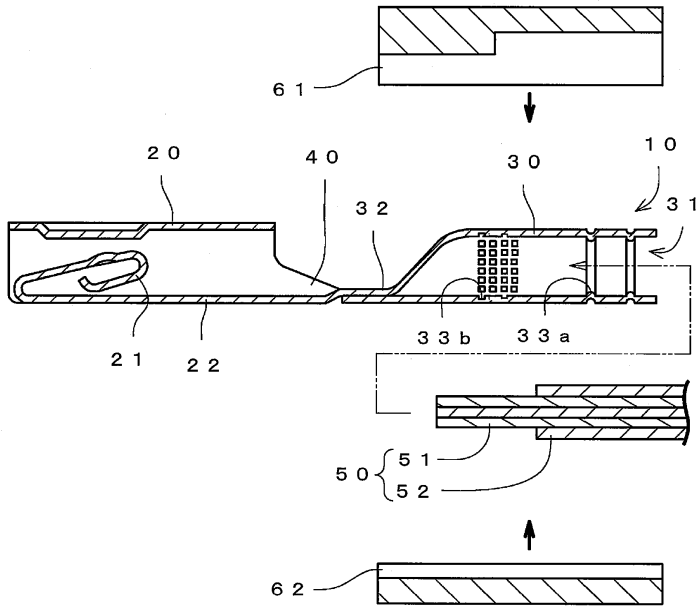


도면3

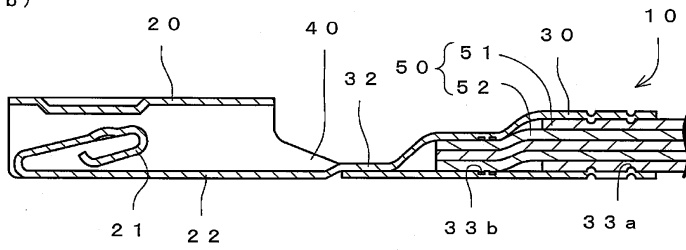


도면4

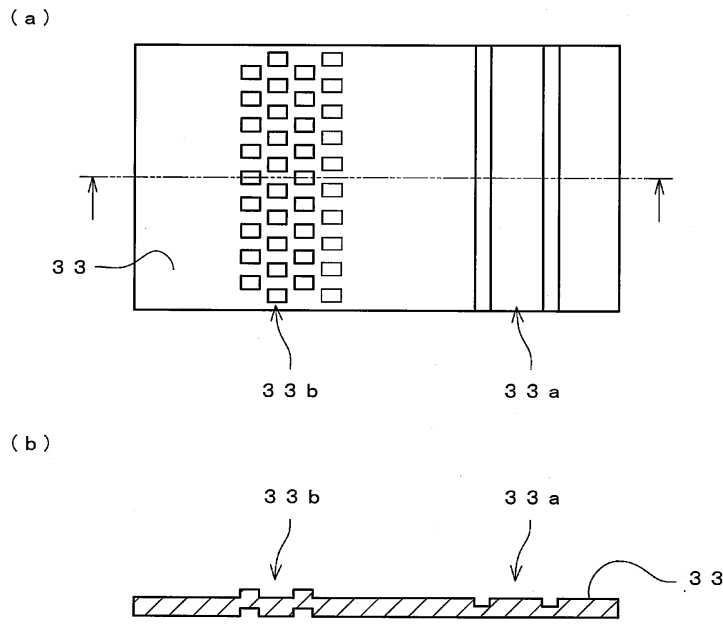
(a)



