



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0109231
(43) 공개일자 2014년09월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01K 89/015 (2006.01) A01K 89/01 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-0121941
(22) 출원일자 2013년10월14일
심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장
JP-P-2013-041044 2013년03월01일 일본(JP)
- (71) 출원인
가부시키키가이샤 시마노
일본국 오사카후 사카이시 사카이쿠 오이마즈쵸 3쵸 77반치
- (72) 발명자
키타지마 케이코
일본국 590-8577 오사카후 사카이시 사카이쿠 오이마즈쵸 3쵸 77반치 가부시키키가이샤 시마노 나이하라구치 히토시
일본국 590-8577 오사카후 사카이시 사카이쿠 오이마즈쵸 3쵸 77반치 가부시키키가이샤 시마노 나이하라구치 히토시
카타야마 요스케
일본국 590-8577 오사카후 사카이시 사카이쿠 오이마즈쵸 3쵸 77반치 가부시키키가이샤 시마노 나이하라구치 히토시
- (74) 대리인
김성호

전체 청구항 수 : 총 9 항

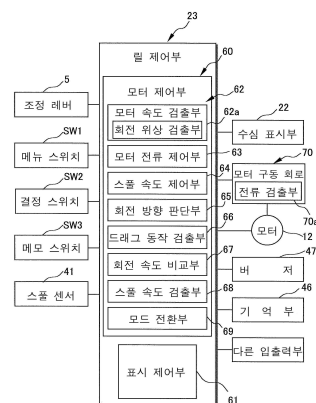
(54) 발명의 명칭 전동 릴의 드래그 검출 장치 및 전동 릴의 제어 장치

(57) 요약

[과제] 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 정도(精度) 좋게 검출할 수 있도록 한다.

[해결 수단] 모터 제어부(60)는, 드래그 기구를 가지고, 모터(12)에 의하여 스펀을 구동하는 전동 릴에 설치된다. 모터 제어부(60)는, 모터 속도 검출부(62)와, 스펀 속도 검출부(68)와, 회전 속도 비교부(67)와, 드래그 동작 검출부(66)를 구비한다. 모터 속도 검출부(62)는, 모터의 회전 속도를 검출한다. 스펀 속도 검출부(68)는, 스펀의 회전 속도를 검출한다. 회전 속도 비교부(67)는, 검출된 모터의 회전 속도와 스펀의 회전 속도를 비교한다. 드래그 동작 검출부는, 회전 속도 비교부의 비교 결과에 기초하여, 드래그 기구의 동작 상태를 검출한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

드래그 기구를 가지고, 모터에 의하여 스펀을 구동하는 전동 릴의 드래그 동작 검출 장치이고,
상기 모터의 회전 속도를 검출하는 모터 속도 검출부와,
상기 스펀의 회전 속도를 검출하는 스펀 속도 검출부와,
검출된 상기 모터의 회전 속도와 상기 스펀의 회전 속도를 비교하는 회전 속도 비교부와,
상기 회전 속도 비교부의 비교 결과에 기초하여, 상기 드래그 기구의 동작 상태를 검출하는 드래그 동작 검출부를 구비하는, 전동 릴의 드래그 동작 검출 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 모터는, 역기전류(逆起電流)에 의하여 회전자의 회전 위상을 검출 가능한 브러시리스 모터(brushless motor)이고,
상기 모터 속도 검출부는, 검출된 회전 위상에 의하여 상기 모터의 속도를 검출하는, 전동 릴의 드래그 동작 검출 장치.

청구항 3

소정의 회전 속도로 회전하는 모터와,
상기 모터의 소정의 회전 속도에 대응하는 회전 속도로 회전하는 스펀과,
상기 모터의 회전을 상기 스펀에 마찰 결합에 의하여 전달하는 드래그 기구를 가지는 전동 릴의 제어 장치이고,
상기 모터의 회전 속도를 검출하는 모터 속도 검출부와,
상기 스펀의 회전 속도를 검출하는 스펀 속도 검출부와,
검출된 상기 모터의 회전 속도와 상기 스펀의 회전 속도를 비교하여, 상기 드래그 기구의 동작 상태를 검출하는 드래그 동작 검출부와,
상기 드래그 동작 검출부의 검출 결과에 기초하여, 상기 모터의 회전 속도를 제어하는 모터 출력 제어부를 구비하는, 전동 릴의 제어 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 모터는, 역기전류에 의하여 회전자의 회전 위상을 검출 가능한 브러시리스 모터이고,
상기 모터 속도 검출부는, 검출된 회전 위상에 의하여 상기 모터의 속도를 검출하는, 전동 릴의 드래그 동작 검출 장치.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서,
복수 단계의 스펀 회전 속도를 택일적으로 설정 가능한 스펀 속도 설정부를 더 구비하고,
상기 모터 출력 제어부는, 스펀 속도 설정부에 의하여 설정된 상기 스펀 회전 속도에 따른 상기 소정의 회전 속도로 되도록 상기 모터를 제어하는, 전동 릴의 제어 장치.

청구항 6

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 드래그 기구를 소정의 마찰 결합으로 조정하는 드래그 조정 기구를, 더 구비하는, 전동 릴의 제어 장치.

청구항 7

제3항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 드래그 동작 검출부는, 검출된 상기 모터의 회전 속도와 상기 스펴의 회전 속도를 비교하는 것에 의하여, 상기 드래그 기구의 상기 동작 상태로서 마찰 미끄럼 상태를 검출하는, 전동 릴의 제어 장치.

청구항 8

제3항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 모터 출력 제어부는, 상기 회전 속도 비교부의 비교 결과에 기초하여, 상기 모터에 공급하는 전류 및 전압의 적어도 어느 일방(一方)을 제어하는 것으로, 상기 모터의 회전 속도를 제어하는, 전동 릴의 제어 장치.

청구항 9

제3항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 드래그 동작 검출부가 상기 드래그 기구의 동작 상태를 검출하고, 상기 모터의 회전 속도를 상기 모터 출력부가 제어하면, 상기 모터의 회전 속도가 제어된 것을 보지(報知)시키는 보지부(報知部)를, 더 구비하는, 전동 릴의 제어 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 전동 릴의 드래그 검출 장치 및 제어 장치, 특히, 모터로 구동 가능한 전동 릴의 스펴에 감기는 낚싯줄에 작용하는 장력을 조정하는 드래그 기구의 동작 검출 장치 및 전동 릴의 제어 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 배낚시 등, 일반적으로 심장(深場, 바다·호수·강 등에서, 수심이 깊은 곳)의 어층(魚層, 물고기 등이 무리를 이루어 헤엄치고 있는 층)을 대상으로 한 낚시를 행하는 경우, 전동 릴이 널리 이용되고 있다. 전동 릴은, 릴 본체에 장착한 모터에 의하여 스펴을 회전시켜 낚싯줄의 감기를 행하는 것이다. 전동 릴에는, 낚싯줄의 절단 또는 물고기의 입이 절개되면서 낚시 바늘이 빠지는 일을 방지하여 트러블 없이 물고기와 대응을 할 수 있도록, 스펴에 제동력을 부여하는 드래그 기구가 스펴과 핸들의 사이의 회전 전달 기구에 장착되어 있고, 드래그 기구에 의하여 스펴과 회전 전달 기구가 임의의 드래그력으로 마찰 결합된다.

[0003] 일반적인 드래그 기구는, 드래그판과 압축 용수철을 조합한 구조로 되어 있고, 사용하는 낚싯줄의 굵기나 예상되는 대상어(對象魚)의 당기는 힘의 세기에 따라, 릴 본체에 장착한 드래그 조작 부재를 조작하여 드래그판에 작용하는 마찰력을 가감하는 것에 의하여, 드래그력의 세기를 조절할 수 있게 되어 있다. 또한, 전동 릴에는, 낚싯줄의 감는 속도가 항상 일정 속도로 되도록 모터의 출력을 제어하는 정속(定速) 제어 및 감기 조작 시의 모터 출력을 일정하게 제어하는 정출력(定出力) 제어를 실시하는 것이 알려져 있다.

[0004] 설정된 드래그력의 범위에서는, 정속 제어 시에는, 부하(負荷)가 증가하고, 스펴의 회전 속도가 늦어지면, 그것에 수반하여, 모터의 회전 속도도 저하한다. 이때, 모터에 공급되는 전류를 증가시키고, 스펴의 회전 속도를 일정하게 유지하도록 제어한다.

[0005] 그런데, 실제의 낚시에 있어서는, 설정된 드래그력을 넘는 부하가 물고기와 파이트(fight) 때에 걸리는 일 있다. 그리고 설정된 드래그력을 넘는 부하가 스펴에 가해지면, 드래그 기구가 마찰 미끄럼 상태가 되어 낚싯줄의 감는 속도가 저하하여 버린다. 정속 제어를 행하는 전동 릴에서는, 감는 속도를 일정하게 유지하려고 모터의 출력이 증가 방향으로 제어된다. 이와 같은 모터의 출력 증가에 의하여, 한층 더 드래그가 미끄러져 드래그판의 마모가 진행되고, 장기(長期)에 걸친 사용으로 드래그 성능이 저하할 우려가 있다.

- [0006] 한편, 전동 릴의 정출력 제어 시에는 설정된 드래그력을 넘는 부하가 물고기와의 파이트 때에 걸려 드래그 기구가 마찰 미끄럼 상태가 되어도, 일정한 모터 출력을 계속 유지하려고 자동 제어된다. 이것에 의하여, 장기에 걸쳐 이와 같은 드래그 미끄럼의 상황이 계속되면, 마찬가지로 드래그관의 마모가 진행되어 드래그 성능이 저하할 우려가 있다.
- [0007] 이것들의 문제점을 해결하기 위하여, 예를 들어, 스폴에 감기는 낚싯줄의 감는 속도를 검출하는 감는 속도 검출 수단과, 드래그 장치의 드래그 미끄럼에 수반하는 낚싯줄의 감는 속도의 변화 조건을 기억한 기억 수단을 설치하여 드래그 기구의 미끄럼을 검출하는 전동 릴이 종래 알려져 있다(예를 들어, 특허 문헌 1 참조).
- [0008] 종래의 전동 릴에서는, 감는 속도 검출 수단의 검출값과 기억 수단에 기억된 모터 출력에 따른 감는 속도의 변화 조건, 예를 들어,
- [0009] (1) 스폴(9)의 회전이 정지하였을 때,
- [0010] (2) 스폴(9)이 역회전하였을 때,
- [0011] (3) 감는 속도가 20% 저하한 곳을 기점(起點)으로 하여, 타이머로 측정한 소정 시간에 걸쳐 스폴이 단속적(斷續)으로 정지, 회전을 반복하였을 때,
- [0012] (4) 파워 레버의 조작에 의한 퍼텐쇼미터(potentiometer)의 저항값의 변화에 따른 낚싯줄의 감는 속도가, 예를 들어 50% 듀티(duty)의 위치에서 1.5m/sec의 감는 속도가 1.0m/sec로 저하하였을 때,
- [0013] 중 어느 하나 또는 이것들의 조건이 적의(適宜) 조합되는 조건을 비교하고, 검출값이 기억 수단에 기억된 변화 조건에 해당하였을 때, 드래그 기구가 마찰 미끄럼 상태라고 간주한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 일본국 공개특허공보 특개2001-224288호 명세서

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 요컨대, 종래 기술에 있어서는, 스폴의 회전 상태만을, 미리 기억 수단에 기억된 변화 상태에 해당하였을 때에만, 드래그 기구가 마찰 미끄럼 상태라고, 간주하기 때문에, 드래그 기구의 마찰 미끄럼 상태를 정도(精度) 좋게 인식할 수 없다.
- [0016] 또한, 드래그 기구의 마찰 미끄럼 상태를 정도 좋게 검출할 수 없으면, 정속 제어의 경우, 모터의 회전 속도가 증가하고, 모터가 과부하 동작할 우려가 있다.
- [0017] 본 발명의 과제는, 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 정도 좋게 검출할 수 있도록 하는 것에 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 과제는, 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 정도 좋게 검출하고, 모터가 과부하 동작하지 않도록 하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0019] 본 발명에 관련되는 전동 릴의 드래그 동작 검출 장치는, 드래그 기구를 가지고, 모터에 의하여 스폴을 구동하는 전동 릴의 드래그 동작 검출 장치이다. 드래그 동작 검출 장치는, 모터 속도 검출부와, 스폴 속도 검출부와, 회전 속도 비교부와, 드래그 동작 검출부를 구비한다. 모터 속도 검출부는, 모터의 회전 속도를 검출하는 스폴의 회전 속도를 검출한다. 스폴 속도 검출부는, 스폴의 회전 속도를 검출한다. 회전 속도 비교부는, 검출된 모터의 회전 속도와 스폴의 회전 속도를 비교한다. 드래그 동작 검출부는, 회전 속도 비교부의 비교 결과에 기초하여, 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 검출한다.
- [0020] 이 드래그 동작 검출 장치에서는, 모터의 회전 속도와 스폴의 회전 속도를 비교하고, 비교 결과에 기초하여 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 검출한다. 예를 들어, 모터의 회전 속도가 변화하고 있지 않는데,

스풀의 회전 속도가 현저하게 저하할 때에 드래그 기구가 미끄럼 상태인 것을 검출한다. 여기에서는, 모터의 회전 속도와 스푼 회전 속도를 비교하여 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 검출하기 때문에, 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 정도 좋게 검출할 수 있게 된다.

