

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵

B21D 51/34

B21D 39/03

(45) 공고일자 1991년08월28일

(11) 공고번호 특1991-0006547

(21) 출원번호	특1987-0000507	(65) 공개번호	특1987-0009782
(22) 출원일자	1987년01월22일	(43) 공개일자	1987년11월30일
(30) 우선권주장	853,130 1986년04월17일	미국(US)	
(71) 출원인	비이티이엠 코오폰레이션 에드윈 지이 소우든		
	미합중국 미시간주 48040 메어리즈빌시 데이비스 로오드 300		

(72) 발명자 에드윈 조오지 소우든

미합중국 미시간주 48079 세인트 클레어시 노오스 리버사이드 908

(74) 대리인 차윤근, 차순영

심사관 : 황성택 (책자공보 제2440호)**(54) 판재이음장치****요약**

내용 없음.

대표도**도1****명세서**

[발명의 명칭]

판재이음장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 후퇴 위치에 있는 본 발명의 장치의 부분 정면도.

제2도는 전진 위치에 있는 제1도 장치의 부분 정면도.

제3도는 제1도의 3-3선을 따라 취한 도면.

제4도는 제3도의 4-4선에 따른 단면도.

제5도는 제3도의 5-5선에 따른 단면도.

제6도는 제1-5도에 도시된 장치의 다이오믹체의 사시도.

제7도는 성형 완료 시점에서의 방수이음매를 나타내는 확대부분 단면도.

제8도는 본 발명에 따라 여러가지 형태의 이음매를 성형하는 다이들을 나타내는 도면.

제9도는 제1-8도에 도시된 장치에 쓰이는 예시적인 다른 형태의 다이오믹체의 부분 분해 사시도.

제10도는 제9도의 다이조립체와 함께 사용되기에 적합한 만능 펀치조립체의 부분 정면도.

제11도는 통상의 "절개형" 이음매 형성에 적용될 수 있는 본 발명의 장치의 다른 실시예의 부분 정면도.

제12도는 제11도의 장치의 측면도.

제13도는 제11도 및 제12도의 장치에 의해 형성된 "절개형" 이음매의 확대부분 단면도.

제14도는 제13도의 14-14선에 따른 단면도.

제15도는 방수이음매의 형성에 적용될 수 있는 이 발명에 의한 장치의 다른 실시예의 부분 사시도.

제16도는 제15도의 장치의 부분 수직 단면도.

제17도는 방수이음매의 형성 완료 시점에 있는 제15도 및 제16도의 장치의 부분 단면도.

제18a도는 통상의 "절개형" 이음매 형성에 적용될 수 있는 이 발명에 의한 장치의 다른 실시예의 부분 사시도.

제18b도는 제18a도의 장치에서 비전단 다이부분들이 장치의 단부에 부가되어 있는 변형예를 나타내는 부분 사시도.

제19도는 제18a도의 19-19선에 따른 단면도.

제20도는 방수이음매 형성에 적합한 이 발명의 장치의 또 다른 실시예의 평면도.

제21도는 제20도의 21-21선에 따른 단면도.

제22도는 제20도 및 제21도에 보인 실시예의 변형예를 나타내는, 제21도와 유사한 단면도.

제23도는 통상의 "절개형" 이음매 형성에 적합한 이 발명의 장치의 또 다른 실시예의 평면도.

제24도는 제23도의 24-24선에 따른 단면도.

제25도는 제23도의 25-25선에 따른 단면도.

제26도는 이음매 형성 장치에 쓰이는 다수의 다이부분들을 거의 동시에 조립하기 위한 방법을 도식적으로 예시하는 4개의 바아재료의 단부도.

제27도는 이 발명의 다른 실시예를 예시하는, 제20도와 유사한 평면도.

제28도는 제27도의 28-28선에 따른 단면도.

제29도는 이 발명의 다른 실시예를 예시하는, 제23도와 유사한 평면도.

제30도는 제29도의 30-30선에 따른 단면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10, 10a, 110, 210, 210A, 310, 310A, 410, 510 : 다이조립체

16, 16a, 116, 216, 416 : 펀치 26, 26a, 126, 326 : 다이몸체

30, 130, 330 : 보스 36, 136, 236, 236A : 앤빌

38, 138, 238, 239A, 338, 438, 439, 538, 639 : 다이부분

94, 294, 294A : 절단날 145, 156 : 요홈부

146, 246, 346, 446, 546, 646 : 탄성중합체 띠

180 : 바아재료 1847 : 절삭공구

370, 570, 670 : 슬리이브 372 : 제한 링

571 : 홈

[발명의 상세한 설명]

이 발명은 판금이나 다른 판재를 접합하는 장치에 관한 것이다.

종래에는 다수의 판금 부분들을 펀칭하거나 다른 방식으로 조작하여 그 부분들이 특정 부위에서 서로 맞물리게끔 변형되게 함으로써 그 판금 부분들을 접합하였다. 그러나, 그러한 접합은 전형적으로 판재를 전단하는 것을 요하기 때문에, 밀봉재가 사용되지 않는 한 방수가 필요한 곳에는 적합하지 않았다. 종종 그러한 이음매의 형성은 피복 된 물질의 내부식성에 해를 끼친다. 더욱이, 이음매를 형성하는 종래의 장치는 구조가 상당히 복잡하여 펀치와 하나 또는 그 이상의 다이부분 모두를 작동 하는데 큰 힘이 요구되며, 값이 비싼 미끄럼 다이부분을 필요로 한다. 이와 같은 복잡성은 작동에 필요한 에너지뿐만 아니라 장치의 가격을 증가시킨다.

이 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 감안하여 된 것으로서, 이 발명의 1차적인 목적은 판금이나 다른 판재를 영구적으로 접합하는 장치로서, 방수이음매나 통상의 "절개형" 이음매를 형성할 수 있는 개량된 판재 이음 장치를 제공하는데 있다.

