

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
B23K 11/06

(45) 공고일자 1989년08월22일
(11) 공고번호 89-003098

(21) 출원번호	특1985-0008469	(65) 공개번호	특1986-0003877
(22) 출원일자	1985년11월13일	(43) 공개일자	1986년06월13일
(30) 우선권 주장	84-248480 1984년11월24일 일본(JP)		
(71) 출원인	도오요오 세이칸 가부시기가이샤 다까사끼 요시로오		
	일본국 도오교오도 지요다구 우찌사이와이쵸 1쵸메 3반 1고		
(72) 발명자	기다무라 요오이찌		
	일본국 가나가와켄 요코하마시 가나가와구 하자와쵸 234-26		
	도오고오 요시로오		
	일본국 가나가와켄 요코하마시 호도가야구 가미스게다쵸 434		
	아까에 요시데루		
	일본국 도오교오도 다이도오구 고지마 1쵸메 5-2-816		
(74) 대리인	김서일		

심사관 : 홍성철 (특허공보 제1629호)

(54) 용접관동체(溶接缶胴體)의 제조방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

용접관동체(溶接缶胴體)의 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도 및 제2도는 각기 본원 발명 방법의 제1의 예에 의한 용접이 행해지기 직전 및 용접종료 직후의 상태를 나타낸 설명용 요부 종단면도.

제3도 및 제4도는 각기 본원 발명 방법의 제2의 예에 의한 용접이 행해지기 직전 및 용접종료 직후의 상태를 나타낸 설명용 요부 종단면도.

제5도는 본원 발명에 사용되는 선전극의 예의 요부 프로필을 나타낸 설명용 도면.

제6도는 본원 발명 방법으로 제조된 용접관동체의 용접부의 예의 평면 금속 현미경 사진.

제7도는 제6도의 VII-VII선에 의한 용접부의 종단면 금속 현미경 사진.

제8도는 종래의 방법으로 제조된 용접관동체의 용접부의 예의 평면 금속현미경 사진.

제9도는 제8도의 IX-IX선에 의한 용접부의 종단면 금속현미경 사진.

제10도는 본원 발명 방법으로 제조된 용접관동체의 예의 용접부 근방의 단면 금속현미경 사진.

제11도는 제10도의 용접부 근방에 도막을 형성한 다음의 단면 현미경 사진.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 용접부

2 : 단차부(段差部)

3 : 용접관동체

11 : 관동체 성형체

11a : 하측단 가장자리

11a₁ : 단면(端面)

12 : 겹침부

15, 35 : 내측 선전극

15a : 상면(대접하는 쪽의 면) 17, 37 : 평면주부
18, 38 : 측연돌조부(側緣突條部) 18a, 38a : 구배면

[발명의 상세한 설명]

본원 발명은 용접관동체의 제조방법에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 용접부의 보수성(補修性)이나 미관이 개선된 전기저항 매쉬시임(mesh seam)의 용접법에 의한 식관(食罐), 탄산음료관 등에 사용되는 용접관 동체에 제조방법에 관한 것이다.

최근, 미합중국 특허 제 4,160,892호에 대응하는 일본국 특공소 54-26213호 공보에 개시되어 있는 타입의 이른바 스우드로닉 용접기를 사용하여 주석도금강판 등의 금속블랭크의, 대향하는 끝가장자리를 겹쳐 겹침부를 갖는 관동체 성형체를 형성하고, 그 겹침부를 그 양면에, 표면이 평탄한 선전극을 대접(對接)시켜, 전기저항 매쉬시임 용접하여, 용접관동체를 제조하는 방법이 주목되고 있다. 이 매쉬 시임 용접에 의한 용접부의 두께는 통상 판두께의약 1.3~1.7배로서, 용접부의 측방에 비교적 급격한 구배(勾配)의 단차부(제2도의 22참조)가 생성된다. 그리고 용접시에 용접강도를 높이하고자 해서 용접 가압력을 증가시킨다거나 용접전류를 크게 했을 경우 등영 단차부에서 원주방향 바깥쪽으로 뻗는 불규칙한 형상의 이른바 비어져 나온 철(제2도 23, 제8도의 33참조)이 생기거나 또는 상기 비어져 나온 철이 생기는 부근에 스플래쉬(용융철의 비말, 제8도의 34참조)가 부착하기 쉽다.

따라서, 내용물에 의한 내면측 용접부 및 그 근방의 부식을 방지하기 위해, 도료의 도포, 건조 등에 의해 이들 부분을 보수할때, 도막의 결락부 또는 극히 얇은 부분이 생기기 쉬워 만족할만한 보수 효과를 얻기가 곤란하다고 하는 문제가 생긴다.

외면측의 부식환경이 나쁜 상태로 사용될 경우에는 외면측 용접부에 똑같은 문제가 생긴다.

내용물이 건조품, 기름성 액체 또는 기름성 에어로졸 등일 경우는 내면부식의 문제는 일어나지 않는다. 그러나 이 경우에도, 용접부 근방의 외면에 생기 불규칙한 형상의 비어져 나온 철이나 스플래쉬는 외관을 해치며, 상품 가치를 저하시키기 쉽다고 하는 문제를 발생시킨다. 또 내면측에 대해서도 관(缶)을 연 다음, 열린곳 근방의 용접부는 육안으로 볼 수 있으므로 똑 같은 문제가 발생하기 쉽다.

