



등록특허 10-2832513



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년07월11일  
(11) 등록번호 10-2832513  
(24) 등록일자 2025년07월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*F15B 15/28* (2006.01) *F15B 15/26* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*F15B 15/28* (2013.01)  
*F15B 15/26* (2019.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7000358
- (22) 출원일자(국제) 2020년06월08일  
심사청구일자 2022년01월05일
- (85) 번역문제출일자 2022년01월05일
- (65) 공개번호 10-2022-0018560
- (43) 공개일자 2022년02월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2020/022552
- (87) 국제공개번호 WO 2021/002152  
국제공개일자 2021년01월07일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2019-125140 2019년07월04일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
US20180283417 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**에스엠시 가부시키가이샤**  
일본 도쿄도 주오구 교바시 1초메 5-5

(72) 발명자  
**마치지마 미츠루**  
일본 3002493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키가이샤 츠쿠바 기쥬츠 센터 내  
**아사하라 히로유키**  
일본 3002493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키가이샤 츠쿠바 기쥬츠 센터 내  
(뒷면에 계속)

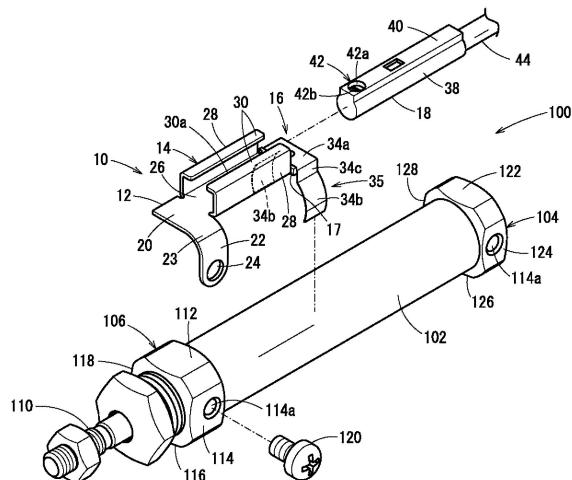
(74) 대리인  
**특허법인에이아이피**

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 오웅희

(54) 발명의 명칭 **센서 부착도구 및 유체압 실린더****(57) 요 약**

유체압 실린더(100) 및 이것에 장착되는 센서 부착도구(10)로서, 실린더튜브(102)의 축방향으로 연장되는 레일구조로 위치 센서(18)를 유지하는 홀더(14)를, 홀더(14)의 일측 단부에 설치된 아암부(12)에 있어서, 로드 커버(106) 또는 헤드 커버(104)에 나사결합에 의해 고정시킨다.

**대 표 도 - 도1**

(72) 발명자

**이와모토 아키**

일본 3002493 이바라키켄 츠큐바미라이시 기누노다  
이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키가이샤 츠큐바  
기쥬츠 센터 내

---

**이와츠키 시오리**

일본 3002493 이바라키켄 츠큐바미라이시 기누노다  
이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키가이샤 츠큐바  
기쥬츠 센터 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

실린더 튜브(102)와, 상기 실린더 튜브의 일단 및 타단 중 적어도 하나를 덮는 실린더 커버를 가지는 유체압 실린더(100)에, 위치 센서(18)를 부착시키기 위한 센서 부착도구(10)로서,

상기 실린더 튜브의 축방향으로 연장되는 레일 구조로 상기 위치 센서를 유지하는 홀더(14)와,

상기 홀더의 상기 축방향의 일측 단부로부터 연장되어 상기 실린더 커버에 고정되는 아암부(12)

를 포함하며,

상기 홀더는 평판 형상의 바닥부(26)와, 상기 바닥부의 양측으로부터 연장되는 한 쌍의 측벽(28)을 가지며,

상기 아암부는 상기 바닥부와 접속되어 상기 바닥부와 동일 평면을 형성하도록 상기 바닥부로부터 축방향으로 연장되는 기초부(20)와, 상기 기초부로부터 외주방향으로 연장되는 연장부(22)를 가지며,

상기 연장부가 상기 실린더 커버에 나사결합에 의해 고정되는,

센서 부착도구.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 아암부는 상기 홀더로부터 외주방향으로 어긋난 위치에서 상기 실린더 커버에 고정되는, 센서 부착도구.

#### 청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서,

상기 실린더 커버는 외주방향으로 평탄면(112, 122)을 가지며, 상기 아암부는 상기 평탄면에 맞닿아 상기 홀더를 상기 외주방향으로 위치결정하는, 센서 부착도구.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 아암부는 상기 홀더의 연장방향으로 연장되는 기초부(20)와, 상기 기초부로부터 상기 실린더 커버의 상기 외주방향을 향해 구부러져 연장되는 연장부(22)를 가지며, 상기 연장부는 상기 실린더 커버에 고정되는, 센서 부착도구.

#### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 연장부는 상기 홀더의 한쪽으로만 연장되어 있는, 센서 부착도구.

#### 청구항 6

청구항 1 또는 2에 있어서,

상기 홀더의 타측 단부에 설치되고, 상기 실린더 튜브에 끼워맞춰지는 클립(35)을 포함하는, 센서 부착도구.

#### 청구항 7

청구항 1 또는 2에 있어서,

상기 홀더의 타측 단부에 설치되고, 상기 실린더 튜브의 외주와 적어도 2군데에서 맞닿는 서포트부(48)를 포함

하는, 센서 부착도구.

### 청구항 8

실린더 투브(102)와, 상기 실린더 투브의 일단 및 타단 중 적어도 하나를 덮는 실린더 커버를 가지는 유체압 실린더(100)에, 위치 센서(18)를 부착시키기 위한 센서 부착도구(10)로서,

상기 실린더 투브의 축방향으로 연장되는 레일 구조로 상기 위치 센서를 유지하는 홀더(14)와,

상기 홀더의 상기 축방향의 일측 단부로부터 연장되어 상기 실린더 커버에 고정되는 아암부(12)

를 포함하며,

상기 아암부는 상기 실린더 커버에 나사결합에 의해 고정되며,

상기 홀더는 상기 실린더 투브의 길이와 동등한 길이로 형성되고, 상기 홀더의 타측 단부에서 상기 실린더 투브의 타측 단부를 덮는 상기 실린더 커버에 나사결합되는 제2 아암부(12A)를 더 포함하는, 센서 부착도구.

### 청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 홀더의 일측 단부의 상기 아암부와 타측 단부의 상기 제2 아암부는 같은 쪽에서 상기 실린더 커버에 나사 결합되는, 센서 부착도구.

### 청구항 10

실린더 투브와,

상기 실린더 투브의 일단 및 타단 중 적어도 하나를 덮는 실린더 커버와,

상기 실린더 투브의 외주부에 장착되는 센서 부착도구

를 포함하는 유체압 실린더로서, 상기 센서 부착도구는,

상기 실린더 투브의 축방향으로 연장되는 레일 구조로 위치 센서를 유지하는 홀더와,

상기 홀더의 상기 축방향의 일측 단부로부터 연장되어 상기 실린더 커버에 고정되는 아암부를 포함하며,

상기 홀더는 평판 형상의 바닥부와, 상기 바닥부의 양측으로부터 연장되는 한 쌍의 측벽을 가지며,

상기 아암부는 상기 바닥부와 접속되어 상기 바닥부와 동일 평면을 형성하도록 상기 바닥부로부터 축방향으로 연장되는 기초부와, 상기 기초부로부터 외주방향으로 연장되는 연장부를 가지며,

상기 연장부가 상기 실린더 커버에 나사결합에 의해 고정되는,

유체압 실린더.

