



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0007728  
(43) 공개일자 2009년01월20일

- |  |   |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.<sup>9</sup><br/><i>F01D 17/16</i> (2006.01) <i>F02B 37/22</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7026096</p> <p>(22) 출원일자 2008년10월24일<br/>심사청구일자 없음<br/>번역문제출일자 2008년10월24일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/EP2007/002757<br/>국제출원일자 2007년03월28일</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2007/112910<br/>국제공개일자 2007년10월11일</p> <p>(30) 우선권주장<br/>10 2006 014 896.7 2006년03월30일 독일(DE)</p> | <p>(71) 출원인<br/>보르그워너 인코퍼레이티드<br/>미합중국, 48326-2872 미시간, 어빈 힐즈, 햄린 로드 3850</p> <p>(72) 발명자<br/>트리스, 티모<br/>독일연방공화국, 67659 카이세르슬라우탄, 물베르그슈트라쎄 19<br/>뵘닝, 랄프<br/>독일연방공화국, 67829 라이펠바흐, 글라스탈슈트라쎄 33<br/>프랑켄슈타인, 디르크<br/>독일연방공화국, 67550 보름스, 보네가우슈트라쎄 64</p> <p>(74) 대리인<br/>이창훈</p> |
|--|---|

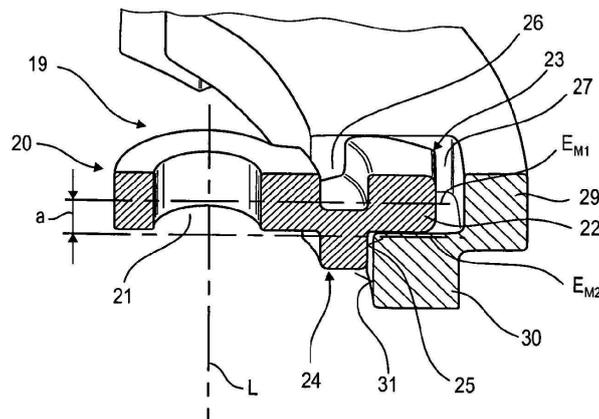
전체 청구항 수 : 총 10 항

**(54) 터보차저**

**(57) 요약**

본 발명은 다수의 가이드 블레이드들(7)을 포함하는, 가변 터빈 구조(VTG)를 가진 터보차저(1)에 관한 것이다. 각각의 가이드 블레이드(7)는 블레이드 레버(19, 19')를 가지며, 상기 블레이드 레버(19, 19')의 중간영역(24, 24')의 중심 평면(E<sub>M2</sub>)이 상기 블레이드 레버(19, 19')의 제1단부영역(20, 20')과 상기 블레이드 레버(19, 19')의 제2단부영역(23, 23')의 중심 평면(E<sub>M1</sub>)으로부터 거리(a)로 블레이드 샤프트 종방향축(L)을 따라 축방향으로 치우치도록 배열되며, 홈(26, 26')이 상기 제1단부영역(20, 20')과 상기 제2단부영역(23, 23') 사이에 상기 중간영역(24, 24')에 인접하여 배열된다.

**대표도 - 도2**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

가변 터빈 구조(VTG)를 가진 터보차저로서,

배기가스들을 위한 공급채널(9)을 가진 터빈 하우징(2)을 가지고;

상기 터빈 하우징(2)에 회전 가능하게 설치된 터빈 로터(4)를 가지고;

상기 가변 터빈 구조를 가진 가이드 캐스케이드(guide cascade, 18)를 가지는; 터보차저에 있어서,

상기 가이드 캐스케이드(18)는:

반경 방향으로 외측으로 상기 터빈 로터(4)를 둘러 싸고,

블레이드 베어링 링(6)을 가지고,

상기 블레이드 베어링 링(6)에 설치되고 블레이드 샤프트 종방향축(L)을 가지는 하나의 블레이드 샤프트(8)를 각각의 경우에 가지는 다수의 가이드 블레이드들(7)을 가지고,

상기 가이드 블레이드들(7)에 작동 가능하게 연결되어 있는 조정 링(5, 5')을 가지고,

상기 가이드 블레이드(7)마다 하나의 블레이드 레버(19, 19')를 가지며;

