

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
B22D 47/00

(11) 공개번호 특2002 - 0096882
(43) 공개일자 2002년12월31일

(21) 출원번호 10 - 2002 - 0030791
(22) 출원일자 2002년05월31일

(30) 우선권주장 01114553.9 2001년06월18일 EP(EP)

(71) 출원인 케이 더블유 씨 아게
스위스연방국, 5726 운터쿨름, 하우프트슈트라세 130

(72) 발명자 헤씨그,해리
스위스,체하 - 5723토이펜탈,솔로싸켈링1

(74) 대리인 김태원

심사청구 : 없음

(54) 저압 다이 캐스팅 장치 및 이의 작동 방법

요약

본 발명은 적어도 하나의 캐스팅 스테이션(19)과, 적어도 하나의 또다른 작업 스테이션(20, 21, 22, 23, 24)과, 2개의 영구 - 주형 반부(3a, 3b)를 포함하는 영구 주형(3)의 운반을 위한 적어도 하나의 핸들링 유닛(1, 10, 10')을 갖는 저압 다이 캐스팅 장치에 관한 것이다. 본 발명의 제 1 실시예에 따르면, 제 1 구조의 적어도 하나의 제 1 핸들링 유닛(1)과 제 2 구조의 적어도 하나의 제 2 핸들링 유닛(10, 10')이 제공된다. 상기 제 1 핸들링 유닛은 폐쇄된 영구 주형(3)을 운반하는 데 적합하고, 제 2 핸들링 유닛(10, 10')은 개방된 영구 주형을 운반하는 데 적합하다. 본 발명은 또한 상기 유형의 저압 다이 캐스팅 장치의 작동 방법에 관한 것이다. 본 발명의 제 2 실시예에 따르면, 캐스팅 스테이션은 캐스팅동안 폐쇄된 영구 주형을 함께 지지하는 클램핑 유닛을 갖는다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 도 1e 는 본 발명에 따른 장치와 함께 사용된 영구 주형의 도면,

도 2a 및 도 2b 는 폐쇄된 영구 주형을 운반하기 위한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 1 핸들링 유닛의 도면,
 도 3a 및 도 3b 는 개방된 영구 주형을 운반하기 위한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 2 핸들링 유닛의 도면,
 도 4 는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 저압 다이 캐스팅 장치의 도면,
 도 5 내지 도 10 은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 장치의 다양한 작업 스테이션의 도면,
 도 11a 및 도 11b 는 개별적인 스테이션 사이에서 도 4 에 도시된 장치의 핸들링 유닛의 이동 도해,
 도 12 는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 장치의 평면도,
 도 13 내지 도 15 는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 장치를 위한 다양한 작업 스테이션의 도면,
 도 16a 내지 도 16c 는 본 발명에 따른 영구 주형이 그립핑 및 운반 시스템에 결합되는 방법을 나타내는 다양한 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 청구항 1 및 청구항 2 에 기재된 저압 다이 캐스팅 장치, 청구항 16 에 기재된 작동 방법, 및 청구항 17 에 기재된 영구 주형에 관한 것이다.

저압 다이 캐스팅 장치는, 예를 들면 CH 690 356 및 EP - A 0 824 983에 공지되어 있다. 공지된 장치에 있어서, 2개의 영구 - 주형 반부를 포함하는 상기 영구 주형은 핸들링 유닛에 단단히 클램핑되는데, 이는 또한 조종기(manipulator)로도 알려져 있다. 상기 유닛은 운반 장치에 차례로 단단히 연결되고, 이는 상기 영구 주형을 갖는 조종기를 영구 주형과 함께 하나의 작업 스테이션으로부터 다음 작업 스테이션으로 이동시킨다.

