



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

(45) 공고일자 2011년09월07일  
(11) 등록번호 10-1063085  
(24) 등록일자 2011년08월31일

- (51) Int. Cl.  
B23K 26/26 (2006.01) B23D 15/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2009-7005755
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2007년08월08일  
심사청구일자 2009년05월12일
- (85) 번역문제출일자 2009년03월20일
- (65) 공개번호 10-2009-0073110
- (43) 공개일자 2009년07월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/FR2007/001355
- (87) 국제공개번호 WO 2008/037861  
국제공개일자 2008년04월03일
- (30) 우선권주장  
0608349 2006년09월22일 프랑스(FR)
- (56) 선행기술조사문헌  
US4626651 A\*  
US5266770 A  
JP소화62187584 U  
US6161460 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
지멘스 바이 메탈스 테크놀로지 에스에이에스  
프랑스, 42400 상 샤몽드, 루 지베르트 51
- (72) 발명자  
바르종 스테판느  
프랑스 에프-42210 몽트롱 레 뱅 로 셰드르 18  
토마쑹 에르베  
프랑스 에프-38200 쉐셀 끌로 뒤 베르제 6  
페레 장  
프랑스 에프-42600 에쎬르틴느-잉-샤펠뇌프 샹뜨  
페르드리
- (74) 대리인  
양영준, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 이만금

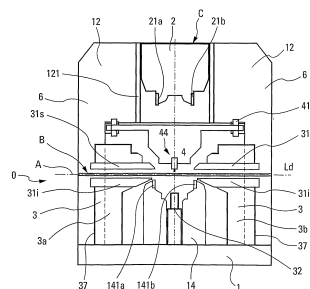
**(54) 금속 박판 스트립을 접합하는 용접 장치 및 공정**

**(57) 요약**

- 주 프레임(1)과;
- 접합될 금속 박판 스트립(B)의 용접을 위한 레이저 빔 발생기(45)를 포함하는 레이저 용접 유니트(4)와;
- 금속 박판 스트립(B)의 클램핑을 위하여 상기 프레임(1)에 의하여 수반되며, 각각 금속 박판 스트립(B)을 클램핑하도록 구성된 제1 클램프(3a) 및 제2 클램프(3b)를 포함하는 클램프 유니트(3)와;
- 접합될 금속 박판 스트립(B)의 헤드부(Bt)와 테일부(Bq)를 전단하기 위한 전단 유니트(C)를 포함하는, 금속 박판 스트립(B)을 접합하는 레이저 용접 장치(0).

상기 전단 유니트(C)는 상부 블레이드 홀더 상에 장착되는 상부 블레이드와, 금속 박판 스트립(B)을 전단하도록 구성되며 상부 블레이드 홀더에 대하여 이동하는 하부 블레이드를 포함하고, 상기 전단 유니트(C)는 상기 프레임(1)에 체결된 상기 블레이드들의 접합 구조체(6)와, 상기 상부 블레이드 홀더와 상기 하부 블레이드 사이에서 이동하는 용접 헤드부를 포함한다.

**대표도 - 도3**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

제장소의 연속 공정에서 수행하는 금속 박판 스트립(B)을 접합하는 레이저 용접 장치(O)이며,

주 프레임(1)과;

접합될 금속 박판 스트립(B)의 용접을 위한 레이저 빔 발생기(45)를 포함하는 레이저 용접 유니트(4)와;

금속 박판 스트립(B)의 클램핑을 위하여 상기 프레임(1)에 의하여 수반되며, 각각 금속 박판 스트립(B)을 클램핑하도록 구성된 제1 클램프(3a) 및 제2 클램프(3b)를 포함하는 클램프 유니트(3)와;

접합될 금속 박판 스트립(B)의 헤드부(Bt)와 테일부(Bq)를 진단하기 위한 진단 유니트(C)를 포함하고,

상기 진단 유니트(C)는 상부 블레이드 홀더와, 서로에 대하여 이격된 관계에 있도록 상기 상부 블레이드 홀더 상에 체결되는 제1 상부 블레이드(21a) 및 제2 상부 블레이드(21b)와, 금속 박판 스트립(B)을 진단하도록 구성되며 상부 블레이드에 대하여 이동하는 제1 하부 블레이드(141a)와 제2 하부 블레이드(141b)를 포함하고,

상기 진단 유니트(C)는 상기 제1 상부 및 하부 블레이드(21a, 141a)의 하나 이상의 접합 구조체(6)를 포함하고, 상기 접합 구조체(6)는 상기 프레임(1)에 고정되며, 상기 용접 유니트는 상기 상부 블레이드 홀더와 상기 제1 및 제2 하부 블레이드 사이에 위치되는 공간에서 이동할 수 있도록 활주를 위하여 장착되는 용접 헤드부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 제1 상부 및 하부 블레이드(21a, 141a)는 상기 제1 클램프(3a)와 제2 클램프(3b) 사이에서 이동하도록 배치된 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 접합 구조체(6)는 상기 주 프레임(1)과 고정된 관계에 있는 두 개의 지주(12) 및 상기 지주(12) 사이에 뻗어있는 빔(13)을 포함하고, 상기 제1 및 제2 상부 블레이드(21a, 21b) 중 적어도 하나는 상기 빔(13)에 의하여 지지되는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 장치.

**청구항 4**

제3항에 있어서, 상기 접합 구조체(6)는 상기 제1 하부 블레이드(141a) 및 제2 하부 블레이드(141b)에 대하여 상기 제1 상부 블레이드(21a) 및 제2 상부 블레이드(21b)를 이동시키기 위하여 상기 빔(13)에 의하여 지지되는 진단 잭(22)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 장치.

**청구항 5**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 상부 블레이드(21a, 21b)와 제1 및 제2 하부 블레이드(141a, 141b)는 제1 및 제2 상부 블레이드(21a, 21b)와 제1 및 제2 하부 블레이드(141a, 141b)의 침투 위치를 선택하기 위하여 이동하도록 장착되고, 상기 제1 하부 블레이드(141a) 및 제1 상부 블레이드(21a)는 제1 블레이드 간극으로 이격되어 있고, 상기 제2 하부 블레이드(141b) 및 제2 상부 블레이드(21b)는 제2 블레이드 간극으로 이격되어 있으며, 블레이드 간극을 제어하는 전자식 시스템에 의해 상기 제1 블레이드 간극 및 상기 제2 블레이드 간극이 변화되도록 구성된 기계적 작동 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서, 상기 기계적 작동 수단은 상기 하부 블레이드들을 서로로부터 이동시켜서 상기 제1 블레이드 간극과 제2 블레이드 간극이 변화되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 장치.

**청구항 7**

제5항에 있어서, 상기 전자식 제어 시스템은 진단될 상기 금속 박판 스트립(B)의 특정한 데이터를 모으도록 구

성된 데이터 수집 수단을 포함하며, 상기 수집된 데이터에 따라 작동되는 상기 수단에 의하여 자동으로 상기 블레이드 간극이 변화되도록 구성된 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 장치.

**청구항 8**

제3항에 있어서, 상기 레이저 용접 유니트(4)는 상기 프레임(1)에 대한 이송을 위해 장착된 거위 목 형상의 구조체(43)를 포함하고, 상기 용접 헤드부(44)는 상기 거위 목 형상의 구조체(43)에 의하여 수반되는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서, 상기 지주(12) 중 하나 이상은 이 지주를 가로지르는 절취부를 포함하고, 상기 용접 헤드부(44)를 수반하는 상기 거위 목 형상 구조체(43)의 일부는 상기 지주(12)를 가로질러 그 안으로 활주할 수 있도록 상기 절취부 내부에 배치되는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 장치.

**청구항 10**

제8항에 있어서, 상기 용접 헤드부(44)는 안내부(41) 시스템을 통하여 상기 거위 목 형상의 구조체(43)에 대하여 활주하도록 장착되는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 장치.

**청구항 11**

제1항 또는 제2항에 있어서, 제1 클램프(3a) 및 제2 클램프(3b)는 서로 이격된 관계에 있고, 상기 클램프 유니트(3)는 상기 제1 클램프(3a)와 제2 클램프(3b)가 서로로부터 그리고 상기 주 프레임(1)에 대하여 이동하도록 구성된 상기 주 프레임(1)에 상기 클램프를 기계적으로 연결하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 장치.

