



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월18일
(11) 등록번호 10-2204138
(24) 등록일자 2021년01월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F15B 15/14 (2006.01) B23Q 7/04 (2006.01)
B25J 15/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F15B 15/1419 (2013.01)
B23Q 7/043 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7010201
(22) 출원일자(국제) 2016년09월02일
심사청구일자 2019년07월19일
(85) 번역문제출일자 2018년04월11일
(65) 공개번호 10-2018-0053347
(43) 공개일자 2018년05월21일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/070780
(87) 국제공개번호 WO 2017/050544
국제공개일자 2017년03월30일
(30) 우선권주장
10 2015 218 063.8 2015년09월21일 독일(DE)
(56) 선행기술조사문헌
DE3120157 A1*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 14 항

(73) 특허권자
슈윳크 게엠베하 운트 콤파니 카게 스파-운트 그
레이프테크닉
독일, 라우펜 암 넥카 데-74348, 반호프스트라세
106-134
(72) 발명자
커스틴, 벤자민
독일 브라켄하임 74336 로페너스트라세 24
뷔테리치, 사무엘
독일 파펜호펜 74397 가르텐베그 31
프란츠, 마이클
독일 일스펠트 74360 토마스-만-스트라세 19
(74) 대리인
허용록

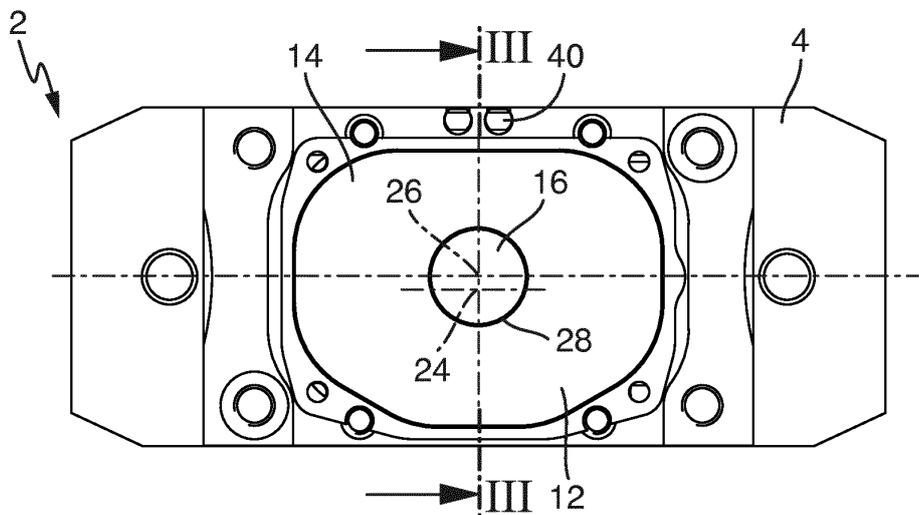
심사관 : 김중천

(54) 발명의 명칭 피스톤을 갖는 자동화 부품 또는 클램핑 장치

(57) 요약

본 발명은, 기본 하우징(4), 상기 기본 하우징(4)의 조 가이드(8) 내에서 이동 가능하게 안내되는 하나 이상의 조(10) 및 상기 기본 하우징(4) 내에서 이동 가능하게 안내되는 피스톤(18)을 갖는, 자동화 부품 또는 클램핑 장치(2)에 관한 것으로서, 이 경우 상기 피스톤(18)은 피스톤 면(20)을 갖고, 이때 상기 피스톤(18)은 상기 조(10)와 이동 연결되어 있으며, 그리고 상기 피스톤(18) 상에는 상기 피스톤 면(20)에 대해 횡 방향으로 연장되는 피스톤 로드(22)가 배치되어 있으며, 이 경우 상기 피스톤 면(20)의 중심(24)은 상기 피스톤 로드(22)의 중앙 길이 방향 축(26)으로부터 이격되어 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
B25J 15/028 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
JP62020686 Y2*
WO2015070840 A1*
JP2003156011 A
JP2003526528 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

