

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶

H02K 5/00

(45) 공고일자 1998년 12월 15일

(11) 등록번호 특0158910

(24) 등록일자 1998년 08월 07일

(21) 출원번호

특 1994-029814

(65) 공개번호

특 1995-019648

(22) 출원일자

1994년 11월 14일

(43) 공개일자

1995년 07월 24일

(30) 우선권주장

93-347416 1993년 12월 24일 일본(JP)

93-347417 1993년 12월 24일 일본(JP)

(73) 특허권자

칸사이 오토메이숀 가부시키가이샤 미야사카 마쓰오

일본국 오사카후 오사카시기타쿠 토가노초 2-14

(72) 발명자

시미즈 쓰토무

일본국 오사카후 오사카시기타쿠 토가노초 2-14 칸사이 오토메이숀 가부시키
가이샤나이

(74) 대리인

정우훈, 박태경

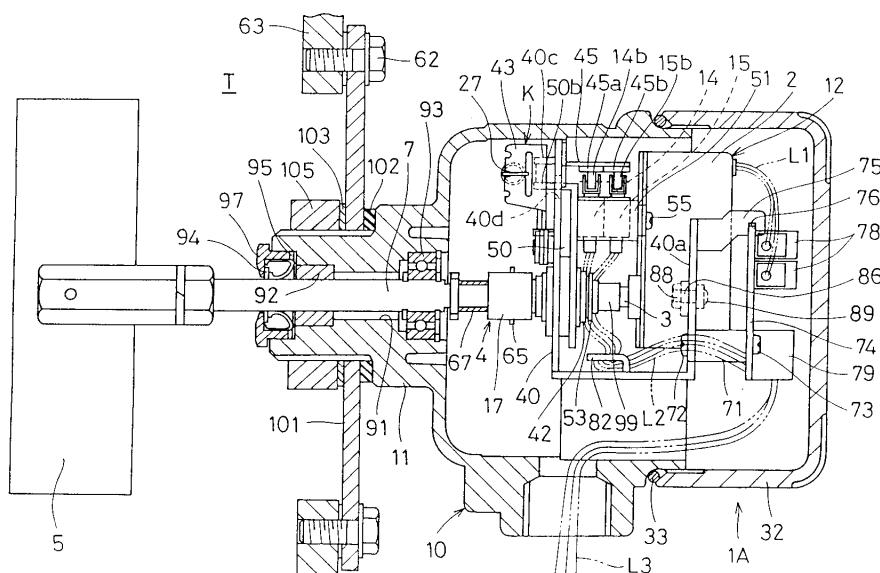
심사관 : 이해평**(54) 모터장치****요약**

회전식 레벨검출장치와 같은 모터장치에 대해, 모터만의 교환을 쉽게 하는 동시에, 그 출력축이 한쪽 방향에만 돌출해 있는 모터를 사용할 수 있도록 해서, 부품수를 줄임한다.

모터장치(1A)는, 모터(2)의 출력축(3)이 결합되는 구동축(99)을 지지하는 베어링(42)이 설치된 고정부재(40)와, 이 고정부재(40)와, 상기 모터(2) 사이에 배치되어서, 상기 고정부재(40)에 상기 출력축(3)과 동심상에 회전가능하게 부착되고, 또 상기 모터(2)의 케이싱(200)측이 고정되는 가동부재(50)와, 상기 고정부재(40)에 대한 케이싱(200)의 상대회동을 저지하는 방향에 케이싱(200)에 탄성력을 부가하는 회동저지수단(K)과, 이 회동저지수단(K)의 탄성력에 반해서 상기 모터(2)의 케이싱(200)의 소정각도 이상 회전했을 때에 이를 검출하는 스위치수단(14),(15)을 구비하고 있다.

이로 인해, 상기 가동부재(50)로부터 부착나사와 같은 고정부착수단을 풀어내는 것만으로 모터(2)를 떼어낼 수가 있다.

또 모터(2)로서, 출력축(3)이 축방향의 한쪽으로만 돌출한 것을 사용할 수가 있다.

대표도

영세서

[발명의 명칭]

모터장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 실시예에 관한 회전식 레벨검출장치를 표시하는 종단측면도.

제2도는 제1도의 회전식 레벨검출장치를 표시하는 정면도.

제3도는 제1도의 레벨검출장치의 요부를 표시하는 측면도.

제4도는 제1도의 모터를, 출력축이 돌출해 있지 않은 축방향 후방에서 본 배면도.

제5도는 제1도의 회전식 레벨검출장치를 축방향 후방에서 본 요부의 배면도.

제6도의 제1도의 날개가 정상적으로 회전하고 있는 경우와, 큰 부하가 걸렸을 때의 가동부재의 동작상태를 표시하는 작동설명도.

제7도는 가동부재에 2개 겹쳐서 설치된 리미트스위치의 룰러가 스위치 작동부재의 철(凸)부의 정상에 정지해 있는 상태를 표시하는 배면도.

제8도는 모터의 출력축에 큰 부하가 작용해서 가동부재가 작동한 상태를 표시한 배면도.

제9도는 모터의 출력축과 구동축과의 걸어맞춤 작업을 표시하는 사시도.

제10도는 종래의 회전식 레벨검출장치를 표시하는 종단측면도.

제11도는 종래의 회전식 레벨검출장치에 내장된 회전구동수단의 전체를 표시하는 측면도.

제12도는 제11도의 회전구동수단의 전체를 표시하는 정면도.

제13도는 제11도의 회전구동수단 전체를 축방향 후방(제10도의 우측)에서 본 경우를 표시하는 배면도.

제14도는 제11도의 요부를 표시하는 측면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1A : 회전식 레벨검출장치

2 : 모터

3 : 출력축

7 : 스피드

10 : 케이스

42 : 베어링

12 : 회전구동수단

40 : 고정부재

14, 15 : 리미트스위치

14a, 15a : 작동편

14b, 15b : 룰러

27 : 코일스프링

31 : 리드선인출구

32 : 캡

40c : 스톱퍼

43, 44 : 가동편

45 : 스위치작동부재

50 : 가동부재

50b : 압압작동편

99 : 구동축

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 예를 들어 용기내에서의 시멘트, 밀가루같은 분입체의 레벨을 검출하는 회전식 레벨검출장치에 사용되는 모터장치에 관한 것이다.

이 종류의 모터장치를 회전식 레벨검출장치를 예로 해서, 종래예를 구체적으로 설명한다.

즉, 제10도에 있어서, 1은 회전식 레벨검출장치로, 도시되지 않은 탱크의 측벽에 부착되어 수납물의 레벨을 검출하는 것이다.

즉, 그 회전식 레벨검출장치(1)는, 모터(2)를 갖는 회전구동수단(12), 그 모터(2)의 출력축(3)에 조인트(4A)를 통해서 결합된 스피드(7), 이 스피드(7)의 선단부에 장착된 판상날개(5) 및 상기 모터(2)를 수납하는 케이스(10)를 구비하고 있다.

이 회전식 레벨검출장치(1)는 판상날개(5)가 탱크내에 수납되도록 위치되어, 케이스(10)의 부착부(10a)에 뚫린 복수의 부착용 구멍(6)을 통해서 볼트등에 의해 탱크의 측벽에 부착된다.

또, 상기 스피드(7)은 오일실(Seal)부(8) 및 박스 넛(9)에 의해 실된 상태로 메탈베어링(11a) 및 볼베어링(11b)을 갖는 베어링부(11)에 지지되어 있다.