이 발명의 다른 목적은, 구조가 비교적 간단하지만 내구성이 있고, 표준 펀치나 특수 펀치를 이용할 수 있으며, 매우 적은 힘을 요하고, 소형이기 때문에 여러 가지로 적용될 수 있으며, 접합되는 피복 된 판재의 내부식성을 거의 보존하며, 소형 프레스의 부분으로 사용되거나 또는 대형 프레스의 C-프레임 호울더에 사용되기에 적합한 성형장치를 제공하는데 있다.

이 발명의 또 다른 목적은, 신규한 방수이음매 뿐만 아니라 통상의 "절개형" 이음매를 포함하여 여러 가지 형상의 이음매를 형성하는데 적합하고, 판재 이음장치에 사용되는 개량된 다이조립체를 제공하는데 있다.

첨부된 도면들을 참조하여 이 발명의 실시예에 대하여 상세한 설명하면 다음과 같다.

제1도 내지 제26도는 이 발명의 여러가지 실시예 들을 예시한다. 제1-6도에, 2개의 판재(a,b) 또는 다른 성형 가능한 판재를 접합하기 위해 다이조립체(10)와 펀치조립체(12)로 구성된 판재이음장치가 도시되어 있다. 비록 2개의 판재만이 도시되어 있지만, 판재의 조성 및 두께에 따라서 2개 이상의 판재들이 이 발명에 따라 접합될 수 있음을 알아야 한다. 이 방법에 의해 접합될 가장 일반적인 판재로는, 알루미늄, 아연도금판, 청동, 강철 등의 피복된 판재와 피복되지 않은 그러한 판재가 있다.

이 발명의 장치는 용접될 수 없는 서로 다른 재료로 이루어진 판재를 잇는데 특히 유용하다.

펀치조립체(12)는 통상의 구조로 되어 있으며, 원형 펀치(16)가 장착되어 있고 스트립퍼(stripper) 보유기(20)를 나사식으로 지지하기 위한 나사부(18)를 가지고 있는 펀치몸체(14)를 포함한다. 스트립퍼보유기(20)내에 배치된 스트립퍼(2)는 코일스프링(24)에 의해서 제1도에 도시된 스트립핑 위치로 밀려있다. 제7도에 보인 바와 같이, 바람직하게는 펀치몸체(14)의 선단은 평탄하며, 그의 가장자리에서 반경이 작게 되어 있다.

다이조립체(10)는 지지구조물(28)내에 통상의 방식으로 장착된 원통형의 다이몸체(26)를 포함하는데, 이 지지구조물(28)은 표준 프레스에 사용되는 통상의 "C-프레임" 클램핑 장치의 하부 다리(leg)이거나 또는 미합중국 특허 제3,730,044호에 개시된 바와 같은 소형 프레스의 하부다이 지지 부분일 수 있다. 다이몸체(26)의 상단부(도시된 바와 같은)에는 제5도 및 제6도에 도시된 보스(boss)(30)가 일체로 설치되어 있는데, 이 보스(30)의 양측으로부터 4개의 어깨부(쇼울더)(32)가 뻗어 있다. 다이몸체(26)의 중앙에는 보어(bore)가 둘러 있으며, 다이몸체(26)의 상단부의 보어 부분(34)(제1도)내에는 경화된 핀으로 이루어진 앤빌(36)(제2도), 즉, 하부다이부재가 압입 끼워맞춤으로 배치되어 있다.

다이몸체(26)의 각 측부에는, 다이부분(38)이, 구멍(42)내에 위치한 로울핀(40) 또는 다른 피봇 부재에 의하여 피복 할 수 있게 지지되어 있다. 각각의 다이부분(38)은 그 측면이 대략 T자형으로 되어 있으며, 그 다이부분(38)에는 다이몸체(26)의 2개의 어깨부(32)에 걸리는 2개의 어깨부(44)가 설치되어 있기 때문에 다이부분(38)에 수직으로 가해진 힘이 다이몸체(26)에 직접 전달되며 로울핀(40)에 의해 흡수되지 않는다.

다이 블록(38)들은, 제1도 및 제2도에 각각 도시된 위치들 사이에서 용이하게 제한적인 회전 운동, 즉, 피봇운동을 할 수 있도록 경사면(45)(제4도)을 가지고 있으며, 제1도에 보인 바와 같이 평상시 코일스프링(46)에 의해 폐쇄된 위치에 유지되어 있다. 코일스프링(46)은 보스(30)를 관통하여 뺀 적당한 구멍(50)을 통과하고, 다이부분(38)에 하방으로 뺀 일체의 다리(48)들 사이에서 작용한다(제4도 참조).

다이부분(38)들이 제1도에 도시된 폐쇄위치에 있을 때, 그들의 상부면(52)은 공통 수평면에 놓이고, 다이부분들의 서로 접하는 면들은 공통의 수직면(54)[혹은, 2개 이상의 다이부분들이 사용되는 경우에는 수직면들(54)]에 놓인다. 이 실시예에서 각각의 다이부분(38)에는 수직면(54)에 중심을 둔 상보적인 반원형 요홈부(56)가 있으며, 그 반원형 요홈부들은 다이부분들이 폐쇄 위치에 있을 때 펀치(16)와 일치하는 형상을 지닌 구멍을 이룬다.

가공물에 작용하는 펀치(16)에 의해 다이부분(38)에 하방으로 가해지는 힘은 다이부분(38)들을 서로로부터 먼쪽으로 선회시키지 않는데, 그 이유는 로울핀(40)에 의해 이루어진 피봇 축선이 요홈부(56)로 이루어진 구멍의 가장자리의 측방 외측으로 배치되어 있기 때문이다. 따라서, 펀치가 처음에 다이 구멍 안으로 들어간 때와 같이 펀치에 의해 다이부분에 가해진 어떠한 하방력도 다이조립체를 개방 시키기 보다는 폐쇄시키는 경향이 있다. 이 실시 예에서, 요홈부(56)로 이루어진 구멍의 가장자리는 제1도 및 7도에 번호(58)로 나타난 바와 같이 둥그렇게 되거나 모따기가 되어서 판재 가공물을 부수거나 전단하는 기회를 감소시킨다.

