



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

F16H 45/02 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년06월13일

(11) 등록번호

10-0728357

(24) 등록일자

2007년06월07일

(21) 출원번호 10-2001-0011909
 (22) 출원일자 2001년03월08일
 심사청구일자 2005년11월08일

(65) 공개번호 10-2001-0089202
 (43) 공개일자 2001년09월29일

(30) 우선권주장 10011237.4 2000년03월08일 독일(DE)

(73) 특허권자 보르그워너 인코퍼레이티드
 미합중국, 48326-2872 미시간, 어번 힐즈, 햄린 로드 3850

(72) 발명자 예르겐크롤
 독일68775캣쉬울멘가쎄1

룰프코스텔
 독일76646브르흐살오베르하제너스트라쎄2

(74) 대리인 이창훈

(56) 선행기술조사문현
 EP0770796A 1 US05094076A 1
 EP 0743467A US 5586434A
 US 5779014A US 5431536A

심사관 : 강정석

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 오버러닝 클러치와 스테이터를 포함하는 유체역학적 컨버터

(57) 요약

본 발명은 베어링 링(bearing rings)을 갖는 오버러닝 클러치(overrunning clutch)와 오버러닝 클러치의 외부 링에 결합되는 스테이터(stator)와 두 개의 쓰러스트 베어링(thrust bearings)을 포함하는 유체역학적 컨버터(converter)에 관한 것이다.

본 발명은 다음의 특성을 갖는다.

- 상기 오버러닝 클러치는 하나 또는 두 개의 케이지(cage)와 두 개의 베어링 링을 가지고;
- 상기 오버러닝 클러치는 오버러닝 클러치 내부 링을 가지며;
- 상기 오버러닝 클러치는 오버러닝 클러치 외부 링을 가지고;

- 상기 스테이터는 유리 강화 플라스틱으로 구성되고, 사출성형으로 제조되며;
- 상기 스테이터는 상기 사출성형 중 상기 오버러닝 클러치 외부 링에 주입되어, 축상 단면에서 볼 때 U형을 갖도록 형성되고;
- 각각의 쓰러스트 베어링은 상기 오버러닝 클러치 외부 링을 둘러싸는 부분의 축상 마주보는 면에 배열된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

오버러닝 클러치 내부 링(1.3), 제 1 및 제 2 축상면을 갖는 오버러닝 클러치 외부 링(1.4), 및 상기 오버러닝 클러치 내부 링과 상기 오버러닝 클러치 외부 링 사이에 제공되고 베어링들 또는 스프래그들을 포함하는 베어링 유닛을 포함하는 오버러닝 클러치(1)와;

스테이터(2); 및,

상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)을 축상으로 받쳐주는 두 개의 쓰러스트 베어링;을 포함하는 유체역학적 컨버터에 있어서,

상기 스테이터(2)는 유리 강화 플라스틱을 사출 성형하여 제조되고, 사출 성형 중 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4) 위에 직접 사출되어 축상 단면에서 볼 때 U 형상을 갖도록 형성되며,

상기 스테이터(2)는, 상기 오버러닝 클러치 내부 링(1.3) 쪽으로 U 형상의 두 개의 베어링 링(1.6)을 구비하는 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)에 방사상으로 장착되고,

상기 베어링들 또는 스프래그들은 내부 케이지(1.1) 및 외부 케이지(1.5)에 의해 서로 간격을 두고 배치되고, 상기 두 개의 베어링 링(1.6) 사이에서 축상으로 지지되며,

상기 스테이터(2)의 제1 축상 측면에서 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)을 둘러싸는 부분(2.4)은 방사상 내부로 상기 베어링 링(1.6)의 영역까지 연장되고,

