

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
F16D 13/64

(45) 공고일자 1999년04월01일

(11) 등록번호 특0183004

(24) 등록일자 1998년12월15일

(21) 출원번호	특 1989-013264	(65) 공개번호	특 1990-004533
(22) 출원일자	1989년09월12일	(43) 공개일자	1990년04월12일
(30) 우선권주장	8812090 1988년09월16일 프랑스(FR)		
(73) 특허권자	발레오 마르 레메이르		
	프랑스공화국 75017 파리 뤼 바이앵 43		
(72) 발명자	미셸 그라똥		
	프랑스공화국 파리 75020 불바아르 모르따르 7		
	리샤르 르왕도스끼		
	프랑스공화국 루뱅쁘레 80260 뤼이 샤를르 드 골를르 13		
(74) 대리인	김영, 장성구		

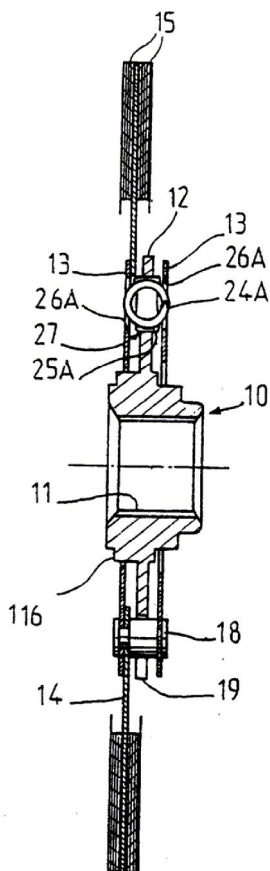
심사관 : 조한용

(54) 자동차용 일체형 허브

요약

내용없음.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

자동차형 일체형 허브

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 의한 마찰 클러치의 축방향 단면도.

제2a도 내지 제2c도는 본 발명에 의한 제조 방법의 각 단계를 도시하는 개략도.

제3도는 제2c도와 유사한 도면으로, 통공의 보강 방법을 도시하는 개략도.

제4도는 여러 가지 돌출부를 가지는 일체형 허브의 정면도.

제5도는 제1도와 유사한 도면으로, 변형예를 도시하는 부분 단면도.

제6도는 허브를 제조하는데에 사용되는 공구의 상부에 대한 개략도로서, 그 운동 방식으로 도시하는 도면.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 허브

12 : 허브 플레이트

13 : 가이드 링

18 : 이격 부재

25A : 원도우

27, 111, 112, 113, 114 : 돌출부

100 : 금속 블랭크

101 : 하측 금형

106 : 펀치

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 돌출부를 가지는 횡방향 연장 허브 플레이트를 구비하고, 이 허브 플레이트의 외주연에는 다수개의 개구가 형성되고, 상기 개구중 일부는 토션 댐퍼용의 원주방향으로 작용하는 탄성 수단을 수용하기에 적합한 자동차용 마찰 클러치의 일체형 허브(monoblock hub)에 관한 것이다.

상술한 종류의 허브는 미국 특허 제 4,088,212 호 및 이에 대응하는 프랑스 특허 공보 제 FR-2 363 731A 호에 개시된 것으로서, 이들 특허에 있어서 돌출부를 가진 허브는 금속 판재를 프레스 가공하여 제조한다. 돌출부는 허브 플레이트의 내주연에 배치되는 것으로서, 토션 댐퍼를 구성하는 부품의 중심을 맞추는 데에 이용된다. 이 장치는 허브 플레이트의 두께가 돌출부 영역에서 최소로 되고 이 지점에서 금속의 섬유가 파단된다고 하는 주요 결함이 있다. 이 때문에 허브 플레이트의 기계적인 내구성이 소망하는 것만큼 크지 못하다.

또한, 돌출부의 형상은 프레스 작업에 의한 영향을 받을 뿐만 아니라 허브 플레이트의 두께에 따라서 달라지기 때문에, 필요한 모든 위치에 돌출부를 형성하는 것이 곤란하다.

요컨대, 허브 플레이트의 기계적인 내구성을 개선할 필요가 있는 것이다.

이를 위해서 영국 특허 제 812, 001 호에서는 허브 플레이트의 내주연의 두께를 증가시키고자 하고 있으나, 이에 의하면 허브 플레이트와 토션 댐퍼의 가이드 링사이에 형성되는 축방향 공간이 좁아지는 문제점이 있다.