상기 블레이드 레버(19, 19')는:

종방향축(L)을 갖는 상기 블레이드 샤프트(8)의 하나의 샤프트 단부를 위해 제1단부영역(20, 20')에 배열된 수용홈(21, 21')을 가지고,

상기 제1단부영역(20, 20')과 동일한 중심 평면( $E_{M1}$ )을 갖는 제2단부영역(23, 23')에 레버 헤드(22, 22')를 가지고,

상기 조정 링(5; 5')의 반경 방향의 설치를 위해 지지면(25)이 배열된 중간영역(24, 24')을 가지며,

상기 중간영역(24, 24')의 중심 평면( $E_{M2}$ )이 상기 제1단부영역(20, 20')과 상기 제2단부영역(23, 23')의 상기 중심 평면( $E_{M1}$ )에 대해 간격(a)을 두고 상기 블레이드 샤프트 종방향축(L)을 따라 축방향으로 치우쳐 배열되고,

홈(26, 26')이 상기 제1단부영역(20, 20')과 상기 제2단부영역(23, 23')사이에서 상기 중간영역(24, 24')에 인접하여 배열되는 것을 특징으로 하는 가변 터빈 구조(VTG)를 가진 터보차저(1).

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 중간영역(24, 24')은 아치형 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 가변 터빈 구조(VTG)를 가진 터보차저(1).

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 지지면(25)과 상호 작용하는 베어링면(31)을 갖는 베어링부(30)가 상기 조정 링(5, 5')의 수용홈(27, 27') 아래에 배열되는 것을 특징으로 하는 가변 터빈 구조(VTG)를 가진 터보차저(1).

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 지지면(25)은 상기 수용홈(27, 27') 안에 배열되는 것을 특징으로 하는 가변 터빈 구조(VTG)를 가진 터보차저(1).

### 청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 수용홈(27, 27')은 상기 조정 링(5, 5')의 원주 방향(U)으로의 상기 중간영역(24, 24')의 회전운동에 대한 경계로서 측면면들(36, 36' 및 37, 37')을 갖는 것을 특징으로 하는 가변 터빈 구조(VTG)를 가진 터보차저(1).

**청구항 6**

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

조정 링 내측 면(35)은 오직 상기 중간영역(24, 24')의 반경 방향 지지면으로서 한정적으로 제공되는 것을 특징으로 하는 가변 터빈 구조(VTG)를 가진 터보차저(1).

**청구항 7**

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조정 링(5, 5')은 돌출부(34)를 가지며, 상기 돌출부(34)의 반경방향 폭( $B_E$ )은 상기 조정 링(5)의 반경 폭( $B_V$ )보다 작은 것을 특징으로 하는 가변 터빈 구조(VTG)를 가진 터보차저(1).

**청구항 8**

가변 터빈 구조(VTG)를 가진 터보차저(1)를 위한 블레이드 레버(19)로서,

중방향축(L)을 갖는 블레이드 샤프트(8)의 하나의 샤프트 단부를 위해 제1단부영역(20, 20')에 배열된 수용홈(21, 21')을 가지고;

상기 제1단부영역(20, 20')과 동일한 중심 평면( $E_{M1}$ )을 가지는 제2단부영역(23, 23')에 레버 헤드(22, 22')를 가지고;

지지면(25)이 상기 조정 링(5, 5')의 반경 방향 설치를 위해 배열된 중간영역(24, 24')을 가지는; 블레이드 레버(19)에 있어서,

상기 중간영역(24, 24')의 중심 평면( $E_{M2}$ )이 상기 제1단부영역(20, 20')과 제2단부영역(23, 23')의 중심 평면( $E_{M1}$ )에 대하여 간격(a)을 두고 상기 블레이드 샤프트 중방향축(L)을 따라 축방향으로 치우쳐 배열되어 있고;

홈(26; 26')이 상부 제1단부영역(20, 20')과 상기 제2단부영역(23, 23') 사이에서 상기 중간영역(24; 24')에 인접하여 배열되어 있는 것;을 특징으로 하는 가변 터빈 구조(VTG)를 가진 터보차저(1)를 위한 블레이드 레버(19).

