



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0051657
(43) 공개일자 2017년05월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01H 71/24 (2006.01) H01H 71/32 (2006.01)

H01H 71/52 (2006.01) H01H 73/38 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01H 71/2463 (2013.01)

H01H 71/32 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0151593

(22) 출원일자 2015년10월30일

심사청구일자 2015년10월30일

(71) 출원인

현대일렉트릭엔에너지시스템(주)

서울특별시 중로구 을곡로 75, 12층(계동, 현대 건설빌딩)

(72) 발명자

조동진

서울특별시 동작구 보라매로 70 102동 703호 (신대방동, 보라매e편한세상아파트)

안병수

울산광역시 동구 화잠로 53 현대중공업 화암관 707호 (방어동)

백기호

울산광역시 동구 바드래길 110 102동 1401호 (전하동, 대경넥스빌아파트)

(74) 대리인

특허법인씨엔에스

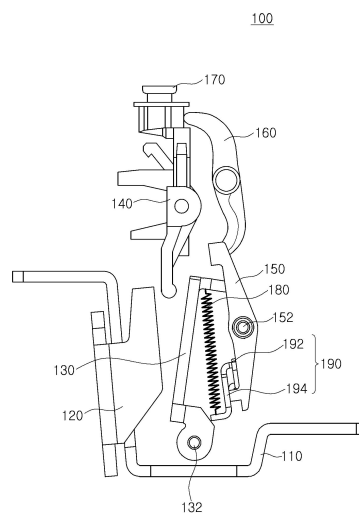
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 배선용 차단기의 트립장치

(57) 요약

본 발명은 고정마그네트와, 상기 고정마그네트의 전자기력에 의해 회동하는 아마추어와, 상기 아마추어의 회전모멘트를 조절하기 위해 상기 아마추어에 대향하여 회전 가능하도록 구비되는 회전모멘트 조절레버와, 상기 아마추어와 상기 회전모멘트 조절레버 간에 연결되는 순시 스프링을 포함하는 배선용 차단기의 트립장치에 있어서, 상기 회전모멘트 조절레버에 구비되어 상기 순시 스프링을 상기 회전모멘트 조절레버에 지지시키며, 상기 순시 스프링이 인장 및 압축되는 방향으로 이동 가능한 가동지지부를 포함하는 배선용 차단기의 트립장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01H 71/528 (2013.01)

H01H 73/38 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

고정마그네트와, 상기 고정마그네트의 전자기력에 의해 회동하는 아마추어와, 상기 아마추어의 회전모멘트를 조절하기 위해 상기 아마추어에 대향하여 회전 가능하도록 구비되는 회전모멘트 조절레버와, 상기 아마추어와 상기 회전모멘트 조절레버 간에 연결되는 순시 스프링을 포함하는 배선용 차단기의 트립장치에 있어서,

상기 회전모멘트 조절레버에 구비되어 상기 순시 스프링을 상기 회전모멘트 조절레버에 지지시키며, 상기 순시 스프링이 인장 및 압축되는 방향으로 이동 가능한 가동지지부를 포함하는 배선용 차단기의 트립장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가동지지부는 상기 순시 스프링의 탄성복원력에 저항하여 이동된 위치를 유지하는 배선용 차단기의 트립장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 순시 스프링은 일단이 상기 아마추어에 결합되고 타단이 상기 가동지지부에 결합되는 인장코일스프링으로 구성된 배선용 차단기의 트립장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 가동지지부는,

