



등록특허 10-2564131



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년08월04일  
(11) 등록번호 10-2564131  
(24) 등록일자 2023년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*F16D 65/097* (2006.01) *F16D 55/00* (2006.01)  
*F16D 55/226* (2006.01) *F16D 65/18* (2006.01)

(52) CPC특허분류  
*F16D 65/097* (2013.01)  
*F16D 55/226* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7000716

(22) 출원일자(국제) 2016년06월14일  
심사청구일자 2021년06월14일

(85) 번역문제출일자 2018년01월09일

(65) 공개번호 10-2018-0018670

(43) 공개일자 2018년02월21일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/063612

(87) 국제공개번호 WO 2016/202791  
국제공개일자 2016년12월22일

(73) 특허권자  
크노르-브렘제 시스테메 뛰어 누츠파조이게 게엠  
베하  
독일 데-80809 뮌헨 모작히 슈트라쎄 80

(72) 발명자  
프리케 엔스  
독일 94474 필스호펜 첼러슈트라쎄 21  
르구이치 압델라지즈  
독일 82140 올힝 안첸그루버슈트라쎄 10아  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
김태홍, 김진희

(30) 우선권주장  
10 2015 109 540.8 2015년06월15일 독일(DE)  
(뒷면에 계속)

### (56) 선행기술조사문현

JP07038771 U\*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 32 항

심사관 : 김병찬

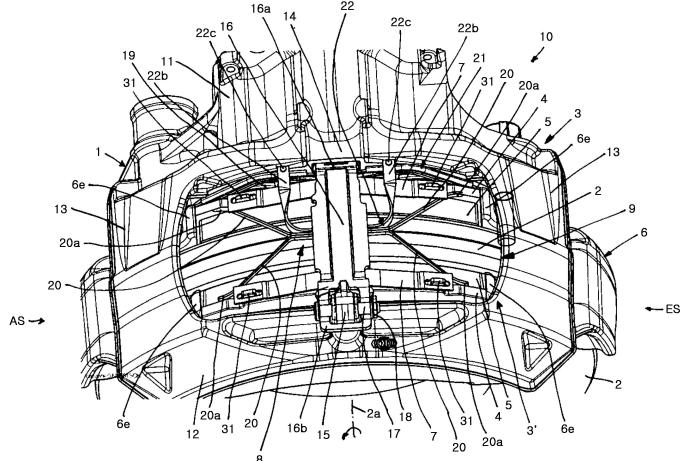
(54) 발명의 명칭 상용 차량용 디스크 브레이크 및 브레이크 라이닝 세트

### (57) 요약

본 발명은 브레이크 디스크(2)에 중첩되고 브레이크 디스크(2) 위에 중앙 개구(9)를 갖는 브레이크 캘리퍼(1)를 포함하는 디스크 브레이크(10)에 관한 것이다. 상기 디스크 브레이크는, 브레이크 캘리퍼(1)에 배치되고 반대 방향으로 움직일 수 있고 각각이 라이닝 캐리어 플레이트(4) 및 그 위에 고정되는 마찰 라이닝(5)을 포함하는 2

(뒷면에 계속)

## 대 표 도



개의 브레이크 라이닝(3, 3')을 포함한다. 2개의 브레이크 라이닝 중 작용측 또는 인가측 브레이크 라이닝(3)은 인가 장치에 의해 적어도 하나의 브레이크 플린저를 통해 상기 브레이크 디스크(2)에 대해 가압될 수 있다. 상기 디스크 브레이크는 또한 상기 브레이크 캘리퍼(1)가 복귀될 수 있게 하는 적어도 하나의 복원 장치를 포함한다. 상기 복원 장치는, 서로 대향하여 위치되는 브레이크 라이닝(3) 상에 결합하고 각각의 인가 방향과 반대 방향으로 동일하게 작용하는 스프레딩 장치(8)를 포함하며, 상기 스프레딩 장치는 각각 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4) 상에 결합되는 탄성 스프레딩 요소를 포함한다. 상기 스프레딩 장치(8)는 상기 중앙 개구(9)에 배치되고, 상기 스프레딩 요소는 상기 마찰 라이닝(5) 외부에서 상기 브레이크 라이닝(3)의 적어도 2개의 접촉 영역에 직접 또는 간접적으로 결합되며, 상기 적어도 2개의 접촉 영역은 중앙에 대해 거리를 두고 서로 배치된다. 스프레딩 장치는 상기 개구(9)의 중앙 영역에서 서로 연결되고 브레이크 캐리어(6)에 장착된 타이(21)에 연결되는 스프링 아암(20)을 포함한다. 또한 대응하는 브레이크 라이닝 세트가 개시되어 있다.

## (52) CPC특허분류

F16D 65/183 (2013.01)

F16D 2055/0029 (2013.01)

## (72) 발명자

**아이홀러 토마스**

독일 80809 뮌헨 슈트라쓰버거 슈트라쎄 6

**크라우제 올리페**

독일 82515 볼프라츠하우젠 코니그스도르페 슈트라쎄 23 베

**클링너 마티아스**

독일 82272 모오렌바이스 얀슈트라쎄 10아

**페헬 미하엘**

독일 82296 선가이징 기조 슈트라쎄 1

**쇠프베르거 토비아스**

독일 84048 마인부르크 베토니엔베그 3

**아담치크 필립**

독일 87667 슈퇴트방 외슈틀레슈트라쎄 3

**몰나르 마르쿠스**

독일 94081 퀴르스텐첼 이그나츠-카일-슈트라쎄 37

**하우저 막시밀리안**독일 94081 퀴르스텐첼 루트비그-토마-슈트라쎄 1  
3아**네스미야노비치 이고르**

독일 94491 헨게르스버그 린고펜슈트라쎄 15

**하인들 마르틴**

독일 94535 에깅 암 제에 팔켄베그 19

**브란들 크리스티안**

독일 94447 플라트링 데겐도르페 슈트라쎄 54

**프라인틴거 마르틴**

독일 94428 아이헨도르프 잘츠베그 1

**로트 나탈리**

독일 94474 필스호펜 보이텔스바히 슈트라쎄 4

**자케 케르스틴**

독일 81245 뮌헨 베르쉐슈트라쎄 4

**가슬바우어 프란츠**

독일 84381 요한니스키르헨 파바흐 9

**트로프 마르틴**

독일 84364 바트 비른바흐 코니그바우어 슈트라쎄 6

**아젠 알렉산더**

독일 94428 아이헨도르프 라이히스토르프 104데

## (56) 선행기술조사문헌

JP07280004 A\*

US20120085597 A1\*

WO1996008663 A1\*

JP57179435 A

CN101498346 A

DE102009009567 A1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## (30) 우선권주장

10 2015 117 285.2 2015년10월09일 독일(DE)

10 2016 104 970.0 2016년03월17일 독일(DE)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

상용 차량용 디스크 브레이크(10)로서,

상기 디스크 브레이크는, 브레이크 디스크(2)에 중첩되고 슬라이딩 캘리퍼로 형성되는 브레이크 캘리퍼(1)를 포함하고, 상기 브레이크 캘리퍼는 고정식 브레이크 캐리어(6)에 고정되고 중앙 개구(9)를 상기 브레이크 디스크(2) 위에 포함하며, 상기 디스크 브레이크는, 상기 브레이크 캘리퍼(1)에 배치되고 반대 방향으로 움직일 수 있으며 각각이 라이닝 캐리어 플레이트(4) 및 그 위에 고정되는 마찰 라이닝(5)을 포함하는 2개의 브레이크 라이닝(3, 3')을 포함하며, 상기 2개의 브레이크 라이닝 중 작용축 또는 인가축 브레이크 라이닝(3)은 인가 장치에 의해 적어도 하나의 브레이크 플런저를 통해 상기 브레이크 디스크(2)에 대해 가압될 수 있고, 상기 디스크 브레이크는 제동 작용에 의해 발생된 브레이크의 변위 및 해제 후에 상기 브레이크 캘리퍼(1)가 복귀될 수 있게 하는 적어도 하나의 복원 장치를 포함하고, 상기 복원 장치는, 서로 대향하여 위치되는 상기 브레이크 라이닝(3) 상에 결합하고 각각의 인가 방향과 반대 방향으로 동일하게 작용하는 스프레딩 장치(8)를 포함하며, 상기 스프레딩 장치는 각각 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4) 상에 결합하는 탄성 스프레딩 요소를 포함하고,

상기 스프레딩 장치(8)는 상기 중앙 개구(9)에 배치되고, 상기 스프레딩 요소는 상기 마찰 라이닝(5) 외부에서 상기 브레이크 라이닝(3)의 적어도 2개의 접촉 영역 상에 직접 또는 간접적으로 결합되며, 상기 적어도 2개의 접촉 영역은 상기 브레이크 라이닝(3)의 중심에 대해 거리를 두고 서로 배치되고, 상기 스프레딩 장치는 상기 개구(9)의 중앙 영역에서 서로 연결되고 상기 브레이크 캐리어(6)에 장착된 타이(21)에 연결되는 스프링 아암(20)을 포함하며,

상기 타이(21)는 상기 개구(9)의 인가축 에지의 영역에서, 상기 브레이크 캘리퍼(1)의 베어링 레일(45)과 상기 브레이크 캐리어(6) 사이에 고정식으로 장착되며,

상기 타이(21)는 상기 브레이크 캘리퍼(1)가 베어링 레일(45)을 통해 고정되는 상기 브레이크 캐리어(6)의 베어링 리셉터를(6b)에 대해 동축으로 배치되어 있는 개구(21d)를 갖는 적어도 하나의 고정 섹션(21c)을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스프레딩 요소는 상기 개구(9)의 중심의 중앙 영역으로부터 시작하여 내부로부터 외부쪽으로 중심에 대해 거리를 두고 균일하게 서로 배치되는 접촉 영역으로 연장되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 개구(9)의 가상 중심의 양측에 있는 상기 개구(9)의 상기 중앙 영역은 상기 브레이크 디스크(2)의 평면에 평행하게 상기 개구(9)의 길이 방향 축의 30 내지 50 % 범위의 길이로 연장되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 스프링 아암(20) 중 2개의 스프링 아암이 각각 관련 라이닝 캐리어 플레이트(4) 상에 각각의 가압 섹션(20a)을 통해 접촉하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 스프링 아암(20)은 유지 브래킷(22)을 통해 상기 타이(21)에 연결되고, 상기 유지 브래킷(22)은 2개의 유지 아암(22b)을 포함하고, 상기 2개의 유지 아암의 각각은 상기 타이(21)를 통해 연장되어 이와 고정 연결되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 스프링 아암(20)은 2개의 쌍의 스프링 아암(20)으로 형성되고, 상기 쌍은 연결 섹션(20b)을 통해 각각 연결되는 내부 단부가 상기 개구(9)의 중심에서 상기 유지 브래킷(22) 상에 고정되도록 상기 개구(9)의 길이 방향으로 대향하여 배치되고, 외부 자유 단부가 상기 브레이크 라이닝(3, 3')의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)와 상호 작용하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 유지 브래킷(22)의 상기 유지 아암(22b)은 상기 타이(21) 상의 고정 지점에 슬롯 홀(22d)을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 8

제4항에 있어서,

각각의 스프링 아암(20)은 단부측에서 가압 섹션(20a)이 형성되고, 상기 가압 섹션에는 상기 스프레딩 장치(8)의 상기 스프링 아암(20)의 가이드 섹션인 슬롯 홀(20d)이 길이 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

각각의 가압 섹션(20a)은 각각의 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 베어링 표면(4c) 상에 각각 지지되고, 각 가압 섹션(20a)의 상기 슬롯 홀(20d)은 각각 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 돌출부(4d, 31)와 상호 작용하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 스프레딩 장치(8)는 적어도 하나의 추가의 복원 요소(23, 24, 25, 26)를 포함하고, 상기 적어도 하나의 추가의 복원 요소는 상기 스프링 아암(20)의 결합 지점에 추가하여 브레이크 라이닝(3, 3')의 각각의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4) 상의 다른 결합 지점에서 결합되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 적어도 하나의 추가의 복원 요소(23)는 유지 브래킷(22)을 통해 상기 타이(21)에 고정되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 12

제10항에 있어서,

상기 적어도 하나의 추가의 복원 요소(24, 25)는 라이닝 유지 브래킷(16)에 장착되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 적어도 하나의 추가의 복원 요소(23, 24, 25)는 가압 섹션(23d, 24d, 25d)에 의해 브레이크 라이닝(3, 3')의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 라이닝 측면(4a)에 접촉하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 14

제13항에 있어서,

상기 적어도 하나의 복원 요소(23, 24, 25)는 자체의 가압 섹션(23d, 24d, 25d)에 의해 상기 브레이크 라이닝(3, 3')의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 상기 라이닝 측면(4a)과 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 하부 영역에서 접촉하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 15

제13항에 있어서,

상기 적어도 하나의 복원 요소(23, 24, 25)는 자체의 가압 섹션(23d, 24d, 25d)에 의해 상기 브레이크 라이닝(3, 3')의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 상기 라이닝 측면(4a)과 상기 마찰 라이닝(5)의 슬롯(5a)에서 접촉하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 16

제12항에 있어서,

상기 적어도 하나의 복원 요소(26)는 가압 섹션(26d)에 의해 브레이크 라이닝(3, 3')의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b)을 접촉하거나 또는 상기 가압 측면(4b)의 유지 섹션(40)과 결합하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 17

제16항에 있어서,

상기 적어도 하나의 복원 요소(26)는 상기 브레이크 디스크(2)에 평행한 평면에서 스프링을 형성하는 스프링 아암(26c)을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 18

제12항에 있어서,

상기 적어도 하나의 복원 요소(28)는 상부 유지 단부(28b)가 개구(16c)의 인가측 벽(16'c) 상의 상기 라이닝 유지 브래킷(16)의 상기 개구(16c)에 배치되고, 하부 가압 섹션(28d)에 의해 후방측 브레이크 라이닝(3')의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b)을 접촉하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 19

제16항에 있어서,

상기 적어도 하나의 복원 요소(29)는 스프링 아암(29c)을 포함하고, 상기 스프링 아암의 상부 단부는 스프링 권선(29b)을 통해 고정 섹션(29a)이 상기 라이닝 유지 브래킷(16)의 인가측 유지 단부(16a)에 장착되고, 상기 스프링 아암(29c)의 하부 단부는 추가의 스프링 권선(29b)을 통해 클램핑 단부(29d)와 연결되고, 상기 클램핑 단부(29d)는 상기 인가측 브레이크 라이닝(3)의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 상기 가압 측면(4b) 상에서 유지 섹션(40)과 결합되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 20

제19항에 있어서,

상기 스프링 권선(29b)은 상기 브레이크 디스크(2)에 대해 접선 방향으로 연장되는 평행한 길이 방향 축을 갖는 나선형 스프링으로 형성되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

#### 청구항 21

제16항에 있어서,

상기 적어도 하나의 복원 요소(26)는 상기 라이닝 유지 브래킷(16)의 인가축 유지 단부(16a)에 장착되고, 스프링 아암(26c)을 포함하며, 상기 스프링 아암은 스프링 유닛(30)에 연결되고, 상기 스프링 유닛은 다시 상기 인가축 브레이크 라이닝(3)의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 상기 가압 측면(4b) 상의 유지 섹션(40)과 결합하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

### 청구항 22

제16항에 있어서,

상기 적어도 하나의 복원 요소는 스프링 유닛(30)이고, 상기 스프링 유닛은 인가 섹션의 바닥 플레이트(19)에 장착되고, 상기 인가축 브레이크 라이닝(3)의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 상기 가압 측면(4b) 상에서 유지 섹션(40)과 결합하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

### 청구항 23

제21항 또는 제22항에 있어서,

상기 스프링 유닛(30)은 베퍼 스프링으로 형성되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

### 청구항 24

제16항에 있어서,

상기 적어도 하나의 복원 요소는 적어도 2개의 스프링 유닛(34, 35)으로 형성되고, 상기 적어도 2개의 스프링 유닛 중 2개의 스프링 유닛(34, 35)은 각각의 스프링 단부(35c, 36b)에 의해 상기 인가축 브레이크 라이닝(3)의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 상기 가압 측면(4b) 상에서 유지 섹션(40)과 결합되고, 상기 적어도 2개의 스프링 유닛(34, 35)은 평면에 배치되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

### 청구항 25

제24항에 있어서,

상기 적어도 2개의 스프링 유닛(34, 35)의 다른 스프링 단부(35b, 36c)는 상기 브레이크 캘리퍼(1)의 인가 섹션(11)의 바닥 플레이트(19) 상에 각각 장착되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

### 청구항 26

제24항에 있어서,

상기 적어도 2개의 스프링 유닛(34, 35)의 하나의 스프링 유닛(35)의 다른 스프링 단부(35b)는 라이닝 유지 브래킷(16)에 장착되고, 상기 적어도 2개의 스프링 유닛(34, 35)의 다른 스프링 유닛(36)의 다른 스프링 단부(36c)는 상기 브레이크 캘리퍼(1)의 인가 섹션(11)의 바닥 플레이트(19)에 장착되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

### 청구항 27

제16항에 있어서,

상기 적어도 하나의 복원 요소는 적어도 하나의 인장 스프링(37)이고, 상기 인장 스프링은 상기 브레이크 캘리퍼(1)의 인가 섹션(11)의 보어(11a)에 수용되고 스프링 단부(37b)가 상기 보어(11a)에 고정되며, 다른 스프링 단부(37a)는 인가축 브레이크 라이닝(3)의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 상기 가압 측면(4b) 상의 유지 섹션(40)과 결합하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

### 청구항 28

제12항에 있어서,

상기 라이닝 유지 브래킷(16)에 장착되는 상기 적어도 하나의 복원 요소(26)는 자체 조절식 복원 요소(26)로서 래칭 장치(38)가 제공되고, 상기 래칭 장치는 상기 라이닝 유지 브래킷(16)의 래칭 섹션(39)과 상호 작용하는

것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

### 청구항 29

제16항에 있어서,

상기 라이닝 유지 브래킷(16)에 장착되는 상기 적어도 하나의 복원 요소(41)는 상기 라이닝 유지 브래킷(16)의 후방측 유지 단부(16b)에서 양측에 각각 클램핑 단부(41a)가 장착되고, 상기 클램핑 단부는 각각 상기 브레이크 디스크(2)에 대해 접선 방향으로 연장하는 스프링 아암(41b)과 연결되고, 상기 스프링 아암의 다른 각각의 단부는 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 측면의 영역에서 90° 만큼 하부쪽으로 절곡되고 수직 스프링 아암(41c)으로 형성되며 각각 외측으로 굽곡된 스프링 단부(41d)에 의해 각각 후방측 브레이크 라이닝(3')의 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 상기 가압 측면(4b) 상에서 측면 방향 유지 섹션(40)과 결합되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

### 청구항 30

제1항에 있어서,

상기 타이(21)의 적어도 하나의 고정 섹션(21c)에는 절첩 섹션(21g)이 제공되고, 상기 절첩 섹션은 상기 브레이크 캘리퍼(1)의 가이드 레일(45)의 벨로우즈(47)의 칼라(47a)에 접촉하여, 상기 칼라(47a)는 상기 브레이크 캘리퍼(1)의 상기 가이드 레일(45)의 홈(45a)에 고정되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

### 청구항 31

제16항 내지 제22항 및 제24항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b) 상의 상기 브레이크 라이닝(3, 3')의 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 유지 섹션(40)이 브래킷 형상으로, 플레이트(40c)를 위한 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 라이닝 측면(4a) 상에 개구(40a) 및 리세스(40b)를 갖는 언더컷 없이 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)와 일체형으로 주조품으로 제조되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

### 청구항 32

제31항에 있어서,

브레이크 라이닝(3, 3')의 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)와 복원 요소(23, 24, 25, 26)를 위한 연결부(42)가 러그(44)를 갖는 유지 플레이트(43)를 포함하고, 상기 유지 플레이트(43)는 마찰 라이닝(5)과 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 라이닝 측면(4a) 사이에 배치되고, 상기 러그(44)는 관통 개구(42b)를 통해 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)를 관통하여 연장되고, 상기 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b)으로부터 돌출하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

### 청구항 33

삭제

### 청구항 34

삭제

### 청구항 35

삭제

### 청구항 36

삭제

### 청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 청구범위 제1항의 전제부에 따른 상용 차량용 디스크 브레이크에 관한 것이다. 본 발명은 또한 브레이크 라이닝 세트에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 슬라이딩 캘리퍼 브레이크로도 알려져 있는 일반적인 디스크 브레이크의 경우, 공압식 또는 전동식으로 작동될 수 있는 인가 장치에 의한 제동 시에, 작용측 브레이크 라이닝은 차량에 장착된 브레이크 디스크에 대해 가압된다. 제동 공정의 추가 과정에서, 브레이크 캘리퍼는, 브레이크 디스크에 대해, 작용측 브레이크 라이닝의 인가 방향에 대해 반대 방향으로 변위되고, 대향하는 반작용측 브레이크 라이닝은 브레이크 디스크의 다른 측면에 대해 동기되어 가압된다.

[0003] 브레이크의 해제 후, 공지된 디스크 브레이크의 경우 브레이크 캘리퍼는 이 위치에 유지되는데, 상기 위치에서 브레이크 라이닝, 그러나 적어도 반작용측 브레이크 라이닝은 압력을 없지만 연마 효과를 발생하면서(grinding) 브레이크 디스크와 접촉한다. 이를 통해 주행 중에 발생하는 브레이크 라이닝의 잔류 연마 토크는 연료 소비

증가를 발생시킬 뿐만 아니라 관련된 부품, 즉 브레이크 디스크 및 브레이크 라이닝의 수명의 감소로 이어지기 때문에 불리한 영향을 미친다.

[0004] 주행 작동 시 예를 들어, 브레이크 디스크의 흔들림에 의해 그리고 코너링 시의 진동 및 횡가속에 의해 브레이크 라이닝의 약간의 해체가 발생한다. 그러나, 이러한 효과는 전술한 잔류 연삭 모멘트를 효과적으로 방지하기에 충분하지 않다.

[0005] 이러한 문제점을 해결하기 위해, DE 10 2007 001 213호에는 일반적으로 복원 장치를 갖는 디스크 브레이크가 개시되어 있는데, 상기 복원 장치는 브레이크 캘리퍼가 브레이크 캐리어 상에서 변위 가능하도록 유지되게 하는 가이드 레일 중 하나에 배치되고, 브레이크 캘리퍼를 시작 위치로 변위시키는 탄성 복원 요소를 포함한다.

[0006] 원칙적으로 이러한 구성은 의미가 있는 것으로 입증되었다. 그러나, 이러한 공지된 복원 장치를 무거운 상용 차량의 공압식 디스크 브레이크에 사용하면 문제가 발생할 수 있는데, 왜냐하면 이러한 경우에는 부품 공차 및 부품 변형에 의한 가변적인 영향에 대해 광범위한 제한이 효과적이지만, 이는 이러한 복원 장치의 안전한 기능을 허용하지 않기 때문이다.

[0007] 유사한 문제가 DE 10 2012 006 111 A1호에 개시되어 있는 바와 같은 디스크 브레이크에서 발생한다. 여기서 복원 장치가, 인가 장치에 대향하여 반작용축 브레이크 라이닝에 대면하는 측면 상에 배치되고, 이를 통해 시스템 강성에 대한 간섭을 최소화하는 동시에 브레이크 캘리퍼의 효과적인, 특히 자동적인 복원이 달성된다.

[0008] 각각의 경우에 복원 장치는 브레이크 캘리퍼에 작용하며, 브레이크 캐리어는 카운터 베어링으로서 역할을 한다.

[0009] DE 43 01 621 A1호는 플로팅 캘리퍼-디스크 브레이크를 개시하고 있는데, 상기 플로팅 캘리퍼-디스크 브레이크는 브레이크 디스크의 외측 가장자리를 넘어 돌출되는 2개의 캐리어 아암을 포함하는 고정식 브레이크 캐리어와, 브레이크 디스크의 양측에 배치되어 각각 마찰 라이닝 및 백 플레이트(back plate)를 포함하고 캐리어 아암 상에서 변위 가능하게 지지되는 브레이크 슈(brake shoes)와, 브레이크 캐리어 상에서 축방향으로 변위 가능하게 가이드되고 브레이크 슈를 둘러싸고 브레이크 슈를 브레이크 디스크에 가압하기 위한 소정의 작동 장치를 포함하는 플로팅 캘리퍼와, 브레이크 슈에 대해 축방향으로 브레이크 해제 방향으로 작용하고 제동 후 브레이크 슈와 브레이크 디스크 사이의 클리어런스 설정을 지원하는 스프링 장치를 포함한다. 스프링 장치는 적어도 하나의 스프레딩 스프링을 포함하고, 상기 스프레딩 스프링은 브레이크 캐리어의 캐리어 아암 상에서 축방향으로 전체적으로 움직일 수 있도록 고정되고, 상기 고정은 캐리어 아암에서 브레이크 디스크의 외부 에지 위에 위치하는 섹션에서 발생되며, 스프레딩 스프링은 적어도 2개의 스프링 아암을 포함하며, 이 스프링 아암은 브레이크 슈의 백 플레이트에 대해 축방향으로 탄성적으로 접촉된다.

[0010] US 2014/0339026 A1호는 스프레딩 스프링을 개시하고 있고, 상기 스프레딩 스프링은 상기 스프레딩 스프링을 브레이크 컴포넌트에 연결하는 로킹 아암, 수축 아암, 및 상기 로킹 아암과 리턴 아암 사이에 배치되는 바이어싱 장치를 포함하고, 상기 바이어싱 장치는 브레이크 활성화 동안 에너지를 저장하고, 제동 공정이 완료되는 즉시 브레이크 컴포넌트(브레이크 라이닝)를 후퇴시키는 6개 이상의 나선형 루프를 포함한다. 슬라이딩 캘리퍼가 아닌 캘리퍼 형태로 브레이크 캘리퍼가 개시된다. 이는 승용차에는 적합하지만, 상용 차량에는 적합하지 않다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은 구조적으로 가장 단순한 수단에 의해 특히 브레이크 라이닝 및 브레이크 디스크의 수명이 증가하고 작동 비용이 전반적으로 감소되도록 일반적인 유형의 디스크 브레이크를 개선시키는 것이다.

[0012] 다른 목적은 이와 상응하는 브레이크 라이닝 세트를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0013] 이러한 목적은 본원의 청구범위 제1항의 특징을 포함하는 디스크 브레이크를 통해 달성된다.

[0014] 상기 다른 목적은 본원의 청구범위 제34항의 특징을 포함하는 브레이크 라이닝 세트를 통해 달성된다.

[0015] 본 발명에 따른 디스크 브레이크는 브레이크 디스크에 중첩되고 슬라이딩 캘리퍼로 설계되고 고정식 브레이크 캐리어에 고정되고 중앙 개구를 상기 브레이크 디스크 위에 포함하는 브레이크 캘리퍼를 포함하는 상용 차량용 디스크 브레이크로서, 상기 디스크 브레이크는, 상기 브레이크 캘리퍼에 배치되고 반대 방향으로 움직일 수 있

고 각각이 라이닝 캐리어 플레이트 및 그 위에 고정되는 마찰 라이닝을 포함하는 2개의 브레이크 라이닝을 포함하며, 상기 2개의 브레이크 라이닝 중 작용측 또는 인가측 브레이크 라이닝은 인가 장치에 의해 적어도 하나의 브레이크 플런저를 통해 상기 브레이크 디스크에 대해 가압될 수 있고, 상기 디스크 브레이크는 제동 작용에 의해 발생된 브레이크의 변위 및 해제 후에 상기 브레이크 캘리퍼가 복귀될 수 있게 하는 적어도 하나의 복원 장치를 포함하고, 상기 복원 장치는, 서로 대향하여 위치되는 상기 브레이크 라이닝 상에 결합하고 각각의 인가 방향과 반대 방향으로 동일하게 작용하는 스프레딩 장치를 포함하며, 상기 스프레딩 장치는 각각 상기 라이닝 캐리어 플레이트 상에 결합하는 탄성 스프레딩 요소를 포함하는, 상기 디스크 브레이크에 관한 것이다. 상기 스프레딩 장치는 상기 중앙 개구에 배치되고, 상기 스프레딩 요소는 상기 마찰 라이닝 외부에서 상기 브레이크 라이닝의 적어도 2개의 접촉 영역 상에 직접 또는 간접적으로 결합되며, 상기 적어도 2개의 접촉 영역은 중심에 대해 거리를 두고 서로 배치되고, 상기 스프레딩 장치는 상기 개구의 상기 중앙 영역에서 서로 연결되고 상기 브레이크 캐리어에 장착된 타이에 연결되는 스프링 아암을 포함한다.

[0016] 본 발명에 따른 디스크 브레이크의 구성을 통해, 브레이크의 해제 시 양 브레이크 라이닝의 동기식 복원 및 브레이크 캘리퍼의 복원이 달성되며, 동기식 복원은 복원 경로뿐만 아니라 복원력에도 관련된다. 이러한 경우, 복원력은 2개의 브레이크 라이닝의 각각의 인가 방향에 대해 반대 방향으로, 즉 반작용측 브레이크 라이닝의 경우에는 새들백을 향해 그리고 작용측 브레이크 라이닝의 경우에는 캘리퍼 헤드를 향해, 브레이크 디스크에 대해 잡(gap)을 형성한 상태에서 이루어진다.

[0017] 2개의 브레이크 라이닝에 대한 스프레딩 장치의 결합은 유리하게는 라이닝 캐리어 플레이트 상에 그리고 여기에 고정된 마찰 라이닝에 대면하는 측면에서 또는 대향하는 후방 측면 상에서 수행된다. 복원 시 각각의 브레이크 라이닝의 기울어짐을 회피하기 위해, 스프레딩 요소는 라이닝 캐리어 플레이트의 상부의 자유롭게 위치하는 에지 영역의 중앙에 또는 2개의 접촉 영역에서 우측 및 좌측에 대칭으로 결합된다.

[0018] 타이를 브레이크 캐리어에 장착하면 디스크 브레이크의 브레이크 캘리퍼 또는 브레이크 캐리어를 변경하지 않고도 복원 장치의 개조를 가능하게 한다.

[0019] 본 발명에 따른 디스크 브레이크를 위한 본 발명에 따른 브레이크 라이닝 세트는 각각 라이닝 캐리어 플레이트 및 상기 라이닝 캐리어 플레이트 상에 장착된 마찰 라이닝을 구비하는 적어도 2개의 브레이크 라이닝 및 위에 개시된 스프레딩 장치를 포함한다. 브레이크 라이닝의 라이닝 캐리어 플레이트의 유지 셋션은 상기 라이닝 캐리어 플레이트의 가압 측면 상에서 브래킷 형상으로 플레이트를 위한 상기 라이닝 캐리어 플레이트의 라이닝 측면 상에 개구 및 리세스를 갖는 언더컷 없이 상기 라이닝 캐리어 플레이트와 일체형으로 주조품으로 제조된다. 이는 비용 효율적인데, 왜냐하면 코어가 주조 공정에 필요하지 않으며 후속 가공 작업도 필요 없기 때문이다.

[0020] 일 실시예에 따르면, 상기 스프레딩 요소는 상기 개구의 중심의 중앙 영역으로부터 시작하여 내부로부터 외부쪽으로 중심에 대해 거리를 두고 균일하게 서로 배치되는 접촉 영역으로 연장된다. 이로써 컴팩트(compact)한 구조가 가능하게 된다.

[0021] 이러한 방식으로, 스프레딩 장치는 브레이크 캘리퍼의 중앙에 배치되고, 상기 스프레딩 장치는 또한 관련된 휠의 림의 외장 내부에 배치된다.

[0022] 2개의 스프레딩 요소는 (캐리어 호른에 대해) 중간에서 서로 연결된다. 따라서, 작은 허용 오차 범위에서 동일한 스프링 힘을 입구측과 출구측에서 모두 확보할 수 있다. 경사진 마모를 초래할 수 있는 출구 측면과 입구 측면 사이의 상이한 스프링 힘은 라이닝 당 하나의 스프링의 일측면 결합에 의해 최소화된다.

[0023] 다른 실시예에 따르면, 상기 개구의 가장 중심의 양측에 있는 상기 개구의 상기 중앙 영역은 상기 브레이크 디스크의 평면에 대략 평행하게 상기 개구의 길이 방향 축의 30 내지 50 % 범위의 길이로 연장되는 것이 제공된다. 따라서 스프링 힘의 유리한 적합화가 발생한다.

[0024] 다른 실시예에 따르면, 상기 스프레딩 장치는 스프링 아암을 포함하고, 상기 스프링 아암 중 2개는 각각 관련된 라이닝 캐리어 플레이트에 접하고, 상기 스프링 아암은 상기 개구의 상기 중앙 영역에서 서로 연결되며, 이는 조립 및 유지 보수 시 설치를 단순화시킨다.

[0025] 본 발명의 다른 사상에 따르면, 스프레딩 장치는 반대 방향으로 작용하는 스프레딩 요소, 바람직하게는 특히 스프링 요소의 형태로 탄성적으로 작용하는 스프레딩 요소를 포함한다.

[0026] 본 발명의 일 사상에 따르면, 스프레딩 장치는, 카운터 베어링을 형성하고 브레이크 라이닝이 브레이크 디스크에 대해 동일 축으로 변위 가능하게 장착되는 브레이크 캐리어와 상호 작용하도록 연결된다.

[0027] 이를 위해, 바람직하게는, 브레이크 디스크를 주변 영역에서, 양측에서 라이닝 샤프트를 한정하는 브레이크 캐리어의 브레이크 캐리어 호른까지 커버(cover)하는 타이가 제공된다. 타이는 라이닝 유지 브래킷이 아니라 추가의 부품이다.

[0028] 타이는 일 실시예에서 서로 대향하고 브레이크 캐리어에 연결되는 2개의 브래킷에 연결될 수 있으며, 이는 용이한 연결을 허용한다.

[0029] 대안으로, 타이는 개구의 인가측 에지의 영역에 배치될 수 있으며, 양 브레이크 라이닝에 결합하는 스프레딩 요소는 타이에 연결된다. 따라서 이는 고정 베어링으로서 브레이크 캐리어에 대응하여 구조적으로 또한 상이하게 구현될 수도 있는 센터링 장치를 형성한다.