**청구항 9**

제2항에 따른 가변 터빈 구조(VTG)를 가지는 터보차저(1)용 블레이드 레버(19, 19').

**청구항 10**

제3항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 가변 터빈 구조(VTG)를 가진 터보차저(1)용 조정 링.

**명세서**

**기술분야**

<1> 본 발명은 청구항 1의 전문에 따른 터보차저에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 이러한 종류의 터보차저는 EP 1 520 959 A1로부터 알려져 있다.

<3> 이 터보차저의 구조에서, 블레이드 레버들(blade levers)은 재료들을 제거하여 가공되는 부품들, 예를 들면 밀링된 부품들(milled parts)로서 구성된다.

**발명의 상세한 설명**

<4> 따라서 본 발명의 목적은 청구항 1의 전문에 따른 터보차저를 제공하는 것이며, 높은 치수 정밀도로 이 부품들

을 제조하는 더 단순하고 더 값싼 방법이 블레이드 레버들의 특별한 형상에 의해서 가능하게 된다.

- <5> 이 목적은 청구항 1의 특징들에 의해서 이루어 진다.
- <6> 본 발명에 따른 상기 블레이드 레버들의 형상은 가이드 블레이드(guide blade)와 조정 링(adjusting ring)의 연결을 위한 레버들이 펀칭(punching)이나 구멍을 뚫어서(forcing through) 제조 될 수 있다는 사실에 의해서 제조공정의 단순화와 비용절감을 초래한다.
- <7> 종속청구항들은 본 발명의 유의한 개발들을 내용으로서 가진다.