상기 회전모멘트 조절레버에 구비되는 조절스크류; 및

상기 순시 스프링이 결합되고, 상기 조절스크류에 나사결합되어 상기 조절스크류의 회전에 따라 왕복이동 가능한 가동홀더;를 포함하는 배선용 차단기의 트립장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 조절스크류의 일단에는 상기 조절스크류를 회전시키기 위한 공구가 체결될 수 있는 공구체결홈이 형성된 배선용 차단기의 트립장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배선용 차단기의 트립장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 순시 스프링의 인장력을 가조정할 수 있는 배선용 차단기의 트립장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 배선용 차단기는 전로의 이상전류(예를 들어, 과전류 또는 단락 등) 발생시 자동으로 회로를 차단하여 회로를 보호하는 전기장치이다. 배선용 차단기는 전원측과 부하측을 연결하는 단자부와, 배선용 차단기 내의 고정 접촉부와 가동 접촉부로 구성된 주회로, 주회로를 연결 및 단락하는 개폐기구부, 이상전류 발생시 자동으로 개폐기구부를 작동하여 주회로를 차단하는 트립장치로 이루어진다.
- [0003] 여기서, 상기 트립장치는 이상전류 발생시 인위적인 개폐와 관계없이 배선용 차단기 내에서 이상전류를 인지하여 자동으로 회로를 단락시키는 장치이다. 트립은 순시 전류가 흐를 때, 즉 배선용 차단기 정격 전류의 일정 배율로 전류가 인가될 때 전류량을 감지하여 일정 배율, 적당한 시간에 주회로를 차단하는 것을 말하는 것으로 이러한 기능을 순시 트립 기능이라고 한다.
- [0004] 한편, 도 1에는 종래의 기술에 의한 배선용 차단기의 트립장치가 도시되어 있다.
- [0005] 도 1을 보면, 종래의 기술에 의한 배선용 차단기의 트립부는 주회로 접점(10), 고정마그네트(20), 아마추어(30), 트립샤프트(40), 회전모멘트 조절레버(50), 순시 스프링(60) 및 순시 바(70)를 포함한다.
- [0006] 여기서, 상기 고정마그네트(20)는 주회로 접점(10)에 이상전류가 발생하면 전자기력을 생성할 수 있으며, 상기 아마추어(30)는 고정마그네트(20)의 전자기력에 의해 반시계 방향으로 회동하여 고정마그네트(20)와 기계적으로 연결될 수 있다.
- [0007] 이때, 아마추어(30)는 회동하면서 트립샤프트(40)를 회전시켜 차단기구부(미도시)를 작동시킴으로써 차단기의 접점을 분리시킬 수 있다.
- [0008] 한편, 상기 회전모멘트 조절레버(50)는 아마추어(30)에 대항하며 레버 회전축(55)을 기준으로 회동 가능하도록 구성되고, 아마추어(30)의 회전모멘트를 조절할 수 있다.
- [0009] 이를 위해, 아마추어(30)의 상단과 회전모멘트 조절레버(50)의 하단에는 순시 스프링(60)이 연결된다.
- [0010] 회전모멘트 조절레버(50)는 회전각도를 조절하여 순시 스프링(60)의 인장력을 조절함으로써 아마추어(30)의 회전모멘트를 조절할 수 있다.
- [0011] 여기서, 회전모멘트 조절레버(50)의 상단에 연결된 순시 바(70)는 회전모멘트 조절레버(50)의 회전각도를 조절하도록 마련된다. 이러한 순시 바(70)는 순시 조절노브(75)를 통해 회전각도가 조절될 수 있다.
- [0012] 이러한 구성을 가지는 종래의 기술에 의한 배선용 차단기의 트립부는 등록특허 제10-1276370호에 개시되어 있다.
- [0013] 한편, 배선용 차단기는 크기별로 다양한 정격전류가 존재한다. 따라서, 각 정격전류 별로 요구되는 순시 스프링(60)의 인장력 범위가 달라진다.
- [0014] 그러나, 종래의 기술에 의한 배선용 차단기의 트립장치는 각 정격전류별 순시 스프링(60)의 설계변경 만으로는 순시 스프링(60) 인장력의 가조정 범위에 한계가 있어서 크기 별 다양한 정격전류에서의 가조정 범위를 모두 만족할 수 없었다.
- [0015] 따라서, 종래의 기술에 의한 배선용 차단기는 같은 크기 내에서도 각 정격전류 별로 순시 트립을 구현하는 부품들이 개별적으로 설계되어야 하므로, 각 정격전류 별 트립장치의 부품 설계가 달라짐에 따라 부품수가 증가하고 제작 비용이 상승되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점 중 적어도 일부를 해결하고자 안출된 것으로, 일 측면으로서, 순시 스프링의 인장력 가조정 범위가 증대되는 배선용 차단기의 트립장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상기한 목적 중 적어도 일부를 달성하기 위한 일 측면으로서, 본 발명은 고정마그네트와, 상기 고정마그네트의 전자기력에 의해 회동하는 아마추어와, 상기 아마추어의 회전모멘트를 조절하기 위해 상기 아마추어에 대항하여 회전 가능하도록 구비되는 회전모멘트 조절레버와, 상기 아마추어와 상기 회전모멘트 조절레버 간에 연결되는 순시 스프링을 포함하는 배선용 차단기의 트립장치에 있어서, 상기 회전모멘트 조절레버에 구비되어 상기 순시

