



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0086110
(43) 공개일자 2020년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01D 25/18 (2006.01) F02C 7/28 (2006.01)
F04D 17/10 (2006.01) F04D 29/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F01D 25/183 (2013.01)
F01D 15/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0002312
(22) 출원일자 2019년01월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한화파워시스템 주식회사
경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)
(72) 발명자
임동훈
경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)
(74) 대리인
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 3 항

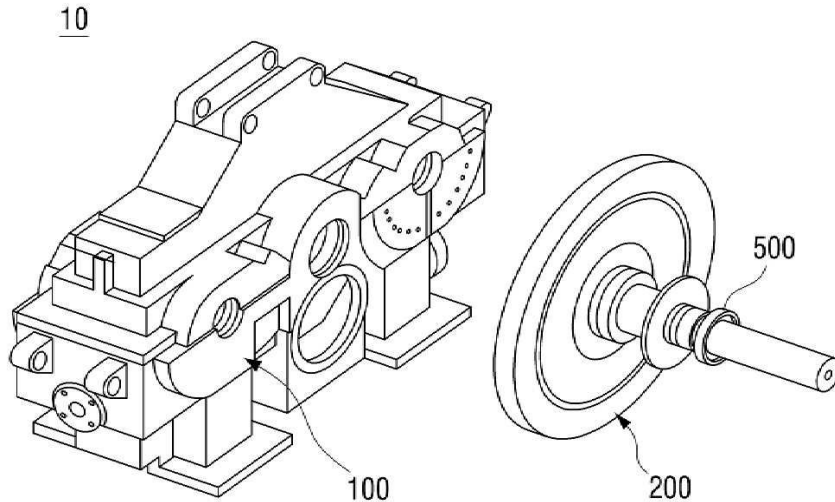
(54) 발명의 명칭 회전 기기

(57) 요약

본 발명에 따른 회전 기기는, 회전 샤프트, 회전 샤프트의 회전 운동을 지지하는 베어링부와, 회전 샤프트로 구동력을 전달하는 기어부를 수용하는 기어 박스 및 회전 샤프트와 기어 박스 사이로 베어링부로부터 발생된 오일 또는 오일 흡의 누출을 제한하는 누출방지부를 포함하고, 누출방지부는, 회전 샤프트의 주변둘레를 따라 기어 박스 측으로 연장돌출된 복수의 돌출; 및 복수의 돌출부 사이에 배치되며, 회전 샤프트 및 기어 박스 중 적어도 어느 하나로부터 연장되게 구비되는 배리어를 포함할 수 있다.

또한, 상기와 같은 회전 기기는 실시예에 따라 다양할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F02C 7/28 (2013.01)

F04D 17/10 (2013.01)

F04D 29/102 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

회전 기기에 있어서,

회전 샤프트;

상기 회전 샤프트의 회전 운동을 지지하는 베어링부;

상기 회전 샤프트로 구동력을 전달하는 기어부를 수용하는 기어 박스; 및

상기 회전 샤프트와 상기 기어 박스 사이로 상기 베어링부로부터 발생된 오일 또는 오일 흡의 누출을 제한하는 누출방지부를 포함하고,

상기 누출방지부는,

상기 회전 샤프트의 주변둘레를 따라 상기 기어 박스 측으로 연장돌출된 복수의 돌출부; 및

상기 복수의 돌출부 사이에 배치되며, 상기 회전 샤프트 및 상기 기어 박스 중 적어도 어느 하나로부터 연장되게 구비되는 배리어를 포함하는 회전 기기.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 복수의 돌출부의 단부 일측면에는 상기 오일 또는 오일 흡의 이동 경로 측으로 경사진 경사면이 형성되는 회전 기기.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 배리어는 상기 오일 또는 상기 오일 흡의 이동 경로를 우회되게 상기 회전 샤프트 또는 상기 기어 박스의 주변 둘레를 따라 T형 단면으로 연장 돌출되고,