[0021] 모터는, 역기전류(逆起電流)에 의하여 회전자의 회전 위상을 검출 가능한 브러시리스 모터(brushless motor)여도 무방하다. 모터 속도 검출부는, 검출된 회전 위상에 의하여 모터의 속도를 검출한다. 이것에 의하여, 브러시리스 모터의 제어에 이용하는 모터의 회전 위상의 검출부에 의하여 모터의 회전 속도를 검출할 수 있기 때문에, 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태) 검출을 위하여 별도 모터의 회전을 검출하는 센서를 설치할 필요가 없어진다. 이것에 의하여, 스페이스의 확보를 할 수 있고, 또한, 전력의 소비도 적어도 된다.

[0022] 본 발명에 관련되는 전동 릴의 제어 장치는, 소정의 회전 속도로 회전하는 모터와, 모터의 소정의 회전 속도에 대응하는 회전 속도로 회전하는 스푼과, 모터의 회전을 스푼에 마찰 결합에 의하여 전달하는 드래그 기구를 가지는 전동 릴의 제어 장치이다. 전동 릴의 제어 장치는, 모터 속도 검출부와, 스푼 속도 검출부와, 드래그 동작 검출부와, 모터 출력 제어부를 구비한다. 모터 속도 검출부는, 모터의 회전 속도를 검출한다. 스푼 속도 검출부는, 스푼의 회전 속도를 검출한다. 드래그 동작 검출부는, 검출된 모터의 회전 속도와 스푼의 회전 속도를 비교하고, 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 검출한다. 모터 출력 제어부는, 드래그 동작 검출부의 검출 결과에 기초하여, 모터의 회전 속도를 제어한다.

[0023] 이 전동 릴의 제어 장치에서는, 모터의 회전 속도와, 모터의 회전을 감속한 회전으로 회전하는 스푼의 회전 속도를 비교하고, 비교 결과에 기초하여 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 검출한다. 예를 들어, 모터의 회전 속도가 변화하고 있지 않는데, 스푼의 회전 속도가 모터의 회전 속도에 감속비를 승산(乘算)한 회전 속도보다도 현저하게 저하하는 경우, 드래그 기구가 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)인 것을 검출한다. 이와 같이 드래그 기구가 마찰 미끄럼 상태인 것을 검출하면, 예를 들어, 모터의 회전 속도를 전류 또는 전압을 제어하는 것에 의하여 낮게 한다. 여기에서는, 모터의 회전 속도와 스푼의 회전 속도를 비교하여 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 정도 좋게 검출할 수 있기 때문에, 모터의 회전 속도를 직접 제어할 수 있고, 드래그 기구가 동작하여도, 모터가 과부하 동작하기 어려워진다.

[0024] 모터는, 역기전류에 의하여 회전자의 회전 위상을 검출 가능한 브러시리스 모터여도 무방하다. 모터 속도 검출부는, 검출된 회전 위상에 의하여 모터의 속도를 검출한다. 이것에 의하여, 브러시리스 모터의 제어에 이용하는 모터의 회전 위상의 검출부에 의하여 모터의 회전 속도를 검출할 수 있기 때문에, 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태) 검출을 위하여 별도 모터의 회전을 검출하는 센서를 설치할 필요가 없어진다. 이것에 의하여, 스페이스의 확보를 할 수 있고, 또한, 전력의 소비도 적어도 된다.

[0025] 복수 단계의 스푼 회전 속도를 택일적(擇一的)으로 설정 가능한 스푼 속도 설정부를 더 구비하여도 무방하다. 모터 출력 제어부는, 스푼 속도 설정부에 의하여 설정된, 스푼 회전 속도에 따른 소정의 회전 속도로 되도록 모터를 제어한다. 이 경우에는, 스푼을 복수 단계의 회전 속도 중 어느 하나로 회전시킬 수 있다. 이와 같이, 복수 단계의 스푼 회전 속도 중 어느 하나가 설정되는 경우에도, 스푼 회전 속도와 모터 회전 속도를 비교하는 것에 의하여, 어느 설정 상태여도 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 검출할 수 있다.

[0026] 드래그 기구를 소정의 마찰 결합으로 조정하는 드래그 조정 기구를, 더 구비하여도 무방하다. 이 경우에는, 드래그력을 조정한 경우에도, 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 검출할 수 있다.

[0027] 드래그 동작 검출부는, 검출된 모터의 회전 속도와 스푼의 회전 속도를 비교하는 것에 의하여, 드래그 기구의 동작 상태로서 마찰 미끄럼 상태를 검출한다. 이 경우에는, 드래그 기구가 마찰 미끄럼 상태인 것을 검출할 수 있기 때문에, 마찰 미끄럼 상태가 장시간 계속되는 것에 의한 드래그판의 마모를 방지할 수 있어 드래그 기구의 성능 저하를 억제할 수 있다.

[0028] 모터 출력 제어부는, 회전 속도 비교부의 비교 결과에 기초하여, 모터에 공급하는 전류 및 전압의 적어도 어느 일방(一方)을 제어하는 것으로, 모터의 회전 속도를 제어한다. 이것에 의하여, 모터의 회전 속도가 변화하기 때문에, 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 변화시킬 수 있다. 예를 들어, 모터의 회전 속도를 낮게 하면, 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 해소할 수 있다.

[0029] 드래그 동작 검출부가 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 검출하고, 모터의 회전 속도를 제어하면, 모터의 회전 속도가 제어된 것을 보지(報知)시키는 보지부(報知部)를, 더 구비하여도 무방하다. 이 경우에는, 음(音) 또는 표시 등에 의하여 모터의 회전 속도를 제어한, 예를 들어 모터의 회전 속도를 낮게 한 것을 낚시꾼이 인식할 수 있기 때문에, 낚시꾼은, 기기의 이상(異常)으로, 모터의 회전 속도가 저하한 것이 아니라, 모터의

과부하 방지, 드래그 기구의 성능 저하를 방지하기 위한 제어 동작이 기능하고 있는 것을 인식할 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명에 관련되는 전동 릴의 드래그 동작 검출 장치에 의하면, 모터의 회전 속도와 스푼 회전 속도를 비교하여 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 검출하기 때문에, 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 정도 좋게 검출할 수 있게 된다.
- [0031] 본 발명의 다른 발명에 관련되는 전동 릴의 제어 장치에 의하면, 모터의 회전 속도와 스푼의 회전 속도를 비교하여 드래그 기구의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 정도 좋게 검출할 수 있게 되기 때문에, 드래그 기구가 동작하여 마찰 미끄럼 상태가 되어도, 모터가 과부하 동작하기 어려워진다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예가 채용된 전동 릴의 사시도.
 도 2는 그 배면 단면도.
 도 3은 그 측면 단면도.
 도 4는 모터 장착 부분의 단면도.
 도 5는 카운터 케이스의 평면도.
 도 6은 제어계의 구성을 도시하는 블록도.
 도 7은 기억부의 기억 내용을 도시하는 블록도.
 도 8은 릴 제어부의 메인 루틴의 일례 플로 차트.
 도 9는 스위치 입력의 처리 내용의 일례를 도시하는 플로 차트.
 도 10은 스푼 속도 제어의 처리 내용의 일례를 도시하는 플로 차트.
 도 11은 모터 전류 제어의 처리 내용의 일례를 도시하는 플로 차트.
 도 12는 각 동작 모드 처리의 처리 내용의 일례를 도시하는 플로 차트.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] <릴의 전체 구성>
- [0034] 도 1 및 도 2에 있어서, 본 발명의 일 실시예를 채용한 전동 릴은, 외부 전원으로부터 공급된 전력에 의하여 모터 구동되는 대형의 릴이다. 또한, 전동 릴은 줄 방출 길이 또는 줄 감기 길이에 따라 채비의 수심을 표시하는 수심 표시 기능을 가지는 릴이다.
- [0035] 전동 릴은, 낚싯대에 장착 가능한 릴 본체(1)와, 릴 본체(1)의 측방(側方)에 배치된 스푼(10)의 회전용의 핸들(2)과, 핸들(2)의 릴 본체(1) 측에 배치된 드래그 조정용의 스타 드래그(star drag)(3)와, 수심 표시용의 카운터 케이스(4)를 주로 구비한다.
- [0036] 릴 본체(1)는, 프레임(7)과, 프레임(7)의 좌우를 덮는 제1 측 커버(8a) 및 제2 측 커버(8b)와, 프레임(7)의 전부(前部)를 덮는 전(前) 커버(9)(도 3)를 가진다. 프레임(7)은, 예를 들어, 유리 섬유를 함침(含浸)한 폴리아미드 수지 등의 합성 수지제이고, 제1 측판(側板)(7a) 및 제2 측판(7b)과, 그것들을 하부(下部), 후부(後部) 및 전상부(前上部)의 3개소에서 연결하는 복수의 연결 부재(7c)를 가진다.
- [0037] 도 2에 도시하는 바와 같이, 릴 본체(1)의 내부에는, 스푼(10)에 연동하여 동작하는 레벨 와인드(level wind) 기구(13)(도 3), 및, 핸들(2) 및 모터(12)의 회전을 스푼(10)에 전달하는 회전 전달 기구(6)가 설치되어 있다.
- [0038] 또한, 릴 본체(1)의 내부에는, 모터(12) 및 핸들(2)에 연결된 줄 감기용의 스푼(10)이 회전 가능하게 지지된다. 스푼(10)의 내부에, 스푼(10)을 줄 감기 방향으로 회전 구동하는 모터(12)가 배치된다.
- [0039] 도 1에 도시하는 바와 같이, 제2 측 커버(8b)의 중앙 하부에는, 핸들(2)이 회전 가능하게 지지된다. 또한, 핸들(2)의 지지 부분의 상방(上方) 전부에는, 모터(12)를 복수 단계(예를 들어 31단계)로 제어하기 위한 조정 레버(5)가 요동(搖動) 가능하게 지지된다. 조정 레버(5)는, 스푼 속도를 복수 단계의 어느 한쪽으로 설정하는 스푼

속도 설정부로서 기능한다. 또한, 조정 레버(5)는, 낚싯줄에 작용하는 장력(張力)을 복수 단계의 어느 한쪽으로 설정하는 장력 설정부로서도 기능한다. 조정 레버(5)의 후방(後方)에는, 레버 형상의 클러치 조작 부재(11)가 요동 가능하게 배치된다. 클러치 조작 부재(11)는, 핸들(2) 및 모터(12)와 스펀(10)의 구동 전달을 온오프(on-off)하는 클러치 기구(도시하지 않음)를 온오프 조작하기 위한 부재이다. 이 클러치를 온하면, 장치의 자중(自重)에 의한 줄 방출 중에, 줄 방출 동작을 정지할 수 있다. 핸들(2)과 반대쪽의 제1 측 커버(8a)에는, 전원 케이블 접속용의 케이블 커넥터(14)가 하향(下向)으로 장착된다.

[0040] 전 커버(9)에는, 낚싯줄 통과용의 가로로 긴 개구(開口)(9a)가 형성된다. 하부의 연결 부재(7c)에는, 전동 릴을 낚싯대에 장착하기 위한 장대 장착 다리부(7d)가 형성된다.

[0041] 회전 전달 기구(6)는, 도 2에 도시하는 바와 같이, 핸들(2)이 일체 회전 가능하게 연결되는 구동축(38)과, 구동축(38)에 회전 가능하게 장착되는 구동 기어(39)와, 구동 기어(39)에 맞물리는 피니언 기어(40)를 가진다. 구동축(38)은, 롤러식의 원웨이(one way) 클러치(42a) 및 멈춤쇠식의 원웨이 클러치(42b)에 의하여, 줄 방출 방향의 회전이 금지된다. 멈춤쇠식의 원웨이 클러치(42b)는, 구동축(38)에 일체 회전 가능하게 연결된 래칫 휠(ratchet wheel)(42c)과 래칫 휠(42c)의 줄 방출 방향의 회전을 금지하는 스토퍼(stopper) 멈춤쇠(도시하지 않음)를 가진다. 래칫 휠(42c)은, 후술하는 드래그 기구(44)의 힘을 받는 기능도 가진다.