**청구항 12**

제강소의 연속 공정에서 수행하는 금속 박판 스트립(B)을 접합하는 레이저 용접 공정이며,  
 접합될 금속 박판 스트립(B)의 테일부가 제1 클램프(3a)에 의하여 보유되고, 접합될 금속 박판 스트립(B)의 헤드부는 제2 클램프(3b)에 의하여 보유되는 단계와;  
 이후 상기 금속 박판 스트립(B)의 헤드부와 테일부가, 제1 및 제2 상부 블레이드(21a, 21b)의 상부 블레이드 홀더와 제1 및 제2 하부 블레이드(141a, 141b)를 포함하는 전단 유니트(C)에 의하여 전단되는 단계와;  
 이후 상기 전단된 금속 박판 스트립(B)이 서로 인접한 위치로 이동되어 레이저 빔에 의하여 용접되는 단계를 포함하고,  
 상기 용접은 상기 상부 블레이드 홀더와 상기 제1 및 제2 하부 블레이드 사이에 위치한 공간에서 이동하는 용접 헤드부에 의하여 실행되고,  
 상기 전단 작업, 인접한 위치로 이동되는 작업 및 용접 작업이 상기 제1 클램프(3a) 및 제2 클램프(3b)를 해제하지 않고 실행되는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 공정.

**청구항 13**

제12항에 있어서,  
 전단 작업을 위하여 사용되는 상기 전단 유니트(C)의 제1 상부 블레이드(21a) 및 제2 상부 블레이드(21b)는 이격된 관계에 있도록 상기 상부 블레이드 홀더 상에 체결되고, 상기 제1 하부 블레이드(141a)와 제2 하부 블레이드(141b)는 금속 박판 스트립(B)을 전단하도록 구성되며 상부 블레이드에 대하여 이동하며,  
 상기 전단 유니트(C)는 상기 제1 상부 및 하부 블레이드(21a, 141a)의 하나 이상의 접합 구조체(6)를 포함하고, 접합 구조체(6)는 상기 프레임(1)에 고정되며,  
 상기 전단 작업은 상기 상부 블레이드 홀더에 의하여 수반되는 제1 및 제2 상부 블레이드와 상기 제1 및 제2 하부 블레이드를 인접하도록 동시에 이동시킴으로써 실행되는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 공정.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 제1 및 제2 상부 블레이드(21a, 21b)와 제1 및 제2 하부 블레이드(141a, 141b)는 상기 제1 클램프(3a)와 제2 클램프(3b) 사이에서 이동하도록 배치되는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 공정.

**청구항 15**

제1항에 있어서, 상기 레이저 용접 유니트(4)는 상기 프레임(1)에 대한 이송을 위해 장착된 거위 목 형상의 구조체(43)를 포함하고, 상기 용접 헤드부(44)는 상기 거위 목 형상의 구조체(43)에 의하여 수반되는 것을 특징으로 하는, 레이저 용접 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 대체로 두 개의 금속 박판 스트립을 레이저 빔에 의하여 버트(butt) 용접하는 장치에 관한 것이다. 본 발명은 특히 철강 산업에서 금속 박판의 연속 컨베이어 라인 입구에서 금속 박판 코일을 함께 접합하기 위하여 수행되는 용접에 적합하다.

**배경기술**

- [0002] 더 구체적으로, 본 발명은
- [0003] - 주 프레임(main frame);
- [0004] - 접합될 금속 박판 스트립의 용접을 위한 레이저 빔 발생기(45)를 포함하는 레이저 용접 유니트;
- [0005] - 금속 박판 스트립의 클램핑을 위하여 상기 프레임에 수반되는 클램프 유니트; 및
- [0006] - 접합될 금속 박판 스트립의 헤드부(head)와 테일부(tail)를 전단하기 위한 전단 유니트를 포함하는, 제강소의 연속 공정에서 수행하는 금속 박판 스트립을 접합하는 레이저 용접 장치에 관한 것이다.
- [0007] 오늘날 철강의 생산 라인, 변형 라인, 코팅 라인은 제강소의 생산성을 향상시키기 위하여 중간 스텝 없이 종종 몇몇의 연속적인 공정을 연결하여 연속 공정으로 설계된다.
- [0008] 이를 위해, 철강 컨베이어 라인에서 주행 가능한 불연속이 없는 금속 박판 스트립을 얻기 위해서는 대개 두 금속 박판의 버트 용접이 필요하다. 그러므로, 이를 위해, 컨베이어 라인 상에 삽입된 금속 박판 스트립의 테일부를 다음 스트립으로 알려진 다른 스트립의 헤드부와 용접시킨다.
- [0009] 상기 스트립의 주행이 컨베이어 라인의 모든 세트 상에서 연속적으로 유지되고 고정된 위치에서 접합이 실행될 때, 상기 연속 컨베이어 라인은 상기 접합 동안 다수의 루핑(loopings)에 의하여 스트립을 축적한 후 이를 복귀시키는 장치를 포함한다. 이러한 유형의 축적 장치는 유럽 특허 제0 974 408호에 기술되어 있다.
- [0010] 상기 접합 작업은 용접 장치 그 자체[플래싱(flashing)에 의한 버트 용접, 전극 휠(electrode wheel)에 의한 버트 용접, 금속 불활성 기체에 의한 버트 용접, 레이저에 의한 버트 용접] 뿐만 아니라 상기 금속 박판을 움직이지 않게 하기 위한 두 개의 클램프, 즉 이미 컨베이어 라인에 삽입된 코일의 테일부를 움직이지 않게 하기 위하여 상기 금속 박판 스트립의 주행 방향에 대하여 하류부에 위치되는 하나의 클램프와 막 삽입된 상기 코일의 헤드부를 선택적으로 움직이지 않게 하기 위하여 상류부에 위치되는 다른 클램프를 포함하는 용접기에 의하여 실행된다.
- [0011] 용접기는 고품질의 버트 접합을 할 수 있어야 한다. 실제로 상기 금속 박판 스트립의 주행 동안 용접이 파단되는 것 또는 부정확하다고 생각되는 용접을 필요에 따라 다시 하는 것은 중요한 작업 손실을 초래하고, 파단 비율 또는 재용접 비율은 가능한 한 낮게 유지해야 한다.
- [0012] 용접 품질의 결정적인 기준은 본질적으로
- [0013] - 용접된 버트 접합의 야금 품질, 특히 용접에 의하여 열적으로 영향받는 구역의 발생 가능한 야금학적 품질 저하에 민감한 강철에 있어서 용접된 버트 접합의 야금학적 품질;
- [0014] - 이상적으로 여분의 두께 및 불충분한 두께가 없어야 하는 용접된 면;

