



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0123091
(43) 공개일자 2017년11월07일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>H01H 9/52</i> (2006.01) <i>H01C 7/02</i> (2006.01)
 <i>H01C 7/04</i> (2006.01) <i>H01H 33/02</i> (2006.01)
 <i>H01H 71/02</i> (2006.01) <i>H01H 71/04</i> (2006.01)
 <i>H01H 71/12</i> (2006.01) <i>H01H 71/16</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>H01H 9/52</i> (2013.01)
 <i>H01C 7/02</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-0052306
 (22) 출원일자 2016년04월28일
 심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
 엘에스산전 주식회사
 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동)</p> <p>(72) 발명자
 임선애
 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40 (호계동)</p> <p>(74) 대리인
 박장원</p> |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 8 항

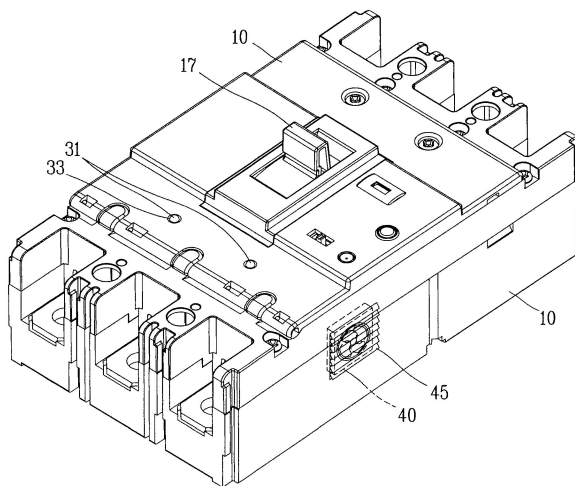
(54) 발명의 명칭 **과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기**

(57) 요약

본 발명은 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 온도 검출부 및 냉각 장치가 구비되어 정상전류 통전시 차단기 내부의 과열 발생을 방지하고 안정적인 동작이 수행되도록 하는 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기는 케이스의 외부에 설치되는 제1온도센서로 배선용 차단기의 주위 온도를 검출하는 온도 검출부; 상기 온도 검출부에서 측정된 주위 온도를 전달받아 미리 설정된 외부 기준온도와 비교하여 판단하는 MCU(Micro Controller Unit); 케이스의 일부에 설치되고, 상기 MCU의 제어에 따라 구동하는 방열수단을 포함하여 구성된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01C 7/04 (2013.01)
H01H 33/022 (2013.01)
H01H 71/02 (2013.01)
H01H 71/04 (2013.01)
H01H 71/123 (2013.01)
H01H 71/16 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

케이스의 외부에 설치되는 제1온도센서로 배선용 차단기의 주위 온도를 검출하는 온도 검출부;

상기 온도 검출부에서 측정된 주위 온도를 전달받아 미리 설정된 외부 기준온도와 비교하여 판단하는 MCU(Micro Controller Unit);

케이스의 일부에 설치되고, 상기 MCU의 제어에 따라 작동하는 방열수단;을 포함하는 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기.

청구항 2

제1항에 있어서, 3상 회로에 연결되어 교류를 직류로 변환하고 상기 MCU 및 방열수단에 전원을 공급하는 전원부를 더 포함하는 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 방열수단은 팬(fan)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 케이스에는 상기 방열수단이 설치되는 부분에 복수 개의 슬릿 또는 홀로 형성되는 통기부가 마련되는 것을 특징으로 하는 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 온도 검출부는 상기 케이스의 내부에 설치되어 내부 온도를 측정하는 제2온도센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 3상 회로에 연결되어 각 상에 흐르는 전류를 검출하여 상기 MCU에 전달하는 전류 검출부를 더 포함하는 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 MCU에서는 상기 제2온도센서에서 측정된 내부 온도를 미리 설정된 내부 기준온도와 비교 판단하여 상기 방열수단을 동작하도록 하는 것을 특징으로 하는 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 MCU에서는 상기 전류 검출부에서 측정된 전류값을 미리 설정된 기준전류와 비교 판단하여 상기 방열수단을 동작하도록 하는 것을 특징으로 하는 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 온도 검출부 및 냉각 장치가 구비되어 정상전류 통전시 차단기 내부의 과열 발생을 방지하고 안정적인 동작이 수행되도록 하는 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기에 관한 것이다.