[0042] 또한, 회전 전달 기구(6)는, 모터(12)의 회전을 감속하여 스펀(10)에 전달하는 유성(遊星) 톱니바퀴 기구(43)를 가진다. 회전 전달 기구(6)의 회전 전달 경로의 도중에는, 스펀(10)의 줄 방출 방향의 회전을 제동하는 드래그 기구(44)가 설치되어 있다.

[0043] 드래그 기구(44)는, 스타 드래그(3)에 의하여 드래그력이 조정된다. 스타 드래그(3)는, 구동축(38)의 선단(先端)에 나합(螺合, 나사를 끼워 맞추는 것)하는 너트부(3a)를 가지고, 너트부(3a)가 드래그 기구(44)를 압압(押壓, 내리누르는 것)하는 것에 의하여 드래그력이 조정된다. 드래그 기구(44)는, 구동축(38)에 일체(一體) 회전 가능하게 연결되는 적어도 1매(이 실시예에서는, 2매)의 제1 드래그판(45a)과, 구동 기어(39)에 일체 회전 가능하게 연결되는 적어도 1매(이 실시예에서는, 3매)의 제2 드래그판(45b)과, 제1 드래그판(45a)과 제2 드래그판(45b) 사이에 배치되는 적어도 1매(이 실시예에서는 5매)의 드래그 디스크(45c)를 가진다. 가장 핸들(2) 측의 제1 드래그판(45a)은, 복수 매의 접시 용수철(48) 및 원웨이 클러치(42a)의 내륜(內輪)(42d)을 통하여 너트부(3a)에 의하여 압압된다.

[0044] <모터의 구성>

[0045] 모터(12)는, 예를 들어, 정격(定格) 출력이 120와트 정도의 브러시리스 모터이고, 전동 릴에 이용하는 것으로서는 비교적 대용량의 것이다.

[0046] 모터(12)는, 도 3 및 도 5에 도시하는 바와 같이, 모터 케이스(15)와, 모터 케이스(15)의 내주면에 설치된 고정자(16)와, 고정자(16)의 내주(內周) 측에 배치된 회전자(17)와, 회전자가 고정된 출력축(18)을 가진다. 모터 케이스(15)는, 내식성을 높이기 위하여 알루미늄 처리된 알루미늄 합금제의 부재이다. 모터 케이스(15)는, 통부(筒部)(15a)와 통부의 일단(一端)(도 5 우단(右端))에 틀어넣음 고정된 저부(底部)(15b)를 가지는 바닥이 있는 통상(筒狀)의 부재이다. 모터 케이스(15)의 개구는, 모터 홀더(24)에 의하여 막힌다. 모터 홀더(24)는, 제1 측 판(7a)에 볼트 멈춤된다. 모터 케이스(15)의 통부(15a)의 개구단(開口端)은, 모터 홀더(24)에 중심 맞춤된 상태로 틀어넣음 고정된다. 이로부터 모터(12)가 릴 본체(1)에 고정된다.

[0047] 고정자(16)는, 모터 케이스(15)에 고정된 복수(예를 들어 3개)의 적층 코어(16a)와, 적층 코어(16a)에 권회(巻回, 돌려 감는 것)된, U상(相), V상 및 W상의 3개의 코일(16b)을 가진다. 적층 코어(16a)는, 예를 들어 무방향성 규소 강판제이다. 적층 코어(16a)는, 모터 케이스(15)의 내주면에 위치 결정되어 고정된다. 고정자(16)는, 노출 부분이 도금 등의 방식(防蝕) 피막에 의하여 방식 처리된다.

[0048] 회전자(17)는, S극 및 N극을 가지는 2극의 자석(17a)과, 자석(17a)을 보지(保持)하는 자석 홀더(17b)를 포함하고 있다. 자석 홀더(17b)는, 출력축(18)에 일체 회전 가능하게 연결된다. 회전자(17)는, 노출 부분이 도금 등의 방식 피막에 의하여 방식 처리된다.

[0049] 출력축(18)은, 예를 들어, 스테인리스 합금제의 축이고, 모터 홀더(24) 및 모터 케이스(15)의 저부(15b)에 좌우한 쌍의 베어링(27)에 의하여 회전 가능하게 지지된다. 출력축(18)의 제1단(도 5 좌단(左端))에는, 출력축(18)의 줄 방출 방향의 회전을 금지하기 위한 원웨이 클러치(28)가 장착된다. 원웨이 클러치(28)는, 모터 홀더(24)에 형성된 팽출부(膨出部)(24a) 내에 외륜(外輪)(28a)이 회전 불가능하게 장착된 롤러 클러치이다. 출력축(18)의 제2단(도 5 우단)에는, 회전 전달 기구(6)를 구성하는 유성 톱니바퀴 기구(43)의 제1 태양(太陽) 기어(43a)

가 고정된다. 스펀(10)에는 유성 톱니바퀴 기구(43)를 통하여 모터(12)의 회전이 전달된다. 유성 톱니바퀴 기구(43)는, 예를 들어 1/50의 감속비 R로 모터(12)의 회전을 감속한다.

[0050] 릴 본체(1)의 제1 측판(7a) 및 제2 측판(7b)의 상부(上部)에, 도 1 및 도 2에 도시하는 바와 같이, 낚싯줄의 끝에 장착된 채비의 수심을 표시하는 카운터 케이스(4)가 고정된다.

[0051] <카운터 케이스 구성>

[0052] 카운터 케이스(4)는, 도 3 및 도 4에 도시하는 바와 같이, 릴 본체(1)의 전상부에 재치(載置, 物件의 위에 다른 것을 올리는 것)된 케이스 본체(19)와, 액정 디스플레이를 가지는 수심 표시부(22)와, 릴 제어부(23)(전동 릴의 제어 장치의 일례)를 구비한다. 릴 제어부는 전동 릴의 제어 장치의 일례이다.

[0053] 케이스 본체(19)는, 릴 본체(1)의 제1 측판(7a) 및 제2 측판(7b)에 고정된다. 케이스 본체(19)는, 상면부(上面部)(33)를 가지고, 외부에 노출하는 합성 수지체의 상(上) 케이스 부재(30)와, 상 케이스 부재(30)에 고정되는 하(下) 케이스 부재(32)를 가진다.

[0054] 상 케이스 부재(30)는, 예를 들어, 유리 단섬유로 강화된 폴리아미드 수지체이다. 상 케이스 부재(30)는, 표시 부분이 앞쪽 끝으로 갈수록 가늘어지게 형성된다. 상 케이스 부재(30)는, 내부에 하 케이스 부재(32)로 수납 공간을 가진다.

[0055] 상면부(33)의 표시 부분에는, 대체로 사다리꼴 형상의 표시용으로 개구하는 표시 테두리(33a)가 형성된다. 표시 테두리(33a)의 개구는, 상 케이스 부재(30)에 용착(溶着)된 투명 커버(37)에 의하여 막혀 있다.

[0056] 또한, 도 4에 도시하는 바와 같이, 표시 테두리(33a)의 후방에는, 메뉴 스위치(SW1), 결정 스위치(SW2), 및 메모 스위치(SW3)가 배치된다. 메뉴 스위치(SW1)는, 예를 들어, 선택 조작을 행하기 위한 메뉴 조작용의 스위치이다. 결정 스위치(SW2)는, 예를 들어, 메뉴 스위치(SW1)로 선택된 조작을 결정하기 위한 스위치이다. 메모 스위치(SW3)는, 예를 들어, 물고기 서식층 메모용의 스위치이다. 메뉴 스위치(SW1)는, 수심 표시부(22) 내의 표시 항목을 선택하기 위하여 사용되는 버튼이다. 예를 들어, 메뉴 스위치(SW1)를 조작할 때마다 위로부터 모드(채비의 수심을 수면으로부터의 깊이로 표시하는 모드)와 바닥으로부터 모드(채비의 수심을 수저(水底)로부터의 수심으로 표시하는 모드)로 전환한다. 또한 메뉴 스위치(SW1)를 3초 이상 길게 누르면, 길게 누를 때마다, 모터(12)의 제어 모드를 속도 일정 모드와 장력 일정 모드로 전환할 수 있다.

[0057] 여기에서, 속도 일정 모드는, 조정 레버(5)의 요동 위치에 따라 스펀(10)의 회전 속도의 상한(上限) 속도를 복수 단계(예를 들어 31단계)로 다단(多段) 속도 제어 가능한 모드이다. 장력 일정 모드는, 조정 레버(5)의 요동 위치에 따라 낚싯줄에 작용하는 장력의 상한 장력을 복수 단계(예를 들어 31단계)로 다단 장력 제어 가능한 모드이다. 덧붙여, 양 모드 모두, 최고 단계의 31단계는, 100% 듀티로 모터(12)를 동작시키는 빨리 감기 속도이고, 전류 제한은 행하지만, 속도 제어는 행하지 않는다. 덧붙여, 속도 일정 모드에 있어서, 제1 단계의 스펀 회전 속도는, 28rpm(rpm = 1분간의 회전수)으로부터 30rpm의 범위로 제어된다. 따라서 모터(12)의 회전 속도는, 1400rpm으로부터 1500rpm의 범위로 제어된다.

[0058] 하 케이스 부재(32)는, 예를 들어, 알루미늄 합금 및 마그네슘 합금 등의 경량으로 열전도율이 높은 금속제의 틀상(狀)의 부재이다. 하 케이스 부재(32)는, 복수개(예를 들어 4개)의 고정 나사(도시하지 않음)에 의하여 상 케이스 부재(30)를 고정한다. 수심 표시부(22) 및 릴 제어부(23)용의 2매의 회로 기판(20)이 하 케이스 부재(32)에 탑재된다.

[0059] 하측(下側)의 회로 기판(20) 하면(下面)에는, 모터(12) 구동용의 복수의 FET(전계(電界) 효과 트랜지스터)(25)를 포함하는 모터 구동 회로(70)가 탑재된다. FET(25)는, 모터(12)를 PWM(펄스 폭 변조)할 때에 듀티비에 따라 스위칭하는 스위치 소자로서 기능한다. 또한, FET(25)는, 예를 들어, 모터(12)의 고정자(16)의 코일(16b)을 순서대로 여자(勵磁) 및 소자(消磁)하기 위한 스위치 소자로서 기능한다. 또한, 하측의 회로 기판(20)에 콘덴서(21)가 접속된다. 콘덴서(21)는, FET(25)로부터 발생하는 노이즈를 평활화(平滑化)하는 기능을 가진다. 또한, 모터(12)의 역기전류를 정류(整流)하는 기능을 가진다. 이 역기전류를 정류하는 것에 의하여, 모터(12)의 회전 위상을 검출한다. 이 검출된 회전 위상에 의하여 FET(25)가 제어되어 코일(16b)을 순서대로 여자 및 소자하고, 모터(12)를 회전시킨다. 또한, 이 회전 위상에 의하여 모터(12)의 회전 속도를 검출한다.

[0060] 도 4에 도시하는 바와 같이, 수심 표시부(22)는, 중앙에 배치된 4자릿수의 16세그먼트 표시의 수심 표시 영역(22a)과, 그 우하방(右下方)에 배치된 3자릿수의 7세그먼트의 메모 수심 표시 영역(22b)과, 메모 수심 표시 영역(22b)의 좌방(左方)에 배치된 7세그먼트의 단계 표시 영역(22c)을 가진다. 단계 표시 영역(22c)은, 조정 레버

(5)의 위치(단계 SC)를, 예를 들어 0으로부터 30까지의 31단계로 표시한다. 여기에서는, 수심 표시 영역(22a)에 16세그먼트의 표시를 이용하고 있기 때문에, 수심 표시가 보다 시인(視認, 눈으로 확인하는 것)하기 쉬워진다.

[0061] <릴 제어부의 구성>

[0062] 릴 제어부(23)는, 도 6에 도시하는 바와 같이, 기능 구성으로서 모터(12)를 제어하는 모터 제어부(60)(드래그 동작 검출 장치 및 모터 출력 제어부의 일례)와, 수심 표시부(22)를 제어하는 표시 제어부(61)를 가진다. 모터 제어부(60)는, 모터(12)를 PWM 제어하는 것과 함께, 모터(12)의 고정자(16)의 복수의 코일(16b)을 여자 및 소자하는 제어를 행한다. 이 여자 및 소자 제어 시에는, 모터 제어부(60)는, 콘덴서(21)로 모터(12)의 역기전류를 정류하여 얻어진 데이터에 의하여 모터(12)의 회전 위상을 검출하고, 검출된 회전 위상에 따라 복수의 코일(16b)을 순차(順次) 여자 및 소자한다.

[0063] 릴 제어부(23)에는, 조정 레버(5)와, 메뉴 스위치(SW1)와, 결정 스위치(SW2)와, 메모 스위치(SW3)가 접속된다. 또한, 스폴(10)의 회전 속도 및 회전 방향을 검출하기 위한 스폴 센서(41)와, 코일(16b)로의 통전(通電)을 온오프하는 것과 함께 모터(12)를 PWM 구동하는 5개의 FET(25) 및 콘덴서(21)를 포함하는 모터 구동 회로(70)와, 버저(47)와, 수심 표시부(22)와, 기억부(46)와, 다른 입출력부가 접속된다. 모터 구동 회로(70)에는, 모터(12)에 흐르는 전류값을 검출하는 전류 검출부(70a)가 설치되어 있다. 전류 검출부(70a)는, 모터에 흐르는 전류값에 더하여 전류 방향도 검출 가능하다.