또한, 상기 종래의 용접방법에서는 티프리스티일(tin free steel)처럼 비교적 전기절연성이 높은 표면처리층을 갖는 표면 처리강판으로 이루어진 관동체 성형체를 사용할 경우, 용접해야 할 끝가장자리에서 표면 처리층을 제거하지 않고 만족할 만한 용접강도를 갖는 용접관동체를 제조하기란 실용적으로 불가능했었다.

본원 발명은 내외면중 최소한 한쪽의 보수성이 개선된 매쉬시임 용접부를 갖는 용접관동체의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본원 발명은 내외면중 최소한 한쪽의 미관이 개선된 매쉬시임 용접부를 갖는 용접관동체의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본원 발명은 내외면중 최소한 한쪽의 미관이 개선된 매쉬시임 용접부를 갖는 용접관동체의 제조방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

본원 발명은 관동체 성형체가 티프리스티일처럼, 비교적 전기 절연성이 높은 표면처리층을 갖는 표면처리강판으로 이루어진 경우일지라도 용접될 끝가장자리에서 표면처리층을 제거하지 않고 실용적으로 만족할만한 용접강도를 갖는 매쉬시임 용접부를 갖는, 용접관동체의 제조방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

본원 발명은 금속블랭크가 대향하는 끝가장자리를 겹쳐, 겹침부를 갖는 관동체 성형체를 형성하고, 이 겹침부를 그 양면에 선전극을 대접시켜 전기저항 매쉬시임 용접하여 용접관동체를 제조하는 방법에 있어서, 최소한 한쪽 선전극의 상기 대접하는 쪽의 면은 평면주부와, 이 평면주부에 접속하는 구배면을 갖는 측연 돌조부로 되어 있으며, 이 겹침부에 있어서의 이 끝가장자리의 단면이, 이 구배면 근방의 이 평면주부 부분의 위나 또는 이 구배면의 위에 위치하도록 이 관동체 성형체를 송입(送入)하여, 상기 용접시 이 단면 근방의 재료가 이 구배면에 연해서 원주방향 바깥쪽으로 흐르도록 하여, 매쉬시임 용접을 하는 것을 특징으로 하는 용접관동체의 제조방법을 제공하는 것이다.

이하, 실시예에 대해 설명한다.

제1도에 있어서, (11)은 관동체 성형체, (12)는 겹침부이다. 관동체 성형체(11)(요부만 도시)는 주석도금강판, 티프리스티일, 극히 얇은 니켈도금강판, 극히 얇은 니켈·주석 복합도금강판, 극히 얇은 주석도금강판, 블랙플레이트 등의 금속블랭크(도시생략)의, 대향하는 끝가장자리(11a) 및 (11b)를 겹침으로써 형성된다. (13) 및 (14)는 각기 내측전극로울 및 외측전극로울이며, (15) 및 (16)은 각기 내측전극로울(13) 및 외측전극로울에 의해 지지되는 내측선전극 및 외측선전극이다. 내측선전극(15) 및 외측선전극(16)은 통상 하나의 연속적 동선으로 이루어지며, 먼저 내측선전극(또는 외측선전극)으로 되어 관동체 성형체의 용접을 한 다음, 외측선전극(또는 내측선전극)으로 되어, 후속하는 관동체 성형체의 용접을 하게끔 되어있다. 그리고 도시한 것처럼, 통상 내측선전극(15)의 상면(15a)은 외측선전극(16)의 상면(16a)으로 된다.

제1도의 경우, 내측선전극(15)의 상면(15a), 즉 겹침부(12)에 대접하는 측의 면은 길이방향에 평면형상으로 뻗는 평면주부(17)와, 길이방향에 측연에 연해서 뻗는 측연돌조부(18)로 이루어져 있으며, 측연돌조부(18)는 평면주부(17)에 접속하는, 바람직하게는 비교적 완만한 구배의 구배면(18a)과, 측연평면부(18b)로 이루어져 있다. 내측선전극(15)의 하면(15b)은 종래의 선전극과 마찬가지로 전체가 평면형상으로 이루어져 있다. 따라서 외측선전극(16)의 겹침의 겹침부(12)가 대접하는 측의 면인 하

면(16b)은 전체가 평면형상으로 되어 있으며, 그 상면(16a)에는 측면돌조부(18)가 존재한다.

외측 로울러전극(14)의, 외측선전극(16)을 끼우고 통하는 홈(14a)의 저면(14a₁)에는 측면돌조부(18)에 대응하는 요부(19)가 형성되어 있고, 외측선전극(16)의 하면(16b)과 내측선전극(15)의 상면(15a)의 평면주부(17)가 평행으로 되도록 되어있다.

그리고, 매쉬시임 용접이 가능하게 되도록 상면(15a) 및 하면(16b)의 폭은 겹침부(12)의 폭보다 크게 정해져 있다. 이상과 같은 단면프로필을 갖는 선전극은 해당 용접장치의 냉축전극로울(13)(또는 외측전극로울(14)의 상류측에 설치된, 측면돌조부(18)에 대응하는 단면형상의 그루우프를 갖는 평압연로울(平壓延 roll)에 의해 환동선(丸銅線)을 압연함으로써 형성할 수 있다. 또는 상기 단면형상의 구멍을 갖는 다이스에 환동선을 통해서 다이스성형 하는 것에 의해서도 형성할 수 있다.

용접시에 있어서, 겹침부(12)에 있어서이 아래쪽 끝가장자리(11a)의 단면(11a₁)이 구배면(18a) 근방의 평면주부(17)의 부분(17a)의 윗쪽이나(제1도의 경우) 또는 구배면(18a)의 윗쪽에 위치하도록(제3도의 경우), 관동체 성형체(11)는 전극로울간에 송입한다.