상기 조종기는 개방 및 폐쇄 장치를 포함하며, 이것에 의해 상기 영구 주형은, 예를 들면 코어(cores)의 삽입, 캐스팅, 캐스팅의 제거, 클리닝, 세정과 같은 각 작업 스테이션에서 수행되는 작업 단계에 따라 개방되고 폐쇄된다. 상기 영구 주형은 상기 경우에 항상 폐쇄된 상태로 운반된다. 상기 영구 주형의 고유의 높은 중량으로 인해, 상기 개방 및 폐쇄 장치는 상기 영구 - 주형 반부를 위한 튼튼한 가이드부 및 상응하는 구동 요소를 필요로 한다. 또한, 상기 조종기는 캐스팅 스테이션에서 솟아오르는 액체 금속의 압력에 대해 상기 2개의 영구 - 주형 반부를 지지하기 위해 상당한 힘을 적용해야 하며, 그 결과로 상기 캐스팅 상에는 어떠한 가장자리도 형성되지 않는다. 따라서, 요구되는 폐쇄력의 적용 및 서로 대응하는 상기 영구 - 주형 반부의 운반을 위해, 상기 조종기는 고유의 높은 중량을 가진다. 이러한 질량은 상응하는 에너지 및 시간을 소비하면서 상기 운반 장치에 의해 운반된다. 상기 조종기는 기계적으로 복잡한 구조이며, 따라서 생산 및 유지에 비용이 많이 든다. 개별적인 작업 스테이션에서 상기 영구 주형이 개방 및 폐쇄되어야 할 때마다 어느 정도 시간이 요구되며, 그 결과 총 작동 사이클의 기간은 증가하고 상기 영구 주형은 어떤 환경하에서 최소 온도 이하로 냉각될 수 있고, 추가적인 가열 단계가 요구된다.

큰 질량으로 인한 시스템의 높은 관성에 부가하여, 상기 캐스팅 다이 또는 상기 영구 주형의 교체시 유연성의 부족은 공지된 장치의 또다른 단점에 해당한다. 상기 영구 주형은 어셈블리에 대한 상응하는 비용을 소비하면서 조종기로부터 제거되어야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상술한 단점이 회피되며, 상기 조종기는 기계적으로 단순한 구조를 가지고, 개별적인 작업 스테이션 사이의 운반이, 에너지에 대한 감소된 비용으로 신속하게 이루어지는 저압 다이 캐스팅 장치를 제공하는 목적에 기초를 둔다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적은 청구항 1 및 청구항 12의 특징부를 갖는 저압 다이 캐스팅 장치와, 청구항 16의 특징부를 갖는 상기 유형의 저압 다이 캐스팅 장치의 작동 방법과 청구항 17의 특징부를 갖는 영구 주형에 의해 달성된다. 본 발명의 유리한 실시예는 종속항, 발명의 상세한 설명 및 도면으로부터 명확해 질 것이다.

적어도 하나의 캐스팅 스테이션과 적어도 하나의 또다른 작업 스테이션, 바람직하게는 코어 삽입 스테이션, 제거 스테이션, 블라스팅(blasting) 스테이션 및 딥핑(dipping) 및/또는 스프레이(spraying) 스테이션을 갖는 저압 다이 캐스팅 장치에 있어서, 본 발명의 제 1 실시예에서는 제 1 구조의 적어도 하나의 제 1 핸들링 유닛과 제 2 구조의 적어도 하나의 제 2 핸들링 유닛이 제공된다. 상기 제 1 핸들링 유닛은 폐쇄된 영구 주형을 운반하는데 적합하고, 제 2 핸들링 유닛은 개방된 영구 주형을 운반하는데 적합하며, 다시말해 각각의 핸들링 유닛은 수행하도록 의도된 상기 역할에 맞게 설계된다.

상기 제 1 구조의 핸들링 유닛은 폐쇄 기능 및 폐쇄된 영구 주형을 운반하기 위해 최적화된다. 상기 영구 주형은 적어도 2개의 면으로부터 폐쇄된 영구 주형을 둘러싸는 수용축에 의해 수용되는 것이 바람직하며, 근사적으로 정확한 끼워맞춤을 갖는 것이 바람직하다. 상기 영구 - 주형 반부는 서로를 향해 프레스되고, 상기 영구 주형은 예를 들면 적어도 하나의 폐쇄 피스톤을 포함하는 폐쇄 장치에 의해 상기 축 내부에 고정된다. 상기 폐쇄 피스톤은 단지 상기 수용축 내부에 충분히 짧은 왕복운동으로 영구 주형을 클램핑 해야하므로 요구되는 기계적 경비는 적다. 상기 제 1 핸들링 유닛을 사용하면 영구 주형을 개방하는 수단은 필요없다. 캐스팅 동안, 상기 영구 주형은 제 1 핸들링 유닛에 머문다.

상기 제 2 구조의 핸들링 유닛은 개방된 영구 주형을 운반하기 위해 최적화 된다. 상기 영구 주형은 개방 상태에서 처리가 요구되는 작업 스테이션 사이에서 개방 상태로 이동되기 때문에 시간은 절감된다. 상기 제 2 핸들링 유닛은 2개의 지지 요소를 갖는데, 이는 1개의 영구 - 주형 반부를 지지하기 위해 각각 사용되고, 지지된 영구 - 주형 반부는 서로로부터 일정거리로 떨어져 있으며, 서로에 대해 평행하게 배열되는 것이 바람직하다. 수행되는 방법 단계에 의존하여, 상기 개방된 영구 주형은 또다른 과정을 위한 작업 스테이션, 예를 들면, 코어 삽입 스테이션으로 운반되며, 또는 대응하는 작업 단계 동안, 예를 들면 상기 영구 주형의 흑연화 과정 동안, 상기 핸들링 유닛에 부착된 채로 머문다.

