



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월13일
(11) 등록번호 10-2477112
(24) 등록일자 2022년12월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02B 13/025 (2006.01) G01R 19/165 (2006.01)
H01H 71/08 (2006.01) H01H 71/10 (2006.01)
H01H 73/18 (2006.01) H02H 1/00 (2006.01)
H02H 3/10 (2006.01) H02H 7/22 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02B 13/025 (2013.01)
G01R 19/165 (2021.05)
(21) 출원번호 10-2022-0080833
(22) 출원일자 2022년06월30일
심사청구일자 2022년06월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120018729 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 엘파워
경기도 김포시 대곶면 소재로 104
박기주
서울특별시 강남구 압구정로 151, 127동 703호(압구정동, 현대아파트)
(72) 발명자
박기주
서울특별시 강남구 압구정로 151, 127동 703호(압구정동, 현대아파트)
(74) 대리인
특허법인 두성

전체 청구항 수 : 총 5 항

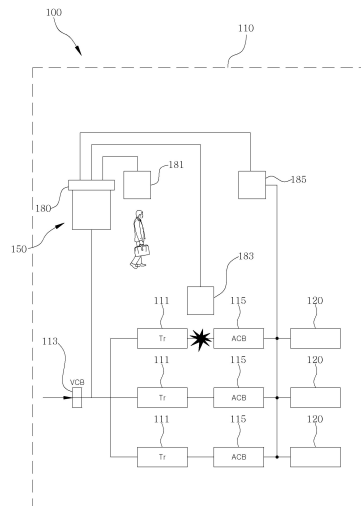
심사관 : 박형준

(54) 발명의 명칭 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템

(57) 요약

본 발명은 배전반 내에 설치되는 아크제거장치의 오작동을 방지하기 위한 전기계통 보호시스템에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템은 변압기를 포함하는 배전설비가 설치되는 배전함, 상기 배전함의 내부에서 단락에 의한 아크의 발생 시 n상의 전기를 강제적으로 단락시켜 아크를 소멸하는 형태로 단락사고의 발생을 방지하는 아크제거장치, 및 상기 배전함의 내부에 설치되어 상기 배전함의 내부에서 움직임을 감지하는 움직임감지센서를 포함하고, 상기 아크제거장치는 상기 아크제거장치의 오동작을 방지하도록 상기 움직임감지센서에서 물체의 움직임이 감지되면 상기 아크제거장치의 구동을 제어하는 아크제거구동부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01H 71/08 (2021.05)
H01H 71/10 (2013.01)
H01H 73/18 (2021.05)
H02H 1/0015 (2013.01)
H02H 3/10 (2013.01)
H02H 7/22 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120131509 A*
KR1020210100306 A*
KR102355564 B1*
US20150270084 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

변압기를 포함하는 배전설비가 설치되는 배전함,

상기 배전함의 내부에서 단락에 의한 아크의 발생 시 n상의 전기를 강제적으로 단락시켜 아크를 소멸하는 형태로 단락사고의 발생을 방지하는 아크제거장치, 및

상기 배전함의 내부에 설치되어 상기 배전함의 내부에서 움직임을 감지하는 움직임감지센서를 포함하고,

상기 아크제거장치는

상기 아크제거장치의 오동작을 방지하도록 상기 움직임감지센서에서 물체의 움직임이 감지되면 상기 아크제거장치의 구동을 제어하는 아크제거구동부를 포함하고,

상기 아크제거장치는

상기 n상의 전기가 상별로 각각 연결되는 복수 개의 고정단자,

상기 복수 개의 고정단자를 슬라이딩 이동하여 전기적으로 단락하거나, 단락을 해제하는 가동단자,

상기 가동단자를 구동하는 단자엑츠크에이터, 및

상기 가동단자가 지진이나 진동에 의해 상기 고정단자를 단락시키는 방향으로 이동하여 단락사고를 방지하도록 상기 가동단자의 이동을 선택적으로 제한하는 단자스토퍼를 포함하며,

상기 아크제거구동부는 상기 움직임감지센서에서 물체의 움직임이 감지되면 상기 단자스토퍼를 제어하여 상기 가동단자의 이동제한을 해제하는 것을 특징으로 하는 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 배전함의 내부에서 발생하는 빛을 감지하여 아크의 발생을 감지하는 광감지센서, 및

상기 배전함의 전기선로 상에서 과전류의 발생을 감지하는 전류측정기를 포함하고,

상기 아크제거구동부는

상기 움직임감지센서에서 물체의 움직임이 감지된 상태에서 상기 광감지센서에서 광이 감지되고, 상기 전류측정기로부터 과전류의 발생이 감지되면 단락에 의한 아크가 발생하였다고 판단하여 상기 아크제거장치를 구동하여 아크를 제거하는 것을 특징으로 하는 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 배전설비는

상기 변압기의 입력전기를 차단하는 1차측 차단기, 및

상기 변압기의 출력전기를 차단하는 2차측 차단기를 포함하고,

상기 아크제거구동부는

상기 아크제거장치에서 아크를 제거하도록 구동하는 경우, 상기 1차측 차단기와 상기 2차측 차단기를 작동시켜 상기 변압기의 1차측과 2차측 전기를 함께 차단하는 것을 특징으로 하는 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 단자엑츠크에이터에 의해 상기 가동단자가 상기 고정단자를 단락시키는 방향으로 이동할 때 상기 가동단자의 충격을 완충하여 손상을 방지하는 단자완충부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 단자완충부는

상기 고정단자를 단락시키는 방향으로 상기 가동단자가 이동할 때 상기 가동단자가 충돌하면서 충격을 완충하도록 유체가 충전된 완충패드, 및

상기 완충패드를 상기 가동단자가 충격한 상태에서 상기 완충패드에 충전된 유체를 전달받아 유압에 의해 상기 가동단자가 상기 고정단자를 단락시키는 위치에 대해 반대방향으로 후퇴하는 것을 방지하는 유압고정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배전반 내에 설치되는 아크제거장치의 오작동을 방지하기 위한 전기계통 보호시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 배전반의 내부에는 배전설비들을 설치되는 데, 함체의 내부로 동물이 진입하거나, 함체 내에서 작업자의 실수로 인해 단락이 발생하는 단락사고가 발생한다.

[0003] 단락사고는 고압 및 고열을 발생하는 아크에 의해 전기계통의 손상뿐만 아니라, 사상사고가 발생하는 데, 90% 이상의 단락사고는 작업자의 실수 또는 동물의 침입으로 발생한다.

[0004] 이를 방지하기 위해 단락사고의 발생 시 아크를 제거할 수 있는 아크제거장치가 한국등록특허공보 제10-2355564호(2022.2.8. 공고)의 "수배전반, 분전반, 접속반, 제어반의 아크제거기"로 개시된 바가 있다.