[0064] 스폴 센서(41)는, 전후(前後)로 나란히 배치된 2개의 리드 스위치로 구성된다. 스폴 센서(41)는, 어느 리드 스위치가 먼저 검출 펄스를 발하였는지에 의하여 스폴(10)의 회전 방향을 검출할 수 있다. 또한, 검출 펄스에 의하여 스폴의 회전수 및 회전 속도를 검출할 수 있다.

[0065] 기억부(46)는, 예를 들어 EEPROM 등의 불휘발 메모리로 구성된다. 기억부(46)에는, 도 7에 도시하는 바와 같이, 물고기 서식층 위치 등의 표시 데이터를 기억하는 표시 데이터 기억 에어리어(50)와, 실제의 줄 길이와 스폴 회전수의 관계를 나타내는 줄 길이 데이터를 기억하는 줄 길이 데이터 기억 에어리어(51)와, 단계 SC에 따른 스폴(10)의 감아올림 속도(rpm) 및 감아올림 토크(전류값)를 기억하는 회전 데이터 기억 에어리어(52)와, 여러 가지의 데이터를 기억하는 데이터 기억 에어리어(53)가 설치되어 있다.

[0066] 회전 데이터 기억 에어리어(52)에는, 속도 일정 모드에서의 단계 SC마다의 상한 속도 V_{sc} , 상한 속도 V_{sc} 의 하한(下限)값 V_{sc1} 및 상한값 V_{sc2} 의 데이터와, 장력 일정 모드에서의 단계 SC마다의 상한 장력 Q_s 의 하한값 Q_{sc1} 및 상한값 Q_{sc2} 의 데이터가 기억된다. 데이터 기억 에어리어(53)에는 줄 길이에 관한 각종의 데이터가 격납된다. 예를 들어 선연(船緣) 정지 위치가 격납된다.

[0067] 도 6에 도시하는 바와 같이, 모터 제어부(60)는, 소프트웨어로 실현되는 기능 구성으로서, 모터 속도 검출부(62)와, 모터 전류 제어부(63)와, 스폴 속도 제어부(64)와, 회전 방향 판단부(65)와, 드래그 동작 검출부(66)와, 회전 속도 비교부(67)와, 스폴 속도 검출부(68)와, 모드 전환부(69)를 가진다. 모터 속도 검출부(62)는, 모터(12)의 역기전류를 정류하여 얻어진 데이터에 의하여 모터(12)의 회전 위상을 검출하는 회전 위상 검출부(62a)를 포함한다. 회전 위상 검출부(62a)는, 브러시리스 모터의 여자 및 소자를 제어하기 위하여 설치되는, 이 회전 위상 검출부(62a)에 의하여 검출된 회전 위상의 시간적인 경과에 의하여, 모터 속도 검출부(62)는, 모터(12)의 회전 속도를 검출한다. 따라서 모터(12)의 회전 위상을 검출하는 센서가 불요하다.

[0068] 모터 전류 제어부(63)는, 조정 레버(5)의 요동 조작 위치에 따라, 모터(12)에 흐르는 전류값을 복수 단계(예를 들어 31단계)로 제어한다. 즉, 장력 일정 모드 시에 모터(12)의 제어를 행한다.

[0069] 스폴 속도 제어부(64)는, 스폴 속도 설정부로서의 조정 레버(5)의 요동 조작 위치에 따라, 스폴(10)의 회전 속도를 복수 단계(예를 들어 31단계)로 제어한다. 즉, 속도 일정 모드 시에 모터(12)를 제어한다.

[0070] 회전 방향 판단부(65)는 모터(12)의 회전 방향을 판단한다. 구체적으로는, 모터 구동 회로(70) 내의 전류 검출부(70a)에 의하여 검출된 전류값 및 전류 방향에 의하여, 모터(12)가 줄 감기 방향으로 회전하였는지 여부를 판단한다. 전술한 바와 같이, 모터(12)의 출력축(18)은, 원웨이 클러치(28)에 의하여 줄 방출 방향의 회전이 금지된다. 이 때문에, 모터(12)가 줄 방출 방향으로 회전하면, 모터(12)에 흐르는 전류가 증가한다. 이 전류값의 증가에 의하여 모터가 줄 방출 방향으로 회전하는 것을 검출한다.

[0071] 드래그 동작 검출부(66)는, 모터 속도 검출부(62)에 의하여 검출된 모터(12)의 회전 속도 MV와, 스폴 센서(41)에 의하여 검출된 스폴(10)의 회전 속도 Vd에 따라 후술하는 순서에 의하여 드래그 기구(44)가 마찰 미끄럼 상태인지 여부, 즉, 드래그 기구(44)의 동작 상태를 검출한다.

- [0072] 회전 속도 비교부(67)는, 속도 일정 모드 시에, 드래그 기구(44)가 동작하였는지 여부를 판단하기 위하여, 스펴(10)의 회전 속도 Vd와 모터(12)의 회전 속도 MV를 비교한다.
- [0073] 스펴 속도 검출부(68)는, 스펴 센서(41)로부터의 출력에 의하여, 모터 제어부(60)에 있어서 사용하는 스펴(10)의 속도 및 스펴(10)의 회전 방향을 검출한다.
- [0074] 모드 전환부(69)는, 장력 일정 모드와 속도 일정 모드를 전환하는 것이다. 전술한 바와 같이, 예를 들어, 메뉴 스위치(SW1)의 3초 이상 길게 누르는 조작에 의하여 동작 모드의 전환 동작이 실현된다.
- [0075] 이와 같은 구성의 전동 릴에서는, 낚싯줄을 방출할 때에는, 클러치 조작 부재(11)를 가장 앞(후방)으로 조작하는 것에 의하여 클러치를 오프한다. 클러치 오프하면, 스펴(10)이 자유 회전 상태가 되고, 낚싯줄에 장착된 낚싯봉의 자중에 의하여 낚싯줄이 스펴(10)로부터 방출된다. 낚싯줄이 방출되면 스펴(10)이 줄 방출 방향으로 회전하고, 스펴 센서(41)의 검출 펄스에 의하여 수심 표시부(22)의 수심 표시가 방출량에 따라 변화한다. 채비가 물고기 서식층에 도달하면, 핸들(2)을 줄 감기 방향으로 돌려 도시하지 않는 클러치 반환 기구에 의하여 클러치를 온하여 낚싯줄의 방출을 정지한다.
- [0076] 물고기의 입질이 있으면, 조정 레버(5)를 조작하여 낚싯줄을 감아올린다. 조정 레버(5)를 도 1 시계 방향으로 요동시키면, 그 요동 각도에 따라 스펴(10)의 회전 속도 또는 낚싯줄에 작용하는 장력의 최대값을 단계적으로 설정할 수 있다.
- [0077] <릴 제어부의 동작>
- [0078] 다음으로 릴 제어부(23)의 구체적인 제어 동작에 관하여, 도 8 이후에 도시하는 제어 플로 차트에 기초하여 설명한다. 덧붙여, 이하의 설명은 본 발명의 제어 수순(手順)의 일례이고, 본 발명의 제어 수순은 이하의 플로 차트로 도시한 내용에 한정되지 않는다.
- [0079] 전동 릴에 도시하지 않는 전원 케이블을 통하여 전원이 투입되면, 도 8의 스텝 S1에 있어서 초기 설정을 행한다. 이 초기 설정에서는 각종의 변수나 플래그를 리셋하거나 한다. 또한, 선연 정지 위치 FN을 표준적인 선연 정지 위치인 제1 줄 길이 L1(예를 들어, 6m)로 세트한다.
- [0080] 다음으로 스텝 S2에서는 표시 처리를 행한다. 표시 처리에서는, 수심 표시 등의 각종의 표시 처리를 행한다. 여기에서, 단계 표시 영역(22c)에 단계 SC를 표시한다.
- [0081] 스텝 S3에서는, 후술하는 각 동작 모드에서 산출되는 수심 LX가 제1 줄 길이 L1 이하인지 여부를 판단한다. 스텝 S4에서는, 어느 하나의 스위치(SW1) 내지 스위치(SW3) 또는 조정 레버(5)가 눌렸는지 여부를 스위치 입력의 판단을 행한다. 또한 스텝 S5에서는 스펴(10)이 회전하는지 여부를 판단한다. 이 판단은, 스펴 센서(41)의 출력에 의하여 판단한다. 스텝 S6에서는, 그 외의 지령이나 입력이 이루어졌는지 여부를 판단한다.
- [0082] 수심 LX가 제1 줄 길이 L1 이하일 때에는, 스텝 S3로부터 스텝 S7로 이행한다. 스텝 S7에서는, 그 수심에서 5초 이상 정지하는지 여부를 판단한다. 6m 이하의 수심에서 5초 이상 정지하는 것은, 선연에서 낚은 물고기를 거두어들이거나, 채비에 미끼를 다시 끼우거나 하는 등의 동작을 행하고 있을 때가 많다. 이 때문에, 5초 이상 정지하고 있다고 판단하면 스텝 S8로 이행하고, 그때의 수심 LX를 선연 정지 위치 FN으로 세트한다. 5초 미만일 때는 스텝 S7로부터 스텝 S4로 이행한다.
- [0083] 스위치 입력이 이루어진 경우에는 스텝 S4로부터 스텝 S9로 이행하여 도 9에 도시하는 스위치 입력의 처리를 실행한다. 또한 스펴(10)의 회전이 검출된 경우에는 스텝 S5로부터 스텝 S10으로 이행한다. 스텝 S10에서는 각 동작 모드 처리를 실행한다. 그 외의 지령 혹은 입력이 이루어진 경우에는 스텝 S6으로부터 스텝 S11로 이행하여 그 외의 처리를 실행한다.
- [0084] 스텝 S9의 스위치 입력 처리에서는, 도 9의 스텝 S15에서 조정 레버(5)가 조작되었는지 여부를 판단한다. 스텝 S16에서는, 메뉴 스위치(SW1)가 3초 이상 길게 눌렸는지 여부를 판단한다. 스텝 S17에서는, 그 외의 스위치가 조작되었는지 여부를 판단한다. 그 외의 스위치의 조작에는 메뉴 스위치(SW1)의 통상 조작, 결정 스위치(SW2), 및 메모 스위치(SW3) 등의 조작을 포함하고 있다.
- [0085] 조정 레버(5)가 요동 조작되었다고 판단하면, 스텝 S15로부터 스텝 S18로 이행한다. 스텝 S18에서는, 조정 레버(5)의 단수(段數) SC를 받아들인다. 조정 레버(5)에는 도시하지 않는 로터리 인코더가 설치되어 있고, 로터리 인코더(rotary encoder)의 출력을 받아들인다. 스텝 S19에서는, 조정 레버(5)가 단계 SC = 0으로 조작되었는지 여부를 판단한다. 단계 SC가 「0」인 경우는, 스텝 S20으로 이행하고, 모터(12)를 오프하며, 스텝 S16으로 이행

한다. 단계 SC가 「0」이 아닌 경우는 스텝 S21로 이행한다.