다음에, 상기 회전구동수단(12)의 상세구조를 제11도 내지 제14도에 따라 설명한다.

즉 제11도에서, 상기 모터(2)의 출력축(3)은, 모터(2)의 축방향 전방 및 축방향 후방의 쌍방에 연장설치되고, 모터(2)의 케이싱(21)밖으로 돌출해서 설치되어 있다.

또, 이 모터(2)의 케이싱(21)으로부터 상기 모터(2)의 출력축(3)에 평행하게 주상압압부재(24)가 축방향

전방으로 향해서 돌출되어 있고, 또 주상보스(25)가 축방향 후방을 향해 돌출해서 설치되어 있다.

13은 제1프레임으로 그 전면에는, 제12도에 표시하는 바와 같이, 한쌍의 리미트스위치(14),(15)가 서로 스위치작동용 노브(14a),(15a)가 서로 마주보게 부착되고, 또 이면에는 복수의 지주(16)가 설치되어 있다.

또, 제14도에 표시하는 바와 같이 모터(2)의 출력축(3)중 축방향 전방으로 연장된 부분은 제1프레임(13)을 관통한 조인트(4A)의 베어링부(17A)에 끼워져, 나사(68)에 의해 베어링(17A)에 고정되어 있고, 그 상방에는, 상기 주상압압부재(24)가 통과하는 대구경의 구멍(90)이 제1프레임(13)에 설치되어 있다.

이 주상압압부재(24)가 제12도에 표시되는 바와 같이 좌방향 또는 우방향으로 변위함으로써 리미트스위치(14),(15)의 작동용 노브(14a),(15a)중 어느 한쪽을 압압하고, 다른쪽을 압압상태에서 해방시킨다.

상기 조인트(4A)의 노치부(66A)에 끼워진 탄성걸림부재(67A)에 의해 조인트(4A)에 스피드(7)이 상대회전 불능하게 연결되어 있고, 이 스피드(7)이 제10도의 볼베어링(11b)을 통해서 베어링부(11)에 지지된 상태로 모터(2)의 출력축(3)이 전후 2개의 베어링(17A),(22)에 지지되어 있다.

20은 제2프레임으로, 단면이 역 L자형으로 형성되고, 상기 제1프레임(13)에 설치된 복수의 지주(16)의 각각의 선단부에 부착되고, 상기 제1프레임(13) 사이에 일정간격을 유지하고 있다.

또, 상기 제2프레임(20)에는, 모터(2)의 출력축(3)중 축방향 후방에 연장설치된 부분을 회전가능하게 지지하는 베어링(22)이 부착되어 있다.

또 상기 모터(2)의 축방향 전방 및 축방향 후방에 돌출해서 연장설치된 출력축(3)은, 그 연장설치된 부분이 상기 쌍방의 베어링(17A),(22)에 의해서 지지됨으로써, 모터(2)전체가 지지되고 있다.

또 이 베어링(22)의 상방에는, 제13도 및 제14도에 표시하는 바와 같이 상기 모터(2)의 케이싱(21)에 설치된 주상보스(25)가 통과하는 대구경의 장공(91)이 뚫려 있다.

26은 상기 제2프레임(20)에 세워서 설치된 부착편으로, 제13도에 표시한 바와 같이, 코일스프링(27)의 일단이 부착되고, 또 그 코일스프링(27)의 타단이 주상보스(25)에 부착되며, 모터(2)의 케이싱(21)을 통해서 상기 주상압압부재(24)가 상기 제 1 리미트스위치(14)의 스위치작동용 보스(14a)를 압압하도록 작동하고 있다.

28은 단자반부착판으로, 상기 제2프레임(20)의 뒤쪽에 부착되고, 상기 모터(2)와 도시하지 않은 외부에 부착한 구동회로를 전기접속하기 위한 리드선이 접속되는 단자반(29)이 볼트(30)에 의해 부착고정되어 있다.

또 리드선은 제10도의 케이스(10)의 하측에 설치된 대구경의 리드인출구(31)로부터 외부로 인출된다.

또, 32는 케이스(10)의 캡, 33은 방수용 고무실부재이다.

상기 구성에 있어서, 탱크내에 수납된 피측정물의 레벨이 검출레벨까지 도달해 있지 않을 때는, 제10도의 날개(5)는 모터(2)에 의해 스피드(7)를 통해서 한방향 A(제12도) 쪽으로 회전구동되고 있다.

이때, 모터(2)는 출력축(3)이 쌍방의 베어링(17A),(22)에 의해 지지되고, 또 케이싱(21)에 고정된 주상보스(25)가 제13도의 코일스프링(27)에 의해 부착판(26)방향으로 인정됨으로써, 쌍방의 프레임(13),(20)(또는 케이스(10))에 대해, 마침내 고정, 지지되고, 모터(2)의 케이싱(21)은 정지된 상태에 있다.

이로 인해 압압부재(24)는 제12도에 실선으로 표시한 위치에 있고, 제 1 리미트스위치(14)의 스위치작동용 보스(14a)를 상시 압압하고 있다.

다음에, 피측정물의 레벨이 검출레벨까지 도달했을 때는, 피측정물이 날개(5)의 회전에 대해 장애물이 되고, 모터(2)의 회전에 대해 큰 부하가 되며, 그 부하의 크기가 소정의 크기를 넘으면, 모터(2)의 출력축(3)의 회전이 정지된다.

이결과, 모터(2)의 케이싱(21)이 출력축(3)의 회전방향(A)과 다른 반대방향(B)로 회전하려고 해서, 주상보스(25)가 제13도에서 좌방향(B)(코일스프링(27)을 끌어 당기는 방향)으로 변위된다.

환연하면, 코일스프링(27)을 신장하는 방향으로 잡아당김으로써 제12도에서, 케이싱(21)은 화살표 우회전 방향(B)로 회전하고, 케이싱(21)의 압압부재(24)가 제12도의 일정쇄선으로 표시하는 위치로 변위된다.

이로 인해, 제 1 리미트스위치(14)의 스위치작동용 보스(14a)의 압압상태를 해제하고, 이 제 1 리미트스위치(14)에 접속된 도시하지 않은 외부회로에 의해 피측정물이 소정의 레벨에 도달한 것을 검출하면서, 제 2 리미트스위치(15)의 스위치작동용 보스(15a)를 압압하고, 이 제 2 리미트스위치(15)에 접속된 도시하지 않은 모터제어회로에 의해 모터(2)의 구동을 정지한다.

그러나, 상기한 구성에서 모터(2)가 고장나거나 최대 내구연수에 달한 경우에는, 제10도의 캡(32)을 제거한 후, 단자반(29)의 리드선부착나사(30)를 풀고, 리드선을 리드선인출구(31)로부터 인출해, 회전구동장치(12)의 전체를 케이스(10)로부터 인출해야 하므로 복잡하였다.

또, 부착하는 경우에는, 회전구동장치(12) 전체를 케이스(10) 내에 끼워넣고, 리드선을 리드선인출구(31)로부터 삽입해서, 케이스(10)내의 좁은 스페이스중에서 캡(32)의 방향으로 끌어당겨, 단자반(29)에 리드선부착나사에 의해 나사고정시켜야만 했었다.