작동에 있어서, 처음에 장치가 제1도에 도시된 위치에 있다. 먼저, 2개 또는 그 이상의 판재가 서로 면대 면으로 겹쳐 위치된 후, 제1도에 보인 바와 같이 장치 안에 놓이며, 이 때 판재 조립체의 하부면이 다이부분(38)의 표면(52)상에 배치된다. 그 후, 프레스나 다른 장치가 작동되어 펀치가 판재들(a)(b)과 다이조립체(10)를 향하여 하방으로 이동되게 한다.

펀치(16)와 판재가 접촉한 때 판재(a)(b)의 부분들(60)이 변형되어서 앤빌(36)의 상부면을 향하여 하방으로 늘어난다. 요홈부(56)로 이루어진 구멍의 원주 둘레에 둥근부분(58)이 마련되어 있고 다이부분(38)과 펀치(16)사이의 간격이 바람직하게 균일하기 때문에 판재가 부서지거나 전단되지 않는다.

펀치와, 다이부분(38)의 요홈부(56)로 이루어진 구멍과의 상호작용에 의해 인발 작용이 곧바로 일어난다.

펀치(16)가 다이 구멍내의 앤빌(36)에 다가가서 판재(a)(b)의 원래의 총 두께보다 작은 거리에 도달한 때 판재부분들(60)이 측방으로 압출되어 이 제7도에 보인 측방으로 확대된 형상(62)을 이루며, 그 결과, 판재들(a)(b)이 기계적으로 상호 접합된다. 이 점에 있어서, 제7도는 이음매를 형성하는 판재부분들의 단면 형상을 예시하기 위해 과장하여 도시되어 있다.

판재부분(60)의 측방향 압출력으로 인하여 다이부분(38)들이 제2도 및 제7도에 도시된 바와 같이 측방 외측으로 피봇하게 된다. 강하고 영구적인 방수임매가 형성된 후 펀치는 제1도에 도시된 위치로 철회되며, 가공물이 제거된다. 여기에 예시된 장치에서는 오직 펀치(16)만이 작동하며, 앤빌(36)은 고정된채 유지되어 있으나, 다른 예에서는, 펀치를 정지시키고 다이조립체가 작동하게 할 수 있으며, 또는 펀치와 다이조립체 사이의 상대적인 운동을 제공하는 설비가 이용될 수도 있다. 가공물을 제거했을 때 코일스프링(46)은 다이부분(38)을 제1도에 도시된 폐쇄위치로 되돌아가게끔 피봇 운동시킨다.

상기한 바와 같은 장치에 있어서, 둥근 부분(58)을 제공하고 요홈부(56)로 이루어진 구멍과 펀치(16) 사이에 적당한 간격을 제공함으로써 판재부분의 전단이나 절개가 방지될 수 있다. 상기 간격은 일정한 폭으로 되는 것이 바람직하다. 부품들의 각 치수를 충분히 최적화하지는 않았지만, 다음의 공식으로 만족할만한 치수를 설정할 수 있다.

$$P=2(M1+M2)(\pm 20\%)$$

$$D=P+0.8(M1+M2)$$

$$T=0.2[1.2(MQ+M2)]$$

단, P=펀치직경

D=다이직경

M1=상부판재두께

M2=하부판재두께

T=이음매 중심에서의 총 판재 두께

이 공식은 최소한 처음에는 만족할만하다. 일단 펀치 직경을 선정하여 장치가 조립된 후 시험되면, 종래의 소형 프레스와 C-프레임상의 표준 "폐쇄높이" 조정부(도시되지 않음)를 이용하여 하부 앤빌 높이를 조정함으로써 프레스의 하향 행정이 끝난 때의 펀치 바닥과 앤빌 사이의 거리를 조정하면 만족스러운 결과가 얻어질 수 있다.

비록 제1-7도의 실시예에서 원형펀치가 사용되고 있지만, 적용분야와 요구되는 강도에 따라서 다른 형태의 펀치를 사용할 수도 있다. 예를 들어 제8도는 서로 다른 4가지의 사용 가능한 형상의 예들을 나타낸다. 다이부분(38a)에는, 소망의 회전방지 특성이나 강도 특성 때문에 1개 이상의 원형 이음매를 필요로 하는 경우를 위하여 3개의 원형구멍(64)이 설치되어 있다.

다이부분(38b)에는, 제1실시예와 대등한 강도를 지닌 이음매를 제공하면서도 회전방지 특성을 더 좋게 하는 다이아몬드형 구멍(66)이 있다. 다이부분(38c)에는, 다이아몬드형 구멍(66)이 유사한 결과를 제공하는 삼각형 구멍(68)이 있다. 다이부분(38d)에는, 높은 강도와 회전방지 특성을 지닌 비교적 큰 이음매를 제공하는 타원형구멍(70)이 있다. 단면형상에 관계없이 판재의 상부부분의 인발된 부분은 내측벽은 전형적으로 대략 원통 형상이다.

제9도는 만능형 다이몸체(26a)를 나타내며, 이 다이몸체는 제1실시예의 다이몸체(26)와 거의 동일하지만, 그러나 압입 끼워맞춤 상태로 단단한 앤빌핀들(78)(80)(82)을 각기 수용하기에 적합하게 된 다수의 구멍들(72)(74)(76)이 수직으로 나란히 정렬되어 설치되어 있다. 하나의 원형 이음매로써 충분한 경우에는, 다이몸체(26a)에서 2개의 앤빌핀들(78)(82)을 제거하여 장치에 필요한 에너지를 감소시킨다.

한편, 더 큰 강도나 회전방지 특성이 필요한 경우에는 1개 또는 2개 이상의 부가적인 핀을 적당한 구멍에 삽입함으로써 이음성능을 더 부여할 수 있다. 다이몸체(26a)에 고착된 다이부분의 상부 형상은 제8도에 도시된 다이부분(38a)의 형상과 유사하며, 구멍(64)이 앤빌핀들(78)(80)(82)과 협동하도록 설계되어 있다.

