



등록특허 10-2454301



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년10월14일  
(11) 등록번호 10-2454301  
(24) 등록일자 2022년10월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*A01K 89/017* (2006.01) *A01K 89/015* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*A01K 89/017* (2013.01)  
*A01K 89/015* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0115244
- (22) 출원일자 2015년08월17일  
심사청구일자 2020년06월30일
- (65) 공개번호 10-2016-0046287
- (43) 공개일자 2016년04월28일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2014-213924 2014년10월20일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문현  
JP2012044946 A  
JP2012247041 A  
JP2014161300 A

(73) 특허권자  
가부시키가이샤 시마노  
일본국 오사카후 사카이시 사카이쿠 오이마츠쵸  
3쵸 77반치

(72) 발명자  
하야시 켄타로  
일본국 590-8577 오사카후 사카이시 사카이쿠 오  
이마츠쵸 3쵸 77반치 가부시키가이샤 시마노 나이  
모리모토 신이치  
일본국 590-8577 오사카후 사카이시 사카이쿠 오  
이마츠쵸 3쵸 77반치 가부시키가이샤 시마노 나이

(74) 대리인  
김성호

전체 청구항 수 : 총 8 항

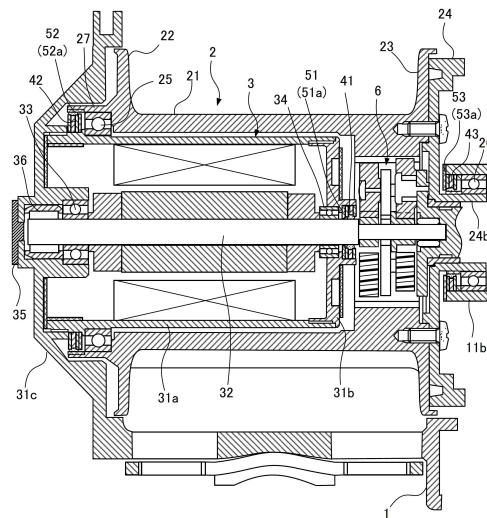
심사관 : 이윤아

## (54) 발명의 명칭 전동 릴

**(57) 요 약**

[과제] 전동 릴에 있어서 자기(磁氣) 실 기구의 실 기능을 저하시키는 것 없이, 안정된 방수(防水) 성능을 유지 한다.

[해결 수단] 릴 본체(1)와, 릴 본체(1)에 회전 가능하게 지지되어 낚싯줄이 권회(卷回)되는 스풀(2)과, 스풀(2)을 회전시키는 전동기(3)와, 전동기(3)로 회전시켜지는 회전체인 출력축(32) 및 스풀(2)을 베어링 지지부와의 사이에서 회전 가능하게 지지하는 베어링(34, 25, 26)과, 베어링(34, 25, 26)을 각각 실(seal)하도록 배설(配設)되는 자기 실 기구(41, 42, 43)와, 자기 실 기구(41, 42, 43)를 각각 전동기(3)의 자기로부터 차폐(遮蔽)하는 자기 차폐 기구(51, 52, 53)를 구비한다.

**대 표 도 - 도2**

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

릴 본체와,

상기 릴 본체에 회전 가능하게 지지되어 낚싯줄이 권회(卷回)되는 스플과,

상기 스플을 구동하는 전동기와,

상기 전동기로 회전시켜지는 회전체를 베어링 지지부와의 사이에서 회전 가능하게 지지하는 베어링과,

상기 베어링을 실(seal)하도록 배설(配設)되는 자기(磁氣) 실 기구와,

상기 자기 실 기구를 상기 전동기의 자기로부터 차폐(遮蔽)하는 자기 차폐 기구

를 구비하는 전동 릴.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 자기 차폐 기구는, 상기 자기 실 기구의 상기 전동기 측에 자기 차폐 부재(部材)를 가지는, 전동 릴.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 자기 차폐 기구는, 상기 자기 실 기구의 적어도 상기 전동기 측의 면을 상기 자기 차폐 부재로 덮는, 전동 릴.

#### 청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 자기 차폐 기구는, 상기 자기 실 기구에 이웃하는 상기 베어링을 지지하는 상기 베어링 지지부의 상기 자기 실 기구 측의 면을 상기 자기 차폐 부재로 덮는, 전동 릴.

#### 청구항 5

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 자기 차폐 부재는 비투자율(比透磁率)이 1000 이상인, 전동 릴.

#### 청구항 6

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 자기 차폐 부재는 자성 시트를 포함하는, 전동 릴.

#### 청구항 7

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 자기 차폐 부재는, 탄성재로 형성된 자성 엘라스토머(elastomer)를 포함하는, 전동 릴.

#### 청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전체는, 상기 전동기의 출력축이고, 상기 자기 실 기구는, 상기 전동기의 출력축을 상기 베어링 지지부

와의 사이에서 회전 가능하게 지지하는 베어링을 실하도록 배설되는, 전동 릴.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 릴 본체에 회전 가능하게 지지되어 낚싯줄이 권회(卷回)되는 스플을 구동하는 전동기를 구비하는 전동 릴에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 낚시용의 전동 릴에서는, 베어링 근방의 프레임과 전동기 등의 회전축과의 사이에 실(seal) 부재(部材)를 배설(配設)하는 것으로, 베어링의 방수(防水)를 도모하는 것이 행하여지고 있다. 탄성체의 실 부재를 회전축에 접촉시켜 방수하는 실 기구에서는, 실 부재가 회전축에 접촉하고 있는 것으로 회전 저항이 발생하고, 전동기의 출력이 저하하여 회전 성능이 뒤떨어진다고 하는 문제가 있다.

[0003] 또한, 전동기의 출력축은 초고속 회전하기 때문에, 실 부재가 마모하기 쉽고, 장기적으로 안정된 방수 성능을 유지할 수 없다. 특히, 낚시용 전동 릴에서는, 출력축이 초고속으로 회전 구동하기 때문에, 실 부재와 출력축의 접촉면과의 사이에서 미진동이 발생하는 일이 있다. 그리고, 그 영향에 의하여 물(해수)이 내부에 침입하는 현상(말려들어 가는 상태)이 생겨, 실 부재의 마모와 더불어 안정된 방수 성능을 유지할 수 없는 경우가 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 공개특허공보 특개평11-276042호

(특허문헌 0002) 일본국 공개특허공보 특개2014-161300호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 전동 릴에 이용하는 자기 실 기구에서는, 구동 모터로부터 발생하는 자력(자기)이 자기 실에 영향을 미쳐, 자성유체가 안정되지 않고 본래 있어야 할 범위로부터 어긋나 버리는 경우가 있다. 그와 같은 경우, 충분한 실 기능을 완수하지 못하고, 물(해수)이 내부에 침입하는 현상(말려들어 가는 상태)이 생겨 버리는 문제의 해결에는 이르지 않았다.

[0006] 본 발명은, 이들의 문제를 해결하기 위하여 이루어진 것이며, 전동 릴에 있어서 자기 실 기구의 실 기능을 저하시키는 것 없이, 안정된 방수 성능을 유지하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 상술의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 관점에 관련되는 전동 릴은, 릴 본체와, 릴 본체에 회전 가능하게 지지되어 낚싯줄이 권회되는 스플과, 스플을 구동하는 전동기와, 전동기로 회전시켜지는 회전체를 베어링 지지부와의 사이에서 회전 가능하게 지지하는 베어링과, 베어링을 실하도록 배설되는 자기 실 기구와, 자기 실 기구를 전동기의 자기로부터 차폐(遮蔽)하는 자기 차폐 기구를 구비한다.

[0008] 바람직하게는, 자기 차폐 기구는, 자기 실 기구의 전동기 측에 자기 차폐 부재를 가진다.

[0009] 바람직하게는, 자기 차폐 기구는, 자기 실 기구의 적어도 전동기 측의 면을 자기 차폐 부재로 덮는다.

[0010] 바람직하게는, 자기 차폐 기구는, 자기 실 기구에 이웃하는 베어링을 지지하는 베어링 지지부의 자기 실 기구 측의 면을 자기 차폐 부재로 덮는다.

[0011] 바람직하게는, 자기 차폐 부재는 비투자율(比透磁率)이 1000 이상이다.