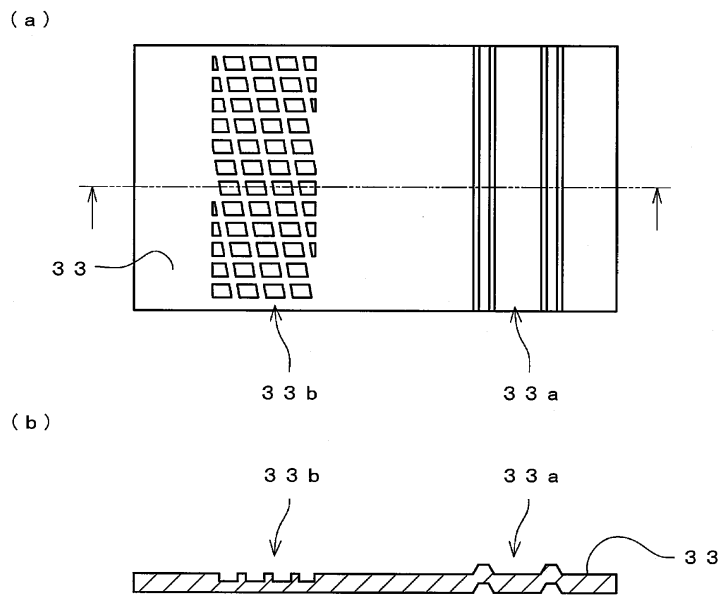
(b)



도면5

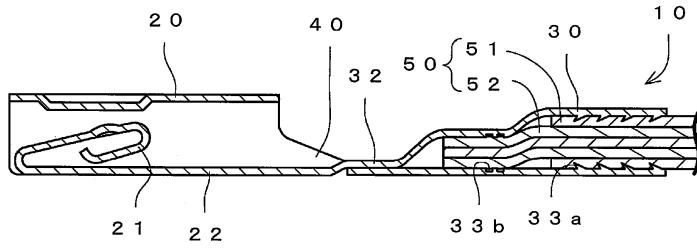


도면6

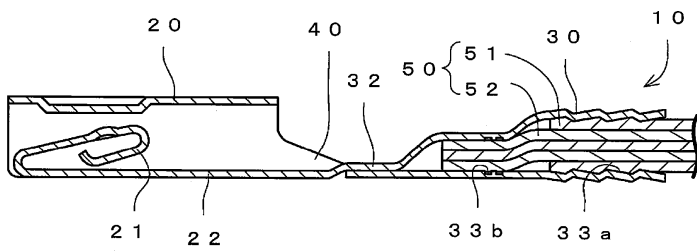


도면7

(a)

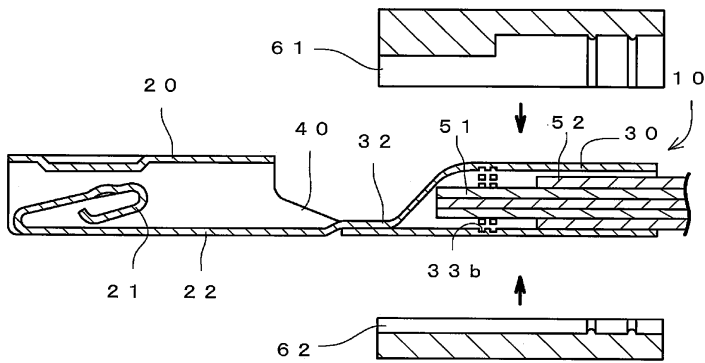


(b)

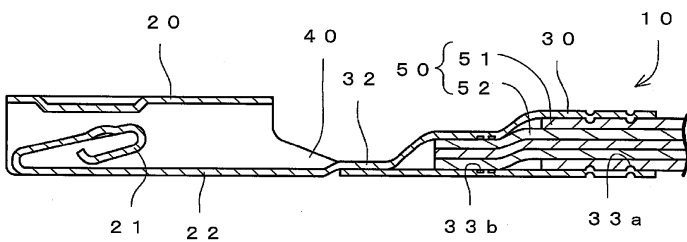


도면8

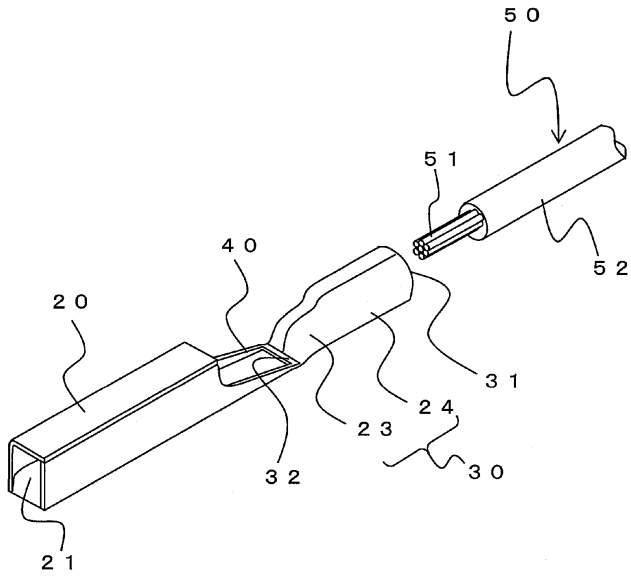
(a)