기능적으로 최적화된 구조로 인해, 상기 핸들링 유닛은 이동부 및 단단하고 무거운 가이드 요소 없이 대체로 잘 작동된다. 필요한 경우에, 상기 개방 또는 폐쇄 동작은 고정된 개방 및/또는 폐쇄 장치에 의해 직접적으로 작업 스테이션에서 이루어진다.

본 발명의 제 2 실시예에 있어서, 상기 캐스팅 스테이션은 커플링 요소를 가지고 영구 주형을 수용하기 위한 클램핑(clamping) 유닛이 부여되고, 이는 캐스팅 동안 상기 영구 - 주형 반부를 함께 지지한다. 또한, 그립핑(gripping) 및 운반(conveying) 시스템을 구비하는데, 이는 적어도 1개의 핸들링 유닛을 가지며, 커플링 요소에 맞물려 영구 주형을 수용하기 위해 사용되고, 또다른 작업 스테이션 및 캐스팅 스테이션 사이 또는 또다른 작업 스테이션들 사이에서 영구 주형을 운반하기 위해 사용되며, 상기 영구 주형은 이송되거나 또는 캐스팅 스테이션에서 클램핑 유닛에 의해 붙잡혀진다. 따라서, 상기 영구 주형은 조종기에서 단단히 클램핑되는 것이 아니라, 오히려 개별적인 스테이션 내에서 및 사이에서 상술한 바와 같이 이동된다. 이것은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 1 또는 제 2 구조의 핸들링 유닛에 있어서도 또한 사용될 수 있다. 요구되는 폐쇄력은 상기 고정 클램핑 유닛에 의해 캐스팅 스테이션에서 적용되고, 이는 바람직하게는

빈틈없는 끼워맞춤 및 클램핑 방법으로 상기 영구 주형을 수용한다. 상기 영구 주형은 캐스팅의 모양에 관계없이 동일한 외부 치수(dimension), 예를 들면 적어도 미리 결정된 두께를 갖기 때문에, 상기 클램핑 유닛은 대체로 단일 부품으로부터 제조될 수 있으며, 이것 내로 상기 영구 주형이 삽입되고, 필요하다면, 상대적으로 작은 힘으로 클램핑된다. 상기 클램핑 유닛은 이동될 필요가 없다. 상기 영구 주형은 클램핑 유닛으로 삽입되고 핸들링 유닛에 의해 다시 클램핑 유닛으로부터 제거된다. 실제적인 운반 작동간에, 상기 영구 - 주형 반부를 서로 지지하기 위해 적용되는 힘은 높은 수준일 필요가 없다. 따라서, 상기 핸들링 유닛은, 예를 들면, 매우 경량의 그립핑 및 운반(transporting) 유닛을 가질 수 있으며, 이는 영구 - 주형 반부를 폐쇄된 상태로 유지시키기 위해 서로 단지 가볍게 프레스된다. 사용된 상기 핸들링 유닛은, 예를 들면, 로봇일 수도 있다. 이동되어야 할 질량은 더 작기 때문에, 지전체적으로 모든 핸들링 유닛은 지금까지 통상적이었던 조종기가 사용될 때와 같이 튼튼할 필요가 없다. 이것은 따라서 더욱 간단해지고 구조적 관점에서 비용이 더욱 저렴해진다.

상기 영구 주형은 모든 스테이션을 담당하는 공통의 핸들링 유닛에 고정적으로 결합되지 않기 때문에, 본 발명에 따른 장치는 완전하게 모듈식 구조가 될 수 있다. 필요하다면, 또다른 작업 스테이션이 도입되거나 또는 수정될 수 있고, 그 결과 상기 장치의 유연성은 증가된다.

본 발명의 2가지 실시예는 또한 조합 가능한데, 그 결과 예를 들면 영구 주형이 폐쇄 또는 개방된 상태로 제 1 및 제 2 구조의 핸들링 유닛을 사용하여 운반되고, 캐스팅 스테이션에서 고정 클램핑 유닛으로 이송된다. 상기 방법에 있어서, 제 1 구조의 핸들링 유닛은 더욱 경량으로 만들어질 수 있다.

