(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B23K 26/00

(45) 공고일자 1999년07월15일
(11) 등록번호 10-0208978
(24) 등록일자 1999년04월19일

(21) 출원번호 10-1991-0004419
(22) 출원일자 1991년03월20일
(65) 공개번호 특1991-0016430
(43) 공개일자 1991년11월05일

(30) 우선권주장 40100774 1990년03월29일 독일(DE)
(73) 특허권자 테센 스타흘 악팅게젤샤프트
독일연방공화국 47166 듀이스버그 카이저 빌헬름 스트라세 100
(72) 발명자 빌프리트프랑게
독일연방공화국 딘슬라켄 올리안데르베크 20
요셉스투름
독일연방공화국 뒤스부르크 18 콜리비츠스트라쎄 6
한스샤크하임
독일연방공화국 휭크세 암 링발 21
하인리히슈미츠
독일연방공화국 딘슬라켄 프리드리히-헤벨-스트라쎄 6
만프레트자임스
독일연방공화국 힐덴 쾰너 스트라쎄 55
(74) 대리인 박장원

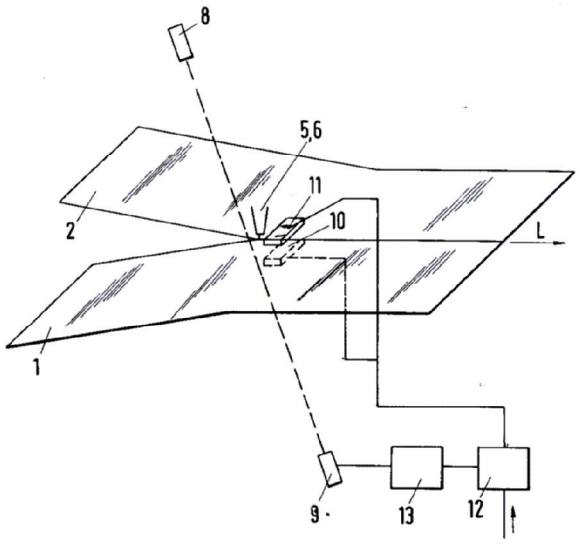
심사관 : 이한욱

(54) 레이저 빔에 의한 연속용접방법 및 장치

요약

본 발명은 용가재를 사용하지 않고 레이저 빔(6)으로 스트립(1, 2)을 용접하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 스트립(1, 2)에 의해 형성되는 접촉부의 갭의 폭을 가능한 한 작게 유지하기 위해, 냉각수단(10, 11)이 스트립(1, 2) 주행방향(L)으로 용접점의 하류에 배치된다. 냉각정도는 방향(L)에 대해 용접점의 바로 위에서 측정되는 갭의 폭에 따라서 작은 일정한 갭폭이 유지되도록 제어된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

레이저 빔에 의한 연속용접방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 스트립을 연속용접하는 장치를 개략적으로 보인 도면.

제2도는 스트립 용접장치의 측면도.

제3도는 제2도에 예시한 장치의 일부확대 상세도.

제4도는 제3도에 예시한 장치의 냉각수단의 분사노즐의 등척도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1,2 : 스트립 3,4 : 클램핑 롤러

6 : 레이저 빔 8 : 방사체(측정수단)

9 : 방사수신기(측정수단) 10,11 : 분사노즐(냉각수단)

12 : 밸브 13 : 컴퓨터

14 : 코모양부분 15,18 : 노즐 구멍

16 : 중공부재 17 : 판

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 용가재(鎔加材)를 사용하지 않고 레이저 빔으로 인접하고 있는 스트립(시트)의 접촉부를 연속 용접하는 방법에 관한 것이다.

또한 본 발명은 스트립이 주행하는 방향에 수직하여 쌍으로 배치되고, 스트립이 갭과 인접하는 영역내에 형성되어 있는 클램핑 롤러를 용접될 스트립 양측상에 구비하여, 고정 레이저 빔으로 인접하고 있는 스트립(시트)의 접촉부를 연속 용접하는 장치에 관한 것이다. 상기 갭을 통하여 용접될 접촉부에 고정 레이저 빔이 인가된다.