### 청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 센서 부착도구에 유지되는 위치 센서를 더 포함하는, 유체압 실린더.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 유체압 실린더에 위치 센서를 설치하기 위한 센서 부착도구 및 유체압 실린더에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 종래부터, 유체압 실린더에 있어서, 피스톤 등의 동작 위치를 검출하기 위해서, 자기를 이용한 위치 센서가 부착되고 있다. 위치 센서는, 비자성체로 이루어지는 실린더 투브의 외주부에 부착되어, 피스톤의 외주부에 설치된 영구자석의 자기를 검출함으로써, 피스톤의 동작 위치를 검출한다.

[0003] 위치 센서는, 부착 밴드를 구비하는 센서 부착도구를 통하여, 실린더 튜브의 외주부에 장착된다. 예를 들어, 일본 공개특허 특개2005-249128호 공보에는, 위치 센서를 유지하는 홀더와, 실린더 튜브의 외주부에 감기는 밴드와, 밴드를 조이는 조임기구를 구비하는 센서 부착도구를 개시한다. 조임기구는 홀더의 외주 측에 설치되어 있고, 홀더는 밴드 및 조임기구와, 실린더 튜브와의 사이에 끼워지도록 하여, 실린더 튜브에 고정된다.

### 발명의 내용

[0004] 유체압 실린더는, 협소한 공간에서 이용되는 일이 많아, 주위의 기기와의 간섭을 막기 위해서, 센서 부착도구의 외측으로의 돌출을 억제할 것이 요구되는 경우가 있다.

[0005] 따라서, 본 발명의 일 관점은, 외측으로의 돌출을 억제할 수 있는 센서 부착도구 및 유체압 실린더를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 본 발명의 일 관점은, 실린더 튜브와, 상기 실린더 튜브의 일단 및 타단 중 적어도 하나를 덮는 실린더 커버를 가지는 유체압 실린더에 위치 센서를 부착시키기 위한 센서 부착도구로서, 상기 실린더 튜브의 축방향으로 연장되는 레일 구조로 상기 위치 센서를 유지하는 홀더와, 상기 홀더의 일측 단부로부터 연장되는 아암부를 구비하며, 상기 아암부가 상기 실린더 커버에 나사결합에 의해 고정되는, 센서 부착도구에 있다.

[0007] 본 발명의 다른 일 관점은, 실린더 튜브와, 상기 실린더 튜브의 일단 및 타단 중 적어도 하나를 덮는 실린더 커버와, 상기 실린더 튜브의 외주부에 장착되는 센서 부착도구를 구비하는 유체압 실린더로서, 상기 센서 부착도구는, 상기 실린더 튜브의 축방향으로 연장되는 레일 구조로 위치 센서를 유지하는 홀더와, 상기 홀더의 일측 단부로부터 연장되는 아암부를 구비하며, 상기 아암부가 상기 실린더 커버에 나사결합에 의해 고정되는, 유체압 실린더에 있다.

[0008] 상기 관점의 센서 부착도구 및 유체압 실린더에 의하면, 밴드의 조임기구를 홀더의 외주 측에 설치할 필요가 없으므로, 외측으로의 돌출을 억제할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 따른 센서 부착도구 및 유체압 실린더의 분해 사시도이다.

도 2a는 도 1의 센서 부착도구의 평면도이고, 도 2b는 도 1의 유체압 실린더의 센서 부착도구 부근을 확대하여 나타내는 측면도이고, 도 2c는 도 1의 센서 부착도구의 아암부 및 클립과 유체압 실린더와의 맞닿음 부분을 나타내는 모식도이다.

도 3a는 도 1의 센서 부착도구를 사용하여 위치 센서를 로드 커버 측에 장착한 상태의 사시도이고, 도 3b는 도 1의 센서 부착도구를 사용하여 위치 센서를 헤드 커버 측에 장착한 상태의 사시도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시형태에 따른 센서 부착도구 및 유체압 실린더의 분해 사시도이다.

도 5a는 도 4의 센서 부착도구의 평면도이고, 도 5b는 도 4의 유체압 실린더의 센서 부착도구 부근을 확대하여 나타내는 측면도이고, 도 5c는 도 4의 센서 부착도구의 아암부 및 서포트부와 유체압 실린더와의 맞닿음 부분을 나타내는 모식도이다.

도 6a는 도 4의 센서 부착도구를 사용하여 위치 센서를 로드 커버 측에 장착한 상태의 사시도이고, 도 6b는 도 4의 센서 부착도구를 사용하여 위치 센서를 헤드 커버 측에 장착한 상태의 사시도이다.

도 7은 본 발명의 제3 실시형태에 따른 센서 부착도구 및 유체압 실린더의 분해 사시도이다.

도 8a는 도 7의 센서 부착도구의 평면도이고, 도 8b는 도 7의 유체압 실린더의 센서 부착도구 부근을 확대하여 나타내는 측면도이고, 도 8c는 도 7의 센서 부착도구의 아암부와 실린더 커버와의 맞닿음 부분을 나타내는 모식도이다.

도 9는 도 7의 센서 부착도구를 사용하여 2개의 위치 센서를 유체압 실린더에 장착한 예를 나타내는 사시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명의 바람직한 실시형태를 들어, 첨부의 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0011] (제1 실시형태)

[0012] 본 실시형태에 따른 유체압 실린더(100)는, 실린더 투브(102)와, 실린더 투브(102)의 양단에 설치된 실린더 커버와 실린더 투브(102)의 외주부에 장착되는 센서 부착도구(10)와, 위치 센서(18)를 구비한다. 본 실시형태에 있어서, 실린더 커버는 헤드 커버(104) 및 로드 커버(106)이다.

[0013] 유체압 실린더(100)의 실린더 투브(102)는, 비자성 재료에 의해 원통형상으로 형성되고, 그 내부에는 축방향으로 슬라이딩하는 도시하지 않은 피스톤이 내장되어 있다. 피스톤은 실린더 투브(102)의 내부의 공간을 헤드 커버(104) 측의 공간과 로드 커버(106) 측의 공간으로 나누고, 양 공간의 압력 차이에 근거하여 동작한다. 피스톤의 외주부에는 자석이 설치되어 있어 자장에 의해 피스톤의 위치를 검출 가능하게 하고 있다.

[0014] 헤드 커버(104)는 실린더 투브(102)의 일단을 덮는다. 헤드 커버(104)는 외주방향으로 4개의 평탄면(122, 124, 126, 128)을 가지며, 축방향 일단측에서 볼 때 개략적인 사각형상으로 형성되고, 그 모서리부는 원호형상으로 모따기 되어 있다. 헤드 커버(104)의 평탄면(126)에는 실린더 투브(102)의 내부에 연통하여 에어를 공급 및 배출시키는 도시하지 않은 포트가 형성되어 있다. 또 헤드 커버(104)의 평탄면(124) 및 평탄면(128)에는, 센서 부착도구(10)를 나사결합하기 위한 나사구멍(114a)이 각각 형성되어 있다. 헤드 커버(104)는, 크립핑 결합 또는 나사결합에 의해 실린더 투브(102)에 접합되어 있다.