또다른 접근 방법으로서, 미국 특허 제 4,190,142 호에서는 일체형 허브를 2개의 부분으로 분할하는 방법에 관하여 개시하고 있으나, 이에 의하면 토션 댐퍼의 반경방향 부피가 불가피하게 증가하게 되는 폐단이 있다.

본 발명의 목적은 상술한 단점을 해소함과 동시에, 돌출부를 가지되 기계적인 내구성이 우수하고 또다른 이점도 얻을 수 있는 일체형 허브를 제공하는데에 있다.

본 발명의 일체형 허브는 허브 플레이트를 구비한 하나의 성형 부재를 포함하고, 상기 허브 플레이트에는 돌출부가 형성됨으로써, 상기 허브 플레이트의 두께가 국부적으로 증가되어 허브 플레이트의 외주연 개구 근방에서 보강형 돌출부를 형성한다.

이러한 본 발명에 의하면, 댐퍼의 반경방향 두께를 증가시키지도 않고 허브 플레이트의 내주연 부근에 형성된 공간을 유지하면서 댐퍼의 사용 수명을 연장할 수 있을 뿐만 아니라 그것의 일반적인 강성을 향상시킬 수 있다. 또한, 허브 플레이트의 두께도 감소되지 않으므로 돌출부 자체를 제외한 모든 부분의 두께가 균일하다. 따라서 허브의 관성을 용이하게 감소시킬 수 있다. 더욱이, 허브의 파손되기 쉬운 부분을 보강할 수도 있다.

본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 금속 블랭크(metal blank)를 이용해서 다음과 같은 방법으로 일체형 허브를 제조하는 것을 특징으로 한다. 즉, 금속 블랭크를 수용하기 위한 중앙부의 금속 블랭크 수용 통공을 가지며 상면에는 적어도 하나의 축방향 요홈부가 형성된 금형을 포함하는 하측 공구 부재상에 상기 금속 블랭크를 위치시키고, 이어서, 상기 금속블랭크를 유동 펀치를 사용해서 가압하여 유동(flow)시켜 상기 축방향 요홈부 또는 요홈부들 내로 채워지도록 함으로써 금속 블랭크의 소성 변형에 의해 허브를 제조한다.

이 방법을 이용하면, 금속의 섬유가 파단되는 일이 없으며, 수성 유동 과정 중 허브 플레이트의 두께를 감소시키지 않고도 금형의 요홈부내에 금속을 충전시킬 수 있다. 또한, 소성 유동 과정 중 금속이 냉간 가공되므로 허브 플레이트의 경도는 금속 블랭크의 초기 경도보다 커진다. 더욱이, 돌출부의 형상 및 그것의 정확한 위치는 공구에 형성된 요홈부의 형상 및 위치에 의해서 결정된다. 또, 허브 플레이트와 연결된 허브의 중앙부는 그 두께 증가시킬 수도 있다.

또한, 예컨대 부품의 다른 취약부를 보강하는 것도 가능하다. 취약부의 예로는, 극히 강한 토크가 작용하여 파손의 위험성이 상존하는 모든 부분이 이에 해당된다. 또한, 댐핑 스프링 등과 같은 탄성 수단을 수용할 수 있도록 허브 플레이트에 형성된 개구의 두께를 증가시켜 스프링의 찰과부식(fretting corrosion)에 의한 마모를 줄이는 것도 가능하다. 본 발명의 방법에 의하면 허브를 제조하기 위한 재료의 선택의 폭이 넓고, 별도의 부수적인 작업을 행할 필요가 없다.

이하에서는 자동차용 마찰 클러치에 적용된 본 발명의 일체형 허브를 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

제1도는 일체형의 횡방향 휠부분 또는 허브 플레이트(12)를 가지는 발명의 일체형 허브(10)를 도시하고 있다. 상기 허브 플레이트(12)의 외주연에는 후술하는 바와 같이 윈도우(25A)와 슬롯(19)을 포함하는 개구가 형성된다. 허브(10)는 스플라인(11)에 의해서 자동차의 기어박스의 입력축상에 장착되며, 상기 입력축은 스플라인(11)과 맞물릴 수 있도록 적절하게 가공되어 있다. 원주방향으로 작용하는 탄성 수단(24A)이 상기 허브를 2개의 가이드 링 (13)을 포함하는 댐퍼의 일부에 접촉시킨다. 상기 가이드 링(13)은 허브 플레이트(12)의 슬롯(19)을 관통하는 이격 부재(18)에 의해서 서로 고정되어 있다. 또한, 이격 부재(18)는 마찰 패드(15)가 달린 원판(14)을 고정시키는 역할도 한다. 본 실시예에 있어서, 허브 플레이트(12)는 두께가 가이드 링(13)에 비해 훨씬 더 두껍다. 가이드 링(13) 마찰 패드(15)가 클러치의 가압판(마찰판)과 반동판(플라이휠 : 도시하지 않음) 사이에 협지됨으로 인해서 자동차의 엔진축(스플라인 샤프트)에 회전하게 결합되도록 되어 있다.