상기 스테이터(2)의 제2 축상 측면에서 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)을 둘러싸는 부분(2.3)은 방사상 내부로 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)의 영역 내에서 뺀어있는 것을 특징으로 하는 유체역학적 컨버터.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 쓰러스트 베어링 중 상기 스테이터(2)의 유압이 작용하는 측면에 있는 쓰러스트 베어링은 상기 스테이터(2)와 일체로 형성된 슬라이드 베어링(4.1)인 것을 특징으로 하는 유체역학적 컨버터.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 쓰러스트 베어링 중 상기 스테이터(2)의 유압이 작용하는 측면에 있는 쓰러스트 베어링은 상기 스테이터(2)에 비틀림이 없도록 고정된 슬라이드 베어링(4.1)인 것을 특징으로 하는 유체역학적 컨버터.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 쓰러스트 베어링 중 상기 스테이터(2)의 유압이 작용하는 측면의 맞은편 측면에 있는 쓰러스트 베어링은 니들 베어링(4.2)인 것을 특징으로 하는 유체역학적 컨버터.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 스테이터(2)의 제2 축상 측면에서 상기 오버리닝 클러치 외부 링(1.4)을 둘러싸는 부분으로서 방사상 내부로 상기 오버리닝 클러치 외부 링(1.4)의 영역 내에서 뺀어있는 부분(2.3)은 상기 스테이터(2)의 유압이 작용하는 측면의 맞은편 측면에 배치되고,

상기 스테이터(2)의 제2 축상 측면에서 상기 오버리닝 클러치 외부 링(1.4)을 둘러싸는 부분으로서 방사상 내부로 상기 오버리닝 클러치 외부 링(1.4)의 영역 내에서 뺀어있는 부분(2.3)은 다수의 돌출부(2.3.1)를 포함하며, 상기 돌출부(2.3.1) 사이에는 그루브가 형성되고,

상기 돌출부(2.3.1)는 방사상 내부로 상기 오버리닝 클러치 외부 링(1.4)의 영역 내에서 뺀어있으며, 상기 오버리닝 클러치 외부 링(1.4)의 축상 측면을 부분적으로만 덮는 것을 특징으로 하는 유체역학적 컨버터.

청구항 6.

제 4 항에 있어서, 상기 니들 베어링(4.2)을 수용하기 위한 두 개의 금속 디스크를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유체역학적 컨버터.

청구항 7.

제 4 항에 있어서, 상기 니들 베어링(4.2)은 사출 성형 중 배치되어, 상기 스테이터(2)의 제2 축상 측면에서 상기 오버리닝 클러치 외부 링(1.4)을 둘러싸는 부분(2.3)에 의해 수용되는 것을 특징으로 하는 유체역학적 컨버터.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 오버리닝 클러치 외부 링(1.4)은 스테이터(2)와 맞물리도록 제조되는 것을 특징으로 하는 유체역학적 컨버터.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 오버리닝 클러치 외부 링(1.4)의 외형은 원통형이 아닌 것을 특징으로 하는 유체역학적 컨버터.

청구항 10.

제 1 항에 있어서, 상기 플라스틱은 반결정성 폴리아미드인 것을 특징으로 하는 유체역학적 컨버터.

청구항 11.

제 1 항에 있어서, 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)은 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유체역학적 컨버터.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 오버러닝 클러치(overrunning clutch), 스테이터(stator), 및 쓰러스트 베어링(thrust bearing)을 포함하는 유체역학적 컨버터(hydrodynamic converter)에 관한 것이다.

적어도 하나의 오버러닝 클러치를 갖는 유체역학적 컨버터를 구비하는 많은 장치들이 알려져 있다. 이러한 컨버터에서 오버러닝 클러치는 스테이터와 결합된다. 예컨대, DE 36 04 393 C2가 참조될 수 있다.

특히 자동차 산업 분야에서는 구성품이 차지하는 공간 및 구성품의 무게의 감소가 끊임없이 요구되어 왔다. 또한, 특히 그러한 구성품의 조립체 및 부조립체는 단순하고 능률적인 작동 뿐만 아니라 비용의 감소에 대한 필요성도 크다.

일반적으로 유체역학적 컨버터의 스테이터는 알루미늄을 사출 성형하여 제조되어 오버러닝 클러치와 구조적으로 결합된다. 이때, 상기 오버러닝 클러치의 외부 링은 상기 스테이터에 구조적으로 맞물린다. 이를 위하여, 상기 외부 링은 경화되어야 하고, 그 표면은 매우 정밀한 공차를 갖도록 제작되어야 한다.

