



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월10일
 (11) 등록번호 10-0794111
 (24) 등록일자 2008년01월04일

(51) Int. Cl.

B21D 5/01 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0103117
 (22) 출원일자 2006년10월23일
 심사청구일자 2006년10월23일

(56) 선행기술조사문헌
 JP07032069 A
 KR1020020096271 A
 KR100222024 B1
 JP14001434 A

(73) 특허권자

대우조선해양 주식회사
 서울특별시 중구 다동 85

(72) 발명자

한용섭
 경남 거제시 옥포동 옥포APT 1-10

한명수

경남 거제시 신현읍 상동리 대동다숲아파트
 119-130

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

윤종섭, 이 성 규, 이수완, 조진태

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 김인천

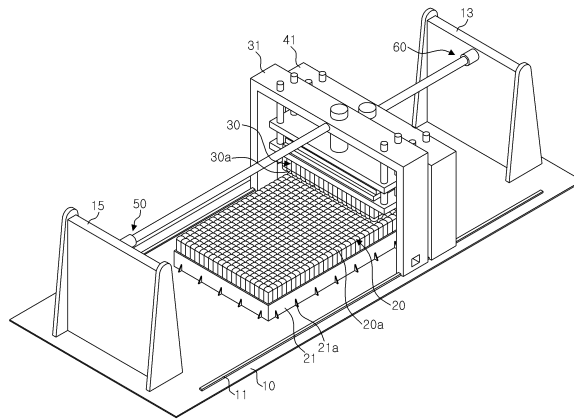
(54) 판재 성형 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 판재 성형 장치에 관한 것으로, 성형하고자 하는 판재의 곡면 면적을 분할하여 성형하도록 구성된 다점 가변 프레스형 판재 성형 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

이를 위해, 본 발명은, 상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착되어 성형 전 과정 동안 성형 판재 전체를 받쳐 지지하는 하부 펀치 모듈과, 상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착되고 상기 하부 펀치 모듈보다 작은 길이를 갖는 상부 펀치 모듈을 포함하고, 상기 상부 펀치 모듈은 상기 하부 펀치 모듈에 대하여 수평방향 이동이 가능하고 상기 상부 펀치 모듈은 상하 이동이 가능한 구성으로 되어 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자
고영호
부산 부산진구 양정1동 현대아파트 207-210

한종만
서울 성북구 정릉동 1019 성원아파트 101-60

특허청구의 범위

청구항 1

상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착되어 성형 전 과정 동안 성형 판재 전체를 받쳐 지지하며, 다이 베이스 상에 설치되는 하부 펀치 모듈과,

상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착되고 상기 하부 펀치 모듈보다 작은 길이를 갖는 상부 펀치 모듈을 포함하고,

상기 상부 펀치 모듈은 상기 하부 펀치 모듈에 대하여 수평방향 이동이 가능하고 상기 상부 펀치 모듈은 상하 이동이 가능한 것을 특징으로 하는 판재 성형 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 상부 펀치 모듈의 일측에는 상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착된 지지 펀치 모듈이 수평방향 이동이 가능하게 설치된 것을 특징으로 하는 판재 성형 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 상부 펀치 모듈은 수평 이송 구동장치에 의해 수평방향 이동이 가능한 것을 특징으로 하는 판재 성형 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 상부 펀치 모듈은 유압장치에 의해 상하 이동이 가능한 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 판재 성형 장치.

청구항 5

청구항 2에 있어서, 상기 지지 펀치 모듈은 수평 이송 구동장치에 의해 수평방향 이동이 가능한 것을 특징으로 하는 판재 성형 장치.

청구항 6

청구항 2에 있어서, 상기 지지 펀치 모듈은 유압장치에 의해 상하 이동이 가능한 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 판재 성형 장치.

청구항 7

청구항 2에 있어서, 상기 하부 펀치 모듈과 상기 지지 펀치 모듈은 상기 다이 베이스 상에서 가이드 레일에 의해 수평방향으로의 직선 운동이 안내되는 것을 특징으로 하는 판재 성형 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 하부 펀치 모듈은 고정편에 의해 상기 다이 베이스 상에 고정되는 것을 특징으로 하는 판재 성형 장치.