상기 배리어가 상기 회전 샤프트에 구비되는 경우, 상기 기어 박스에는 상기 배리어가 인입되는 홈부가 형성되고,

상기 배리어가 상기 기어 박스에 구비되는 경우, 상기 배리어는 상기 복수의 돌출부 사이의 안착공간으로 인입되는 회전 기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 회전 기기에 관한 것으로, 산업용 및 항공용 가스 터빈, 터보 압축기, 팽창기와 같은 압축기와 같은 회전 기기에서 베어링에서 발생된 오일 또는 오일 흡(fume)이 누출되는 것을 방지할 수 있는 회전 기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 산업용 및 항공용 가스 터빈, 터보 압축기, 팽창기와 같은 회전 기기는 외부로부터 유입된 유체에 의하여 회전 에너지를 다른 에너지로 변환시키는 장치이다. 회전 기기는 매우 높은 온도, 압력 및 속도로 유동하는 연소 가스로부터 일(work)을 추출하는 기계를 포함한다. 추출된 일은 발전을 위해 발전기를 구동시키거나, 압축 장치를 구동시키거나, 항공기에 대한 요구 추력을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 연료의 연소는 연소기를 통해 수행될

수 있는데, 연소를 수행하기 위해서는 많은 양의 공기를 필요로 한다.

- [0003] 일반적으로, 회전 기기는 기어 박스로부터 회전을 위한 동력을 제공받아 회전하되, 기어 박스에 제공된 오일 펌프의 펌핑 동작에 의해 오일을 토출하여 베어링을 윤활하면서 회전 기기에 장착된 회전 샤프트의 회전을 윤활시키도록 제공되었다. 그러나, 회전 기기의 베어링에 의해 오일이 회전 샤프트의 윤활 후, 오일 또는 오일 폼이 형태로 틈새에 잔존하게 된다. 이러한 틈에 잔존하고 있는 오일이나 오일 흡이 외부로 누출되는 것을 방지하기 위해 회전 샤프트의 일면에는 밀봉 부재('실링 부재'라고도 함.)가 구비될 수 있다.
- [0004] 그러나, 이러한 밀봉 부재는 회전 샤프트에 별도의 구조물로 구비됨에 따라 마모나 손상 발생 방지될 수 있고 이에 따라 오일이나 오일 흡의 누출 발생을 방지하지 못하는 경우가 발생될 수 있다.
- [0005] 또한, 상기 밀봉부재를 조립하기 위해 조립 공정이 복잡하고 가공 공정 또한 용이하지 않은 문제점이 있다.
- [0006] 따라서, 오일이나 오일 흡의 누출을 효율적으로 방지할 수 있으면서 조립이나 가공이 간단하면서 용이한 회전 기기의 필요성이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 일본등록특허 제4888155호(등록일자: 2011.12.22)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 회전 기기의 베어링으로부터 발생된 오일 또는 오일 흡의 누출을 차단하기 위해 별도로 구비되어 체결되는 밀봉부재가 아니라 회전 샤프트 및 기어 박스에 실링 기능을 할 수 있는 실링 구조를 가진 회전 기기를 제공하고자 하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 회전 기기는, 회전 샤프트; 상기 회전 샤프트의 회전 운동을 지지하는 베어링부; 상기 회전 샤프트로 구동력을 전달하는 기어부를 수용하는 기어 박스; 및 상기 회전 샤프트와 상기 기어 박스 사이로 상기 베어링부로부터 발생된 오일 또는 오일 흡의 누출을 제한하는 누출방지부를 포함하고,
- [0011] 상기 누출방지부는,
- [0012] 상기 회전 샤프트의 주변둘레를 따라 상기 기어 박스 측으로 연장돌출된 복수의 돌출부; 및 상기 복수의 돌출부 사이에 배치되되, 상기 회전 샤프트 및 상기 기어 박스 중 적어도 어느 하나로부터 연장되게 구비되는 배리어를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 복수의 돌출부의 단부 일측면에는 상기 오일 또는 오일 흡의 이동 경로 측으로 경사진 경사면이 형성될 수 있다.
- [0014] 상기 배리어는 상기 오일 또는 상기 오일 흡의 이동 경로를 우회되게 상기 회전 샤프트 또는 상기 기어 박스의 주변 둘레를 따라 T형 단면으로 연장 돌출되고,
- [0015] 상기 배리어가 상기 회전 샤프트에 구비되는 경우, 상기 기어 박스에는 상기 배리어가 인입되는 홈부가 형성되고, 상기 배리어가 상기 기어 박스에 구비되는 경우, 상기 배리어는 상기 복수의 돌출부 사이의 안착공간으로 인입될 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 일 실시예들에 따른 회전 기기는 회전 기기는 회전 샤프트와 기어 박스 사이를 밀봉 할 수 있는 홈과

