(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0100099
(43) 공개일자 2011년09월09일

(51) Int. Cl.
B23K 20/12 (2006.01) *B23K 20/26* (2006.01)
B23K 37/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0019192
(22) 출원일자 2010년03월03일
심사청구일자 2010년03월03일

(71) 출원인
한국기계연구원
대전 유성구 장동 171번지
(72) 발명자
홍재근
경상남도 김해시 장유면 젤미마을 대우푸르지오 7차 506-1001
이창길
경상남도 창원시 상남동 66
(74) 대리인
김대현

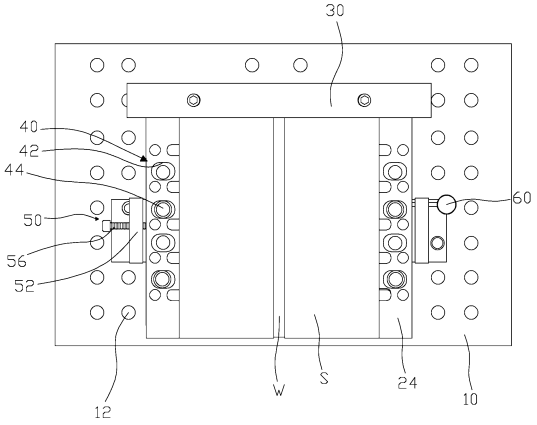
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 마찰교반용접용 지그 및 이를 이용한 용접방법

(57) 요 약

본 발명인 마찰교반용접용 지그는, 일측에 용접용 프로브가 장착되는 판상의 베이스와, 상기 베이스 상에 위치되도록 판상의 몸체에, 용접용 프로브가 이동하는 경로와 평행하게 양측에 돌출된 가이드턱이 마련되어 내부에 공간이 마련되는 프레임부와, 상기 프레임부의 상단에 직교되도록 상기 베이스에 위치되어, 상기 프레임부가 좌우로 이동하도록 가이드하는 수평가이드부와, 상기 프레임부가 상기 베이스에 고정되도록 하는 고정부와, 상기 베이스에 대해 상기 프레임부의 위치를 조절하도록 상기 프레임부의 측면에 마련되는 조절부와, 상기 프로브에 대해 상기 프레임부의 위치를 나타내는 게이지를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

일측에 용접용 프로브가 장착되는 판상의 베이스;

상기 베이스 상에 위치되도록 판상의 몸체에, 용접용 프로브가 이동하는 경로와 평행하게 양측에 돌출된 가이드턱이 마련되어 내부에 공간이 마련되는 프레임부;

상기 프레임부의 상단에 직교되도록 상기 베이스에 위치되어, 상기 프레임부가 좌우로 이동하도록 가이드하는 수평가이드부;

상기 프레임부가 상기 베이스에 고정되도록 하는 고정부;

상기 베이스에 대해 상기 프레임부의 위치를 조절하도록 상기 프레임부의 측면에 마련되는 조절부; 그리고,

상기 프로브에 대해 상기 프레임부의 위치를 나타내는 게이지;를 포함하여 구성되는 마찰교반용접용 지그.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 고정부는,

상기 베이스에 다수개 마련되는 고정홈;

상기 가이드턱에 마련되어 상기 고정홈보다 상대적으로 크게 상기 가이드턱과 직교되도록 장방형으로 형성되는 슬라이딩홈; 그리고,

상기 슬라이딩홈을 관통하여 상기 고정홈에 결합되는 고정나사;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 마찰교반용접용 지그.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 프레임부에 공기가 유동되는 냉각유로가 더 마련되는 것을 특징으로 하는 마찰교반용접용 지그.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 2지지부와 상기 시편 사이에 판상으로 형성되는 어댑터가 더 마련되는 것을 특징으로 하는 마찰교반용접용 지그.

청구항 5

프레임부를 베이스에 고정나사로 가고정하는 제 1단계;

상기 프레임부의 상단에 수평가이드부를 설치하는 제 2단계;

상기 프레임부의 내측에 한 쌍의 시편을 안착시키는 제 3단계;

프로브의 이동위치가 상기 시편 사이에 위치되도록 게이지를 보면서 상기 프레임부를 조절부로 조작하는 제 4단계;

상기 프레임부를 상기 베이스에 고정나사로 고정시키는 제 5단계; 그리고,

상기 프로브로 용접하는 제 6단계;를 포함하여 구성되는 마찰교반용접용 지그를 이용한 용접방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 마찰교반용접용 지그 및 이를 이용한 용접방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 용접부재의 용접시 용융용접이 아닌 표면이동마찰용접, 마찰교반용접 등의 고상용접에 사용되는 마찰교반용접용 지그 및 이를 이용한 용접방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 표면이동마찰용접, 마찰교반용접 등의 판재 고상용접에 사용되는 지그는 프로브(접합공구)의 반대쪽에 판 상으로 위치하여 용접을 가능하게 한다. 일반적으로 상기 지그는 용접시스템의 테이블 상에 고정되고 용접되는 길이만큼의 크기를 가지며 용접길이방향 및 수직방향으로 완전한 평편도를 가지게 된다.