[0005] 상기한 종래의 아크제거기는 내부에 가동공간이 형성되는 본체하우징, 상기 가동공간의 내부로 노출되도록 본체 하우징에 설치되며 n상의 전류가 각각 상별로 연결되는 복수 개의 위상단자, 상기 가동공간으로 노출된 상기 복수 개의 위상단자와 각각 전기적으로 접속되는 복수 개의 접속단자, 상기 복수 개의 접속단자가 설치되며 상기 가동공간에서 상기 복수 개의 접속단자를 상기 각 위상단자와 접속되는 투입위치와 상기 위상단자에서 분리되는 개방위치로 슬라이딩 이동시키는 가동하우징, 상기 가동하우징에 결합되어 상기 본체하우징의 측면으로 돌출되며 상기 가동하우징의 슬라이딩 이동에 따라 상기 본체하우징에서 출몰하는 가이드축, 및 아크의 발생 시 상기 가동하우징을 상기 투입위치로 강제적으로 이동시켜 상기 접속단자를 상기 위상단자에 접속시키는 투입구동부를 포함하며, 상기 가동공간은 상기 가동공간에서 상기 가동하우징이 지진이나 진동에 의해 상기 개방위치에서 상기 투입위치로 이동하는 것을 방지하도록 상기 개방위치에 형성되어 상기 접속단자가 지지되며, 상기 개방위치에서 투입위치로 이동하는 방향으로 높아지는 경사면을 포함하여 구성되었다.

[0006] 이러한 종래의 아크제거장치는 아크의 발생시 공급되는 n상의 전기를 강제적으로 함께 단락시켜 위상차를 0으로

소멸시킴으로써, 아크를 제거하여 아크의 발생에 따른 손상을 최소화할 수 있었다.

[0007] 그리고, 종래의 아크제거장치는 진동에 의해 가동하우징이 이동하는 것을 방지하도록 접속단자에 경사면과, 스토퍼를 설치하였지만, 가동하우징을 작동하는 액츄에이터를 작동 시에 부하가 증가되면서, 작동지연에 따라 아크의 노출시간이 증가되어 단락사고에 따른 피해가 증가되는 문제점이 있었다.

[0008] 또한, 종래의 아크제거장치는 가동하우징이 톱슨코일에 의해 신속한 속도로 작동하기 때문에 아크제거장치의 작동 시에 가동하우징이 고정하우징에 충돌하면서 가동하우징과 고정하우징의 손상이 발생할 뿐만 아니라, 충돌력에 의해 가동하우징이 후퇴하면서 접속단자의 단락시간이 짧아 아크를 제거하지 못하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기한 문제점들을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 움직임감지센서에 의해 배전함의 내부에 움직임이 감지되었을 때에만, 아크제거장치를 작동하도록 함으로써, 아크제거장치의 오동작에 따른 단락사고의 발생을 방지할 수 있는 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 광감지센서에서 광을 감지하고 전류측정기에서 과전류가 측정되면 아크제거장치가 작동하여 오동작에 따른 단락사고의 발생을 방지할 수 있는 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 또한, 아크가 발생하면, 1차측 차단기와 2차측 차단기에 의해 사고가 발생한 구간만의 전기를 차단하여 사고가 발생하지 않은 구간에서는 정상적으로 전기를 공급할 수 있는 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 또한, 아크제거장치에 단자완충부가 설치되어 가동단자의 작동 시 가동단자의 충격에 따른 가동단자 또는 고정단자의 손상을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 유압고정부에 의해 가동단자의 충돌에 따른 후퇴를 방지함으로써, 아크의 제거성능을 향상시킬 수 있는 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 또한, 아크제거장치의 작동을 제한하는 단자스토퍼가 스토퍼작동기구에 의해 작동시에만 출몰하여 단자액츄에이터에 의해 가동단자의 이동에 따른 작동부하를 감소시켜 가동단자의 작동시간을 단축시킴으로써, 아크를 신속하게 제거할 수 있는 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템은 변압기를 포함하는 배전설비가 설치되는 배전함, 상기 배전함의 내부에서 단락에 의한 아크의 발생 시 n상의 전기를 강제적으로 단락시켜 아크를 소멸하는 형태로 단락사고의 발생을 방지하는 아크제거장치, 및 상기 배전함의 내부에 설치되어 상기 배전함의 내부에서 움직임을 감지하는 움직임감지센서를 포함하고, 상기 아크제거장치는 상기 아크제거장치의 오동작을 방지하도록 상기 움직임감지센서에서 물체의 움직임을 감지되면 상기 아크제거장치의 구동을 제어하는 아크제거구동부를 포함한다.

[0015] 상기 배전함의 내부에서 발생하는 빛을 감지하여 아크의 발생을 감지하는 광감지센서, 및 상기 배전함의 전기선로 상에서 과전류의 발생을 감지하는 전류측정기를 포함하고, 상기 아크제거구동부는 상기 움직임감지센서에서 물체의 움직임을 감지된 상태에서 상기 광감지센서에서 광이 감지되고, 상기 전류측정기로부터 과전류의 발생이 감지되면 단락에 의한 아크가 발생하였다고 판단하여 상기 아크제거장치를 구동하여 아크를 제거할 수 있다.

[0016] 상기 배전설비는 상기 변압기의 입력전기를 차단하는 1차측 차단기, 및 상기 변압기의 출력전기를 차단하는 2차측 차단기를 포함하고, 상기 아크제거구동부는 상기 아크제거장치에서 아크를 제거하도록 구동하는 경우, 상기 1차측 차단기와 상기 2차측 차단기를 작동시켜 상기 변압기의 1차측과 2차측 전기를 함께 차단할 수 있다.

[0017] 상기 아크제거장치는 상기 n상의 전기가 상별로 각각 연결되는 복수 개의 고정단자, 상기 복수 개의 고정단자를 슬라이딩 이동하여 전기적으로 단락하거나, 단락을 해제하는 가동단자, 상기 가동단자를 구동하는 단자액츄에이터, 및 상기 가동단자가 지진이나 진동에 의해 상기 고정단자를 단락시키는 방향으로 이동하여 단락사고를 방지

하도록 상기 가동단자의 이동을 선택적으로 제한하는 단자스토퍼를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 아크제거구동부는 상기 움직임감지센서에서 물체의 움직임이 감지되면 상기 단자스토퍼를 제어하여 상기 가동단자의 이동제한을 해제할 수 있다.

[0019] 상기 단자엑츠크에이터에 의해 상기 가동단자가 상기 고정단자를 단락시키는 방향으로 이동할 때 상기 가동단자의 충격을 완충하여 손상을 방지하는 단자완충부를 포함할 수 있다.

[0020] 상기 단자완충부는 상기 고정단자를 단락시키는 방향으로 상기 가동단자가 이동할 때 상기 가동단자가 충돌하면서 충격을 완충하도록 유체가 충전된 완충패드, 및 상기 완충패드를 상기 가동단자가 충격한 상태에서 상기 완충패드에 충전된 유체를 전달받아 유압에 의해 상기 가동단자가 상기 고정단자를 단락시키는 위치에 대해 반대 방향으로 후퇴하는 것을 방지하는 유압고정부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따르면, 움직임감지센서에 의해 배전함의 내부에서 움직임이 감지된 상태에서 아크가 발생한 때에만 아크제거장치가 작동하기 때문에 아크제거장치의 오작동에 따른 단락사고의 발생을 방지할 수 있다.

[0022] 또한, 광감지센서에 의해 광이 감지됨과 동시에 전류측정기에서 과전류가 측정되면 아크가 발생하였다고 판단하여 아크제거장치가 작동하기 때문에 아크의 발생을 오판하여 아크제거장치가 작동함으로써, 아크제거장치의 오작동에 따른 단락사고의 발생을 방지할 수 있다.

[0023] 또한, 아크제거장치의 작동 시에 1차측 차단기와 2차측 차단기가 함께 작동하여 사고가 발생한 구간에서의 전기공급을 차단하기 때문에 사고구간의 확대를 방지하고, 아크가 발생하지 않은 구간에서는 정상적인 전기공급이 가능한 이점이 있다.