**실시예**

- <62> 도 1은 터빈 하우징(turbine housing, 2), 및 베어링 하우징(bearing housing, 28)을 통하여 상기 터빈 하우징(2)에 연결되어 있는 컴프레서 하우징(compressor housing, 3)을 가지는 본 발명에 따른 터보차저(turbocharger, 1)를 보여준다. 상기 하우징들(2,3,28)은 회전축(R)을 따라서 배열되어 있다. 원주상에 분포되어 있고 블레이드 샤프트들(blade shafts,8)을 가지는 복수의 가이드 블레이드들(guide blades, 7)을 가지고, 블레이드 베어링 링(blade bearing ring, 6)에 의해서 형성되는 반경방향 외부 가이드 캐스케이드(radially outer guide cascade, 18) 및 상기 블레이드 베어링 링(6)의 배열을 분명하게 보여주기 위하여, 상기 터빈 하우징(2)은 단면이 부분적으로 보여진다. 그 결과로, 상기 가이드 블레이드들(7)의 위치에 따라서 커지거나 작아지며, 터빈 로터(4)를 통하여 이와 동일한 샤프트에 장착되어 있는 컴프레서 임펠러(compressor impeller, 17)를 구동하기 위해서 배기가스가 공급채널(feed channel, 9)을 통하여 공급되고 중앙연결부(central connection, 10)을 통하여 배출되고 회전축(R)의 중심에 있는 상기 터빈 로터(4)에 엔진의 배기가스의 많거나 적은 정도에 따라 부하를 주는 노즐의 단면들이 형성된다.
- <63> 기동장치(actuating device, 11)는 상기 가이드 블레이드들(7)의 운동과 위치를 제어하기 위하여 제공된다. 상기 기동장치(11)는 원하는 대로 구성될 수 있으나, 하나의 바람직한 실시예는 상기 블레이드 베어링 링(6)의 뒤에 놓여 있는 조정 링(5)에 대한 태핏 요소(tappet element, 14)의 운동을 상기 조정 링(5)의 가벼운 회전운동으로 변환시키기 위하여 제어 하우징(control housing, 12)에 고정되어 있는 태핏 요소(14)의 제어 운동을 제어하는 상기 제어 하우징(12)을 가진다. 상기 가이드 블레이드들(7)을 위한 간극(clearance, 13)이 상기 블레이드 베어링 링(6)과, 상기 터빈 하우징(2)의 환형부(annular part, 15)의 사이에 형성되어 있다. 상기 간극(13)을 확보할 수 있도록, 상기 블레이드 베어링 링(6)은 일체로 형성된 스페이스 요소들(spacer elements, 16)을 갖는다. 더 많거나 더 적은 수의 이런 형태의 스페이스 요소들(16)을 제공하는 것이 원리상 가능하다.
- <64> 도 2는 상기 조정 링(5)의 수용홈(27)에 맞물려 있는, 본 발명에 따른 블레이드 레버(19)에 대한 사시 단면도다. 제1단부영역(first end region, 20)에서, 본 발명에 따른 상기 블레이드 레버(19)는 도 2에서 종방향 축(L)에 의해 도시된 블레이드 샤프트(8)의 샤프트 단부를 위한 수용 홈(21)을 갖고 있다. 상기 블레이드 레버(19)의 상기 수용홈(21)은 중간영역(24)와 제2단부영역(23)에 반경방향으로 인접하여 있다. 그의 반경방향 외측에서, 상기 중간영역(24)은 상기 조정 링(5)의 베어링부(bearing part, 30)의 반대편 베어링면(31)에 지지되는 지지면(supporting face, 25)을 갖는다. 도 3에서 도시된 바와 같이 상기 베어링면(31)은 상기 조정 링(5)의 상기 수용홈(27)의 내부에 있다.
- <65> 더욱이, 도 2는 상기 중간영역(24)의 중심 평면( $E_{M2}$ )이 제1단부영역 및 제2단부영역(20, 23)의 중심 평면( $E_{M1}$ )으로부터 블레이드 샤프트 종방향축(L)을 따라서 간격(a)을 두고 축방향으로 치우쳐서 배열되고, 상기 중심 평면( $E_{M1}$ )에 평행하게 배열되고 있음을 잘 보여 준다.
- <66> 추가로, 상기 중간영역(24)에 인접하여 배열된 홈(26)은 제 1 단부영역(20)과 제2단부영역(23)사이에 배열된다.
- <67> 상기 조정 링(5)은 도 4에서 볼 수 있는 바와 같이 레버 헤드(lever head 22)마다 하나의 수용홈(27)을 가진다. 도 2, 3, 및 4에서 볼 수 있는 바와 같이, 상기 조정 링(5)의 상기 수용홈(27)은 외부에 반경방향으로 배열된 정지벽(stop wall, 29)을 갖는다.
- <68> 더욱이, 상기 블레이드 레버(19)의 형상과 부분적 원호의 형상으로 연장되는 홈(26)의 구조를 도 2, 3, 및 5에서 다 같이 볼 수 있다. 여기서 볼 수 있는 바와 같이, 상기 수용홈(27)의 측벽면들(side wall faces; 36, 37)은 상기 조정 링(5)의 원주 방향(U)으로 상기 블레이드 레버(19)의 상기 중간영역(24)의 회전운동(rolling movement)에 대한 경계를 형성한다.
- <69> 도 6 내지 9는 본 발명의 블레이드 레버(19')와 조정 링(5')의 제 2 실시예를 보여준다. 제 1 실시예와 일치하

는 모든 부품들은 동일한 명칭들이 사용되지만 상부콤마(prime symbol)가 표시된다.

- <70> 상기 조정 링(5')이 도 7에서 볼 수 있는 바와 같이 전체 환형벽의 두께(W)를 통과하는 수용홈(27')을 갖고 있는 것이 제 1 실시예의 상기 조정 링(5)과 다르다. 더욱이, 상기 조정 링(5')은 벽 두께 또는 반경방향 폭이 치수(B<sub>v</sub>)로 표시되는 상기 조정 링(5')보다 작은 벽 두께 또는 폭(B<sub>E</sub>)을 갖고 있는 복수의 돌출부(elevations, 34)를 갖고 있다.
- <71> 더욱이, 상기 블레이드 레버(19')는 도 7과 9에서 볼 수 있는 바와 같이 레버 헤드(22')의 폭(B)을 넘어서 돌출된 원형의 어깨들(shoulders, 32, 33)이 그의 양쪽에 배열된 중간영역(24')을 갖고 있다는 점이 제 1 실시예의 상기 블레이드 레버(19)와 다르다. 더욱이 이 실시예에서, 상기 블레이드 레버(19')의 중간영역(24')은 상기 조정 링의 내경에 의해 한정되는, 상기 조정 링(5')의 내측면(35)에 반경방향으로 독립적으로 지지된다.
- <72> 상기 블레이드 레버(19, 19')의 상기된 형상들의 결과로, 상기 부품들은 정밀 편칭된 부품들로서 구성된다.
- <73> 상기 개시를 보완하기 위하여, 도 1내지 9의 본 발명의 도면 설명에 추가하여 참조가 명백하게 만들어 진다.