매쉬시임 용접의 진행에 수반해서 겹침부(12)에 대응하는 부분의 두께는 감소하며, 이 부분의 재료는 원주방향 바깥쪽으로 흐른다. 즉 비어져 나온다. 그래서 단면(11a₁) 근방의 재료는 구배면(18a)에 연해서 또는 더욱 측면 평면부(18b)에 의해서, 원주방향 바깥쪽으로 유동한다. 그때 윗쪽 끝가장자리(11b)의 단면(11a₁) 외측하면 근방(20)위에 비어져 나온 철(제 2도의 23참조)이나 스플래쉬(도시생략)가 생성하더라도, 그것은 측면돌조부(18)에 대응하는 단면형상영 눌러 찌부러져서 실질적으로 소멸하며, 상기 유동한 재료와 함께, 제2도에 나타난 것처럼 대부분이 비교적 완만한 구배의, 도로 등에 의한 보수가 용이한 내면측 단차부(2)를 형성한다.

한편, 외측선전극(16)의 하면(16b)은 전체가 평면형상이므로 얻어지는 용접관동체(3)의 용접부(1)의 외면측에는 불규칙한 요철(凹凸)이 심한 형상의 비어져 나온 철(23) 및 용접조건에 따라서는 스플래쉬(제8도, 제9도의 34참조)에 의해 형성되는 급격한 구배의 대충 수하(垂下)는 외면측 단차부(22)가 생성된다. 용접부(1)의 외면측에도 내면측 단차부(2)와 같은, 바람직하게는 비교적 완만한 구배의 단차부를 얻지 않을 경우는 제3도, 제4도에 나타난 것처럼 외측선전극(36)의 하면(36b), 따라서 내측선전극(35b)의 하면(35b)의 도면의 우측에도 측면돌조부(18)에 대응하는 측면돌조부(38)를 갖는 선전극을 사용하면 된다. 이 경우는 내측로울러 전극(13)의 홈(13a)의 저면(13a₁)의 도면의 우측에도 요부(19)에 대응하는 요부(25)를 설치하는 것이 바람직하다. 또 용접관동체의 용도에 따라, 용접부의 외면측에만 바람직하게는 비교적 완만한 구배의 단차부를 얻고 싶을 경우에는 외측선전극(16)의 하면(16b)에만 측면돌조부를 설치하면 된다.

측면돌조부(18)의 높이(h), 폭 등은 용접중에 측면돌조부(18)가 윗쪽 끝가장자리(11b)의 하면에 접촉하지 않도록 정해지는 것이 바람직하다. 접촉한 하면 부분에 스파아크 흔적이 생성해서, 내식성이 손상되기 때문이다. 그러기 위해서는 높이(h)는 $0.5 \times g$ (g는 블랭크판 두께)이하, 더욱 바람직하게는 $0.35 \times g$ 이하가 바람직하다. 또 비어져 나온 철을 눌러 찌부러뜨려서 상기 비교적 완만한 구배의 단차부(2)를 얻기 위해서 바람직하다. 또 비어져 나온 철을 눌러 찌부러뜨려서 상기 비교적 완만한 구배의 안착부(2)를 얻기 위해서는 높이(h)는 $0.1 \times g$ 이상, 더욱 바람직하게는 $0.2 \times g$ 이상이 바람직하다.

얻어지는 용접부의 단차부(2)의 형상은 구배면(18a)에 규제되어 후자의 형상과 같아지게 되는 것이지만, 구배면(18a)의 구배각 θ (제1도)은 약 5~70도, 더욱 바람직하게는 약 10~40도이다. 40도 보다 작게 했을 경우, 보수 도막의 극단적으로 얇은 부분이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한 구배면(18a)과 상면(15a)은 곡률반경이 0.1mm 이상의곡률부(18a₁)를 통해 접속하는 것이 바람직하다. 보수 도막의 극단적으로 얇은 부분의 발생을 방지하기 위해서이다. 또 구배면은 제5도에(28a)로 표시된 것처럼, 내측으로 약간 움푹 패인 만곡면이라도 좋으며, 이 경우의 구배각 θ 은 평면주부(37)의 구배면(38a)측의 끝부분(37b)과, 측면돌조부(38)의 측면평면부(38b)의 구배면(38a)의 측의 끝부분(38b₁)을 잇는 직선과, 평면주부(37)의 연잔선이 이루는 각 θ 으로서 정의된다.

또, 측면평면부(18b)는 없고, 구배면(18a)만 있어도 된다. 단 이 경우는 불규칙한 형상의 비어져 나온 철의 생성을 방지하기 위해, 재료가 구배면(18a)을 넘어 바깥쪽으로 유출하지 않는 조건으로 용접하는 것이 바람직하다.

관동체 성형체를 형성하는 금속블랭크가 티프이이스티일 (전해 크롬산 처리강판)이나 극히 얇은 니켈도금 강판처럼, 가장 위의 표면층으로서 비교적 두꺼운(통상 금속크롬환산 10mg/m² 이상), 전기절연성의 크로메이트층(수화크롬산화물층)이 형성되어 있는 표면처리강판으로 이루어질 경우일지라도 제3도에 나타난 것처럼, 겹침부에 대접하는 측의 면이 모두 측면돌조부를 갖는 내측 및 외측선전극을 사용함으로써, 용접되어야 할 끝가장자리의 크로메이트층을 포함하는 표면처리층을 제거하지 않더라도 실용적으로 만족스러운 용접 강도의 용접부를 갖는 용접관동체를 제조할 수 있다.