- [0015] - 용접된 버트 접합의 연속성 및 조밀성이다.
- [0016] 야금학적 품질은 또한 상기 영향받는 구역에 있어서 사용된 용접 공정 및 상기 공정에 의하여 도입된 열적 사이클 뿐만 아니라 용접기 자체에서 또는 바로 하류부에서 국부적으로 행해지는 선-열처리(pre-heating) 및 후-열처리(post-heating) 공정 또는 어닐링(annealing)공정과 같은 다양한 공정에 의해 좌우된다.
- [0017] 용접된 면의 상태는 용접 후에 실시되는 피니싱(finishing) 수단 및 공정에 좌우된다. 플래싱에 의한 버트 용접은 면에 필요한 중첩부를 만들고, 당해 기술 분야에서 "플래시-버트(flash butt)"라고 알려진 플래싱에 의한 용접기는 대체로 내장된 플래닝(planning) 유닛을 구비한다. 또한, 전극 휠에 의한 용접은 용접될 금속 박판의 중첩에 따른 여분의 두께를 만들고, 대부분은 용접기에 내장된 아이어닝 롤(ironing roll) 장치에 의하여 압착되어야 한다. 또한, 레이저 용접은 열에 의해 영향받는 매우 제한된 구역과 관련된 용접된 면을 예리하게 처리할 수 있다.
- [0018] 버트 접합의 연속성 및 조밀성은 본질적으로 사용된 용접 파라미터에 의해 좌우된다. 대부분의 경우, 이러한 파라미터는 전기적인 것이고 대체로 신뢰성 높은 방식으로 처리하기 쉽다.
- [0019] 그러나, 절단부에 있어서 만큼이나 용접된 버트 접합부의 연속성 및 조밀성에 있어서 아주 중요한 또 다른 파라미터는 용접 동안 용접될 예지부의 직선성(straightness) 및 예지부들의 상대적인 위치 설정이다.
- [0020] 용접 품질을 보장하기 위하여, 용접될 상기 스트립의 단부는 직선으로 정렬될 필요가 있다. 이렇게 하기 위해서, 접합 조립체는 용접기로부터 상류부 및 하류부에 금속 박판 스트립을 정렬시킬 수 있는 다양한 센터링 장치 및 금속 박판 스트립의 헤드부 및 테일부를 전단시키는 수단을 포함한다.
- [0021] 따라서, 상기 용접기는 대체로 접합될 스트립의 단부를 절단할 수 있는 전단 수단을 포함한다.
- [0022] 연속 컨베이어 라인에서 가공되는 강철의 두께와 금속 유형의 상당한 범위의 확장 및 끊임없이 강화되는 생산성에 대한 요구는 20년 동안 직렬 접합 용접기에서 상기 레이저 공정 쪽으로 발전해왔다.
- [0023] 상기 레이저 공정은 실제로 생산품(용접될 금속 박판)의 범위를 매우 얇은 두께 쪽으로 확장시킬 수 있다. 이는 또한 자동차 산업을 위해 설계되는 특별한 야금 강철로 간주될 수 있는 매우 광범위한 금속 유형의 열적으로 영향받는 구역을 제한할 수 있다.
- [0024] 역사적으로, 레이저 용접기들은 이들이 대체하고자 하는 위에서 언급된 "플래시-버트" 유형 및 전극 휠 유형의 용접기 구조체를 기초로 설계되어 왔다.
- [0025] 스트립의 헤드부와 테일부의 전단 시스템은 얇은 금속 스트립 컨베이어 라인과 오프라인(off-line)이며, 두 개의 절단부를 만들기 위하여 용접기 프레임에 삽입된 거위 목 형상의 브래킷(gooseneck-shaped brackets) 상에 설치되고, 이후 용접 작업을 위한 공간을 만들기 위하여 오프라인으로 되돌려진다.
- [0026] 레이저 공정과 접합하여 사용되는 이러한 전단 시스템은 1984년으로 거슬러 올라가 미국 특허 제4,626,651호에 기술되어 있다.
- [0027] 금속 박판 스트립의 이러한 용접을 가능하게 하는, 앞서 설명된 유형의 접합 장치는 예를 들어 유럽 특허 제1 157 753호에 기술되어 있다. 도 1에 기술된 종래 기술인 이 장치는 주 프레임(1) 및 금속 박판 스트립의 주행축 "A"에 대하여 고정된 위치에 있는 용접 유닛(4)를 구비한다. 용접 유닛(4)는 레이저 빔 발생기(45)를 포함한다. 이 장치(0)는 또한 전단 유닛(C)와 주 프레임(1) 사이 간격의 크기를 다르게 하기 위하여 주 프레임(1)에 대하여 이동하는 전단 유닛(C)를 포함하고, 이로써 전단 유닛(C)는 전단 유닛(C)가 스트립의 주행축 "A" 상의 중심에 놓이는 전단 위치와 전단 유닛(C)가 상기 축에 대하여 중심에서 벗어나는 대기 후방 위치 사이에서 이동하게 된다.

**발명의 상세한 설명**

- [0028] 이러한 점에서, 본 발명은 용접이 균일하게 되도록 하고, 예를 들어 용접 과단으로 인한 금속 박판 스트립 주행의 중단 위험을 감소시키기 위하여 금속 박판 스트립 접합의 정밀도를 향상시킬 수 있는 접합 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0029] 이러한 목적을 위하여, 본 발명의 금속 박판 스트립의 레이저 용접 장치는, 앞서 설명된 바와 같은 전제부(preamble)의 포괄적 한정 사항에 더하여 본질적으로, 전단 유닛이 서로로부터 이동하는 하나 이상의 제1 상부 블레이드 및 하나 이상의 제1 하부 블레이드를 포함하고 이들은 금속 박판 스트립을 전단시키도록 구성되며,

상기 전단 유닛은 상기 제1 블레이드의 접합 구조체를 하나 이상 포함하고, 이 접합 구조체는 상기 프레임에 고정된 것을 특징으로 한다.

- [0030] 본 발명은 상기 프레임에 고정된 상기 제1 블레이드의 접합 구조체로 인해 장치 프레임에 대하여 고정된 위치에 있는(즉, 상기 프레임에 대하여 고정된) 전단 유닛의 절단의 정밀성 및 반복성을 향상시킬 수 있다.
- [0031] 금속 박판 스트립 에지부의 전단 품질 향상으로 인하여, 이러한 스트립은 스트립 단부 위치의 교정 수단 및 측정 수단을 필수적으로 요구하지 않고 바로 레이저 용접될 수 있다.
- [0032] 절단부 정밀도의 향상으로 인하여, 전단된 금속 박판 스트립을 용접하기 전에 서로 평행하게 재위치시키는 것이 더이상 반드시 필요한 것이 아니기 때문에, 본 발명은 금속 박판 스트립의 접합 공정을 간소화할 수 있다.
- [0033] 이러한 동일한 목적을 위하여, 또한 본 발명은
- [0034] - 주 프레임;
- [0035] - 접합될 금속 박판 스트립의 용접을 위한 레이저 빔 발생기를 포함하는 레이저 용접 유닛;
- [0036] - 각각 금속 박판 스트립을 클램핑(clamping)하도록 구성된 제1 클램프 및 제2 클램프를 포함하는, 금속 박판 스트립의 클램핑을 위하여 상기 프레임에 의하여 수반되는 클램프 유닛(clamps unit); 및
- [0037] - 접합될 금속 박판 스트립의 헤드부와 테일부를 전단하기 위한 전단용 전단 유닛을 포함하는, 제강소의 연속 공정에서 수행하는 금속 박판 스트립을 레이저 용접하기 위한 장치에 관한 것이다.
- [0038] 본 발명의 이 장치는 상기 전단 유닛이 상부 블레이드 홀더와, 서로에 대하여 이격된 관계에 있도록 상기 상부 블레이드 홀더 상에 체결되는 제1 상부 블레이드 및 제2 상부 블레이드와, 금속 박판 스트립을 전단하도록 구성되며 상부 블레이드에 대하여 이동하는 제1 하부 블레이드와 제2 하부 블레이드를 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 전단 유닛은 상기 제1 블레이드의 하나 이상의 접합 구조체를 포함하고, 상기 접합 구조체는 상기 프레임에 고정되며, 상기 용접 유닛은 상기 상부 블레이드 홀더와 상기 하부 블레이드 사이에 위치되는 공간에서 이동할 수 있도록 활주를 위하여 장착되는 용접 헤드부를 더 포함한다.
- [0039] 동일한 블레이드 홀더에 수반되는 상부 블레이드를 구비함으로써 서로로부터 이들 상부 블레이드가 체결될 수 있게 하고, 이로써 절단부의 상대적인 위치 설정의 정밀도와 같은, 상부 블레이드에 의하여 만들어진 스트립의 절단부 각각의 정밀도가 향상된다. 그 결과, 스트립의 용접 품질이 향상되고 정밀하게 절단된다.
- [0040] 또한, 상부 블레이드 홀더 및 하부 블레이드가 프레임에 고정된 접합 구조체를 통하여 서로 연결됨으로써 절단부의 정밀도를 향상시킬 수 있다.
- [0041] 또한, 용접 헤드부가 상부 블레이드 홀더와 하부 블레이드 사이에서 이동될 수 있기 때문에, 상부 블레이드 홀더에 대한 상기 헤드부의 위치 설정의 정밀도를 향상시킬 수 있고, 결과적으로 블레이드에 의해 이전에 절단된 스트립의 에지부에 헤드부를 용접시킴으로써 레이저 빔 위치 설정의 정밀도를 향상시킬 수 있다.
- [0042] 이러한 특징의 전체적인 조합은 레이저 빔에 대한 금속 박판 에지부의 위치 설정 및 절단부의 정밀성을 도모함으로써 용접의 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0043] 바람직하게는, 하부 블레이드 및 상부 블레이드는 상기 제1 클램프 및 제2 클램프 사이에서 이동하도록 배치된다.
- [0044] 예를 들어 상기 전단 유닛은
- [0045] - 제1 상부 블레이드와 이격된 관계에 있으며, 서로 고정된 관계에 있는 제2 상부 블레이드; 및
- [0046] - 제1 하부 블레이드와 이격된 관계에 있으며, 서로 고정된 관계에 있는 제2 하부 블레이드를 추가적으로 포함하며, 제2 블레이드들은 서로 움직이고 금속 박판 스트립을 전단시키도록 구성된다.
- [0047] 이 실시예는 두 개의 금속 박판 스트립을 동시에 절단시킬 수 있고, 전단/절단 작업시 시간을 절약하도록 한다.
- [0048] 바람직하게는, 상부 블레이드 및 하부 블레이드는 서로 평행하고, 상기 제1 블레이드는 제1 전단 면의 양 측면 상 및 양 측면을 따라 활주하고, 상기 제2 블레이드는 제2 전단 면의 양 측면 상 및 양 측면을 따라 활주한다.
- [0049] 블레이드 사이의 이러한 평행은 서로 평행한 금속 박판 스트립의 에지부의 절단부를 얻을 수 있고, 그러한 경우에 이러한 절단부는 한 금속 박판 테일부의 절단부 및 다른 금속 박판 헤드부의 절단부이다. 이러한 블레이드



의 평행은 또한 용접을 쉽게 할 수 있게 한다. 이는 금속 박판 간의 간격이 금속 박판의 전체 폭을 따라(즉, 절단부를 따라) 비교적 일정하게 유지되고 제어되는 동안, 용접될 단부가 서로에 대해 평행하게 절단되고 이에 따라 서로 인접한 위치로 이동되어 균일한 용접이 가능하기 때문이다.