그런데, 판상날개(5)가 탱크내에 분입체의 유동에 의해 회전력을 받기 때문에, 이 회전력이 모터(2)에 전달되어서 모터(2)에 큰 회전토크의 변동을 주므로, 모터(2)의 내구성이 저하한다.

한편, 최근의 사용자의 경향으로서, 망가진 부품만을 교환해서 유지관리 비용을 절감하려는 요망이 있다.

그래서, 이에 답하기 위해 수명이 짧은 모터(2)만을 교환하려고 할 때는, 회전구동장치(12)전체를 들어내

어 볼트를 풀고, 제1프레임(13)과 제2프레임(20)을 모두 분해한 후에 모터(2)를 교환하고 다시 조립해야 하므로, 대단히 많은 공수가 들어, 도리어 회전구동장치(12) 전체를 바꿔버리는 것이 경제적이라는 문제점이 있었다.

또, 상기 구성의 것에서, 모터(2)의 출력축(3)이 모터(2)의 케이스밖으로 돌출하도록 모터(2)의 전후 양쪽으로 연장설치되고, 그 돌출된 부분에서 베어링(17A),(22)에 의해 모터(2)를 회전가능하게 지지하는 구성으로 되어 있기 때문에, 모터(2)의 뒤쪽에 주상보스(25), 부착편(26), 베어링(22) 등의 부품이 필요하게 되므로, 부품점수가 증가하고, 코스트업을 초래했었다.

또, 레벨검출용 제 1 리미트스위치(14)를 모터정지용 제 2 리미트스위치(15)보다 먼저 작동시킬 필요가 있으므로, 모터(2)의 출력축(3)의 회전방향은 한 방향으로 한정된다.

이 때문에, 모터(2)의 내부에, 역회전을 방지하기 위한 회전방향 규제수단, 예를 들면 캠판과 이에 걸어 맞추어져 역회전을 저지하는 갈고리를 구비한 래치기구를 부가할 필요가 있고, 이것이 모터(2)의 구조를 복잡하게 하였다.

또 쌍방의 베어링(17A),(22)과 출력축(3)과의 중심축이 조금이라도 어긋나면, 출력축(3)에 가해지는 부하가 극히 커진다는 문제도 있었다.

본 발명은 상기 문제점을 고려해서 하게 된 것으로, 그 제1의 목적은, 모터만의 교환을 쉽게 하는데 있다.

또 제2의 목적은 부품점수를 감소시켜 코스트다운을 실현시키는데 있다.

상기 제1의 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의한 모터장치는, 모터의 출력축이 결합되는 구동축을 지지하는 베어링이 설치된 고정부재와, 이 고정부재와 상기 모터사이에 배치되어서, 상기 고정부재에 상기 출력축과 동심상에 회전가능하게 부착되고, 또 상기 모터의 케이싱측이 고정되는 가동부재와, 상기 고정부재에 대한 케이싱의 상대회동을 저지하는 방향으로 케이싱에 탄성력을 부가하는 회동저지수단과, 이 회동저지수단의 탄성력에 반대해서 상기 모터의 케이싱이 소정각도 이상 회전하였을 때, 이것을 검출하는 스위치수단을 구비하고 있다.

이 구성에 의하면, 상기 가동부재로부터 부착나사등의 고정부착수단을 푸는 것만으로 모터를 떼어낼 수 있으므로, 모터의 교환이 용이하게 된다.

상기 제2의 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의한 모터장치는 상기 제1의 목적을 달성하기 위한 구성에 더해서, 모터의 출력축이 케이싱으로부터 축방향의 한쪽에만 돌출하고 있다.

이 구성에 의하면, 모터의 케이싱으로부터 축방향의 한쪽에만 돌출한 출력축을 구동축에 결합시켜, 또 케이싱을 가동부재에 나사등으로 고정하는 것만으로 모터를 부착할 수 있으므로, 상기 케이싱의 축방향 다른쪽에 제10도의 베어링(22), 주상보스(25), 부착편(26) 등의 부품이 불필요하게 되기 때문에, 부품점수가 감소하고, 값싼 모터장치를 제공할 수 있다.

또 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 회동저지수단은 상기 고정부재에 지지되어 상기 가동판에 형성된 압압작동편을 모터의 회전방향의 전후에 끼고 있는 한쌍의 가동편과, 이를 가동편에 걸려 있는 스프링을 구비하고 있다.

이로 인해, 모터출력축이 어느 방향으로 회전하는 경우라도, 케이싱의 회동을 저지할 수 있다.

본 발명의 다른 바람직한 실시예에 의하면, 상기 고정부재는 상기 모터의 축방향 후방에 위치하는 단자부착부를 갖고, 이를 단자부착부는, 상기 모터가 삽통되는 노치부를 구비하고 있다.

이로 인해, 모터(2)를 축방향에 따라 이동시킴으로써, 제거, 부착이 가능해지므로 작업이 향상된다.

본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 의하면, 상기 스위치수단은, 스위치작동편의 단부에 률러를 갖는 리미트스위치로 되고, 상기 고정부재와 상기 가동부재의 한쪽에 상기 리미트스위치가 지지되고, 다른쪽에 상기 률러를 접해서 스위치를 작동시키는 캠면이 설치되어 있다.

이에 의하면, 캠면의 크기를 변화시킴으로써 스위칭의 타이밍을 어긋나게 할 수가 있다.

따라서 예를 들면 실시예와 같이, 복수의 스위칭수단(14),(15)을 설치해, 서로의 스위칭의 타이밍을 다르게 함으로써, 여러 가지의 제어가 가능해진다.

본 발명의 다른 바람직한 실시예에 의하면, 상기 모터, 고정부재 및 가동판을 포함하는 회전구동수단을 수납하고, 또 상기 모터의 출력에 연결된 스피드들을 축에서 지지하는 케이스와, 이 케이스에 설치되어서, 피측정물을 수납한 용기의 벽에 부착되는 프렌지를 구비하고, 상기 스피드들은 케이스로부터 바깥쪽으로 돌출해있고, 또 상기 벽을 관통해서 용기 T의 내부에 있고, 그 돌출된 선단부에 날개가 부착되어 있다.

이 구성에 의하면, 분입체와 같은 피측정물의 레벨을 검출하는 레벨검출장치가 얹어진다.

[실시예]

이하, 본 발명에 의한 실시예의 구성을, 종래예로 표시한 것에 대응하는 회전식 레벨검출장치(1A)를 예로 해서 상세히 설명한다.

우선, 제1도 내지 제9도에 있어서, 제10도 내지 제14도에 표시하는 종래예로 설명한 구성과 동일하거나 균등한 것은 같은 부호를 붙여 그 상세한 설명을 생략한다.

제1도의 40은 모터(2)의 고정부재로, 한 장의 금속판을 그 중앙부로부터 하방의 부분이 후방으로 90도 구부려지고, 또 그 선단부가 다시 위쪽으로 90도 구부려져서, 그 구부려진 부분에 배선기판 지지부(40a)가 형성되어 있다.

이 배선기판 지지부(40a)에는 기판부착용 지주(71)가 나사(72)로 고정되어, 상기 지주(71)의 선단부에 나사(73)로 배선기판(74)이 부착되어 있다.

상기 배선기판 부착부(40a)의 상단에는 걸어맞춤편(75)이 구부려서 형성되어 있고, 그 걸어맞춤홀(76)에 상기 배선기판(74)의 상단부를 걸어맞추어서, 상기 나사(73)에 의한 고정부분과 맞추어, 배선기판(74)을 견고하게 보존하고 있다.