배경기술

[0001]

- [0002] 일반적으로 배선용 차단기(MCCB:Molded Case Circuit Breaker)는 공장, 빌딩 등의 수배전 설비중에서 주로 배전반에 설치되어 전기적으로 과부하 상태 또는 단락 사고시 자동으로 회로를 차단하여 회로 및 부하를 보호하는 전기기기로서 과부하에 대해서는 지연 트립 작동을 하고, 단락 전류에 대해서는 순시 트립 작동을 하게 된다.
- [0003] 이러한 배선용 차단기는 절연물로 형성된 외함(case) 내에 개폐기구부, 검출기구부, 소호장치가 결합된 구조로 이루어져 있으며, 도 1에 종래기술에 다른 배선용차단기의 단면도가 도시되어 있다. 케이스(1) 내부에는 전원측 단자에 연결되는 고정접촉자(2) 및 고정접촉자(2)에 접촉 또는 분리되어 회로를 연결 또는 차단하게 되는 가동접촉자(3)가 구비된다. 개폐기구부(5)는 상기 가동접촉자(3)를 고정접촉자(2)에 접촉 또는 분리시켜 회로를 폐로 또는 개로 상태로 동작시키기 위한 것으로 수동조작을 위한 핸들(6)과 레버(부호 5가 표시된 부분) 등으로 구성되어 가동접촉자가 결합된 샤프트(7)에 힘을 전달하게 된다. 또한 검출기구부(8)로서 과전류를 검출하는 히터(8a)와, 이 히터(8a)와 접촉되어 열이 전달되면 만곡되는 바이메탈(8b)과, 개폐기구부의 개/폐로상태를 유지하도록 구속하는 크로스바(8d) 등이 구성되어 있다.
- [0004] 차단기는 사고전류 발생시 신속하게 개방되어 사고전류를 차단하도록 하는 목적도 있지만, 평상시에는 부하전류를 안전하게 잘 흐를 수 있도록 하는 기능도 동시에 가지고 있다. 이를 위해 회로 상에 흐르는 전류의 양에 따라 적절히 대응되는 차단 시간이 KS 표준 규격 등으로 정해져 있다.
- [0005] 정격 전류 이상의 과부하 전류 발생시 발열로 인해 바이메탈(8b)이 만곡하여 트립이 발생한다. 그런데, 보통 정격 전류 이상의 과부하 전류 발생시 발열로 인해 바이메탈(8b)이 만곡하여 정상적인 트립 동작을 하여야 하는데, 주위 온도가 지나치게 상승하는 경우 과부하 전류 상태가 아님에도 차단기 내부에 축적된 열에 의해 바이메탈(8b)이 만곡을 하여 트립 동작을 하게 되는 경우가 발생한다. 이러한 오작동의 경우에는 회로의 정상적인 통전을 방해하는 결과가 된다.
- [0006] 도 2에는 주위온도에 따른 차단기의 동작시간 변화를 나타내는 그래프의 예가 도시되어 있다. 일반적으로 회로 차단기의 설치온도는 25℃를 기준으로 하고 있다. 주위온도가 상승하면 동작시간이 감소하는 것이 나타나 있다. 즉, 주위온도가 상승하면 과전류 상태가 아님에도 불구하고 바이메탈이 주위온도의 영향을 받아 오동작을 일으키거나 정상범위 이하에서 차단동작을 수행하게 되는 경우가 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 그 목적은 온도 검출부 및 냉각 장치가 구비되어 정상전류 통전시 차단기 내부의 과열 발생을 방지하고 안정적인 동작이 수행되도록 하는 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기는 케이스의 외부에 설치되는 제1온도센서로 배선용 차단기의 주위 온도를 검출하는 온도 검출부; 상기 온도 검출부에서 측정된 주위 온도를 전달받아 미리 설정된 외부 기준온도와 비교하여 판단하는 MCU(Micro Controller Unit); 케이스의 일부에 설치되고, 상기 MCU의 제어에 따라 작동하는 방열수단;을 포함하여 구성된다.
- [0009] 여기서, 3상 회로에 연결되어 교류를 직류로 변환하고 상기 MCU 및 방열수단에 전원을 공급하는 전원부를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 방열수단은 팬(fan)으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 상기 케이스에는 상기 방열수단이 설치되는 부분에 복수 개의 슬릿 또는 홀로 형성되는 통기부가 마련되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 온도 검출부는 상기 케이스의 내부에 설치되어 내부 온도를 측정하는 제2온도센서를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 3상 회로에 연결되어 각 상에 흐르는 전류를 검출하여 상기 MCU에 전달하는 전류 검출부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 MCU에서는 상기 제2온도센서에서 측정된 내부 온도를 미리 설정된 내부 기준온도와 비교 판단하여