표준화된 외부 형상을 갖는 영구 주형이 본 발명에 따른 상기 장치에 사용되는 것이 바람직하다. 상기 유형의 영구 주형은, 예를 들면, 실제적인 캐스팅 다이를 포함하는 기본 몸체 및 이것에 연결되는 예를 들면 측면의 플랜지(flange) 또는 플레이트(plate) 형 커플링 요소를 갖는다. 상기 커플링 요소는 적어도 1개의 공간적 방향에 있어서, 영구 주형의 공간적 치수가 상기 기본 몸체의 크기에 무관한 방식으로 배열된다. 이는 복수의 상이한 캐스팅 다이를 사용하는 것 및 구조상의 비용 지출없이 요구된대로 그것들을 교환하는 것이 가능하게 한다. 상기 지지 요소 또는 핸들링 유닛 장치, 클램핑 유닛 및 또다른 개방 및 폐쇄 장치는 동일한 그립퍼(gripper) 시스템을 구비할 수 있고, 이는 바람직한 방식으로 예를 들면, 캐스팅 동안 그것을 서로 프레스하고, 그것이 분리되도록 잡아당기고 냉각을 위해 그것을 회전시키는 등으로 상기 영구 주형을 조종가능하게 한다. 따라서 제 1 핸들링 유닛의 수용측은 폐쇄 상태에서 영구 - 주형 반부의 커플링 요소 사이의 거리에 맞는 깊이를 갖는것이 바람직하다. 상기 핸들링 유닛은 각각의 경우에 1개의 구동 장치에 연결되고 서로 독립적으로 이동될 수 있다. 상기 핸들링 유닛은 선형 가이드 레일을 따라 이동될 수 있으며 그 높이의 관점에서 조정될 수 있는것이 바람직하다.

본 발명의 유리한 실시예에 있어서, 상기 영구 주형은, 예를 들면 캐스팅의 모양과 같은 영구 주형의 유형을 지시하는 코딩(coding)을 갖는다. 이것은 개별적인 스테이션에서 알맞은 판독 유닛에 의해 판독되고, 대응하는 신호를 통하여, 중앙 또는 국부적일 수 있는, 시스템 컨트롤 유닛으로 전송된다. 상기 시스템 컨트롤 유닛은 작업 공정을 제어하기 위해 요구되는 데이터를 작업 스테이션에 제공한다. 예로써, 미리 결정된 압력 곡선, 즉 캐스팅의 모양에 적합한 시간 - 의존적 압력 프로파일이 캐스팅 스테이션에서 설정된다. 예로써, 냉각은 미리 결정된 시간동안 수행되고, 이는 흑연화 스테이션에서 캐스팅 다이에 의존한다. 예로써, 클리닝 노즐(cleaning nozzle)은 클리닝 스테이션에서 캐스팅 다이의 기능으로서 상기 개방된 영구 주형에 걸쳐 이동된다. 상기 코딩은, 예를 들면, 핀의 배열 같은 기계적인것이 바람직하지만, 예를 들면, 바코드(bar code) 또는 데이터 캐리어(data carrier)에 의한 몇몇 다른 방법에 의해서도 수행될 수 있다. 튼튼한 기계적 코딩은 캐스팅 동안 지배적인 다소 불결한 작동 환경하에서 사용될때 조차도 신뢰성있게 판독될 수 있다.

각각의 작업 스테이션은 국부 작업 단계를 제어하는 국부 컨트롤 유닛이 부여되는 것이 바람직하다. 상기 적절한 공정 데이터는 중앙 컨트롤 유닛에 입력되고 국부 컨트롤 유닛에 의해 요구되는 것이 바람직하다.