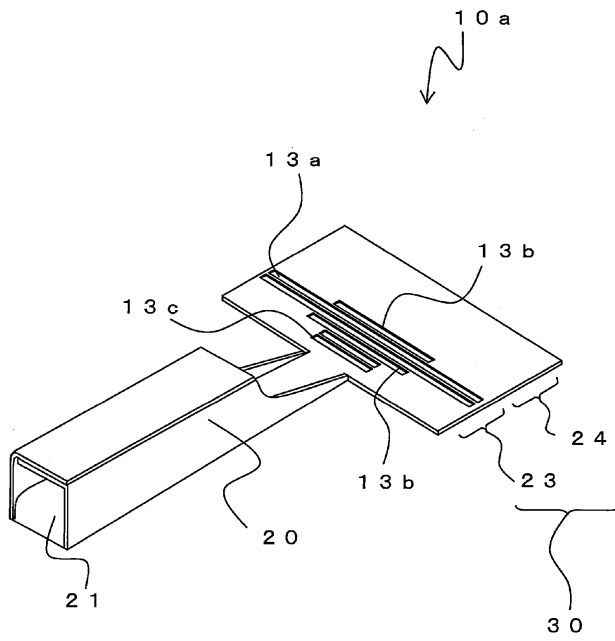
(b)