마찰 클러치는 탄성 수단(24A)의 작용력을 극복하고 상대적으로 이동할 수 있는 2개의 동축부를 포함한다. 본 실시예에 있어서, 탄성 수단(24A)은 코일 스프링으로 구성되는데, 이 코일 스프링의 일부는 허브 플레이트(12)의 윈도우(25A)에 간극을 두지 않고 설치되고 다른 일부는 가이드 링(13)에 형성된 다른 윈도우(26A)내에 간극을 두고 설치된다. 윈도우(26A)는 대략 대향하도록 정렬되어 있다.

본 발명에 의하면, 일체형 허브(10) 구조물의 형상을 가진다. 허브와 일체형인 허브 플레이트(12)에는, 허브 플레이트(12)의 두께를 국부적으로 증가시켜서 상기 허브 플레이트(12)에 형성된 외주연 윈도우(25A)와 슬롯(19)의 영역을 보강하는 돌출부(27, 112, 113, 114)가 구비되어 있다. 제1도에 있어서, 허브 플레이트(12)는 축방향으로 연장되어 보강형 돌출부를 이루는 돌출부(27)를 가진다.

이 돌출부(27)는 윈도우(25A)의 둘레를 따라 윈도우(25A)의 가장자리를 둘러싸도록 위치하여 허브 플레이트(12)의 두께를 국부적으로 증가시킨다. 따라서, 스프링(24)과 결합하는 표면적이 증가된다. 또한, 각 스프링(24A)의 내부에 또다른 스프링을 설치하는 것도 가능해진다.

본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 허브 플레이트(12) 및 그것의 각종 돌출부를 가지는 허브(10)의 제조 방법은 다음과 같은 특징을 가진다. 제2a도 내지 제 2c도를 참조하면, 제2a도의 금속 블랭크(100)는 제2b도에 도시한 것과 같이 금형(101)을 포함하는 하측의 매트릭스 공구 부재(a lower matrix tool member)내에 설치된다. 금형(101)은 그 중앙에 금속 블랭크(100)를 받아들이기 위한 금속 블랭크 수용 통공(102)을 가지며, 그 상면(103)에는 적어도 하나의 추가 요홈부(104)(105 : 제 3 도 참조)가 형성되어 있다. 펀치(106)형태의 상측 공구 부재가 금형(101)상에 배치된다. 다음에, 금속 블랭크(100)는 요동 운동을 하는 펀치(106)에 의해서 유동하게 된다. 이에 따라 요홈부(104)에는 금속 블랭크(100)의 금속이 채워지고, 소성 변형에 의해서 허브(10) 성형된다. 그후 금속 블랭크(100)는 단조 공정을 거치면서 재성형되는 바, 이 때에는 재료가 충격에 의해서가 아니라 가압에 의해서 소성변형되기 때문에, 매우 조용하게 단조 작업을 행할 수 있다. 이러한 단조 작업은 냉간 단조 프로세스에 의해 이뤄지므로, 허브 플레이트(12)가, 예를 들면 제 1 도에 도시한 보강형 돌출부(27)의 영역에서 경화된다. 이 가공 방법을 오비탈 단조법(orbital forging)이라 부른다.

본 실시예에 있어서는 2개의 프레스 공구, 즉 프레스의 베드에 근접 고정된 하측 공구 또는 금형(101)과 상측 공구 또는 펀치(106)를 사용한다. 제 6 도를 참조하면, 펀치(106)는 참조번호(200)로 나타난 공구 헤드에 부착되어 있고, 상기 공구 헤드는 고정 헤드(201)에 장착되어 있다. 상측 공구 헤드(200)의 중심축은 수직방향에 대하여 작은 각도( $\gamma$ )로 경사져 있다. 이에 관하여는 후에 상세하게 설명한다. 오비탈 단조 작업은 냉간으로 행하지만, 필요한 경우에는 이 목적을 위하여 적절한 보조 장치를 설치해서 전기 가열을 행할 수도 있다.

