



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0051248
 (43) 공개일자 2014년04월30일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23K 9/02 (2006.01) *B23K 26/24* (2014.01)
B23K 20/12 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7001103
- (22) 출원일자(국제) 2012년07월19일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2014년01월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/CA2012/000692
- (87) 국제공개번호 WO 2013/010267
 국제공개일자 2013년01월24일
- (30) 우선권주장
 61/509,207 2011년07월19일 미국(US)

- (71) 출원인
마그나 인터내셔널 인코포레이티드
 캐나다 엘4취 7케이1, 온타리오 오로라, 마그나
 드라이브 337
- (72) 발명자
번 제임스 알. 2세
 미국 48315 미시간주 셸비 티더블유피 샤넬 레인
 53291
- (74) 대리인
안국찬, 양영준

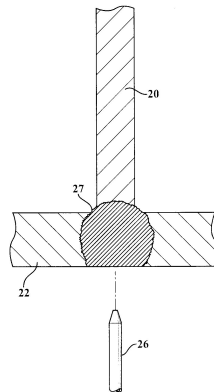
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **가공물을 함께 용접하는 방법**

(57) 요약

차량 서스펜션 제어 암의 웹과 벨트와 같은 두개의 시트형 가공물을 용접하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 제 1 및 제2 가공물이 대체로 평탄한 접촉면에 의해 서로 접촉하도록 상기 시트형 가공물 중 하나를 다른 가공물에 대해 그리고 이에 대하여 상대적인 각도로 위치시키는 단계를 포함한다. 상기 방법은 상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 제1 및 제2 가공물의 재료를 단일 용접 공정으로 용융하는 단계를 계속 진행한다.

대표도 - 도1b



특허청구의 범위

청구항 1

시트형 제1 가공물을 시트형 제2 가공물에 용접하는 방법이며,

상기 제1 및 제2 가공물이 대체로 평탄한 접촉면에 의해 서로 접촉하도록 상기 제2 가공물에 대해 그리고 이에 대하여 상대적인 각도로 상기 제1 가공물을 위치시키는 단계; 및

상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 제1 및 제2 가공물의 재료를 단일 용접 공정으로 용융하는 단계

를 포함하는 시트형 제1 가공물을 시트형 제2 가공물에 용접하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 용융 단계는 상기 제1 가공물과 반대편의 제2 가공물의 측면을 대상으로 하는 용접 어셈블리를 이용하여 단일 용접 공정으로 상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 제1 및 제2 가공물의 재료를 용융하는 단계로 더 형성되는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 단일 용접 공정은 레이저 빔 용접 공정, 하이브리드 레이저 아크 용접 공정, 및 마찰 교반 용접 공정 중 적어도 하나인 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 용융 단계는 상기 제1 및 제2 가공물의 교차점에서의 코너를 대상으로 하는 용접 어셈블리를 이용하여 단일 용접 공정으로 상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 제1 및 제2 가공물로부터 재료를 용융하는 단계로 더 형성되는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 단일 용접 공정은 레이저 빔 용접 공정 및 하이브리드 레이저 아크 용접 공정 중 하나인 방법.

청구항 6

시트형 웹에 대해 그리고 이에 대하여 상대적인 각도로 시트형 벨트를 위치시켜 상기 벨트와 웹이 대체로 평탄한 접촉면에 의해 서로 접촉하게 하는 단계; 및

상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 벨트와 웹의 재료를 단일 용접 공정으로 용융하는 단계

