(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월26일
(11) 등록번호 10-1651749
(24) 등록일자 2016년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 71/08 (2006.01) *H01H 71/02* (2006.01)
H01H 73/06 (2006.01) *H01H 73/20* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0167289
(22) 출원일자 2014년11월27일
심사청구일자 2014년11월27일
(65) 공개번호 10-2015-0116761
(43) 공개일자 2015년10월16일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-079536 2014년04월08일 일본(JP)
JP-P-2014-102530 2014년05월16일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2012089372 A
JP57098661 U
JP2000340092 A

(73) 특허권자
미쓰비시덴키 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 7반 3고
(72) 발명자
에고 겐이치
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 7반 3고 미쓰비시덴키 가부시키가이샤 내
구로사키 다케시
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 7반 3고 미쓰비시덴키 가부시키가이샤 내
(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 안병건

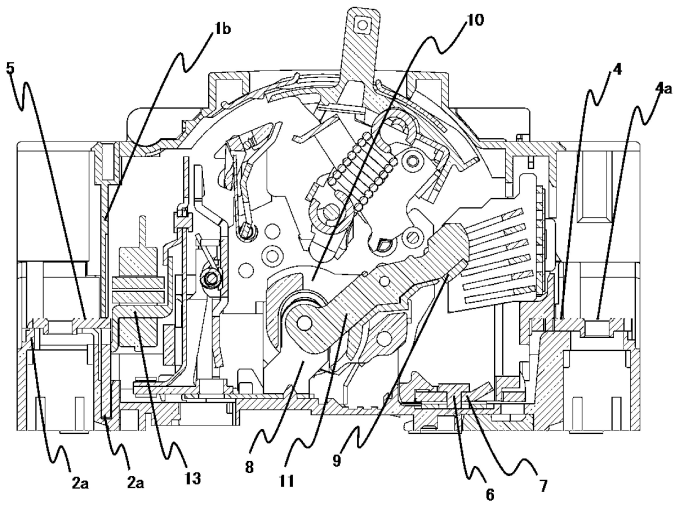
(54) 발명의 명칭 **회로 차단기**

(57) 요 약

[과제] 전선이 접속되는 단자가, 종래와 마찬가지로 압입 방식이라도, 그 조립성도 확보하면서, 나사 방식과 동등 레벨의 밀착도를 가진 회로 차단기를 얻는다.

[해결 수단] 해당 회로 차단기에 접속되는 전선과의 사이에 개재하며, 베이스에 압입에 의해서 고착되는 L자형의 접속 단자의 굴곡부에, 상기 전선이 접속되는 면과 면일의 연장면으로 이루어지는 돌기부가 마련되며, 상기 돌기부의 연장면은, 커버와 상기 베이스의 맞춤면으로부터 상기 베이스측으로 돌출한 돌출부의 선단과 근접시키도록 했다.

대 표 도 - 도3



명 세 서

청구범위

청구항 1

절연체로 형성된 커버 및 베이스로 이루어지는 케이스와, 상기 커버로부터 돌출하는 조작 핸들을 가지며 서로 대향하는 프레임판의 사이에 배치된 개폐 기구부와, 상기 개폐 기구부와 연동하여 회동하는 크로스바와, 이 크로스바와 연동하여 적어도 일단에 가동 접점을 가지는 가동 접촉자와, 상기 가동 접점과 접리(接離)를 반복하는 고정 접점을 가지는 고정 접촉자와, 상기 양 접점 사이에 발생하는 아크를 재단(裁斷)하는 소호(消弧) 장치와, 상기 고정 접촉자 혹은 상기 가동 접촉자와, 해당 회로 차단기에 접속되는 전선과의 사이에 개재하며, 상기 베이스에 압입에 의해서 고착되는 L자형의 접속 단자를 구비한 회로 차단기에 있어서,

상기 L자형의 접속 단자의 굴곡부에, 상기 전선이 접속되는 면과 면일(面一)의 연장면으로 이루어지는 돌기부가 마련되며, 상기 돌기부의 연장면은, 상기 커버와 베이스의 맞춤면으로부터 상기 베이스측으로 돌출한 돌출부의 선단과 근접 또는 접촉하고 있는 것을 특징으로 하는 회로 차단기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 전선이 접속되는 면으로부터 연속하는 굴곡후의 면과, 상기 돌기부의 선단은, 면일인 것을 특징으로 하는 회로 차단기.