이러한 제조 방법에 의하더라도 허브 플레이트(12)의 내측 주연부에 돌출부를 형성시킬 수 있다.

즉, 제2a도 내지 제2c도를 다시 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 금형은 돌출부(110)를 성형하기 위한 요홈부(104)를 구비하고 있다. 이 돌출부(110)는 토션 댐퍼의 마찰 링을 구동하는 기능을 하는 것으로 상세한 설명은 후술한다.

제3도를 참조하면, 금형은 윈도우(25A)의 영역에서 보강형 돌출부의 역할을 하는 돌출부(27)를 성형하기 위한 요홈부(105)를 구비하고 있다. 본 실시예에 있어서, 요동 펀치(106)는 원형의 형상을 가지는 것으로, 제3도로부터 알 수 있는 바와 같이 이것 역시 요홈부(108)를 구비하고 있다. 이러한 구성에 의하면 허브 플레이트(12)의 양 측면에서 돌출부(27)가 연장되어 있게 되므로 스프링(24A)의 접촉 면적이 증가한다.

제 2a도 내지 제2c도와, 제3도로부터 알 수 있는 바와 같이, 펀치(106)의 하측면(109)은 제 2b도의 중앙에 표시된 프레스의 수직 중심축에 대하여 상술한 각도( $\gamma$ )로 약간 경사져 있다. 이 각도는 스윙방향 및 반스윙방향에서 1° 내지 2°의 각도로 변화한다. 그러므로, 제2a도, 제2c도의 중심축(MM)에 대하여, 펀치(106)의 대칭축과 중심축이 이루는 각도는 상기 중심축의 양쪽에서 각도( $\gamma$ )만큼 변화하게 된다. 제2b도에는 대칭적으로 회전 및 요동 운동을 하여 극단적인 위치에 있는 펀치(106)가 도시되어 있다. 회전방향은 화살표(F)로 나타낸다(제6도에도 표시되어 있음). 물론, 금속 블랭크(100)는 상측 공구 헤드(200) 및 이와 함께 요동운동하는 펀치(106)와 상기 펀치와 협동하는 금형(101)사이에서 금속 블랭크에 작용하는 힘에 의해서 유동한다. 또한, 허브에 형성되는 돌출부의 형상은 이미 설명한 바와 같이

각종 요홈부(104, 105, 108)의 형상에 의해서 결정된다. 요홈부의 수는 필요에 따라 적절히 선정할 수 있다.

제4도는 여러 가지 형상의 축방향 연장 돌출부, 예를 들면 상술한 프랑스 특허 공개 공보 제 FR-2,363,731A 호에 개시된 것과 같은 종류의 돌출부(110)를 도시한다.

본 명세서를 보면 알 수 있는 바와 같이, 금형(101) 및/또는 펀치(106)에는 요홈부가 형성되어 있으므로, 제4도에 참조번호(111)로 나타낸 것과 같은 장원형 돌출부를 얻을 수 있다.

특히 허브 플레이트의 두께를 증가시켜서 보충적인 굴곡 작업이 가해지는 종래의 제조 방법에서는 얻을 수 없었던 것이 본 발명에서는 가능하게 되었고, 내구성에 있어서도 우수한 플레이트가 제조될 수 있다.

물론, 윈도우(25A)는 나중에, 즉 제 1 도에 도시한 보강형 돌출부(27)를 성형한 후에 절결할 수 있다. 스플라인(11)의 경우도 마찬가지로, 드릴링후 최종 브로칭 작업(broaching operation)을 행하여 가공한다. 단조 공정에 의해 허브를 제조하면 그것의 중앙부 경도를 소정의 범위내로 유지할 수 있다. 즉, 과도하게 경화되는 것을 피할 수 있는 것이다.

본 발명은 여러 가지의 가능성을 제시한다. 예를 들면, 다른 취약부를 보강할 수도 있다. 그 일 예로서 제4도에 참조번호(112)로 표시된 축방향 보강형 돌출부를 들 수 있다.

다른 예로서는, 상술한 윈도우(25A) 및 슬롯(19)의 가장자리를 따라 슬롯(19)의 가장자리와 윈도우(25A)의 축방향 가장자리 사이에 형성된 보강형 돌출부를 들 수 있다. 이러한 구성에 의하면 허브 플레이트(12)의 기계적인 내구성을 감소시키는 일 없이 슬롯(19)의 길이를 증가시킬 수 있다. 허브(10)와 허브 플레이트(12)간의 상대적인 각도 변위를 증가시키는 것이 가능하다. 윈도우(25A)의 경우도 마찬가지로 그것의 원주방향 길이를 크게 하여 상기와 같은 각도 변위를 증가시킬 수 있다. 또한, 윈도우(25A)의 하측 모서리중 하나에 보강형 돌출부를 형성시킬 수 있으며, 이 보강형 돌출부는 인접한 2개의 모서리를 제4도에서 참조번호(113)로 나타낸 것과 같이 연결할 수도 있다.