기본 하우징(basic housing)(4);

상기 기본 하우징(4)의 조 가이드(jaw guide)(8) 내에서 이동 가능하게 안내되는 하나 이상의 조(jaw)(10);

상기 기본 하우징(4) 내에서 이동 가능하게 안내되며, 피스톤 면을 가지는 피스톤(18); 및

상기 피스톤(18) 상에서 상기 피스톤 면(20)에 대해 횡 방향으로 연장되는 원통 형상의 피스톤 로드(piston rod)(22);를 가지며,

상기 피스톤(18)은 상기 조(10)와 이동 연결되어 있으며, 상기 피스톤 면(20)의 표면 중심(24)은 상기 피스톤 로드(22)의 중앙 길이 방향 축(26)으로부터 이격된, 자동화 부품(automation component)으로서,

상기 표면 중심(24)이 상기 피스톤 면(20)에 대한 평면도에서, 상기 피스톤 로드(22)의 원주(28) 내에 있는 것을 특징으로 하는, 자동화 부품.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기본 하우징(4)은, 이러한 기본 하우징에 의해 형성된 실린더 벽을 갖는 실린더(12)를 포함하고, 상기 실린더 벽 내에서 상기 피스톤(18)이 이동 가능하게 안내되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는, 자동화 부품.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 피스톤 면(20)은 비대칭으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 자동화 부품.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 피스톤 면(20)은 대칭축(30)을 가지며, 상기 표면 중심(24)은 대칭축(30) 상에 놓여 있는 것을 특징으로 하는 자동화 부품.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 대칭축(30)이 상기 조(10)의 이동 방향(6)에 대해 횡 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는, 자동화 부품.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 피스톤 면(20)이 타원형에서 시작하여, 작은 반축(small half-axis)(c) 방향으로 확장되는 것을 특징으로 하는, 자동화 부품.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 표면 중심(24)과 중앙 길이 방향 축(26)의 간격이 상기 피스톤 로드(22)의 지름의 2% 내지 10%인 것을 특징으로 하는, 자동화 부품.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 피스톤(18)은 다각형 외부 윤곽을 갖는 것을 특징으로 하는, 자동화 부품.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 피스톤(18)은 곡선을 묘사하는 외부 윤곽을 가지며,

- 상기 곡선의 곡률이 모든 위치에서 동일한 방향으로 향하거나, 그리고/또는,

- 상기 곡선의 곡률이 어느 위치에서도 0이 아니거나, 그리고/또는
- 상기 곡선의 개별 세그먼트가 접선이 일정한 그리고/또는 곡률이 일정한 그리고/또는 곡률 변경이 일정한 전환부를 갖는 것을 특징으로 하는, 자동화 부품.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 피스톤(18)의 외부 윤곽의 모서리부가 라운드지게 형성되는 것을 특징으로 하는, 자동화 부품.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 표면 중심(24)이 상기 조(10)의 이동 방향(6)에 대해 평행하게 그리고/또는 횡 방향으로 상기 중앙 길이 방향 축(26)으로부터 이격되어 있는 것을 특징으로 하는, 자동화 부품.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 표면 중심(24)이 상기 기본 하우징(4)의 하우징 벽에 대해 평행하게 그리고/또는 횡 방향으로 상기 중앙 길이 방향 축(26)으로부터 이격되어 있는 것을 특징으로 하는, 자동화 부품.

청구항 13

제1항에 있어서,
자동화 부품은 클램핑 장치인, 자동화 부품.