[0024] 또한, 아크제거장치에 단자완충부가 설치되어 가동단자의 작동 시에 가동단자가 충돌하면서 발생하는 충격을 완충시킴에 따라 가동단자 또는 고정단자의 손상을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 유압고정부가 가동단자의 이동을 고정하여 이동하는 가동단자가 충격에 의해 후퇴하는 것을 방지함으로써, 아크의 제거성능을 향상시킬 수 있다.

[0025] 또한, 아크제거장치의 미작동시에 단자스토퍼가 가동단자의 이동을 제한함으로써, 외력에 의해 가동단자가 이동하여 단락사고가 발생하는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 가동단자의 작동 시에 단자스토퍼가 스토퍼작동기구에 의해 단자축의 내부로 삽입되기 때문에 가동단자의 이동에 따른 저항을 최소화시켜 신속하게 작동하여 아크를 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템을 도시한 개략적인 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템을 구성하는 아크제거장치를 도시한 측단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템을 구성하는 아크제거장치를 도시한 측단면도로서, 아크를 제거하기 위해 가동단자가 이동한 상태이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템을 구성하는 아크제거장치의 단자완충부의 개략적인 작동상태를 나타낸다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템을 구성하는 아크제거장치의 단자스토퍼의 개략적인 작동상태를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 설명하도록 한다.

[0028] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치(150)의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템(100)은 배전함(110)을 포함할 수 있다.

[0029] 배전함(110)은 내부가 빈 사각의 박스형태로 형성되고 배전함(110)의 내부에는 배전을 위한 배전설비가 설치될

수 있다.

- [0030] 배전설비는 전압을 변경하는 변압기(111), 변압기(111)의 입력 및 출력되는 전기를 차단하는 차단기를 포함할 수 있다.
- [0031] 한편, 변압기(111)는 복수 개의 변압기(111)가 하나의 군으로 묶여 여러 군의 변압기(111)로 구성될 수 있으며, 각 군 내의 변압기들은 각각 전기를 사용하기 위한 부하장치(120)에 연결될 수 있다.
- [0032] 그리고, 복수 개의 변압기(111)의 군 마다에는 군으로 묶인 변압기(111)로 전기를 분배하여 공급하는 1차측 차단기(113)가 설치되며, 변압기(111)와 부하장치(120)의 사이에는 변압된 전기를 부하장치(120)로 공급 및 차단하는 2차측 차단기(115)가 설치될 수 있다.
- [0033] 배전함(110)에는 배전함(110)의 내부로 진입할 수 있는 출입구가 형성될 수 있으며, 출입구에는 출입구를 개폐하기 위한 함체도어가 설치될 수 있다.
- [0034] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치(150)의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템(100)은 움직임감지센서(181), 광감지센서(183), 및 전류측정기(185)를 포함할 수 있다.
- [0035] 움직임감지센서(181)는 배전함(110)의 내부에 설치되어 배전함(110)의 내부에서 동물 또는 사람의 움직임을 감지할 수 있다.
- [0036] 움직임감지센서(181)는 마이크로파에 의해 움직임을 감지하는 RF센서, 자외선에 의해 움직임을 감지하는 자외선센서 또는 적외선에 의해 움직임을 감지하는 적외선센서 또는 영상을 촬영하여 움직임을 감지하는 카메라로 구현될 수도 있다.
- [0037] 움직임감지센서(181)는 배전함(110)의 내부에 움직임이 감지되는 경우, 하기에 설명할 아크제거장치(150)로 움직임을 감지하는 움직임 감지신호를 제공할 수 있다.
- [0038] 광감지센서(183)는 배전함(110)의 내부에 설치되어 배전함(110)의 내부에서 발생하는 아크에 의한 광을 감지할 수 있으며, 광감지센서(183)는 미리 설정된 휘도 이상으로 발생하는 빛을 아크라고 판단하여 광의 감지에 따른 감지신호를 하기에 아크제거장치(150)로 제공할 수 있다.
- [0039] 광감지센서(183)는 대략 5000lx 이상 휘도의 빛이 발생하는 경우, 아크가 발생하였다고 판단하여 광 감지신호를 아크제거장치(150)로 제공할 수 있다.
- [0040] 전류측정기(185)는 부하장치(120)로 공급되는 전류를 측정하여 미리 설정된 전류이상의 전류(대략 1.2 내지 1.5 배)가 부하장치(120)로 공급되는 경우, 아크의 발생에 따른 과전류가 발생하였다고 판단하여, 과전류 감지신호를 아크제거장치(150)로 제공할 수 있다.
- [0041] 전류측정기(185)는 배전함(110) 내에 설치된 배전설비의 각 구성을 제어하거나, 작동상태를 표시하는 계전기로 구현하여 계전기에서 부하장치(120)로 공급되는 전류의 측정값에 따라 과전류를 감지하여 과전류 감지신호를 아크제거장치(150)로 제공할 수 있다.
- [0042] 도 2 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치(150)의 오동작 방지를 위한 전기계통 보호시스템(100)은 아크제거장치(150)를 포함할 수 있다.
- [0043] 아크제거장치(150)는 배전설비에서 단락에 따라 아크의 발생시 3상의 전기를 단락시켜 발생하는 아크를 제거하는 형태로 단락사고의 발생을 방지할 수 있다.
- [0044] 여기서, 배전설비의 단락사고로 년 수백 명의 사상자가 발생하며, 단락사고의 대략 90% 가량은 배전함(110) 내에서 수리 또는 점검 등에 의한 실수로 인한 작업자 또는 동물의 침입으로 인해 발생한다.
- [0045] 이러한 단락사고가 발생하면 단락에 의해 발생하는 고온, 고압의 아크에 의해 변압기(111)뿐만 아니라, 변압기(111)와 연결된 부하장치(120)의 전기적인 손상이 발생하는 데, 아크제거장치(150)는 강제적으로 3상의 전기를 대략 5ms 이내로 신속하게 동시에 단락시킴에 따라 아크에 의한 전기적인 단락사고의 발생을 방지할 수 있다.
- [0046] 아크제거장치(150)는 변압기(111)의 1차측에 연결되어 입력전기가 아크제거장치(150)를 통해 변압기(111)로 제공될 수 있다.
- [0047] 아크제거장치(150)는 고정단자(151), 가동단자(157), 및 아크제거구동부(180)를 포함할 수 있다.
- [0048] 고정단자(151)는 각 위상차 별의 전기가 인입될 수 있으며, 고정단자(151)는 각 위상차 별의 전기가 연결되도록

복수 개의 고정단자(151)로 구성될 수 있다.

