



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월10일

(11) 등록번호 10-2714803

(24) 등록일자 2024년10월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**A01K 89/015** (2006.01) **A01K 89/033** (2006.01)  
**H02H 3/20** (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
**A01K 89/01931** (2015.05)  
**A01K 89/0183** (2015.05)  
 (21) 출원번호 10-2017-0004074  
 (22) 출원일자 2017년01월11일  
 심사청구일자 2021년11월02일  
 (65) 공개번호 10-2017-0088292  
 (43) 공개일자 2017년08월01일  
 (30) 우선권주장  
 JP-P-2016-010629 2016년01월22일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020040063805 A\*  
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
 가부시키키가이샤 시마노  
 일본국 오사카후 사카이시 사카이쿠 오이마즈쵸  
 3쵸 77반치  
 (72) 발명자  
 누마타 후미히데  
 일본국 590-8577 오사카후 사카이시 사카이쿠 오  
 이마즈쵸 3쵸 77반치 가부시키키가이샤 시마노 나이  
 (74) 대리인  
 김성호

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이윤아

(54) 발명의 명칭 낚시용 릴

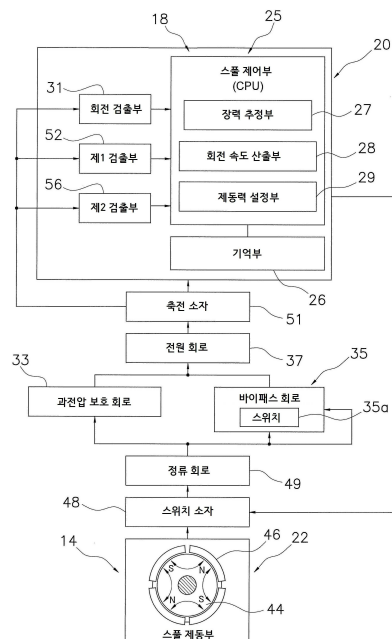
## (57) 요약

[과제] 발전압이 높은 경우 및 낮은 경우에 있어서의 제어부를 포함하는 전기 부품의 동작을 안정화한다.

[해결 수단] 양 베어링 릴(100)은, 릴 본체(1)와, 스폴(12)과, 발전부(14)와, 전기(電氣) 부품(18)과, 회전 검출부(31)와, 과전압 보호 회로(33)와, 바이패스(bypass) 회로(35)를 구비한다. 발전부(14)는, 적어도 스폴(12)

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



의 줄 방출 방향의 회전에 의하여 발전한다. 전기 부품(18)은, 발전부(14)로부터의 전력에 의하여 동작하는 스톱 제어부(25)를 포함한다. 회전 검출부(31)는, 스톱(12)의 회전 속도  $\omega$ 를 얻기 위하여 설치된다. 과전압 보호 회로(33)는, 발전부(14)와 스톱 제어부(25)와의 사이에 설치되고, 발전부(14)로부터 발생하는 전력에 의하여 생기는 과전압으로부터 전기 부품을 보호한다. 바이패스 회로(35)는, 발전부(14)로부터의 출력의 증가에 따라, 발전부(14)와 전기 부품(18)을 전기적으로 도통(道通)하는 온 상태에서부터 전기적으로 차단하는 오프 상태로 전환 가능한 스위치(35a)를 가진다.

(52) CPC특허분류

**A01K 89/045** (2015.05)

**H02H 3/20** (2013.01)

**H02J 7/1415** (2013.01)

**H02K 7/1807** (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050063672 A\*

JP2000201601 A

JP11289934 A

US04940194 A

JP05302827 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

낙숫줄을 전방(前方)으로 방출하는 낙시용 릴에 있어서,  
 릴 본체와,  
 상기 릴 본체에 줄 감기 방향과 줄 방출 방향으로 회전 가능하게 지지되는 스펀과,  
 적어도 상기 스펀의 줄 방출 방향의 회전에 의하여 발전하는 발전부와,  
 상기 발전부로부터의 전력에 의하여 동작하는 제어부를 포함하는 전기(電氣) 부품과,  
 상기 스펀의 회전 속도를 얻기 위한 회전 검출부와,  
 상기 발전부와 상기 전기 부품과의 사이에 설치되고, 상기 발전부로부터 발생하는 전력에 의하여 생기는 과전압으로부터 상기 전기 부품을 보호하는 과전압 보호 회로와,  
 상기 발전부의 발전압이 소정의 값 이하일 때, 상기 과전압 보호 회로를 통하지 않고 상기 발전부로부터의 전력을 상기 제어부에 공급하는 바이패스(bypass) 회로를 구비하고,  
 상기 발전부는, 적어도 상기 줄 방출 방향으로 회전하는 상기 스펀을 제동하는 스펀 제동부이고,  
 상기 제어부는, 상기 회전 검출부로부터 상기 전기 부품을 허용할 수 있는 전압을 넘을 가능성이 있는 허용 회전 속도를 넘는 값을 얻었을 때, 최대 제동력으로 상기 스펀을 제동하도록 상기 스펀 제동부를 제어하는, 낙시용 릴.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 발전부는,  
 상기 스펀과 일체 회전 가능하게 연결되고, 상기 스펀의 회전 방향으로 나란히 놓아져 배치된 복수의 자극(磁極)을 가지는 적어도 하나의 자석과,  
 상기 적어도 하나의 자석과 대향하여 상기 회전 방향으로 나란히 놓아져 배치된 복수의 코일을 가지는, 낙시용 릴.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 발전부로부터의 전력에 의하여 동작하는 동작 기구를 더 구비하고,  
 상기 제어부는 상기 동작 기구를 제어하는, 낙시용 릴.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,  
 상기 동작 기구는, 상기 스펀에 감겨지는 낙숫줄의 선단(先端)에 장착되는 채비의 수심을 표시하는 표시기이고,  
 상기 제어부는, 상기 표시기를 표시 제어하는, 낙시용 릴.

#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 발전부가 발전한 전력을 모아, 상기 제어부 및 상기 회전 검출부에 공급하는 축전 소자를 더 구비하는, 낚시용 릴.

## 청구항 6

삭제

## 청구항 7

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 낚시용 릴, 특히 스펀의 회전에 의하여 발전(發電)하는 낚시용 릴에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 낚시용 릴에 있어서, 줄 방출 방향으로 고속 회전하는 캐스팅 시에, 스펀을 발전 제동하고, 또한 얻어진 전력에 의하여 제동력을 제어하는 양 베어링 릴이 알려져 있다. 종래의 양 베어링 릴에서는, 스펀 제동 기구는, 스펀과 일체 회전 가능한 자석과, 자석의 주위에 배치된 복수의 코일을 가진다. 자석은 회전 방향으로 나란히 놓아져 배치된 복수의 자극(磁極)을 가진다. 복수의 코일은, 회전 방향으로 나란히 놓아져 배치된다. 종래의 양 베어링 릴에서는, 제어부에 의하여, 발전되어 코일이 흐르는 전류를 펄스 폭 변조(變調)하고, 듀티비(比)를 제어하는 것에 의하여 제동력을 조정한다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본국 공개특허공보 특개2004-208630호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 종래의 발전 제동 기구에서는, 스펀의 회전 속도가 빨라지면, 전압이 상승하여, 제어 회로를 포함하는 전기(電氣) 부품의 내압 한도를 넘을 우려가 있다. 이것을 방지하기 위하여, 발전부와 전기 부품과의 사이에, 과전압 보호 회로를 설치하는 것을 생각할 수 있다. 그러나, 과전압 보호 회로를 설치하면, 스펀이 저속 회전하고 있을 때에, 충분한 동작 전압을 확보할 수 없게 되어 전기 부품의 동작이 불안정하게 될 우려가 있다.

[0005] 본 발명의 과제는, 발전에 의하여 생기는 전력에 의하여 제어부를 동작시키는 낚시용 릴에 있어서, 발전압이 높은 경우 및 낮은 경우에 있어서의 제어부를 포함하는 전기 부품의 동작을 안정화하는 것에 있다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 관련되는 낚시용 릴은, 낚시줄을 전방(前方)으로 방출하는 낚시용 릴이다. 낚시용 릴은, 릴 본체와, 스펀과, 발전부와, 전기 부품과, 회전 검출부와, 과전압 보호 회로와, 바이패스(bypass) 회로를 구비한다. 스펀은, 릴 본체에 줄 감기 방향과 줄 방출 방향으로 회전 가능하게 지지된다. 발전부는, 적어도 스펀의 줄 방출 방향의 회전에 의하여 발전한다. 전기 부품은, 발전부로부터의 전력에 의하여 동작하는 제어부를 포함한다. 회전 검출부는, 스펀의 회전 속도를 검출하기 위하여 설치된다. 과전압 보호 회로는, 발전부와 전기 부품과의 사이에 설치되고, 발전부로부터 발생하는 전력에 의하여 생기는 과전압으로부터 전기 부품을 보호한다. 바이패스 회로는, 발전부와 전기 부품과의 사이에 설치된다. 바이패스 회로는, 발전부로부터의 출력의 증가에 따라, 발전부와 전기 부품을, 전기적으로 도통(道通)하는 온 상태로부터 전기적으로 차단하는 오프 상태로 전환 가능한 스위치를 가진다.

[0007] 이 낚시용 릴에서는, 스펀의 회전 속도가 상승하여 발전압이 상승하면, 바이패스 회로가 온 상태로부터 오프 상

태로 전환되고, 발전부의 전력은, 과전압 보호 회로를 통하여 제어부를 포함하는 전기 부품에 공급된다. 또한, 스펴의 회전 속도가 저하하여, 발전압이 강하하면, 바이패스 회로의 스위치가 오프 상태에서부터 온 상태로 전환되고, 발전부의 전력이 바이패스 회로를 통하여 제어부를 포함하는 전기 부품에 공급된다. 여기에서는, 발전부로부터의 출력의 증가에 따라 온 상태와 오프 상태로 전환되는 바이패스 회로를 설치하였기 때문에, 스펴의 회전 속도에 따라 과전압 보호 회로와 바이패스 회로를 선택할 수 있다. 이것에 의하여, 발전압이 높은 경우에는, 과전압 보호 회로에 의하여 전압을 제한하여 제어부를 포함하는 전기 부품에 전력을 공급할 수 있다. 한편, 발전압이 낮은 경우에는, 바이패스 회로에 의하여 출력을 제한하는 일 없이 제어부를 포함하는 전기 부품에 전력을 공급할 수 있다. 이 때문에, 발전압이 높은 경우 및 낮은 경우에 있어서의 제어부를 포함하는 전기 부품의 동작이 안정화된다.

[0008] 발전부는, 적어도 하나의 자석과, 복수의 코일을 가져도 무방하다. 적어도 하나의 자석은, 스펴과 일체 회전 가능하게 연결되고, 스펴의 회전 방향으로 나란히 놓아져 배치된 복수의 자극을 가져도 무방하다. 복수의 코일은, 자석에 대하여 회전 방향으로 나란히 놓아져 배치되어도 무방하다. 이 구성에 의하면, 스펴의 회전에 의하여 용이하게 발전할 수 있다.

[0009] 발전부는, 적어도 줄 방출 방향으로 회전하는 스펴을 제동하는 스펴 제동부이어도 무방하다. 제어부는, 스펴 제동부를 제어하여도 무방하다. 이 구성에 의하면, 발전압이 높은 경우 및 낮은 경우에 있어서의 전기 부품의 제동 동작이 안정화된다.

[0010] 제어부는, 회전 검출부로부터 전기 부품을 허용할 수 있는 전압을 넘을 가능성이 있는 허용 회전 속도를 얻었을 때, 스펴 제동부를 최대 제동력으로 스펴을 제동하도록 제어하여도 무방하다. 이 구성에 의하면, 최대 제동력으로 스펴을 제동하는 것에 의하여, 발전부로부터 출력되는 전류값이 증가하고, 스펴의 회전 속도가 저하한다. 이것에 의하여, 발전압이 낮아지고, 과전압 보호 회로를 포함하여 전기 부품에 결함이 생기기 어려워져, 과전압 보호 회로를 포함하고, 전기 부품의 동작이 안정화된다.

[0011] 낚시용 릴은, 발전부로부터의 전력에 의하여 동작하는 동작 기구를 더 구비하여도 무방하다. 제어부는, 동작 기구를 제어하여도 무방하다. 이 구성에 의하면, 발전압이 높은 경우 및 낮은 경우에 있어서의 동작 기구의 제어 동작이 안정화된다.

[0012] 동작 기구는, 스펴에 감겨지는 낚싯줄의 선단(先端)에 장착되는 채비의 수심을 표시하는 표시기여도 무방하다. 제어부는, 표시기를 표시 제어하여도 무방하다. 이 구성에 의하면, 발전압이 높은 경우 및 낮은 경우에 있어서의 제어부의 표시 제어가 안정화된다.

[0013] 발전부가 발전한 전력을 모아, 제어부 및 회전 검출부에 공급하는 축전 소자를 더 구비하여도 무방하다. 이 구성에 의하면, 축전 소자에 전력을 모을 수 있기 때문에, 발전부에 의한 발전이 종료하여도, 축전 소자가 전력 공급 불가능 상태로 될 때까지, 제어 동작을 유지할 수 있다.

### 발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하면, 발전에 의하여 생기는 전력에 의하여 제어부를 포함하는 전기 부품을 동작시키는 낚시용 릴에 있어서, 발전압이 높은 경우 및 낮은 경우에 있어서의 전기 부품의 동작이 안정화된다. 덧붙여, 본 발명에 있어서 「발전압이 높은 경우」 「낮은 경우」는 각각 전기 회로를 정상적으로 동작시킬 수 있는 발전압에 대하여, 정상적이지 않은 동작을 일으킬 가능성이 있는 전압 범위를 나타내고 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 제1 실시예를 채용한 양 베어링 릴의 사시도.

도 2는 제1 실시예의 스펴 제동 기구를 포함하는 양 베어링 릴의 분해 사시도.

도 3은 회로 기관 및 코일을 커버 부재로 덮은 상태의 스펴 제동부의 단면도.

도 4는 스펴 제동 기구의 사시도.

도 5는 회로 기관 및 자속 차폐 부재의 분해 사시도.

도 6은 회로 기관의 제2면 측의 저면도.

도 7은 스펴 제동 기구의 구성을 도시하는 블록도.