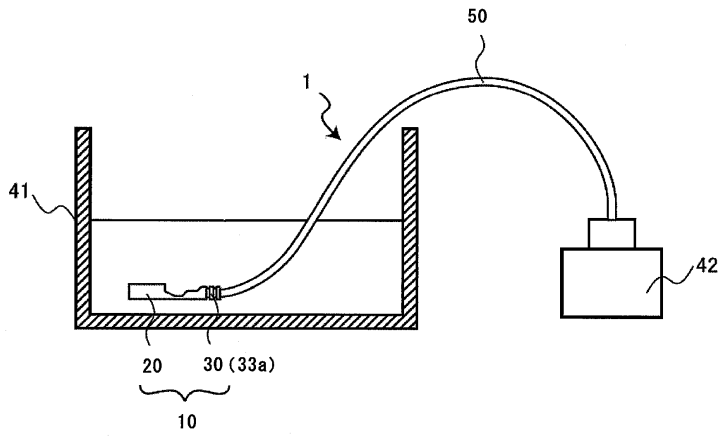
도면9



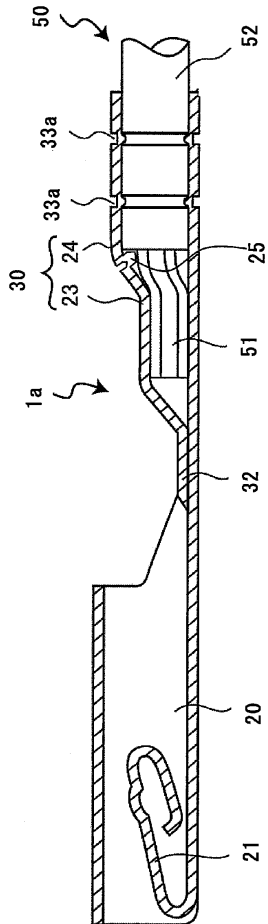
도면10



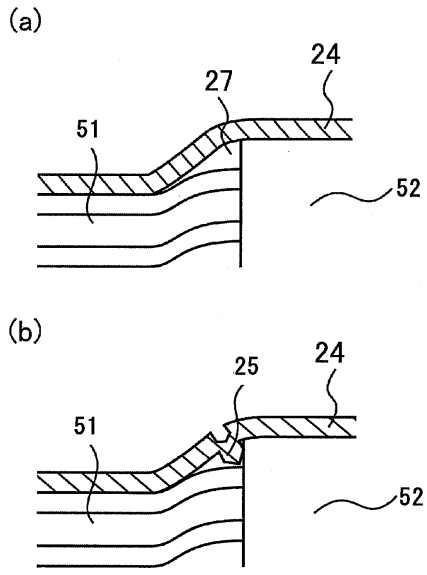
도면13



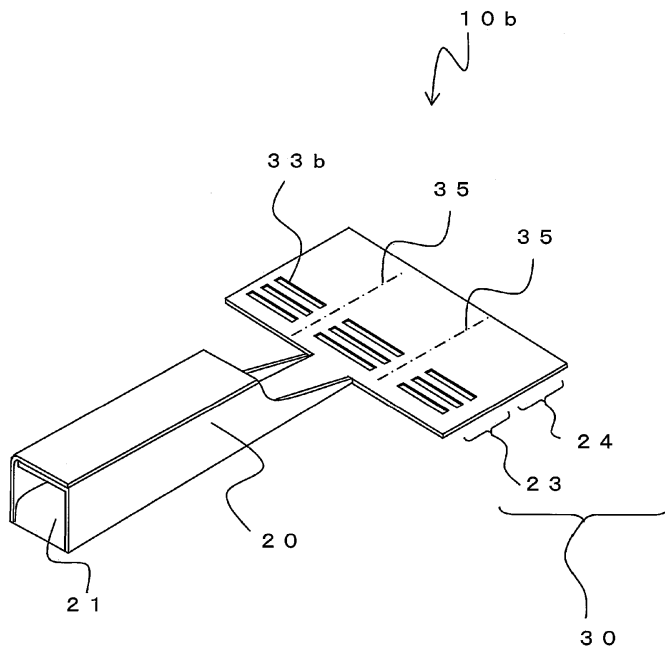
도면14



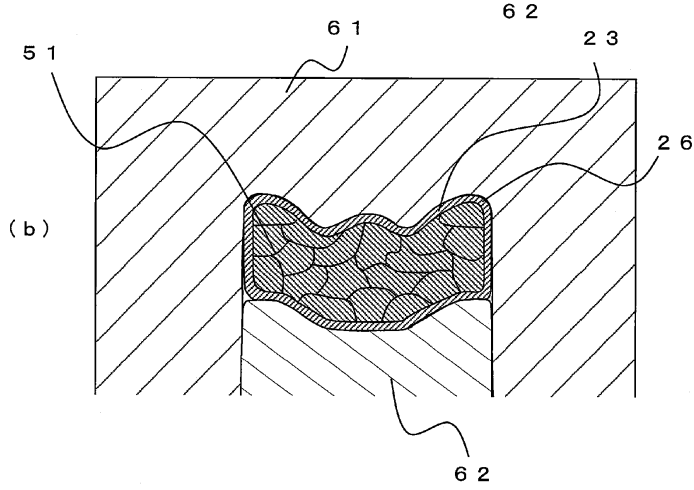
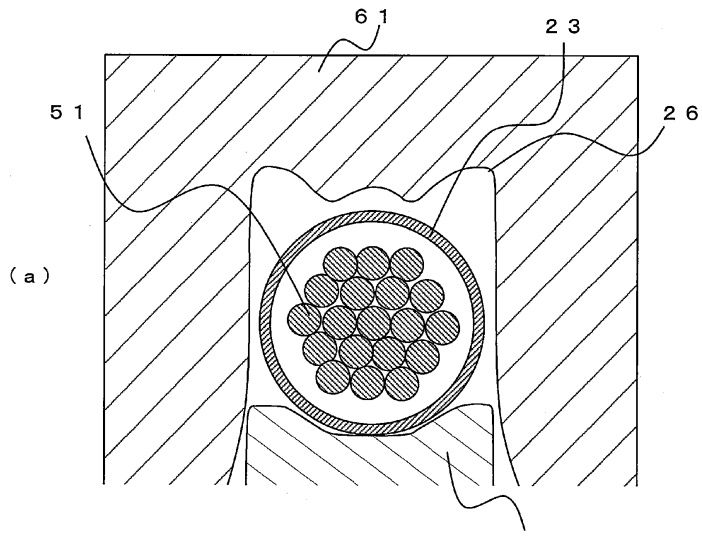
도면15