상기 방열수단을 동작하도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 그리고, 상기 MCU에서는 상기 전류 검출부에서 측정된 전류값을 미리 설정된 기준전류와 비교 판단하여 상기 방열수단을 동작하도록 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기에 의하면 차단기 내부의 특히 바이메탈 주변 온도도 과열되는 것을 방지하여 정상전류 통전중에도 차단이 일어나는 현상을 방지하는 효과가 있다.

[0017] 또한, 과전류로 인한 지연 트립 작동 시간을 기준 온도에 가깝게 정상적으로 유지하도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래기술에 따른 배선용 차단기의 종단면도이다.

도 2는 종래기술에 따른 배선용 차단기의 트립 장치에 있어서, 주위온도에 따른 차단기의 동작시간 변화를 나타내는 그래프이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 종단면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기의 작동을 나타낸 회로 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명하되, 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이며, 이로 인해 본 발명의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하지는 않는 것이다.

[0020] 도 3과 도 4는 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 사시도와 종단면도이다. 또한, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기의 작동을 나타낸 회로 구성도이다. 도면을 참조하여 본 발명의 각 실시예에 따른 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

[0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기는 케이스(10)의 외부에 설치되는 제1온도센서(31)로 배선용 차단기의 주위 온도를 검출하는 온도 검출부(30); 상기 온도 검출부(30)에서 측정된 주위 온도를 전달받아 미리 설정된 외부 기준온도와 비교하여 판단하는 MCU(Micro Controller Unit)(35); 케이스(10)의 일부에 설치되고, 상기 MCU(35)의 제어에 따라 작동하는 방열수단(40);을 포함하여 구성된다.

[0022] 배선용 차단기는 케이스(10) 내에 전원측으로 연결되는 고정접촉자(11)와, 개폐기구부(16)에 의해 회전력을 전달받아 상기 고정접촉자(11)에 접촉 또는 분리될 수 있는 가동접촉자(12)가 구비된다. 고정접촉자(11)와 가동접촉자(12)의 접점 주변에는 차단시 발생하는 아크를 소호하기 위한 아크 소호부(15)가 마련된다.

[0023] 케이스(10)의 중앙부에는 상기 가동접촉자(12)를 고정접촉자(11)에 접촉 또는 분리시켜 회로를 폐로 또는 개로 상태로 전환시키기 위한 개폐기구부(16)가 마련된다. 이러한 개폐기구부(16)에는 케이스(10) 상부로 노출되어 사용자가 수동으로 작동력을 가할 수 있는 핸들(17), 상기 핸들(17)의 하부에 결합되어 힘을 전달하는 트립 스프링(18), 상기 트립 스프링(18)에 의해 가동되는 링크(미도시)와 상기 링크에 의해 회전하는 샤프트(19)를 포함할 수 있다. 샤프트(19)에는 가동접촉자(12)가 결합되어 회전하게 된다.

[0024] 검출기구부(20) 또는 트립장치는 사고전류 발생시 이를 감지하여 자동으로 상기 개폐기구부(16)가 트립하는 위치(개로 상태)로 동작하도록 트리거하는 장치이다. 검출기구부(20)에는 회로상에 과전류가 발생시 바이메탈(21)의 만곡에 의해 바이메탈(21)의 상단에 결합된 레버(22)가 크로스바(23)를 회동시켜 개폐기구부(16)의 래치(14)에 대한 구속을 해제하여 트립시키게 된다.