도 8은 캐스팅 시의 스폴의 회전 속도와 제동력의 변화를 설명하기 위한 그래프.

도 9는 스폴 제어부의 제어 동작의 일례를 도시하는 플로 차트(flow chart).

도 10은 제1 실시예의 변형예의 제1 검출부 및 제2 검출부를 도시하는 사시도.

도 11은 본 발명의 제2 실시예를 채용한 양 베어링 릴의 사시도.

도 12는 양 베어링 릴의 제어 구성을 도시하는 블록도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] <제1 실시예>

[0017] <전체 구성>

[0018] 도 1, 도 2, 도 3 및 도 7에 있어서, 본 발명의 제1 실시예에 의한 낚시용 릴로서의 양 베어링 릴(100)은, 소형의 베이트 캐스팅(bait casting) 릴이다. 양 베어링 릴(100)은, 릴 본체(1)와, 핸들(2)과, 스폴(12)과, 발전부(14)와, 전기 부품(18)(도 7 참조)과, 회전 검출부(31)(도 7 참조)와, 과전압 보호 회로(33)(도 7 참조)와, 바이패스 회로(35)(도 7 참조)를 구비한다.

[0019] <릴 본체>

[0020] 릴 본체(1)는, 일체 형성된 프레임(5)과, 프레임(5)의 핸들(2)과 반대 측에 배치되는 제1 측 커버(6)와, 핸들(2) 측에 배치되는 제2 측 커버(7)를 가진다.

[0021] 프레임(5)은, 도 2에 도시하는 바와 같이, 핸들(2)과 반대쪽에 배치된 제1 측판(5a)과, 제1 측판(5a)과 대향하여 배치되는 제2 측판(5b)과, 제1 측판(5a)과 제2 측판(5b)을 연결하는 복수의 연결부(5c)와, 섬 레스트(thumb rest)(9)를 가진다. 제1 측판(5a)은, 스폴(12)이 통과 가능한 원형의 개구(開口)(5d)를 가진다. 복수의 연결부(5c) 중, 제1 측판(5a)과 제2 측판(5b)을 하측(下側)에서 연결하는 연결부(5c)에는, 낚싯대에 장착되는 장대 취부(取付) 다리(5e)가 설치된다. 개구(5d)의 주위에서, 프레임(5)의 제1 측판(5a)에 스폴 제동 기구(20)가 착탈(着脱) 가능하게 설치된다. 제1 측 커버(6)는, 프레임(5)의 제1 측판(5a)에 착탈 가능하게 장착된다. 제1 측 커버(6)는, 커버 본체(6a)와, 커버 본체(6a)의 내측면(內側面)(6b)에 장착되는 축지지부(8)를 가진다.

[0022] 커버 본체(6a)의 내측면(6b)에는, 축지지부(8)를 고정하기 위한 복수(예를 들어 3개)의 고정 보스부(6c)가 형성된다. 또한, 내측면(6b)에는, 스폴 제동 기구(20)의 후술하는 제1 선택부(32) 및 제2 선택부(34)를 회동 가능하게 장착하기 위한 제1 장착 보스부(6d) 및 제2 장착 보스부(6e)가 각각 별도로 형성된다. 제1 장착 보스부(6d)는, 제1축(X1)을 중심으로 통상(筒狀)으로 형성된다. 제2 장착 보스부(6e)는, 제1축(X1)과 평행한 제2축(X2)을 중심으로 형성된다. 제2축(X2)은, 제1축(X1)보다도 전방 또한 장대 취부 다리(5e)에 접근하여 배치된다. 제1축(X1)은, 커버 본체(6a)가 제1 측판(5a)에 장착된 상태에서, 후술하는 스폴축(16)과 동심(同芯)으로 배치된다.

[0023] 커버 본체(6a)는, 섬 레스트(9)에 접촉 가능하게 배치되고, 섬 레스트(9)의 후술하는 제1 돌출부(9a)에 의하여 덮인다. 커버 본체(6a)의 제1 돌출부(9a)에 의하여 덮이는 부분에서는, 제1 선택부(32)가 노출 가능한 구형(矩形)의 제1 개구부(6f)가 형성된다. 이 때문에, 제1 선택부(32)는, 도 4에 도시하는 바와 같이, 제1 측 커버(6)를 프레임(5)으로부터 떼어내지 않으면 조작할 수 없다. 커버 본체(6a)의 제2 장착 보스부(6e)의 하방(下方)에는, 제2 선택부(34)가 외부에 돌출 가능한 구형의 제2 개구부(6g)가 형성된다. 따라서, 제2 선택부(34)는, 낚시를 행하고 있을 때에도 조작할 수 있다.

[0024] 축지지부(8)는, 스폴(12)의 스폴축(16)의 일단을 회전 가능하게 지지한다. 축지지부(8)는, 편평 바닥이 있는 원통상(圓筒狀)의 부재이다. 축지지부(8)의 중심에는, 스폴축(16)의 일단을 회전 가능하게 지지하기 위한 베어링(19)이 수납되는 통상의 베어링 수납부(8a)가 내측면으로부터 돌출하여 형성된다. 축지지부(8)의 외주면(外周面)(8b)에는, 축지지부(8)를 개구(5d)의 주위에서 제1 측판(5a)에 대하여 착탈하기 위한 착탈 링(21)이 회동 가능하게 장착된다. 착탈 링(21)은 공지의 베이어닛(bayonet) 구조에 의하여, 축지지부(8)를 제1 측판(5a)에 착탈 가능하게 장착한다. 착탈 링(21)은 외주면에 경(徑)방향 외방(外方)으로 돌출하는 복수(예를 들어 3개)의 멈춤쇠부(21a)와, 착탈 조작을 위한 조작 손잡이(21b)를 가진다. 복수의 멈춤쇠부(21a)는, 두께가 서서히 얇아지는 경사면을 가지고, 개구(5d)의 주위에 형성된 도시하지 않는 복수의 계합(係合) 홈에 계합한다.

[0025] 조작 손잡이(21b)를 손가락 끝으로 하방으로 조작하여, 착탈 링(21)을 일방향(예를 들어 도 2의 반시계 방향)으로 회전시키면, 멈춤쇠부(21a)가 계합 홈으로부터 이탈하고, 축지지부(8) 및 제1 측 커버(6)가 제1 측판(5a)으



로부터 빠진다. 또한, 조작 손잡이(21b)를 손가락 끝으로 예를 들어 상방(上方)으로 조작하여, 착탈 링(21)을 타방향으로 회전시키면, 멈춤쇠부(21a)가 제합 홈에 제합하고, 축지지부(8) 및 제1 측 커버(6)가 제1 측판(5a)에 고정된다. 축지지부(8)는, 복수 개(예를 들어 3개)의 볼트 부재(23)에 의하여, 스펴 제동 기구(20)의 일부의 구성과 함께 제1 측 커버(6)에 고정된다. 축지지부(8)가 제1 측 커버(6)에 고정된 상태에서는, 착탈 링(21)은, 스펴축 방향의 이동이 규제되고, 축지지부(8)에 대하여 회전 가능하게 된다.

[0026] 섬 레스트(9)는, 도 1 및 도 2에 도시하는 바와 같이, 제1 측판(5a)의 상부에 외측(外側)으로 돌출하여 형성되는 제1 돌출부(9a)와, 제2 측판(5b)의 상부에 외측으로 돌출하여 형성되는 제2 돌출부(9b)와, 프레임(5)의 전부(前部)에서 제1 측판(5a)과 제2 측판(5b)을 연결하고 전방으로 돌출하여 형성되는 제3 돌출부(9c)를 가진다.

[0027] 핸들(2)은, 릴 본체(1)에 회전 가능하게 지지된다. 스펴(12)은, 제1 측판(5a)과 제2 측판(5b)과의 사이에서 릴 본체(1)에 회전 가능하게 보지(保持)된다. 핸들(2)의 회전은, 도시하지 않는 회전 전달 기구를 통하여 스펴(12)로 전달된다. 회전 전달 기구의 도중에는, 스펴(12)을 자유 회전 가능한 오프(off) 상태와, 핸들(2)로부터의 회전을 스펴(12)로 전달하는 온(on) 상태로 전환 가능한 클러치 기구가 설치된다.

[0028] <스폴>

[0029] 스펴(12)은, 도 3에 도시하는 바와 같이, 낚싯줄을 감기 가능한 줄 감기 몸통부(12a)와, 줄 감기 몸통부(12a)와 일체로 형성되어 스펴축(16)에 고정되는 통상부(12b)와, 줄 감기 몸통부(12a)의 양 단부에 대경(大徑)으로 형성되는 한 쌍의 플랜지부(12c)를 가진다. 통상부(12b)의 내주면(內周面)에 스펴축(16)이 일체 회전 가능하게 연결된다. 스펴축(16)은, 일단이 축지지부(8)에 베어링(19)에 의하여 회전 가능하게 지지된다. 스펴축(16)의 타단은 제2 측 커버(7)에 도시하지 않는 베어링에 의하여 회전 가능하게 지지된다.

[0030] <발전부>

[0031] 발전부(14)는, 적어도 스펴(12)의 줄 방출 방향의 회전에 의하여 발전한다. 제1 실시예에서는, 발전부(14)는, 발전에 의하여 스펴(12)의 회전을 제동하는 스펴 제동 기구(20)를 구성하는 스펴 제동부(22)이다. 도 3 및 도 7에 도시하는 바와 같이, 스펴 제동 기구(20)는, 스펴 제동부(22)와, 스펴 제동부(22)를, 전기 부품(18)을 통하여 제어하기 위한 스펴 제어부(25)를 가진다. 스펴 제동부(22)는, 발전부의 일례이다.

[0032] 스펴 제동부(22)는, 스펴(12)을 전기적으로 제어 가능하게 제동한다. 스펴 제동부(22)는, 스펴(12)과 일체 회전 가능하게 설치되는 적어도 하나의 자석(44) 및 직렬 접속된 복수의 코일(46)을 가진다. 적어도 하나의 자석(44)은, 제1 실시예에서는, 스펴축(16)에 일체 회전 가능하게 장착된다. 제1 실시예에서는, 자석(44)은, 하나의 성형 자석으로 구성되고, 접촉에 의하여 스펴축(16)에 고정된다. 자석(44)은, 극이방성(極異方性) 착자(着磁)되고, 스펴(12)의 회전 방향으로 나란히 놓아져 배치된 복수의 자극(磁極)을 가지는 원통형의 자석이다.

[0033] 복수의 코일(46)은, 자석(44)에 대향하여 배치된다. 제1 실시예에서는, 자석(44)의 외주 측에 소정의 간극(間隙)을 두고 통상으로 배치되고, 코일 취부 부재(47)에 의하여, 후술하는 회로 기관(36)에 취부된다. 복수의 코일(46)은, 권회(卷回)된 심선(芯線)이 자석(44)에 대향하여 자석(44)의 자장(磁場) 내에 배치되도록, 각각 대략 구형으로 감겨져 있다. 코일(46)은, 예를 들어 4개 설치된다. 각 코일(46)은 각각 원호상(圓弧狀)으로 만곡하여 형성된다. 복수의 코일(46)은, 둘레 방향으로 간극을 두고 배치되고, 전체적으로 대체로 통상으로 형성된다. 직렬 접속된 복수의 코일(46)의 양단은, 정류 회로(49)를 통하여, 스위치 소자(48)에 전기적으로 접속된다. 정류 회로(49)는, 코일(46)로부터 출력되는 교류의 전력을 직류로 정류한다. 스위치 소자(48)는, 스펴 제동부(22)의 자석(44)과 코일(46)과의 상대 회전에 의하여 발생하는 전류를, 스펴 제어부(25)로부터 출력된 듀티비 D에 따라 온 오프 한다. 이 실시예에서는, 스위치 소자(48)는, 예를 들어, 전계(電界) 효과 트랜지스터에 의하여 구성되고, 제동력 설정부(29)로부터 출력되는, 듀티비 D에 의하여, 온 오프 제어된다.

[0034] <전기 부품>

[0035] 전기 부품(18)은, 스펴 제어부(25)와, 전원 회로(37)와, 축전 소자(51)를 포함한다. 전기 부품(18)은, 후술하는 회로 기관(36)에 탑재된다. 스펴 제어부(25)는 제어부의 일례이다. 전원 회로(37)는, 강압 레귤레이터를 포함하고, 정류된 직류의 전력을 안정화한다. 축전 소자(51)는, 정류된 직류의 전력을 모으는, 예를 들어, 전해 콘덴서로 구성된다. 축전 소자(51)에는, 캐스팅 시에 코일(46)로부터 발생한 전력이 모아진다. 축전 소자(51)는, 스펴 제어부(25) 및 스펴 제어부(25)에 접속되는 전기 부품(18)에 전력을 공급하는 전원으로서 기능한다. 축전 소자(51)는, 예를 들어, 전해 콘덴서에 의하여 구성된다.