종래의 이러한 구조의 조립체는 많은 단점들을 가진다. 스테이터에 결합되는 오버러닝 클러치 외부 링의 제작 작업은 시간이 많이 소요되고, 비용을 상승시킨다. 알루미늄 합금을 사용하더라도 조립체의 무게는 여전히 적절치 못하다. 이러한 결함 때문에 개선의 필요성이 많았다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 제조 비용이 저렴하고, 구성부품의 수가 적으며, 따라서 작동이 간편한 상기한 유형의 조립체를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

이러한 목적은 청구항 1의 특징들에 의해 달성될 수 있다. 즉, 본 발명의 유체역학적 컨버터에서는 스테이터의 소재로서 필요한 경성, 인성과 내열성을 제공하는 유리 섬유 강화 플라스틱이 사용된다. 특히, 170 °C 또는 그 이상의 내열특성과 200°C 또는 그 이상의 최대 내열특성을 가지는 반결정 폴리아미드(semi-crystalline polyamide)가 바람직다.

완성된 오버러닝 클러치 외부 링 둘레에 상기한 소재를 사출하여 스테이터가 결합된다. 상기한 소재를 사용하는 경우, 사출 온도는 외부 링의 경화의 효과가 떨어질 정도로 높을 필요가 없으므로, 외부 링의 후처리(기계가공)는 필요하지 않다. 이와 달리, 스테이터가 알루미늄으로 제조되는 경우에는 사출 온도가 아주 높아 항상 후처리가 필요하다.

상기한 소재는 또한 기계적인 요구를 만족시킨다. 상기한 소재는 상당한 토크(torque)를 전달하는데 우수하다는 것이 밝혀졌다.

상기 스테이터는, 오버러닝 클러치 내부 링 쪽으로 U 형상의 두 개의 베어링 링을 구비하는 상기 오버러닝 클러치 외부 링에 방사상으로 장착된다.

상기 오버러닝 클러치의 내부 링과 외부 링 사이에는 베어링들 또는 스프래그들을 포함하는 베어링 유닛이 제공되는데, 이 베어링들 또는 스프래그들은 내부 케이지 및 외부 케이지에 의해 서로 간격을 두고 배치되고, 상기 두 개의 베어링 링 사이에서 축상으로 지지된다.

상기 스테이터의 하나의 축상 측면(제1 축상 측면)에서 오버러닝 클러치 외부 링을 둘러싸는 부분은 방사상 내부로 상기 베어링 링의 영역까지 연장되고, 스테이터의 다른 축상 측면(제2 축상 측면)에서 상기 오버러닝 클러치 외부 링을 둘러싸는 부분은 방사상 내부로 상기 오버러닝 클러치 외부 링의 영역 내에서 뺀어있다.

상기 조립체는 또한 두 개의 쓰러스트 베어링을 가진다. 그 중 하나는 토크 전환 과정에서 비교적 높은 축상의 부하를 받는다. 따라서, 이러한 기능상의 이유로, 이 베어링은 니들 베어링(needle bearing)이다. 이 니들 베어링은 상기 스테이터와 형태-맞춤 또는 힘-맞춤 결합될 수 있다. 동시에, 상기 오버러닝 클러치는 니들 베어링의 슬라이드 베어링(slide bearing)에 의해 축상으로 지지된다. 슬라이드 베어링은 조립체의 반대편 면에 배치되며 더 적은 힘을 받는다. 이 슬라이드 베어링은 사출 성형되는 부분, 즉 스테이터와 일체로 형성될 수도 있다. 스테이터의 형태 구성을 통하여, 상기 스테이터 조립체는 느슨한 개별 부품 없이 자체적으로 부품을 포함하는 미리 조립된 유닛을 형성할 수 있다.

상기 스테이터의 제2 축상 측면에서 오버러닝 클러치 외부 링을 둘러싸며 방사상 내부로 오버러닝 클러치 외부 링의 영역 내에서 뻗어 있는 부분은 상기 스테이터의 유압이 작용하는 측면의 맞은편 측면에 배치되고, 다수의 돌출부를 포함할 수 있다. 상기 돌출부 사이에는 그루브가 형성되고, 상기 돌출부는 방사상 내부로 오버러닝 클러치 외부 링의 영역 내에서 뻗어 있으며 오버러닝 클러치 외부 링의 축상 측면을 부분적으로만 덮도록 형성될 수 있다.

본 발명의 조립체는 또한 상기 니들 베어링을 수용하기 위한 두 개의 금속 디스크를 더 포함할 수 있다.

