



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년12월15일
<i>B22D 17/28</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0658827
<i>B22D 17/20</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2006년12월11일

(21) 출원번호	10-2005-0079376	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년08월29일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년08월29일	

(73) 특허권자 조선대학교산학협력단
 광주직할시 동구 서석동 375, 조선대학교 산학기획팀

(72) 발명자 성백섭
 전남 목포시 대양동 75-1 근화희망타운 101동 901호

 차용훈
 광주 동구 서석동 375번지 조선대학교

(74) 대리인 이재량

(56) 선행기술조사문헌	
JP04254514 A	JP08001271 A
JP08085826 A *	JP2004148391 A
JP56163215 A	
* 심사관에 의하여 인용된 문헌	

심사관 : 나동규

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치

(57) 요약

본 발명에 따르면, 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치는 내부에 가열공간을 가지며 일측에 소정간격으로 이격된 복수개의 빌렛 투입구들이 형성되고 타측의 가열된 빌렛들이 배출되는 배출슈트가 형성된 본체와, 상기 본체의 내부에 설치되는 것으로 각 투입구들로 유입되는 빌렛들을 각각 가이드 하는 가이드 부재들과, 상기 본체에 상기 가이드 부재들에 의해 가이드 되는 빌렛을 가열하기 위한 가열수단과, 상기 본체에 설치되어 투입구를 개폐하는 투입구개폐수단과, 상기 투입구의 개폐시 상기 빌렛이 적층된 카트리지로부터 빌렛을 상기 투입구로 공급하는 빌렛 공급수단과, 상기 본체의 타측에 설치되어 배출슈트를 통하여 배출되는 빌렛의 배출을 단속하는 배출구 개폐수단을 포함하여 된 것으로 다이캐스팅을 위한 빌렛을 연속적으로 가열할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

내부에 가열공간을 가지며 일측에 소정간격으로 이격된 복수개의 빌렛 투입구들이 형성되고 타측의 가열된 빌렛들이 배출되는 배출슈트가 형성된 본체와;

상기 본체의 내부에 설치되는 것으로, 각 투입구들로 유입되는 빌렛들을 각각 가이드 하는 가이드 부재들과, 상기 본체에 상기 가이드 부재들에 의해 가이드 되는 빌렛을 가열하기 위한 가열수단과;

상기 본체에 설치되어 투입구를 개폐하는 투입구개폐수단과;

상기 투입구의 개폐시 상기 빌렛이 적층된 카트리지로부터 빌렛을 상기 투입구로 공급하는 것으로, 상기 본체의 각 투입구와 대응되도록 설치되는 것으로 투입되는 빌렛이 적층되며 하부에 상기 가이드부재와 대응되는 보조가이드부재가 설치된 카트리지와, 상기 보조 가이드부재에 위치된 빌렛을 가압하여 투입구로 이송시키는 플랜저들과, 상기 플랜저들을 투입구측으로 왕복 이송시키는 액츄에이터를 포함하여 된 빌렛 공급수단과;

상기 본체의 타측에 설치되어 배출슈트를 통하여 배출되는 빌렛의 배출을 단속하는 배출구 개폐수단;을 포함하여 된 것을 특징으로 하는 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 배출구개폐수단은 빌렛 배출구의 본체 양측에 설치되며 대응되는 측에 가이드 홈이 형성된 가이드 레일과, 상기 가이드 레일의 가이드 홈을 따라 이송되는 캠팔로가 양측에 설치되는 배출도어와, 상기 본체에 힌지 연결되어 배출도어를 개폐할 수 있도록 로드가 상기 배출도어와 힌지 연결되는 제 3실린더를 구비하여 된 것을 특징으로 하는 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가열장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 다이캐스팅을 위한 세미 솔리드 빌렛들을 연속적으로 가열할 수 있는 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치에 관한 것이다.