제10도는 제9도의 만능 다이몸체와 함께 사용될 수 있는 펀치의 하부 부분이 도시되어 있다. 펀치몸체(84)는 모든 면에서 종래와 동일할 수 있으며, 제1-7도의 실시 예에서 펀치(16)가 앤빌(36)과 협동하는 것과 동일한 방식으로 각각의 앤빌핀들(78)(80)(82)과 협동하기에 적합하게 되고 압입 끼워맞춤된 다수의 경화된 강철펀치핀들(86)(88)(90)을 구비하고 있다. 특정한 적용예에 따라 펀치를 바꾸거나 펀치 갯수를 줄일 수 있게끔 펀치를 제거할 수 있도록 펀치몸체(84)에 적당한 구멍(92)들이 마련되어 있다. 또 다르게는, 펀치 핀과 앤빌핀의 단면 형상은 특정한 적용예에 따라서 원형이 아닐 수도 있다.

제11도 및 제12도에서, 제13도 및 제14도에 도시된 바와 같은 통상의 "절개형" 이음매를 형성할 수 있도록 약간 개조된 다이조립체(10a)와 펀치(16a)가 도시되어 있다.

이 실시예의 다이조립체(10a)는 다이몸체(26b)를 포함하며 제1실시예의 다이조립체(10)와 거의 동일하지만(제1-12도의 실시 예들에서 동일하거나 유사한 부분에는 동일하거나 유사한 참조 번호가 사용됨), 다이부분(38e)에 펀치 수용 구멍을 형성하는 요홈부가 설치되어 있지 않으며, 그 대신 절단날(94)들이 설치되어 있는 점이 다르다. 또한, 앤빌은, 절단날(94)의 거의 전 길이에 걸쳐 뺄으며 연속적으로 평탄하게 일체로 형성된 거의 수평인 표면(96)을 포함한다. 이 실시예의 펀치(16a)는 대개 삼 형태이며, 그의 폭이 절단날(94)들 사이의 간격과 거의 동일하며, 모따기된 모서리(98)를 가진다.

제13도 및 제14도에서, 금속 판재(c)(d)가 제113도 및 제12도의 장치에 의해 접합된 것으로 도시되어 있다. 펀치(16a)가 다이조립체를 향하여 하방으로 이동함에 따라서, 판재부분(100)(102)은 각기 판재모재(c)(d)에서 절개되어 나온다. 이러한 판재부분(100)(102)은 제13도에 잘 도시된 바와 같이 양끝에서 판금모재에 일체로 부착되어 있지만, 제14도에 보인 바와 같이 측면(104)을 따라서는 판금모재(c)(d)로 부터 전체적으로 절단된다.

펀치가 앤빌을 향하여 계속 전진하면 판재부분(100)(102)이 측방으로 압출되어 제14도에 도시된 확대부분이 생성되며, 이 확대부분은 이음의 일체성을 제공하는데 필요한 기계적인 상호결합을 제공한다. 그러나, 판재가 절개되기 때문에, 그러한 형태의 이음매는 방수가 안된다. 판재부분이 측방으로 압출됨에 따라 다이부분들(38e)이 서로 멀어지게 피봇되어 측방으로의 압출을 용이하게 한다. 이와 같은 다이조립체를 사용하면, 가동 앤빌과 복잡한 미끄럼 다이를 이용하지 않고서도 그러한 형식의 이음매를 매우 만족스럽게 형성할 수 있는 것이다.

제15-17도는 방수이음매 식으로 판재를 서로 접합하는 장치의 다른 실시예를 나타낸다. 이 실시예에서, 방수이음매를 형성하도록 펀치(116)와 협동하기에 적합하게 된 다이조립체(110)는, 보스(130)를 일체로 가지며 그위에 환형어깨부(132)가 다이몸체(126)를 포함한다. 보스(130)는 앤빌(136)과 환형어깨부(132)를 상호 연결하는 원추부분(131)을 포함한다.

2개 또는 그 이상의 궁형의 다이부분(138)이 보스(130)의 둘레에 배치되고, 다이몸체(126)의 환형어깨부(132)에 걸리어 지지되는 어깨부(144)를 가지고 있다. 보스(130)에는 환형어깨부(132)에 인접한

환형요흥부(145)가 형성되어 있다. 이 환형어깨부(145)는, 제1-10도의 실시예와 관련하여 기술된 다이부분(38)과 동일한 방식으로 이음매가 완성됨에 따라 다이부분(138)이 횡방향 축선을 중심으로 하여 주로 외측으로 피봇할 수 있도록 간격을 제공한다.

다이부분(138)은 평상시 탄력성의 탄성중합체 띠(146)에 의해 제15도 및 제16도에 보인 폐쇄 위치에 유지되는데, 이 띠는 다이부분(138)을 다이조립체의 종축선쪽을 향하여 측방 내측으로 탄성적으로 밀도록 다이부분(138)의 측면을 둘러싼다. 탄성 띠(146)는 다이부분(138)의 원주방향으로 뻗는 측방 내측으로 패인 홈(150)안에 수용되어 길이 방향으로 움직이지 못하게 구속되어 있다. 비록 탄성 띠(146)가 이 발명의 특정 적용 예에 적합한 각종 탄성중합체 재료들 중 어느 하나로 이루어질 수 있지만, 우레탄이나 함유 재료로 이루어지는 것이 바람직하다.