배리어를 각각 구비하여 별도의 실링하기 위한 추가 부품 없이 틈을 실링할 수 있어 베어링으로부터 발생하는 오일 또는 오일 흡의 누출을 효율적으로 제한할 수 있다.

[0017] 또한, 베어링으로부터 발생하는 오일 또는 오일 흡의 누출을 제한하기 위해 별도의 추가 부품이 실장되지 않아 부품수를 줄이면서 가공 및 조립 공정을 단축시킬 수 있는 이점이 있다.

[0018] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 기기의 개략적인 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 기기의 기어 박스와 회전 샤프트를 분리한 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 기기의 결합 단면도를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 기기의 회전 샤프트, 기어 박스 및 누출방지부의 결합 단면을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 기기의 회전 샤프트, 기어 박스 및 누출방지부의 결합 단면을 확대 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 누출방지부의 배리어가 기어 박스 측에 형성된 다른 실시예를 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0021] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0022] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 기기(10)의 개략적인 사시도이다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 기기(10)의 기어 박스(100)와 회전 샤프트(200)를 분리한 사시도이다.
- [0025] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 기기(10)의 결합 단면도를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0026] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 기기(10)는 회전 샤프트(200), 베어링부(400), 기어 박스(100) 및 누출 방지부(300)를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 회전 샤프트(200)는 상기 베어링부(400)를 관통하도록 구비되고, 도시되진 않았으나 오일 토출공에 접촉되면서 오일 펌프에 장착되도록 구비될 수 있다. 상기 회전 샤프트(200)는 후술하는 기어 박스(100)로부터 회전을 위한 동력을 공급받아 일 방향으로 회전하도록 구비되며, 오일 토출공을 통해 토출되는 오일로 베어링부(400)를 윤활시키도록 샤프트 홀을 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 베어링부(400)는 상기 회전 샤프트(200)의 상부에 장착될 수 있고, 상기 회전 샤프트(200)의 회전 운동을 지지하도록 구비될 수 있다.
- [0029] 상기 기어 박스(100)는 회전 샤프트(200)로 구동력을 전달하는 기어부를 수용하면서, 상기 기어 박스(100)는 오

일 토출공을 구비하면서, 펌핑 동작으로 오일 토출공을 통해 오일을 토출시키는 오일 펌프를 포함할 수 있다.