청구항 14

제1항에 있어서,
상기 표면 중심(24)과 중앙 길이 방향 축(26)의 간격이 상기 피스톤 로드(22)의 지름의 6% 내지 9%인 것을 특징으로 하는, 자동화 부품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 기본 하우징(basic housing), 상기 기본 하우징의 조 가이드(jaw guide) 내에서 이동 가능하게 안내되는 하나 이상의 조(jaw), 상기 기본 하우징 내에서 이동 가능하게 안내되고, 피스톤 면을 갖는 피스톤 및 상기 피스톤 상에서 상기 피스톤 면에 대해 횡 방향으로 연장되는 피스톤 로드(piston rod)를 갖는 자동화 부품(automation component) 또는 클램핑 장치(clamping device)에 관한 것이며, 이 경우 상기 피스톤은 상기 조와 이동 연결되어 있다. 본 발명은 또한, 상기 자동화 부품 또는 클램핑 장치와 연관된 피스톤과도 관련이 있다.

배경 기술

[0002] 상기와 같은 자동화 부품들 또는 클램핑 장치들은 종래 기술에서 이미 다양한 방식으로 공지되어 있다. 특히, 자동화 부품들로는, 파지 장치, 선형 모듈 또는 축, 컨베이어 또는 리프팅 장치 등이 고려된다.

[0003] 피스톤력(piston force)을 최대화하기 위해서는(피스톤력 = 피스톤 면적 × 압력) 가능한 한 넓은 피스톤 면적이 필요하다.

[0004] 예를 들어, EP 1 263 554 B1호에는 기본 하우징과 조정 가능한 2개의 조를 갖는 평행 그리퍼(parallel gripper) 형태의 자동화 부품이 이미 공지되어 있으며, 이때 상기 조들은 상기 기본 하우징의 조 가이드 내에서 이동 가능하게 지지되어 있다. 이와 동시에 상기 조들은 웨지 후크 전달부(wedge hook transmission)에 의해 조정 가능하며, 이때 상기 웨지 후크 전달부는 기본 하우징 내에서 안내되는 타원형 피스톤을 통해서 조정 가능하다.

[0005] 타원형 피스톤을 제공함으로써, 이 경우 증가된 피스톤 면적을 제공하는 것이 가능하며, 이때 피스톤 면의 중심은 중앙 길이 방향 축과 일치한다. 결과적으로 틸팅 모멘트(tilting moment)가 제거될 수 있다. 그러나 상기와 같은 피스톤의 형성은 구조상 상당히 제한적이다.

