(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01H 33/40

(45) 공고일자 1999년05월15일
(11) 등록번호 10-0185457
(24) 등록일자 1998년12월24일

(21) 출원번호 10-1995-0072147
(22) 출원일자 1995년12월22일
(65) 공개번호 특1996-0039044
(43) 공개일자 1996년11월21일

(30) 우선권주장 95-98808 1995년04월24일 일본(JP)

(73) 특허권자 미쓰비시 덴키주식회사 기타오카 다카시
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-2-3
(72) 발명자 나카하타 미노루
일본국 가가와켄 마루가메시 호우라이죠 8 미쓰비시 덴키주식회사 마루가메 세이사쿠쇼 내
나리타 마사오
일본국 가가와켄 마루가메시 호우라이죠 8 미쓰비시 덴키주식회사 마루가메 세이사쿠쇼 내
돗토리 히로시
일본국 가가와켄 마루가메시 호우라이죠 8 미스비시 덴키 엔지니어링주식회사 고베 지교쇼 마루가메 시쇼 내
우치다 요시노리
일본국 가가와켄 마루가메시 호우라이죠 8 미쓰비시 덴키주식회사 마루가메 세이사쿠쇼 내
(74) 대리인 이병호, 최달용

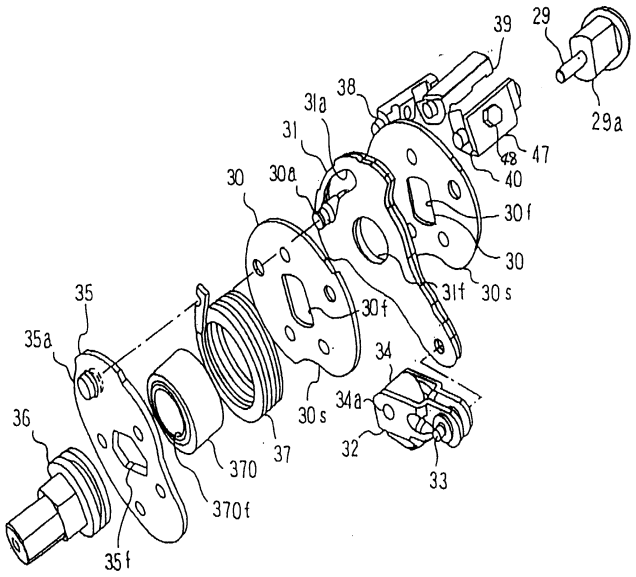
심사관 : 박정식

(54) 개폐장치의 조작기구

요약

본원의 목적은 저장 상태로 유지할 수 있는 폐쇄 상태와 개방 상태를 각각 유지하는 조작 모드와, 폐쇄 상태와 개방 상태만을 유지하는 조작 모드로 대응할 수 있으며, 개폐기의 조작기구에서 트립 동작의 작은 부가력화와 동작 안정화를 도모하는 것으로, 구동축에 회전운동 가능하게 장착된 투입 캠(30) 및 저장캠(35)과, 저장캠(35)에 결합함으로써 투입 스프링(37)의 저장 상태를 유지하는 저장 래치(40)와 투입캠(30)의 외주연에 맞닿으며, 투입 스프링(37)의 저장 상태를 유지하기 위한 저장 래치(40)의 유지 동작을 저지하는 저지수단(47)을 저장 래지(40)에 착탈 가능하게 구비하며, 맞닿는 수단을 필요에 따라 착탈함으로써 투입 스프링 저장 상태에서는 유지하지 않고 개방 상태 혹은 폐쇄 상태에만 유지하는 조작 모드와 저장 상태를 유지해 놓고 개방상태, 혹은 폐쇄 상태를 각각 유지하는 조작 모드 사이에 용이하게 교체가능하고, 조작 기구의 공통화가 가능하다. 투입 캠(30), 트립 레버(31) 및 저장캠(35)을 구동축상에 회전운동 가능하게 설치하고 투입 스프링(37)의 저장 상태를 제어하는 투입 래치(38), 트립 래치(39), 저장 래치(40)의 3개 래치를 설치하며 투입 스프링(37)의 저장 에너지에 의해 투입 동작과 트립 동작을 행하게 함과 동시에 개폐기의 접점측으로부터 개방력을 트립 동작력으로서 사용하지 않도록 했기 때문에 트립 동작력의 분산이 적고, 작은 부가력으로 트립 동작을 실행할 수 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

개폐장치의 조작기구

[도면의 간단한 설명]

제1도는 실시예 1에 의한 개폐장치의 조작 기구를 도시하는 분해 사시도.

제2도는 실시예 1에 의한 개폐장치의 제1조작 모드에서 조작 기구의 리셋 상태(개폐기 개방)를 도시하는 외형도.

제3도는 실시예 1에 의한 개폐장치 조작 기구의 제1조작 모드에서 투입 스프링 저장 상태를 도시하는 외형도.

제4도는 실시예 1에 의한 개폐장치 조작 기구의 제1조작 모드에서 투입 상태(개폐기 폐쇄)를 도시하는 외형도.

제5도는 본 발명 실시예 1에 의한 개폐 장치 조작기구의 제1조작 모드에서 트립 상태(개폐기 개방)를 도시하는 외형도.

제6도는 제2도의 리셋 상태에 있는 저장 캠의 외형도.

제7도는 제2도의 리셋 상태에 있는 투입 캠의 외형도.

제8도는 제2도의 리셋 상태에 있는 트립 레버의 외형도.

제9도는 저장 래치에 착탈 가능한 저지 수단을 설치한 상태(제2조작 모드)를 확대하여 도시하는 부분 사시도.

제10도는 제2조작 모드에 있는 저장 래치 및 저지 수단과 투입 캠 및 저장 캠의 관계를 도시하는 단면도.

제11도는 제2조작 모드에 있는 투입 래치와 투입 캠 및 저장캠의 관계를 도시하는 단면도.

제12도는 제2조작 모드에 있는 리셋 상태의 저장 캠을 도시하는 외형도.

제13도는 제2조작 모드에 있는 리셋 상태의 투입 캠을 도시하는 외형도.

제14도는 제2조작 모드에 있는 리셋 상태를 도시하는 트립 레버의 외형도.

제15도는 실시예 2에 의한 개폐의 조작 기구를 도시하는 외형도.

제16도는 실시예 3에 의한 구동 레버의 형상을 도시하는 외형도.

제17a도 및 제17b도는 실시예 6에 의한 개폐기의 조작 기구를 도시하는 분해 사시도 및 스프링 가이드 정면도.

제18도는 실시예 7에 의한 개폐기의 조작 기구를 도시하는 외형도.

제19도는 실시예 10에 의한 개폐기의 조작 기구를 도시하는 외형도.

제20도는 실시예 10에 의한 저지 수단을 저장 레치와 일체로 하여 도시하는 사시도.

제21도는 종래의 개폐기 조작 기구의 투입 스프링 저장 상태(개폐기 개방)를 도시하는 외형도.

제22도는 종래의 개폐기 조작 기구의 투입 상태(개폐기 폐쇄)를 도시하는 외형도.

제23도는 종래의 개폐기 조작 기구의 트립 상태(개폐기 개방 동작중)를 도시하는 외형도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

29 : 구동축 30 : 투입캠

31 : 트립레버 32 : 구동레버

35 : 저장캠 36 : 조작축

37 : 투입 스프링 38 : 투입래치

39 : 트립래치 40 : 저장래치

41 : 주축레버 47 : 저지수단

47a : 맞닿음 한 끝단면

[발명의 상세한 설명]

[산업상의 이용분야]

본 발명은 개폐장치, 예를들면 개폐기등의 개폐 조작을 실행하는 개폐장치의 조작 기구에 관한 것이다.

[종래의 기술]

제21도 내지 제23도는 모두 종래의 조작 기구의 한예를 도시한 외형도이며, 일본 특허 공개평 1-45930호 공보에 명시된 것과 같다. 제21도는 개폐 장치의 개방 상태로서 투입 스프링의 저장 상태를 나타내며, 제22도는 투입 스프링이 풀어진 동작으로서 개폐 장치를 폐쇄 상태로 한 모양을 도시하며, 제23도는 개방 동작중의 상태를 각각 도시하고 있다.

도면에 있어서, 1은 고정 접촉자 2는 상기 고정 접촉자(1)와 접촉 분리되어 전기회로를 개폐하는 가동접촉자이며, 3은 폴샤프트로 폴 레버(4)와 구동 레버(5)가 상기 축위에 소정 간격을 두고 배치 고정 장착되어 있다. 6은 상기 폴 레버(4)와 상기 가동 접촉자(2)를 각각 회전운동 가능하게 연결하여 상기 폴 샤프트(3)로 부터 개폐 동작력을 상기 가동 접촉자(2)에 전달하는 절연 로드이며, 7은 상기 폴 레버(4)의 한 끝단부와 프레임(도시생략) 사이에 설치되며 상기 폴 샤프트(3)를 시계 방향으로 부가하는 개방 스프링이며, 8은 한 끝단부가 상기 구동 레버(5)에 핀(9)를 통해서 장착되고, 다른쪽 끝단부에 롤러(10)를 핀(11)을 통해서 장착 유지한 주 링크, 2는 크랭크 축(13)에 장착되며 상기 외면부가 상기 롤러(10)에 맞닿게 설치된 투입 캠, 14는 고정축(15)에 장착된 분리캠이며, 16은 한쪽 끝이 상기 분리 캠(14)에 핀(17)을 통해서 장착되고, 다른 한쪽 끝이 핀(11)을 통해서 상기 주 링크(8)에 장착된 연결 링크이며, 18은 상기 분리 캠(14)에 핀(19)을 통해서 장착된 롤러이고, 20은 고정축(21)에 장착되며 상기 한 끝단이 상기 롤러(18)와 결합하는 래치이며, 22는 고정축(23)에 장착되며 상기 한 끝단이 상기 래치(20)와 결합하여 설치된 트리거이고, 24는 분리 지시용의 전자석으로 상기 구동축(24a)이 상기 트리거(22)의 다른 한 쪽끝과 결합하여 설치되어 있다. 25는 투입 스프링에서 한쪽 끝을 상기 투입캠(12)에 고정장착된 핀(12a)에 회전운동 가능하게 장착하고 다른 한쪽 끝은 프레임(도시하지 않음)에 핀(26)으로 회전 가능하게 장착하며 투입캠에 부가력을 주고 있다. 27은 투입 래치에서 상기 투입캠(12)에 설치한 래치 롤러(12b)와 탈착하는 위치에 설치되어 핀(28)에 의해 프레임(도시하지 않음)에 회전 가능하게 장착되어 있다.

이어서, 상기 장치의 동작에 대해서 설명한다.

제21도는 개방 상태에서 투입 스프링 저장 상태를 도시한다. 제21도에 있어서 폐쇄 지령이 출력되면 투입 구동 장치(도시하지 않음)에 의해 크랭크축(13) 및 이에 장착된 투입캠(12)이 시계 반대 방향으로 구동된다. 상기 투입캠(12)의 회전운동에 따라 투입캠(12)의 바깥테두리부에 맞닿아 설치된 롤러(1)는 크랭크축(13)에서 멀어지는 방향으로 구동되지만 롤러(10)는 연결 링크(16)를 통해서 분리 캠(14)에 연결되어 있기 때문에 핀(17)을 중심으로 시계 반대방향에 원호 운동을 실행한다. 이 때문에 롤러(10)에 연결된 주 링크(8)는 구동레버(5)를 통해서 구동력이 폴 샤프트(3)에 전달되며 폴 샤프트(3)를 시계 반대 방향으로 회전운동시킨다. 상기 폴 샤프트(3)의 시계 반대 방향으로의 회전운동에 따라 상기 폴 샤프트(3)에 고정 장착된 폴 레버(4) 및 상기 폴 레버(4)에 연결된 절연 로드(6)를 통해서 가동 접촉자(2)가 고정 접촉자(1)측에 구동되며 상기 양 접촉자(1,2)가 폐쇄된다. 상기 일련의 동작에 따라 폴 레버(4)의 한끝단에 장착된 개방 스프링(7)이 저장된다. 상기 폐쇄 동작이 완료한 상태를 제22도에 도시한다.

제22도에 있어서 개방 지령이 주어지면 전자석(24)이 연결되며 구동축(24a)이 윗쪽으로 흡입된다. 그 결과 상기 구동축(24a)에 결합되어 설치된 트리거(24)가 시계 방향으로 구동되며 래치(20)의 결합이 분리된다. 래치(20)는 롤러(18)의 결합부가 제29도에 있어서 고정축(21)보다도 윗쪽에 있기 때문에 개방 스프링(7)에 기인한 힘에 따라 항시 시계 반대방향으로 부가 되어 있고 트리거(22)와의 결합이 분리됨에 따라 시계 반대방향으로 회전운동하고, 분리 캠(14)에 설치된 롤러(18)의 결합이 분리된다. 그런데, 폴 샤프트(3)는 개방 스프링(7)에 따라 시계 방향으로 부가되기 때문에 주 링크(8)를 통해서 폴 샤프트(3)에 연결되어 있는 롤러(10)는 폴 샤프트(3) 및 투입 캠(12)의 상대적인 위치 관계에서 도면(22)에 있어서 우측으로 향하는 힘을 받고 있다. 이 때문에 연결 링크(16)를 통해서 롤러(10)에 연결된 상기 분리 캠(14)은, 폐쇄시에 있어서는 항시 시계 반대방향으로 회전운동력을 받고 있고, 상술한 바와 같이 래치(20)의 결합이 분리되면 시계 반대 방향으로 회전운동한다. 상기 분리 캠(14)의 회전운동에 의해 연결 링크(16)의 연결부, 즉 핀(17)이 제22도에서 우측으로 회전운동한다. 그 결과 주 롤러(10)를 제22도의 위치에 구속하는 구속력이 없어지고 주 롤러(10)는 우측으로 이동한다. 그 때문에 주 링크(8)를 통해서 주 롤러(10)에 연결된 폴 샤프트(3)는 시계방향으로 회전운동하며 상기 폴 샤프트(3)의 회전운동에 따라 폴 레버(4) 및 절연 로드(6)를 통해서 폴 샤프트(3)에 연결된 가동 접촉자(2)가 개방 방향으로 구동된다. 상기 상태를 제23도에 도시한다. 그 후 도시하지 않은 각각의 부가 수단에 따라 분리 캠(14) 및 래치(20)가 각

각 시계 방향으로 회전 운동되어 제21도에 도시하는 상태로 리셋된다.