[0030] 바람직하게는, 상기 타이는 브레이크 캘리퍼의 브레이크 캐리어와 베어링 레일 사이에 고정식으로 장착된다. 이를 위해, 상기 타이는 브레이크 캘리퍼가 베어링 레일을 통해 고정되는 브레이크 캐리어의 베어링 리셉터를 대해 동축으로 배치될 수 있는 개구를 갖는 적어도 하나의 고정 섹션을 포함할 수 있다. 이는 타이를 장착하기 위해 브레이크 캘리퍼 또는 브레이크 캐리어에 대한 어떠한 변경도 수행될 필요가 없다는 장점이 있다.

[0031] 스프레딩 장치가 일 실시예에서 스프링 아암에 의해 유지 브래킷을 통해 고정되는 타이를 사용하여, 브레이크의 해제 후, 즉 브레이크 공정의 종료 후 브레이크 캘리퍼의 자동 센터링이 수행되고, 여기서 스프레딩 장치의 고정식 위치 설정에 의해 브레이크 라이닝은 브레이크 캘리퍼가 브레이크 디스크에 대해 센터링되도록 재설정된다.

[0032] 이를 위해, 스프링 아암은 유지 브래킷을 통해 타이에 연결되고, 상기 유지 브래킷은 2개의 유지 아암을 포함하며, 상기 2개의 유지 아암 중 각각의 아암은 상기 타이를 통해 연장되어 이와 고정 연결된다. 이를 통해 간단하고 안정적인 구조를 구현할 수 있다.

[0033] 또한, 스프레딩 장치는 브레이크 라이닝의 완전한 마모에 걸쳐 효과적이게 되도록 설계된다.

[0034] 브레이크 라이닝에 대한 힘 결합 지점이 마모 증가에 따라 변하기 때문에, 브레이크 라이닝과 접촉하는 스프레딩 장치의 기능 부분은 각각의 브레이크 라이닝의 라이닝 캐리어 플레이트 상에 활주 가능하게 지지되도록 설계된다.

[0035] 주행 작동 중 요동 운동(rocking motion)이 있는 경우에도 스프링 레그의 확실한 유지를 보장하기 위해 또는 다른 구조적인 변형예의 경우에는 스프링 아암의 확실한 유지를 보장하기 위해, 스프링 아암은 라이닝 샤프트의 바닥에 대해 라이닝 캐리어 플레이트의 상부 가장자리에 마찬가지로 위에서 설명된 바와 같이 활주 가능하게 지지된다.

[0036] 본 발명에 따른 스프레딩 장치의 구조적 구현은 구조적으로 상이할 수 있으며, 이로부터, 기능을 위해 탄성 편향을 수행하는 탄성 스프레딩 요소는 물론 제외하고, 실질적으로 가동 구성 요소가 생략될 수 있다는 실질적인 장점이 발생한다.

[0037] 이와 같이 가동 부품의 가능한 생략은 자연스럽게 스프레딩 장치에 대해 수명을 늘리는 효과가 있으며, 또한 필요한 부품의 개수가 적어지고, 이를 통해 생산 및 조립이 매우 비용 효율적으로 이루어지게 된다.

[0038] 다른 실시예에 따르면, 상기 스프링 아암은 2개의 쌍의 스프링 아암으로서 형성될 수 있고, 상기 쌍은, 연결 섹션을 통해 각각 연결되는 내부 단부가 상기 개구의 중심에서 상기 타이에서 고정되도록 상기 개구의 길이 방향으로 대향하여 배치되고, 외부 자유 단부가 상기 브레이크 라이닝의 상기 라이닝 캐리어 플레이트와 상호 작용한다. 이는 컴팩트하고 효과적인 구조를 발생시킨다.

[0039] 일 실시예에서, 유지 브래킷의 유지 아암은 타이 상의 고정 부분에 슬롯 홀을 포함할 수 있다. 이로써, 슬롯 홀을 통해 브레이크 디스크 중심에 대한 센터링 및 정렬이 간단하게 가능하다는 장점이 있다. 실제 병합 및 조정은 단지 고객에게서 이루어진다. 이러한 경우 디스크와 라이닝 사이의 클리어런스는 조임에 의해 0 mm로 설정되고, 스프링 조립체가 라이닝 사이에 클램핑된다. 유지 브래킷의 슬롯 홀을 통해, 스프링 조립체는 센터링 될 수 있고, 이에 따라 디스크의 중심에 대해 정확히 정렬된다. 슬롯 홀 연결부는 그 후 고정되고 클리어런스는 다시 설정된다.

[0040] 다른 실시예에 따르면, 각각의 스프링 아암은 단부측에서 가압 섹션이 형성되고, 상기 가압 섹션에는 상기 스프레딩 장치의 상기 스프링 아암의 가이드 섹션인 슬롯 홀이 길이 방향으로 형성된다. 이를 통해 추가의 상대적인 이동 가능성이 달성될 수 있다.

[0041] 또한 이러한 경우 각각의 가압 섹션은 각각의 라이닝 캐리어 플레이트의 베어링 표면 상에 각각 지지되고, 각 가압 섹션의 상기 슬롯 홀은 각각 라이닝 백킹 플레이트의 돌기부와 상호 작용한다. 이는 반경 방향으로의 유리한 가이드를 발생시킨다.

[0042] - 상기 스프레딩 장치는 2개의 스프레딩 요소를 포함하며, 제1 스프레딩 요소는 제1 라이닝 상에 작용하고, 제2 스프레딩 요소는 제2 라이닝 상에 작용한다. 2개의 스프레딩 요소는 (캐리어 호른에 대해) 중간에서 서로 연결된다. 따라서, 작은 허용 오차 범위에서 동일한 스프링 힘을 입구측과 출구측에서 모두 확보할 수 있다. 경사진 마모를 초래할 수 있는 출구 측면과 입구 측면 사이의 상이한 스프링 힘은 라이닝 당 하나의 스프링의 일측면 결합에 의해 최소화된다.

[0043] - 작용측에서 그리고 반작용측에서 또는 압력 부품 및 캘리퍼 측면 상에서 스프링이 균일하게 힘을 가하는 것은 중앙 웨브의 유연한 조정을 통해 구현될 수 있다. 또한 가요성 중앙 웨브를 통해, 디스크, 라이닝 및 캐리어의 적은 기하학적 불균형이 보상될 수 있다.

[0044] - 중앙 웨브를 통해, 작동 중인 복원 장치는 용이하게 위치 설정될 수 있고, 라이닝 유지 브래킷을 통해 가압될 수 있다. 유리하게는, 복원 장치는 라이닝 변경 시 쉽게 제거되고 교체될 수 있다.

[0045] - 캐리어 호른 사이에 라이닝 샤프트 전체를 사용함으로써 스프레딩 요소 또는 스프링을 매우 적은 탄성률로 사용할 수 있으므로, 라이닝 마모 시 상당히 일정한 힘을 가할 수 있다. 긴 스프링 이동(spring travel)을 통해, 스프레딩 요소는 스프링 힘에 잘 견딜 수 있다. 스프링 이동은 낮은 공차로 일정한 탄성률을 발생시킨다.

[0046] - 바람직한 실시예에 따르면, 단지 2개의 스프링이 사용된다.

[0047] - 스프레딩 요소는 비용 효율적이고 기하학적으로 가요성이 있는 시트로 형성될 수 있다.

[0048] - 상이한 피벗 포인트를 갖는 오프셋을 통해, 낮은 탄성률이 발생할 수 있다. 유리하게는 많은 코일링(값 비싸고, 공간을 많이 차지함)이 필요하지 않다.

[0049] 추가의 장점은 다음과 같다.

[0050] - 조정 가능성 (센터링).

[0051] - 라이닝 측면마다 스프링 상수가 조정 가능하며, 이를 통해 내부/외부에 대해 그리고 한계 환경에서 상이하게 양호하게 조정될 수 있음.

[0052] - 중앙 센터링 브래킷을 통한 설치 - 불균등한 힘의 축적이 보상됨.

[0053] - 가능하게는 "능동적인" 캘리퍼 센터링.

[0054] - 스파이더의 단부의 "요크"에 의한 능동적인 라이닝 서스펜션.

[0055] 다른 실시예에 따르면, 상기 스프레딩 장치는 적어도 하나의 추가의 복원 요소를 포함하고, 상기 적어도 하나의 추가의 복원 요소는 상기 스프링 아암의 결합 지점/결합 지점에 추가하여 브레이크 라이닝의 상기 각각의 라이닝 캐리어 플레이트 상의 다른 결합 지점에서 결합되는 것이 제공된다. 이는 이러한 방식으로 브레이크 라이닝의 지지된 복원이 수행될 수 있기 때문에 유리하다. 따라서, 잔류 연마 토크가 방지될 수 있다.

[0056] 일 실시예에서, 적어도 하나의 복원 요소는 유지 브래킷을 통해 타이에 고정될 수 있다. 이를 통해 컴팩트한 구조가 가능하고 설치 시 시간을 절약할 수 있다.

[0057] 대안으로, 적어도 하나의 추가의 복원 요소는 라이닝 유지 브래킷에 장착될 수 있으며, 상기 라이닝 유지 브래킷 상에서 복원 요소는 단지 활주되거나, 삽입되거나 또는 고정될 수 있다. 이로써 설치가 간단해진다.

[0058] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나의 복원 요소는 상부 유지 단부가 상기 개구의 인가측 벽 상의 상기 라이닝 유지 브래킷의 개구에 배치되고, 하부 가압 섹션이 후방측 브레이크 라이닝의 상기 라이닝 캐리어 플레이트의 가압 측면에 접촉한다. 이로써 컴팩트하고 공간을 절약하는 구조가 가능하게 된다.

[0059] 또한, 상기 적어도 하나의 복원 요소는 스프링 아암을 포함하고, 상기 스프링 아암의 상부 단부는 스프링 권선을 통해 고정 섹션이 상기 라이닝 유지 브래킷의 인가측 유지 단부에 장착되고, 상기 스프링 아암의 하부 단부는 추가의 스프링 권선을 통해 클램핑 단부와 연결되고, 상기 클램핑 단부는 상기 인가측 브레이크 라이닝의 상기 라이닝 캐리어 플레이트의 상기 가압 측면 상에서 유지 섹션과 결합하는 것이 가능하다. 이를 통해 복원 경로에 대한 간단한 조정이 가능하게 된다.

[0060] 이러한 경우, 상기 스프링 권선은 상기 브레이크 디스크에 접선 방향으로 연장되는 평행한 길이 방향 축을 갖는 나선형 스프링으로서 형성되고, 이를 통해 컴팩트한 구조가 가능하게 된다.

[0061] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나의 복원 요소는 상기 라이닝 유지 브래킷의 인가축 유지 단부에 장착되고, 스프링 아암을 포함하며, 상기 스프링 아암은 스프링 유닛에 연결되고, 상기 스프링 유닛은 다시 상기 인가축 브레이크 라이닝의 상기 라이닝 캐리어 플레이트의 상기 가압 측면 상의 유지 섹션과 결합할 수 있다. 이로써, 보다 큰 복원 경로에 대한 조정이 또한 간단하게 구현될 수 있다.

[0062] 대안으로, 상기 적어도 하나의 복원 요소는 스프링 유닛이고, 상기 스프링 유닛은 인가 섹션의 바닥 플레이트에 장착되고, 상기 인가축 브레이크 라이닝의 상기 라이닝 캐리어 플레이트의 상기 가압 측면 상에서 유지 섹션과 결합하고, 이를 통해 보다 큰 복원 경로가 달성될 수 있다.

[0063] 상기 스프링 유닛은 벼퍼 스프링으로서 형성될 수 있다.

[0064] 다른 실시예에서, 상기 적어도 하나의 복원 요소는 적어도 2개의 스프링 유닛으로 형성되고, 상기 적어도 2개의 스프링 유닛 중 양 스프링 유닛은 각각의 스프링 단부가 상기 인가축 브레이크 라이닝의 상기 라이닝 캐리어 플레이트의 상기 가압 측면 상에서 유지 섹션과 결합되고, 상기 적어도 2개의 스프링 유닛은 평면에 배치된다.

[0065] 대안으로, 상기 적어도 2개의 스프링 유닛의 다른 스프링 단부는 상기 브레이크 캘리퍼의 인가 섹션의 바닥 플레이트 상에 각각 장착될 수 있다.

[0066] 또한, 상기 적어도 2개의 스프링 유닛의 하나의 스프링 유닛의 상기 다른 스프링 단부는 라이닝 유지 브래킷에 장착되고, 상기 적어도 2개의 스프링 유닛의 다른 스프링 유닛의 상기 다른 스프링 단부는 상기 브레이크 캘리퍼의 인가 섹션의 바닥 플레이트에 장착되는 것이 가능하다. 2개의 스프링을 갖는 이와 같은 상기 해결 방안은 적은 구조 공간에서 큰 복원 경로가 가능하게 된다는 장점을 갖는다.

[0067] 또 다른 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 복원 요소는 적어도 하나의 인장 스프링이고, 상기 인장 스프링은 상기 브레이크 캘리퍼의 상기 인가 섹션의 보어에 수용되고 스프링 단부가 상기 보어에 고정되며, 상기 다른 스프링 단부는 인가축 브레이크 라이닝의 상기 라이닝 캐리어 플레이트의 상기 가압 측면 상의 유지 섹션과 결합하는 것이 제공된다. 이러한 경우, 바닥 플레이트의 볼트 고정을 위한 기존의 보어가 사용될 수 있으므로, 이를 통해 컴팩트한 구조가 가능하게 된다.

[0068] 또 다른 실시예에서, 바람직하게는 긴 복원 경로가 자체 조절식 복원 요소에 의해 달성될 수 있다. 이러한 경우, 상기 라이닝 유지 브래킷에 장착되는 상기 적어도 하나의 복원 요소에는 자체 조절식 복원 요소로서 래칭 장치가 제공되고, 상기 래칭 장치는 상기 라이닝 유지 브래킷의 래칭 섹션과 상호 작용하는 것이 제공된다.

[0069] 다른 실시예에 따르면, 상기 라이닝 유지 브래킷에 장착되는 상기 적어도 하나의 복원 요소는 상기 라이닝 유지 브래킷의 후방측 유지 단부에서 양측에 각각 클램핑 단부가 장착되고, 상기 클램핑 단부는 각각 상기 브레이크 디스크에 대해 접선 방향으로 연장하는 스프링 아암과 연결되고, 상기 스프링 아암의 다른 각각의 단부는 상기 라이닝 캐리어 플레이트의 측면의 영역에서 90° 만큼 하부쪽으로 절곡되고 수직 스프링 아암으로 형성되며 각각 외측으로 굽곡된 스프링 단부가 각각 후방측 브레이크 라이닝의 라이닝 캐리어 플레이트의 가압 측면 상에서 측면 방향 유지 섹션과 결합되는 것이 제공된다. 이러한 구조는 스프링 요소의 와이어 실시예에서 컴팩트하고 단순하다.

[0070] 상기 타이의 적어도 하나의 고정 섹션에 절첩 섹션이 제공되고, 상기 절첩 섹션은 상기 브레이크 캘리퍼의 가이드 레일의 벨로우즈의 칼라에 접촉하여, 상기 칼라는 상기 브레이크 캘리퍼의 상기 가이드 레일의 홈에 고정되면, 통상의 고정링을 절약할 수 있어, 이를 통해 부품 개수가 감소하게 된다.

[0071] 브레이크 라이닝 세트의 일 실시예에서, 상기 브레이크 라이닝의 상기 라이닝 캐리어 플레이트와 복원 요소를 위한 연결부가 러그를 갖는 유지 플레이트를 포함하고, 상기 유지 플레이트는 마찰 라이닝과 상기 라이닝 캐리어 플레이트의 라이닝 측면 사이에 배치되고, 상기 러그는 관통 개구를 통해 상기 라이닝 캐리어 플레이트를 통해 연장되고, 상기 라이닝 캐리어 플레이트의 가압 측면으로부터 돌출하는 것이 제공된다. 이는 코어 및 가능한 후처리를 갖는 라이닝 캐리어 플레이트의 주조 생산에 대한 간단한 대안으로서, 그에 따라 필요한 비용을 생략할 수 있다.

[0072] 브레이크 라이닝의 일 실시예에 따르면, 각각의 상기 라이닝 캐리어 플레이트의 라이닝 측면과 마찰 라이닝 사이에 긴 사이 공간이 각각 배치되는 것이 제공되고, 이를 통해 추가의 복원 요소의 스프링 아암에 대한 간단한

접촉이 생성된다.

[0073] 본 발명의 다른 유리한 실시예는 종속항에 표현되어 있다.

[0074] 본 발명의 실시예들이 이하에서 첨부 도면을 참조하여 설명된다.

### 도면의 간단한 설명

[0075] 도 1 내지 도 2는 복원 장치를 구비한 본 발명에 따른 디스크 브레이크의 실시예의 사시도를 도시한다.

도 2a는 도 2에 따른 복원 장치의 변형예의 사시도를 도시한다.

도 3 내지 도 3a는 도 2에 따른 디스크 브레이크의 실시예의 복원 장치의 제1 기능 그룹의 사시도를 도시한다.

도 3b 내지 도 6은 제2 기능 그룹을 갖는 도 3에 따른 제1 기능 그룹의 개략도를 도시한다.

도 7 내지 도 13은 도 3b 내지 도 6에 따른 제2 기능 그룹의 변형예의 개략도를 도시한다.

도 14 내지 도 18은 도 7 내지 도 13에 따른 복원 장치의 제2 기능 그룹의 복원 요소의 사시도를 도시한다.

도 19 내지 도 28은 도 7 내지 도 13에 따른 복원 장치의 제2 기능 그룹의 추가의 복원 요소의 사시도를 도시한다.

도 29 내지 도 37은 도 7 내지 도 13에 따른 복원 장치의 제2 기능 그룹의 자체 조절식 복원 요소의 사시도를 도시한다.

도 38 내지 도 39는 제2 기능 그룹의 추가의 복원 요소의 사시도를 도시한다.

도 40 내지 도 48은 브레이크 라이닝에 대한 제2 기능 그룹의 복원 요소의 연결부의 사시도를 도시한다.

도 49 내지 도 54는 복원 장치의 추가의 기능 그룹의 도면을 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0076] 용어 "상부", "하부", "좌측", "우측"은 도면에서의 각각의 배치에 관련된다.

[0077] 브레이크 라이닝(3, 3') 및 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 "상부 측면" 및 "하부 측면"은 항상 각각의 브레이크 라이닝(3, 3')의 설치 상황에 관련된다. 이 경우, 각각의 브레이크 라이닝(3, 3')의 하부 측면은 반경 방향으로 이 브레이크 라이닝(3, 3')의 상부 측면보다 브레이크 디스크 회전축(2a)에 더 가깝게 위치되며, 이는 예를 들어 도 11에서 명백하게 드러난다.

[0078] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 디스크 브레이크(10)의 실시예의 사시도로서, 복원 장치가 위에서 서로 다른 각도로 도시되어 있다.

[0079] 브레이크 캘리퍼(1)가 브레이크 디스크 회전축(2a)을 갖는 브레이크 디스크(2)에 중첩된다. 브레이크 캘리퍼(1)는 브레이크 디스크(2)에 대해 브레이크 디스크 회전축(2a)의 방향으로 축방향으로 변위 가능하게 브레이크 캐리어(6) 상에 장착되며, 이를 위해 브레이크 캘리퍼(1)는 차량에 고정식으로 유지되는 브레이크 캐리어(6)에 연결되는 베어링 레일(45) 상에 지지된다(도 49 및 도 51 참조).

[0080] 도 1에는 브레이크 디스크(2), 브레이크 디스크 회전축(2a) 및 브레이크 라이닝(3, 3')을 구비한 브레이크 캐리어(6)가 인가측에서 본 도면으로 도시되어 있다. 브레이크 캐리어(6)의 고정 측면(6a)은 관련된 차량의 고정 부품(도시하지 않음)에 연결된다. 또한, 브레이크 캐리어(6)는 브레이크 캘리퍼(1)의 지지를 위한 베어링 레일(45)(도 49 및 도 51)을 위한 베어링 리셉터(6b) 및 인가측 만곡된 브리지 커넥터(6c)를 포함한다.

[0081] 또한, 4개의 스프링 아암(20) 및 타이(21)를 갖는 스프레딩 장치(8)가 도 1에 도시되어 있다. 스프레딩 장치(8)는 여기서 브래킷(B)을 통해 브레이크 캐리어(6) 상에 그리고 브레이크 캐리어 호른(6e) 상에 고정되는 타이(21)와 연결될 뿐만 아니라 중앙 영역에서 서로 연결되는 2개의 동일한 스프링 아암(20)으로 이루어진다. 타이(21)의 축방향 고정을 위해, 브래킷(B) 상에 고정 장치(S)가 제공되고, 타이(21)의 각각의 단부는 이들 사이에 클램핑된다.

[0082] 여기서 스프링 아암(20)은 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 2개의 대향하는 단부 영역 상에 그리고 여기서 베어링 표면(4c)으로 지정되는 상부측으로 돌출하는 애지 영역에 위치한다. 스프링 아암(20)의 단부는 또한 가압 섹션(20a)으로 굴곡되어, 브레이크의 인가 및 해제 동안 라이닝 캐리어 플레이트 표면 상에서의 미끄러짐이 용이하

게 가능하다. 이 경우, 인가 시 발생되는 바이어스를 통해, 브레이크 해제 후 브레이크 라이닝(3, 3')의 스프레딩이 가능하게 된다.

[0083] 스프레딩 장치(8)는 아래에서 또 다른 실시예로 상세히 설명될 것이다.

[0084] 브레이크 캘리퍼(1)는 인가 섹션(11), 새들백(12) 및 2개의 타이 로드(13)를 포함한다. 인가 섹션(11)은 일 측면이 브레이크 디스크(2)의 일 측면 상에서 브레이크 디스크(2)의 평면에 평행하게 연장된다. 브레이크 디스크(2)의 다른 측면에는 또한 브레이크 디스크(2)에 평행하게 연장되도록 새들백(12)이 배치된다. 새들백(12)은 각각의 경우에 일 단부에서 각각 타이 로드(13)로 인가 섹션(11)에 연결된다. 타이 로드(13)는 여기서 인가 섹션(11) 및 새들백(12)에 대해 실질적으로 직각으로 연장된다.

[0085] 인가 섹션(11)은 디스크 브레이크(10)의 도시되지 않은 인가 장치가 배치되어 있는 내부 공간을 포함한다. 내부 공간의 개구는 브레이크 디스크(2)를 향하고 바닥 플레이트(19)라 불리는 플레이트에 의해 폐쇄된다(도 2 및 예를 들어 도 21 참조).

[0086] 인가 섹션(11), 새들백(12) 및 타이 로드(13)는 이 장치에서 브레이크 디스크(2)를 연결하는 중앙 개구(9)가 그들 사이에 고정 위치된다. 개구(9)는, 브레이크 디스크(2)의 평면에 위치되고 타이 로드(13)의 가상 중심을 연결하는 가상의 길이 방향 중심선을 포함한다. 또한, 개구(9)는, 인가 섹션(11)의 가상 중심과 새들백(12)의 가상 중심을 연결하는 추가의 가상의 횡방향 중심선을 포함한다. 길이 방향 중심선 및 횡방향 중심선은 여기서 개구(9)의 가상 중심으로 언급되는 가상 중심점에서 교차한다.

[0087] 브레이크 캐리어(6)에서 브레이크 라이닝(3, 3')은 각각의 2개의 브레이크 캐리어 호른(6e) 사이의 소위 라이닝 샤프트에 배치되고, 자체의 하부 측면의 섹션이 각각의 라이닝 샤프트 바닥(6d) 상에 지지된다. 이는 도 1에서 명확하게 볼 수 있다. 브레이크 라이닝(3, 3')은 제동의 경우 브레이크 디스크(2)의 양측에서 가압될 수 있다. 이러한 경우, 각각의 브레이크 라이닝(3, 3')은 라이닝 캐리어 플레이트(4) 및 브레이크 디스크(2)에 대면하는 측면 상에서 여기에 고정되는 마찰 라이닝(5)을 라이닝 측면(4a)(도 4 참조) 상에 포함하고, 상기 마찰 라이닝은 기능 시, 즉 제동 시, 브레이크 디스크(2)에 대해 가압된다. 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 다른 측면은 이 하에서 가압 측면(4b)으로 언급된다.

[0088] 브레이크 라이닝(3, 3')은 변경 및 유지 보수를 위해 중앙 개구(9)를 통해 접근 가능하다. 이들은 이러한 중앙 개구(9)를 통해 자체의 관련된 라이닝 샤프트에 삽입되고, 다시 이로부터 제거될 수 있다. 라이닝 샤프트는 각각 브레이크 캐리어 호른(6e)을 통해 측면 방향으로 고정되며, 브레이크 라이닝(3, 3')은 각각 자체의 하부 측면의 부분 섹션이 라이닝 샤프트 바닥(6d) 상에 위치한다.

[0089] 브레이크 디스크 회전축(2a)을 중심으로 한 회전 화살표는 디스크 브레이크(10)가 할당되는 차량의 전진 주행을 위한 주 회전 방향을 나타낸다. 브레이크 디스크(2)의 주 회전 방향에 대해, 디스크 브레이크(10) 상에 입구 측면(ES) 및 그에 대향하는 출구 측면(AS)이 고정된다. 따라서, 입구 측면(ES) 상의 브레이크 캐리어 호른(6e)은 입구측 브레이크 캐리어 호른(6e)으로 불리고, 출구 측면(AS) 상의 브레이크 캐리어 호른은 출구측 브레이크 캐리어 호른(6e)으로 불린다.

[0090] 라이닝 유지 브래킷(16)은 브레이크 라이닝(3, 3') 위에서 개구(9)의 횡방향으로 또는 브레이크 디스크 회전축(2a)의 방향으로 인가 섹션(11)과 새들백(12) 사이에 배치된다. 라이닝 유지 브래킷(16)의 인가측 유지 단부(16a)는 브레이크 캘리퍼(1)의 인가 섹션(11)에서 유지 섹션(14)에 고정되고, 라이닝 유지 브래킷(16)의 대향하는 후방측 유지 단부(16b)는 새들백(12)의 유지 섹션(15)에 고정된다. 라이닝 유지 브래킷(16)의 후방측 유지 단부(16b)는 여기서 유지 섹션(15) 상에 볼트형 고정 요소(17)를 통해 고정되고, 상기 고정 요소는 상세하게 설명되지 않은 클램프 요소(18)를 통해 해제로부터 보호된다.

[0091] 라이닝 유지 브래킷(16)은 여기서 자체의 하부 측면의 섹션이 양쪽 브레이크 라이닝(3, 3')의 클램핑 요소(7a) 상으로 가압되고, 이에 따라 라이닝 유지 스프링(7) 상으로 가압되어, 브레이크 라이닝(3, 3')은 자체의 라이닝 샤프트에서 유지된다. 라이닝 유지 스프링(7)은 라이닝 캐리어 플레이트(4) 상에서 돌출부(31) 상에 각각 유지된다.

[0092] 제동은 브레이크 캘리퍼(1)의 인가 섹션(11)에서 수용 공간에 배치된 인가 장치에 의해, 예를 들어 브레이크 캘리퍼(1)의 둘에 위치된 브레이크 레버를 구비함에 의해 수행된다. 작용측 또는 인가측 브레이크 라이닝이라고도 불리는 해당 브레이크 라이닝(3)은 제동 시 브레이크 디스크(2)와 우선 접촉한다. 추가 진행 시 발생하는 반작용력에 의해 브레이크 캘리퍼(1)는 마찬가지로 브레이크 디스크(2) 상에서 마찰식으로 접촉할 때까지 반작용측 브레이크 라이닝(3')과 동기 상태에서 반대 방향으로 변위된다. 반작용측 브레이크 라이닝(3')은 또한 후

방측 브레이크 라이닝이라고도 하며, 또한 참조 부호(3')에 의해 인가측 브레이크 라이닝(3)과 구별된다.

[0093] 브레이크를 해제한 후, 서로 대향하는 양 브레이크 라이닝(3, 3')은 복원 장치에 의해 브레이크 디스크(2)로부터 분리되어, 브레이크 디스크는 브레이크 라이닝(3, 3')에 대해 자유롭게 작동한다.

[0094] 복원 장치는 여기서 2개의 기능 그룹으로 구성된다. 제1 기능 그룹은 적어도 하나의 스프레딩 장치(8)를 포함하며, 제2 기능 그룹은 적어도 하나의 복원 요소를 포함한다. 두 기능 그룹은 여기에 함께 존재하여 서로 지원한다. 그러나, 두 기능 그룹 중 하나만이 사용될 수 있는 것도 가능하다.

[0095] 제1 기능 그룹은 스프레딩 장치(8)가 서로 대향하여 위치하는 브레이크 라이닝(3, 3')의 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 상부 영역에서 인가 방향과 반대 방향으로 동일하게 작용하여 결합한다. 제2 기능 그룹은 복원 요소/복원 요소들에 의해, 대향하는 브레이크 라이닝(3, 3')의 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 중앙에서 및/또는 하부 영역에서 각각 압력 및/또는 인장력을 브레이크 라이닝(3, 3') 상에 마찬가지로 인가 방향에 대해 반대 방향으로 가한다. 이러한 방식으로, 브레이크 라이닝(3, 3')은 상부 영역과 중간 및/또는 하부 영역 모두에서 복원 장치에 의해 동시에 복원력이 가해진다.

[0096] 여기서 스프레딩 장치(8)는 2개의 동일한 쌍의 스프링 아암(20), 타이(21) 및 유지 브래킷(22)을 포함한다. 타이(21)는 여기서 브레이크 캐리어(6)와 베어링 레일(45)(도 49 및 도 51 참조) 사이에 고정식으로 장착되고, 유지 브래킷(22)과 함께 스프링 아암 쌍(20)을 위한 홀더를 형성한다.

[0097] 각각의 경우에, 한 쌍의 스프링 아암(20)은 브레이크 라이닝(3, 3')과 상호 작용한다. 각각의 쌍의 스프링 아암(20)은 중앙 연결 섹션(20b)(도 3 참조)을 포함하고, 상기 중앙 연결 섹션 상에는 길이 방향으로 양 단부에 각각 스프링 아암(20)이 장착되고 중앙으로부터 각각의 브레이크 라이닝(3, 3')으로 굽어된다. 2쌍의 스프링 아암(20)은 중앙 연결 섹션(20b) 및 유지 브래킷(22)의 연결 섹션(22a)과 개구의 중심에서 고정적으로 연결된다. 연결 섹션(20a, 22a)은 서로 평행하고 브레이크 디스크(2)의 평면에 위치한다.

[0098] 유지 브래킷(22)은 2개의 유지 아암(22b)을 포함하고, 상기 2개의 유지 아암 중 각각의 아암은 연결 섹션(22a)의 각 단부에 장착되고 인가 섹션(11)으로 굽어된다. 유지 아암(22b)은 개구(9)의 인가측 예지의 영역에 배치되는 타이(21)를 통해 연장되어, 이것과 고정 요소(22c), 예를 들어 리벳을 통해 고정 연결된다. 이에 대해서는 아래에서 더 자세히 설명한다.

[0099] 도 2a는 도 2에 따른 복원 장치의 변형예의 사시도를 도시한다. 여기서, 한 쌍의 스프링 아암(20)은 길이 방향으로 배치되지 않고 개구부에서 횡방향으로 배치되고, 유지 브래킷(22)의 연결 섹션(22a)은 개구(9)에 대해 횡방향으로, 즉, 브레이크 디스크 회전축(2a)의 방향으로 연장되고 2개의 스프링 아암 쌍과 중앙에서 연결된다. 유지 브래킷(22)의 유지 아암(22b)은 각각 아치형으로 타이(21)에 대해 연장된다.

[0100] 도 3 내지 도 3a는 도 2에 따른 디스크 브레이크(10)의 실시예의 복원 장치의 제1 기능 그룹의 사시도를 도시한다. 도 3b 내지 도 6은 제2 기능 그룹과 함께 도 3에 따른 제1 기능 그룹의 개략도를 도시한다.

[0101] 타이(21)는 약간 만곡된 중앙 섹션(21a)을 포함한다. 중앙 섹션(21a)에는 각 측면에서 약 45° 만큼 하부쪽으로 연장되는 브래킷 아암(21b)이 연결된다. 이를 2개의 브래킷 아암(21b)의 자유 단부에는 각각 개구(21d)를 갖는 원형의 고정 섹션(21c)이 장착되어 있다. 따라서, 타이(21)는 설치된 상태에서(도 2) 자체의 브래킷 아암(21b)에 의해 양측에서 각각 고정 측면(6a)(도 1 참조) 상의 브레이크 캐리어(6)의 베어링 리셉터(6b)까지 연장된다. 설치된 상태에서 고정 섹션(21c)은 개구(21d)가 브레이크 캐리어(6)의 각각의 베어링 리셉터(6b)에 대해 동축으로 배치된다.

[0102] 도 3에 따른 실시예에서, 브래킷 아암(21b)의 상부 예지에는 중앙 섹션(21a)에 대한 그 연결 섹션을 통해 보강부(21)가 제공되고, 상기 보강부의 단부 영역에서 중앙 섹션(21a)의 단부 위에는 각각의 수평 지지부(21f)가 예를 들어 벤트 러그 링크 플레이트(bent lug link plate) 형태로 장착된다. 이러한 지지부(21f)는 그 위에 지지되는 유지 브래킷(22)의 각각의 유지 아암(22b)의 단부와의 연결에 사용된다.

[0103] 타이(21)가 베어링 레일(45)(도 49 및 도 51)을 통해 고정되는 브레이크 캐리어(6)는 브레이크 캘리퍼(1)가 변위 가능하게 장착되는 고정 부분을 형성하기 때문에, 타이(21)는 브레이크 캘리퍼(1)를 위한 센터링 장치를 형성하여, 브레이크의 해제 및 스프레딩 장치(8)의 스프레딩 이후에, 즉, 브레이크 라이닝(3, 3')의 결합 해제 이후에 브레이크 캘리퍼(1)는 센터링된 위치로 안내된다.

[0104] 타이(21)는 예를 들어, 스템핑 벤딩 부품으로 제작될 수 있고, 보강재 및 보강 편(reinforcing fin) 등과 같은

강성을 위해 적절한 조치가 제공될 수 있다.

[0105] 각 쌍의 스프링 아암(20)의 2개의 스프링 아암(20)은 여기서 브레이크 디스크(2)의 중심 평면에 위치하는 개구(9)의 가상의 길이 방향 축에 대해 거울 대칭으로 배치된다.

