

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
 B23K 9/12

(45) 공고일자 1990년 10월 17일  
 (11) 공고번호 90-007620

(21) 출원번호	특 1987-0002453	(65) 공개번호	특 1988-0005462
(22) 출원일자	1987년 03월 18일	(43) 공개일자	1988년 06월 29일
(30) 우선권주장	61-234403 1986년 10월 03일 일본(JP)		
(71) 출원인	오바라 키조 쿠 고오교오 가부시끼가이샤 일본국 도오교오도 오오다구 니시로구고우 4쵸오메 30반 3고		

(72) 발명자  
 니시와끼 도시히로  
 일본국 가나가와켄 가와사끼시 아소오구 오오젠키 2382-6  
 모리타 다츠오  
 일본국 가나가와켄 애비나시 가미이마이즈미 1쵸오메 20-37  
 (74) 대리인  
 강동수, 강일우

심사관 : 박기학 (책자공보 제2068호)

(54) 용접기용 도전체의 전류 검출기

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**명세서**

[발명의 명칭]

용접기용 도전체의 전류 검출기

[도면의 간단한 설명]

제 1도는 본 발명의 제1의 발명인 전류 검출기를 나타내는 회로도.

제 2도는 제 1도의 회로에 의한 도전체를 흐르는 전류의 크기와 램프의 밝기와의 관계를 나타내는 도면.

제 3도는 본 발명의 제 2의 발명인 전류 검출기를 나타내는 회로도.

제 4도는 제 3도의 회로에 의한 도전체를 흐르는 전류의 크기와 램프의 밝기와의 관계를 나타내는 도면.

제 5도는 본 발명의 제 3의 발명인 전류 검출기를 나타내는 회로도.

제 6도는 제 5도의 회로에 의한 도전체를 흐르는 전류의 크기와 램프의 밝기와의 관계를 나타낸 도면.

제 7도는 종래의 예를 나타내는 도면.

제 8도는 종래의 다른예를 나타내는 도면이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 용접기용 도전체

2 : 트로이델 코어(Troidal Core)

3,4 : 트로이델 코어의 단자

5 : 정류회로

6,7 : 정류회로의 입력단자

8,9 : 정류 회로의 출력단자

10,11 : 제너 다이오드와 저항( $R_3$ )의 직렬 회로의 양단의 접속점

12 : 제너 다이오드와 저항( $R_3$ )의 접속점  $R_1$  : 슬라이드 저항

$r_1$  : 슬라이드 저항의 슬라이드 부재

$R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$  : 저항

$D_1, D_2, D_3, D_4$  : 정류회로의 다이오드

$D_z$  : 제너 다이오드

$T_R$  : 트랜지스터

$LP, LP_1, LP_2$  : 램프

SCR : 다이리스터

$D$  : 다이오드

TH : 더어 미스터

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 용접기용 도전체인 케이블, 션트(Shunt), 가동아암 및 고정 아암 등에 흐르는 전류를 검출하고, 이 전류가 소정의 전류 값 이상인가 아닌가를 검지하는 용접기용 도전체의 전류 검출기에 관한 것이다.

일반적으로, 용접용의 전류는, 피용접물의 두께 및 재질등에 의하여 일정한 범위내의 크기가 아니면 우수한 용접을 할 수가 없게 되어 있다.

그런데, 용접기용의 상기한 도전체를 흐르는 전류는, 팁(Tip)의 소모도, 전선의 단선률, 도전체의 냉각상태 및 전원 전압의 변동등에 의하여 변화하는 것이다.

그리하여, 용접기용 도전체 내를 흐르는 전류값이 어느 정도인 것인가를 항상 감시할 필요가 있다.

종래에, 전류 검출기로서는 제7도에 나타낸 바와같이, 전류가 흐르는 케이블(20)에 코일을 복수회 감은 높은 투자율의 트로이덜 코어(21)를 통하여 전류를 간접적으로 뺏아 내고, 그의 단자 사이에 발광 다이오드(22)를 접속한 것이 있고, 또한 제8도에 나타낸 바와같이 트로이덜 코어의 단자 사이에 검출회로를 접속한 것이 있다.