단, 이 경우 선전극으로 주석 또는 주석함(예를들어 주석-아연함금, 주석-납함금 등처럼 비교적 저용점의)의 피복동선(피복두께는 통상 $0.5 \sim 5g/m^2$)을 상용하는 것이 바람직하다. 상기 타입의 금속블랭크로 이루어진, 표면처리층을 제거하지 않는 관동체 성형체에 대해, 피복되지 않은 동선을 사용할 경우는 피팅(pitting) 형상의, 국부적인 용손부(溶損部)가 용접부 표면에 발생하기 쉽기 때문이다.

또 용접은 공기중에서 해도되지만, 용접부의 산화에 의한 흑화(黒化)를 방지하기 위해 불활성 가스 분위기(질소, 아르곤, 헬륨, 탄산가스 등)에서 용접을 하는 것이 바람직하다.

상기 타입의 겹침부에 전기절연성의 표면처리층을 갖는 관동체 성형체에 대해, 표면이 평탄한 종래의 선전극을 사용하여 이른바 스우드로닉 용접기에 의해 매쉬시임 용접할 경우, 주석도금강판으로 이루어진 관동체 성형체의 경우보다도 훨씬 높은 용접가압력(동일 겹침부 폭에 대한)을 가함으로써,

표면처리층(크로메이트층)이 파괴되어 표면의 전기저항이 저하되므로, 매쉬시임 용접이 가능해진다고 하는 지견(知見)을 본원 발명자들은 얻고 있다.

그러나, 이 경우는 높은 가압력 때문에, 용접시에 겹침부의 길이 방향의 양단부, 특히 미단(尾端)의 블랭크 끝가장자리가 원주방향 바깥쪽으로 어긋나서, 이 부분의 용접부 폭이 감소하거나, 극단적인 경우는 총합적(衡合的)인 용접부로 되어, 이 부분의 용접강도가 감소하여, 플랜지 가공이나 네크인 가공 등에 건디는 만족할 만한 용접부를 얻을 수 없다.

본원 발명의 경우는 상기 타입의 관동체 성형체에 대해, 용접가압력을 상기 겹침부가 어긋나지 않을 정도로 낮게해도, 만족스러운 용접부를 얻을 수 있다. 그 이유는 다음처럼 추측된다.

겹침부의 길이방향의 특정 부분은 선전극에 접촉하면 얼마 안 있어 전기저항 가열되어 연화(軟化)되어(저탄소강판의 연화개시 온도는 약 500~600℃ 이다), 겹침부는 눌러서 찌부러지기 시작한다. 그래서 전기절연성의 표면처리층이 없는 피복되지 않은 양 끝가장자리 단면이 비어져 나와, 대응하는 선전극 구배면에 접촉한다. 또 눌러 찌부러뜨릴 때, 겹침부의 양 끝가장자리의 축연돌조부와 접촉한 부분의 표면처리층에 약간의 균열이 발생한다. 그래서 양 구배면간을 비어져 나온 단면과 상기 균열을 지나 전류가 흐르기 쉽게 되어, 비교적 원활하게 용접이 행해지는 것으로 추측된다. 이 추측은 양 단차부에 걸쳐서, 용접부를 비스듬하게 가로지르는 열 영향부가 형성된 제10도에 의해 지지되고 있는 것으로 생각된다.

본원 발명의 방법에 의하면 내외면중, 최소한 한쪽면에 비교적 완만한 구배의 단차부를 가지며, 그 근방에 불규칙한 형상의 비어져 나온 철이나 스플래쉬를 거의 볼 수 없는, 보수성과 외관이 개선된 매쉬시임 용접부를 구비한 용접관동체를 제조할 수 있다고 하는 효과를 거둔다.

또한 관동체 성형체가 비교적 전기절연성이 높은 표면처리층을 갖는 금속블랭크로 이루어진 경우일지라도 그 겹침부 근방의 표면처리층 제거하지 않아도 겹침부에 대접하는 쪽의 면이 모두 축연돌조부를 갖는, 또한 바람직하게는 주석 또는 주석합금으로 피복된 외측 및 내측선전극을 사용함으로써, 상기 보수성과 외관이 개선되고 또한 전장(全長)에 걸쳐 실용적으로 만족스러운 용접강도를 갖는 매쉬시임 용접부를 구비한 용접관동체를 제조할 수 있다고 장점을 갖는다.

이하 구체예에 대해 설명한다.

[구체예 1]

두께 0.21mm, 주석도금량 2.8g/m²(내면측 및 외면측)의 주석도금강판 블랭크로 내경 70mm, 겹침부폭 0.4mm의 관동체 성형체를 형성했다. 이 관동체 성형체를 스우드로닉 용접기를 사용하여, 질소가스분위기 중에서 다음 조건으로 매쉬시임 용접하여 용접관동체를 제조했다.

선전극으로서 제3도에 나타낸 타입의 축연돌조부(38)를 상하면에 갖는 외측선전극(35) 및 내측선전극(36)을 사용했다. 선전극(35), (36)은 피복되지 않은 동선으로 이루어지며, 제5도에 나타낸 것처럼 축연평면부(38b)의 높이 h가 0.06mm, 구배면(38a)은 내측으로 요(凹)의 곡률 반경이 r이 0.2mm인 만곡면이며, 구배각 θ 는 17도 었다. 겹침부는 그 단면(11a₁)이 평면주부(37)의 구배면(38a)측의 끝부분(38b)으로부터의 거리가 x가 0.05mm로 되도록 송입되었다.