[0106] 도 3a에는 가압 섹션(20a)을 갖는 스프링 아암(20)의 변형예가 도시되어 있다. 여기서 가압 섹션(20a)은 가이딩을 위해 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 돌출부와 상호 작용하는 슬롯 홀(20d)을 포함한다. 이는 예를 들어 도 6[핀 형상의 돌출부(4d)] 및 도 19[프리즘 형상의 돌출부(4d)]에 도시되어 있다. 도 38 및 도 39에서 알 수 있듯 바와 같이, 가압 섹션(20a)의 상부 에지가 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 상부 측면 상의 적절한 돌출부에 의해 안내될 수도 있다.

[0107] 유지 브래킷(22)은 디스크 브레이크(10)의 조립 시 위에서 상술한 바와 같이 베어링 레일(45)과 브레이크 캐리어(6)의 고정 측면(6a) 사이에 배치되거나 또는 삽입되고 그리고 나사 결합된다. 스프레딩 장치(8)의 실제 병합 및 조정은 단지 고객에게서 이루어진다. 이러한 경우 브레이크 디스크(2)와 브레이크 라이닝(3, 3') 사이의 클리어런스는 조임에 의해 0 mm로 설정되고, 스프링 아암(20) 및 유지 브래킷(22)을 갖는 스프링 조립체가 브레이크 라이닝(3, 3') 사이에 클램핑된다. 유지 브래킷(22)의 슬롯 홀(22d)을 통해, 스프레딩 장치(8)는 브레이크 라이닝(3, 3') 사이에 센터링될 수 있고, 이에 따라 디스크의 중심에 대해 정확히 정렬된다. 이는 도 5의 유지 브래킷의 유지 아암(22b)을 통한 수직 평면에서의 단면도에서 그리고 도 6의 디스크 브레이크(10)의 평면도에서 도시된다. 슬롯 홀 연결부는 그 후 고정 요소(22c)에 의해 고정된다. 마지막으로 클리어런스가 다시 설정되고 스프레딩 장치가 작동 준비된다.

[0108] 도 3b 내지 도 6에는 제2 기능 그룹과 함께 도 3에 따른 제1 기능 그룹의 개략도가 도시되어 있다.

[0109] 도 3b는, 거울 대칭으로 구현되고 또한 스프레딩 장치(8) 상에 거울 대칭으로 고정되는 2개의 복원 요소(23)를 도시한다.

[0110] 각각의 복원 요소(23)는 연결 섹션(23a), 유지 아암(23b), 스프링 아암(23c) 및 가압 섹션(23d)을 포함한다. 연결 섹션(23a)은 브레이크 디스크(2)의 평면에서 연장되고, 이에 따라 스프링 아암(20)의 연결 섹션(20b) 및 유지 브래킷(22)의 연결 섹션(22a)에 대해 평행하게 연장된다. 이에 대해 직각으로 유지 아암(23b)이 연결 섹션(23a)에 장착되고, 여기서 수평으로 외측으로, 즉 [스프레딩 장치(8)의 장착 상태에서] 브레이크 디스크 회전축(2a)의 방향으로 연장된다. 유지 아암(23b)의 자유 단부에서, 스프링 아암(23c)은 하부쪽으로 굽혀진 상태로 장착된다. 스프링 아암(23c)은 도 3b에서 알 수 있는 바와 같이, 또한 굽혀질 수도 있는 가압 섹션(23d)을 자체의 자유 단부에 포함한다.

[0111] 복원 요소(23)는 자체의 연결 섹션(23a)이 각각 유지 브래킷(22)의 연결 섹션(22a) 및 연결 섹션(20b)의 길이 방향 측면 상에 배치되고, 공동으로 고정 요소(20c), 예를 들어 리벳에 의해 서로 고정 연결된다.

[0112] 도 4는 브레이크 디스크 회전축(2a)의 수직 평면에서의 개략 단면도를 도시한다. 복원 요소(23)는 각각의 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 라이닝 측면(4a)의 하부 영역에서 각각 가압 섹션(23d)과 접촉하며, 여기서 각각 관련된 라이닝 캐리어 플레이트(4)에 브레이크 디스크 회전축(2a)의 방향으로 가압력을 가한다. 이러한 가압력은 각각의 경우에 관련 브레이크 라이닝(3, 3')이 브레이크 디스크(2)로부터 멀어지게 이동하도록 작용한다.

[0113] 도 6에서, 스프레딩 장치(8)를 갖는 디스크 브레이크(10)의 평면도에서, 유지 브래킷(22)의 유지 아암(22b)의 단부에 있는 슬롯 홀(22d)이 명확하게 보여질 수 있다. 또한, 스프링 아암(20)의 가압 섹션(20a)의 가이드가 핀 형상 돌출부(4d)에 의해 보여질 수 있다. 돌출부(4d)는 가압 섹션(20a)의 슬롯 홀(20d)에 배치되어, 이러한 방식으로 스프링 아암(20)의 가이드를 수행하고, 여기서 예를 들어 진동 등으로 인한 가압 섹션(20a)의 미끄러짐도 또한 방지될 수 있다. 가압 섹션(20a)[및 당연히 여기에 도시되지 않은 다른 가압 섹션(20a)]은 이러한 경우 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 라이닝 측면(4b)의 베어링 표면(4c) 상에 지지된다.

[0114] 복원 요소(23)(및 마찬가지로 아래에서 후술되는 다른 변형예)는 브레이크 작동 후에 브레이크 디스크(2)로부터 브레이크 라이닝(3, 3')의 복원을 지원한다. 이러한 경우에, 복원 요소(23)는 자체의 가압 섹션(23d)이 스프링 아암(20)의 상부 측면 상의 결합 지점/결합 지점에 추가하여 관련 라이닝 캐리어 플레이트(4) 상의 하부 영역에서 각각 결합하고, 복원 요소(23)는 자체의 연결 섹션(23a)이 유지 브래킷(22) 및 타이(21)를 통해, 이들에 대해 고정된 섹션, 즉 브레이크 캐리어(6) 상에서 연결된다.

[0115] 도시되지는 않았지만 고려하기 쉬운 스프레딩 장치(8)의 다른 변형예에서, 스프링 아암(20)은 굽곡될 수 있어, 자체의 가압 섹션(20a)은 슬롯 홀(20d)이 라이닝 유지 스프링(7) 상의 돌출부(31)를 통해 조립된다. 즉, 돌출

부(31)는 이때 스프링 아암(20)의 각각의 가압 쟈션(20a)에서 돌출부(31)에 대응하게 적합화된 슬롯 홀(20d)을 통해 연장된다. 따라서, 스프레딩 장치(8)의 가압력은 돌출부(31)를 통해 각각의 라이닝 캐리어 플레이트(4) 내로 도입된다.

[0116] 또한, 도 7 내지 도 13은 도 3b 내지 도 6에 따른 제2 기능 그룹의 변형예의 개략도를 도시한다.

[0117] 도 7은 복원 요소(24, 25)가 그 위에 장착된 라이닝 유지 브래킷(16)의 하부 측면의 사시도를 도시한다. 도 8은 복원 요소(24, 25)가 배치되어 있는 부분의 디스크 브레이크(10)의 평면도를 도시한다. 도 8a 및 도 8b는 도 7에 따른 복원 요소의 사시도를 도시한다. 도 9는 도 7에 따른 인가측 브레이크 라이닝(3)의 라이닝 측면을 도시한다. 도 10에는 라이닝 유지 브래킷(16) 및 그 위에 고정된 복원 요소를 구비하는 스프레딩 장치(8)의 사시도가 도시되어 있다. 도 11은 그에 대한 단면도를 도시한다. 도 12는 도 7에 따른 인가측 브레이크 라이닝(3)의 단면도를 도시하며, 도 13은 인가측 브레이크 라이닝(3)의 가압 측면을 도시한다.

[0118] 인가측 복원 요소(24)는 여기서 U자형 보닛 형태인 고정 쟈션(24a)을 갖는 라이닝 유지 브래킷(16)의 인가측 유지 단부(16a)에 장착된다. 그 다음에 라이닝 유지 브래킷(16)의 하부 측면으로 이어지는 아암(24b)이 연결되고, 그 다음 인가 측면으로 경사지게 하부쪽으로 경사진 스프링 아암(24c)으로 연장되고, 상기 스프링 아암의 하부 단부에서 가압 쟈션(24d)에는 인가 측면으로 향하는 가압 표면(24e)이 제공된다.

[0119] 라이닝 유지 브래킷(16)의 후방측 유지 단부(16b)에는 후방측 복원 요소(25)가 장착되고, 상기 복원 요소의 고정 쟈션(25a)은 보닛 형상으로 굴곡되고 탭(25f)이 구비되며, 상기 탭은 개구(16c)를 통해 라이닝 유지 브래킷(16)의 유지 단부(16b)에서 복원 요소(25)를 고정하기 위해 결합된다. 또한, 인가측 복원 요소(24)와 마찬가지로, 후방측 복원 요소(25)는 또한 가압 쟈션(25d)을 갖는 스프링 아암(25c) 및 아암(25b)을 오직 거울 대칭으로만 포함한다. 가압 쟈션(25d)에는 새들백(12)을 향하는 가압 표면(25e)이 제공된다.

[0120] 인가측 복원 요소(24)는 자체의 고정 쟈션(24a)이 라이닝 유지 브래킷(16)으로 클램핑되고, 후방측 복원 요소(25)는 고정 쟈션(25a) 및 탭(25f)이 소위 라이닝 유지 브래킷-노우즈(nose)를 통해 라이닝 유지 브래킷(16)의 후방측 유지 단부(16b)에 고정된다.

[0121] 도 8에 따르면, 복원 요소(24, 25)는 자체의 스프링 아암(24c, 25d) 및 가압 쟈션(24d, 25d)이 각각 관련된 브레이크 라이닝(3, 3')의 각각의 마찰 라이닝(5)의 슬롯(5a)에 삽입된다. 이는 도 9에 확대하여 도시되어 있다. 가압 쟈션(24d, 25d)은 관련된 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 각각의 라이닝 측면(4b)과 접촉하고, 브레이크 디스크(2)를 복원시키기 위해 각각의 브레이크 라이닝(3, 3')에 가압력을 각각 가한다.

[0122] 도 10, 도 11 및 도 13은 브레이크 디스크(2)에 평행한 평면에서 스프링 형상을 갖는 스프링 아암(24c)을 포함하는 후방측 복원 요소(25) 및 인가측 복원 요소(26)의 변형예를 도시한다.

[0123] 도 12에는, 라이닝 캐리어 플레이트(4)에 인장력을 가하면서 유지 쟈션(40)을 통해 관련 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b)에 연결되는 인가측 복원 요소(26)의 실시예가 도시되어 있다. 도 13은 이러한 가압 측면(4b)의 평면도를 도시한다. 가압 쟈션(26d)의 가압 표면(26e)은 브레이크 캘리퍼(1)의 인가 쟈션(11)을 향한다(도 2 참조).

[0124] 도 12에 따른 변형예의 인가측 복원 요소(26)는 도 14 및 도 14a에서 평면도 및 측면도로 도시된다.

[0125] 도 15 및 도 15a는 도 10 및 도 13에 따른 인가측 복원 요소(26)의 평면도 및 측면도를 도시한다.

[0126] 도 15 및 도 15a에 따른 복원 요소(26)의 변형예가 도 15b에 도시되어 있다. 스프링 아암(26c) 및 가압 쟈션(26d)은 여기서 스프링 와이어로 제조되고, 고정 쟈션(26a)은 도 8a에 따른 U자형 보닛을 포함한다.

[0127] 도 16은, 개구(27b)를 갖는 환형의 고정 쟈션(27a)으로 각각 형성되고 각각이 아암(27)에 장착되는 2개의 고정 쟈션(25a)을 갖는 후방측 복원 요소(25)의 변형예를 도시한다. 아암(27)은 복원 요소(25)의 아암(25b)에 V자 형상으로 장착된다. 환형의 고정 쟈션(27a)은 볼트 형상의 고정 요소(17) 상에서 라이닝 유지 브래킷(16)의 후방측 유지 단부(16b)의 양측에 장착되어 고정되어 있다.

[0128] 도 17에 따른 복원 요소(25)의 변형예가 또한 설치 상태에서 도 10 및 도 11에 도시되어 있다. 아암(25b)에는 상부쪽으로 구부러진 연결부(25b)가 연결되고, 상기 연결부는 다시 수평으로 대략 90° 만큼 다시 고정 쟈션(25a)으로 연장되고, 상기 고정 쟈션의 단부에는 다시 90° 만큼 하부쪽으로 굴곡된 탭(25f)이 제공되며, 상기 탭은 연결부(25b)의 길이의 약 1,5배를 갖는다. 도 11에서는, 아암(25b)이 라이닝 지지 브래킷(16) 아래에서 상기 라이닝 지지 브래킷과 클램프 요소(7a) 사이에서, 연결부(25g)가 상부쪽으로 연장되는 유지 단부(16b)의

개구(16c)의 시작부까지 연장되는 것이 도시되어 있다. 고정 섹션(25a)은 라이닝 유지 브래킷(16) 위에서 연장되고, 텁(25f)은 다시 개구(16c)를 통해 하부쪽으로 연장되고 새들백(15)의 벽(15a)에 접한다.

[0129] 도 17에 따른 복원 요소(25)의 변형예가 도 17a에 도시되어 있다. 여기서는 도 16에 따른 변형예와 유사하게 2개의 아암(27)이 제공된다. 아암(25b)은 동일한 평면에서 고정 섹션(25a)으로 연장되고, 상기 고정 섹션의 단부는  $90^{\circ}$  만큼 하부쪽으로 굽곡된 텁(25f)으로 연장된다. 고정 섹션(25a)의 양측에 아암(27) 중 하나가 각각 장착되고, 그 자유 단부에는 각각  $90^{\circ}$  만큼 상부쪽으로 굽곡된 텁(25f)이 제공된다.

[0130] 복원 요소(23, 24, 25, 26) 또는 스프링은 각각의 라이닝 캐리어 플레이트(4) 상에서 텁[스프링 아암(23c, 24c, 25c, 26c)]을 통해 가이드(guide)되고, 라이닝 유지 브래킷(16)에 의해 브레이크 캘리퍼(1) 상에/안에 고정된다. 만곡된 형상으로 인해, 복원 요소(23, 24, 25, 26)는 브레이크 라이닝(3, 4')의 전체 마모 경로에 걸쳐 작동한다. 복원 요소(23, 24, 25, 26) 및 스프링에 의해, 브레이크 라이닝(3, 3')은 각 브레이크 작동 후에 탄성 빔 원리(flexural beam principle)에 따라 브레이크 디스크(2)로부터 밀려난다. 이를 통해 2개의 구성 요소 사이에 접촉이 없고, 잔류 연마 토크가 없게 된다.

[0131] 도 18은 상부 유지 단부(28b) 및 하부 가압 섹션(28d)을 갖는 스프링 브래킷(28a)을 포함하는 후방측 복원 요소(28)의 또 다른 변형예를 도시한다. 상부 유지 단부(28b)는 클램프 요소(7a)의 영역에서 유지 섹션(15)과 개구(16c) 사이의 라이닝 유지 브래킷(16)의 개구(16c)에 배치되고, 유지 단부(28b)의 지지 섹션(28c)이 개구(16c)의 인가측 벽(16'c)에 대해 가압된다. 하부 가압 섹션(28d)은 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b) 상의 포켓(4e)에 수용되고, 자체의 가압 표면(28e)을 통해 포켓(4e)의 인가측 벽과 접촉한다.

[0132] 도 19 내지 도 28은 도 7 내지 도 13에 따른 복원 장치의 기능 그룹의 추가의 복원 요소의 사시도를 도시한다.

[0133] 도 19는 스프링 아암(29c)을 갖는 복원 요소(29)를 도시하며, 그 상부 단부는 스프링 권선(29b)을 통해 고정 섹션(29a)이 라이닝 유지 브래킷(16)의 인가측 유지 단부(16a)에 장착된다. 스프링 아암(29c)의 하부 단부는 다른 스프링 권선(29b)을 통해 클램핑 단부(29d)와 연결된다. 스프링 권선(29b)은 예를 들어 브레이크 디스크(2)에 접하여 연장되는 평행한 길이 방향 축을 갖는 나선형 스프링이다. 클램핑 단부(29d)는 인가측 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b) 상에서 유지 섹션(40)의 러그에 배치된다.

[0134] 도 20에 따른 복원 요소(26)는 도 8a에 따른 아암(26b)을 갖는 고정 섹션(26a)을 포함한다. 도 21은 바닥 플레이트(19)를 구비하는 인가 섹션(11) 방향으로의 도면을 도시하고, 유지 섹션(40)은 가압 측면(4b)으로부터 브래킷의 형태로 절단된다. 그러나, 그 하부 단부에 스프링 요소(30)가 장착되는 짧은 스프링 아암(26c)을 갖는다. 스프링 요소(30)는 스프링 권선(30a)을 포함하고, 상기 스프링 권선의 상부 스프링 단부(30b)는 스프링 아암(30) 상에 현수되고, 그 하부 스프링 단부(30c)는 인가측 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b) 상에서 유지 섹션(40)과 결합된다. 스프링 권선(30)은 편평한 나선형 스프링, 예를 들어 소위 베찌 스프링으로서 유지 섹션(40) 주위에 배치되어 형성된다.

[0135] 인가측 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b)에는, 양측에서 돌출하는 가압 섹션(D)이 배치되어 있고, 상기 가압 섹션은 인가 장치의 가압 플런저(DS)(도 24 참조)와 상호 작용한다. 또한, 가압 플런저(DS)를 위한 바닥 플레이트(19)에는 개구(19e)가 제공되어 있다.

[0136] 도 22 및 도 23이 도시하는 다른 실시예에서, 스프링 요소(30)는 자체의 상부 스프링 단부(30b)가, 바닥 플레이트(19)에 고정된 연결 플레이트(32)의 텁(32f)에 장착된다. 도 22의 실시예에 도시된 바와 같이, 연결 플레이트(32)는 연결 플레이트(32)의 본체(32a)의 아암(32b, 32c)을 통해 바닥 플레이트(19) 상에 바닥 플레이트(19)의 고정 요소(19a)에 의해 장착된다. 유지 섹션(40)을 갖는 스프링 요소(30)는 본체(32a)의 개구(32e)에 배치된다. 상부 아암(32b)은 본체(32a)의 텁 섹션(32d)에 의해 연결된다. 텁(32f)은 개구(32e) 내부의 텁 섹션(32) 상에 배치된다.

[0137] 도 22와는 대조적으로, 도 23에 따른 연결 플레이트(32)는 바닥 플레이트(19) 상에 고정된다. 또한, 상부 아암(32b)은 자체의 단부에 각각의 클램핑 섹션(32g)이 제공된다. 클램핑 섹션(32b)은 바닥 플레이트(19)의 상부 측면(19b)에 장착된다. 또한, 연결 플레이트(32)는 자체의 하부 측면 상에, 바닥 플레이트(19)의 하부 측면(19c)과 결합되는 추가의 클램핑 섹션(32h)을 포함한다. 클램핑 섹션(32g, 32h)에 의해, 연결 플레이트(32)는 고정식 바닥 플레이트(19) 상에 고정된다.

[0138] 도 24는 인가측 브레이크 라이닝(3)의 복원 요소로서 2개의 스프링 유닛(35, 36)을 갖는 실시예를 도시한다. 각각의 스프링 유닛(35, 36)은, 편평한 스프링으로 형성되고 각각 스프링 단부(35b, 36b 및 35c, 36c)를 갖는 스프링 와이어(35a, 36a)를 포함한다. 스프링 유닛(35, 36)은 수직 방향으로 중첩되어 배치된다. 상부 스프링

유닛(35)은 자체의 상부 스프링 단부(35b)가, 바닥 플레이트(19) 상에서 고정 요소(19a)에 의해 고정된 상부 유지 플레이트(33)의 개구(33a)에 고정된다. 상부 스프링 유닛(35)의 하부 스프링 단부(35c)는 하부 스프링 유닛(36)의 상부 스프링 단부(36b)와 함께 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 유지 섹션(40)에 연결된다. 하부 스프링 유닛(36)의 하부 스프링 단부(36c)는 하부 유지 플레이트(34) 상의 개구(34a)에 고정된다. 하부 지지 플레이트(34)는 마찬가지로 이미 존재하는 고정 요소(19a)를 통해 바닥 플레이트(19) 상에 고정된다. 스프링 유닛(35, 36)의 스프링 와이어(35a, 36a)의 와이어 직경은 스프링 유닛(35, 36)에 대한 상이한 설치 공간을 보상하기 위해 상이한 크기로 이루어진다.

[0139] 도 25에 따른 실시예는 도 24에 따른 실시예에 대응하지만, 상부 스프링 유닛(35)의 상부 스프링 단부(35b)는 라이닝 유지 브래킷(16)의 슬롯(16d)에 고정되어 있다는 차이점이 있다. 따라서, 상부 유지 플레이트(33)는 존재하지 않는다. 이러한 설치 상황은 도 26의 또 다른 도면에서 확대하여 도시된다.

[0140] 도 27 및 도 28은 인장 스프링(37)의 형태인 인가축 브레이크 라이닝(3)의 복원 요소(37)의 다른 변형예를 도시하는데, 도 27은 바닥 플레이트(19)의 평면도를 도시하고, 도 28은 인장 스프링(37) 중 하나의 영역의 수직 단면도를 도시한다.

[0141] 인장 스프링(37)은 각각 브레이크 캘리퍼(1)의 인가 섹션(11)의 보어(11a)에 수용되고, 보어(11a)에서 스프링 단부(37b)로 고정된다. 다른 스프링 단부(37a)는 보어(11a)로부터 바닥 플레이트(19)를 통해 각각 돌출되고, 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b) 상에서 측면 방향으로 배치된 유지 섹션(40)에 결합한다. 도시된 실시예에서, 보어(11a)는 바닥 플레이트(19)의 고정 요소(19a)에 대해 이미 존재하는 고정 보어이다.

[0142] 도 29 내지 도 37에는 도 7 내지 도 13에 따른 복원 장치의 제2 기능 그룹의 자체 조절식 복원 요소(26)의 사시도가 도시되어 있다. 도 29 및 도 30은 제1 자체 조절식 복원 요소(26)를 사시도로 도시하고, 도 31은 래칭 장치(38)의 수평 단면도를 도시한다. 도 32는 라이닝 유지 브래킷(16)의 길이 방향의 다른 단면도를 도시한다. 도 33은 자체 조절식 복원 요소(26)를 사시도로 도시한다. 다른 자체 조절식 복원 요소(26)가 도 35에서 설치 상태로 사시도로 도시되고, 도 36은 복원 요소 자체의 사시도를 도시한다. 도 37은 일 변형예를 상부 사시도로 도시한다.

[0143] 잔류 연마 토크를 방지하기 위해, 스프링이 가압 부품축, 즉, 인가축 브레이크 라이닝(3)을 가압 부품 또는 인가 섹션(11)의 방향으로 이동시키는 복원 요소(26)로서 사용된다. 복원 요소(26)는 예를 들어 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b) 상의 유지 섹션(40)의 러그 상에 결합되고, 브레이크 디스크(2)로부터 브레이크 라이닝(3)을 제거하기 위해 필요한 복원력을 인가하도록 설계된다.

[0144] 기능은 이상적으로는 브레이크 라이닝(3)의 전체 마모 경로에 걸쳐 보장되어야 하며, 따라서 복원 요소(26)는 최대 편의 시에도 탄성적으로만 변형될 수 있다.

[0145] 이를 위해, 복원 요소(26)는 여기서, 브레이크 디스크(2)의 방향으로, 즉, 브레이크 디스크 회전축(2)의 방향으로 브레이크 라이닝(3)에 의한 마모 증가에 따라 자동으로 변위되도록 설계된다. 스프링 편향이 보다 강할 때 발생하는 매우 높은 응력이 이를 통해 회피될 수 있다.

[0146] 복원 요소(26)는, 래칭 장치(38)가 제공된 고정 섹션(26a)에 의해 라이닝 유지 브래킷(16) 상에 장착된다. 라이닝 유지 브래킷(26)은 각각 측면으로, 즉, 적어도 하나의 측면(16e)에서, 래칭 장치(38)의 래칭 설부(38a)로서 2개의 스프링 아암이 결합되는 치형부를 갖는 래칭 섹션(39)을 포함한다. 이는 도 31에 확대하여 도시되어 있다. 2개의 래칭 설부(38a)는 라이닝 복원력을 상당히 초과할 때 다음 톱니를 통해 "미끄러지고" 계속해서 다시 웨지 고정되는 방식으로 설계된다.

[0147] 래칭 장치(38)는, 여기서 중간의 감소부를 포함하는 플레이트 형상의 고정 섹션(26a)의 에지에 각각 수직 측면 플레이트(38b)가 형성된다. 이는 도 33에 명확하게 도시되어 있다. 각각의 측면 플레이트(38b)에는 적어도 하나의 래칭 설부(38a)가 제공된다. 각 측면 플레이트(38b)의 상부 에지에는 수평 가이드 플레이트(38c)가 장착되어 있다. 따라서, 복원 요소(26)는 예를 들어 도 29 및 도 30에 도시된 바와 같이 길이 방향으로 라이닝 유지 브래킷(16) 상으로 활주될 수 있다. 이러한 경우, 플레이트 형상의 고정 섹션(26a)과 이에 평행한 수평 가이드 플레이트(38c) 사이에 라이닝 유지 브래킷(16)이 수용된다.

[0148] 도 34에 따른 실시예는, 래칭 장치(39)가 라이닝 유지 브래킷(16)의 측면 영역의 상부 측면에 형성되고, 래칭 설부(38a)는 가이드 플레이트(38c)에 배치된다는 점에서, 도 29 내지 도 33의 실시예와 다르다.

[0149] 도 35는 복원 요소(26)의 래칭 장치(38)의 변형예를 도시하고, 도 36은 복원 요소를 도시한다. 래칭 섹션(39)

은 양측에 치형부가 형성된 라이닝 유지 브래킷(16)의 길이 방향의 중앙에 형성된 슬롯(16d)이다. 슬롯(16d)의 인가측 단부에는 복원 요소(26)의 래칭 장치(38)의 나사 결합을 위한 확장부가 형성된다.

[0150] 복원 요소(26)의 고정 섹션(26a)은 자체의 단부에 여기서 원형의 가이드 플레이트(38c)가 제공되어 있다. 고정 섹션(26a)의 단부에서 측면에는 각각 경사지게 하부쪽으로 굴곡된 래칭 설부(38a)가 장착된다. 스프링 아암(26c)의 상부 단부에는 확장부(38d)가 양 측면에 형성되어 있다. 라이닝 유지 브래킷(16)은 이러한 확장부(38d)와 가이드 플레이트(38c) 사이에 수용된다.

[0151] 도 37에 따른 실시예의 래칭 섹션(39)은 노브(knob)의 형태로 라이닝 유지 브래킷(16)의 상부 측면에 형성되고, 래칭 장치(38)는 그에 대응하여 가이드 플레이트(38c) 아래에 설계된다.

[0152] 도 38 및 도 39는 라이닝 유지 브래킷(16)의 후방측 유지 단부(16b) 상에서 양측에 장착된 후방측 복원 요소(41)의 변형예를 도시한다. 이하에서는, 복원 요소(41)의 한쪽 측면만이 설명될 것이고, 이는 물론 다른 것에 대해서도 거울 대칭으로 적용된다. 복원 요소(41)는 각각 상대적으로 수평인 스프링 아암(41b) 상에 클램핑 단부(41a)를 포함한다. 여기에서 수평이라는 용어는 브레이크 디스크(2)에 대해 접선 방향을 의미한다. 스프링 아암(41b)은 라이닝 유지 브래킷의 후방측 유지 단부(16b)에서 클램핑 단부(41a)에 고정된다. 스프링 아암(41b)의 다른 단부는 90° 만큼 하부쪽으로 절곡되어 수직 레버 아암(41c)으로 형성되고, 상기 레버 아암은 외부 쪽으로 절곡된 스프링 단부(41d)에 의해 후방측 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b) 상의 측방향 유지 섹션(40)과 결합되고, 이는 도 39에 도시된 바와 같다.

[0153] 도 40 내지 도 48에는 브레이크 라이닝(3, 3') 상의 제2 기능 그룹의 복원 요소의 연결에 대한 사시도가 도시되어 있다.

[0154] 브레이크 라이닝(3, 3')의 경우, 복원 요소(23, 24, 25, 26)의 결합을 위해 각각의 가압 측면(4b) 상에 유지 섹션(40)이 제공된다. 이는 예를 들어 브래킷 형상에 의해 러그를 형성한다. 주형 내에서 라이닝 백킹 플레이트(4)를 제조하려면 수직 위치로 인해 코어 또는 추가의 후처리를 갖는 주조 공정이 필요하며, 이는 두 경우 모두 추가 비용을 발생시킨다.

[0155] 도 40 내지 도 44에 도시된 유지 섹션(40)의 실시예에서, 이는 라이닝 캐리어 플레이트(4)와 관련하여 주조 기술적으로 코어 또는 후처리 없이 간단한 방식으로 생산될 수 있다.

[0156] 도 40은 인가측 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 가압 측면(4b) 상의 브래킷으로서의 유지 섹션(40)을 도시한다. 언더컷은 존재하지 않는다. 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 유지 섹션(40) 아래에는 개구(40a)가 제공된다. 라이닝 측면(4a) 상의 여기서 정사각형인 추가의 리세스(40b)가 주조 중에 생성된다. 이러한 리세스(40b)는 도 41에서 절개도로 도시되어 있다. 마찰 라이닝(5)이 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 라이닝 측면(4a) 상에 가압되기 전에, 리세스(40b)에 대응하는 플레이트(40c)가 리세스에 삽입되어(도 42), 라이닝 측면(4a)의 표면과 정렬된다. 플레이트(40c)는 마찰 라이닝(5)의 압축 및 소성 동안 개구(40a)를 통한 라이닝 물질의 침투를 방지한다.

[0157] 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 주조 제조 시의 주조 재료가 이 지점에서 소위 콜드런(cold run)을 갖게 되어 불안정해질 수 있기 때문에, 최소 벽두께, 예를 들어 4 mm가 브래킷 형상 유지 섹션(40)에서 러그로서 보장되어야 한다(도 43).

[0158] 도 44는 플레이트(40c)를 삽입하기 전의 리세스(40b), 개구(40a) 및 브래킷 형상 유지 섹션(40)을 갖는 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 라이닝 측면(4a)의 확대도를 도시한다.

[0159] 라이닝 캐리어 플레이트(4) 상의 복원 요소(23, 24, 25, 26)의 고정 또는 연결을 위한 다른 가능성은 도 45 내지 도 48에 도시되어 있다. 도 45 및 도 46은 라이닝 캐리어 플레이트(4) 내로 가압 측면(4b)으로부터 형성된 경사진 연결 섹션(42a)을 포함하는 연결부(42)를 도시한다. 이는 예를 들어 경사진 유입 보어일 수 있다.

[0160] 도 47에서 라이닝 캐리어 플레이트(4)는 관통 개구(42b)를 포함한다. 유지 플레이트(43)으로부터 돌출하는 러그(44)를 갖는 유지 플레이트(43)는 개구(42a)의 영역에서 라이닝 측면(4a) 상에 배치되어, 러그(44)는 가압 측면(4b) 상의 개구(42a)를 통해 돌출하여, 예를 들어 복원 요소(26)의 가압 섹션(26d)을 위한 연결부(42)를 형성한다. 유지 플레이트(43)는 이러한 경우 마찰 라이닝(5)과 라이닝 캐리어 플레이트(4)의 라이닝 측면(4a) 사이에 고정된다. 유지 플레이트(43)는 플레이트(40c)와 마찬가지로 도 40 및 도 41에 따른 대응하는 리세스 내로 삽입될 수 있는 것도 가능하다.

[0161] 도 48에 따른 실시예에서, 복원 요소(26)의 상응하게 형성된 가압 섹션(26d)에 대한 개구(42b)(예로서만

도시됨)가 가압 측면(4b)으로부터 라이닝 캐리어 플레이트(4) 내로 성형된다. 개구(42b)는 복원 요소, 예를 들어 복원 요소(26)와의 연결부(42)를 형성한다.

[0162] 도 49 내지 도 56은 복원 장치의 다른 기능 그룹의 도면을 예시한다.

[0163] 도 49는 브레이크 캘리퍼(6)와 베어링 레일(45) 사이에 벨로우즈(47)를 연속적으로 고정한 디스크 브레이크(10)의 단면도를 도시한다. 도 50에는 벨로우즈(47)의 고정부에 대한 확대도가 도시되어 있다.

[0164] 상용 차량용 디스크 브레이크에서, 브레이크 캘리퍼(6)와 베어링 레일(45) 사이의 가요성 시일로서 작용하는 벨로우즈(47)는 통상적으로 베어링 레일(45)의 원주 방향 흄(45a)에 고정된다. 흄(45a) 내의 벨로우즈(47), 특히 벨로우즈(47)의 칼라(47a)를 위한 추가의 고정부로서, 벨로우즈(47)가 흄(45a)의 외부로 이동하지 않도록 보장하는 플라스틱으로 이루어진 고정령(48)이 장착된다.

[0165] 도 51은 복원 장치의 타이(21)에 의해 브레이크 캘리퍼(6)와 베어링 레일(45) 사이에 벨로우즈(47)의 고정이 이루어지는 디스크 브레이크(10)의 단면도를 도시한다. 도 52에는 벨로우즈(47)의 고정부의 확대도가 도시되어 있다. 도 53은 타이를 사시도로 도시한다. 도 54는 타이(21)의 고정 섹션(21c)의 확대도를 도시한다.

[0166] 타이(21)는 이미 전술한 바와 같이 자체의 고정 섹션(21c) 및 개구(21d)가 베어링 레일(45)과 브레이크 캐리어(6)의 고정 측면(6a) 사이의 고정 요소(46)에 의해 베어링 레일(45)을 고정하기 위해 베어링 리셉터클(6b)에 대해 동축으로 배치된다. 고정 섹션(21c)의 개구(21d)에는 각각 절첩 섹션(21g)이 형성되어 있다. 절첩 섹션(21g)은 설치된 상태에서 각각 베어링 레일(45)의 고정 섹션(21c)으로부터 돌출되어, 각각의 절첩 섹션(21g)은 벨로우즈(47)의 관련 칼라(47a) 위에 위치하여 이를 흄(45a) 내에 고정시킨다. 따라서, 통상의 고정령(48)이 절약된다.