[발명이 해결하려고 하는 과제]

이상과 같이 종래의 개폐 장치의 조작 기구는 4개 마디 링크를 조합하여 구성되어 있고, 폐쇄 동작에 있어서는 상기 4개 마디 링크를 통해서 구동력이 가동 접촉자(2)에 전달되며 이들 4개 마디 링크의 긴장 상태를 유지함으로써 폐쇄 상태가 유지된다. 또한 개방 동작을 일으키게 하는데는 긴장 상태에 있는 상기 4개 마디 링크의 일부 긴장 상태를 완화하면 좋고 그 결과 링크계 전체의 긴장 상태가 완화되 가동 접촉자(2)는 개방 스프링(7)에 의해 개방 방향으로 구동된다.

상기 긴장 상태를 완화하는 수단으로는 종래의 장치에서는 4개 마디 링크의 고정 절점을 변위시키는 구성이 이용되고 있다. 즉, 구동레버(5)와 주링크(8) 및 연결 링크(6)에서 구성된 4개 마디 링크의 한족 고정 절점 즉, 핀(17)을 회전운동 자유로운 분리 캠(14)위에 설치하고 개방시에는 분리캠(14)을 시계 반대 방향으로 회전운동시켜 핀(17)을 제22도에 있어서 우측방향으로 이동시킴으로써 상기 4개 마디 링크의 긴장 상태를 완화하고 있다.

따라서, 상기와 같은 구성에 따르면 제21도 및 제22도에서 알 수있는 바와같이 상기 4개 마디 링크의 동작, 구체적으로 말하면 롤러(10)의 이동에 따라 핀(17)에 가해지는 하중이 크게 변화하며 이에 따라 분리캠(14)에 가해지는 시계 반대 방향의 회전운동력도 크게 변화하고 있다. 더우기 분리캠(14)과 래치(20)의 관계와 같이 하중이 가해진 상태로 결합상태에서 이탈 상태로 변화시키는 경우 상기 결합부에 큰 하중을 가하면 결합면의 침전 혹은 구동력의 증가등으로 확실한 동작을 행할 수 없게 되므로, 상기 결합부에 가해지는 하중이 커지지 않도록 할 필요가 있고, 종래 장치에서는 분리 캠(14), 래치(20)및 트리거(22)등의 부품을 직렬로 나열해 하중을 순차 감소시키는 방법을 취하고 있다. 즉 종래 장치에서는 트리거(22)의 동작력을 작게하기 위해 4개 마디 링크부에서 상당히 큰 감쇠비를 구성시키며, 그 때문에 상기 4개 마디 링크부에서 마찰등의 경시 변화가 발생하면 분리할 수 없는 등의 문제가 발생하였다. 또한, 구성 부품의 수가 많아져 복잡하게 됨과 동시에 상기 조립 작업에 상당한 노력을 필요로 한다는 결점도 있었다.

또한, 종래의 개폐 장치 조작 기구에 있어서는 투입 스프링 저장 상태로 우선 유지해 놓고, 폐쇄 동작, 혹은 개방 동작을 행하도록 구성되어 있으며, 투입 스프링 저장 상태로 유지해 놓고 폐쇄 상태와 개방 상태를 각각 유지하는 제1조작 모드가 실현 가능한다. 그러나 투입 스프링 저장 상태로 유지하지 않고 폐새 상태와 개방 상태로만 유지하는 제2조작 모드는 실현 불가능 하다.

상술한 바와 같이 종래의 개폐 장치 조작 기구에 있어서 제2조작 모드에 대응시키기 위해서는 많은 주요 부품을 변경할 필요가 있고 또 부품의 추가도 필요했다. 상기와 같이 종래의 개폐 장치 조작 기구에 있어서는 제1 및 제2조작 모드에 대응하는 2종의 조작 기구 사이에 기구나 부품의 공통화가 불가능 했으며, 조작 모드에 따라서 조작 기구의 조립 작업을 변경하지 않으면 안되었고 교환용 부품을 포함한 부품 점수의 증대와 부품 관리의 번잡함, 조립 작업의 복잡화 등으로 개폐 장치의 조작 기구 가격의 저감이 불가능했다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 이루어진 것으로 투입 스프링 및 개방 스프링의 동작 에너지를 감쇠하지 않고 마찰등의 외적 변화에 영향을 받지 않는 개폐기의 조작 기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한, 상술의 제1조작 모드 및 제2조작 모드 양쪽에 용이하게 대응할 수 있고, 조작 기구가 공통화 되어 있으며 부품점수가 적고 조작기구의 조립 종료후에도 용이하게 조작 모드의 변경이 가능한 개폐 장치의 조작 기구를 제공하는 것이다.

[과제를 해결하기 위한 수단]

제1항의 개폐 장치 조작 기구의 발명은 투입 캠 및 저장캠을 구동축상에 회전운동 가능하게 장착하고 상기 2개의 캠 사이에 투입 스프링을 설치하며 마찬가지로 구동축사이에 트립 레버를 회전운동 가능하게 장착하고 저장 캠과 저장 래치를 결합시켜 투입 스프링의 저장 상태를 유지하며 투입캠과 투입 래치의 결합을 해제시킴으로써 투입 스프링의 저장 에너지에 의해 투입 캠의 회전 동작을 행하게 하고 트립 레버와 트립 래치의 결합을 해제시킴으로써 투입 스프링의 나머지 저장 에너지에 의해 트립 레버의 회전 동작을 행하게 하며 트립 레버의 한끝단에 회전운동 가능하게 연결된 구동 레버를 구동하며 개폐기의 접점을 개폐하는 것이다.

제2항의 발명은 개폐기의 접점이 개방 상태에서 조작 기구가 리셋 상태에 있고 투입 스프링이 풀어진 상태에 있는 경우에 투입 스프링에 초기 하중이 가해지지 않도록 하는 것이다.

제3항의 발명은 개폐기의 접점이 개방 상태에서 조작 기구가 리셋 상태에 있고 투입 스프링이 풀어진 상태에 있는 경우에 투입캠과 저장 캠의 회전 위치를 규제함으로써 투입 스프링에 조기하중을 가하는 것이다.

제4항의 발명은 개폐기의 접점이 개방 상태에 있고 또 투입 스프링이 풀어진 상태에 있을 때에 투입캠이 투입 래치와 결합해 트립 래치가 트립레버의 결합을 해제하고 있고 투입 스프링의 저장 과정에 있어서 트립 래치와 트립 레버의 결합을 행하는 것이다.

제5항의 발명은 개폐기의 트립 동작시에 트립 레버의 회전 동작에 따라 저장 캠과 저장 래치의 결합을 해제하고 투입캠, 저장캠, 및 트립 레버를 리셋 동작 시키는 것이다.

제6항의 발명은 투입 동작시에 투입 캠의 바깥테두리부에 의해 구동 레버가 압출되고 주축 레버를 회전운동하도록 구성함과 동시에 해당 바깥테두리부에 곡면 형상을변경함으로써 개폐기 접점의 폐쇄 동작을 제어하는 것이다.

제7항의 발명은 구동 레버와 주축 레버의 결합을 구동 레버의 곡면부와 주축 레버의 롤러에 의해 행하게 하고 구동 레버의 곡면부를 개폐기의 접점의 폐쇄 상태에 있어서 구동축을 중심으로 한 동심원상이 되도록 한 것이다.

제8항의 발명은 구동 레버의 곡면부에 트립 방향으로 향하는 변곡부를 설치하거나 곡면부의 길이를 변환하는 것이다.

제9항의 발명은 구동 레버와 주축 레버를 링크에 의해 연결하고, 개폐기의 접점 폐쇄 상태에 있어서 상기 링크가 구동축 방향으로 향하도록 한 것이다.

제10항의 발명은 투입 캠, 저장 캠, 및 트림 래버를 구동축상에 회전운동 가능하게 장착하고 투입 캠과 저장 캠 사이에 투입 스프링을 설치하며 트립 레버와 저장 캠 사이에 트립 스프링을 설치하고 저장 캠과 저장 래치를 결합시켜 투입 스프링의 저장 상태를 유지하고 투입 캠과 투입 래치의 결합을 해제시킴으로써 투입 스프링의 저장 에너지에 의해 투입 캠의 회전 동작을 행하게 하고, 트립 레버와 트립 래치의 결합을 해제시킴으로써 트립 스프링의 저장 에너지에 의해 트립 레버의 회전 동작을 실행하게 하고 트립 레버의 한끝단에 회전운동 가능하게 연결된 구동 레버를 구동하여 개폐기의 접점을 개폐하는 것이다.

제11항의 발명은 구동축에 회전운동 가능하게 장착된 투입캠 및 저장 캠과 구동축에 회전운동 가능하게 장착되고 투입 캠에 대해서 접촉분리 가능하게 동작하는 트립 레버와 한끝단이 투입 캠에 고정장착되고 다른 한쪽 단이 저장 캠에 고정장착된 투입 스프링과 저장 캠에 결합함으로써 투입 스프링의 저장 상태를 유지하는 저장 래치와 투입 캠의 결합을 제어함으로써 투입 스프링에 따른 투입캠의 회전 동작을 행하게 하는 투입 래치와 트립 레버의 결합을 해제함으로써 투입 스프링에 따른 트립 레버의 회전 동작을 행하게 하는 트립 래치와 트립 레버의 한끝단에 회전 가능하게 연결됨과 동시에 투입 캠의 회전 동작과 함께 구동되어 개폐기의 접점을 개폐하는 주측 레버를 회전운동시키는 구동 레버와 저장 래치에 설치되고 투입캠의 외주연에 접하며, 투입 스프링의 저장 상태를 유지하기 위한 저장 래치의 유지 동작을 저지하는 저지 수단을 구비한 것이다.

제12항의 발명은 저지 수단이 저장 래치에 착탈 가능하게 설치되어 이루어진다.

제13항의 발명은 저지 수단이 저장 래치에 일체로 형성되어 이루어진다.

[작용]

제1항의 발명은 종래와 같이 개폐기의 접점측에서 발생하는 부하력을 감쇠하여 조작 기구의 분리(트립)동작력에 사용하는 것이 아닌, 투입 스프링의 저장 동작, 투입 캠의 투입 동작 및 트립 레버의 트립 동작을 조작 기구에 설치한 저장 래치, 투입 래치, 및 트립 래치의 3개의 래치에 의해 독자적으로 제어함과 동시에 투입 스프링의 축적 에너지를 투입동작과 트립 동작에도 사용하는 것이다.

제2항의 발명은 리셋 상태에서 투입 스프링에 초기하중이 가해지지 않도록 하며 투입 스프링의 에너지 발생이 초기하중 0에서 정해진 종료하중 사이에 동작하도록 구성할 수 있다. 또한, 투입 스프링의 설치가 초기하중 0의 상태에서 행해지므로 조립이 간단하게 된다.

제3항의 발명은 투입 스프링에 초기하중을 가하고 투입 스프링의 트립 동작시의 에너지를 가능하게 설정한다.

제4항의 발명은 조작 기구의 리셋 상태에 있어서 투입 래치가 투입 캠에 결합하여 있지 않은 경우에 오류로 저장 캠을 회전운동해도 트립 레버를 자유 상태로 하여 접점의 개폐 작업을 행하지 않도록 한다.

제5항의 발명은 트립 동작 후에 자동적으로 투입 캠, 저장 캠 및 트립 레버를 리셋 동작시키는 것이다.

제6항의 발명은 투입 캠의 바깥테두리부를 변경함으로써 개폐기 접점의 폐쇄동작 속도를 제어한다. 예를 들면 바깥테두리부의 요철 곡면을 평활하게 하면 접점의 페쇄동작을 서서히 실행하게 할 수 있다.

제7항의 발명은 구동 레버의 곡면부를 개폐기 접점의 폐쇄기 상태에 있어서 구동축을 중심으로 한 동심원상이 되도록 하고, 접점측의 개방력에서 구동 레버를 회전운동하는 분리력을 발생시키지 않는다.

제8항의 발명은 구동축 레버의 곡면 형상을 변환함으로써 트립 동작을 제어한다.

제9항의 발명은 개폐기의 접점 폐쇄 상태에 있어서 랭크가 구동축의 방향으로 향하도록 했기 때문에 폐쇄 상태를 안정시킬 수 있고 또한 트립 에너지가 적어도 양호한 트립 동작이 행해진다.

제10항의 발명은 투입 스프링의 저장 동작, 투입 캠의 투입 동작 및 트립 레버의 트립 동작을 조작 기구에 설치한 저장 래치, 투입래치 및 트립 래치의 3개 래치에 의해 독자적으로 제어함과 동시에 투입 스프링의 축적 에너지를 투입 동작에 사용하며 트립 스프링의 저장 에너지를 트립 동작에 사용한다.

제11항의 발명은 저지 수단이 저장 래치의 유지 동작을 저지하기 때문에 투입 스프링의 저장이 유지되지 않고 개방 상태로 되돌아와 유지된다.

제12항의 발명은 저지 수단이 착탈 자유로우므로 투입 스프링 저장 상태에서는 유지하지 않고 개방 상태 혹은 폐쇄 상태에서만 유지하는 조작 모드에도 혹은 투입 스프링 저장 상태를 유지해 놓고 개방 상태 또는 폐쇄 상태를 각각 유지하는 조작 모드에도 간단히 교체 가능하다.

제13항의 발명은 저지 수단이 저장 래치와 일체화되어 있다.

[실시예 1]

실시예 1의 구성

이하, 본 발명의 실시예 1을 도면에 의거하여 설명한다.