용접가압력은 50Kg, 용접전류의 주파수는 250Hz, 용접전류치는 약 3400A, 용접속도는 30m/분이었다.

얻어진 용접부(1)의 두께는 0.3mm이며, 제6도(배율 30) 및 제7도(배율 125 ; 5% 피클린산 알코올 용액으로 에칭했다.)에서 볼 수 있듯이, 비어져 나온 철(33)의 형상은 교류 파형에 따라 규칙적이었으며, 불규칙적인 형상의 요철이 심한 비어져 나온 철이나 스플래쉬의 발생은 볼 수 없었다.

용접부 내면에 에폭시페놀계 도료를 도포, 건조후(평균 도막두께 13~16μm), 다음의 방법으로 측정 한 에나멜레이터치(철노출 면적의 지표로서, 이 값이 작을수록 철노출 면적은 작다)는 0~2mA였다. 그리고 사용된 블랭크(미도장)의 에나멜레이터치는 수백 mA였다.

에나멜레이터치의 측정법 :

용접부를 중심으로 하여 관측방향(缶軸方向)으로 폭 약 20mm의 시험편을 절단하여, 관측방향으로 100mm 및 중앙부에 단차부(2) 근방을 남기고 나머지를 완전히 왁스 등으로 밀봉한다.

이것을 1% 염화나트륨에 계면활성제 0.02%를 첨가한 수용액을 전해액으로 하고 비이커중에서 스테인레스봉을 대극(對極)으로 하여, 일정전압(+6.3V. DC)으로 일정시간(4초) 전해하고, 그 때의 전해전류를 측정한다. 얻어진 전해전류는 금속노출 면적에 비례한다.

비교를 위해, 양면이 평탄한 종래의 선전극을 사용한 점 이외는 상기와 같이 하여 용접함으로써 형성된 용접부에는 제8도(배율 30) 및 제9도(배율 125 ; 5% 피클린산 알코올 용액으로 에칭했다.)에서 볼 수 있듯이, 불규칙한 요철이 심한 형상의 비어져 나온 철(33)과 스플래쉬(34)가 발생했다.

[구체예 2]

두께 0.21mm, 금속크롬량 100mg/m²의 금속크롬층 및 크롬산화물량 160mg/m²(금속 크롬환산)의 수화크롬산화물층(크로메이트층)으로 이루어진 표면 크롬층을 가진 텅프리스티일의 블랭크로 내경 70mm, 겹침부 폭 0.4mm의 관동체 성형체를 형성했다. 그리고 겹침부 근방의 표면크롬층을 제거하지 않고 그대로 남겼다.

선전극으로서 표면에 5g/m²의 주석도금이 실시된 점 이외는 구체예 1에 사용한 것과 같은, 즉 동일 프로필을 갖는 선전극(35)(36)을 사용했다. 용접조건은 용접전류치가 약 2500A, 거리가 x가 0mm인 점 이외는 구체예 1의 경우와 같았다.

얻어진 용접부(1)의 두께는 0.3mm이며, 불규칙적인 형상의 비어져 나온 철, 스플래쉬 및 피팅의 발생은 볼 수 없었다. 용접부 내면 및 외면에 각기 에폭시페놀계 도료 및 에폭시에스테르계 도료를 도포, 건조했다.

상기 도포전 및 도포 형성후의 용접부 근방의 단면 금속현미경 사진(배율 62.5% ; 5% 피클린산 알코올 용액)을 각기 제10도 및 제11도에 나타낸다. 그리고 제11도에 있어서, (24a) 및 (24b)는 각기 내면측 도막 및 외면측 도막이다.

이 용접부 내면의 에나멜레이터치는 0~2mA였다.

비교를 위해 표면이 평탄한 종래의 선전극(단 5g/㎡의 주석 도금이 실시된)을 사용하여 용접전류치 및 용접가압력을 바꾼 점 이외는 상기와 같은 조건으로 텅프리스티일의 관동체 성형체의 겹침부를 매쉬시임 용접했다.

용접가압력이 50Kg의 경우, 용접전류치가 약 2300A 이하의 경우는 스플래쉬의 발생은 약간이었지만, 후기 방법으로 실시한 테어링테스트의 결과, 용접부가 벗겨져서 실용에 견딜 수 있는 용접강도가 얻어지지 않았다. 한편 용접전류치가 약 2600A를 넘을 경우, 테어링테스트의 결과는 합격이었지만, 스플래쉬발생이 현저하고, 그 내면의 에나멜레이터치는 20~100mA였다.

용접 가압력이 65Kg 이고, 용접전류치가 약 2800A의 경우, 길이 방향 중앙부의 용접부의 테어링테스트 시험의 결과는 합격이었지만 스플래쉬의 발생이 현저했었다. 또한 용접시에 겹침부의 미단이 열려, 미단의 접속부가 총합적 용접부로 되어 실용에 견디는 만족스러운 용접구가 얻어지지 않았다.