- [0086] 스텝 S21에서는, 메뉴 스위치(SW1)의 길게 누르는 조작에 의하여 속도 일정 모드나 장력 일정 모드 중 어느 쪽으로 설정되었는지 여부를 판단한다. 속도 일정 모드가 설정되어 있는 경우는, 스텝 S21로부터 스텝 S22로 이행한다. 스텝 S22에서는 속도 일정 모드를 실현하기 위한 도 10에 도시하는 스펴 속도 제어 처리를 행하고, 스텝 S16으로 이행한다. 속도 일정 모드가 아니고 장력 일정 모드가 설정되어 있는 경우는, 스텝 S21로부터 스텝 S23으로 이행한다. 스텝 S23에서는, 장력 일정 모드를 실현하기 위한 도 11에 도시하는 전류 제어 처리를 행하고, 스텝 S16으로 이행한다.
- [0087] 메뉴 스위치(SW1)가 길게 누르는 조작되면, 스텝 S16으로부터 스텝 S24로 이행한다. 스텝 S24에서는, 속도 일정 모드가 설정되는지 여부를 판단한다. 속도 일정 모드가 설정되는 경우는, 스텝 S24로부터 스텝 S25로 이행하여 장력 설정 모드로 설정하고, 스텝 S17로 이행한다. 장력 일정 모드가 설정되는 경우는, 스텝 S24로부터 스텝 S26으로 이행하여 장력 설정 모드로 설정하고, 스텝 S17로 이행한다.
- [0088] 다른 스위치 입력이 이루어지면, 스텝 S17로부터 스텝 S27로 이행하고, 예를 들어, 바닥으로부터 모드로의 변경이나 그 외의 모드의 설정 등의 다른 스위치 입력 처리를 행하고, 도 8에 도시하는 메인 루틴으로 되돌아온다.
- [0089] 스텝 S23의 스펴 속도 제어 처리에서는, 도 10의 스텝 S31에서 조정 레버(5)에 의하여 설정된 단수 SC, 스펴 센서(41)의 출력에 의하여 산출된 스펴(10)의 회전 속도 V_d , 및 모터 속도 검출부(62)에서 검출된 모터(12)의 회전 속도 MV 를 받아들인다. 스텝 S32에서는, 스펴(10)의 속도 V_d 가 단수 SC에 따른 상한 속도 V_{sc} 의 하한값 V_{sc1} 미만인지 여부를 판단한다. 스텝 S33에서는, 스펴(10)의 속도 V_d 가 단수 SC에 따른 상한 속도 V_{sc} 의 상한값 V_{sc2} 를 넘었는지 여부를 판단한다. 스텝 S34에서는, 모터(12)의 회전 속도 VM 이 스펴(10)의 회전 속도 V_d 를 감속비 R 에 의하여 계산(除算)한 회전 속도(Md/R)의 90퍼센트 미만($= 0.9 \times (Md/9R)$)으로 감소하였는지 여부를 판단한다. 덧붙여, 속도 제어를 행할 때에, 단수 SC마다 상한 속도 V_{sc} 의 하한값 V_{sc1} 및 상한값 V_{sc2} 를 설치한 것은, 하한값 V_{sc1} 및 상한값 V_{sc2} 의 사이에서 속도가 변동하고 있는 경우에는 듀티비가 변화하지 않고, 듀티비가 빈번히 변동하는 와우링이 생기지 않게 되어, 피드백 제어가 안정되기 때문이다.
- [0090] 속도 V_d 가 하한값 V_{sc1} 미만인 경우에는, 스텝 S32로부터 스텝 S35로 이행하여 현재의 제1 듀티비 $D1$ 을 받아들인다. 이 제1 듀티비 $D1$ 은, 회전 데이터 기억 에어리어(52)로 설정이 변경될 때마다 기억되고 있다. 또한, 단수 SC마다 최대값 DU_{sc} 와 최소값 DL_{sc} 가 회전 데이터 기억 에어리어(52)로 설정되어 있고, 최초로 각 단수 SC로 설정되었을 때에는, 예를 들어 그 중간의 제1 듀티비 $D1 = ((DU_{sc} + DL_{sc})/2)$ 로 세트된다. 스텝 S36에서는, 현재의 제1 듀티비 $D1$ 이 설정된 단수 SC의 최대값 DU_{sc} 를 넘어 있는지 여부를 판단한다. 제1 듀티비 $D1$ 이 설정된 단수 SC의 최대값 DU_{sc} 를 넘어 있는 경우는, 스텝 S36으로부터 스텝 S37로 이행하여 제1 듀티비 $D1$ 에 최대값 DU_{sc} 를 세트한다. 제1 듀티비 $D1$ 이 설정된 단수 SC의 최대값 DU_{sc} 를 넘지 않은 경우에는, 스텝 S36으로부터 스텝 S38로 이행하고, 제1 듀티비 $D1$ 을 소정의 증분 DI (예를 들어 1%)만큼 늘려 스텝 S33으로 이행한다. 덧붙여, 최고 단수($SC = 31$)의 듀티비는, 100%로 설정되어 있지만, 그것보다 전까지의 단수($SC = 1$ 로부터 30)에서는 최대값 DU_{sc} 는 듀티비가 85% 이하로 설정되어 있다.
- [0091] 속도 V_d 가 상한값 V_{sc2} 를 넘어 있는 경우에는, 스텝 S33으로부터 스텝 S39로 이행한다. 스텝 S39에서는, 현재의 제1 듀티비 $D1$ 을 받아들인다. 이 제1 듀티비 $D1$ 은 스텝 S35와 같다. 스텝 S40에서는, 현재의 제1 듀티비 $D1$ 이 설정된 단수의 최소값 DL_{sc} 미만인지 여부를 판단한다. 제1 듀티비 $D1$ 이 설정된 단수의 최소값 DL_{sc} 미만인 경우는, 스텝 S41로 이행한다. 스텝 S41에서는, 제1 듀티비 $D1$ 에 최소값 DL_{sc} 를 세트한다. 제1 듀티비 $D1$ 이 설정된 단수의 최소값 DL_{sc} 미만이 아닌 경우에는, 스텝 S40으로부터 스텝 S42로 이행하고, 제1 듀티비 $D1$ 을 소정의 감분(減分) DI (예를 들어 1%)만큼 줄여 스텝 S34로 이행한다.
- [0092] 스텝 S34에서는, 모터(12)의 회전 속도 VM 이 스펴(10)의 회전 속도 V_d 를 감속비 R 에 의하여 계산한 회전 속도(Md/R)의 90퍼센트 미만($= 0.9 \times (Md/9R)$)으로 감소하였는지 여부를 판단한다. 이 판단에 의하여, 드래그 기구(44)가 마찰 미끄럼을 일으켜 동작하였는지 여부를 판단한다. 스펴(10)의 회전 속도 V_d 를 감속비 R 에 의하여 계산한 회전 속도(Md/R)의 90퍼센트 미만이라고 판단하면, 드래그 기구(44)가 동작하였다고 판단한다.
- [0093] 드래그 기구(44)가 동작하였다고 판단하면, 스텝 S34로부터 스텝 S43으로 이행한다. 스텝 S43에서는, 현재의 듀티비 $D1$ 을 받아들인다. 스텝 S44에서는, 현재의 듀티비 $D1$ 을 감소용 듀티비 DD 만큼 감소시킨다. 감소용 듀티비 DD 는, 예를 들어, 현재의 듀티비 $D1$ 의 5퍼센트로부터 10퍼센트 정도이고 스펴 속도 제어용의 증감의 듀티비 DI (1퍼센트)보다도 크다. 스텝 S45에서는, 드래그 기구(44)가 동작하고, 모터(12)의 출력을 저하시킨 것을 낚시꾼에게 보지(報知)한다. 예를 들어, 버저(47)의 명동(鳴動) 또는 수심 표시부(22)의 점멸 등의 수단에 의하여,

낚시꾼에게 보지(報知)하고 스위치 입력 처리로 되돌아온다. 따라서 버저(47) 및 수심 표시부(22)는, 보지부(報知部)의 일례이다. 이와 같이, 모터(12)의 출력을 저하한 후에 드래그 기구(44)가 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)인 것을 보지(報知)하는 것에 의하여, 모터의 회전 속도를 낮게 한 것을 낚시꾼이 인식할 수 있다. 이 때문에, 낚시꾼은, 기기의 이상으로, 모터의 회전 속도가 저하한 것이 아니라, 모터의 과부하 방지, 드래그 기구의 성능 저하를 방지하기 위한 제어 동작이 기능하고 있는 것을 인식할 수 있다.

- [0094] 스텝 S24의 모터 전류 제어 처리에서는, 도 11의 스텝 S51에서 조정 레버(5)에 의하여 설정된 단수 SC와, 전류 검출부(70a)의 검출 결과(토크)를 줄 감기 직경에 의하여 계산하여 얻을 수 있는 장력 Qd를 받아들인다. 이 장력 Qd는, 회전 데이터 기억 에어리어(52)에 기억된다. 스텝 S52에서는, 장력 Qd가 단수 SC에 따른 상한 장력 Qs의 하한값 Qsc1 미만인지 여부를 판단한다. 스텝 S53에서는, 장력 Qd가 단수 SC에 따른 상한 장력 Qs의 상한값 Qsc2를 넘어 있는지 여부를 판단하고, 어느 판단도 「NO」인 때는 스위치 입력 처리로 되돌아온다.
- [0095] 덧붙여, 장력 제어를 행할 때에, 단수 SC마다 상한 장력 Ts의 하한값 Qsc1 및 상한값 Qsc2를 설치한 것은, 속도 일정 모드와 마찬가지로 양 장력 Qsc1, Qsc2의 사이에서 장력이 변동하고 있는 경우에는 듀티비가 변화하지 않고, 듀티비가 빈번히 변동하는 와우링이 생기지 않게 되어, 피드백 제어가 안정되기 때문이다.
- [0096] 장력 Qd가 하한값 Qsc1 미만인 경우에는, 스텝 S52로부터 스텝 S54로 이행한다. 스텝 S54에서는, 현재의 제2 듀티비 D4를 받아들인다. 이 제2 듀티비 D4는, 회전 데이터 기억 에어리어(67c)로 설정이 변경될 때마다 기억되고 있다. 스텝 S55에서는, 제2 듀티비 D4를 소정의 증분 DI(예를 들어 1%)만큼 늘려 스텝 S53으로 이행한다. 이것을 장력 Qd가 하한값 Qsc1을 넘을 때까지 계속한다.
- [0097] 장력 Qd가 상한값 Qsc2를 넘어 있는 경우에는, 스텝 S53으로부터 스텝 S56으로 이행하여 현재의 제2 듀티비 D4를 받아들인다. 이 제2 듀티비 D4도 스텝 S54와 마찬가지로이다. 스텝 S57에서는, 제2 듀티비 D4를 소정의 감분 DI(예를 들어 1%)만큼 줄여 스위치 입력 처리로 되돌아온다. 이것을 장력 Qd가 상한값 Qsc2를 하회(下廻)할 때까지 계속한다.
- [0098] 스텝 S10의 각 동작 모드 처리에서는, 도 12의 스텝 S61에서 스폴(10)의 회전 방향이 줄 방출 방향인지 여부를 판단한다. 이 판단은, 스폴 센서(41)의 어느 리드 스위치가 먼저 펄스를 발하였는지 여부에 의하여 판단한다. 스폴(10)의 회전 방향이 줄 방출 방향이라고 판단하면 스텝 S61로부터 스텝 S62로 이행한다. 스텝 S62에서는, 스폴 회전수가 감소할 때마다 스폴 회전수로부터 줄 길이 데이터 기억 에어리어(51)에 기억된 데이터를 읽어내어 수심(방출된 줄 길이) LX를 산출한다. 이 수심 LX가 스텝 S2의 표시 처리로 표시된다. 스텝 S63에서는, 얻어진 수심 LX가 물고기 서식층 또는 바닥 위치에 일치하였는지, 즉, 채비가 물고기 서식층 또는 바닥에 도달하였는지 여부를 판단한다. 물고기 서식층 또는 바닥 위치는, 채비가 물고기 서식층 또는 바닥에 도달하였을 때에 메모 스위치(SW3)를 누르는 것으로 기억부(46)의 표시 데이터 기억 에어리어(50)에 세트된다. 스텝 S64에서는, 학습 모드 등의 다른 모드인지 여부를 판단한다.
- [0099] 수심이 물고기 서식층 위치 또는 바닥 위치에 일치하면 스텝 S53으로부터 스텝 S65로 이행하고, 채비가 물고기 서식층 또는 바닥에 도달한 것을 보지(報知)하기 위하여 버저(47)를 울린다. 다른 모드의 경우에는, 스텝 S64로부터 스텝 S66으로 이행하고, 지정된 다른 모드를 실행한다. 다른 모드가 아닌 경우에는, 각 동작 모드 처리를 끝내고 메인 루틴으로 되돌아온다.
- [0100] 스폴(10)의 회전이 줄 감기 방향이라고 판단하면 스텝 S61로부터 스텝 S67로 이행한다. 스텝 S67에서는, 스폴 회전수로부터 줄 길이 데이터 기억 에어리어(51)에 기억된 데이터를 읽어내어 수심 LX를 산출한다. 이 수심 LX가 스텝 S2의 표시 처리로 표시된다.
- [0101] 스텝 S68에서는, 선연 정지 위치에 도달하였는지 여부를 판단한다. 선연 정지 위치 FN에 도달하면 스텝 S68로부터 스텝 S69로 이행한다. 스텝 S69에서는, 채비가 선연에 있는 것을 보지(報知)하기 위하여 버저(47)를 울린다. 스텝 S70에서는 모터(12)를 오프한다. 이것에 의하여 물고기가 낚였을 때나 채비를 회수하여 미끼를 교환할 때에, 거두어들이기 쉬운 위치에 물고기나 채비가 배치된다. 선연 정지 위치까지 감아 있지 않는 경우에는 메인 루틴으로 되돌아온다.
- [0102] 여기에서는, 모터(12)의 회전 속도 MV와 스폴(10)의 회전 속도 Vd를 비교하여 드래그 기구(44)의 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)를 검출하기 때문에, 드래그 기구(44)의 동작 상태를 정도 좋게 검출할 수 있게 된다.
- [0103] 또한, 자연 환경에서 일어나는 여러가지 조건에 있어서, 종래와 같이, 기억된 변화 조건에 해당하는지, 여부를 검출하려면, 다소여도, 타임래그(timelag)가 생긴다. 이 타임래그가, 실제의 조과(釣果)로 연결되는 일도 있다. 그러나 본 발명에서는, 모터(12)의 회전 속도 MV와 스폴(10)의 회전 속도 Vd를 비교하여 드래그 기구(44)가 동

작한(마찰 미끄럼 상태가 되었음) 것을 검출하기 때문에, 타임래그를 짧게 하여, 보다 빠르고, 정확하게 모터(12)의 제어를 행할 수 있고, 나아가, 드래그 기구(44)의 불필요한 미끄럼 상태를 피할 수 있다.