- [0012] 바람직하게는, 자기 차폐 부재는 자성 시트를 포함한다.
- [0013] 바람직하게는, 자기 차폐 부재는, 탄성재로 형성된 자성 엘라스토머(elastomer)를 포함한다.
- [0014] 회전체는, 전동기의 출력축이어도 무방하다. 그 경우, 자기 실 기구는, 전동기의 출력축을 베어링 지지부와의 사이에서 회전 가능하게 지지하는 베어링을 실하도록 배설된다.

### 발명의 효과

- [0015] 본 발명에 의하면, 자기 실 기구를 전동기의 자기로부터 차폐하는 자기 차폐 기구를 설치하였기 때문에, 자기 실 기구의 자성 유체를 안정적으로 유지할 수 있어, 안정된 방수 성능을 유지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예 1에 관련되는 전동 릴의 단면도이다.  
 도 2는 실시예 1에 관련되는 전동 릴의 부분 단면도이다.  
 도 3은 실시예 1에 관련되는 전동기 베어링 부분의 단면도이다.  
 도 4는 실시예 1에 관련되는 감속기 측의 스플 베어링 부분의 단면도이다.  
 도 5는 실시예 1에 관련되는 전동기 측의 스플 베어링 부분의 단면도이다.  
 도 6은 본 발명의 실시예 2에 관련되는 전동 릴의 단면도이다.  
 도 7은 실시예 2에 관련되는 스플의 베어링 부분의 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] [실시예 1]  
 도 1은, 본 발명의 실시예 1에 관련되는 전동 릴의 단면도이다. 전동 릴(10)은, 릴 본체(1)에 회전 가능하게 지지되어 낚싯줄이 권회되는 스플(2)과, 스플(2)을 구동하는 전동기(3)를 구비한다. 전동 릴(10)에는, 스플(2)을 수동으로 회전시키기 위한 핸들(4), 및 수심 표시 등을 행하기 위한 카운터(5) 등이 구비되어 있다.
- [0019] 스플(2)은 원통부(圓筒部, 21)와 원통부(21)의 양단의 플랜지부(22, 23)로 구성된다. 전동기(3)는 스플(2)의 원통부(21)에 수용되어 있다. 전동기(3)의 외장(31)은 릴 본체(1)에 대하여 움직이지 않도록 고정되어 있다. 전동기(3)의 출력축(32)은, 2개의 베어링(33, 34)으로 외장(31)에 대하여 회전 가능하게 지지되어 있다. 2개의 베어링(33, 34)은 함께, 외륜이 전동기(3)의 외장(31)에 감합하여 고정되고, 내륜이 출력축(32)에 감합하여 출력축(32)과 함께 회전한다. 전동기(3)의 출력축(32)은, 유성 기어를 포함하는 감속기(6)의 입력 측에 장착되어 있다. 감속기(6)의 출력 측은 스플(2)에 고정된 톱니바퀴(24)에 맞물려 있다.
- [0020] 스플(2)은 전동기(3) 측에서, 전동기(3)의 외장(31)에 대하여 베어링(25)으로 회전 가능하게 지지되어 있다. 또한, 스플(2)에 고정된 톱니바퀴(24)가 감속기(6) 측에서, 릴 본체(1)에 대하여 베어링(26)으로 회전 가능하게 지지되어 있다. 따라서, 스플(2)은 2개의 베어링(25, 26)으로 회전 가능하게 지지되어 있다. 전동기(3) 측의 베어링(25)은, 내륜이 전동기(3)의 외장(31)(베어링 지지부)에 감합하여 고정되고, 외륜이 스플(2)에 감합하여 스플(2)과 함께 회전한다. 감속기(6) 측의 베어링(26)은, 외륜이 릴 본체(1)의 고정판(11)(베어링 지지부)에 감합하여 고정되고, 내륜이 톱니바퀴(24)에 감합하여 스플(2)과 함께 회전한다.
- [0021] 도 2는, 실시예 1에 관련되는 전동 릴의 부분 단면도이다. 도 2는, 전동 릴(10)의 스플(2), 전동기(3) 및 감속기(6)의 부분의 단면을 도시한다. 실시예 1에서는, 전동기(3)의 베어링(34) 및 스플의 베어링(25, 26)을 실하는 자기 실 기구(41, 42, 43)와, 그러한 자기 실 기구(41, 42, 43)를 자기 차폐하는 자기 차폐 기구(51, 52, 53)를 채용한다. 전동기(3)의 베어링(33)은 캡(35)으로 실되기 때문에, 베어링(33)에는 자기 실 기구가 채용되지 않는다.
- [0022] 전동기(3)의 외장(31)은, 통부(31a), 바닥부(31b) 및 모터 홀더(31c)로 구성된다. 모터 홀더(31c)는 통부(31a)의 일단(一端)의 외측으로 나합(螺合)하여, 통부(31a)의 일단을 밀폐한다. 바닥부(31b)는 통부(31a)의 타단(他端)의 내측으로 나합하여, 통부(31a)의 타단을 밀폐한다. 모터 홀더(31c)의 중심에는 원웨이 클러치(36)와 베어링(33)이 보지된다. 모터 홀더(31c)의 중심의 외측으로 캡(35)이 끼워 넣어져, 원웨이 클러치(36)와 베어링(33)이 실된다. 바닥부(31b)의 중심의 전동기(3) 내부 측에는 베어링(34)이 보지된다. 바닥부(31b)의 중심의 전

동기(3) 외부 측에, 자기 실 기구(41)와 자기 차폐 기구(51)의 일부인 자기 차폐 부재(51a)가 보지된다. 베어링(34)은 자기 실 기구(41)로 실된다. 자기 차폐 기구(51)는, 자기 실 기구(41)를 전동기(3)의 자기로부터 차폐한다.

[0023] 또한, 자기 실 기구(41)는, 전동기(3)의 발열에 의하여, 가열된 외장(31)의 열의 스플(2)의 방열 경로로서도 가능한다.

[0024] 스플(2)의 전동기(3) 측의 베어링(25)은, 스플(2)의 모터 홀더(31c) 측의 플랜지부(22)로부터 모터 홀더(31c) 측으로 돌출한 통상부(27)의 내주(內周)와, 전동기(3)의 통부(31a)의 외주(外周)와의 사이에 위치한다. 베어링(25)과 모터 홀더(31c)의 사이에, 자기 실 기구(42) 및 자기 차폐 기구(52)의 일부인 자기 차폐 부재(52a)가 보지된다. 스플(2)은 모터 홀더(31c)에 대하여 회전하기 때문에, 스플(2)과 모터 홀더(31c)의 사이에는 간극이 있다. 그 간극으로부터 물이 침입하기 때문에, 베어링(25)의 모터 홀더(31c) 측을 자기 실 기구(42)로 실한다. 자기 차폐 기구(52)는, 자기 실 기구(42)를 전동기(3)의 자기로부터 차폐한다.

[0025] 스플(2)의 감속기(6) 측의 베어링(26)은, 스플(2)에 고정된 톱니바퀴(24)로부터 돌출한 통상부(24b)의 외주와, 릴 본체(1)의 고정판(11)에 형성된 원통상(圓筒狀)의 보스부(11b)의 내주와의 사이에 위치한다. 통상부(24b)와 보스부(11b)의 사이에서, 베어링(26)과 톱니바퀴(24)의 사이에, 자기 실 기구(43) 및 자기 차폐 기구(53)의 자기 차폐 부재(53a)가 보지된다. 스플(2)은 고정판(11)에 대하여 회전하기 때문에, 스플(2)과 고정판(11)과의 사이에 간극이 있다(도 1 참조). 그 간극으로부터 물이 침입하기 때문에, 베어링(26)의 스플(2) 측(톱니바퀴(24) 측)을 자기 실 기구(43)로 실한다. 자기 차폐 기구(53)는, 자기 실 기구(43)를 전동기(3)의 자기로부터 차폐한다.