를 포함하는 차량 서스펜션용 제어 암을 제조하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 벨트와 웹 간의 대체로 평탄한 접촉면은 적어도 하나의 곡선을 통해 연장되는 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 용융 단계는 상기 웹의 반대편의 벨트의 측면을 대상으로 하는 용접 어셈블리를 이용하여 단일 용접 공정으로 상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 벨트와 웹의 재료를 용융하는 단계로 더 형성되는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 단일 용접 공정은 레이저 빔 용접 공정, 하이브리드 레이저 아크 용접 공정, 및 마찰 교반 용접 공정 중 적어도 하나인 방법.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 용융 단계는 상기 벨트와 웹의 교차점에서의 코너를 대상으로 하는 용접 어셈블리를 이용하여 단일 용접 공정으로 상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 벨트와 웹의 재료를 용융하는 단계로 더 형성되는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 단일 용접 공정은 레이저 빔 용접 공정 및 하이브리드 레이저 아크 용접 공정 중 하나인 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 PCT출원은 "용접 어셈블리 및 방법"이라는 명칭으로 2011년 7월 19일자에 출원된 미국 가출원 특허 제 61/509,207호의 이익을 주장하고, 이의 전체 내용은 본 출원의 내용의 일부로 간주되며 본 명세서에 참조로서 통합된다.

[0002] 본 발명은 용접에 관한 것이다. 더 특히, 본 발명은 둘 이상의 가공물을 함께 용접하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 용접은 둘 이상의 가공물을 함께 접합하기 위하여 다양한 산업에서 흔히 사용된다. 일부 통상적인 유형의 용접으로는 레이저 빔 용접, 금속-불활성 가스 용접, 하이브리드 레이저 아크 용접, 마찰 교반 용접 등이 있다. 한 쌍의 가공물을 T-구조로, 즉 하나의 가공물이 다른 가공물과 수직하게 배향되는 T-구조로 함께 용접하는 경우, 별도의 특유한 용접 심(weld seam)은 상기 두 가공물의 교차점에서의 코너의 각각에서 대체로 생성된다. 종래의 용접 방법에서, 하나의 용접 어셈블리는 각 코너에서 가공물의 재료를 별도로 용융하여 특유의 용접 심을 생성하는데 사용될 수 있고, 또는 두개의 별도의 용접 어셈블리(하나는 각 코너를 대상으로 함)는 제1 및 제2 가공물의 재료를 동시에 용융하여 특유의 용접 심을 생성할 수 있다.

[0004] 자동차 산업에서, 여러 차량 부품에 용접 부위가 존재한다. 예를 들어, 서스펜션 시스템용 제어 암의 제조는 웹(web)을 상기 웹의 주연의 일부를 따라 연장되는 하나 이상의 벨트와 접합시키기 위한 적어도 하나의 용접 공정을 흔히 포함한다. 이용되는 용접 어셈블리의 유형과 상관없이, 대부분의 공지된 용접 방법은 적어도 두개의 별도의 특유한 용접 심, 즉 하나는 웹과 벨트의 교차점에서의 각 코너 상에 있는 용접 심을 일반적으로 포함한다. 상기 웹을 다른 구성요소와, 예를 들면 마운트 또는 부싱 수용체와 연결하는데 추가적인 용접 부위가 필요할 수도 있다.

[0005] 비용 효율적이고 고장에 대한 저항이 큰 용접 부위를 생성할 수 있는 개선된 용접 방법에 대한 상당하고 지속적인 필요성이 계속 남아 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 관점에 따르면, 시트형 제1 가공물을 시트형 제2 가공물에 용접하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 상기 제1 및 제2 가공물이 대체로 평탄한 접촉면에 의해 서로 접촉하도록 상기 제2 가공물에 대해 그리고 이에 대하여 상대적인 각도로 상기 제1 가공물을 위치시키는 단계를 포함한다. 상기 방법은 상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 제1 및 제2 가공물의 재료를 단일 용접 공정으로 용융하는 단계를 진행한다. 상기 용융 단계는 상기 제1 가공물의 반대편의 제2 가공물의 측면을 대상으로 하는 용접 어셈블리를 이용하여 상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 제1 및 제2 가공물로부터 재료를 용융시키는 단계로 형성될 수 있다. 대안적으로, 상기 용융 단계는 상기 제1 및 제2 가공물의 교차점에서의 코너를 대상으로 하는 용접 어셈블리를 이용하여 상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 제1 및 제2 가공물로부터 재료를 용융시키는 단계로 더 형성될 수 있다.

