

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 8월 1일 (01.08.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/111984 A1

- (51) 국제특허분류:
G09B 23/18 (2006.01) H05K 1/14 (2006.01)
G09B 1/08 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/000596
- (22) 국제출원일: 2013년 1월 25일 (25.01.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0007787 2012년 1월 26일 (26.01.2012) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 김상일 (KIM, Sang Il) [KR/KR]; 515-804 전라남도 장성군 장성읍 잠암길 67-1, Jeollanam-do (KR).
- (72) 발명자: 김재원 (KIM, Jae Won); 502-831 광주시 서구 송풍로 20 에스케이뷰 아파트 101-501 (풍암동), Gwangju (KR). 조경 (CHO, Kyung); 506-741 광주시 광산구 왕버들로 132 번길 22 202-2504 (수완동, 수완 2차 우미린아파트), Gwangju (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 남촌 (NAMCHON PATENT & LAW FIRM); 110-716 서울시 종로구 새문안로 5길, 37, 도림빌딩 406호 (도림동), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

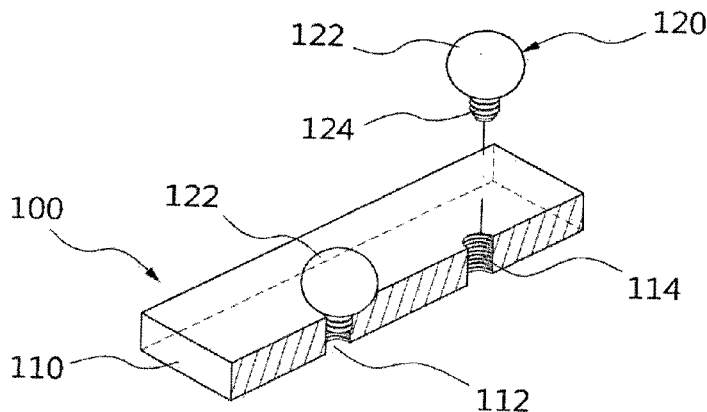
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: ELECTRONIC CIRCUIT BOARD FOR EDUCATION AND ELECTRONIC CIRCUIT KIT USING SAME

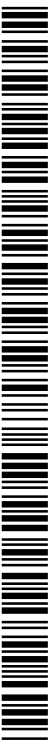
(54) 발명의 명칭 : 교육용 전자회로보드 및 이를 사용한 전자회로키트



(57) Abstract: The present invention relates to an electronic circuit board for education and to an electronic circuit kit using same. The present invention may realize an electronic circuit in which lands (120) having a magnetic property and electric conductivity are arranged in columns and rows on a base plate (110) made of an insulation material, and an element (140) having a lead (144) is employed, the lead (144) being electrically connected to a connection line (130) for an electrical connection between the lands (120) and being electrically connected to a connection line (130') that is electrically connected to the lands (120) or arranged for an electrical connection to the lands (120). According to the above-described present invention, it can be easier to learn how to design and actually manufacture a circuit.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2013/111984 A1



본 발명은 교육용 전자회로보드 및 이를 사용한 전자회로키트에 관한 것이다. 본 발명에서는 절연재료로 만들어진 베이스판(110) 상에 자성과 전기전도성을 가지는 랜드(120)가 가로,세로로 열을 지어 배치되어 있고, 상기 랜드(120) 사이를 전기적으로 연결하는 연결선(130)과 상기 랜드(120)에 전기적으로 연결되거나 랜드(120)에의 전기적 연결을 위한 연결선(130)에 연결되는 리드(144)를 가지는 소자(140)를 사용하여 전자회로를 구현할 수 있다. 이와 같은 본 발명에 의하면 회로를 설계하여 실제로 만들어보는 학습을 보다 쉽게 할 수 있게 된다.

명세서

발명의 명칭: 교육용 전자회로보드 및 이를 사용한 전자회로키트 기술분야

- [1] 본 발명은 교육용 전자회로보드 및 이를 사용한 전자회로키트에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 절연재질의 베이스판에 자력과 전기전도성을 가진 랜드를 설치하고 소자에 연결된 연결선을 랜드에 자력을 사용하여 부착하도록 된 교육용 전자회로보드에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로, 전자회로 교육시에 사용하는 교육용 전자회로보드인 브레이크보드(1)는 도 1과 도 2에 도시된 바와 같이 가로,세로방향 일정 간격으로 만들어진 소켓에 전자부품 소자인 저항(r), 빛감지센서(CdS), 발광다이오드(led), 가변저항기(vr), 마이크로칩(ic), 연결선(w) 등을 꽂아서 전기적으로 연결하여 회로를 구성하고 분해할 수 있도록 되어 있다.
- [4] 도면상의 미설명 부호 2는 전원공급장치이다.
- [5] 또, 다른 교육용 전자회로보드(21)는 도 3과 도 4에 도시된 바와 같이 전원스위치(24)와 다수의 소켓(22,23) 그리고 일정 크기를 갖는 돌기(25)가 일정간격으로 배열되어 있고, 상기 돌기(25)에는 상기 도 4에 도시된 바와 같은 다양한 크기의 블럭(26,27,28)이 압입고정되는 것이다.
- [6] 상기 블럭(26,27,28)은 전자회로부품의 리드가 삽입되는 소켓(26a,27a,27a',28a,28b,28c)과 그 블럭(26)을 상하로 적층하여 고정할 수 있는 연결구(26b,26c)가 소정의 간격으로 배열되어 있다.
- [7] 그리고, 또 다른 교육용 전자회로보드(31)는 도 5와 도 6에 도시된 바와 같이 저항(r)과 같은 소자를 베이스(36a), 커버(36b), 부착판(36c), 금속단자(36d,36d,)로 구성된 부품블럭(36)으로 만들고 그 부품블럭(36)은 상기 전자회로보드(31)에 만들어진 콘텐서단자(33), 스피커단자(32), 스위치단자(34), 파워연결단자(35)에 맞추어 상기 금속단자(36d,36d')를 부착하여 회로를 구성할 수 있도록 되어 있다.
- [8] 그리고 또, 교육용 전자회로보드(47)는 도 7과 도 8에 도시된 바와 같이 다양한 전자소자를 장착한 전자소자판(41)을 만든다. 상기 전자소자판(41)은 절연소재로 몸체(b)를 만들고 양단에는 원통형자석(Mc1,Mc2)을 압입하는 자석케이스(p1,p2)가 있으며, 상기 두 개의 원통형자석(Mc1,Mc2)은 연결선(w1,w2)으로 연결하고 그 연결선(w1,w2) 사이에는 발광다이오드(led)와 같은 소자의 리드(11,12)가 연결되어 있다.
- [9] 상기와 같은 전자소자판(41,42,43,44,45,46)은 전원인가판(46) 등과 함께 원통형자석(Mc1,Mc2)을 서로 연결하여 전기적으로 통할 수 있도록 하여 회로를 구성하는 것이다. 도면상의 미설명 부호 ps는 전원공급장치, sw는 스위치이다.