스프링을 상기 회전모멘트 조절레버에 지지시키며, 상기 순시 스프링이 인장 및 압축되는 방향으로 이동 가능한 가동지지부를 포함하는 배선용 차단기의 트립장치를 제공한다.

[0018] 일 실시예에서, 상기 가동지지부는 상기 순시 스프링의 탄성복원력에 저항하여 이동된 위치를 유지할 수 있다.

[0019] 또한, 일 실시예에서, 상기 순시 스프링은 일단이 상기 아마추어에 결합되고 타단이 상기 가동지지부에 결합되는 인장코일스프링으로 구성될 수 있다.

[0020] 또한, 일 실시예에서, 상기 가동지지부는 상기 회전모멘트 조절레버에 구비되는 조절스크류; 및 상기 순시 스프링이 결합되고, 상기 조절스크류에 나사결합되어 상기 조절스크류의 회전에 따라 왕복이동 가능한 가동홀더;를 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 일 실시예에서, 상기 조절스크류의 일단에는 상기 조절스크류를 회전시키기 위한 공구가 체결될 수 있는 공구체결홈이 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0022] 이러한 구성을 갖는 본 발명의 일 실시예에 의하면, 순시 스프링의 인장력 가조정 범위가 확장됨으로써 순시 트립 가조정 범위가 증대되어, 동일한 구조에서 순시 스프링의 설계 범위가 증대된다는 효과를 얻을 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 동일한 사양의 부품을 다양한 크기의 배선용 차단기에 공통적으로 사용할 수 있으므로, 장치의 제작비용이 감소한다는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 종래의 기술에 의한 배선용 차단기의 트립장치의 측면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 트립장치의 가동지지부가 상승된 상태를 도시한 측면도이다.

도 3은 도 2에 도시된 배선용 차단기의 트립장치의 가동지지부가 하강된 상태를 도시한 측면도이다.

도 4는 도 2에 도시된 배선용 차단기의 트립장치를 회전모멘트 조절레버 측에서 바라본 도면이다.

도 5는 도 2에 도시된 배선용 차단기의 사시도이다.

도 6은 도 2에 도시된 배선용 차단기의 위에서 바라본 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 또한, 본 명세서에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0026] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명한다.

[0027] 도 2 내지 도 6을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 트립장치(100)에 대해서 살펴본다.

[0028] 도 2 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 트립장치(100)는 주회로 접점(110), 고정마그네트(120), 아마추어(130), 트립샤프트(140), 회전모멘트 조절레버(150), 순시 바(160), 순시 조절노브(170), 순시 스프링(180) 및 가동지지부(190)를 포함할 수 있다.

[0029] 상기 주회로 접점(110)은 배선용 차단기에서 주전류가 통전되는 경로를 구성하는 도체이다.

[0030] 상기 고정마그네트(120)는 주회로 접점(110)에 근접하게 배치되어, 주회로 접점(110)에 이상전류가 발생하면 전자기력을 생성할 수 있다.