제1도는 실시예 1에 의한 개폐 장치의 조작 기구를 도시하는 분해 사시도이며, 제2도는 개폐 장치의 조작 기구 리셋 상태(개페기 개방)를, 제3도는 투입 스프링 저장 상태를, 제4도는 투입 상태(개폐기 폐쇄)를, 제5도는 트립 상태(개폐기 개방)를 도시하며, 제6도, 제7도, 제8도는 각각 제2도의 리셋 상태에 있는 저장캠, 투입갬 및 트립 레버의 외형도를 도시한 것이다.

제1도 내지 제8도에 있어서, 29는 조작 기구의 중심이 되는 구동축이며, 29a는 구동축(29)에 회전운동 가능하게 장착된 포스부이며, 30은 상기 포스부(29a)에 구멍부(30f)를 통해서 고정장착되고 2매가 일체가 되어 회전운동하는 투입 캠, 31은 구동축(29)의 포스부(29a)에 구멍부(31f)를 통해서 회전운동 가능하게 장착한 트립 레버로 2매의 투입캠(30)사이에 배치되고 상기 투입캠(30)에 고정장착한 스프링 걸이핀(30a)이 관통하여 이동가능한 타원구멍(31a)을 갖고 있다. 32는 상기 트립 제어(31)에 핀(33)으로 회전운동 가능하게 연결된 구동 레버이고, 롤러(34)를 핀(34a)에 의해 장착하며 상기 롤러(34)가 상기 투입 캠(30)의 바깥테두리부(30a)에 접하여 전동하도록 되어 있다. 35는 상기 구동축(29)에 회전 가능하게 정착함과 동시에 외부로부터의 조사용 조작축(36)을 구멍부(35f)에 고정장착한 저장 캠이며, 37은 투입 스프링으로 한끝단은 투입 캠(30)에 고정장착한 스프링 걸이 핀(30a)에 고정장착되며, 다른 한 단은 저장 캠(35)에 고정장착한 스프링 걸이 핀(35a)에 고정장착되어 있다. 370은 상기 투입 스프링(37)을 안내하는 스프링 가이드로 상기 구동축의 포스부(29a)에 회전운동 가능하게 장착되어 있다.

38은 투입 래치로, 상기 단락부(38a)가 투입캠(30)의 바깥테두리에 설치한 슬릿부(30b)와 접촉분리 가능하게 결합하도록 프레임(도시하지 않음)에 회전운동 가능하게 장착되어 있다. 39는 트립 래치로 상기 단락부(39a)가 트립 레버(31)의 바깥테두리부에 설치한 슬릿부(31b)와 탈착하도록 프레임(도시하지 않음)에 회전운동 가능하게 장착되어 있다. 40은 저장 래치로 그 단락부(40a)가 저장 캠(35)의 바깥테두리부에 설치한 슬릿부(35b)와 탈착하도록 프레임(도시하지 않음)에 회전운동 가능하게 장착되어 있다. 이들 3개의 래치(38, 39, 40)는 각각 도시하지 않은 부가 수단에 의해 투입 래치(38), 트립 래치(39)는 도시(제1도 내지 제8도)의 시계 반대 방향으로, 저장 래치(40)는 도시의 시계방향으로 부가되어 있다. 저장 래치(40)에는 또 이후에 상세히 설명하는 저지 수단(47)이 스프링(48)에 의해 착탈식으로 설치되어 있다.

41은 주축(42)에 고정장착된 주축 레버로 선단에 롤러(43)를 핀(44)에 의해 회전운동 가능하게 장착되어 있다. 45는 리셋 스프링으로 한끝단을 투입 캠(30)의 스프링 걸이핀(30a)에 장착하고 다른 한끝단을 프레임(도시하지 않음)에 고정장착해 놓고 스프링 걸이핀(30a)을 통해서 투입 캠(30)을 시계 반대 반대방향으로 부가하고 있다. 46은 스톱퍼로 트립 레버(31)와 접하는 위치에 프레임(도시하지 않음)에 고정장착해 있다.

제9도는 저장 래치(40)에 착탈 가능하게 저지 수단(47)을 설치한 상태를 확대하여 도시하는 부분 사시도이며 제9도에 도시한 바와같이 저지 수단(49)은 저장 래치(40)에 스프링(48)에 의해 착탈 가능하게 설치되고 투입캠(30)의 외주연(30c)에 접하며 저장 래치(40)의 제9도 있어서 시계 방향으로의 회전운동을 저지하고, 더욱 투입 스프링(37)의 저장 상태를 유지하기 위한 저장 래치(40)의 유지 동작을 저지한다. 이 때문에 착탈 자유의 저지 수단(47)을 저장 래치(40)에 설치하지 않을 때에는 후에 설명하는 대로 투입 스프링 저장 상태로 유지해 놓고 폐쇄 상태와 개방 상태를 각각 유지하는 제 1의 조작 모드가 된다. 착탈 자재의 저지 수단(47)을 저장 래치(40)에 설치한 경우에는 후에 설명하는 대로 투입 스프링(37)의 저장 상태가 유지되지 않고 개방 상태로 되돌아와 유지되므로 투입 스프링 저장 상태에서는 유지하지 않고 개방 상태 혹은 폐쇄 상태에만 유지하는 제2조작 모두가 얻어진다.

도시의 예에서는 저지수단(47)은 저장 래치(40)의 투입 캠(30) 및 트립 레버(31)에 대응하는 장치에 형성된 슬릿부 즉 단락부(40a)에 대응하여 스프링(48)에 의해 저장 래치(40)의 윗면에 설치된 L자형 단면의 부재(훅)이다. L자형의 단각부는 저장 래치(40)의 평평한 윗면에서 대략 직각으로 구부러지고 단락부(40a)의 저면을 약간 초과하여 내려온 위치에 맞닿는 단변(47a)이 형성되어 있다. 제10도에 있어서는 상기 맞닿는 단면(47a)이 투입 캠(30)의 외주연(30c)에 접해 있고 저장 래치(40)가 도시하지 않은 편의 스프링에 의해 도면에서 시계 방향으로 회전운동되는 것을 저지하고 있다.

저지 수단(47)은 그 맞닿는 단면(47a)에 트립 레버(31)의 외주면(31c)을 받아들이고 저지 수단(47)과 트립 레버(31)가 접촉하지 않도록 하는 슬릿부(47b)를 구비하고 있다. 상기 슬릿부(47b)의 깊이는 슬릿부(47b)가 트립 레버(31)의 외주연(31c)에는 접하지 않도록 하는데 축분한 깊이 이며 저지 수단(47)이 트립 레버(31)의 충돌에 의해 마모나 휨등의 손상을 받지 않도록 한다.

제1조작 모드

본 발명의 개폐기 조작 기구의 제1조작 모드(저장래치(40))에 저지 수단(47)이 설치되지 않고 투입 스프링 저장 상태로 유지해 놓아 폐쇄 상태와 개방상태를 각각 유지하는 조작 모드)의 동작을 제2도 내지 제5도에 의해 설명한다. 제2도는 개폐기가 개방 상태에서 투입 스프링(37)이 풀어진 상태이고, 조작 기구 전체가 리셋 상태를 나타내며, 제3도는 개폐기가 개방 상태에서 투입 스프링(37)이 저장상태이고, 트립 래치(39)와 트립 레버(31)가 결합 상태를 나타내고 제4도는 투입 래치(38)가 동작여 개폐기가 폐쇄 상태에서 투입 스프링(37)이 일부 풀어진 상태를 나타내고, 제5도는 트립 래치(39)가 동작하여 개폐기가 개방 상태이고, 투입 스프링(37)이 완전 풀어진 상태를 나탠다.

제2도에 있어서 투입 캠(30)은 스프링 걸이 핀(30a)에 걸려 있는 리셋 스프링(45)에 의해 시계 반대 방향으로 부가되며, 또한 상기 스프링 걸이 핀(30a)과 트립 레버(31)의 타원구멍(31a)의 결합에 의해 트립 레버(31)도 시계 반대 방향으로 부가되지만 트립 레버(31)가 스토퍼(46)와 접하는 위치에서 걸리기 때문에 투입 캠(30)도 트립 레버(31)의 타원 구멍(31a)과 스프링 걸이핀(30a)의 당접에 의해 시계 반대 방향의 회전 정지된다. 시계 반대 방향의 부가 위치에서 투입 캠(30)의 슬릿부(30b)와 투입 래치(38)의 단락부(39a)가 결합하고 투입 캠(30)의 시계 방향으로의 회전을 정지하고 있다. 한편 저장 캠(35)의 시계 방향으로의 회전을 정지하고 있다. 한편 저장캠(35)은 스프링 걸이핀(35a)과 투입 스프링(37)의 결합에 의해 투입 캠(30)과 일정의 위치 관계를 갖고 걸려 있다. 또한, 트립 래치(39)는 단락부(39a)가 저장 캠(35)의 외면부에 맞닿음으로써 트립 레버(31)의 슬릿부(31b)와 결합 불가능한 상태로 유지되어 있다. 또한, 구동 레버(32)에 설치한 롤러(34)는 투입 캠(30)의 외주연부의 오목부에 끼어져 있고 주축 레버(41)의 롤러(43)를 강압하지 않고 따라서 개폐기의 가동 접점(2)은 절연 로드(6)를 통해서 개방 스프링(7)에 의해 개방 상태를 유지하고 잇다.

제2도의 상태에서 조작축(36)을 시계 방향으로 회전운동하고 저장 캠(35)을 저장캠(35)의 슬릿부(35b)가 제3도에 도시하는 바와 같이 저장 래치(40)의 단락부(40a)와 결합하는 위치까지 회전시키는 것으로 투입 스프링(37)을 스프링 걸이 핀(35a)을 통해서 저장한다. 이 때 투입 스프링(37)의 다른 한끝단은 투입 캠

(30)의 스프링 걸이 핀(30a)에 의해 걸려 있기 때문에 투입 캠(30)에 시계 방향의 부가력을 부여하지만 투입 캠(30)은 투입 래치(38)의 단락부(38a)가 투입 캠(30)의 슬릿부(30b)와 결합하여 있기 때문에 시계 방향의 회전을 정지하고 있다.

한편 트립 래치(39)는 그 단락부(39a)가 저장캠(35)의 바깥테두리부에서 슬릿부(35b)의 내측에 끼우기 때문에 시계 반대 방향으로 회전하여 트립 레버(31)의 슬릿부(31b)와 결합해 트립 레버(31)의 시계 방향 회전을 정지한다.

또 제2도의 개폐기 접점(1,2)이 개방 상태에 있고 투입 스프링(37)이 풀어진 상태에 있을 때에 저장 캠(35)에 의해 트립 래치(39)와 트립 레버(31)의 결합을 해제하고, 투입 스프링(37)의 저장 과정에 있어서 트립 래치(39)와 트립 레버(31)의 결합을 해제하고, 투입 스프링(37)의 저장 과정에 있어서 트립 래치(39)와 트립 레버(31)의 결합을 행하도록 한 것은 조작 기구의 리셋 상태에 있어서 투입 래치(38)가 투입 캠(30)에 결합해 있지 않은 경우에 오류로 저장캠(35)을 회전운동해도 트립 레버(31)를 자유 상태로 접점의 개폐 작업을 행하지 않도록 하기 위한 것이다(인터록 기능).

다음에 제3도에 도시하는 투입 스프링(37)의 저장 상태에서 투입 래치(38)을 시계 방향으로 회전운동하면 투입 래치(38)의 단락부(38a)와 투입 캠(30)의 슬릿부(30b)의 결합이 분리되고 투입 캠(30)은 스프링 걸이핀(930a)을 통해서 투입 스프링(37)의 저장 에너지에 의해 시계 방향으로 회전한다. 그리고, 투입 캠(30)의 바깥테두리 오목부에 끼워져 있는 구동 레버(32)의 롤러(34)를 투입 캠(30)의 바깥테두리부(30s)에 의해 압출하고 구동축(29)에서 롤러(34)가 멀어지는 방향으로 이동시킨다.

이때 구동 레버(32)는 핀(33)에 의해 한끝단을 트립 레버(31)에 장착되어 있고 또 트립 레버(31)는 트립 래치(39)에 의해 시계 방향의 회전을 정지하고 있기 때문에 롤러(34)는 핀(33)을 회전 중심으로 시계 반대 방향으로 회전운동하고 주축 레버(41)에 설치된 롤러(43)를 강압하여 주축 레버(41)를 시계 방향으로 회전운동하며 주축(42)을 동방향으로 회전운동하는 것을 절연 로드(6)를 통해서 가동 접점(2)을 시계 방향으로 회전시키고 제4도에 도시하는 바와 같이 개폐기를 폐쇄 상태로 한다. 이 경우의 투입 캠(30) 회전량은 스프링 걸이 핀(30a)이 트립 레버(31)의 타원 구멍(31a)의 다른 한끝단과 접한 위치에서 정지되며 먼저 투입 스프링(37)이 저장된 회전량 보다 적은 곳에서 개폐기의 폐쇄 동작을 완료한다.

또 구동 레버(32)가 시계 반대 방향으로 회전운동해 투입캠(30)의 바깥테두리부(30s)와 구동 레버(32)의 롤러(34)가 접한 개폐기 폐쇄 상태에서는 구동 레버(32)의 곡면부(32a)는 구동축(29)을 중심으로 하는 동심원상을 형성하며 주축 레버(41)의 롤러(43)와 접해 있다. 이 때문에 주축(42)에 설치한 개방 스프링(7) 및 고정 접점(1) 가동 접점(2)측에서 주축(42)을 통해서 주축 레버(41)에 가해진 부하측의 개방력에서 구동 레버(32)를 회전운동하는 분력이 발생하지 않고 안정한 폐쇄 상태를 형성할 수 있다.