- [10] 그러나, 상기와 같이 구성된 교육용 전자회로보드는 다음과 같은 문제점을 갖고 있다.
- [11] 상기도 1과 도 2에 도시된 바와 같은 교육용 전자회로보드인 브레이드보드(1)는 소켓에 저항(r)과 발광다이오드(led) 등과 같은 전자부품의 리드를 삽입하여 전기적으로 연결하기 때문에 연결상태를 육안으로 관찰하기가 어려웠다. 그리고, 난잡하게 삽입된 전자부품으로 인하여 교육받는 아이들이 회로의 전기적 흐름을 이해하기 어려웠으며, 또 피시비(PCB)와 너무도 상이하기 때문에 전자제품에 있는 전자회로기판을 보고 이해할 수 있도록 교육하기에는 어려움이 있다.
- [12] 그리고, 상기도 3과 4에 도시된 바와 같은 교육용 전자회로보드(21)는 다양한 전자소자를 다양한 형태의 블럭(26,27,28)에 맞추어 먼저 조립한 후 상기 돌기(25)에 끼워 배열한 하여 전기적으로 연결하게 되어 있으나, 상기 브레이드보드(1)와 같이 만들어진 소켓(26a,27a,27a',28a,28a')이 상기 블럭(26,27,28)에도 있어 결국 같은 방법으로 전기적 연결이 된다.
- [13] 따라서, 상기 브레이드보드(1)와 같은 문제와 함께 부피가 큰 블럭(26,27,28)으로 인하여 교육받는 아이들이 전기회로를 이해하는데 더욱더 어려웠다. 또한, 복잡하고 부품이 많이 필요한 전자회로를 만들기 위해서는 여러 개의 상기 전자회로보드(21)가 있어야 하기 때문에 비용이 많이 드는 문제와 함께 상기 브레이드보드(1)와 같이 피시비(PCB)와는 너무도 상이하기 때문에 전자제품에 있는 전자회로기판을 이해할 수 있도록 교육하기에는 어려움이 있다.
- [14] 그리고 또, 상기도 5와 도 6에 도시된 바와 같은 교육용 전자회로보드(31)는 정해진 회로를 납땀하지 않고 조립할 수 있게 되어 있기 때문에 다양하게 응용할 수 없는 단점으로 만들어지게 된다.
- [15] 또, 부품이 블럭(36)화 되어 있어 실제 전자제품에 있는 전자회로기판과 너무도 상이하고 이로 인하여 전자회로를 이해할 수 있도록 교육하기 어려운 문제점이 있다. 또한, 상기 전자소자를 블럭화 해야 하기 때문에 제조원가가 높아져 제품의 가격이 높아지는 문제점이 있다.
- [16] 또, 상기도 7과 도 8에 도시된 바와 같은 교육용 전자회로보드(47)는 저항(r), 발광다이오드(led)와 같은 소자와 원통형자석(Mc1,Mc2)과 연결하여 블럭화 한 전자소자판(41)을 만들어 상기 원통형자석(Mc1,Mc2)을 서로 연결부착하거나 적층함으로써 회로가 전기적으로 연결된다. 이로 인하여 부피가 커짐과 함께 전자회로와 너무도 상이한 모양을 이루게 된다.
- [17] 이로 인하여, 상기 설명한 교육용 전자회로보드(1,21,31)와 같은 문제점 즉, 전자제품에 있는 실제 전자회로기판과 너무 상이하여 전자회로를 이해하도록 하는 것이 어려운 문제가 있다. 또한, 복잡하게 연결되고 적층된 전자소자판(41)으로 인하여 회로의 전기적 연결 상태를 파악하는데 어려운 문제가 있다.

[18]

발명의 상세한 설명**기술적 과제**

[19] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 교육용 전자회로보드 및 이를 사용한 전자회로키트에서 소자와 랜드, 랜드와 랜드를 자력으로 상기 랜드에 부착되는 연결선을 사용하여 전기적으로 연결하도록 하여 회로에 대한 교육을 수행하도록 하는 것이다.

[20] 본 발명의 다른 목적은 자력과 전기전도성을 가진 랜드를 연결선을 사용하여 서로 연결하고 연결선으로 랜드와 소자를 직접 연결하도록 하여 시각적으로 전자회로를 확인할 수 있도록 하는 것이다.

과제 해결 수단

[21] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 절연재질로 만들어지고 열을 지어 형성되는 체결공을 구비하는 판형상의 베이스판과, 상기 베이스판의 상기 체결공에 설치되고 자력과 전기전도성을 가져 연결선 및 소자의 리드와 자력에 의해 연결되어 전기적 연결을 수행하는 랜드를 포함한다.

[22] 상기 베이스판은 투명재질로 만들어진다.

[23] 상기 랜드는 구형상의 몸체와 상기 몸체에서 연장되고 상기 체결공의 내면에 형성된 체결탭과 체결되는 나사부가 외면에 형성된 체결보스를 포함한다.

[24] 상기 랜드는 상기 베이스판의 양측 표면중 적어도 일측 표면에 배열된다.

[25] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 본 발명은 절연재질로 만들어지고 열을 지어 형성되는 체결공을 구비하는 판형상의 베이스판과, 상기 베이스판의 상기 체결공에 설치되고 자력과 전기전도성을 가지는 랜드와, 상기 랜드 사이를 전기적으로 연결하는 것으로 탄성변형이 되고 전기전도성을 가지는 전기전도부재의 양단부에 상기 랜드에 부착되는 연결단자가 구비되는 연결선과, 몸체에서 연장되어 상기 랜드에 전기적으로 연결되는 리드를 구비하는 소자를 포함한다.

[26] 상기 베이스판은 투명한 재질로 만들어진다.

[27] 상기 랜드는 구형상의 몸체와 상기 몸체에서 연장되고 상기 체결공의 내면에 형성된 체결탭과 체결되는 나사부가 외면에 형성된 체결보스를 포함한다.

[28] 상기 랜드는 상기 베이스판의 양측 표면중 적어도 일측 표면에 배열된다.

[29] 상기 랜드는 상기 베이스판의 상기 체결공에 양측 표면에서 위치되는데 상기 랜드는 구형상의 몸체로 구성되어 양측 표면의 것이 서로 자력에 의해 베이스판에 설치된다.

[30] 상기 연결선을 구성하는 전기전도부재는 전기전도성을 가지는 코일스프링이 사용된다.

[31] 상기 연결단자는 링형상의 단자몸체에서 상기 전기전도부재에 결합되는

결합돌기가 돌출되어 형성된다.

[32] 상기 전기전도부재를 유연한 재질로 만들어진 절연피복이 둘러싼다.

[33] 상기 소자의 리드에는 별도의 연결선이 연결될 수 있는데, 상기 연결선은 전기전도성을 가지고 탄성변형가능한 전기전도부재의 일단부에 상기 리드가 결합되는 소켓이 구비되고 상기 전기전도부재의 타단부에 상기 랜드에 부착되는 링형상의 연결단자가 구비된다.

[34] 상기 전기전도부재를 유연한 재질로 만들어진 절연피복이 둘러싼다.

[35] 상기 소자의 리드에는 상기 랜드에 부착되고 링형상으로 만들어진 리드단자가 구비된다.

[36]

발명의 효과

[37] 본 발명에 의한 교육용 전자회로보드 및 이를 사용한 전자회로키트에서는 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

[38] 먼저, 본 발명에서는 베이스판에 열을 지어 설치되고 자력과 전기전도성을 가지는 랜드에 연결선을 간단하게 자력으로 부착하여 랜드끼리 서로 연결하거나 랜드와 소자를 연결하도록 하였으므로 회로의 구성에 대해서 쉽게 교육할 수 있는 효과가 있다.

[39] 그리고, 본 발명에서는 랜드와 랜드 또는 랜드와 소자를 연결하는 연결선을 직접 육안으로 볼 수 있으므로 피교육자가 회로의 구성을 쉽게 확인할 수 있어 회로의 구성에 대한 교육효과를 높일 수 있다.

[40] 또한, 본 발명에서는 베이스판의 일면에만 랜드를 설치하거나, 양면 모두에 랜드를 설치할 수 있으므로 실제의 단면 인쇄회로기판 또는 양면 인쇄회로기판과 매우 유사한 형태를 구현할 수 있어 회로 교육이 보다 쉽게 이루어질 수 있는 효과도 있다.

[41] 그리고, 본 발명에서는 랜드 사이나 랜드와 소자를 연결하는 연결선이 유연한 성질을 가져서 다양한 형태로의 연결이 가능하여 회로 구성을 간단하게 할 수 있게 되는 효과도 있다.

[42]

도면의 간단한 설명

[43] 도 1은 종래 기술에 의한 교육용 전자회로키트인 브레이드보드의 구조를 보인 사시도.

[44] 도 2는 종래 기술에 의한 교육용 전자회로키트인 브레이드보드의 상세 구조를 보인 부분 사시도.

[45] 도 3은 종래 기술에 의한 다른 교육용 전자회로보드의 구조를 보인 사시도.

[46] 도 4는 상기 도 3에 도시된 교육용 전자회로보드에 조립되는 다양한 블럭의 구조를 보인 사시도.

[47] 도 5는 종래 기술에 의한 또 다른 교육용 전자회로키트의 구조를 보인 평면도.

- [48] 도 6은 상기 도 5에 도시된 교육용 전자회로보드에 조립되는 부품블럭의 구조를 보인 분해사시도.
- [49] 도 7은 종래 기술에 의한 또 다른 교육용 전자회로보드에 조립되는 전자소자판의 구조를 보인 사시도.
- [50] 도 8은 도 7에 도시된 전자소자판이 연결조립된 상태를 보인 종래 기술에 의한 교육용 전자회로보드의 구조를 보인 사시도.
- [51] 도 9는 본 발명에 의한 교육용 전자회로보드의 바람직한 실시예의 구성을 보인 사시도.
- [52] 도 10은 도 9에 도시된 실시예의 상세 구성을 보인 부분단면 사시도.
- [53] 도 11은 도 9에 도시된 전자회로보드를 사용한 교육용 전자회로키트의 바람직한 실시예의 구성을 보인 측면도.
- [54] 도 12는 본 발명 실시예를 구성하는 연결선의 구성을 보인 분해사시도.
- [55] 도 13은 도 12에 도시된 연결선의 구성을 보인 부분절결사시도.
- [56] 도 14는 도 11에 도시된 실시예에서 사용되는 소자들의 구성을 보인 사시도.
- [57] 도 15는 도 11에 도시된 실시예에서 사용되는 연결선의 구성을 보인 분해사시도.
- [58] 도 16은 도 11에 도시된 실시예에서 사용되는 연결선의 구성을 보인 부분절결사시도.
- [59] 도 17은 본 발명에서 사용되는 소자의 리드에 연결되는 연결선의 다른 구성을 보인 사시도.
- [60] 도 18은 도 11에 도시된 실시예가 사용되는 것을 보인 사시도.
- [61] 도 19는 본 발명에 의한 교육용 전자회로보드의 다른 실시예의 구성을 보인 사시도.
- [62] 도 20은 도 19에 도시된 실시예의 상세구성을 보인 부분단면 사시도.
- [63] 도 21은 도 19에 도시된 전자회로보드를 사용한 교육용 전자회로키트의 다른 실시예의 구성을 보인 측면도.