[0167] 또한, 스프레딩 장치(8) 및 타이(21)를 갖는 복원 장치는 또한 보강 개조 부품으로서 예를 들어 라이닝 교환 및 /또는 유지 보수를 할 경우에 디스크 브레이크(10)에 설치될 수 있다. 이는 간단한 방식으로 가능한데, 왜냐하면 도 3에 따른 스프레딩 장치(8)를 갖는 타이(21)가 변형을 수행하지 않고 추후에 삽입되기만 하면 되기 때문이다.

[0168] 예를 들어 도 3b에 따른 복원 요소를 스프레딩 장치(8)에 새로 장착하는 경우, 상용하는 브레이크 라이닝(3, 3')은 변경 시 사용될 수 있다. 마찬가지로, 이러한 경우 복원 요소가 고정되어 있는 상용하는 라이닝 유지 브래킷(16)이 사용될 수 있다.

[0169] 본 발명은 상술한 실시예에 의해 제한되지 않는다. 이는 첨부된 청구항의 범위 내에서 수정될 수 있다.

### 부호의 설명

[0170] 1 브레이크 캘리퍼

2 브레이크 디스크

2a 브레이크 디스크 회전축

3, 3' 브레이크 라이닝

4 라이닝 캐리어 플레이트

4a 라이닝 측면

4b 가압 측면

4c 베어링 표면

4d 돌출부

5 마찰 라이닝

5a 슬롯

6 브레이크 캐리어

6a 고정 측면

6b 베어링 리셉터클

6c 브리지 커넥터

6d 라이닝 샤프트 바닥

6e 브레이크 캐리어 호른

7 라이닝 유지 스프링

7a 클램프 요소

8 스프레딩 장치

9 개구

10 디스크 브레이크

11 인가 색션

11a 보어

12 새들백

12a 유지 색션

13 타이 로드

14, 15 유지 색션

15a 벽

16 라이닝 유지 브래킷

16a, 16b 유지 단부

16c 개구

16'c 벽

16d 슬롯

16e 측면

17 고정 요소

18 클램프 요소

19 바닥 플레이트

19a 고정 요소

19b 상부 측면

19c 하부 측면

19d, 19e 개구

20 스프링 아암

20a 가압 색션

20b 연결 색션

20c 고정 요소

20d 슬롯 홀

21 타이

21a 중앙 색션

21b 브래킷 아암

21c 고정 색션

21d 개구

21e 보강부

21f 지지부

21g 절첩 색션

22 유지 브래킷

22a 연결 색션

22b 유지 아암

22c 고정 요소

22d 슬롯 홀

23 복원 요소

23a 연결 색션

23b 유지 아암

23c 스프링 아암

23d 가압 색션

24 복원 요소

24a 고정 색션

24b 아암

24c 스프링 아암

24d 가압 색션

24e 가압 표면

25 복원 요소

25a 고정 색션

25b 아암

25c 스프링 아암

25d 가압 색션

25e 가압 표면

25f 텁

25g 연결부

26 복원 요소

26a 고정 색션

26b 아암

26c 스프링 아암

26d 가압 색션

26e 가압 표면

27 아암  
27a 고정 색션  
27b 개구  
28 복원 요소  
28a 스프링 브래킷  
28b 유지 단부  
28c 베어링 색션  
28d 가압 색션  
28e 가압 표면  
29 복원 요소  
29a 고정 브래킷  
29b 스프링 권선  
29c 스프링 아암  
29d 클램핑 단부  
30 스프링 요소  
30a 권선  
30b, 30c 스프링 단부  
31 돌출부  
32 연결 플레이트  
32a 본체  
32b, 32c 아암  
32d 탭 색션  
32e 개구  
32f 탭  
32g, 32h 클램핑 색션  
33, 34 유지 플레이트  
33a, 34a 개구  
35, 36 스프링 유닛  
35a, 36a 스프링 와이어  
35b, 36b 스프링 단부  
35c, 36c 스프링 단부  
37 인장 스프링  
37a, 37b 스프링 단부  
38 래칭 장치  
38a 래칭 설부  
38b 수직 플레이트