[0015] 로드 커버(106)는 실린더 투브(102)의 타단에 접합되어 있다. 로드 커버(106)는 외주방향으로 4개의 평탄면(112, 114, 116, 118)을 가지며, 축방향 타단측에서 볼 때 개략적인 사각형상으로 형성되고, 그 모서리부는 원호형상으로 모따기 되어 있다. 로드 커버(106)의 평탄면(116)에는 실린더 투브(102)의 내부에 연통하여 에어를 공급 및 배출시키는 도시하지 않은 포트가 형성되어 있다. 또, 로드 커버(106)의 평탄면(114) 및 평탄면(118)에는, 센서 부착도구(10)를 나사결합하기 위한 나사구멍(114a)이 각각 형성되어 있다. 나사구멍(114a)에는 고정 나사(120)가 나사결합된다.

[0016] 로드 커버(106)의 중심부에는, 축방향으로 피스톤 로드(110)가 관통하고 있다. 피스톤 로드(110)는 실린더 투브(102)의 내부의 피스톤에 접합되어 있고, 축방향으로 이동한다.

[0017] 센서 부착도구(10)는, 위치 센서(18)를 실린더 투브(102)의 외주의 소정 위치에 부착시키기 부재이며, 헤드 커버(104) 또는 로드 커버(106)에 한 군데의 나사결합으로 장착된다. 센서 부착도구(10)는 아암부(12)와 홀더(14)와 포착부(16)를 구비한다.

[0018] 아암부(12)는 판 형상 부재를 L자형으로 절곡시켜 형성된 부재이며, 헤드 커버(104) 또는 로드 커버(106)(실린더 커버)의 외주의 평탄면에 맞닿는, 기초부(20)와 연장부(22)를 구비하고 있다. 기초부(20)는 홀더(14)의 일측 단부로부터 홀더(14)의 연장 방향으로 연장되어 형성되어 있다. 기초부(20)의 측부로부터 굴곡부(23)가 연장되어 있고, 그 굴곡부(23)의 선단으로부터는 기초부(20)에 수직인 방향으로, 즉, 실린더 커버의 외주방향으로, 연장부(22)가 연장되어 형성되어 있다. 연장부(22)는 기초부(20)의 한쪽에만 형성되어 있다.

[0019] 굴곡부(23)는 헤드 커버(104) 또는 로드 커버(106)의 모따기 부분의 곡률과 동일한 호 형상으로 형성되어 있다. 기초부(20) 및 연장부(22)는 헤드 커버(104) 또는 로드 커버(106)의 2개의 평탄면과 동시에 면접촉하고, 홀더(14)를 외주방향으로 위치결정 한다. 연장부(22)의 중앙부에는, 아암부(12)를 나사결합하기 위한 구멍부(24)가 형성되어 있다.

[0020] 홀더(14)는, 도 2a에 도시된 바와 같이, 바닥부(26)와, 바닥부(26)의 양측부로부터 연장되는 한 쌍의 측벽(28)과, 각각의 측벽(28)의 상단부로부터 대향하는 측벽(28)을 향해 구부러지는 걸어맞춤부(30)를 구비하고 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 바닥부(26), 측벽(28), 및 걸어맞춤부(30)는 아암부(12)와 일체로 형성된 관체를 굽힘 가공하여 형성하고 있다.

[0021] 바닥부(26)는 기초부(20)와 일체로 이어져서 축방향으로 연장되어 있고, 기초부(20)와 동일 평면으로서 형성되어 있다. 측벽(28)은 바닥부(26)에 대해서 수직이며 연장부(22)와는 역방향으로 절곡되어 형성되어 있다. 측벽(28)은 바닥부(26)의 양측부에 한 쌍 설치되어 있다. 걸어맞춤부(30)는, 각각의 측벽(28)의 상단부로부터, 대향하는 측벽(28)을 향해 구부러져서 연장되어 있다.

[0022] 도 2a에 도시된 바와 같이, 일측의 걸어맞춤부(30)와 타측의 걸어맞춤부(30)는, 후술하는 위치 센서(18)의 돌기부(40)가 삽입되는 슬릿 간극(30a)을 두고 이격되어 있다. 바닥부(26), 한 쌍의 측벽(28), 및 걸어맞춤부(30)는 위치 센서(18)를 축방향으로 슬라이딩 가능하게 유지하는 레일 구조를 구성한다.

[0023] 포착부(16)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 홀더(14)의 타측 단부로부터 홀더(14)의 길이방향으로 연장되는 지지

부(17)와, 지지부(17)에 접합되는 클립(35)을 구비한다. 지지부(17)는 홀더(14)의 바닥부(26)로부터 일체로 연장된 판 형상 부재이다. 클립(35)은, 예를 들어, 금속 박판으로 이루어지는 스프링재에 의해 구성되게 된다. 클립(35)은, 도 2c에 도시된 바와 같이, 지지부(17)의 상부면에 접합되는 접합부(34a)와, 실린더 튜브(102)보다 작은 곡률반경의 호 형상으로 형성된 한 쌍의 판스프링부(34b)를 구비하고 있다. 접합부(34a)는, 도 2a에 도시된 바와 같이, 복수의 용접부(32a)에 있어서 지지부(17)의 상부면에 접합되어 있다.

[0024] 접합부(34a)의 양측부로부터는, 한 쌍의 접속부(34c)가 접합부(34a)로부터 구부러져서 연장되어 있고, 그 접속부(34c)를 통하여 접합부(34a)의 양측부에 판스프링부(34b)가 각각 일체로 접속되어 있다. 한 쌍의 판스프링부(34b)는, 실린더 튜브(102)의 외주를 따라 호 형상으로 만곡함과 함께, 그 선단측이 폭방향으로 좁아지는 부분을 가지고 있어, 실린더 튜브(102)에 장착할 때 실린더 튜브(102)에 끼워맞춤 가능하게 구성되어 있다.

[0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 위치 센서(18)는 일반적으로 실린더 센서로서 판매 및 유통되고 있는 범용품을 이용할 수 있다. 위치 센서(18)는, 홀더(14)의 길이방향으로 부착 위치를 조정 가능하게 하기 위해서, 원기둥 형상의 봉형상부(38)를 가지고 있다. 그 봉형상부(38)는 내부에 자기를 검출하는 센서 소자를 내장한다. 또, 봉형상부(38)에는 봉형상부(38)의 길이방향을 따라 돌출되어 형성된 돌기부(40)가 형성되어 있다.

[0026] 봉형상부(38)는 레일 구조를 구성하는 측벽(28) 및 걸어맞춤부(30)의 내부에 삽입 가능한 직경으로 형성되어 있다. 돌기부(40)는 슬릿 간극(30a)보다 근소하게 작은 폭으로 형성되어 있고, 슬릿 간극(30a)으로부터 돌출한 상태로 홀더(14)에 장착된다. 위치 센서(18)는 홀더(14)에 고정하기 위한 고정부(42)를 구비하고 있다.

[0027] 고정부(42)는, 돌기부(40)로부터 봉형상부(38)까지를 관통하는 나사구멍(42a)과, 그 나사구멍(42a)에 나사결합된 나사(42b)를 구비하고 있다. 고정부(42)는 나사(42b)의 선단부를 나사구멍(42a)으로부터 돌출시켜 봉형상부(38)을 걸어맞춤부(30)에 밀어붙이도록 작용하고, 위치 센서(18)를 홀더(14)에 고정한다. 봉형상부(38)의 길이방향 일단으로부터는 센서 소자로부터의 신호를 전달하는 배선(44)이 연장되어 있다.

