



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월04일
(11) 등록번호 10-0985244
(24) 등록일자 2010년09월28일

(51) Int. Cl.
G01N 1/00 (2006.01) G01M 7/08 (2006.01)
G01M 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0033570
(22) 출원일자 2008년04월11일
심사청구일자 2008년04월11일
(65) 공개번호 10-2009-0108245
(43) 공개일자 2009년10월15일
(56) 선행기술조사문헌
JP05318119 A*
KR1020040020112 A*
JP2002336994 A
JP05237730 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 포스코
경북 포항시 남구 괴동동 1번지
(72) 발명자
한상빈
전남 광양시 금호동 700번지 광양제철소내
신점수
전남 광양시 금호동 700번지 광양제철소내
(74) 대리인
특허법인 씨엔에스·로고스

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 차영란

(54) 충돌 시험용 시험편 제작장치 및 방법

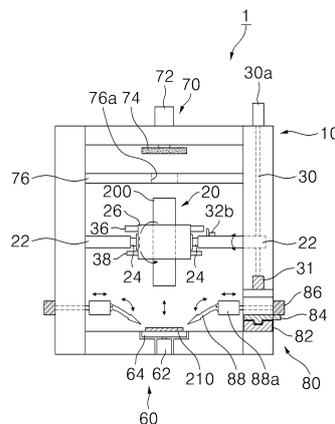
(57) 요약

자동차용 소재(강판)와 같은 평가 대상 소재를 고속에서 충돌시켜 물리적 성질을 판단하기 위한 고속 충돌 시험 장치에서 사용되는 시험편을 제작하기 위한 장치 및 방법이 제공된다.

상기 충돌 시험용 시험편 제작장치는, 장치 바디의 내측에서 시험편을 클램핑하면서 승강 및 회전 가능하게 제공되는 시험편 클램핑유닛; 및, 상기 장치 바디의 하부에 상기 시험편과 조립되는 지지판을 고정토록 제공되는 지지판 고정유닛을 포함하여 구성되는 한편, 상기 지지판 고정유닛의 하측으로 장치바디 하부에 제공된 구동모터와, 상기 구동모터의 상부에 제공되어 지지판이 안착되는 회전판을 포함하여 구성된 지지판 회전유닛을 더 구비한다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 시험편과 고속 충돌 시험장치의 대차가 타격하는 지지판 간의 조립 오차를 방지하면서 중심에 맞추어 정밀 제작을 가능하게 하는 것은 물론, 시험편 제작은 용이하게 하면서 고속 충돌 시험의 정확성은 향상시키는 개선된 효과를 얻을 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

장치 바디(10);

상기 장치 바디의 내측에서 시험편(200)을 클램핑하면서 승강 및 회전 가능하게 제공되는 시험편 클램핑유닛(20); 및,

상기 장치 바디의 하부에 상기 시험편(200)과 조립되는 지지판(210)을 고정토록 제공되는 지지판 고정유닛(40);
을 포함하여 구성되되,

상기 지지판 고정유닛(40)의 하측으로 장치바디 하부에 제공된 구동모터(62)와, 상기 구동모터(62)의 상부에 제공되어 지지판이 안착되는 회전판(64)을 포함하여 구성된 지지판 회전유닛(60)을 더 구비하는 고속 충돌용 시험편 제작장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 장치바디(10)는 수직대와 수평대와 상판 및 하판들이 조립되어 제공되고, 상기 시험편(200)은 고속 충돌 피대상 재질로 된 박스형태로 형성된 것을 특징으로 하는 고속 충돌용 시험편 제작장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 시험편 클램핑유닛(20)은,

상기 장치바디에 승강 가능하게 구성된 승강대(22);

상기 승강대(22) 내측에 회전 가능하게 설치된 회전대(24); 및,

상기 회전대(24)에 조립된 유닛바디(26)의 내측에 이동 가능하게 구비되어 시험편을 클램핑하는 클램핑블록(28);

을 포함하여 구성된 고속 충돌용 시험편 제작장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 승강대(22)는 장치바디에 수직하게 모터(30a) 구동토록 설치된 스크류축(30)에 체결되어 승강토록 구성되고,

상기 회전대(24)는, 상기 승강대 단부 내부에 베어링(32a)을 개재하여 장착되되 상기 승강대상에 설치된 모터(32b) 구동되는 구동기어(32c)가 단속되는 기어부(34)를 포함하여 승강대에서 회전토록 제공되며,

상기 클램핑블록(28)은 상기 유닛바디(26)에 설치된 실린더(36)와 가이드봉(38)이 연결되어 유닛바디 내측에서 시험편을 클램핑하도록 설치된 것을 특징으로 하는 고속 충돌용 시험편 제작장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 지지판 고정유닛(40)은, 상기 장치바디 하부에 설치된 힌지축(42)을 축으로 선회 가능하게 제공되면서 일부분이 하강시 지지판(210)을 고정토록 제공되는 지지판 고정블록(44); 및,

상기 지지판 고정블록(44)과 장치바디 사이에 연결되어 고정블록의 선회를 통한 지지판 고정을 가능하게 하는 고정블록 구동실린더(46);

을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 고속 충돌용 시험편 제작장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

장치바디(10)의 상부측에 설치된 구동모터(72); 및,

상기 구동모터(72)의 하부에 연결되되 시험편 클램핑유닛(30)으로서 승강된 시험편의 지지판 용접면을 가공토록 제공되는 시험편 연마부재(74);

를 포함하여 구성된 시험편 가공유닛(70)을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 고속 충돌용 시험편 제작장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

지지판 고정유닛(40)의 반대측으로 상기 장치바디(10)에 설치된 레일(82)을 따라 수평 이동 가능하게 제공된 이동블록(84); 및,

상기 이동블록(84)상에 설치된 실린더(86)의 전방으로 연결되는 용접홀더(88a)의 전방에 시험편과 지지판간의 용접을 가능토록 연계되는 용접프로브(88);

를 포함하여 구성된 시험편과 지지판 용접유닛(90)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고속 충돌용 시험편 제작장치.

