



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0077662
(43) 공개일자 2017년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 33/12 (2006.01) H01H 31/02 (2006.01)
H01H 7/12 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01H 33/123 (2013.01)
H01H 31/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0187794

(22) 출원일자 2015년12월28일

심사청구일자 2015년12월28일

(71) 출원인

엘에스산전 주식회사

경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동)

(72) 발명자

이규호

경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40 (호계동)

(74) 대리인

박장원

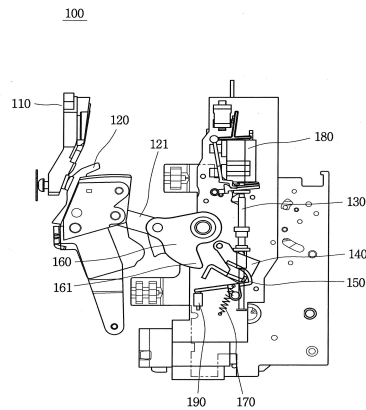
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 기중 차단기용 지연시간 발생장치

(57) 요약

본 발명은 메인 샤프트, 핀 부, 제1 회전부, 제2 회전부 및 스프링 부재의 상호 작용을 통해 통전 상태에 대한 신호를 출력할 때 좁은 공간에서도 최대한의 지연시간을 확보할 수 있게 하는 효과가 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
H01H 7/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

가동 접촉자와 고정 접촉자의 통전시 일정한 지연시간을 갖은 상태에서 스위치를 통해 통전 신호를 출력하도록 하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치에 있어서,

상기 가동 접촉자와 상기 고정 접촉자의 통전시 하측으로 이동하는 핀 부;

상기 가동 접촉자의 통전 또는 트립 상태로의 이동에 따라 회전하는 메인 샤프트;

상기 메인 샤프트에 밀착되게 위치하여 상기 가동 접촉자가 통전상태로 이동하면 상기 메인 샤프트와의 밀착이 해제되면서 상기 핀 부를 통해 시계방향으로 회전하고, 상기 가동 접촉자가 트립상태로 이동하면 상기 메인 샤프트를 통해 반시계 방향으로 회전하는 제1 회전부; 및

상기 제1 회전부의 하측에 위치하여 상기 제1 회전부의 회전에 따라 연동하여 회전하여 상기 스위치에 접촉 또는 분리됨으로써 상기 통전 신호가 전달되도록 하는 제2 회전부;

를 포함하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

일측이 상기 제2 회전부에 연결되어, 상기 가동 접촉자가 트립상태에 위치하면 상기 제2 회전부가 시계방향으로 회전되도록 탄성력을 제공하여 상기 제2 회전부와 상기 스위치가 분리된 상태에 있게 하고,

상기 가동 접촉자가 통전 상태로 이동하면 상기 제2 회전부의 회전에 따라 상기 제2 회전부와 연결위치가 변경되어 상기 제2 회전부가 반시계 방향으로 회전되도록 탄성력을 제공함으로써 상기 제2 회전부와 상기 스위치가 접촉된 상태에 있게 하는 스프링 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 회전부는,

양측에 상기 기중 차단기의 내부에 연결되도록 연결 아암이 절곡되게 연장형성된 몸체부;

상기 연결 아암 사이에 위치하여 상기 가동 접촉자가 통전위치로 이동하면 상기 핀 부를 통해 하측으로 힘을 받는 지지대;

상기 몸체부의 측면 하단에서 상기 제2 회전부 측으로 연장형성되어 상기 가동 접촉자가 통전위치로 이동하면 상기 몸체부의 회전에 따라 상기 제2 회전부를 밀어 상기 제2 회전부와 상기 스위치가 접촉되게 하고, 상기 가동 접촉자가 트립 위치로 이동하면 상기 몸체부의 회전에 따라 상기 제2 회전부를 회전시켜 상기 제2 회전부와 상기 스위치가 분리되도록 하는 회전 조절판;

상기 몸체부의 하단에서 상기 메인 샤프트 측으로 연장 형성되어 상기 가동 접촉자가 트립위치로 이동하면 상기 메인 샤프트와 맞닿게 되어 상기 몸체부가 회전되도록 하는 걸림부;

로 구성되는 것을 특징으로 하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 걸림부는,

상기 몸체부의 하단에서 상기 메인 샤프트 측으로 연장형성된 연장판; 및

상기 연장판의 전단에서 하측으로 절곡되게 연장형성되어 상기 메인 샤프트의 회전에 따라 상기 메인 샤프트에 맞닿게 되는 밀착판;

으로 구성되는 것을 특징으로 하는 기중 차단기의 지연시간 발생장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 지지대의 상단에는 상측으로 돌출되어 상기 핀 부의 밀착시 상기 핀 부의 흔들림을 방지하는 돌기부가 형성되는 것을 특징으로 하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 제2 회전부는,

상기 제1 회전부의 하측에 위치하여 상기 가동 접촉자가 통전위치로 이동하면 상기 회전 조절판을 통해 회전하여 상기 스위치에 접촉하는 제1 회전판;

상기 제1 회전판의 일측에서 상기 제1 회전부 측으로 연장형성되어 상기 가동 접촉자가 트립위치로 이동하면 상기 회전 조절판을 통해 회전하여 상기 제1 회전판이 상기 스위치와 분리되도록 하는 제2 회전판;