[0007] 본 발명의 다른 관점에 따르면, 차량 서스펜션용 제어 암을 제조하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 시트형 웹에 대해 그리고 이에 대하여 상대적인 각도로 시트형 벨트를 위치시켜 상기 벨트와 웹이 대체로 평탄한 접촉면에 의해 서로 접촉하게 하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 벨트와 웹의 재료를 단일 용접 공정에서 용융시키는 단계를 진행한다.

[0008] 진술한 방법은 매우 다목적이고 광범위한 재료와 형상의 가공물을 용접하는데 이용될 수 있다. 부가적으로, 예를 들어 레이저 빔 용접 어셈블리, 하이브리드 레이저 아크 용접 어셈블리, 또는 마찰 교반 용접 어셈블리를 포함하는 다양한 여러 유형의 용접 어셈블리가 사용될 수 있다. 이에 따른 상기 제1 및 제2 가공물 간의 용접 부위는 다른 공지된 용접 공정으로부터 생성된 용접 부위만큼 적어도 고장에 대해 견딜 수 있고, 다른 공지된 용접 공정에 의해 생성된 용접 부위보다 더 효율적이고 더 신뢰성을 갖게 생성될 수 있다. 부가적으로, 본 발명은 광범위한 적용에 걸쳐 유연하고 가공물을 형성할 때에 높은 블랭크 효율을 가능하게 하기 때문에 유익하다. 또한, 이에 따른 용접 부위는 제1 및 제2 가공물에서 곡선 또는 다른 특징부를 통해 연장될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 첨부 도면과 관련하여 고려될 때에 본 발명이 다음의 상세한 설명을 참조하여 더 잘 이해됨에 따라 본 발명의 다른 이점은 용이하게 이해될 수 있을 것이다.

도 1a는 제1 가공물의 반대편의 제2 가공물의 표면을 대상으로 하는 용접 어셈블리와 더불어 T-구조로 배열된 제1 가공물 및 제2 가공물의 단면도이고;

도 1b는 용접 후의 도 1a의 제1 및 제2 가공물을 나타낸 단면도이고;

도 2a는 제1 가공물의 반대편의 제2 가공물의 표면을 대상으로 하는 용접 어셈블리와 더불어 서로에 대해 상대적으로 경사진 제1 가공물 및 제2 가공물의 단면도이고;

도 2b는 용접 후의 도 2a의 제1 및 제2 가공물을 나타낸 단면도이고;

도 3a는 제1 및 제2 가공물 간의 접촉면의 코너를 대상으로 하는 용접 어셈블리와 더불어 T-구조로 배열된 제1 가공물 및 제2 가공물의 단면도이고;

도 3b는 용접 후의 도 3a의 제1 및 제2 가공물을 나타낸 단면도이고;

도 4a는 제1 및 제2 가공물 간의 접촉면의 코너를 대상으로 하는 용접 어셈블리와 더불어 서로에 대해 상대적으로 경사진 제1 가공물 및 제2 가공물의 단면도이고;

도 4b는 용접 후의 도 4a의 제1 및 제2 가공물을 나타낸 단면도이고;

도 5는 용접 공정을 통해 형성된 예시적인 제어 암의 상부 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 본 발명의 일 양태는 견고하며 저비용의 용접 심을 생성하기 위해 한 쌍의 가공물을 용접하기 위한 공정에 관한 것이다. 상기 가공물은 시트형(즉, 얇고 대체로 평탄함)인 것이 바람직하고, 예를 들어 스틸, 알루미늄, 철계 재료, 또는 비철 재료를 포함하는 광범위한 재료일 수 있다. 부가적으로, 상기 가공물은 동일하거나 상이한 재료로 형성될 수 있다.