청구항 9

제1항 내지 제5항 및 제7항 내지 제8항 중 어느 하나의 항에서 기재된 시험편 제작장치를 이용하여 고속 충돌 시험용 시험편 제작방법에 있어서,

상기 시험편 제작장치에 구비된 시험편 클램핑유닛(20)에 시험편(200)을 클램핑하는 단계; 및,

상기 클램핑유닛을 이용하여 시험편(200)과 지지판(210)이 중심이 벗어나지 않게 밀착시킨 상태에서 용접순서를 마주하는 위치로 다분할하여 용접 변형을 방지토록 시험편과 지지판을 용접하는 단계;

를 포함하여 구성되되,

상기 시험편과 지지판의 용접시 상기 시험편 제작장치에 구비된 지지판 회전유닛을 이용하여 지지판과 이에 안착된 시험편을 회전시키면서 용접하는 고속 충돌용 시험편 제작방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 클램핑유닛(20)에 시험편을 클램핑한 상태에서 용접 전에, 상기 시험편 제작장치에 구비된 시험편 가공유닛(70)을 이용하여 시험편을 가공하는 시험편 가공단계를 더 포함하고,

상기 시험편과 지지판 용접단계에서는 상기 시험편 제작장치에 구비된 지지판 고정유닛(40)을 이용하여 지지판을 고정된 상태에서, 시험편 제작장치에 구비된 용접유닛(80)을 이용하여 박스형태의 시험편 좌,우측 및 상,하측으로 번갈아가면서 용접하는 것을 특징으로 하는 고속 충돌용 시험편 제작방법.

청구항 11

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 자동차용 소재를 고속에서 충돌시켜 물리적 성질을 판단하기 위한 고속 충돌 시험장치에서 사용되는 시험편 제작장치에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 시험편과 고속 충돌 시험장치의 대차가 타격하는 지지판 간의 조립 오차를 방지하면서 중심에 맞추어 정밀 제작을 가능하게 하는 한편, 특히 시험편 제작을 용이하게 하면서 고속 충돌 시험의 정확성은 향상시키는 충돌 시험용 시험편 제작장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 도 1에서 본 발명과 관련된 알려진 고속 충돌 시험장치를 개략적으로 도시하고 있다.
- [0003] 즉, 도 1에서 도시한 바와 같이, 알려진 고속 충돌시험장치(100)는 시험편(200)을 지지하는 지지부(110)와 발사 유닛(120)으로 고속 이동하는 대차(130)로 구성되어 있다.
- [0004] 따라서, 발사유닛(120)으로서 고속 이동하는 대차(120)는 지지부(110)로 지지되어 있는 시험편(200)에 타격되고, 이때 발생하는 에너지를 구하여 시험편의 고속 충돌 시험을 수행한다.
- [0005] 한편, 도 1에서 사용되는 시험편(200)의 일예를 도 2a에서 사진으로 도시하고 있다.
- [0006] 즉, 도 2a에서 도시한 바와 같이, 시험편(200)은 그 양측에 대차(130)가 충돌하고 지지부(110)에 지지되기 위한 지지판(210)들이 용접(W) 조립된다.
- [0007] 이때, 시험편(200)은 통상 고속 평가가 필요한 소재 예를 들어, 자동차용 강판 등의 박판 소재를 박스 형태로 제작하고, 그 양측에 지지판(210)을 용접 제작하는 것이다.
- [0008] 다음, 도 2b에서는 종래 시험편의 고속 충돌 시험후 상태를 사진으로 나타내고 있는데, 도 2b에서 나타낸 시험편은 제작이 불량하여 과도하게 좌굴된 것을 알 수 있다.
- [0009] 예컨대, 이와 같은 도 2b의 고속 충돌된 제작 불량인 시험편(100)은 시험편(200)과 지지판(210) 간의 용접 제작 시 그 중심이 일치되지 않기 때문에 발생하는 것이다.
- [0010] 예를 들어, 도 3a에서는 이와 같은 시험편(200)과 지지판(210)의 종래 용접작업을 도시하고 있다.
- [0011] 즉, 도 3a에서 도시한 바와 같이, 박스 형태의 시험편(200)과 지지판(210)의 용접을 좌측 (#1 용접)-> 우측 (#2 용접)-> 상측 (#3 용접)-> 하측(#3' 용접)의 순서로 진행하게 된다.
- [0012] 그런데, 작업자가 수작업으로 용접기를 이용하여 한쪽 면을 집중 용접하고, 그 다음 다른 쪽 면을 집중 용접하기 때문에, 도 3b와 같이 시험편(200)이 지지판(210)에서 기울어진 상태로 용접되게 된다.
- [0013] 즉, 도 3b에서 도시한 바와 같이, 시험편(200)이 기울어진 상태에서 지지판(210)에 용접되면 정상적인 수직선(T1)과 갭(G)이 발생하게 된다.
- [0014] 따라서, 도 3b와 같이 제작된 조립 불량인 시험편(200)은 앞에서 설명한 도 2b와 같이 고속 충돌 시험시 대차(130)가 충돌할 때 한쪽으로 과도하게 좌굴되는 현상이 발생한다.
- [0015] 결국, 종래 제작 불량인 시험편은 심하게 좌굴되면서 정확한 고속 충돌 시험 데이터를 구할 수 없는 문제점이 발생되었다.
- [0016] 또한, 이와 같은 과도하게 좌굴되는 제작 불량인 시험편은 심한 경우 시험편에서 지지판(210)이 탈락되면서 고속 충돌하는 대차(130)가 지지부(110)에 직접 충돌하는 설비사고를 초래할 수 있고, 이경우 고가의 측정기기 예를 들어, 로드셀 등이 파손되는 것이다.
- [0017] 따라서, 종래의 경우 고속 충돌 시험용 시험편을 단순히 수작업으로 용접하여 제작하기 때문에, 고속 충돌 시험시 여러 문제가 발생되었고, 평가를 여러 번 다시 해야하기 때문에, 비용의 낭비도 심한 것은 물론, 특히 시험편 제작에도 많은 시간이 필요한 것이었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0018] 본 발명은 상기와 같은 종래 문제점을 개선하기 위하여 제안된 것으로서 그 목적 측면은, 시험편과 고속 충돌 시험장치의 대차가 타격하는 지지판 간의 조립 오차를 방지하면서 중심에 맞추어 정밀 제작을 가능하게 하는 한편, 시험편 제작을 용이하게 하면서 고속 충돌 시험의 정확성은 향상시키는 충돌 시험용 시험편 제작장치 및 방

법을 제공하는 데에 있다.

과제 해결수단

- [0019] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 기술적인 일 측면으로서 본 발명은, 장치 바디;
- [0020] 상기 장치 바디의 내측에서 시험편을 클램핑하면서 승강 및 회전 가능하게 제공되는 시험편 클램핑유닛; 및,
- [0021] 상기 장치 바디의 하부에 상기 시험편과 조립되는 지지판을 고정토록 제공되는 지지판 고정유닛;
- [0022] 을 포함하여 구성되되,
 상기 지지판 고정유닛의 하측으로 장치바디 하부에 제공된 구동모터와, 상기 구동모터의 상부에 제공되어 지지판이 안착되는 회전판을 포함하여 구성된 지지판 회전유닛을 더 구비하는 고속 충돌용 시험편 제작장치를 제공한다.
- [0023] 또한, 기술적인 다른 측면으로서 본 발명은, 상기 시험편 제작장치를 이용하여 고속 충돌 시험용 시험편 제작 방법에 있어서, 상기 시험편 제작장치에 구비된 시험편 클램핑유닛에 시험편을 클램핑하는 단계; 및,
- [0024] 상기 클램핑유닛을 이용하여 시험편과 지지판이 중심이 벗어나지 않게 밀착시킨 상태에서 용접순서를 마주하는 위치로 다분할하여 용접 변형을 방지토록 시험편과 지지판을 용접하는 단계;
- [0025] 를 포함하여 구성되되,
 상기 시험편과 지지판의 용접시 상기 시험편 제작장치에 구비된 지지판 회전유닛을 이용하여 지지판과 이에 안착된 시험편을 회전시키면서 용접하는 고속 충돌용 시험편 제작방법을 제공한다.