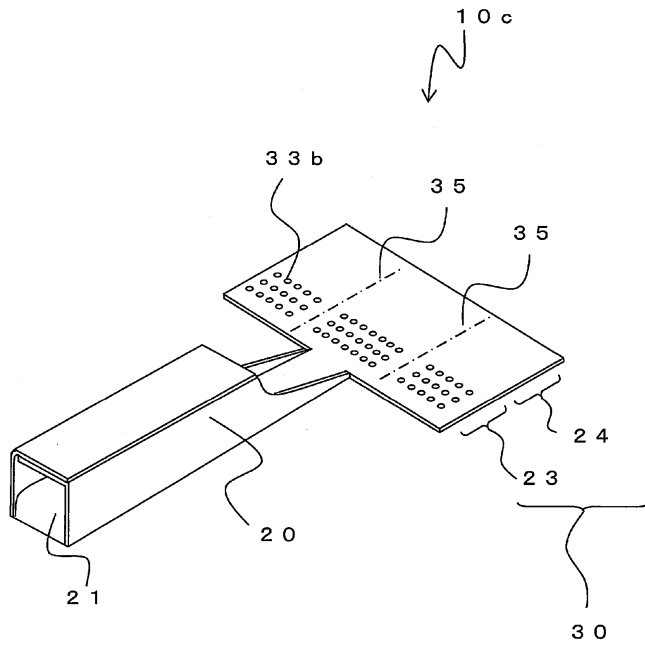
도면16



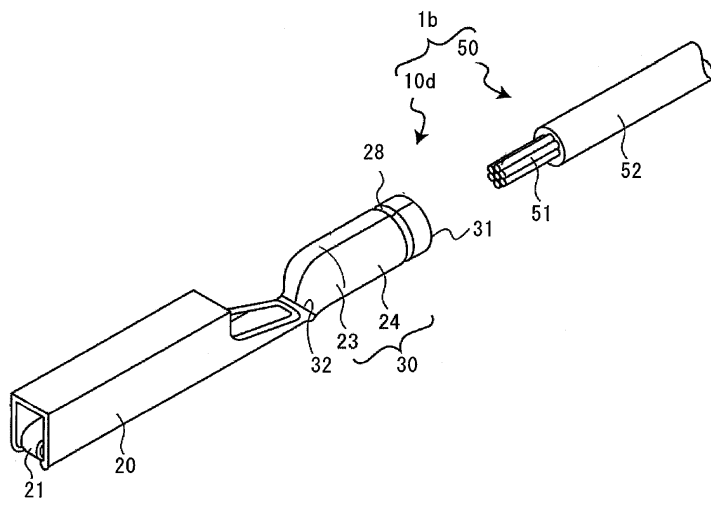
도면17



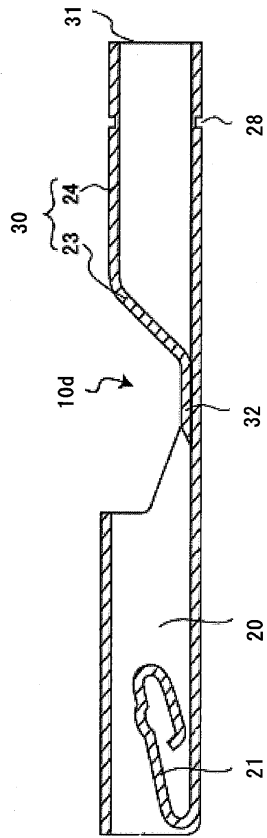
도면18



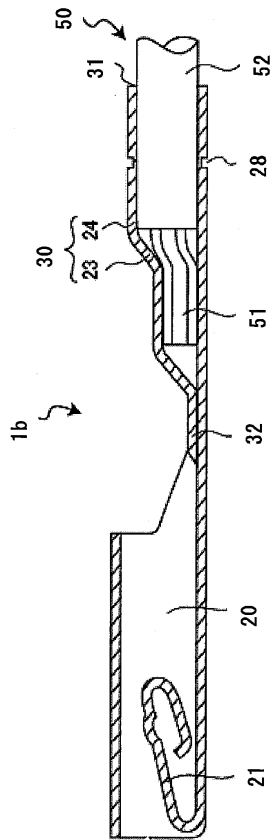
도면19



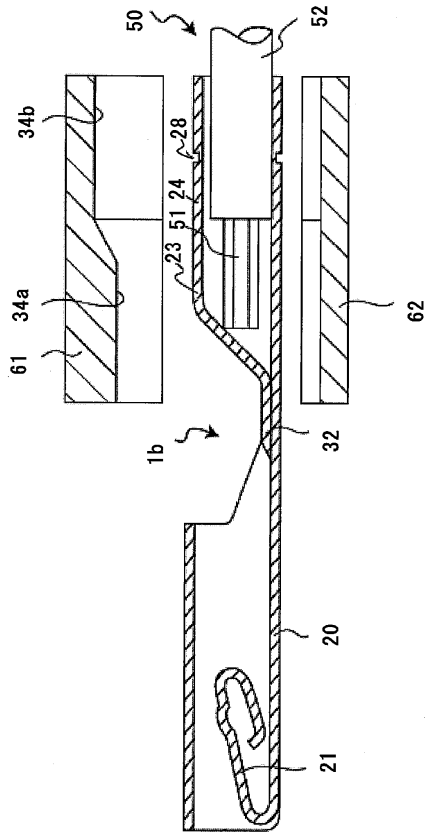