[0011] 이제, 도 1a를 참조하면, 제1 및 제2 가공물(20, 22)은 상기 제1 가공물(20)이 제2 가공물(22)로부터 수직으로 멀어지게 연장되는 T-구조로 위치된다. 이는 가공물(20, 22) 간의 대체로 평탄한 접촉면을 제공하고 코너(24)는 상기 접촉면의 양 측면 상에 노출되어 있다. 용접 어셈블리(26)는 상기 제1 가공물(20)의 반대편의 제2 가공물(22)의 표면을 대상으로 한다. 상기 용접 어셈블리(26)가 작동되면, 상기 용접 어셈블리(26)는 접합부의 코너(24) 간의 전체 접촉면을 포함하는 양 가공물(20, 22)의 재료를 용융시킨다. 이제, 도 1b를 참조하면, 상기 용접 공정이 완료된 후, 상기 가공물(20, 22)의 교차점에 걸쳐 연장되는 매우 견고한 용접 심(27)이 형성된다. 도시된 바와 같이, 상기 용접 심(27)은 코너(24)의 각각에서 적어도 재료의 일부를 둘러싼다.

[0012] 상기 용접 어셈블리(26)는 레이저 빔 용접(LBW) 어셈블리, 하이브리드-레이저 아크 용접(HLAW) 어셈블리, 또는 마찰 교반 용접 어셈블리인 것이 바람직하다. 상기 용접 어셈블리(26)가 LBW 또는 HLAW 어셈블리이면, 레이저 빔의 직경, 초점, 및 동력은 상기 제1 및 제2 가공물(20, 22) 간의 접촉면의 코너(24) 사이에서 용융되는 재료의 양을 최적화하도록 선택된다. 상기 용접 어셈블리(26)가 마찰 교반 용접 어셈블리이면, 이때 이의 스피닝 프로브의 길이, 직경, 및 회전 속도는 상기 제1 및 제2 가공물(20, 22) 간의 접촉면의 코너(24) 사이에서 재료의 용융을 최적화하도록 선택된다. 임의의 다른 유형의 용접 어셈블리가 대안적으로 사용될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0013] 이제, 도 2a를 참조하면, 제1 가공물(120)은 제2 가공물(122)에 대하여 상대적인 각도로 위치되지만, 상기 제1

및 제2 가공물(120, 122) 간의 접촉면이 대체로 평탄하도록 상기 제1 가공물(320)의 단부가 경사지게 놓인다. 이와 같이, 코너(124)는 상기 접촉면의 양 측면 상에 노출된다. 용접 어셈블리(126)는 상기 제1 가공물(120)의 반대편의 제2 가공물(122)의 표면을 대상으로 한다. 상기 용접 어셈블리(126)가 작동되면, 상기 용접 어셈블리(126)는 접합부의 코너(124) 간의 전체 접촉면을 포함하는 양 가공물(120, 122)의 재료를 용융시킨다. 도 2b에 도시된 바와 같이, 상기 용접 공정이 완료된 후, 상기 가공물(120, 122)의 교차점의 폭에 걸쳐 연장되는 매우 견고한 용접 심(127)이 형성되고, 상기 용접 심(127)은 코너(124)의 각각에서 적어도 재료의 일부를 둘러싼다. 상기 가공물의 교차점에서의 접촉면이 대체로 평탄하기만 하면 상기 가공물이 서로에 대해 임의의 원하는 각도로 위치될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0014] 이제, 도 3a를 참조하면, 제1 및 제2 가공물(220, 222)은 상기 가공물(220, 222)간의 접촉면이 한 쌍의 노출된 코너(224) 사이에서 연장되는 전술한 T-구조로 다시 도시되어 있다. 그러나, 도 3a는 용접 어셈블리(226)가 제2 가공물(322)에 대해 완전한 각도로 상기 코너(224) 중 하나에 위치되고 이를 대상으로 하기 때문에 도 1a와 구별된다. 상기 용접 어셈블리(226)가 작동되면, 상기 용접 어셈블리(226)는 제1 및 제2 가공물(220, 222)의 재료를 용융시키고 상기 가공물(220, 222)을 통해 반대편 코너(224)로 관통한다. 도 3b에 도시된 바와 같이, 이로 인해 발생된 용접 심(227)은 상기 제1 및 제2 가공물(220, 222) 간의 접촉면에 걸쳐 연장된다. 상기 용접 어셈블리(226)는 LBW 또는 HLAW 용접 어셈블리인 것이 바람직하는데, 이는 재료를 깊게 관통하고 반대편 코너(224)에서 상기 제1 및 제2 가공물(220, 222)을 용융시킬 수 있기 때문이다. 부가적으로, LBW 또는 HLAW 용접 어셈블리는 상기 용접 심 주위의 열 영향 구역을 최소화하는 것이 바람직할 수 있다. 그러나, 임의의 적절한 유형의 용접 어셈블리가 대안적으로 사용될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0015] 이제, 도 4a를 참조하면, 제1 가공물(320)은 제2 가공물(322)에 대하여 상대적인 각도로 위치되지만, 상기 제1 및 제2 가공물(320, 322) 간의 접촉면이 대체로 평탄하도록 상기 제1 가공물(320)의 단부가 경사지게 놓인다. 도 3a와 유사하게, 용접 어셈블리(326)는 상기 제2 가공물(322)에 대해 완전한 각도로 경사진다. 상기 용접 어셈블리(326)가 작동되면, 상기 용접 어셈블리(326)는 제1 및 제2 가공물(320, 322)의 재료를 용융시키고 상기 가공물(320, 322)을 통해 반대편 코너(324)로 관통한다.