상기 니들 베어링은 사출 성형 중 배치되어, 스테이터의 제2 축상 측면에서 상기 오버러닝 클러치 외부 링을 둘러싸는 부분에 의해 수용되도록 구성될 수 있다.

상기 오버러닝 클러치 외부 링은 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성될 수 있다.

본 발명의 조립체의 주요한 장점은 다음과 같다:

본 발명의 조립체는 스테이터가 결합된 후 오버러닝 클러치 외부 링의 가공이 더 이상 필요하지 않기 때문에 제작비용을 줄일 수 있다. 상기 스테이터는 상기한 플라스틱 소재를 사용함으로써 종래 기술에 의해 제작되는 것과 비교하여 비용이 감소된다. 또한, 종래와 비교하여 무게도 상당히 감소된다. 상기 스테이터 조립체의 구조는 종래 기술과 비교해서 단순화 된다. 상기 조립체는 각각의 분리된 부품 없이 자체적으로 부품이 포함된 유닛으로 조립될 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.

발명의 구성

본 발명의 조립체는 오버러닝 클러치(1)를 포함한다. 이 오버러닝 클러치(1)는 내부 케이지(inner cage)(1.1), 외부 케이지(outer cage)(1.5), 다수의 스프래그(sprag)(1.2), 두 개의 베어링 링(1.6), 오버러닝 클러치 내부 링(1.3)과, 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)을 포함한다. 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)의 외형은 원통형이 아니다. 오버러닝 클러치 내부 링(1.3)은 도시된 바와 같이 샤프트(shaft)의 일부분을 이룬다. 그러나, 이 오버러닝 클러치 내부 링(1.3)은 또한 독립된 부품으로 형성되어 샤프트에 대해 비틀림이 없도록 고정될 수도 있다.

토크 컨버터의 스테이터(2)는 완전히 플라스틱 소재로 제조되며, 블레이드(2.2)를 구비한 링(2.1)을 포함한다. 이 링(2.1)은 오버러닝 클러치 외부 링(1.4) 둘레에 사출성형(injection molding)되어, 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)의 비원통형 외형부에 맞물린다. 이러한 맞물림에 의해 비틀림이 없도록 고정된 결합이 이루어진다. 따라서, 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)은 스테이터에 대한 상대적인 축상 이동이 방지된다.

상기 스테이터(2)에 대한 축상 니들 베어링(4.2)의 맞물림 결합은 링(2.1)의 형상에 의해 이루어진다. 이러한 링(2.1)의 형상에 의해 모든 중요 부품을 매우 정확하게 중심조정할 수 있다.

즉, 상기 스테이터(2)의 하나의 축상 측면(제1 축상 측면)에서 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)을 둘러싸는 부분(2.4)은 방사상 내부로 상기 베어링 링(1.6)의 영역까지 연장되고, 상기 스테이터(2)의 다른 축상 측면(제2 축상 측면)에서 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)을 둘러싸는 부분(2.3)은 방사상 내부로 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)의 영역 내에서 뻗어 있다.

상기 스테이터(2)의 제2 축상 측면에서 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)을 둘러싸며 방사상 내부로 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)의 영역 내에서 뻗어 있는 부분(2.3)은 상기 스테이터(2)의 유압이 작용하는 측면의 맞은편 측면에 배치되며, 다수의 돌출부(2.3.1)를 포함하고, 상기 돌출부(2.3.1) 사이에는 그루브가 형성된다. 상기 돌출부(2.3.1)는 방사상 내부로 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)의 영역 내에서 뻗어 있으며, 따라서 상기 오버러닝 클러치 외부 링(1.4)의 축상 측면을 부분적으로만 덮는다.

도 1과 도 4에 도시된 바와 같이 하나의 슬라이드 베어링(4.1)이 조립체의 유압의 작용을 받는 측에 설치된다. 이 슬라이드 베어링(4.1)은 상기 스테이터(2)와 단일부품이다. 따라서, 슬라이드 베어링(4.1)은 사출성형되는 동안 상기 스테이터(2)의 나머지 부분과 함께 제조된다. 작동 중 냉각을 위해 오일이 흐르는 그루브가 사이에 배치되는 단편(4.1.1)을 볼 수 있다.