[0028] 본 실시형태의 센서 부착도구(10) 및 유체압 실린더(100)는 이상과 같이 구성되며, 이하 그 작용에 대해 설명한다.

[0029] 센서 부착도구(10)의 장착 작업은, 우선, 아암부(12)를 헤드 커버(104) 또는 로드 커버(106)에 접촉시키고, 포착부(16)를 실린더 튜브(102)에 접촉시켜 행한다. 로드 커버(106) 측에 센서 부착도구(10)를 장착하는 경우에는, 도 2b에 도시된 바와 같이, 아암부(12)의 기초부(20)를 로드 커버(106)의 평탄면(112)에 면접촉시키고, 아암부(12)의 연장부(22)를 로드 커버(106)의 평탄면(114)에 면접촉시킨다. 이것에 의해, 센서 부착도구(10)의 회전운동을 저지할 수 있고, 센서 부착도구(10)가 외주방향에서 위치결정된다.

[0030] 또, 포착부(16)는, 도 2c에 도시된 바와 같이, 클립(35)의 판스프링부(34b)의 선단을 확대시켜 실린더 튜브(102)에 밀어넣음으로써, 클립(35)을 실린더 튜브(102)에 끼워맞춘다. 클립(35)은 판스프링부(34b)의 탄성적 복원력에 의해 실린더 튜브(102)를 파지한다. 이것에 의해, 클립(35)을 끼워맞춘 후에는, 센서 부착도구(10)로부터 손을 떼어도 센서 부착도구(10)가 실린더 튜브(102)로부터 탈락하지 않고, 센서 부착도구(10)가 외주방향으로 위치결정된 상태로 유지된다.

[0031] 그 후, 도 3a에 도시된 바와 같이, 아암부(12)의 연장부(22)의 구멍부(24)를 통해서 고정 나사(120)를 나사구멍(114a)에 채결하고, 센서 부착도구(10)의 장착 작업을 완료한다. 센서 부착도구(10)는 아암부(12)에 의해 외주방향으로 위치결정되고, 클립(35)이 실린더 튜브(102)와 끼워맞춰져 있기 때문에, 고정 나사(120)를 채결할 때에는, 구멍부(24)를 막는 정도로 가볍게 센서 부착도구(10)를 누르기만 하면 되고, 장착 작업을 용이하게 행할 수 있다.

[0032] 또, 도 3b에 도시된 바와 같이, 센서 부착도구(10)를 헤드 커버(104) 측에 장착하는 경우에는, 아암부(12)를 헤드 커버(104)의 평탄면에 면접촉시킨다. 이 경우에는, 헤드 커버(104)의 평탄면(122)에 아암부(12)의 기초부(20)를 접촉시키고, 헤드 커버(104)의 평탄면(128)에 아암부(12)의 연장부(22)를 접촉시킨다. 그리고, 포착부(16)의 클립(35)을 실린더 튜브(102)에 끼워맞춘다. 그 후, 연장부(22)의 구멍부(24)를 통해서 헤드 커버(104)의 평탄면(128)에 설치된 나사구멍(114a)에 고정 나사(120)를 채결하는 것에 의해, 헤드 커버(104) 측에 센서 부착도구(10)를 장착할 수 있다.

[0033] 본 실시형태의 센서 부착도구(10) 및 유체압 실린더(100)는 이하의 효과를 거둘 수 있다.

[0034] 본 실시형태는, 실린더 튜브(102)와, 실린더 튜브(102)의 일단 및 타단을 덮는 실린더 커버를 가지는 유체압 실린더(100)에, 위치 센서(18)를 부착시키기 위한 센서 부착도구(10)에 관한 것이다. 센서 부착도구(10)는, 실린

더 튜브(102)의 축방향으로 연장되는 레일 구조로 위치 센서(18)를 유지하는 홀더(14)와, 홀더(14)의 일측 단부로부터 연장되는 아암부(12)를 구비하며, 아암부(12)는 실린더 커버에 나사결합에 의해 고정된다.

[0035] 상기의 구성에 의해, 아암부(12)를 직접 헤드 커버(104) 또는 로드 커버(106)에 나사결합에 의해 고정할 수 있기 때문에, 센서 부착도구(10)의 홀더(14)의 외측에 밴드 및 밴드 체결부재를 설치할 필요가 없다. 그 때문에, 센서 부착도구(10)의 외측으로의 돌출을 억제할 수 있다.

[0036] 상기의 센서 부착도구(10)에 있어서, 아암부(12)는, 홀더(14)로부터 외주방향으로 어긋난 위치에서, 실린더 커버에 고정되도록 구성할 수도 있다. 이것에 의해, 고정에 사용하는 고정 나사(120)와 홀더(14)에 장착되는 위치 센서(18)와의 간섭을 막을 수 있고, 위치 센서(18)의 홀더(14)에의 장착이 용이하게 된다.

[0037] 그런데, 유체압 실린더(100)의 피스톤에 설치되는 자석은, 외주방향의 한정된 부위에 설치되어 있는 경우가 있다. 이 경우에는, 실린더 튜브(102)에 종래의 센서 부착도구를 설치할 때에, 외주방향의 위치를 유지하면서 고정하는 작업이 필요하게 되어, 센서 부착도구의 장착 작업에 능숙할 필요가 있었다.

[0038] 이것에 비해, 상기의 센서 부착도구(10)에서는, 실린더 커버가 외주방향으로 복수의 평탄면(112, 122)를 가지며, 아암부(12)가 평탄면(112, 122)에 맞닿아 홀더(14)를 외주방향으로 위치결정하도록 구성되어 있다. 이것에 의해, 특별히 능숙할 필요 없이, 사용자는 센서 부착도구(10)를 유체압 실린더(100)에 장착할 수 있다.

[0039] 상기의 센서 부착도구(10)에 있어서, 아암부(12)는 홀더(14)의 연장방향으로 연장되는 기초부(20)와, 기초부(20)로부터 실린더 커버의 외주방향을 향해 구부러져서 연장되는 연장부(22)를 가지며, 연장부(22)가 실린더 커버에 고정되도록 구성할 수도 있다. 이것에 의해, 홀더(14)의 외주방향의 위치결정이 용이하게 됨과 함께, 고정 나사(120)를 홀더(14)가 방해되지 않는 위치에서 나사결합할 수 있다.

[0040] 상기의 센서 부착도구(10)의 연장부(22)는, 홀더(14)의 외주방향 한쪽으로만 연장되어 있으면 된다. 이것에 의해, 구조를 간소화할 수 있다.

[0041] 상기의 센서 부착도구(10)에 있어서, 홀더(14)의 타측 단부에, 실린더 튜브(102)에 끼워맞춰지는 클립(35)을 설치할 수도 있다. 이것에 의해, 홀더(14)를 실린더 튜브(102)의 축방향과 평행하게 정렬시킬 수 있다. 또, 클립(35)을 끼워맞춘 후에는, 센서 부착도구(10)의 탈락을 막을 수 있어, 센서 부착도구(10)의 장착 작업이 용이하게 된다.

[0042] 본 실시형태의 유체압 실린더(100)는 상기의 센서 부착도구(10)를 구비하고 있다. 이 유체압 실린더(100)에 의하면, 외측으로의 돌출이 억제되기 때문에, 좁은 공간에서 사용할 수 있다. 또, 상기의 유체압 실린더(100)는, 센서 부착도구(10)에 위치 센서(18)가 더 장착되어 있을 수 있다.