이상의 설명으로부터 명백히 이해 할 수 있는 바와 같이, 금속 블랭크(100)의 입자 또는 결정 구조가 처음부터 동일한 중심을 갖는 경우에는 단조 작업에 따른 소성 유동후에도 그 상태를 유지한다. 또한, 허브 플레이트(12)와 허브(10)의 이음매 부분도 그 두께를 비교적 두껍게 할 수 있다. 이것은 제1도에 참조번호(116)로 도시되어 있으며, 이에 따라 허브(10) 및 허브 플레이트(12)의 기계적인 내구성은 더욱 증가된다. 보강형 돌출부(116)의 형상은 하측 금형(101)에 형성된 중앙부 통공(102)의 형상에 의해서 결정된다.

본 발명은 상술한 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 돌출부는 허브 플레이트(12)의 한쪽 측면에만 형성되게 할 수 있으며, 이 경우 펀치에는 요홈부(108)를 형성시키지 않아도 된다. 보강형 돌출부(27)도 허브 플레이트(12)의 한쪽 측면에만 형성하고, 다른 측면에는 돌출부(110)를 형성할 수도 있다(제4도). 스프링(24A)을 수용하기 위한 윈도우 또는 하우징 개구(25A)는 그것의 반경방향 외측에서 적어도 부분적으로 개방하고, 슬롯(19)은 그것의 반경방향 외측에서 폐쇄할 수도 있다. 물론, 상기 슬롯(19)의 둘레에는 보강형 돌출부를 형성시켜도 되며, 이에 따르면 이격 부재(18)와 슬롯(19)간의 접촉면적이 상술한 바와 같이 증가한다.

제5도는 프랑스 특허 공개 제 FR-2, 183, 389A 호에 개시된 것과 같은 종류의 마찰판에 본 발명이 적용된 것을 도시한 것이다. 돌출부(110)는 마찰판 조립체의 마찰 링을 구동시키기 위한 것이므로, 여러 종류의 조합이 가능하다.

가이드 링(13)은 클러치의 반동판에 직접 고정할 수도 있으며, 댐퍼 그 자체는 이중 댐핑 플라이휠의 일부를 구성할 수도 있다.

또한, 제4도에 참조번호(113)로 표시한 2개의 인접한 윈도우를 이어주는 보강형 돌출부와 윈도우(25A)를 둘러싸는 다른 보강형 돌출부를 연결시키는 것도 가능하다. 이 경우에 있어서 보강형 돌출부(27)의 하측 부분(27A)은 제거하여, 제4도에서 참조번호(114)로 표시하고 점선으로 나타낸 것과 같이, 각각의 윈도우를 둘러싸고 그들을 연결하는 돌출 링 형태의 돌출부를 형성할 수도 있다.

펀치(106)를 가지는 상측 공구 헤드(200)의 운동도, 예를 들면 나선상의 위성 운동이나 직선운동으로 변환시킬 수 있다. 이러한 운동의 종류는 및 얻고자 하는 형상에 따라 선택한다.

모든 경우에 있어서 얻어지는 제품은 상당히 정밀하게 제조할 수 있다.

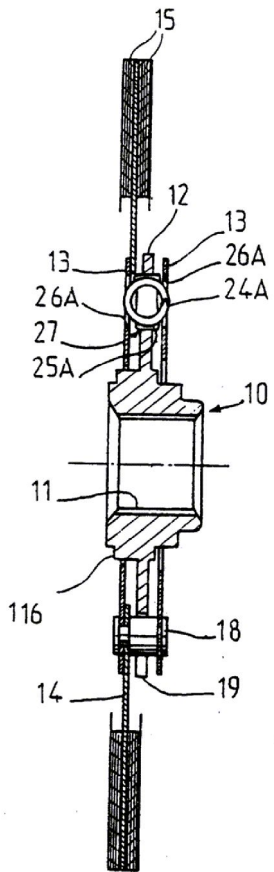
## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