- [0030] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 기기(10)의 회전 샤프트(200), 기어 박스(100) 및 누출 방지부(300)의 결합 단면을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0031] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 기기(10)의 회전 샤프트(200), 기어 박스(100) 및 누출 방지부(300)의 결합 단면을 확대 도시한 도면이다.
- [0032] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 누출 방지부(300)의 배리어(320)가 기어 박스(100) 측에 형성된 다른 실시예를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0033] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 일 실시예에 따른 상기 누출 방지부(300)는 상기 회전 샤프트(200)와 상기 기어 박스(100) 사이로 상기 베어링부(400)로부터 발생된 오일 또는 오일 흡의 누출을 제한하도록 구비될 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 누출 방지부(300)는 복수의 돌출부(310)와 배리어(320)를 포함할 수 있으며, 상기 배리어(320)의 실장 위치에 따라 상기 배리어가 안착되도록 홈부(330) 또는 안착 공간(330a)을 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 돌출부(310)는 상기 회전 샤프트(200)의 주변 둘레를 따라 서로 인접하게 구비될 수 있으며, 상기 기어 박스(100) 측으로 연장 돌출되도록 구비될 수 있다. 상기 복수의 돌출부(310)의 단부 일측면에는 상기 오일 또는 상기 오일 흡의 이동 경로 측으로 경사진 경사면(311)이 형성될 수 있다. 상기 경사면(311)을 통해 상기 오일 또는 오일 흡은 이동시 경사면(311)을 통해 방향성을 가지면서 상기 오일 또는 오일 흡의 방향성을 우회시키거나, 경사면(311)에 의한 와류 발생 등을 통해 외부로 배출되는 것을 제한할 수 있다. 상기 돌출부(310)는 상기 기어 박스(100)의 일면에 거의 근접하도록 돌출될 수 있다.
- [0036] 상기 배리어(320)는 상기 복수의 돌출부(310) 사이에 배치되되, 상기 회전 샤프트(200) 및 상기 기어 박스(100) 중 적어도 어느 하나로부터 연장되게 구비될 수 있다. 도 5와 같이 상기 배리어(320)는 상기 회전 샤프트(200)의 주변 둘레에서 상기 기어 박스(100) 측으로 연장 돌출되게 구비될 수 있고, 이와 반대로 도 6과 같이 상기 배리어(320)는 상기 기어 박스(100)에서 상기 회전 샤프트(200) 측의 상기 복수의 돌출부(310) 사이로 연장 돌출되게 구비될 수 있다.
- [0037] 먼저 도 4 및 도 5와 같이, 상기 배리어(320)가 상기 회전 샤프트(200)에 구비되어 상기 기어 박스(100) 측으로 돌출 연장되는 것을 예를 들어 설명할 수 있다.
- [0038] 도 4 및 도 5와 같이, 일 실시예에 따른 본 발명의 일 실시예에서 상기 배리어(320)는 상술한 바와 같이 기어 박스(100)의 내측으로 인입된 홈부(330)에 안착되도록 상기 복수의 돌출부(310)보다 더 길게 연장 형성될 수 있다.
- [0039] 구체적으로 상기 배리어(320)는 상기 회전 샤프트(200)의 주변 둘레를 따라 돌출되게 구비되되, 연장부(322) 및 머리부(321)를 포함할 수 있다. 상기 머리부(321)는 상기 연장부(322)의 크기보다 크게 형성되어 상기 배리어(320)는 T형 단면을 형성하면서 연장 돌출될 수 있다. 상기 배리어(320)는 상기 배리어(320)의 양측에 위치된 상기 복수의 돌출부(310)보다 돌출되어 상기 기어 박스(100)에 형성된 상기 홈부(330)의 내측으로 인입될 수 있다. 상기 배리어(320)가 머리부(321) 및 연장부(322)로 T형 단면을 가지면서 돌출됨에 따라 상기 오일 또는 오일 흡의 이동 경로를 우회되도록 구비될 수 있다.
- [0040] 상술하였듯이, 상기 돌출부(310), 상기 돌출부(310)의 단면에 형성된 경사면(311) 및 상기 'T'자 형상의 상기 배리어(320)로 인해 상기 오일 또는 상기 오일 흡의 이동을 우회시키거나 이동 경로 상에서 와류를 형성하게 함으로써 경로를 차단하는 효과를 극대화시킬 수 있다.
- [0041] 이와는 달리 도 6과 같이 일 실시예에 따른 본 발명의 상기 배리어(320)는 상기 기어 박스(100)에서 상기 회전 샤프트(200) 측으로 연장 돌출되게 구비될 수 있다. 이 경우 상기 배리어(320)는 상기 복수의 돌출부(310) 사이로 형성된 안착 공간(330a)으로 인입되도록 구비될 수 있다.
- [0042] 도 6에서도, 상기 돌출부(310), 상기 돌출부(310)의 단면에 형성된 경사면(311) 및 상기 'T'자 형상의 상기 배리어(320)로 인해 상기 오일 또는 상기 오일 흡의 이동을 우회시키거나 이동 경로 상에서 와류를 형성하게 함으로써 경로를 차단하는 효과를 극대화시킬 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에서 상기 배리어(320)는 상기 회전 샤프트(200) 또는 상기 기어 박스(100)에서 상기 홈부(330) 또는 상기 복수의 돌출부(310) 사이의 안착 공간(330a)으로 하나가 구비되는 것을 예를 들어 설명하였으