#### [0043] (제2 실시형태)

[0044] 본 실시형태에 따른 센서 부착도구(10A) 및 유체압 실린더(100A)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 포착부(16A)의 구조에 있어서, 도 1에 나타내는 센서 부착도구(10) 및 유체압 실린더(100)와 상이하다. 또한, 센서 부착도구(10A) 및 유체압 실린더(100A)에 있어서, 도 1의 센서 부착도구(10) 및 유체압 실린더(100)와 같은 구성에는 동일한 부호를 부여하고 그 상세한 설명은 생략한다.

[0045] 도 4에 도시된 바와 같이, 센서 부착도구(10A)는, 포착부(16A)가 실린더 튜브(102)를 향해 경사지게 연장된 서포트부(48)를 가지고 있다. 도 5a에 도시된 바와 같이, 서포트부(48)는 홀더(14)의 폭방향으로 길게 연장된 띠형상의 부재이며, 포착부(16A)의 지지부(17)의 양측부에 한 쌍 설치되어 있다. 도 5b 및 도 5c에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 서포트부(48)는, 실린더 튜브(102)의 외주 2군데에 맞닿는 각도로 경사져 있다. 서포트부(48)는 지지부(17)와 일체로 형성되어 있고, 절곡부(48a)에서 지지부(17)에 대해 소정 각도로 절곡되어 형성되어 있다.

[0046] 본 실시형태의 센서 부착도구(10A) 및 유체압 실린더(100A)는 이상과 같이 구성되고, 이하 그 작용에 대해 설명한다.

[0047] 센서 부착도구(10A)의 장착 작업은, 도 6a에 도시된 바와 같이 아암부(12)를 로드 커버(106)에 접촉시키고, 포착부(16A)를 실린더 튜브(102)에 접촉시켜 행한다. 아암부(12)의 기초부(20) 및 연장부(22)가 각각 로드 커버(106)의 평탄면(112) 및 평탄면(114)에 맞닿는 것에 의해, 홀더(14)가 외주방향으로 위치결정된다. 그리고, 도 5c에 도시된 바와 같이, 포착부(16A)의 서포트부(48)가 실린더 튜브(102)의 외주부 2군데에 맞닿음으로써, 홀더(14)의 타측 단부가 위치결정된다.

[0048] 그 후, 도 6a에 도시된 바와 같이, 아암부(12)의 연장부(22)의 구멍부(24)를 통해서 고정 나사(120)를 나사구멍

(114a)에 체결하여, 센서 부착도구(10A)의 장착 작업을 완료한다. 또한, 센서 부착도구(10A)를 헤드 커버(104)에 부착시키는 경우에는, 도 6b에 도시된 바와 같이, 아암부(12)를 헤드 커버(104)의 평탄면에 접촉시켜 나사 결합할 수 있다.

[0049] 본 실시형태의 센서 부착도구(10A) 및 유체압 실린더(100A)는, 이하의 효과를 거둘 수 있다.

[0050] 본 실시형태의 센서 부착도구(10A)는, 홀더(14)의 타측 단부에 설치되어 실린더튜브(102)의 외주의 적어도 2군데에 맞닿는 서포트부(48)를 구비하고 있다. 이것에 의해, 홀더(14)를 실린더튜브(102)의 축방향과 평행하게 정렬시킬 수 있고, 센서 부착도구(10A)의 장착 작업을 용이하게 할 수 있다. 또, 본 실시형태의 센서 부착도구(10A)는, 스프링재 등의 별도의 부재를 용접할 필요가 없이, 일체로 형성된 판부재를 굽힘가공하는 것만으로 형성할 수 있기 때문에, 생산성이 뛰어나다.

[0051] (제3 실시형태)

[0052] 본 실시형태에 따른 센서 부착도구(10B) 및 유체압 실린더(100B)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 실린더튜브(102)와 동일한 길이로 형성된 기다란 홀더(14A)를 구비하고 있다. 도 8a에 도시된 바와 같이, 홀더(14A)의 일측 단부에는 아암부(12)가 설치되고, 타측 단부에는 포착부(16B)로서 제2 아암부(12A)가 설치되어 있다. 아암부(12)의 구성은 도 1의 센서 부착도구(10)의 아암부(12)와 동일하다. 또, 홀더(14A)는 길다는 점을 제외하고는 도 1의 센서 부착도구(10)의 홀더(14)와 동일하다.

[0053] 제2 아암부(12A)는, 홀더(14A)의 바닥부(26)로부터 길이방향 타단측으로 연장되는 기초부(20A)와, 기초부(20A)로부터 굴곡부(23A)를 통하여 연장되는 연장부(22A)를 구비하고 있다. 도 8c에 도시된 바와 같이, 연장부(22A)는 기초부(20A)에 대해서 대략 수직인 방향으로 연장되어 있다. 도 8b에 도시된 바와 같이, 연장부(22A)의 중앙부에는 나사결합을 위한 구멍부(24A)가 형성되어 있다.

[0054] 도 9에 도시된 바와 같이, 센서 부착도구(10B)에 있어서, 일측의 아암부(12)는 일측의 실린더커버(도시된 예에서는 로드 커버(106))에 맞닿고, 타측의 제2 아암부(12A)는 타측의 실린더커버(도시된 예에서는 헤드 커버(104))에 맞닿는다. 아암부(12) 및 제2 아암부(12A)는 각각 1군데씩 고정 나사(120)에 의해 고정된다. 고정작업을 용이하게 할 수 있도록, 일측의 아암부(12)와 타측의 제2 아암부(12A)는 홀더(14A)의 동일 측부에 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0055] 본 실시형태의 센서 부착도구(10B) 및 유체압 실린더(100B)는 이하의 효과를 거둘 수 있다.

[0056] 본 실시형태의 센서 부착도구(10B)는 실린더튜브(102)의 길이와 동일한 길이의 홀더(14A)를 구비한다. 홀더(14A)의 타측 단부에는, 실린더튜브(102)의 헤드커버(104)에 나사결합되는 제2 아암부(12A)가 설치되어 있다.