[0025] 온도 검출부(30)는 차단기의 주위 온도 및 내부 온도를 측정하기 위하여 마련된다. 온도 검출부(30)에는 온도 센서가 구비된다. 이러한 온도 센서로는 열전쌍, 온도측정 저항체, 서미스터(NTC, PTC, CTR), 감온 페라이트, 금속식 온도계 등이 적용될 수 있다.

[0026] 온도 센서는 차단기의 주위 온도를 측정하기 위하여 케이스(10)의 외부에 노출되도록 설치되는 제1온도센서(31)와, 차단기의 내부 온도를 측정하기 위하여 차단기의 내부에 설치되는 제2온도센서(32)를 포함할 수 있다. 이

때, 제1온도센서(31)와 제2온도센서(32)는 각각 서로 이격된 위치에 설치되는 복수 개로 구비될 수 있다. 제1온도센서(31)와 제2온도센서(32)가 각각 복수 개로 구비됨으로써 차단기의 주위 온도(OT) 및 차단기의 내부 온도(IT)가 보다 정확하게 산출될 수 있다. 예를 들어, 주위 온도(OT) 값은 외부의 각 센서에서 구해진 값들의 평균값으로 구해질 수 있다. 또는, 측정된 값 중 최고값 또는 최저값으로 설정될 수도 있다. 내부 온도(IT) 값 역시 내부의 각 센서에서 구해진 값들의 평균값, 최고값 또는 최저값 중의 하나로 설정될 수도 있다.

[0027] 제1온도센서(31)는 케이스(10)에 홀 등으로 형성되는 삽입부(33)에 설치될 수 있으며, 제2온도센서(32)는 케이스(10)의 내측으로 돌출되는 부분에 홈이나 돌기 등으로 형성되는 장착부에 설치될 수 있다. 제1온도센서(31)와 제2온도센서(32)는 검출기구부(20) 부근에 설치되는 것이 바람직하다. 즉, 제1온도센서(31)는 검출기구부(20)에 인접한 외부에 설치되고, 제2온도센서(32)는 검출기구부(20)에 인접한 내부에 설치될 수 있다. 여기서, 제2온도센서(32)는 바이메탈(21)에 근접하도록 설치될 수 있다.

[0028] 각종 연산이나 판단 및 제어를 위해 제어부가 마련된다. 이러한 제어부는 MCU(35)로 구성될 수 있다. MCU(35)에서는 온도 검출부(30)에서 측정된 온도값이 전달되어 미리 설정된 기준 온도(reference temperature)와 비교해서 측정된 온도값이 기준 온도보다 높을 경우에는 방열수단(40)이 동작하도록 명령할 수 있다. 예를 들어, 주위 온도(OT)와 비교되는 외부 기준 온도는 40℃로 설정되고, 내부 온도(IT)와 비교되는 내부 기준 온도는 70℃로 설정될 수 있다. 이에 따라, 제1온도센서(31)에서 측정된 주위 온도(OT) 값이 40℃를 초과하는 경우 방열수단(40)이 가동되도록 명령을 내릴 수 있다. 또한, 제2온도센서(32)에서 측정된 내부 온도(IT) 값이 70℃를 초과하는 경우 방열수단(40)이 가동되도록 명령을 내릴 수 있다.

[0029] 전원부(45)가 마련될 수 있다. 전원부(45)는 방열수단(40) 및 각 전기부품에 전원을 공급하도록 마련된다. 이러한 전원부(45)는 배선용 차단기에 구비되는 3상 회로에 연결되어 전원을 공급받을 수 있다. 즉, R,S,T상의 일부에 연결되어 전원을 만들어낼 수 있다. 전원부(45)에는 AC/DC 변환 및 전압 변환을 위해 트랜스나 어댑터 등이 구비될 수 있다.

[0030] 차단기 내부의 열을 외부로 방출시켜 내부 온도를 감소시키기 위하여 방열수단(40)이 마련된다. 방열수단(40)은 팬(fan)으로 구성될 수 있다. 방열수단(40)은 전원부(45)로부터 전원을 받아 동작할 수 있다. 방열수단(40)의 On/Off 명령은 MCU(35)에서 제공될 수 있다.