[0003] 그러나, 상기한 바와 같은 종래 기술에서는 다음과 같은 문제점이 있다.

[0004] 기존의 지그는 반복 사용에 따른 마모로 인하여 교체시 지그 전체를 교체하여야 하여 문제점이 있었다.

[0005] 그리고, 서로 다른 소재의 용접시 용접시작점과 용접완료점의 위치가 용접선을 중심으로 동일하여야 하나 소재의 가공정도에 따라 균일한 용접위치를 섬세하게 제어할 수 없는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 지그의 반복 사용에 의하더라도, 마모된 부품만 교체할 수 있는 마찰교반용접용 지그 및 이를 이용한 용접방법을 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 본 발명의 다른 목적은 용접소재의 사이의 간격과 프로브 사이의 간격을 섬세하게 제어할 수 있는 마찰교반용접용 지그 및 이를 이용한 용접방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명인 마찰교반용접용 지그는, 일측에 용접용 프로브가 장착되는 판상의 베이스와, 상기 베이스 상에 위치되도록 판상의 몸체에, 용접용 프로브가 이동하는 경로와 평행하게 양측에 돌출된 가이드턱이 마련되어 내부에 공간이 마련되는 프레임부와, 상기 프레임부의 상단에 직교되도록 상기 베이스에 위치되어, 상기 프레임부가 좌우로 이동하도록 가이드하는 수평가이드부와, 상기 프레임부가 상기 베이스에 고정되도록 하는 고정부와, 상기 베이스에 대해 상기 프레임부의 위치를 조절하도록 상기 프레임부의 측면에 마련되는 조절부와, 상기 프로브에 대해 상기 프레임부의 위치를 나타내는 게이지를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0009] 상기 고정부는, 상기 베이스에 다수개 마련되는 고정홈과, 상기 가이드턱에 마련되어 상기 고정홈보다 상대적으로 크게 상기 가이드턱과 직교되도록 장방형으로 형성되는 슬라이딩홈과, 상기 슬라이딩홈을 관통하여 상기 고정홈에 결합되는 고정나사를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0010] 상기 프레임부에 공기가 유동되는 냉각유로가 더 마련되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0011] 상기 제 2지지부와 상기 시편 사이에 판상으로 형성되는 어댑터가 더 마련되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0012] 그리고, 본 발명의 다른 실시예인 마찰교반용접용 지그를 이용한 용접방법은, 프레임부를 베이스에 고정나사로 가고정하는 제 1단계와, 상기 프레임부의 상단에 수평가이드부를 설치하는 제 2단계와, 상기 프레임부의 내측에 한 쌍의 시편을 안착시키는 제 3단계와, 프로브의 이동위치가 상기 시편 사이에 위치되도록 게이지를 보면서 상기 프레임부를 조절부로 조작하는 제 4단계와, 상기 프레임부를 상기 베이스에 고정나사로 고정시키는 제 5단계와, 상기 프로브로 용접하는 제 6단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 의한 마찰교반용접용 지그 및 이를 이용한 용접방법에서는 다음과 같은 효과가 있다.

[0014] 지그에서 용접의 진행방향으로 걸림이 없도록 하여 용접작업 후 잔재들을 용이하게 제거할 수 있어, 지그의 수

명이 길어져 작업비용이 감소되는 효과가 있다.

[0015] 그리고, 용접소재의 사이에서 프로브가 위치되는 것을 게이지를 보면서 정밀하게 제어할 수 있어, 작업효율이 높아지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 의한 마찰교반용접용 지그의 바람직한 실시예를 보인 평면도.

도 2는 도 1의 마찰교반용접용 지그의 측단면을 보인 측단면도.

도 3은 본 발명에 의한 마찰교반용접용 지그의 다른 실시예를 보인 평면도.

도 4는 도 1의 마찰교반용접용 지그를 구성하는 프레임부의 구성을 보인 평면도.