[0026] 도 3은, 실시예 1에 관련되는 전동기 베어링 부분의 단면도이다. 베어링(34)은, 모터의 회전자(回轉子, 37)와 바닥부(31b)의 사이에 끼여 보지된다. 베어링(34)의 내륜은, 출력축(32)에 감합하여 출력축(32)과 함께 회전한다. 베어링(34)의 외륜은 바닥부(31b)의 전동기(3) 내부 측에 감합하여 고정된다. 출력축(32)은 전동기(3)로 회전시켜지는 회전체의 하나이고, 바닥부(31b)는 베어링 지지부의 하나이다. 바닥부(31b)의 중심의 전동기(3) 외부 측에 자기 실 기구(41)가 배치된다. 자기 실 기구(41)는, 자석(41a), 자성 부재(41b, 41c) 및 자성 유체(41d)로 구성된다. 자석(41a) 및 자성 부재(41b, 41c)는 출력축(32)의 회전 반경 방향의 외주를 둘러싸는 원환상(圓環狀)이다. 자석(41a)은 자성 부재 41b와 41c에 끼여 있다. 자석(41a) 및 자성 부재(41b, 41c)의 내주와 출력축(32)의 사이에는 간극이 있다. 자기 실 기구(41)에서는, 출력축(32)이 자성체로 형성되어 있는 것이 상정(想定)되어 있다.

[0027] 자석(41a), 자성 부재(41b), 출력축(32) 및 자성 부재(41c)로 자기 회로가 형성된다. 자성 유체(41d)는, 예를 들어 탄화수소유나 불소유(弗素油) 베이스의 용매에 수nm ~ 수십nm의 강자성체 미립자를 계면 활성체를 이용하여 안정되게 분산시킨 물질이다. 출력축(32)의 자석(41a)과 자성 부재(41b, 41c)에 대향하는 부분이 자화(磁化)되기 때문에, 자성 유체(41d)는 자석(41a), 자성 부재(41b, 41c) 및 출력축(32)으로 둘러싸이는 영역에 보지된다. 자석(41a) 및 자성 부재(41b, 41c)와 출력축(32)의 사이의 간극은 자성 유체(41d)로 실되어, 이물이 전동기(3)의 외부로부터 베어링(34) 측으로 침입하는 것을 방지한다. 이 자기 실 기구(41)는, 출력축(32)의 둘레를 액체로 둘러싸기 때문에, 기체에 대하여 높은 밀봉성이 있다. 또한, 실 부분에서의 고체 접촉이 없기 때문에, 더스트(dust)의 발생이 없다. 나아가 실 부분에 고체 접동(摺動)이 없기 때문에, 손실 토크(torque)가 작아 회전 성능이 저하하기 어렵다.

[0028] 자기 실 기구(41)와 베어링(34)의 사이, 즉 자기 실 기구(41)의 전동기(3) 측에, 자기 차폐 부재(51a)가 출력축(32)의 둘레를 둘러싸서 배치된다. 또한, 바닥부(31b)의 외면에 자기 차폐 부재(51b)가 첨부(貼付)된다. 자기 차폐 부재 51a 및 51b는 함께 자성체로 형성된 원환상의 부재이다. 자기 차폐 부재 51a 및 51b로 자기 차폐 기구(51)가 구성된다. 전동기(3)로부터 바닥부(31b)의 외측으로 누출되는 자속은, 자기 차폐 부재 51a와 51b에 가까이 끌어당겨져 그것들의 안을 지나고, 자기 차폐 부재 51a 및 51b로부터 자기 실 기구(41) 측으로는 거의 누출되지 않는다. 그 결과, 자기 실 기구(41)는 전동기(3)의 자기로부터 차폐된다. 자기 실 기구(41)는, 전동기(3)의 자기의 영향을 받지 않기 때문에, 자성 유체(41d)는 자석(41a) 및 자성 부재(41b, 41c)와 출력축(32)으로 둘러싸이는 영역에 안정되게 보지되어, 안정된 방수 성능을 유지할 수 있다.

[0029] 자기 차폐 부재(51a, 51b)는, 비투자율이 바람직하게는 니켈의 비투자율보다 높은 1000 이상이다. 보다 바람직하게는, 자기 차폐 부재의 비투자율은, 강판의 비투자율 이상으로 2000 이상이다. 한층 더 바람직하게는, 규소 강판의 비투자율 4600 이상이고, 가장 바람직하게는, 퍼멀로이(permalloy)의 비투자율 60000 이상이다.

- [0030] 자기 차폐 부재(51a, 51b)는 금속판에 한하지 않고, 가요성을 가지는 자성 시트여도 무방하다. 예를 들어, 자기 차폐 부재(51b)에 자성 시트를 이용할 수 있다. 자기 실드 시트로서 시판되고 있는 자성 시트에는, 비투자율이 20000 이상의 것이 있다. 자성 시트는, 필요한 부분에 적의(適宜) 붙일 수 있기 때문에 가공과 조립이 용이하고, 보다 안정된 자기 차폐 기능을 얻을 수 있다.
- [0031] 또한, 자기 차폐 부재(51a, 51b)에, 탄성재로 형성된 자성 엘라스토머를 이용할 수도 있다. 자성 엘라스토머는, 고무 등의 비자성 엘라스토머에 자성체의 입자를 혼합한 것이다. 예를 들어, 자기 차폐 부재(51a)에 자성 엘라스토머를 이용하여, 내주를 출력축(32)에 접촉시키도록 배치하면, 자기 차폐뿐만이 아니라 실 효과를 얻을 수 있다. 이 경우, 자기 차폐 부재(51a)가 출력축(32)과 접동하게 되지만, 자기 실 기구(41)와 더불어 보다 확실한 실 성능을 얻을 수 있다.
- [0032] 도 4는, 실시예 1에 관련되는 감속기 측의 스풀 베어링 부분의 단면도이다. 스풀(2)의 감속기(6) 측의 베어링(26)은, 스풀(2)에 고정된 톱니바퀴(24)로부터 돌출한 통상부(24b)의 외주와, 릴 본체(1)의 고정판(11)에 형성된 원통상의 보스부(11b)의 내주와의 사이에 위치한다. 베어링(26)의 외륜이 릴 본체(1)의 고정판(11)에 감합하여 고정되고, 내륜이 톱니바퀴(24)에 감합하여 톱니바퀴(24)(스풀(2))와 함께 회전한다. 톱니바퀴(24)는, 감속기(6)를 통하여 전동기(3)로 회전시켜지는 회전체의 하나이고, 릴 본체(1)의 고정판(11)은 베어링 지지부의 하나이다. 베어링(26)과 톱니바퀴(24)의 사이에, 자기 실 기구(43) 및 자기 차폐 기구(53)의 자기 차폐 부재(53a)가 보인다.
- [0033] 자기 실 기구(43)는, 자석(43a), 자성 부재(43b, 43c), 자성 링(43d) 및 자성 유체(43e)로 구성된다. 자석(43a) 및 자성 부재(43b, 43c)는 원환상이다. 자성 링(43d)은 자성체로 형성된 원통상의 부재로, 자석(43a) 및 자성 부재(43b, 43c)에 대향하여 톱니바퀴(24)의 통상부(24b)의 외주에 간극 없게 감합한다. 자석(43a)은 자성 부재 43b와 43c에 끼여 있다. 자석(43a) 및 자성 부재(43b, 43c)의 내주와 자성 링(43d)의 사이에는, 간극이 있다.
- [0034] 자석(43a), 자성 부재(43b), 자성 링(43d) 및 자성 부재(43c)로 자기 회로가 형성된다. 톱니바퀴(24)가 자성체가 아닌 경우에, 이와 같이 자성 링(43d)을 감합시켜 자기 회로를 형성한다. 자성 유체(43e)는, 자기 실 기구(41)의 자성 유체(41d)와 마찬가지이다. 자석(43a)과 자성 부재(43b, 43c)에 대향하는 자성 링(43d)의 부분이 자화되기 때문에, 자성 유체(43e)는 자석(43a), 자성 부재(43b, 43c) 및 자성 링(43d)으로 둘러싸이는 영역에 보인다. 자석(43a) 및 자성 부재(43b, 43c)와 자성 링(43d)의 사이의 간극은 자성 유체(43e)로 실되어, 이를 베어링(26) 측에 침입하는 것을 방지한다. 이 자기 실 기구(43)는, 톱니바퀴(24)에 밀착하는 자성 링(43d)의 둘레를 액체로 둘러싸기 때문에, 기체에 대하여 높은 밀봉성이 있다.
- [0035] 자기 실 기구(43)와 톱니바퀴(24)의 사이, 즉 자기 실 기구(43)의 전동기(3) 측에, 자기 차폐 부재(53a)가 톱니바퀴(24)의 통상부(24b)의 둘레를 둘러싸서 배치된다. 자기 차폐 부재(53a)는 자성체로 형성된 원환상의 부재이다. 자기 차폐 부재(53a)는 자기 차폐 기구(53)를 구성한다. 톱니바퀴(24)의 베어링(26)을 향하는 면에 자기 차폐 부재를 첨부하여도 무방하다. 전동기(3)로부터 톱니바퀴(24)를 통과하여 누출되는 자속은, 자기 차폐 부재(53a)에 가까이 끌어당겨져 그 안을 지나고, 자기 차폐 부재(53a)로부터 자기 실 기구(43) 측으로는 거의 누출되지 않는다. 그 결과, 자기 실 기구(43)는 전동기(3)의 자기로부터 차폐된다. 자기 실 기구(43)는, 전동기(3)의 자기의 영향을 받지 않기 때문에, 자성 유체(43e)는 자석(43a) 및 자성 부재(43b, 43c)와 자성 링(43d)으로 둘러싸이는 영역에 안정되게 보인다.
- [0036] 자기 차폐 부재(53a)의 비투자율은, 자기 차폐 기구(51)의 자기 차폐 부재(51a, 51b)와 마찬가지이다. 자기 차폐 부재(51a, 51b)와 마찬가지로, 자기 차폐 부재(53a)를 자성 시트 또는 자성 엘라스토머로 형성하여도 무방하다.
- [0037] 도 5는, 실시예 1에 관련되는 전동기 측의 스풀 베어링 부분의 단면도이다. 스풀(2)의 전동기(3) 측의 베어링(25)은, 스풀(2)의 모터 홀더(31c) 측의 플랜지부(22)로부터 모터 홀더(31c) 측으로 돌출한 통상부(27)의 내주와, 전동기(3)의 통부(31a)의 외주와의 사이에 위치한다. 베어링(25)의 내륜은 전동기(3)의 통부(31a)에 감합하여 고정되고, 외륜은 스풀(2)에 감합하여 스풀(2)과 함께 회전한다. 스풀(2)은, 감속기(6)를 통하여 전동기(3)로 회전시켜지는 회전체의 하나이고, 전동기(3)의 통부(31a)는 베어링 지지부의 하나이다. 베어링(25)과 모터 홀더(31c)의 사이에, 자기 실 기구(42) 및 자기 차폐 기구(52)의 자기 차폐 부재(52a)가 보인다.
- [0038] 자기 실 기구(42)는, 자석(42a), 자성 부재(42b, 42c), 자성 링(42d) 및 자성 유체(42e)로 구성된다. 자석(42a) 및 자성 부재(42b, 42c)는 원환상이다. 자성 링(42d)은 자성체로 형성된 원통상의 부재로, 자석(42a) 및