상기한 제7도의 것을 용접기의 도전체에 사용한 경우에는 발광 다이오드에 교류가 직접 흐르기 때문에, 발광 다이오드의 점등이 연속적인 것이 아니고, 정멸하는 것이어서, 그의 밝기는 명확하지 못하므로 전류가 어느 정도인가를 판단하기가 어렵다.

또한, 제8도의 것에서는 검출회로의 사용으로서 별도의 전원(ECC)이 필요하다.

본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서 점등 상대를 그의 밝기로서 명확하게 표시하고, 또한 별도의 전원을 사용하지 않는 용접기용 도전체의 전류 검출기를 제공하는 것이다. 구체적으로는, 제1의 발명은, 용접기용 도전체를 관통시키는 트로이덜 코어의 양쪽단자(3),(4)에 슬라이드 저항( $R_1$ )을 접속하고, 이 슬라이드 저항의 슬라이드 부재( $r_1$ )에 정류회로(5)를 접속하고, 이 정류회로의 출력단자(8),(9)사이에 콘덴서(C)와 저항( $R_2$ )의 병렬 회로를 접속하며, 그의 양단

(10),(11)에 램프(LP)를 접속한 용접기용 도전체의 전류 검출기이고, 제2의 발명은, 상기한 제1의 발명에 있어서의 「양단(10),(11)에 램프(LP)를 접속한 것」에 대신하여, 양단(10),(11)에 제2저항( $R_3$ )과 제너 다이오드( $D_z$ )의 직렬 회로를 접속하고, 이 제2저항과 제너 다이오드의 접속점(12)에 트랜지스터( $T_R$ )의 베이스를 접속하고, 이 트랜지스터의 애미터·콜렉터 회로에 램프(LP)를 구성하며, 이 램프의 다른쪽 끝단을 상기 직렬회로의 한쪽끝단(10),(11)에 접속한 용접기용 도전체의 전류 검출기이며, 제3의 발명은, 상기 제1의 발명에 있어서의 「양단(10),(11)에 램프를 접속한 것」에 대신하여, 병렬로 램프( $LP_1$ )와 저항( $R_7$ )의 직렬회로를 접속하고, 그의 양단(10),(11)에 제2저항( $R_5$ )과

제너 다이오드( $D_z$ )의 직렬회로를 접속하고, 이 제2저항과 제너 다이오드의 접속점(12)에 트랜지스터( $T_R$ )의 베이스를 접속하고, 이 트랜지스터의 콜렉터를 다이리스터(SCR)의 제어단자에 접속하고, 다이리스터의 캐소우드를 정류 회로의 출력단자(9)에 접속하고, 다이리스터의 애노우드에 램프( $LP_2$ )를 접속하며, 이 램프의 다른쪽 끝단을 정류 회로의 출력단자의 다른쪽(8)에 접속한 용접기용 도전체의 전류 검출기이다.

제1도 및 제2도에 나타낸 제1의 발명에서는, 케이블, 션트, 가동아암 및 고정 아암 등의 어느 것인가의 도전체(1)에 1의 전류가 흐르면, 이에 따른 전류(11)가 트로이덜 코어(2)에 흐르고, 이 전류(11)가 슬라이드 저항( $R_1$ )을 흘러서, 슬라이드 부재( $r_1$ )의 위치에 대응한 분압비의 전압이 슬라이드 부재( $r_1$ )에 발생하고, 이 전압은 양파 정류회로(5)에서 정류되어서 직류화되고, 그것이 콘덴서(C)에 의하여 평활되어서 램프(LP)에 흐른다.

램프(LP)의 밝기( $L_x$ )는 제2도에 나타낸 바와같이, 도전체(1)에 흐르는 전류(1)에 따라서 변화하고, 이 밝기의 정도에 의하여 도전체에 흐르는 전류의 대소를 판단할 수가 있다.

그러나, 상기한 회로 구성에서는 표시 수단의 밝기( $L_x$ )에 의하여 전류의 대소를 판단하고 있기 때문에, 전류의 대소를 명확하게 판단하기가 어렵다.