그러한 방법 및 장치는 공지되어 있다(독일특허 제3723611A1호), 용가재를 사용함이 없이 레이저 빔으로 스트립을 용접하기 위해, 스트립의 접촉부는, 접촉부에서의 피할 수 없는 기복을 고려하여 0.1㎜의 최대 갭 폭을 얻을 수 있도록 가능한 한 서로 근접하게 놓여야만 한다.

갭의 폭이 더욱 커지면, 접촉부에 사용될 수 있는 재료는 용가재를 사용하지 않고 용접을 할 때 갭을 채우기에는 부적절하다. 그러나, 실제로 스트립 접촉부간의 갭을 충분하리만치 작게 유지한다는 것은 쉬운 일이 아니다. 그 원인은 용접시 스트립에 나타나는 열응력 때문이다. 스트립이 클램핑된다 하더라도 이 열응력은 롤러간의 갭의 폭을 증가시키게 된다.

본 발명의 목적은 서로에 대해 용접되어질 스트립의 접촉부간의 갭이 연속용접시 작은 폭으로 유지되어 갭을 채우기 위한 용가재를 사용할 필요가 없는 특별한 연속용접방법 및 장치를 제공하는데 있다.

상기 한 문제점은, 스트립이 주행하는 방향으로 용접점 바로 하류의 용접구역에서 스트립이 냉각되고 냉각정도는 용접점의 바로 상류의 스트립의 접촉부에 의해 형성되는 갭의 폭에 따라서 제어됨으로써 그 폭을 주어진 공차값내에서 유지함을 특징으로 하는 본 발명에 따른 방법에 의해 해결된다.

상기한 문제점은 또한, 제어수단에 의해 특징 지워지는 본 발명에 따른 장치에 의해 해결될 수 있는 바, 제어수단은 스트립이 주행하는 방향 또는 폭방향으로 용접구역의 바로 위에 배치되어 스트립의 접촉부에 의해 형성되는 갭의 실제값을 형성하는 측정수단과, 상기 방향으로 용접점 하류에 배치되고 용접구역내의 스트립상에 작용하며 그 냉각정도가 측정수단에 의해 전달된 실제 갭의 폭에 따라서 주어진 공차값내의 분사노즐한 갭폭을 얻기 위해 조정되는 냉각수단을 구비한다.

본 발명에 있어서, 용접구역내의 스트립의 제어 냉각정도는 용접점 상류의 접촉부가 용접구역내의 높은 온도에 의해 야기되는 엄청난 열응력으로 인해 서로 떨어지게 되는 것을 방지하고 용접구역 내에서의 과도한 냉각으로 인한 스트립의 일부 중첩을 방지한다. 냉각정도가 적절히 제어되면 접촉부에 용가재가 더 해지지 않은 용접을 허용하는 공차내에서 갭의 폭이 유지된다.

본 발명에 따른 방법의 특징에 따라, 냉각은 스트립의 양측부 상에서 이루어진다. 기체매체, 특히 공기가 적절한 냉각제이다. 기체매체가 용접점위에 존재하는 플라즈마에 나쁜 영향을 미치지 못하도록, 본 발명의 또 다른 특징에 따라 기체매체의 분사방향은 용접점을 향하지 않고 용접점으로부터 멀어지는 방향으로 정해진다. 기체매체의 냉각정도 제어에 대한 만족할만한 결과는 매체의 유속을 제어함으로써 달성된다.

본 발명의 제 1 실시예에 있어서, 측정수단은 스트립의 일측부 상에 배치되는 방사체(emitter)와 스트립의 반대단부 상에 배치되는 방사수신기(radiation receiver)로 구성된다. 적절한 방사체는 레이저이고 적절한 방사수신기는 다이오드 라인 카메라(diode line camera)이다.

냉각수단이 기체 냉각매체용의 분사노즐을 구비하면, 용접점의 근방에서 분출 방향은 용접점을 향하지 않고 그로부터 멀어지는 방향으로 정해져야만 한다.