[64]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [65] 이하 본 발명에 의한 교육용 전자회로보드 및 이를 사용한 전자회로키트의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [66] 도 9에 도시된 바에 따르면, 본 실시예의 전자회로보드(100)는 베이스판(110)이 골격을 형성한다. 상기 베이스판(110)은 본 실시예에서는 투명한 합성수지재질이고, 사각형의 판형상이다. 하지만, 상기 베이스판(110)은 절연성 재질로 만들어지고 판형상이라면 어떠한어도 상관없다. 물론, 상기 베이스판(110)이 투명하면 그 표면과 이면 모두를 사용하는 경우에 베이스판(110)의 표면과 이면에 설치된 구성을 쉽게 확인할 수 있으므로 좋다.
- [67] 상기 베이스판(110)에는 아래에서 설명될 랜드(120)가 설치되는 체결공(112)이

형성되어 있다. 상기 체결공(112)은 상기 베이스판(110)을 관통하여 형성된다. 상기 체결공(112)의 내면에는 체결탭(114)이 형성되어 있다. 상기 체결공(112)은 인접한 것끼리 일정한 간격을 가지도록 하는 것이 좋다. 도면부호 116은 고정홀이다.

- [68] 상기 베이스판(110)에 형성된 체결공(112)에는 각각 랜드(120)가 설치된다. 상기 랜드(120)는 전기를 전달할 수 있는 전도체이고 자력을 가진다. 즉, 상기 랜드(120)는 전기전도가 가능한 자석이다. 상기 랜드(120)는 다수개가 열을 지어 설치된다. 본 실시예에서는 상기 랜드(120)가 가로와 세로방향으로 일정한 간격을 가지도록 열을 지어 설치된다. 물론, 상기 랜드(120)가 반드시 일정한 간격을 가지고 열을 지어 설치되어야 하는 것은 아니나, 본 실시예에서 도시된 바와 같이 일정한 간격으로 열을 지어 배치되는 것이 회로의 구성에 가장 좋다.
- [69] 상기 랜드(120)의 구성을 살펴보면, 도 10에 잘 도시된 바와 같이 상기 베이스판(110)의 외부로 돌출되어 있는 몸체(122)에 상기 체결공(112)에 삽입되어 체결되는 체결보스(124)가 일체로 구비된다. 상기 몸체(122)는 본 실시예에서 구형상으로 되어 있고, 상기 베이스판(110)의 표면에 돌출되어 있다. 하지만, 상기 몸체(122)의 형상은 다양하게 만들어질 수 있고, 상기 베이스판(110)의 내부에 일부가 들어가 있도록 될 수 있다. 상기 체결보스(124)는 봉형상으로 되어 상기 몸체(122)에 일체로 형성되고, 외면에 상기 체결탭(114)과 체결되는 탭이 형성되어 있다.
- [70] 상기 랜드(120) 사이를 연결하여 전기적 연결을 수행하기 위해서 연결선(130)이 사용된다. 상기 연결선(130)의 구성은 도 12 및 도 13에 잘 도시되어 있다. 상기 연결선(130)에는 전기적 연결을 위한 전기전도부재(132)가 구비되고 상기 전기전도부재(132)는 인접하는 연결선(130)이나 아래에서 설명될 소자(140)들의 리드(144)와의 쇼트를 방지하기 위해 절연피복(134)으로 둘러싸여진다. 즉, 상기 절연피복(134)을 관통하여 상기 전기전도부재(132)가 통과한다.
- [71] 본 실시예에서 상기 전기전도부재(132)는 원통코일스프링의 형상으로 만들어지고, 상기 절연피복(134) 역시 유연한 재질로 만들어진다. 따라서, 상기 전기전도부재(132)는 상기 절연피복(134)으로 씌워진 상태에서 자유롭게 탄성변형되어 구부러 질 수 있게 된다.
- [72] 상기 연결선(130)의 양단에는 상기 전기전도부재(132)와 결합되게 연결단자(136)가 구비된다. 상기 연결단자(136)는 상기 랜드(120)에 부착되어 전기적으로 연결되는 부분이다. 즉, 상기 연결단자(136)가 상기 랜드(120)에 부착됨에 의해 상기 전기전도부재(132)와 랜드(120)가 전기적으로 연결된다. 상기 연결단자(136)는 링형상의 단자몸체(136')가 구비되고, 상기 단자몸체(136')의 일측에 결합돌기(138)가 돌출되어 있다. 상기 결합돌기(138)는 상기 전기전도부재(132)의 내부에 삽입되어 전기전도부재(132)와 단자몸체(136')를 전기적으로 연결한다.

- [73] 여기서, 상기 단자몸체(136')는 링형상으로 되어 있는데, 이와 같이 됴에 의해 구형상으로 만들어진 랜드(120)의 몸체(122)에 상대적으로 길게 선접촉되어 안정적으로 결합될 수 있다.
- [74] 한편, 본 발명에서 회로를 구성하기 위해서는 다수개의 소자(140)를 사용할 수 있다. 상기 소자(140)의 예는 도 11과 도 14에 잘 도시되어 있다. 일반적으로 소자(140)는 소자몸체(142)에 외부와의 전기적 연결을 위한 리드(144)가 구비되어 구성된다. 상기 소자(140)의 예로, 발광다이오드(LED), 전해콘덴서(C1), 탄탈콘덴서(C2), 트랜지스터(TR), 저항(R), 마이크로칩(IC)등이 있다.
- [75] 여기서, 상기 소자몸체(142)에서 돌출되는 리드(144)는 어느 정도의 탄성변형 및 소성변형이 가능한 것이어서, 그 단부에 리드단자(146)를 일체로 연결하면 상기 랜드(120)에 안정적으로 결합될 수 있다. 이와 같이 소자(140)의 경우에는 소자몸체(142)에서 연장된 리드(144)의 선단에 링형상의 리드단자(146)를 설치함에 의해 상기 랜드(120)와의 전기적 연결이 쉽게 이루어질 수 있다. 이때, 상기 리드(144)는 어느 정도 탄성 또는 소성변형이 이루어지면서 연결되는 랜드(120)를 달리할 수 있다.
- [76] 한편, 상기 소자(140)의 리드(144)의 길이를 짧게 하고, 상기 리드(144)에 별도의 연결선(130')을 연결하여 상기 랜드(120)와의 전기적 연결을 할 수 있다. 이는 상기 리드(144)가 반복하여 변형되면 소성변형이 발생하거나 절단될 수 있기 때문에, 상기 리드(144)에 연결선(130')을 연결하여 상기 랜드(120)와의 연결이 보다 쉽게 이루어지도록 하는 것이다.
- [77] 여기에서 사용되는 연결선(130')의 구성은 도 15와 도 16에 잘 도시되어 있는데, 그 구성은 상기 연결선(130)의 구성과 유사하고 일측의 연결단자(136) 대신에 소켓(139)을 사용하는 것이다. 상기 소켓(139)은 상기 리드(144)와 결합되는 부분이다. 상기 소켓(139)은 대략 원통형상으로 된 통체(139')에 상기 전기전도부재(132)에 결합되는 결합돌기(139")가 일체로 구비되어 구성된다. 상기 통체(139')에는 상기 리드(144)가 삽입된다.
- [78] 참고로, 상기 절연피복(134)과 소켓(139)을 사용하지 않고 상기 전기전도부재(132)가 직접 리드(144)와 결합되도록 연결선(130")을 구성할 수도 있다. 이와 같은 연결선(130")은 도 17에 도시되어 있다. 상기 전기전도부재(132)는 원통코일스프링으로 되어 있어 탄성변형이 가능하면서도 원통형의 내부공간에 상기 리드(144)가 압입되어 연결될 수 있다. 이와 같은 구성은 상기 연결선(130")이 사용되는 위치가 주변과의 전기적 쇼트가 발생하지 않는 환경에서 사용될 수 있다.
- [79] 이하 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 교육용 전자회로보드 및 이를 사용한 전자회로키트를 사용하는 것을 상세하게 설명한다.
- [80] 도 18에는 본 실시예의 전자회로키트를 사용하여 전자회로보드(100)에서 회로를 구성한 것이 도시되어 있다. 즉, 상기 베이스판(110)에 구비된 랜드(120)