**도면의 간단한 설명**

- <8> 본 발명의 상세한 사항들, 이익들과 특징들은 다음의 설명과 도면에서 나타나며:
- <9> 도 1은 단면을 부분적으로 보여주는, 본 발명에 따른 터보차저의 사시도이며,
- <10> 도 2는 본 발명에 따른 조정 링과 이에 맞물리는 블레이드 레버의 부분 단면 사시도이며,
- <11> 도 3은 본 발명에 따른, 조정 링과 맞물리는 블레이드 레버를 가지는 조정 링의 수납 홈(receiving recess)의 평면도이며,
- <12> 도 4는 본 발명에 따른 블레이드 레버를 위한 "구멍을 뚫는(forcing through)" 제조공정에 의해 형성된 수용홈들을 가지는 조정 링의 사시도이며,
- <13> 도 5는 본 발명에 따른 블레이드 레버의 사시도이며,
- <14> 도 6은 본 발명에 따른 조정 폼 블레이드 레버의 제 2 실시예의 일 부분인 도 2에 대응하는 사시도이며,
- <15> 도 7은 본 발명에 따른 조정 링과 블레이드 레버의 도 3에 대응하는 평면도이며,
- <16> 도 8은 도 6에 따른 조정 링의 도 4에 대응하는 사시도이며,
- <17> 도 9는 본 발명에 따른 블레이드 레버의 제 2 실시예의 사시도이다.