[0036] <회전 검출부>

- [0037] 회전 검출부(31)는, 회로 기관(36)에 탑재된다. 회전 검출부(31)는, 스펙(12)의 회전을 전기적으로 검출 가능하다. 회전 검출부(31)는, 도 3, 도 5 및 도 6에 도시하는 바와 같이, 회로 기관(36)의 제1면(36a)의 내주 측에서, 4개의 코일(46)의 간극에 대향하는 위치에 설치되는 하나의 홀 소자(31a)를 가진다. 홀 소자(31a)는, 자석(44)의 소정의 회전 위치에 따라 온 오프하는 것만의 염가의 센서이다. 회전 검출부(31)는, 스펙(12)의 회전 속도  $\omega$ 를 산출하기 위하여 설치된다. 또한, 스펙(12)의 회전 속도  $\omega$ 의 시간 변화에 따라, 회전 가속도  $\omega a$ 의 산출 및 낙싷줄에 작용하는 장력 F도 추정 가능하다.
- [0038] <과전압 보호 회로>
- [0039] 과전압 보호 회로(33)는, 도 7에 도시하는 바와 같이, 발전부(14)와, 전기 부품(18)과의 사이에 배치된다. 과전압 보호 회로(33)는, 발전부(14)로부터 발생하는 전력에 의하여 생기는 과전압으로부터 전기 부품(18)을 보호한다. 과전압 보호 회로(33)는, 예를 들어, 내(耐)펄스 저항기와, 정전압 다이오드를 포함하고, 발전부(14)로부터 출력되는 전력의 전압을 소정의 전압(예를 들어, 75볼트)으로 제한한다. 제1 실시예에서는, 과전압 보호 회로(33)는, 정류 회로(49)와, 전원 회로(37)와의 사이에 배치된다.
- [0040] <바이패스 회로>
- [0041] 바이패스 회로(35)는, 발전부(14)와 전기 부품(18)과의 사이에 설치된다. 제1 실시예에서는, 바이패스 회로(35)는, 과전압 보호 회로(33)와 병렬로 설치된다. 바이패스 회로(35)는, 발전부(14)로부터의 출력의 증가에 따라, 발전부(14)와 전기 부품(18)을, 전기적으로 도통하는 온 상태에서 전기적으로 차단하는 오프 상태로 전환 가능한 스위치(35a)를 가진다. 구체적으로는, 발전압이, 예를 들어, 소정의 전압(예를 들어, 8볼트) 미만의 경우, 스위치(35a)가 온 상태로 되어, 발전압이 소정의 전압 이상의 경우, 스위치(35a)가 오프 상태로 전환된다. 이 소정의 전압은 임의로 설정 가능하다. 제1 실시예에서는, 바이패스 회로(35)는, 정류 회로(49)와, 전원 회로(37)와의 사이에 과전압 보호 회로(33)와 병렬로 배치된다. 바이패스 회로(35)가 온 상태로 되면, 과전압 보호 회로(33)는 기능하지 않고, 바이패스 회로(35)가 오프 상태로 되면, 과전압 보호 회로(33)가 기능한다.
- [0042] 스펙 제동부(22)는, 자석(44)과 코일(46)과의 상대 회전에 의하여 발생하는 전류를, 스위치 소자(48)에 의하여 온 오프하는 것에 의하여, 듀티비 D를 변경하여 스펙(12)을 가변(可變)으로 제동한다. 스펙 제동부(22)에서 발생하는 제동력은, 스위치 소자(48)의 온 시간이 길수록(듀티비 D가 클수록) 강해진다.
- [0043] 스펙 제어부(25)는, 도 7에 도시하는 바와 같이, ROM, RAM, CPU를 포함하는 마이크로 컴퓨터로 구성된다. 스펙 제어부(25)에는, EEPROM, 플래시 메모리 등의 비휘발성 메모리에 의하여 구성되는 기억부(26)가 접속된다. 스펙 제어부(25)에는, 회전 검출부(31)와, 제1 검출부(52), 제2 검출부(56)가 전기적으로 접속된다. 회전 검출부(31), 제1 검출부(52), 및 제2 검출부(56)는, 회로 기관(36)에 탑재되는 하드웨어에 의하여 구성된다.
- [0044] 스펙 제어부(25)는, 소프트웨어로 실현되는 기능 구성으로서, 장력 추정부(27)와, 회전 속도 산출부(28)와, 제동력 설정부(29)를 가진다. 회전 속도 산출부(28)는, 회전 검출부(31)의 출력 신호에 의하여, 스펙(12)의 회전 속도  $\omega$ 를 산출한다. 장력 추정부(27)는, 회전 속도 산출부(28)의 출력 정보를 기초로, 낙싷줄에 작용하는 장력 F를 추정한다. 제동력 설정부(29)는 시간 경과에 따라 변화하는 기본이 되는 제1 듀티비 D1과 제1 듀티비 D1을 보정하는 제2 듀티비 D2를 설정한다.
- [0045] 장력 F는, 스펙(12)의 회전 속도  $\omega$ 의 변화율( $\Delta \omega / \Delta t$ )과 스펙(12)의 관성 모멘트 J로 추정할 수 있다. 캐스팅하고 있을 때에 스펙(12)의 회전 속도  $\omega$ 가 변화하면, 이 때, 만약 스펙(12)이 낙싷줄로부터의 장력을 받지 않고 단독으로 자유 회전하고 있는 경우의 회전 속도와 차(差)는 낙싷줄로부터의 장력에 의하여 발생한 회전 구동력(토크(torque))에 의하는 것이다. 이 때의 회전 속도의 변화율을( $\Delta \omega / \Delta t$ )로 하면, 구동 토크 T는, 하기 (1) 식으로 나타낼 수 있다.
- [0046] 
$$T = J \times (\Delta \omega / \Delta t) \cdots \cdots (1)$$
- [0047] 식 (1)로부터 구동 토크 T가 구해지면, 낙싷줄의 작용점의 반경(半徑)(통상(通常)은 15 ~ 20mm)으로부터 장력 F를 추정할 수 있다. 따라서, 본 실시예에서는, 장력 F는, 회전 속도  $\omega$ 의 변화율로부터 연산에 의하여 추정된다.
- [0048] 스펙 제어부(25)는, 스위치 소자(48)를 듀티 제어하는 것에 의하여 제동력(듀티비 D)을 변화시킨다. 스펙 제어부(25)는, 장력 추정부(27)에서 추정된 장력 F와, 제동 모드에 따라 설정되는 참조 장력 Fr에 따라 제동력을 변화시킨다. 덧붙여, 본 실시예에서는, 참조 장력 Fr은 「0」이다. 기억부(26)에는, 제동 모드에 따른 복수의 중



류의 데이터가 기억된다.

- [0049] 또한, 스펀 제동 기구(20)는, 도 5 및 도 7에 도시하는 회전 검출부(31), 도 2, 도 3 및 도 4에 도시하는 제1 선택부(32), 제2 선택부(34), 회로 기관(36), 커버 부재(38), 제1 자속(磁束) 차폐(遮蔽) 부재(39), 및 제2 자속 차폐 부재(40)를 더 구비한다.
- [0050] 제1 선택부(32)는, 스펀 제동부(22)의, 낚싯줄의 종류 등의 복수의 제동 모드 중 어느 하나를 선택하기 위하여 설치된다. 이 실시예에서는, 예를 들어, 낚싯줄의 종류 등에 따른 4개의 제동 모드를 선택 가능하다.
- [0051] 제1 선택부(32)는, 적어도 1개(예를 들어 2개)의 제1 자석(50a)을 가지는 제1 선택 조작부(50), 및 2개의 제1 자석(50a)에 대향하고, 제1 선택 조작부(50)의 선택 위치를 검출하는 제1 검출부(52)(도 6 및 도 7 참조)를 가진다.
- [0052] 제1 선택 조작부(50)는, 릴 본체(1)에 복수 단계의 제1 범위에 이동 가능하게 설치된다. 이 실시예에서는, 제1 선택 조작부(50)는, 커버 본체(6a)의 내측면(6b)에, 예를 들어 3단계의 제1 범위에 위치 결정 가능하게 회동 가능하게 설치된다. 제1 선택 조작부(50)는, 예를 들어 2개의 제1 자석(50a)이 장착되는 레버 부재(50b)를 가진다. 레버 부재(50b)는, 선단(先端)에 원호상으로 만곡하여, 표면에 둘레 방향으로 간격을 두고 형성된 복수의 볼록부(50d)를 가지는 제1 노출부(50c)를 가진다. 레버 부재(50b)는, 제1 장착 보스부(6d)의 외주면에 제1축(X1) 둘레에 제1 범위에서 회동 가능하게 취부된다. 제1 범위는, 예를 들어 30도 이하의 범위이다. 이 실시예에서는, 제1 장착 보스부(6d)가 스펀축(16)과 동심으로 배치되기 때문에, 제1 선택 조작부(50)는, 스펀축(16) 둘레에 회동한다. 제1 선택 조작부(50)의 제1 노출부(50c)는, 제1 축 커버(6)에 장착된 상태에서, 제1 개구부(6f)로부터 돌출하여 노출한다. 그러나, 제1 축 커버(6)가 제1 측판(5a)에 장착된 상태에서는, 제1 개구부(6f)가 섬 레스트(9)에 의하여 덮이기 때문에, 제1 선택 조작부(50)의 제1 노출부(50c)는, 릴 본체(1) 내에 가려진다. 이것에 의하여, 낚시를 하고 있을 때에, 사용자의 의지에 반하여, 조정된 상태가 변화하지 않는다.
- [0053] 제1 검출부(52)는, 도 5 및 도 6에 도시하는 바와 같이, 자석(44)으로부터 떨어진 회로 기관(36)의 제2면(36b)의 외주 측에 배치된다. 제1 검출부(52)는, 제2면(36b)에 2개의 제1 자석(50a)에 대향 가능한 위치에 배치된 2개의 홀 소자(52a, 52b)를 가진다. 2개의 홀 소자(52a, 52b)는, 홀 소자(31a)와 마찬가지로의 염가의 소자이며, 제1축(X1) 둘레에 간격을 두고 배치된다.
- [0054] 제2 선택부(34)는, 기본이 되는 제동력이 다른 복수의 제동 타입 중 어느 하나를 선택하기 위하여 설치된다. 본 실시예에서는, 제동력이 순서대로 커지는 타입 1 내지 타입 8의 8개의 제동 타입을, 제2 선택부(34)에 의하여 선택 가능하다. 제2 선택부(34)는, 적어도 1개(예를 들어 3개)의 제2 자석(54a)을 가지는 제2 선택 조작부(54), 및 3개의 제2 자석(54a)에 대향하고, 제2 선택 조작부(54)의 조정 위치를 검출하는 제2 검출부(56)를 가진다.
- [0055] 제2 선택 조작부(54)는, 릴 본체(1)에 복수 단계의 제2 범위에 이동 가능하게 설치된다. 이 실시예에서는, 제2 선택 조작부(54)는, 커버 본체(6a)의 내측면(6b)에, 예를 들어 5단계의 제2 범위에 위치 결정 가능하게 회동 가능하게 설치된다. 제2 범위는, 예를 들어 120도 이하의 범위이다. 제2 선택 조작부(54)는, 예를 들어 3개의 제2 자석(54a)이 장착되는 조작부 본체(54b)와, 조작부 본체(54b)에, 예를 들어 탄성 제합에 의하여 고정되는 제2 노출부(54c)를 가진다. 조작부 본체(54b)는, 제2 장착 보스부(6e)에 비틀어 박히는 나사 부재(55)에 의하여, 커버 본체(6a)의 내측면(6b)에 제2축(X2) 둘레에 회동 가능하게 취부된다. 제2 노출부(54c)는, 제1 축 커버(6)가 제1 측판(5a)에 장착된 상태에서, 제2 개구부(6g)로부터 노출한다. 이것에 의하여, 낚시를 하고 있을 때에, 양 베어링 릴(100)을 파밍(palming)하는 손가락의 선단으로 제2 선택 조작부(54)를 조정 가능하다.
- [0056] 제2 검출부(56)는, 도 6에 도시하는 바와 같이, 자석(44)으로부터 떨어진 회로 기관(36)의 제2면(36b)의 외주 측에 배치된다. 제2 검출부(56)는, 회로 기관(36)의 제2면(36b)에 제1 검출부(52)와 실질적으로 180도 간격을 두고 배치된다. 제2 검출부(56)는, 회로 기관(36)의 제2면(36b)에 3개의 제2 자석(54a)에 대향 가능한 위치에 배치된 3개의 홀 소자(56a, 56b, 56c)를 가진다. 3개의 홀 소자(56a, 56b, 56c)는, 홀 소자(31a)와 마찬가지로의 염가의 소자이며, 제2축(X2) 둘레에 간격을 두고 배치된다.
- [0057] 회로 기관(36)은, 관통공(36c)을 가지는 원판상으로 형성된다. 회로 기관(36)은, 축지지부(8)의 베어링 수납부(8a)의 외주 측에서 스펀(12)과 대향하는 면에 장착된다. 회로 기관(36)은, 코일(46)이 장착되는 제1면(36a)과, 제1면(36a)과 반대 측의 제2면(36b)을 가진다. 회로 기관(36)은, 볼트 부재(23)에 의하여, 축지지부(8), 커버 부재(38), 및 제2 자속 차폐 부재(40)와 함께, 제1 축 커버(6)에 고정된다.
- [0058] 커버 부재(38)는, 도 2 및 도 5에 도시하는 바와 같이, 회로 기관(36), 코일(46), 및 회로 기관(36)에 탑재된 전기 부품(18)을 절연(絶緣)하기 위하여 설치되는 합성 수지제의 단불이 통상의 부재이다. 커버 부재(38)는, 복

수의 코일(46)의 선단, 내주부 및 외주부를 덮는 제1 커버부(38a)와, 회로 기관(36)의 외주부, 내주부, 제1면(36a), 및 제2면(36b)을 덮고, 제1 커버부(38a)와 일체 형성된 제2 커버부(38b)를 가진다. 제1 커버부(38a)는, 자석(44)의 외주 측에 배치된다. 즉, 커버 부재(38)는, 코일(46) 및 검출부를 포함하는 전기 부품(18)이 장착된 회로 기관(36)의 전면(全面)을 덮어, 회로 기관(36)을 봉지(封止)한다.

[0059] 제1 자속 차폐 부재(39)는, 도 3에 도시하는 바와 같이, 스폴(12)의 줄 감기 몸통부(12a)의 내주면에 스폴(12)과 일체 회전 가능하게 설치된다. 제1 자속 차폐 부재(39)는, 철제의 통상의 부재이며, 코일(46)의 주위에서 자석(44)의 자속 밀도가 높아지도록 하기 위하여 설치된다. 또한, 회전 검출부(31)가 자석(44)의 자속의 영향을 받기 어렵게 하기 위하여 설치된다.

[0060] 제2 자속 차폐 부재(40)는, 도 5 및 도 6에 도시하는 바와 같이, 예를 들어, 철판제의 원형의 부재이다. 제2 자속 차폐 부재(40)는, 제1 검출부(52) 및 제2 검출부(56)를 향하는 자석(44)의 자속을 차폐하기 위하여 설치된다. 제2 자속 차폐 부재(40)를 설치하는 것에 의하여, 제1 검출부(52) 및 제2 검출부(56)가 자석(44)의 자속의 영향을 받는 일 없이 제1 자석(50a) 및 제2 자석(54a)을 정도(精度) 좋게 검출할 수 있다. 제2 자속 차폐 부재(40)는, 축지지부(8) 및 커버 부재(38)에 의하여 봉지된 회로 기관(36)과 함께, 볼트 부재(23)에 의하여 제1 측 커버(6)에 고정된다.