청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서,

상기 돌출부가 상기 커버와 일체 성형되어 있는 것을 특징으로 하는 회로 차단기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 배선(配線)용 차단기나 누전(漏電) 차단기 등의 회로 차단기에 관한 것이며, 상세하게는 외부 전선이 접속되는 단자의 개량에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 예를 들면, 트랜스(Transfer)로부터 부하(負荷) 기기에 이르는 전선에 과전류가 흐르는 것에 의한, 이 전선이나 부하 기기의 소손(燒損)을 미연에 방지하기 위해서, 시설(施設)된 해당 전선의 도중에 회로 차단기가 배치되는 것이 알려져 있다. 이를 위해서, 이 회로 차단기에는, 전선에 의해서 구성되는 전기 회로, 즉, 단상(單相), 3상(相), 혹은 3상(相) 4선(線) 등에 따른 극수(極數)의 단자가 구비되며, 해당 전선(회로 차단기로부터 본 경우, 「외부 전선」이 된다. 이하, 「전선」이라고 칭함)이 접속 가능하게 되어 있다.

[0003] 회로 차단기와 전선과의 접속 방법에는, 예를 들면, 단자를 판 스프링 모양으로 구성하고, 그 스프링력으로 전선과의 접촉 압력을 유지하는, 이른바 속결(速結) 단자 방식이나, 전선을 버스 바(bus bar)로 불리는 도체로 하고, 이 도체에 접속시키는 플러그 인(Plug-in) 방식도 알려져 있다. 한편으로, 어느 정도의 통전(通電) 용량을 필요로 하는 경우나 시공 간소화를 그다지 따지지 않는 경우에는, 단자에 구비된 나사(screw)의 와셔(washer)나 선 가압 단자에, 압착 단자를 마련한 전선 혹은 전선 그 자체를 접속하고 있어, 결과적으로, 이 방식이 널리 일반적으로 알려져 있다.

[0004] 그런데, 이 회로 차단기를, 분전반(分電盤) 등에 다수 설치하는 경우에는, 이 분전반의 설치 스페이스(space)의 제약 때문에, 분전반 자체의 「슬림화(downsizing)」, 나아가서는, 내장되는 회로 차단기의 소형화가 요구되며, 각 메이커(maker)도, 그 소형화에 경쟁을 하고 있다. 그 한편으로, 전술한 「전선이나 부하 기기의 소손 방지」,

즉, 과전류 검출 장치나 개폐 기구, 또는 전기 회로 차단에 따르는 아크(arc)를 소멸시키는 소호(消弧) 장치 등을 해당 회로 차단기에 수납하면서, 그 성능도 향상시키려면, 이 성능 향상에는 직접 기여하지 않는 부재에도 관심을 가질 필요가 있다.

[0005] 여기서, 전술한 단자의, 회로 차단기의 외곽이 되는 케이스에의 배치 방법으로서, 종래의 나사 방식으로부터 압입 방식으로 변경함으로써, 나사 방식과 관계되었던 스페이스를 생략할 수 있고, 그 스페이스를 성능 향상으로 돌리거나, 동등 성능을 유지하는 경우이면, 그 외곽의 소형화를 달성할 수 있는 것이, 각각 짐작된다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) [특허 문헌 1] 일본특허공개 제2000-21284호 공보(제3 페이지 우측란(欄) 제28행(行) ~ 제49행)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 그렇지만, 이 단자는, 전기 회로 시공 업자 등이 전선을 접속할 때에 주목되는 것으로서, 그 성능, 즉 케이스에의 밀착도를 떨어뜨릴 수는 없다. 그렇지만, 전술한 나사 방식과 동등한 밀착도를 얻기 위해서, 예를 들면, 압입 맞물림 부분을 길게 하는 등의 세공(細工)을 실시했다고 해도, 케이스에의 압입 하중이 증가하는 것만으로, 그 조립성이 악화되어, 경우에 따라서는, 압입에 따르는 케이스의 파손 등을 유발하는 것도 생각되어진다.