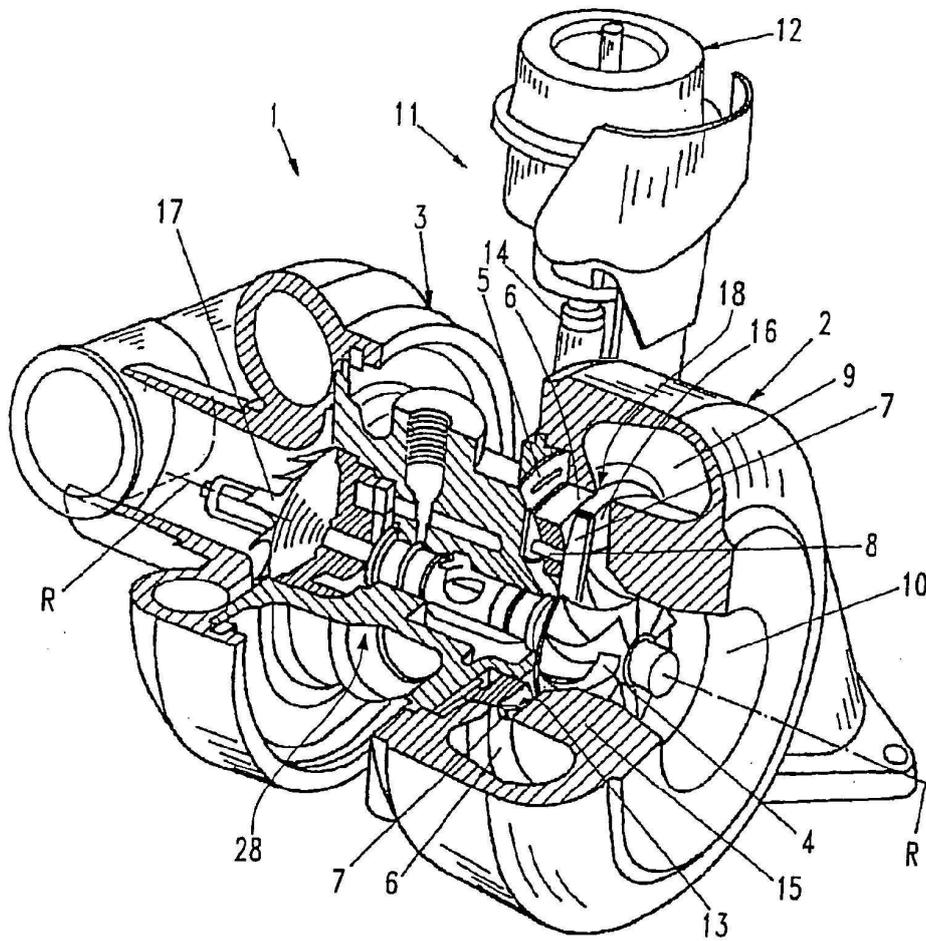
<18> 명칭들의 목록

- <19> 1 터보차저
- <20> 2 터빈 하우징
- <21> 3 컴프레서 하우징
- <22> 4 터빈 로터
- <23> 5, 5' 조정 링
- <24> 6 블레이드 베어링 링
- <25> 7 가이드 블레이드
- <26> 8 블레이드 샤프트
- <27> 9 공급채널
- <28> 10 중앙연결부
- <29> 11 기동 장치
- <30> 12 제어 하우징

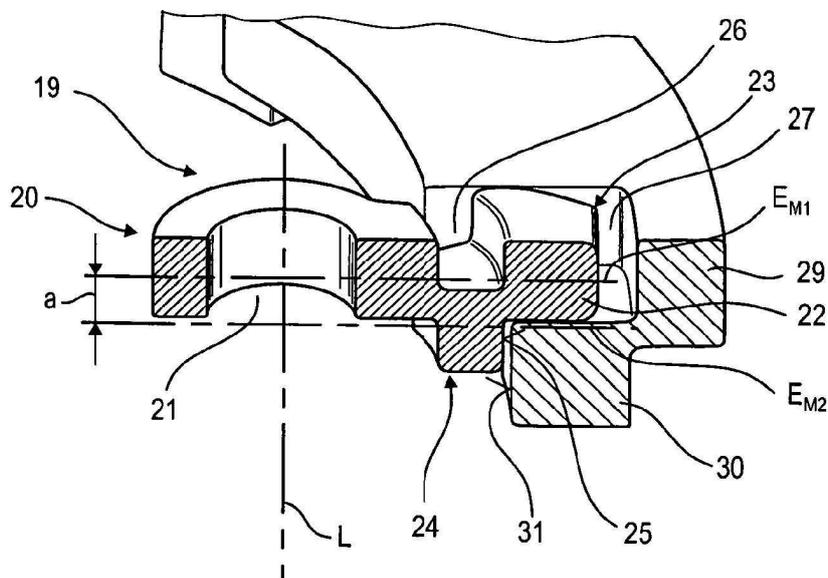
- <31> 13 가이드 블레이드들(7)을 위한 전극
- <32> 14 태핏 요소
- <33> 15 터빈 하우징(2)의 환형부
- <34> 16 스페이서 요소 / 스페이서 캡
- <35> 17 컴프레서 임펠러
- <36> 18 가이드 캐스케이드
- <37> 19, 19' 블레이드 레버
- <38> 20, 20' 단부 영역
- <39> 21, 21' 수용홈
- <40> 22, 22' 레버 헤드
- <41> 23, 23' 단부 영역
- <42> 24, 24' 중간 영역
- <43> 25 지지면
- <44> 26, 26' 홈
- <45> 27, 27' 수용홈
- <46> 28 베어링 하우징
- <47> 29 정지벽
- <48> 30 베어링부
- <49> 31 베어링면
- <50> 32, 33 어깨들
- <51> 34 돌출부들
- <52> 35 내측면
- <53> 36, 36' 측벽면들
- <54> 37, 37' 측벽면들
- <55> B 레버 헤드의 폭
- <56> B<sub>E</sub> 돌출부의 폭
- <57> B<sub>V</sub> 조정 링의 폭
- <58> E<sub>M1</sub> 제1단부영역(20, 20')과 제2단부영역(23, 23')의 중심 평면
- <59> E<sub>M2</sub> 중간영역(24, 24')의 중심 평면
- <60> U 조정링(5, 5')의 원주방향
- <61>