테어링테스트 법 :

용접부의 한쪽 끝부분의 양측에 근접한, 원래의 끝가장자리 부분에 노치를 만들고, 해당 끝부분을 뺀치로 잡아다녀 용접부를 용접관동체에서 찢어서 분리한다. 그때 용접부의 어느 부분에도 박리(剝離)가 생기지 않는 경우를 합격으로 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

금속블랭크가 대향하는 끝가장자리를 겹쳐, 겹침부를 갖는 관동체 성형체(缶胴體 成形體)를 형성하며, 이 겹침부를, 그 양면에 선전극을 대접(對接)시켜, 전기저항 매쉬시임 용접해서 용접관동체를 제조하는 방법에 있어서, 최소한 한쪽의 선전극의 상기 대접하는 쪽의 평면주부(平面主部)와, 이 평면 주부에 접속하는 구배면을 갖는 측연돌조부(側緣突條部)로 이루어져 있으며, 이 겹침부에 있어서의 이 끝가장자리의 단면이 이 구배면 근방의 이 평면주부 부분의 위나 또는 그 구배면 위에 위치하도록 이 관동체 성형체를 송입(送入)하고, 상기 용접시 이단면 근방의 재료가 이 구배면에 연해서 원주방향 바깥쪽으로 흐르도록 하여 매쉬시임 용접을 하는 것을 특징으로 하는 용접관동체의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 겹침부 양면에 대접하는 한쌍의 선전극이 하나의 연속된 동선으로 이루어진 용접관동체의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 선전극의 각각이 전극로울(電極 roll)에 의해 지지되고 있는 용접관동체의 제조방법.

청구항 4

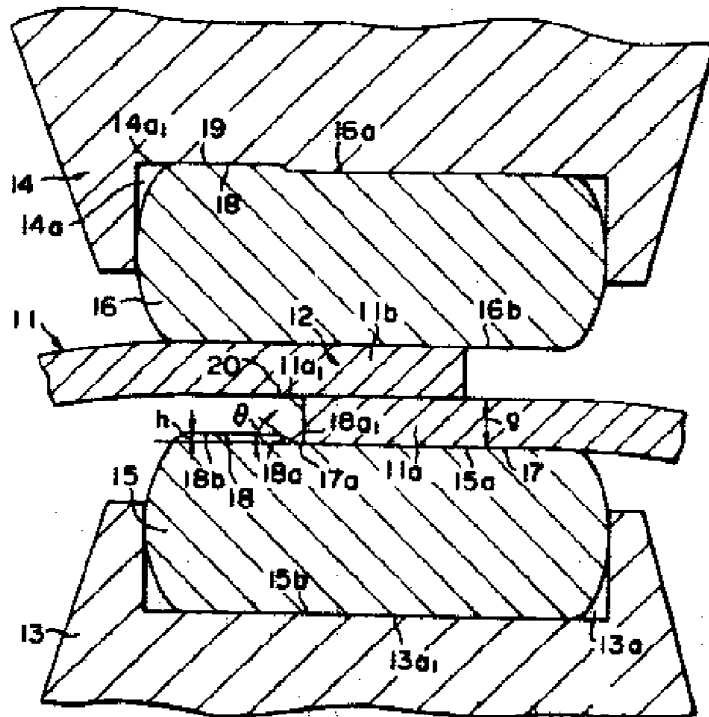
제1항에 있어서, 용접이 불활성 분위기중에서 행해지는 용접관동체의 제조방법.

청구항 5

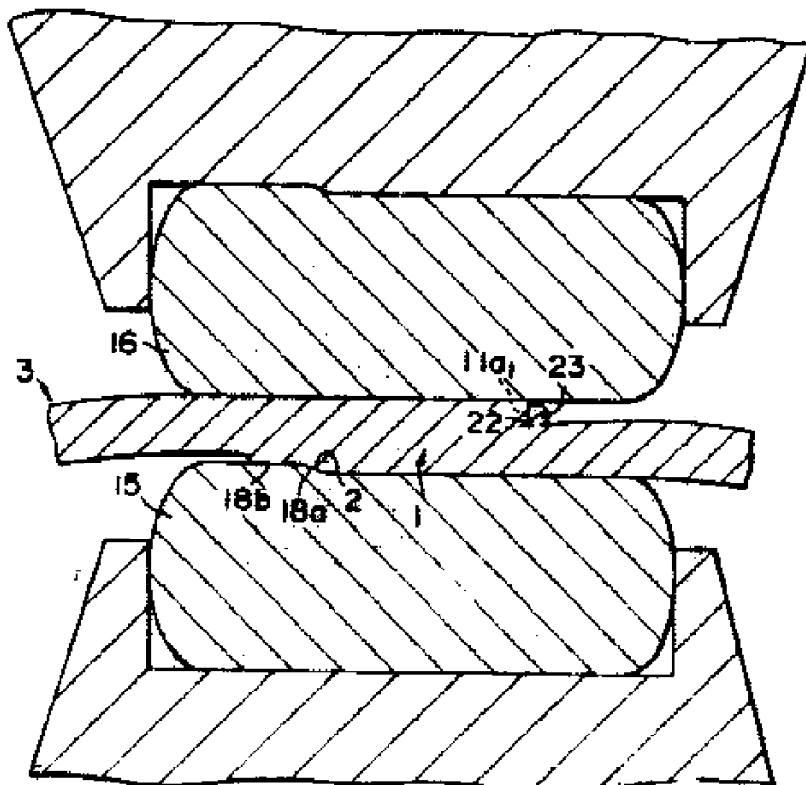
제3항에 있어서, 금속블랭크가 양면에 비교적 두꺼운 전기절연성의 크로메이트층을 갖는 표면처리 강판으로 형성되며, 각각의 선전극의 상기 대접하는 쪽면에 평면주부와 측연돌조부가 형성되어 있으며, 또한 선전극은 주석 또는 주석합금에 의해 피복되어 있는 용접관동체의 제조방법.