가능한 한 용접점 가까이 이르기 위해, 분사노즐은 폭이 좁은 코모양 부분이 클램핑 롤러 사이의 갭 내부로 연장될 수 있다. 갭 외측에는 스트립이 넓은 영역에 걸쳐 냉각된다. 따라서, 갭으로부터 비교적 멀리 떨어진 외측에서 분사노즐은 평판형 요소의 형태로 구성될 수 있다. 높은 냉각정도를 성취하기 위해, 평판형 요소는 양측부쪽으로 경사진 측면을 구비한다. 이러한 구성은 냉각매체의 유출을 용이하게 한다.

이하, 본 발명이 첨부도면에 의거 상세히 설명된다.

독일특허 제3723611A1호에 개시된 바와 같은 장치는 본 발명에 따른 스트립의 접촉부 용접에 사용될 수 있다. 장치는 서로 용접될 각각의 스트립(1, 2)을 클램핑하는 한 쌍의 클램핑 롤러(3, 4)를 구비하는 바, 그들 사이에 스트립(1, 2)을 클램핑하며, 인접 스트립을 그 접촉부 사이의 거리를 가능한 한 작게 하면서 한 평면내에서 용접 지역으로 공급한다. 인접한 상하부 클램핑 롤러(3, 4)는 서로 약간의 거리를 두고 배치된다.

보호가스를 전달하고, 그를 통하여 초점이 맞춰진 레이저 빔이 스트립(1, 2)의 접촉부로 향하게 되는 노즐(5)이 상부 클램핑 롤러(4)의 갭내에 배치된다.

레이저 빔(6)의 용접점 위에는 그 내부의 온도가 높아서 스트립(1, 2)의 접촉부가 서로 용접되어 나머지 갭을 채우게되는 렌즈형상의 플라즈마(7)가 형성된다.

제1도 및 제2도에 도시한 바와 같이, 스트립(1, 2)의 접촉부에 의해 형성되는 갭의 폭을 측정하는 측정수단이 스트립(1, 2)이 주행하는 방향(L)으로 배치된다. 측정수단은 스트립(1, 2)의 일측부상에 배치되는 방사체(레이저)(8)와, 스트립(1, 2)의 반대측부상에 배치되는 다이오드 라인 카메라 형태의 수신기(9)로 구성된다. 방사체(8)가 클램핑 롤러(4) 외측에 배치되고 그 주사선이 분사 노즐간격 떨어진 상부 클램핑 롤러(4)를 통과하는 동시에, 방사수신기(9)는 중공의 하부 클램핑 롤러(3)내에 수용된다. 측정점과 용접점간의 거리는 1[illegible]이하이다.

가스냉각매체, 특히 냉각공기용 분사노즐의 형태를 취하는 냉각수단(10, 11)은 스트립(1, 2)주행방향으로 레이저 빔(6)하류의 스트립(1, 2)의 위아래에 배치된다. 공기는 압력매체 소오스로부터 컴퓨터(13)에 의해 제어되는 밸브(12)를 지나 분사노즐로 공급된다.

측정수단(8, 9)에 의해 전달되는 갭의 폭의 실제값과에 따라서 컴퓨터(13)가 기준값과 실제값간의 차를 결정하고 그에 따라 밸브(12)를 동작시키기 때문에, 노즐에 공급되는 냉각공기의 양을 변동시켜 스트립(1, 2)의 냉각정도를 제어함으로써 갭의 폭이 주어진 공차값내에서 유지된다.