[0008] 본 발명은, 상술과 같은 과제를 해결하기 위해서 이루어진 것이며, 전선이 접속되는 단자가, 종래와 마찬가지로 압입 방식이라도, 그 조립성도 확보하면서, 나사 방식과 동등 레벨의 밀착도를 가진 회로 차단기를 얻는 것을 목적으로 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명에 관한 회로 차단기는, 절연체로 형성된 커버(cover) 및 베이스(base)로 이루어지는 케이스와, 상기 커버로부터 돌출하는 조작 핸들(handle)을 가지며 서로 대향하는 프레임판(frame plate)의 사이에 배치된 개폐 기구부와, 상기 개폐 기구부와 연동하여 회동하는 크로스바(crossbar)와, 이 크로스바와 연동하여 적어도 일단에 가동 접점을 가지는 가동 접촉자와, 상기 가동 접점과 접리(接離)를 반복하는 고정 접점을 가지는 고정 접촉자와, 상기 양 접점 사이에 발생하는 아크를 재단(裁斷)하는 소호(消弧) 장치와, 상기 고정 접촉자 혹은 상기 가동 접촉자와, 해당 회로 차단기에 접속되는 전선과의 사이에 개재하며, 상기 베이스에 압입에 의해서 고착되는 L자형의 접속 단자를 구비하며, 이 L자형의 접속 단자의 굴곡부에, 상기 전선이 접속되는 면과 동일면으로 이루어지는 돌기부를 마련함과 아울러, 상기 돌기부의 이 면은, 상기 커버와 베이스의 맞춤면으로부터 상기 베이스 측으로 돌출한 돌출부의 선단과 근접시키도록 한 것이다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 이상 설명한 바와 같이, 조립성이 뛰어나고 저가이면서, 전기 회로 시공 업자 등이 전선을 해당 회로 차단기의 단자에 접속할 때에, 그 단자가 들뜨지 않고, 품질적으로도 안정된 회로 차단기를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 실시 형태 1에서의 회로 차단기의 외관 사시도이다.

도 2는 도 1에서 커버를 붙이기 전의 도면이다.

도 3은 도 1에서의 선 A-A를 따르는 단면도이다.

도 4는 도 1에서의 접속 단자만의 확대도이다.

도 5는 변형예를 나타내는 도 2에 상당하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 실시 형태 1.

[0013] 도 1 및 2는, 본 발명의 실시 형태 1에서의 트립(trip) 상태에 있는 회로 차단기의 외관을 나타낸 것이며, 상세하게는, 도 1은 완성 상태, 도 2는 커버를 붙이기 전의 상태이다. 또, 도 3은 도 1에서의 선 A-A를 따르는 단면, 도 4는 요부가 되는 접속 도체의 외관을, 각각 나타내고 있다.

[0014] 도 1 ~ 3에서, 3극(極)용 회로 차단기(101)의 절연 케이스는, 커버(1) 및 베이스(2)로부터 구성되며, 이 중 베이스(2)에, 조작 핸들(3)을 구비한 개폐 기구부(51)와, 극수(極數) 만큼(이 경우, 3개)의 소호 장치(52) 및 과전류 트리핑 장치(53)가 배치되어 있다. 조작 핸들(3)은 커버(1)의 핸들용 창공(窓孔, 1a)으로부터 돌출하고 있음으로써, ON 혹은 OFF 방향으로 조작 가능하게 되는 것은 주지와 같다. 또, 소호 장치(52)와 과전류 트리핑 장치(53)의 위치 관계로부터, 4는 도시하지 않은 전원측 전선과 접속되는 전원측 접속 단자, 5는 역시 도시하지 않는 부하측 전선과 접속되는 부하측 접속 단자인 것도, 주지와 같다. 또, 각각의 전선의 접속을 함에 있어서는, 각 접속 단자(4, 5)의 나사 구멍(4a, 5a)에 와셔 등을 구비한 나사에 의해서, 전선 혹은 전선의 선단에 코킹(caulking)된 압착 단자를 조이지만, 그 나사의 도시는 생략하고 있다.