통상적으로 알루미늄 소재를 이용하여 부품을 제조하는 방법은 주조용 알루미늄합금 등을 이용하여 액체 상태에서 원하는 형상의 부품을 직접 제조하는 다이캐스팅과, 구조용 알루미늄 합금을 이용하여 고체 상태에서부터 부품을 성형하는 단조 성형공정으로 대별된다.

기존의 다이캐스팅에 의한 성형은 두께가 얇고 형상이 복잡하면서도 비교적 강도가 필요하지 않은 부품을 대량으로 생산할 때 용이한 제조방법이다. 그러나, 이러한 다이캐스팅 제조방법은 제품 내부에 편석, 기공 등의 결함을 가지고 있어 고강도를 요구하는 부품에는 적합하지 않다.

또한, 기존의 성형공정에 의한 부품들은 소성가공을 하여야 하기 때문에 프레스 용량을 증대시켜야 할 뿐만 아니라 금형의 열피로 현상으로 인하여 수명을 단축시키는 문제점이 야기되고, 나아가 형상이 복잡한 부품에 대해서는 많은 성형공정이 필요하므로 생산원가가 높아지는 단점이 우려된다. 특히, 냉간성형의 경우에는 금형의 마모, 응력집중 등이 국부적으로 생기기 쉽고 금형의 탄성변형이 생겨 정밀한 제품을 생산하기 어렵다.

상술한 바와 같은 부품들을 성형하기 위한 여러가지 방법 및 장치들의 문제점을 해결하기 위하여 반용융 성형(semi-solid forming)공정이 실시되고 있다. 이러한 반용융 성형공정은 기존의 성형공정에 비해 적은 하중으로도 복잡한 형상을 가지는 부품을 생산하는 것이 가능하게 된다. 이는 반응고 상태의 소재를 금형에 완전히 충전시키는 것이 가능하기 때문이다. 이때, 반응고 상태의 소재를 충전시 액상과 고상이 공존하기 때문에 순수한 액상으로 이루어진 소재보다 응고되는 시간이 짧아 수축결함을 줄일 수 있게 되는 이점이 있다. 또한, 반응고 상태의 소재가 가지는 점성이 액체상태보다 높기 때문에 충전시 유동형태가 난류로 발달하지 않아 속도장이 균일하게 충전을 할 수 있게 된다. 따라서, 균일한 충전거동을 일으키기 때문에 가스 결함이 적어지는 등 여러 가지 장점을 가지고 있다.

이와 같은 반응고 상태의 소재를 이용하는 반용융 성형은 일반적으로 기계적 교반 또는 전자기적 교반법에 의하여 소재를 제조하게 된다. 그러나, 기계적 교반 또는 전자기적 교반에 의하여 제조된 소재를 이용하여 반용융 성형에 활용하면 부품의 원가상승, 원활한 소재 공급의 위험부담 때문에 부품 제조회사에서는 기존의 반용융 성형용 소재를 대체할 수 있는 새로운 소재 제조 공법을 요구하고 있다.

또한, 반용융 성형이 가능하기 위해서는 무엇보다도 소재의 길이 방향과 단면전체에 걸쳐서 균일한 온도 제어가 필요하다. 이때 온도 편차는 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 이내이어야 하며 성형 직전 소재의 온도는 $570 \sim 610^{\circ}\text{C}$ 범위이어야 한다. 그리고, 고상입자의 크기는 수십 마이크로 이내이어야 하며, 모양도 구상화 상태로 되어있어야 한다. 압출된 소재는 단면전체에 있어서 변형률 속도가 균일하게 되어 있어야 재가열 중 균일한 구상화 조직을 얻을 수 있다.