도 5는 본 발명에 의한 마찰교반용접용 지그를 이용한 용접방법을 보인 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하 본 발명에 의한 마찰교반용접용 지그의 바람직한 실시예가 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

[0018] 본 발명에 의한 마찰교반용접용 지그는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 일측에 용접용 프로브(P)가 장착되는 판상의 베이스(10)와, 상기 베이스(10) 상에 위치되도록 판상의 몸체(22)에 상기 프로브(P)가 이동하는 경로와 평행하게 양측에 돌출된 가이드턱(24)이 마련되고 내부에 공간이 마련되는 프레임부(20)와, 상기 프레임부(20)의 상단에 상기 프레임부(20)와 직교되도록 상기 베이스(10)에 위치되어 상기 프레임부(20)가 좌우로 이동하도록 가이드하는 수평가이드부(30)와, 상기 프레임부(20)가 상기 베이스(10)에 고정되도록 하는 고정부(40)와, 상기 베이스(10)에 대해 상기 프레임부(20)의 위치를 조절하도록 상기 프레임부(20)의 측면에 마련되는 조절부(50)와, 상기 프로브(P)에 대해 상기 프레임부(20)의 위치를 나타내는 게이지(60)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0019] 먼저, 본 발명인 지그에는 베이스(10)가 마련된다. 상기 베이스(10)는 도 1에 도시된 바와 같이, 판상으로 형성되어 상면에 다수개의 고정홈(12)이 마련되어 아래에서 설명될 프레임부(20)가 장착되도록 하는 공간을 제공한다.

[0020] 또한, 상기 베이스(10)에는 프로브(P)가 마련된다. 상기 프로브(P)는 서로 다른 시편(S)을 서로 용접시키는 역할을 한다. 상기 프로브(P)는 여러가지 방식으로 구성될 수 있으며, 보다 바람직하게는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 시편(S)의 길이방향으로 이동하도록 구성될 수 있다.

[0021] 그리고, 상기 베이스(10)에는 프레임부(20)가 마련된다. 상기 프레임부(20)는 도 2에 도시된 바와 같이, 판상으로 구성되어 상기 베이스(10)의 상면에 위치되도록 구성된다.

[0022] 상기 프레임부(20)에는 상기 프로브(P)가 이동하는 방향과 평행하게 양측에 가이드턱(24)이 마련된다. 상기 가이드턱(24)은 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 프로브(P)의 이동방향과 평행한 양측이 상방으로 돌출되도록 구성될 수 있다. 이는 상기 가이드턱(24)의 내측면에 용접을 위한 시편(S)이 지지되도록 하기 위함이다.

[0023] 그리고, 상기 프레임부(20)의 상단에는 수평가이드부(30)가 마련된다. 상기 수평가이드부(30)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 프레임부(20)에서 개방된 상단과 하단 중 상단을 차폐하는 역할을 한다.

[0024] 즉, 상기 수평가이드부(30)는 상기 프레임부(20)의 상단에 직교되도록 상기 베이스(10)에 고정될 수 있다. 또한, 상기 수평가이드부(30)가 상기 베이스(10)에 고정되어 상기 프레임부(20)가 상기 수평가이드부(30)의 면을 따라 상기 베이스(10) 상면의 좌우를 이동가능하도록 구성된다.

[0025] 그리고, 상기 프레임부(20)에는 고정부(40)가 마련된다. 상기 고정부(40)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 프레임부(20)가 상기 베이스(10)에 고정되도록 하는 역할을 한다.

[0026] 상기 고정부(40)는 상기 프레임부(20)가 상기 베이스(10)에 고정될 수 있는 구성이면 어떤 구성이라도 적용가능하며, 예를 들면 다음과 같이 구성될 수 있다.

[0027] 상기 고정부(40)는, 상기 가이드턱(24)에 마련되어 상기 베이스(10)에 다수개 마련되는 고정홈(12)보다 상대적으로 크게 상기 가이드턱(24)과 직교되는 방향으로 장방형으로 형성되는 슬라이딩홈(42)과, 상기 슬라이딩홈(42)을 관통하여 상기 고정홈(12)에 결합되는 고정나사(44)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0028] 이는, 상기 프레임부(20)가 상기 프로브(P)와의 위치를 고려하여 상기 베이스(10)에 가고정된 후, 상기 프레임부(20)가 상기 슬라이딩홈(42)을 따라 미세하게 이동하여 상기 프레임부(20)를 상기 프로브(P)에 대해 정확하게 위치시키기 위함이다.