- [0050] 이러한 목적을 위하여 상기 하부 블레이드는 바람직하게는 하부 블레이드에 의하여 전단되는 하부 톨 홀더 지지부 상에 장착되고, 상기 상부 블레이드는 바람직하게는 상부 블레이더 홀더 상에 장착되고, 상부 블레이드 홀더는 상부 블레이드에 의해 공유되는 상부 공구 홀더 지지부라고 불린다.
- [0051] 예를 들어, 상기 클램프 유닛은 제1 클램프 및 제2 클램프를 포함하고, 각각은 금속 박판 스트립을 클램핑하도록 구성되며, 상기 블레이드는 상기 제1 클램프와 제2 클램프의 사이에서 이동하도록 배치된다. 이 실시예에서 전단면은 제1 클램프 및 제2 클램프 사이에 위치된다.
- [0052] 예를 들어, 상기 접합 구조체는 상기 주 프레임에 대해 고정된 두 개의 지주와 지주 사이에 뻗어있는 빔을 포함하고, 상기 하나 이상의 상부 블레이드는 상기 빔을 통하여 지지된다. 이 실시예는 빔에 의하여 서로 연결되는 지주가 예컨대 거위 목 형상 구조체의 강성에 비하여 강성을 띄는 블레이드 접합 구조체를 형성하기 때문에 유리하다.
- [0053] 그러므로, 이러한 블레이드 접합 구조체의 증가된 강성은 전단 응력을 따라 블레이드를 정밀하게 위치시키기 위해 유리하다. 이러한 장점은 또한 거위 목 형상의 접합 구조체를 포함하는 전단 유닛과 빔에 의하여 연결되는 두 개의 지주를 구비하는 접합 유닛을 비교한 도 6을 참조하여 기술될 것이다.
- [0054] 예를 들어, 상기 접합 구조체는 상기 제1 하부 블레이드 및 제2 하부 블레이드에 대하여 상기 제1 상부 블레이드 및 제2 상부 블레이드를 이동시키기 위하여 상기 빔에 의하여 지지되는 전단 잭을 포함한다.
- [0055] 이 실시예는 상기 접합 구조체의 강성 위치인 상기 빔 상에 절단 응력을 집중시킬 수 있도록 함으로써 절단 품질을 향상시킨다.
- [0056] 예를 들어, 상기 상부 블레이드와 하부 블레이드는 상부 블레이드와 하부 블레이드의 침투 위치를 선택하기 위하여 이동하도록 장착되고, 상기 제1 하부 블레이드 및 제1 상부 블레이드는 제1 블레이드 간극으로 이격되어 있고, 상기 제2 하부 블레이드 및 제2 상부 블레이드는 제2 블레이드 간극으로 이격되어 있으며, 상기 장치는 블레이드 간극을 제어하는 전자식 시스템에 의하여 상기 제1 블레이드 간극 및 상기 제2 블레이드 간극이 변화되도록 구성된 기계적 작동 수단을 추가로 포함한다.
- [0057] 블레이드 간극을 제어하는 전자식 시스템으로부터 발생한 명령에 따라 블레이드 간극이 변화되도록 배치되는 기계적 작동 수단의 사용은 상기 블레이드 간극의 변경에 의하여 절단부 품질을 조정할 수 있기 때문에 특히 유리하다.
- [0058] 이러한 블레이드 간극은 전단될 금속 박판 스트립의 특성에 따라 선택된다.
- [0059] 바람직하게, 상기 기계적 작동 수단은 상기 하부 블레이드들이 서로로부터 이동하도록 구성됨으로써 상기 제1 블레이드 간극과 제2 블레이드의 간극을 변화시킨다.
- [0060] 바람직하게, 상기 전자식 제어 시스템은 전단될 금속 박판 스트립의 특정한 데이터를 모으도록 구성된 데이터 수집 수단을 포함하고, 상기 데이터 수집 수단은 상기 수집된 데이터에 따라 작동되는 수단에 의하여 자동으로 상기 블레이드 간극이 변화되도록 구성된다. 이러한 데이터는 예컨대, 상기 금속 박판의 두께, 폭, 경도이다.
- [0061] 예를 들어, 상기 레이저 용접 유닛은 거위 목 형상의 구조체에 의하여 수반되는 용접 헤드부와 상기 프레임에 대한 병진(translation)을 위하여 장착된 거위 목 형상의 구조체를 포함한다.
- [0062] 이 거위 목 형상의 구조체는 용접 응력을 견디기에 충분한 강도를 갖고, 이로써 용접 헤드부의 안내 부정확성을 감소시키면서 용접될 스트립 구역 반대쪽으로서의 용접 헤드부의 이동을 가능하게 한다.
- [0063] 예를 들어 하나 이상의 지주는 이 지주를 가로지르는 절취부(cut-out)를 포함하고, 상기 용접 헤드부를 수반하는 상기 거위 목 형상 구조체의 적어도 일부는 상기 지주를 가로질러 그 안으로 활주할 수 있도록 상기 절취부 안쪽에 배치된다.
- [0064] 이 실시예는 비교적 강성인 본 발명의 장치의 구역에 거위 목 형상의 구조체를 위치시킬 수 있고, 상기 상부 블레이드(들) 지지 빔에 인접한 구역은 그다지 비틀리지 않는다. 이 실시예는 용접 동안에 생성되는 응력 하에서 장치의 비틀림 위험을 감소시킴에 따라 용접의 균일성을 향상시킨다는 점에서 유리하다.