상기 고정부재(40)에는 제2도(정면도)에 표시하는 바와 같이 모터(2)가 삽통되는 큰 노치부(41)가 형성되어 있다.

배선기판 지지부(40a)에 형성된 구멍(40b)은, 상기 지주(71)용 나사(72)의 삽통공이다.

제5도(배면도)에 표시하는 바와 같이, 배선기판(74)에는 코넥터(78),(78)와 단자반(79)이 부착되어 있다.

상기 코넥터(78),(78)는 제1도에 표시하는 바와 같이, 모터(2)의 리드선 L1에 접속되어 있고, 단자반(79)에는, 배선기판(74)을 통해서 후술하는 2개의 리미트스위치(14),(15)의 리드선 L2와 접속되는 동시에, 외부의 회로에 접속되는 외부리드선 L3가 나사(80)(제5도)로 연결된다.

또, 상기 양 리미트스위치(14),(15)로부터의 리드선 L2는 고정부재(40)에서 잘라 일으켜서 형성된 가이드 편(82)과 제5도의 배선기판 지지부(40a)에 형성된 가이드홀(83)으로 가이드되어 있다.

또 배선기판 지지부(40a)에는 후술하는 케이스(10)에 부착용 부착공(85)이 형성되어 있다.

또, 제3도에 표시한 고정부재(40)의 끼워 맞추는 구멍(49)에는 베어링(42)이 회전가능하게 끼워져 있고, 이 베어링(42)에 스핀들(7)에 조인트(4)를 통해서 연결되는 구동축(99)이 회전가능하게 지지되어 있다.

상기 구동축(99)은, 스냅링(53)에 의해, 베어링(42)에 대한 전방(좌방)으로의 이탈방지가 되어 있다.

상기 고정부재(40)의 전면에는, 고정부재(40)에 대한 모터(2)의 케이싱(200)(제3도)의 상대회동을 저지하기 위한 회동저지수단 K가 설치되어 있다.

이 회동저지수단 K는, 제2도에 표시한 한쌍의 가동편(43),(44)과 코일스프링(27)을 구비하고 있고, 상기 한쌍의 가동편(43),(44)은 좌우대칭의 형태로 배치되어서, 코일스프링(27)에 의해, 항상 서로 접근하는 방향으로, 즉 서로 안쪽을 향해서 작동되어 보통때는 고정부재(40)로부터 앞쪽으로 잘라 일으켜진 스톱퍼(40c)의 양측면에, 서로 대향하는 변(43a),(44a)이 맞대여 있고, 또 각각의 가동편(43),(44)는 핵 | 전축(46)을 중심으로 회전하도록, 고정부재(40)에 지지되어 있다.

또, 상기 한쌍의 가동편(43),(44)이 서로 대향하는 변(43a),(44a) 사이에는, 가동부재(50)로부터 전방으로 잘라 일으켜진 후술하는 압압작동편(50b)이 삽입되어서, 모터(2)의 회전방향(A)의 전후에서 끼워져 있다.

또, 압압작동편(50b)은, 상기 스톱퍼(40c)의 하방에 위치해 있고, 또 그 횡폭치수는 스톱퍼(40c)의 횡폭치수보다도 작게 설정되어 있다.

제1도의 45는 상기 고정부재(40)의 상부에 고정해서 부착된 스위치작동부재로, 제3도에 표시하는 바와 같이, 단면 L자형을 이루고, 그 하측면에는 아래를 향해서 2개의 인접하는 철부(45a),(45b)가 제7도에 표시하는 바와 같이, 대형상을 이루어 형성되고, 각각의 철부(45a),(45b)상, 후술하는 제1 및 제2 리미트스위치(14),(15)의 작동편(14a),(15a)의 선단에 부착된 롤러(14b),(15b)가 구르면서 이동한다.

즉 롤러(14b),(15b)의 각각은 철부(45a),(45b)상에 위치할때는, 온이 되고 또 철부(45a),(45b)상에 위치하지 않을 때에 오프가 된다.

또, 상기 스위치작동부재(45)에 형성된 철부(45a),(45b)의 평탄한 정상부의 길이는 다르게 설정되어 있다.

50은 가동부재로 제5도에 표시하는 바와 같이, 역삼각형으로 형성되어 있고, 그 하방에 위치하는 각부에 형성된 장착공(59)에, 상기 고정부재(40)에 회전가능하게 지지된 베어링(42)이 압입되어 고정되어 있다.

또, 상기 모터 부착판(50)의 상단연(50a)은, 평상시 수평상태가 되는 동시에, 그 상단연(50a)의 중앙부에는, 상기 한쌍의 가동편(43),(44) 사이에 위치하도록 압압작동편(50b)이 직각으로 잘라 일으켜져 있다.

가동부재(50)에, 제6도에 표시하는 바와 같이, 제1, 제2 리미트스위치(14),(15)가 전후로 겹쳐, 2개의 나사(53),(53)에 의해 고정되어 있다.

제7도에 표시하는 바와 같이, 고정부재(40)의 스톱퍼(40c)가 설치되어 있는 하측에는, 거의 사각형의 구멍(40d)이 뚫려 있고, 그 구멍(40d)속을 상기 압압작동편(50b)이 좌우로 변위하며, 그 구멍(40d)의 측방의 측연(40e),(40f)은 상기 압압작동편(50b)의 스톱퍼기능을 구비하고 있다.

또, 제6도에 표시하는 바와 같이, 상기 가동부재(50)의 상측에 위치하는 2개의 각부에 각각에는, 보스(51),(51)가 코킹 또는 용접같은 수단으로 설치되고, 그 보스(51),(51)에, 제4도의 모터(2)의 부착부(2a),(2a)가 볼트(55)(제1도)에 의해 맞추어져 고정되어 있다.

제9도에 표시한 바와 같이, 원주상의 모터출력축(3)의 주면의 일부에는 평탄부(3a)가 형성되어 있고, 또 구동축(99)에는 그 후부에 상기 출력축(3)이 걸어맞춰지는 걸어맞춤구멍(99a)이 형성되고, 그 내주면의 일부에, 상기 평탄부(3a)에 대응하는 평탄부(99b)가 형성되어 있다.

상기 구동축(99)의 전부는, 제3도에 표시한 바와 같이 조인트(4)의 본체(17)의 삽입공(64)에 삽입되고, 이 조인트본체(17)의 관통공(17a) 및 구동축(99)의 핀공(99d)을 직경방향으로 관통해서 박아서 넣어진 핀(65)에 의해, 조인트본체(17)에 고정되어 있다.

여기서, 상기 구동축(99)과 삽입공(64) 사이 및 핀(65)과 관통공(17a) 사이에는 각각 약간의 틈새가 마련

되어 있고, 이로 인해 스핀들(7)이 회전작업중에 역회전 방향으로 약간 어긋나는 것을 허용하고 있다.

조인트(4)의 전부에는, 직경방향에 대향하는 한쌍의 노치부(66),(66)가 설치되어있고, 조인트(4)의 전부에 스핀들(7)의 면가공된 후단부(7a)가 삽입되어서, 상기 노치부(66)에 스프링재로 되는 탄성걸기부재(67)가 부착됨으로써, 스핀들(7)이 조인트(4)에 상대 회전불능하게 걸려 있다.