그리하여, 상기의 것을 개량한 것이 제2의 발명이다.

제3도 및 봄4도에 나타낸 제2의 발명에서는, 2차 코일의 양단(3),(4)에 전류가 흐르는 것에 의하여, 저항( $R_1$ )에 전압이 발생하고, 그의 슬라이드 부재( $r_1$ )의 분압 전압은 양파 정류 회로(5)에서 정류되고, 이 정류 전압은 콘덴서(C)로서 평활되어, 직류 전압이 직렬회로의 양단(10),(11)에 발생된다.

그러면 제너 다이오드( $D_z$ )는 제너 전압 이상의 전압으로서 도통되고, 저항( $R_5$ )에 전압이 발생되어, 트랜지스터( $T_R$ )가 도통하여 콜렉터회로에 전류가 흘러서 램프(LP)가 점등된다.

제너 다이오드(Dz)는 제너 전압 이하에서는 도통되지 아니하는 것이어서, 트랜지스터( $T_R$ )도 도통되지 못하므로 램프(LP)는 점등되지 않는다.

전류(I)와 밝기( $L_x$ )와의 관계는 제4도에서와 같이 되는 것이어서, 소정의 값의 제너 전압의 제너 다이오드(Dz)를 선택하면, 그의 소정값에 있어서 램프가 점등되어, 소정의 값 이상의 전압인 것으로 판단한다.

접속점(10),(11)의 소정의 전압이라고 하는 것은, 용접기용 도전체에 흐른 전류가 소정치 이상이 흐른 것을 의미하고, 그것을 표시하는 것이 된다.

그러나, 상기한 회로 구성에서는 표시 수단의 점등은 전류의 크기가 소정치 이상일때만을 판단하고 있기 때문에, 전류가 소정치 이하인 것인가, 도전체 그 자체 또는 다른 사고 등에 의하여 전류가 완전히 흐르지 아니하는가를 판단하기가 어렵다.

그리하여, 상기의 것을 개량한 것이 제3의 발명이다,

제5도 및 제6도에 나타낸 제3의 발명에서는, 2차 코일양단(3),(4)에 전류가 흐르는 것에 의하여, 저항( $R^1$ )에 전압이 발생하고, 그의 슬라이드 부재( $r_1$ )의 분압 전압은 양파 정류회로(5)에서 정류되고, 이 정류전압은 콘덴서(C)로서 평활되어, 직류 전압이 직렬 회로의 양단(10),(11)에 발생한다.

이것에 의하여 램프( $LP_1$ )에 직류 전류가 흐르고 저항( $R^1$ )의 값을 적당히 설정하는 것에 의하여, 이 램프는 도전체에 통전됨과 거의 동시에 점등하여 도전체 내의 도통을 표시한다.

또한, 상기한 양단(10),(11)에 발생된 직류 전압에 의하여 제너 다이오드(Dz)는 제너 전압 이상의 전압에서 도통되고, 저항( $R_3$ )에 전압이 발생하여, 트랜지스터(TR)가 도통된다.

이 트랜지스터(TR)의 도통에 의하여 다이리스터(SCR)가 도통하여 램프( $LP_2$ )를 점등시킨다.

이때에, 다이리스터(SCR)의 차단 전압은 낮기 때문에 트랜지스터( $T_R$ )에 직접 램프를 접속하는 것보다는 장시간 동안 점등하여 점등상태를 인식하기가 쉽다.

또한, 제3도 또는 제5도에 나타낸 바와같이, 제너 다이오드(Dz)에 직렬로 다이오드(D)를 접속하면, 트랜지스터 및 다이리스터 등의 도통 개시가 명확하게 되어 램프의 점등이 보다 더 정확하게 된다.

#### 실시예

제1도 및 제2도는 제1의 발명의 실시예로서, (1)은 용접기용 도전체(이하, 케이블로서 대표함)이다.

이 케이블(1)이 관통하도록 트로이덜 코어(2)가 구성되고, 이 트로이덜 코어(2)의 양쪽단자(3),(4)에 슬라이드 저항( $R_1$ )이 접속되어 있다.