효 과

- [0026] 이와 같이 본 발명인 충돌 시험용 시험편 제작장치 및 방법에 의하면, 시험편과 고속 충돌 시험장치의 대차가 타격하는 지지판 간의 조립 오차를 방지하면서 중심에 맞추어 정밀 제작을 가능하게 한다.
- [0027] 더욱이, 본 발명은 시험편과 대차가 충돌하는 지지판 간의 용접을 통한 제작을 매우 용이하게 하기 때문에, 시험편의 대량 제작을 가능하게 하고, 따라서 시험편의 고속 충돌 시험의 정확성도 향상시키는 등의 우수한 효과들을 제공한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부된 도면에 따라 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0029] 먼저, 도 4 및 도 5에서는 본 발명에 따른 고속 충돌용 시험편 즉, 도 2 및 도 10과 같이 고속 충돌을 통하여 평가하기 위한 자동차용 강판 등의 재질로 된 박스형태로 준비된 시험편(200)과 도 1과 같이 고속 충돌 시험기(100)에서 고속 주행하는 대차(130)가 충돌하고, 반대측에서는 시험기 지지부(110)에 지지되는 지지판(210)이 용접 제작되는 시험편을 제작하기 위한 장치(1)의 전체 구성을 일측 및 타측의 측면 구성도로 도시하고 있다.
- [0030] 예컨대, 도 4 및 도 5에서 도시한 바와 같이, 이와 같은 본 발명의 시험편 제작장치(1)는 크게, 장치 바디(10)와, 상기 장치 바디의 내측에서 시험편(200)을 클램핑하면서 승강 및 회전 가능하게 제공되는 시험편 클램핑유닛(20) 및, 상기 장치 바디의 하부에 상기 시험편(200)과 조립되는 지지판(210)을 고정토록 제공되는 지지판 고정유닛(40)을 포함하여 구성된 것에 그 일 실시예적 특징이 있다.
- [0031] 따라서, 본 발명의 장치에서는 기존에 단지 지지판(210)에 박스형태의 시험편(200)을 놓고 수작업으로 용접함에 따른 도 2b와 도 3b와 같은 문제점을 발생시키지 않도록 클램핑유닛(20)에 시험편(200)을 클램핑한 상태에서 하강시켜 시험편에 기울어 지지 않도록 밀착시키는 한편, 동시에 장치 하부에서 지지판(210)을 상기 지지판 고정유닛(40)으로 수평을 유지시킨 상태에서 고정하여, 용접을 안정적으로 이루어 지게 한다.
- [0032] 특히, 용접시 클램핑된 시험편(200)과 고정된 지지판(210)의 용접 변형이나 흔들림이 방지되어 시험편과 지지판 용접을 용이하게 함은 물론, 양측에 지지판이 용접 제작된 시험편(200)의 고속 충돌 시험시 심하게 한쪽으로 좌굴되는 현상이 발생되지 않아 시험 정밀도도 높이게 할 것이다.
- [0033] 한편, 도 4 및 도 5에서 별도의 부호들로 나타내지 않았지만, 본 발명의 장치에서 장치바디(10)는 수직대와 수

평대와 상판 및 하판들이 조립되어 제공될 수 있고, 여러 구성유닛들이 상기 각각의 수직대, 수평대, 상판 및 하판에 장착될 수 있다.