- 사이를 상기 연결선(130)을 사용하여 전기적으로 연결하고, 상기 소자(140)의 리드(144)를 상기 랜드(120)에 전기적으로 연결하여 회로를 구성하는 것이다.
- [81] 먼저, 상기 연결선(130)은 그 양단의 연결단자(136)가 각각 상기 랜드(120)의 몸체(122)에 자력으로 부착되어 랜드(120) 사이를 전기적으로 연결시킨다. 이와 같은 연결선(130)은 마치 인쇄회로기판의 회로패턴과 같은 역할을 하게 된다. 상기 연결선(130)은 그 길이가 다양하게 구성되어 바로 인접한 랜드(120) 사이를 전기적으로 연결하거나 여러 개의 랜드(120)를 사이에 둔 랜드(120) 사이를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [82] 그리고, 상기 베이스판(110)에는 다수개의 소자(140)가 설치되는데, 각각의 소자(140)는 그 리드(144)의 선단에 있는 리드단자(146)가 직접 상기 랜드(120)에 자력에 의해 부착되어 전기적 연결이 이루어진다.
- [83] 상기 소자(140)의 경우도 15 및 도 16에 도시된 연결선(130')을 사용할 수도 있다. 즉, 리드(144)의 길이를 짧게 하고, 상기 리드(144)를 연결선(130')의 소켓(139)에 압입시켜 연결선(130')과 리드(144)를 연결하여 랜드(120)와 전기적 연결을 수행하는 것이다.
- [84] 이와 같은 방식으로 각각의 소자(140)들을 상기 베이스판(110)에 있는 랜드(120)들에 자력에 의해 부착시키고, 상기 연결선(130)을 사용하여 전기적으로 연결시켜 회로를 구성할 수 있다. 이와 같은 상태가 도 18에 잘 도시되어 있다.
- [85] 도 18의 경우 편의상 전원을 공급하기 위한 구성을 도시하지 않고 있는데, 상기 랜드(120)중 하나를 외부의 전원과 연결하고, 이 랜드(120)에 연결선(130)을 연결하여 회로에 전원을 공급할 수 있다.
- [86] 한편, 상기 연결선(130)과 소자(140)를 사용하여 회로를 구성한 후에 새롭게 회로를 구성하기 위해서는 상기 연결선(130)과 소자(140) 들을 상기 랜드(120)들에서 분리한다. 상기 랜드(120)에서 상기 연결선(130)과 소자(140)를 분리하는 것은 상기 랜드(120)의 자력을 극복하면 되므로 쉽게 상기 연결선(130)과 소자(140)를 분리할 수 있다. 이렇게 연결선(130)과 소자(140)를 분리한 후에는 새로 설계된 회로에 맞춰 상기 연결선(130)과 소자(140)들을 다시 랜드(120)들에 연결시키면 된다.
- [87] 본 발명에서 상기 랜드(120)와의 전기적 연결을 위해서 연결단자(136)와 리드단자(146)가 사용되는데, 이들은 모두 링형상으로 되어 있다. 이는 상기 랜드(120)의 몸체(122)가 구형상으로 되어 있는 것과 관련이 있다. 즉, 상기 몸체(122)의 외면에 상기 랜드(120)가 부착될 때, 상기 연결단자(136)와 리드단자(146)의 내부로 상기 몸체(122)의 일부가 들어가면서, 상기 연결단자(136)와 리드단자(146)는 상기 랜드(120)의 몸체(122)와 접촉하는 부분이 원을 그리게 된다. 즉, 원형을 선접촉을 상기 랜드(120)의 몸체(122)와 연결단자(136) 및 리드단자(146)가 하게 되는 것이다. 이와 같이 함에 의해 연결단자(136) 및 리드단자(146)와 랜드(120)사이의 전기적 연결이 보다

확실하게 될 수 있다.

[88]

발명의 실시를 위한 형태

[89]

다음으로, 도 19에서 도 21을 참고하여 본 발명의 다른 실시예를 설명한다. 설명의 편의를 위해 본 실시예에서는 위에서 설명된 실시예와 대응되는 구성에 200단위의 도면부호를 부여하고 요지부분만을 설명한다.

[90]

본 실시예에서는 전자회로보드(200)의 베이스판(210)의 양면에 랜드(220)가 구비된다. 본 실시예의 전자회로보드(200)는 인쇄회로기판 중에서 양면기판에 해당되는 것이다. 상기 베이스판(210)은 절연성의 합성수지로서 투명한 재질로 형성된다. 특히, 투명재질로 베이스판(210)이 만들어지면 베이스판(210)의 양면에 구비되는 소자(240)와 절연선(230) 등을 모두 쉽게 확인할 수 있다. 상기 베이스판(210)을 관통하여서는 체결공(212)이 형성된다. 상기 체결공(212)의 내면에는 체결탭(214)이 형성된다. 도면부호 216은 고정홀이다.

[91]

상기 베이스판(210)의 양측 표면에는 랜드(220)가 설치되는데, 상기 랜드(220)는 자성과 전기전도성을 가진다. 상기 랜드(220)의 구성은 위의 실시예에서와 같이 몸체(222)에서 체결보스(224)가 돌출되어 형성되는데, 상기 체결보스(224)의 외면에는 상기 체결탭(214)과 체결되는 나사부가 형성된다.

[92]

한편, 상기 랜드(220)는 상기 베이스판(210)의 양측 표면에 각각 구비되는데, 하나의 체결공(212)에 양측 표면에서 하나씩 설치된다. 이들 각각의 랜드(220)는 체결공(212)에 상기 베이스판(210)의 일측 표면과 타측 표면에서 각각 삽입되어 체결된다. 참고로, 상기 베이스판(210)의 양측 표면에 랜드(220)가 각각 설치되는 경우에는 상기 체결보스(224)와 체결탭(214) 등을 두지 않고, 양측 표면에 있는 랜드(220)가 서로의 자력에 의해 결합되도록 할 수도 있다.

[93]

그리고, 상기 베이스판(210)에서 상기 랜드(220) 사이는 연결선(230)에 의해 전기적 연결이 이루어진다. 상기 연결선(230)의 양단에는 연결단자(236)가 구비되는데, 상기 연결선(230)의 다른 구성은 위에서 설명될 실시예의 것과 같다.

[94]

그리고, 상기 베이스판(210)에 설치되는 소자(240)들은 다양한 종류가 있는데, 대부분 몸체(242)에서 리드(244)가 2개 이상 연장되어 나오도록 된다. 상기 리드(244)가 상기 몸체(242)에 2개 이상 다수개 구비될 수 있다. 상기 소자(240)에는 상기 리드(244)를 짧게 하고 별도의 연결선(230')을 설치할 수도 있다.

[95]

이하 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명 실시예에 의한 교육용 전자회로보드 및 이를 사용한 전자회로키트를 사용하는 것을 상세하게 설명한다.

[96]

도 21에는 본 실시예를 사용하는 것이 측면도로 도시되어 있는데, 상기 베이스판(210)의 양면에 각각 설치된 랜드(220)에 소자(240)들이 설치되어 회로를 구성하고 있다. 즉, 상기 베이스판(210)에 구비된 랜드(220) 사이를 상기

연결선(230)을 사용하여 전기적으로 연결하고, 상기 소자(240)의 리드(244)를 상기 랜드(220)에 전기적으로 연결하여 회로를 구성하는 것이다.