으로 구성되는 것을 특징으로 하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 메인 샤프트에는 상기 제1 회전부 측으로 돌출되도록 돌출부가 형성되어 상기 가동 접촉자가 트립위치로 이동하면 상기 돌출부가 상기 걸림부를 밀어 상기 제1 회전부를 회전시킴으로써 상기 제1 회전부를 통해 상기 제2 회전부가 회전되도록 하여 상기 제2 회전부와 상기 스위치가 분리되도록 하는 것을 특징으로 하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제2 회전판은 내측으로 소정각도 휘어지게 형성되는 것을 특징으로 하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제1 회전판의 일측에는 상기 스프링 부재의 일측이 끼워지도록 끼움홀이 형성된 연결판이 형성되는 것을 특징으로 하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 회전판의 타측에는 상기 기중 차단기의 내부에 연결되도록 힌지부가 형성되는 것을 특징으로 하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 핀 부의 하단에는 상기 핀 부의 이동에 따라 상기 제1 회전부를 누르도록 누름판이 형성되는 것을 특징으로 하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기중 차단기용 지연시간 발생장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기중 차단기의 지연시간 발생에 대한 신뢰성을 향상시키는 기중 차단기용 지연시간 발생장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 차단기는 송,변전 계통이나 전기회로에서 부하를 개폐하거나 접지 또는 단락 등의 사고가 발생할 경우에 전류를 차단시키는 기기를 일컫는다.

[0003] 이러한 차단기 중 일부는 대전류가 부하 측으로 유입되는 것을 억제할 수 있도록 전류값을 설정하고 유입전류를 검출하여 설정값 이상의 대전류의 유입시 순시 차단할 수 있도록 하는 소위 엠시알(MCR: Making Current Release) 기능을 수행하는 계전기를 구비한다.

[0004] 전술한 계전기가 엠시알 기능을 수행하기 위해서는 차단기가 투입된 상태에서 사고전류를 차단(OPEN : 고정 접촉자와 가동 접촉자가 분리)하는 경우와, 이미 사고가 발생되어 차단기가 차단된 선로에서 차단기의 투입(CLOSE: 고정 접촉자와 가동 접촉자가 접촉)시 사고전류를 차단하는 경우를 구별해야 한다.

[0005] 상기의 두 가지 경우를 구별하기 위해 고정 접촉자와 가동 접촉자가 서로 접촉된 이후 일정한 지연시간을 가지고 접촉신호를 출력하도록 하는 차단기용 지연시간 발생장치가 이용되고 있다.

[0006] 한편, 도 1에는 종래의 차단기에 사용되는 지연시간 발생장치를 나타내는 개략도가 도시되어 있다.

[0007] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 지연시간 발생장치는, 메인 샤프트(10)의 일측에 배치되어 접촉 감지시 신호를 출력하는 스위치(20)와, 상기 스위치(20)에 접촉 또는 분리되도록 회동가능하게 배치되는 지연 플레이트(30)와, 상기 메인 샤프트(10)에 일체로 형성되어 상기 메인 샤프트(10)의 차단 방향 회전시 상기 지연 플레이트(30)를 가압하여 상기 지연 플레이트(30)가 상기 스위치(20)로부터 분리되도록 회동시키는 레버(12) 등으로 구성된다.

[0008] 상기 지연 플레이트(30)는, 회동축(31)과, 상기 회동축(31)으로부터 상기 메인 샤프트(10) 측으로 연장되어 상기 레버(12)와 접촉되는 제1 아암(33)과, 상기 회동축(31)으로부터 상기 스위치(20) 측으로 연장되어 상기 제1 아암(33)과 동시에 회동되어 상기 스위치(20)와 접촉되는 제2 아암(35) 등으로 구성된다.

[0009] 이때 상기 제2 아암(35)에는 상기 제2 아암(35)이 상기 스위치(20)와 접촉되는 방향으로 탄성력을 제공하는 스프링(37)이 연결된다.

[0010] 또한 상기 제2 아암(35)에는 상기 메인 샤프트(10)의 투입 방향 회전시 관성에 의해 일정한 지연시간이 발생되게 하는 질량체(39)가 구비된다.

[0011] 이러한 구성에 의해 차단기가 차단된 상태에서 상기 메인 샤프트(10)가 투입방향으로 회전하면 상기 지연 플레이트(30)는 상기 스프링(37)의 탄성력에 의해 시계 방향을 따라 상기 스위치(20) 측으로 회동한다. 이때, 상기 질량체(39)의 관성에 의해 회동시 소정의 지연시간이 발생되며, 이러한 지연시간은 상기 메인 샤프트(10)의 회전에 의해 고정 접촉자와 가동 접촉자가 서로 접촉된 이후에 상기 지연 플레이트(30)가 상기 스위치(20)에 접촉됨으로써 발생된다.

[0012] 하지만, 이러한 종래의 지연시간 발생장치는 큰 질량체를 사용하기 때문에 크기가 증가하게 될 뿐만 아니라, 좁은 공간에서 발생장치를 구비시키기 어려운 문제점이 있었다.