- [0034] 이때, 도 4 내지 도 6에서는 본 발명의 시험편 제작장치의 상기 시험편 클램핑유닛(20)을 도시하고 있는데, 이와 같은 본 발명의 시험편 클램핑유닛(20)은, 상기 장치바디에 승강 가능하게 구성된 승강대(22)와, 상기 승강대(22) 내측에 회전 가능하게 설치된 회전대(24) 및, 상기 회전대(24)에 조립된 유닛바디(26)의 내측에 이동 가능하게 구비되어 내측의 시험편(200)을 클램핑하는 클램핑블록(28)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0035] 따라서, 상기 승강대(22)가 승강하는 것과 함께, 상기 승강대(22)에 연계된 회전대(24)의 회전시 회전대가 중앙에 연결된 유닛바디(26)는 승강 및 회전 가능하게 되고, 결국 유닛바디(26)의 내측 클램핑블록(28)에서 클램핑되는 박스 형태의 시험편(200)은 장치 내측에서 수직방향으로 승강되면서 회전하게 된다.
- [0036] 예컨대, 본 발명의 장치에서 상기 시험편 클램핑유닛(20)은 시험편을 클램핑한 상태에서 다음에 설명하는 시험편 가공 및 지지판 밀착시 상승 및 하강시키고, 양측에 지지판을 용접하는 경우 지지판 용접 면의 교체를 가능하게 회전되는 것이다.
- [0037] 한편, 도 4 및 도 5에서 도시한 바와 같이, 상기 승강대(22)는 장치 바디(10)의 일측 또는 양측(도면에서는 일측만 도시하였지만 가장 바람직하게는 양측에 설치되는 것이다)에 수직하게 모터(30a) 구동토록 설치된 스크류축(30)이 관통 체결되어 스크류축의 작동방향에 따라 승강대는 승강된다.
- [0038] 이때, 상기 스크류축(30)의 하단은 장치 바디상의 베어링블록(31)에 회전되게 설치되고, 상기 승강대의 스크류축 통과구(21)는 스크류축이 체결되는 스크류홈을 포함하는 물론이다.
- [0039] 한편, 스크류축이 장치바디 일측에만 있는 경우, 반대측 승강대는 장치바디(10)에 수직하게 설치된 가이드부재(또는 레일형태의 승강구조)를 따라 승강하도록 하면 된다.
- [0040] 다음, 도 4 및 도 6에서 도시한 바와 같이, 상기 유닛바디(26)의 중앙에 연결 고정되는 상기 회전대(24)는, 상기 승강대 단부 내부에 베어링(32a)을 개재하여 단부가 삽입 체결되어 있되, 일측 또는 양측(승강대와 마찬가지로 양측이 바람직하다) 회전대(24)에는 상기 승강대(22) 상에 설치된 (소형) 모터(32b)의 축에 연결되어 회전 구동되는 구동기어(32c)가 승강대 개구부분(미부호)을 통하여 서로 맞물리어 단속되는 기어부(34)를 포함한다.
- [0041] 따라서, 상기 모터(32b)가 구동되면 구동기어(32c)는 회전대(24)의 기어부(34)에 맞물려 있어 회전대(24)는 승강대 내측 베어링(32a)이 체결된 상태에서 모터의 구동제어를 통하여 180° 정도 회전되게 된다.
- [0042] 결국, 클램핑된 시험편(200)은 상부와 하부의 위치가 쉽게 변경되면서 양측에 지지판(210)의 용접 제작이 쉽게 수행되는 것을 가능하게 한다.
- [0043] 이때, 도 4 및 도 6에서 도시한 바와 같이, 상기 유닛바디(26)의 내측에 배치되는 클램핑블록(28)은 상기 유닛바디(26)에 설치된 실린더(36)와 가이드봉(38)이 연결되어 있다.
- [0044] 따라서, 승강되고 회전되는 유닛바디(26)의 내측에서 클램핑블록(28)은 도 7a와 같이 초기에서 간격을 두고 벌어져 있다가, 시험편(200)이 내측에 위치되면 실린더(36)의 전진 작동시 로드(미부호)에 연결되면서 유닛바디(26)에 형성된 구멍에 끼워져 있는 가이드봉(38)으로서 일정하게 전진하여 시험편(200)을 클램핑한다.
- [0045] 이때, 바람직하게는, 상기 클램핑블록(28)은 시험편을 사방면에서 견고하게 잡도록 ㄷ자 형상으로 형성되되 시험편이 밀착되는 클램핑면(28a)은 정밀하게 가공되어 있고, 시험편과 면접촉하도록 면을 확보하게 하여 클램핑시 시험편(200)은 도 9b와 같이 지지판(210)에서 중심(C)이 정확하게 직각을 이루어 용접이 정밀하게 이루어지도록 하는 것이다.
- [0046] 한편, 도 7a에서 도시한 바와 같이, 상기 클램핑블록(28)은 유닛바디(26)에서 시험편을 클램핑하기 전의 초기 위치에서는 시험편(200)에 용접되는 지지판(210)이 빠져나올 수 있는 정도의 공간을 확보하는 크기로 설치되는 것이 필요하다.
- [0047] 이는 시험편 양측에 지지판(210)을 모두 용접하는 경우 제작된 시험편(200)을 클램핑유닛에서 분리할 경우 필요하다.
- [0048] 물론, 도 7b와 같이 클램핑블록(28)이 전진하면 지지판 용접위치 안쪽에서 시험편만을 클램핑하기 때문에, 시험편의 클램핑은 가능하다.
- [0049] 다음, 도 5 및 도 8에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 장치에서 상기 지지판 고정유닛(40)은, 상기 장치바디

(10)의 하부(하부판)에 설치된 힌지축(42)을 축으로 선회 가능하게 제공되면서 일부분이 하강시 지지판(210)을 고정토록 제공되는 지지판 고정블록(44) 및, 상기 지지판 고정블록(44)과 장치바디 사이에 연결되어 고정블록의 선회를 통한 지지판 고정을 가능하게 하는 고정블록 구동실린더(46)을 포함하여 구성될 수 있다.