- [97] 먼저, 상기 연결선(230)은 그 양단의 연결단자(236)가 각각 상기 랜드(220)의 몸체(222)에 자력으로 부착되어 랜드(220) 사이를 전기적으로 연결시킨다. 이와 같은 연결선(230)은 마치 인쇄회로기판의 회로패턴과 같은 역할을 하게 된다. 상기 연결선(230)은 그 길이가 다양하게 구성되어 바로 인접한 랜드(220) 사이를 전기적으로 연결하거나 여러 개의 랜드(220)를 사이에 둔 랜드(220) 사이를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [98] 그리고, 상기 베이스판(210)에는 다수개의 소자(240)가 설치되는데, 각각의 소자(240)는 그 리드(244)의 선단에 있는 리드단자(246)가 직접 상기 랜드(220)에 자력에 의해 부착되어 전기적 연결이 이루어진다.
- [99] 이와 같은 방식으로 각각의 소자(240)들을 상기 베이스판(210)에 있는 랜드(220)들에 자력에 의해 부착시키고, 상기 연결선(230)을 사용하여 전기적으로 연결시켜 회로를 구성할 수 있다. 이와 같은 상태가 도 21에 잘 도시되어 있다.
- [100] 도 21에서는 상기 베이스판(210)의 일측 표면에 형성된 회로와 타측 표면에 형성된 회로를 서로 전기적으로 연결하는 구성이 도시되어 있지 않은데, 이는 상기 랜드(220)의 체결보스(224)가 서로 전기적으로 연결되게 하거나, 별도의 연결선(230)을 사용하여 베이스판(210)의 양측 표면에 있는 랜드(220)를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [101] 본 실시예에서도 편의상 전원을 공급하기 위한 구성을 도시하지 않고 있는데, 상기 랜드(220)중 하나를 외부의 전원과 연결하고, 이 랜드(220)에 연결선(230)을 연결하여 회로에 전원을 공급할 수 있다.
- [102] 본 발명의 권리범위는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

[103]

산업상 이용가능성

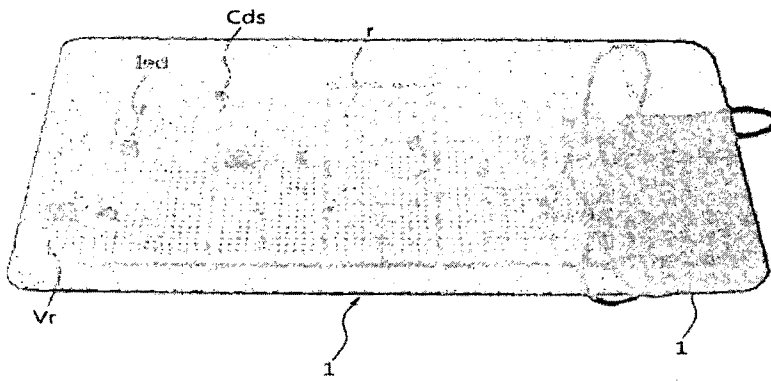
- [104] 본 발명의 교육용 전자회로보드 및 이를 사용한 전자회로키트는 인쇄회로기판을 설계하는 것을 교육할 수 있는 것이다. 즉, 위에서 설명된 각종 소자를 연결선으로 연결하여 이를 베이스판 상에서 회로로 구현하여 육안으로 볼 수 있도록 하였다. 이와 같이 함에 의해 본 발명을 사용하는 자로 하여금 회로를 구성하는 능력을 키울 수 있도록 한 것으로, 회로에 대한 교육을 하는 분야에서 사용될 수 있는 것이다.

청구범위

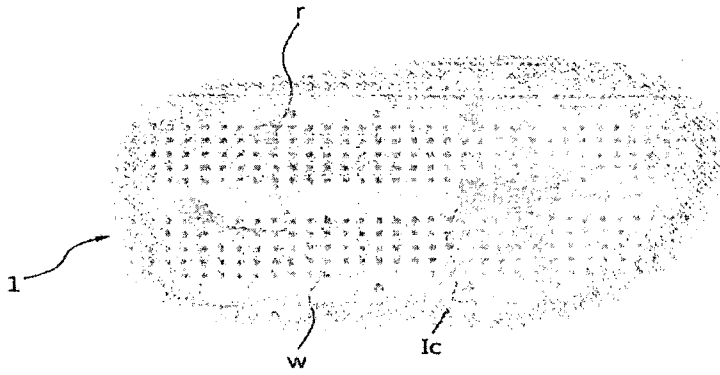
- [청구항 1] 절연재질로 만들어지고 열을 지어 형성되는 체결공을 구비하는 판형상의 베이스판과,
상기 베이스판의 상기 체결공에 설치되고 자력과 전기전도성을 가져 연결선 및 소자의 리드와 자력에 의해 연결되어 전기적 연결을 수행하는 램드를 포함하는 교육용 전자회로보드.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 베이스판은 투명재질로 만들어지는 교육용 전자회로보드.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 램드는 구형상의 몸체와 상기 몸체에서 연장되고 상기 체결공의 내면에 형성된 체결탭과 체결되는 나사부가 외면에 형성된 체결보스를 포함하는 교육용 전자회로보드.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 램드는 상기 베이스판의 양측 표면중 적어도 일측 표면에 배열되는 교육용 전자회로보드.
- [청구항 5] 절연재질로 만들어지고 열을 지어 형성되는 체결공을 구비하는 판형상의 베이스판과,
상기 베이스판의 상기 체결공에 설치되고 자력과 전기전도성을 가지는 램드와,
상기 램드 사이를 전기적으로 연결하는 것으로 탄성변형이 되고 전기전도성을 가지는 전기전도부재의 양단부에 상기 램드에 부착되는 연결단자가 구비되는 연결선과,
몸체에서 연장되어 상기 램드에 전기적으로 연결되는 리드를 구비하는 소자를 포함하는 교육용 전자회로키트.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서, 상기 베이스판은 투명한 재질로 만들어지는 교육용 전자회로키트.
- [청구항 7] 제 5 항에 있어서, 상기 램드는 구형상의 몸체와 상기 몸체에서 연장되고 상기 체결공의 내면에 형성된 체결탭과 체결되는 나사부가 외면에 형성된 체결보스를 포함하는 교육용 전자회로키트.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서, 상기 램드는 상기 베이스판의 양측 표면중 적어도 일측 표면에 배열되는 교육용 전자회로키트.
- [청구항 9] 제 5 항에 있어서, 상기 램드는 상기 베이스판의 상기 체결공에 양측 표면에서 위치되는데 상기 램드는 구형상의 몸체로 구성되어 양측 표면의 것이 서로 자력에 의해 베이스판에 설치되는 교육용 전자회로키트.
- [청구항 10] 제 5 항 내지 제 9 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 연결선을 구성하는 전기전도부재는 전기전도성을 가지는 코일스프링이

- 사용되는 교육용 전자회로키트.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서, 상기 연결단자는 링형상의 단자몸체에서 상기 전기전도부재에 결합되는 결합돌기가 돌출되어 형성되는 교육용 전자회로키트.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서, 상기 전기전도부재를 유연한 재질로 만들어진 절연피복이 둘러싸는 교육용 전자회로키트.
- [청구항 13] 제 5 항 내지 제 9 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 소자의 리드에는 별도의 연결선이 연결될 수 있는데, 상기 연결선은 전기전도성을 가지고 탄성변형가능한 전기전도부재의 일단부에 상기 리드가 결합되는 소켓이 구비되고 상기 전기전도부재의 타단부에 상기 랜드에 부착되는 링형상의 연결단자가 구비되는 교육용 전자회로키트.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서, 상기 전기전도부재를 유연한 재질로 만들어진 절연피복이 둘러싸는 교육용 전자회로키트.
- [청구항 15] 제 5 항 내지 제 9 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 소자의 리드에는 상기 랜드에 부착되고 링형상으로 만들어진 리드단자가 구비되는 교육용 전자회로키트.

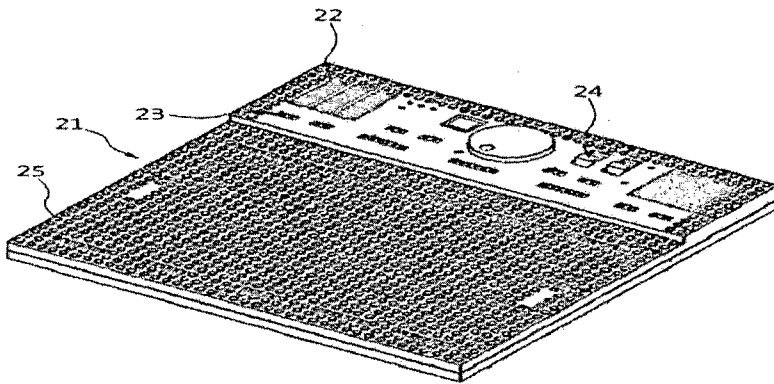
[Fig.1]



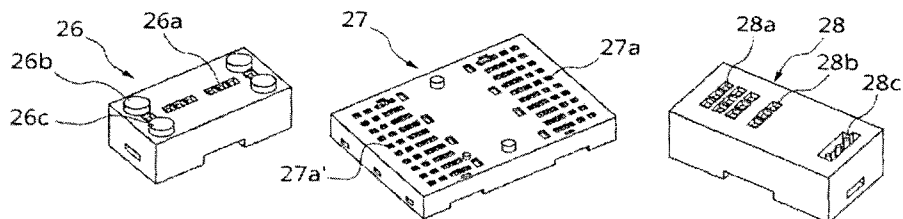
[Fig.2]