다이부분(138)이 제15도 및 제16도에 도시된 폐쇄 위치에 있을 때, 상부 표면(152)들은 공통의 평면에 놓이고, 인접한 다이부분들의 서로 접하고 있는 면들은 평면(154)에 놓인다. 제15도 및 제16도에 보인 실시 예에서, 다이부분(138)에는 펀치(116)의 가로방향 단면형상과 대략 일치하는 원형구멍을 이루는 원형의 요흥부(156)들이 형성되어 있다. 다이부분(138)은 또한, 동그런 가장자리부분(158)을 가지고 있으며, 판재의 변형중 판재(a)(b)를 전단하거나 찢는 일을 피하기 위하여 펀치(116)로부터 일정하게 떨어져 있는 것이 바람직하다. 제1-10도에 보인 실시예와 같이, 펀치(116)에 의해 다이부분(138)에 가해진 하향력은 최소한 처음에 다이조립체(110)를 개방시키기 보다는 폐쇄시키는 경향이 있다. 왜냐하면 다이부분의 어깨부(144)와 다이몸체의 환형어깨부(132)가 가장자리부분(158)에 대하여 측방 외측 위치에서 맞물려 길이방향으로 지지된채 주로 피봇운동하기 때문이다. 더욱이, 환형어깨부(132)는 장치의 작동시 다이부분(138)에 가해진 축선 방향 하중을 쉽게 감당할 수 있는 견고한 표면을 형성한다.

작동에 있어서, 다이조립체(110)는 상기 제1-10도의 다이조립체(110)와 유사하게 작동한다. 그러나, 탄성 띠(146)는 다이부분(138)을 원주방향으로 연속적으로 접하면서 안쪽으로 밀기 때문에 다이부분(138)이 좀더 균일하게 안쪽으로 밀리게 하므로써 판재부분(160)이 다이부분(138)에 의해 형성된 원형 구멍 안으로 더욱 균일하고 조절적으로 변형되게 한다. 제15-26도의 탄성 띠는 여러 가지 다이 요소들을 그들의 적절한 위치에 정렬되게 보유하는 동시에 분해를 용이하고 편리하게 한다. 또한, 각 부분들의 간격도 제1-10도의 실시 예에 사용된 것과 동일한 기준에 근거한 것이기 때문에 판재부분(160)은 터지거나 전단되지 않은 일정한 형상으로 요흥부(156)로 이루어진 구멍안으로 인발된다. 처음의 실시예에서와 같이, 앤빌(136)에 대한 펀치(116)의 작용은 판재를 측방으로 압출시켜서 제17도에 도시된 방식으로 방수이음매를 형성하는 것이다. 탄성 띠(156)는, 이음매의 균일하고 조절적인 성형에 기여할 뿐만 아니라, 다이조립체의 제작, 작동, 유지를 간단하고 저렴하게 한다.

제15-17도에 보인 실시예에서는 원형펀치(116)가 이용되고 있지만, 특정 적용 예와 필요한 강도에 따라 다른 형상도 사용될 수 있다. 그러나 형상과, 그 형상을 형성하기 위하여 장치에 필요한 변형이 제8-10도에 도시되어 있고 앞에서 설명되었다. 또한, 도시된 실시예들에서 다이부분의 갯수는 단지 예시의 목적을 위한 것이며, 이 발명의 여러 가지 실시예에는 2개, 또는 다른 합리적인 갯수의 다이부분을 가질 수 있다.

제18 및 제19도는 제13도 및 제14도에 도시된 바와 같은 통상의 "절개형" 이음매를 형성하는 펀치와 협동을 할 수 있는 다이조립체(110)의 변형예를 나타낸다. 이 변형예의 다이조립체(210)는, 펀치를 수용하는 원형구멍을 형성하는 반원형 요흥부(156)가 다이부분(238)에 설치되어 있지 않다는 점에 있어서 제15-17도의 것과 다르다. 그 대신, 이 다이부분(238)에는 대략 삼 모양의 펀치(216)와 협동할 수 있는 똑바른 절단날(294)이 설치되어 있는데, 이 펀치(216)의 형상은 제11도 및 제12도에 보인 펀치(16a)와 거의 비슷하다.

거의 모든 점에 있어서, 제18a도 및 제19도의 실시예는 제11도 및 제12도에 보인 다이조립체(10a)와 비슷한 방식으로 작용하지만, 탄력성의 탄성중합체 띠(246)에 의해 내측으로 미는 작용의 균일함, 간단함, 및 경제성의 장점이 제공되며, 이 탄성 띠(246)의 조성과 기능은 제15-17도에 보인 탄성 띠(146)와 사실상 동일하다.

제18a도는 제18도 및 제19도의 다이조립체(210)의 변형예를 나타내는데, 이 변형예의 다이조립체(210A)는 앤빌(236A)의 각 단부에 비전단 다이부분(239A)이 설치되어 있다. 그러한 다이부분(239A)은 모서리(258A)가 동그렇게 되어 있는 것이 바람직하고, 펀치(216)로부터 충분히 이격되어 변형된 판재의 단부부분에서 판재가 전단되거나 찢어지는 일이 방지되게 한다.

따라서, 그러한 실시예에 있어서 절개형 이음매의 형성시 단부부분을 필요한 바대로 성형 및 지지할 수 있음과 동시에, 판재의 전달을 다이조립체(210) 또는 (210A)의 절단날(294) 또는 (294A)로 국한시킬 수 있는 것이다.

제20-22도는 방수이음매를 형성하는 장치의 또 다른 실시예에 대한 변형 예들을 나타내는데, 제20도 및 제21도의 다이조립체(310)는, 대략, 원형인 구멍을 형성하고 탄력성의 탄성중합체 띠(346)에 의해 내측으로 탄력적으로 밀리는 다이부분(338)을 포함한다.

제15-17도에 보인 이 발명의 약간 유사한 실시예와는 달리, 다이몸체(326)에는 보스(330)의 원추형 부분(331)과 어깨부(332)사이에 요흥부가 없다. 그리하여, 활모양의 다이부분(338)은 처음에는 최소한 측방 외측으로 피봇하지 않으며, 대신에 그의 단부(334)에 평평한 단부 표면이 설치되어서 다이조립체(310)의 작동시 어깨부(332)(이 실시 예에서는 넓혀져 있음)상에서 최소한 처음에는 주로 미끄러질 수 있다. 그러나, 이제까지 기술된 모든 실시예에서 처럼, 모든 다이부분들은 대략 동일한 정도로 피봇하거나 미끄러질 수 있게되어 있기 때문에 이음매가 가능한한 균일하게 되는 것이다.