38c 가이드 플레이트

38d 확장부

39 래칭 셙션

40 유지 셙션

40a 개구

40b 리세스

40c 플레이트

41 복원 요소

41a 클램핑 단부

41b, 41c 스프링 아암

41d 스프링 단부

42 연결부

42a 연결 셙션

42b 관통 개구

43 유지 플레이트

44 러그

45 베어링 레일

45a 흄

46 고정 요소

47 벨로우즈

47a 칼라

48 고정링

AS 출구 측면

B 브래킷

D 가압 셙션

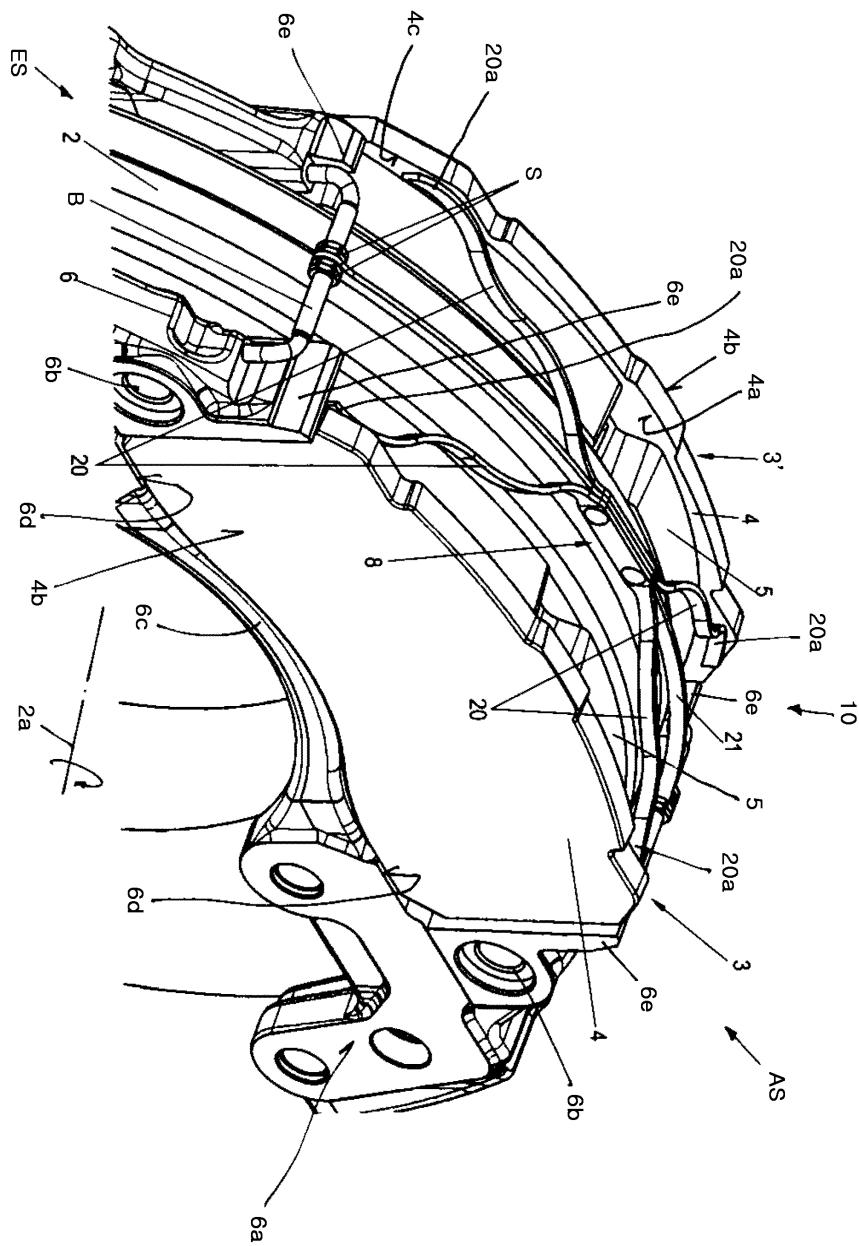
DS 가압 플런저

ES 입구 측면

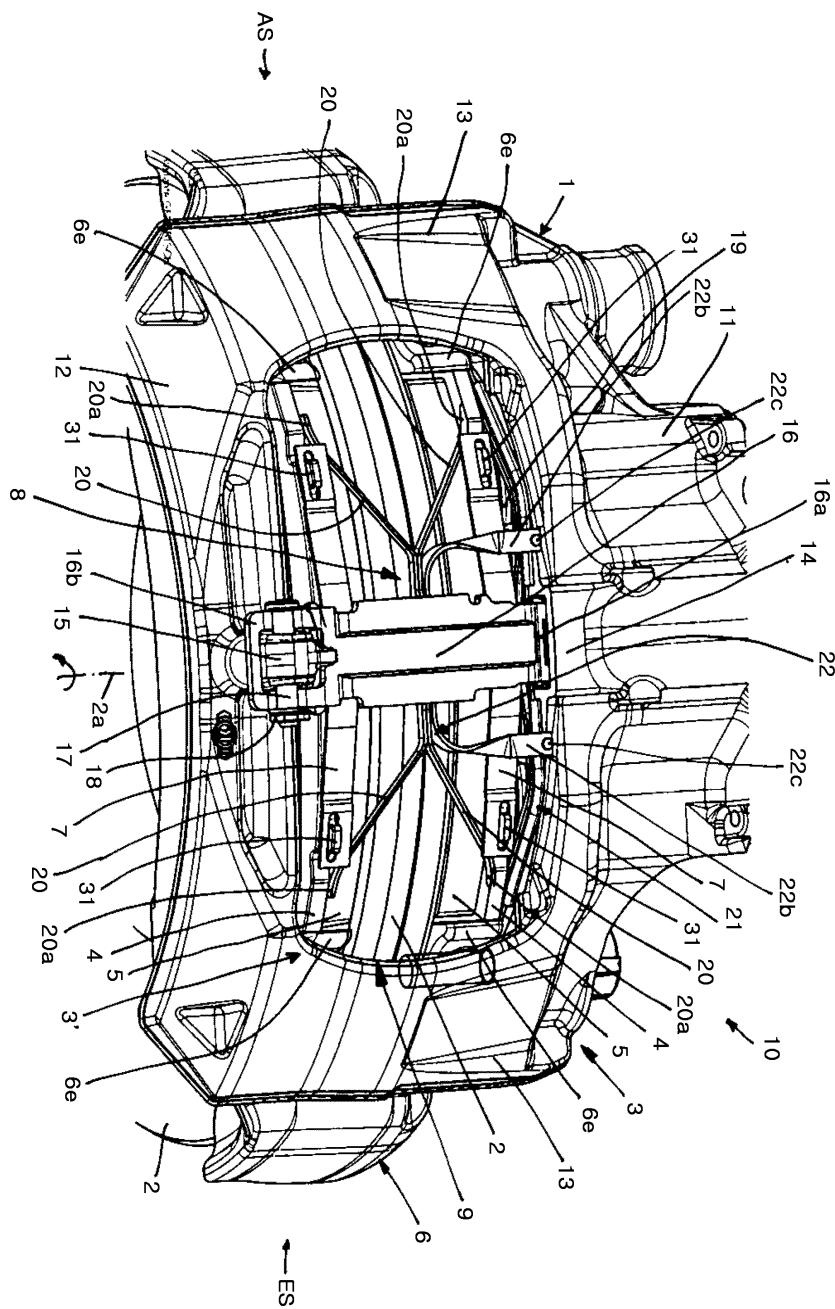
S 고정 장치

도면

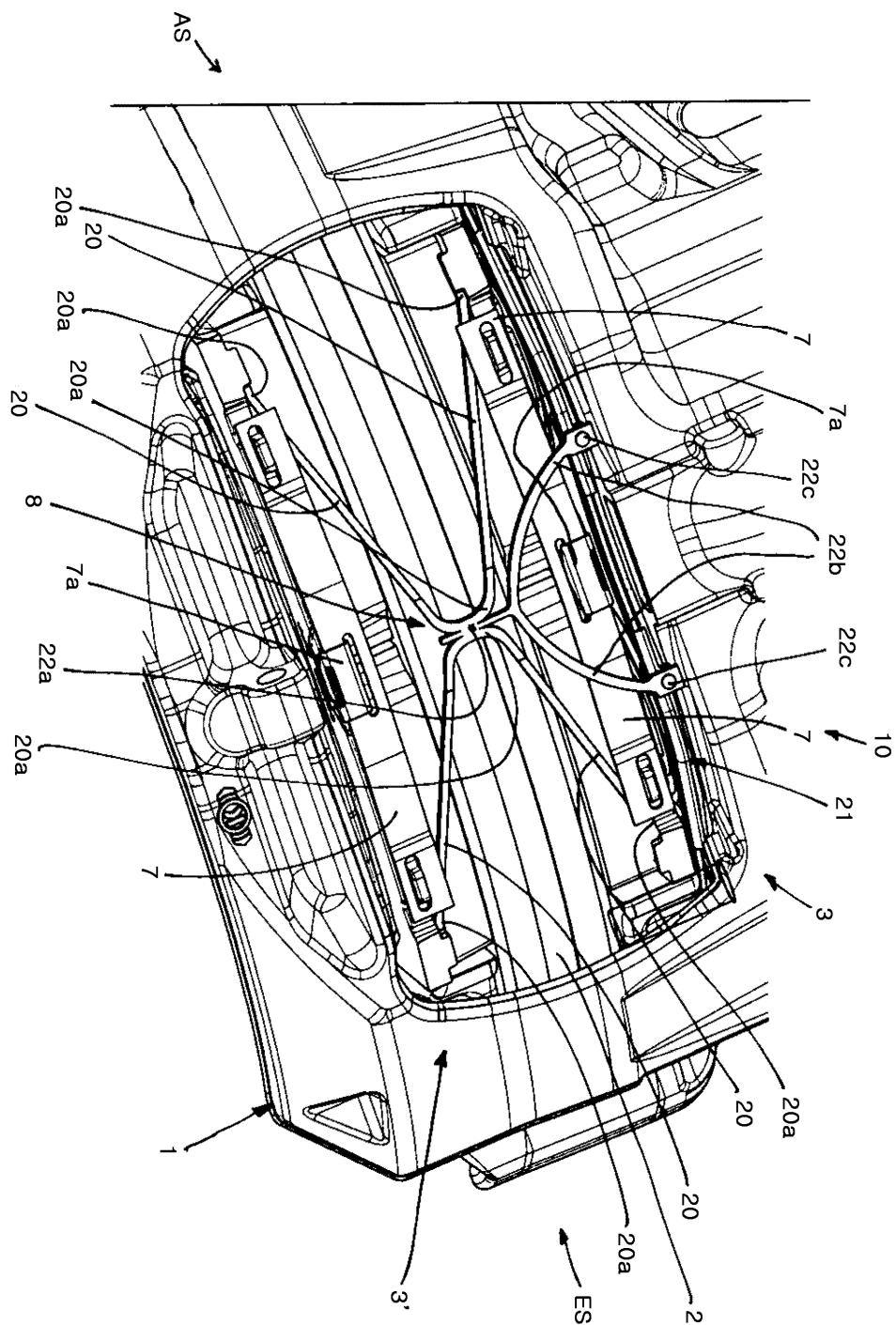
도면1



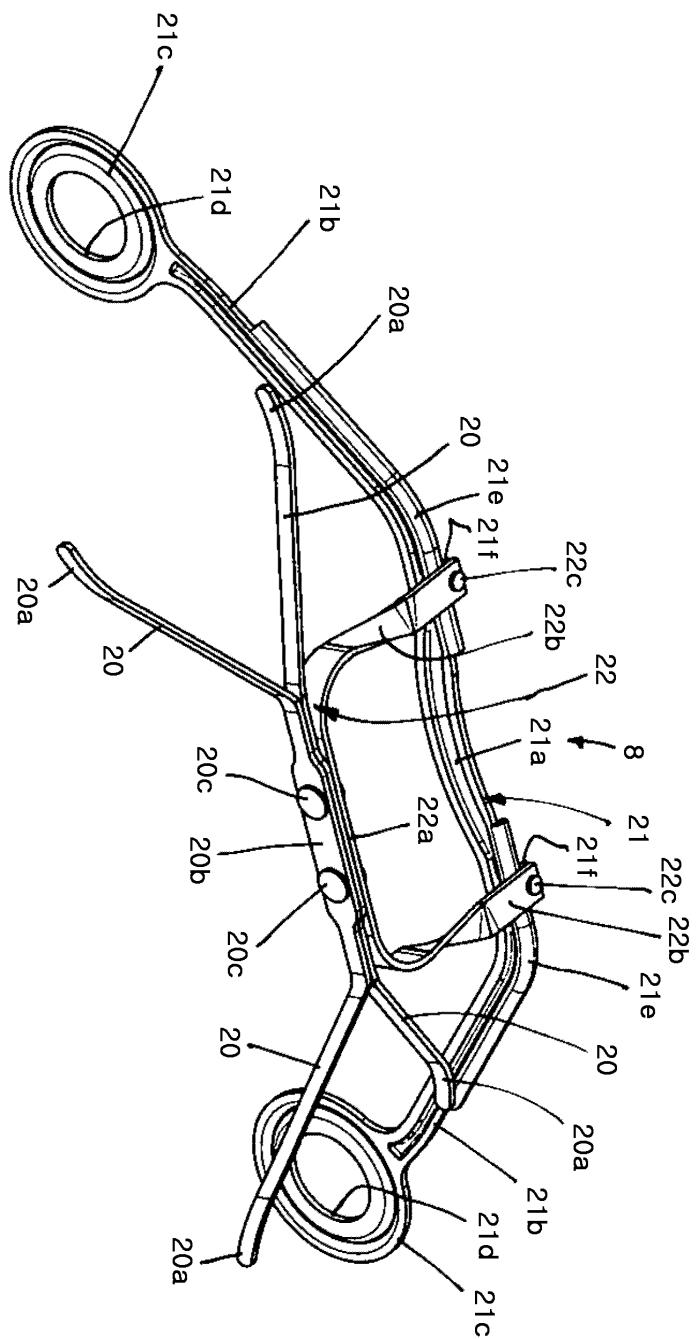
## 도면2



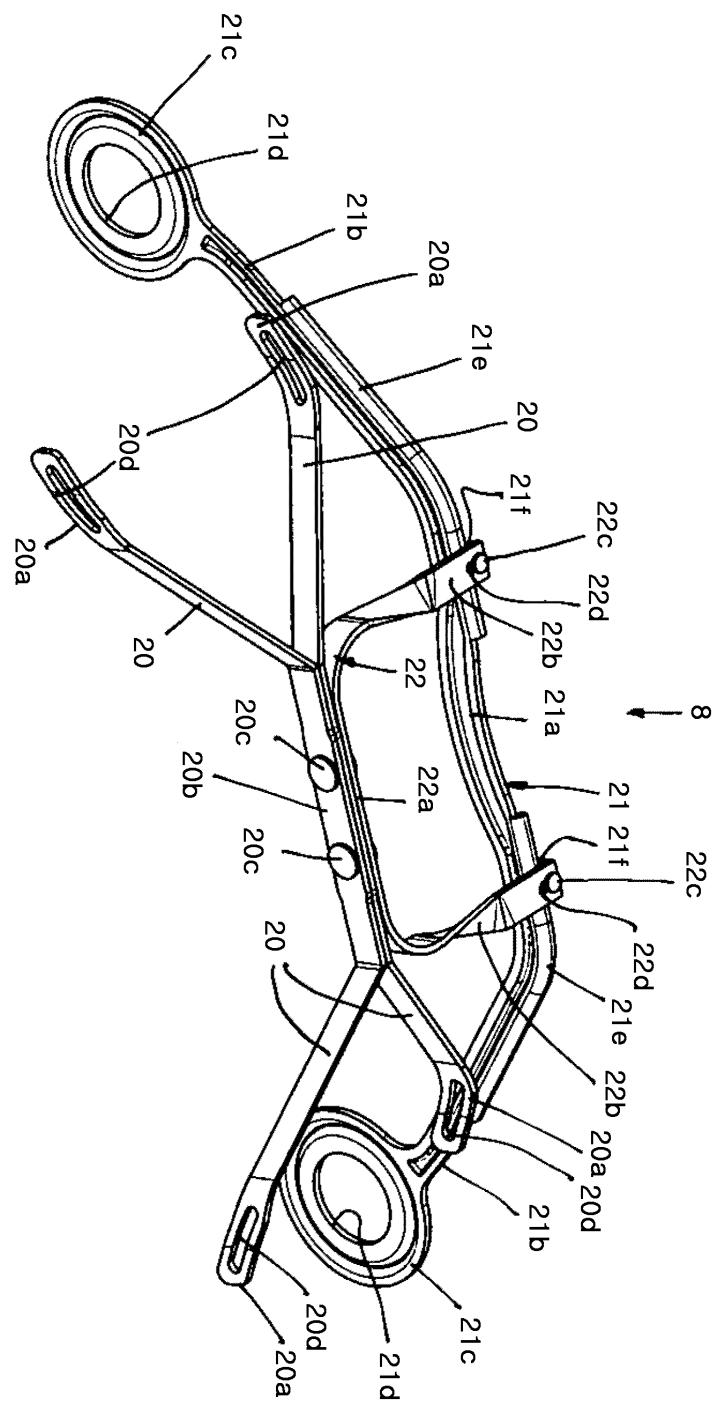
## 도면2a



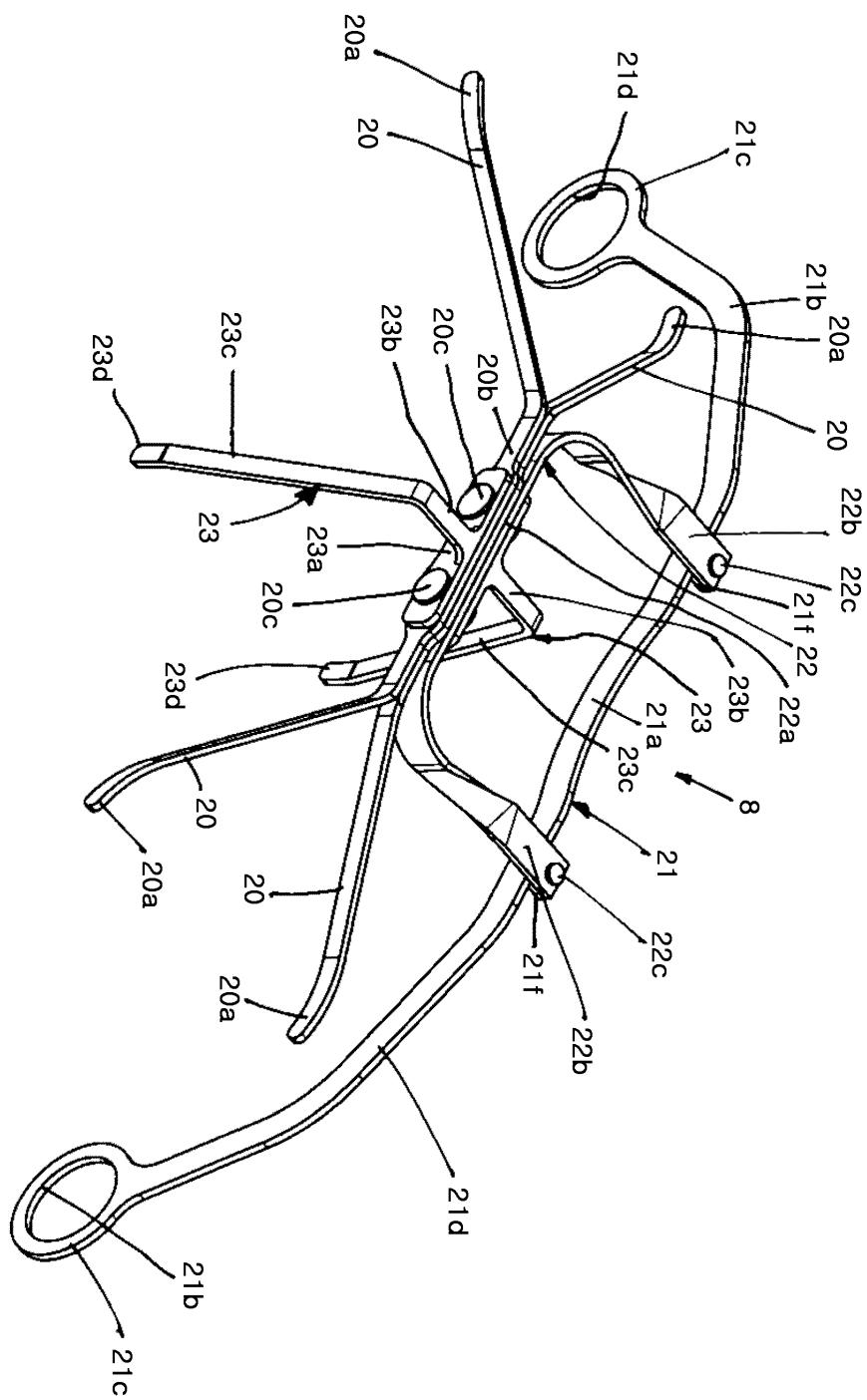
도면3



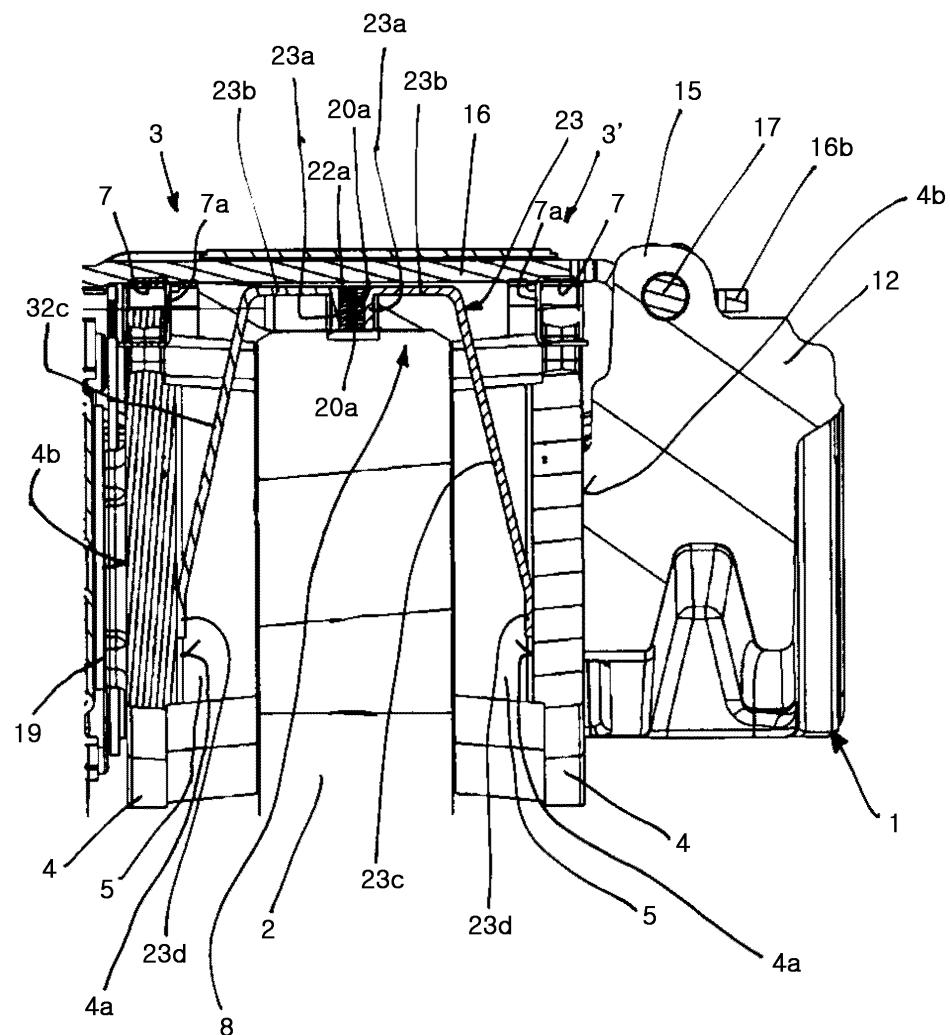
### 도면3a



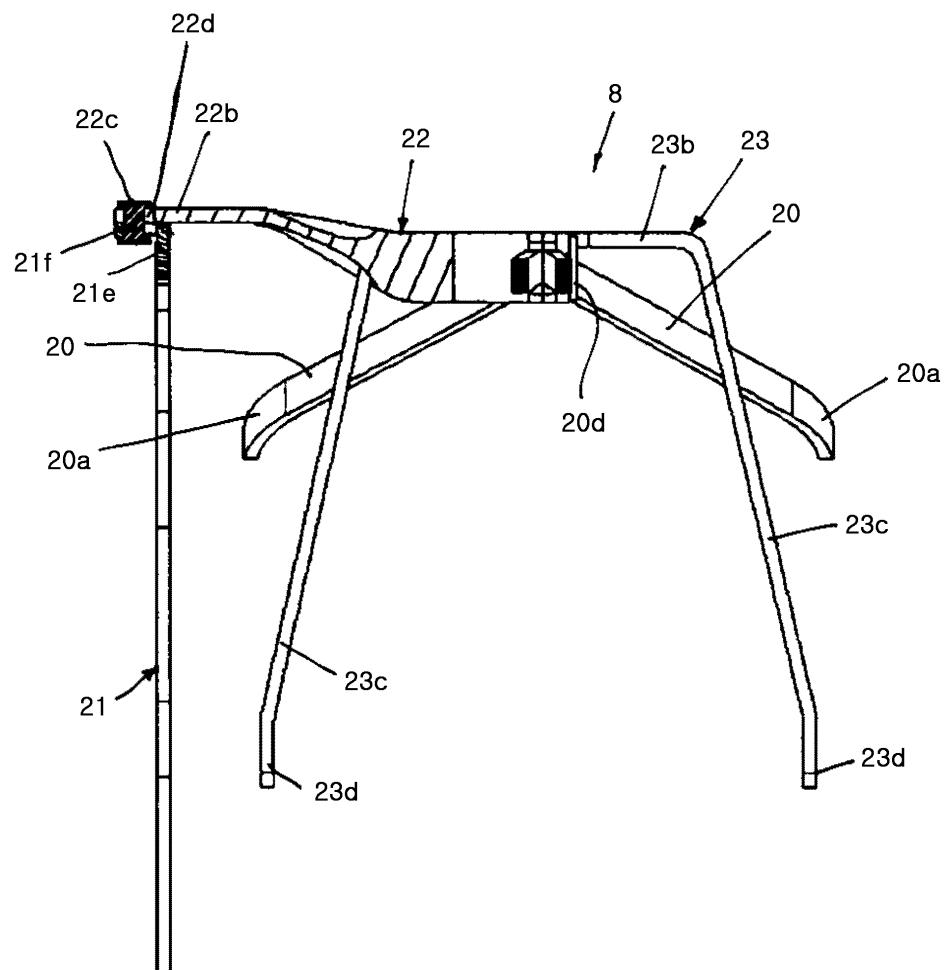
도면3b



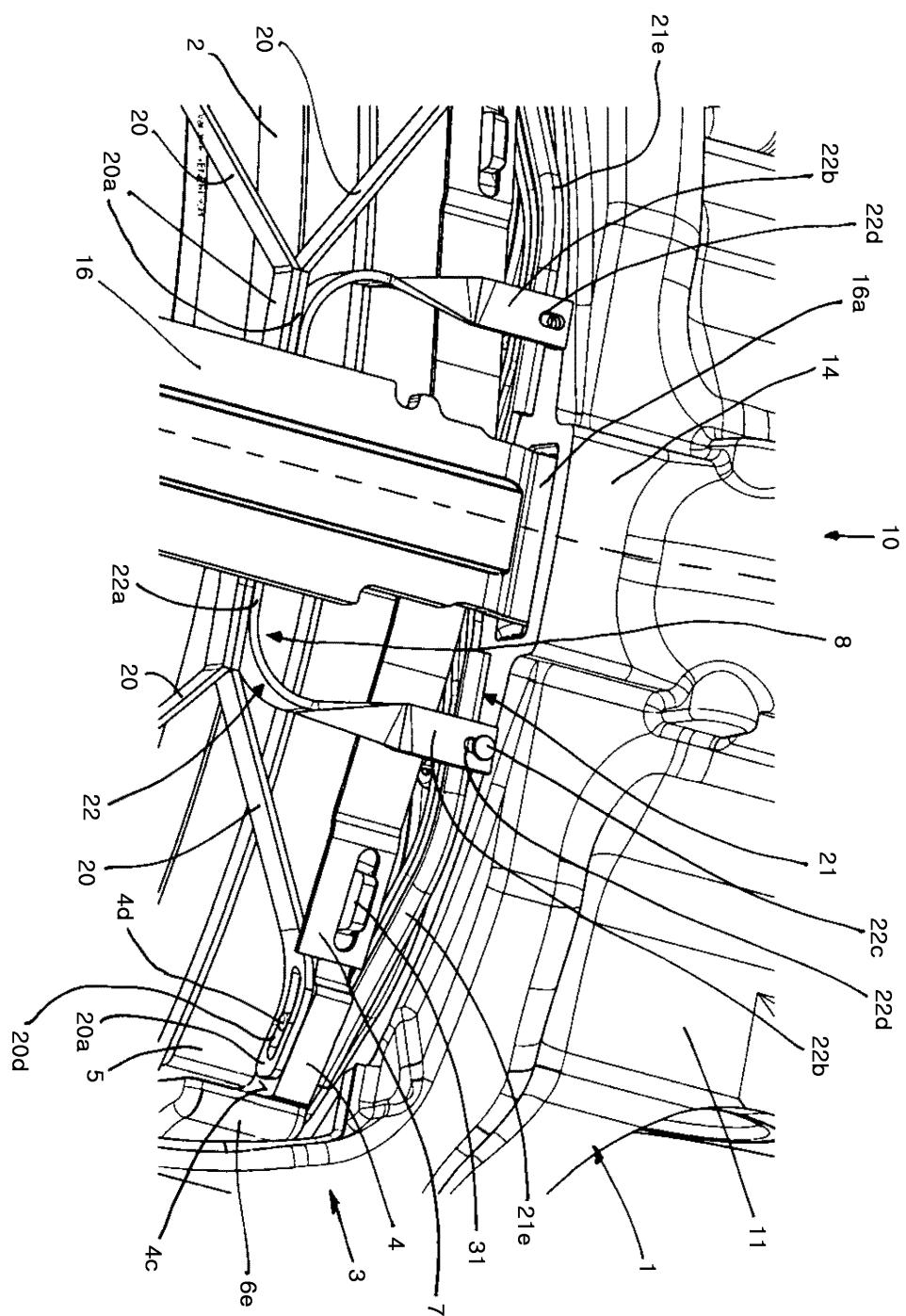
## 도면4



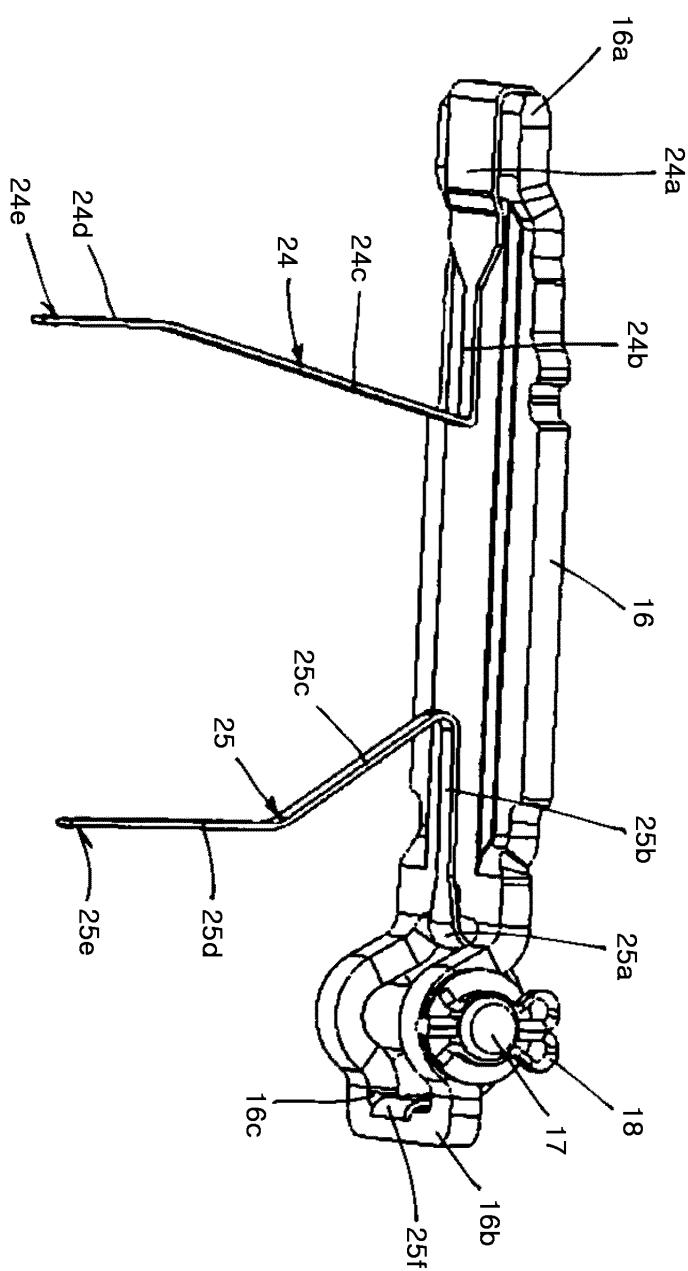
## 도면5



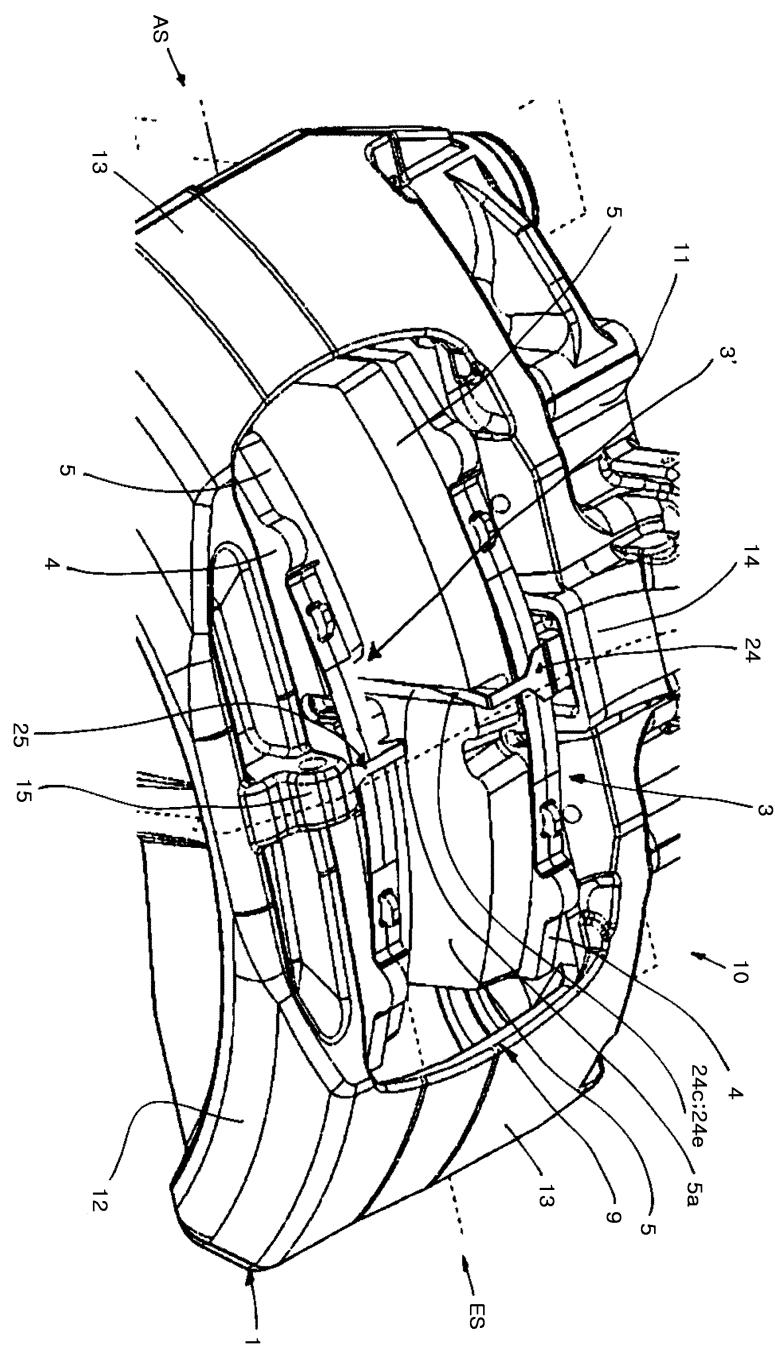
## 도면6



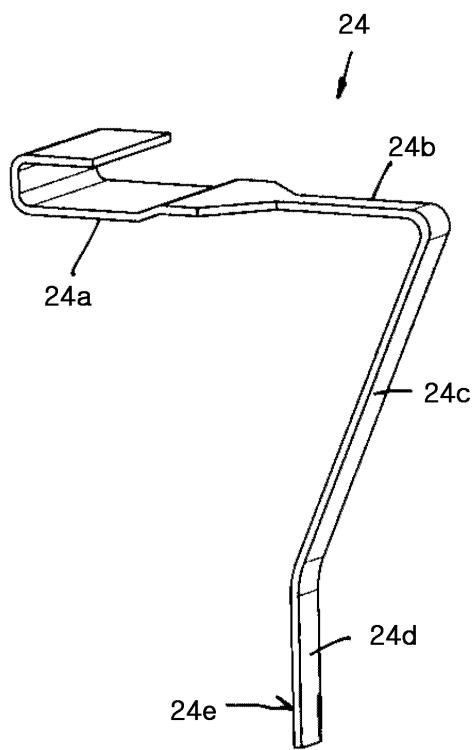