도면20



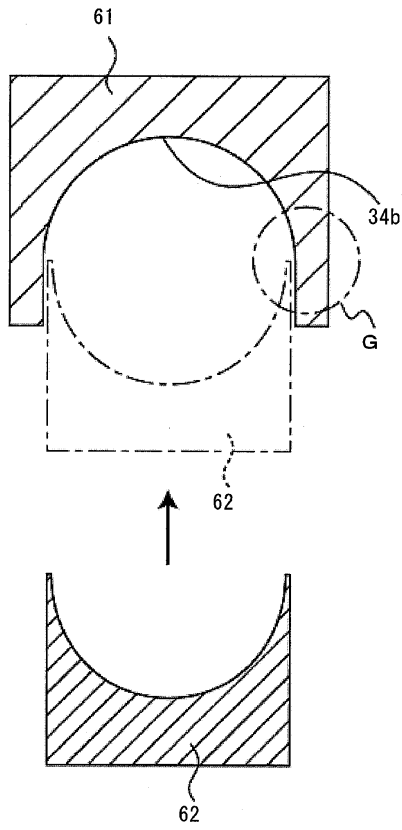
도면21



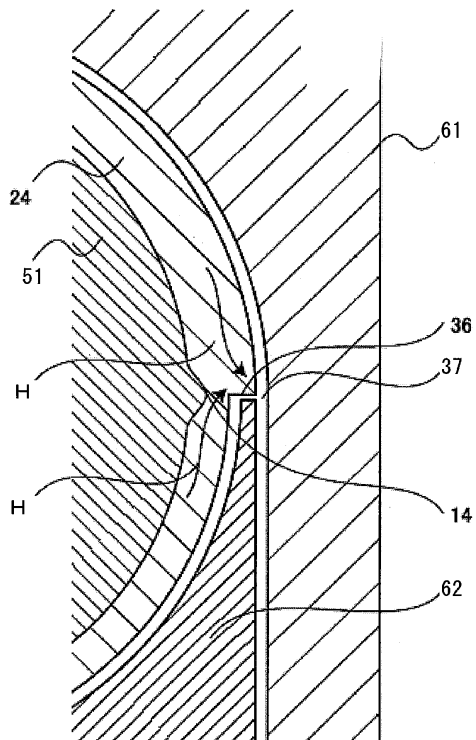
도면22



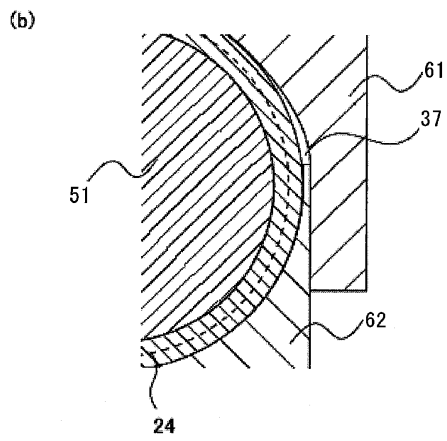
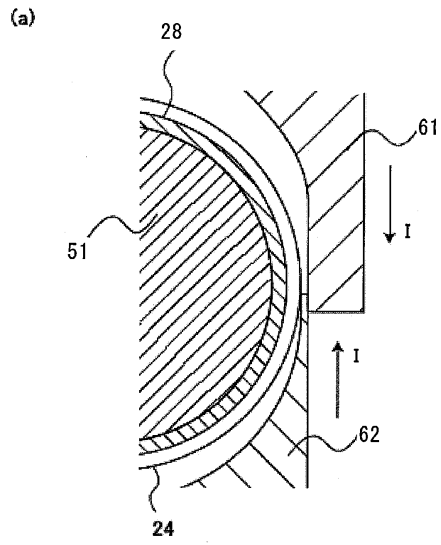
도면23