- [0006] DE 10 2010 021247A1호에는 피스톤을 갖는 또 다른 자동화 부품이 공지되어 있다.
 DE 3120157 A1호에는 피스톤 및 피스톤 로드를 갖는 작동 실린더(working cylinder)가 공지되어 있으며, 이 경우 상기 피스톤은 청구항 1의 전제부의 특징들을 갖는다.
 W02015/070840A1호에는 청구항 1의 전제부의 특징들을 갖는 그리퍼 장치 형태의 자동화 부품이 공지되어 있다. 상기 문서에 공개된 그리퍼 장치는 피스톤 로드 및 블라인드 홀(blind hole)들을 갖는 피스톤을 구비한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 과제는 종래 기술에 언급된 단점들에 대한 해결책을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 과제는 청구항 1의 특징들을 갖는 자동화 부품 또는 클램핑 장치에 의해서 해결된다. 따라서 피스톤 면의 중심이 피스톤 로드의 중앙 길이 방향 축으로부터 이격되어 있다. 이 경우 상기 면의 중심은 피스톤 면에 대한 평면도에서 피스톤 로드의 원주 내에 놓여 있다. 비록 상기 면의 중심과 중앙 길이 방향 축의 간격으로 인해, 작동 중에 톨딩 모멘트가 발생하지만, 그러나 이러한 톨딩 모멘트는 - 피스톤 로드의 원주 내에서 작용하기 때문에 - 곧바로 피스톤 로드 내로 도입되어 수용될 수 있다.
- [0009] 기본 하우징은 특히, 기본 하우징에 의해 형성된 실린더 벽을 갖는 실린더를 포함할 수 있다. 그 결과 조를 위한 유압식 또는 공압식 작동 장치(hydraulic or pneumatic actuating device)로 형성된 피스톤-실린더 유닛이 제공된다. 피스톤 또는 피스톤 로드와 조의 이동 연결 예를 들면, 피스톤 로드 상에 배치된 웨지 후크를 통해서 이루어질 수 있으며, 결과적으로 상기 조는 웨지 후크 전달부에 의해 조정 가능하다.
- [0010] 피스톤 면은 비대칭적으로 형성될 수 있는데, 즉, 대칭 요소가 존재하지 않는 것도 생각할 수 있다. 결과적으로 기본 하우징의 사용 가능한 면이 최상으로 이용될 수 있다. 다른 한편으로는, 피스톤 면이 대칭축을 갖는 것도 생각할 수 있으며, 이 경우 면 중심은 대칭축 상에 놓여 있다. 축 대칭이 존재하는 경우에는 알려진 바와 같이 중심이 항상 대칭 축 상에 놓여 있다. 이와 관련하여서는 대칭축이 조의 이동 방향에 대해 횡 방향으로 진행되는 경우가 특히 바람직한 것으로 밝혀졌다. 그 결과 이동 방향에 대해 횡 방향인 피스톤의 톨딩 모멘트는 매우 미미한 수준으로 불리하게 작용한다.
- [0011] 이 경우에는 특히, 피스톤 면이 타원형에서 시작하여, 작은 반축(small semi-axis) 방향으로 확장되는 것을 생각할 수 있다. 상기 작은 반축은 특히, 조의 이동 방향에 대해 횡 방향으로 연장될 수 있다. 이때 작은 반축은 피스톤의 최단 절반 지름에 해당하며, 반면에 큰 반축(large semi-axis)은 피스톤의 최대 절반 지름에 해당한다.
- [0012] 피스톤 로드가 원통형으로 형성되어 있고, 면 중심과 중앙 길이 방향 축의 간격은 상기 피스톤 로드의 지름의 2% 내지 10%, 특히 6% 내지 9%인 것을 생각할 수 있다. 피스톤 로드는 특히, 14mm 내지 18mm, 특히 16mm의 지름을 가지며, 이 경우 면 중심은 중앙 길이 방향 축으로부터 0.5mm 내지 1.5mm, 특히 1mm 이격될 수 있다.
- [0013] 피스톤은 평면도에서 다각형 외부 윤곽을 가질 수 있다; 또한, 이로 인해 사용 가능한 기본 하우징 면을 최대한 이용할 수 있다. 더 나은 밀봉을 달성하기 위해, 이 경우 모서리부들이 둥글게 형성될 수 있다.
- [0014] 이때 상기 외부 윤곽은, 모든 위치에서 곡률이 동일한 방향으로 향하는 곡선을 묘사할 수 있는데, 즉, 상기 곡선의 곡률이 동일한 연산 부호를 갖거나, 그리고/또는 상기 곡선의 곡률이 어느 위치에서도 0이 되지 않으며, 이 경우 곡률 0은 직선에 상응한다. 또한, 외부 윤곽을 묘사하는 개별 세그먼트들은 접선이 일정한 그리고/또는 곡률이 일정한 그리고/또는 곡률 변경이 일정한 전환부를 가질 수 있다.
- [0015] 면 중심은 조의 이동 방향에 평행하게 그리고/또는 횡 방향으로 중앙 길이 방향 축으로부터 이격될 수 있다. 그러나 상기 중심이 조의 이동 방향에 대해 횡 방향으로만 중앙 길이 방향 축으로부터 이격되는 것이 특히 바람직한 것으로 밝혀졌다. 이 경우 피스톤의 톨딩 모멘트는 특히 작은 영향을 미친다.
- [0016] 특히, 면 중심은 기본 하우징의 하우징 벽에 대해 평행하게 그리고/또는 횡 방향으로 중앙 길이 방향 축으로부터 이격될 수 있다.
- [0017] 상기 과제는 또한, 청구항 13의 특징들을 갖는 본 발명에 따른 자동화 부품 또는 클램핑 장치용 피스톤에 의해

