

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H01R 43/00	(45) 공고일자 1999년08월16일	(11) 등록번호 10-0215623	(24) 등록일자 1999년05월25일
(21) 출원번호 10-1991-0002920	(65) 공개번호 특1992-0000156	(43) 공개일자 1992년01월10일	
(22) 출원일자 1991년02월22일			
(30) 우선권주장 (73) 특허권자	p4005836.0 1990년02월23일 독일(DE) 슈틀베르거 메탈베르케 게엠베하 운트 코. 카게 독일 데-5190 슈틀베르크		
(72) 발명자	한스베.브링크만		
(74) 대리인	독일연방공화국, 데-5190슈틀베르크, 오스트슈트라세39 나영환, 도두형		

심사관 : 박재현

(54) 전기식플러그접속기쌍

요약

전기식 플러그 접속기쌍의 플러그와 소켓은 주석 또는 주석합금으로 피복된 기질, 예를들면 구리 또는 구리합금으로 이루어진다.

특히, 플러그 접속 기쌍의 착탈력을 감소시키기 위해 본 발명에 따르면 하나의 플러그 부재용 피복층의 경도는 다른 플러그부재용 보다크다. 플러그용 기질은 용융로에서, 주석에 경우에 따라서는 납 내지 탈산첨가물과 가공첨가물 그외에 은, 알루미늄, 실리콘, 구리, 마그네슘, 철, 니켈, 망간, 아연, 지르코늄, 안티몬, 로듐, 팔라듐 및 백금으로 이루어진 그룹중 10중량%의 적어도 하나의 원소를 포함하는 합금으로 도포된 표면 피복층을 포함한다.

피복재의 용융점은 320℃를 넘지 않는 것이 바람직하다.

명세서

[발명의 명칭]

전기식 플러그 접속기쌍

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 각 접속부재(소켓, 플러그)가 주석 또는 주석합금으로 피복된 기질로 이루어진 전기식 플러그 접속기쌍에 관한 것이다.

전기식 플러그 접속기쌍 내지 플러그 접속기는 접촉저항이 상당히 변하지 않고도 가능한한 적은 접촉력[플러깅력(steck krafte)]으로 중복되게 삽입되고 해체될 수 있다. 플러그 접속기는 통상소켓과 플러그로 이루어지며, 이들은 금속밴드의 성형에 의해 제조된다. 여기에 이용되는 기질(Basiswerkstoff)은 성형전에 이 기질의 부식을 방지하고 경우에 따라서는 납땀성(Lotbarkeit)을 향상시키는 완전결정면 또는 부분적 표면피복면을 갖는다.

기질로써 원칙적으로는 전기에 이용되는 모든 통상의 금속 및 금속합금이 사용되는데, 특히 구리 및 구리합금이 바람직하다. 지금까지 밴드는 주석으로 전기 도금되거나 용융욕에서 금속밴드에 주석 또는 주석-납-합금을 도포한 기질이 공지되어 있다.

피복된 금속밴드 내지 이로부터 제조된 플러그 접속기는 다음사항이 필요하다.

- (1)균일하고 적은 접촉저항
- (2)가능한한 작은 접촉(플러깅) 및 인장력 플러그의 착탈력
- (3)높은 플러그의 착탈빈도
- (4)고 내식성
- (5)충분히 높은 접촉력
- (6)양호한 가공성

본 발명의 목적은 전술한 종래기술에서 적은 접촉 및 인장력, 즉 적은 플러그 착탈력면에서 뛰어난 특성을 갖는 전기식 플러그 접속 기쌍을 제공하는 것이다.

상기 목적은 본 발명에 따라 각 접속부재의 기질이 용융로에서, 주석에 경우에 따라서는 납 내지 탈산첨가물로 가공첨가물 그외에 은, 알루미늄, 실리콘, 구리, 마그네슘, 철, 니켈, 망간, 아연, 지르코늄, 안티몬, 로듐, 팔라듐 및 백금으로 이루어진 그룹중 10중량%의 적어도 하나의 원소를 포함하는 합금으로

도포된 표면 피복층으로 포함함으로써 달성된다.

플러그 접속기의 착탈력을 조사해보면 이들 힘은 각 접속부재의 표면피복층의 경도에 따름을 알 수 있다. 2개의 접속부재중 하나, 즉 플러그용의 기질의 피복은 다른 접속부재용의 피복보다 더 큰 경도를 가지며, 플러그 시스템의 조사에 따르면 접촉력이 60%까지 감소된다. 비교해 보기 위해 각 플러그 접속기 부재가 순수주석으로 이루어진 피복층을 갖는 플러그 시스템이 이용되었다.

플러그 시스템의 접속쌍중 더 단단한 표면피복층은 한편으로는 착탈력 및 모든 힘들이 다중상의 플러그 시스템에서 상당히 감소되도록 하며, 다른 한편으로는 내식성을 향상시키며 달성할 수 있는 착탈반도(횡수)를 향상시킨다. 용융로에서 금속밴드에 피복된 피복층은 기질과의 경계면에서 용융욕에서 금속밴드와의 반응으로 인해 급속간상으로 이루어진 얇은 층을 갖게 되는 특성이 있다. 이 중간층은 제조 상태(공정조건)에 따라, 0.1내지 1 μ m의 두께를 갖는다.

표면피복층은 본 발명에 따라 주석과 함께 바람직하게는 혼정(mixed crystal)또는 금속간상, 예를들면 휴메-로테리상(Hume-Rothery Phase)을 만드는 적어도 하나의 원소를 첨가함으로써 그 경도가 향상된다.

전기전도성과 이에 관련된 접촉저항은 합금상대(Legierungs partner)의 격자구조 및 결정구조에 따른다. 금속간상에 있는 구조는 대체로 전도성이 양호하지만 합금구조에서는 전도성이 떨어진다.