- [0031] 상기 아마추어(130)는 고정마그네트(120)에 대향하며 이동 가능하게 구비되어, 고정마그네트(120)에서 생성된 전자기력에 의해 가동되어 트립샤프트(140)를 회전시킬 수 있다.
- [0032] 일 실시예에서, 아마추어(130)는 하단에 구비되는 회전축(132)을 통해 고정마그네트(120)에 접근하는 방향 및 고정마그네트(120)에서 멀어지는 방향으로 회전될 수 있다. 이러한 아마추어(130)는 회동하면서 트립샤프트(140)를 회전시켜 차단기구부(미도시)를 작동시킬 수 있다.
- [0033] 상기 트립샤프트(140)는 회전되며 배선용 차단기의 차단기구부(미도시)를 작동시킬 수 있다. 이러한 트립샤프트(140)는 도 2 및 도 3에서 아마추어(130)가 고정마그네트(120)의 전자기력에 의해 반시계방향으로 회전되는 경우에 아마추어(130)의 상단으로부터 회전력을 전달받아 시계방향으로 회전될 수 있으나, 트립샤프트(140)의 작동 구조는 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0034] 상기 회전모멘트 조절레버(150)는 아마추어(130)에 대향하도록 배치되며, 회전축(152)을 기준으로 회동할 수 있다.
- [0035] 일 실시예에서, 회전모멘트 조절레버(150)는 회전축(152)을 기준으로 상하단으로 연장된 형태로 구성되며, 상단이 순시 바(160)에 걸리도록 구성되고, 하단이 후술할 가동지지부(190)를 통해 순시 스프링(180)에 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0036] 이러한 회전모멘트 조절레버(150)는 회전각도 조절을 통해 순시 스프링(180)의 인장길이를 조절함으로써, 아마추어(130)의 회전모멘트를 조절할 수 있다. 즉, 순시 스프링(180)의 인장력의 가조정 범위는 회전모멘트 조절레버(150)의 회전각도 범위로 설정될 수 있다.
- [0037] 상기 순시 바(160)는 회전모멘트 회전모멘트 조절레버(150)의 회전각도를 조절할 수 있다. 일 실시예에서, 순시 바(160)는 회전모멘트의 상단에 걸려서 회전모멘트 조절레버(150)의 시계방향 회전을 구속할 수 있다. 이러한 순시 바(160)는 시계방향 및 반시계방향으로 회전되어 회전모멘트 조절레버(150)의 회전각도를 조절할 수 있다.
- [0038] 상기 순시 조절노브(170)는 배선용 차단기의 외부에서 조절가능하도록 구비되며, 순시 바(160)의 회전각도를 조절할 수 있다.
- [0039] 상기 순시 스프링(180)은 아마추어(130)와 회전모멘트 조절레버(150) 간에 연결되어, 아마추어(130)에 회전모멘트 조절레버(150) 방향으로 탄성복원력을 제공할 수 있다.
- [0040] 이를 위해, 일 실시예에서, 순시 스프링(180)은 일단이 아마추어(130)의 상단에 결합되고 타단이 후술할 가동지지부(190)에 결합되는 인장코일스프링으로 구성될 수 있다.
- [0041] 도시하지는 않았지만, 순시 스프링(180)은 아마추어(130)와 회전모멘트 조절레버(150) 간에 복수개가 연결될 수도 있다.
- [0042] 이러한 순시 스프링(180)은 아마추어(130)가 고정마그네트(120)의 전자기력의 영향을 받지 않는 경우에 아마추어(130)가 고정마그네트(120)에서 이격되도록 할 수 있다.
- [0043] 한편, 순시 스프링(180)의 인장길이가 길어질수록 순시 스프링(180)이 아마추어(130)에 가하는 탄성복원력이 커지기 때문에, 아마추어(130)를 가동시킬 수 있는 고정마그네트(120)의 전자기력은 순시 스프링(180)의 인장길이에 비례하여 커질 수 있다.
- [0044] 상기 가동지지부(190)는 회전모멘트 조절레버(150)에 구비되어, 순시 스프링(180)을 회전모멘트 조절레버(150)에 지지시킬 수 있으며, 순시 스프링(180)이 인장 및 압축되는 방향으로 이동 가능할 수 있다.
- [0045] 이러한 가동지지부(190)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 승강되며 순시 스프링(180)의 인장길이를 조절함으