이 슬라이드 저항( $R^1$ )의 슬라이드 부재( $r_1$ )에는 다이오드( $D^1$ ),( $D^2$ ),( $D^3$ ),( $D_4$ )를 브리지형으로 접속한 양파 정류회로(5)의 입력단자(6),(7)가 접속되어 있다.

정류회로(5)의 출력단자(8),(9)에 콘덴서(C)와 저항( $R^2$ )이 병렬로 접속되고, 또한 램프(LP)도 병렬로 접속되어 있다.

제2도에는 케이블(1)을 흐르는 전류의 세기(I)와 램프의 밝기( $L_x$ )와의 관계를 예시하고 있고, 케이블(1)을 흐르는 전류의 크기가 커지게 될때에, 램프(LP)는 밝기를 증가하여 표시하는 것이다.

제3도 및 제4도는 제2의 발명의 실시예로서, 제1의 발명과 동일의 부분은 동일 부호를 사용하고 있다.

저항( $R^2$ ) 및 콘덴서(C)보다 위쪽은 제1도와 동일하고, 여기에 램프를 직접 접속하지 않고, 전압을 판단하는 회로를 접속하고 있다.

다이오드(D)와 제너다이오드(Dz)와 저항( $R^2$ )의 직렬 회로의 양단(10),(11)을 저항( $R_2$ )의 양단에 접속하고, 이 직렬회로의 제너 다이오드(Dz)와 저항( $R^2$ )의 접속점(12)에 트랜지스터( $T_R$ )의 베이스를 접속하고, 이 트랜지스터( $T_2$ )의 에미터는 접속점(11)에 접속되고, 트랜지스터( $T_R$ )의 콜렉터와 접속점(10)사이에 램프(LP)가 접속되어 있다.

제4도에는 케이블(1)을 흐르는 전류의 세기(I)와 램프의 밝기( $L_x$ )와의 관계를 예시하고 있고, 케이블(1)을 흐르는 전류가 소정의 크기로서 되어 있다.

즉, 제너전압 이상에 있으면 램프(LP)가 급속히 밝아지게 되어서, 케이블에 소정의 전류가 흐르고 있는 것을 표시하는 것이다.

제5도 및 제6도는 제3의 발명의 실시예로서, 제1, 제2의 발명과 동일의 부분은 동일부호를 사용하고 있다.

저항( $R^2$ ) 및 제3도와 동일하고, 여기에 램프( $LP_1$ )와 저항( $R^1$ )을 접속함과 동시에 전압을 판단하는 회로를 접속하고 있다.

즉, 제3도에 대하여 트랜지스터( $T_R$ )의 콜렉터에 다이리스터(SCR)의 제어 단자를 접속하고, 상기 다이리스터의 캐소우드를 정류회로의 출력단자(9)에 접속하고, 다이리스터의 애노우드를 램프( $LP_2$ )를

통하여 정류회로의 출력단자(8)에 접속한 것이다.

제6도에는 케이블(1)을 흐르는 전류의 세기(1)와 각각의 램프의 밝기( $L_x$ )와의 관계를 예시하고 있고, 케이블(1)에 전류가 흐름과 거의 동시에 램프(LP1)는 점등하여 케이블(1)이 통전 상태인 것을 표시한다.

또한 케이블(1)을 흐르는 전류가 소정의 크기로서 되어 있다.

즉, 제너 전압 이상에 있으면 램프( $LP_2$ )가 급속히 밝아지게 되어서, 케이블에 소정의 전류가 흐르고 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

또한, 슬라이드 저항( $R_1$ )과 입력단자(7)와의 사이에 더어미스터(TH)를 배치하면, 다이리스터(SCR)의 온도 변화에 의한 점호시기의 변동이 보정된다.