도면

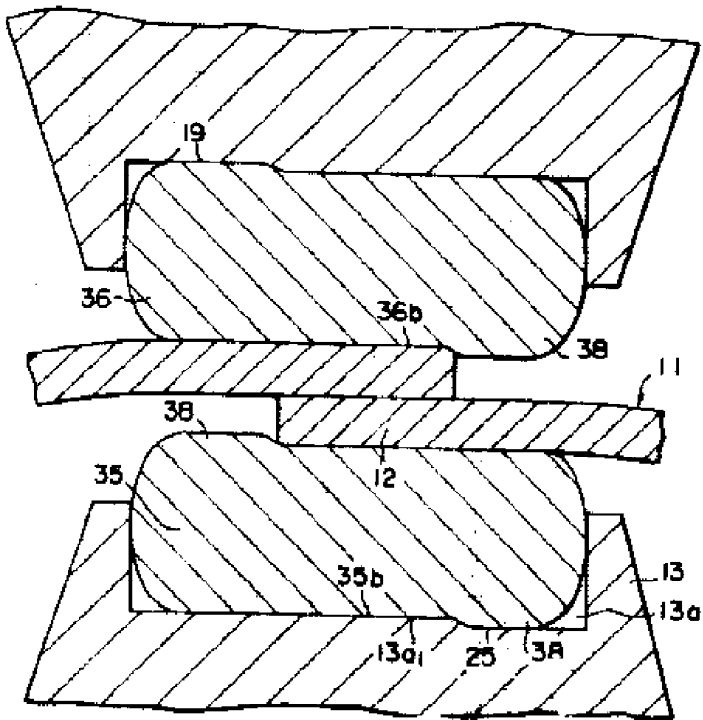
도면1



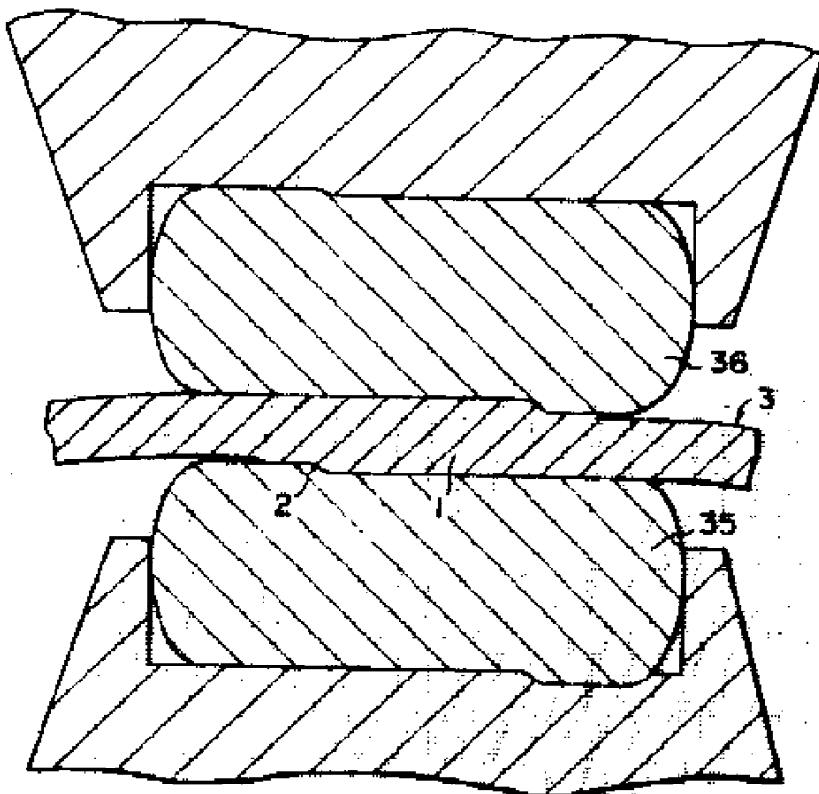
도면2



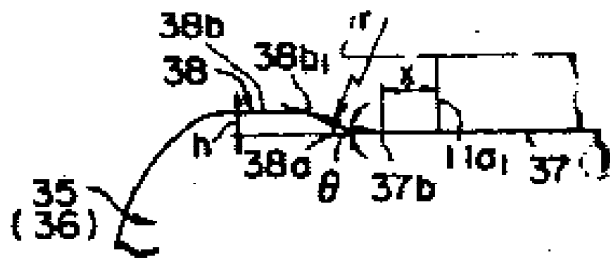
도면3



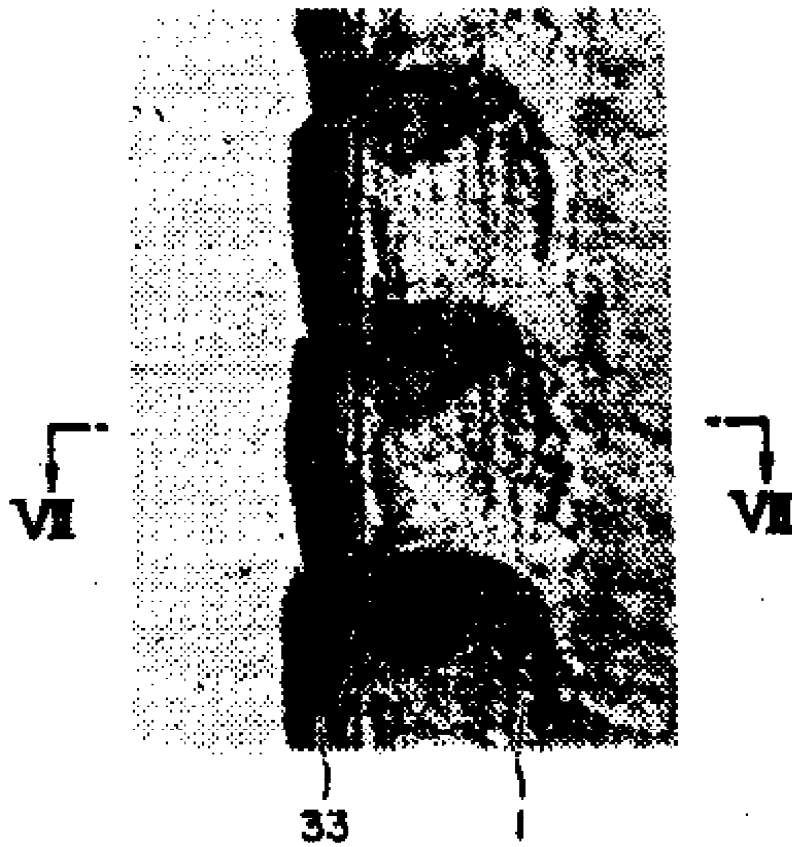