[0061] 제2 자속 차폐 부재(40)는, 코일 취부 부재(47)에, 예를 들어 접착에 의하여 고정되는 링(ring)상(狀)의 제1 차폐부(40a)와, 제1 차폐부(40a)로부터 단면이 제1축(X1)을 중심으로 원호상으로 형성된 한 쌍의 제2 차폐부(40b)를 가진다. 제1 차폐부(40a)는, 회로 기관(36)의 제1면(36a)에 간격을 두고 대향하여 배치된다.

[0062] 한 쌍의 제2 차폐부(40b)는, 제1 검출부(52) 및 제2 검출부(56)에 자석(44)의 자속이 향하지 않도록 하기 위하여 제1축(X1) 둘레에 180도 간격을 두고 설치된다. 제2 차폐부(40b)는, 제1 검출부(52) 및 제2 검출부(56)에 대향하는 위치에 배치된다. 제2 차폐부(40b)는, 회로 기관(36)의 제2면(36b)으로부터, 커버 부재(38)의 제1 측 커버(6) 측의 단면의 약간 바로 앞쪽까지 연장되는 축 방향 길이를 가진다. 이 구조에 의하여, 제1 검출부(52) 및 제2 검출부(56)에 자석(44)의 자속이 향하지 않게 된다. 덧붙여, 제2 자속 차폐 부재(40)는 커버 부재(38)에 의하여 덮이기 때문에, 외부로부터는 눈으로 볼 수 없다.

[0063] 이와 같이 구성된 스폴 제동 기구(20)에서는, 이전 사용한 낚싯줄과 다른 낚싯줄을 사용하는 경우, 제1 측 커버(6)를 릴 본체(1)로부터 떼어낸다. 구체적으로는, 양 베어링 릴(100)의 후부(後部)에 배치되는 조작 손잡이(21b)를 손가락 끝으로 하방으로 조작하여, 착탈 링(21)을 일방향(예를 들어 도 2의 반시계 방향)으로 회전시키면, 회로 기관(36)으로부터 제1 측 커버(6)까지의 스폴 제동 기구(20)가 릴 본체(1)로부터 빠진다. 이 상태가 도 4에 도시하는 상태이다. 이것에 의하여, 제1 선택부(32)의 제1 선택 조작부(50)가 제1 개구부(6f)로부터 노출하고, 낚싯줄의 종류에 따른 제동 모드에 선택 조작할 수 있다. 이 조작이 끝나면, 스폴 제동 기구(20)를 제1 측판(5a)에 밀착시킨다. 그리고, 조작 손잡이(21b)를 손가락 끝으로 예를 들어 상방으로 조작하여 착탈 링(21)을 타방향으로 회전시키면, 스폴 제동 기구(20)가 프레임(5)에 장착된다.

[0064] 다음으로, 캐스팅 시의 스폴 제어부(25)의 개략의 제어 동작에 관하여 도 8의 그래프를 참조하여 설명한다. 덧붙여, 도 8에서는, 종축(縱軸)에 스폴(12)의 회전 속도  $\omega$  및 제동력의 듀티비 D를 나타내고, 횡축(橫軸)에 캐스팅 개시부터의 시간 t의 경과를 나타낸다. 덧붙여, 본 실시예에서는, 듀티비 D는, 기본이 되는 제1 듀티비 D1과, 제2 듀티비 D2에 의하여 결정된다. 제1 듀티비 D1은, 캐스팅 개시부터의 시간 t의 경과에 의하여 서서히 작아진다. 제2 듀티비 D2는, 추정된 장력 F가 참조 장력 Fr보다도 작을 때, 제1 듀티비 D1을 증가시키기 위하여 설정된다. 따라서, 추정된 장력 F가 참조 장력 Fr보다도 작을 때, 듀티비 D=D1+D2이 되고, 추정된 장력 F가 참조 장력 Fr보다도 작지 않을 때, 제2 듀티비 D2는 「0」으로 되어, 듀티비 D=D1이 된다.

[0065] 캐스팅이 개시되어 스폴(12)이 회전하면, 스폴 제어부(25)에 축전 소자(51)로부터 전력이 공급되고, 제어가 개시된다. 스폴 제어부(25)에 전력이 공급되면, 제1 선택부(32) 및 제2 선택부(34)의 조작 위치에 따라, 선택된 제동 모드에 따른 제1 듀티비 D1 및 제2 듀티비 D2의 데이터가 기억부(26)로부터 읽어내지고, 스폴 제어부(25)에 세트된다. 이 때, 캐스팅의 초동(初動) 시에 실선으로 도시하는 스폴(12)의 회전 속도  $\omega$ 가 제동 개시 속도  $\omega_s$ 로 된다. 이 타이밍이, 제동 개시의 타이밍이다. 제동 개시 속도  $\omega_s$ 는, 예를 들어 4000rpm 내지 6000rpm의 속도이며, 본 실시예에서는, 4000rpm이다.

[0066] 또한, 스폴 제어부(25)에서는, 회전 검출부(31)의 출력으로부터 회전 속도  $\omega$  및 회전 가속도  $\omega a$ 를 산출하고, 산출된 회전 가속도  $\omega a(=\Delta \omega / \Delta t)$ 를 기초로 장력 F를 추정한다. 나아가, 스폴 제어부(25)는, 추정된 장력 F와 참조 장력 Fr에 따른 제2 듀티비 D2를 출력한다.

- [0067] 다음으로, 스펀 제어부(25)의 구체적인 스펀 제어 동작에 관하여, 도 9에 도시하는 플로 차트에 기초하여 설명한다. 덧붙여, 도 9에 도시하는 제어 플로 차트는 제어 동작의 일례이며, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다.
- [0068] 캐스팅에 의하여 스펀(12)이 회전하여 축전 소자(51)에 전력이 모아지고 스펀 제어부(25)에 전원이 투입되어 리셋(reset) 전압을 넘으면, 스펀 제어부(25)는, 도 9의 스텝 S1에서 초기 설정을 행하여, 스텝 S2로 처리를 진행시킨다. 초기 설정에서는, 스펀 제어부(25)는, 각종의 플래그나 타이머, 및 데이터를 리셋한다. 스텝 S2에서는, 스펀 제어부(25)는, 회전 검출부(31)로부터의 출력 펄스에 의하여 회전 속도  $\omega$ 를 산출하고, 처리를 스텝 S3으로 진행시킨다.
- [0069] 스텝 S3에서는, 스펀 제어부(25)는, 제동을 개시하였는지 여부를 나타내는 제동 플래그(BF)가 온 되어 있는지 여부를 판단한다. 제동 플래그(BF)가 아직 온 되어 있지 않는, 즉 제동 제어가 개시되어 있지 않으면 스펀 제어부(25)가 판단하면, 스텝 S3로부터 스텝 S4로 처리를 진행시킨다. 스텝 S4에서는, 스펀 제어부(25)는, 산출된 회전 속도  $\omega$ 가, 회전 속도  $\omega$ 가 제동 개시 속도  $\omega_s$ 에 도달한지 여부를 판단한다. 스펀 제어부(25)는, 제동 개시 속도  $\omega_s$ 에 도달하고 있지 않다고 판단하면, 스텝 S4로부터 스텝 S2에 처리를 진행시킨다. 스펀 제어부(25)는, 제동 개시 속도  $\omega_s$ 에 도달하여 있다고 판단하면, 스텝 S4로부터 스텝 S5로 처리를 진행시킨다. 스텝 S5에서는, 스펀 제어부(25)는, 제동 플래그 BF를 온 하고, 스텝 S5로부터 스텝 S6으로 처리를 진행시킨다. 스텝 S6에서는, 스펀 제어부(25)는, 스위치 소자(48)에, 전술한 듀티비 D를 출력하고, 스위치 소자(48)를 출력한 듀티비 D로 온 오프 제어하고, 스텝 S6으로부터 스텝 S7로 처리를 진행시킨다.
- [0070] 스텝 S7에서는, 스펀 제어부(25)는, 스펀(12)의 회전 속도  $\omega$ 가 채비의 착수를 판단하기 위한 착수 판단 회전 속도  $\omega_e$  이하로 감속하였는지 여부를 판단한다. 착수 판단 회전 속도  $\omega_e$ 는, 예를 들어, 2300rpm이다. 회전 속도  $\omega$ 가 착수 판단 회전 속도  $\omega_e$  이하까지 감속하고 있지 않다고 판단하면, 스펀 제어부(25)는, 스텝 S7로부터 스텝 S2로 처리를 진행시킨다. 착수 판단 회전 속도  $\omega_e$  이하까지 감속하고 있다고 판단하면, 스펀 제어부(25)는, 스텝 S7로부터 스텝 S8로 처리를 진행시킨다. 스텝 S8에서는, 스펀 제어부(25)는, 듀티비 D의 출력을 정지하고, 스텝 S8로부터 스텝 S9로 처리를 진행시킨다. 스텝 S9에서는, 스펀 제어부(25)는, 플래그 BF를 오프 하고 스텝 S9로부터 스텝 S2로 처리를 진행시킨다. 그리고, 축전 소자(51)의 출력 전압이 스펀 제어부(25)의 리셋 전압보다도 낮아지면, 스펀 제어부(25)는 리셋되어 제어를 종료한다. 다음의 캐스팅에 의하여, 발전부(14)로부터 전력이 공급되면, 스펀 제어부(25)는 재기동되고, 리셋 전압으로 될 때까지 제동 제어를 행한다.
- [0071] 한편, 제동 플래그 BF가 이미 온 되어 있다고 판단하면, 스펀 제어부(25)는, 스텝 S3으로부터 스텝 S11로 처리를 진행시킨다. 스텝 S11에서는, 산출한 회전 속도  $\omega$ 가, 전기 부품(18)을 허용할 수 있는 발전압을 넘을 가능성이 있는 허용 회전 속도  $\omega_1$ 을 넘었는지 여부를 판단한다. 허용 회전 속도  $\omega_1$ 은, 예를 들어, 30000rpm 내지 60000rpm이며, 제1 실시예에서는, 50000rpm이다. 회전 속도  $\omega$ 가 허용 회전 속도  $\omega_1$ 을 넘으면, 과전압 보호 회로(33)를 포함하여 전기 부품(18)에 결함이 생길 우려가 있다. 이 때문에, 허용 회전 속도  $\omega_1$ 을 넘었다고 판단하면, 스펀 제어부(25)는, 스텝 S11로부터 스텝 S12로 처리를 진행시킨다. 스텝 S12에서는, 스펀 제어부(25)가, 그 때의 최대 제동력이 되는 최대 듀티비  $D_{max}$ 를 스위치 소자(48)에 출력하고, 스텝 S12로부터 스텝 S6으로 처리를 진행시킨다. 이 결과, 최대 제동력으로 스펀(12)을 제동하는 것에 의하여, 스펀(12)의 회전 속도  $\omega$ 가 저하한다. 이것에 의하여, 발전압이 낮아지고, 과전압 보호 회로(33)를 포함하여 전기 부품(18)에 결함이 생기기 어려워져, 과전압 보호 회로(33)를 포함하여, 전기 부품(18)의 동작이 안정화된다.
- [0072] 덧붙여, 스펀(12)이 회전하여 발전부(14)가 발전하고, 그 발전압이 소정의 전압(예를 들어, 8볼트) 이상으로 되면, 전술한 바와 같이, 바이패스 회로(35)가 오프 상태로 되고, 과전압 보호 회로(33)가 동작한다.
- [0073] 한편, 스펀 제어부(25)가, 회전 속도  $\omega$ 가 허용 회전 속도  $\omega_1$  미만이라고 판단하면, 스펀 제어부(25)는, 스텝 S11로부터 스텝 S6으로 처리를 진행시킨다.
- [0074] 여기에서는, 캐스팅 전기(前期)의 발전부(14)의 발전압이 높은 경우에는, 과전압 보호 회로(33)에 의하여 전압을 제한하여 스펀 제어부(25)를 포함하는 전기 부품(18)에 전력을 공급할 수 있다. 한편, 캐스팅 후기의 발전압이 낮은 경우에는, 바이패스 회로(35)에 의하여 전압을 제한하는 일 없이 스펀 제어부(25)를 포함하는 전기 부품(18)에 전력을 공급할 수 있다. 이 때문에, 발전압이 높은 경우 및 낮은 경우에 있어서의 제어부를 포함하는 전기 부품(18)의 동작이 안정화된다.
- [0075] <제1 실시예의 변형예>
- [0076] 이후의 설명에서는 제1 실시예와 같은 구성의 부재에는, 제1 실시예와 같은 부호를 붙이고, 그 설명을 생략한다. 제1 실시예와 다르지만 대응하는 부재에는, 제1 실시예의 부재와 마지막 두 자릿수가 같은 세 자릿수

의 부호를 붙인다.

[0077] 도 10에 있어서, 변형예의 양 베어링 릴(200)에서는, 제1 선택부(132)의 제1 검출부(152)는, 홀 소자가 아니고, 제1 회전 검출기(152a)에 의하여 구성된다. 제1 회전 검출기(152a)는, 제1 선택 조작부(150)의 회동 조작 위치를 검출 가능한 전위차계(potentiometer) 또는 로터리 인코더 등의 회전 검출기가 채용된다. 마찬가지로, 제2 선택부(134)의 제2 검출부(156)도 제2 회전 검출기(156a)에 의하여 구성된다. 제2 회전 검출기(156a)는, 제2 선택 조작부(154)의 회동 조작 위치를 검출 가능한 전위차계 또는 로터리 인코더 등의 회전 검출기가 채용된다. 변형예에서는, 제1 회전 검출기(152a) 및 제2 회전 검출기(156a)는, 전위차계를 이용하고 있다. 제1 회전 검출기(152a) 및 제2 회전 검출기(156a)는, 축지지부(108)에 고정된 회로 기관(136)에 실장(實裝)된다.

[0078] <제2 실시예>

[0079] 도 11 및 도 12에 있어서, 본 발명의 제2 실시예에 관련되는 낚시용 릴로서의 양 베어링 릴(300)은, 수심 표시 기능을 가지는 윈손 감기의 소형의 배 낚시용의 릴이다. 양 베어링 릴(300)은, 릴 본체(201)와, 핸들(202)과, 스펴(212)과, 발전부(214)(도 12 참조)와, 전기 부품(218)과, 릴 제어부(225)와, 회전 검출부(231)와, 과전압 보호 회로(33)(도 12 참조)와, 바이패스 회로(35)(도 12 참조)를 구비한다.