- [0065] 예를 들어, 상기 용접 헤드부는 안내부 시스템을 통해 거위 목 형상의 구조체에 대하여 활주하기 위해 장착된다.
- [0066] 이 실시예는 상기 용접 헤드부에 비해 비교적 무거운 거위 목 형상의 구조체를 이동시키지 않고 용접하도록 용접 헤드부를 이동시킬 수 있고, 이 실시예는 상기 용접 헤드부의 이송 속도를 제어하도록 한다.
- [0067] 예를 들어, 본 발명의 장치는 용접 헤드부와 함께 병진 운동에 의하여 이동하기 위한, 상기 용접 헤드부에 기계적으로 연결된 제1 안내부 롤러 및 제2 안내부 롤러를 포함하고, 상기 제1 안내부 롤러 및 제2 안내부 롤러의 기계적 연결은 제1 안내부 롤러를 상기 클램프 유니트 중 한 클램프의 제1 측면 반대쪽에 위치시키고 상기 제2 안내부 롤러를 상기 클램프 유니트 중 한 클램프의 제2 측면 반대쪽에 위치시키도록 구성되며, 이러한 안내부 롤러 각각은 그것이 위치된 반대쪽의 상기 클램프 측면에 대하여 금속 박판 스트립을 가압시키도록 구성된다.
- [0068] 이 실시예는 용접될 금속 박판 스트립의 에지부에 대하여 용접 헤드부의 위치 설정 분산을 제한할 수 있어서 용접의 균일성을 얻을 수 있다는 장점이 있다.
- [0069] 예를 들어 제1 안내부 롤러 및 제2 안내부 롤러의 기계적 연결은 제1 클램프 측면 및 제2 클램프 측면 각각으로부터/각각에서 제1 안내부 롤러 및 제2 안내부 롤러를 멀리 이동시키고 인접하게 이동시키는 하나 이상의 유압 액을 포함한다.
- [0070] 예를 들어, 상기 클램프 유니트는 서로 이격된 관계에 있는 제1 클램프 및 제2 클램프와 상기 클램프를 상기 주 프레임에 연결하는 기계적 수단을 포함하고, 상기 클램프를 상기 주 프레임에 기계적으로 연결하는 수단은 상기 제1 클램프 및 제2 클램프를 서로로부터 그리고 상기 주 프레임에 대하여 이동시키도록 구성된다.
- [0071] 이 실시예는 상기 클램프를 해제하지 않고 상기 금속 박판 스트립을 절단한 후에 서로 인접한 위치로 이동시킬 수 있게 한다. 그 결과, 접합 공정의 정밀도가 향상되고 시간이 절약된다.
- [0072] 예를 들어, 제1 클램프는 하부 클로(claw) 및 상부 클로를 구비하며, 제1 클램프의 이러한 클로 중 하나는 금속 박판 스트립의 전단 동안, 상기 블레이드 중 하나가 통과할 수 있도록 다른 것보다 작고, 이에 따라 상기 블레이드는 제1 클램프의 가장 큰 클로에 대해 상기 전단된 금속 박판 스트립의 압축 위치에 배치되도록 구성된다.
- [0073] 따라서, 이 실시예는, 상기 블레이드가 클램프에 가능한 한 인접하게 위치되어 금속 박판의 전단면과 이 금속 박판을 수반하는 클램프 사이 간격의 크기를 제한하기 때문에 유리하다.
- [0074] 예를 들어 상기 제2 클램프는 하부 클로 및 상부 클로를 구비하고, 제2 클램프의 이들 클로 중 하나는 금속 박판 스트립의 전단 동안, 상기 블레이드 중 하나가 통과할 수 있도록 다른 것보다 작고, 이 블레이드는 이로써 제1 클램프의 가장 큰 클로에 대하여 상기 전단된 금속 박판 스트립의 압축 위치에 배치되도록 구성된다.
- [0075] 이 실시예는 이전 실시예를 보완하며 동일한 장점을 제공한다.
- [0076] 예를 들어 본 발명의 장치는 인입식 멈춤부(retractable stop)를 포함하고, 이 인입식 멈춤부는 클램프 유니트의 클램프들 사이에 위치되는 공간에 상기 멈춤부가 배치되는 상부 위치와 상기 멈춤부가 상기 제1 클램프와 제2 클램프 사이에 위치되는 공간으로부터 떨어진 하부 위치 사이에서 이동한다.
- [0077] 하부 위치에서 이 인입식 멈춤부는 금속 박판 스트립이 전단 유니트에서 자유롭게 주행하도록 금속 박판 스트립의 주행 면 바깥에 있다.
- [0078] 상부 위치에서, 클램프들 사이에 뻗어있는 인입식 멈춤부는 그 후
- [0079] - 제1 블레이드에 대하여 제1 클램프 안에 보유되는 제1 금속 박판 스트립의 위치 설정; 및
- [0080] - 제2 블레이드에 대하여 제2 클램프 안에 보유되는 제2 금속 박판 스트립의 위치 설정에 사용하기에 유용하다.
- [0081] 실제로, 상기 멈춤부가 상부 위치에 있을 때, 상기 멈춤부는 이후 제1 금속 박판 스트립의 테일부와 제2 금속 박판 스트립의 헤드부를 버트시키고, 전단 유니트에 대하여 이들을 위치시키고, 주 프레임에 대하여 이들을 위치시키는데 사용될 수 있다.
- [0082] 이 인입식 멈춤부는 바람직하게는 전단 유니트에 속해 있고, 바람직하게는 제1 블레이드의 활주면 및 제2 블레이드의 활주면 사이에 뻗어있다.
- [0083] 본 발명은 또한 앞서 기술된 실시예들에 따른 본 발명의 장치를 제어하는 공정에 관한 것이며, 접합될 금속 박판 스트립의 테일부가 제1 클램프에 의하여 보유되고, 접합될 금속 박판 스트립의 헤드부는 제2 클램프에 의하



여 보유되며, 이후 상기 금속 박판 스트립의 헤드부와 테일부는 상기 전단 유니트에 의하여 전단되고, 이후 상기 전단된 금속 박판 스트립은 서로 인접한 위치로 이동되어 레이저 빔에 의하여 용접되고, 이러한 전단 작업, 인접한 위치로 이동되는 작업 및 용접 작업이 상기 클램프를 해제하지 않고 실행되는 것을 특징으로 한다.

[0084] 본 발명은 또한 제강소 공정에서 수행하는 금속 박판 스트립의 레이저 용접 접합 공정에 관한 것이며, 접합될 금속 박판 스트립의 테일부는 제1 클램프에 의하여 보유되고 접합될 금속 박판 스트립의 헤드부는 제2 클램프에 의하여 보유되며, 이후 상기 금속 박판 스트립의 헤드부와 테일부는 상기 전단 유니트에 의하여 전단되고, 이후 상기 전단된 금속 박판 스트립은 서로 인접한 위치로 이동되어 레이저 빔에 의하여 접합되고, 이러한 전단 작업, 인접한 위치로 이동되는 작업 및 용접 작업이 상기 클램프를 해제하지 않고 실행되는 것을 특징으로 한다.

[0085] 본 발명에 따른 공정은 반복된 클램핑/해제 작업 동안에 스트립을 재위치시킴으로써 통상적으로 발생하는 부정확성을 회피할 수 있도록 하기 때문에 용접 품질을 향상시킬 수 있다.

[0086] 바람직하게는, 본 발명의 접합 공정의 실시예에 있어서, 상기 전단 작업을 위하여 사용되는 전단 유니트는 상부 블레이드 홀더와, 서로에 대하여 이격된 관계에 있도록 상기 상부 블레이드 홀더 상에 체결되는 제1 상부 블레이드 및 제2 상부 블레이드와, 금속 박판 스트립을 전단하도록 구성되며 상부 블레이드 홀더에 대하여 이동하는 제1 하부 블레이드와 제2 하부 블레이드를 포함하고, 상기 전단 유니트는 상기 제1 블레이드의 하나 이상의 접합 구조체를 포함하고, 상기 접합 구조체는 상기 프레임에 고정되며, 상기 전단 작업은 상기 상부 블레이드 홀더에 의하여 수반되는 상부 블레이드와 상기 하부 블레이드를 인접하도록 동시에 이동시킬 수 있다. 이 실시예는 다음과 같은 이유로 절단부의 상대적 위치 설정의 불확실성을 제한할 수 있다.

[0087] -상기 스트립의 테일부와 헤드부의 절단은 절단 응력의 균형을 맞추는 상기 블레이더 홀더 상에 장착된, 서로 고정된 관계에 있는 블레이드에 의하여 각각 동시에 실행된다.

[0088] -상기 상부 블레이드와 하부 블레이드는 상기 프레임에 고정된 상기 접합 구조체를 통하여 서로 연결된다.

[0089] 본 발명의 접합 공정의 실시예에 있어서, 용접은 상기 상부 블레이드 홀더와 하부 블레이드 사이에 위치한 공간에서 이동하는 용접 헤드부에 의하여 실행되고, 상기 블레이드는 상기 제1 클램프와 제2 클램프 사이에서 이동하도록 배치된다.

[0090] 상기 상부 블레이드 홀더와 하부 블레이드 사이에서 용접 헤드부가 움직인다는 점은 블레이드 간의 간격으로부터 스트립 헤드부와 테일부를 이동시키지 않고도 상부 블레이드와 하부 블레이드 사이에서 바로 용접할 수 있게 한다. 그 결과, 금속 박판의 전단된 헤드부와 테일부의 이동이 최소로 감소하기 때문에 시간이 절약되고 공간이 절약되며 정밀도가 향상된다.

[0091] 바람직하게는, 본 발명의 레이저 용접 접합 공정의 실시예에 있어서, 용접은 상기 상부 블레이드 홀더와 하부 블레이드 사이에 위치한 공간에서 이동하는 용접 헤드부에 의하여 실행되고, 상기 블레이드는 상기 제1 클램프와 제2 클램프 사이에서 이동하도록 배치된다.

[0092] 바람직하게는, 상기 용접 헤드부가 이동하기 위한 공간은 상기 상부 블레이드 홀더와 하부 블레이드가 적어도 최소한의 이격된 소정 거리에 있을 경우에만 설계된다.

### 실시예

[0099] 앞서 기술된 바와 같이, 본 발명은 단부(Bt 및 Bq)를 절단시킨 후에 금속 박판 스트립(B)을 접합하는 레이저 용접 접합 장치(0)에 관한 것이다.