한편, 반용융 상태의 소재인 빌렛을 재 가열 할 때는 빌렛이 짧은 시간 내에 균일한 온도 분포를 얻도록 하여야 한다. 이를 위해서 고주파 가열로를 사용하여 재가열시켜 원하는 고상율을 가지는 빌렛의 상태로 성형 프레스로 옮기게 된다. 이 때, 빌렛의 급속한 냉각을 방지하기 위해 적당한 온도로 예열되어야 함은 물론이다. 이때 상술한 바와 같이 빌렛을 재 가열하는 과정에서 복사열을 이용하게 되면, 가열시간이 너무 길고, 빌렛의 온도를 균일하게 제어하기 힘들기 때문에 전자기 유도 가열방법을 사용하기도 한다. 그러나, 상기 전자기 유도 가열은 짧은 시간 동안에 빌렛의 온도를 정확하게 제어할 수 있다는 이점은 있지만, 재 가열된 빌렛에 온도의 구배가 발생할 수가 있다.

따라서, 상기 빌렛의 온도가 균일하지 못하면 고상율이 다르게 되어 온도가 낮은 부분은 충분한 유동성을 갖기 힘들고, 온도가 높은 부분은 고상에서 액상이 빠져 나와 밖으로 흘러내려 취급이 곤란하게 되는 문제점이 야기된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 세미 솔리드 빌렛의 가열시 가열에 따른 온도 분포를 일정하게 할 수 있으며, 빌렛의 투입과 배출이 원활한 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치를 제공함에 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 빌렛의 연속적인 투입 및 배출이 가능한 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치를 제공함에 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치는

내부에 가열공간을 가지며 일측에 소정간격으로 이격된 복수개의 빌렛 투입구들이 형성되고 타측의 가열된 빌렛들이 배출되는 배출슈트가 형성된 본체와,

상기 본체의 내부에 설치되는 것으로, 각 빌렛 투입구들로 유입되는 빌렛들을 각각 가이드 하는 가이드 부재들과, 상기 본체에 상기 가이드 부재들에 의해 가이드 되는 빌렛을 가열하기 위한 가열수단과,

상기 본체에 설치되어 투입구를 개폐하는 투입구개폐수단과,

상기 투입구의 개폐시 상기 빌렛이 적층된 카트리지로부터 빌렛을 상기 투입구로 공급하는 빌렛 공급수단과,

상기 본체의 타측에 설치되어 배출슈트를 통하여 배출되는 빌렛의 배출을 단속하는 배출구 개폐수단을 포함하여 된 것을 그 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 빌렛 공급수단은 상기 본체의 각 투입구와 대응되도록 설치되는 것으로 투입되는 빌렛이 적층되며 하부에 상기 가이드부재와 대응되는 보조가이드부재가 설치된 카트리지와, 상기 보조 가이드부재에 위치된 빌렛을 가압하여 투입구로 이송시키는 플랜저들과, 상기 플랜저들을 투입구 측으로 왕복 이송시키는 액츄에이터를 포함한다.

이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치의 한 바람직한 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치는 다이캐스팅을 위한 빌렛을 반응용 상태로 가열하는 것으로 그 일 실시예를 도 1 내지 도 3에 나타내 보였다.

삭제

도면을 참조하면, 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치(10)는 일측에 복수개의 빌렛 투입구(11)들과, 빌렛 배출구(13)가 형성된 본체(12)와, 상기 본체(12)의 내부에 설치되는 것으로, 각 빌렛 투입구(11)들로 유입되는 빌렛(100)들을 각각 가이드 하는 가이드 부재(20)들과, 상기 본체(12)에 상기 가이드 부재(20)들에 의해 가이드 되는 빌렛(100)을 가열하기 위한 가열수단(30)과, 상기 본체에 설치되어 투입구(11)를 개폐하는 투입구개폐수단(40)과, 상기 투입구(11)의 개폐시 상기 빌렛(100)이 적층된 카트리지(50)로부터 빌렛(100)을 상기 투입구(11)로 공급하는 빌렛 공급수단(60)과, 상기 본체(10)의 타측에 설치되어 배출구를 개폐하는 배출구 개폐수단(70)을 포함한다.