다이조립체(310)는 탄력성의 탄성중합체 띠(346)를 길이 방향으로 뒤틀리게 위치시키는 플랜지(351)를 끝에 가지는 외측표면(350)이 다이부분(338)에 마련되어 있다는 점에 있어서 제15-17도의 다이조립체(110)와 다르다. 또한, 다이부분(338)이 측방 외측으로 심하게 이동하거나 너무 많이 사용됨으로 인하여 다이부분(338)이나 탄성 띠(346)에 가해질 수 있는 손상을 실질적으로 최소화하기

위하여 다이몸체(326)에는 슬리이브(370)가 나사 결합되어 있다.

이 슬리이브(370)는 다이부분(338)과 탄성 띠(346)를 둘러싸서 그들의 측방 외측으로의 이동을 제한하고 그들을 보호한다. 이 발명의 여러 가지 다른 실시예에서 그들이 방수이음매를 형성하는데 적합한 "절개형" 이음매를 형성하는데 적합하든지, 그러한 실시예가 피벗운동하는 다이부분을 채용하든지 혹은 미끄럼 운동하는 다이부분을 하든지에 관계없이, 다이부분과 탄성 바이어스 수단에 가해질 수 있는 손상을 최소화하도록 슬리이브(370)가 유익하게 사용될 수 있다.

제22도는 제20도 및 제21도의 실시예의 변형을 나타낸다. 이 다이조립체(310A)는 제20도 및 제21도의 다이조립체(310)와 거의 유사하지만, 다이부분(338)을 측방에서 둘러싸고 탄성 띠(346)와 다이부분(338)의 플랜지(351)사이에서 바람직하게는 길이방향으로 붙잡혀 있는 제한 링(372)으로 슬리이브(370)를 대신한 점이 다르다. 그 제한링(372)은 대략 슬리이브(370)와 동일한 방식으로 작용한다.

즉, 그 제한 링은 측방 외측으로 과도하게 피벗운동하거나 미끄러짐으로써 다이부분과 탄성 띠에 가해질지도 모르는 손상을 최소화하도록 다이부분의 측방 외측으로의 이동을 제한한다. 슬리이브(370)와 같이, 제한 링(372)이 다른 실시예에 사용될 수 있도록 개조될 수 있다. 즉, 그 링의 형상을 이음매가 원형이 아닌 경우에 대략 타원형이나 직사각형으로 적절히 수정될 수 있다.

제23-25도는 다이조립체(410)를 나타내는데, 이 다이조립체(410)는 주로 미끄럼 운동할 수 있는 다이부분들(438)(439)이 설치되어 있다는 점에 있어서, 제20-22도의 다이조립체(310)(310A)와 비슷하다. 그러나, 삼 모양의 펀치(416)의 최소한 일부분과 형상이 대략 일치하는 대략 직사각형의 구멍을 이루기 위하여 한쌍의 비전단 다이부분(439)과, 전단날(494)을 가지고 측면이 똑바른 한쌍의 다이부분(438)이 설치되어서 상기한 방식으로 "절개형" 이음매를 형성하기에 적합하게 되어 있다는 점에 있어서 다이조립체(410)는 또한 제18a도의 다이조립체(210A)와 어느정도 유사하다. 다이부분들(438)(439)은 전술한 탄성 띠들과 비슷한 탄력성의 탄성중합체 띠(446)에 의해 측방에서 둘러싸이고 내측으로 밀어붙여져 있다.

다이조립체(410)에는 동그런 가장자리(458)를 가진 비전단 다이부분(439)이 장착되어 있음에 유의해야 한다. 제23-25도에 보인 다이조립체(410)의 실시예에 있어서, 다이부분(439)은 활모양이며, 바람직하기로는 제20-22도에 보인 실시예의 활모양의 다이부분(338)과 동일하여 서로 교체할 수 있다. 다이부분들의 그러한 상호 교체성은 이 발명에 의한 다이조립체의 제작 및 작동의 간단함 및 경제성에 크게 기여하는 것이다.

제26도는 상기한 형태의 다수의 (이 경우에는 4개) 다이부분들을 거의 동시에 제조하기 위한 매우 간단한 방법을 도식적인 형태로 나타낸다. 다이부분들로 성형될 미리 선택된 재료로 이루어지고 치수가 적당한 4개의 정방형 바아(bar)재료(180)를 제26도에 보인 바와 같이 측면들이 서로 맞닿게끔 서로 묶어서 물린다. 그리고 나서, 적당한 절삭공구(184)를 사용하여 동시에 선삭하여 외측형상(186)을 성형하고, 그 다음에 통상의 방식으로 동시에 구멍을 뚫어서 예를 들어 다이부분(138)의 내측 원주형상(188)을 성형한다. 또 다르게는, 바아재료(180)의 부분들이 회전하지 못하게 정지된 상태에서 적당한 절삭공구가 이동하여 원하는 작업을 수행하기도 한다. 일단 내측 및 외측형상(188)(186)이 각기 성형된 후, 그 재료 부분들을 풀면 4개의 다이부분(138)이 만들어진다. 그러한 공정으로 인하여 다이부분이 균일하게 성형될 뿐만 아니라, 다이조립 절차가 쉽고, 빠르고, 경제적으로 된다.

제27-30도는 이 발명의 다른 실시 예들을 나타내는데, 제27도 및 제28도의 실시예는 제20도 및 제21도의 실시예와 어느 정도 비슷하다. 그러나, 탄력성의 탄성중합체 띠(546)가 다이부분(538)과 슬리이브(570)사이에서 다이조립체(510)상에 일체로 성형되고 제28도에 보인 바와 같이 다이부분(538)의 운동시 압축 가능하게 벌어진다. 슬리이브(570)내의 탄성 띠(546)의 부착 또는 보유를 증진시키기 위하여 슬리이브(570)내부에는 바람직하게는 다수의 홈(571)이 형성된다. 유사하게, 제29도 및 제30도는 제23-25도의 실시예에 대한 변형예를 나타내지만, 이 예에서는 탄력성의 탄성중합체 띠(646)가 제27도 및 제28도의 실시예와 비슷한 방식으로 다이부분들(638)(639)과 슬리이브(670) 사이에 일체로 성형되어 있다.