이상에서 설명한 바와같이, 본 발명은 용접기용 도전체를 흐르는 전류를 검출하기 위하여 특별의 전원을 하등 필요로 하지 않고, 이와같은 검출을 램프의 점등에 의하여 행할 수가 있는 것으로서, 제1의 발명에 있어서는, 정류회로와 그의 출력단자에 콘덴서를 접속한 것이어서, 램프에 교류가 흐르지 않고, 점멸하지 아니하는 연속적인 점등을 하여 그의 밝기로서 전류의 대소를 표시할 수가 있기 때문에 판단이 용이하다.

또한, 제2의 발명에 있어서는, 제너 다이오드와 트랜지스터를 사용하여 램프가 점등인가 아닌가에 의하여 전류가 소정치 이상인가 아닌가의 표시를 할 수가 있는 것이어서 판단이 명확하게 된다.

또한, 제3의 발명에 있어서는, 다이리스터를 사용한 것이어서 전류가 소정치 이상인가 아닌가의 표시가보다 더 정확하게 되어 그의 판단은 가일층 명확하게 됨과 동시에 도전체가 통전 상태인가 아닌가도 램프( $LP_1$ )에 의하여 알수가 있으므로, 전류의 조정이 매우 용이하게 되는 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

용접기용 도전체(1)를 관통시키는 트로이덜 코어(2)의 양쪽단자(3),(4)에 슬라이드 저항( $R_1$ )을 접속하고, 이 슬라이드 저항( $R_1$ )의 슬라이드 부재( $r_1$ )에 정류회로(5)를 접속하고, 이 정류회로(5)의 출력단자(8),(9)사이에 콘덴서(C)와 저항( $R_2$ )의 병렬회로를 접속하며, 그의 양단(10),(11)에 램프( $LP$ )를 접속한 것을 특징으로 하는 용접기용 도전체의 전류 검출기.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 저항( $R_2$ )의 양단(10),(11)에 제2저항( $R_3$ )과 제너 다이오드( $Dz$ )의 직렬회로를 접속하고, 이 제2저항( $R_3$ )과 제너 다이오드( $Dz$ )의 접속점(12)에 트랜지스터( $T_R$ )의 베이스를 접속하고, 이 트랜지스터( $T_R$ )의 에미터, 클렉터 회로에 램프( $LP$ )를 구성하고, 이 램프( $LP$ )의 다른쪽 끝단을 상기 직렬회로의 한쪽끝단(10),(11)에 접속한 것을 특징으로 하는 용접기용 도전체의 전류 검출기.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 직렬회로의 한쪽끝단(10)과 제너 다이오드( $Dz$ )사이에 다이오드( $D$ )를 접속한 것을 특징으로 하는 용접기용 도전체의 전류 검출기.

### 청구항 4

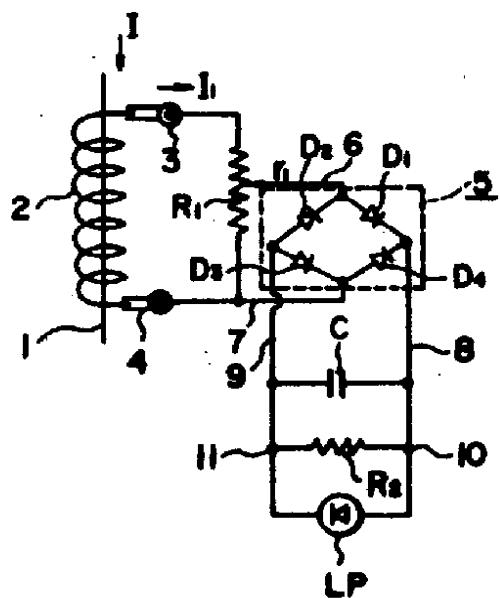
용접기용 도전체(1)를 관통시키는 트로이덜 코어(2)의 양쪽단자(3),(4)에 슬라이드 저항( $R_1$ )을 접속하고, 이 슬라이드 저항( $R_1$ )의 슬라이드 부재( $r_1$ )에 정류회로(5)를 접속하고, 이 정류회로(5)의 출력단자(8),(9)사이에 콘덴서(C)와 제1저항( $R_4$ )의 병렬회로를 접속하고, 또한 병렬로 램프( $LP_1$ )와 저항( $R_7$ )의 직렬회로를 접속하고, 그의 양단(10),(11)에 제2저항( $R_5$ )과 제너 다이오드( $Dz$ )의 직렬회로를 접속하고, 이 제2저항( $R_5$ )과 제너 다이오드( $Dz$ )의 접속점(12)에 트랜지스터( $T_R$ )의 베이스를 접속하고, 이 트랜지스터( $T_R$ )의 콜렉터를 다이리스터(SCR)의 제어단자에 접속하고, 다이리스터(SCR)의 캐소우드를 정류회로의 출력단자(9)에 접속하고, 다이리스터(SCR)의 애노우드에 램프( $LP_2$ )를 접속하고, 이 램프( $LP_2$ )의 다른쪽 끝단을 정류회로(5)의 출력단자의 다른쪽(8)에 접속한 것을 특징으로 하는 용접기용 도전체의 전류 검출기.