청구항 9

청구항 2에 있어서, 상기 상부 펀치 모듈과 상기 지지 펀치 모듈은 상기 다이 베이스 상에 수평으로 이동가능하게 설치된 갠트리 형태의 지지대에 설치되는 것을 특징으로 하는 판재 성형 장치.

청구항 10

상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착되어 성형 전 과정 동안 성형 판재 전체를 받쳐 지지하는 하부 펀치 모듈과, 상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착된 상부 펀치 모듈을 서로 맞닿게 하여 판재를 성형하는 방법으로서,

상기 하부 펀치 모듈의 성형 영역을 길이방향으로 다수의 단위 성형 길이로 분할하고,

상기 상부 펀치 모듈의 길이를 상기 하부 펀치 모듈의 분할된 단위 성형 길이로 설정하고,

상기 상부 펀치 모듈을 하강시켜 판재를 성형한 다음 상기 상부 펀치 모듈을 전체 성형 면적의 길이를 총 분할 성형 횟수로 나누어 구해진 단위 수평 이송 거리만큼 수평으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 판재 성형 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서, 상기 상부 펀치 모듈을 하강시켜 판재를 성형하는 과정에서, 상기 상부 펀치 모듈을 최초 성형 영역의 위치로 이동시킨 후 상기 상부 펀치 모듈을 하강시켜 최초로 판재를 최초 성형한 다음, 상기 상부 펀치 모듈을 단위 수평 이송 거리만큼 수평방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 판재 성형 방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서, 상기 상부 펀치 모듈의 일측에 상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착된 지지 펀치 모듈을 수평방향 이동이 가능하게 설치하고, 상기 상부 펀치 모듈을 하강시켜 판재를 최초 성형하는 과정의 바로 다음에, 상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착된 지지 펀치 모듈을 상기 판재의 최초 성형된 부분까지 이동시키고, 상기 지지 펀치 모듈의 펀치를 상기 판재의 최초 성형된 부분의 곡면에 상응하게 배열시킨 후 상기 지지 펀치 모듈을 하강시켜서 상기 지지 펀치 모듈과 상기 하부 펀치 모듈 사이에 상기 판재의 최초 성형된 부분이 끼워져 고정되게 하는 것을 특징으로 하는 판재 성형 방법.

청구항 13

청구항 10에 있어서, 상기 하부 펀치 모듈을 단위 수평 이송 거리만큼 수평으로 이동시키는 과정에서, 상기 상부 펀치 모듈이 상기 하부 펀치 모듈에 대하여 단위 수평 이송 거리만큼 수평으로 이동된 상태에서 상기 상부 펀치 모듈의 펀치를 상기 상부 펀치 모듈에 대면하는 상기 하부 펀치 모듈의 영역의 펀치의 곡면에 상응하게 배열시킨 후 상기 상부 펀치 모듈을 하강시켜서 분할 성형하는 것을 특징으로 하는 판재 성형 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <8> 본 발명은 판재 성형 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 대형의 금속 판재를 곡면 성형할 수 있도록 구성된 다점 가변 프레스형 판재 성형 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <9> 일반적으로 금속 판재를 곡면 성형하기 위한 장치로서, 고정 금형을 이용하는 고정 프레스형 판재 성형 장치가 사용되고 있다. 그러나, 이러한 고정 금형을 이용하는 곡면 성형 장치는, 제품의 디자인이 변경되는 경우에 금형을 새로운 디자인에 맞게 다시 만들어야 하므로, 금형 가공비의 증가로 인해 다품종 소량 생산에는 적합하지 않다.
- <10> 이러한 문제점을 개선하기 위해, 일본 특공소 46-37088호에서는, 도 7에 도시된 바와 같이, 상부 금형과 하부 금형이 각각 개별적으로 상하 이동 가능하게 구성된 다수의 펀치로 이루어진 다점 가변 프레스형 판재 성형 장치 장치가 개시되어 있다.
- <11> 그러나, 이러한 종래의 다점 가변 판재 성형 장치는 한번의 누름에 의해 전체적으로 곡면 성형할 수 있는 소형의 판재의 경우에는 적용 가능하지만, 대형의 판재인 경우에는 상당한 크기와 무게의 상부 금형을 상하 이동시키는 것이 거의 불가능할 뿐만 아니라 넓은 압박 면적으로 인해 성형이 제대로 이루어지지 않으므로 적용이 불가능하다는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <12> 따라서, 본 발명의 하나의 목적은, 성형하고자 하는 판재의 곡면 면적을 분할하여 성형하도록 구성된 다점 가변 프레스형 판재 성형 장치를 제공하는 데에 있다.
- <13> 본 발명의 다른 하나의 목적은, 성형하고자 하는 판재의 곡면 면적을 분할하여 성형하도록 구성된 판재 성형 방