- [0050] 물론, 별도의 부호로 도시하지 않았지만, 상기 실린더(46)의 장치바디 및 고정블록(44) 연결부분은 브래킷트와 힌지핀 등으로 이용하여 회동 가능하게 설치되는 것이 바람직하다.
- [0051] 따라서, 상기 실린더(46)의 작동에 따라 지지판 고정블록(44)은 힌지축(42)을 축으로 선회하면서 지지판(210)을 양측에서 견고하게 고정하고, 이때 앞에서 설명한 바와 같이 시험편(200)은 하강하여 지지판(210)과 중심이 기울어지지 않는 상태에서 정밀하게 용접되게 한다.
- [0052] 결국, 본 발명의 고속 충돌용 시험편 제작장치(1)는, 시험편과 지지판 조립오차에 따른 도 2b와 같은 고속 충돌 시 시험편의 좌굴 현상을 방지토록 하여 도 10과 같이 고속 충돌 시험 시 시험편과 지지판의 조립 오차에 의한 좌굴 현상이 발생되지 않게 하여 고속 충돌 시험도 정밀하게 한다.
- [0053] 한편, 도 4 및 도 5에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 장치는 지지판 회전유닛(60)을 더 포함하는데, 이와 같은 본 발명의 지지판 회전유닛(60)은, 상기 지지판 고정유닛(40)의 하측으로 장치바디 하부에 제공된 구동모터(62) 및, 상기 구동모터(62)의 상부에 제공되는 상기 지지판이 안착되는 회전판(64)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0054] 따라서, 실제 지지판(210)은 상기 회전판(64)에 안착되어 있는 상태에서 모터(62)의 회전시 회전되고, 이는 결국 박스형태의 시험편(200)과 사각판의 지지판(210)의 용접시 용접부위를 쉽게 돌려가면서 수행되는 것을 가능하게 한다.
- [0055] 예를 들어, 도 9a에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 장치에서는 도 2a와 같이 종래 지지판과 시험편 한쪽 면을 모두 용접하고 다른 쪽 면을 모두 용접하는 경우 발생하는 용접에 따른 변형을 방지토록, #1 용접 -> #1' 용접 -> #2 용접 -> #2' 용접의 순서로 용접부위를 마주하는 위치로 다분할하여 용접하고, 그 다음 #3 용접 -> #3' 용접으로 용접을 마무리 한다.
- [0056] 따라서, 마주하는 위치로 다분할 용접하여 용접 부위의 변형을 최소화하고, 이와 같은 용접을 본 발명의 장치에서는 각각의 유닛(20)(40)(60)들의 작동을 연동시켜어 수작업 없이 수행할 수 있는 것이다.
- [0057] 다음, 도 4 및 도 5에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 장치는, 상기 장치바디(10)의 상부측(상판)에 설치된 구동모터(72) 및, 상기 구동모터(72)의 하부에 연결되되 시험편 클램핑유닛(30)으로서 승강된 시험편의 지지판 용접면을 가공토록 제공되는 시험편 연마부재(74)를 포함하는 시험편 가공유닛(70)을 더 구비할 수 있다.
- [0058] 그리고, 상기 시험편 연마부재(74)는 알려진 슛돌판 등의 연마재를 사용하면되고, 상기 연마부재의 하측에는 승강되는 시험편(200)이 통과하는 시험편 통과구(76a)를 갖는 받침대(76)가 더 배치될 수 있다.
- [0059] 한편, 시험편(200)을 가공유닛을 통하여 가공하는 경우에는 시험편을 클램핑한 상태에서 상승 및 하강과 회전을 통하여 시험편 양측 단부 모두를 먼저 가공해두는 것이 바람직하다.
- [0060] 그리고, 상기 시험편 가공유닛(70)의 하측 받침대(76)는 시험편(200)만이 통과하는 통과구(76a)가 형성되어 있어 시험편 가공(사상)시 칩 가루는 받침대에서 모이게 하여, 장치 하부로 낙하되지 않게 한다.
- [0061] 따라서, 앞에서 설명한 바와 같이, 시험편을 클램핑유닛(20)에 클램핑하면 용접하기 전에 먼저, 시험편을 받침대의 통과구를 통하여 상승시키면서 연마부재(74)에 밀착되는 위치에 도달하면, 모터(72)를 구동시켜 시험편 일측 끝을 연마 가공하여 지지판(210)의 표면에 가능한 정밀하게 기울어지지 않게 밀착 용접시키게 한다.
- [0062] 결국, 본 발명의 장치는 시험편의 지지판 밀착면을 가공하여 도 9b와 같이 지지판상에 중심(C)에 벗어나지 않고 수직하게 밀착된 상태로 용접되는 것을 가능하게 할 것이다.
- [0063] 다음, 도 4에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 장치는 상기 지지판 고정유닛(40)이 배치(도 5 참조)되는 반대측으로 상기 장치바디(10)에 설치된 레일(82)을 따라 수평 이동 가능하게 제공된 이동블록(84) 및, 상기 이동블록(84)상에 설치된 실린더(86)의 전방으로 연결되는 용접홀더(88a)의 전방에 시험편과 지지판간의 용접을 가능토록 연계되는 용접프로브(용접 봉)(88)를 포함하는 시험편과 지지판 용접유닛(90)을 더 구비할 수 있다.
- [0064] 따라서, 앞에서 설명한 도 9a의 같은 순서로 시험편(200)과 지지판(210)을 용접하는 경우, 작업자는 장치 바디의 하판 또는 수평대에 설치된 레일(82)을 따라 이동블록(84)이 이동하므로, 이동블록을 이동시키면서 실린더(86)를 전진시키면 그 로드(미부호)에 연결된 용접홀더(88a)의 용접프로브(88)는 전기 인가시 시험편과 지지판