도면7



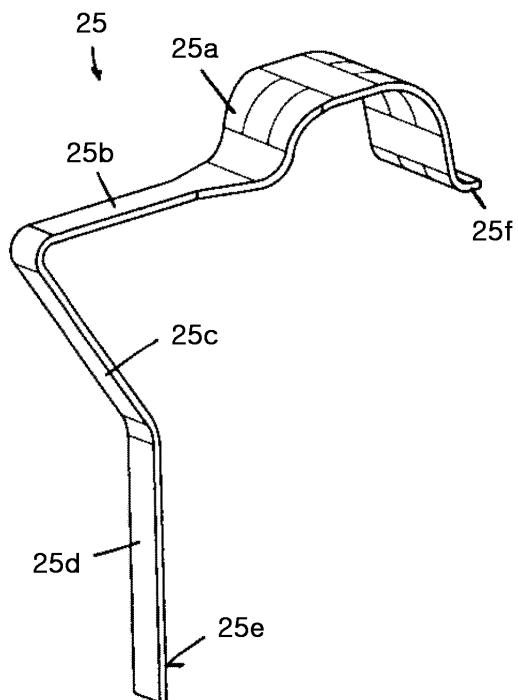
도면8



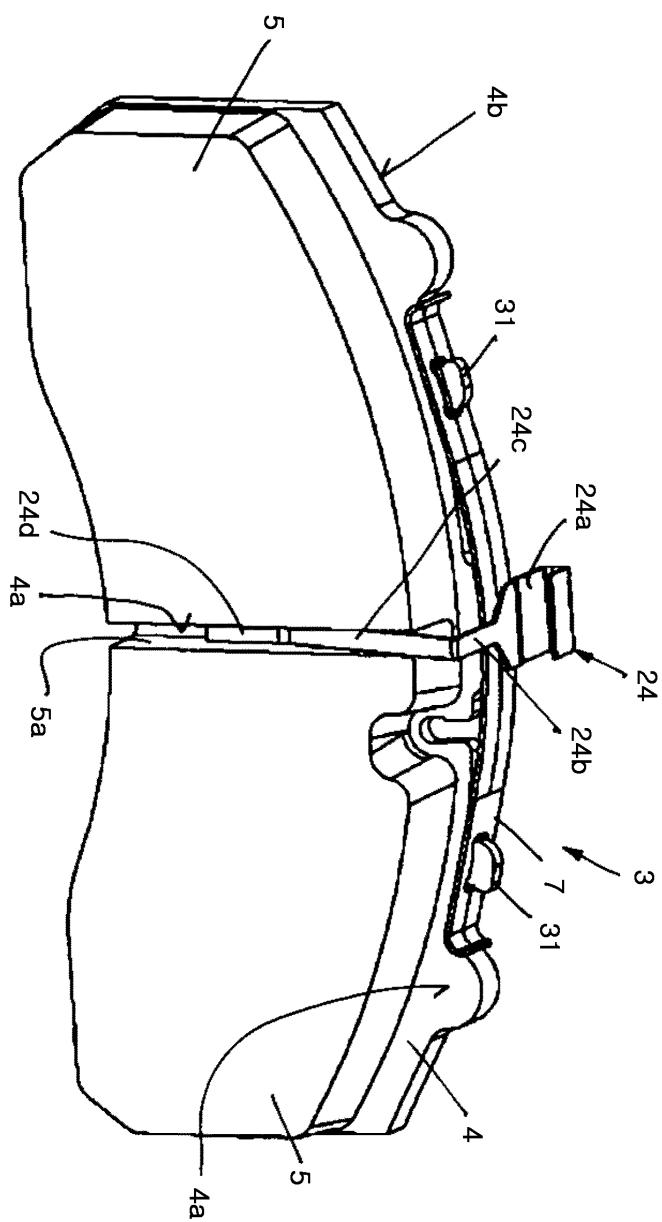
도면8a



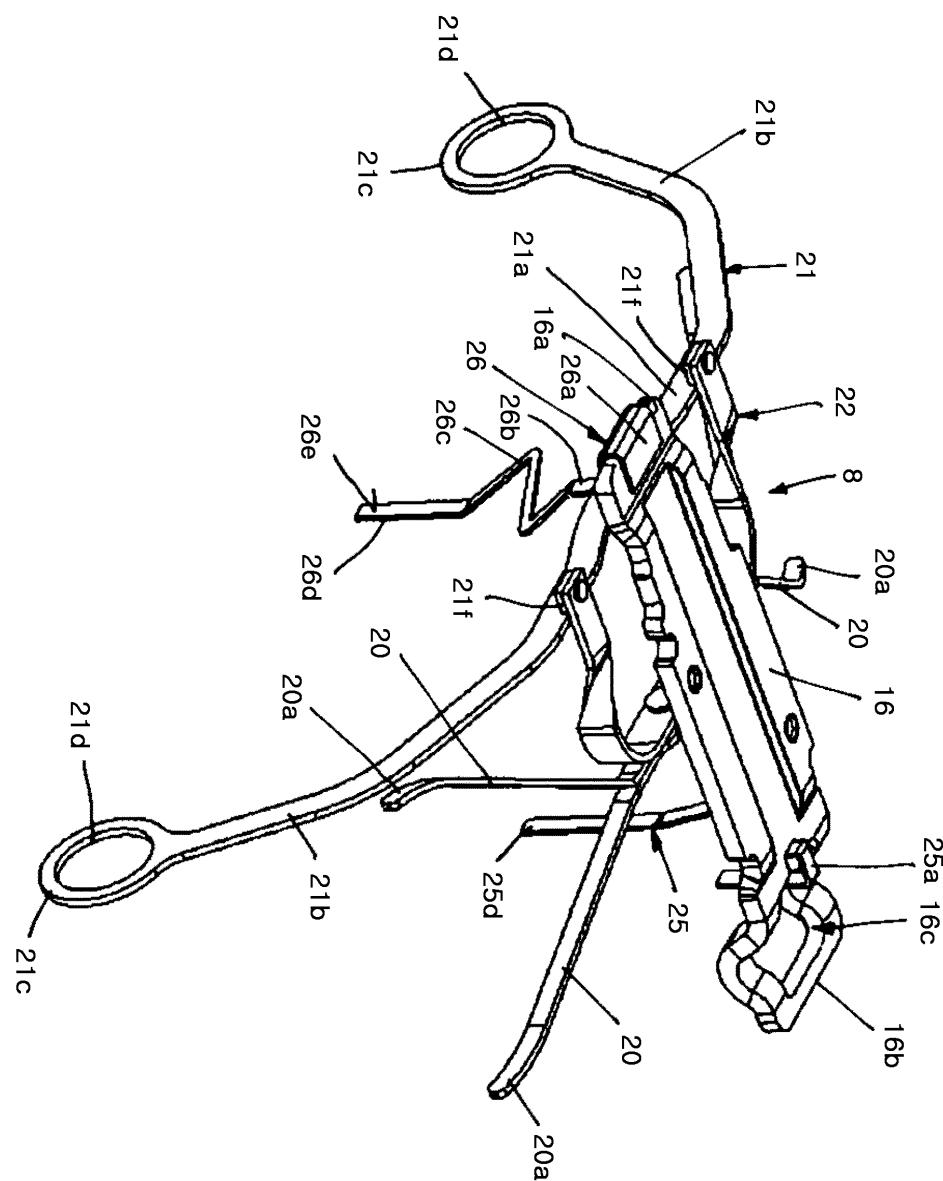
도면8b



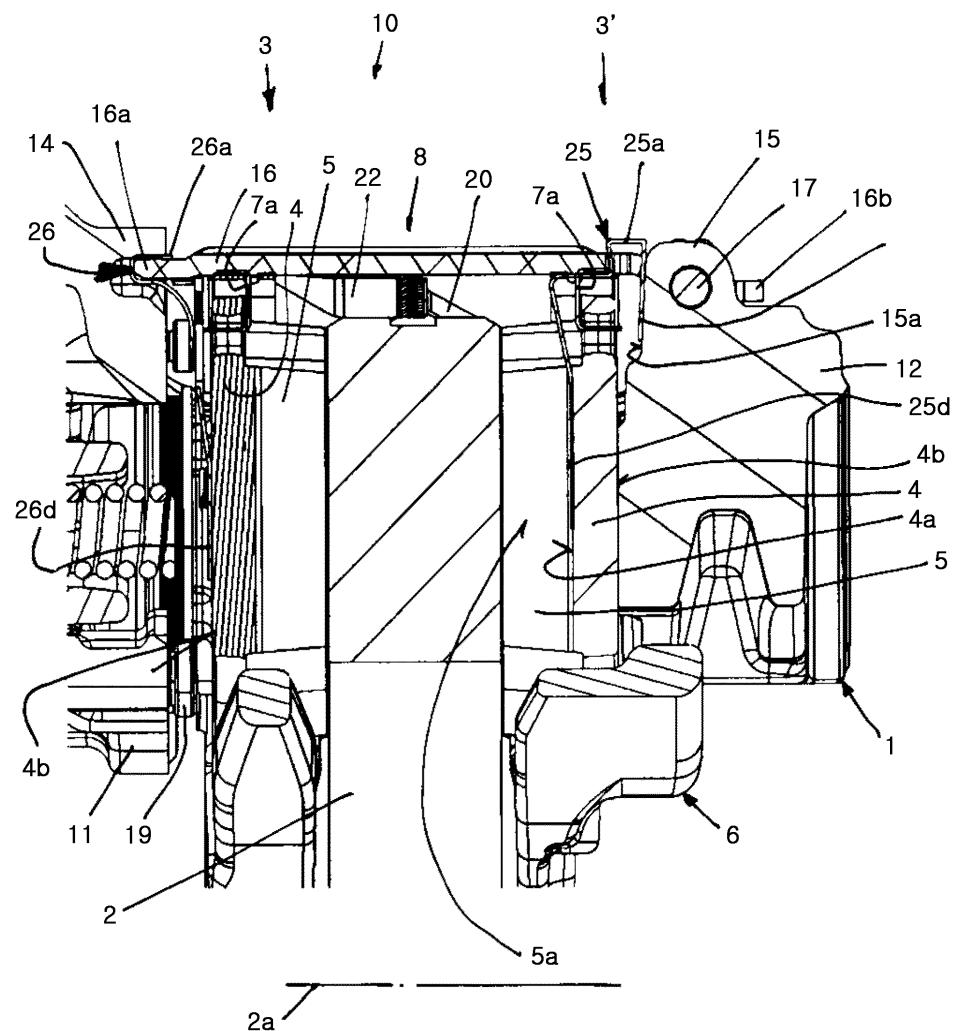
도면9



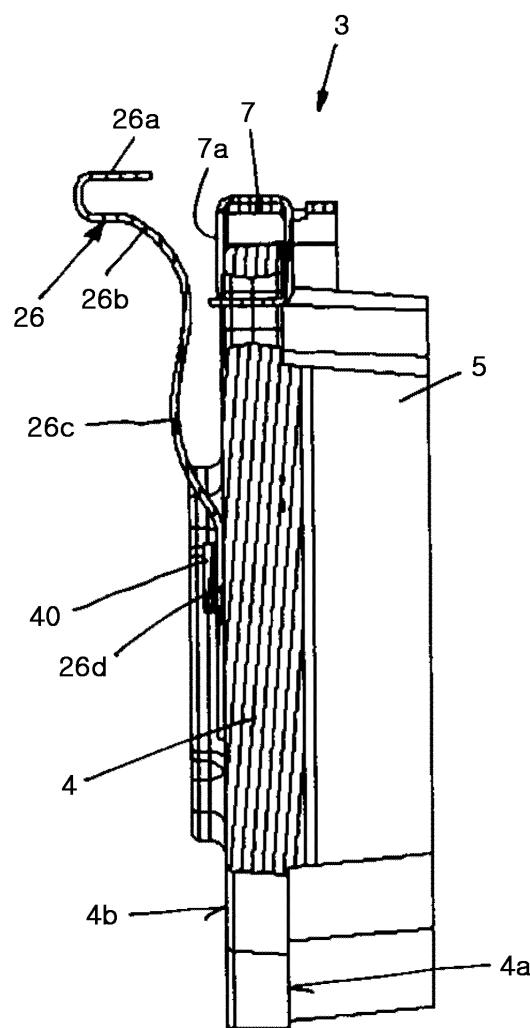
도면10



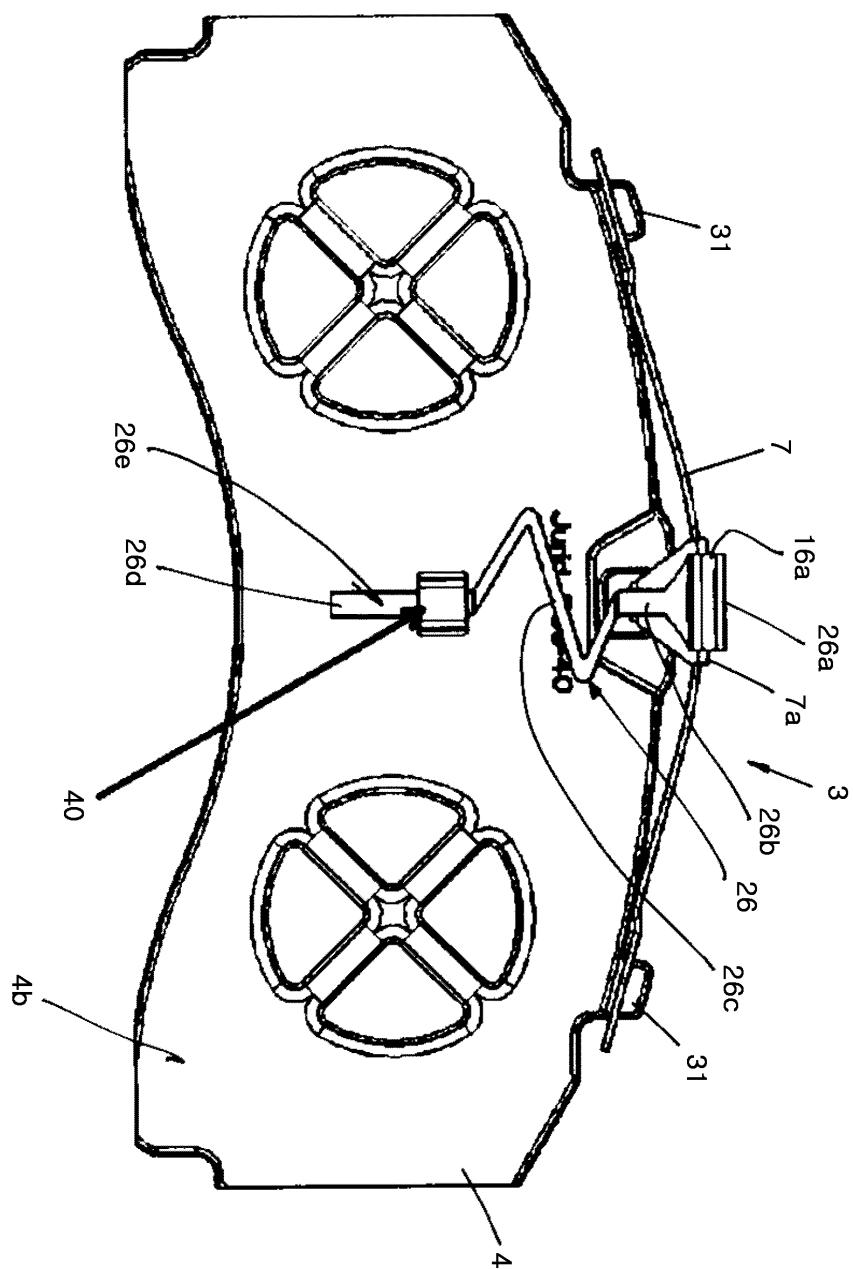
## 도면11



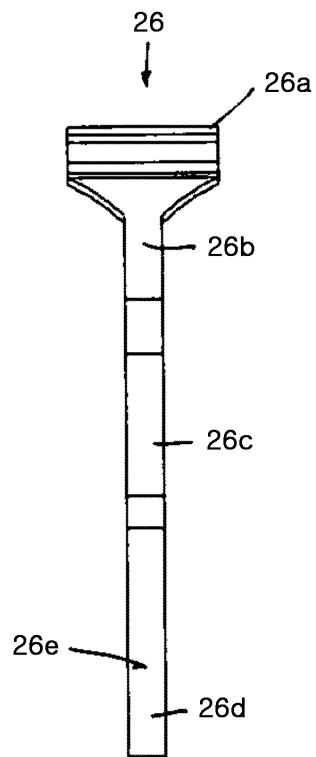
도면12



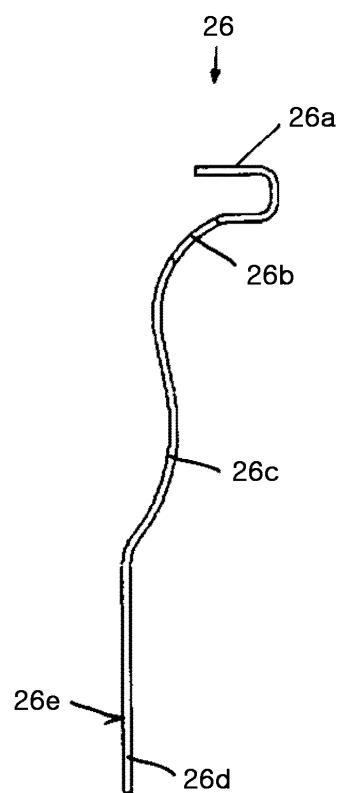
도면13



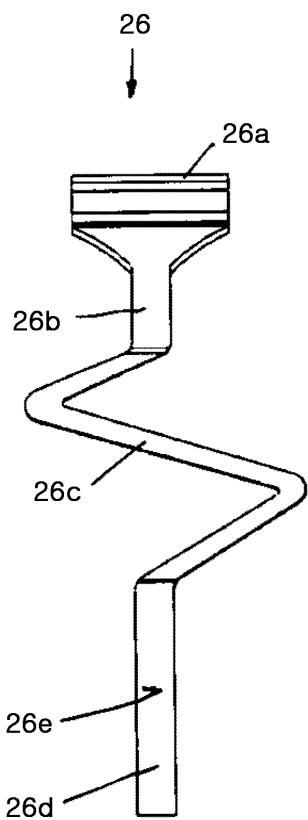
도면14



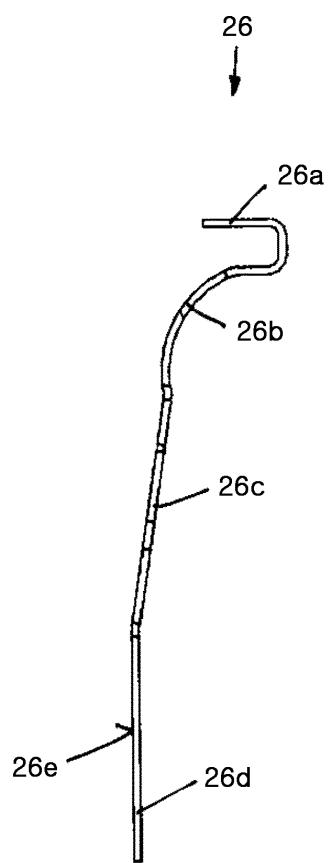
도면14a



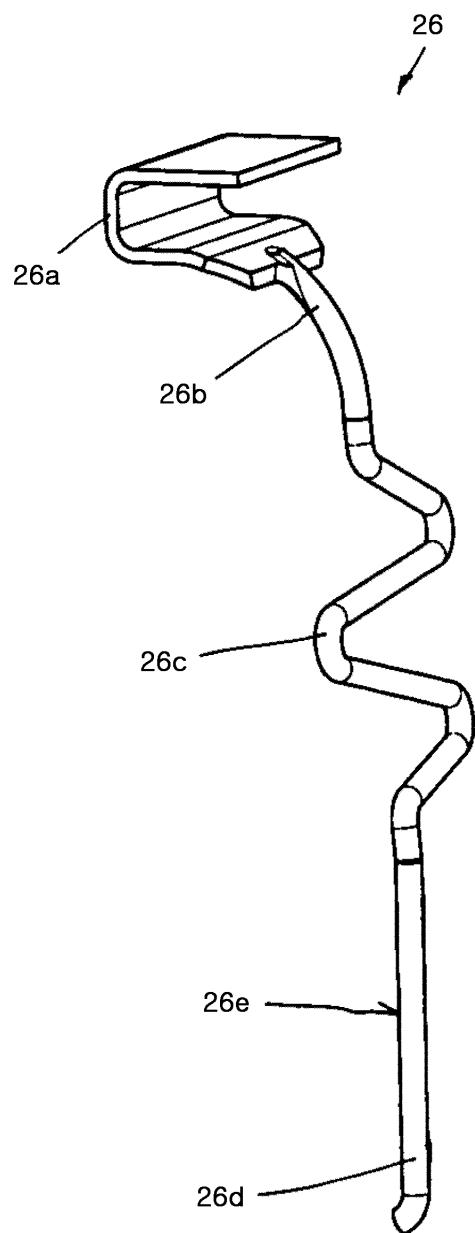
도면15



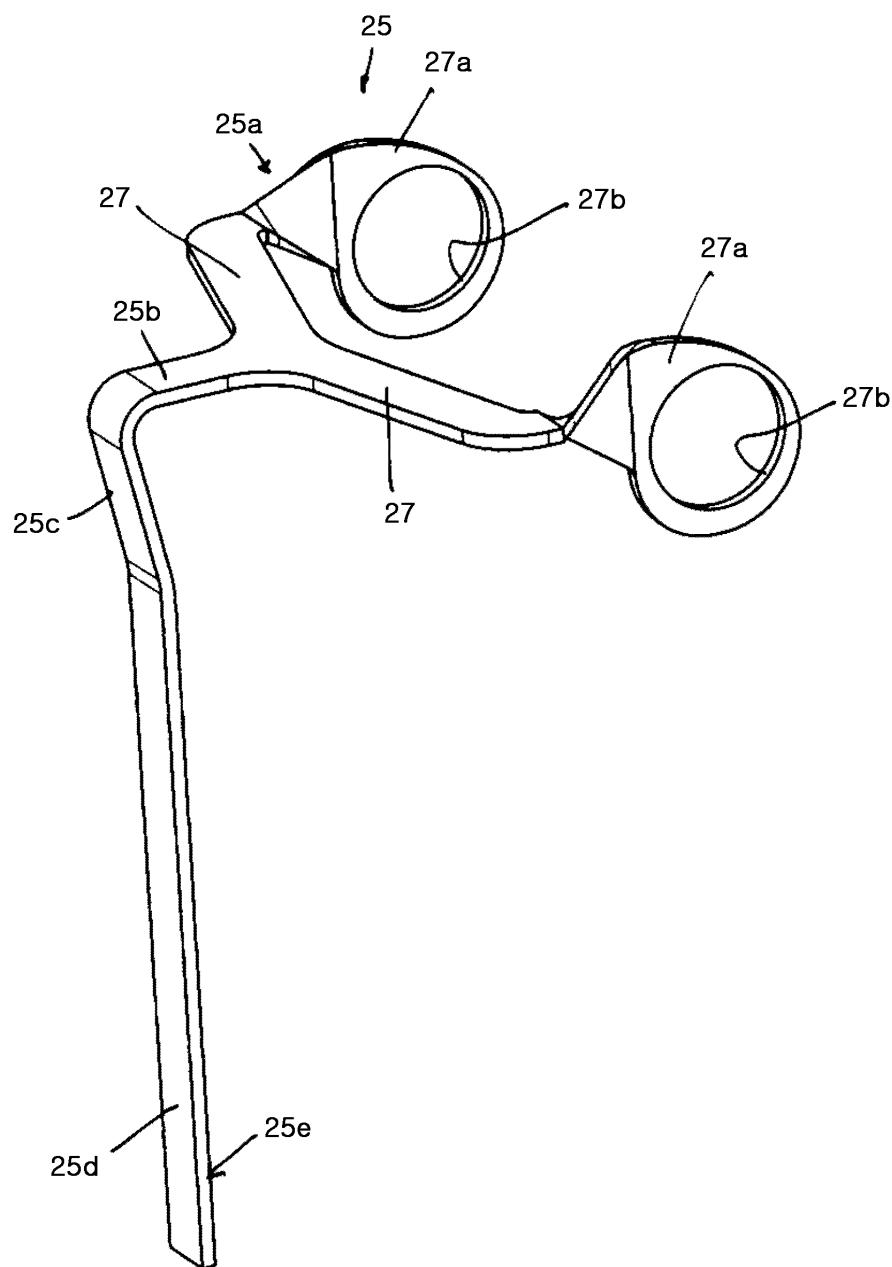
도면15a



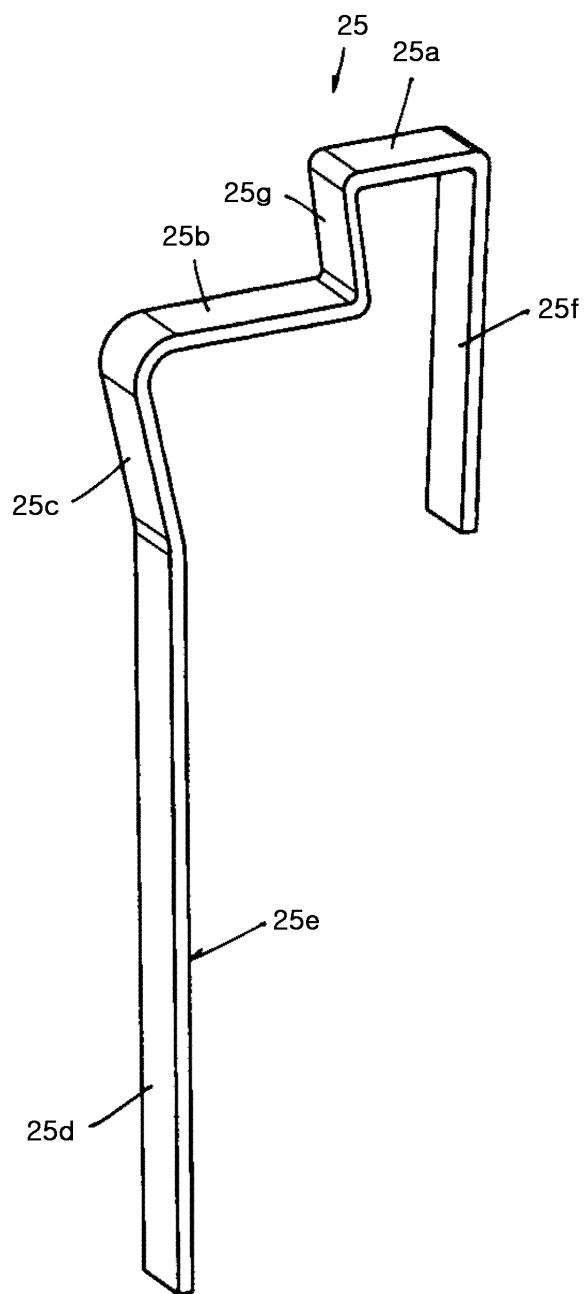
도면 15b



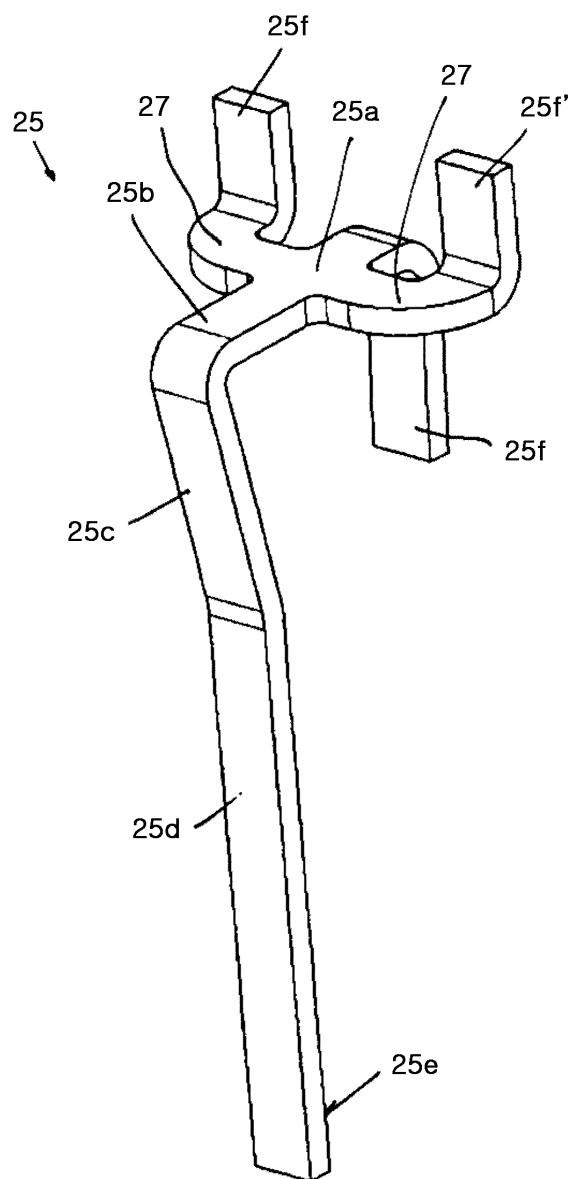
도면16



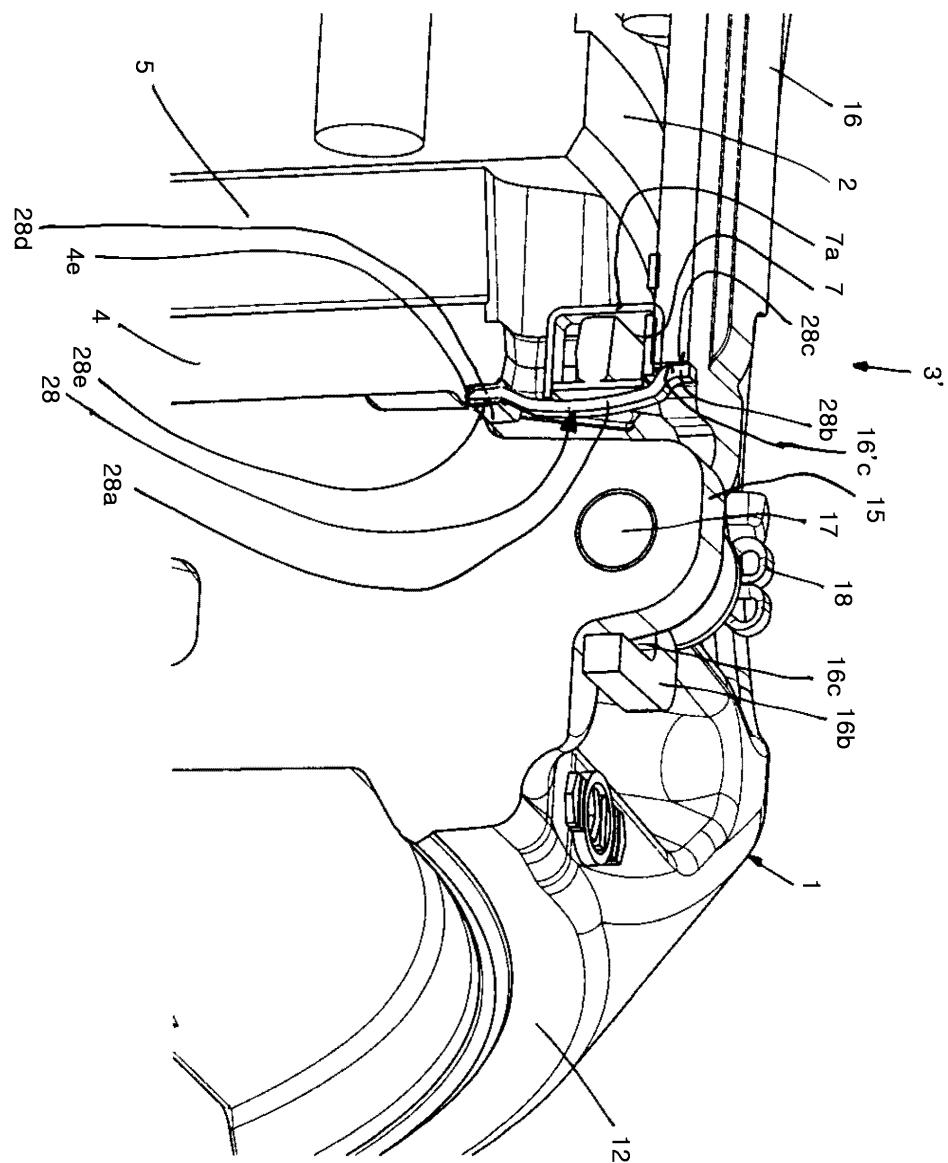
도면17



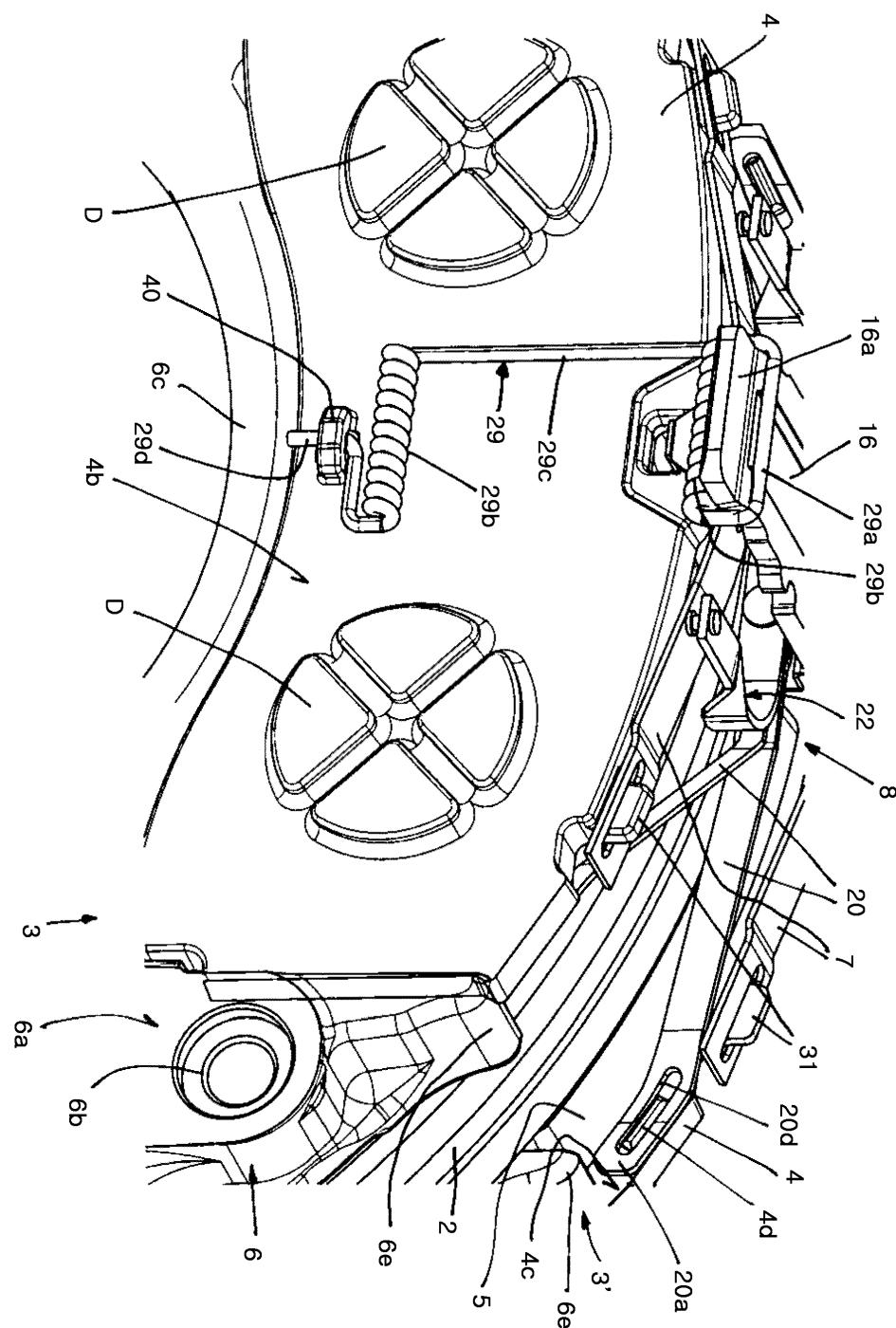
도면17a