- [0049] 실시예에서는 3상의 전기를 차단하도록 3개의 고정단자(151)로 구성하였으며, 3개의 고정단자(151)는 각 상의 전기가 공급되는 케이블이 부스바에 의해 결합될 수 있다.
- [0050] 한편, 복수 개의 고정단자(151)의 사이에는 절연블럭(153)이 위치되어 복수 개의 고정단자(151)끼리를 절연하고, 고정단자(151)와 절연블럭(153)가 결합되어 구성된 단자하우징(155)의 중앙에는 가동단자(157)가 이동하는 슬라이딩공(155a)이 관통하여 형성될 수 있다.
- [0051] 고정단자(151)와 절연블럭(153)으로 구성된 단자하우징(155)의 일단은 밀폐캡(155b)에 의해 밀폐될 수 있으며, 밀폐캡(155b)에는 하기에 설명될 단자액츄에이터(160)가 설치될 수 있다.
- [0052] 단자하우징(155)에서 밀폐캡(155b)이 위치하는 단부에 대해 반대방향의 단부에는 가동단자(157)가 단자하우징(155)의 개방된 부분으로 이탈을 방지하기 위한 이탈방지캡(155c)이 설치될 수 있으며, 이탈방지캡(155c)은 가동단자(157)의 이동 시 공기의 저항을 감소시키기 위해 중앙부분이 개방된 형태의 링 형상으로 형성될 수 있다.
- [0053] 밀폐캡(155b)의 중앙에는 슬라이딩공(155a)과 연통되는 관통된 축공(159a)이 형성될 수 있다.
- [0054] 가동단자(157)는 단자하우징(155)의 슬라이딩공(155a)에 슬라이딩 이동 가능하게 설치되어 슬라이딩 이동한 위치에 따라 각 고정단자(151)와 전기적으로 접속되어 각 고정단자(151)로 공급되는 n상의 전류를 단락시키거나, 단락을 해제할 수 있다.
- [0055] 가동단자(157)는 각 고정단자(151)로 공급되는 전기를 단락시키도록 도체로 형성될 수 있으며, 각 고정단자(151)를 단락시키기 위한 위치에 가동단자(157)가 위치한 상태에서 각 고정단자(151)와 대응되는 가동단자(157)의 둘레에는 고정단자(151)와 전기적으로 접속되는 접속링(158)이 설치될 수 있으며, 접속링(158)은 탄성력에 의해 고정단자(151)에 밀착될 수 있다.
- [0056] 접속링(158)은 스프링과 같은 코일형태로 링 형태로 형성되어 가동단자(157)에 끼워질 수 있으며, 접속링(158)은 탄성력에 의해 압축되어 고정단자(151)와 가동단자(157)를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0057] 가동단자(157)도 내부가 빈 원통의 형상으로 형성될 수 있으며, 슬라이딩공(155a)에 가동단자(157)가 삽입된 상태에서 밀폐캡(155b)이 위치하는 부분과 대응되는 부분은 밀폐될 수 있으며, 가동단자(157)의 밀폐된 부분의 중앙에는 밀폐캡(155b)의 축공(159a)으로 돌출되는 단자축(159)이 설치될 수 있다.
- [0058] 단자축(159)은 막대형태로 축공(159a)을 통해 단자하우징(155)에서 노출되어 가동단자(157)가 고정단자(151)를 단락시키기 위해 이동한 상태에서 단자축(159)을 통해 가동단자(157)를 단자하우징(155)의 초기 위치로 복귀시킬 수 있다.
- [0059] 가동단자(157) 또는 단자축(159)은 단락된 전류를 접지하기 위한 접지선이 연결될 수 있다.
- [0060] 아크제거장치(150)는 단자액츄에이터(160)를 포함할 수 있다.
- [0061] 단자액츄에이터(160)는 단자하우징(155)에서 가동단자(157)를 강제적으로 이동시켜 n상의 전류를 단락시킬 수 있다.
- [0062] 단자액츄에이터(160)는 밀폐캡(155b)에 설치되어 밀폐캡(155b)에서 가동단자(157)를 밀어내는 형태로 가동단자(157)를 고정단자(151)에 전기적으로 접속시킬 수 있으며, 단자액츄에이터(160)는 전자기력에 의해 순간적으로 신속하게 가동단자(157)를 밀어낼 수 있는 톰슨코일로 구현될 수 있다.
- [0063] 여기서, 톰슨코일은 전원공급에 따라 대략 5ms 이내로 순간적으로 가동단자(157)를 밀어내어 가동단자(157)를 고정단자(151)에 전기적으로 접속시켜 n상의 전류를 단락시킴에 따라 신속하게 아크를 해소할 수 있다.
- [0064] 아크제거장치(150)는 단자완충부(170) 및 단자스토퍼(159b)를 포함할 수 있다.
- [0065] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 단자완충부(170)는 아크를 제거하기 위해 단자액츄에이터(160)에 의해 단자하우징(155)에서 가동단자(157)를 이동시킬 때, 가동단자(157)에 가해지는 충격을 완충시킬 수 있다.
- [0066] 여기서, 가동단자(157)는 단자액츄에이터(160)에 의해 단시간 내에 빠른 속도로 이동하기 때문에 이동하는 가동단자(157)가 단자하우징(155)의 이탈방지캡(155c)에 충돌하면서 가동단자(157) 또는 단자하우징(155)이 손상되거나, 가동단자(157)가 충격에 의해 고정단자(151)에 접속되지 못하고 다시 초기 위치로 후퇴할 수 있다.
- [0067] 이를 방지하기 위해 단자완충부(170)는 가동단자(157)의 충돌에 따른 충격력을 완충시킴과 동시에 가동단자

(157)가 충격에 의해 후퇴하여 밀려나는 것을 방지하도록 가동단자(157)를 고정단자(151)의 위치에 고정시킬 수 있다.