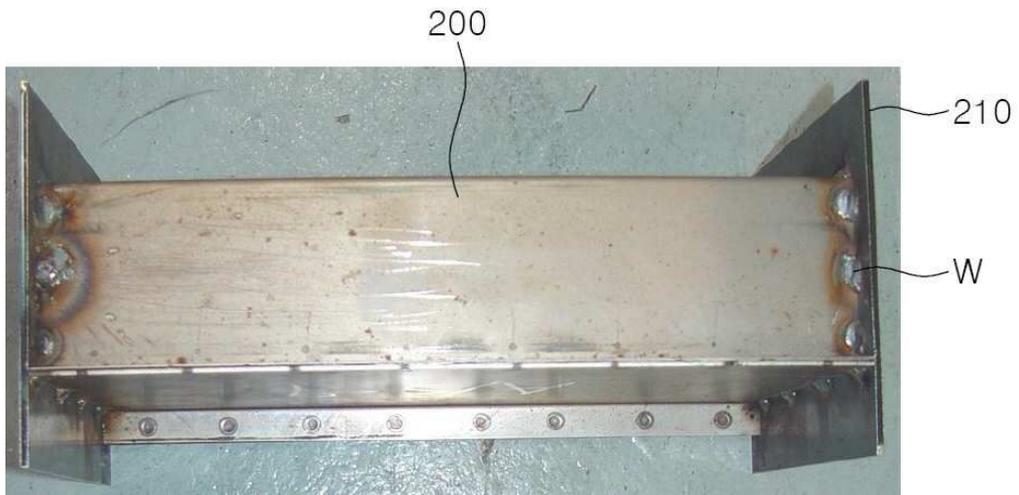
을 그 길이방향으로 순차로 용접(W)하는 것을 가능하게 한다.

- [0065] 이때, 도면에서는 별도로 도시하지 않았지만, 상기 이동블록(84)에 장치바디에 설치되는 다른 실린더(미도시)를 연결하면 작업자가 이동블록의 이동시키지 않고 기구적으로 이동하면서 도 9a와 같은 시험편과 지지판 용접이 이루어 질 수 있다.
- [0066] 결국, 지금까지 설명한 본 발명의 고속 충돌용 시험편 제작장치(1)는 시험편과 지지판의 용접 제작을 작업자의 수작업 없이 거의 자동화상태로 수행하는 것을 가능하게 하면서도, 특히 시험편(200)과 그 양측에 용접되는 지지판(210)은 도 9b와 같이 고속 충돌 시험시 대차가 충돌할때, 시험편이 한쪽으로 심하게 좌굴되지 않도록 도 10의 사진과 같은 고속 충돌 시험이 이루어 지는 것을 가능하게 하고, 따라서 고속 충돌 시험의 정밀성도 향상시키는 것이다.
- [0067] 한편, 지금까지 설명한 본 발명의 고속 충돌용 시험편 제작장치(1)를 이용하여 고속 충돌 시험용 시험편 제작단계를 정리하면 다음과 같다.
- [0068] 먼저, 제작장치(1)의 시험편 클램핑유닛(20)에 시험편(200)을 클램핑하고, 그 다음 상기 클램핑유닛을 이용하여 시험편(200)과 지지판(210)이 중심(도 9b의 C)이 벗어나지 않게 밀착시킨 상태에서 시험편 제작장치에 구비된 용접유닛(80)을 이용하여 용접순서 도 9a와 같이, 마주하는 위치로 # 1 -> #3' 용접의 순서로 시험편과 지지판을 용접한다.
- [0069] 이때, 더 바람직하게는 상기 클램핑유닛(20)에 시험편을 클램핑한 상태에서 하강시키어 지지판(210)과 밀착시키기 전에, 시험편(200)을 상승시키어 시험편 제작장치(1)의 상부에 구비된 시험편 가공유닛(70)을 이용하여 시험편을 가공한다.
- [0070] 다음, 지지판 밀착부위가 가공된 시험편(200)을 클램핑유닛을 이용하여 하강시키어 지지판(210)에 시험편 일측부분을 밀착시킨다.
- [0071] 또한, 상기 시험편 제작장치에 구비된 지지판 고정유닛(40)을 이용하여 상기 지지판(210)은 장치의 하부에 견고하게 고정하고, 지지판이 밀착되면 용접유닛(80)을 이용하여 용접한다.
- [0072] 이때, 앞에서 설명한 바와 같이, 용접 부위가 다분할 순서로 되어 있으므로, 일단 지지판(210)상에 시험편(200)을 밀착시킨 상태에서 양측 용접유닛을 이용하여 #1 -> #1', #2 -> #2'의 용접 순서로 진행하고, 그 다음 클램핑유닛(20)의 클램핑블록(28)이 후진하여 시험편(200)을 놓으면 지지판(210)은 아래의 회전유닛(60)을 이용 180° 회전하고, 다음 클램핑블록(28)이 전진하여 시험편을 클램핑한 상태에서, 지지판 고정유닛(40)이 지지판을 고정하여 용접유닛(80)으로 도 9a의 #3 -> #3'의 용접을 수행하여 시험편과 지지판의 일측 용접을 완료한다.
- [0073] 이때, 도 2a의 사진과 도 9a 및 도 9b에서 알 수 있듯이 용접(W)은 스폿 용접으로도 가능하다.
- [0074] 다음, 시험편과 지지판의 일측 용접이 완료되면, 클램핑유닛(20)은 시험편의 상승과 회전을 통해 시험편 반대측의 지지판 용접을 앞에서 설명한 순서로 진행하고, 물론 새로운 지지판(210)이 지지판 고정유닛(40)에 고정되게 된다.
- [0075] 이에 따라서, 앞에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 고속 충돌용 시험편 제작장치 및 방법에 의하면, 시험편(200)과 이에 용접 제작되는 지지판(210)의 직각도가 유지되어 도 10과 같이 고속 충돌 시험시 시험편이 한쪽으로 심하게 좌굴되지 않는 정상적인 고속 충돌 시험을 가능하게 한다.
- [0076] 즉, 정밀한 시험 데이터를 획득하게 하고,도 1에서 대차(130)가 지지부(110)와 직접 충돌하여 로드 셀과 같은 부품 파손도 발생하지 않게 할 것이다.
- [0077] 본 발명은 지금까지 특정한 실시 예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 벗어나지 않는 한도내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진자는 용이하게 알 수 있음을 밝혀두고자 한다.