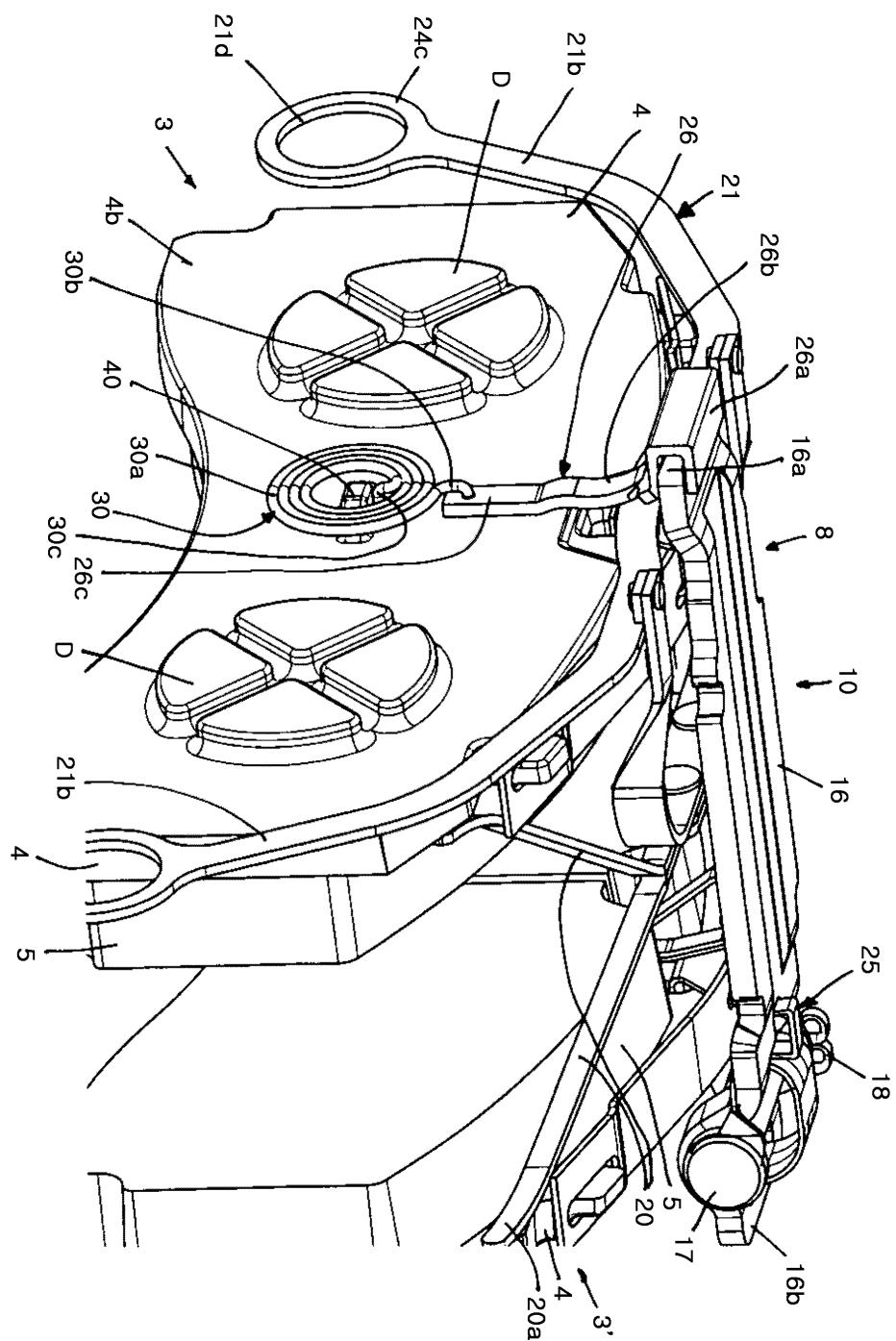
도면18



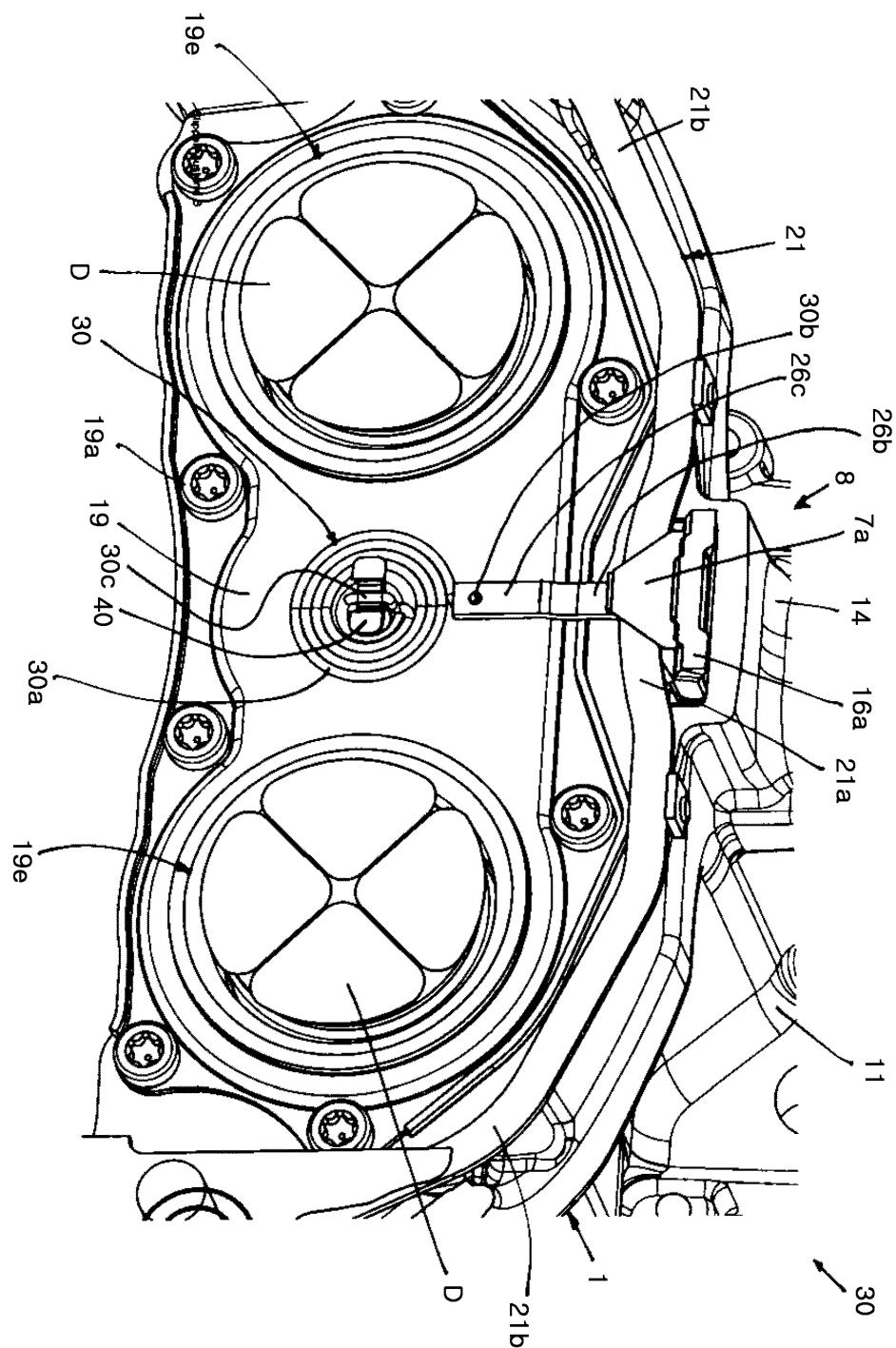
도면19



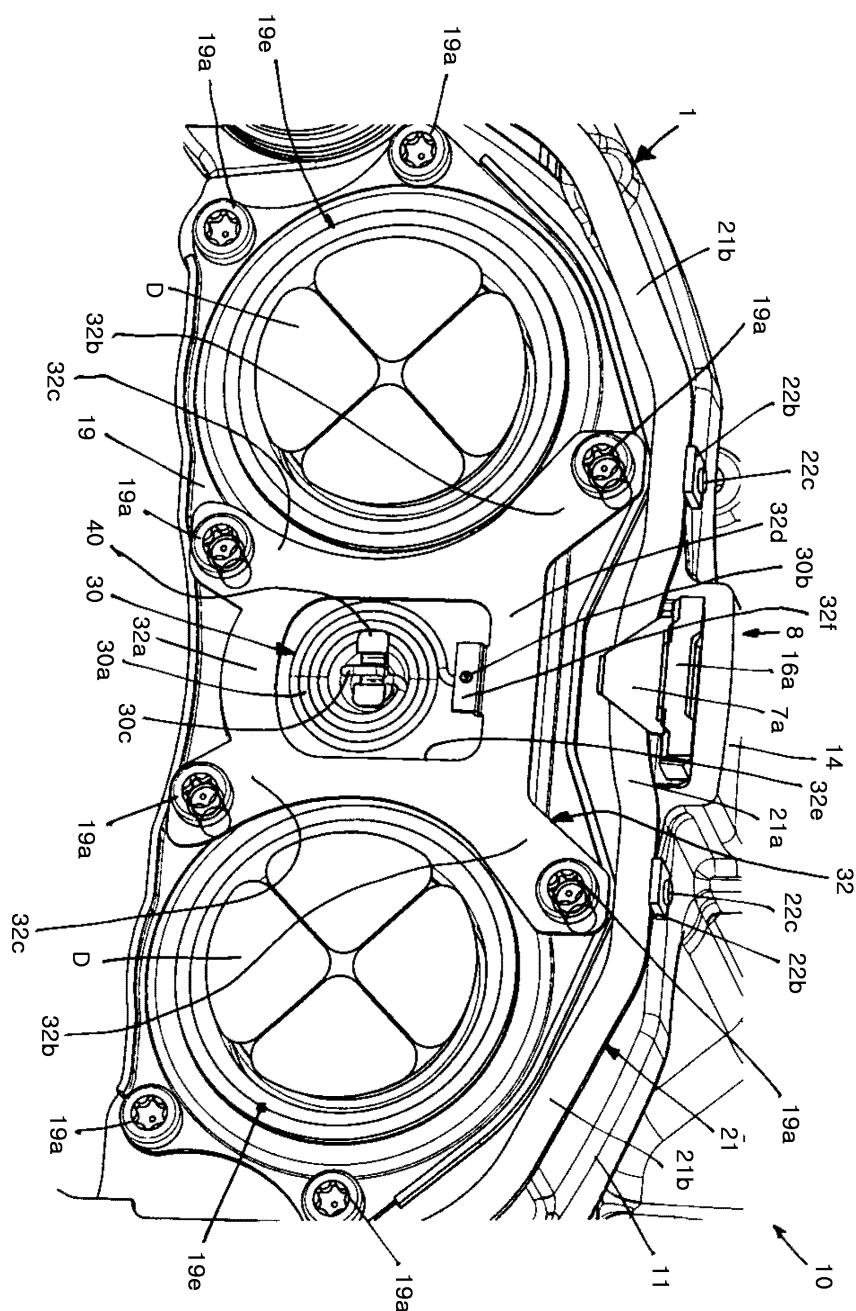
도면20



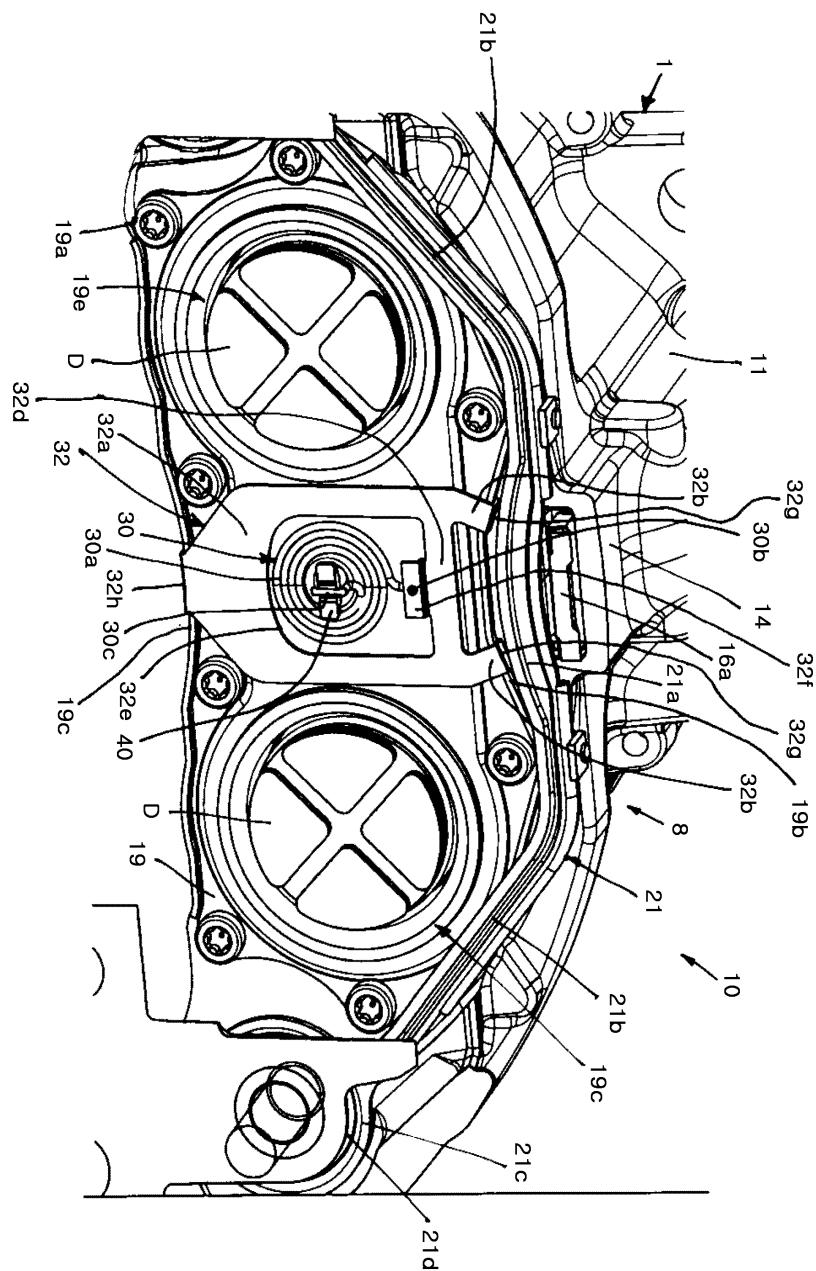
도면21



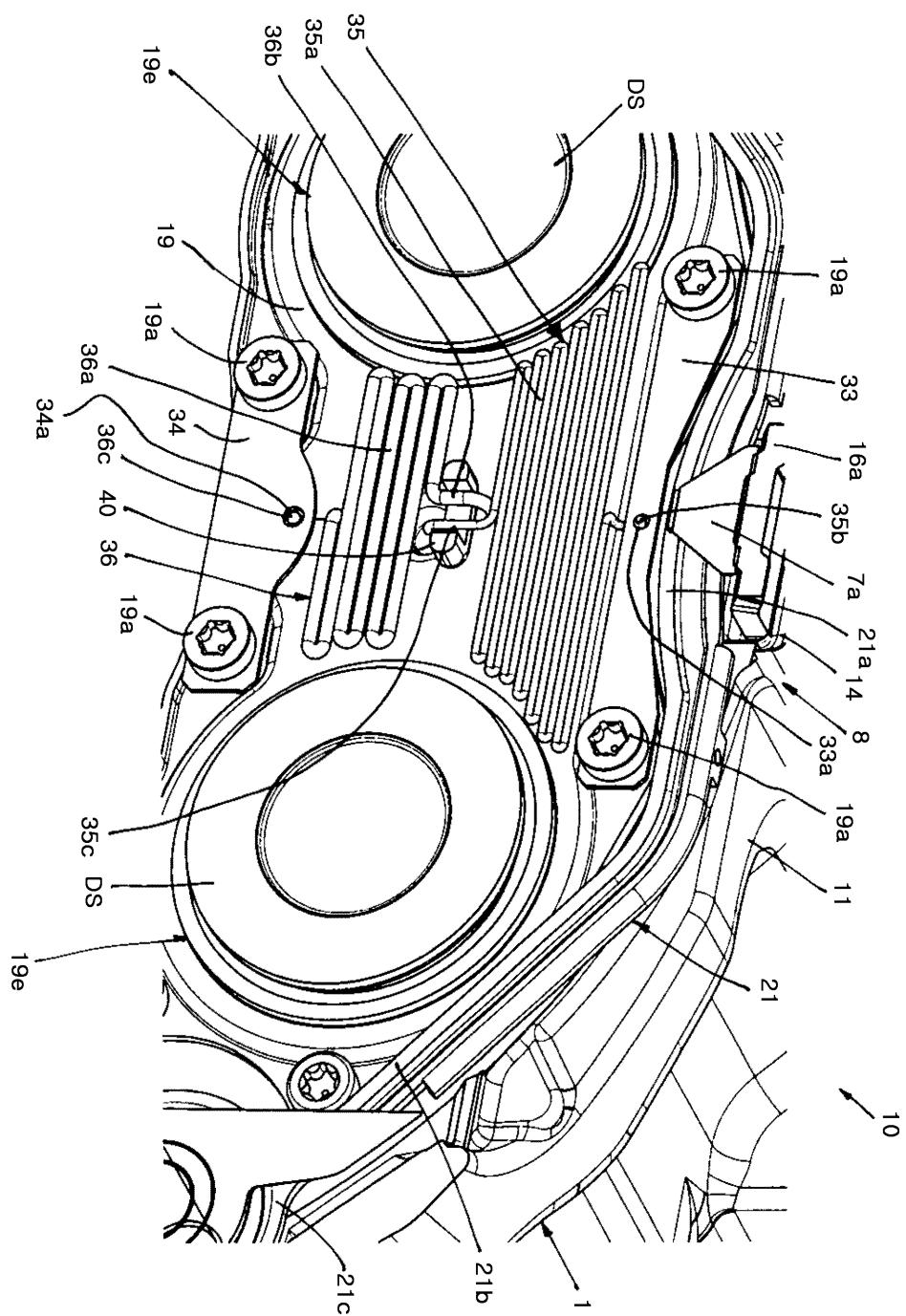
도면22



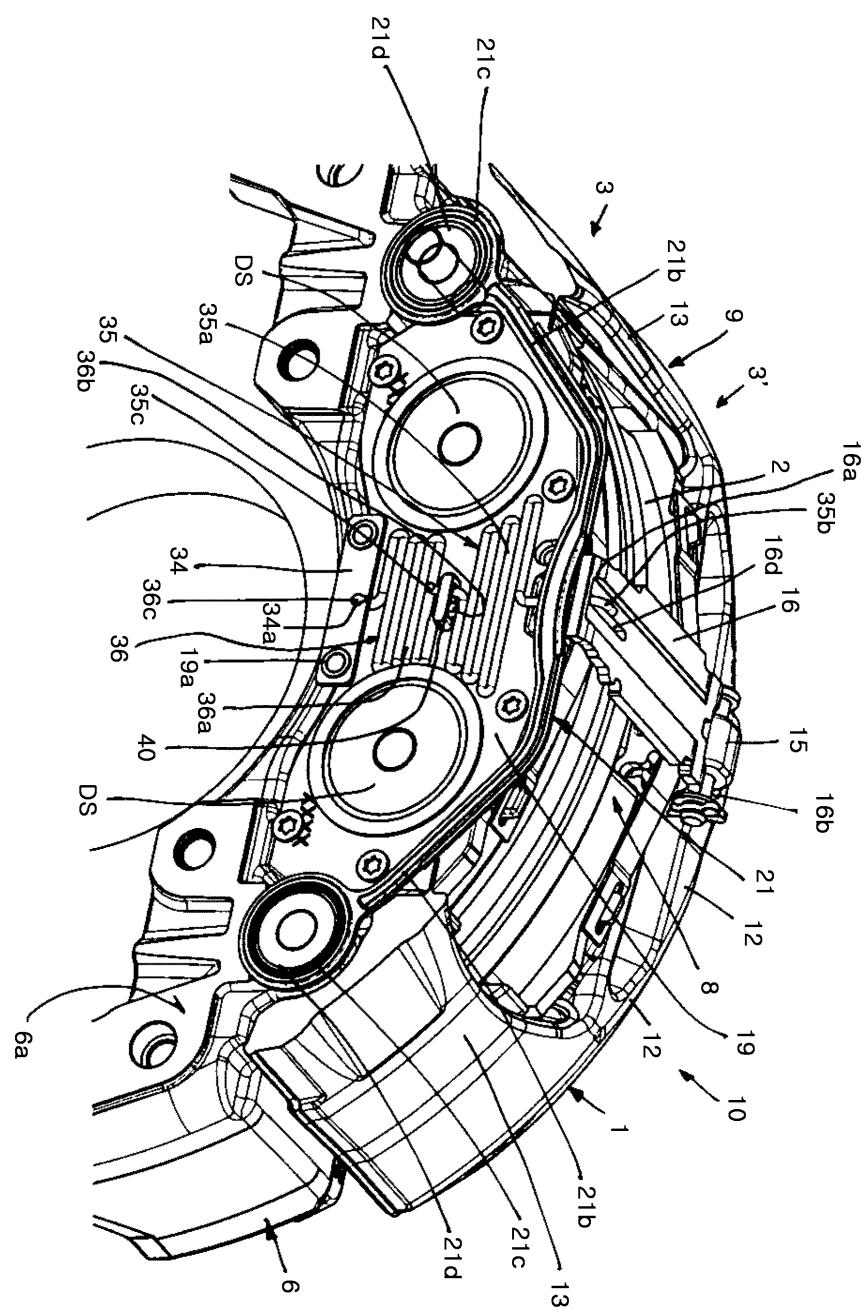
### 도면23



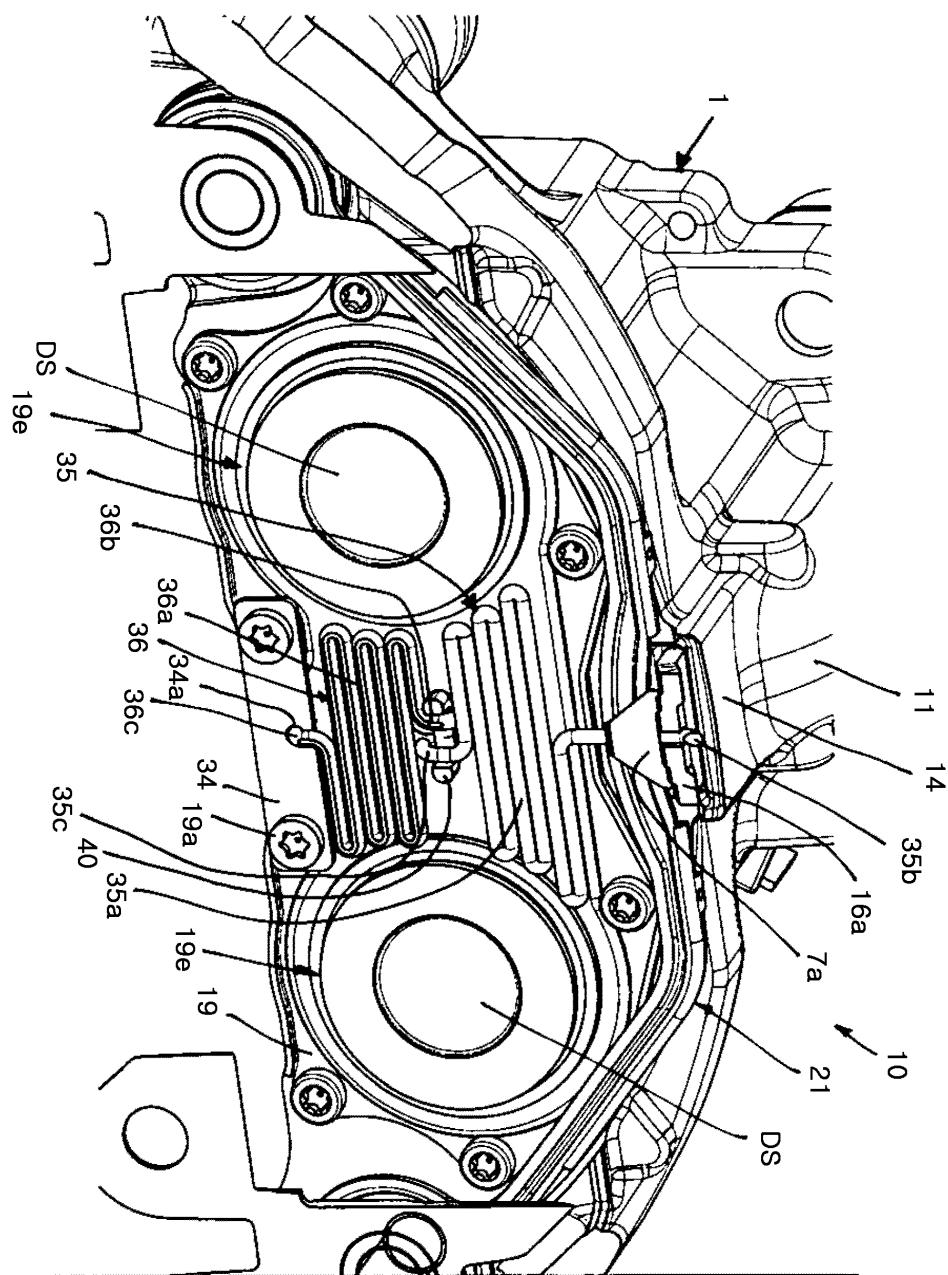
도면24



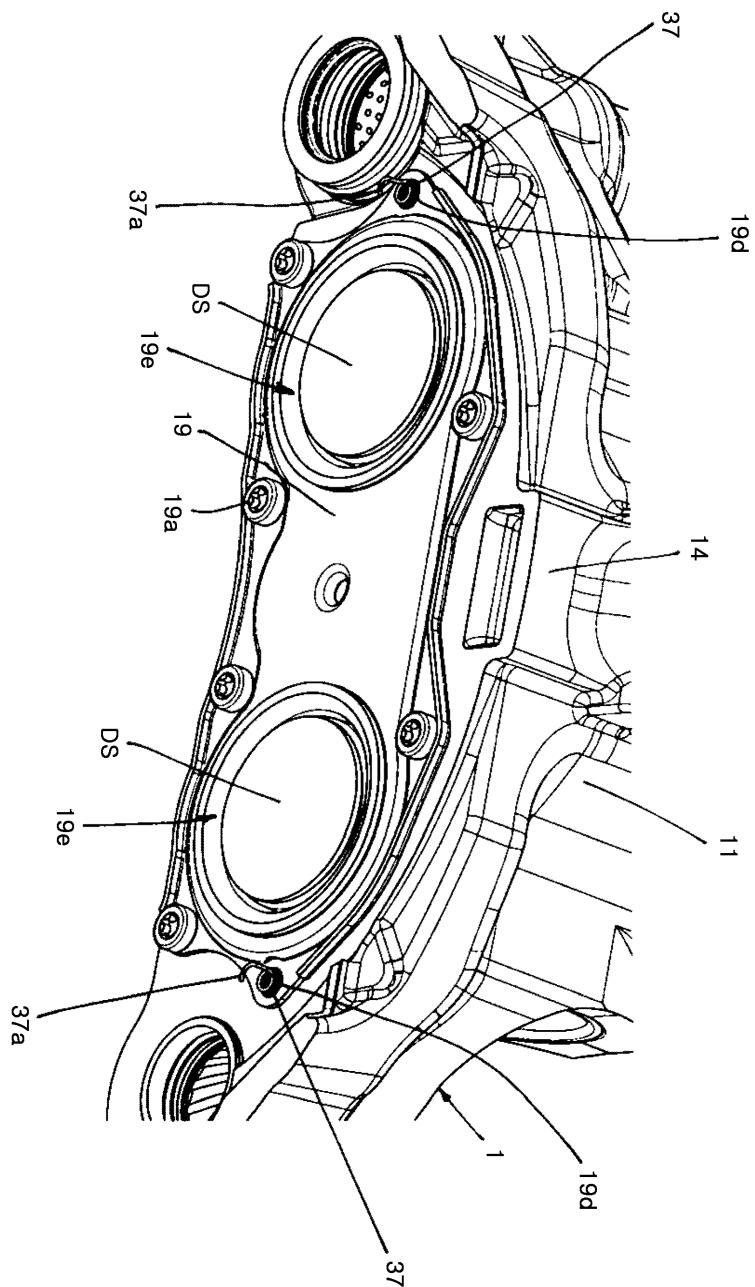
도면25



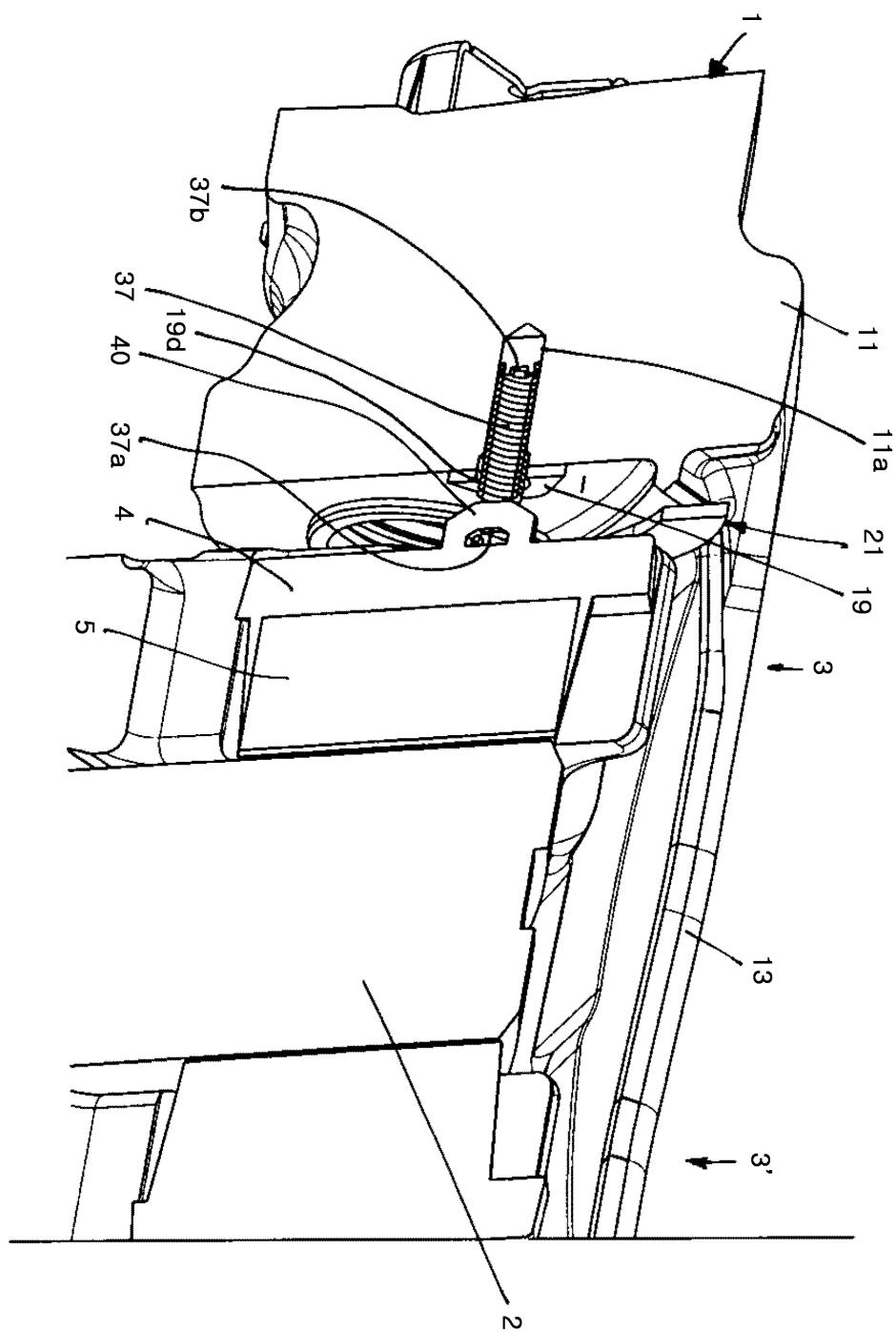
도면26



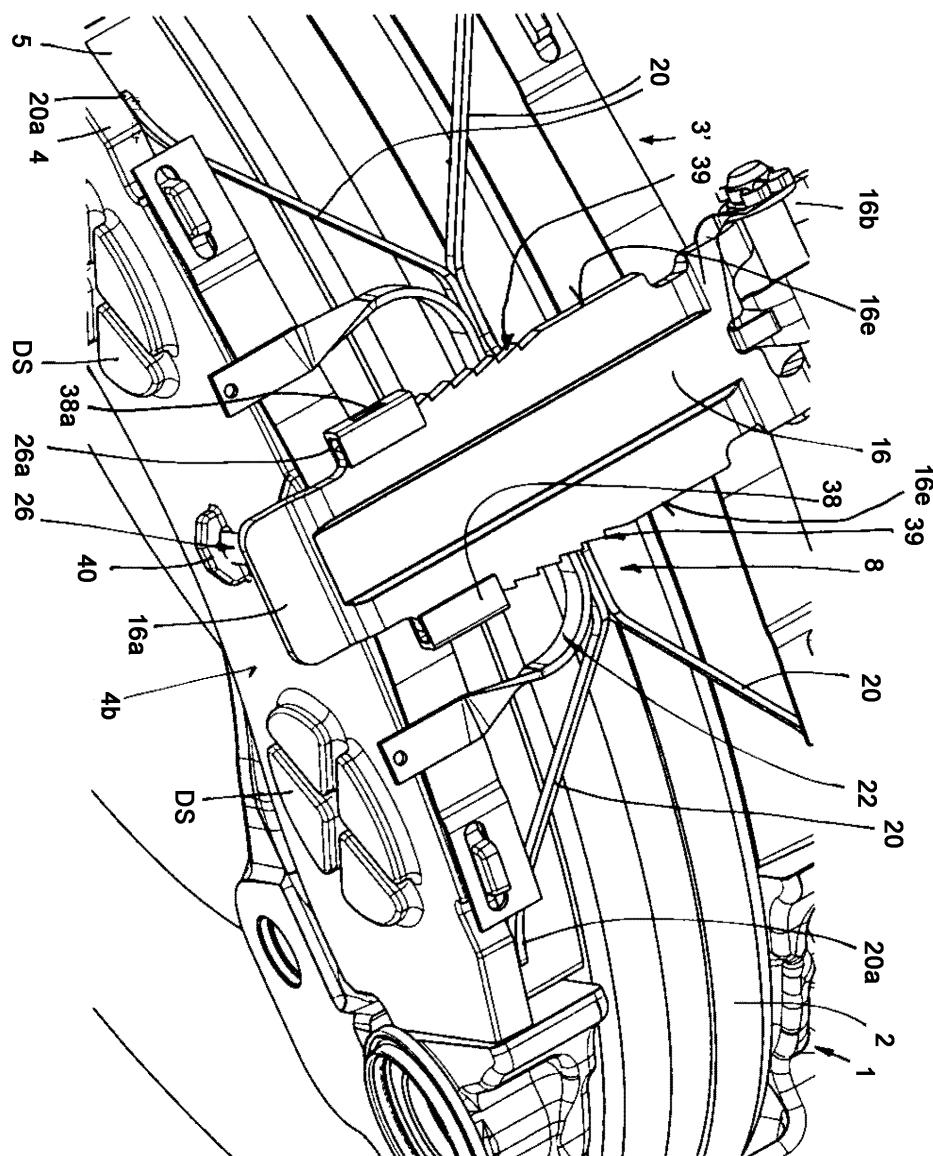
도면27



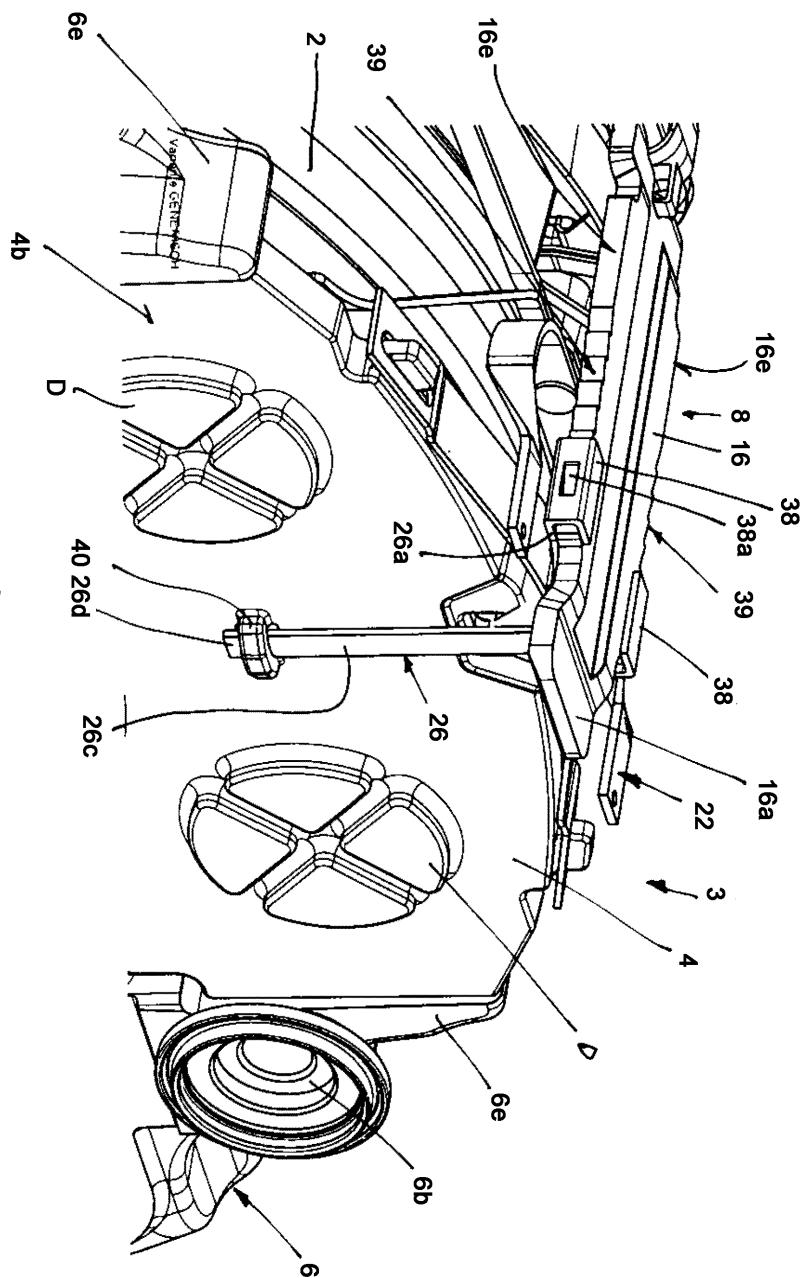
도면28



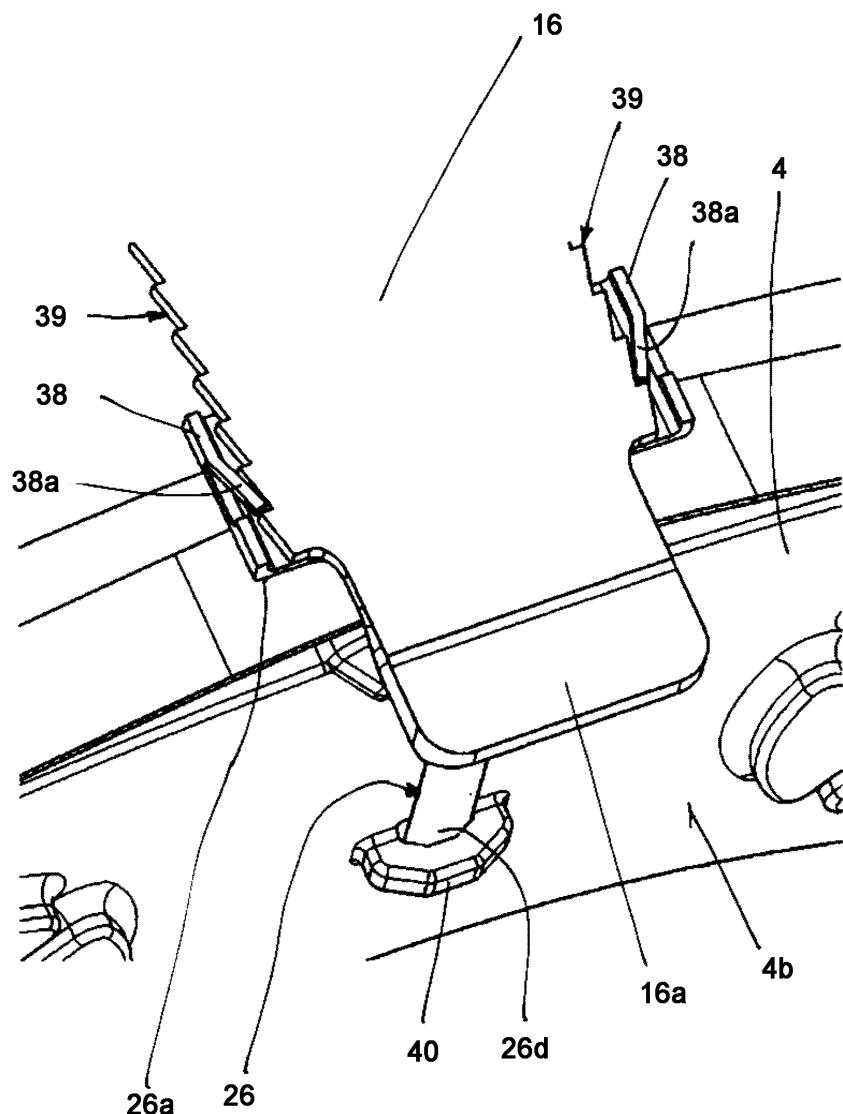
도면29



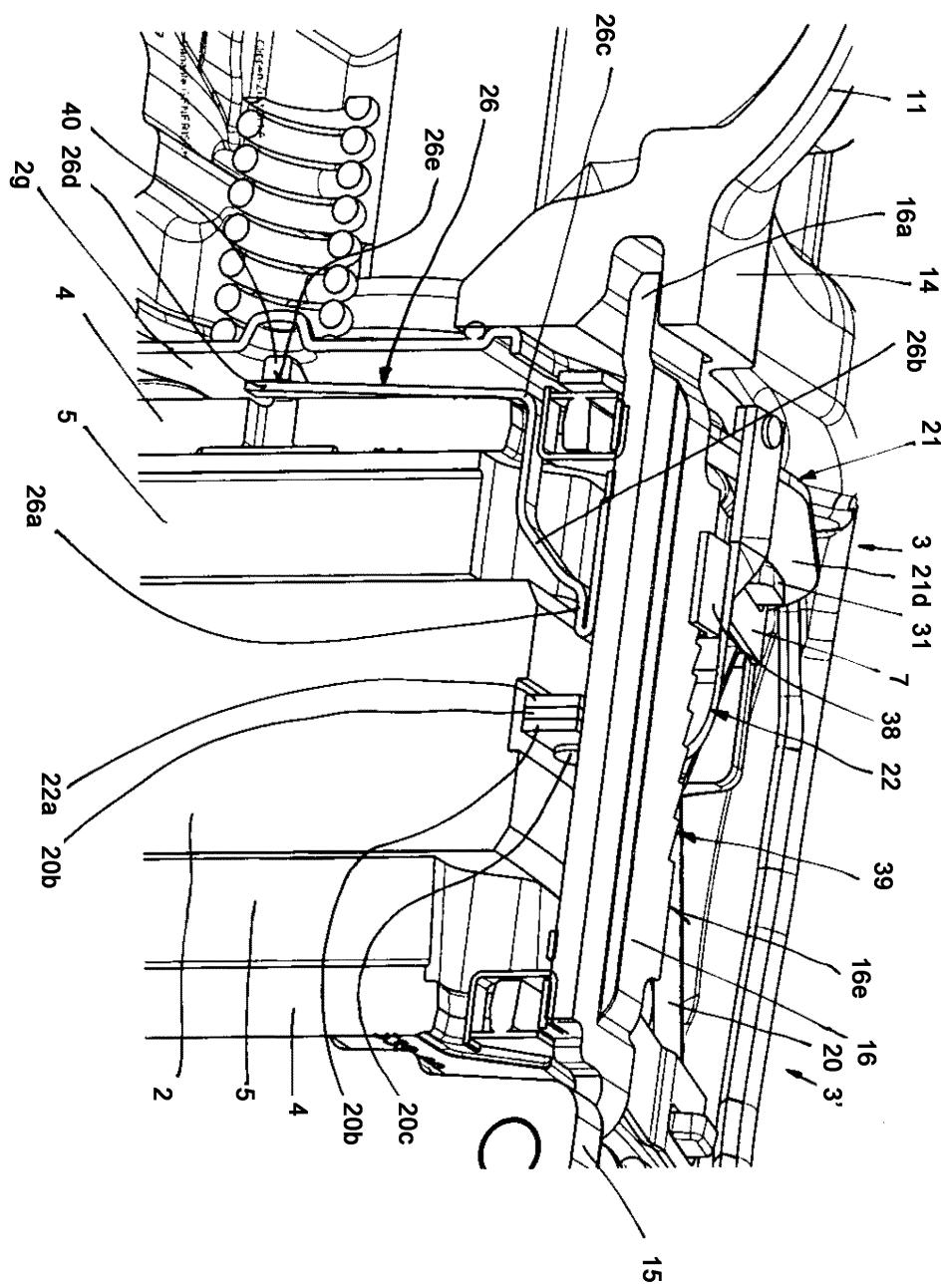
도면30



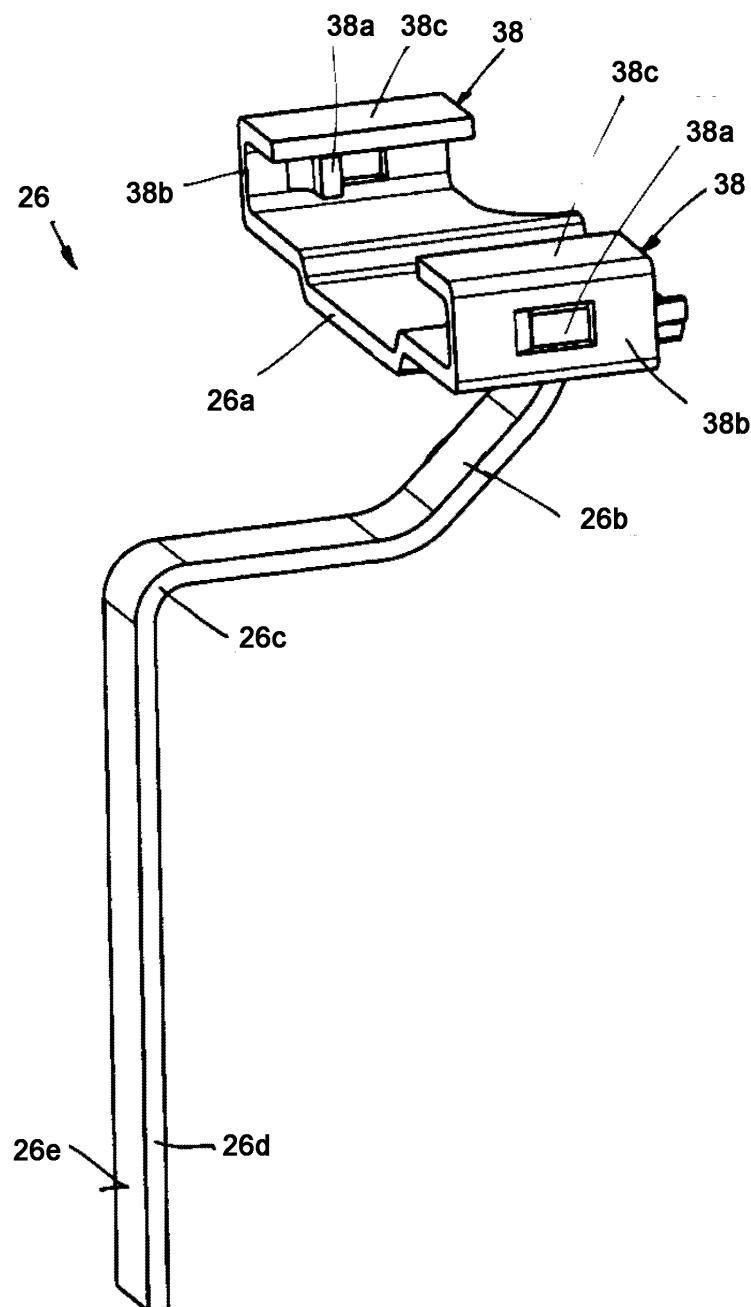
도면31



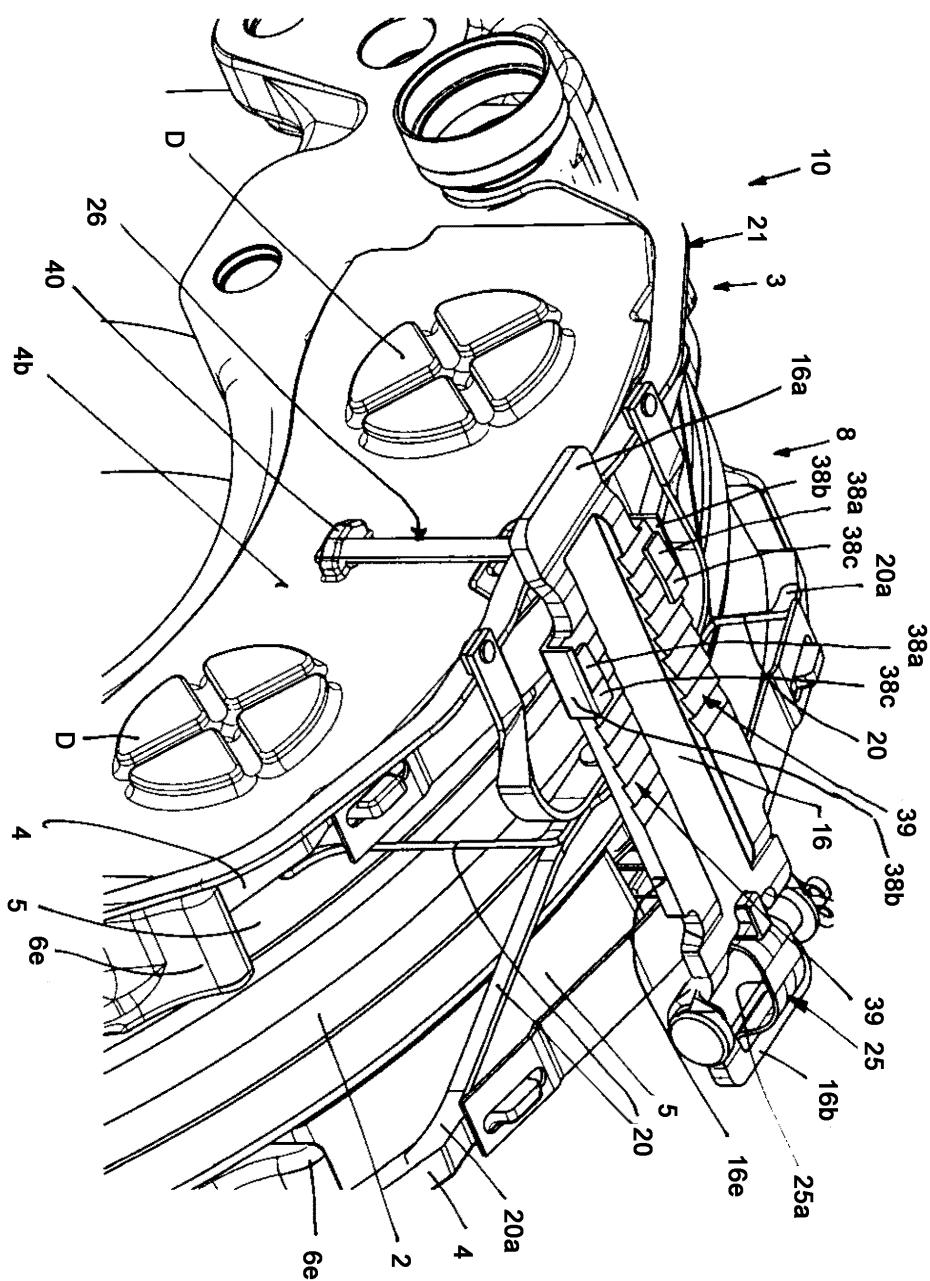
도면32



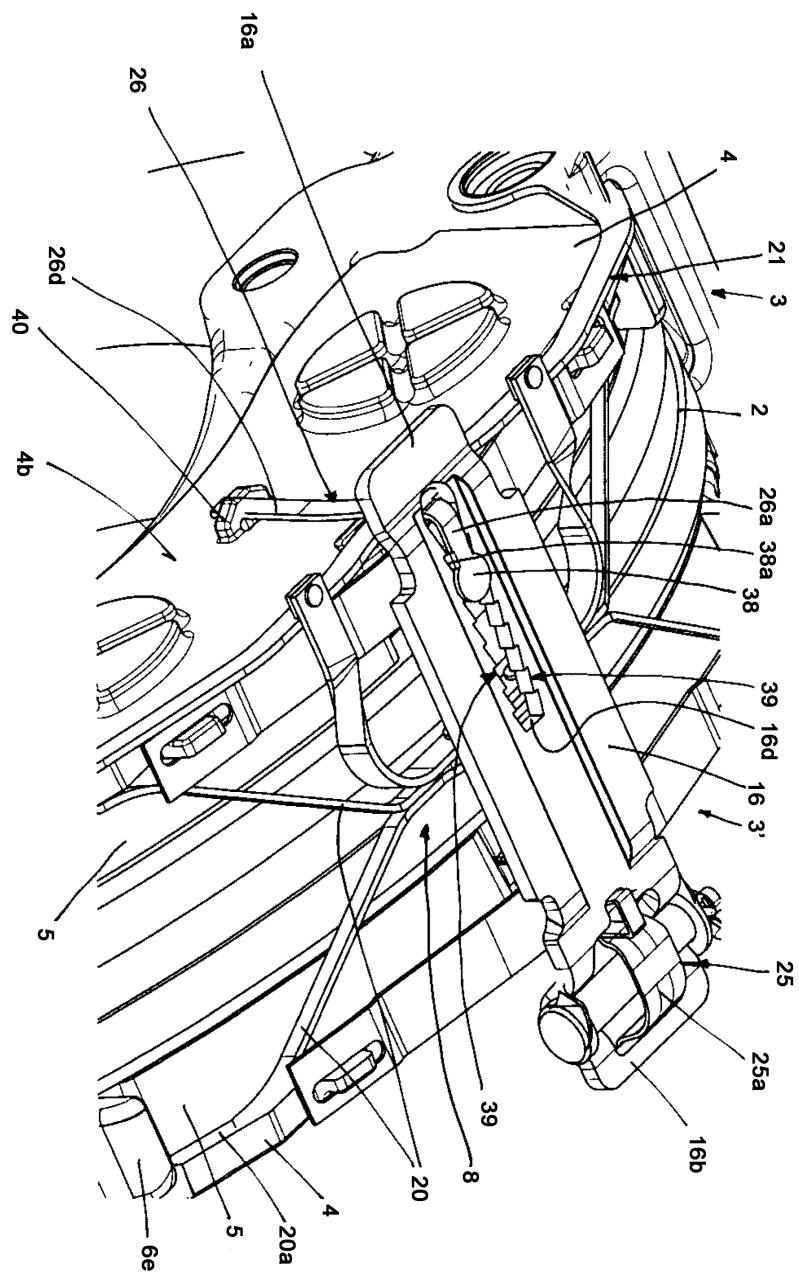
도면33



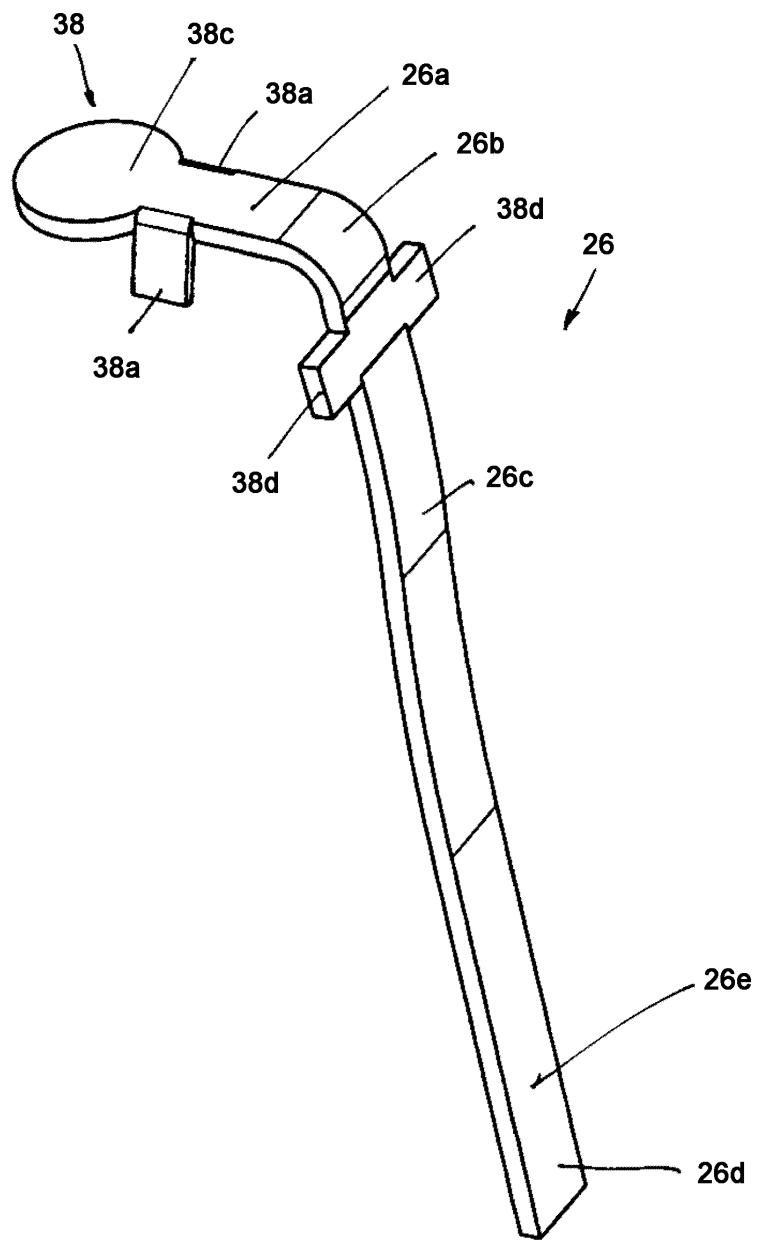
도면34