법을 제공하는 데에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <14> 전술한 하나의 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 판재 성형 장치는, 상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착되어 성형 전 과정 동안 성형 판재 전체를 받쳐 지지하는 하부 펀치 모듈과, 상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착되고 상기 하부 펀치 모듈보다 작은 길이를 갖는 상부 펀치 모듈을 포함하고, 상기 상부 펀치 모듈은 상기 하부 펀치 모듈에 대하여 수평방향 이동이 가능하고 상기 상부 펀치 모듈은 상하 이동이 가능한 구성으로 되어 있다.
- <15> 전술한 다른 하나의 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 판재 성형 방법은, 상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착되어 성형 전 과정 동안 성형 판재 전체를 받쳐 지지하는 하부 펀치 모듈과, 상하 이동이 가능한 다수의 펀치가 장착된 상부 펀치 모듈을 서로 맞닿게 하여 판재를 성형하는 방법으로서, 상기 하부 펀치 모듈의 성형 영역을 길이방향으로 다수의 단위 성형 길이로 분할하고, 상기 상부 펀치 모듈의 길이를 상기 하부 펀치 모듈의 분할된 단위 성형 길이로 설정하고, 상기 상부 펀치 모듈을 하강시켜 판재를 성형한 다음 상기 상부 펀치 모듈을 전체 성형 면적의 길이를 총 분할 성형 횟수로 나누어 구해진 단위 수평 이송 거리만큼 수평으로 이동시키는 구성으로 되어 있다.
- <16> 이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다.
- <17> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 판재 성형 장치의 성형 준비 상태의 결합 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 판재 성형 장치의 성형 완료 상태의 결합 사시도이다. 도 1 및 도 2에 예시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 판재 성형 장치는 다이 베이스(10)와, 하부 펀치 모듈(20)과, 상부 펀치 모듈(30)과, 지지 펀치 모듈(40)과, 수평 이송 구동장치(50, 60)를 포함한다.
- <18> 다이 베이스(10) 상에는 직선의 가이드 레일(11)이 수평방향으로 각각 2줄로 형성되어 있다.
- <19> 하부 펀치 모듈(20)은 원하는 곡면에 따라 임의로 재배열되도록 상하 이동이 가능하게 장착되어 성형 전 과정 동안 성형 판재 전체를 받쳐 지지하는 다수의 펀치(20a)로 이루어진 것으로서, 다이 베이스(10) 상에 고정적으로 설치되어 있다. 하부 펀치 모듈(20)은 성형하고자 하는 판재의 전체 곡면이 형성되도록 배열된다.
- <20> 또한, 하부 펀치 모듈(20)은 하부 펀치 모듈 베이스(21)에 의해 지지되어 있으며, 고정편(21a)에 의해 다이 베이스(10)에 고정되어 있다.
- <21> 상부 펀치 모듈(30)은 원하는 곡면에 따라 임의로 재배열되도록 상하 이동이 가능하게 장착된 다수의 펀치(30a)로 이루어진 것으로서, 하부 펀치 모듈(20)이 고정 설치된 다이 베이스(10) 상에 수평으로 이동 가능하게 설치된 갠트리(gantry) 형태의 지지대(31)에 설치되는데, 다이 베이스(10) 상에는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 가이드 레일(11)이 수평방향으로 2줄로 형성되어 있고, 지지대(31)의 하단에는 도 3에 도시된 바와 같이 가이드 레일(11)에 상응하게 2개의 홈(32)이 형성되어 있다. 상부 펀치 모듈(30)은 가이드 레일(11)에 의해 수평방향으로의 직선 운동이 안내된다.
- <22> 이러한 상부 펀치 모듈(30)은 다이 베이스(10) 상에서 수평 이송 구동장치에 의해 수평 방향으로 이동된다. 본 실시예에서는 수평 이송 구동장치로서 유압 실린더를 예시하였으나, 유압 실린더 대신에 웜기어나 모터와 체인 등도 가능함을 알 수 있을 것이다. 상부 펀치 모듈 이송용 유압 실린더(50)는 그 고정축이 다이 베이스(10)의 일측 상에 설치된 제1 고정부(15)에 고정되어 있고 그 가동축 말단이 상부 펀치 모듈(20)의 지지대(31)에 연결되어 있다.
- <23> 또한, 상부 펀치 모듈(30)은 하부 펀치 모듈(20)보다 작은 길이를 가진다. 따라서, 상부 펀치 모듈(30)은 성형하고자 하는 판재의 전체 곡면 중 일부만이 형성되도록 배열되되 하부 펀치 모듈(20)에 대하여 수평으로 이동하는 상부 펀치 모듈(30)의 이동에 따라 변화되는 대면의 하부 펀치 모듈(20)의 개별 펀치의 높낮이에 상응하는 곡면들에 각각 대응하여 재배열되도록 설정되어 있다.
- <24> 그리고, 상부 펀치 모듈(30)은 도 3에 도시된 바와 같이 상부 펀치 모듈 베이스(37)에 의해 지지되어 있으며, 가이드 기둥(35)에 의해 안내되어 유압장치(33)에 의해 상하 이동이 가능하게 구성되어 있다. 이 유압장치는 유압 액추에이터인 것이 바람직하다.
- <25> 지지 펀치 모듈(40)은 원하는 곡면에 따라 임의로 재배열되도록 상하 이동이 가능하게 장착된 다수의 펀치(40a)로 이루어진 것으로서, 상부 펀치 모듈(30)의 일측에 수평방향 이동이 가능하게 설치되어 있다. 지지 펀치