로써, 순시 스프링(180)의 인장력의 가조정 범위를 확장시킬 수 있다.

- [0046] 일 실시예에서, 가동지지부(190)는 인장된 순시 스프링(180)의 탄성복원력에 저항하여 이동된 위치를 유지할 수 있다. 즉, 가동지지부(190)는 순시 스프링(180)의 탄성복원력에 의해 위치가 변경되지 않도록 순시 스프링(180)의 탄성복원력에 저항할 수 있는 위치 고정력을 구비할 수 있다.
- [0047] 이를 위해, 가동지지부(190)는 위치에 따라 회전모멘트 조절레버(150)에 고정되는 다단의 후크결합구조, 유압이나 공기압을 통해 순시 스프링(180)의 탄성복원력에 저항할 수 있는 피스톤구조 또는 회전각도가 고정될 수 있는 레버 구조 등 다양한 형태의 고정구조로 구성될 수 있으나, 순시 스프링(180)의 인장길이를 미세하게 조절할 수 있도록 스크류 결합구조로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0048] 따라서, 일 실시예에서, 가동지지부(190)는 조절스크류(192) 및 가동홀더(194)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0049] 상기 조절스크류(192)는 회전모멘트 조절레버(150)에 회전 가능하게 구비될 수 있으며, 도 2 내지 도 6에 도시된 바와 같이 회전모멘트 조절레버(150)의 하단에서 상단을 향해 스크류가 연장되도록 구성될 수 있다.
- [0050] 일 실시예에서, 조절스크류(192)의 상단에는 조절스크류(192)를 회전시키기 위한 공구가 체결될 수 있는 공구체결홈(193)이 형성될 수 있다. 사용자는 일자 드라이버 또는 십자 드라이버 등 공구체결홈(193)에 맞는 공구를 사용하여 조절스크류(192)를 회전시킬 수 있다.
- [0051] 일 예로, 조절스크류(192)는 공구체결홈(193)이 도 6에 도시된 바와 같이 상방을 향해 배치되도록 구성될 수 있으며, 이를 통해, 사용자는 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 트립장치(100)를 차단기에 설치한 상태로 공구를 사용하여 조절스크류(192)를 회전시킬 수 있다.
- [0052] 또한, 상기 가동홀더(194)는 순시 스프링(180)의 하단이 결합되고, 조절스크류(192)에 나사결합되어 조절스크류(192)의 회전에 따라 승강 가능할 수 있다.
- [0053] 전술한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 트립장치(100)는 순시 스프링(180)의 인장력 가조정 범위가 1차적으로 회전모멘트 조절레버(150)의 회전각도 조절을 통해 조절될 수 있으며, 2차적으로 가동지지부(190)의 위치 조절을 통해 확장 및 미세 조절될 수 있다.
- [0054] 이러한 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 트립장치(100)는 순시 스프링(180)의 인장력 가조정 범위가 확장되어 결과적으로 순시 트립 가조정 범위가 증대되고, 다양한 정격전류에 대응하여 알맞은 동작을 수행할 수 있는 차단기를 동일한 부품을 사용하여 설계할 수 있다는 장점을 가진다.
- [0055] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 트립장치(100)는 순시 스프링(180)의 인장력 가조정 범위가 확장되므로, 동일한 사양의 부품을 다양한 크기의 배선용 차단기에 공통적으로 사용할 수 있으므로, 장치의 제작비용이 감소한다는 장점을 가진다.
- [0056] 본 발명은 특정한 실시예에 관하여 도시하고 설명하였지만, 당업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 밝혀두고자 한다.