상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치를 구성하는 구성요소들을 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

상기 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치(10)의 본체(12)는 내주면에 내화벽돌이 설치되어 가열을 위한 공간부(12a)가 형성된다. 상기 본체(12)의 일측에 형성된 투입구(11)는 빌렛(100)의 형상에 따라 달라질 수 있으나 통상적으로 원형으로 형성된다. 그리고 상기 본체(12)의 빌렛 배출구(13)와 대응되는 본체(12)의 내부에는 상기 가이드 부재(20)와 연결되어 가열이 완료된 빌렛(100)을 배출하기 위한 배출슈트(14)가 설치된다. 그리고 상기 본체(11)에는 온도를 감지하기 위한 열감도 센서(15)가 설치된다.

상기 각 빌렛 투입구(11)와 대응되는 본체(12)의 내부에 설치되는 가이드 부재(20)는 소정길이를 갖는 환봉상의 빌렛(100)을 가이드 할 수 있도록 단면이 브이(V)자 형상의 앵글바로 이루어질 수 있다. 여기에서 상기 투입구(11)와 가이드 부재(20)는 인라인 상으로 배열함이 바람직하다.

상기 가열수단(30)은 상기 빌렛(100)을 가열하기 위한 것으로, 본체(13)에 설치된 내화벽돌에 지지되는 전열히터(31)로 이루어진다. 이 전열히터(31)는 단위 전열히터 유니트로 분할되어 이동위치에 온도의 위치제어가 용이하도록 분할된 구조를 가질 수 있다. 이 경우 상기 전열히터 유니트들은 열감도 센서(15)에 감지된 온도에 따라 개별적인 구동이 가능하다.

상기 투입구 개폐수단(40)은 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이 투입구(11)가 형성된 본체(12)의 양측에 상호 평행하게 설치되는 가이드부(41)와 양측이 가이드부(41)에 지지되어 슬라이딩 되는 도어(42)와 상기 본체(12)에 설치되며 그 로드(43)가 상기 도어(42)에 힌지 연결된 제1실린더(44)를 구비한다. 상기 투입구 개폐수단은 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고 투입구(11)를 개폐할 수 있는 구조이면 어느 것이나 가능하다.

상기 빌렛 공급수단(60)은 상기 투입구(11)에 순차적으로 빌렛(100)을 공급하는 것으로, 상기 빌렛 투입구(11)와 대응되는 부위에 설치되며 복수개의 빌렛(100)이 적층된 카트리지(50)와 이 카트리지(50)에 적층된 빌렛(100)을 상기 투입구(11)에 개별공급하는 이송부(61)를 구비한다.

상기 카트리지(50)는 상기 각 투입구(11)와 대응되는 측에 수직으로 설치되어 적층된 빌렛(100)들을 지지하는 빌렛 지지케이스(51)와, 각 지지케이스(51)의 하부에 설치되며 상기 가이드 부재(20)와 동일 선상에 위치되는 보조 가이드부재(52)를 구비한다. 상기 지지케이스(51)와 보조 가이드부재(52) 하나의 빌렛(100)이 노출될 수 있는 구조를 가진다.

상기 이송부(61)는 상기 보조 가이드 부재(53)에 위치된 빌렛(100)을 상기 투입구(11) 내로 이송시키는 것으로, 상기 보조 가이드 부재(52)에 장착된 빌렛(100)을 투입구(11) 측으로 가압하기 위한 플랜저(63)와, 상기 플랜저(63)들과 연결되어 이들을 상기 투입구(11) 측으로 전후진 시키는 제 2실린더(64)를 구비한다. 상기 플랜저(63)들은 제 2실린더(64)의 로드와 브라켓(65)에 의해 지지된다.