다음으로 제4도의 상태에서 트립 래치(39)를 시계 방향으로 회전운동하면 트립 래치(39)의 단락부(39a)와 트립 레버(31)의 슬릿부(31b)결합이 분리되고 트립 레버(31) 투입캠(30)과 함께 투입 스프링(37)에 결합한 스프링 걸이 핀(30a)을 통해서 투입 스프링(37)의 나머지 저장 에너지에서 시계 방향으로 회전운동하며 구동 레버(32)도 핀(33)을 통해서 투입 캠(30)의 바깥테두리부(30s)를 따라 구동축(29)을 중심으로 하여 시계 방향으로 회전운동한다.

그 결과 제5도에 도시하는 바와 같이 구동 레버(32)의 곡면부(32a)와 주축레버(41)의 롤러(43)와의 맞닿음이 분리되고 주축레버(41)의 지지가 없어지기 때문에 개방 스프링(7)의 개방력에 의해 주축(42)이 시계 반대 방향으로 회전운동하며 가동 접점(2)을 개방 개폐기를 개방 상태로 한다.

또한, 트립 레버(31)는 상기 시계 방향으로 회전운동할 때 그 바깥테두리부에서 저장 래치(40)의 단락부(40a)와 접하고 저장 래치(40)를 시계 반대 방향으로 회전운동하며 저장 캠(35)의 슬릿부(35b)의 결합을 해제한다. 이에 따라 투입 캠(30) 트립 레버(31), 저장캠(35)은 투입 스프링(37)과 각각 스프링 걸이 핀(30a, 35a)에 의해 일정 위치 관계를 지닌 상태로 리셋 스프링(45)에 의해 시계 반대 방향으로 회전운동되며 제2도에 도시하는 리셋 위치에 복귀한다.

제2의 조작 모드

다음으로 본 발명의 개폐기 조작 기구의 제2의 조작 모드(저장 래치(40)에 저지 수단(47)이 설치되고 투입 스프링 저장 상태에 유지해 놓고 폐쇄 상태와 개방 상태를 각각 유지하는 조작 보드)의 동작을 제9도 내지 제14도에 의해 설명한다.

제9도에 도시하는 바와 같이 저장래치(40)에 저지 수단(47)을 설치하고 있는 경우에는 제10도에 있어서 저장 완료 위치를 초과하고 또 저장 캠(35)이 회전해 저장 동작을 진행하면 저장캠(35)의 슬릿부(35b)가 저장 래치(40)의 단락부(40a)를 초과하여 시계방향으로 회전한다. 제1의 조작 모드의 경우에는 저지 수단(47)이 없기 때문에 시계 반향으로 편의되어 있는 저장 래치(40)가 저장캠(35)의 슬릿부(35b)에 떨어지고 여기서 저장 동작이 정지되며 투입 스프링(37)의 저장 상태가 유지된다.

그러나 제2의 조작 모드에 있어서는 저장 래치(40)에 저지 수단(37)이 설치되어 있기 때문에 저장캠(35)의 슬릿부(35b)가 저장 래치(40)의 단락부(40a)를 초과해 시계 반향으로 회전해도 저지 수단(47)의 당접 단면(47a)이 투입캠(30)의 외주연(30c)에 접하여 저장 래치(40)의 시계 방향 회전이 저지된다. 따라서 저장 완료 위치를 초과해 저장캠(35)의 시계 방향 회전을 계속해 저장 동작을 계속해도 또는 저장 동작을 도중에 중지해도 폐쇄 조작을 하지 않는 한 투입 스프링(37)의 저장 상태가 유지되지 않고 폐쇄 상태까지 되돌아오게 되어 원래의 리셋 상태 즉 개방 상태에서 유지된다.

제11도에 있어서 저장 동작을 더 진행하면 저장캠(35)이 시계 방향으로 회전하기때문에 투입 캠(30)의 슬릿부(30b)에 결합하여 그 시계방향의 회전이 정지해 있던 투입 래치(38)에 대해서 저장 캠(35)의 캠사면(35d)이 접급하고 곧 투입래치(38)의 단락부(38a)를 밀어내어 시계 반대 방향으로 회전시키도록 하는 스프링 편의력에 저항하여 투입 래치(38)를 시계 방향으로 회전시킨다. 그러면 투입 래치(38)와 투입캠(30)의 슬릿부(30b)결합이 해제되고 투입 캠(30)이 시계 방향으로 회전하여 투입 상태 즉 폐쇄 상태가 된다.

투입 캠(30)이 더 시계 방향으로 회전하고, 투입캠(30)의 슬릿부(30c)가 저장 래치(40)를 너무 통과하면 축헤 래치(40)가 스프링 편의력에 의해 시계 방향으로 회전되며 저장캠(35)의 외주연 보다도 낮은 내주연(35c)에 접한다. 이 때문에 저장캠(35)의 시계 방향 회전을 중지해도 저장 래치(40)의 단락부(40a)와 저장캠(35)의 슬릿부(35b)가 결합하고 투입 상태 즉 폐쇄 상태를 유지할 수 있다.

이후의 분리 리셋등의 동작은 미리 설명한 저지 수단(47)을 사용하지 않는제 1의 조작 모드의 경우와 마찬가지 이다.

제10도 및 이상의 설명에서 분명히 한 바와 같이 저지수단(47)의 맞닿음 단면(47a)의 길이(L). 즉 투입캠(30)의 외주연 방향의 두께 치수 혹은 위치에 따라 투입 스프링 저장 완료 위치가 결정되며 투입 스프링(37)에 저장되는 저장 에너지가 결정된다. 이것은 저지 수단(47)의 당접 단면(47a) 두께 치수L를 크게 하면 이에 따라 저장 래치(40)의 단락부(40a)와 저장 캠(35)의 슬릿부(35b)가 결합할 때까지 저장 캠(35)이 회전하는 각도 커지고 따라서 이에 비례하여 투입 스프링(37)에 저장되는 스프링 에너지가 커지기 때문이다. 따라서 저지수단(47)의 투입 캠(30) 외주연 방향 위치 즉 치수(L)를 적당히 선택함으로써 투입 스프링(37)의 저장 에너지를 부하의 크기에 따라 적절하게 변화시킬 수 있고 조작 기구의 공용 가능한 범위가 넓어지며 에너지 절약화하게 된다.

이상의 설명에서 명백히 한 바와 같이 저지 수단이 저장 래치의 유지 동작을 저지하기 때문에 투입 스프링의 저장이 유지되지 않고 개방 상태로 되돌아 와서 유지되기 때문에 투입 스프링의 저장 상태에서 유지하지 않고 개방 상태, 혹은 폐쇄 상태에만 유지하는 조작 모드가 얻어진다. 또한, 상기 저지 수단이 저장 래치에 착탈 가능하게 설치되어 있기 때문에 투입 스프링 저장 상태에서 유지해 놓고 폐쇄 상태와 개방 상태를 각각 유지하는 제1의 조작 모드에도 혹은 투입 스프링 저장 상태에서 유지하지 않고 폐쇄 상태 때와 개방 상태에만 유지하는 제2의 조작 모드에도 간단히 교체 가능하고 조작 기구의 공통화가 가능하다. 또 저지수단이 트립 레버의 외주연을 받아 들인 슬릿부를 구비하고 있고 트립 레버의 외주연에는 접하지 않기 때문에 착탈 자재의 저지 수단이 손상을 받지 않는다. 또한, 저지 수단이 투입 스프링에 저장되어야 하는 저장 에너지에 따라 투입캠의 외주연 방향의 소정 위치에 설치되어 있기 때문에 저지 수단의 투입캠 외주연 방향위치를 적당히 선택함으로써 투입 스프링의 저장 에너지를 부하의 크기에 따라 변화시킬 수 있고 조작 기구의 공용 가능한 범위를 넓히며 생력화 하게 된다.

[실시예 2]

상기 실시예 1에서는 투입 스프링(37)으로서 비틀림 스프링을 사용했지만 나선형 스프링이라도 좋고 또 제15도에 도시한 바와 같이 투입 캠(30)과 일체적으로 회전운동하는 레버(300)를 설치하고 이 레버(300)의 스프링 걸이 핀(300a)과 저장 캠(35)의 스프링 걸이 핀(35d) 사이에 인장 스프링(투입 스프링)(370)을 현가하고 저장캠(35)의 저장 동작에 따라 상기 인장 스프링(370)을 인장하고 에너지를 가하도록 해도 좋다. 더구나 상기 레버(300)의 스프링 걸이 핀(300a)과 저장 캠(35)의 스프링 걸이 핀(35d)의 회전 방향 배치를 역으로 하여 압축 스프링을 현가하도록 해도 마찬가지의 효과가 얻어진다.

[실시예 3]

상기 실시예 1에서는 구동 레버(32)의 곡면부(32a)는 일정의 원호를 형성하고 있지만 제16도에 도시하는 바와 같이 트립 동작시에 구동 레버(32)의 회전운동을 동작을 가속하도록 상기 곡면부(32a)에 변곡부(320)를 설치해도 좋다. 실시예 1에서 서술한 바와 같이 구동 레버(32)의 트립 동작은 투입 스프링(37)의 잔류 에너지로 행하여 지지만 이 때 상기 잔류 에너지를 위한 동작 각도가 적거나 잔류 에너지량이 적은 경우 구동 레버(32)와 주축 레버(41)의 롤러(43) 결합이 분리되지 않는 것이 고려된다. 그래서 제16도와 같이 구동 레버(32)의 곡면부에 변곡부(320)를 설치함으로써 트립 동작이 시작되면 바로 롤러(43)가 변곡부(320)를 전동하고 또 부하측(접점측)의 힘이 구동 레버(32)를 트립 동작하는 측으로 작동하게 되므로 투입 스프링(37)의 잔류 에너지가 적은 경우에도 양호한 트립 동작을 행하게 할 수 있다.

또한, 구동 레버의 곡면부(32a) 트립 측의 길이를 길게함으로써 트립 동작시에 트립 레버(31)가 회전 가속을 끝내고 최고 속도에 달할 때에 구동 레버(32)와 주축 레버(41)의 결합을 분리할 수 있고 상기와 같은 투입 스프링(37)의 잔류 에너지가 적은 경우에도 양호한 트립 동작을 행하게 할 수있다.

[실시예 4]

조작 기구의 투입 동작시에 구동 레버(32)의 롤러(34)가 전동하는 투입 캠(30)의 바깥테두리부(30s) 곡면 형상을 변환함에 따라 개폐기 접점의 폐동작을 제어할 수 있다. 예를 들면 바깥테두리부(30s)의 요철 형상을 다음의 함수 곡선-즉, 구동 레버(32)의 회전각에 대한 주축 레버(41)측(피구동측)으로의 부하력을 포착하는 다자유도 함수, 구체적으로는 투입 스프링(37)에 의한 투입 캠(30)이 구동 레버(32)에 부여하는 출력을 계산기에 의해 산출하여 줌-으로 함에 따라 투입시의 구동 레버(32) 압출 속도를 제어할 수 있고 접점의 폐쇄동작 속도를 제어할 수 있다.

[실시예 5]

실시예 1에서는 투입 캠(30)을 2개 설치하고 그 사이에 트립 레버(31)를 샌드위치 상태로 끼우도록 했지만 투입캠(30), 트립 레버(31), 저장 캠(35)은 적어도 각각 1개 이상으로 구성되어 있으면 상당히 좋다.

[실시예 6]

상기 실시예 1에서는 개폐기의 접점이 개방 상태에서 조작 기구가 리셋 상태에 있고 투입 스프링이 풀어진 상태에 있는 경웨 투입 스프링(37)의 초기하중을 0으로 함으로써 투입 스프링의 에너지 발생이 초기하중 0에서 결정된 종하중 사이에 동작하도록 설정했다. 또 이에 따라 투입 스프링의 설치가 초하중 0의 상태에서 행해지고 장치의 조립이 간단하다는 효과가 있었다.

본 실시예 6에서는 구동축부에서 투입 캠(30)이 저장캠(35)의 상호 위치 관계를 유지함으로써 투입 스프링(37)에 초기하중을 가하도록 한다. 예를 들면 제17a, 17b도에 도시한 바와 같이 투입 스프링(37)의 스프링 가이드(370)에 포스부(371)를 설치하고 저장 캠(35)에 고정장착함과 동시에 구동축(29)의 포스부

(290)를 스프링 가이드(37)의 원통 형상 구멍(372)에 회전 가능하게 삽입하고 투입 캠(30)의 회전을 원통 형상 구멍(372)에 설치한 돌기부(373)에 설치한 돌기부(373)에서 규제함으로써 투입 스프링(37)에 초하중을 부여한다. 즉 본 실시예에 따르면 트립 동작시의 투입 스프링(37) 에너지를 가능하게 설정할 수 있는 효과가 있다.

[실시예 7]

상기 실시예 1에서는 1개의 투입 스프링(37)에서 투입 캠의 투입 동작과 트립 레버의 트립 동작을 행하게 했지만 제18도에 도시하는 바와 같이 투입 동작용의 투입 스프링(37)과 트립 동작용의 트립 스프링(50)의 2개방 분리하고 트립 스프링(50)을 트립 레버(31)와 저장캠(35)사이에 현가하고 저장 캠(35)에 의한 스프링 저장시에 동시에 투입 스프링(37) 및 트립 스프링(50)의 2개 스프링을 저장하여 각각 별도로 개방 동작시키도록 해도 좋다. 본 실시에의 경우 투입 에너지와 트립 에너지를 각각 별도 개방 설정할 수 있는 효과가 있다.

[실시예 8]

상기 실시에 1에서는 구동 레버(32)와 주축 레버(41)의 동작 연결을 곡면부(32a)와 롤러(44)를 통해서 행했지만 제19도에 도시한 바와 같이 주축 레버의 롤러(44)를 폐지하여 주축레버(41)와 구동 레버(32)를 링크(50)에 의해 연결해 4개의 마디 링크 구성으로도 좋다. 이 경우 주접점의 폐쇄 상태에 있어서 주축 레버(41)에서의 힘이 구동축(29) 방향으로 행하도록 설정되어 있으면 실시예 1과 같은 효과를 얻는다. 또한 트립 동작이 시작되면 실시예 3의 경우와 마찬가지로 부하(접점)측의 힘이 트립력으로작용하여 투입 스프링의 잔류 에너지(트립 에너지)가 적어도 양호한 트립 동작이 달성 가능하다.