[0104] <다른 실시예>

[0105] 이상, 본 발명의 일 실시예에 관하여 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시예에 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.

[0106] (a) 상기 실시예에서는, 장력 일정 제어와, 속도 일정 모드를 전환 가능하게 하였지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 속도 일정 제어만을 행하여도 무방하다.

[0107] (b) 상기 실시예에서는, 모터(12)를 스펴의 내부에 수납하였지만, 모터를 스펴 밖에 장착한 전동 릴에도 본 발명을 적용할 수 있다.

[0108] (c) 상기 실시예에서는, 모터 조작 부재로서 조정 레버를 예시하였지만 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 누름 버튼의 압압 조작 시간 등에 의하여 단계를 증가 및 감소하여도 무방하다.

[0109] (d) 상기 실시예에서는, 브러시리스 모터를 사용하여 역기전류에 의하여 회전 위상을 검출하고, 모터(12)의 회전 속도를 검출하였지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 모터(12)의 회전 속도를 센서에 의하여 검출하여도 무방하다.

[0110] (e) 상기 실시예에서는, 드래그 기구(44)가 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)라고 판단하면, 모터(12)의 출력을 저하시켰지만, 반대로 모터(12)의 출력을 약간 증가시켜도 무방하다.

[0111] (f) 상기 실시예에서는, 드래그 기구(44)가 동작 상태(마찰 미끄럼 상태)라고 판단하면, 모터(12)의 출력을 저하시켰지만, 모터의 회전수를, 스펴의 회전수보다 소정분만큼 빠른, 혹은, 같은 회전수가 되도록 제어하여도 무방하다.

부호의 설명

[0112] 5: 조정 레버(스플 속도 설정부의 일례)

10: 스펴

12: 모터

23: 릴 제어부(전동 릴의 제어 장치의 일례)

44: 드래그 기구

47: 버저(보지부(報知部)의 일례)

60: 모터 제어부(드래그 동작 검출 장치 및 모터 출력 제어부의 일례)