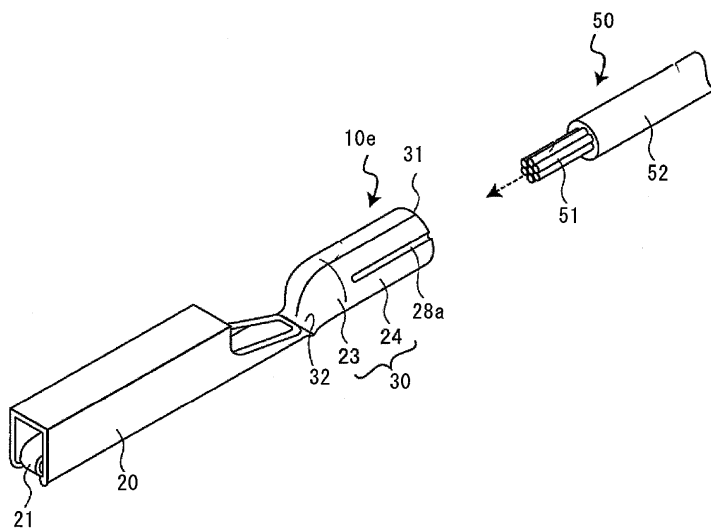
도면24



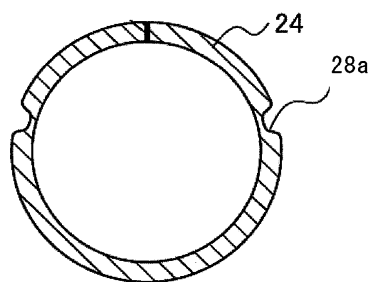
도면25



도면26

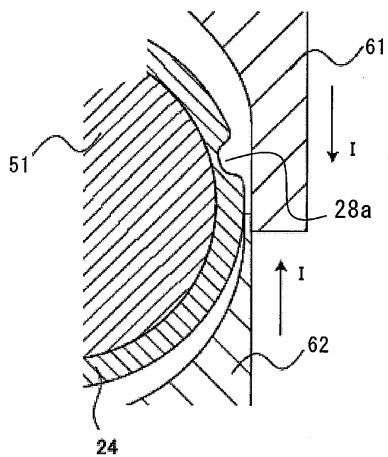


도면27

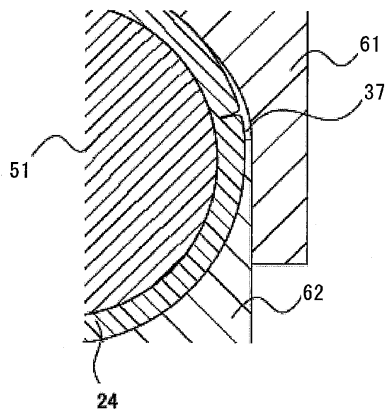


도면28

(a)



(b)



도면29