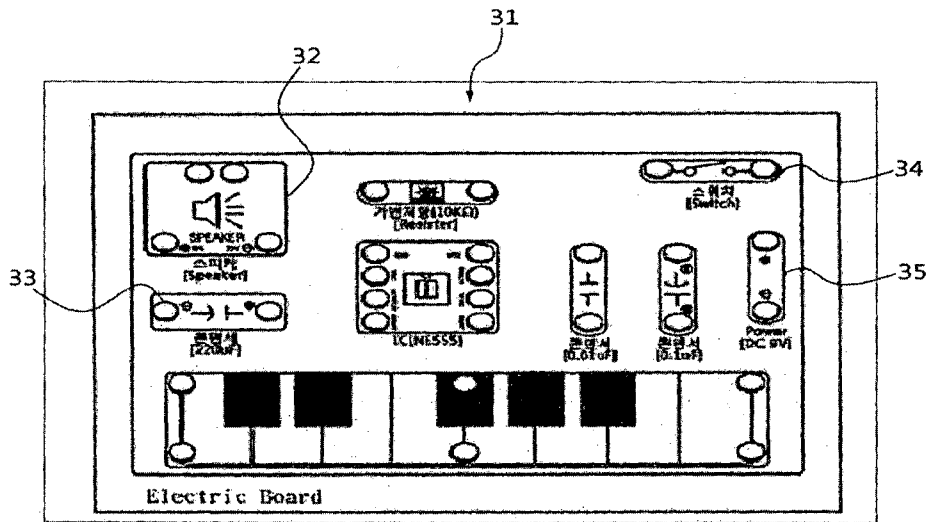
[Fig.3]



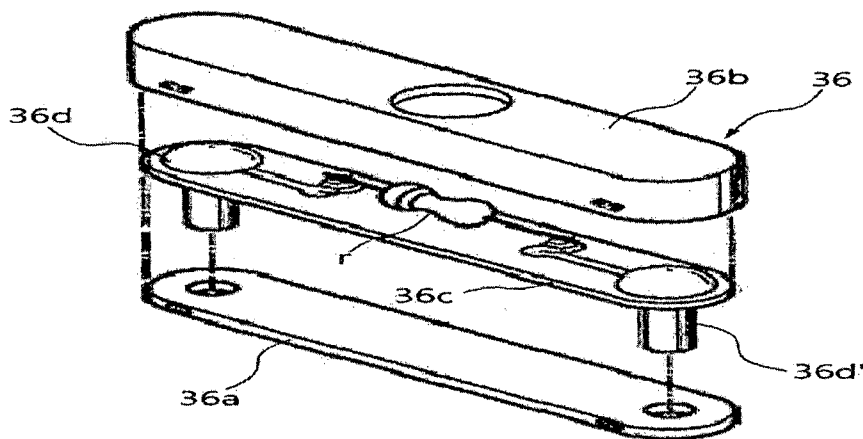
[Fig.4]



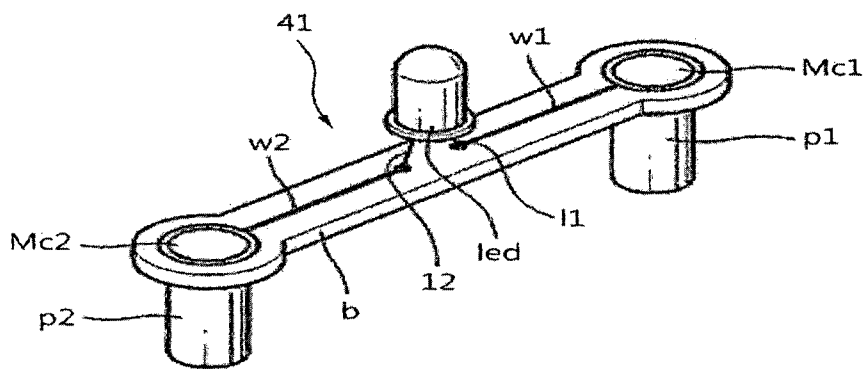
[Fig.5]



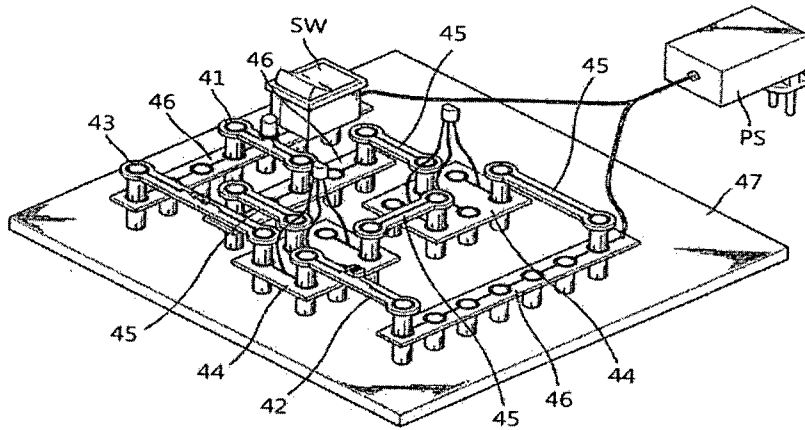
[Fig.6]



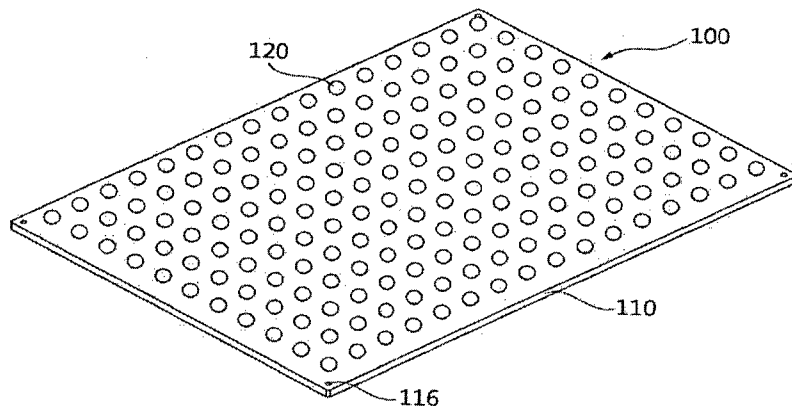
[Fig.7]



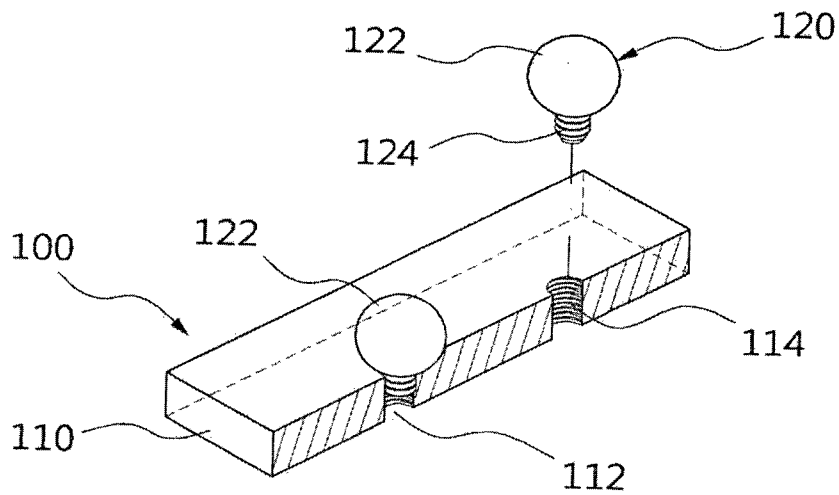
[Fig.8]



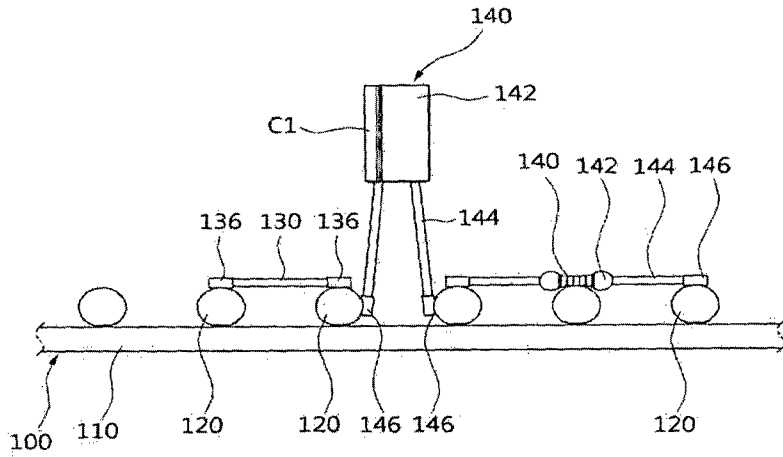
[Fig.9]