[0100] 본 발명의 장치는 도 2a 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 지면에 고정된 주 프레임(1)을 포함하고, 플랫폼(11), 빔(13)에 의하여 상호 연결되고 서로에 대해 평행한 두 개의 지주(12) 및 두 개의 하부 블레이드(141a, 141b)를 구비한 하부 전단 프레임(14)을 포함한다. 하부 전단 프레임(14)은 하부 및 상부 블레이드 쌍 각각에 대하여 블레이드 간격을 조정하기 위하여 두 개의 하부 블레이드의 간격을 변화시킬 수 있도록 구성된다. 이러한 목적을 위하여, 프레임의 일부가 금속 스트립의 주행 축에 평행한 안내부 상에 장착된다.

[0101] 두 개의 지주(12)는 상부 전단 프레임(2) 및 두 개의 블레이드(21a, 21b)를 수용하는 수직의 안내부(121) 시스템 각각을 수반한다. 상부 전단 프레임(2)은 빔(13)에 의하여 지지되는 전단 책(22)에 의해 수직으로 작동된다.

[0102] 본 발명의 장치의 전단 유니트(C)는 상부 블레이드(21a, 21b) 및 하부 블레이드(141a, 141b) 뿐만 아니라 상부

블레이드와 하부 블레이드를 서로 연결시키는 접합 구조체(6)를 포함하고, 접합 구조체(6)는 지주(12)를 포함한다. 이 접합 구조체는 프레임(1)에 고정되어 있고, 금속 박판 스트립의 주행 축(A) 둘레로 뻗어있다. 따라서, 구조체(6)는 주행축(A)에 대하여 특히 강성을 띄고, 대칭적이다. 상기 상부 블레이드는 절단 동안 상부 블레이드들 사이의 간극을 일정하게 유지하고 절단 응력의 균형을 이루도록 블레이드 홀더 상에 고정식으로 장착된다. 상기 상부 블레이드 홀더는 도 3의 경우와 같이, 적어도 상부 블레이드 홀더가 상기 하부 블레이드로부터 떨어질 때 레이저 용접 헤드부(4)가 이 상부 블레이드 홀더 및 하부 블레이드 사이를 통과할 수 있도록 구성된다. 도 3에서, 용접 헤드부(4)는 상기 상부 블레이드와 하부 블레이드가 서로 멀리 떨어져 있을 때 상기 전단 유니트의 가장 중심 부분에 용접할 수 있는 공간을 구비한다. 이러한 특징은 위치를 잘 잡을 수 있게 하고, 용접 정밀도를 높일 뿐만 아니라 전단 작업과 용접 작업 사이의 순서에서 시간을 절약시킬 수 있게 한다.

- [0103] 블레이드 간극이 어떻게 선택되든지, 본 발명의 장치는 항상 상기 블레이드가 서로에 대해 평행하도록 설계된다.
- [0104] 이러한 평행은 전단된 스트립들의 에지부끼리 평행하도록 한다.
- [0105] 상기 접합 작업, 장치 실시의 완전 자동화를 가능하게 하기 위하여, 예를 들어, 정밀 나사 잭은 상품의 데이터, 즉, 상기 금속 박판의 특정한 데이터(철강의 종류, 두께...)에 따라 상기 전단 블레이드 간극이 증가하거나 감소하는 방향으로 상부 블레이드가 이동하거나 바꿈작하게는 하부 블레이드가 이동하는 것을 가능하게 한다. 이러한 데이터는, 본 발명의 장치를 포함하는 상기 컨베이어 라인에서 "1차 데이터 입력(Primary Data Input)"을 의미하는 PDI로 알려진 1차 데이터의 입력으로부터 자동으로 나온다. 간극 제어 전자식 시스템은 필요에 따라 상기 전단 간극을 다양하게 하기 위하여 정밀 나사 잭을 제어하는 것을 가능하게 할 수 있다.
- [0106] 주 프레임(1) 상에 제1 클램프(3a) 및 제2 클램프(3b)를 포함하는 클램프(3) 세트가 고정된다.
- [0107] 클램프(3a, 3b) 각각은 용접될 스트립(B)의 단부 이동 및 포착을 보장하고, 이로써 용접될 상기 스트립 각각을 전용 클램프(3a, 3b)에 보유할 수 있게 한다. 이러한 클램프는 블레이드와 용접 헤드부(4)를 활주시킬 수 있는 공간의 양 측면 상에 배치된다.
- [0108] 프레임(1)은 또한 스트립(B)의 주행 방향에 수직인 수평 안내부(41) 시스템을 지지한다. 이러한 안내부는 프레임(1) 바깥쪽 측 방향으로 뻗어있다. 이와 같이 뻗은 형상은 구조체(42)에 의하여 지지된다.
- [0109] 특히 도 5a 상에 도시된 것과 같이, 안내부 시스템(41)은 용접 헤드부(44)의 거위 목 형상의 브래킷(43)을 지지하고, 브래킷(43)은 클램프 세트(3)에 의하여 지지되는 스트립(B)의 양 단부를 용접하기 위하여 안내부(41) 상에서 구조체(42) 아래의 휴지 위치에서부터 주 프레임(1)의 지주(12) 아래에 완전히 들어갈 때까지 이동한다. 도 5b에서, 상부 블레이드(21a) 및 하부 블레이드(141a)는 용접을 하는 용접 헤드부(44)의 활주가 가능하도록 서로 멀리 떨어져 있다.
- [0110] 레이저 용접의 빔은 구조체(42)의 단부에 이와 평행하거나 수직으로 위치되는 고정된 발생기(45)(도 2a 및 도 2b에서 볼 수 있음)에 의하여 발생된다. 레이저 빔은 거울로 만들어지는 광학 경로(46)에 의하여 용접 헤드부(44)를 향하게 된다.
- [0111] 프레임(1)은 또한 전단된 스트립으로부터의 단편(scrap)을 제거하고 회수 하는 시스템(5)을 지지한다.
- [0112] 본 발명의 접합 장치(0)는 용접될 에지부를 선-열처리하는 장치 뿐만 아니라 후-열처리하거나 용접을 열처리하는 장치를 구비할 수 있다.
- [0113] 또한, 버트 용접 동안 버트 용접된 접합의 품질을 제어하는 장치가 접합 장치(0)를 완성할 수 있다.
- [0114] 도 3에 따르면, (용접 헤드부가 블레이드 간의 간격에서 떨어져 있는) 용접 작업 중이 아니라, 컨베이어 라인에서 스트립(B)이 주행 단계에 있는 본 발명의 장치가 도시되어 있다.
- [0115] 클램프(3a, 3b)는 컨베이어 라인(Ld)의 레벨에 있고, 이들의 클로(31a, 31i)는 스트립(B)에 자유 진로를 제공하기 위하여 서로에 대하여 이격되어 있다.
- [0116] 상부 전단 프레임(2)은 안내부(121)에서 한층 높은 위치에 있다.
- [0117] 용접 유니트(4)의 거위 목 형상의 프레임(43)은 휴지 위치에 있다.
- [0118] 인입식 멈춤부(32)는 하부 위치에 있다.
- [0119] 도 4a에 따르면, 스트립 테일부(Bq) 및 후행 스트립의 헤드부(Bt)는 접합 장치 안에 있어서 그 안에서

접합된다.