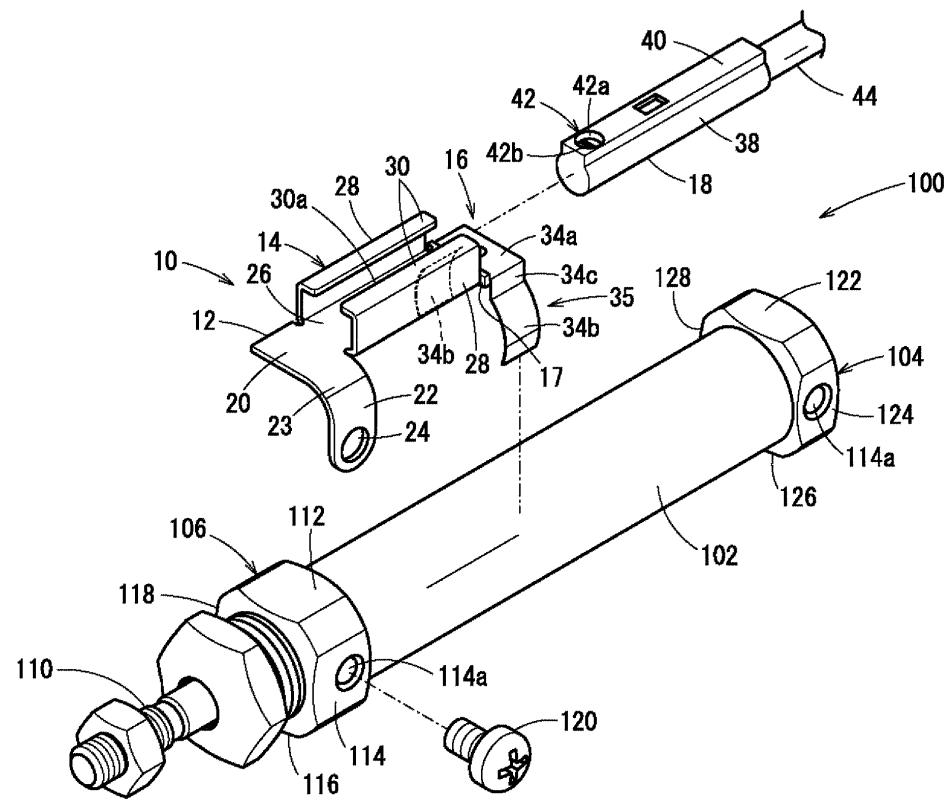
[0057] 상기의 구성에 의하면, 홀더(14A)가 실린더튜브(102)와 동일한 길이로 형성되어 있기 때문에, 위치 센서(18)를 실린더튜브(102)의 임의의 위치에 부착시킬 수 있다. 또, 홀더(14A)는 일단 및 타단이 아암부(12) 및 제2 아암부(12A)에 의해 나사결합으로 확실히 고정되기 때문에, 기다란 실린더튜브(102)에 대해서도 흔들림 없이, 확실히 고정될 수 있다.

[0058] 상기의 센서 부착도구(10B)에 있어서, 홀더(14A)의 일측 단부의 아암부(12)와, 타측 단부의 제2 아암부(12A)는 같은 쪽에서 실린더커버에 나사결합되도록 구성할 수 있다. 이것에 의해, 한쪽으로부터의 나사결합 작업으로 센서 부착도구(10B)를 부착시킬 수 있기 때문에, 접근 방향이 한정되는 경우에도 센서 부착도구(10B)의 장착을 용이하게 행할 수 있다.

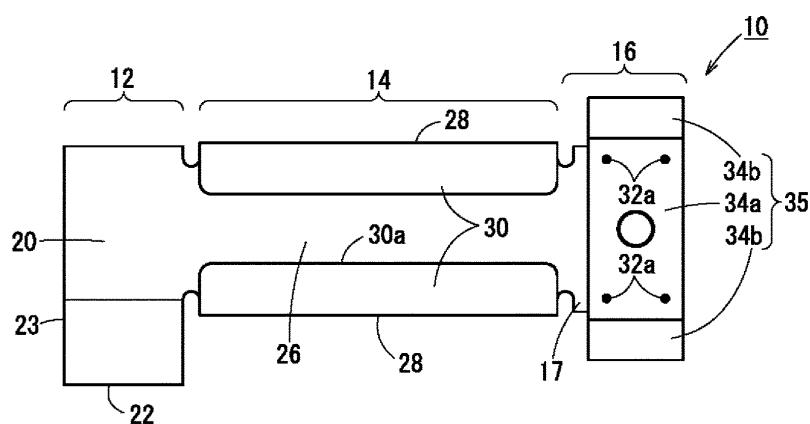
[0059] 상기에 있어서, 본 발명에 대해 바람직한 실시형태를 들어 설명했지만, 본 발명은 상기 실시형태로 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에 있어서, 다양한 변경이 가능한 것은 말할 필요도 없다.