상기 배출구개폐수단(70)은 본체(12)의 빌렛배출구(13)에 설치되어 반응용상태로 가열된 빌렛(100)의 배출시 빌렛 배출구(13)를 개폐하는 것으로, 상기 빌렛 배출구(13)의 양측에 설치되며 대응되는 측에 가이드 홈(71a)(72a)이 형성된 가이드 레일(71)(72)과 상기 가이드 레일(71)(72)의 가이드 홈(71a)(72a)을 따라 이송되는 캠팔로(73a)(73a)가 양측에 설치되는 배출도어(74)와 상기 본체(12)에 힌지 연결되어 배출도어(74)를 기폐할 수 있도록 그 로드가 상기 배출도어와 힌지 연결되는 제 3실린더(75)를 구비하여 구성된다.

한편, 상기 각 제1,2,3실린더, 전열히터, 등을 제어하는 제어수단이 더 구비된다.

상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치(10)의 작용을 설명하면 다음과 같다.

먼저 다이캐스팅을 위한 솔리드 빌렛(100)을 가열하기 위해서는 상기 카트리지(50)의 각 지지케이스(51)에 반응용상태로 가열하기 위한 빌렛(100)들을 적층시킨다.

이 상태에서 상기 투입구 개폐수단(40)의 제1실린더(41)를 작동시켜 도어(42)를 하강시킴으로써 상기 투입구(11)를 연다. 이 상태에서 상기 제 2실린더(64)를 작동시켜 이의 로드(64)에 설치된 플랜저(63)를 전진시킴으로써 상기 보조 가이드부재(52)에 지지된 빌렛(100)을 전진시킨다. 이와 같이 플랜저(63)에 의해 전진된 빌렛(100)은 빌렛 투입구(11)로 투입되어 상기 가이드 부재(20)에 지지된다. 이와 같은 작동상태의 반복으로 가이드 부재(20)에 빌렛(100)의 공급이 완료되면, 투입구 개폐수단(40)을 이용하여 투입구(11)를 차단한다.

상기와 같이 본체(13) 내부의 가이드 부재(20)에 상술한 바와 같이 단계적으로 이동되는 빌렛(100)은 본체(13)의 내부 공간부를 통과하면서 전열히터(31)에 의해 점차적으로 가열된다. 상기와 같이 단계적으로 이송되면서 가열된 빌렛(100)은 가이드 부재(20)와 연결된 배출슈트(14)로 이동되고, 이 배출슈트(14)로 빌렛이 이동되면 상기 배출구개폐수단(70)의 제 3실린더(75)가 작동되어 배출도어(73a)가 열림으로써 배출된다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치는 빌렛이 시간차이를 두고 본체 내의 가이드 부재를 따라 이동되므로 단계적이며 연속적인 가열이 가능하며 빌렛을 균일한 온도로 가열할 수 있다. 그리고 빌렛이 가열되는 동안 투입구와 배출구가 닫혀 있으므로 가열되는 공간내에서의 온도 편차를 최소화 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치의 일부절제 측면도,

도 2는 도 1에 도시된 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치의 단면도,

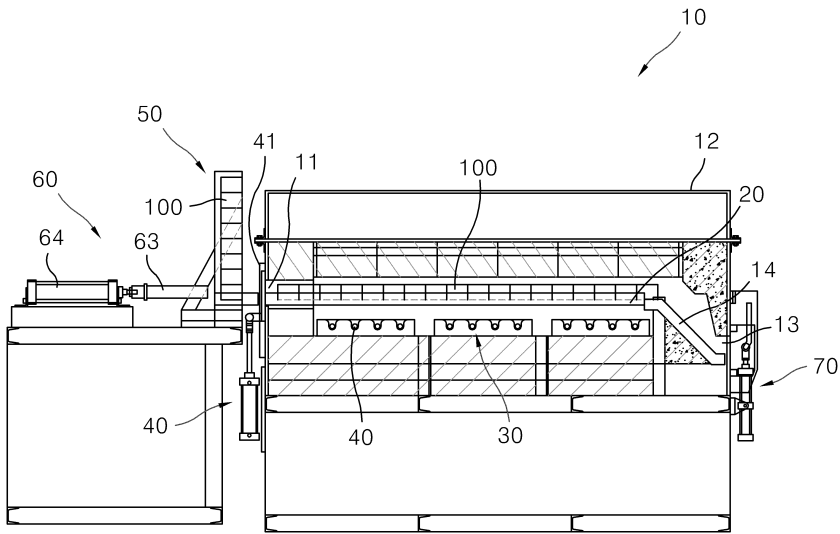
도 3은 도 1에 도시된 다이캐스팅용 세미 솔리드 빌렛 가열장치의 일부절제 평면도,