[0016] 상기 제1 및 제2 가공물은 임의의 바람직한 금속 구성요소일 수 있고, 예를 들어 스탬핑, 주조, 단조, 기계가공 등을 포함하는 임의의 바람직한 공정을 통해 별도로 형성될 수 있다. 예를 들어, 차량 서스펜션용 제어 암(428)은 도 5에 일반적으로 도시되어 있고 전술한 용접 공정 중 어느 하나를 통해 형성될 수 있다. 예시적인 제어 암(428)에서, 웹(420)은 전술한 제1 가공물에 대응하고, 벨트(422a), 부상 수용체(422b), 및 마운트(422c)는 전술한 제2 가공물에 모두 대응한다. 도시된 바와 같이, 상기 벨트(422a)는 제어 암(428)을 강화하기 위해 상기 웹(420)의 주연의 일부를 따라 연장된다. 상기 부상 수용체(422b)는 차량(미도시)의 휠 어셈블리(미도시) 또는 프레임(미도시)에 연결을 위해 복수의 부상(430)을 지지한다. 알 수 있는 바와 같이, 전술한 용접 공정 중 어느 하나는 상기 벨트(422a) 및 부상 수용체(422b)의 곡선 주변에 용접할 수 있다.

[0017] 전술한 용접 공정 중 어느 하나는 모듈형이고 다양한 부품을 신속하고 비용 효율적으로 형성하는데 사용될 수 있다. 부가적으로, 다양한 여러 유형의 용접 어셈블리가 사용될 수 있고, 함께 결합되는 가공물은 다양한 여러 재료로 이루어질 수 있다.

[0018] 본 발명의 다른 관점에 따르면, 시트형 제1 가공물(20)을 시트형 제2 가공물(22)에 용접하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 상기 제1 및 제2 가공물(20, 22)이 대체로 평탄한 접촉면에 의해 서로 접촉하도록 상기 제2 가공물(22)에 대해 그리고 이에 대하여 상대적인 각도로 상기 제1 가공물(20)을 위치시키는 단계를 포함한다. 상기 방법은 상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 제1 및 제2 가공물(20, 22)의 재료를 단일 용접 공정으로 용융하는 단계를 진행한다.

[0019] 상기 용융 단계는 상기 제1 가공물(20)의 반대편의 제2 가공물(22)의 측면을 대상으로 하는 용접 어셈블리(26)를 이용하여 단일 용접 공정으로 상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 제1 및 제2 가공물(20, 22)의 재료를 용융하는 단계로 더 형성될 수 있다. 대안적으로, 상기 용융 단계는 상기 제1 및 제2 가공물(20, 22)의 교차점에서의 코너(24)를 대상으로 하는 용접 어셈블리(26)를 이용하여 상기 제1 및 제2 가공물(20, 22) 간의 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 제1 및 제2 가공물(20, 22)로부터 재료를 용융하는 단계로 더 형성될 수 있다.