서 해결된다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 본 발명의 추가적인 세부 사항들 및 바람직한 구현예들은 본 발명의 실시예들을 참조하여 상세하게 묘사되고 설명되는 하기 설명으로부터 제시된다. 도면부에서:
 도 1은 베이스 플레이트, 피스톤 및 조가 없는 평행 그리퍼 형태의 자동화 부품의 사시도를 도시하고;
 도 2는 도 1에 따른 평행 그리퍼에 대한 평면도를 도시하며,
 도 3은 베이스 플레이트, 피스톤 및 조를 갖는, 라인 III-III를 따라서 절단한 도 2에 따른 평행 그리퍼의 횡단면을 도시하고;
 도 4는 도 1 내지 도 3에 도시된 평행 그리퍼용으로 피스톤 상에 배치되는 피스톤 로드를 갖는 피스톤을 도시하며;
 도 5는 도 4에 따른 도시에 대한 평면도를 도시하고; 그리고
 도 6은 도 4에 따른 도시에 대한 저면도를 도시한다.

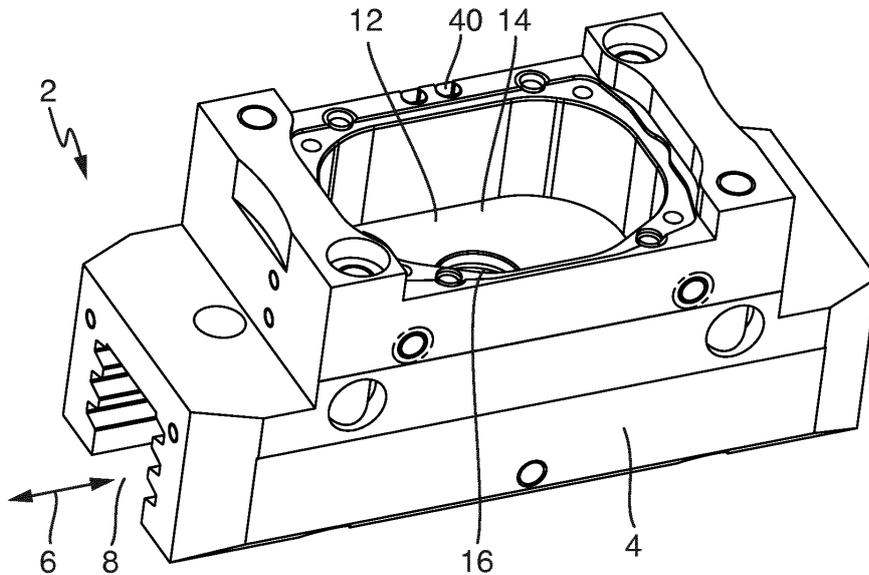
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 도 1은 평행 그리퍼로서 형성된 그리핑 장치(2)를 도시한다. 이 그리핑 장치는 2개의 그리퍼 조(10)(도 3 참조)용으로 길이 방향(6)으로 진행되는 조 가이드(8)를 갖는 기본 하우징(4)을 포함하며, 상기 그리퍼 조들은 길이 방향(6)으로 조 가이드(8) 내로 삽입될 수 있으며, 상기 조 가이드 내에서 이동 가능하게 지지될 수 있다. 이때 상기 길이 방향(6)은 이동 방향(6)에 상응한다. 그리퍼 조(10)들의 상부면에는, 가장 넓은 의미로 그리퍼 핑거 요소들을 해제 가능하게 장착하기 위한 장착 개구들이 제공되어 있다(이에 대해서는 추가로 설명되지 않음).
- [0020] 기본 하우징(4) 상에는 위치 센서들이 배치될 수 있는 센서 슬롯(40)들이 제공되어 있다.
- [0021] 계속해서 도 1 내지 도 3에서 알 수 있는 바와 같이, 기본 하우징(4) 내에는 실린더 챔버(12)가 제공되어 있으며, 이 경우 이러한 실린더 챔버(12)의 실린더 베이스(14)는 조 가이드(8)와 이어져 있는 개구(16)를 갖는다. 도 3에는, 피스톤(18)이 실린더 챔버(12) 내에서 이동 가능하게 안내되는 것이 개시된다.