[0015] 또, 개폐 기구부(51), 소호 장치(52), 및 과전류 트리핑 장치(53) 그 자체도 주지이다. 즉, 회로 차단기(101)에는, 전원측 접속 단자(4)로부터 연장되며, 일단에 고정 접점(6)을 가지는 고정 접촉자(7)와, 가동자 받이부(8) 및 과전류 트리핑 장치(53)를 매개로 하여 부하측 접속 단자(5)에 접속되며, 일단에 가동 접점(9)을 가지고, 개폐 기구부(51)를 구성하는 하나의 부재인, 예를 들면 수지 성형품인 크로스바(10)에 의해서 유지되는 가동 접촉자(11)가 마련되어 있다. 고정 접촉자(7)와 가동 접촉자(11)와의 사이에서 접리(接離)가 반복되고, 특히 개리(開離)에 의해서, 고정 접점(6)과 가동 접점(9)과의 사이에서 발생하는 아크를 소호 장치(52)에의해 재단(裁斷)하고 있다. 또, 개리는, 조작 핸들(3)에 의한 OFF 방향으로의 조작, 혹은, 그 전기 회로의 전류의 초과 상태에 따른 과전류 트리핑 장치(53)의 작동에 의해, 개폐 기구부가 응동(應動)함으로써 행해진다. 게다가, 이 실시 형태 1에서 나타낸 회로 차단기(101)는, 역시 주지의 영상(零相) 변류기(12) 및 누전 트리핑 장치(54)를 구비한, 이른바 누전 차단기이기 때문에, 그 전기 회로의 누설 전류가 소정값 이상이 된 경우도, 전술한 개리가 행해진다. 이들 주지의 장치 등은, 본 발명의 요부를 이루는 것은 아니기 때문에, 더 이상의 설명은 할애(割愛)한다.

[0016] 이하, 본 발명의 요부인 각 접속 단자에 대해서, 특히 부하측 접속 단자(5)로 좁혀 설명한다(이하, 단자(5)로 칭함). 단자(5)는, 도 4에 나타내는 바와 같이, 그 외형을 대략적으로 나타내면 알파벳의「L자형」으로 형성되어 있고, 이 L자형의 저면에 해당하는 제1 면(5b)에 전선 혹은 전선의 선단에 코킹된 압착 단자가 밀착하고, 도시하지 않는 나사를 나사 구멍(5a)에 조임으로써, 전선과 단자(5)의 전기적 접속이 이루어진다. 또, 제1 면(5b)으로부터 직립하는 장단(長短)의 제2 면(5c) 및 제3 면(5d)은, 각각, 이들면으로부터 볼록해진 한 쌍의 타출부(打出部, 5e)를 구비하고 있으며, 단자(5)가 베이스(2)에 마련한 삽입홈(2a, 도 3 참조)에 삽입됨으로써, 이른바 압입 장착이 이루어지게 된다. 또, 제2 면(5c)은 영상 변류기(12)를 관통하는 도체(13), 혹은, 고정 접촉자(7)와의 사이에 개재하는 도시하지 않은 도체와의 용접면이기도 하다.

[0017] 이 L자형의 단자(5)의 제1 면(5b)과 제2 면(5c)의 굴곡부에는, 제1 면(5b)으로부터 연장하여 면일(面一, 단차가 없음)이 되는 면, 즉, 제1 면(5b)과 동일면이 되는 돌기부(5f)가 마련되어 있다. 한편, 도 2로부터도 분명한 바와 같이, 커버(1)에는, 이 커버(1)와 베이스(2)의 맞춤면으로부터, 베이스(2)측으로 돌출한 돌출부(1b)가 마련되어 있다. 이 양자, 즉, 돌기부(5f)와 돌출부(1b)는, 도 3에 나타내는 바와 같이, 돌기부(5f)의 지면상, 상부에, 또한 근접하도록 돌출부(1b)가 위치하고 있다. 이 때문에, 전선 혹은 전선의 선단에 코킹된 압착 단자를 접속하기 위한 스페이스, 즉, 제1 면(5b)을 충분히 확보할 수 있음과 아울러, 전기 회로 시공 업자 등이 전선을 단자(5)에 조인 후, 예를 들면, 나사의 선단에 끼워 넣어진 드라이버를 뽑을 때나, 어떤 사정으로 전선에 하중이 가해진 경우 등에, 단자(5)가 들뜨는 것을 미연에 방지할 수 있다. 이 결과, 단자(5)의 삽입홈(2a)으로의 삽입은, 조립성을 고려한 압입 상태로 하는 것이 가능하게 되며, 품질의 안정과 아울러, 조립 비용 저감도 많이 기대할 수 있다. 여기서 말하는 근접이란, 커버(1)와 베이스(2)를 감합(嵌合, 끼워 맞춤)할 때에, 돌출부(1b)와 돌기부(5f)가 간섭하여 커버(1)와 베이스(2)와의 감합에 간섭하지 않을 정도로 가까운 거리를 두고 돌출부(1b)와 돌기부(5f)가 대향하고 있는 것을 의미하고 있다. 즉, 돌출부(1b)의 치수 공차를 고려한 거리를 두고 돌출부(1b)와 돌기부(5f)가 대향하고 있는 것을 의미하고 있다. 물론, 커버(1)와 베이스(2)와의 감합에 간섭하지 않으면, 돌출부(1b)와 돌기부(5f)가 접촉하고 있어도 괜찮다.