자성 부재(42b, 42c)에 대향하여 스풀(2)의 통상부(27)의 내주에 간극 없게 감합한다. 도 5의 단면도에서는, 전동기(3)의 출력축(32)에 대하여 자기 실 기구(42) 및 자기 차폐 기구(52)의 편측만이 도시되고, 출력축(32)에 대하여 반대 측이 생략되어 있다. 자석(42a)은 자성 부재 42b와 42c에 끼여 있다. 자석(42a) 및 자성 부재(42b, 42c)와 자성 링(42d)의 사이에는, 간극이 있다.

[0039] 자석(42a), 자성 부재(42b), 자성 링(42d) 및 자성 부재(42c)로 자기 회로가 형성된다. 스풀(2)이 자성체가 아닌 경우에, 이와 같이 자성 링(42d)을 감합시켜 자기 회로를 형성한다. 자성 유체(42e)는, 자기 실 기구(41)의 자성 유체(41d)와 마찬가지이다. 자석(42a)과 자성 부재(42b, 42c)에 대향하는 자성 링(42d)의 부분이 자화되기 때문에, 자성 유체(42e)는 자석(42a), 자성 부재(42b, 42c) 및 자성 링(42d)으로 둘러싸이는 영역에 보지된다. 자석(42a) 및 자성 부재(42b, 42c)와 자성 링(42d)의 사이의 간극은 자성 유체(42e)로 실되어, 이물이 베어링(25) 측에 침입하는 것을 방지한다. 이 자기 실 기구(42)는, 스풀(2)에 밀착하는 자성 링(42d)의 내주를 액체로 간극 없게 충전하기 때문에, 기체에 대하여 높은 밀봉성이 있다.

[0040] 자기 실 기구(42)와 베어링(25)의 사이, 즉 자기 실 기구(42)의 전동기(3) 측에, 자기 차폐 부재(52a)가 전동기(3)의 통부(31a)의 둘레를 둘러싸서 배치된다. 자기 차폐 부재(52a)는 자성체로 형성된 원환상의 부재이다. 또한, 전동기(3)의 통부(31a)의, 적어도 자기 실 기구(42)가 위치하는 내주에, 자기 차폐 부재(52b)가 첨부되어 있다. 자기 차폐 부재(52b)는, 통부(31a)의 내주를 따르는 통상이다. 나아가, 통부(31a)의 단(端)이 부딪치는 모터 홀더(31c)의 면에, 자기 차폐 부재(52c)가 첨부되어 있다. 자기 차폐 부재(52a, 52b, 52c)는 자기 차폐 기구(52)를 구성한다. 전동기(3) 측의 베어링(25) 부분 부근의 전동기(3)로부터 누출되는 자속은, 자기 차폐 부재(52a, 52b, 52c)에 가까이 끌어당겨져 그것들의 안을 지나고, 자기 차폐 부재(52a, 52b, 52c)로부터 자기 실 기구(42) 측으로는 거의 누출되지 않는다. 그 결과, 자기 실 기구(42)는 전동기(3)의 자기로부터 차폐된다. 자기 실 기구(42)는, 전동기(3)의 자기의 영향을 받지 않기 때문에, 자성 유체(42e)는 자석(42a) 및 자성 부재(42b, 42c)와 자성 링(42d)으로 둘러싸이는 영역에 안정되게 보지되어, 안정된 방수 성능을 유지할 수 있다.

[0041] 상술한 바와 같이, 자성 유체(42e)는 자석(42a) 및 자성 부재(42b, 42c)와 자성 링(42d)으로 둘러싸이는 영역에 안정되게 보지된다. 그 때문에, 자기 실 기구(42)는, 전동기(3)의 회전 동작에 의하여 가열된 모터 홀더(31c)의 열을, 자석(42a), 자성 부재(42b, 42c), 자성 유체(42e) 및 자성 링(42d)을 통하여, 통상부(27)로 전도(傳導) 시킨다. 그 결과, 스풀(2)에서 안정된 방열 성능을 유지할 수 있다.

[0042] 자기 차폐 부재(52a, 52b, 52c)의 비투자율은, 자기 차폐 기구(51)의 자기 차폐 부재(51a, 51b)와 마찬가지이다. 자기 차폐 부재(51a, 51b)와 마찬가지로, 자기 차폐 부재(52a, 52b, 52c)를 자성 시트 또는 자성 엘라스토머로 형성하여도 무방하다. 더욱 더, 스풀(2)의 모터 홀더(31c) 측의 플랜지부(22)로부터 모터 홀더(31c) 측으로 돌출한 통상부(27)의 외주에, 자기 차폐 부재를 첨부하여도 무방하다.

[0043] 실시예 1의 전동 릴(10)에서는, 자기 실 기구(41, 42, 43)를 전동기(3)의 자기로부터 차폐하는 자기 차폐 기구(51, 52, 53)를 구비하기 때문에, 자기 실 기구(41, 42, 43)의 자성 유체(41d, 42e, 43e)를 안정적으로 유지할 수 있어, 안정된 방수 성능을 유지할 수 있다. 실시예 1에서는, 전동기(3)의 베어링(34), 스풀(2)의 베어링 25 및 베어링 26의 각각을 자기 실하는 자기 실 기구(41, 42, 43)를 자기 차폐하는 자기 차폐 기구(51, 52, 53)에 관하여 설명하였지만, 자기 실 기구와 자기 차폐 기구는 이것들로 한정되는 것은 아니다.