나, 실링을 위해 복수개 형성될 수도 있는 것과 같이 상기 배리어(320)의 개수는 얼마든지 변형이나 변경이 될 수 있다.

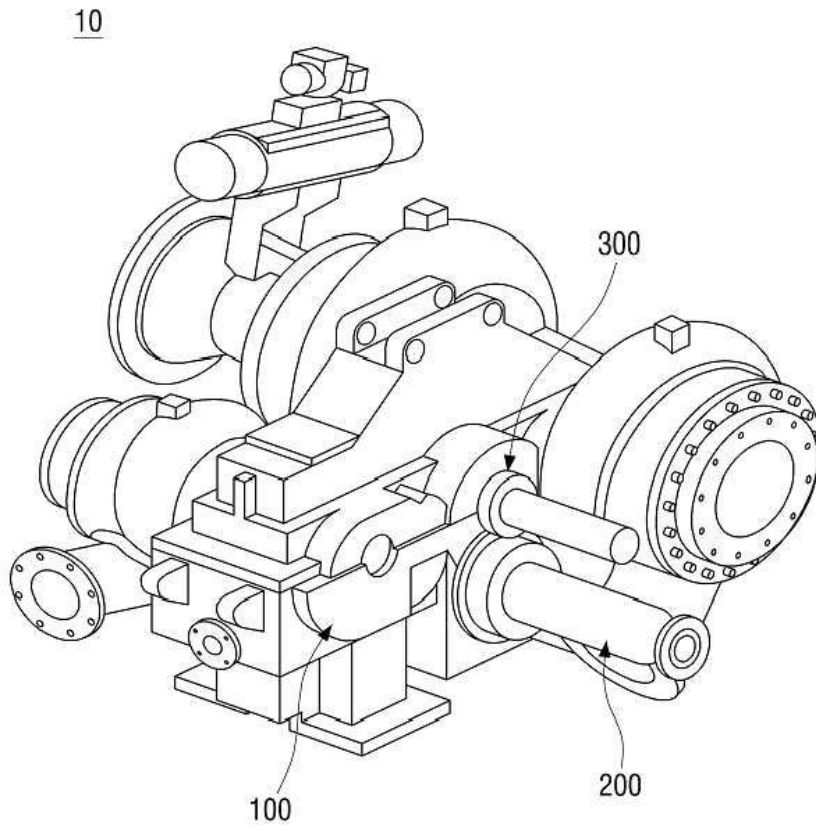
[0044] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

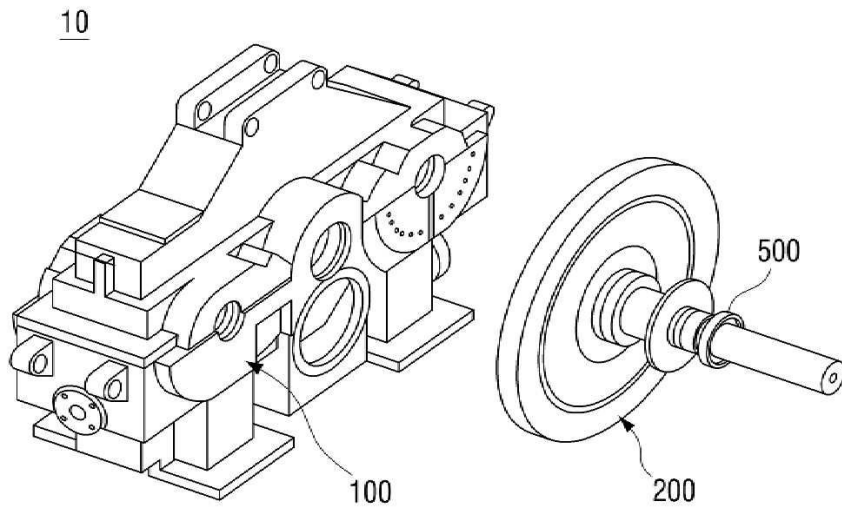
- [0045] 10: 회전 기기 100: 기어 박스
 200: 회전 샤프트 300: 누출 방지부
 310: 돌출부 311: 경사면
 320: 배리어 330: 홈부
 400: 베어링부