- [0120] 인입식 멈춤부(32)는 먼저 상부 위치에 놓여지고, 용접 유닛의 변형 라인의 상류부와 하류부의 스트립(B)의 안내 및 센터링 장치는 스트립 테일부(Bq)와 다른 스트립의 헤드부(Bt)가 멈춤부(32)의 측면(32a, 32b)에서 각각 휴지하도록 위치시킨다.
- [0121] 클램프(3a, 3b)의 클로(31s, 31i) 뿐만 아니라 상부 전단 프레임(2)은 이들의 원래 위치, 즉, 금속 박판 스트립으로부터 떨어진 위치에 있다. 용접 유닛(4)의 거위 목 형상의 프레임(43)은 언제나 휴지 위치에 있다.
- [0122] 도 4b에 따르면, 클램프(3a, 3b)의 클로(31s, 31i)는 두 개의 스트립 단부(Bq, Bt)를 보유하기 위하여 인접된다. 이 순간부터 시작하여, 상기 클램프는 그 안에서 스트립 단부가 움직이지 못하도록 상기 스트립 단부를 보유한 채로 있고, 이는 용접 작업이 끝날 때 종료된다(용접 작업은 도 5a 및 도 5b에 도시됨). 인입식 멈춤부(32)는 하부 위치로 다시 돌아가고, 상기 금속 박판으로부터 떨어져 이동한다.
- [0123] 도 4c에 따르면, 클램프(3a, 3b)는 고정된 블레이드(141a, 141b)의 레벨에서 하부 클로(31i)가 멈춤부(33a, 33b)와 접촉할 때까지 전단 위치로 내려간다. 유리하게도, 이들 멈춤부의 전부 또는 일부는 기계의 원점 조정을 쉽게 하도록 높이가 조정될 수 있다.
- [0124] 도 4d에 따르면, 상부 전단 프레임(2)은 전단 잭(22)에 의하여 아래로 밀리고, 상부 블레이드(21a, 21b)와 하부 블레이드(141a, 141b)가 협동하여 스트립의 단부(Bq, Bt)를 전단시킨다. 전단시킨 단편(Bcq, Bct)은 제거 시스템(5)에 의하여 회수된다.
- [0125] 도 4e에 따르면, 상부 전단 프레임(2)이 위로, 이에 따라 상부 블레이드 위로 올라간 후에 클램프(3a, 3b)는 용접 면(Ps)의 레벨에서 상부 멈춤부(34a, 34b)와 접촉할 때까지 스트립의 단부(Bq, Bt)를 수직으로 이송한다. 유리하게도, 이들 멈춤부의 전부 또는 일부는 기계의 원점 조정을 쉽게 하도록 높이가 조정될 수 있다.
- [0126] 도 4f에 따르면, 클램프(3a, 3b)는 용접 면(Ps)의 레벨에 머물면서 스트립의 단부(Bq, Bt)를 수평으로 이송한다. 종속 이동 시스템(slaved moving system)(36a, 36b)은 예기되는 스트립의 두께 및 여분의 두께 또는 불충분한 두께와 같이 PDI로 알려진 데이터에서 비롯된 특정 파라미터를 참조하여 레이저 용접에 필요한 위치로의 스트립 단부(Bq, Bt)의 상대적 위치 설정을 보장한다.
- [0127] 본 발명의 장치에 적용할 수 있는 레이저 용접의 여분의 두께 관리 공정은 유럽 특허 제1 591 190호에 기술되어 있다. 이는 클램프(3a, 3b)의 수평 이동 및 전단의 부정확성을 고려하고 있다.
- [0128] 스트립의 단부(Bt, Bq)가 필요한 위치에 있을 때, 즉, 안내부(41)에 평행하게 정렬될 때, 이어서 용접 헤드부(44)는 용접에 의하여 접합된다.
- [0129] 다양한 실시예에서, 두 개의 클램프(3a 또는 3b) 중 단 하나가 종속 이동 시스템(36a, 36b)에 의하여 수평으로 위치되고, 다른 클램프는 멈춤부(35)의 측면에 접촉하도록 가둔다. 유리하게도, 이들 멈춤부의 전부 또는 일부는 기계의 조정을 쉽게 하도록 조정할 수 있다.
- [0130] 멈춤부(33, 34, 혹은 35) 세트와 인입식 멈춤부(32)를 결합하여 사용하는 것뿐만 아니라 장치(36a, 36b)에 의하여 용접될 에지부들 사이의 간격을 자동 조정하는 공정의 실시는 접합될 스트립의 헤드부와 테일부의 정밀하고, 빠르고, 반복적인 위치 설정을 가능하게 한다. 용접될 에지부의 위치 설정 품질은 레이저 용접의 요구 조건에 완전히 적합하고, 용접에 드는 시간이 상당히 감소되며 이로써 스트립 추적 비용이 줄어든다.
- [0131] 도 5a에 따르면, 안내부(41)에 의하여 안내되고 용접 헤드부(44)를 수반하는 거위 목 형상의 프레임(43)은 이동 장치(47)에 의해 용접 헤드부가 용접될 단부(Bq, Bt) 위에서 이동하도록 한다. 레이저 빔은 스트립의 단부 에지부 상에서 기동되어 용접될 스트립의 폭 전체를 따라 유지된다. 유리하게도, 용접 헤드부 바로 뒤 및 버트 용접된 접합의 축을 따라 위치되는 두 개의 롤(49)은 버트 접합의 가능한 여분의 두께를 단조할 수 있다.
- [0132] 도 5b에 따르면, 유압 잭 또는 기압 잭에 의하여 작동되고 용접 헤드부(44) 바로 아래에 위치되는 두 개의 가이드 롤러(48)는 클로(31s)의 하부 측 상에 단부(Bq, Bt)의 상부 측의 추가적 클램핑을 제공한다.

**도면의 간단한 설명**

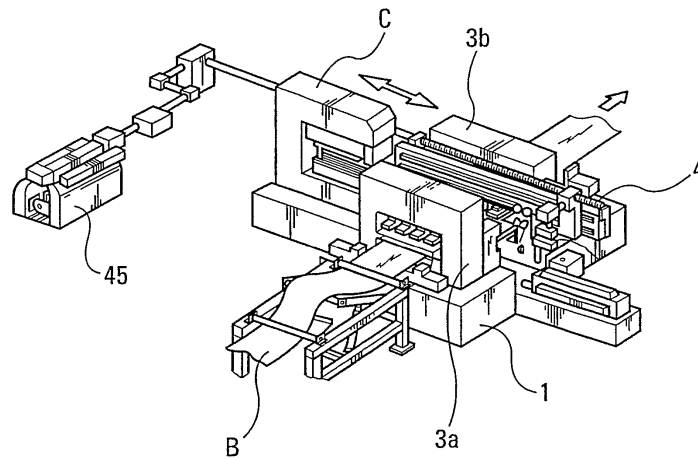
- [0093] 본 발명의 다른 특징과 장점은 본 발명을 한정하지 않고 단지 설명하기 위한 목적으로 첨부 도면을 참조하여 작성된 이하 기재들에 의하여 명백히 드러날 것이다.

- [0094] 도 1은 장치의 주 프레임에 대하여 이동하는 전단 유니트를 포함하는 종래 기술 장치를 도시하고;
- [0095] 도 2a 및 도 2b는 각각 본 발명에 따른 장치의 전방 사시도 및 후방 사시도이고;
- [0096] 도 3은 금속 박판이 접합 장치에서 주행하는 동안 금속 박판 스트립 주행 축에 평행한 평면에 따른 본 발명의 장치의 개략적인 측면도이고;
- [0097] 도 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 5a 및 5b는 두 개의 접합되지 않은 금속 박판 스트립을 접합하기 위하여 본 발명의 장치에 의하여 연속적으로 실시되는 시계열적 단계를 도시하며;
- [0098] 도 6은 거위 목 형상의 전단 유니트의 개략도 및 프레임에 고정된 두 개의 지주를 포함하는 전단 가압 유형의 전단 유니트의 개략도일 뿐만 아니라, 이러한 전단 유니트 각각에 대한 금속 박판의 절단 동안의 응력과 스윕 (sweep)을 도시하는 도면이며, 이 도면은 거위 목 형상의 전단 장치와 비교하여 상기 전단 가압의 장점을 보여 준다.

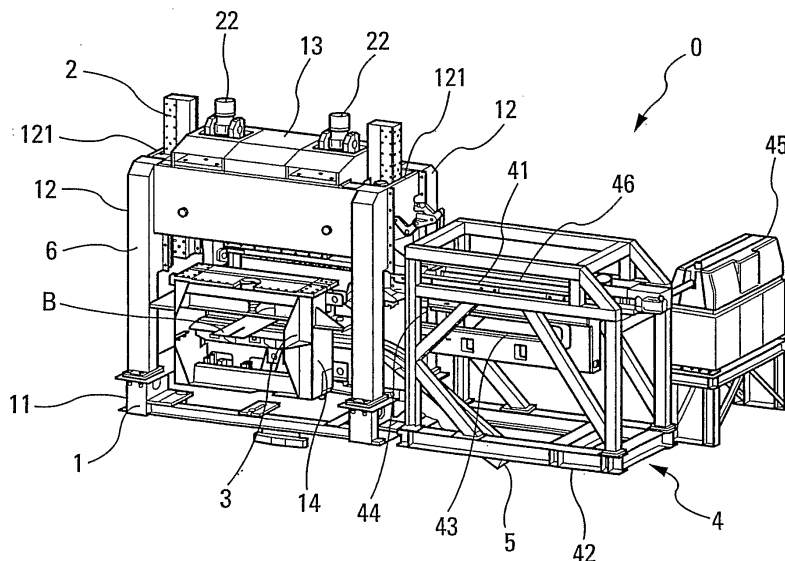
**도면**

**도면1**

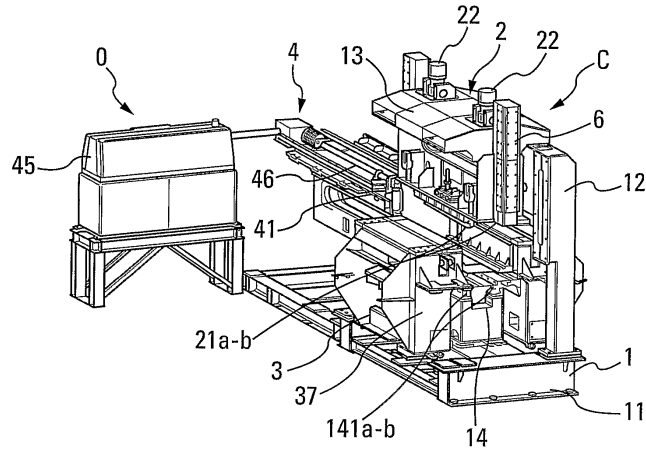
(종래 기술)