[0013] 또한 질량체를 이용하여 지연시간이 발생되게 하기 때문에 지연시간의 정확성이 떨어질 뿐만 아니라 충분한 지연시간을 확보하기 어려운 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 기중 차단기의 지연시간 발생에 대한 신뢰성을 향상시키는 기중 차단기용 지연시간 발생장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 전술한 본 발명의 목적은, 가동 접촉자와 고정 접촉자의 통전시 일정한 지연시간을 갖은 상태에서 스위치를 통해 통전 신호를 출력하도록 하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치에 있어서, 상기 가동 접촉자와 상기 고정 접촉자의 통전시 하측으로 이동하는 핀 부; 상기 가동 접촉자의 통전 또는 트립 상태로의 이동에 따라 회전하는 메인 샤프트; 상기 메인 샤프트에 밀착되게 위치하여 상기 가동 접촉자가 통전상태로 이동하면 상기 메인 샤프트와의 밀착이 해제되면서 상기 핀 부를 통해 시계방향으로 회전하고, 상기 가동 접촉자가 트립상태로 이동하면 상기 메인 샤프트를 통해 반시계 방향으로 회전하는 제1 회전부; 및 상기 제1 회전부의 하측에 위치하여 상기 제1 회전부의 회전에 따라 연동하여 회전하여 상기 스위치에 접촉 또는 분리됨으로써 상기 통전 신호가 전달되도록 하는 제2 회전부; 를 포함하는 기중 차단기용 지연시간 발생장치를 제공함으로써 달성된다.
- [0016] 또한 일측이 상기 제2 회전부에 연결되어, 상기 가동 접촉자가 트립상태에 위치하면 상기 제2 회전부가 시계방향으로 회전되도록 탄성력을 제공하여 상기 제2 회전부와 상기 스위치가 분리된 상태에 있게 하고, 상기 가동 접촉자가 통전 상태로 이동하면 상기 제2 회전부의 회전에 따라 상기 제2 회전부와 연결위치가 변경되어 상기 제2 회전부가 반시계 방향으로 회전되도록 탄성력을 제공함으로써 상기 제2 회전부와 상기 스위치가 접촉된 상태에 있게 하는 스프링 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한 상기 제1 회전부는, 양측에 상기 기중 차단기의 내부에 연결되도록 연결 아암이 절곡되게 연장형성된 몸체부; 상기 연결 아암 사이에 위치하여 상기 가동 접촉자가 통전위치로 이동하면 상기 핀 부를 통해 하측으로 힘을 받는 지지대; 상기 몸체부의 측면 하단에서 상기 제2 회전부 측으로 연장형성되어 상기 가동 접촉자가 통전 위치로 이동하면 상기 몸체부의 회전에 따라 상기 제2 회전부를 밀어 상기 제2 회전부와 상기 스위치가 접촉되게 하고, 상기 가동 접촉자가 트립 위치로 이동하면 상기 몸체부의 회전에 따라 상기 제2 회전부를 회전시켜 상기 제2 회전부와 상기 스위치가 분리되도록 하는 회전 조절판; 상기 몸체부의 하단에서 상기 메인 샤프트 측으로 연장 형성되어 상기 가동 접촉자가 트립위치로 이동하면 상기 메인 샤프트와 맞닿게 되어 상기 몸체부가 회전되도록 하는 걸림부;로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한 상기 걸림부는, 상기 몸체부의 하단에서 상기 메인 샤프트 측으로 연장형성된 연장판; 및 상기 연장판의 전단에서 하측으로 절곡되게 연장형성되어 상기 메인 샤프트의 회전에 따라 상기 메인 샤프트에 맞닿게 되는 밀착판;으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한 상기 지지대의 상단에는 상측으로 돌출되어 상기 핀 부의 밀착시 상기 핀 부의 흔들림을 방지하는 돌기부가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한 상기 제2 회전부는, 상기 제1 회전부의 하측에 위치하여 상기 가동 접촉자가 통전위치로 이동하면 상기 회전 조절판을 통해 회전하여 상기 스위치에 접촉하는 제1 회전판; 상기 제1 회전판의 일측에서 상기 제1 회전부 측으로 연장형성되어 상기 가동 접촉자가 트립위치로 이동하면 상기 회전 조절판을 통해 회전하여 상기 제1 회전판이 상기 스위치와 분리되도록 하는 제2 회전판;으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한 상기 메인 샤프트에는 상기 제1 회전부 측으로 돌출되도록 돌출부가 형성되어 상기 가동 접촉자가 트립위치로 이동하면 상기 돌출부가 상기 걸림부를 밀어 상기 제1 회전부를 회전시킴으로써 상기 제1 회전부를 통해 상기 제2 회전부가 회전되도록 하여 상기 제2 회전부와 상기 스위치가 분리되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한 상기 제2 회전판은 내측으로 소정각도 휘어지게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한 상기 제1 회전판의 일측에는 상기 스프링 부재의 일측이 끼워지도록 끼움홈이 형성된 연결판이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한 상기 제1 회전판의 타측에는 상기 기중 차단기의 내부에 연결되도록 힌지부가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한 상기 핀 부의 하단에는 상기 핀 부의 이동에 따라 상기 제1 회전부를 누르도록 누름판이 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0026] 상술한 바와 같이 기중 차단기용 지연시간 발생장치는 메인 샤프트, 핀 부, 제1 회전부, 제2 회전부 및 스프링 부재의 상호 작용을 통해 통전 상태에 대한 신호를 출력할 때 좁은 공간에서도 최대한의 지연시간을 확보할 수

있게 하는 효과가 있다.