[0018] 또, 돌기부(5f)는, 도 3 혹은 도 4에 나타내는 바와 같이, 그 선단이 제2 면(5c)과 면일, 즉, 제2 면(5c)으로부터의 돌출하지 않으면, 예를 들면, 도 2에 나타내는, 영상 변류기(12)에 구비되는 누전 검출 회로(12a)의 삽입 스페이스가 보다 확보할 수 있어 바람직하다. 또, 돌출부(1b)는, 본 발명의 실시 형태에서는, 커버(1)와 일체 성형으로 했지만, 예를 들면, 도 5에 나타내는 바와 같이 별도의 부재, 즉, 배리어(barrier, 14)로 하여 돌기부(5f)에 접촉시켜도 좋고, 특히, 소호 장치(52)에서의 아크 재단에 있어서의 가스 배출을 위한 고안을 실시한 다음에, 전원측 접속 단자(4)와의 조합으로 보다 효과를 발휘할 수 있다. 배리어(14)와 같이, 돌출부(1b)를 별도의 부재로서 마련하는 경우, 베이스(2)를 아래로 회로 차단기를 배치했을 때에, 돌출부(1b)의 자중에 의해서, 돌출부(1b)와 돌기부(5f)는 접촉하고 있다. 한편, 돌출부(1b)의 자중이 돌기부(5f)측을 향하지 않는 방향으로 회로 차단기를 설치하는 경우는, 반드시 돌출부(1b)와 돌기부(5f)가 접촉하고 있지 않아도 좋다. 즉, 커버(1)에 돌출부(1b)를 형성한 경우와 마찬가지로, 돌출부(1b)(배리어(14))와 돌기부(5f)는, 근접하고 있으면 괜찮다.

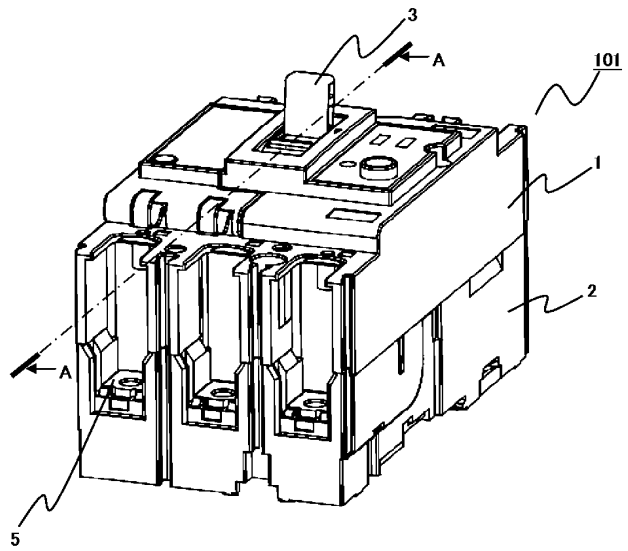
부호의 설명

[0019]