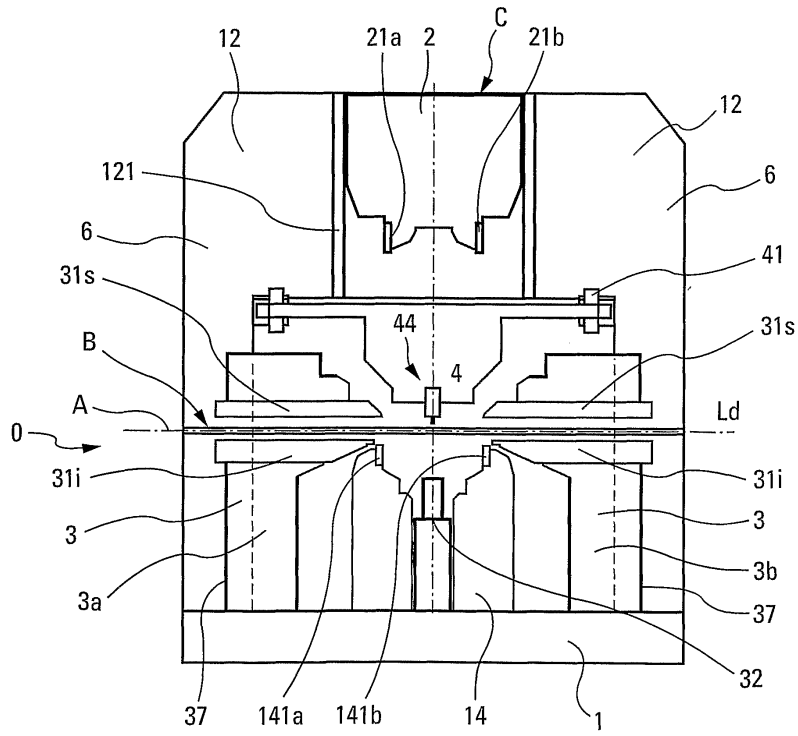
**도면2a**



도면2b

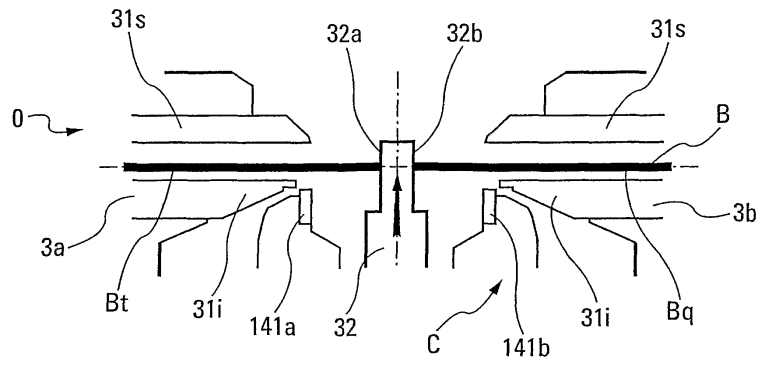


도면3

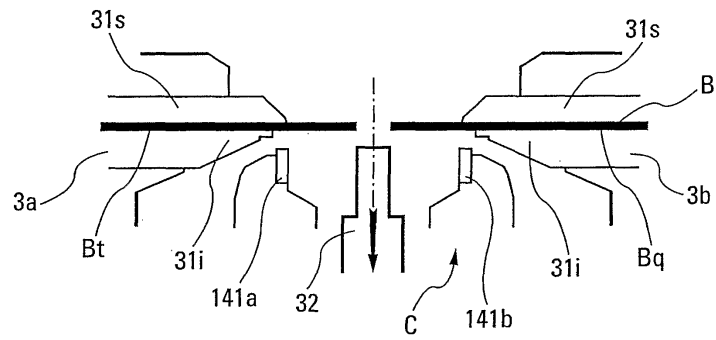




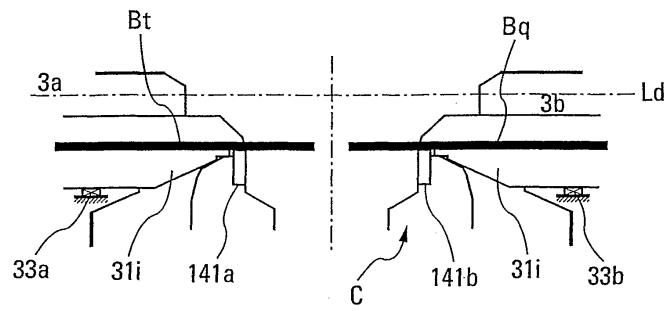
도면4a



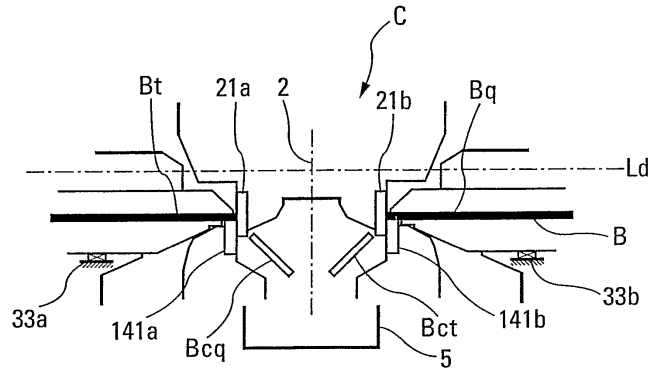
도면4b



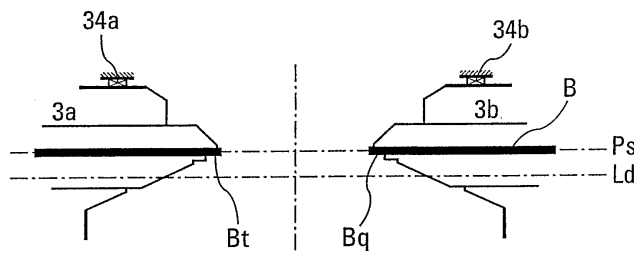
도면4c



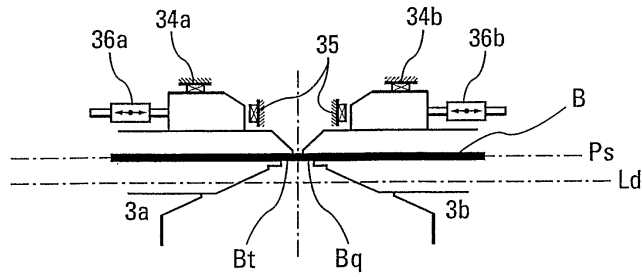
도면4d



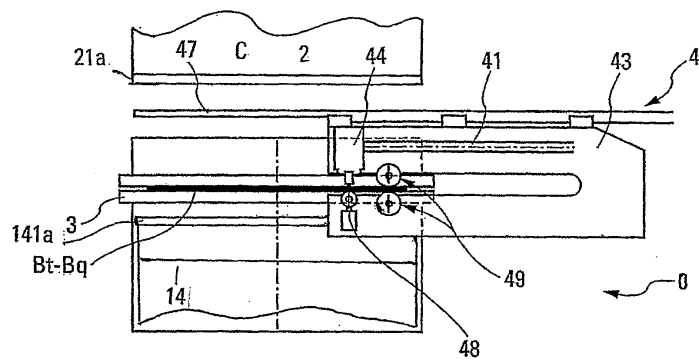
도면4e



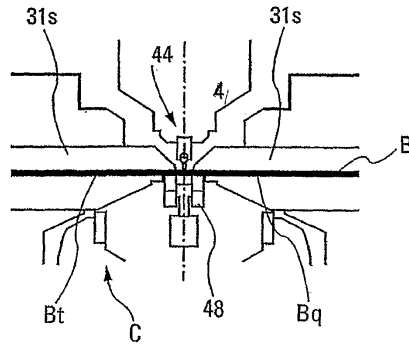
도면4f



도면5a



도면5b



도면6