[0029] 그리고, 상기 프레임부(20)에는 조절부(50)가 마련된다. 상기 조절부(50)는 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 베이스(10)에 고정되어, 상기 조절부(50)의 선단이 상기 프레임부(20)의 측면을 지지하여 상기 프레임부(20)를 이동시키는 역할을 한다.

[0030] 상기 조절부(50)는, 상기 베이스(10)에 대해 상기 프레임부(20)를 슬라이딩홈(42)을 따라 이동할 수 있는 구성이면 어떤 구성이라도 가능하며 예를 들면 다음과 같이 구성될 수 있다.

[0031] 상기 조절부(50)는, 상기 베이스(10)에 고정되어 상기 프레임부(20)의 측면 방향으로 가이드공(54)이 마련되는 브라켓부(52)와, 상기 브라켓부(52)의 가이드공(54)을 따라 이동하면서 상기 프레임부(20)의 측면에 선단이 지지되는 조절나사(56)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0032] 상기 조절부(50)는 작업자가 상기 조절나사(56)를 구동시켜, 상기 프레임부(20)의 측면을 밀어 상기 프레임부(20)가 상기 베이스(10)에 대해 이동되도록 하는 역할을 한다.

[0033] 상기 조절부(50)는 다수개로 구성될 수 있다. 즉, 상기 조절부(50)는 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 프레임부(20)의 측면에 상단, 하단 및 중단에 각각 구비될 수 있다. 이는 상기 프레임부(20)에 안착되는 한 쌍의 시편 사이의 용접부분(W)과 상기 프로브(P)의 이동경로가 서로 정확하게 일치하도록 미세하게 조절할 수 있도록 하기 위함이다.

[0034] 그리고, 상기 프레임부(20)의 일측에는 게이지(60)가 마련될 수 있다. 상기 게이지(60)는 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 프레임부(20)를 중심으로 상기 조절부(50)의 타측에 마련될 수 있다. 상기 게이지(60)는 상기 조절부(50)가 상기 프레임부(20)를 이동시킬 때, 이동된 정도를 측정할 수 있기 위함이다.

[0035] 그리고, 상기 프레임부(20)에는 냉각유로(70)가 마련된다. 상기 냉각유로(70)는 내부로 공기 또는 냉각수가 유동되면서, 상기 프레임부(20)의 상면에 안착되는 시편(S)의 용접시 상기 프레임부(20)의 열을 냉각시키는 역할을 한다.

[0036] 상기 냉각유로(70)는 상기 프레임부(20) 내부에 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 프로브(P)의 이동방향의 하방에 위치하여 공기가 유동되도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0037] 그리고, 상기 프레임부(20) 내부에는 어댑터(80)가 더 마련될 수 있다. 상기 어댑터(80)는 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 가이드턱(24) 내부에 안착되는 시편(S)의 크기가 작은 경우, 이를 보정하는 역할을 한다. 즉, 상기 시편(S)과 상기 가이드턱(24) 사이에 삽입되어 상기 한 쌍의 시편(S)사이의 용접부분(W)이 상기 프로브(P)의 이동방향의 하방에 위치되도록 한다.

[0038] 또한, 상기 프레임부(20) 내부의 시편(S)이 하방으로 유동되지 않도록 상기 프레임부(20) 하방을 차폐하는 하방가이드부(90)가 더 마련될 수 있다. 그리고, 상기 프레임부 내부의 시편이 상방으로 이동하지 않도록 상기 프레임부의 상방에 상부가이드부(92)가 더 마련될 수 있다.

[0039] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 마찰교반용접용 지그를 이용한 용접방법을 상세하게 설명한다.

[0040] 먼저, 프레임부(20)를 베이스(10)에 고정나사(44)로 가고정한다. 즉, 상기 고정나사(44)를 상기 프레임부(20)의 가이드턱(24)의 슬라이딩공(42)을 통과하여 상기 베이스(10)의 고정홈(12)에 삽입하여 상기 프레임부(20)가 이동가능하도록 여유롭게 고정한다.

[0041] 그리고, 상기 프레임부(20)에 수평가이드부(30)를 설치한다. 상기 수평가이드부(30)가 설치되면, 상기 프레임부(20)의 내측에 용접을 위한 한 쌍의 시편(S)을 안착시킨다.

[0042] 상기 시편(S)사이의 용접부분(W)과 상기 프루브(P)의 이동경로를 비교하여, 상기 시편(S) 사이의 용접부분(W)이 용접할 수 없을 정도로 이격되어 있으면, 그 공간만큼 상기 가이드턱(24)과 상기 시편(S) 사이에 어댑터(80)를 삽입하여 보정한다.