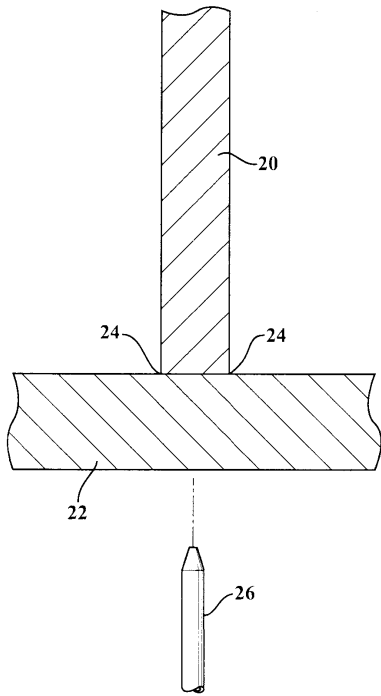
[0020] 본 발명의 또 다른 관점에 따르면, 차량 서스펜션용 제어 암(428)을 제조하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 시트형 웹(420)에 대해 그리고 이에 대하여 상대적인 각도로 시트형 벨트(422a)를 위치시켜 상기 벨트(422a)와 웹(420)이 대체로 평탄한 접촉면에 의해 서로 접촉하게 하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 상기 접촉면의 전체 폭에 걸쳐 상기 벨트(422a)와 웹(420)의 재료를 단일 용접 공정으로 용융하는 단계를 진행한다.

[0021]

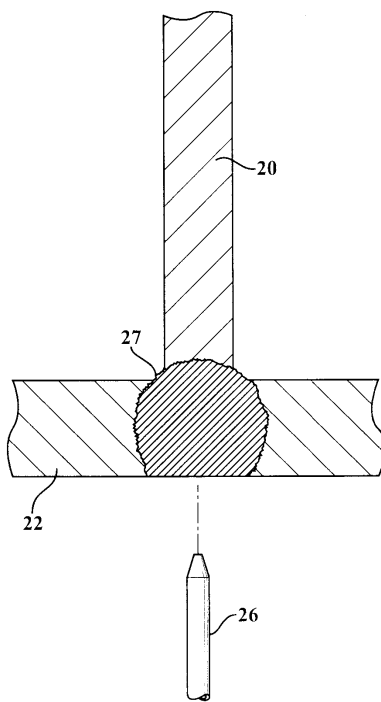
명백히, 본 발명의 여러 변경 및 변형은 전술한 원리를 고려하여 가능할 수 있고 본 발명의 범위 내에 있으면서 구체적으로 설명된 바와 달리 실행될 수 있다.