62: 모터 속도 검출부

62a: 회전 위상 검출부

65: 회전 방향 판단부

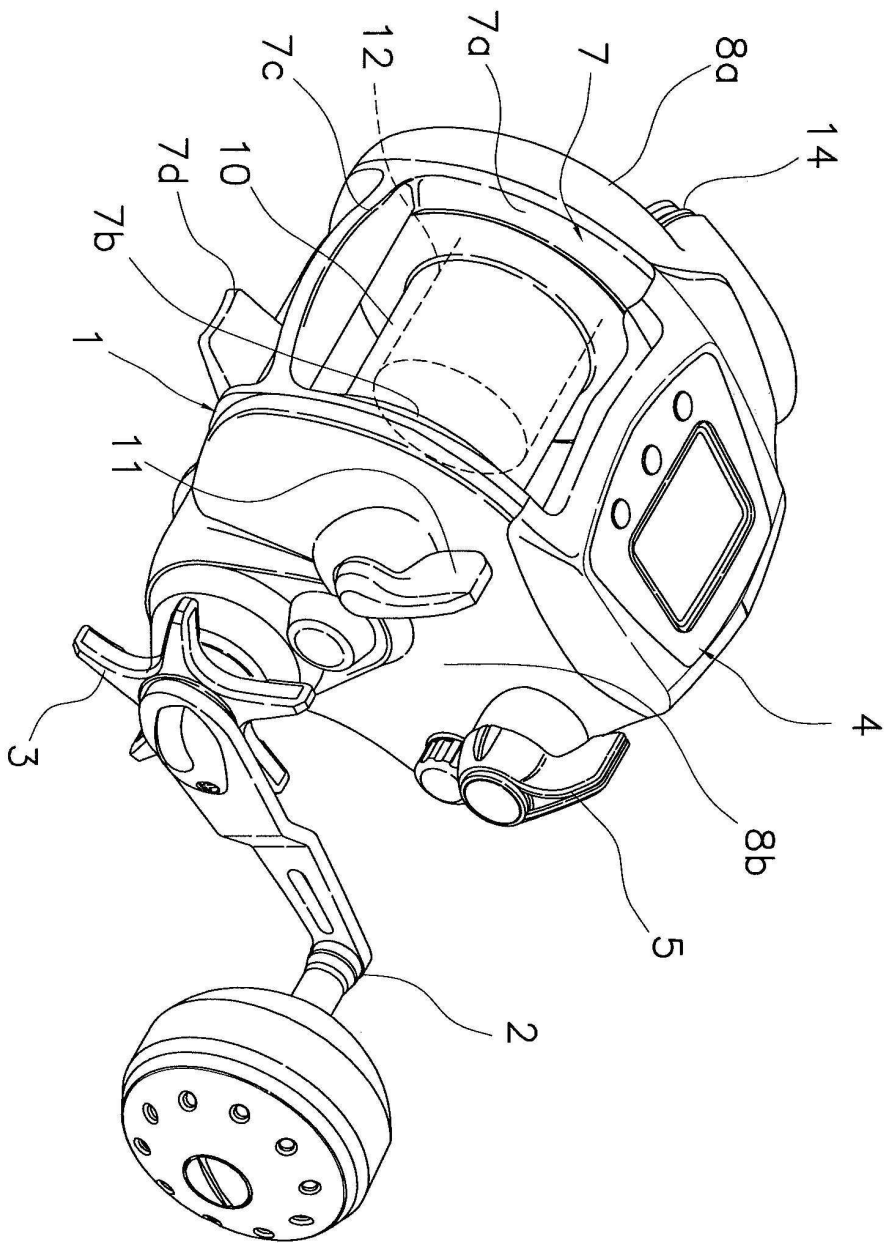
66: 드래그 동작 검출부

67: 회전 속도 비교부

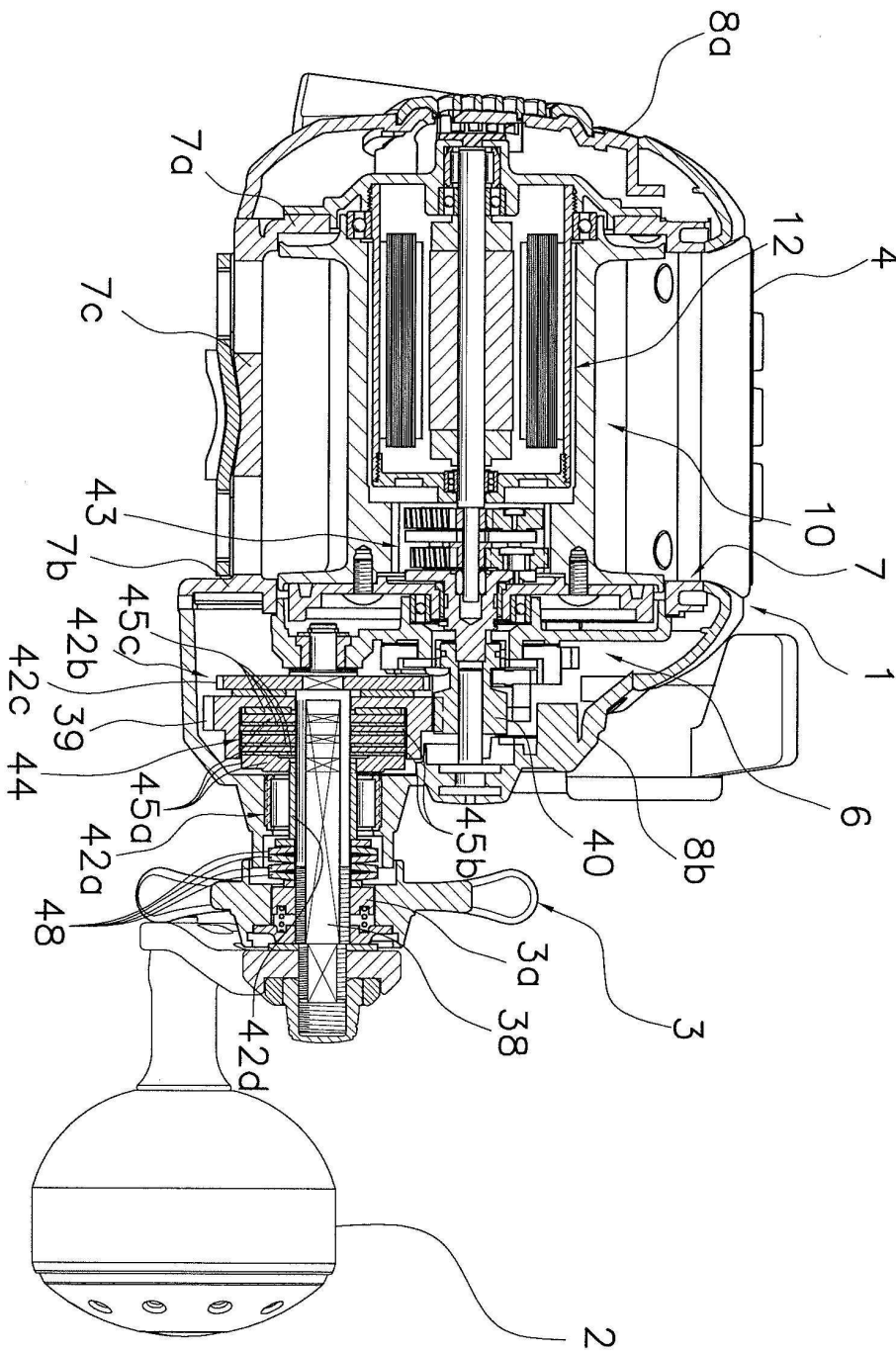
68: 스펴 속도 검출부

도면

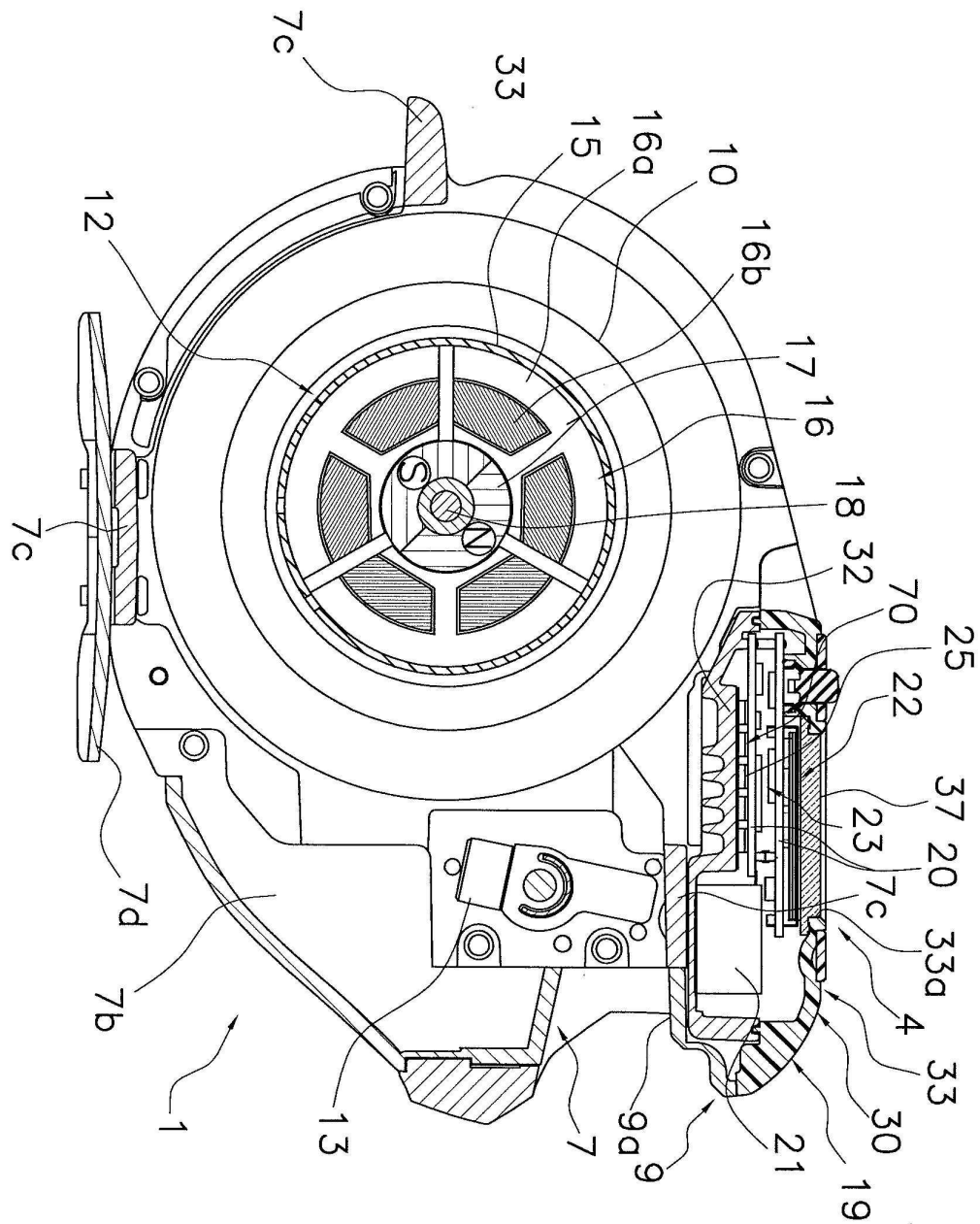
도면1



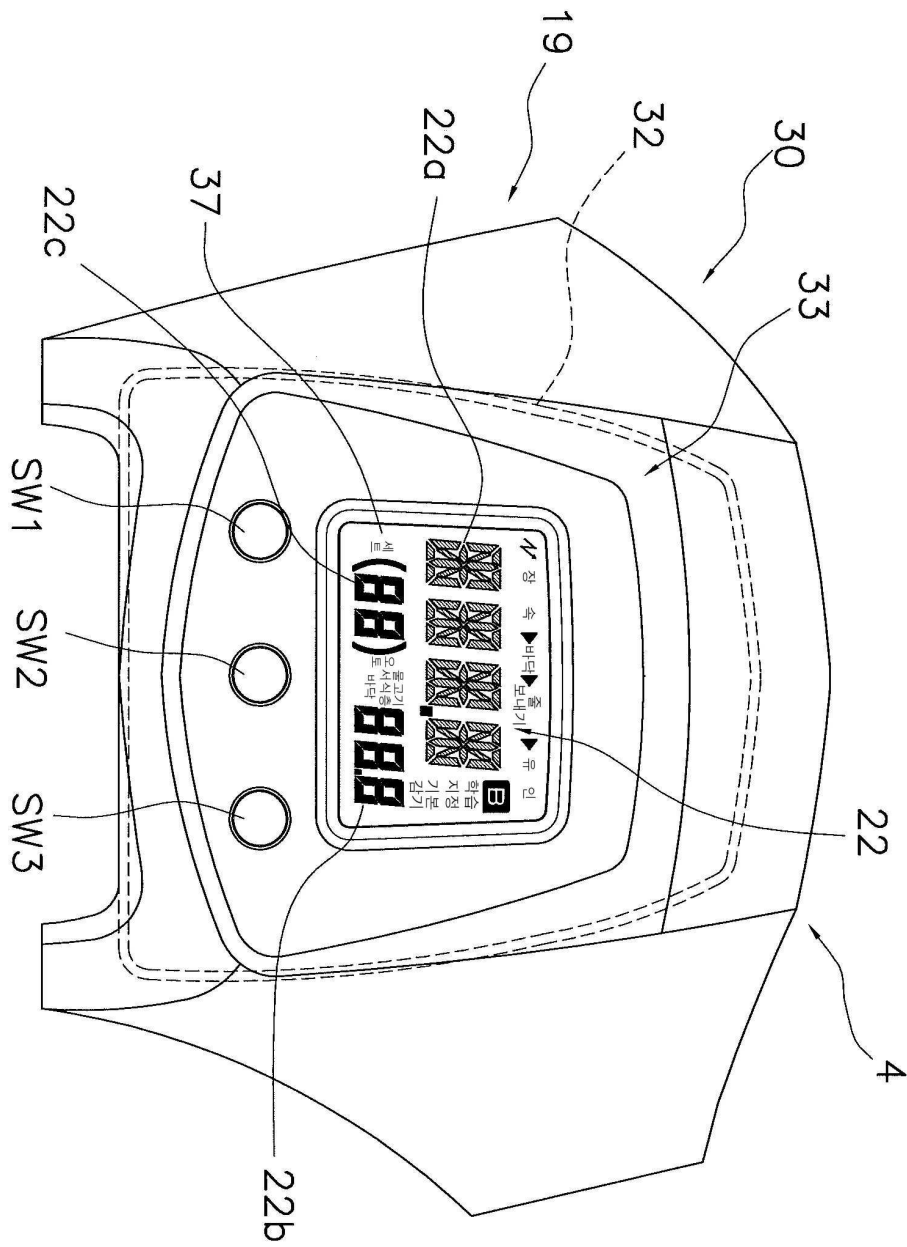
도면2



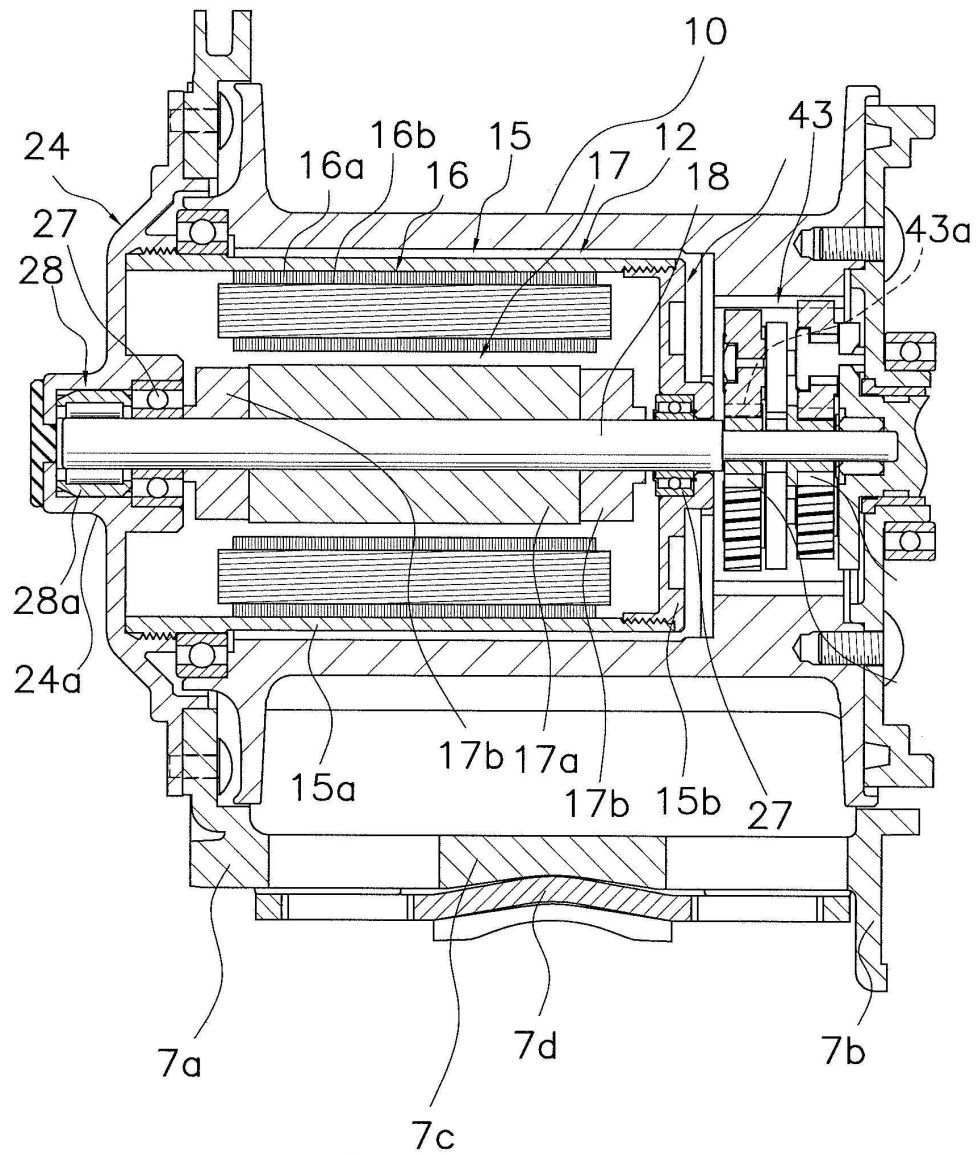