[0043] 상기 시편(S)의 용접부분(W)이 용접할 거리만큼 접근되면, 상기 프로브(P)를 상기 용접부분(W)에 접근시켜, 상기 용접부분(W)과 상기 프로브(P)의 이동경로를 서로 비교한다.

[0044] 그리고, 상기 프로브(P)를 이동시키면서, 상기 시편(S) 사이의 용접부분(W)에 정확하게 위치되도록 조절부(50)의 조절나사(56)를 동작시킨다. 이때, 게이지(60)를 통하여 이동정도를 정확하게 작업자가 판단할 수 있게 된다.

[0045] 이때, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 상단, 중단, 하단의 조절나사(56)를 각각 구동시켜, 상기 용접부분(W)과 이동경로를 정확하게 비교하면서 위치시킬 수 있다.

[0046] 상기 조절나사(56)로 상기 시편(S) 사이의 용접부분(W)과 상기 프로브(P)가 정확하게 위치되면, 상기 가고정된 고정나사(44)를 고정시켜 상기 프레임부(20)가 상기 베이스(10)에서 유동되지 않도록 고정시킨다.

[0047] 그리고, 상기 프로브(P)를 이용하여 용접을 진행한다. 이때, 상기 용접을 진행하는 동안, 상기 냉각유로(70)를 통하여 공기 또는 냉각수를 주입시켜 상기 프레임부(20)의 용접부분(W)이 과열되는 것을 방지시킨다.

[0048] 한편, 상기 용접이 완료된 후 상기 시편(S)을 제거하면, 상기 시편(S) 사이의 용접부분(W)에 위치하는 프레임부(20)의 바닥면의 마모발생 및 상기 바닥면에 발생되는 용접잔여물 제거공정이 요구되는데, 이 과정을 설명한다.

[0049] 상기 수평가이드부(30)와 하방가이드부(90) 및 상방가이드부(92)를 제거한 후, 연마기 등을 이용하여, 상기 용접잔여물을 제거하면서, 처음의 평편도를 가지도록 할 수 있다.

[0050] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0051]