[실시예 9]

실시예 1에 있어서 구동 레버의 곡면부(32a) 곡률 중심이 구동축(29)의 중심과 반드시 일치하지 않고 부하(접점)측에서 구동 레버(32)를 통해서 트립 레버(31)에 회전력이 부여되어도 투입 스프링의 잔유 에너지(트립 에너지)쪽이 크면 문제는 없다. 상기의 경우 구동 레버의 곡면부(32a)센터가 구동축(29)의 섹터보다 도면 우측에 있으면 트립을 방해하는 힘이 발생하며, 도면 좌측에 있으면 트립을 작동하게 하는 힘이 발생한다.

[실시예 10]

제20도에는 저지 수단(47)을 저장 래치와 일체의 부품으로 하고 투입 스프링 상태로 유지하지 않고 폐쇄 상태때와 개방 상태때만 유지하는 제2의 조작 모드의 전용으로 한 저장 래치(50)를 도시한다. 투입 스프링 저장 상태로 유지해 놓고 폐쇄 상태와 개방 상태를 각각 유지하는 제1의 조작 모드를 위해 저장 래치(40)는 별도로 준비해 놓고 필요에 따라 교환하여 사용하는 것이다. 이 구성에 의해 저지 수단으로서의 부품이 감소하고 개방 상태의 조작 구성 조립시에 2종의 저장 래치(40, 50)를 선택해 조립하는 것만으로 좋기 때문에 개폐기 조작 기구의 조립 시간이 단축되며 가격이 저감되고 조작 기구의 신뢰성이 높다.

[발명의 효과]

제1항의 발명에 의하면 투입 스프링의 저장 동작 투입캠의 투입 동작 및 트립 레버의 트립 동작을 조작 기구에 설치한 저장 래치 투입 래치 및 트립 래치의 3개 래치에 의해 제어 가능하며 종래와 같이 개폐기의 접점측에서 발생하는 부하력을 감쇠하여 트립 래치에 부여할 필요가 없고 동작력이 분산이 없는 안정한 소세력 트립 조작이 가능한 조작 기구를 얻을 수 있는 효과가 있다. 특히 투입 스프링의 축적 에너지를 투입 동작과 트립 동작에 사용함으로써 간단하고 또한 최소의 구성 부품으로 상기의 효과를 달성할 수 있다.

제2항의 발명에 의하면 리셋 상태에서 투입 스프링에 초기 하중이 가해지지 않도록 하고 투입 스프링의 에너지 발생이 초기 하중 0에서 결정된 종료 하중 사이에 동작하도록 구성할 수 있다. 또 투입 스프링의 설치가 초기 하중 0의 상태에서 행해지므로 조립이 간단하게 된다.

제3항의 발명에 의하면 투입 스프링에 초기 하중을 부여하고 투입 스프링의 트립 동작시 에너지를 가능하게 설정할 수 있고 투입 스프링의 트립 동작시 에너지를 크게 할 수 있다.

제4항의 발명에 의하면 투입 래치등에 적합하지 않은 것이 발생해도 트립 레버를 프리 상태로 하여 접접의 개폐 작업을 행하지 않도록 하며 특별한 인터록 기구를 필요로 하지 않고 인정성이 높은 조작 기구를 제공한다.

제5항의 발명에 의하면 트립 동작후에 자동적으로 투입 캠, 저장 캠 및 트립 레버를 리셋 동작시킬 수 있다.

제6항의 발명에 의하면 투입 캠의 바깥테두리부를 변경함으로써 개폐기 접점의 폐동작 속도를 제어한다. 예를 들면 바깥테두리부의 요철 곡면을 활주하게 함으로써 접점의 폐쇄동작을 서서히 행하게 할 수 있다.

제7항의 발명에 의하면 구동 레버의 곡면부를 개폐기 접점의 폐쇄 상태에 있어서 구동축을 중심으로 한 동심원상이 되도록 하고 접점측의 개방력에서 구동 레버를 회전운동하는 분력을 발생시키지 않기 때문에 안정한 폐쇄 상태를 형성할 수 있다.

제8항의 발며에 의하면 구동 레버의 곡면 형상을 변환함으로써 트립 동작을 제어할 수 있다. 예를들면 구동 레버의 곡면부에 트립 방향으로 향하는 변곡부를 설치하거나 곡면부의 길이를 길게함으로써 트립 에너지가 적어도 양호한 트립 동작을 행할 수 있다.

제9항의 발명에 의하면 개폐기의 접점 폐쇄 상태에 있어서 링크가 구동축 방향으로 향하도록 했기 때문에 폐쇄 상태를 안정시킬 수 있고 또 트립 에너지가 적어도 양호한 트립 동작을 행할 수 있다.

제10항의 발명에 의하면 동작력의 분산이 없는 안정한 작은 세력 트립 조작이 가능한 조작 기구가 얻어지며 또한 투입 스프링에 의한 투입 에너지와 트립 스프링에 의한 트립 에너지를 개별로 설정할 수 있다.

제11항의 발명에 의하면 구동축에 회전운동 가능하게 장착된 투입 캠 및 저장캠과 구동축에 회전운동 가능하게 장착되며 투입 캠에 대해서 접속분리 가능하게 동작하는 트립 레버와 한끝단이 투입 캠에 고정장착되고 또 다른 한끝단이 저장캠에 고정장착된 투입 스프링과 저장 캠에 결합함으로써 투입 스프링의 저장 상태를 유지하는 저장 래치와 투입 캠의 결합을 해제함으로써 투입 스프링에 의한 투입 캠의 회전 동작을 행하게 하는 투입 래치와 트립 레버의 결합을 해제함으로써 투입 스프링에 의한 트립 레버의 회전 동작을 행하게 하는 트립 래치와 트립 레버의 한끝단에 회전운동 가능하게 연결됨과 동시에 투입캠의 회전 동작과 함께 구동되며 개폐기의 접점을 개폐하는 주축 레버를 회전운동시키는 구동 레버와 저장 래치에 설치되고 투입 캠의 바깥테두리부에 맞닿으며 투입 스프링이 저장 상태를 유지하기 위한 저장 래치의 유지 동작을 저지하는 저지 수단을 구비하고 있기 때문에 투입 스프링 저장 상태에서는 유지하지 않고 개방 상태 혹은 폐쇄 상태에만 유지하는 제2의 조작 모드가 얻어진다.

제12항의 발명에 의하면 맞닿음 수단이 저장 래치에 착탈 자유롭게 설치되어 이루어져 있기 때문에 당접 수단을 필요에 따라 착탈함으로서 투입 스프링 저장 상태로 유지해 놓고 폐쇄 상태와 개방 상태를 각각 유지하는 제1조작 모드와 투입 스프링 저장 상태로 유지하지 않고 폐쇄 상태 때와 개방 상태 때만 유지하는 제2의 조작 모드 사이에 용이하게 교체가 가능하며 조작 기구의 공통화가 가능하다.

제13항의 발명에 의하면 맞닿음 수단이 저장 래치에 일체로 형성되어 이루어져 있기 때문에 부품 점수를 감소시키고 조립 시간을 단축해 조작 기구의 가격을 저렴하게 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

구동축에 회전운동 가능하게 장착된 투입 캠 및 저장 캠과, 상기와 같이 구동축에 회전운동 가능하게 장착되어 투입 캠과 접촉분리 가능하게 동작하는 트립 레버와, 한쪽 끝단이 투입 캠에 고정장착되어 다른 쪽 끝단이 저장 캠에 고정장착된 투입 스프링과, 저장 캠에 결합함으로써 투입 스프링의 저장 상태를 유지하는 저장 래치와, 투입 캠의 결합을 해제함으로써 투입 스프링에 의한 투입 캠의 회전 동작을 실행하게 하는 투입 래치와, 트립 레버의 결합을 해제함으로써 투입 스프링에 의한 트립 레버의 회전 동작을 실행하게 하는 트립 래치와, 트립 레버의 한쪽끝에 회전운동 가능하게 연결됨과 함께 투입 캠의 회전 동작과 같이 구동되어 개폐기의 접점을 개폐하는 주축 레버를 회전운동시키는 구동 레버를 구비한 것을 특징으로 하는 개폐 장치의 조작 기구.

청구항 2

제1항에 있어서, 개폐기의 접점이 개방 상태에서 조작 기구가 리셋 상태로 있고 투입 스프링이 풀어진 상태에 있는 경우에, 투입 스프링에 초기하중이 가해지지 않는 것을 특징으로 하는 개폐 장치의 조작 기구.

청구항 3

제1항에 있어서, 개폐기의 접점이 개방 상태에서 조작 기구가 리셋 상태로 있고 투입 스프링이 풀어진 상태에 있는 경우에, 투입 캠과 저장 캠의 회전 위치를 규제하며, 투입 스프링에 초기하중을 가하는 것을 특징으로 하는 개폐장치의 조작기구.

청구항 4

제1항에 있어서, 개폐기의 접점이 개방 상태에 있고 투입 스프링이 풀어진 상태에 있을 때에 투입 캠이 투입 래치와 결합해 트립 래치가 트립 레버의 결합을 해제하며, 투입 스프링의 저장 과정에서 트립 래치와 트립 레버의 결합을 실행하는 것을 특징으로 하는 개폐 장치의 조작 기구.

청구항 5

제1항에 있어서, 개폐기의 트립 동작시에 트립 레버의 회전 동작에 의해 저장캠과 저장 래치의 결합을 해제하고, 투입 캠과, 저장 캠 및 트립 레버를 리셋 동작시키는 것을 특징으로 하는 개폐 장치의 조작 기구.

청구항 6

제1항에 있어서, 투입 동작시에 투입 캠의 바깥 테두리부에 의해 구동 레버가 압출되어 주축 레버를 회전운동하도록 구성되며, 상기 바깥 테두리부의 곡면을 형상을 번경함으로써 개폐기 접점의 폐쇄동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 개폐 장치의 조작 기구.

청구항 7

제1항에 있어서, 구동 레버와 주축 레버와의 결합을 구동 레버의 곡면부와 주축 레버의 롤러에 의해 실행시키며, 구동 레버의 곡면부를 개폐기 접점의 폐쇄 상태로 놓아 구동축을 중심으로 한 동심원 형상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 개폐 장치의 조작 기구.

청구항 8

제7항에 있어서, 구동 레버의 곡면 상태를 변환함으로써, 트립 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 개폐 장치의 조작 기구.

청구항 9

제1항에 있어서, 구동 레버와 주축 레버를 링크에 의해 연결하고, 개폐기 접접의 폐쇄 상태에서 상기 링크가 구동축 방향으로 향하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 개폐장치의 조작 기구.

청구항 10

구동축에 회전운동 가능하게 장착된 투입 캠과 저장 캠 및 트립 레버와, 한쪽 끝이 투입 캠에 고정장착되고, 다른쪽 끝이 저장 캠에 고정장착된 투입 스프링과, 한쪽 끝단이 저장 캠에 고정장착되며 다른 한쪽 끝단이 트립 레버에 고정장착된 트립 스프링과 저장 캠에 결합함으로써, 투입 스프링의 저장 상태를 유지하는 저장 래치와 투입 캠의 결합을 해제함으로써 투입 스프링에 의한 투입 캠의 회전 동작을 실행시키는 투입 캠과, 트립 레버의 결합을 해제함으로써 트립 스프링에 의한 트립 레버의 회전 동작을 실행시키는 트립 래치와, 트립 레버의 한쪽 끝단에 회전운동 가능하게 연결되며, 투입 캠의 회전 동작과 함께 구동되어 개폐기의 접점을 개폐하는 주축 레버를 회전운동시키는 구동 레버를 구비하는 것을 특징으로 하는 개폐 장치의 조작 기구.

청구항 11

구동축에 회저운동 가능하게 장착된 투입 캠 및 저장 캠과, 상기 구동축에 회전운동 가능하게 장착되며, 상기 투입 캠에 대해서 접촉분리 가능하게 동작하는 트립 레버와, 한쪽 끝단이 상기 투입 캠에 고정장착되고 다른 한쪽 끝단이 상기 저장 캠에 고정장착된 투입 스프링과, 상기 저장 캠에 결합됨으로써 상기 투입 스프링의 저장 상태를 유지하는 저장 래치와, 상기 투입 캠의 결합을 해제함으로써 상기 투입 스프링에 의한 상기 투입 캠의 회전 동작을 실행하게 하는 투입 래치와, 상기 트립 레버의 결합을 해제함으로써 상기 투입 스프링에 의한 상기 트립 레버의 회전 동작을 실행하게 하는 트립 래치와, 상기 트립 레버의 한쪽 끝단에 회전운동 가능하게 연결됨과 동시에 상기 투입 캠의 회전 동작과 함께 구동되어 개폐기의 접점을 개폐하는 주축 레버를 회전운동시키는 구동 레버와, 상기 저장 래치에 설치되고 상기 투입 캠의 바깥테두리에 맞닿으며, 상기 투입 스프링의 저장상태를 유지하기 위한 상기 저장 래치의 유지 동작을 저지하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 개폐 장치의 조작 기구.

청구항 12

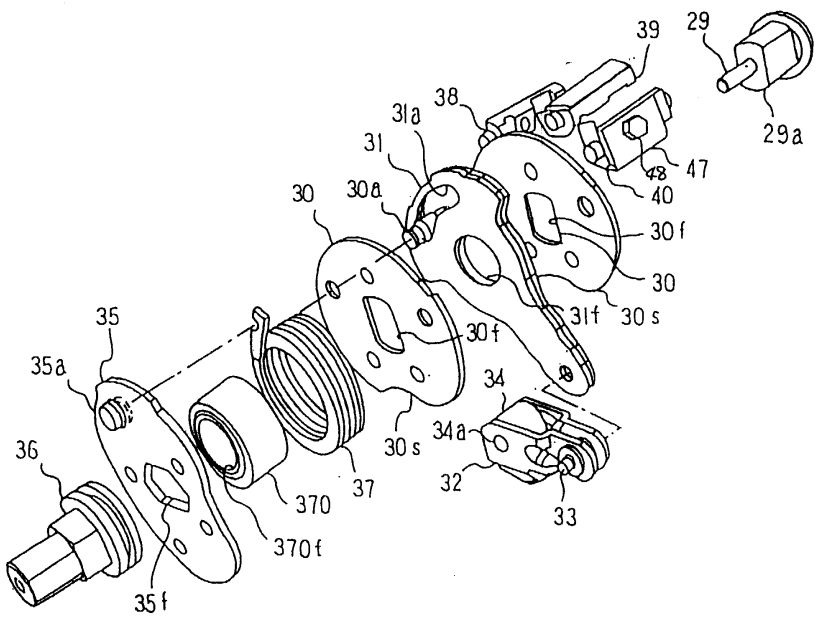
제11항에 있어서, 상기 저지 수단이 상기 저장 래치에 착탈가능하게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 개폐 장치의 조작 기구.