- [0022] 도 3 내지 도 6에서 알 수 있는 바와 같이, 피스톤(18)은 피스톤 면(20)을 갖는다. 이 피스톤 면은, 피스톤(18)의 이동 방향(25)에 대해 횡 방향으로, 피스톤 원주에 의해 점유된 면 또는 실린더 벽에 의해 점유된 면에 상응한다. 피스톤(18) 상에는 피스톤 로드(22)가 배치되어 있으며, 이 피스톤 로드(22)는 피스톤 면(20)에 대해 횡 방향으로 연장된다. 피스톤 로드(22)는 실린더 챔버(12)의 베이스(14)의 개구(16)를 관통한다. 실린더 챔버(12)는 실린더 커버(36)에 의해 폐쇄되어 있다. 피스톤 로드(22)는 나사(38)에 의해 피스톤(18) 상에 나사 결합되어 있다.
- [0023] 이 경우 피스톤 면(20)은 피스톤 로드(22)의 중앙 길이 방향 축(26)으로부터 이격된 면 중심(24)을 갖는다. 도 2 및 도 6에서 알 수 있는 바와 같이, 피스톤 면(20)의 중심(24)은 피스톤 로드(22)의 원주(u) 내에 놓여 있다. 피스톤 로드(22)는 지름(d)을 갖는 원통형으로 형성되어 있으며, 이 경우 상기 중심(24)은 피스톤 로드(22)의 지름의 2 - 10% 간격 (e) 만큼 중앙 길이 방향 축(26)으로부터 이격되어 있다.
- [0024] 특히, 도 5 및 도 6에서 알 수 있는 바와 같이, 피스톤(18) 또는 피스톤 면(20)은 대칭축(30)을 갖는다. 따라서 상기 중심(24)은 대칭축(30) 상에 놓여 있다. 상기 대칭축(30)은 조(10)의 이동 방향(6)에 대해 횡 방향으로 진행된다. 따라서 상기 중심(24)은 이동 방향(6)에 대해 횡 방향으로 중앙 길이 방향 축(26)으로부터 이격되어 있다.
- [0025] 도 4에서 알 수 있는 바와 같이, 피스톤 로드(22) 상에는 상기 대칭축(30)에 대해 반사 대칭인, 각각 웹 부(web portion)와 후크부(34)를 갖는 웨지 후크(31)들이 배치되어 있다. 상기 웨지 후크(31)들은 그리퍼 조(10)의 대응하는 가이드 슬롯들과 상호 작용하며, 결과적으로 상기 웨지 후크 전달부를 통해서 상기 그리퍼 조(10)와 피스톤(18)의 이동 연결이 제공된다. 따라서 피스톤(18)과 실린더 챔버(12)를 포함하는 피스톤-실린더 유닛은 그리퍼 조(10)를 위한 유압식 또는 공압식 작동 장치를 형성한다.
- [0026] 본 발명의 주요 아이디어는 도 1 및 도 2 그리고 도 5에 의해 명확해진다. 종래 기술에는 각각 2개의 짧은 반