[0080] <릴 본체>

[0081] 릴 본체(201)는, 일체 형성된 프레임(205)과, 프레임(205)의 핸들(202)과 반대 측에 배치되는 제1 측 커버(206)와, 핸들(202) 측에 배치되는 제2 측 커버(207)를 가진다. 프레임(205)은, 도 11에 도시하는 바와 같이, 핸들(202)과 반대쪽에 배치된 제1 측판(205a)과, 제1 측판(205a)과 대향하여 배치되는 제2 측판(205b)과 제1 측판(205a)과 제2 측판(205b)을 연결하는 복수의 연결부(205c)를 가진다. 제1 측판(205a)과 제1 측 커버(206)의 사이의 공간에는, 축전 소자(251)가 배치된다.

[0082] 제1 측 커버(206)의 내측면에는, 도시하지 않는 축지지부가 고정된다. 축지지부는 제1 실시예와 마찬가지로 구성이며, 도시하지 않는 회로 기관이 고정된다. 제2 실시예의 축지지부는, 제1 측판(205a)의 외측면에 나사 멈춤된다.

[0083] 릴 본체(201)의 상부에는, 카운터(215)가 고정되어 있다. 카운터(215)는, 프레임(205)의 전부 상면(上面)에 위치 결정하여 재치(載置)된다. 카운터(215)에는, 예를 들어, 액정 디스플레이로 이루어지는 표시기(217)가 설치된다. 표시기(217)는, 동작 기구의 일례이다. 표시기(217)에는, 낚싯줄의 선단에 장착되는 채비의 수심이 표시된다. 표시기(217)에는, 축전 소자(251)의 잔량 등도 표시된다. 또한, 카운터(215)에는, 제1 스위치 SW1 및 제2 스위치 SW2가 설치된다. 제1 스위치 SW1은, 표시기(217)의 온 오프 및 표시 모드를 상(上)으로부터 모드로 저(底)로부터 모드로 전환을 주로 조작하기 위하여 사용된다. 제2 스위치 SW2는, 주로 선반 위치나 바닥 위치를 세트 및 채비를 수면에 배치하였을 때의 수심을 0으로 세트하기 위하여 사용된다. 또한 제1 스위치 SW1 및 제2 스위치 SW2의 단독의 길게 누름 조작 및 양방(兩方)의 길게 누름 조작 등에 의하여 여러 가지의 조작을 행할 수 있다. 예를 들어, 표시기(217)가 온 되어 있을 때에, 제1 스위치 SW1을, 예를 들어 3초 이상 길게 누름 조작을 행하면, 표시기(217)를 오프할 수 있다. 또한, 표시기(217)가 온 되어 있을 때에, 제1 스위치 SW1 및 제2 스위치 SW2를, 예를 들어 3초 이상의 길게 누름 조작을 행하면, 스펴 회전수와 줄 길이와의 관계를 설정하는 줄 감기 모드로 들어갈 수 있다.

[0084] 핸들(202)은, 양 베어링 릴(300)을 후방으로부터 보아 릴 본체(201)의 좌측에 회전 가능하게 지지된다.

[0085] <스플>

[0086] 스펴(212)은, 도 11에 도시하는 바와 같이, 제1 실시예와 마찬가지로 구성되며, 릴 본체(201)에 회전 가능하게 지지된다. 스펴(212)은, 줄 감기 몸통부(212a)와 줄 감기 몸통부(212a)의 양단에 대경으로 형성되어 한 쌍의 플랜지부(212c)를 가진다.

[0087] <발전부>

[0088] 발전부(214)는, 자석(244)과 코일(246)과의 상대 회전에 의하여 발생하는 전력을, 정류 회로(249)를 통하여, 축전 소자(251)에 공급한다. 축전 소자(251)는, 예를 들어, 리튬 이온 충전지 등의 버튼형의 2차 전지이다. 발전부(214)는, 스펴(212)에 제1 실시예와 마찬가지로 고정되는 자석(244)과, 코일(246)을 가진다. 자석(244)은, 스펴(212)의 회전 방향으로 나란히 놓아져 배치된 복수의 자극을 가진다. 자석(244) 및 코일(246)은 제1 실시예와 마찬가지로 구성된다.



- [0089] <전기 부품>
- [0090] 전기 부품(218)은, 릴 제어부(225)와, 축전 소자(251)를 포함한다. 전기 부품(218)은 도시하지 않는 회로 기판에 탑재된다. 릴 제어부(225)는 제어부의 일례이다. 발전부(214)로부터 출력된 전력은, 정류 회로(249)에 의하여 직류에 정류되고, 축전 소자(251)에 모아진다.
- [0091] <회전 검출부>
- [0092] 회전 검출부(231)는, 회로 기판에 탑재된다. 회전 검출부(231)는, 스펙(212)의 회전을 전기적으로 검출 가능하다. 회전 검출부(231)는, 제1 실시예와 달리, 스펙(212)의 회전 방향, 회전 속도, 및 감기 시작부터 감기 끝까지의 총 회전수를 얻을 수 있는 센서이다.
- [0093] 과전압 보호 회로(33) 및 바이패스 회로(35)는, 제1 실시예와 실질적으로 같은 구성이다. 과전압 보호 회로(33)와 바이패스 회로(35)는, 정류 회로(249)와 축전 소자(251)의 사이에서 병렬로 접속된다.
- [0094] <릴 제어부>
- [0095] 릴 제어부(225)는, 제어부의 일례이다. 릴 제어부(225)는, 도 12에 도시하는 바와 같이, ROM, RAM, CPU를 포함하는 마이크로 컴퓨터로 구성된다. 릴 제어부(225)에는, EEPROM, 플래쉬 메모리 등의 비휘발성 메모리에 의하여 구성되는 기억부(226)가 접속된다. 릴 제어부(225)에는, 회전 검출부(231)와, 제1 스위치 SW1, 제2 스위치 SW2와, 액정 디스플레이로 이루어지는 표시기(217)가 전기적으로 접속된다. 회전 검출부(231), 제1 스위치 SW1, 및 제2 스위치 SW2 및, 표시기(217)는, 도시하지 않는 회로 기판에 탑재되는 하드웨어에 의하여 구성된다.
- [0096] 릴 제어부(225)는, 소프트웨어로 실현되는 기능 구성으로서, 표시 제어부(219)와, 줄 길이 산출부(221)를 가진다. 릴 제어부(225)는 제어부의 일례이다. 표시 제어부(219)는, 줄 길이 산출부(221)의 산출 결과에 의하여, 채비의 수심을 표시한다. 줄 길이 산출부(221)는, 회전 검출부(231)의 출력으로부터 얻어지는 스펙(212)의 총 회전수에 의하여, 스펙(212)로부터 방출되는 낚시줄의 줄 길이를 산출한다.
- [0097] 다음으로, 낚시를 행하고 있을 때의 릴 제어부(225)의 개략의 제어 동작에 관하여 설명한다. 낚시줄을 채비의 자중에 의하여 방출하면, 스펙(212)이 줄 방출 방향으로 회전하고, 축전 소자(251)에 전력이 모아진다. 이 때, 발전부(214)의 발전압이 높아지면, 바이패스 회로(35)의 스위치(35a)가 오프 상태로 되어, 과전압 보호 회로(33)가 동작하고, 발전부(214)의 발전압을 소정의 전압에 제한하고, 과전압에 의한 결함이 생기지 않도록 한다. 한편, 발전압이 낮은 경우는, 바이패스 회로(35)의 스위치(35a)가 온 상태로 되어, 과전압 보호 회로(33)가 동작하지 않고, 효율 좋게 전력을 축전 소자(251)에 모은다.
- [0098] 이와 같은 구성의 제2 실시예에서도, 제1 실시예와 마찬가지로, 발전부(214)의 고출력 시 및 저출력 시에 있어서의 릴 제어부(225)를 포함하는 전기 부품(218)의 동작이 안정화된다.
- [0099] <다른 실시예>
- [0100] 이상, 본 발명의 일 실시예에 관하여 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시예로 한정되는 것이 아니고, 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 여러 가지의 변경이 가능하다. 특히, 본 명세서에 쓰여진 복수의 실시예 및 변형예는 필요에 따라 임의로 조합 가능하다.
- [0101] (a) 상기 실시예에서는, 발전부(14)를 스펙축(16)에 고정된 자석(44)과 자석(44)의 경방향 외측에 자석에 대하여 배치된 복수의 코일(46)을 예시하였지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다. 예를 들어, 스펙의 플랜지부(12c)의 외측면에 복수의 자석을 둘레 방향으로 간격을 두고 배치하고, 릴 본체 측에 복수의 코일을, 자석에 대하여 배치하여도 무방하다.
- [0102] (b) 상기 실시예에서는, 바이패스 회로(35)의 온·오프에 의하여, 과전압 보호 회로(33)의 작용·비작용을 선택하였지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다. 과전압 보호 회로 자체가 바이패스 회로(기능)를 가지는 것이어도 무방하다.
- [0103] (c) 상기 실시예에서는, 바이패스 회로(35)의 스위치(35a)를, 발전압에 따라 직접 전환되도록 구성하였지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다. 발전압은, 스펙(12)의 회전 속도에 대체로 비례하기 때문에, 스펙(12)의 회전 속도를 검출하고, 회전 속도에 따라, 소프트웨어에 의하여, 바이패스 회로를 온 상태와 오프 상태로 전환하도록 하여도 무방하다.
- [0104] (d) 상기 실시예에서는 낚시용 릴로서, 손으로 감는 양 베어링 릴(100)을 개시하였지만 본 발명은 이것으로 한

정되지 않는다. 낚시용 릴은, 편(片) 베어링 릴이나 전동형의 양 베어링 릴이어도 무방하다. 또한, 양 베어링 릴의 경우, 드래그 기구에 본 발명을 채용하여도 무방하다.

[0105] <특징>

[0106] 상기 실시예는, 하기와 같이 표현 가능하다.

[0107] (A) 양 베어링 릴(100)은, 낚시줄을 전방으로 방출하는 릴이다. 양 베어링 릴(100)은, 릴 본체(1)와, 스펀(12)과, 발전부(14)와, 전기 부품(18)과, 회전 검출부(31)와, 과전압 보호 회로(33)와, 바이패스 회로(35)를 구비한다. 스펀(12)은, 릴 본체(1)에 줄 감기 방향과 줄 방출 방향으로 회전 가능하게 지지된다. 발전부(14)는, 적어도 스펀(12)의 줄 방출 방향의 회전에 의하여 발전한다. 전기 부품(18)은, 발전부(14)로부터의 전력에 의하여 동작하는 스펀 제어부(25)를 포함한다. 회전 검출부(31)는, 스펀(12)의 회전 속도  $\omega$ 를 얻기 위하여 설치된다. 과전압 보호 회로(33)는, 발전부(14)와 스펀 제어부(25)와의 사이에 설치되고, 발전부(14)로부터 발생하는 전력에 의하여 생기는 과전압으로부터 전기 부품을 보호한다. 바이패스 회로(35)는, 발전부(14)와 전기 부품(18)과의 사이에 설치된다. 바이패스 회로(35)는, 발전부(14)로부터의 출력에 따라, 발전부(14)와 전기 부품(18)을, 전기적으로 도통하는 온 상태와, 전기적으로 차단하는 오프 상태로 전환 가능한 스위치(35a)를 가진다.

[0108] 이 양 베어링 릴(100)에서는, 스펀(12)의 회전 속도  $\omega$ 가 상승하고 발전부(14)의 출력이 증가하면, 바이패스 회로(35)가 온 상태로부터 오프 상태로 전환되고, 발전부(14)의 전력은, 과전압 보호 회로(33)를 통하여 스펀 제어부(25)를 포함하는 전기 부품(18)에 공급된다. 또한, 스펀(12)의 회전 속도  $\omega$ 가 하강하여, 발전부(14)의 출력이 감소하면, 바이패스 회로(35)의 스위치(35a)가 오프 상태로부터 온 상태로 전환되고, 발전부(14)의 전력이 바이패스 회로(35)를 통하여 스펀 제어부(25)를 포함하는 전기 부품(18)에 공급된다. 여기에서는, 발전부(14)로부터의 출력에 따라 온 상태와 오프 상태로 전환되는 바이패스 회로(35)를 설치하였기 때문에, 스펀(12)의 회전 속도  $\omega$ 에 따라 과전압 보호 회로(33)와 바이패스 회로(35)를 선택할 수 있다. 이것에 의하여, 발전압이 높은 경우에는, 과전압 보호 회로(33)에 의하여 전압을 제한하여 스펀 제어부(25)를 포함하는 전기 부품(18)에 전력을 공급할 수 있다. 한편, 발전압이 낮은 경우에는, 바이패스 회로(35)에 의하여 전압을 제한하는 일 없이 스펀 제어부(25)를 포함하는 전기 부품(18)에 전력을 공급할 수 있다. 이 때문에, 발전부(14)의 발전압이 높은 경우 및 낮은 경우에 있어서의 스펀 제어부(25)를 포함하는 전기 부품(18)의 동작이 안정화된다.

[0109] (B) 발전부(14)는, 적어도 하나의 자석(44)과, 복수의 코일(46)을 가져도 무방하다. 적어도 하나의 자석(44)은, 스펀(12)과 일체 회전 가능하게 연결되고, 스펀(12)의 회전 방향으로 나란히 놓아져 배치된 복수의 자극을 가져도 무방하다. 복수의 코일(46)은, 자석(44)에 대하여 회전 방향으로 나란히 놓아져 배치되어도 무방하다. 이 구성에 의하면, 스펀(12)의 회전에 의하여 용이하게 발전할 수 있다.

[0110] (C) 발전부(14)는, 적어도 줄 방출 방향으로 회전하는 스펀(12)을 제동하는 스펀 제동부(22)여도 무방하다. 스펀 제어부(25)는, 스펀 제동부(22)를 제어하여도 무방하다. 이 구성에 의하면, 발전부(14)의 발전압이 높은 경우 및 낮은 경우에 있어서의 전기 부품(18)의 제동 동작이 안정화된다.