청구항 13

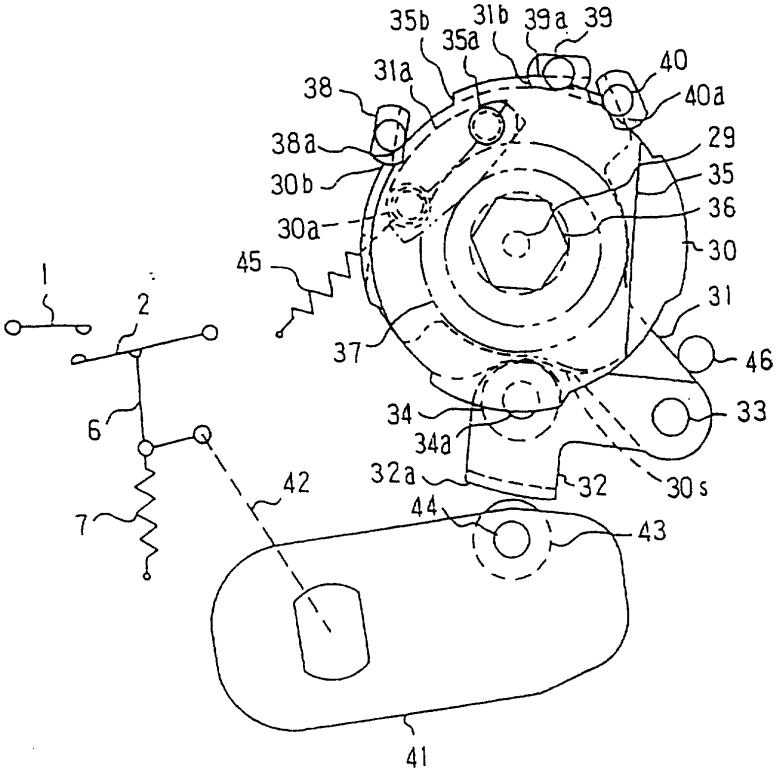
제11항에 있어서, 상기 저지 수단이 상기 저장 래치에 일체로 형성되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 개폐 장치의 조작 기구.

도면

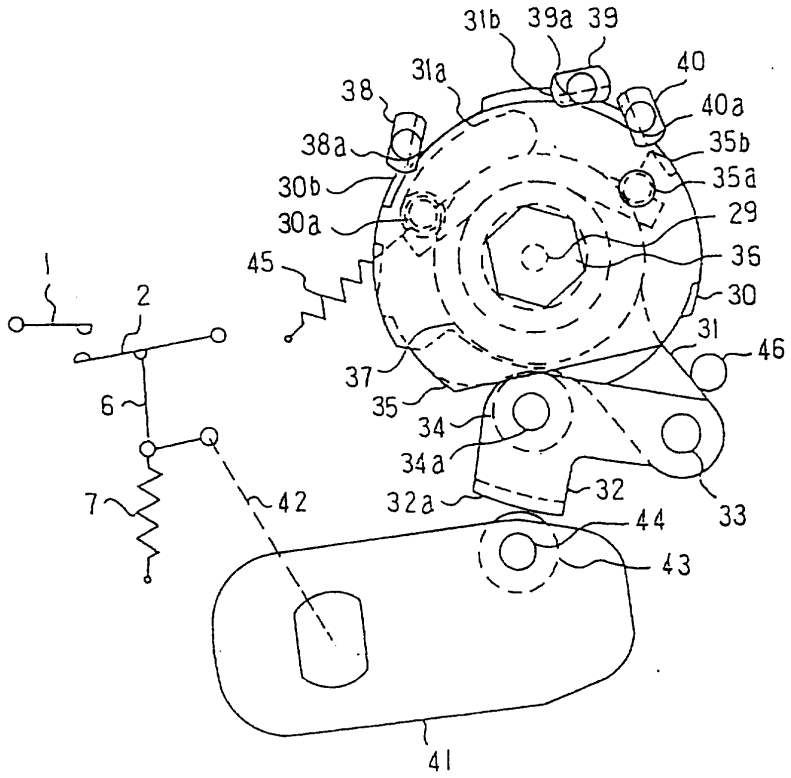
도면1



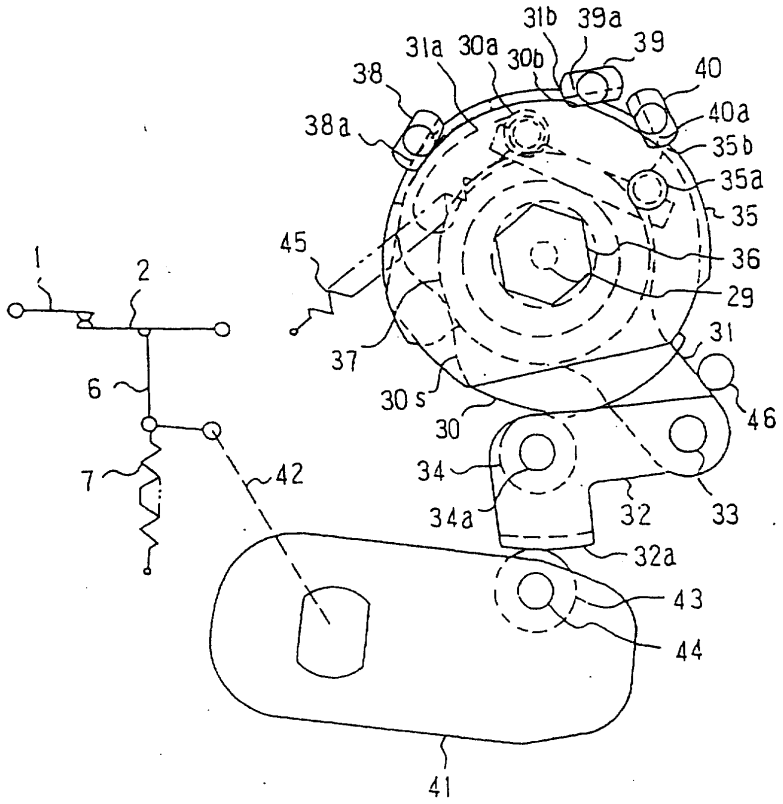
도면2


35b
31b
39a
39
35a
40
31a
40a
38
29
38a
35
30b
36
30a
30
45
31
1
2
37
46
34
33
6
34a
32a
32
30s
42
44
7
43
41

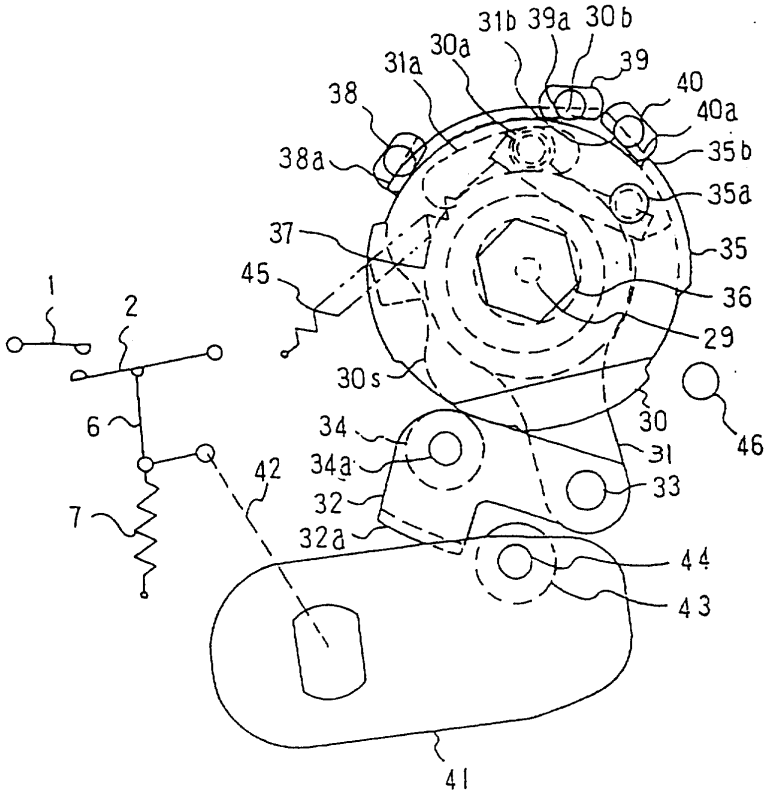
도면3


31b
39a
39
40
31a
38
40a
38a
35b
30b
35a
30a
29
45
36
1
30
2
31
46
37
35
6
34
34a
42
32a
32
33
7
44
43
41

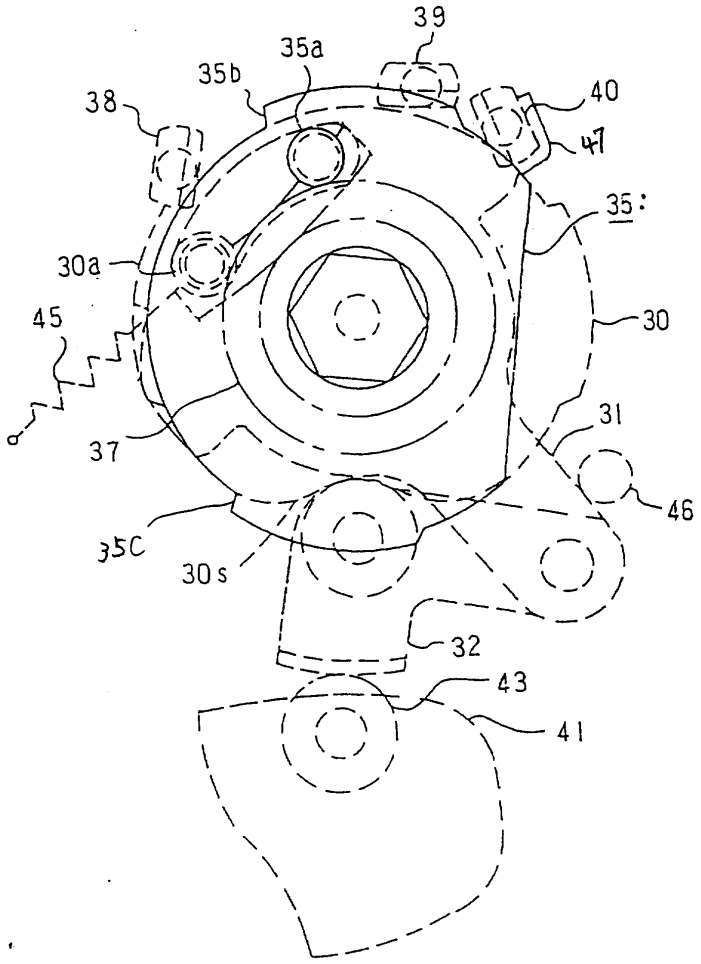
도면4


31b
39a
39
31a
30a
30b
40
38
40a
38a
35b
35a
35
45
36
1
2
29
31
37
6
30s
46
30
34
7
42
34a
32
33
32a
43
44
41

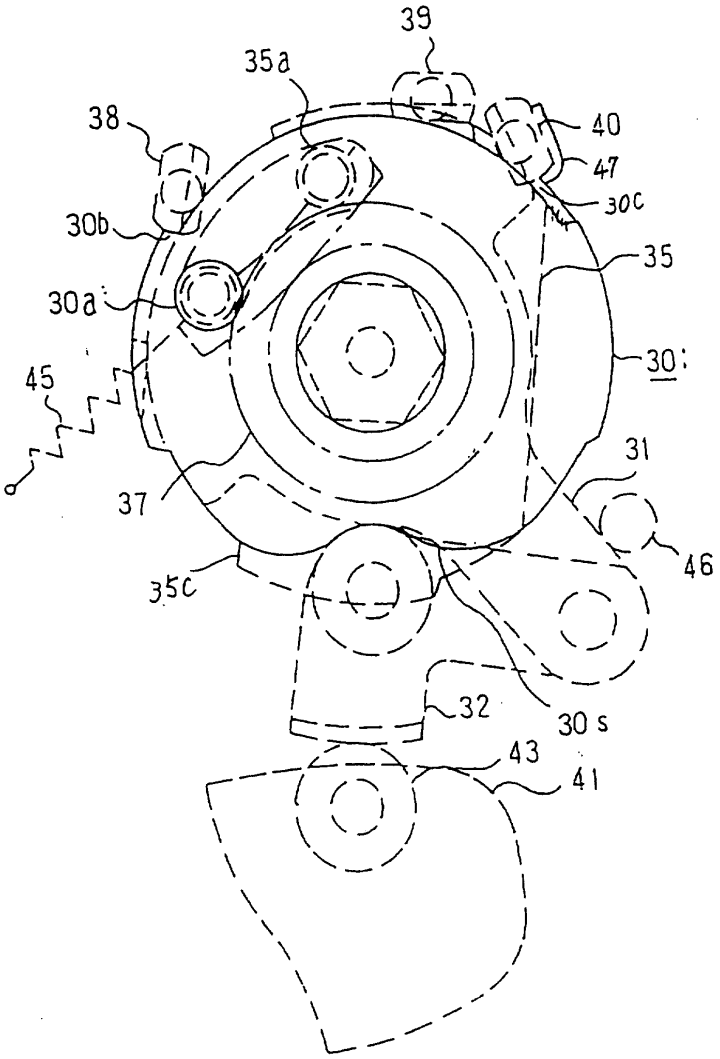
도면5


31b
39a
30b
30a
39
31a
40
38
40a
38a
35b
35a
37
35
45
36
1
2
29
30s
30
46
6
34
31
34a
42
33
32
7
32a
44
43
41