[0044] 실시예 1의 전동 릴(10)의 구조는 일레이며, 본원 발명에 관련되는 전동 릴의 구조는 도 1로 한정되는 것은 아니다. 또한, 자기 차폐 기구의 구성을, 자기 차폐 기구 51, 52, 53으로 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 자기 실 기구 전체를 둘러싸도록 자기 차폐 부재를 배치하여도 무방하다. 이와 같이 하면, 전동기(3)의 자기뿐만 아니라, 다른 자기 부품 또는 전동 릴(10)의 외부의 자기로부터 자기 실 기구를 차폐할 수 있다.

#### [실시예 2]

[0046] 도 6은, 본 발명의 실시예 2에 관련되는 전동 릴의 단면도이다. 실시예 2에 관련되는 전동 릴(10)에서는, 전동기(3)가 스풀(7)의 외측에 배치되는 구조이다. 도 6에 도시되는 바와 같이, 전동기(3)는 스풀(7)에 나란히 놓아져, 출력축(32)이 스풀(7)의 회전축(74)에 평행으로 배치된다. 도 6에서는, 핸들이 생략되어 있다.

[0047] 스풀(7)은 원통부(71)와 원통부(71)의 양단의 플랜지부(72, 73)로 구성된다. 스풀(7)은 원통부(71)를 관통하는 회전축(74)에 고정된다. 회전축(74)은, 스풀(7)의 양측의 플랜지부(72, 73)의 외측에서, 베어링 75와 76으로 측판 12와 13에 각각 회전 가능하게 지지되어 있다. 베어링 75와 76은 각각, 외륜이 측판(베어링 지지부) 12와 13에 감합하여 고정되고, 내륜은 회전축(74) 또는 회전축(74)에 고정된 톱니비퀴(77)의 외주에 감합하여, 스풀(7)과 함께 회전한다.

- [0048] 전동기(3)의 외장(31)은 렐 본체(1)에 대하여 움직이지 않도록 고정되어 있다. 전동기(3)의 출력축(32)은, 2개의 베어링(33, 34)으로 외장(31)에 대하여 회전 가능하게 지지되어 있다. 2개의 베어링(33, 34)은 함께, 외륜이 전동기(3)의 외장(31)에 감합하여 고정되고, 내륜이 출력축(32)에 감합하여 출력축(32)과 함께 회전한다. 전동기(3)의 출력축(32)은, 유성 기어를 포함하는 감속기(8)의 입력 측에 장착되어 있다. 감속기(8)의 아우터 기어(81)는 스플(7)의 회전축(74)에 고정된 톱니바퀴(77)에, 전달 기어(82)를 통하여 맞물려 있다. 감속기(8)의 아우터 기어(81)는, 전동기(3)의 감속기(8) 측이 장착되는 측판(13)의 보스부에, 베어링(83)으로 회전 가능하게 지지된다.
- [0049] 스플(7)의 회전축(74) 및 회전축(74)에 고정되는 톱니바퀴(77)는, 전동기(3)로 회전시켜지는 회전체의 하나이고, 측판 12 및 13은 베어링 지지부의 하나이다. 스플(7)은 측판(12, 13)에 대하여 회전하기 때문에, 스플(7)과 측판(12, 13)의 사이에는 간극이 있다. 그 간극으로부터 물이 침입하기 때문에, 베어링(75, 76)의 스플(7) 측을 자기 실 기구(44, 45)로 실한다. 자기 차폐 기구(54, 55)는, 자기 실 기구(44, 45)를 전동기(3)의 자기로부터 차폐한다.
- [0050] 그 외, 자기 실 기구를 채용하는 후보로서, 전동기(3)의 감속기(8) 측의 베어링(34)과 감속기(8)의 아우터 기어(81)의 베어링(83)을 들 수 있다. 전동기(3)의 감속기(8) 측의 베어링(34)에 관하여는, 자기 실 기구(41) 및 자기 차폐 기구(51)는 실시예 1과 같다. 아우터 기어(81)의 베어링(83)에 관하여는, 외륜이 회전하고, 내륜이 고정되기 때문에, 실시예 1에 있어서의 스플(2)의 전동기(3) 측의 베어링(25)과 유사하다. 베어링(83)에 이용하는 자기 실 기구 및 자기 차폐 기구는, 실시예 1의 자기 실 기구(42) 및 자기 차폐 기구(52)와 마찬가지로 구성할 수 있다.
- [0051] 도 7은, 실시예 2에 관련되는 스플의 베어링 부분의 단면도이다. 도 7은, 도 6의 상측, 측판(12)을 스플(7)의 회전축(74)이 관통하고 있지 않는 쪽의 베어링(75) 부분을 도시한다. 도 7을 향하여 오른쪽에 전동기(3)가 배치된다. 베어링(75)은, 외륜이 측판(12)의 오목부에 감합하여 고정되고, 내륜이 회전축(74)에 감합하여 회전축(74)(스플(7))과 함께 회전한다. 베어링(75)의 스플(7) 측에 자기 실 기구(44)가 배치된다.
- [0052] 자기 실 기구(44)는, 자석(44a), 자성 부재(44b, 44c) 및 자성 유체(44d)로 구성된다. 자석(44a) 및 자성 부재(44b, 44c)는 회전축(74)을 둘러싸는 원환상이다. 자석(44a)은 자성 부재 44b와 44c에 끼여 있다. 자석(44a) 및 자성 부재(44b, 44c)의 내주와 회전축(74)의 사이에는, 간극이 있다. 자기 실 기구(44)에서는, 회전축(74)이 자성체로 형성되어 있는 것이 상정되어 있다.
- [0053] 자석(44a), 자성 부재(44b), 회전축(74) 및 자성 부재(44c)로 자기 회로가 형성된다. 자성 유체(44d)는, 예를 들어 탄화수소유나 불소유 베이스의 용매에 수nm ~ 수십nm의 강자성체 미립자를 계면 활성제를 이용하여 안정되게 분산시킨 물질이다. 회전축(74)의 자석(44a)과 자성 부재(44b, 44c)에 대향하는 부분이 자화되기 때문에, 자성 유체(44d)는 자석(44a), 자성 부재(44b, 44c) 및 회전축(74)으로 둘러싸이는 영역에 보지된다. 자석(44a) 및 자성 부재(44b, 44c)와 회전축(74)의 사이의 간극은 자성 유체(44d)로 실되어, 이물이 스플(7)과 측판(12)의 사이로부터 베어링(75) 측으로 침입하는 것을 방지한다. 이 자기 실 기구(44)는, 회전축(74)의 둘레를 액체로 둘러싸기 때문에, 기체에 대하여 높은 밀봉성이 있다. 또한, 실 부분에서의 고체 접촉이 없기 때문에, 더스트의 발생이 없다. 나아가 실 부분에 고체 접동이 없기 때문에, 손실 토크가 작아 회전 성능이 저하하기 어렵다.
- [0054] 자기 실 기구(44)의 스플(7) 측, 즉 자기 실 기구(44)의 전동기(3) 측에, 자기 차폐 부재(54a)가 회전축(74)의 둘레를 둘러싸서 배치된다. 또한, 측판(12)의 오목부의 외주에 자기 차폐 부재(54b)가 첨부된다. 나아가, 측판(12)의 스플(7)과 반대 측의 면에, 오목부가 적어도 전동기(3)에 가까운 쪽의 외주부에 자기 차폐 부재(54b)로부터 연속하여 자기 차폐 부재(54c)를 첨부하여도 무방하다. 또한, 측판(12)의 스플(7) 측의 면에, 오목부가 적어도 전동기(3)에 가까운 쪽의 외주부에 자기 차폐 부재(54d)를 첨부하여도 무방하다.
- [0055] 자기 차폐 부재(54a ~ 54d)는 자성체로 형성된 부재이다. 적어도 자기 차폐 부재 54a 및 54b로 자기 차폐 기구(54)가 구성된다. 자기 차폐 기구(54)는, 자기 차폐 부재 54c 및 54d를 포함하여도 무방하다. 전동기(3)로부터 누출되는 자속은, 베어링(75)의 부근에서는, 자기 차폐 부재 54a 및 54b에 가까이 끌어당겨져 그것들의 안을 지나고, 자기 차폐 부재 54a 및 54b로부터 자기 실 기구(44) 측으로는 거의 누출되지 않는다. 그 결과, 자기 실 기구(44)는 전동기(3)의 자기로부터 차폐된다. 자기 실 기구(44)는, 전동기(3)의 자기의 영향을 받지 않기 때문에, 자성 유체(44d)는 자석(44a) 및 자성 부재(44b, 44c)와 회전축(74)으로 둘러싸이는 영역에 안정되게 보지되어, 안정된 방수 성능을 유지할 수 있다.
- [0056] 스플(7)의 또 하나의 베어링(76)의 자기 실 기구(45) 및 자기 차폐 기구(55)는, 도 7과 대칭인 구조라고 생각하

면 된다. 자기 차폐 부재(54a ~ 54d)의 비투자율은, 실시예 1에서 설명한 자기 차폐 기구(51)의 자기 차폐 부재(51a, 51b)와 마찬가지이다. 자기 차폐 부재(51a, 51b)와 마찬가지로, 자기 차폐 부재(54a ~ 54d)를 자성 시트 또는 자성 엘라스토머로 형성하여도 무방하다.