모듈(40)은 상부 편치 모듈(30)과 거의 동일한 길이를 갖는다.

- <26> 또한, 지지 편치 모듈(40)은 다이 베이스(10) 상에서 수평방향으로 이동이 가능하게 설치된 갠트리(gantry) 형태의 지지대(41)에 설치되는데, 다이 베이스(10) 상에서 수평 이송 구동장치에 의해 수평 방향으로 이동된다. 본 실시예에서는 수평 이송 구동장치로서 유압 실린더를 예시하였으나, 유압 실린더 대신에 웜기어나 모터와 체인 등도 가능함을 알 수 있을 것이다. 지지 편치 모듈 이송용 유압 실린더(60)는 그 고정축이 다이 베이스(10)의 타측 상에 설치된 제2 고정부(17)에 고정되어 있고 그 가동축 말단이 지지 편치 모듈(40)의 지지대(41)에 연결되어 있다.
- <27> 지지대(41)의 하단에는 도 4에 도시된 바와 같이 가이드 레일(13)에 상응하게 2개의 홈(42)이 형성되어 있다. 지지 편치 모듈(40)은 가이드 받침대(11)와 가이드 레일(13)에 의해 수평방향으로의 직선 운동이 안내된다.
- <28> 그리고, 지지 편치 모듈(40)은 도 4에 도시된 바와 같이 지지 편치 모듈 베이스(47)에 의해 지지되어 있으며, 가이드 기둥(45)에 의해 안내되어 유압장치(43)에 의해 상하 이동이 가능하게 구성되어 있다. 이 유압장치는 유압 액추에이터인 것이 바람직하다. 지지 편치 모듈(40)은 하부 편치 모듈(20) 상에서 최초 성형된 판재 상에 하강하여 지지 편치 모듈(40)과 하부 편치 모듈(20) 사이에 판재를 고정시킨다.
- <29> 여기에서, 하부 편치 모듈(20)의 성형 영역은 길이방향으로 다수의 단위 성형 길이로 분할된 것이고, 상부 편치 모듈(30)의 길이는 하부 편치 모듈(20)의 분할된 단위 성형 길이로 설정된 것이다. 그리고, 상부 편치 모듈(30)의 전후 분할 영역 간 수평 이송 거리, 즉 단위 수평 이송 거리는 전체 성형 면적의 길이를 총 분할 성형 횟수로 나눈 것이다.
- <30> 여기에서, 총 분할 성형 횟수는 하부 편치 모듈(20)의 단위 성형 길이로 분할된 개수와 동일할 수도 있고 상이할 수도 있다. 왜냐하면, 중복 성형 구간이 존재하지 않으면 총 분할 성형 횟수가 하부 편치 모듈(20)의 단위 성형 길이로 분할된 개수와 동일하지만, 중복 성형 구간이 존재하면 총 분할 성형 횟수가 하부 편치 모듈(20)의 단위 성형 길이로 분할된 개수보다 더 많기 때문이다. 즉, 상부 편치 모듈(30)은, 단위 성형 길이만큼 이동할 수도 있고, 단위 성형 길이보다 더 작은 단위 수평 이송 거리만큼 이동할 수도 있다.