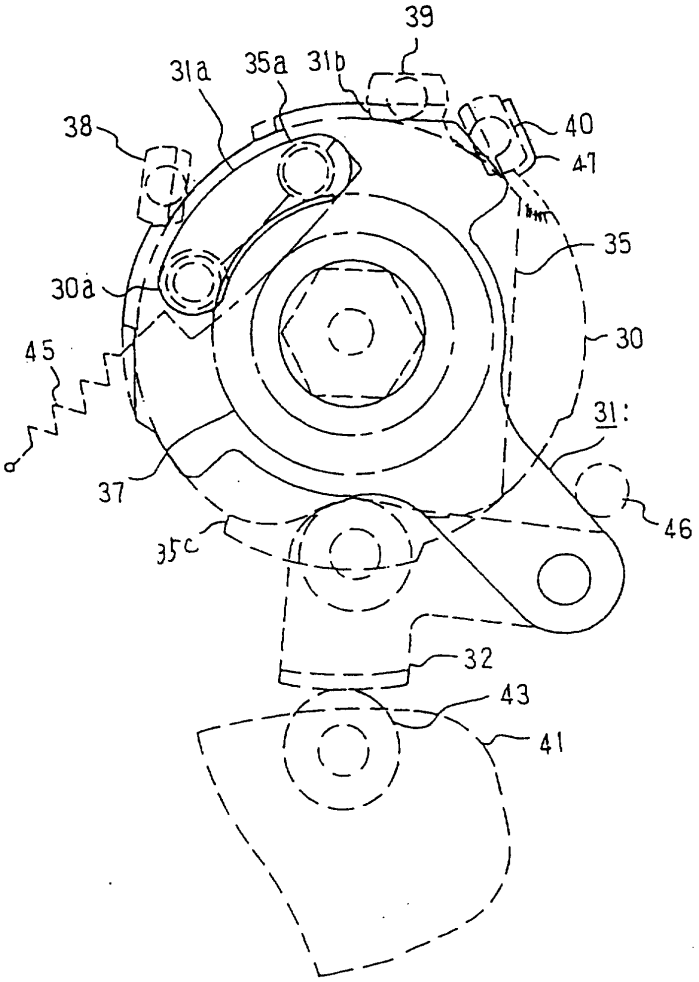
도면6



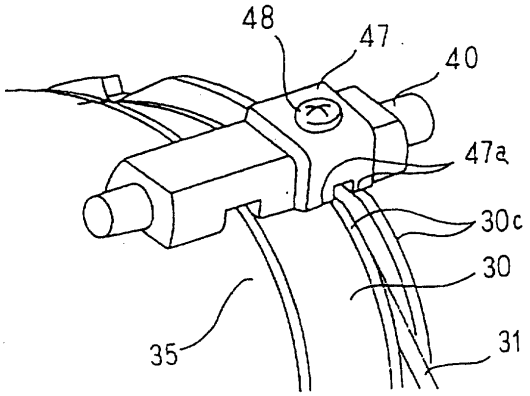
도면7



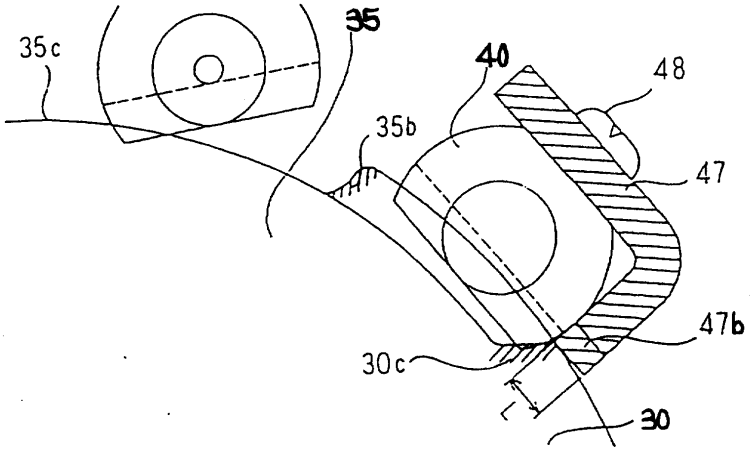
도면8


39
31a
35a
31b
38
40
47
35
30a
30
45
31
37
46
35c
32
43
41

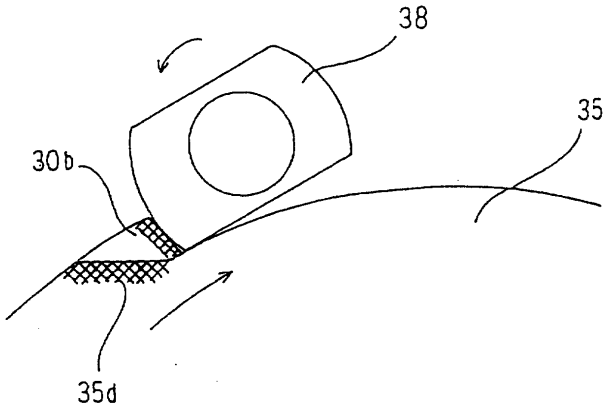
도면9


48
47
40
47a
30c
30
35
31

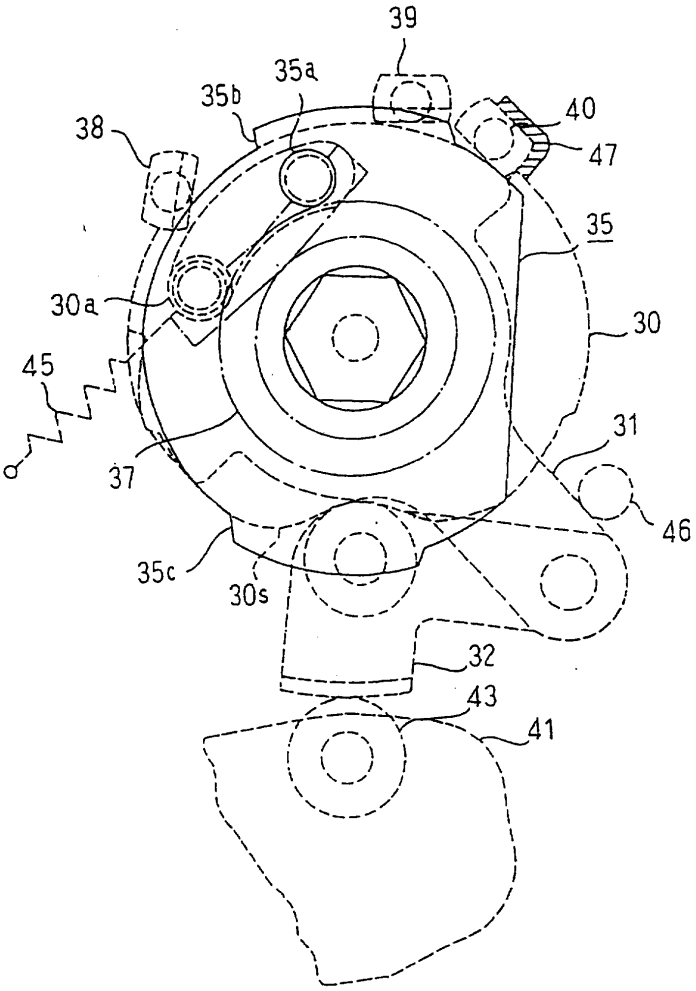
도면10



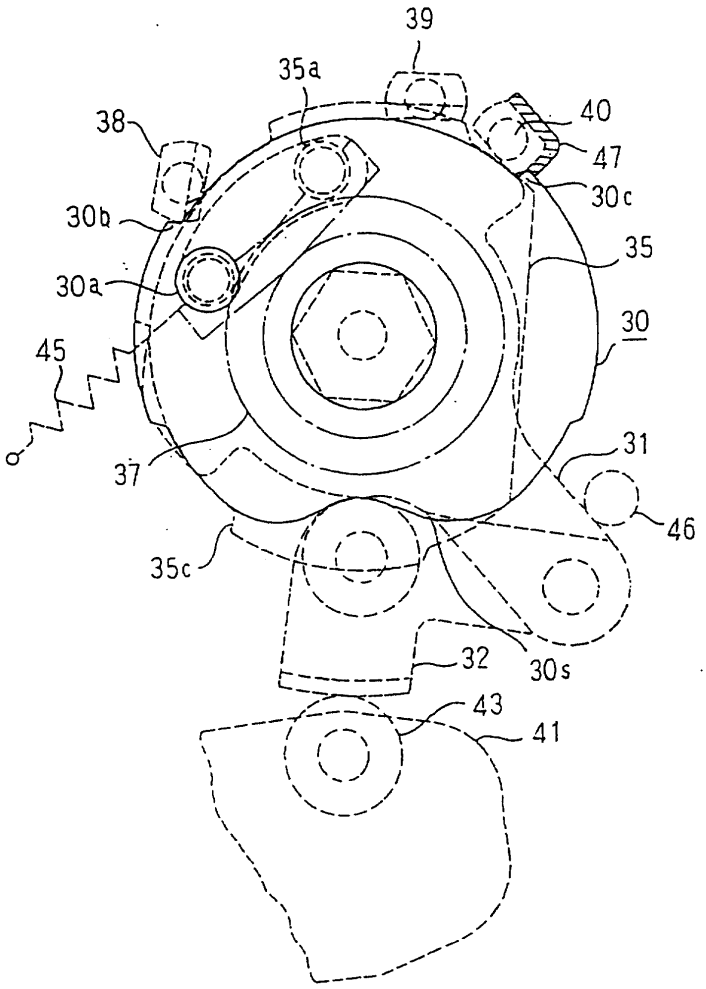
도면11



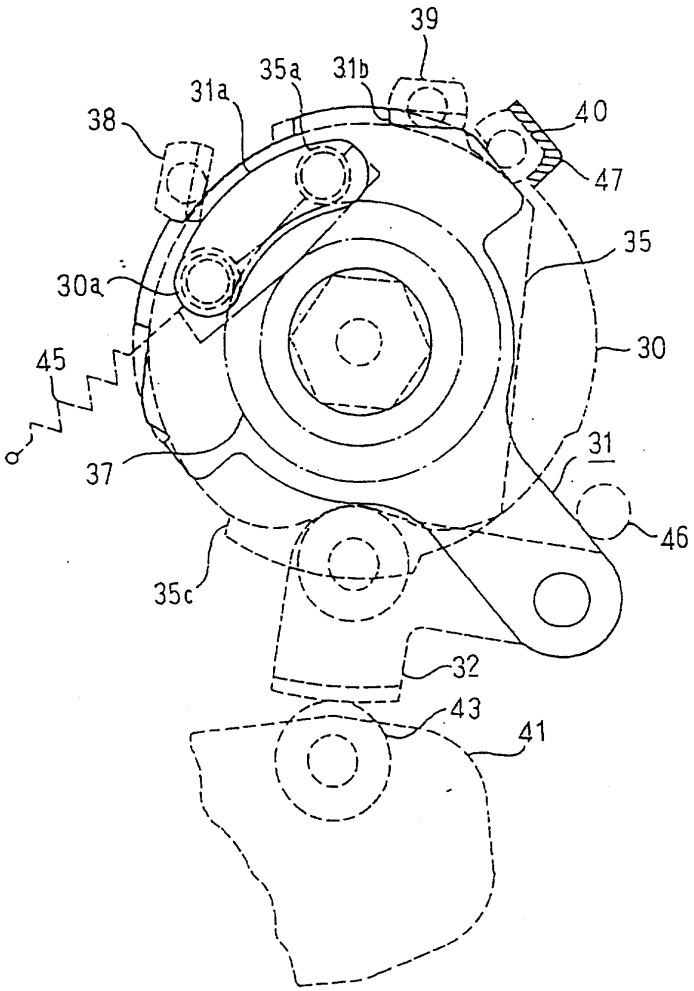
도면12



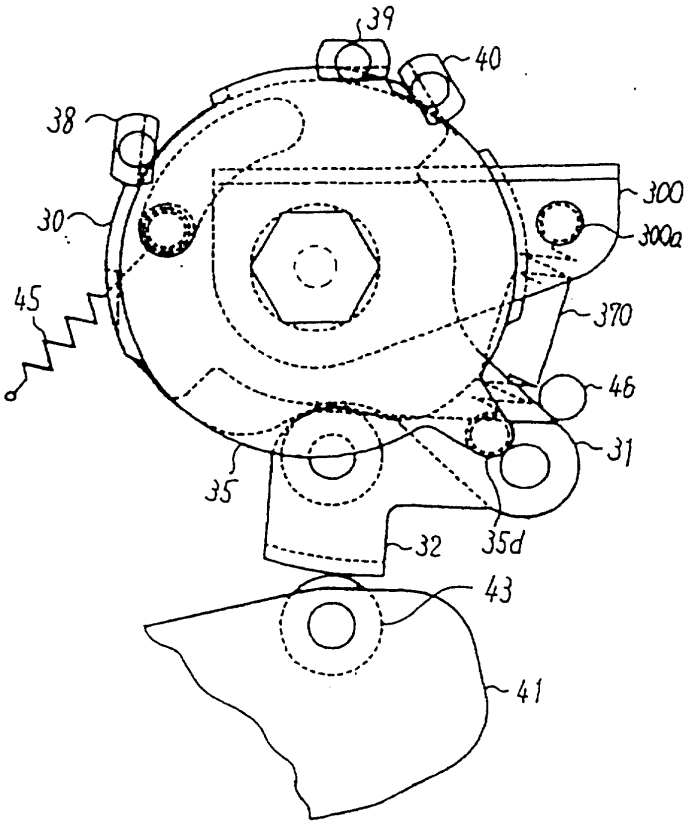
도면13



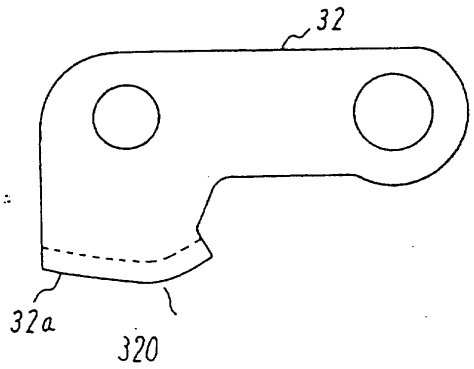
도면14



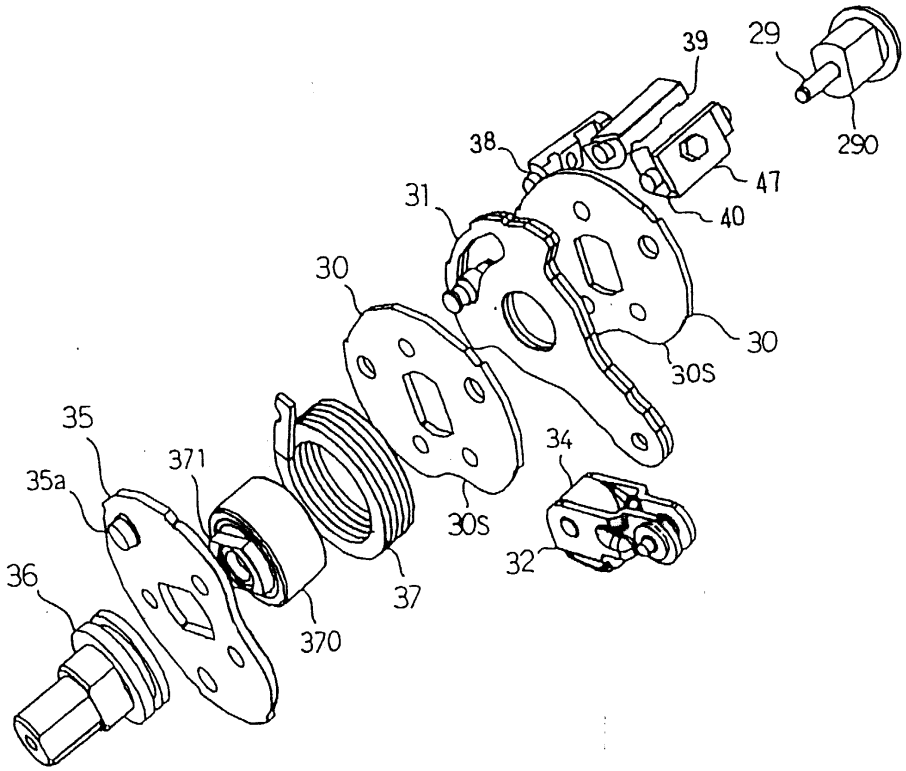
도면15



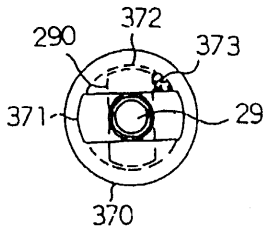
도면16



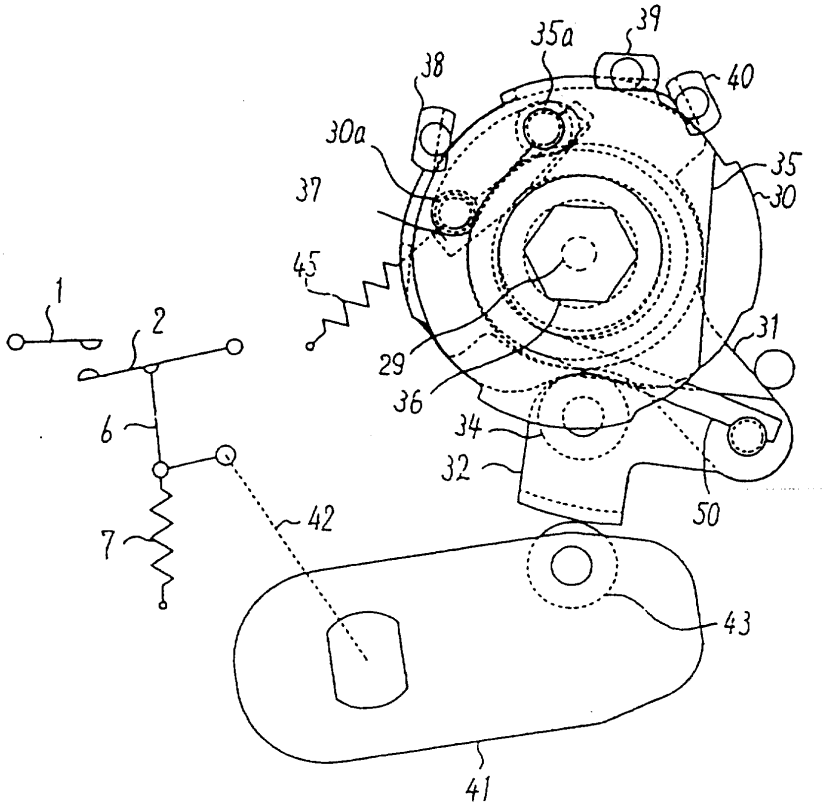
도면17a


39
29
290
38
47
40
31
30
30
30S