[0057] 실시예 2의 전동 릴(10)에서는, 자기 실 기구(44, 45)를 전동기(3)의 자기로부터 차폐하는 자기 차폐 기구(54, 55)를 구비하기 때문에, 자기 실 기구(44, 45)의 자성 유체(44d)를 안정적으로 유지할 수 있어, 안정된 방수 성능을 유지할 수 있다. 실시예 2에서는, 전동기(3)의 베어링(34), 스플의 베어링 75 및 베어링 76의 각각을 자기 실하는 자기 실 기구(41, 44, 45)를 자기 차폐하는 자기 차폐 기구(51, 54, 55)에 관하여 설명하였지만, 자기 실 기구와 자기 차폐 기구는 이것들로 한정되는 것은 아니다.

[0058] 실시예 2의 전동 릴(10)의 구조는 일례이며, 본원 발명에 관련되는 전동 릴(10)의 구조는 도 6으로 한정되는 것은 아니다. 또한, 자기 차폐 기구의 구성은, 자기 차폐 기구 51, 54, 55로 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 자기 실 기구 전체를 둘러싸도록 자기 차폐 부재를 배치하여도 무방하다. 이와 같이 하면, 전동기(3)의 자기뿐만 아니라, 다른 자기 부품 또는 전동 릴의 외부의 자기로부터 자기 실 기구를 차폐할 수 있다.

## 부호의 설명

[0059] 1: 릴 본체

2: 스플

3: 전동기

7: 스플

10: 전동 릴

11: 고정판(베어링 지지부)

12, 13: 측판(베어링 지지부)

25, 26: 베어링

31a: 통부(베어링 지지부)

31b: 바닥부(베어링 지지부)