- [0027] 또한 구조를 단순화시켜 제조시간을 단축시키고, 제조공정을 간단하게 할 뿐만 아니라 제조비용을 절감시키는 효과가 있다.
- [0028] 또한 스프링 부재가 제2 회전부가 회전되는 방향과 동일한 방향으로 탄성력을 제공하도록 함으로써 제2 회전부가 기중 차단기의 다른 부품에 부딪힘으로 인해 회전방향의 반대방향으로 회전되어 재차 동작되는 것을 방지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 종래의 차단기에 사용되는 지연시간 발생장치를 나타내는 개략 구성도.
- 도 2는 본 발명에 따른 기중 차단기에 구비되는 지연시간 발생장치의 트립 상태에서의 개략 구성도.
- 도 3은 본 발명에 따른 기중 차단기에 구비되는 지연시간 발생장치의 통전상태에서의 개략 구성도.
- 도 4a는 본 발명에 따른 기중 차단기가 통전을 시작하는 상태를 나타내는 개략 구성도.
- 도 4b는 본 발명에 따른 기중 차단기가 통전되기 직전을 나타내는 개략 구성도.
- 도 4c는 본 발명에 따른 기중 차단기가 통전된 상태를 나타내는 개략 구성도.
- 도 5는 본 발명에 따른 기중 차단기용 지연시간 발생장치에 구비되는 핀 부를 나타내는 사시도.
- 도 6은 본 발명에 따른 기중 차단기용 지연시간 발생장치에 구비되는 제1 회전부를 나타내는 사시도.
- 도 7은 본 발명에 따른 기중 차단기용 지연시간 발생장치에 구비되는 제2 회전부를 나타내는 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 기중 차단기용 지연시간 발생장치에 대해 상세히 설명한다.
- [0031] 도 2는 본 발명에 따른 기중 차단기에 구비되는 지연시간 발생장치의 트립 상태에서의 개략 구성도이고, 도 3은 본 발명에 따른 기중 차단기에 구비되는 지연시간 발생장치의 통전상태에서의 개략 구성도이며, 도 4a는 본 발명에 따른 기중 차단기가 통전을 시작하는 상태를 나타내는 개략 구성도이고, 도 4b는 본 발명에 따른 기중 차단기가 통전되기 직전을 나타내는 개략 구성도이며, 도 4c는 본 발명에 따른 기중 차단기가 통전된 상태를 나타내는 개략 구성도이다.
- [0032] 또한 도 5는 본 발명에 따른 기중 차단기용 지연시간 발생장치에 구비되는 핀 부를 나타내는 사시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 기중 차단기용 지연시간 발생장치에 구비되는 제1 회전부를 나타내는 사시도이며, 도 7은 본 발명에 따른 기중 차단기용 지연시간 발생장치에 구비되는 제2 회전부를 나타내는 사시도이다.
- [0033] 도 2 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 기중 차단기(100)에는 가동 접촉자(120)와 고정 접촉자(110)의 통전시 일정한 지연시간을 갖은 상태에서 스위치(190)를 통해 통전 신호를 출력하는 지연시간 발생장치가 구비된다.
- [0034] 이때 상기 지연시간 발생장치는 핀 부(130), 메인 샤프트(160), 제1 회전부(140) 및 제2 회전부(150)를 포함하여 이루어진다.
- [0035] 상기 핀 부(130)는 상기 가동 접촉자(120)와 상기 고정 접촉자(110)가 통전상태가 되면 액츄에이터(180)의 동작에 따라 하측으로 이동하여 상기 제1 회전부(140)를 하측으로 밀어 회전시킨다.
- [0036] 이때 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 핀 부(130)의 하단에는 누름판(131)이 더 형성되어 상기 핀 부(130)의 이동에 따라 상기 누름판(131)이 상기 제1 회전부(140)를 눌러 회전되도록 한다.
- [0037] 상기 메인 샤프트(160)는 상기 가동 접촉자(120)와 연결링크(121)를 통해 회동가능하게 연결되어 상기 가동 접촉자(120)가 통전위치로 이동하거나 트립위치로 이동하면 시계 또는 반 시계방향으로 회전하여 상기 제1 회전부(140)에 밀착되거나 상기 제1 회전부(140)로부터 이격되게 위치한다.
- [0038] 상기 제1 회전부(140)는 상기 메인 샤프트(160)에 인접하게 위치하여 상기 가동 접촉자(120)가 통전 상태로 이동하면 상기 메인 샤프트(160)와의 밀착이 해제되면서 상기 핀 부(130)를 통해 시계방향으로 회전하고, 상기 가

동 접촉자(120)가 트립상태로 이동하면 상기 메인 샤프트(160)를 통해 반 시계방향으로 회전한다.