그러한 탄력성의 탄성중합체 띠는 제15-30도에 보인 실시 예들에서도 상기한 바와 같이 일체로 성형되어 설치될 수 있음에 유의해야 한다. 것처럼 일체로 성형된 띠를 설치함으로써 다이조립체가 단 일화된 일체의 조립체로서 이음매 성형장치에 설치될 수 있다. 더욱이, 이 같은 구조로 인하여 제15-19도에 보인 요홈부(145)(245)가 제거되거나 적어도 최소화될 수 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

2개 또는 그 이상의 판재를 접합하는 판재 이음 장치로서, (a) 길이 방향 중앙 축선과 평행한 자유단부 표면을 가지는 펀치와, (b) 상기 펀치의 단부 표면에 평행한 단부면을 가진 다이조립체와, (c) 상기 판재를 강제로 변형시키기 위해 펀치가 그의 축선을 따라 이동할 때 그 펀치의 상기 자유단부와 판재부분을 수용하는 구멍으로서 상기 펀치의 형상과 같은 단면 형상을 가지며 판재의 변형시 그 판재가 전단되지 않도록 펀치에 대한 균일한 간격을 제공하는 상기 구멍을 상기 단부면에 형성하는 2개의 다이부분들로서, 상기 구멍의 경계를 이루는 연속적인 벽을 형성하도록 폐쇄위치에 있을 때 서로 접촉하여 배치되고 또한 서로에 대하여 측방으로 피벗운동 가능한 상기 다이부분들과, (d) 상기 펀치가 상기 구멍내에 위치될 때 그 펀치의 상기 단부 표면과 평행하고 상기 구멍의 바닥을 이루는 평평한 표면을 가지고 상기 구멍내에 배치되며, 상기 펀치의 계속적인 이동시 펀치와 이 앤빌사이의 판재부분이 측방으로 압출되도록 길이방향으로 고정된 앤빌과, (e) 상기 펀치의 길이방향 이동에 대하여 다이부분들을 지지하기 위해 상기 앤빌 및 다이부분들에 대하여 길이방향으로 고정되고,

상기 다이부분들이 측방으로 피봇운동할 수 있게 하는 어깨부들을 가진 다이지지수단과, (f) 측방으로 압출되는 상기 판재에 의해 다이부분들에 가해지는 힘에 의해서만 그 다이부분들이 서로 멀어지도록 평상시 상기 다이부분들을 서로의 쪽으로 탄력적으로 미는 탄성 바이어싱 수단으로 구성된 판재이음장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 다이부분들이 상기 구멍 둘레에 동그렇게된 가장자리를 가지는 판재이음장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 구멍의 형상이 펀치의 단면형상과 최소한 부분적으로 일치하고, 상기 다이부분들은 상기 판재부분이 상기 구멍안으로 강제로 변형되어 들어간 때 상기 펀치와 협동하여 상기 판재부분에 인접한 위치에서 판재를 전단하도록 펀치의 상응하는 측면과 정렬되는 상기 구멍의 최소한 두 측면을 이루는 판재이음장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 탄력 바이어싱 수단이 상기의 다이부분들을 둘러싸는 중합체 띠로 되어 있는 판재이음장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 다이부분들이 상기 탄성 바이어싱 수단을 수용하여 보유하는 원주방향 요홈부를 포함하는 판재이음장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 다이부분들이 서로에 대하여 측방으로 미끄럼 운동할 수 있는 판재이음장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 다이부분들의 측방 외측으로의 운동을 제한함으로써, 상기 다이부분들의 측방 외측으로의 과도한 운동에 의해 야기될 수 있는 상기 다이부분들과 상기 탄성 바이어싱 수단의 손상을 최소화하도록 제한 링이 상기 다이부분들을 둘러싸고 있는 판재이음장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 다이부분들을 보호하고 이 다이부분들의 측방 외측으로의 운동을 제한함으로써, 상기 다이부분들의 측방 외측으로의 과도한 운동이나 외부 물체에 걸림으로 인하여 야기될 수 있는 상기 다이부분들과 상기 탄성 바이어싱 수단의 손상을 최소화하도록 슬라이브가 상기 다이부분들을 둘러싼채 상기 다이부분들로 부터 측방 외측으로 이격되어 배치된 판재이음장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 다이부분들이, 펀치 수단에 의해 상기 구멍안으로 강제로 변형되어 들어가는 판재부분을 수용하는 상기 구멍을 사이에 형성하는 최소한 2개의 활모양 다이부분들로 되어 있는 판재이음장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 구멍이 3개의 상기 다이부분들로 형성되는 판재이음장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 구멍이 4개의 상기 다이부분들로 형성되는 판재이음장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 2개의 활모양 모양 다이부분들 사이에 한쌍의 비교적 똑바른 다이부분들이 더 배치되어, 상기 4개의 다이부분들이 상기 구멍을 형성하는 판재이음장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 탄성 바이어싱 수단이 상기 다이부분에 성형되어 배치된 판재이음장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 다이부분들을 둘러싸서 상기 다이부분들의 측방 외측으로의 피봇운동은 제한하는 슬라이브가 더 배치되고, 상기 탄성 바이어싱 수단이 상기 다이부분 및 상기 슬라이브 모두에 성형되어 배치되는 판재이음장치.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 펀치의 직경이 변형되지 않은 상기 판재들의 합친 두께의 약 2배이고, 상기 다이부분들 사이의 간격의 횡방향 치수가 변형되지 않는 상기 판재들의 합친 두께의 약 80%와 상기 펀치의 횡방향 치수와 거의 동일한 판재이음장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 구멍의 가장자리는, 상기 판재의 전단 가능성을 최소화시키도록 모따기가 되

어 있는 판재이음장치.