도면

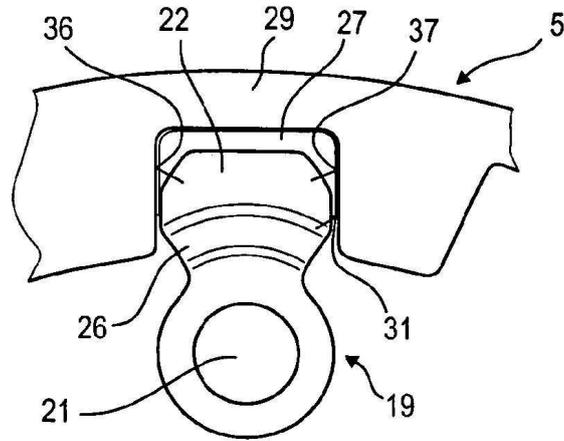
도면1



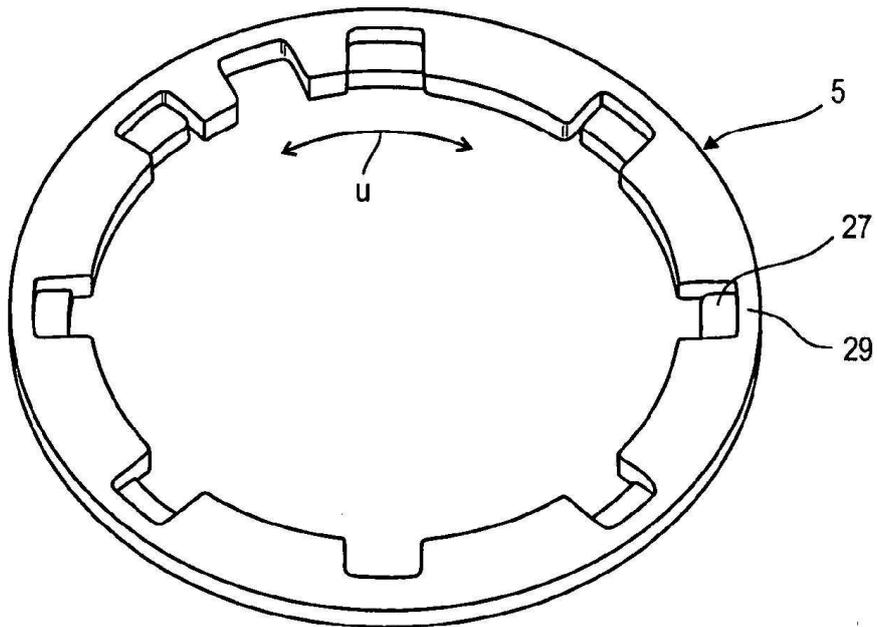
도면2



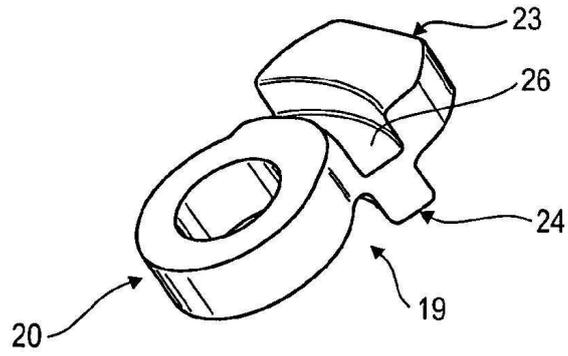
도면3