- [0039] 상기 제2 회전부(150)는 상기 제1 회전부(140)의 하측에 위치하여 상기 제1 회전부(140)의 회전에 따라 연동하여 회전하여 상기 스위치(190)에 접촉 또는 분리됨으로써 상기 통전신호가 일정한 지연시간을 갖은 상태에서 출력되게 한다.
- [0040] 이때 지연시간 발생장치에는 스프링 부재(170)가 더 구비될 수 있는데, 상기 스프링 부재(170)는 일측이 상기 제2 회전부(150)에 연결되어, 상기 가동 접촉자(120)가 트립상태로 위치하면 상기 제2 회전부(150)가 시계방향으로 회전되도록 탄성력을 제공하여 상기 제2 회전부(150)가 상기 스위치(190)와 분리된 상태가 되도록 하고, 상기 가동 접촉자(120)가 통전상태로 이동하면 상기 제2 회전부(150)의 회전에 따라 상기 제2 회전부(150)와의 연결위치가 변경되어 상기 제2 회전부(150)가 반 시계방향으로 회전되도록 탄성력을 제공함으로써 상기 제2 회전부(150)가 상기 스위치(190)와 접촉상태가 되게 한다.
- [0041] 한편, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 제1 회전부(140)는 몸체부(141), 지지대(143), 회전 조절판(145) 및 걸림부(147)를 포함하여 이루어진다.
- [0042] 상기 몸체부(141)는 양측에 상기 기중 차단기(100)의 내부에 연결되도록 관통홀(141a-1)이 형성된 연결 아암(141a)이 절곡되게 연장형성된다.
- [0043] 상기 지지대(143)는 상기 연결 아암(141a) 사이에 위치하여 상기 가동 접촉자(120)가 통전위치로 이동하면 상기 핀 부(130)를 통해 하측으로 힘을 받는다.
- [0044] 이때 상기 지지대(143)의 상단에는 상측으로 돌출되도록 돌기부(143a)가 형성되어, 상기 돌기부(143a)를 통해 상기 핀 부(130)의 밀착시 상기 핀 부(130)의 흔들림을 방지한다.
- [0045] 상기 회전 조절판(145)은 상기 몸체부(141)의 측면 하단에서 상기 제2 회전부(150) 측으로 연장형성되어 상기 가동 접촉자(120)가 트립위치로 이동하면 상기 몸체부(141)의 회전에 따라 상기 제2 회전부(150)를 시계방향으로 회전시켜 상기 제2 회전부(150)와 상기 스위치(190)가 분리되도록 하고, 상기 가동 접촉자(120)가 통전위치로 이동하면 상기 몸체부(141)의 회전에 따라 상기 제2 회전부(150)를 반 시계방향으로 회전시켜 상기 제2 회전부(150)와 상기 스위치(190)가 접촉되도록 한다.
- [0046] 상기 걸림부(147)는 상기 몸체부(141)의 하단에서 상기 메인 샤프트(160) 측으로 연장 형성되어 상기 가동 접촉자(120)가 트립위치로 이동하면 상기 메인 샤프트(160)와 맞닿게 되어 상기 몸체부(141)가 회전되도록 한다.
- [0047] 이때 상기 걸림부(147)는 연장판(147a) 및 밀착판(147b)으로 구성된다.
- [0048] 상기 연장판(147a)은 상기 몸체부(141)의 하단에서 상기 메인 샤프트(160) 측으로 연장형성된다.
- [0049] 상기 밀착판(147b)은 상기 연장판(147a)의 전단에서 하측으로 절곡되게 연장형성되어 상기 메인 샤프트(160)의 회전에 따라 상기 메인 샤프트(160)에 맞닿게 되어 상기 제1 회전부(140)를 회전시킨다.
- [0050] 한편, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 제2 회전부(150)는 제1 회전판(151) 및 제2 회전판(153)을 포함하여 이루어진다.
- [0051] 상기 제1 회전판(151)은 상기 제1 회전부(140)의 하측에 위치하여 상기 가동 접촉자(120)가 통전위치로 이동하면 상기 회전 조절판(145)을 통해 회전하여 상기 스위치(190)에 접촉한다.
- [0052] 상기 제2 회전판(153)은 상기 제1 회전판(151)의 일측에서 상기 제1 회전부(140) 측으로 연장형성되어 상기 가동 접촉자(120)가 트립위치로 이동하면 상기 회전 조절판(145)을 통해 회전하여 상기 제1 회전판(151)이 상기 스위치(190)와 분리되도록 한다.
- [0053] 이때 상기 제2 회전판(153)은 내측으로 휘어지도록 형성되어 상기 가동 접촉자(120)가 통전상태로 이동하여 상기 제1 회전판(151)이 상기 스위치(190)와 접촉상태로 있게 되면 상기 제2 회전판(153)이 상기 회전 조절판(145)의 상측으로 감싸도록 위치하게 된다.
- [0054] 따라서, 상기 가동 접촉자(120)가 트립위치로 이동하여 상기 제1 회전부(140)가 회전하게 되면 상기 회전 조절판(145)을 통해 상기 제2 회전판(153)이 회전함으로써 상기 제1 회전판(151)이 상기 스위치(190)와 분리되게 된다.
- [0055] 이외에 상기 제1 회전판(151)의 일측에는 상기 스프링 부재(170)의 일측이 끼워지도록 끼움홀(151a-1)이 형성된 연결판(151a)이 더 형성되고, 상기 제1 회전판(151)의 타측에는 상기 기중 차단기(100)의 내부에 연결되도록 한

지부(151b)가 더 형성된다.