32: 출력축

33, 34: 베어링

41, 42, 43, 44, 45: 자기 실 기구

41a, 42a, 43a, 44a: 자석

41b, 42b, 43b, 44b: 자성 부재

41c, 42c, 43c, 44c: 자성 부재

42d, 43d: 자성 링

41d, 42e, 43e, 44d: 자성 유체

51, 52, 53, 54, 55: 자기 차폐 기구

51a, 52a, 53a, 54a: 자기 차폐 부재

51b, 52b, 54b: 자기 차폐 부재

52c, 54c, 54d: 자기 차폐 부재

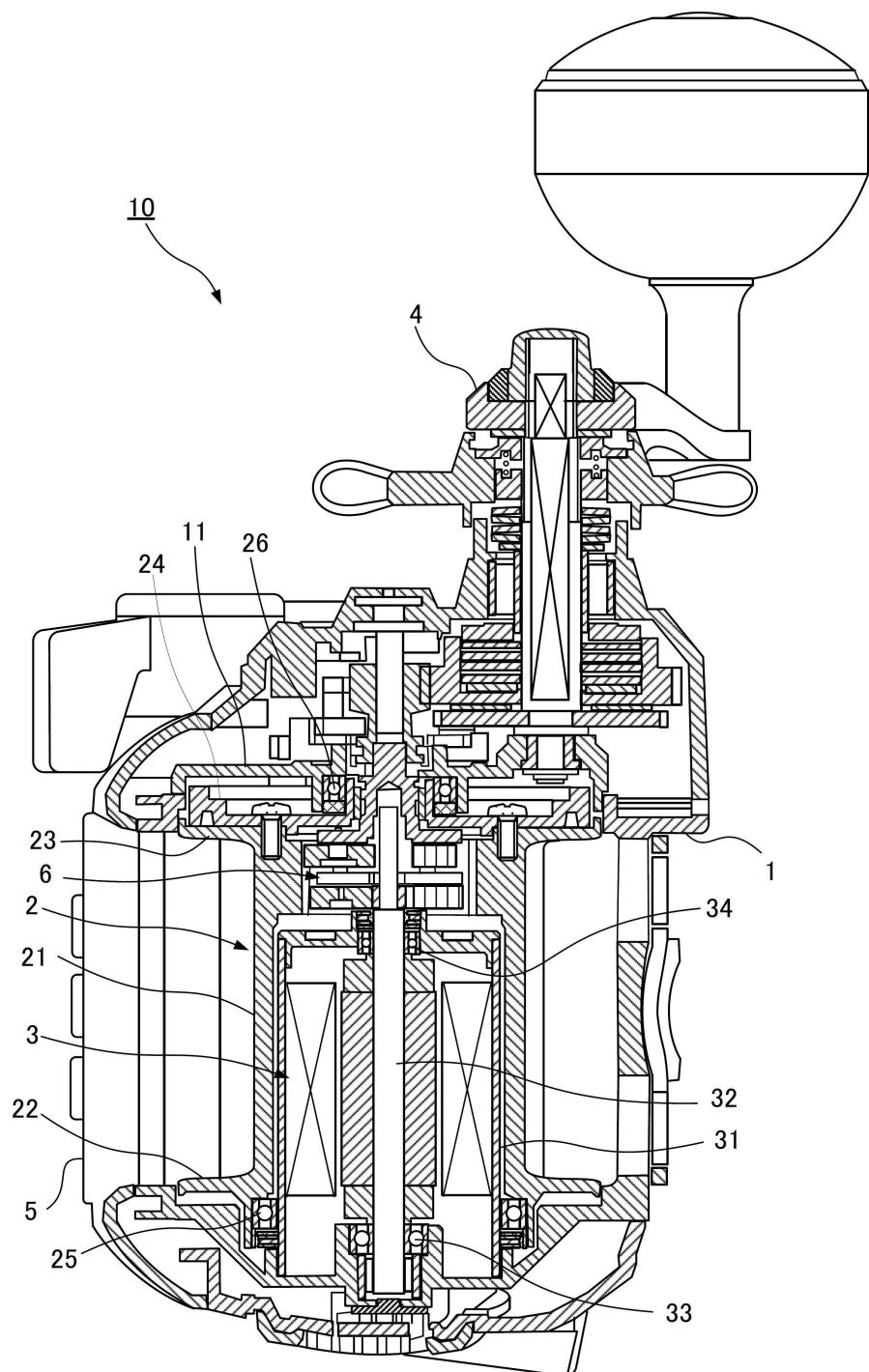