35
371
35a
34
30S
32
36
37
370

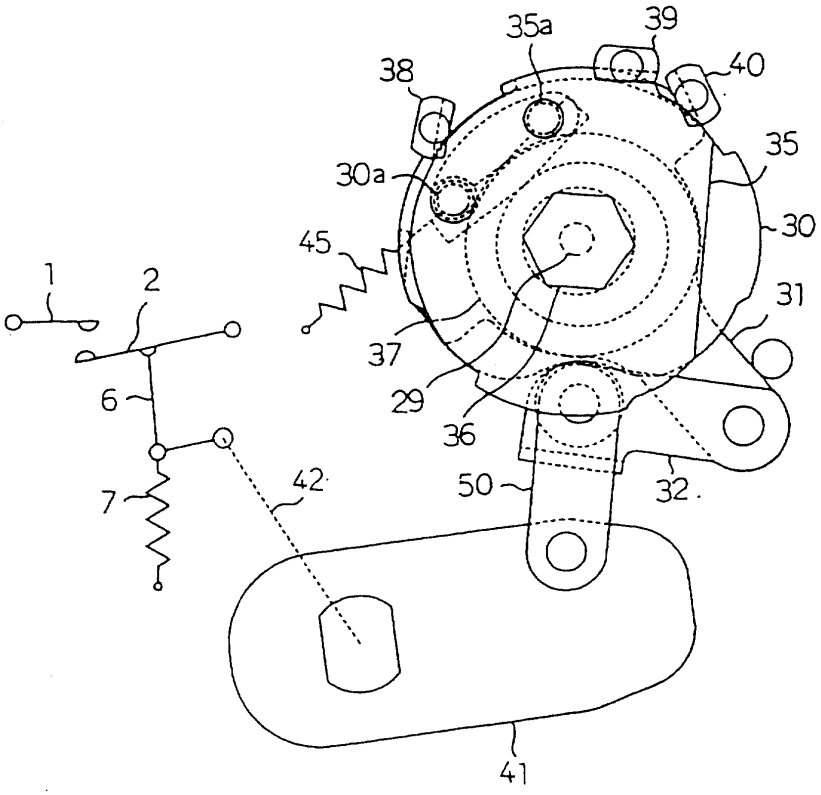
도면17b


290
372
373
371
29
370

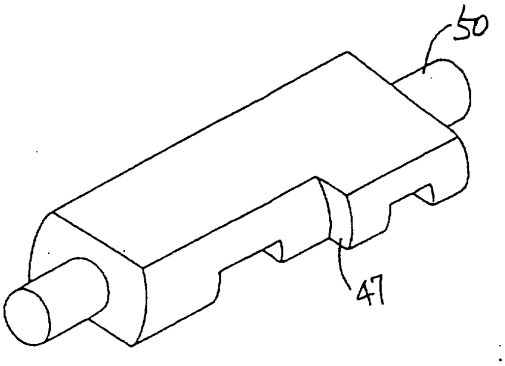
도면18


35a
39
38
40
30a
35
37
30
45
1
2
31
29
36
34
6
32
50
42
7
43
41

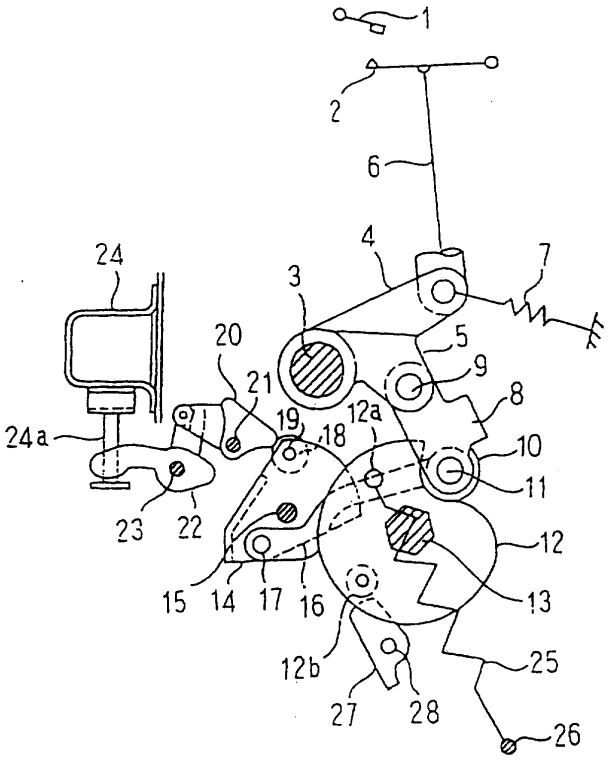
도면19


35a
39
38
40
35
30a
30
45
1
2
31
37
29
36
6
50
32
42
7
41

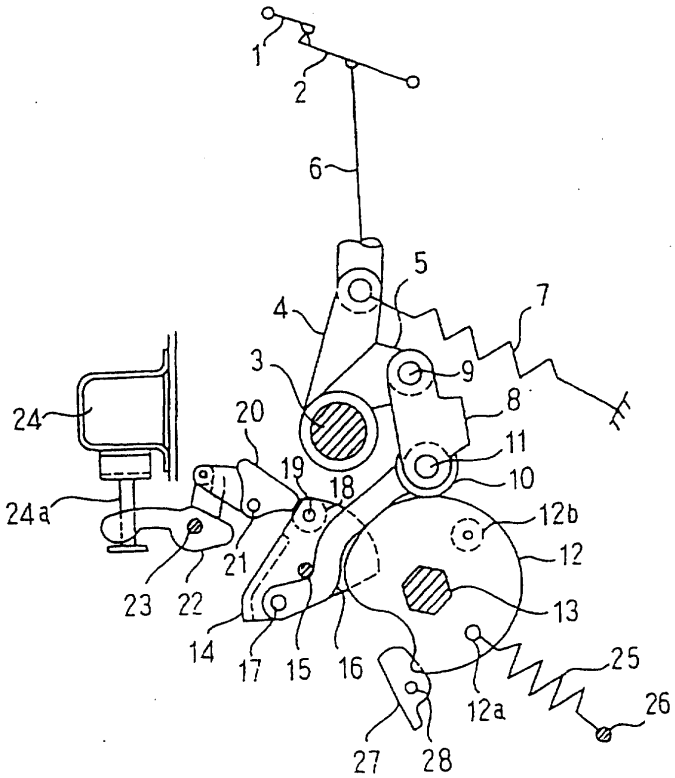
도면20


50
47

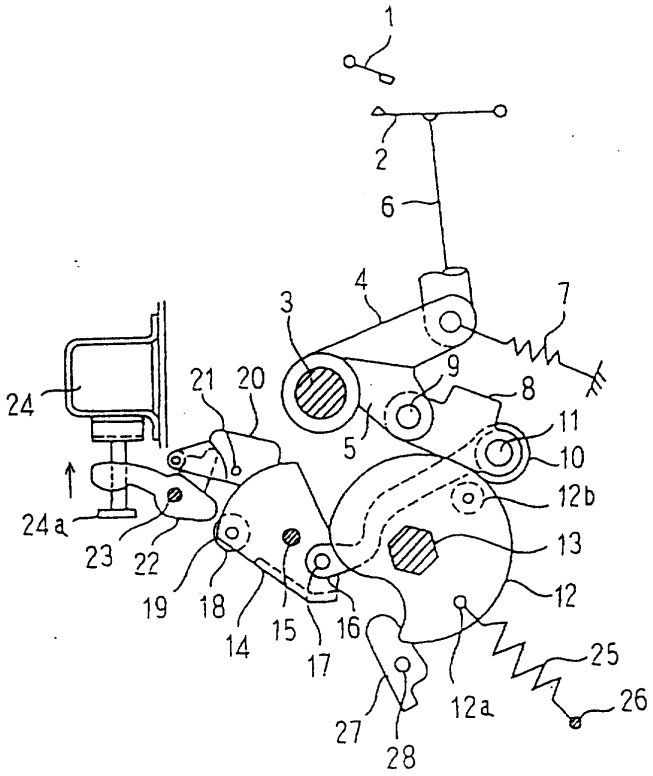
도면21


1
2
6
4
7
24
3
5
20
9
21
8
19
12a
18
24a
10
11
23
22
12
15
14
17
16
13
12b
25
27
28
26

도면22


1
2
6
5
4
7
3
9
8
24
20
11
19
18
10
12b
24a
12
21
13
23
22
14
17
15
16
25
12a
26
27
28

도면23


1
2
6
4
7
3
9
21
20
8
24
11
5
10
12b
24a
13
23
22
12
19
18
14
15
16
17
25
12a
26
27
28