제3도에 표시한 모터(2)의 케이싱(200)은, 전방으로 개구한 유저(有底)통형의 케이싱본체(210)와 그 전방 개구부를 폐쇄하는 커버(211)로 구성된다.

케이싱(200)내는 중간판(201)에 의해 전후로 구획되어 있고, 후실에, 영구자석을 갖는 로터(202)와, 케이싱(200)에 고정된 코일로 된 스테이터(203)가 수납되고, 전실에, 상기 로터(202)의 회전을 감속하고, 그 회전력을 일정쇄선으로 표시한 전달경로 D를 통해서 출력축(3)에 전달하는 감속톱니바퀴기구(204)가 수납되어 있다.

상기 로터(202)의 샤프트(206)는, 상기 케이싱본체(210)와 커버(211)에 의해 회전자재하게 지지되어 있고, 상기 출력축(3)은, 상기 커버(211)에 고정된 베어링하우징(208)에 수납된 베어링(209)과, 상기 중간판(201)에 의해 회전자재하게 지지되어서, 커버(211)로부터 축방향의 전방에만 돌출해 있다.

상기 커버(211)에 상기 부착부(2a)가 형성되어 있고, 모터(2)는 이 부착부(2a) 및 주상보스(51)를 통해서, 가동부재(50)에 고정되어 있다.

상기 모터(2), 고정부재(40) 및 가동부재(50)를 포함하는 회전구동수단(12)은, 제1도의 케이스(10)내에 수납되어 있다.

케이스(10)의 내면에는, 제5도에 표시하는 바와 같이, 좌우 1쌍의 부착프렌지(86)가 설치되어 있고, 고정부재(40)의 배선기판 지지부(40a)에 형성된 좌우 한쌍의 부착공(85)을, 상기 부착프렌지(86)의 부착공(87)에 맞추어, 제1도의 볼트(88)와 넛(89)으로 체결함으로써, 고정부재(40) 즉, 회전구동수단(12)이 케이스(10)에 지지되고 있다.

이 케이스(10)의 베어링부(11)의 외주에는 원반형의 부착프렌지(101)가 끼워져서, 고무와 같은 탄성체로 되는 가스켓(102)과 와셔(103)로 조여져, 넛(105)으로 체결되어 있다.

이 부착프렌지(101)가 볼트(62)에 의해 피측정물, 예를 들어 밀가루나 시멘트같은 분입체를 수납한 용기인 탱크 T의 측벽(63)에 부착되어 있다.

스핀들(7)은 케이스(10)의 삽통공(91)에 삽통되고, 메탈베어링(92)과 볼베어링(93)을 통하여 케이스(10)에 회전자재하게 축으로 지지되어 케이스(10)로부터 전방으로 돌출하고, 또 상기 측벽(63)을 관통해서 용기 T의 내부에 도달해 있으며, 그 돌출된 선단부에 날개(5)가 부착되어 있다.

케이스(10)의 베어링부(11)의 전단부와 스핀들(7) 사이에는, 2개의 가스켓(94),(95) 및 오일실(96)이 배치되고, 케이스(10)에 부착된 누름넛(97)에 의해 보존되고 있다.

다음에, 상기 구성을 갖는 회전식 레벨검출장치의 동작에 대해서 설명한다.

우선, 제1도의 케이스(10)에 볼트(88) 및 넛(89)으로 고정된 고정부재(40)에 모터(2)를 부착하는데 단자반(79)이 미부착상태에서, 모터(2)를 제2도의 배선기판 지지부(40a),(40a) 사이에 형성되어 있는 공간, 즉 노치부(41)에 삽통되고 그 출력축(3)을 제3도의 구동축(99)의 걸어 맞추는 구멍(99a)에 접근시킨다.

그후 구동축(99)을 수동으로 회전시킴으로써 제9도의 쌍방의 평탄부(3a),(99b)의 위치를 일치시켜, 출력축(3)을 구동축(99)의 걸어 맞추는 구멍(99a)에 삽입하는 동시에, 제5도의 케이싱(200)의 양측에서 바깥 방향으로 뻗은 부착부(2a),(2a)를 각각에 대응하는 보스(51),(51)에 일치시켜 제3도의 나사(55)로 체결함으로써, 모터(2)가 가동부재(50)에 부착된다.

이로써, 모터(2)의 출력축(3)이 구동축(99)의 걸어맞추는 구멍(99a)으로부터 이탈하지 않고, 모터(2)의 출력축(3)의 회전을 구동축(99)을 통해서 날개(5)에 전달할 수가 있다.

이와 같이 모터(2)의 케이싱(200)으로부터 축방향 전방에 크게 돌출한 출력축(3)을 구동축(99)에 결합시키고, 또 케이싱(200)을 가동부재(50)에 나사(55)로 고정하는 것만으로 모터(2)를 부착할 수 있는 구성으로 하였으므로, 한쪽 돌출형의 출력축(3)을 갖는 모터를 이용해서, 제10도에 표시한 다른쪽(후측)의 베어링(22), 주상보스(25), 부착편(26) 등의 부품을 생략할 수가 있다.

이로써, 부품점수가 감소해서 값싼 모터장치를 제공할 수 있다.

계속해서, 코넥터(78) 및 단자반(79)이 부착된 배선기판(74)을, 제1도의 나사(73)에 의해, 배선기판 지지부(40a)에 미리 고정된 지주(71)에 부착하고, 모터(2)의 리드선 L1의 선단의 코넥터(도시하지 않음)를 코넥터(78)에 끼워 넣어서 연결하는 동시에, 외부로의 리드선 L3을, 단자반(79)에 나사(80)(제5도)로 부착한다.

여기서, 제1, 제2의 리미트스위치(14),(15)로부터의 리드선 L2는 납땜같은 접속수단으로 미리 배선기판(74)에 접속되어 있다.

이와같은 구성하에서, 제1도의 모터(2)를 한방향 A로 회전구동시킨다.

탱크 T내에 수납된 피측정물의 레벨이 검출레벨까지 도달해 있지 않을 때는 날개(5)는, 피측정물에 접촉되는 일없이 모터(2)에 의해 스핀들(7)을 통해서 소정의 회전수, 예를 들면 1 r.p.m로 회전한다.

이때, 무부하상태에서 또는 이에 가까운 상태에서 회전구동되는 제3도의 모터(2)는 구동축(99)이 베어링(42)에 의해 지지되고, 또 케이싱(200)에 고정된 가동부재(50)는 제6도에 실선으로 표시한 바와 같이, 상단연(50a)이 수평상태로 유지되고, 제2도의 회동저지수단 K의 한쌍의 가동편(43),(44)의 서로 대향하는 면(43a),(44a)가 스톱퍼(40c)의 양측면에 접하고, 그 양측면의 어느 것인가에 압압작동편(50b)이 맞닿음

으로써, 가동부재(50) 즉 케이싱(200)의 회동이 저지되고 있다.

또 이때 한쌍의 리미트스위치(14),(15)의 룰러(14b),(15b)의 각각은 제6도에 실선으로 표시하는 바와 같이, 철부(45a),(45b)의 평탄한 정상부에 올려진 상태로 유지되고 있다.

탱크 T내의 피측정물의 레벨이 검출레벨까지 도착했을 때는, 피측정물이 날개(5)의 회전의 장해물이 되어, 모터(2)에 큰 부하로 작용하게 된다.