제1도에 개략적으로 도시한 분사노즐은 제4도에 도시한 형태를 취하는 것이 바람직하다. 노즐은 그 상부에 노즐구멍(15)이 형성된 코모양 부분(14)과, 코모양 부분(14)과 접하고 있고 양측부 쪽으로 경사진 판(17)이 그 상부에 배치되며 제3도에 도시한 바와 같이 노즐구멍(18)으로 형성되는 중공부재(16)로 구성되며, 분사노즐은 그 코모양 부분(14)이 인접하고 있는 클램핑 롤러(3, 4)사이의 갭 내부로 어느 정도 연장되는 반면 중공부재(16)는 갭외부에 배치된다. 제3도는 노즐구멍(15, 18)으로부터 상호 용접된 스트립(1, 2) 쪽으로 향하는 분사방향을 또한 보이고 있다. 코모양 부분(14)의 구역내에서 분사방향이 스트립(1, 2)에 대해 경사지고 용접점으로부터 멀어지는 반면, 중공부재(16) 구역내에서의 분사방향은 스트립(1, 2)에 대해 수직으로 이루어진다.

본 발명의 방법 및 장치는 스트립등의 편평한 신장재료의 용접에 국한되지 않으며 시트의 용접에도 적용된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

용가재(filler)를 사용하지 않고 레이저 빔(6)으로 인접하고 있는 스트립(시트)(1, 2)의 접촉부를 연속용접하는 방법에 있어서, 스트립(1, 2)은 스트립 주행방향(L)으로 용접점의 바로 하류의 용접구 역에서 냉각되고, 냉각정도는 방향(L)에 대의 바로 상류의 스트립(1, 2)의 접촉부에 의해 형성되는 갭의 폭에 따라서 제어됨으로로써, 상기 스트립 접촉부 사이의 갭폭을 주어진 공차값 내에서 유지하는 것을 특징으로 하는 연속용접방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 냉각이 스트립(1, 2)의 양측부 상에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 연속용접방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 사용되는 냉각매체는 기체매체인 것을 특징으로 하는 연속용접방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 기체매체는 공기인 것을 특징으로 하는 연속용접방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 기체매체는 용접점에서 멀어지는 방향으로 분출되는 것을 특징으로 하는 연속용접방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 분사되는 기체매체의 냉각정도는 분사 기체매체의 유속에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 연속용접방법.

청구항 7

스트립주행방향(L)에 수직하여 쌍으로 배치되고, 용접될 접촉부에 고정 레이저 빔(6)이 주사되는 갭과 스트립(1, 2)이 인접하는 구역내에서 형성되는 클램핑 롤러(3, 4)를 용접될 스트립(1, 2)의 양측부상에 구비하여 고정 레이저 빔(6)으로 인접하고 있는 스트립(1, 2)의 접촉부를 연속용접하는 장치에 있어서, 제어수단(12, 13)은 스트립 주행방향(L) 또는 폭 방향으로 용접공정의 바로 상류에 배치되어 스트립(1, 2)의 접촉부에 의해 형성되는 갭의 실제값을 형성하는 측정수단과, 상기 방향(L)으로 용접점의 하류에

배치되고 용접구역내의 스트립(1, 2)상에 작용하며 그 냉각정도는 측정수단(8, 9)에 의해 전달된 실제 갭의 폭에 따라서 주어진 공차값내의 일정한 갭폭을 얻기 위해 조정되는 냉각수단(10, 11)을 구비하는 것을 특징으로 하는 연속용접장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 측정수단(8, 9)은 스트립의 일측부상에 배치되는 방사체(8)와 스트립의 반대쪽에 배치되는 방사수신기(9)로 구성되는 것을 특징으로 하는 연속용접장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 방사체(8)가 레이저인 것을 특징으로 하는 연속용접장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 방사수신기(9)가 다이오드 라인 카메라인 것을 특징으로 하는 연속용접장치.

청구항 11

제7항 내지 제10항중 어느 한항에 있어서, 상기 냉각수단(10, 11)이 스트립의 양측부상에 배치됨을 특징으로 하는 연속용접장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 냉각수단(10, 11)이 기체 매체용 분사 노즐인 것을 특징으로 하는 연속용접장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 분사노즐(10, 11)의 분출방향은 용접점 근처에서 용접점으로부터 멀어지는 방향의 분사성분을 가지는 것을 특징으로 하는 연속용접장치.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서, 상기 분사 노즐(10, 11)의 협소한 코모양 부분(14)이 클램핑 롤러(3, 4) 사이의 갭내로 연장되는 것을 특징으로 하는 연속용접장치.