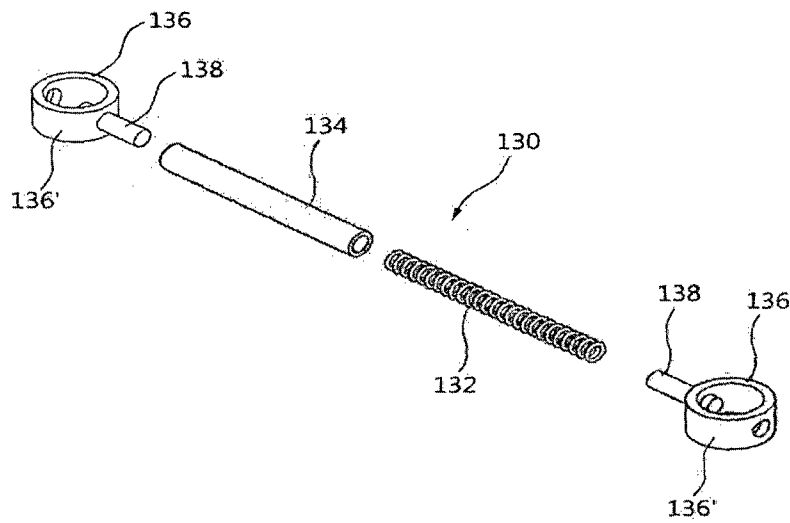
[Fig.10]



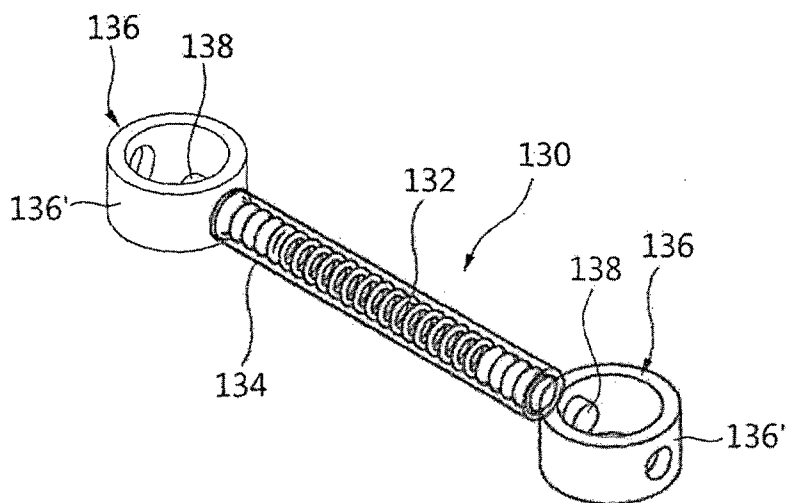
[Fig.11]



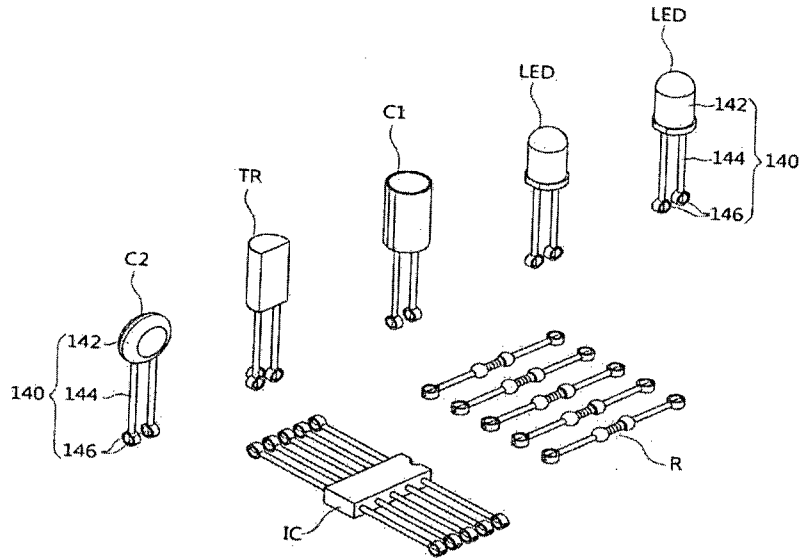
[Fig.12]



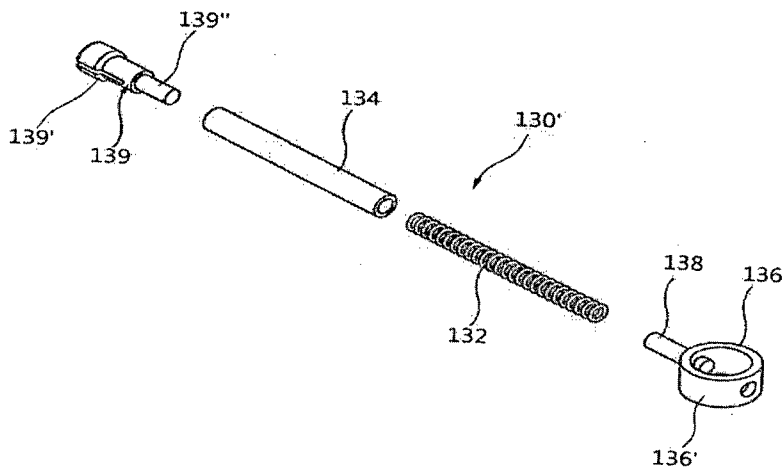
[Fig.13]



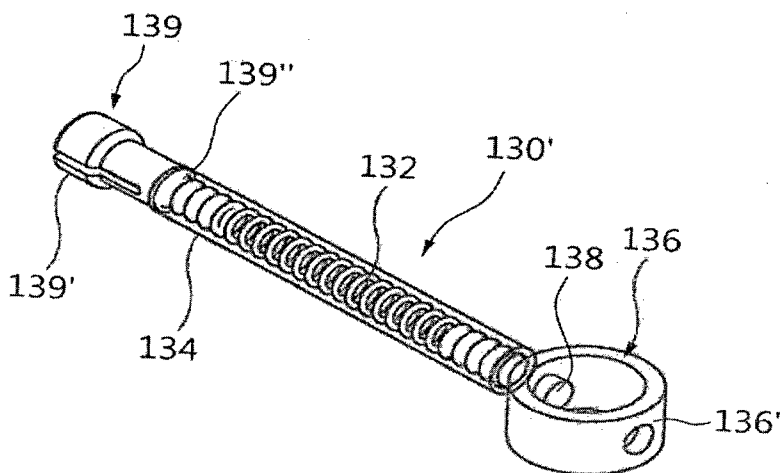
[Fig.14]



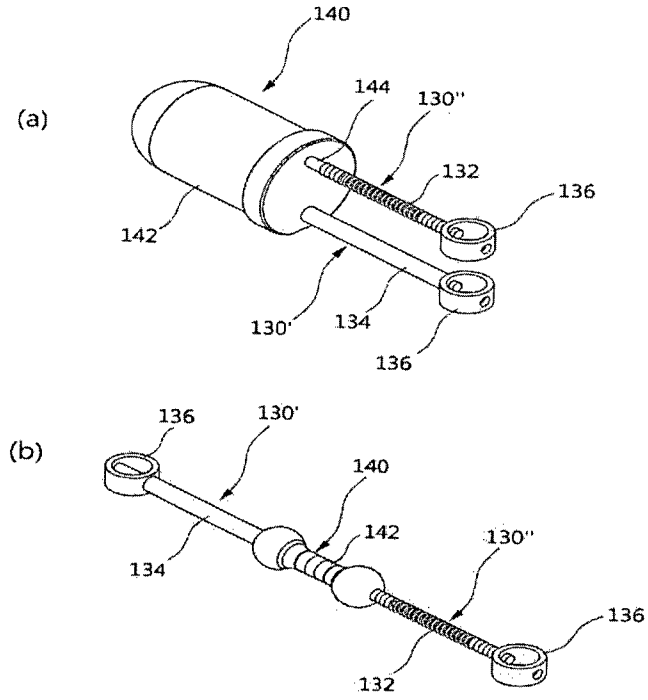
[Fig.15]