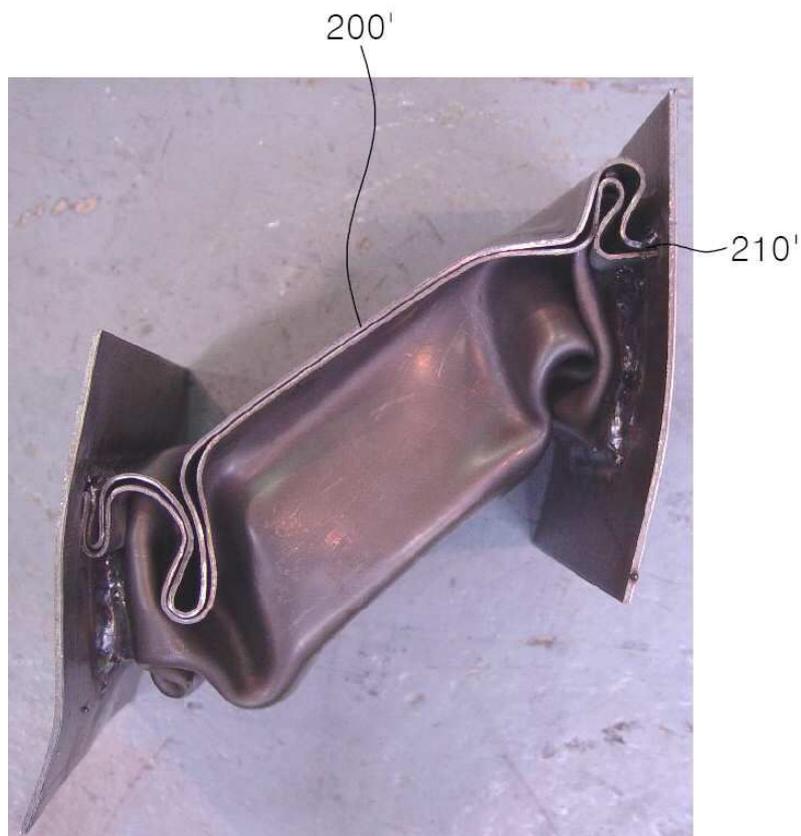
도면의 간단한 설명

- [0078] 도 1은 고속 충돌 시험을 도시한 개략도

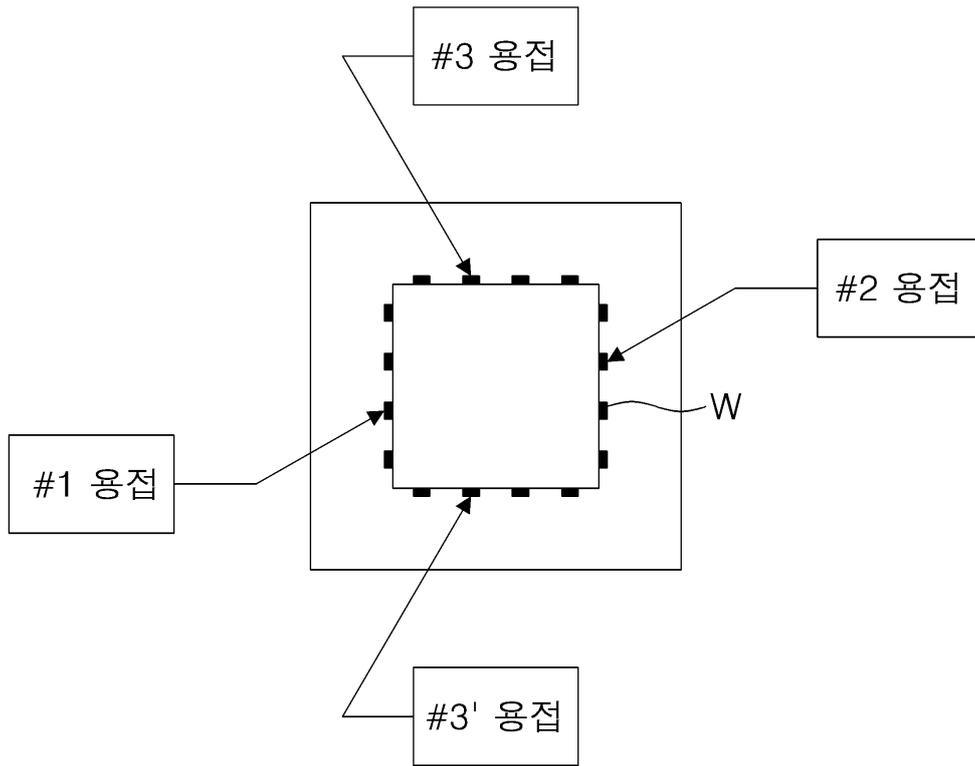
도면2a



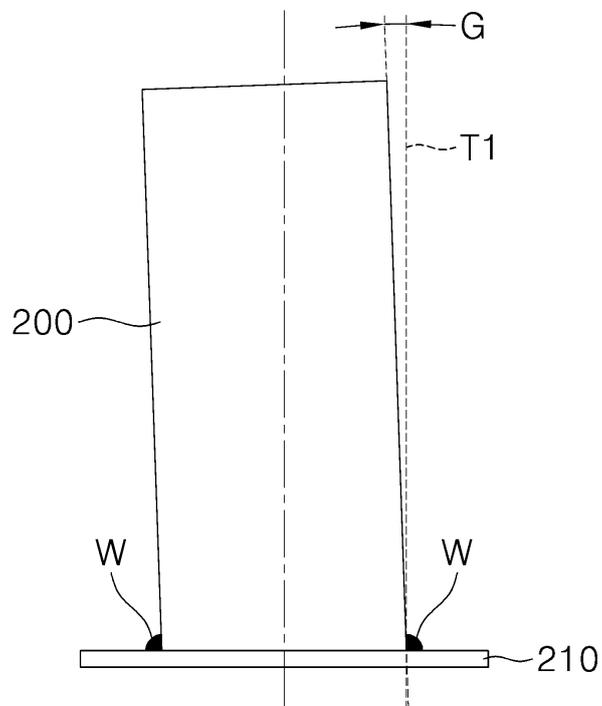
도면2b



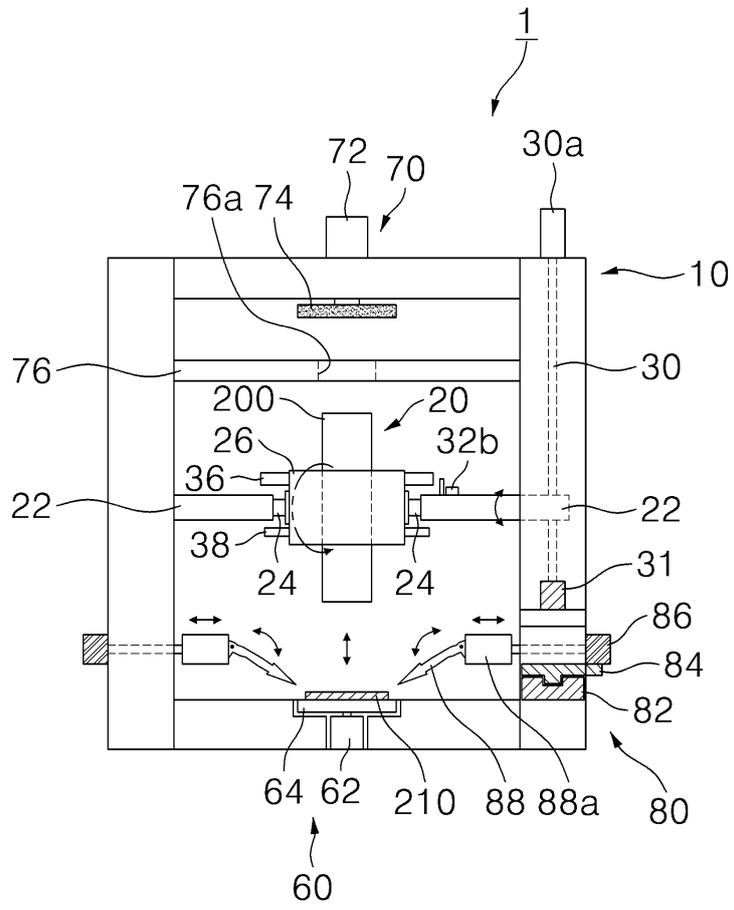
도면3a