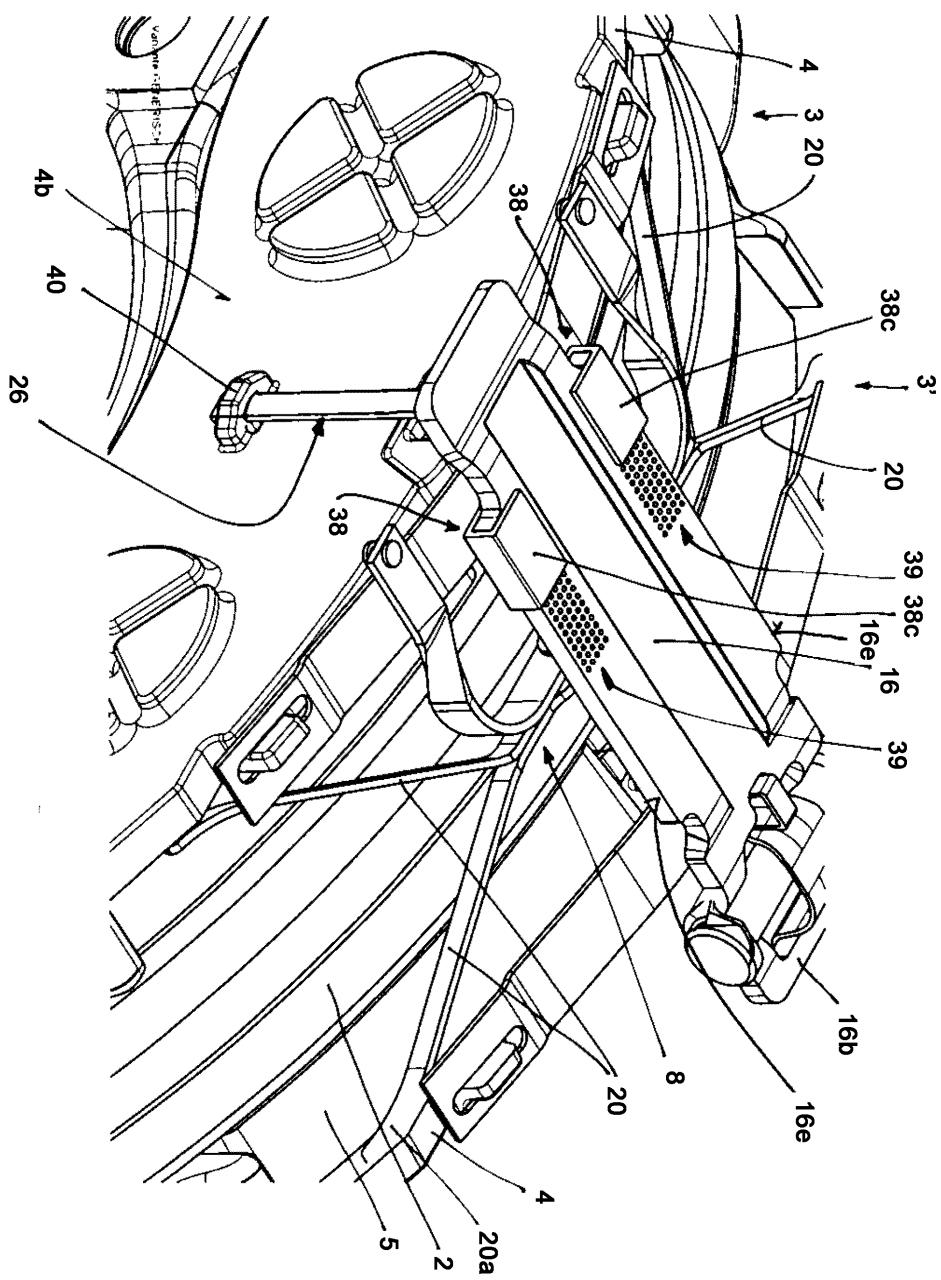
도면35



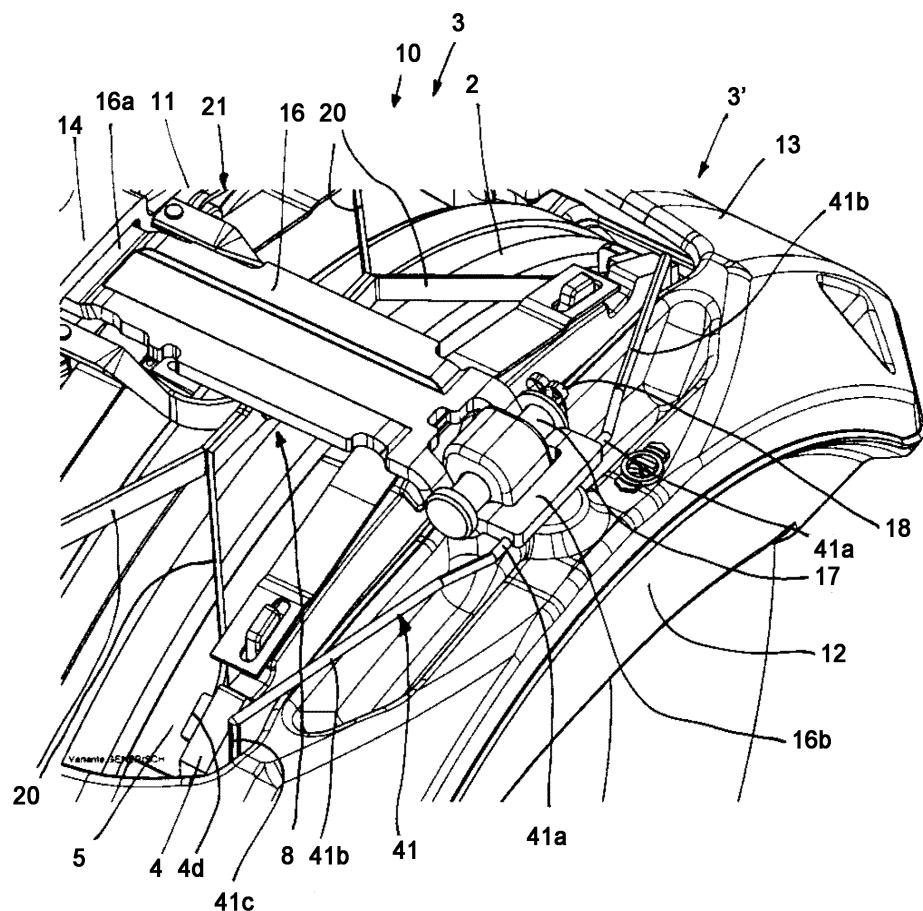
도면36



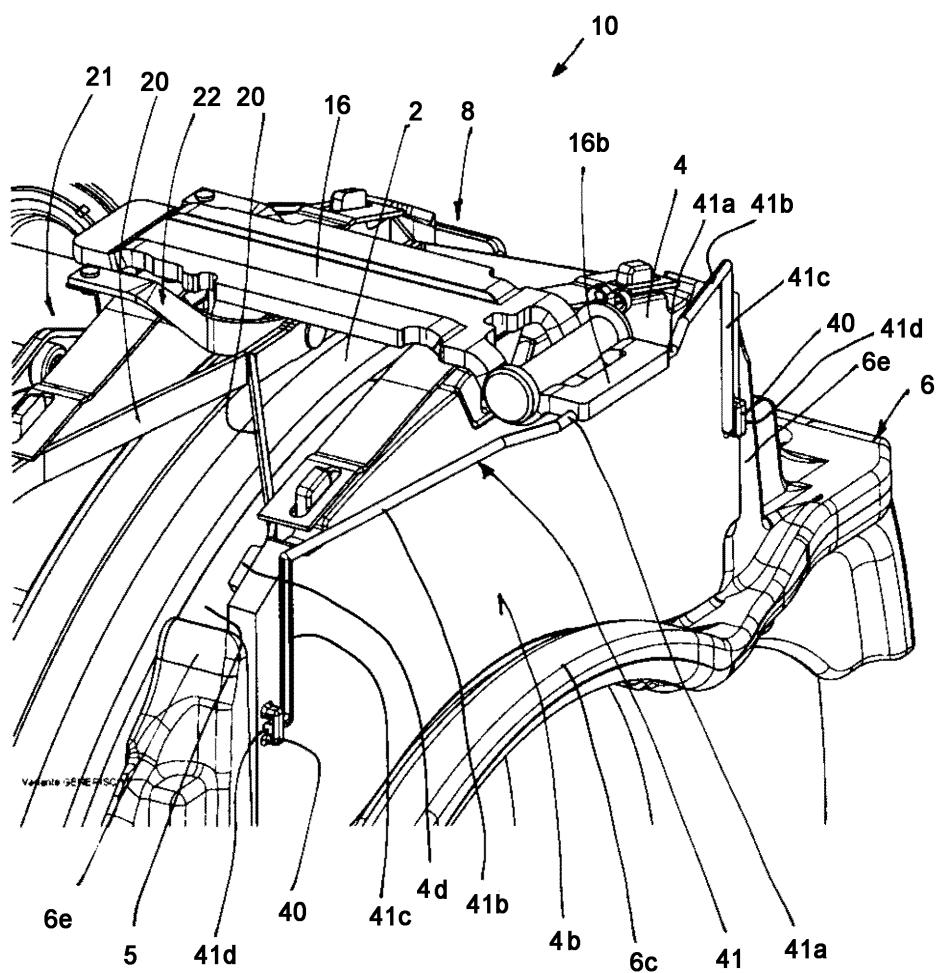
도면37



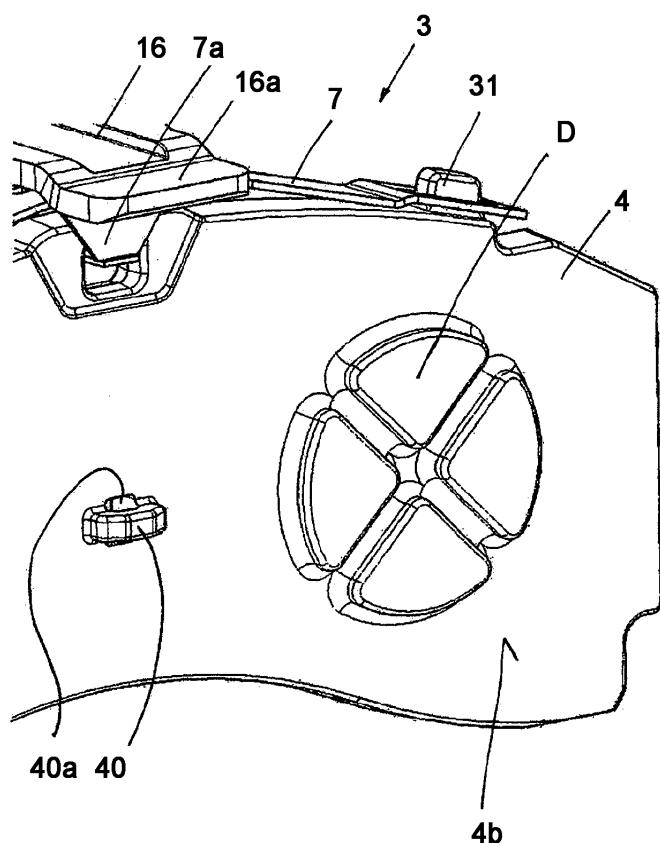
도면38



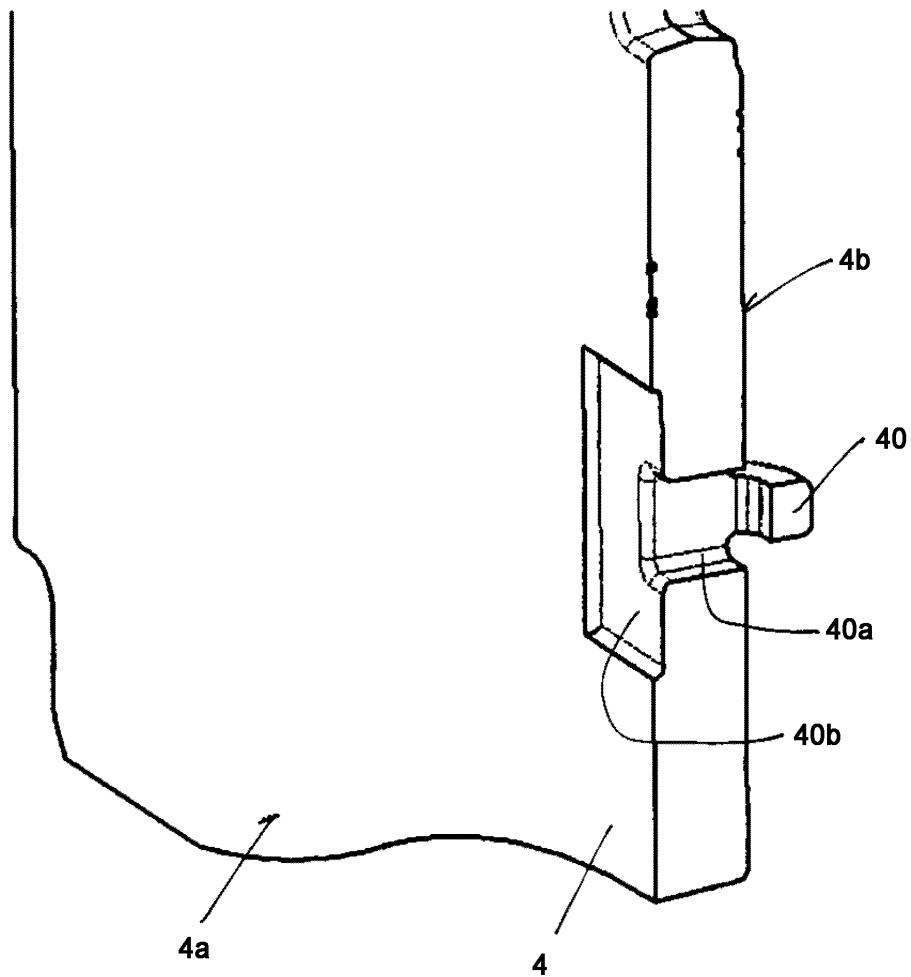
도면39



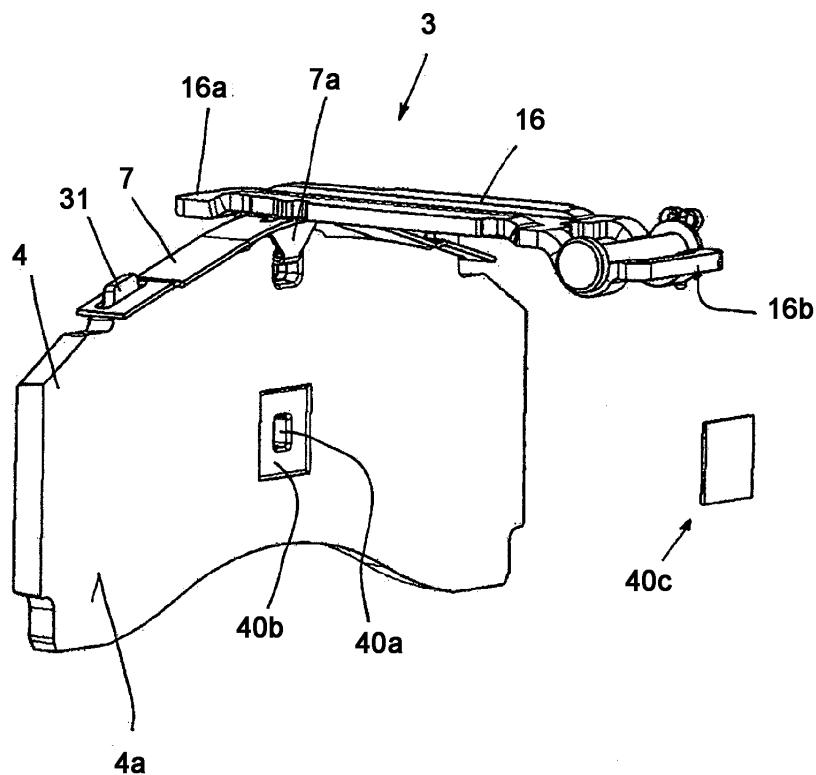
도면40



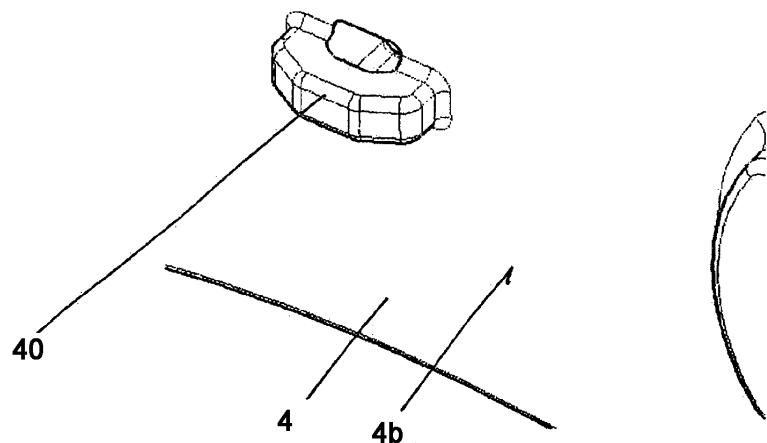
도면41



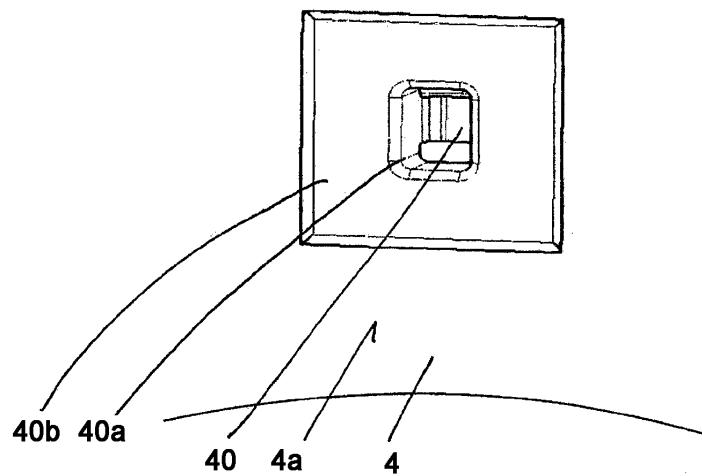
도면42



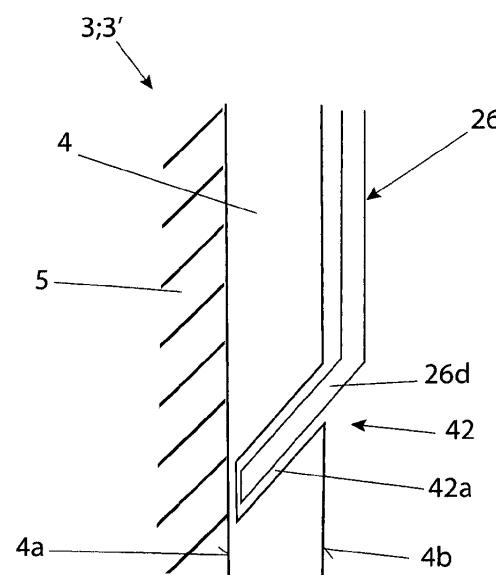
도면43



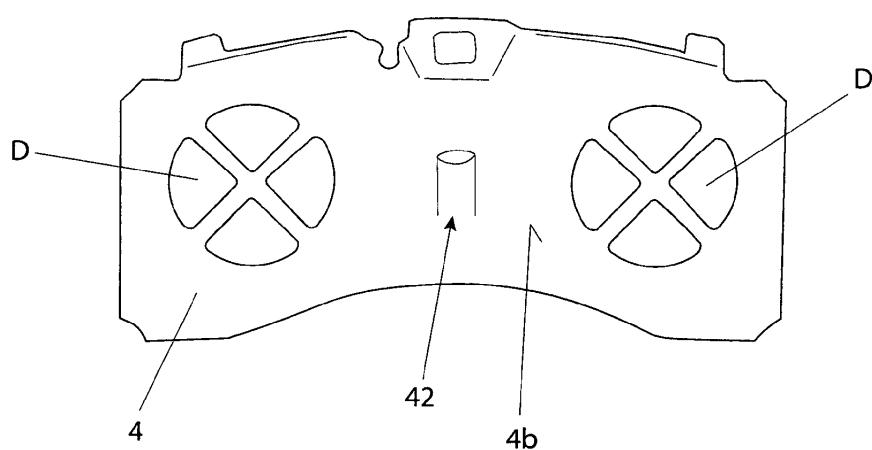
도면44



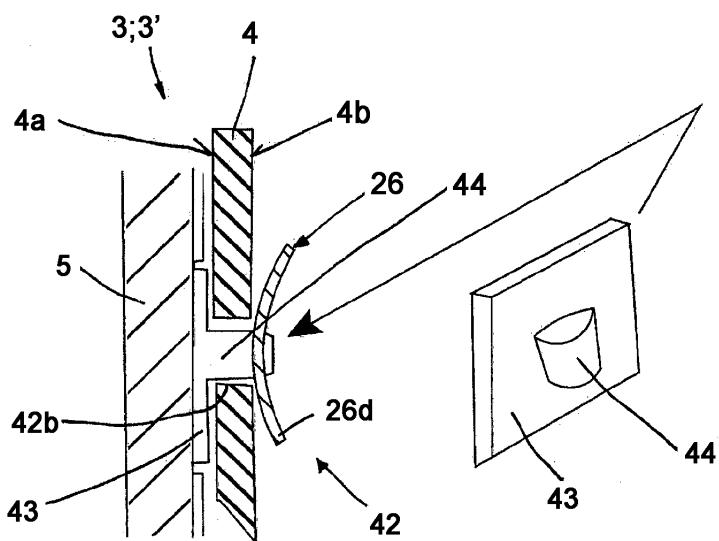
도면45



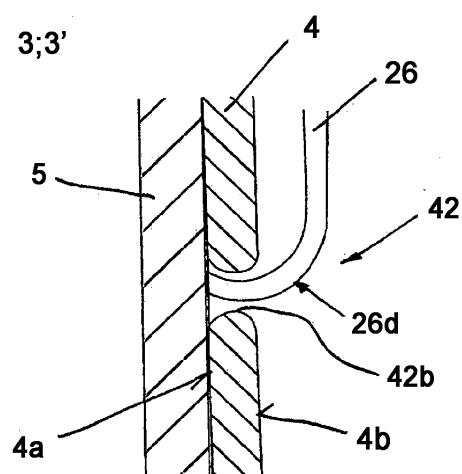
도면46



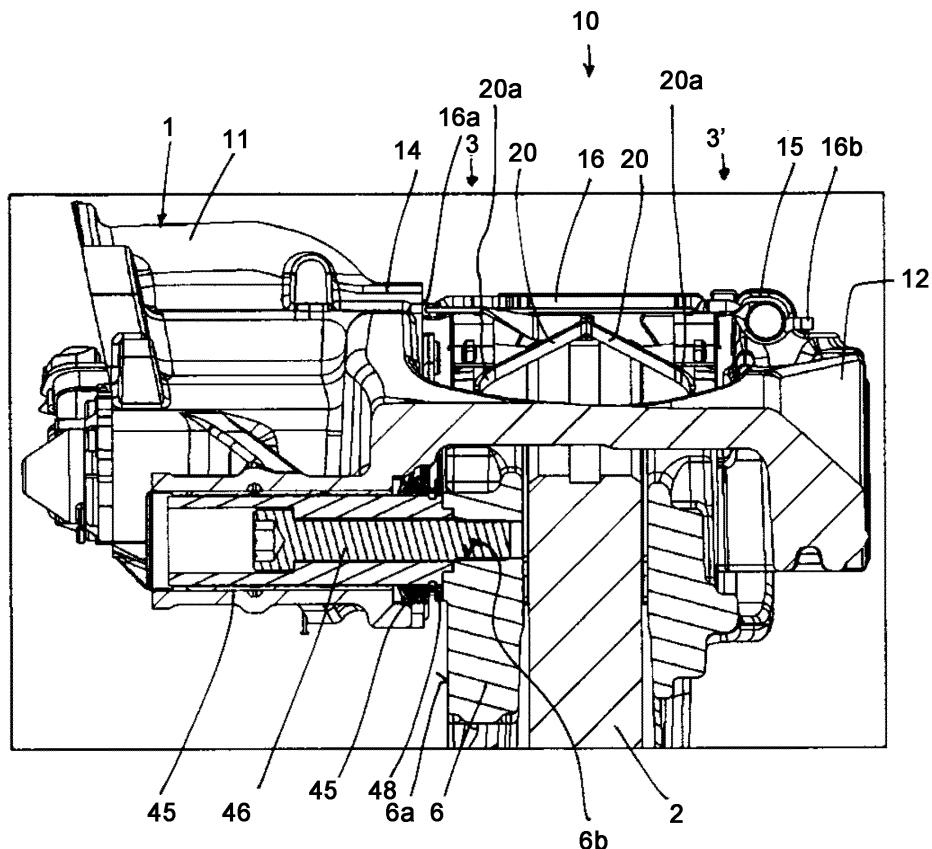
도면47



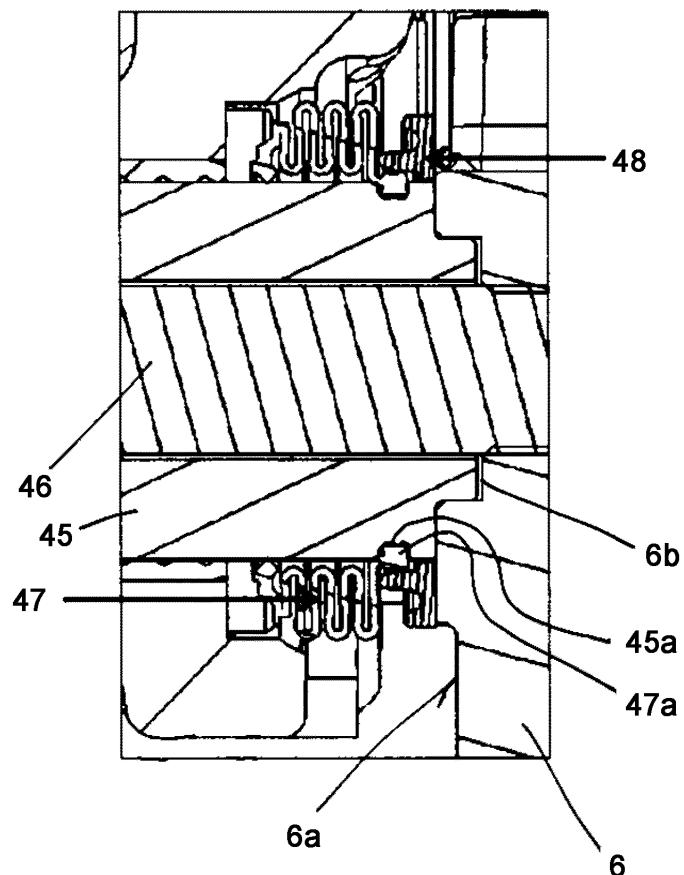
도면48



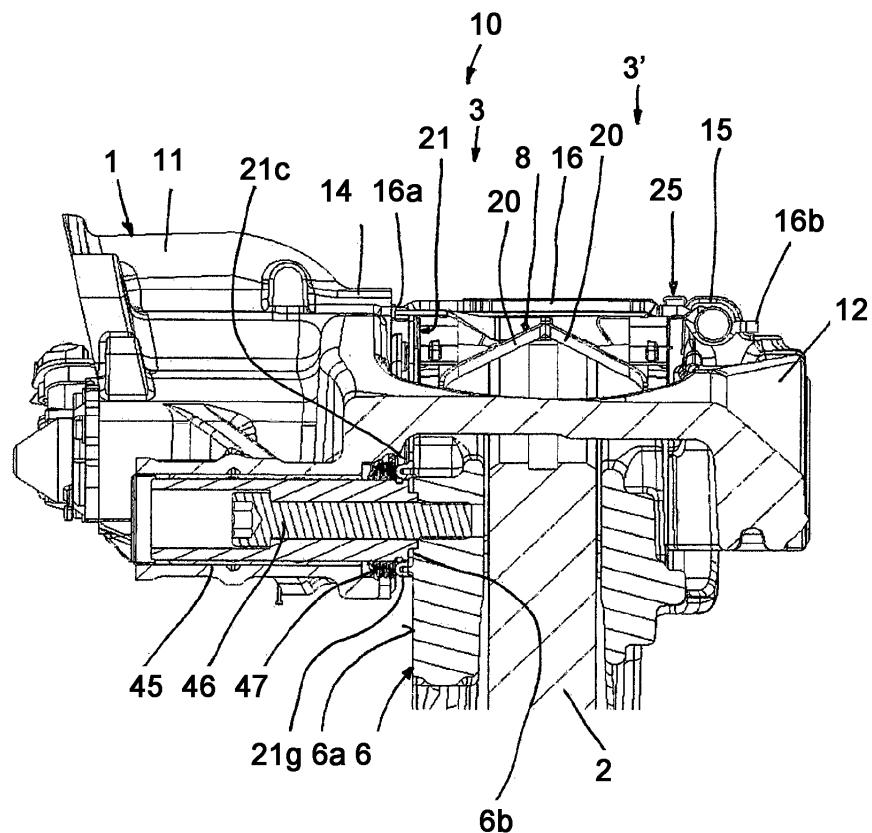
도면49



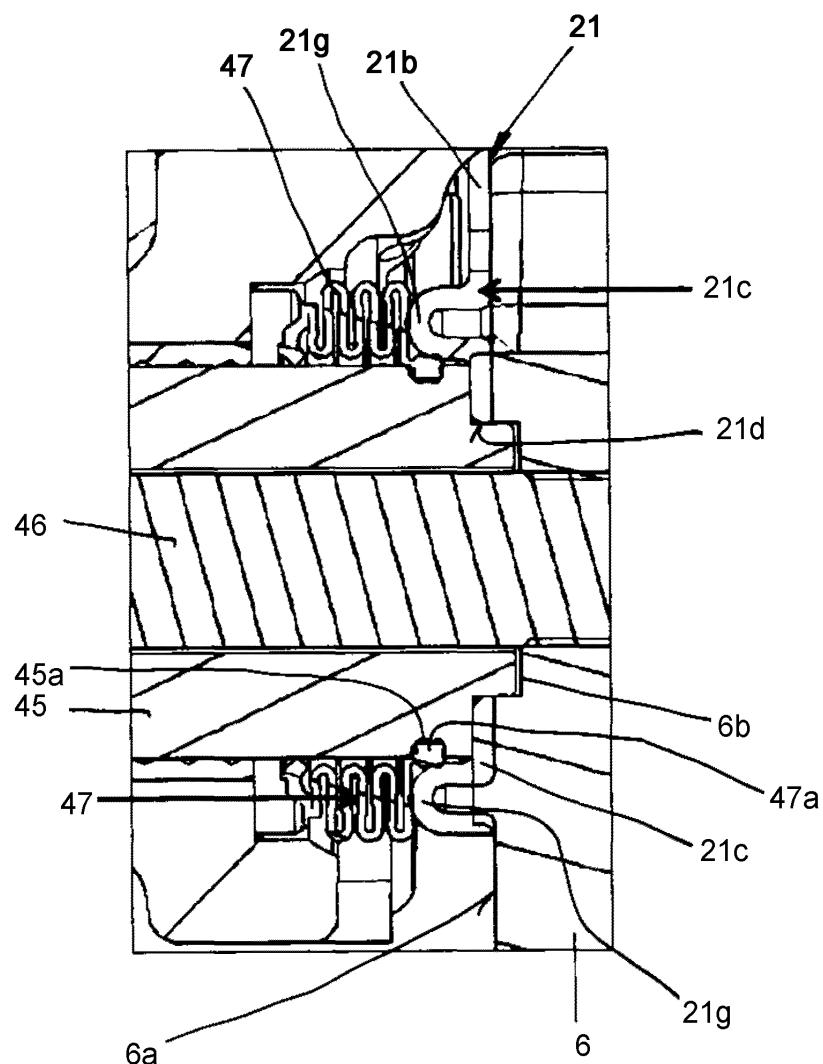
도면50



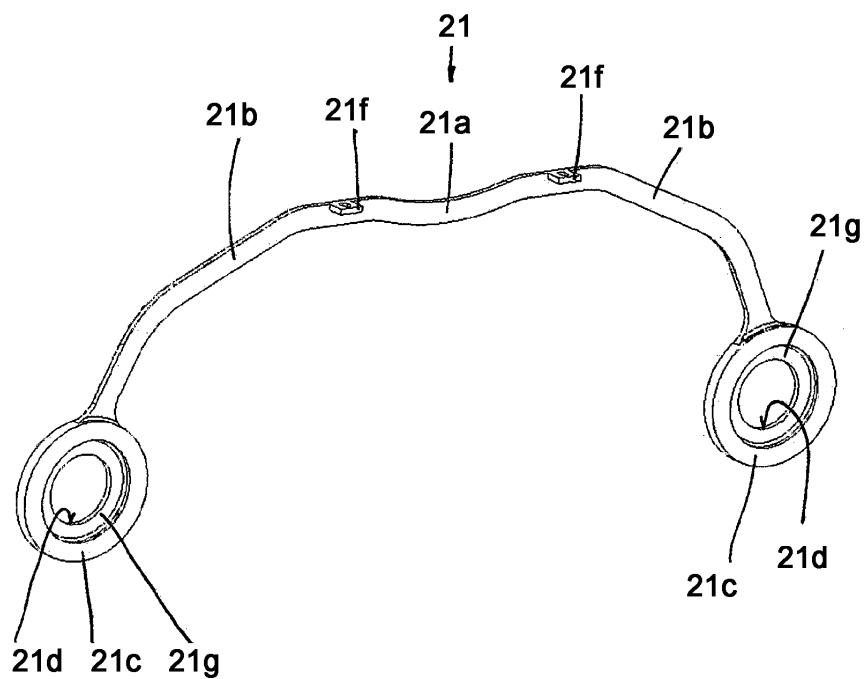
도면51



도면52



도면53



도면54