청구항 15

제12항에 또는 제13항에 있어서, 클램핑 롤러(3, 4) 사이의 갭 외측에서, 분사 노즐(10, 11)은 평판형 요소(16-18)의 형태를 취함을 특징으로 하는 연속용접장치.

청구항 16

제14항에 있어서, 클램핑 롤러(3, 4) 사이의 갭 외측에서, 분사 노즐(10, 11)은 평판형 요소(16-18)의 형태를 취함을 특징으로 하는 연속용접장치.

청구항 17

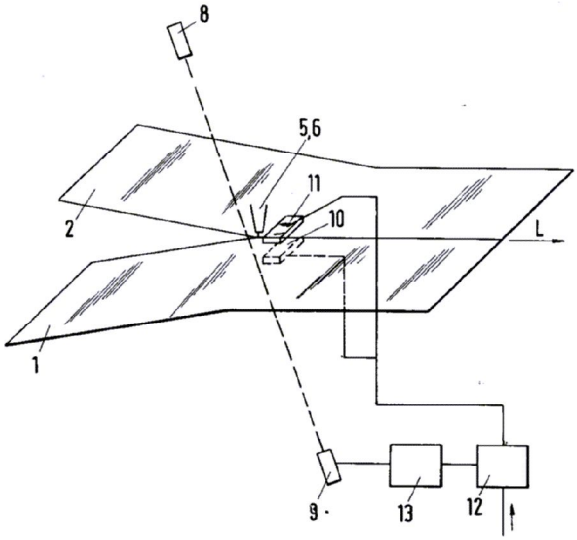
제15항에 있어서, 평판형 요소(16-18)는 양측부 쪽으로 경사진 측면을 구비함을 특징으로 하는 연속용접장치.

청구항 18

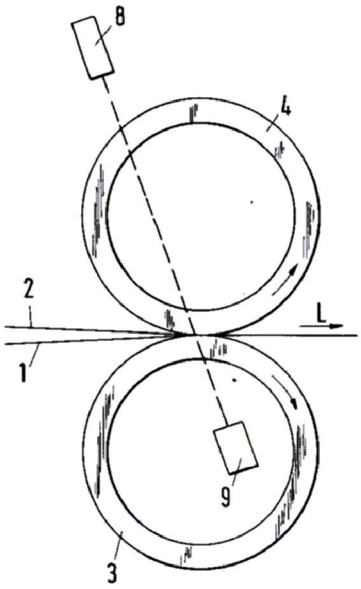
제16항에 있어서, 평판형 요소(16-18)는 양측부 쪽으로 경사진 측면을 구비함을 특징으로 하는 연속용접장치.

도면

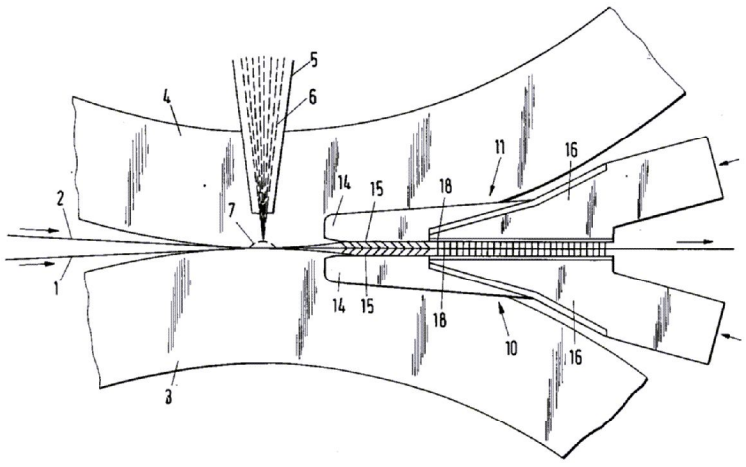
도면1



도면2



도면3



도면4