도면

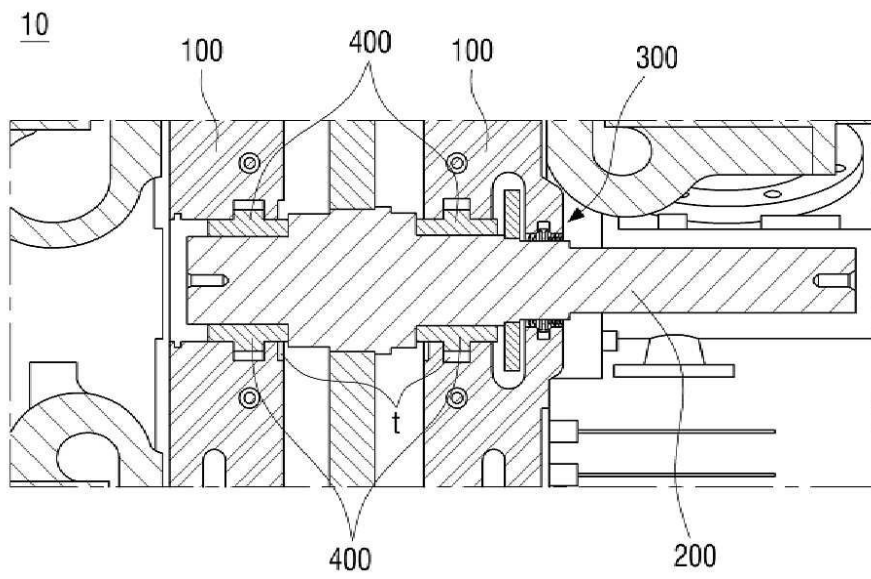
도면1



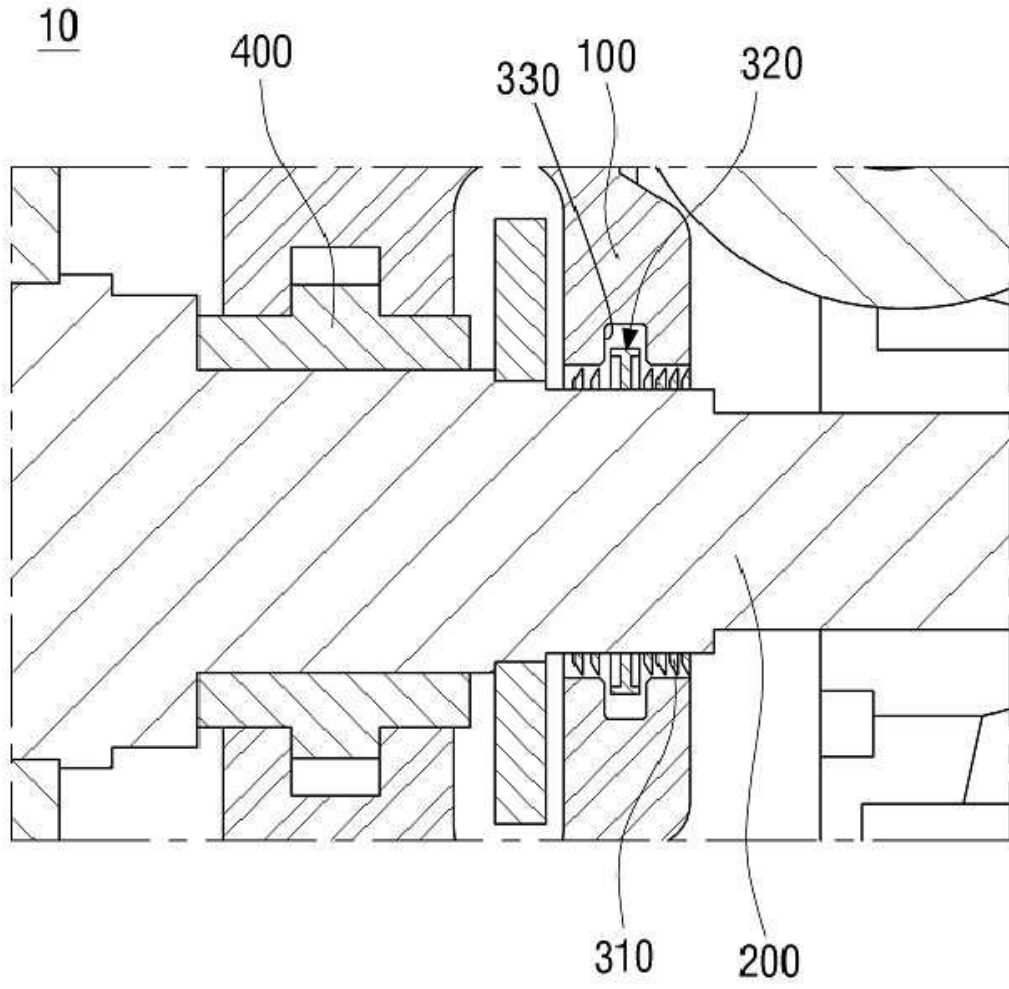