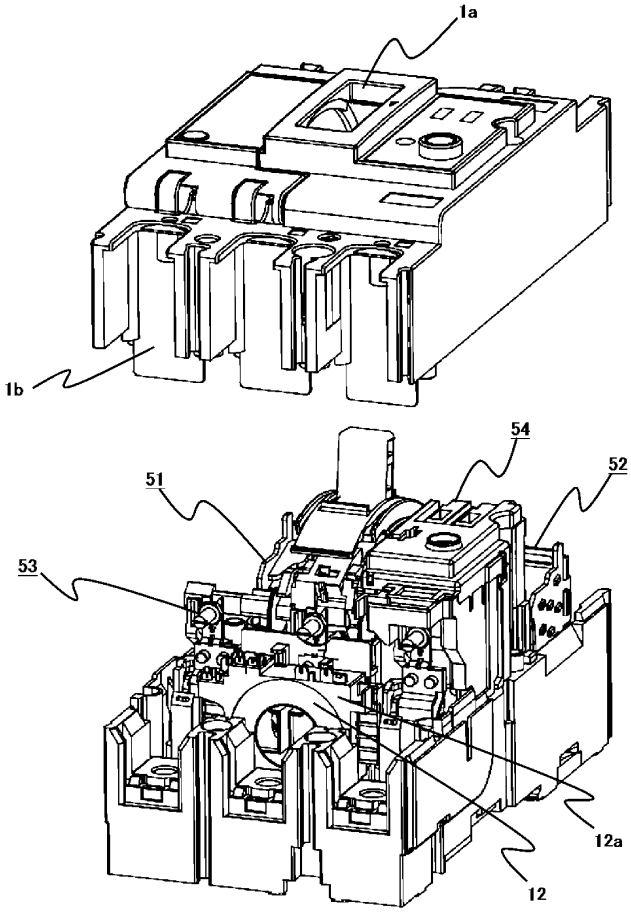
1 - 커버	1b - 돌출부
2 - 베이스	3 - 조작 핸들
4 - 전류측 접속 단자	5 - 부하측 접속 단자
5b - 제1 면	5c - 제2 면
5f - 돌기부	6 - 고정 접점
7 - 고정 접촉자	9 - 가동 접점
10 - 크로스바	11 - 가동 접촉자
51 - 개폐 기구부	52 - 소호 장치
100 - 회로 차단기	

도면

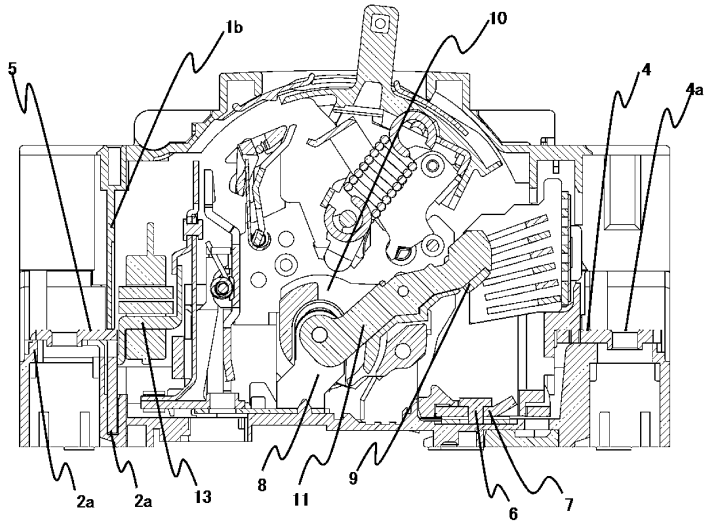
도면1



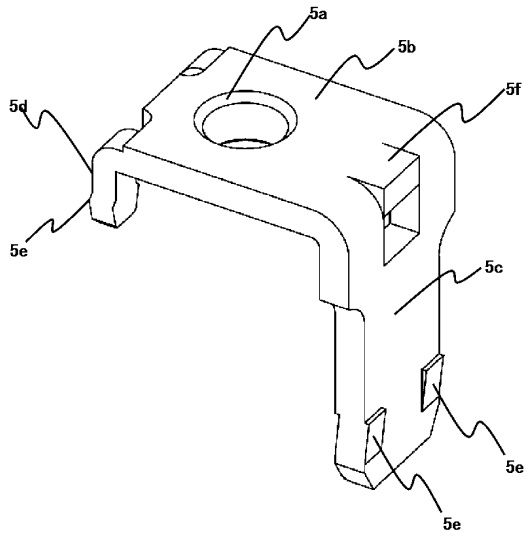
도면2



도면3



도면4



도면5