- <31> 이에 따라, 도 1, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 상부 편치 모듈(30)을 최초 성형 영역의 위치로 이동시킨 후 상부 편치 모듈(30)을 하강시켜 최초로 판재를 최초 성형한 다음, 상부 편치 모듈(30)을 단위 수평 이송 거리만큼 수평방향으로 이동시킨다. 그런 다음, 지지 편치 모듈(40)을 판재의 최초 성형된 부분까지 이동시키고 지지 편치 모듈(40)의 편치(40a)를 판재의 최초 성형된 부분의 곡면에 상응하게 배열시킨 후, 지지 편치 모듈(40)을 하강시켜서 지지 편치 모듈(40)과 하부 편치 모듈(20) 사이에 판재의 최초 성형된 부분이 끼워져 고정되게 한다. 계속해서, 상부 편치 모듈(30)을 상부 편치 모듈(30)의 길이만큼 수평으로 이동시키면서, 정지된 상태의 상부 편치 모듈(30)을 상하 이동시키는 작업을 하부 편치 모듈(20)의 타단부가 상부 편치 모듈(30)과 맞닿을 때까지 반복함에 따라 전체 판재에 대한 곡면 성형이 점진적으로 이루어진다.
- <32> 이렇게 상부 편치 모듈(30)이 하부 편치 모듈(20)에 대하여 단위 수평 이송 거리만큼 수평으로 이동된 상태에서 상부 편치 모듈(30)의 편치(30a)를 상부 편치 모듈(20)에 대면하는 하부 편치 모듈(20)의 영역의 편치(20a)의 곡면에 상응하게 재배열시킨 후 상부 편치 모듈(30)을 하강시켜서 분할 성형하는 작업을 반복함으로써 전체 판재에 대한 곡면 성형이 점진적으로 이루어진다. 이러한 작업은 하부 편치 모듈(20)의 전체 성형 면적이 상부 편치 모듈(30)과 맞닿을 때까지 계속적으로 반복된다. 즉, 이러한 작업은 상부 편치 모듈(30)이 도 2의 상태로 위치될 때까지 계속된다.
- <33> 이상에서는 본 발명이 특정 실시예를 중심으로 하여 설명되었지만, 본 발명의 취지 및 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 변형, 변경 또는 수정이 당해 기술분야에서 있을 수 있으며, 따라서, 전술한 설명 및 도면은 본 발명의 기술사상을 한정하는 것이 아닌 본 발명을 예시하는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

- <34> 전술한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 성형하고자 하는 판재의 곡면 면적을 분할하여 성형하도록 구성되어 있으므로 대형의 판재를 곡면 성형하는 것을 가능하게 하는 효과가 있다.