상기 베어링 링(1.6)은 오버러닝 클러치(1)를 윤활하기 위한 오일이 흐르는 구멍(bore, 5.1)을 구비한다.

상기 기술된 실시예 대신에, 사출성형 중 니들 베어링(4.2) 둘레에 링(2.1)을 사출할 수 있는데, 이때는 니들 베어링(4.2)이 조립체의 고정 부분이 된다.

도면들은 스프래그(sprag) 클러치를 참조한 것이다. 그러나, 본 발명은 일방향 롤러(roller) 클러치 또는 래치트(ratchet) 클러치와 같은 다른 오버러닝 클러치 형태에도 적용될 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 조립체는 스테이터가 결합된 후 오버러닝 클러치 외부 링의 가공이 더 이상 필요하지 않기 때문에 제작비용을 줄일 수 있다. 상기 스테이터는 상기한 플라스틱 소재를 사용함으로써 종래 기술에 의해 제작되는 것과 비교하여 비용이 감소된다. 또한, 종래와 비교하여 무게도 상당히 감소된다. 상기 스테이터 조립체의 구조는 종래 기술과 비교해서 단순화 된다. 또한, 상기 조립체는 각각의 분리된 부품없이 자체적으로 부품이 포함된 유닛으로 조립될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 조립체의 축방향 단면도,

도 2는 도 1의 조립체의 선 II-II에 따른 단면도,

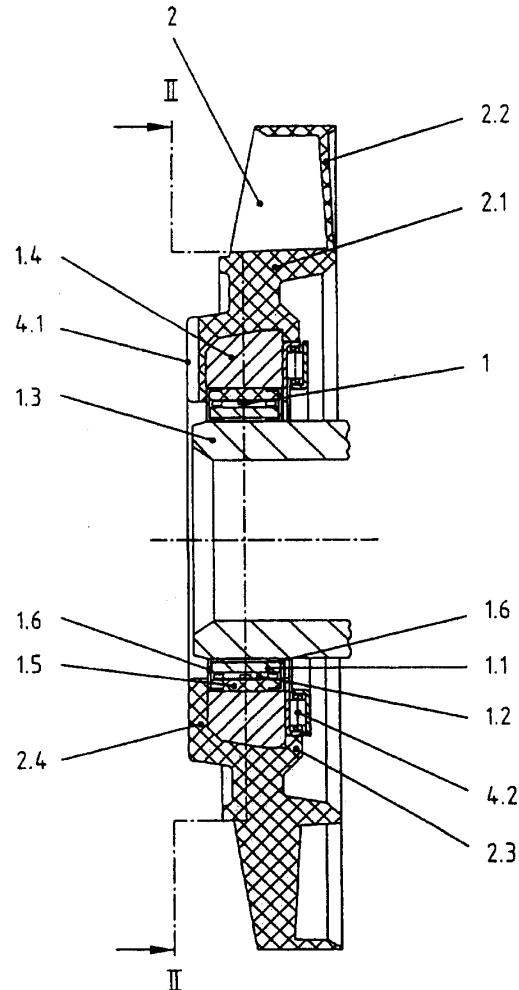
도 3은 도 1에서 화살표 A 방향의 평면도,

도 4는 도 1에서 화살표 B 방향의 평면도,

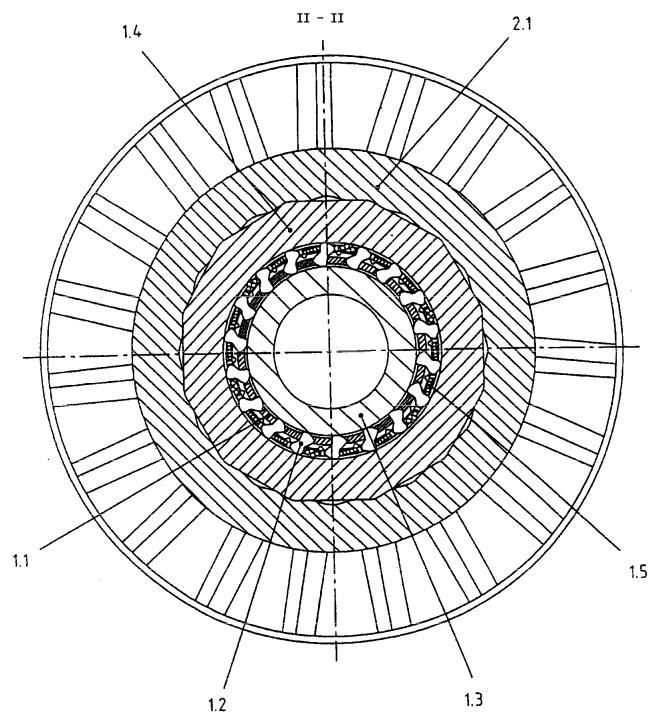
도 5는 도 1에서 내부 링(1.3)과 니들 베어링(needle bearing)(4.2)이 생략된 단면도이다.