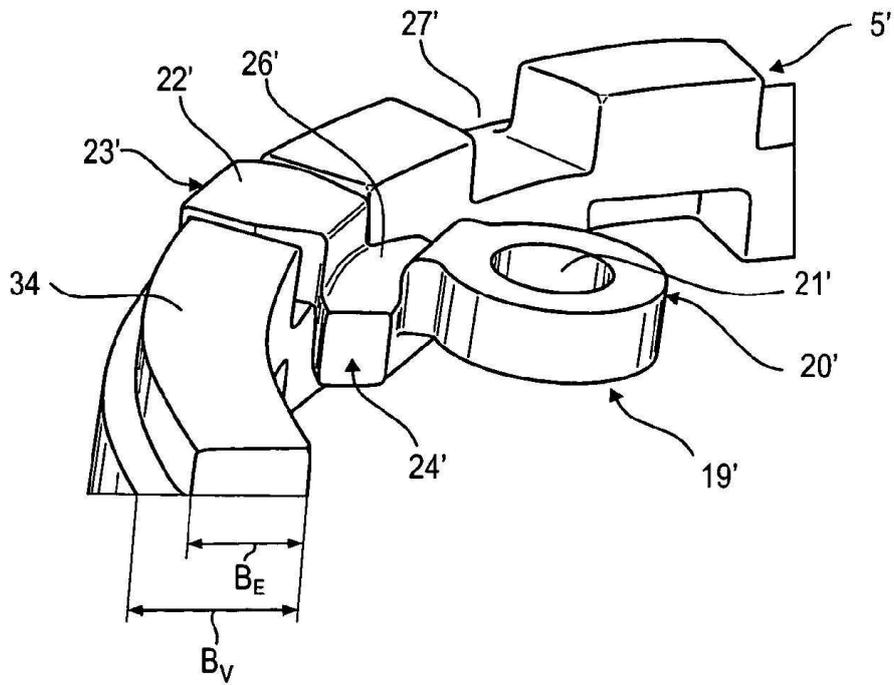
도면4



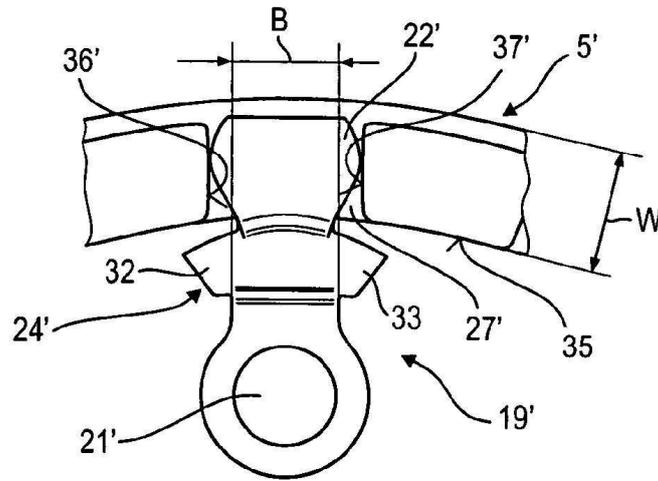
도면5



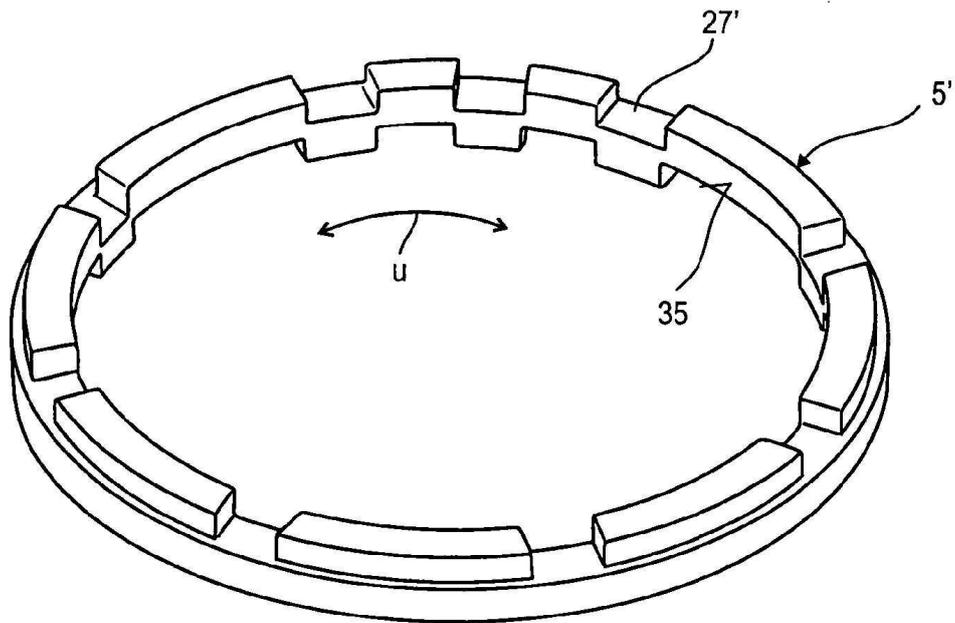
도면6



도면7



도면8



도면9