- [0068] 단자완충부(170)는 완충패드(171), 및 유압고정부(175)를 포함할 수 있다.
- [0069] 완충패드(171)는 단자하우징(155)의 이탈방지캡(155c)에서 가동단자(157)와 마주하는 부분에 설치되어 가동단자(157)의 이동을 제한하는 이탈방지캡(155c)에 가동단자(157)가 충돌할 때의 충격을 완충시킬 수 있다.
- [0070] 완충패드(171)는 가동단자(157)의 테두리가 충돌하여 완충할 수 있도록 링형태로 형성될 수 있으며, 완충패드(171)의 내부에는 공기 또는 물 또는 오일과 같은 유체가 충전될 수 있다.
- [0071] 완충패드(171)는 탄성력을 갖는 재료로 인해 가동부재의 충돌 시 수축될 수 있으며, 가동부재의 충돌력이 해제되면 초기 형상으로 팽창될 수 있다.
- [0072] 완충패드(171)에는 내부에 충전된 유체가 유출입되는 유출입구가 형성될 수 있으며, 완충패드(171)는 가동단자(157)의 충격 시 압축되면서 충전된 유체가 유출입구로 방출되고, 가동단자(157)의 충격 해제 시에 탄성력에 의해 초기 형상으로 복원되면서 유출입구로 방출된 유체가 완충패드(171)의 내부로 재유입될 수 있다.
- [0073] 유압고정부(175)는 단자축(159)이 위치하는 단자하우징(155)의 위치에 설치될 수 있으며, 유압고정부(175)는 완충패드(171)에서 유출되는 유체의 압력에 의해 단자축(159)을 가압하는 형태로 단자축(159)이 밀림을 방지함으로써, 단자하우징(155)에서 가동단자(157)가 충격에 의해 후퇴하는 것을 방지할 수 있다.
- [0074] 유압고정부(175)는 완충패드(171)를 가동단자(157)가 충격하는 충격력에 의해 유출입구로 방출되는 유체를 전달받아 단자축(159)을 가압할 수 있으며, 유압고정부(175)는 유출입구와 호스(173)로 연결되어 유체가 전달되는 실린더(175a)와 실린더(175a)로 공급되는 유체에 의해 출몰하는 피스톤(175b)을 포함하며, 피스톤(175b)에는 단자축(159)을 외부에서 가압하는 가압부재(175c)를 포함할 수 있다.
- [0075] 또한, 피스톤(175b)에는 실린더(175a)에서 완충패드(171)로부터 제공되는 유압이 제거되면 실린더(175a)에서 피스톤(175b)을 초기위치로 복귀시키는 복귀스프링이 설치될 수 있다.
- [0076] 이렇게 구성된 유압고정부(175)는 가동단자(157)가 아크를 소멸하기 위해 이동하여 완충패드(171)를 충격하면, 완충패드(171)에 충전된 유체가 유압고정부(175)와 연결된 호스(173)를 통해 실린더(175a)의 내부로 유입되고, 실린더(175a)의 내부로 유입되는 유체는 피스톤(175b)을 가압하여 피스톤(175b)이 실린더(175a)에서 돌출되면서 피스톤(175b)에 설치된 가압부재(175c)가 단자축(159)을 가압함으로써, 가동단자(157)가 순간적인 충격에 의해 초기 위치로 후퇴하는 것을 방지할 수 있다.
- [0077] 한편, 가압패드에 의해 가동단자(157)를 가압하는 충격력이 제거되면, 완충패드(171)가 초기 형상으로 팽창하며 복귀하는 동시에 피스톤(175b)이 복귀스프링에 의해 초기위치로 복귀하면서, 실린더(175a)로 공급된 유체가 호스(173)를 통해 다시 완충패드(171)로 공급될 수 있다.
- [0078] 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 아크제거장치(150)는 단자스토퍼(159b)를 포함할 수 있다.
- [0079] 단자스토퍼(159b)는 지진의 진동이나, 충격에 의해 단자하우징(155)에서 가동단자(157)가 이동하여 단락사고가 발생하지 않아도 가동단자(157)의 이동함에 따라 전기의 공급이 차단되는 단락사고의 발생을 방지할 수 있다.
- [0080] 단자스토퍼(159b)는 단자하우징(155)에서 가동단자(157)의 위치를 고정하는 형태로 가동단자(157)의 이동을 제어할 수 있으며, 단자스토퍼(159b)는 단자축(159)에서 돌출되어 유압고정부(175)의 가압패드에 걸려 가동단자(157)의 이동을 제한하거나, 단자축(159)으로 삽입되어 가압패드의 걸림이 해제됨으로써, 가동단자(157)의 이동 제한을 해제할 수 있다.
- [0081] 단자스토퍼(159b)는 측면에서 바라봤을 때, 부채꼴 형상으로 형성되고, 부채꼴의 꼭지 부분이 힌지핀에 의해 단자축(159)에서 상하로 회전 가능하도록 설치되어 단자축(159)에서 힌지핀을 중심으로 상하로 회전하는 형태로 단자축(159)에서 돌출되거나, 단자축(159)의 내부로 삽입될 수 있다.
- [0082] 단자스토퍼(159b)는 스토퍼작동기구(187)에 의해 단자축(159)에서 출몰할 수 있으며, 스토퍼작동기구(187)는 솔레노이드기구에 의해 구현될 수 있다.
- [0083] 스토퍼작동기구(187)는 전자력에 의해 출몰하는 솔레노이드축이 단자축(159)의 끝단에서 단자스토퍼(159b)가 위치하는 부분까지 연장되어 형성된 축공(159a)을 통해 삽입되어 솔레노이드축이 돌출되어 단자스토퍼(159b)가 위치한 방향으로 이동하여 단자스토퍼(159b)의 부채꼴 형상의 일측둘레를 가압하면 단자축(159)에서 단자스토퍼

(159b)가 회전하여 돌출되면서 이동을 고정한다.

- [0084] 반대로, 단자스토퍼(159b)가 위치한 방향에서 반대방향으로 삽입되면 슬레노이드측에 지지되었던 단자스토퍼(159b)의 가압이 해제되면서 단자스토퍼(159b)가 자중에 의해 회전하여 단자축(159)의 내부로 다시 삽입되는 형태로 가동단자(157)의 이동제한을 해제할 수 있다.
- [0085] 스토퍼작동기구(187)는 하기에 설명할 아크제거구동부(180)에 의해 제어되어 가동단자(157)의 이동을 제한하거나, 이동의 제한을 해제할 수 있다.
- [0086] 아크제거장치(150)는 아크제거구동부(180)를 포함할 수 있으며, 아크제거구동부(180)는 움직임감지센서(181), 광감지센서(183), 전류측정기(185)에서 감지신호를 제공받아 아크의 발생을 판단하고, 아크의 발생에 따라 아크를 소멸시키기 위해 가동단자(157)를 가동시켜 아크를 제거할 수 있다.
- [0087] 아크제거구동부(180)는 먼저, 움직임감지센서(181)에서 움직임의 감지에 따른 움직임 감지신호가 제공되면, 가동단자(157)를 구동할 수 있도록 스토퍼작동기구(187)를 제어하여 단자스토퍼(159b)의 이동제한을 해제한다.
- [0088] 여기서, 아크제거구동부(180)는 움직임감지센서(181)에서 움직임이 감지되지 않는 경우에는 단자엑츄에이터(160)로 전원의 공급을 차단하여 단자엑츄에이터(160)의 작동을 방지하는 형태로 아크제거장치(180)의 오작동을 방지할 수 있다.
- [0089] 그리고, 광감지센서(183)에서 미리 설정된 휘도 이상의 광이 감지되어 광 감지신호가 발생함과 동시에 전류측정기(185)에서 미리 설정된 이상의 전류가 측정되어 과전류가 감지되면 단락에 의한 아크가 발생하였다고 판단하여 아크를 제거하기 위해 단자엑츄에이터(160)를 작동시킨다.
- [0090] 단자엑츄에이터(160)가 작동하면, 가동단자(157)가 고정단자와 접촉되도록 이동하여 복수 개의 고정단자(151)를 가동단자(157)가 함께 단락시킴으로써, 아크를 소멸시킬 수 있다.
- [0091] 이와 동시에 아크제거구동부(180)는 1차측 차단기(113)와 2차측 차단기(115)를 동시에 제어하여 1차측과 2차측을 모두 전기의 공급을 차단하여 함으로써, 단락사고가 발생한 구간만 전기를 차단하고, 다른 주변의 변압기(111)는 정상적으로 전기를 공급할 수 있다.
- [0092] 이때, 1차측 차단기(113)와 2차측 차단기(115)는 아크제거구동부(180)와 연결된 계전기를 통해 차단신호가 전달되어 차단되거나, 아크제거구동부(180)에서 직접적으로 1차측 차단기(113)와 2차측 차단기(115)가 연결되어 차단신호를 제공할 수 있다.
- [0093] 한편, 아크제거구동부(180)는 움직임감지센서(181)와 광감지센서(183), 및 전류측정기(185)가 직접적으로 연결되거나, 계전기를 통해 연결될 수도 있으나, 직접연결되는 것이 신호전달속도가 더 신속하게 이루어져 신속한 아크의 제거가 가능하기 때문에 아크제거구동부(180)에 직접적으로 연결되는 것이 바람직하다.
- [0095] 이상에서 설명한 각 구성 간의 작용과 효과를 설명하도록 한다.
- [0096] 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치(150)의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템(100)은 배전함(110)의 내부에 배전설비가 설치되며, 배전함(110)의 내부에는 배전함(110)의 내부의 움직임을 감지하는 움직임감지센서(181), 아크의 발생에 따른 빛을 감지하는 광감지센서(183), 및 출력전력의 전류를 측정하는 전류측정기(185)가 설치되며, 아크제거장치(150)가 변압기(111)와 인입케이블의 사이에 연결된다.
- [0097] 그리고, 아크제거장치(150)는 n상의 전류가 각각 공급되는 케이블이 연결되는 복수 개의 고정단자(151)와 복수 개의 고정단자(151)의 사이에 절연블록이 위치하는 형태로 결합되어 하나의 단자하우징(155)을 구성하며, 단자하우징(155)의 내부에는 가동단자(157)가 슬라이딩 이동하는 슬라이딩공(155a)이 판통형성된다.
- [0098] 단자하우징(155)의 일단에는 밀폐캡(155b)에 의해 슬라이딩공(155a)의 일단이 밀폐되며, 단자하우징(155)의 타단에는 단자하우징(155)에서 가동단자(157)의 이탈을 방지하는 이탈방지캡(155c)이 설치된다.
- [0099] 슬라이딩공(155a)에는 가동단자(157)가 슬라이딩 이동 가능하게 설치되며, 가동단자(157)는 슬라이딩 이동하는 위치에 따라 각 고정단자(151)와 전기적으로 접속되어 강제적으로 단락시키거나, 전기적인 접속이 해제될 수 있다.
- [0100] 가동단자(157)의 둘레에는 고정단자(151)를 단락시키기 위한 위치에 가동단자(157)가 위치할 경우, 가동단자(157)와 고정단자(151)를 전기적으로 접속하는 접속링(158)이 고정단자(151)가 위치하는 부분마다 설치된다.
- [0101] 단자하우징(155)에서 밀폐캡(155b)이 위치하는 부분에는 가동단자(157)를 고정단자(151)가 위치하는 부분으로