10: 베이스 12: 고정홈

20: 프레임부 22: 몸체

24: 가이드턱 30: 수평가이드부

40: 고정부 50: 조절부

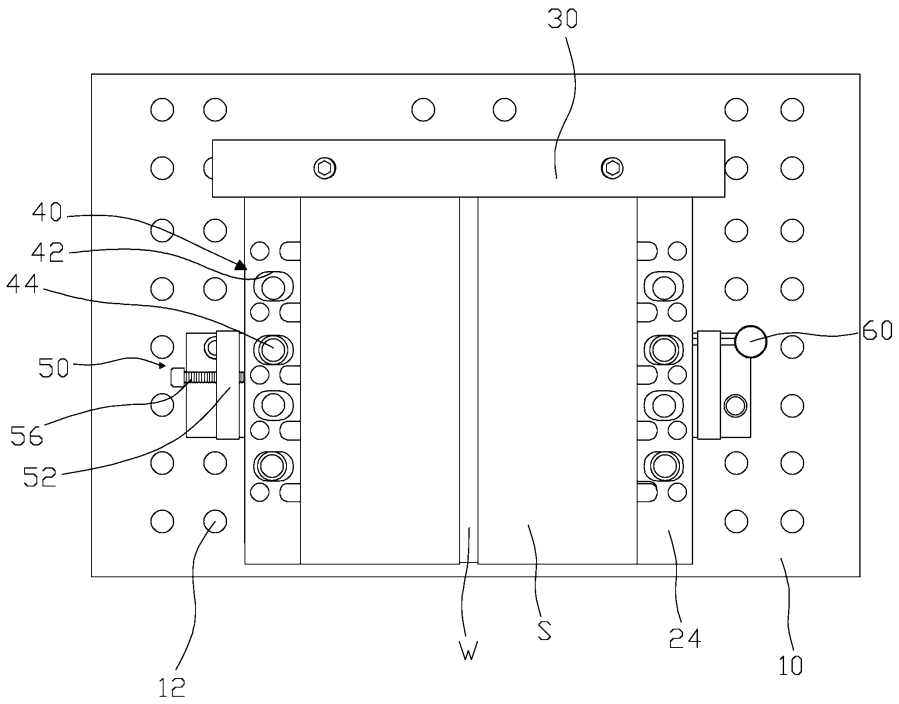
60: 게이지 70: 냉각유로

80: 어댑터 90: 하방가이드부

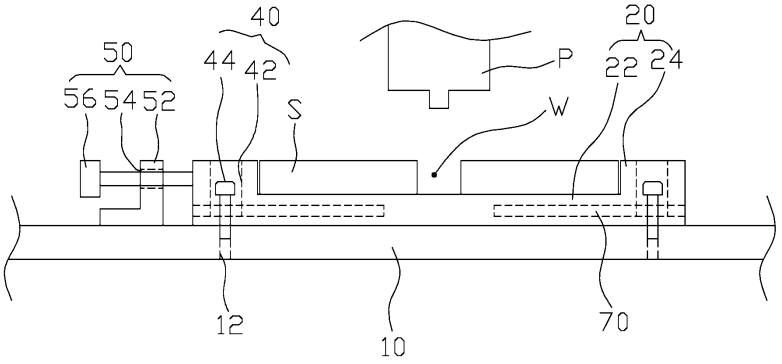
92: 상부가이드부

도면

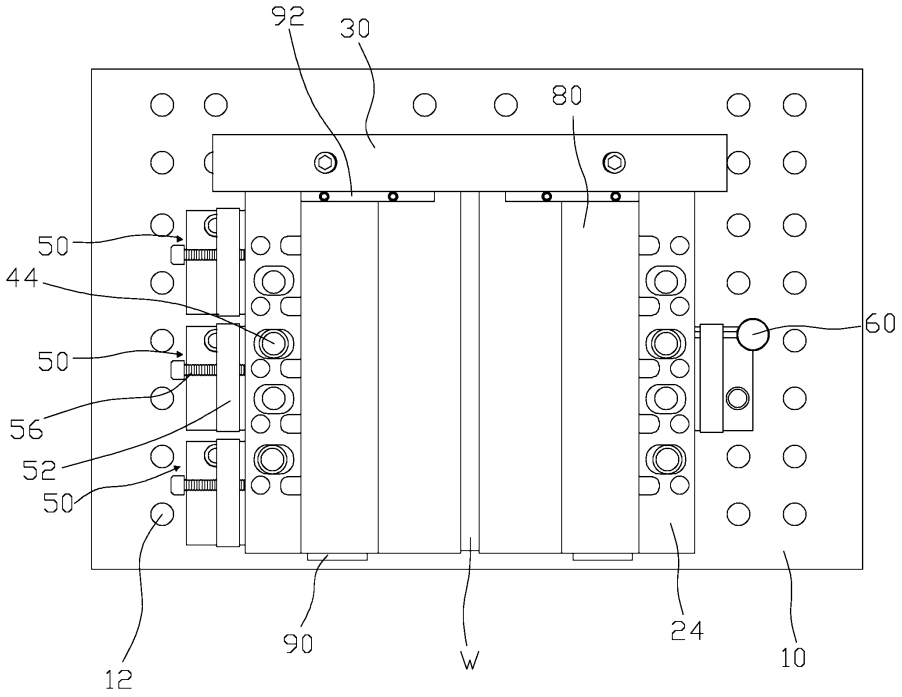
도면1


30
40
42
44
50
56
52
60
12
W
S
24
10

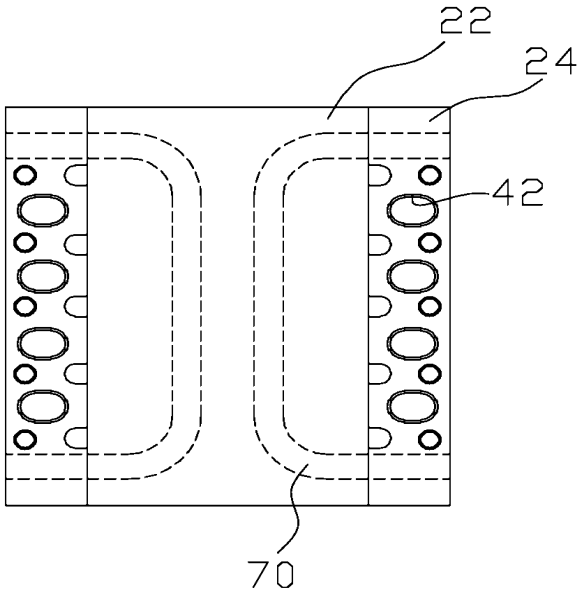
도면2


40
50
44
42
56
54
52
S
P
W
20
22
24
12
10
70

도면3



도면4



도면5