## 도면

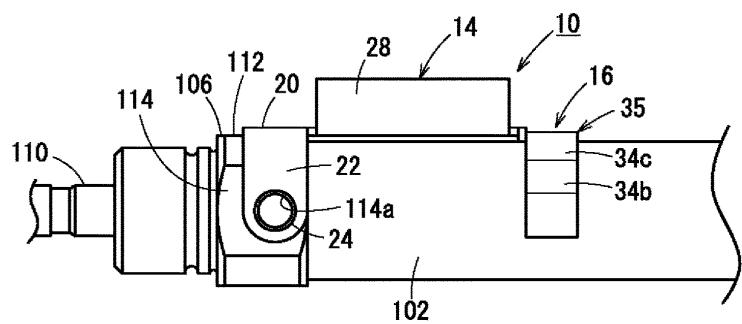
## 도면1



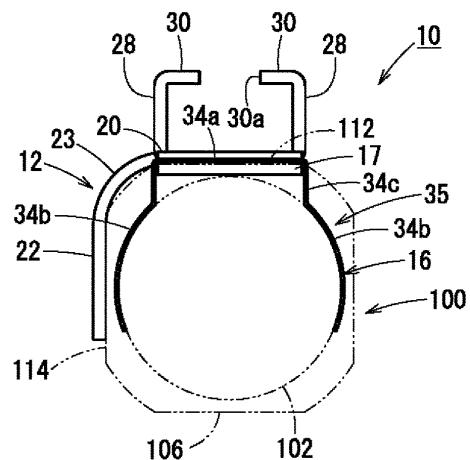
## 도면2a



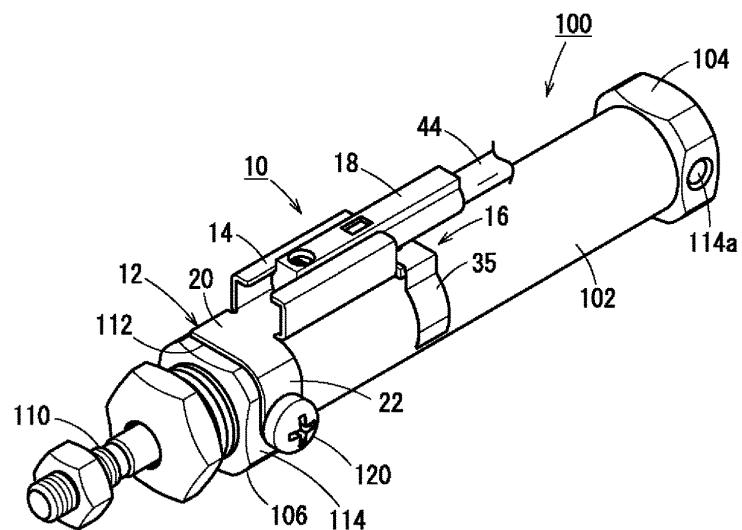
도면2b



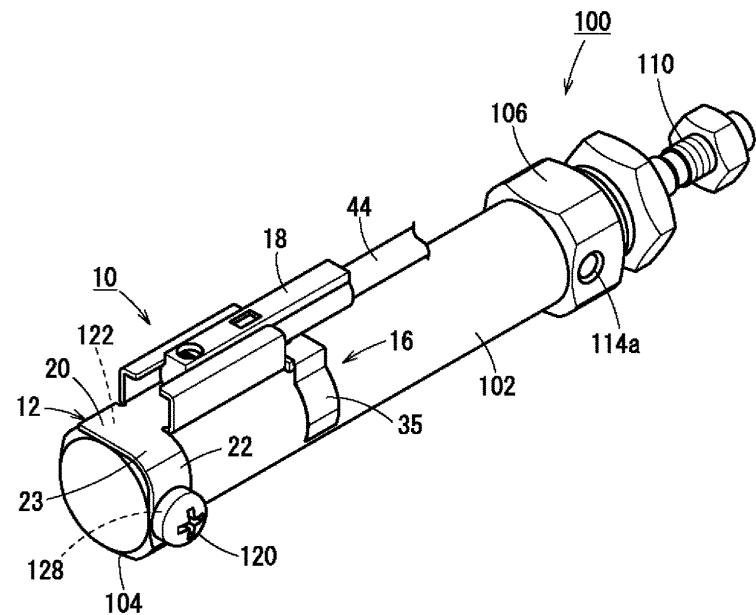
도면2c



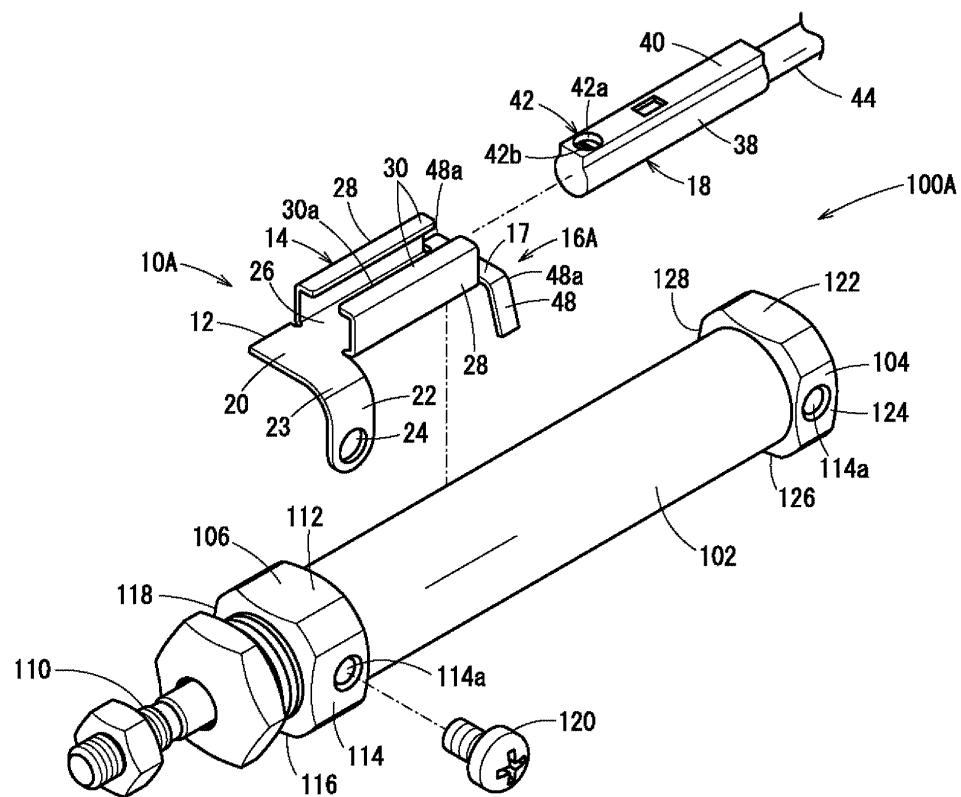
도면3a



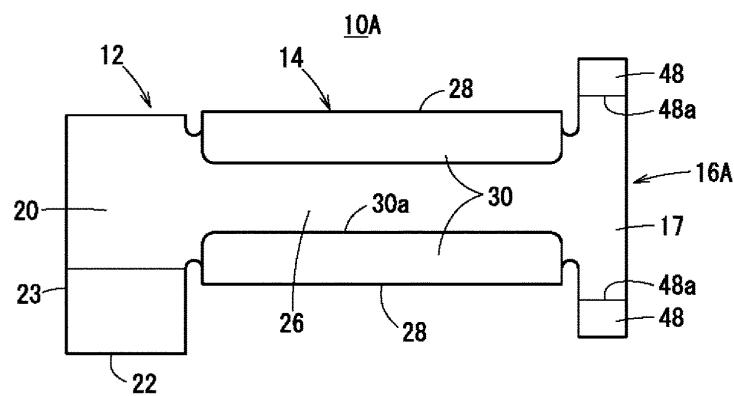
도면3b



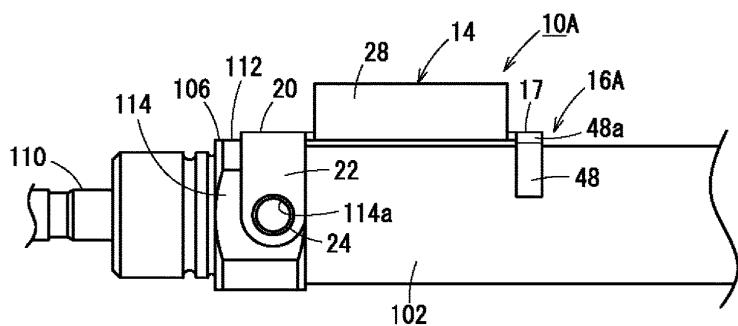
도면4