전자기력에 의해 이동시키기 위한 단자엑츠크에이터(160)가 설치된다.

- [0102] 그리고, 가동단자(157)에서 밀폐캡(155b)이 위치하는 부분에는 가동단자(157)의 단자축(159)이 밀폐캡(155b)의 축공(159a)을 관통하여 외부로 노출되도록 설치될 수 있으며, 단자하우징(155)에는 고정단자(151)를 단락시키기 위해 가동단자(157)의 이동을 완충하기 위한 단자완충부(170)가 설치된다.
- [0103] 단자완충부(170)는 가동단자(157)에서 이탈방지캡(155c)이 위치한 부분에 유체에 의해 가동단자(157)의 충격을 완충시키는 완충패드(171)가 설치되며, 단자하우징(155)에서 단자축(159)이 위치하는 부분에는 단자축(159)을 가압하여 충격에 의해 가동단자(157)의 후퇴를 방지하기 위한 유압고정부(175)가 설치된다.
- [0104] 유압고정부(175)는 완충패드(171)와 호스(173)에 의해 서로 연결되어 완충패드(171)에 충전된 유체가 유압고정부(175)로 제공되어 제공되는 유체의 유압에 의해 작동하며, 유압고정부(175)는 실린더(175a)와 피스톤(175b)으로 구성되고, 피스톤(175b)의 끝단에는 단자축(159)을 가압하여 고정하는 가압부재(175c)가 설치된다.
- [0105] 한편, 단자축(159)에는 단자축(159)에서 출몰하여 진동 또는 충격에 의해 가동단자(157)의 이동을 제한하는 단자스토퍼(159b)가 설치되며, 단자스토퍼(159b)는 스톱퍼작동기구(187)에 의해 단자축(159)에서 돌출되어 이동을 제한하고, 단자축(159)으로 삽입되어 이동제한을 해제할 수 있다.
- [0106] 아크제거장치(150)에는 아크제거장치(150)를 제어하는 아크제거구동부(180)가 설치되며, 아크제거구동부(180)에는 움직임감지센서(181)와, 광감지센서(183), 및 전류측정기(185)가 연결되고, 스톱퍼작동기구(187)와 단자엑츠크에이터(160)를 제어한다.
- [0107] 이렇게 구성된 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치(150)의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템(100)은 배전함(110)에 설치되는 움직임감지센서(181)에 의해 움직이는 물체가 감지되면, 움직임 감지신호를 아크제거구동부(180)로 전달하고, 아크제거구동부(180)는 가동단자(157)를 가동하기 위한 대기상태로 진입한다.
- [0108] 이때, 아크제거구동부(180)는 움직임 감지신호가 전달되면, 스톱퍼작동기구(187)를 제어하여 돌출된 단자스토퍼(159b)가 단자축(159)의 내부로 삽입되어 가동단자(157)의 이동제한을 해제한다.
- [0109] 이 상태에서 움직이는 물체에 의해 단락이 발생하여 아크가 발생하면, 광감지센서(183)에서 아크를 감지하여 광감지신호를 아크제거구동부(180)로 전달하고, 이와 동시에 전류측정기(185)에서 미리 설정된 전류값 이상의 과전류가 측정되면 아크제거구동부(180)는 단락에 의한 아크가 발생하였다고 판단하여 단자엑츠크에이터(160)를 구동한다.
- [0110] 단자엑츠크에이터(160)가 구동되면, 가동단자(157)는 단자엑츠크에이터(160)에 의해 밀려 슬라이딩공(155a)에서 슬라이딩 이동하여 가동단자(157)의 각 접속링(158)이 고정단자(151)에 위치되면서 각 고정단자(151)로 전달되는 n상의 전류를 강제적으로 단락시킴으로써, 발생한 아크를 신속하게 제거한다.
- [0111] 여기서, 단자엑츠크에이터(160)에 의해 가동단자(157)가 이동하면 가동단자(157)가 이탈방지캡(155c)에 설치된 완충패드(171)를 가압하여 가동단자(157)의 충돌력을 감소시킴으로써, 가동단자(157) 또는 단자하우징(155)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0112] 그리고 완충패드(171)가 가압되면, 완충패드(171)에 충전된 유체는 호스(173)를 통해 유압고정부(175)로 이동하고, 유압고정부(175)로 이동하는 유체는 유압고정부(175)의 실린더(175a) 내부로 유입되면서 피스톤(175b)을 가압하며, 피스톤(175b)이 실린더(175a)에서 돌출되면서 피스톤(175b)에 결합된 가압부재(175c)가 단자축(159)을 가압하는 형태로 가동단자(157)가 완충패드(171)에서 충격하는 충격력에 의해 후퇴하여 고정단자(151)에서 가동단자(157)가 이탈되는 것을 방지한다.
- [0113] 한편, 고정단자(151)에 접속된 가동단자(157)를 초기상태로 복귀시킬 때에는 단자축(159)을 가동단자(157)가 단자엑츠크에이터(160)에 의해 이동하는 방향에 대해 반대방향으로 당겨 고정단자(151)에서 가동단자(157)의 접속을 해제한다.
- [0114] 여기서, 가동단자(157)가 초기 위치로 이동하면 아크제거구동부(180)는 스톱퍼작동기구(187)를 작동시켜 단자스토퍼(159b)를 단자축(159)에서 돌출시키는 형태로 단자스토퍼(159b)를 가압부재(175c)에 걸치도록 함으로써, 진동 또는 충격에 의해 가동단자(157)가 고정단자(151)를 단락시키는 위치로 이동하는 것을 방지할 수 있다.
- [0116] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 배전반 내 아크제거장치(150)의 오작동 방지를 위한 전기계통 보호시스템(100)은 배전함(110)의 내부에서 움직임감지센서(181)에 의해 움직임이 감지될 때에만 아크제거장치(150)를 작동하도록 구성하여 아크제거장치(150)의 오작동으로 인한 단락사고의 발생을 방지할 수 있다.