도면

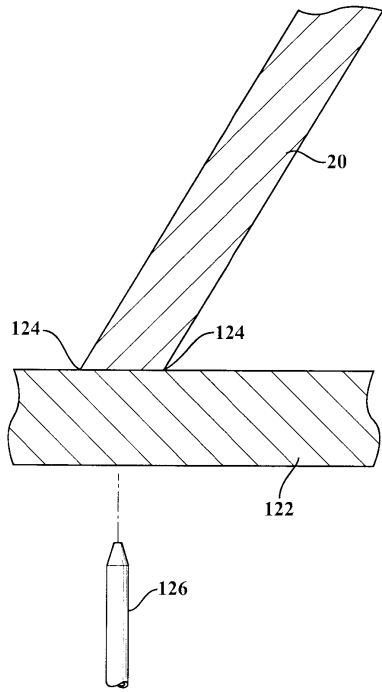
도면1a



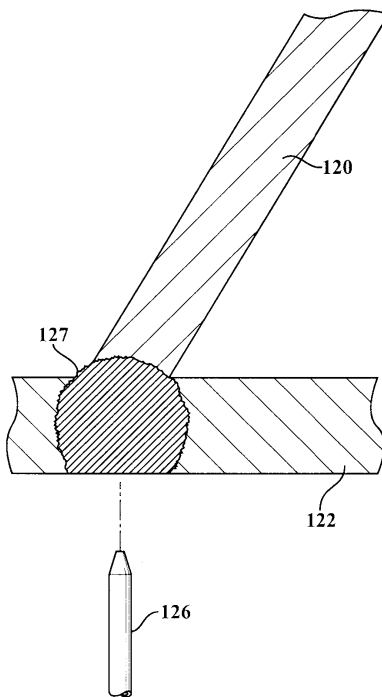
도면1b



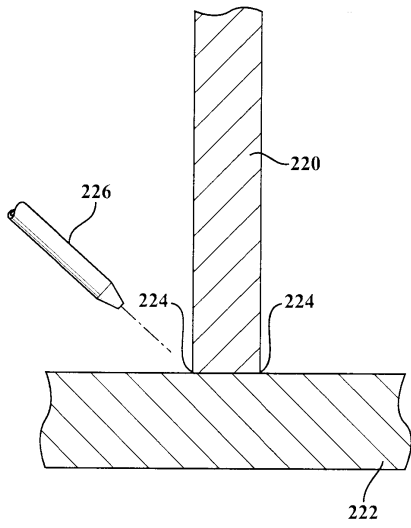
도면2a



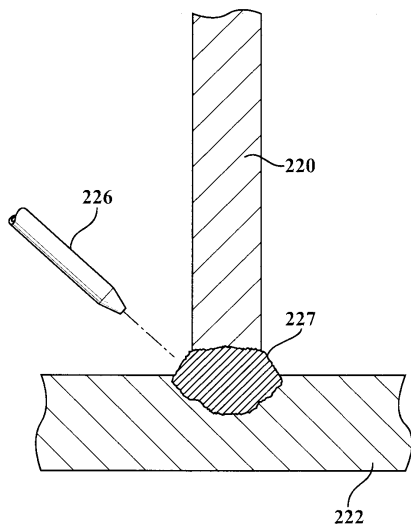
도면2b



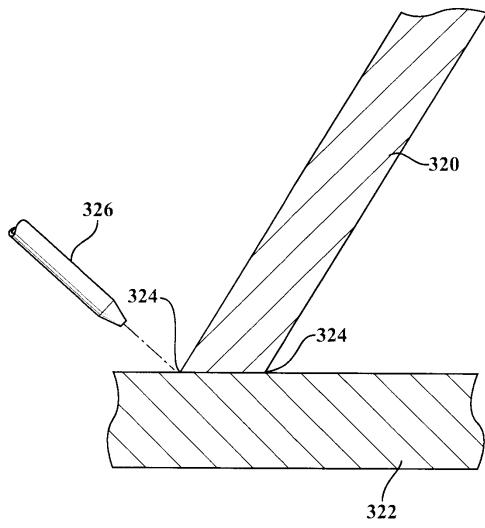
도면3a



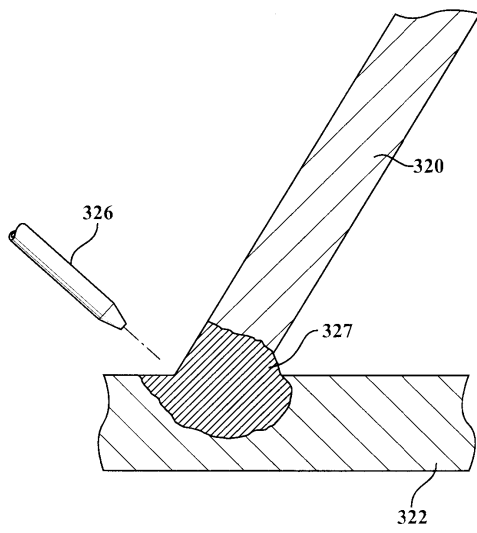
도면3b



도면4a



도면4b



도면5