그에비해 합금의 경도는 통상 순수금속의 경도 보다 높다.

이들 2개의 대비되는 효과는 순수 주석 또는 주석-납-합금의 기질에 부가될 첨가원소의 선택에 의해 최적화될 수 있다. 따라서, 피복층의 물질은 가능한 낮은 온도에서 용융되어야 한다. 금속밴드의 표면피복용의 주석합금은 최대390 $^{\circ}$ C의 용융점을 갖는 것이 유리하다.

용융점은 320 $^{\circ}$ C이하가 바람직하다.

각 플러그 접속부재용의 기질의 피복층은 은, 알루미늄, 실리콘, 구리, 마그네슘, 철, 니켈, 망간, 아연, 지르코늄, 안티몬, 로듐, 팔라듐 및 백금의 그룹중 0.1 내지 8.5중량%의 적어도 하나의 원소를 포함하는 주석합금으로 이루어지며, 주석성분중 일부는 경우에 따라서는 40중량%의 납으로 대체된다.

용융욕에서 분리된 주석합금층은 0.3 내지 12 μ m의 두께를 갖는 것이 바람직하다. 납땀성을 향상시키기 위해 피복된 금속밴드는 250 $^{\circ}$ C까지의 온도범위에서 열처리를 받는 것이 유리하다. 이같은 처리에 의해 피복재의 강도가 향상된다.

기질의 표면 피복층은 4중량%까지의 은 및/또는 0.1 내지 6.5중량% 안티몬, 0.1 내지 2중량%의 구리, 0.01 내지 0.5중량%의 니켈 그외에 0.5중량%까지의 아연 및/또는 인을 포함하는 주석합금으로 이루어진다.

국한되지 않는 실시예에 의해 본 발명은 더 상세히 설명된다.

[실시예 1]

주석-은 합금계 중에서 1중량%의 은과, 0.03중량%의 인, 잔부 주석 및 피할 수 없는 불순물로 이루어진 합금화합물이 선택되었다.

합금된 구리합금 CuFe2P로 이루어진 금속밴드는 고용용주석 피복방법에 의해 주석합금으로 완전결정면으로 피복되었다. 용융욕 온도는 약 250 $^{\circ}$ C에 이른다. 피복층이 1200N/mm²의 미세경도를 갖는 피복된 금속밴드로 부터 여러가지 공지의 플러그 시스템의 소켓이 제조되었다. 순수주석으로 표면피복된 금속밴드로 만들어진 플러그 시스템의 플러그가 시험조사되었다. 이 시험결과, 순수주석 피복층의 경도는 약 600N/mm²에 이른다. 각 플러그 접속부재의 여러경도를 기준으로 보다 본 발명의 플러그 접속 시스템에서 접촉력은 플러그접속 상대가 순수 주석으로 피복된 접속시스템에 비해 20 내지 50% 감소된다.

[실시예 2]

실시예 1의 기질을 피복하기 위해 주석-복합계의 합금이 이용 되었다. 이 실시합금화합물은 5중량%의 안티몬, 1중량%구리, 0.5중량%의 은, 0.2중량%의 니켈, 0.2중량%의 아연, 0.02중량%의 인 및 잔부인 주석을 포함한다. 시험 조사된 피복물의 미세경도는 1900N/mm²에 이른다. 피복된 금속밴드로 부터 평면 플러그 접속기의 플러그가 제조되었다. 이 플러그에 대응되는 소켓은 용융로에서 도포된 순수 주석-피복층을 갖는 기질로 이루어진다. 이 화합물에서 각 플러그접속부재가 순수금속으로 피복된 플러그 접속기에 비해 접촉력이 약 50% 정도 감소되었다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

각 접속 부재(소켓, 플러그)가 주석 또는 주석 합금으로 피복된 기질로 이루어진 전기 플러그 접속기쌍에 있어서, 각 접속 부재의 기질은 주석, 경우에 따라서는 납 및 소량의 탈산 첨가물과 가공 첨가물 외에 은, 알루미늄, 실리콘, 구리, 마그네슘, 철, 니켈, 망간, 아연, 지르코늄, 안티몬, 로듐, 팔라듐 및 백금으로 이루어진 그룹중 10중량%의 적어도 하나의 원소를 함유하는 합금으로부터 용융 상태에서 제조된 표면 피복층을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 플러그 접속기쌍.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 기질은 구리 또는 구리 합금으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전기 플러그 접속기쌍.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 기질의 피복층은 은, 알루미늄, 실리콘, 구리, 마그네슘, 철, 니켈, 망간, 아연, 지르코늄, 안티몬, 로듐, 팔라듐 및 백금의 그룹중 0.1~8.5중량%의 적어도 하나의 원소를 함유하는 주석 합금으로 이루어지며, 주석 성분중 일부는 경우에 따라 40중량%의 납으로 대체되는 것을 특징으로 하는 전기 플러그 접속기쌍.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 기질의 표면 피복층은 4중량% 이하의 은 및/또는 0.1~6.5중량% 안티몬, 0.1~2중량%의 구리, 0.01~0.5중량%의 니켈 외에 0.5중량% 이하의 아연 및/또는 인을 함유하는 주석 합금으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전기 플러그 접속기쌍.

청구항 5

제 1 항, 제 2 항, 및 제 4 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 기질의 표면 피복층용 주석 합금은 390℃까지, 바람직하게는 320℃ 이하의 용융점을 갖는 것을 특징으로 하는 전기 플러그 접속기쌍.

청구항 6

제 1 항, 제 2 항, 및 제 4 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 기질의 표면 피복층은 0.3~12 μm 의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 전기 플러그 접속기쌍.