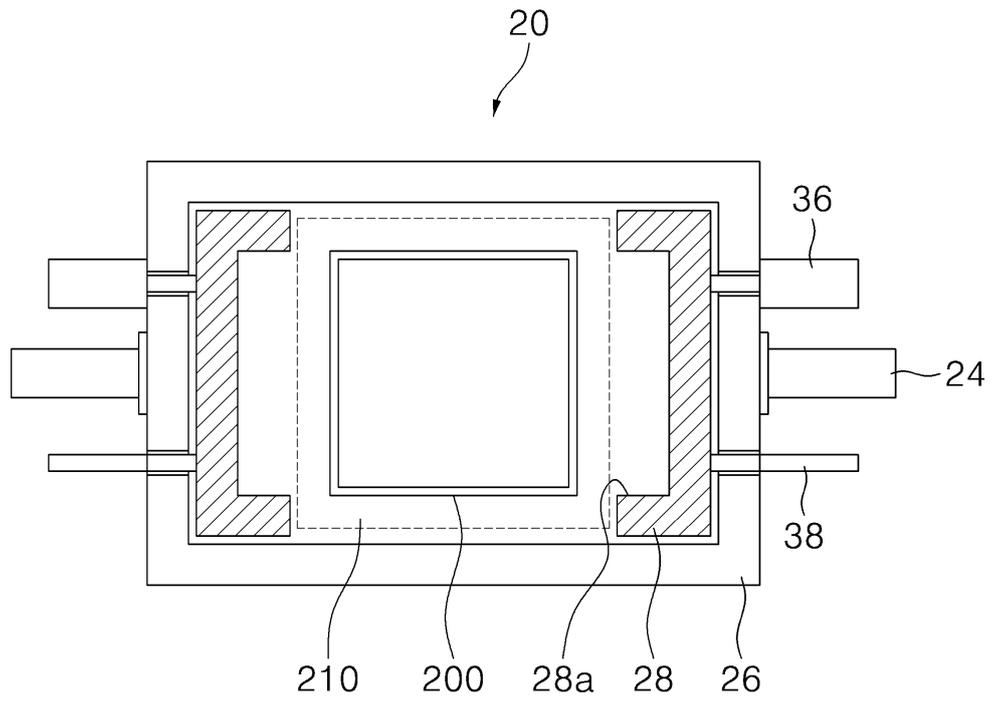
도면3b



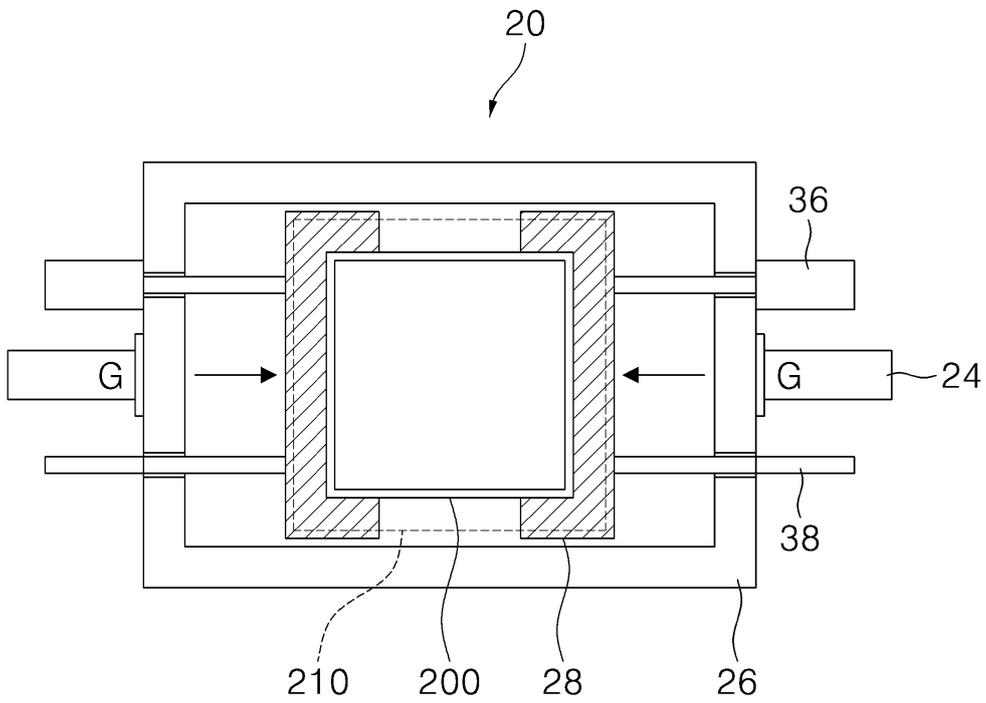
도면4



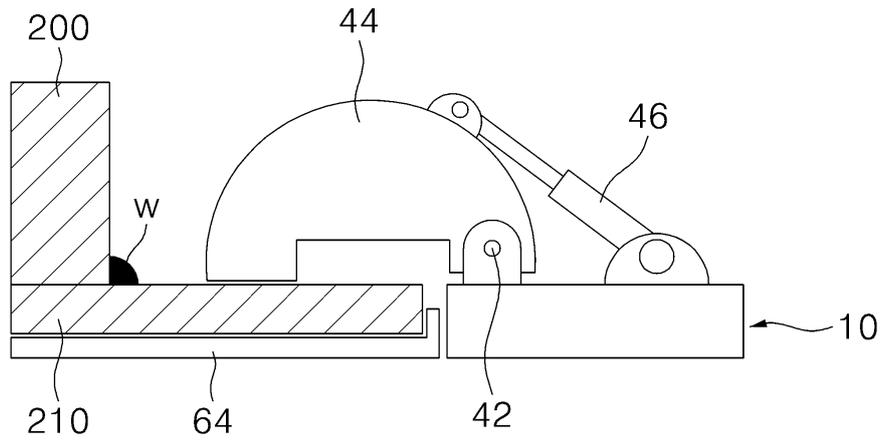
도면7a



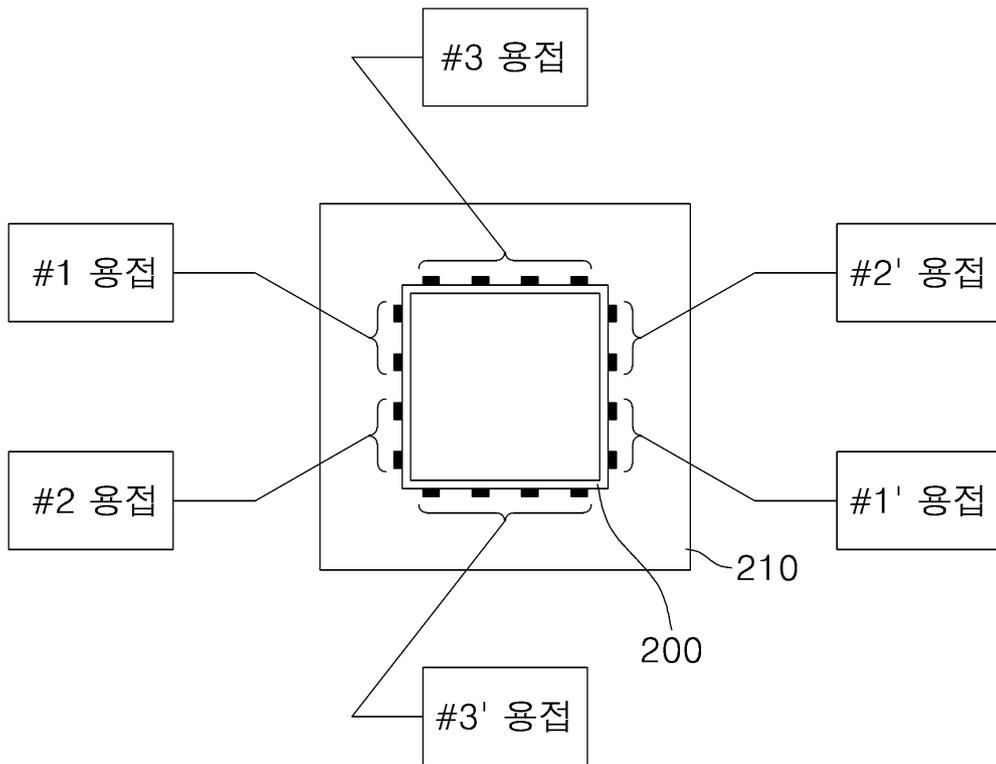
도면7b



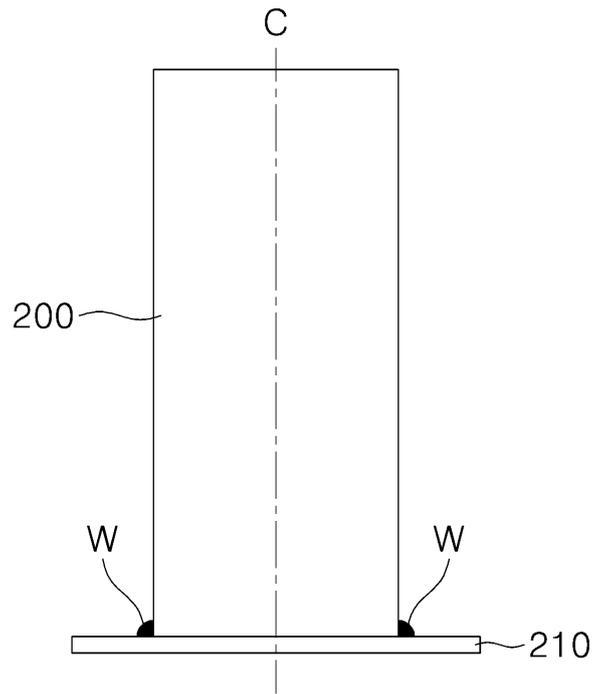
도면8



도면9a



도면9b



도면10