도면3



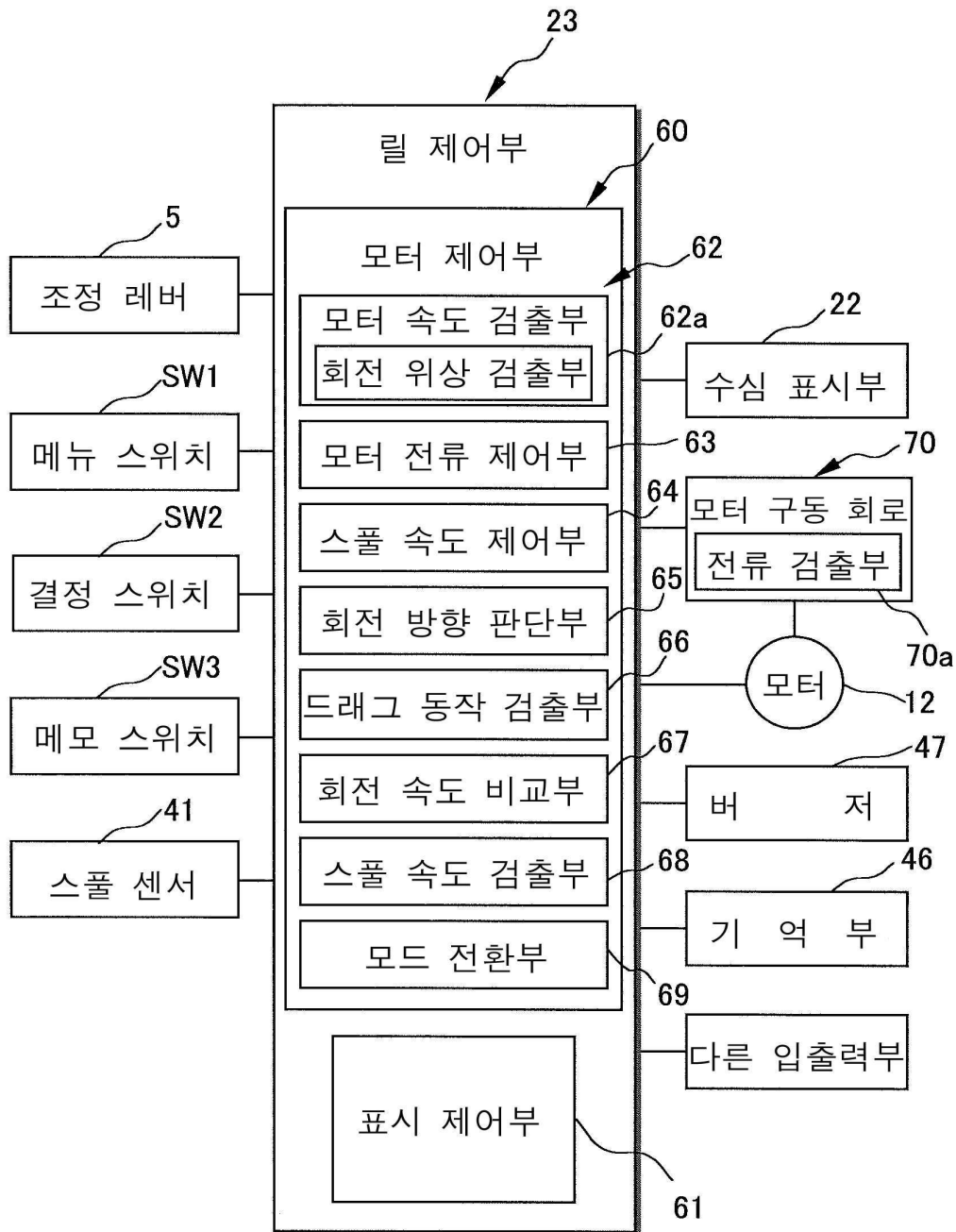
도면4



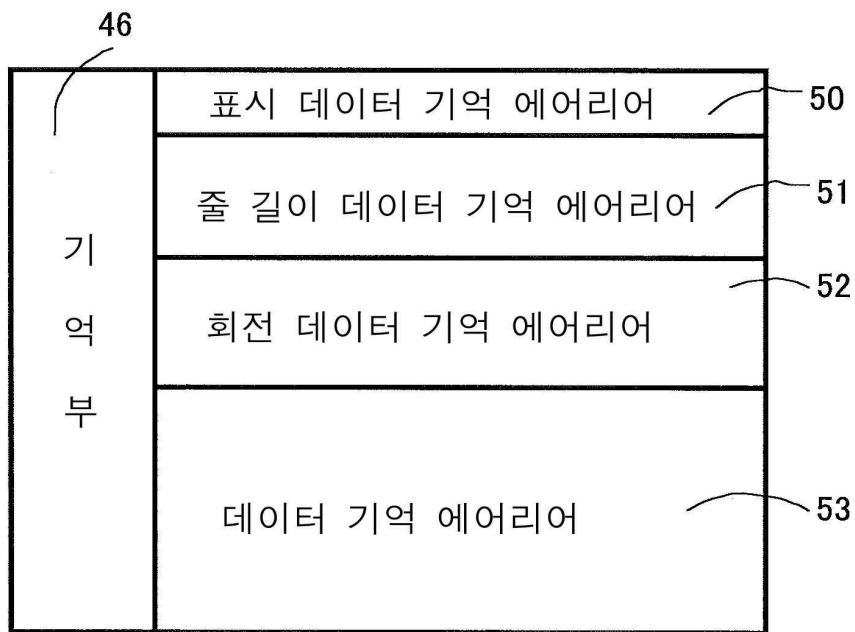
도면5



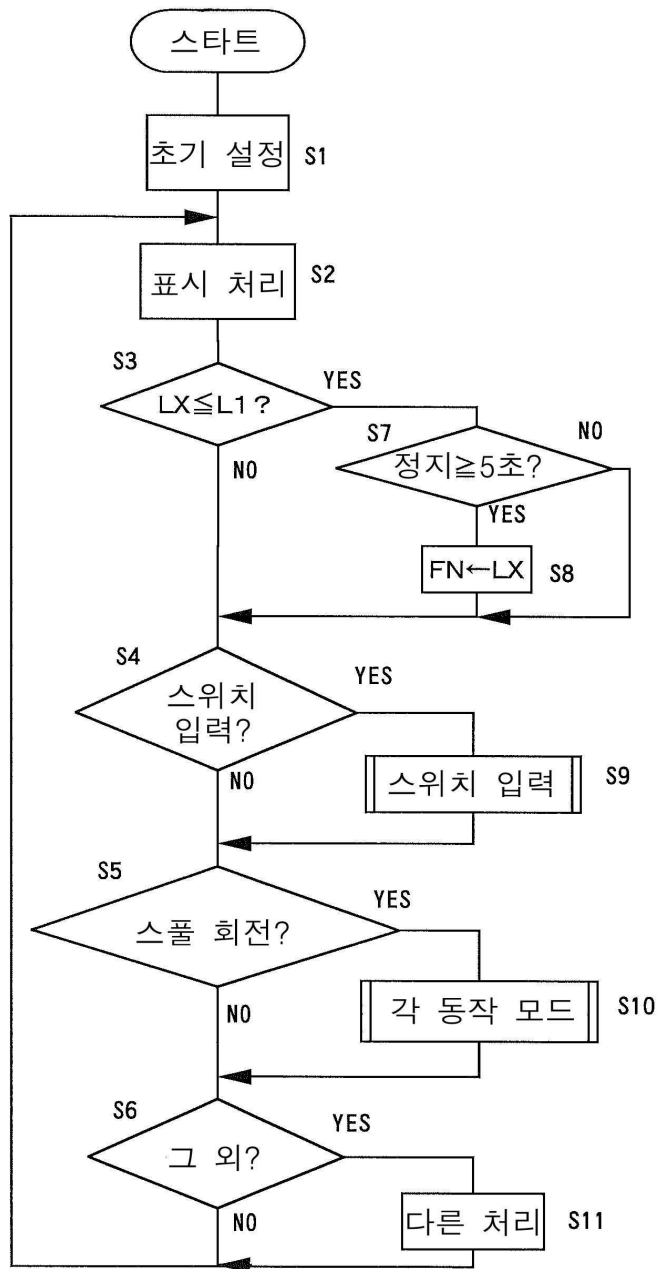
도면6



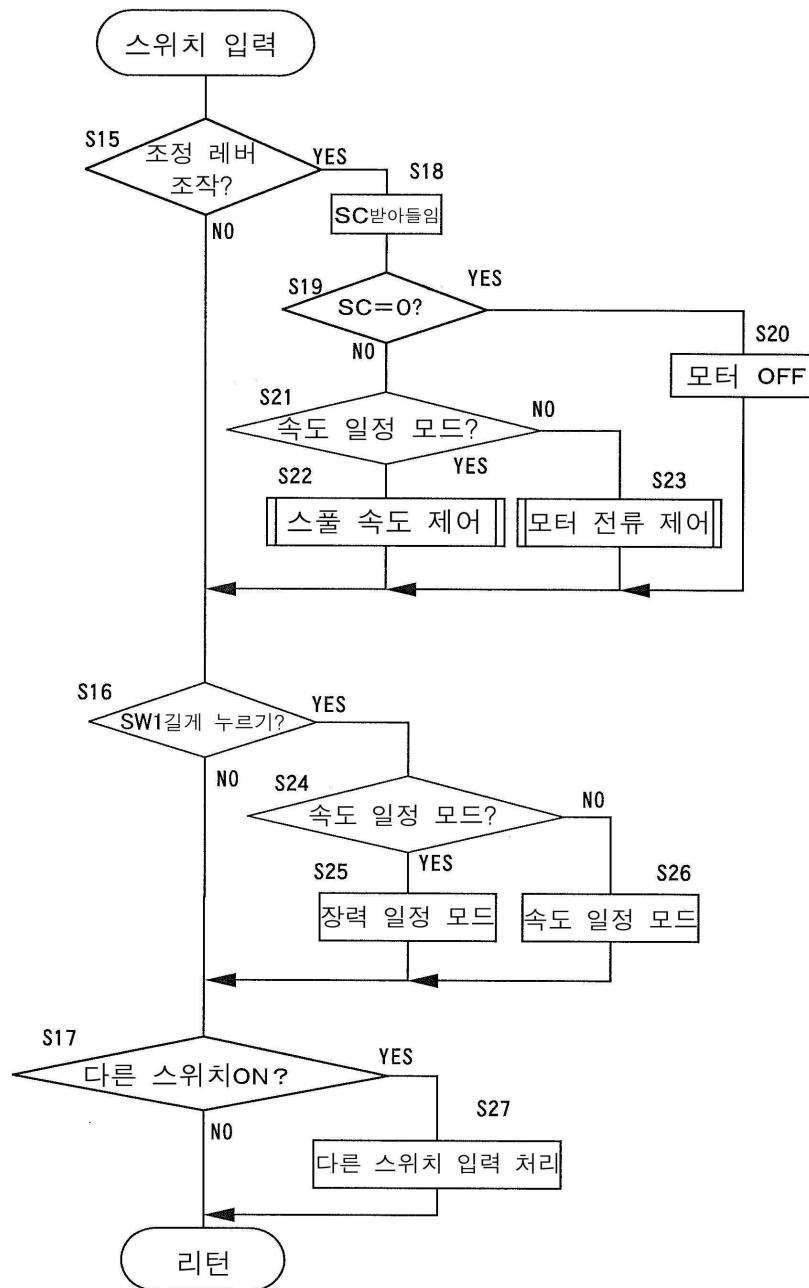
도면7



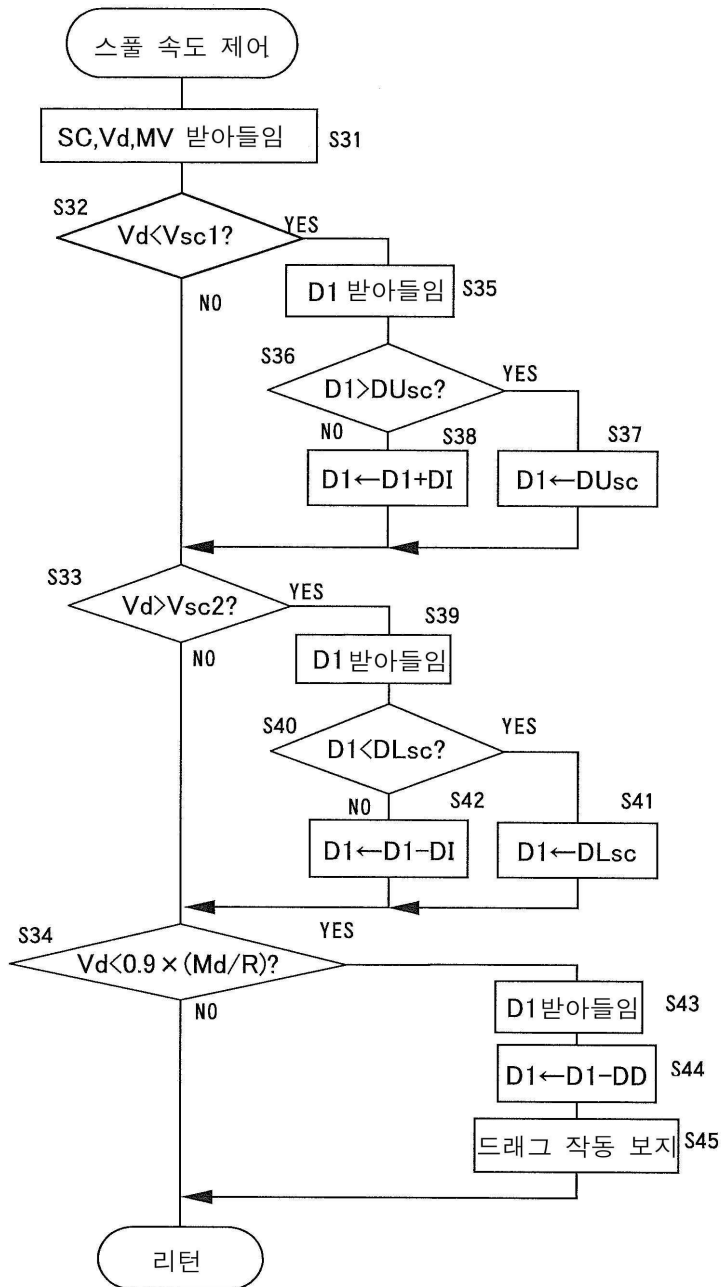
도면8



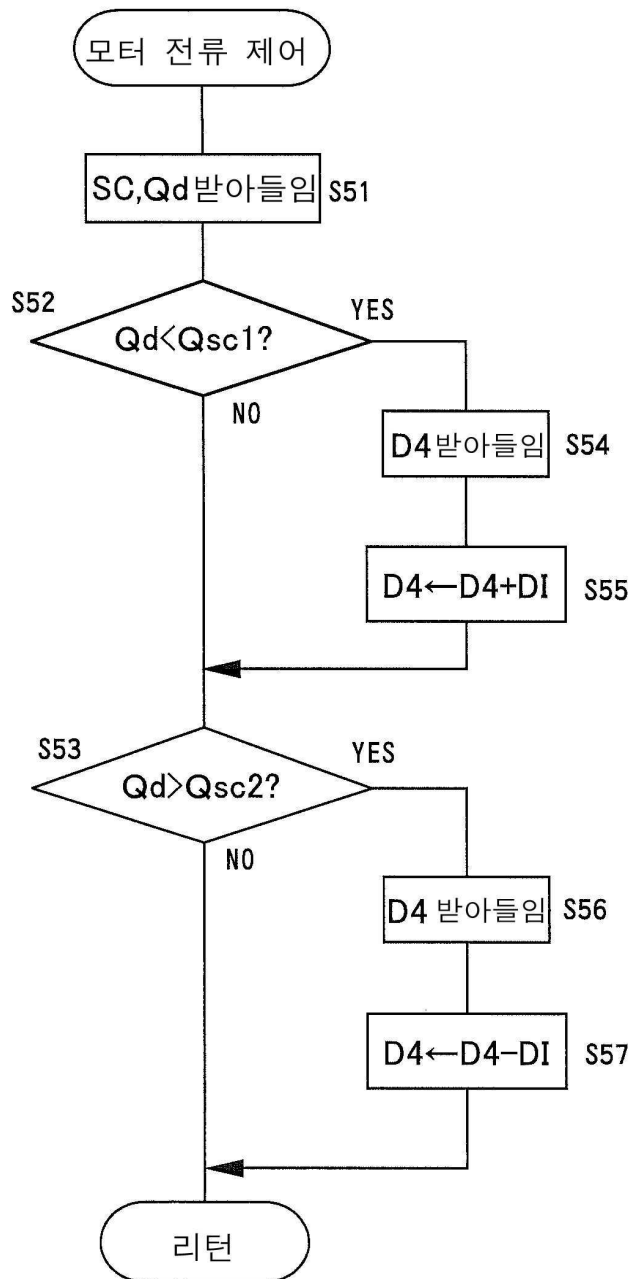
도면9



도면10



도면11



도면12