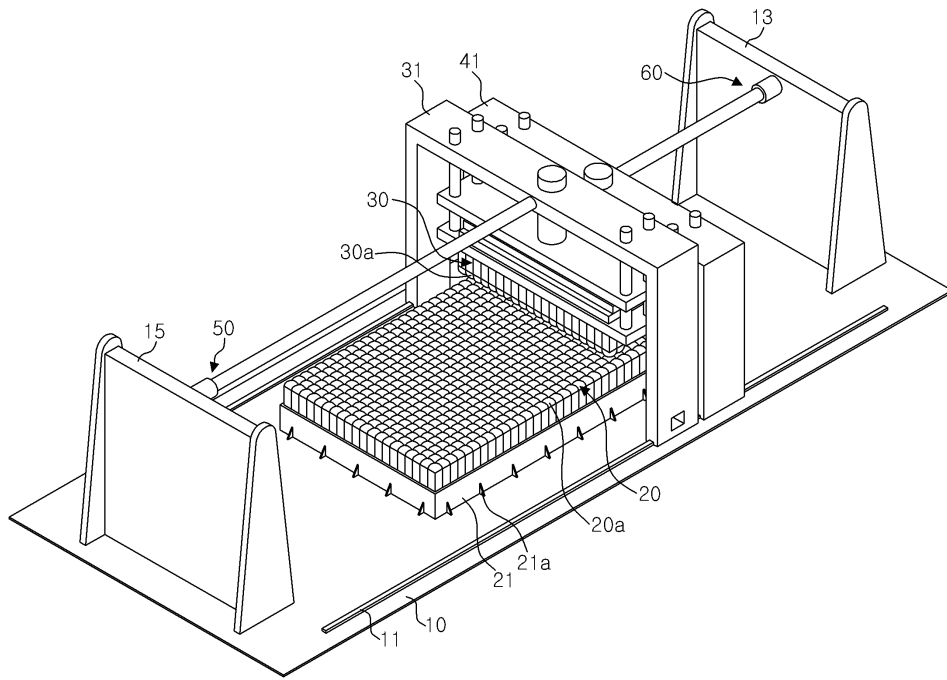
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 판재 성형 장치의 성형 준비 상태의 결합 사시도,

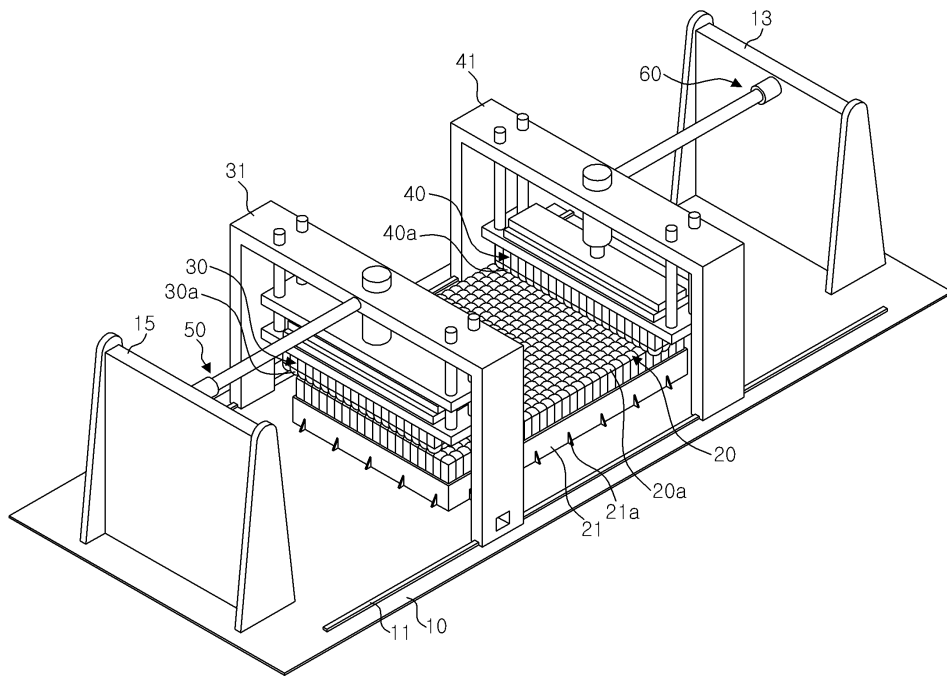
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 판재 성형 장치의 성형 완료 상태의 결합 사시도,
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 판재 성형 장치의 상부 펀치 모듈의 사시도,
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 판재 성형 장치의 지지 펀치 모듈의 사시도,
- <5> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 판재 성형 장치의 성형 준비 상태의 평면도,
- <6> 도 6은 도 5의 A-A선을 따른 단면도, 및
- <7> 도 7은 종래 기술의 판재 성형 장치를 도시한 도면이다.