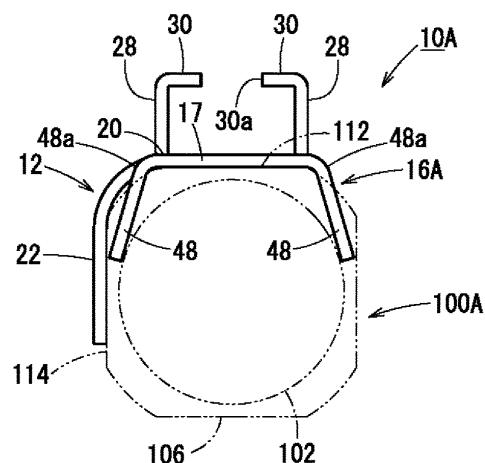
도면5a



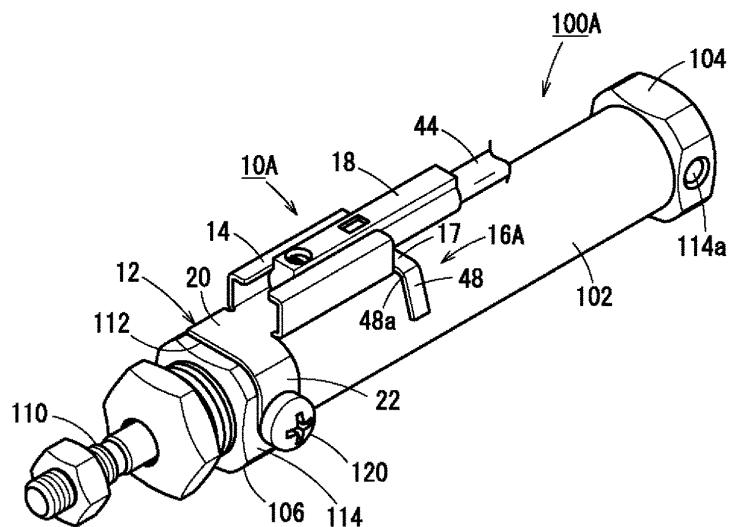
도면5b



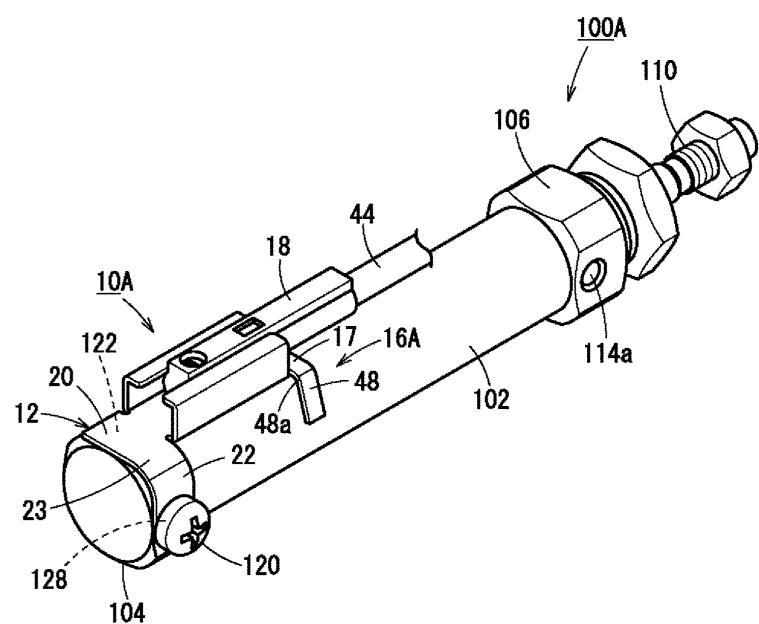
도면5c



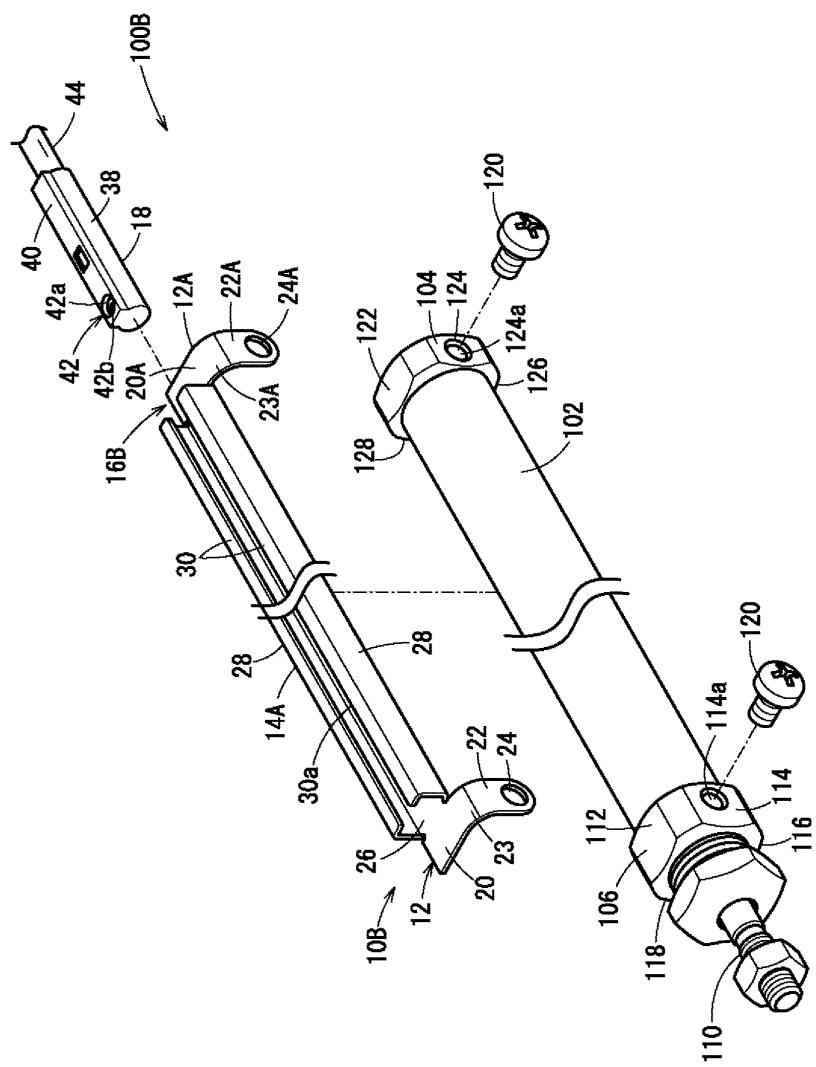
도면6a



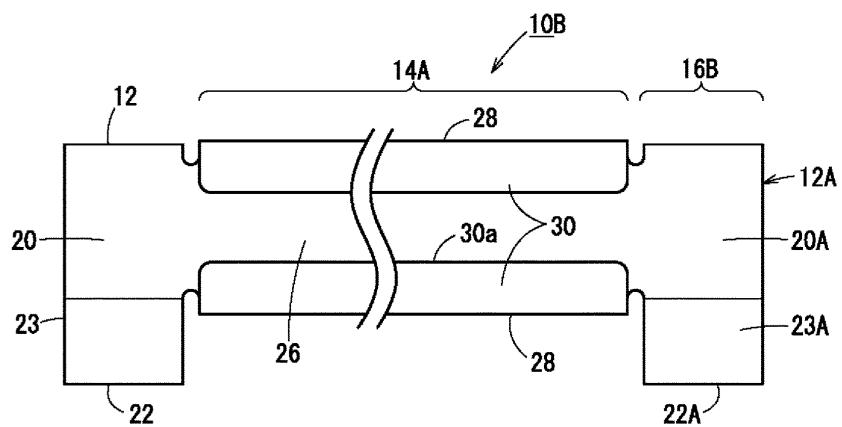
도면6b



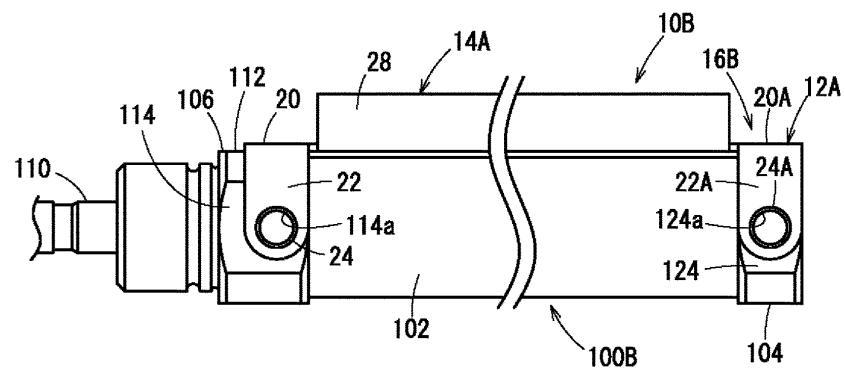
도면7



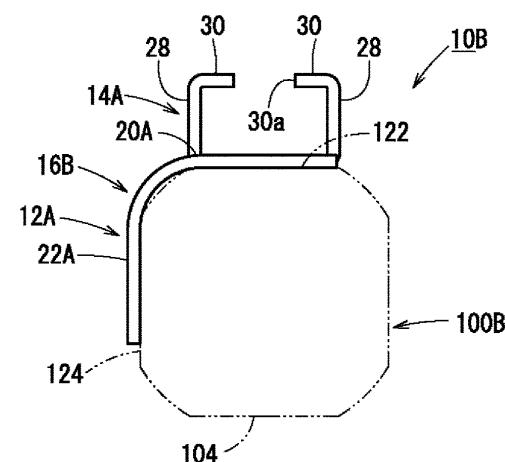
### 도면8a



도면8b



도면8c



도면9