[0111] (D) 스펀 제어부(25)는, 회전 검출부(31)로부터 전기 부품(18)을 허용할 수 있는 전압을 넘을 가능성이 있는 허용 회전 속도  $\omega_1$ 을 넘는 값을 얻었을 때, 스펀 제동부(22)를 최대 제동력으로 스펀(12)을 제동하도록 제어하여도 무방하다. 이 구성에 의하면, 최대 제동력(튜티비  $D_{max}$ )으로 스펀(12)을 제동하는 것에 의하여, 스펀(12)의 회전 속도  $\omega$ 가 저하한다. 이것에 의하여, 발전압이 낮아지고, 과전압 보호 회로(33)를 포함하여 전기 부품(18)에 결합이 생기기 어려워져, 과전압 보호 회로(33)를 포함하고, 전기 부품(18)의 동작이 안정화된다.

[0112] (E) 양 베어링 릴(200)은, 발전부(214)로부터의 전력에 의하여 동작하는 표시기(217)를 더 구비하여도 무방하다. 릴 제어부(225)는, 표시기(217)를 제어하여도 무방하다. 이 구성에 의하면, 발전부(214)의 고출력 시 및 저출력 시에 있어서의 표시기(217)의 표시 제어 동작이 안정화된다.

[0113] (F) 동작 기구는, 스펀(212)에 감겨지는 낚시줄의 선단에 장착되는 채비의 수심을 표시하는 표시기(217)이어도 무방하다. 릴 제어부(225)는, 표시기(217)를 표시 제어하여도 무방하다. 이 구성에 의하면, 발전부(214)의 고출력 시 및 저출력 시에 있어서의 릴 제어부(225)의 표시 제어가 안정화된다.

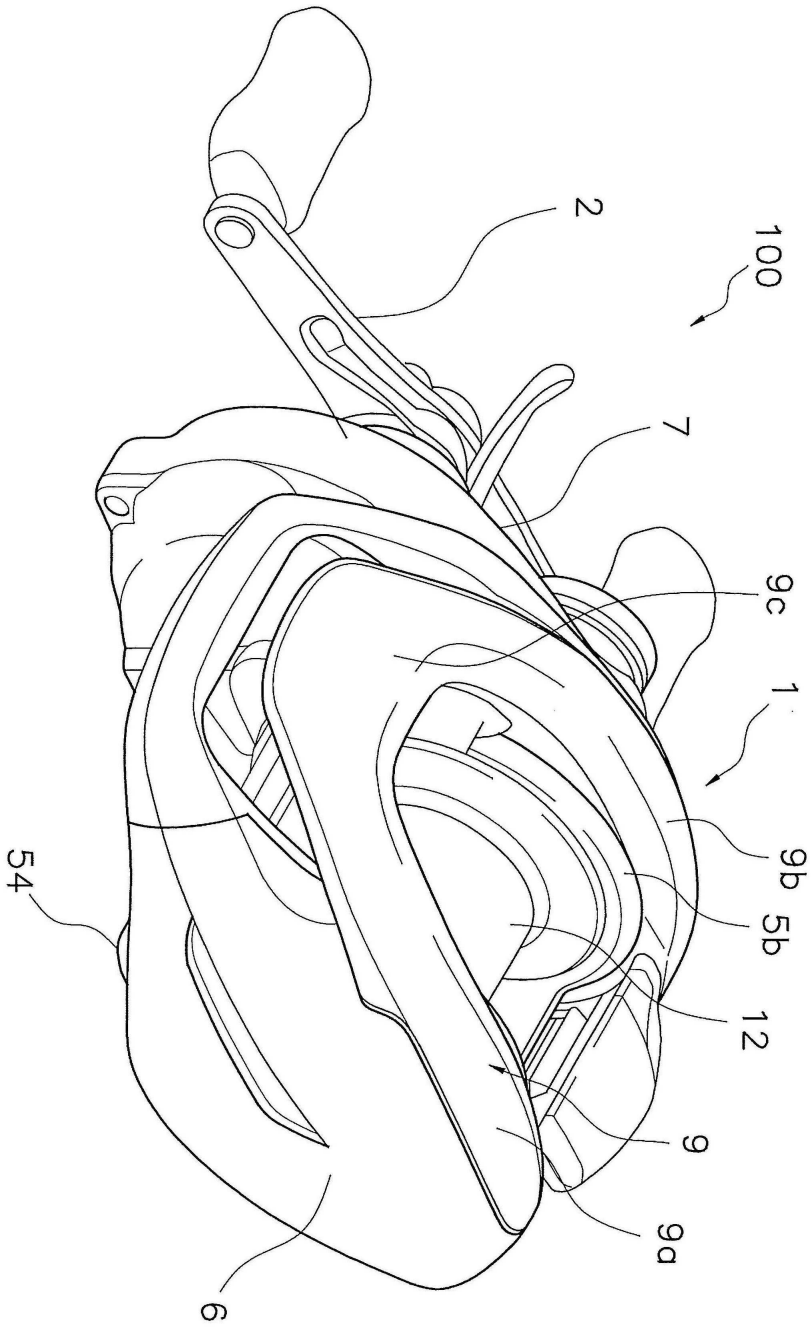
[0114] (G) 발전부(14)가 발전한 전력을 모아, 스펀 제어부(25) 및 회전 검출부(31)에 공급하는 축전 소자(51)를 더 구비하여도 무방하다. 이 구성에 의하면, 축전 소자(51)에 전력을 모을 수 있기 때문에, 발전부(14)에 의한 발전이 종료하여도, 축전 소자(51)가 전력 공급 불가능 상태로 될 때까지, 제어 동작을 유지할 수 있다.

## 부호의 설명

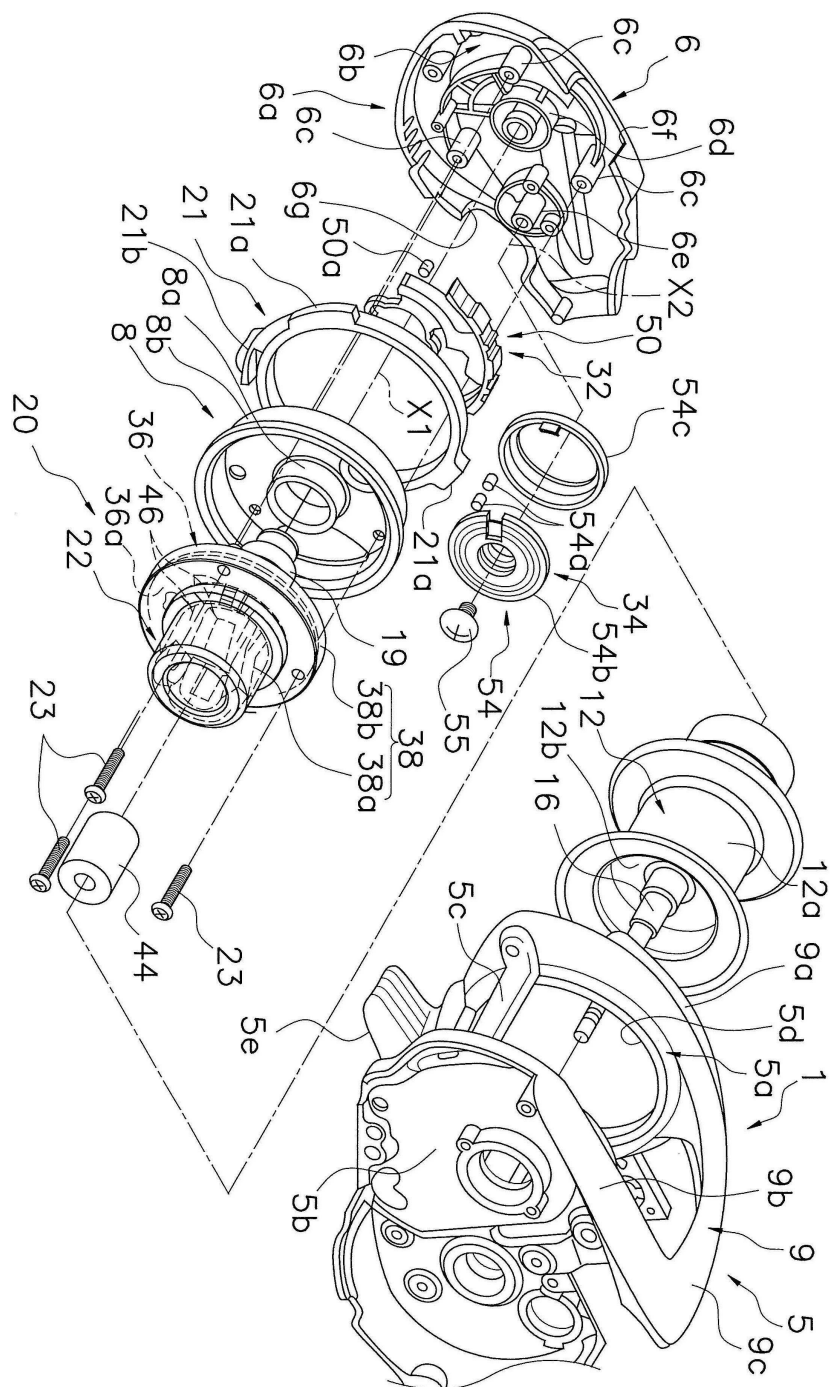


- [0115]
- 12, 212: 스펙
  - 14: 발전부
  - 18: 전기 부품
  - 22: 스펙 제동부
  - 25: 스펙 제어부(제어부)
  - 31: 회전 검출부
  - 33: 과전압 보호 회로
  - 35: 바이패스 회로
  - 44: 자석
  - 46: 코일
  - 51: 축전 소자
  - 100, 200, 300: 양 베어링 릴
  - 217: 표시기(동작 기구)
  - 225: 릴 제어부(제어부)
  - $\omega$ : 회전 속도
  - $\omega 1$ : 허용 회전 속도