### 청구항 5

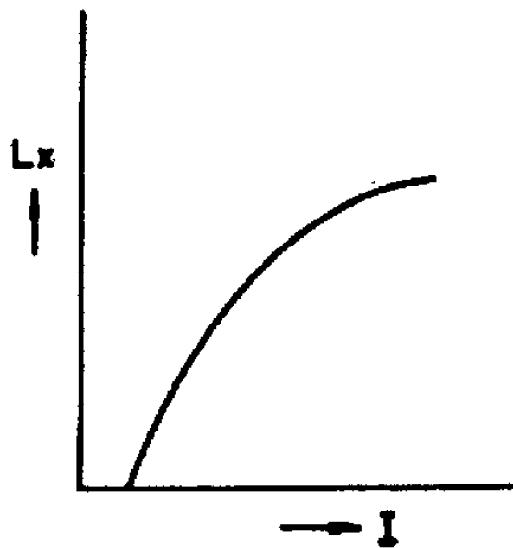
제4항에 있어서, 상기 제2항( $R_5$ )과 제너마이오드( $Dz$ )의 직렬회로의 한쪽끝단(10)과 제너 다이오드( $Dz$ )사이에 다이오드( $D$ )를 접속한 것을 특징으로 하는 용접기용 도전체의 전류 검출기.