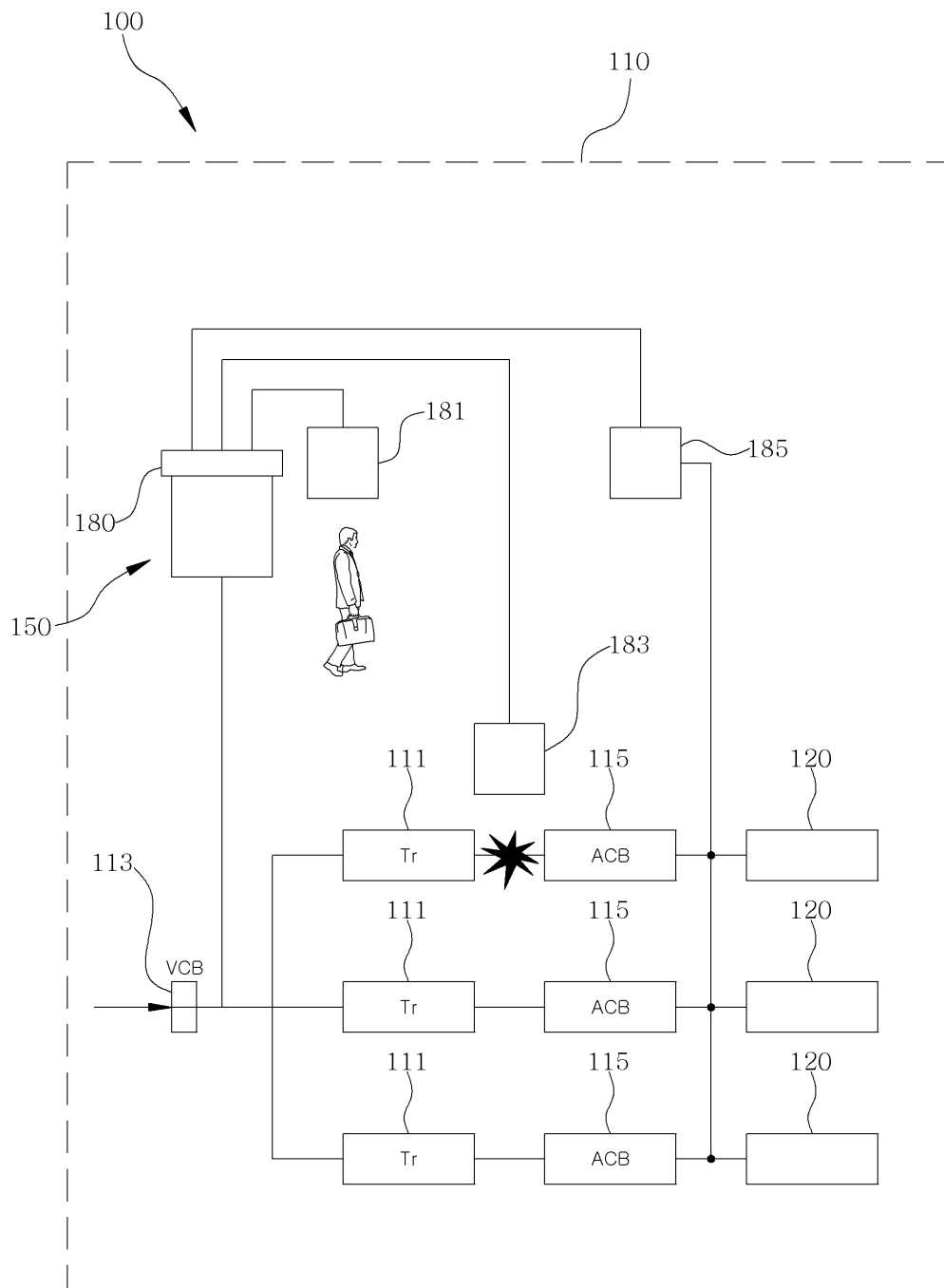
- [0117] 또한, 광감지센서(183)에서 빛을 감지하고, 전류측정기(185)를 통해 과전류를 감지하여 두 가지 조건을 만족해 야만 아크제거장치(150)가 작동하기 때문에 오작동의 발생을 방지하여 단락사고의 발생을 방지할 수 있다.
- [0118] 또한, 아크제거장치(150)의 작동시 1차측 차단기(113)와 2차측 차단기(115)에 의해 단락사고가 발생한 구간만 단전함으로써, 다른 배전설비들은 정상작동 가능한 이점이 있다.
- [0119] 또한, 아크제거장치(150)에 단자완충부(170)가 구성되어 단자엑츄에이터(160)에 의해 가동단자(157)의 구동 시 가동단자(157)의 충격을 완충시켜 가동단자(157) 또는 고정단자(151)의 파손을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 가동단자(157)가 충격에 의해 후퇴하여 아크를 제거하지 못하는 것을 방지할 수 있다.
- [0120] 또한, 아크제거장치(150)에 단자스토퍼(159b)가 설치되어 지진의 진동 또는 외력에 의해 아크제거장치가 작동하 면서 단락사고의 발생을 방지할 수 있다.
- [0122] 이상에서는 본 발명의 실시예를 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되지 아니하며 본 발명의 실시예 로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 용이하게 변경되어 균등한 것으로 인정되 는 범위의 모든 변경 및 수정을 포함한다.