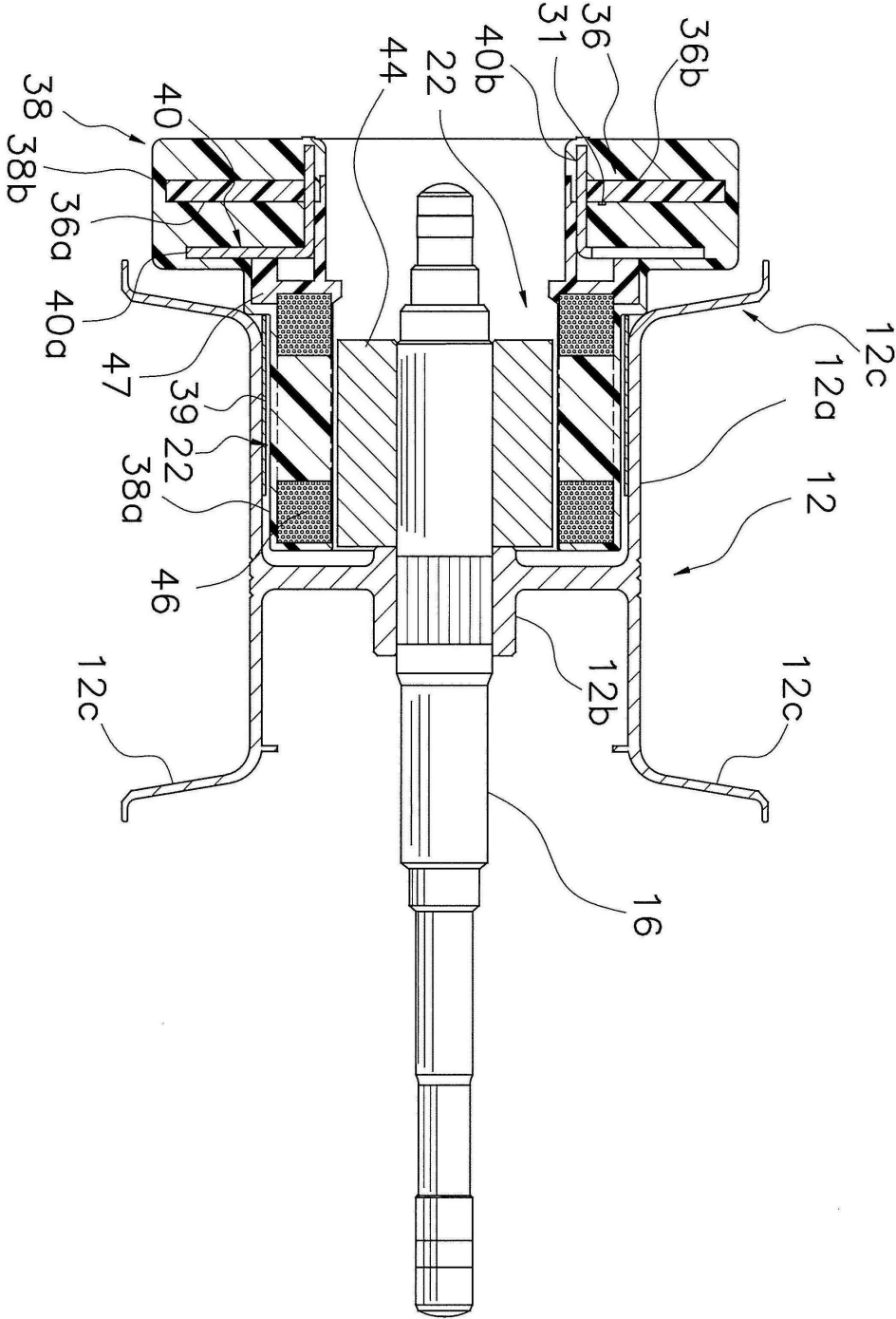
도면  
도면1



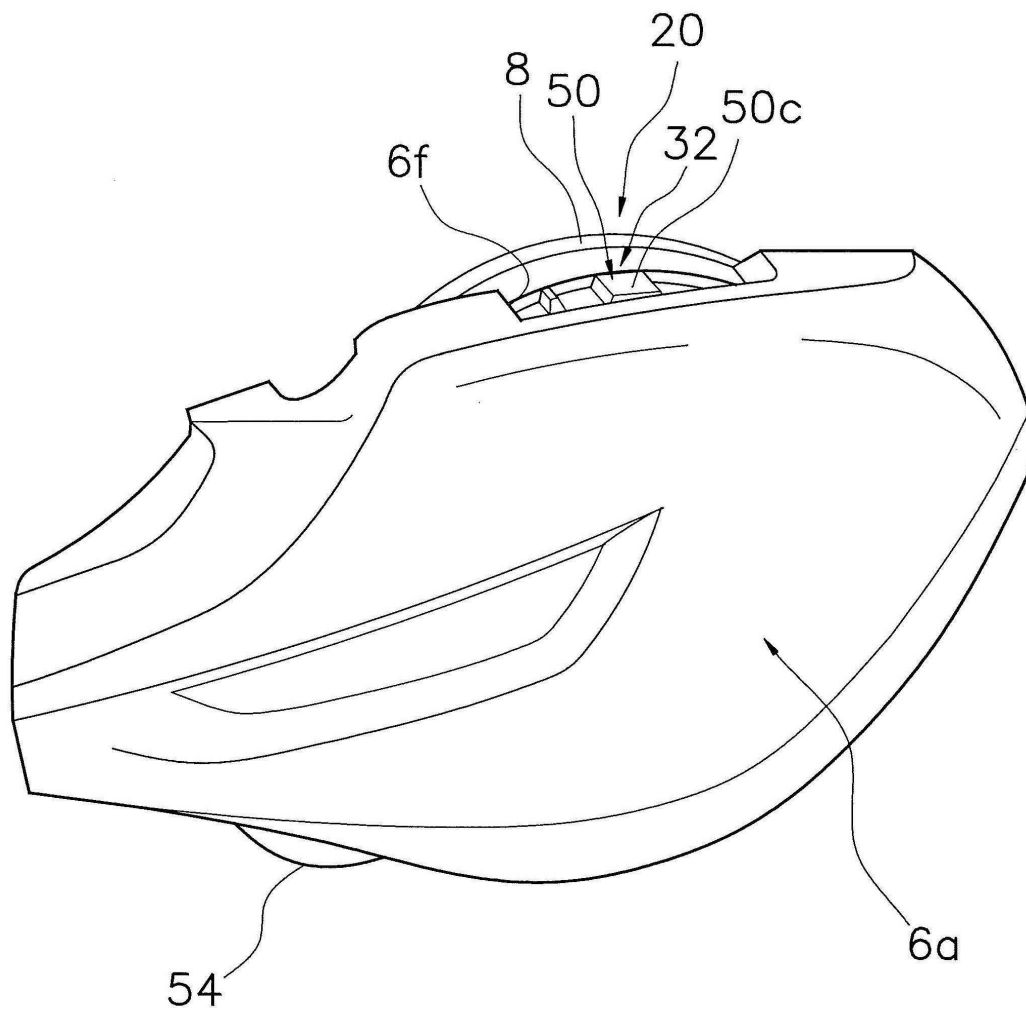
도면2



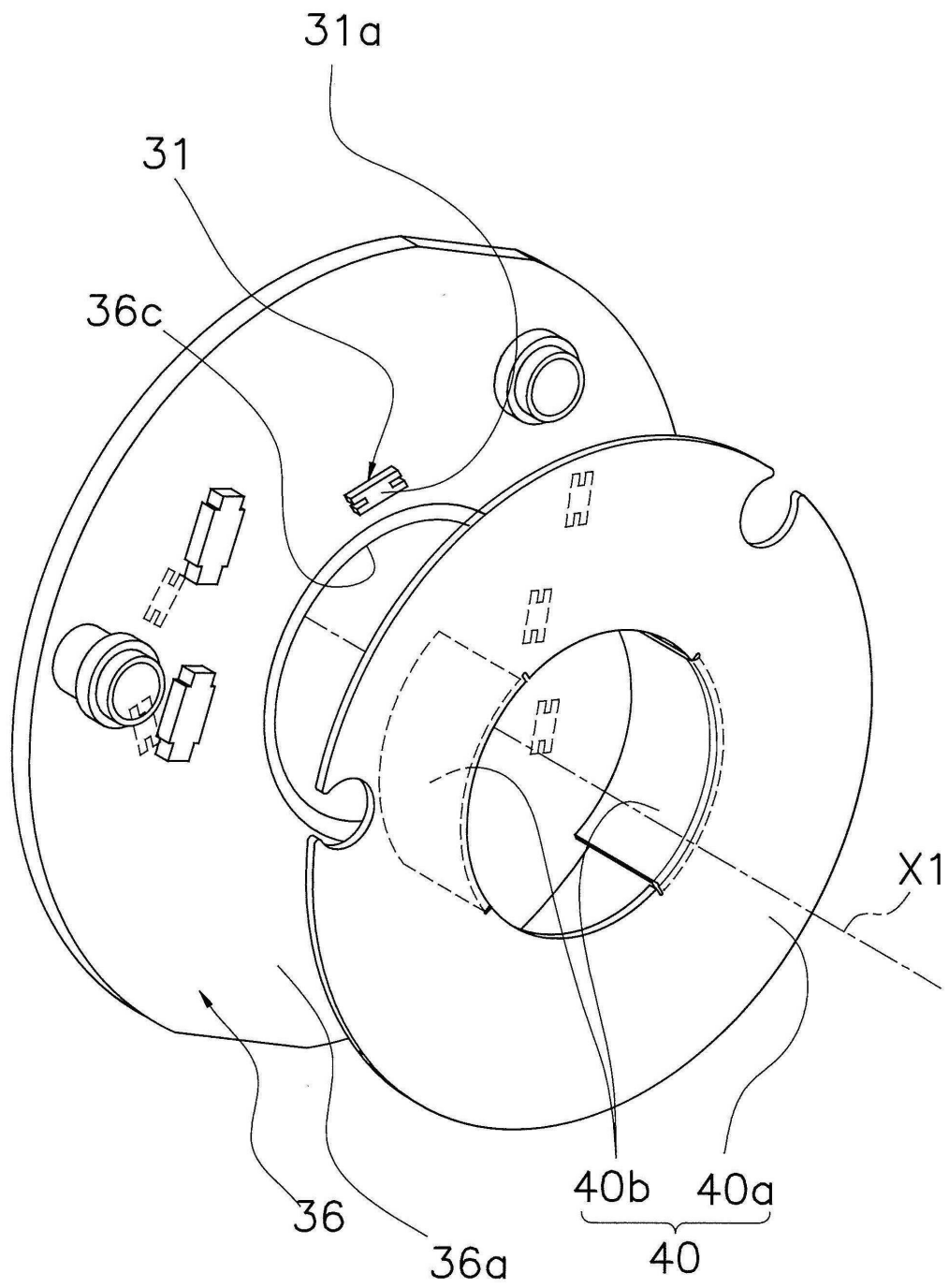
도면3



도면4

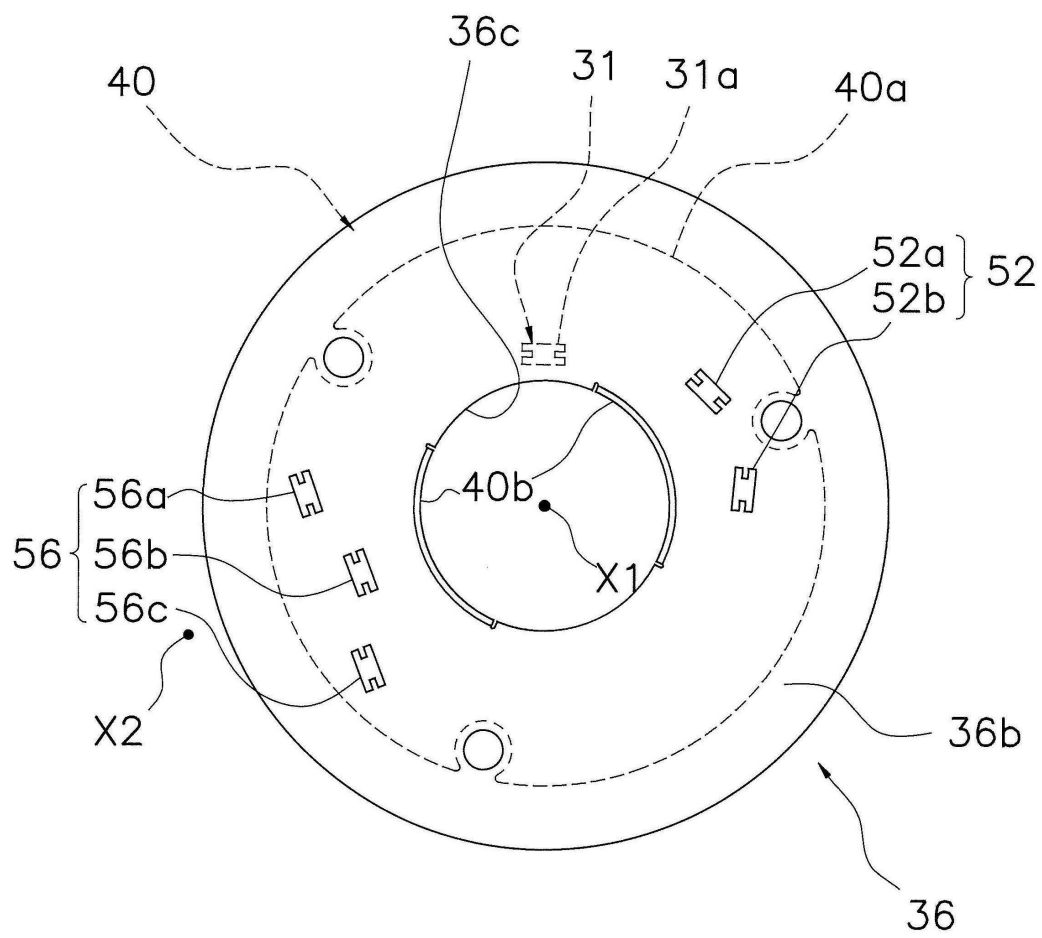


도면5

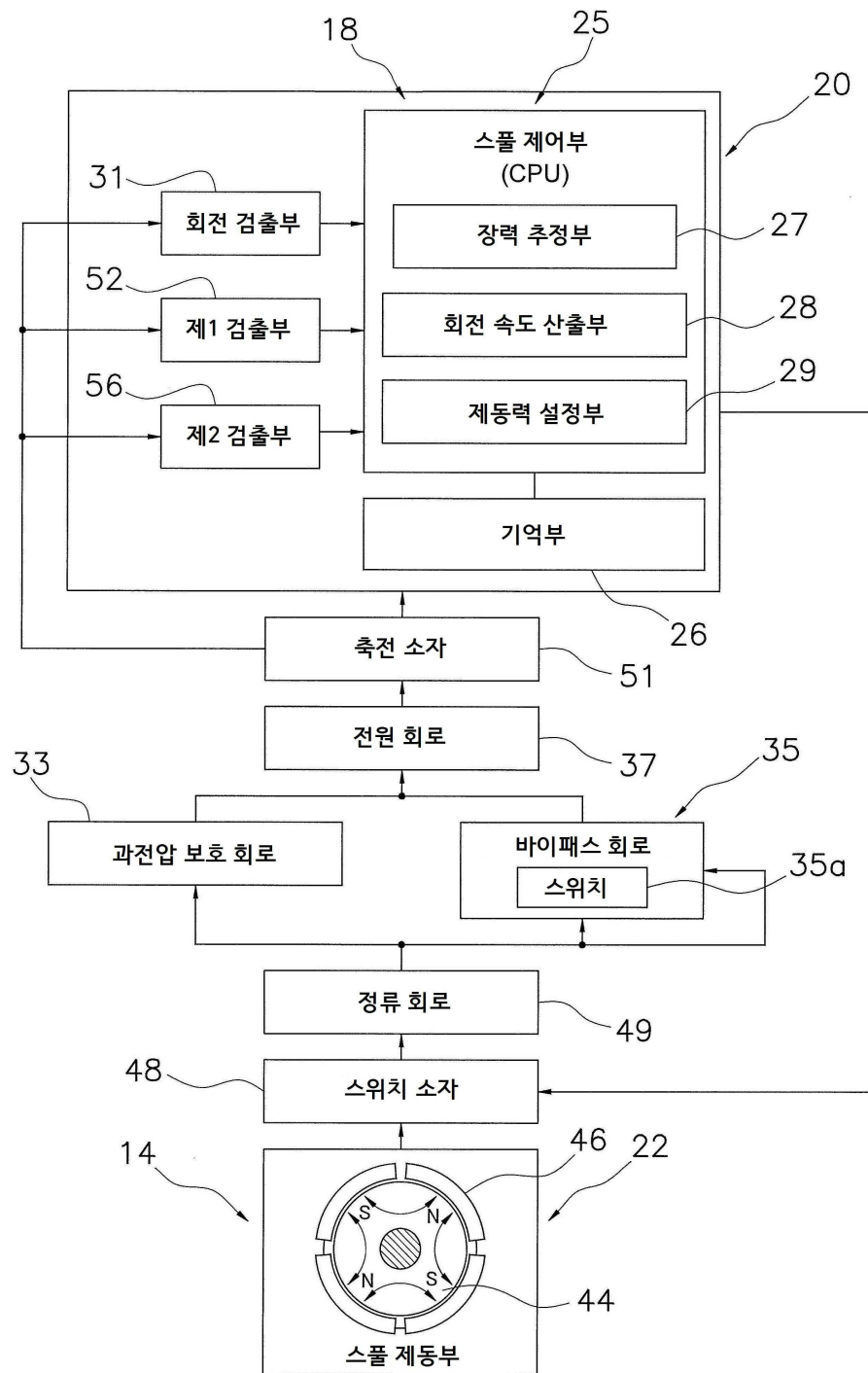