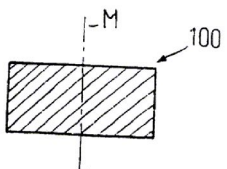
횡방향으로 연장하는 허브 플레이트를 포함하는 일체형 허브(monobloc hub)로서, 상기 허브 플레이트는 다수의 돌출부(projections)를 가지며, 상기 허브 플레이트는 그 외주연부에 다수의 개구를 더 구비하며, 상기 개구중 일부는 원주방향으로 작동하는 탄성 수단을 수납하기에 적합하며, 상기 돌출부는 상기 허브 플레이트의 두께를 국부적으로 증가시켜서 상기 허브 플레이트의 상기 외주연 개구의 영역에 보강형 돌출부를 형성하고, 상기 개구는 관통 이격 부재를 수용하도록 슬롯과 함께 상기 탄성 수단을 수용하고 그리고 토션 댐퍼의 2개의 가이드 링을 함께 연결시키기 위한 하우징 개구를 포함하며, 상기 보강형 돌출부는 상기 하우징 개구 중 하나와 상기 슬롯중 하나를 연결시키는 일체형 허브

## 도면

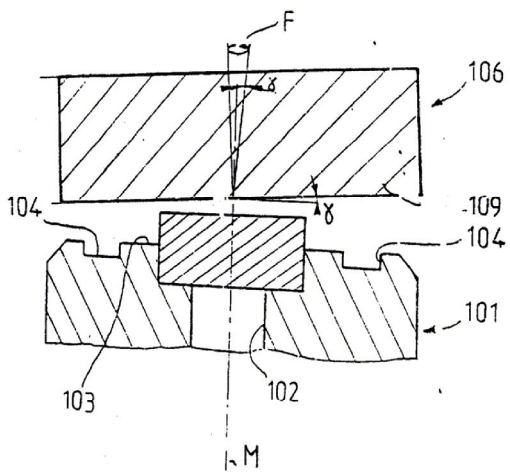
도면1



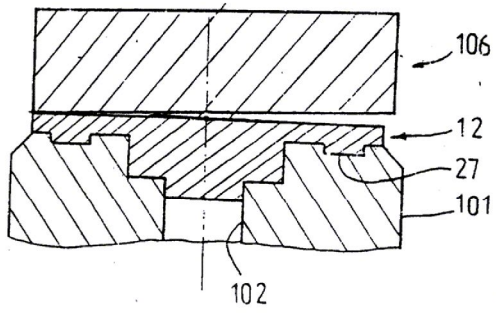
도면2a



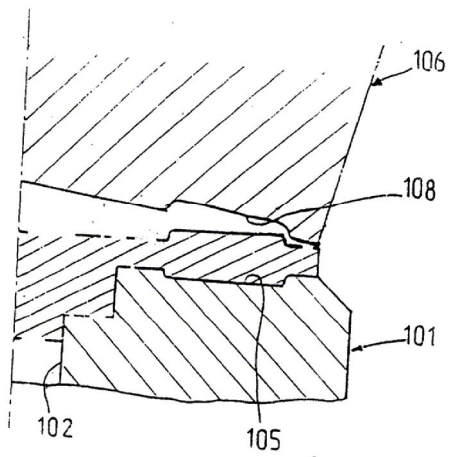
도면2b



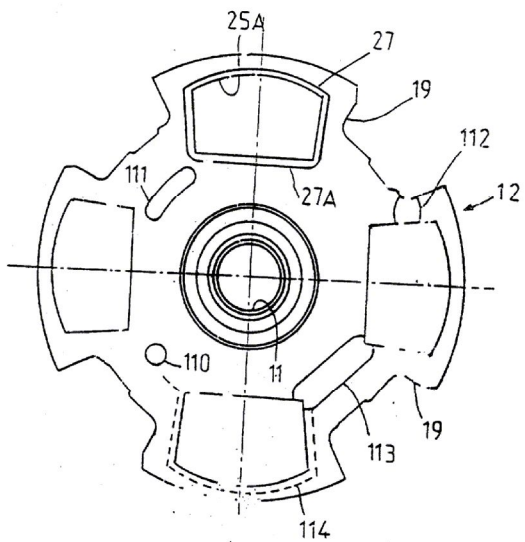
도면2c



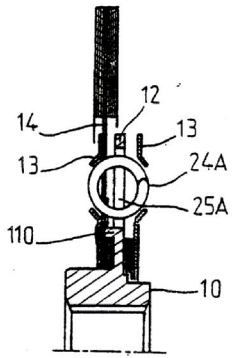
도면3



도면4



도면5



도면6