- [0056] 따라서, 상기 스프링 부재(170)는 상기 끼움홀(151a-1)을 통해 상기 연결판(151a)에 연결되어 상기 제1 회전판(151)에 탄성력을 제공하고, 상기 제1 회전판(151)은 상기 힌지부(151b)에 형성된 체결홀(151b-1)을 통해 상기 기중 차단기(100)의 내부에 연결되어 회전하게 된다.
- [0057] 한편, 상기 메인 샤프트(160)에는 상기 제1 회전부(140) 측으로 돌출되도록 돌출부(161)가 형성되는데, 상기 가동 접촉자(120)가 트립위치로 이동하면 상기 돌출부(161)가 상기 걸림부(147)를 밀어 상기 제1 회전부(140)를 회전시키고, 상기 제1 회전부(140)를 통해 상기 제2 회전부(150)를 회전시킴으로써 상기 제2 회전부(150)와 상기 스위치(190)가 분리되도록 한다.
- [0058] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명인 기중 차단기용 지연시간 발생장치의 동작과정에 대해 상세히 설명한다.
- [0059] 먼저, 도 4a에 도시된 바와 같이 가동 접촉자(120)가 트립위치에 있게 되면 메인 샤프트(160)의 돌출부(161) 상단에 제1 회전부(140)가 맞닿은 상태로 있고, 핀 부(130)가 제1 회전부(140)의 상단에 위치한 상태로 있게 된다.
- [0060] 이때 도 4b에 도시된 바와 같이, 가동 접촉자(120)가 통진 위치로 이동하게 되면 가동 접촉자(120)와 연결링크(121)를 통해 연결된 메인 샤프트(160)가 시계방향으로 회전하면서 돌출부(161)와 제1 회전부(140)의 맞닿음이 해제된다.
- [0061] 또한 도 4c에 도시된 바와 같이, 가동 접촉자(120)와 고정 접촉자(110)가 통진 상태가 되면 액츄에이터(180)의 동작에 의해 핀 부(130)가 하측으로 이동하면서 제1 회전부(140)를 하측으로 밀게 되고, 이를 통해 제1 회전부(140)가 시계방향으로 회전하게 된다.
- [0062] 또한 제1 회전부(140)가 시계방향으로 회전하게 되면, 제1 회전부(140)에 형성된 회전 조절판(145)이 하측에 위치한 제2 회전부(150)의 제1 회전판(151)을 밀어 제2 회전부(150)가 반 시계방향으로 회전되도록 함으로써 제1 회전판(151)이 스위치(190)와 접촉되게 한다.
- [0063] 이때 제2 회전부(150)의 하측에 위치하여 제1 회전판(151)에 연결된 스프링 부재(170)는 가동 접촉자(120)가 트립상태에 있을 때에는 제2 회전부(150)가 시계방향으로 탄성력을 제공받도록 연결되지만 가동 접촉자(120)가 통진위치로 이동할 때에는 제2 회전부(150)의 회전에 따라 스프링 부재(170)와 제1 회전판(151)의 연결부위가 P1에서 차례로 P2, P3로 이동하여 최종적으로 제1 회전판(151)이 스위치(190)와 접촉하게 되면 스프링 부재(170)가 제2 회전부(150)를 반 시계 방향으로 회전되도록 탄성력을 제공함으로써 제1 회전판(151)과 스위치(190)의 접촉상태가 유지되도록 한다.
- [0064] 또한 스프링 부재(170)의 하중은 1.5kgf ~ 2.5kgf로 조절하여 좁은 공간에서 지연시간을 최대한 확보하게 할 수 있다.
- [0065] 상기와 같은 과정을 거쳐 가동 접촉자(120)와 고정 접촉자(110)가 통진된 다음 일정한 지연시간을 갖은 상태에서 통진신호가 스위치(190)를 통해 출력되게 된다.
- [0066] 한편, 가동 접촉자(120)가 통진 위치에서 트립위치로 이동하게 되면 가동 접촉자(120)에 연결링크(121)를 통해 연결된 메인 샤프트(160)가 반 시계방향으로 회전하면서 메인 샤프트(160)에 형성된 돌출부(161)가 제1 회전부(140)에 형성된 걸림부(147)를 밀어 제1 회전부(140)를 반 시계방향으로 회전시킨다.
- [0067] 또한 제1 회전부(140)에 형성된 회전 조절판(145)이 제2 회전부(150)에 형성된 제2 회전판(153)과 맞닿게 되면 제2 회전부(150)가 시계방향으로 회전하여 제1 회전판(151)과 스위치(190)가 분리되게 된다.
- [0068] 이때 제1 회전판(151)과 스위치(190)가 접촉상태에서는 스프링 부재(170)를 통해 제1 회전판(151)이 반 시계방향으로 회전되도록 탄성력을 제공받아 접촉상태가 유지되지만 가동 접촉자(120)가 트립위치로 이동하여 제1 회전판(151)과 스위치(190)가 분리되면 제1 회전판(151)과 스프링 부재(170)의 연결부위가 P3에서 P1으로 이동함으로써 최종적으로 제1 회전판(151)이 시계방향으로 회전되도록 탄성력을 제공받아 제1 회전판(151)과 스위치(190)의 분리상태가 유지되게 된다.
- [0069] 상기와 같이 구성되어 동작되는 본 발명에 따른 기중 차단기용 지연시간 발생장치는 메인 샤프트(160), 핀 부(130), 제1 회전부(140), 제2 회전부(150) 및 스프링 부재(170)의 상호 작용을 통해 통진 상태에 대한 신호를 출력할 때 좁은 공간에서도 최대한의 지연시간을 확보할 수 있게 한다.

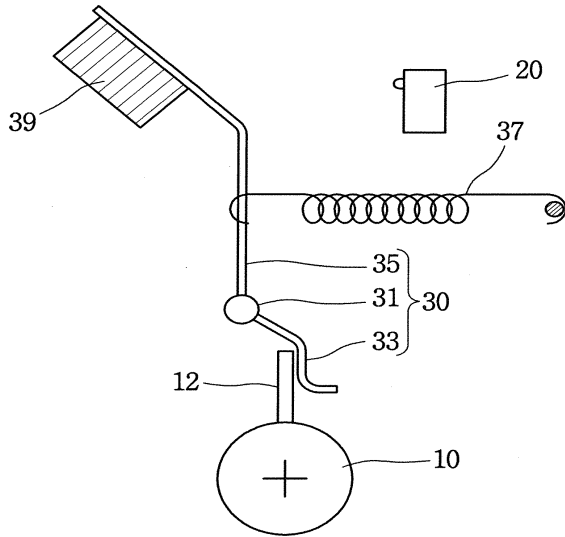
- [0070] 또한 구조를 단순화시켜 제조시간을 단축시키고, 제조공정을 간단하게 할 뿐만 아니라 제조비용을 절감시킨다.
- [0071] 또한 스프링 부재(170)가 제2 회전부(150)가 회전되는 방향과 동일한 방향으로 탄성력을 제공하도록 함으로써 제2 회전부(150)가 기중 차단기(100)의 다른 부품에 부딪힘으로써 회전방향의 반대방향으로 회전되어 재차 동작되는 것을 방지한다.
- [0072] 이상에서 본 발명의 바람직한 일 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있고, 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