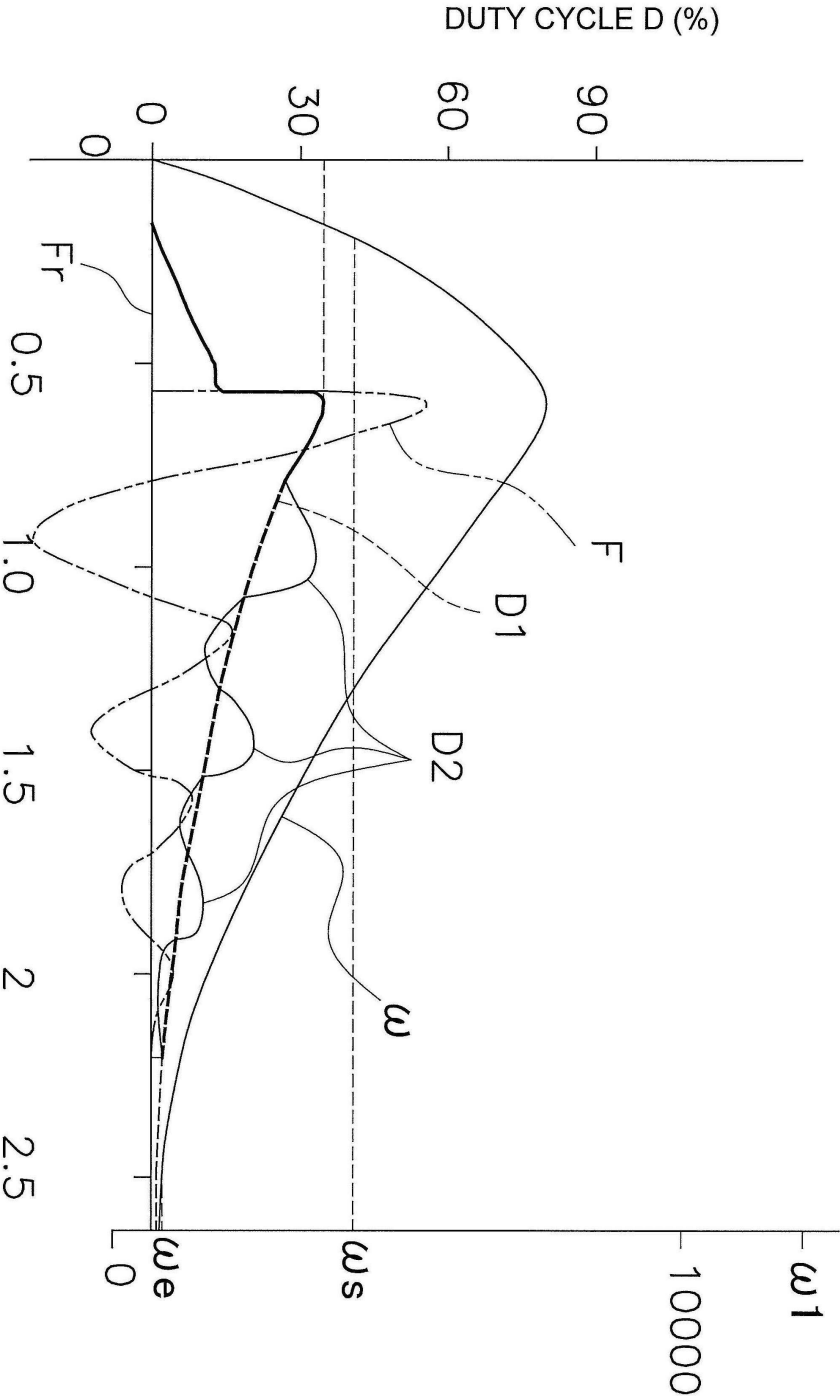
도면6



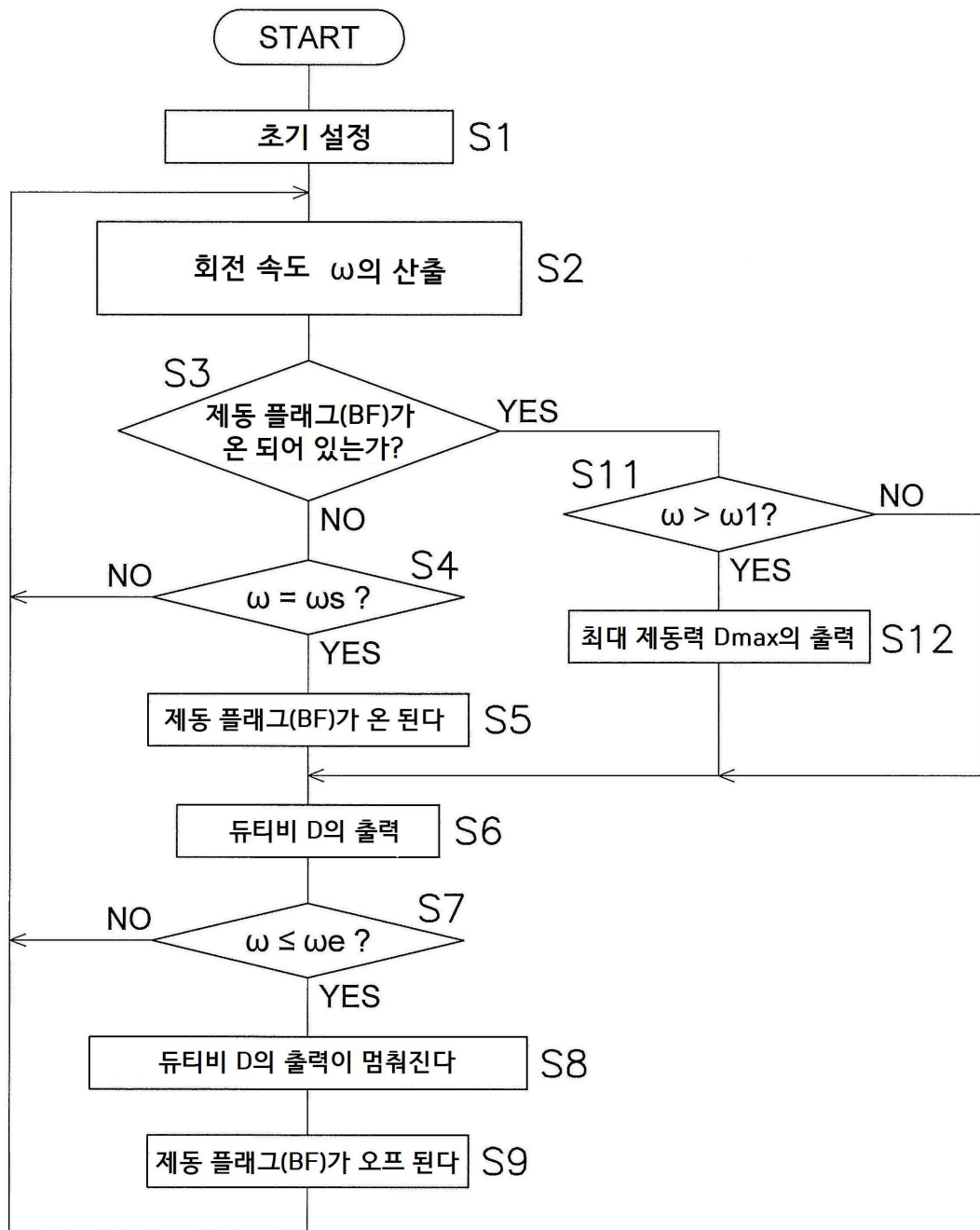
도면7



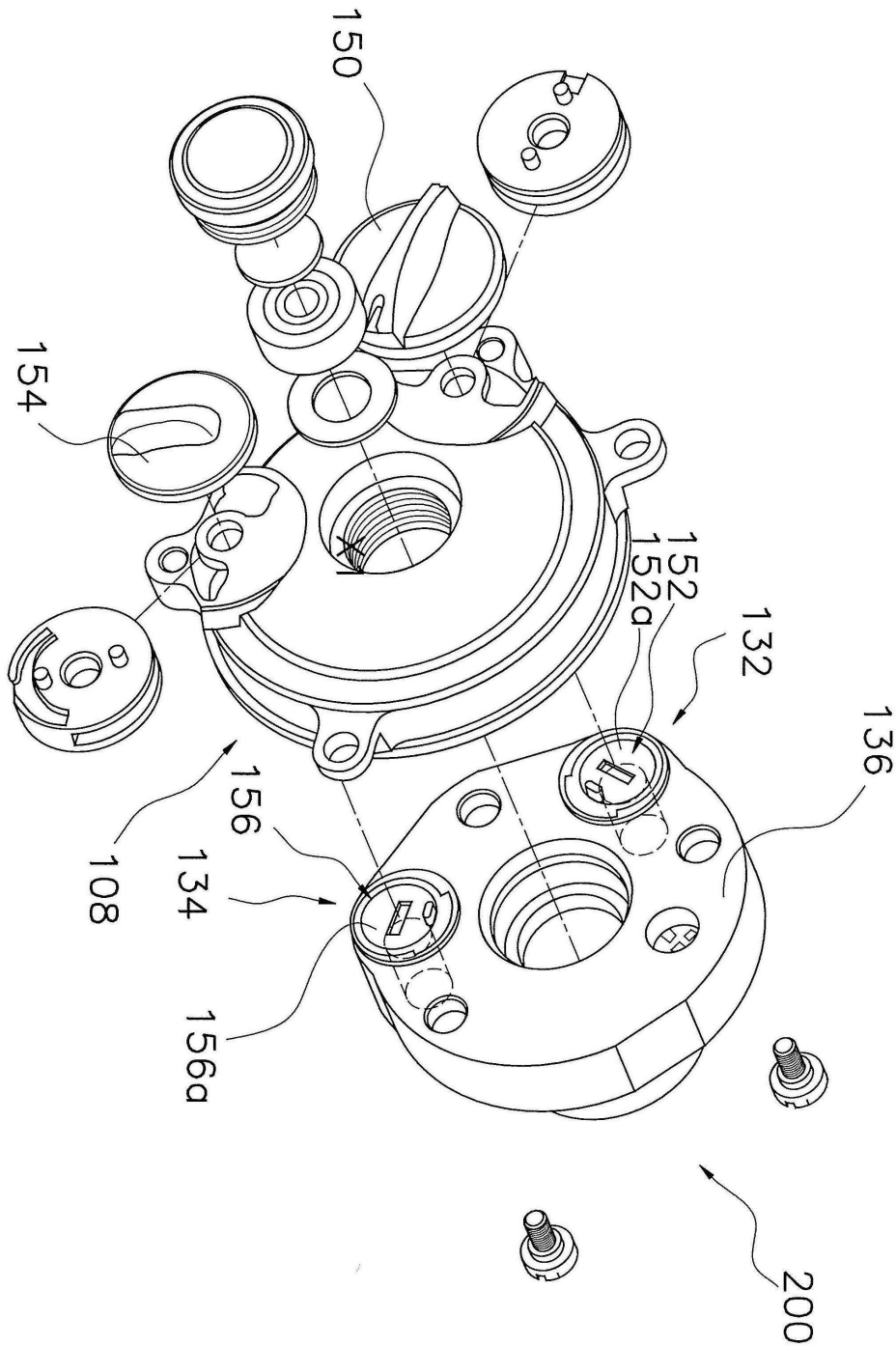
도면8



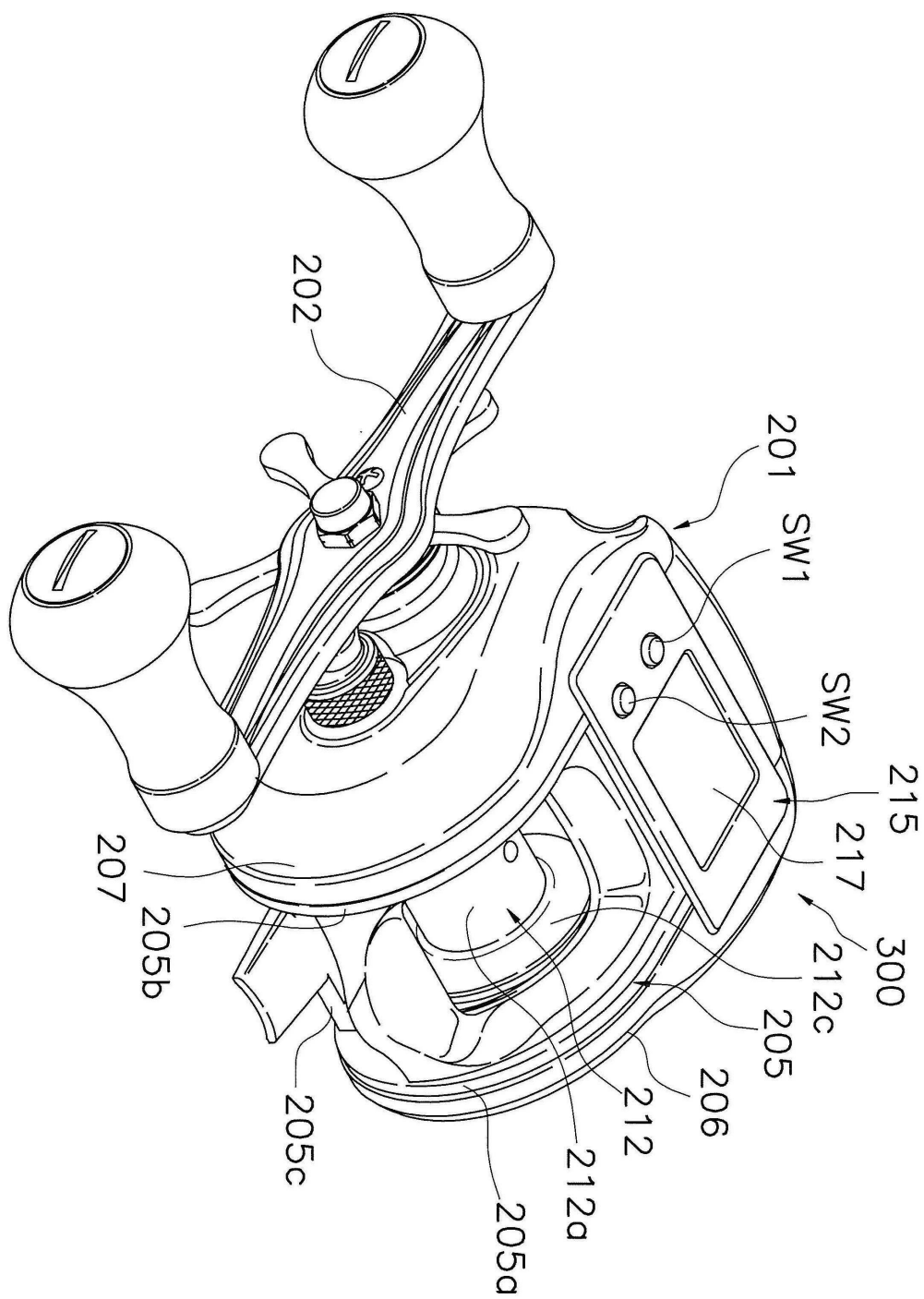
도면9



도면10



도면11





도면12