도면2



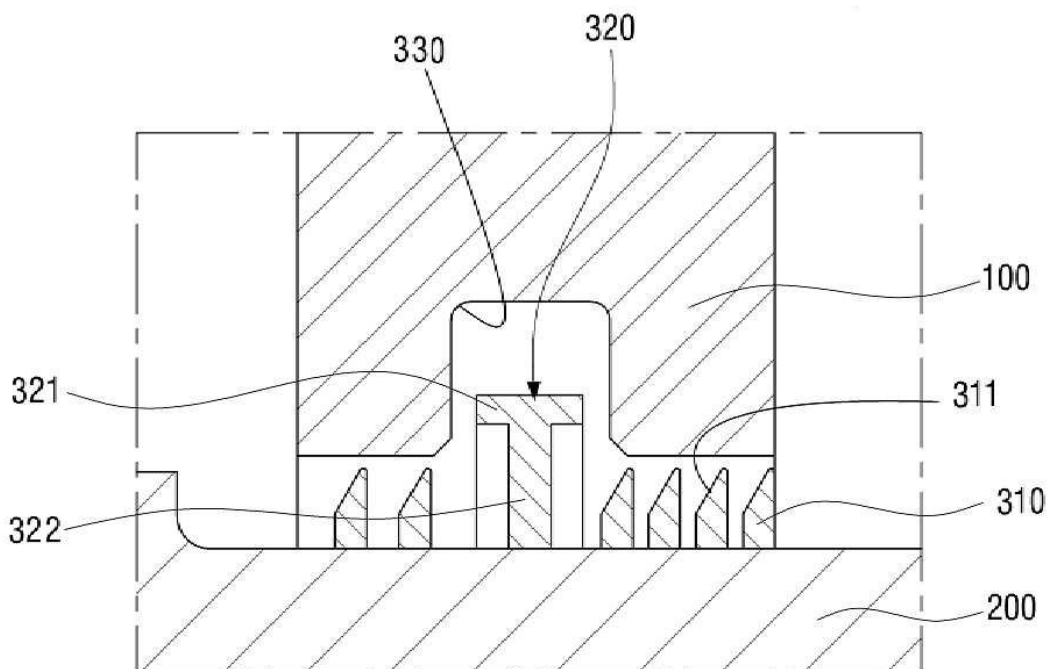
도면3



도면4



도면5



도면6