## 도면

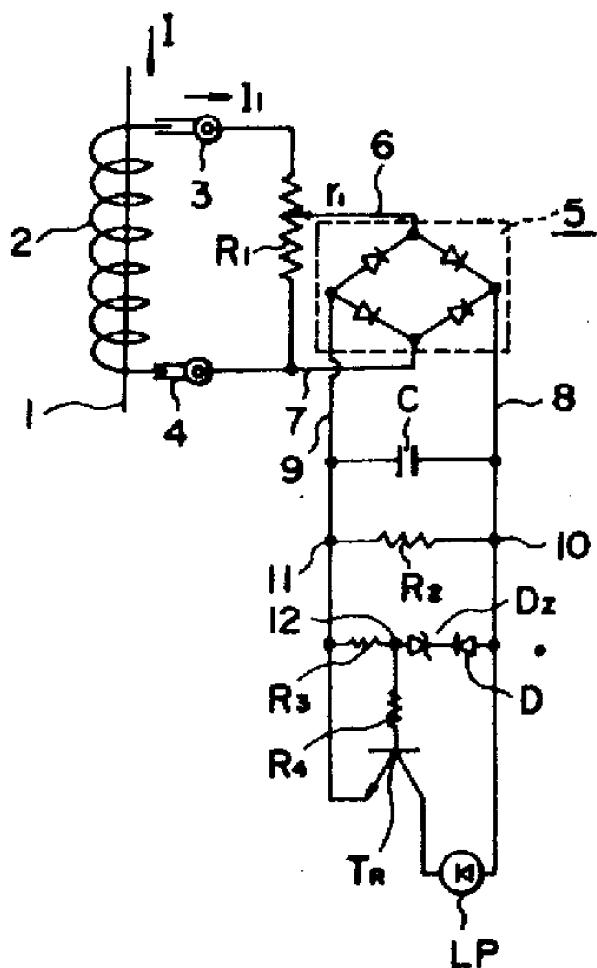
도면1



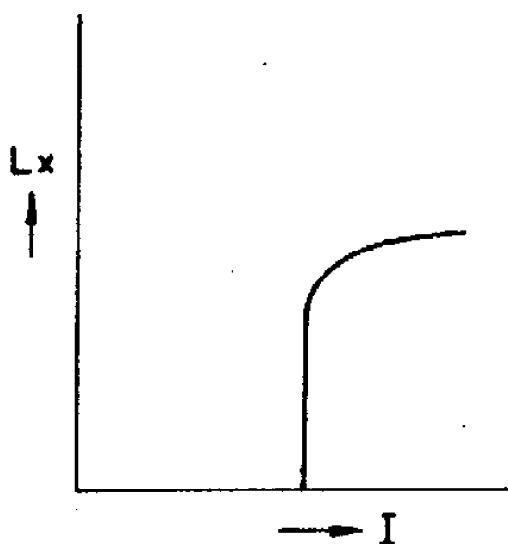
도면2



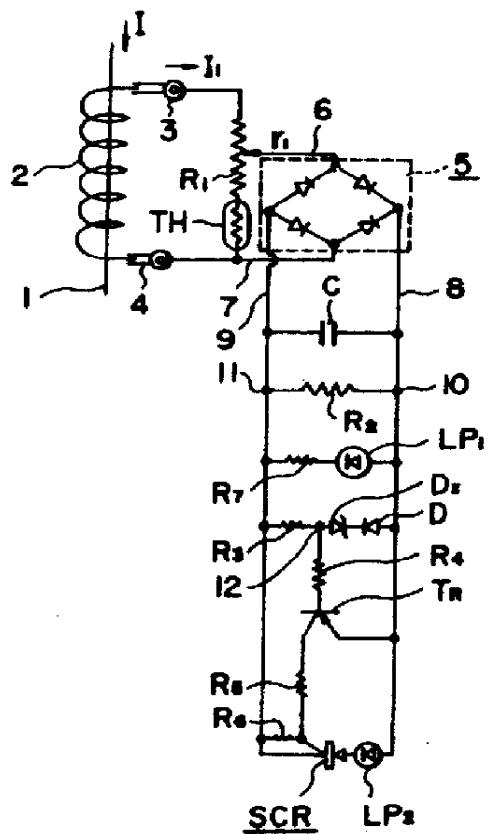
도면3



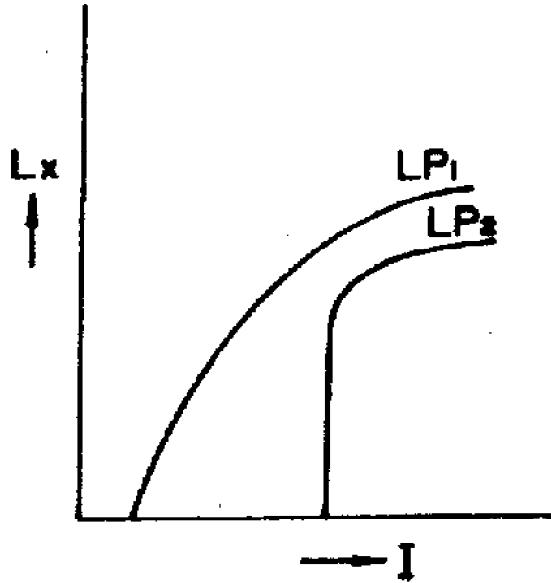
도면4



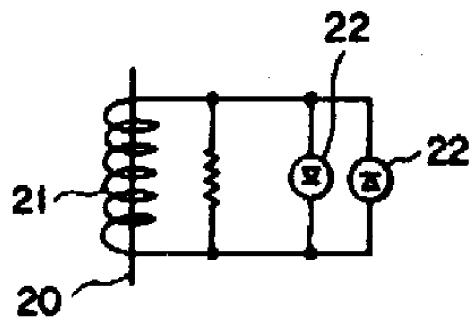
도면5



도면6



도면7(종래의)



도면8(종래의)