[0031] 방열수단(40)은 케이스(10)의 내부 또는 외부에 설치될 수 있다. 바람직하게는 케이스(10)의 측벽 내측에 구비될 수 있다. 방열수단(40)은 케이스(10)의 양측에 구비될 수 있다. 방열수단(40)은 검출기구부(20)가 구성된 부분에 최대한 가깝게 설치되는 것이 바람직하다.

[0032] 케이스(10)에는 방열수단(40)이 설치되는 부분에 복수 개의 슬릿 또는 홀로 형성되는 통기부(45)가 형성된다. 통기부(45)를 통해 내부의 열이 외부로 방출될 수 있다. 이러한 열 방출은 방열수단(40)에 의해 가속된다. 여기서, 통기부(45)는 방열수단(40)이 노출될 수 있도록 완전히 개방면으로 구성될 수도 있다.

[0033] 각 회로에 흐르는 전류를 측정하기 위하여 전류 검출부(50)가 마련될 수 있다. 전류 검출부(50)는 상기 3상 회로(R상, S상, T상)에 연결되어 각 상에 흐르는 전류를 검출하여 상기 MCU(35)에 전달하도록 할 수 있다. MCU(35)에서는 상기 전류 검출부(50)에서 측정된 전류값에 따라 회로상의 이상 유무를 판단할 수 있다. 또한, 판단 결과에 따라 상기 방열수단(40)을 가동시키도록 할 수 있다. 예를 들면, 상기 전류 검출부(50)에서 측정된 전류값이 정격 전류의 105%를 초과하는 경우 방열수단(40)을 가동시키도록 할 수 있다. 이러한 경우에는 차단기의 정상적인 동작 시간을 유지하기 위한 수단으로 활용될 수 있다.

[0034] 상기 온도 검출부(30)와 MCU(35) 사이에는 A/D 컨버터(34)가 마련될 수 있다. A/D 컨버터(34)는 온도 검출부(30)에서 측정된 온도값이 아날로그 값일 경우 이를 MCU(35)에서 처리될 수 있는 디지털 값으로 변환하는 기능을 수행한다. 또한, 상기 전류 검출부(50)와 MCU(35)의 사이에는 A/D 컨버터(54)가 마련될 수 있다. A/D 컨버터(54)는 전류 검출부(50)에서 측정된 전류값이 아날로그 값일 경우 이를 MCU(35)에서 처리될 수 있는 디지털 값으로 변환하는 기능을 수행한다.

[0035] 여기서, 상기 MCU(35), 전원부(45), A/D 컨버터(34,54) 등은 도 5의 회로 구성도에만 표시하고 도 4의 내부 단면도에는 표시하지 않았으나 차단기 내부에 각각 별개의 부품으로 설치되거나 PCB회로기판에 집합되어 설치될 수 있음은 물론이다.

[0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기의 작용을 설명하기로 한다.

[0037] 온도 검출부(30)의 제1온도센서(31)에서는 주위 온도(OT)를 측정해 그 값을 MCU(35)에 전달한다. 온도 검출부

(30)의 제2온도센서(32)에서는 내부 온도(IT)를 측정해 그 값을 MCU(35)에 전달한다. 여기서, 주위 온도(OT) 값이나 내부 온도(IT) 값이 아날로그 값일 경우에는 A/D 컨버터(34)에 의해 디지털 값으로 변환된다. 또한, 주위 온도(OT) 및 내부 온도(IT)는 각각 복수의 위치에서 측정될 수 있다.

[0038] MCU(35)에서는 주위 온도(OT) 결과값 및 내부 온도(IT) 결과값을 산출한다. 예를 들어 주위 온도(OT) 결과값은 복수로 측정된 주위 온도(OT) 값의 평균값이나 최저값 또는 최고값으로 결정될 수 있다. 이러한 방식은 내부 온도(IT) 결과값에 대하여도 동일하게 적용될 수 있다. 한편, MCU(35)는 사용자에게 의해 미리 설정되는 기준 내부 온도 및 기준 외부 온도가 저장되어 있다. MCU(35)에서는 주위 온도(OT) 결과값을 기준 외부 온도와 비교하여 주위 온도(OT) 결과값이 기준 외부 온도보다 큰 경우에는 방열수단(40)이 가동되도록 명령을 내린다. 또한, 내부 온도(IT) 결과값을 기준 내부 온도와 비교하여 내부 온도(IT) 결과값이 기준 내부 온도보다 큰 경우에는 방열수단(40)이 가동되도록 명령을 내린다.