이 결과, 모터(2)의 출력축(3)의 회전이 저하되고, 다시 그 후에 모터(2)에 과대한 부하가 가해짐으로써 모터(2)의 출력축(3)의 회전이 정지되며, 이로 인해, 그 반작용으로서 케이싱(200)에 회전력이 작용하여, 가동부재(50)를 제6도에 2점쇄선으로 표시한 바와 같이, B방향으로 회전시켜 압압작동편(50b)에 의해, 제2도의 한쪽의 가동편(43)이 코일스프링(27)의 인장력에 반하여 제8도에 표시하는 B방향으로 회전하면서 변위한다.

압압작동편(50b)이 B방향으로 소정각도 이상 회전했을 때, 제6도의 리미트스위치(14),(15)의 각각의 룰러(14a),(15b)는 철부(45a),(45b)의 평탄부로부터 그 밑자락방향으로 변위해서(제6도에 파선으로 표시함), 리미트스위치(14),(15)의 스위치작동편(14a),(15a)을 상방으로 변위시켜, 리미트스위치(14),(15)의 쌍방을 온상태로부터 오프상태로 변화시킴으로써 외부회로(2)를 통해서 피측정물이 소정의 레벨에 도착한 것이 검출된다.

여기서, 약간 늦은 타이밍으로 오프하는 리미트스위치(14)는, 예를 들면 모터(2)의 전원을 오프하도록 작동하고, 다른쪽 리미트스위치(15)가 레벨검출신호를 출력해서, 피측정물의 공급제어회로와 같은 도시하지 않은 다른 회로를 제어한다.

또 피측정물이 위쪽에서 낙하하면서 제1도의 탱크 T내에 수납되는 경우에 있어서, 회전중의 날개(5)에 피측정물이 달아서, 날개(5)를 통해 스피드(7)에 큰 역회전방향의 외력이 충격적으로 부가된 때에도, 제3도의 조인트(4)에 미치게 되고, 즉 스피드(7)의 구동축(99)에 대한 회전방향의 어긋남을 허용하는 구조가 설치되어 있기 때문에 상기 충격력이 직접 모터(2)의 회전축(3)에 전달되지 않으므로, 리미트스위치(14),(15)가 회전축(3)의 회전의 불균일에 의한 진동에 의해 착오로 작동하는 일은 없다.

또, 출력축(3)은 하나의 베어링(42)에 의해 지지되어 있으므로, 2개의 베어링을 사용한 종래의 같은, 출력축과 2개의 베어링 사이의 중심축의 어긋남에 의해 출력축의 부하가 증대되는 문제도 없어진다.

다음에, 모터(2)의 교환에 있어서는, 캡(32)을 풀고, 외부의 리드선 L3을 단자반(79)에 부착한대로, 모터(2)의 리드선 L1만을 코넥터(78)로부터 풀고, 배선기판(74)을 고정부재(40)로부터 제거하여 후방으로 치워 놓은후, 상기 가동부재(50)로부터 부착나사(55)를 끈다.

또 이 상태에서 모터(2)는 고정부재(40)의 노치부(41)에 삽입되어 있으므로, 고정부재(40)가 방해가 되지 않고, 모터(2)를 케이스(10)밖으로 떼어낼 수가 있다.

즉 모터(2)만의 교환을 쉽게 할 수가 있다.

여기서, 상기 회동저지수단(K)은, 상기 고정부재(40)에 지지되어서 상기 가동판(50)의 압압작동편(50b)을 모터(2)의 회전방향의 전후에서 끼고 있는 한쌍의 가동편(43),(44)과 이들에 걸려있는 스프링(27)을 구비하고 있으므로, 회동저지수단(K)의 구조가 간단해지는 동시에, 출력축(3)이 어느 방향으로 회전하든간에, 고정부재(40)에 대한 케이싱(200)의 상대 회동을 저지하는 방향으로 탄성력을 부가할 수 있다.

또, 제1 및 제2 리미트스위치(14),(15)도 제7도에 표시하는 가동판(50)이 어느 방향으로 회동하여도, 룰러(14b),(15b)에 접해서, 온,오프작동한다.

따라서, 모터(2)의 출력축(3)을 한방향으로만 회전시키기 위한 회전방향 규제수단이 불필요하게 되므로, 그만큼 모터(2)의 구조가 간략화된다.

또, 상기 리미트스위치(14),(15)는 스위치작동편(14a),(15a)의 단부에 룰러(14a),(15a)를 갖고, 상기 고정부재(40)와 상기 가동판(50)의 한쪽에 상기 리미트스위치(14),(15)가 지지되고, 다른쪽에 상기 룰러(14b),(15b)에 접해서 스위치를 작동시키는 캠면(45a),(45b)이 설치되어 있으므로, 캠면의 크기를 변화시킴으로써 스위치의 타이밍을 늦출 수가 있다.

따라서, 예를 들면 실시예와 같이 복수의 리미트스위치(14),(15)를 설치해서 서로의 스위치의 타이밍을 다르게 함으로써, 여러 가지 제어가 가능해진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

모터(2)의 출력축(3)이 결합되는 구동축(99)을 지지하는 베어링(42)이 설치된 고정부재(40)와, 이 고정부재(40)와, 상기 모터(2) 사이에 배치되어서, 상기 고정부재(40)에 상기 출력축(3)과 동심상에 회전가능하게 부착되고, 또 상기 모터(2)의 케이싱(200)이 고정되는 가동부재(50)와, 상기 고정부재(40)에 대한 케이싱(200)의 상대회동을 저지하는 방향으로 케이싱(200)에 탄성력을 부가하는 회동저지수단(K)과, 이 회동저지수단(K)의 탄성력에 반해서 상기 모터(2)의 케이싱(200)의 소정각도이상 회전했을 때에 이를 검출하는 스위치수단(14),(15)이 구비되어 있는 모터장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 모터(2)의 출력축(3)이 상기 모터(2)의 케이싱(200)으로부터 축방향의 한쪽으로만 돌출해 있는 모터장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 회동저지수단(K)은, 상기 고정부재(40)에 지지되고 상기 가동부재(50)에 형성된 압압작동편(50b)을 모터(2)의 회전방향의 전후에서 끼고 있는 한쌍의 가동편(43), (44)과 여기에 걸려 있는 스프링(27)을 구비하고 있는 모터장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 고정부재(40)는, 상기 모터(2)의 축방향 후방에 위치하는 단자부착부(40a), (40b)를 갖고, 이들 단자부착부(40a), (40b)는 상기 모터(2)가 삽통되는 노치부(41)를 구비하고 있는 모터장치.