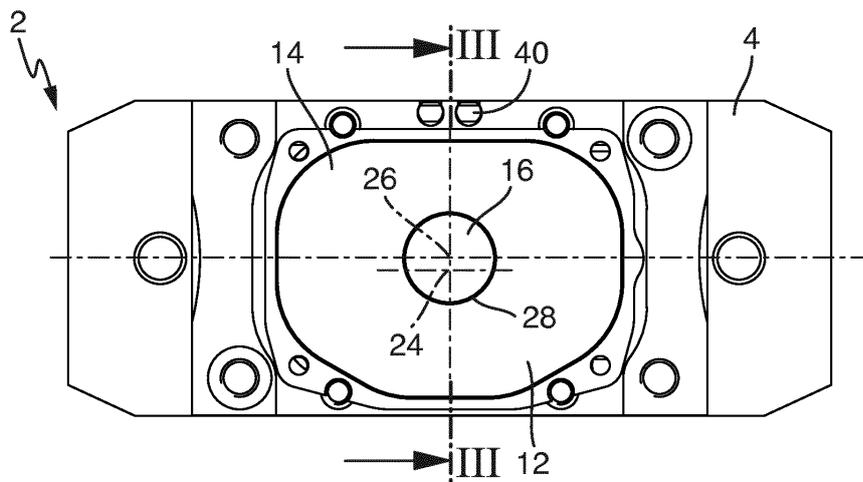
축(a)과 2개의 긴 반축(b)이 존재하는 타원형 피스톤들이 이미 공지되어 있다. 본 발명에서 피스톤 면(20)은 타원형에서 시작하여 하나의 작은 반축(c) 방향으로 확장된다. 따라서 이동 방향(6)으로는 2개의 동일한 길이로 긴 반축(b)이 존재하는 반면에, 이동 방향(6)에 대해 횡 방향으로로는 상대적으로 짧은 반축(a)과 상대적으로 긴 반축(c)이 존재한다. 센터 슬롯(40)들의 존재 때문에, 짧은 반축(a) 방향으로 피스톤 면적을 확장시키는 것이 불가능하다. 그러나 반축(c) 방향으로로는 확대가 가능하다. 이 결과 상기 중심(24)이 중앙 길이 방향 축(26)으로부터 멀리 이동하는 결과가 나타난다. 그러나 이러한 작은 단점은 피스톤 면(20)을 증가시킴으로써 상기 장점과 관련한 피스톤력(피스톤력 = 피스톤 면적 x 압력)에 의해 충분히 상쇄된다.