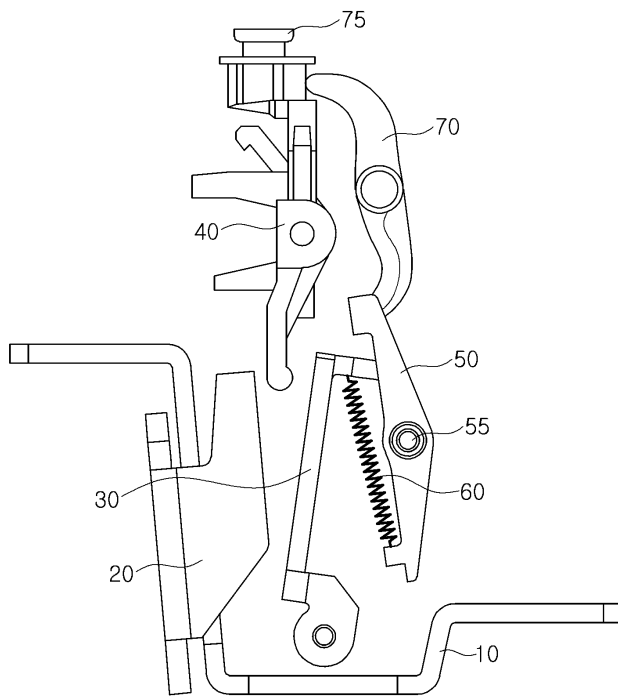
부호의 설명

- [0057] 100: 배선용 차단기의 트립장치
110: 주회로 접점
120: 고정마그네트
130: 아마추어
140: 트립샤프트
150: 회전모멘트 조절레버
160: 순시 바