청구항 5

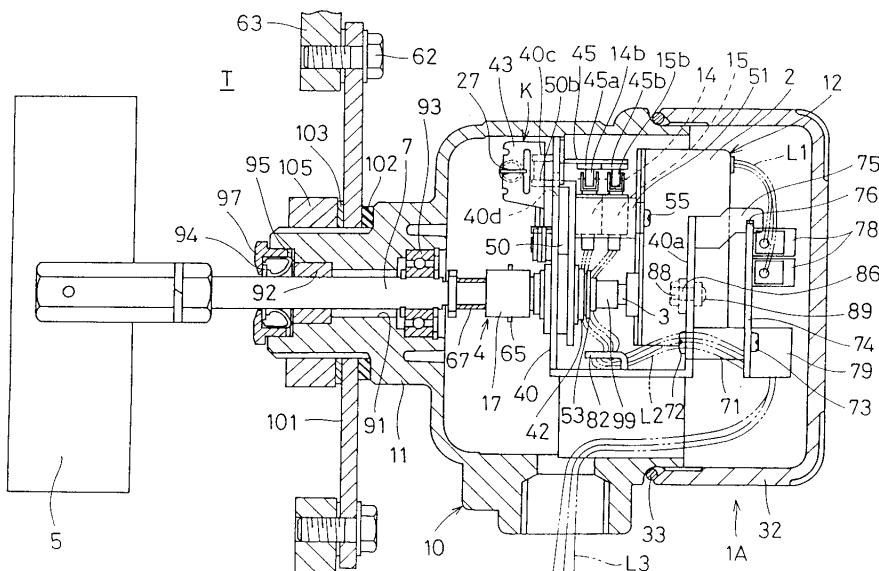
제1항에 있어서, 상기 스위치수단(14), (15)은 스위치작동편(14a), (15a)의 단부에 르러(14b), (15b)를 갖는 리미트스위치(14), (15)로 구성되고, 상기 고정부재(40)와 상기 가동부재(50)의 한쪽에 상기 리미트스위치(14), (15)가 지지되고, 다른쪽에 상기 르러(14b), (15b)에 접해서 스위치를 작동시키는 캠면(45a), (45b)이 설치되어 있는 모터장치.

청구항 6

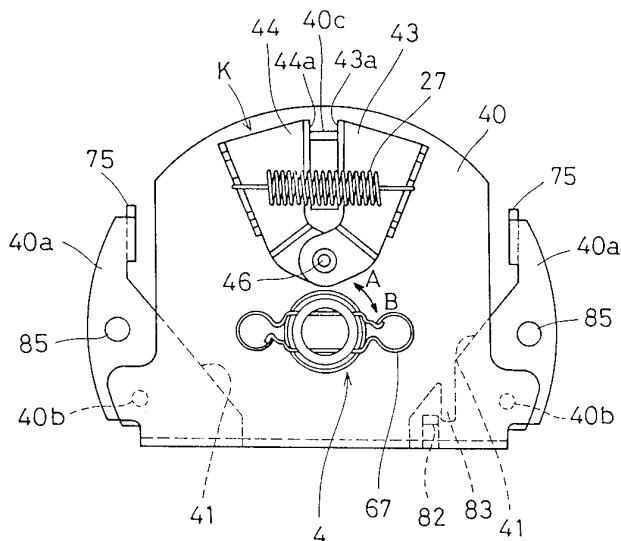
제1항에 있어서, 상기 모터(2), 고정부재(40) 및 가동부재(50)를 포함하는 회전구동수단(12)을 수납하고, 또 상기 모터(2)의 출력축(3)에 연결되는 스피드풀(7)을 지지하는 케이스(10)와, 이 케이스(10)에 설치되고, 피측정물을 수납한 용기(T)의 벽(63)에 부착되는 프렌지(10a)를 더 구비하고, 상기 스피드풀(7)은 케이스(10)로부터 바깥쪽으로 돌출하고, 또 상기 벽(63)을 관통해서 용기(T)의 내부에 들어가 있고 그 돌출된 선단부에, 날개(5)가 부착되어 있는 모터장치.