도 4는 본체에 빌렛을 공급하기 위한 공급수단과 투입구 개폐수단을 도시한 일부절제 사시도,

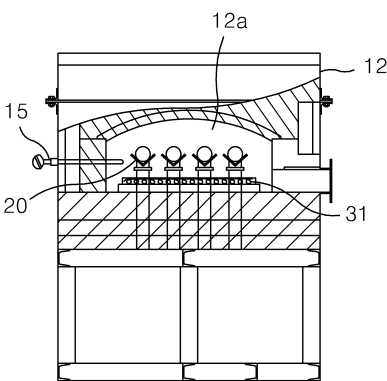
도 5는 배출구 개폐수단의 발체하여 도시한 사시도.

도면

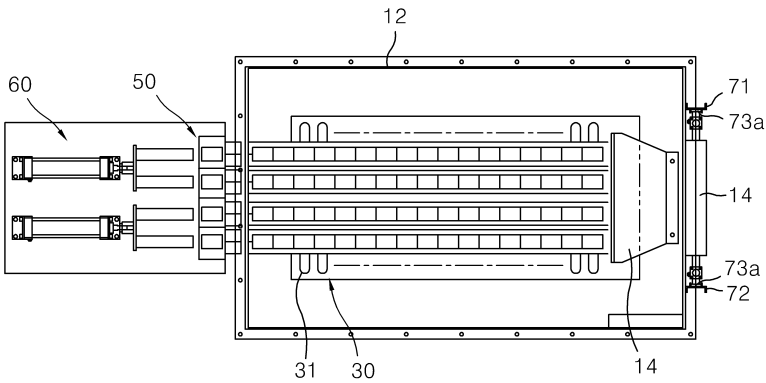
도면1



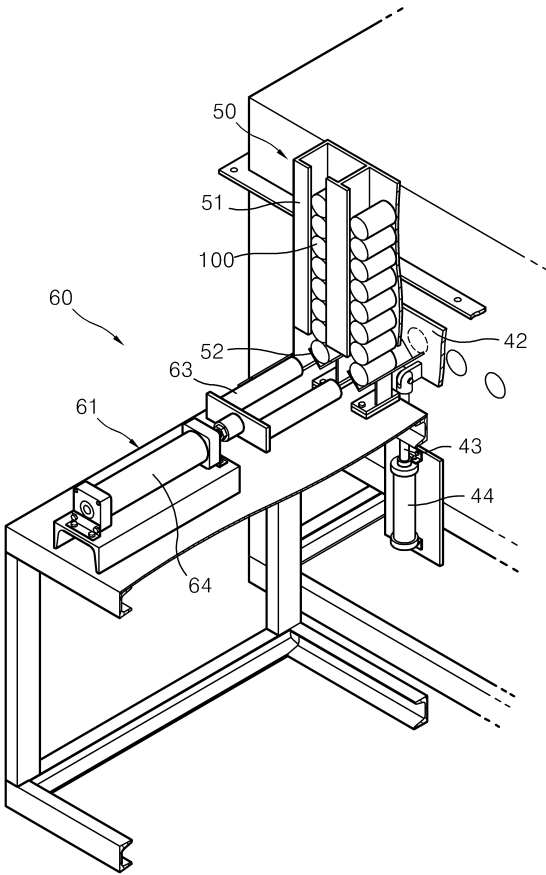
도면2



도면3



도면4



도면5