도면

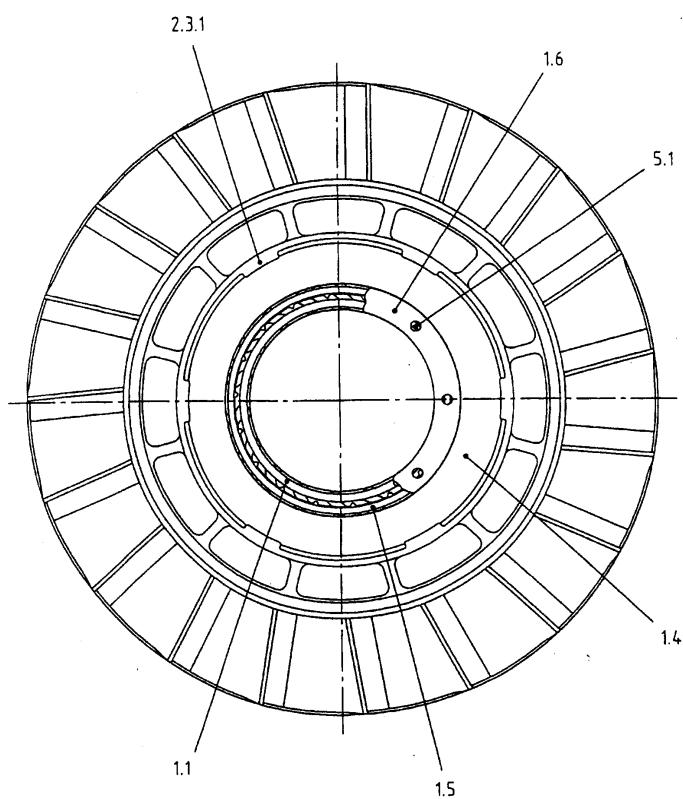
도면1



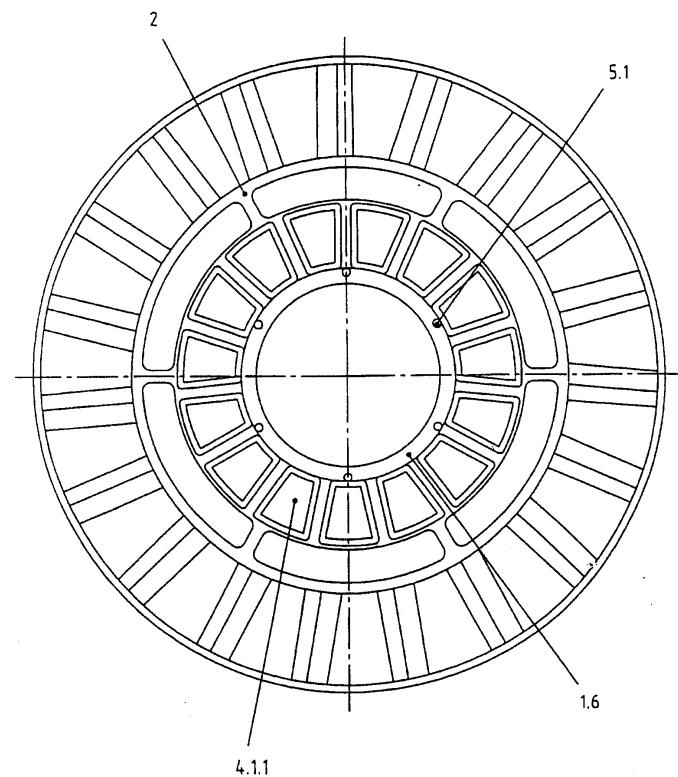
도면2



도면3



도면4



도면5