청구항 17

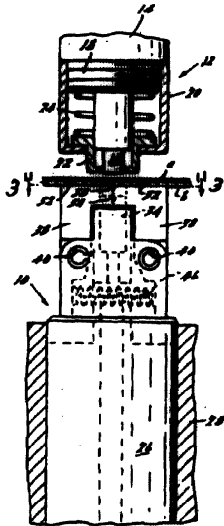
제1항에 있어서, 상기 펀치 및 구멍이 원통형 단면형상을 가지는 판재이음장치.

청구항 18

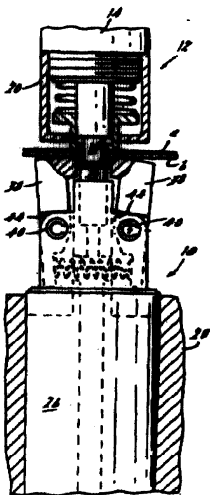
제1항에 있어서, 상기 다이부분들이 또한 판재부분들의 측방 외측으로의 압출전에 상기 구멍내로의 판재부분들의 상기 강제 변형에 의해 상기 폐쇄 위치쪽으로 밀어 붙여지는 판재이음장치.

도면

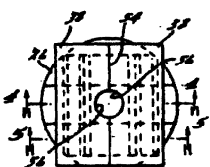
도면1



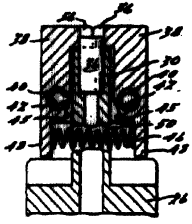
도면2



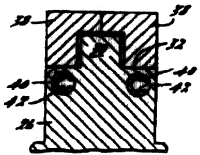
도면3



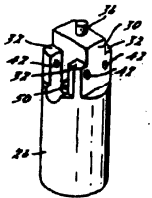
도면4



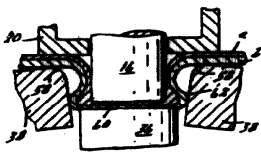
도면5



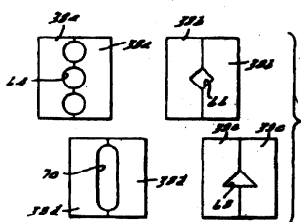
도면6



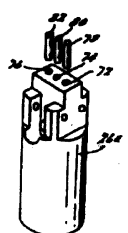
도면7



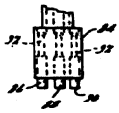
도면8



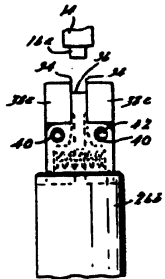
도면9



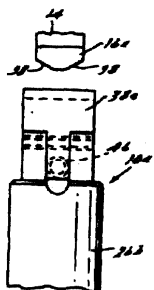
도면10



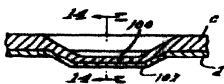
도면11



도면12



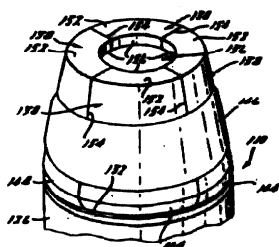
도면13



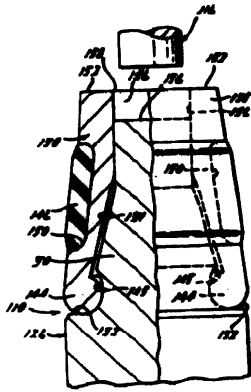
도면14



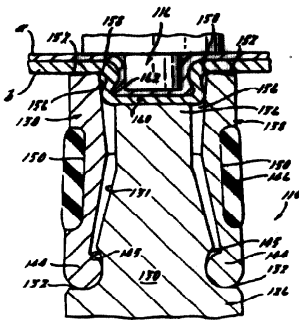
도면15



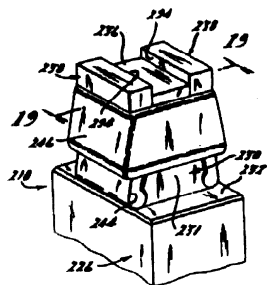
도면 16



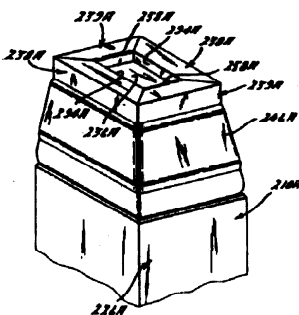
도면 17



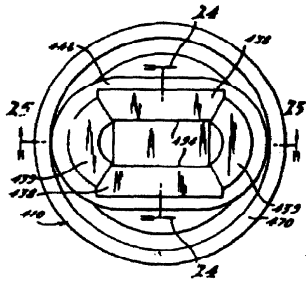
도면 18



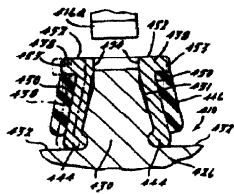
도면 18A



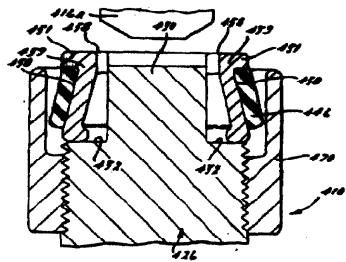
도면23



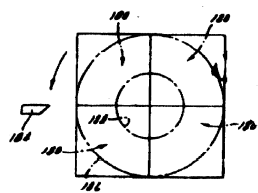
도면24



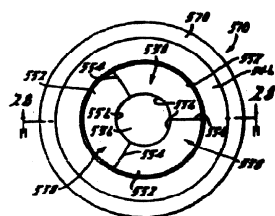
도면25



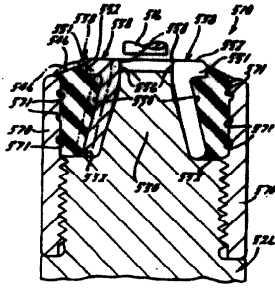
도면26



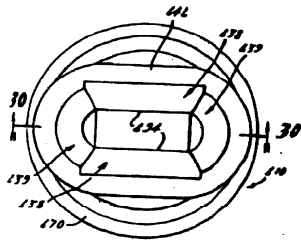
도면27



도면28



도면29



도면30