도면4



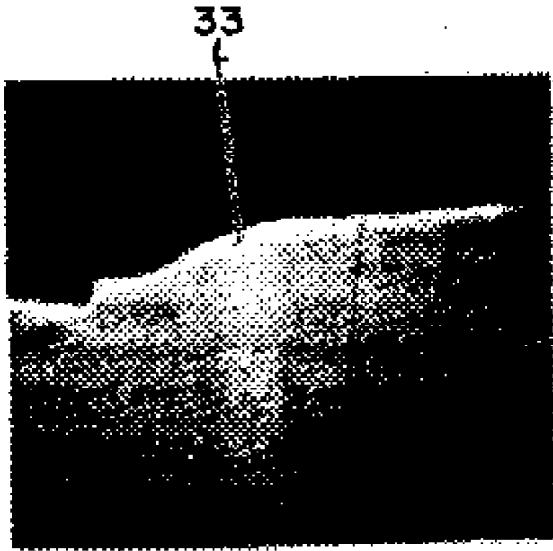
도면5



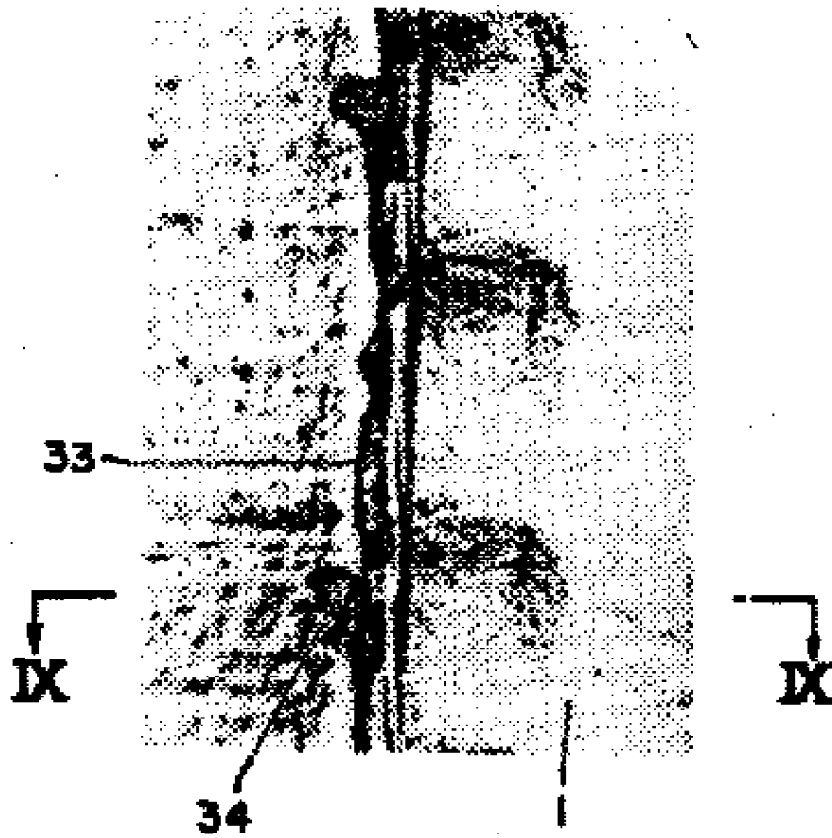
도면6



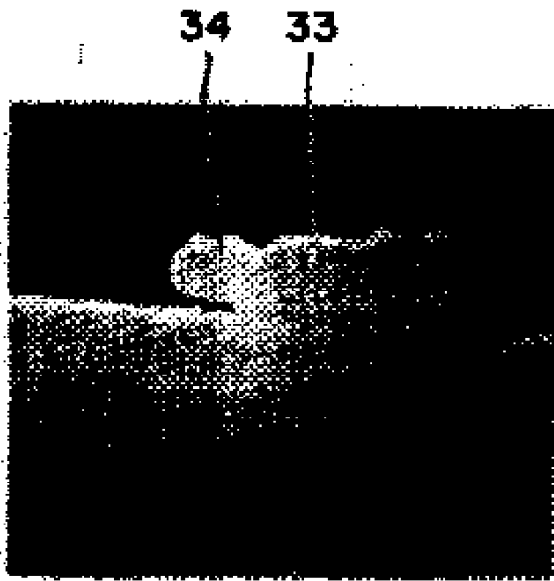
도면7



도면8



도면9



도면10



도면11