부호의 설명

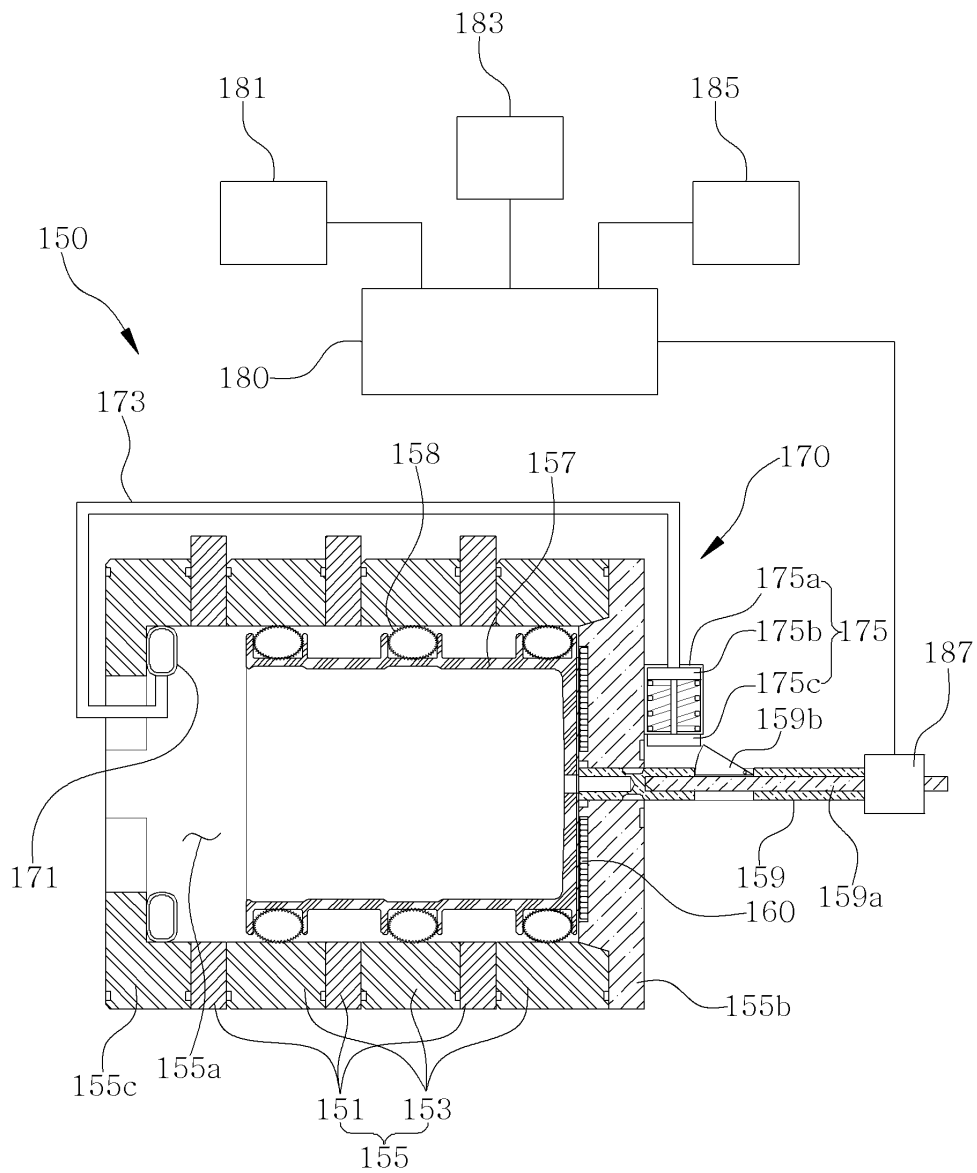
- [0123]
- | | |
|-----------------|--------------|
| 100: 전기계통 보호시스템 | 110: 배전함 |
| 111: 변압기 | 113: 1차측 차단기 |
| 115: 2차측 차단기 | 120: 부하장치 |
| 150: 아크제거장치 | 151: 고정단자 |
| 153: 절연블럭 | 155: 단자하우징 |
| 155a: 슬라이딩공 | 155b: 밀폐캡 |
| 155c: 이탈방지캡 | 157: 가동단자 |
| 158: 접속링 | 159: 단자축 |
| 159a: 축공 | 159b: 단자스토퍼 |
| 160: 단자엑츄에이터 | 170: 단자완충부 |
| 171: 완충패드 | 173: 호스 |
| 175: 유압고정부 | 175a: 실린더 |
| 175b: 피스톤 | 175c: 가압부재 |
| 180: 아크제거구동부 | 181: 움직임감지센서 |
| 183: 광감지센서 | 185: 전류측정기 |
| 187: 스톱퍼작동기구 | |

도면

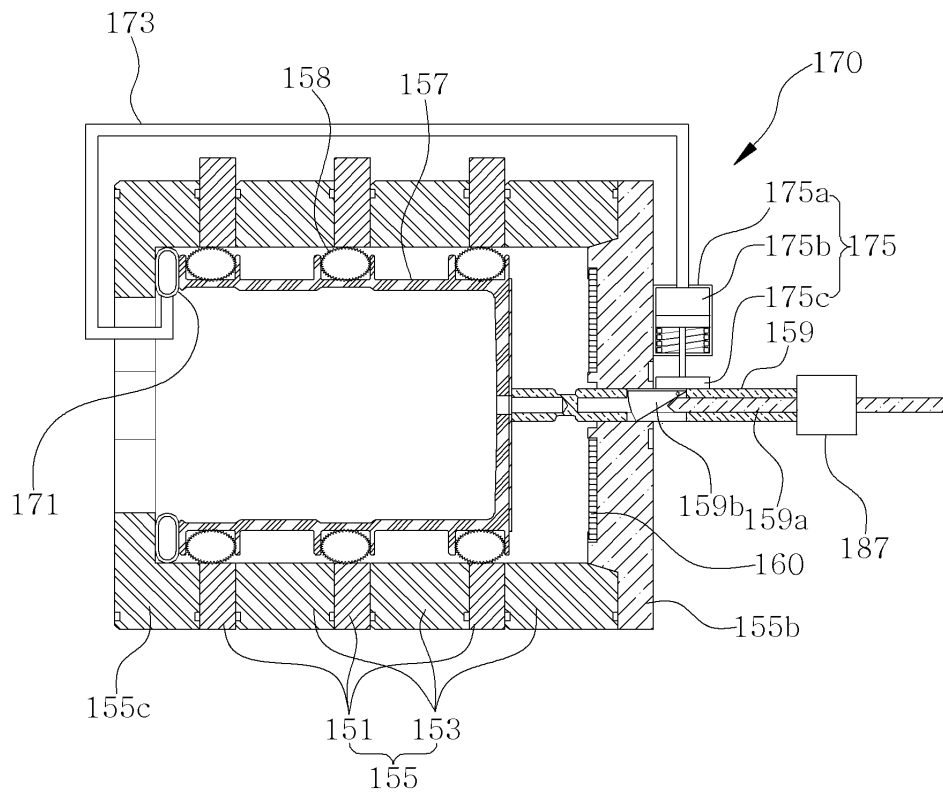
도면1



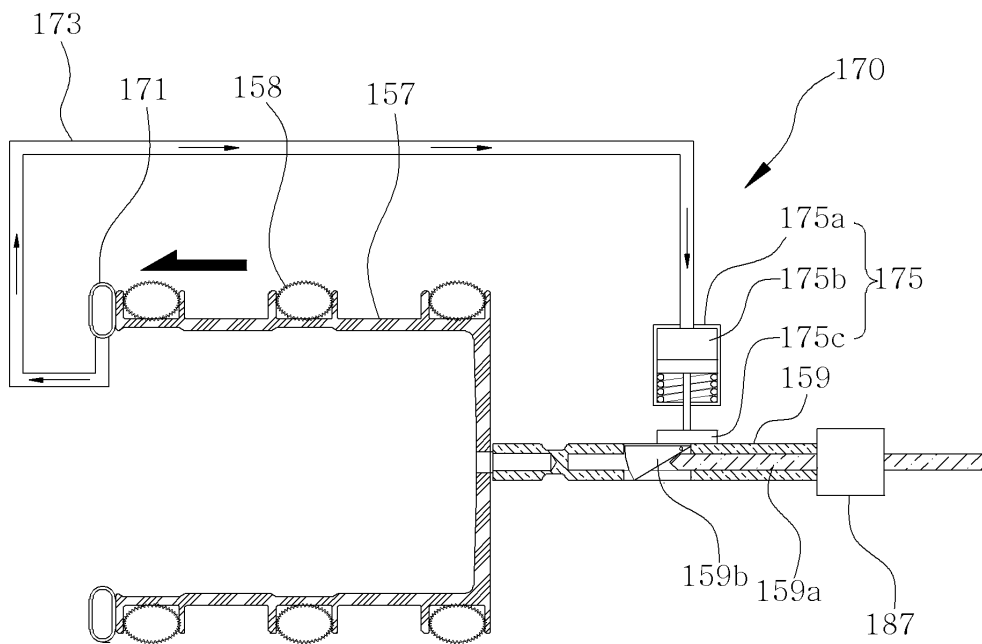
도면2



도면3



도면4



도면5