부호의 설명

- [0073]
- | | |
|-----------------|-------------|
| 10, 160: 메인 샤프트 | 12: 레버 |
| 20: 스위치 | 30: 지연 플레이트 |
| 31: 회동축 | 33: 제1 아암 |
| 35: 제2 아암 | 37: 스프링 |
| 39: 질량체 | 100: 기중 차단기 |
| 110: 고정 접촉자 | 120: 가동 접촉자 |
| 121: 연결링크 | 130: 핀 부 |
| 131: 누름판 | 140: 제1 회전부 |
| 141: 몸체부 | 141a: 연결아암 |
| 141a-1: 관통홀 | 143: 지지대 |
| 143a: 돌기부 | 145: 회전 조절판 |
| 147: 걸림부 | 147a: 연장판 |
| 147b: 밀착판 | 150: 제2 회전부 |
| 151: 제1 회전판 | 151b: 힌지부 |
| 151b-1: 체결홀 | 153: 제2 회전판 |
| 151a: 연결판 | 151a-1: 끼움홀 |
| 161: 돌출부 | 170: 스프링 부재 |
| 180: 액추에이터 | 190: 스위치 |

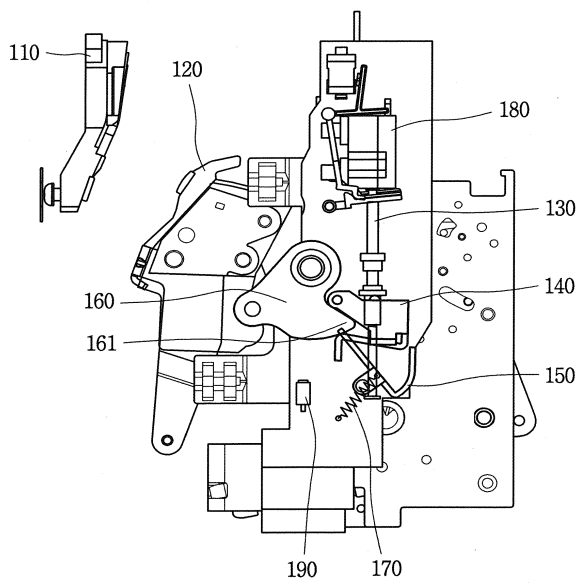
도면

도면1

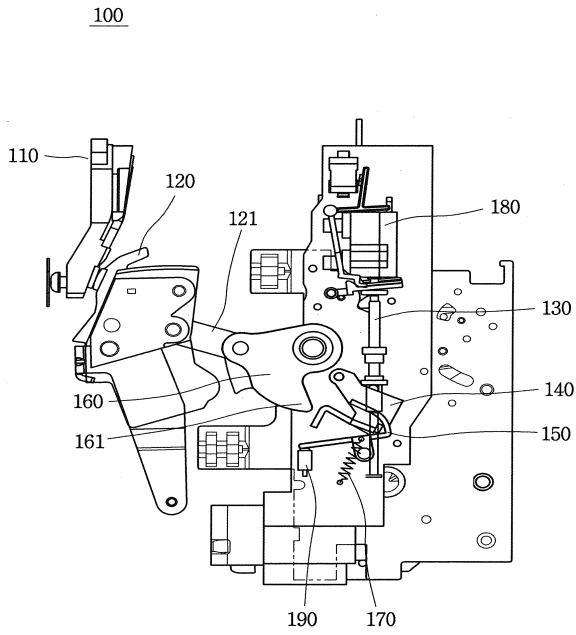


도면2

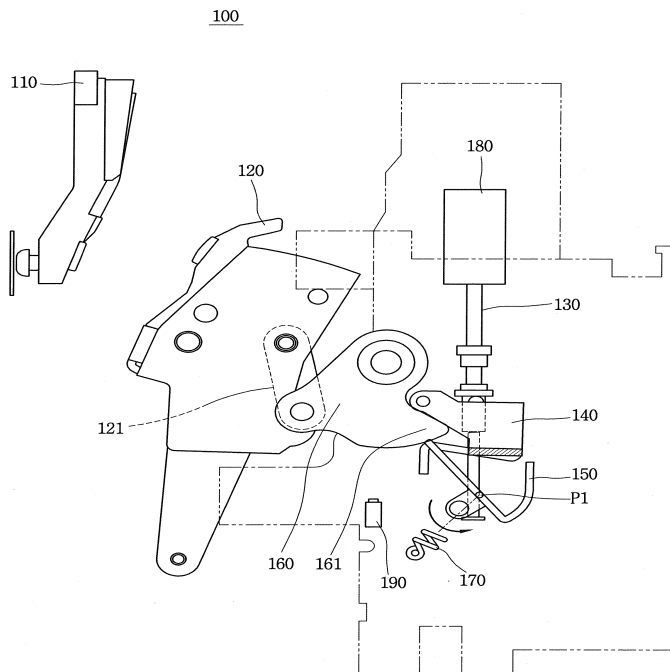
100



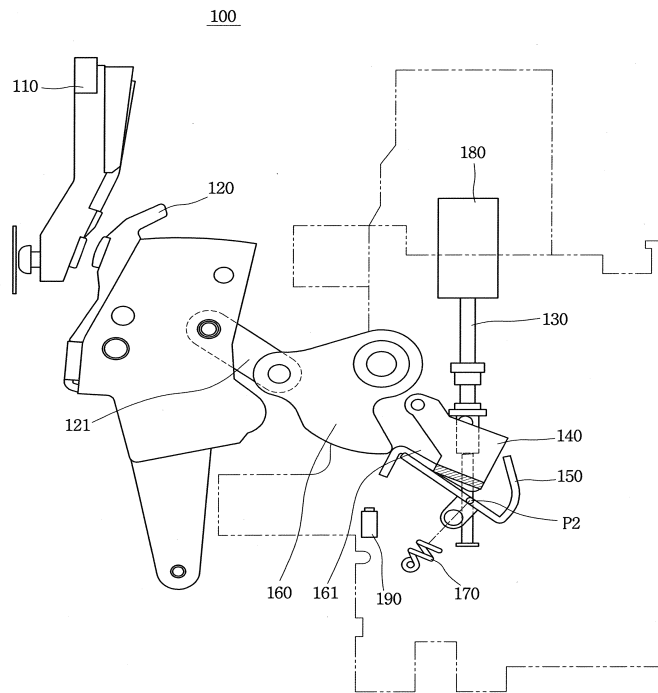
도면3



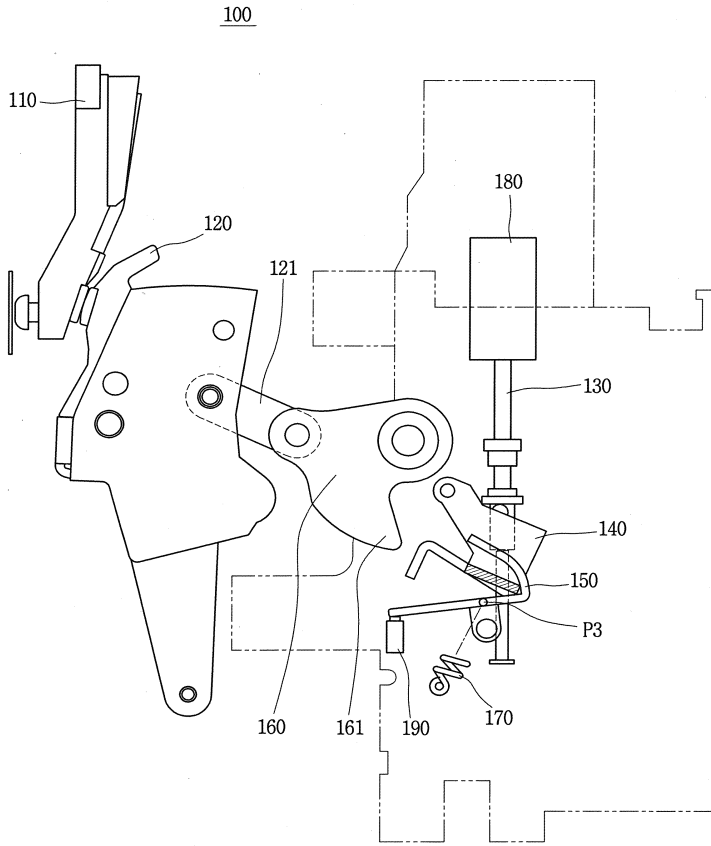
도면4a



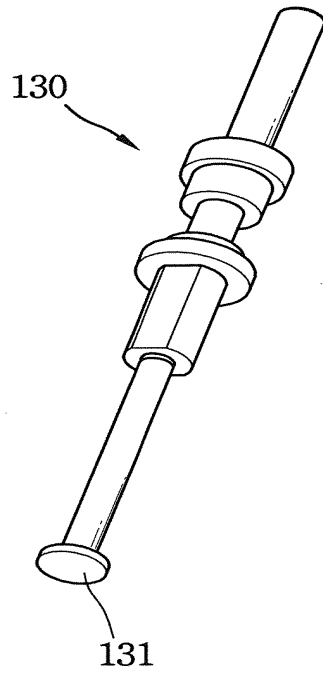
도면4b



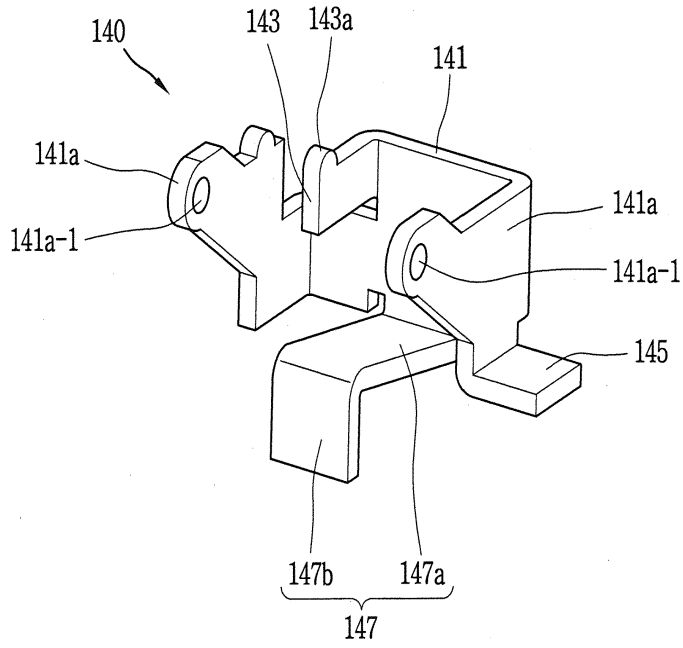
도면4c



도면5



도면6



도면7