[0039] 또한, MCU(35)에서는 전류 검출부(50)에서 측정된 각 상의 전류값을 설정된 기본전류와 비교한다. 여기서, 설정된 기준전류는 사용자가 미리 설정하여 저장하는 것으로 예를 들어 정격전류의 105%에 해당할 수 있다. 만일, 어느 상의 전류값이 기준전류보다 큰 경우에는 방열수단(40)이 가동되도록 명령을 내린다.

[0040] 예를 들어, 기준 외부온도가 40℃, 기준 내부온도가 70℃, 기준전류가 정격전류의 105%인 경우라고 가정해보기로 한다. MCU(35)에서는 다음과 같은 조건에 해당할 경우에 각각 방열수단(40)이 작동하도록 명령할 수 있다.

[0041] (1) 외부 온도(OT) 결과값이 40℃ 이상인 경우

[0042] (2) 내부 온도(IT) 결과값이 70℃ 이상인 경우

[0043] (3) 어느 상의 전류값이 정격전류의 105% 이상인 경우

[0044] 이때, 위 세가지 조건은 사용자의 설정에 따라 AND 또는 OR 조건으로 결합될 수 있다.

[0045] 본 발명의 일 실시예에 따른 과열 방지 기능을 갖는 배선용 차단기에 의하면 차단기 내부의 특히 바이메탈 주변 온도 과열되는 것을 방지하여 정상전류 통전중에도 차단이 일어나는 현상을 방지하는 효과가 있다.

[0046] 또한, 과전류로 인한 지연 트립 작동 시간을 기준 온도에 가깝게 정상적으로 유지하도록 하는 효과가 있다.

[0047] 이상에서 설명한 실시예들은 본 발명을 구현하는 실시예들로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

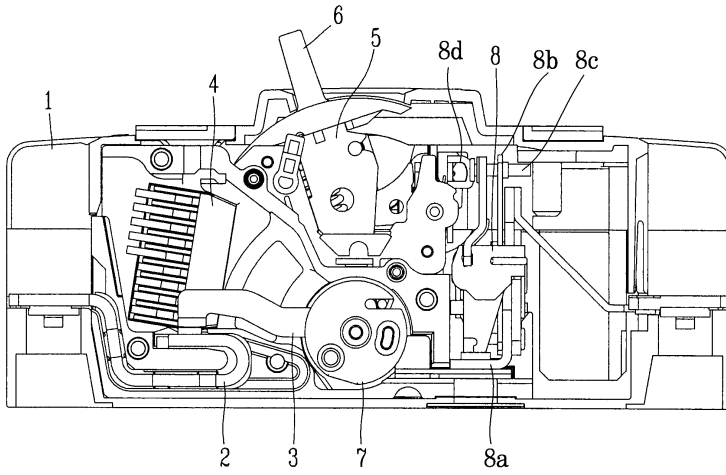
부호의 설명

- [0048] 10 케이스 11 고정접촉자
 12 가동접촉자 14 래치
 15 아크 소호부 16 개폐기구부
 17 핸들 18 트립 스프링
 19 샤프트 20 검출기구부
 21 바이메탈 22 레버
 23 크로스바 30 온도 검출부
 31 제1온도센서 32 제2온도센서
 33 삽입부 34,54 A/D컨버터
 35 MCU 40 방열수단
 45 전원부 45 통기구부