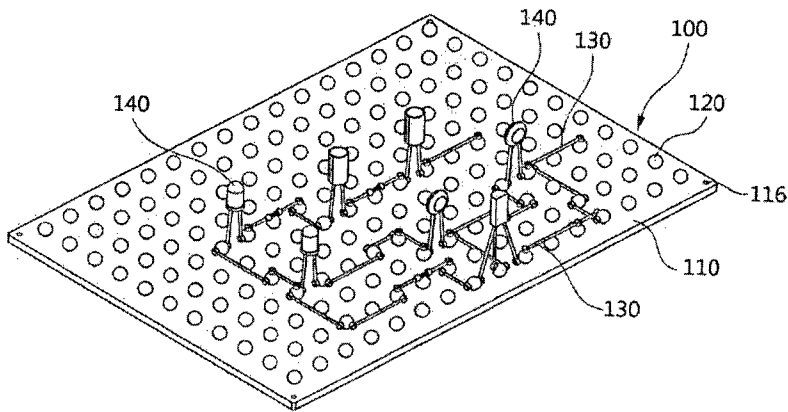
[Fig.16]



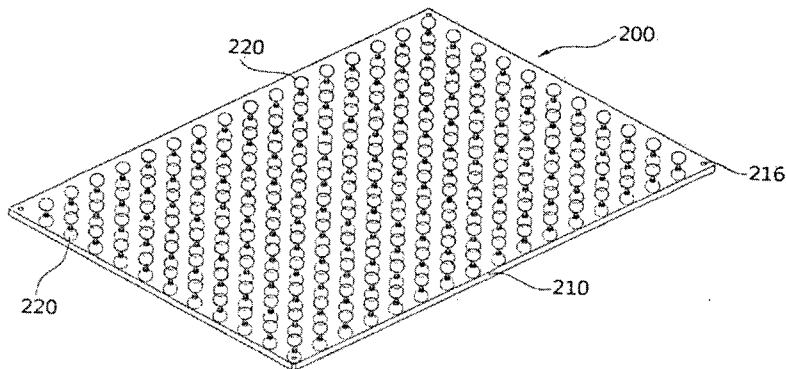
[Fig.17]



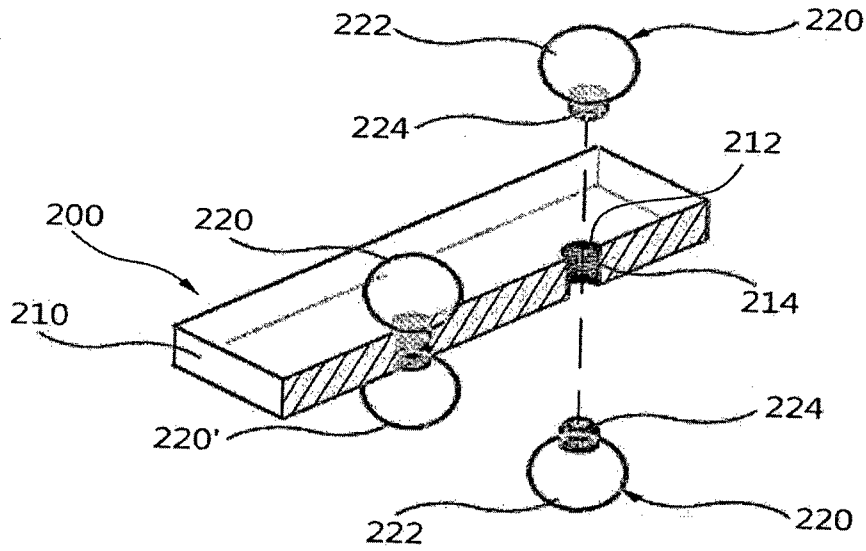
[Fig.18]



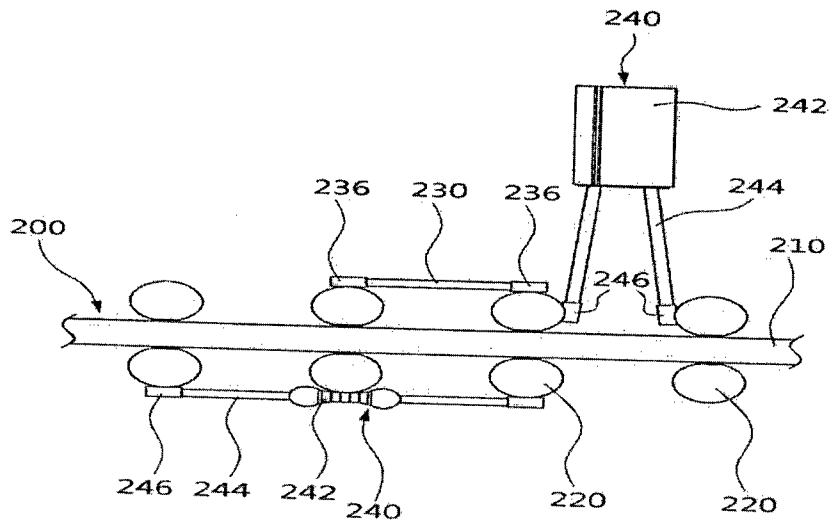
[Fig.19]



[Fig.20]



[Fig.21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/000596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09B 23/18(2006.01)i, G09B 1/08(2006.01)i, H05K 1/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09B 23/18; G09B 5/00; G09B 23/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

G09B23/18

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: electronic circuit, electric circuit kit, base plate, substrate, land, magnetism, magnet, magnetic, element, socket, read, electric conduction, education, education, study

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 20-0306980 Y1 (SD ROBOTECH CO., LTD) 15 March 2003 See abstract; claims 1-8; the detailed description page 4; figures 1-7.	1-12
A		13-15
A	KR 20-0330521 Y1 (MICROROBOT CO., LTD.) 17 October 2003 See abstract; claims 1-3; figures 1-2.	1-15
A	KR 10-0848942 B1 (PARK, Il-Sun) 29 July 2008 See abstract; claims 1-8; figures 4-7.	1-15
A	KR 10-0730801 B1 (MR BOARD, INC.) 21 June 2007 See abstract; claims 1-11; figures 6-9.	1-15
A	KR 20-1988-0003083 Y1 (SAEILO INC.; JUNG, Byeong Gi) 31 August 1988 See abstract; claim 1; figures 1-2.	1-15

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

30 MAY 2013 (30.05.2013)

Date of mailing of the international search report

01 JUNE 2013 (01.06.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/000596

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 20-0306980 Y1	15.03.2003	NONE	
KR 20-0330521 Y1	17.10.2003	NONE	
KR 10-0848942 B1	29.07.2008	KR 10-2008-0046048 A	26.05.2008
KR 10-0730801 B1	21.06.2007	US 2008-0068816 A1	20.03.2008
		US 2009-0298023 A1	03.12.2009
		US 2010-0048038 A1	25.02.2010
		US 7611357 B2	03.11.2009
		US 7758349 B2	20.07.2010
		WO 2007-074965 A1	05.07.2007
		WO 2008-057450 A2	15.05.2008
KR 20-1988-0003083 Y1	31.08.1988	KR 20-1988-0003084 Y1	31.08.1988

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G09B 23/18(2006.01)i, G09B 1/08(2006.01)i, H05K 1/14(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G09B 23/18; G09B 5/00; G09B 23/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
G09B23/18

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 전자회로, 전자회로키트, 베이스판, 기판, 랜드, 자력, 자석, 마그네틱, 소자, 소켓, 리드, 전기전도, 교육, 에듀케이션, 학습

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 20-0306980 Y1 ((주)에스디 로보테크) 2003.03.15 요약; 청구항 1-8; 발명의 상세한 설명 4쪽; 도면 1-7 참조.	1-12
A		13-15
A	KR 20-0330521 Y1 (주식회사 마이크로로보트) 2003.10.17 요약; 청구항 1-3; 도면 1-2 참조.	1-15
A	KR 10-0848942 B1 (박일선) 2008.07.29 요약; 청구항 1-8; 도면 4-7 참조.	1-15
A	KR 10-0730801 B1 (엠알 보드 인크) 2007.06.21 요약; 청구항 1-11; 도면 6-9 참조.	1-15
A	KR 20-1988-0003083 Y1 (주식회사 세일로; 정병기) 1988.08.31 요약; 청구항 1; 도면 1-2 참조.	1-15

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2013년 05월 30일 (30.05.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 06월 01일 (01.06.2013)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 장봉호 전화번호 82-42-481-3353
--	-----------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 20-0306980 Y1	2003.03.15	없음	
KR 20-0330521 Y1	2003.10.17	없음	
KR 10-0848942 B1	2008.07.29	KR 10-2008-0046048 A	2008.05.26
KR 10-0730801 B1	2007.06.21	US 2008-0068816 A1	2008.03.20
		US 2009-0298023 A1	2009.12.03
		US 2010-0048038 A1	2010.02.25
		US 7611357 B2	2009.11.03
		US 7758349 B2	2010.07.20
		WO 2007-074965 A1	2007.07.05
		WO 2008-057450 A2	2008.05.15
KR 20-1988-0003083 Y1	1988.08.31	KR 20-1988-0003084 Y1	1988.08.31