도면

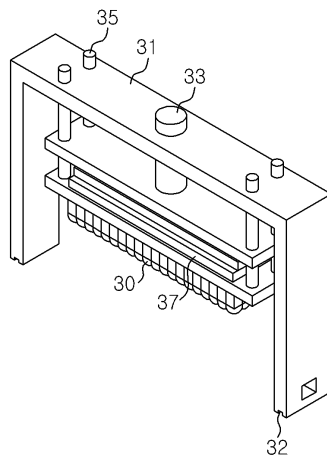
도면1



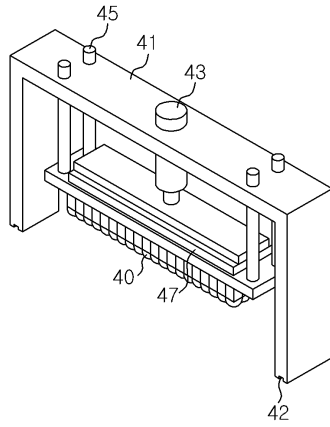
도면2



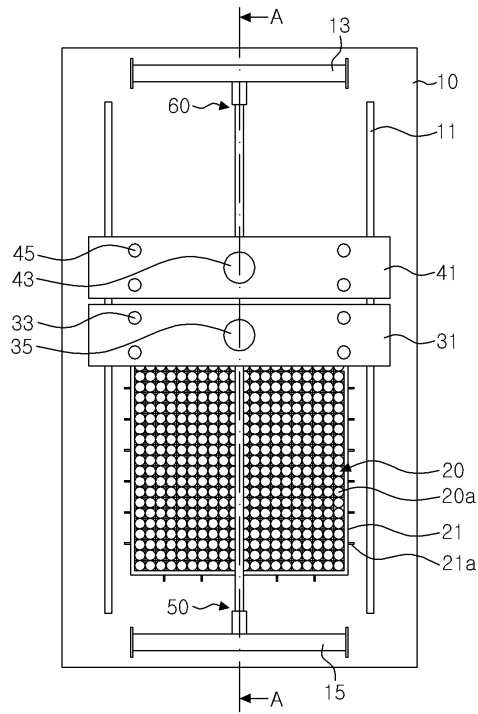
도면3



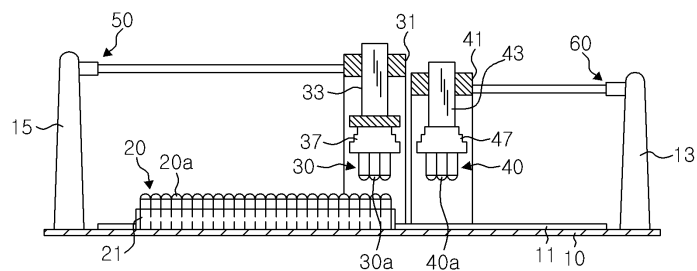
도면4



도면5



도면6



도면7