도면

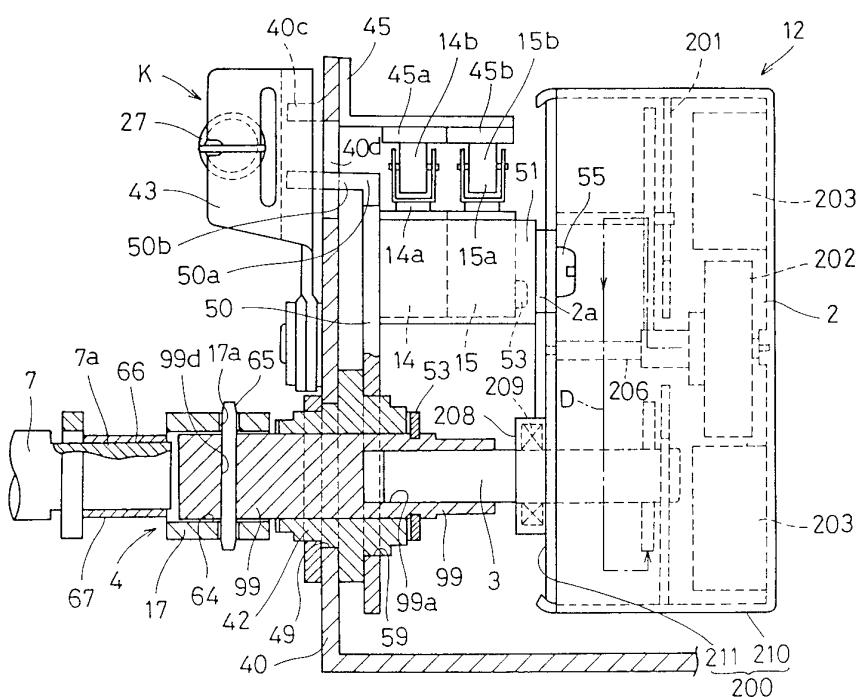
도면1



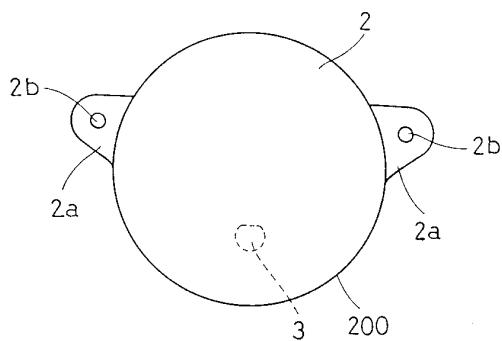
도면2



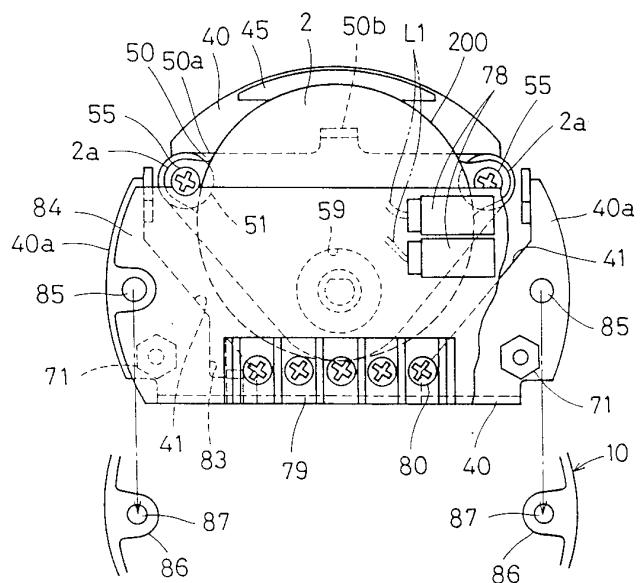
도면3



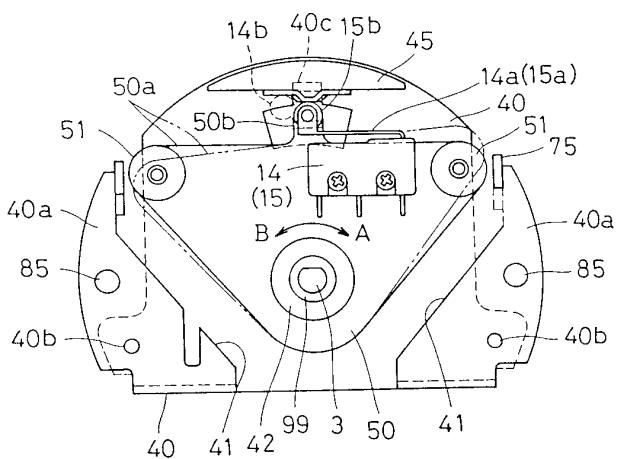
도면4



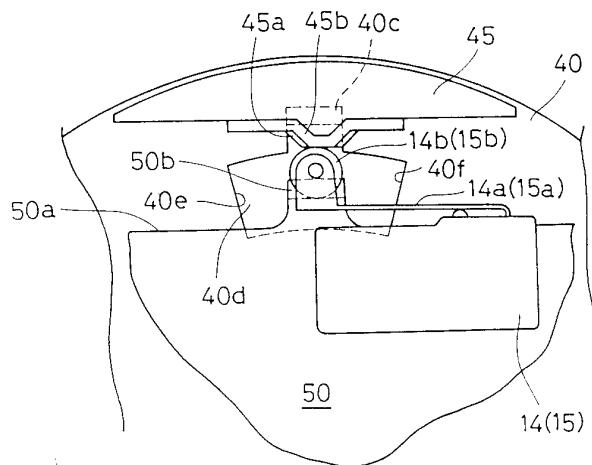
도면5



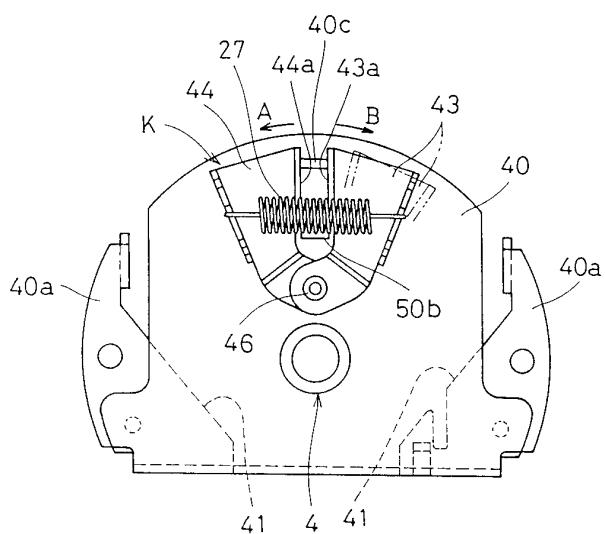
도면6



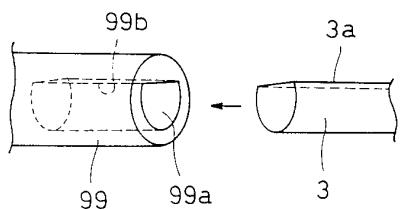
도면7



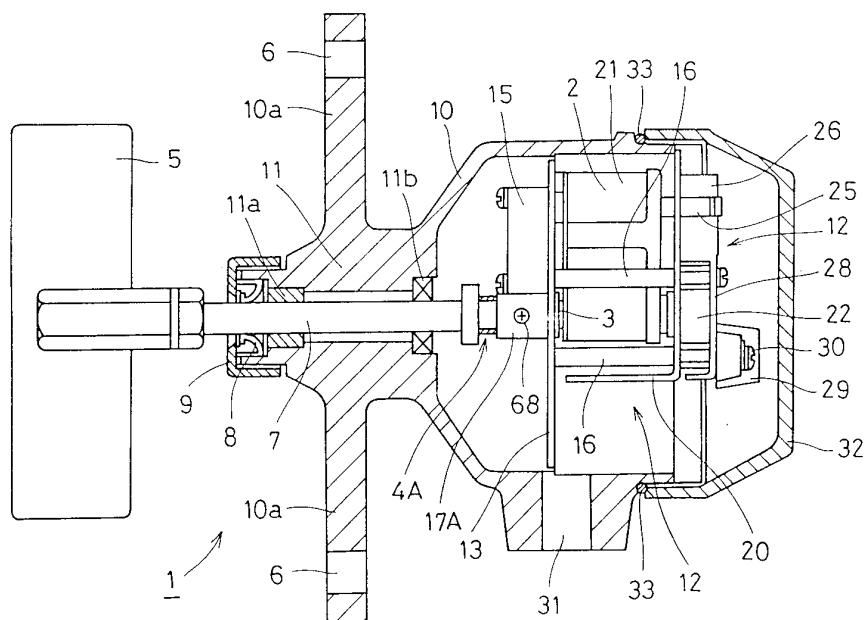
도면8



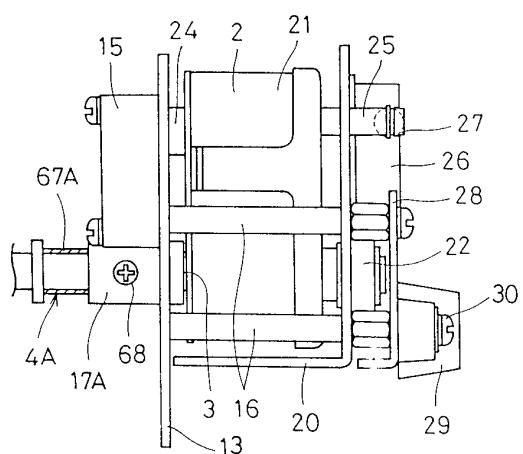
도면9



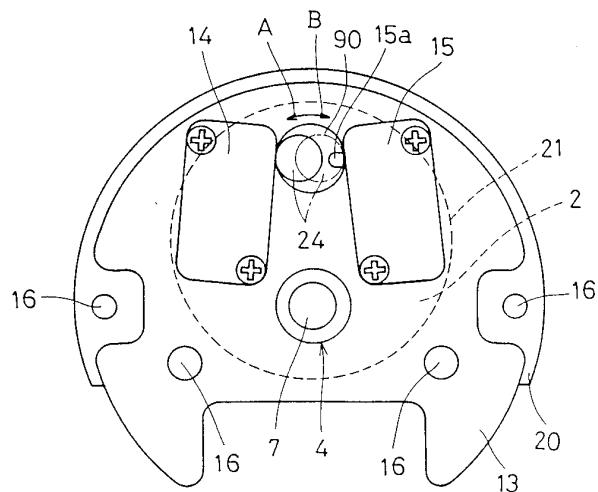
도면 10



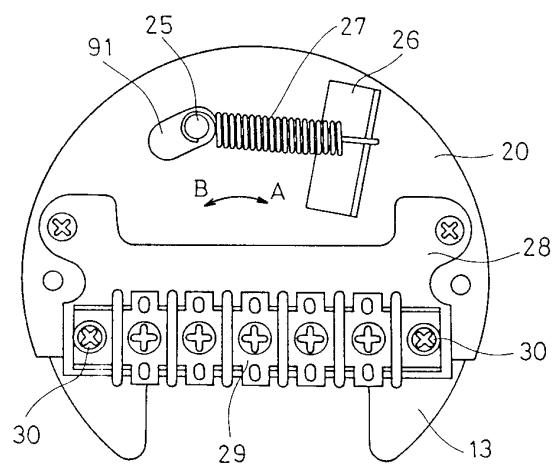
도면 11



도면12



도면13



도면14