도면

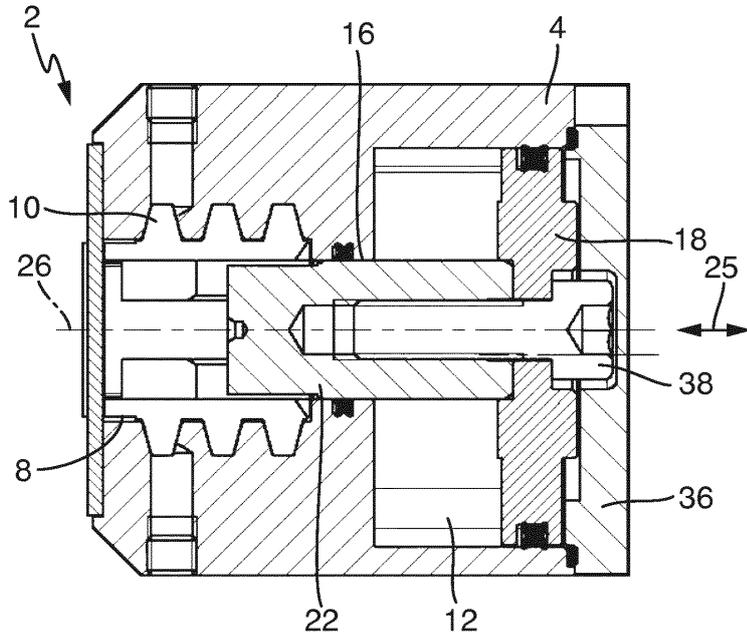
도면1



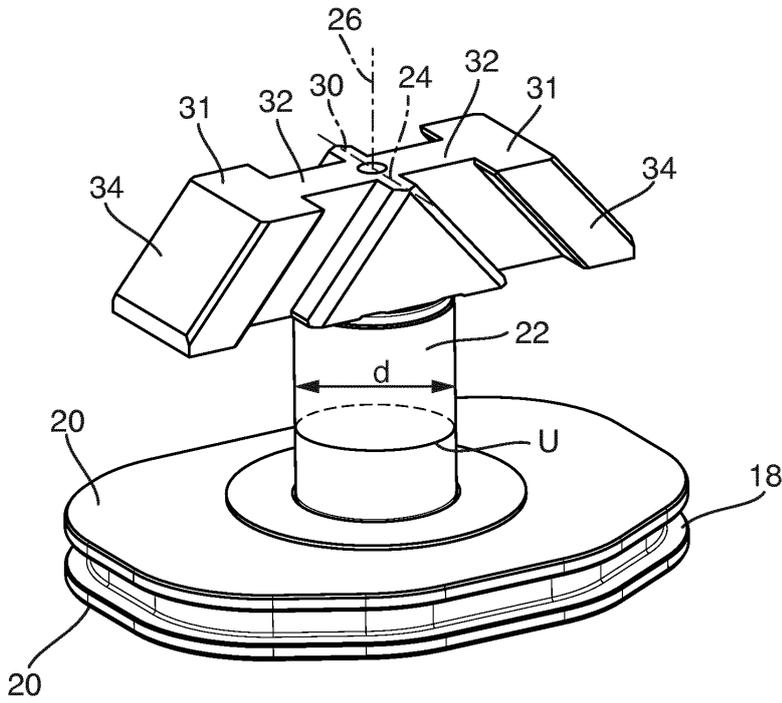
도면2



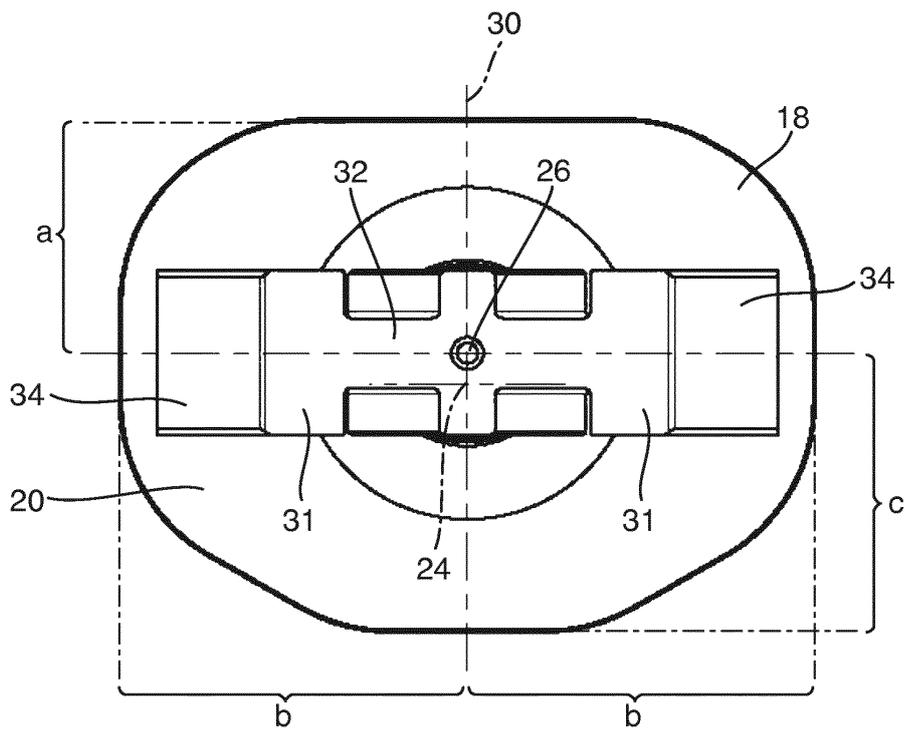
도면3



도면4



도면5



도면6