74: 회전축

75, 76: 베어링

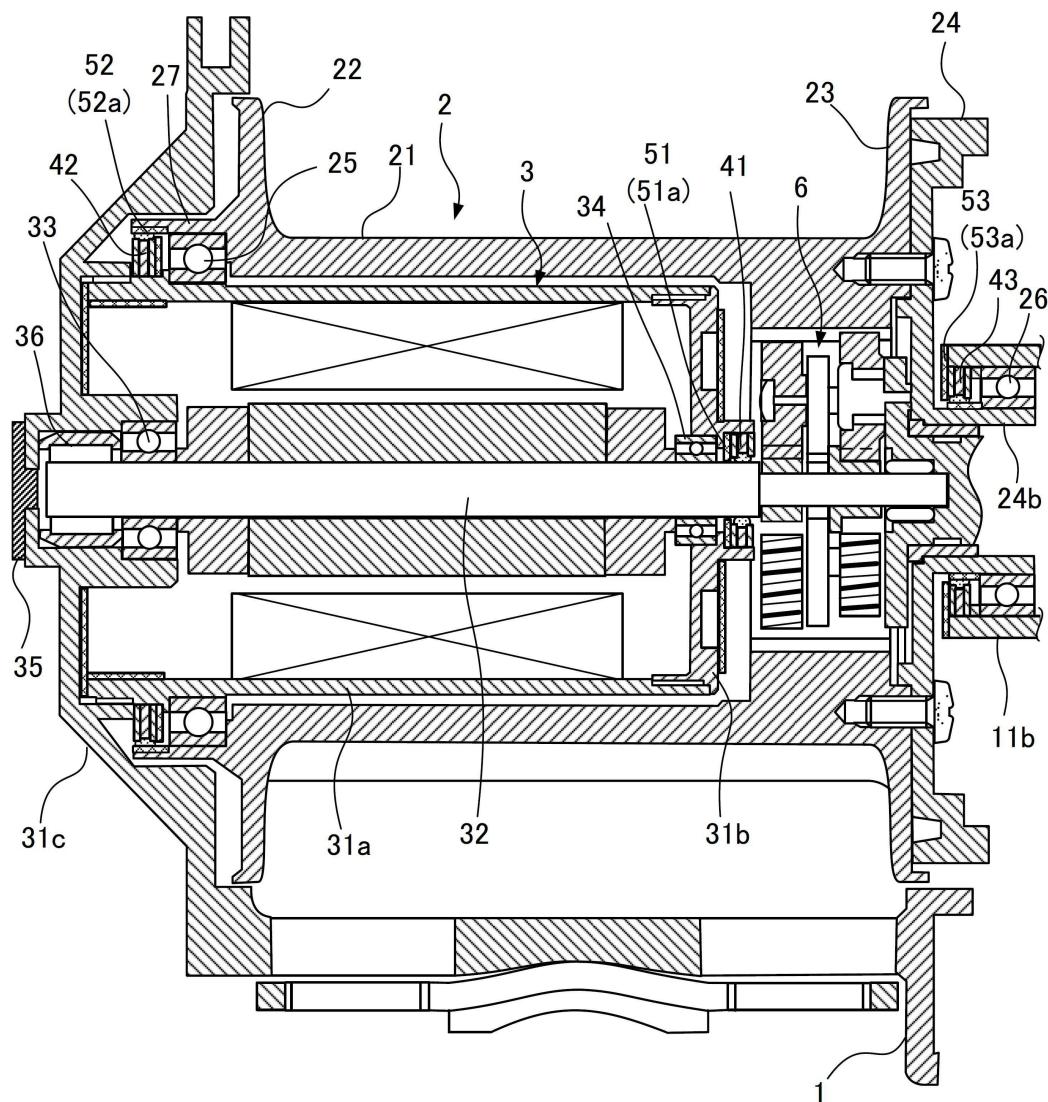
83: 베어링

도면

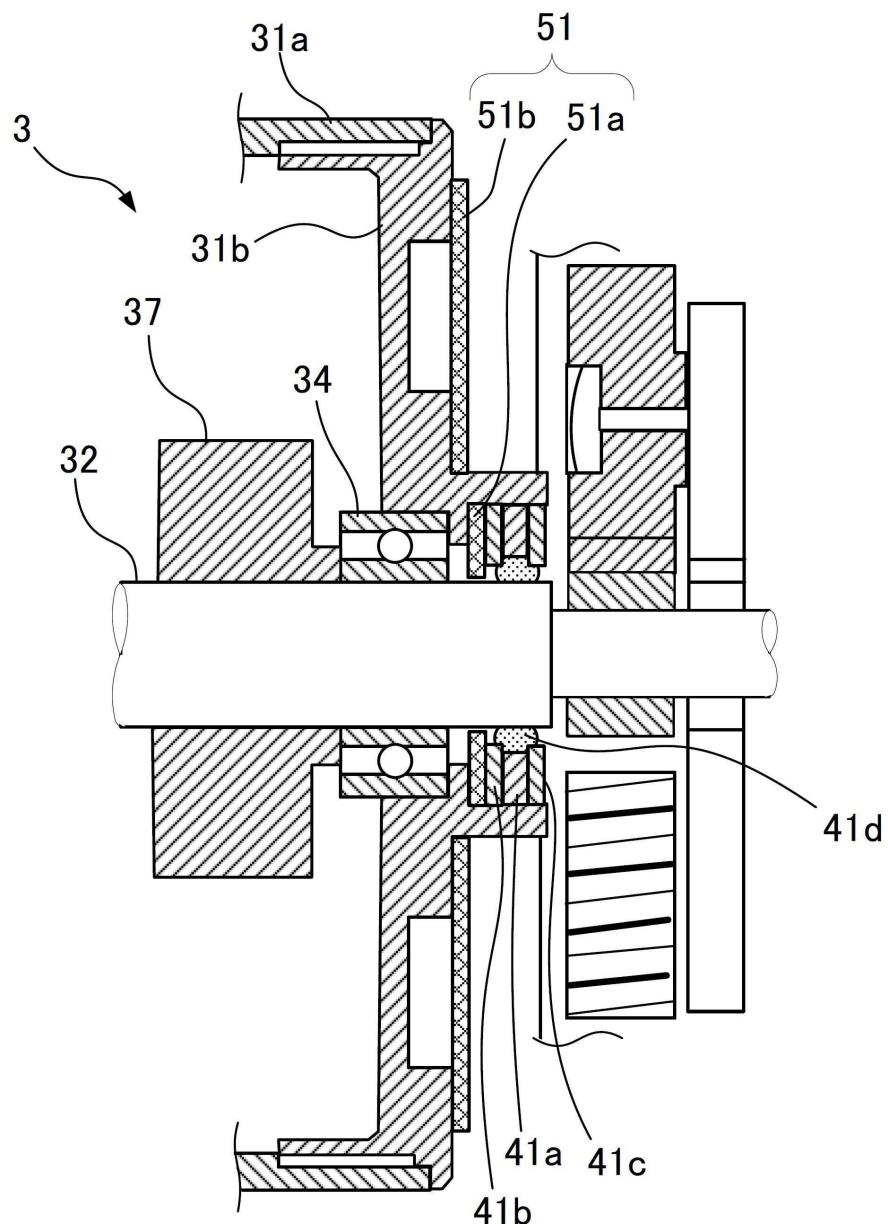
도면1



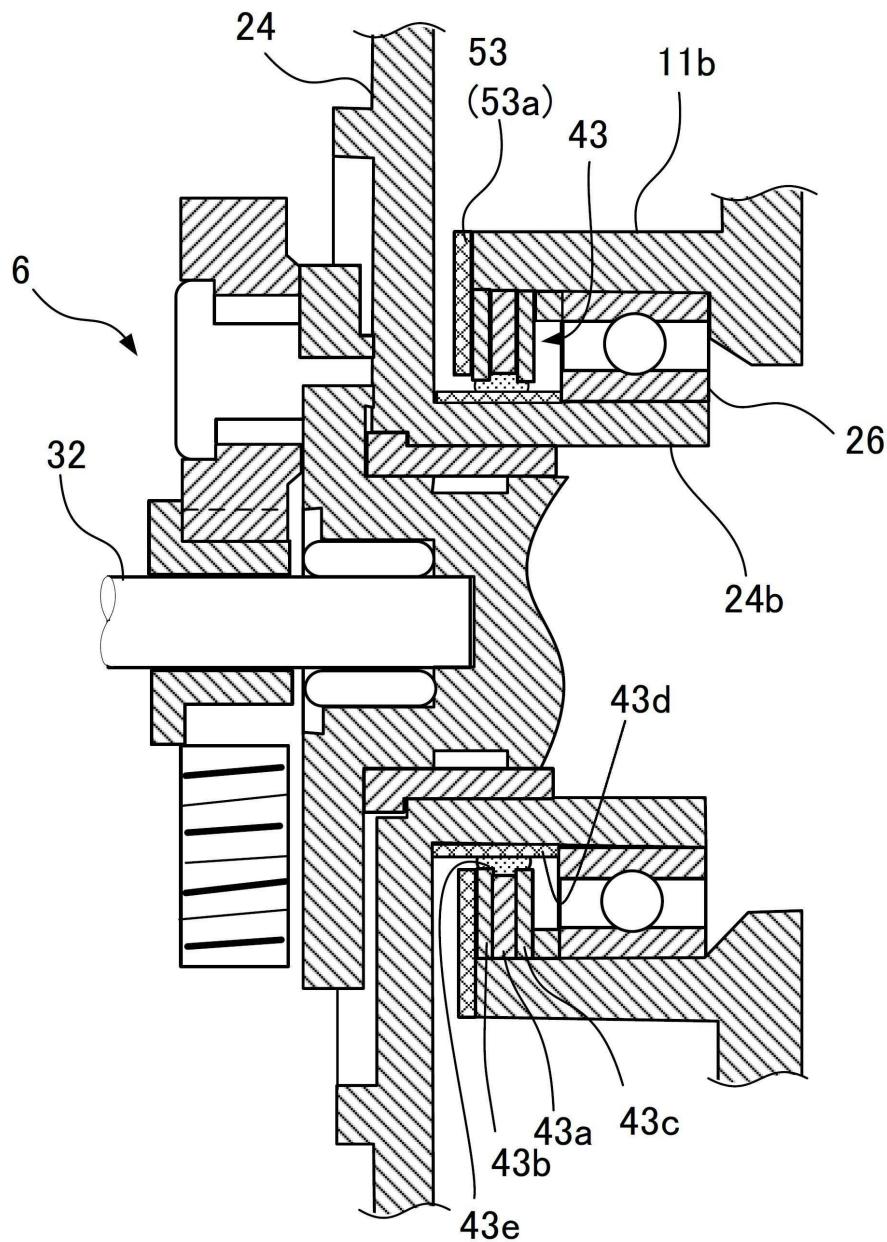
## 도면2



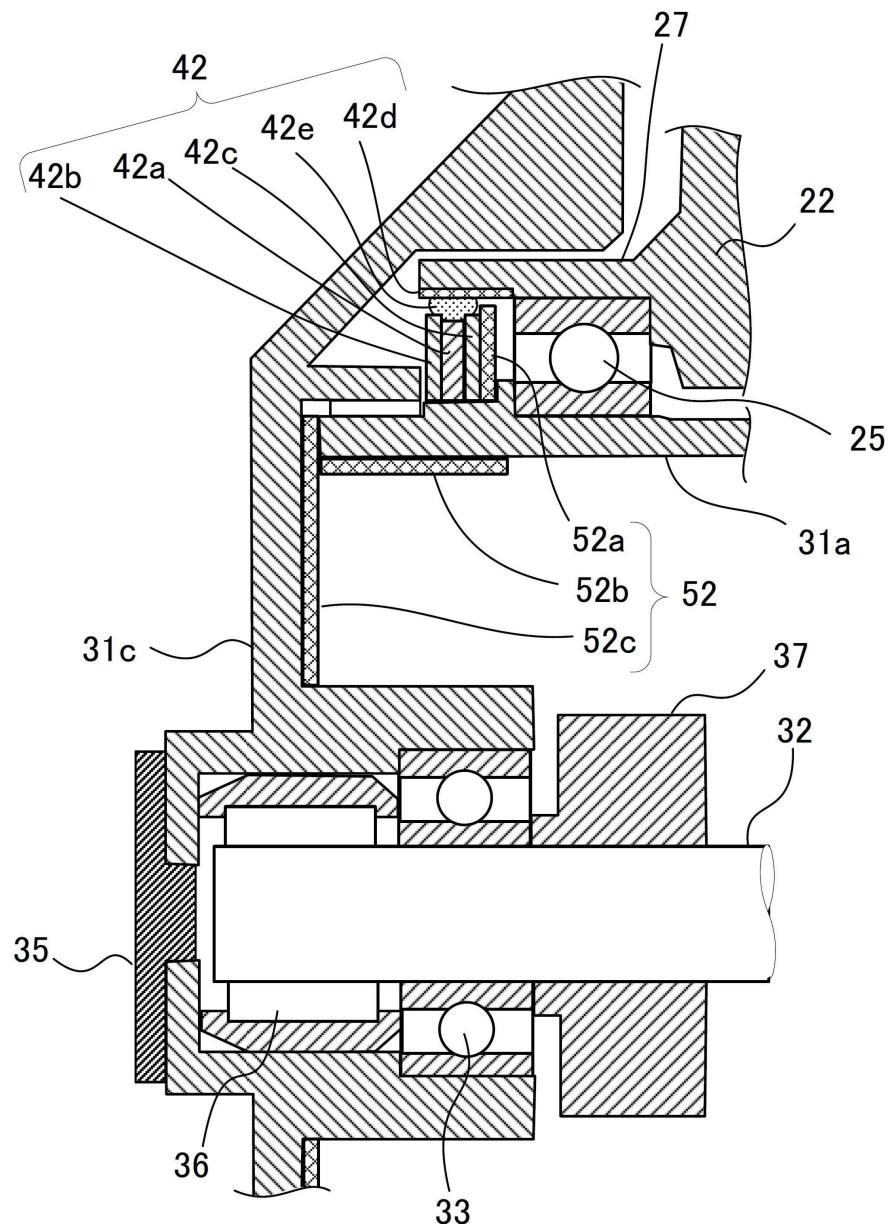
도면3



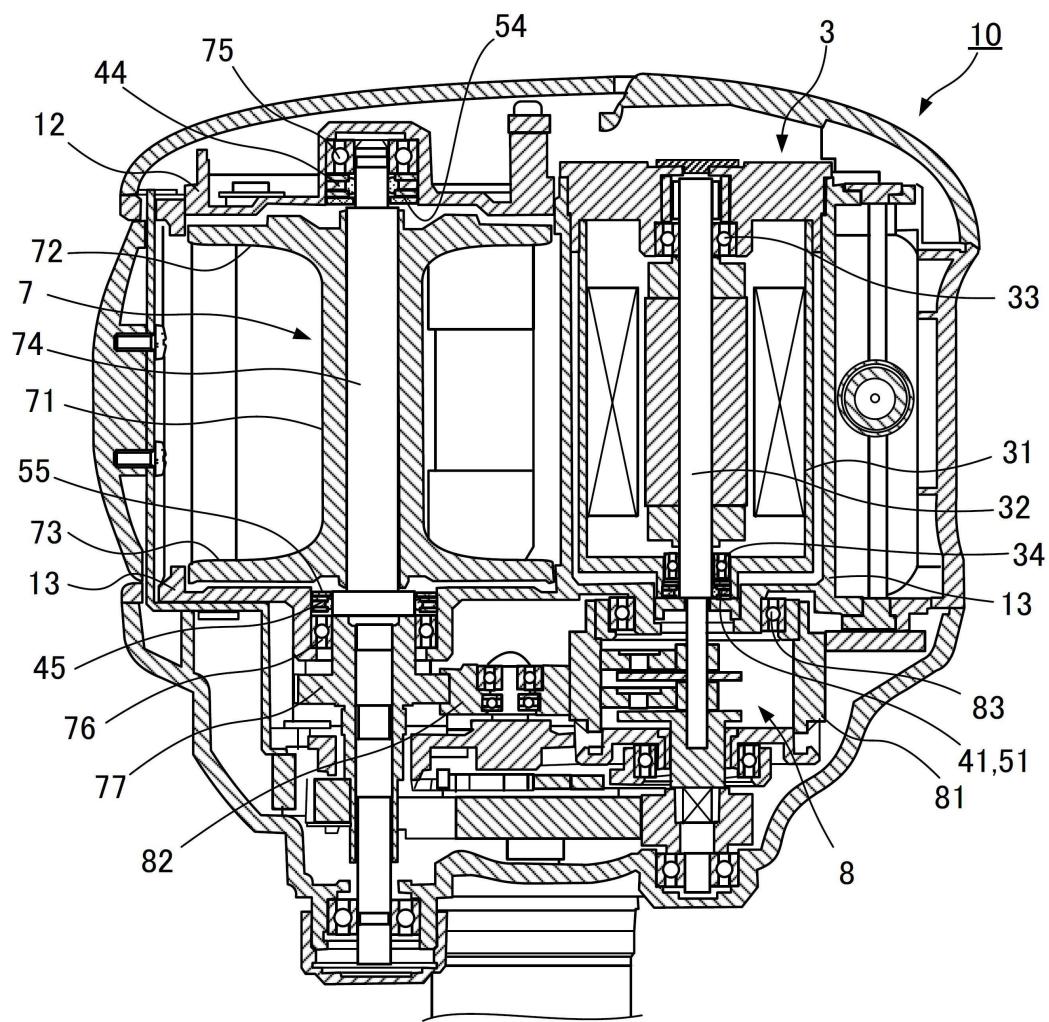
도면4



도면5



도면6



도면7