- 170: 순시 조절노브
- 180: 순시 스프링
- 190: 가동지지부
- 192: 조절스크류
- 193: 공구체결홈
- 194: 가동홀더

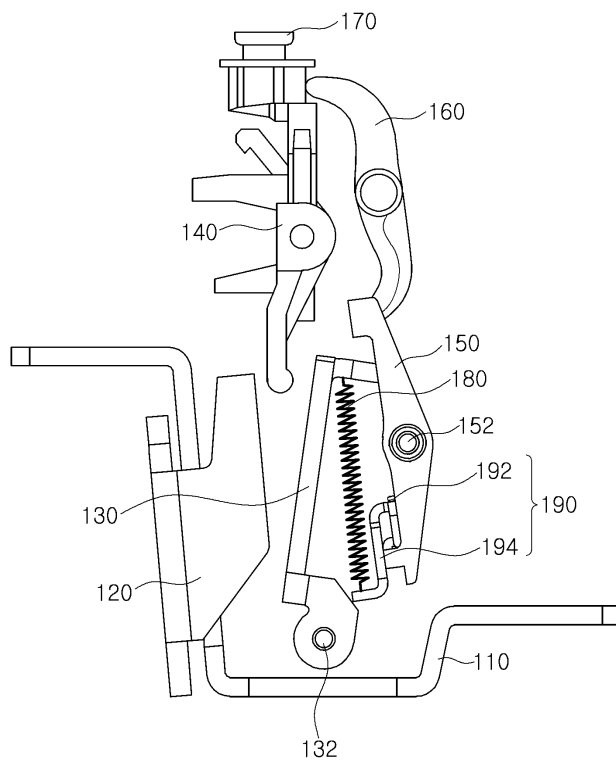
도면

도면1

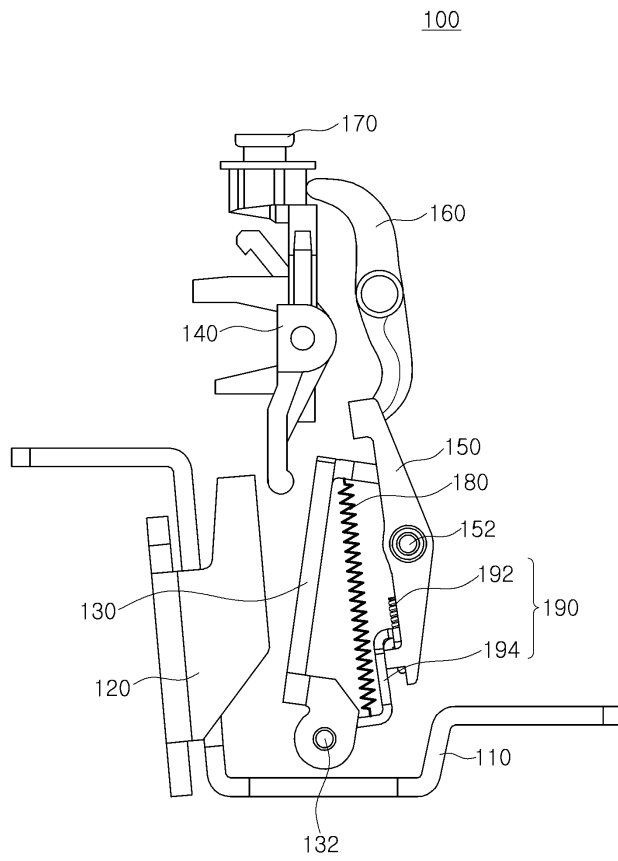


도면2

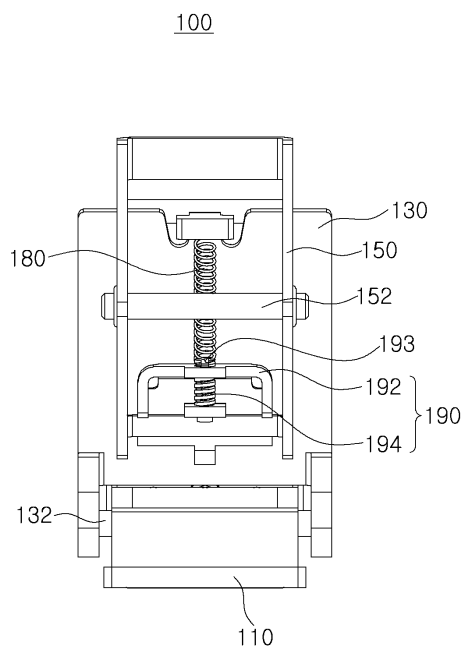
100



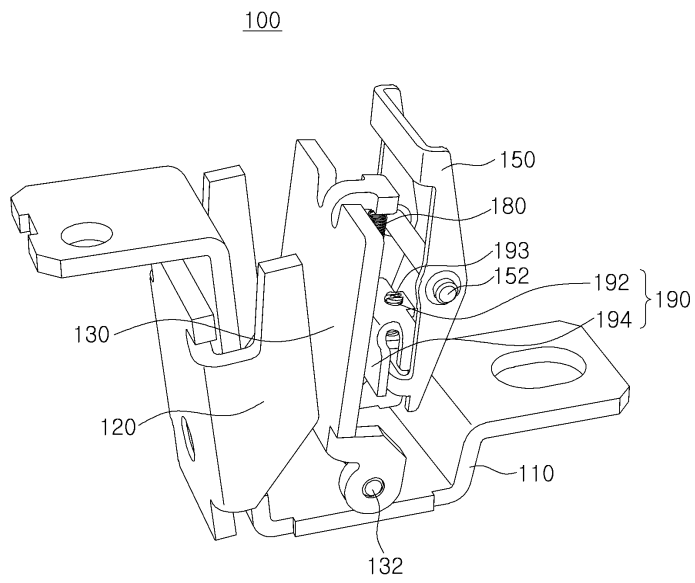
도면3



도면4



도면5



도면6