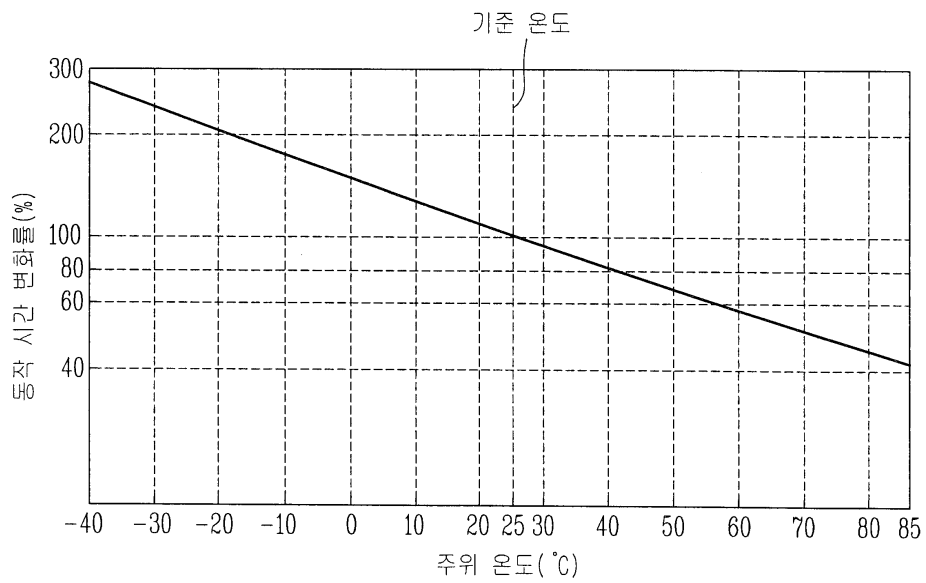
50 전류 검출부

도면

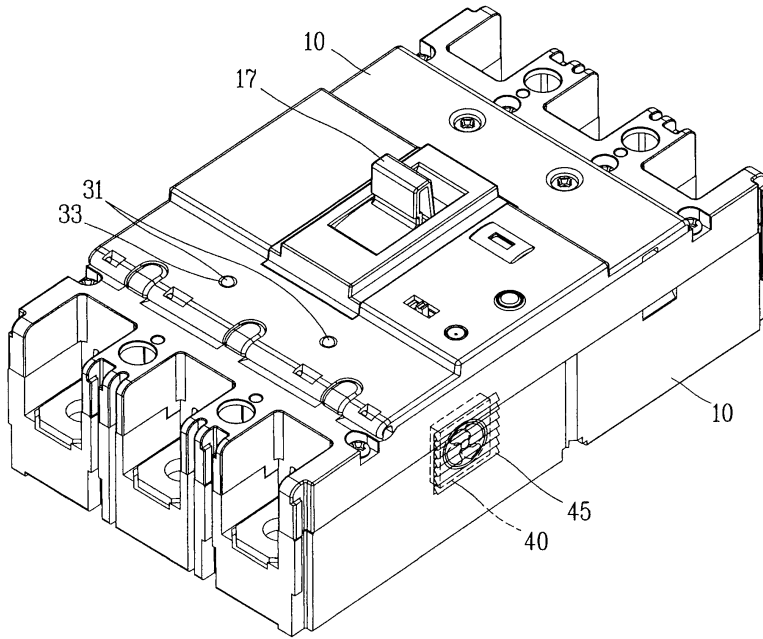
도면1



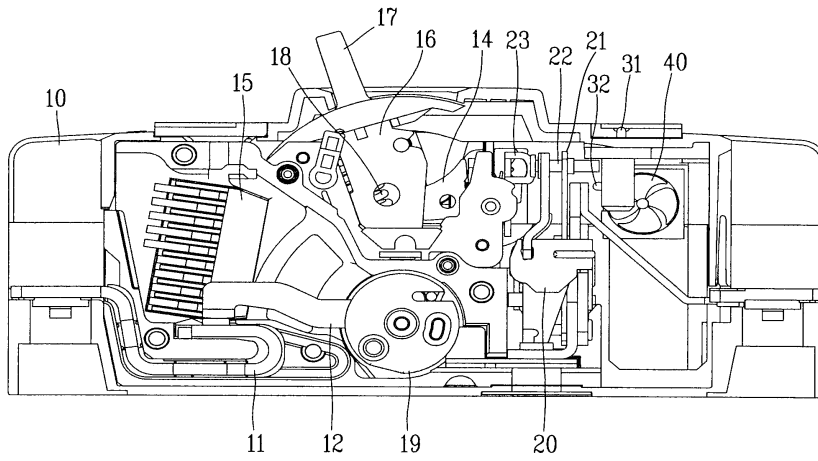
도면2



도면3



도면4



도면5