본 발명에 따른 영구 주형의 실시예는 도 1a 및 도 1b 및 도 1c 내지 도 1e에 도시된다. 상기 영구 주형(3)은 서로에 대하여 거울 - 대칭으로 설계되고 각각 측면의 커플링 요소(4)를 갖는 2개의 영구 - 주형 반부(3a, 3b)를 포함한다. 상기 커플링 요소는 플레이트(5)의 형태로 되어 있으며, 이는 웹(web; 34)를 통하여 실제적인 캐스팅 다이를 지지하는 기본 몸체(9)에 연결된다. 상기 영구 주형(3)은 제 1 또는 제 2 핸들링 유닛(1, 10)에 의해 수용될 수 있고, 커플링 요소(4) 상, 상기 경우에 있어서는 그것에 연결되는 핀(15) 및/또는 그것 내에 배열되는 컷아웃(cutout)(8) 상에서의 맞물림에 의해 제 1 또는 제 2 핸들링 유닛에 고정될 수 있다. 작업 스테이션에 배열된 영구 주형을 위한 개방 및/또는 폐쇄 장치, 배출 장치 또는 다른 지지 장치가 커플링 요소(4) 상에, 예를 들면 플레이트(5) 내에 중심으로 배열되는 슬롯(slot; 16) 상에 사용될 수 있다. 상기 커플링 요소(4)는 폐쇄 상태에서 상기 핸들링 유닛(1, 10) 또는 다른 지지 수단을 위한 커플링 포인트가 기본 몸체(9)의 크기 및 모양에 관계없이 서로에 관하여 항상 동일한 위치에 놓이도록 설계된다. 상기 기본 몸체는, 예를 들면 길어지거나(도 1a, 도 1b의 기본 몸체 9' 참조) 또는 변화된 깊이(도시되지 않음)를 가질 수 있으며, 후자의 경우 웹(34)는 그에 따라 길어져야 할 것이다.

도 1c 내지 도 1e는 약간 변형된 영구 주형(3)을 도시한다. 적절한 판독 유닛, 예를 들면 기계적 스캐닝(scanning)에 의해 판독될 수 있는, 여기서는 짧은 핀의 배열인, 코딩 39는 플레이트(5) 중 1개 상에 배열된다. 배출 실린더(48)를 통과시키는(도 14a) 개구부(41)는 플레이트(5)에 존재한다. 상기 실린더는 배출 플레이트(42)를 이동 시키며, 이것에 의해 캐스팅은 다이로부터 제거된다.

도 1a, 도 1b 및 도 2a, 도 2b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 저압 다이 캐스팅 장치에 사용되는 핸들링 유닛(1, 10)의 2가지 유형을 도시한다. 폐쇄된 영구 주형(3)을 운반하는 데 적합한 상기 제 1 핸들링 유닛(1)은 횡단면이 U자형이고, 삼면으로 개방된 수용축(35)을 형성하는 프레임(2)을 갖는다. 프레임(2)의 측벽(2a, 2b)은 밀폐 장치(6)을 지지하는데, 이것은 본 발명의 경우 각각 4개의 유체역학적으로 구동되는 폐쇄 실린더(7)를 포함한다. 도 4에 도시되는 바와 같이, 상기 핸들링 유닛(1, 10)은 구동 장치(17)에 연결되는데, 이로 인해 이들은 가이드 레일(18)을 따라 수평 방향 및 수직방향으로 이동 가능하다. 수직 방향으로의 이동의 결과로, 프레임(2)은 직립 위치에 있는 폐쇄된 영구 주형(3) 상으로 위치되고, 따라서 상기 주형은 수용축(35) 내에 적은 정도의 유격(play)을 가지고 수용된다. 이것은 커플링 요소(4)에서 컷아웃(8)에 맞물리는 폐쇄 실린더(7)에 의해 고정된다. 상기 고정 작업을 위해 요구되는 폐쇄 실린더(7)의 왕복운동은 매우 작은 수 밀리미터이다(대략 10 내지 20 mm). 상기 제 1 핸들링 유닛(1)은 또다른 이동 가능한 부품을 갖지 않고, 따라서 이것은 적은 구조적 경비로 제조될 수 있다. 상기 폐쇄 장치(6)는 제 1 핸들링 유닛 내부에서 폐쇄된 영구 주형(3)을 지지하고 캐스팅 작업 동안 그것을 서로 지지한다.

도 3a, 도 3b에 도시되는 제 2 핸들링 유닛(10)은 서로로부터 간격을 두고 서로에 대해 평행으로 정렬된 영구 - 주형 반부(3a, 3b)를 갖는 개방된 영구 주형을 운반하는데 적합하다. 이것은 U자형 프레임(11)과, 제 1 핸들링 유닛(1)의 프레임(2) 보다 더 큰 거리에 있는 측벽(11a, 11b)을 또한 포함한다. 각각의 측벽(11a, 11b)은 이 경우 커플링 요소(4)의 핀(15)과 상호 작용하는 지지 요소(13) 및 컷아웃(8)과 상호 작용하는 지지 실린더(14)를 포함하는 지지 장치(12)를 포함한다. 상기 영구 - 주형 반부(3a, 3b)는 지지 장치(12)에 의해 제 2 핸들링 유닛(10) 내부에서 지지된다. 상기 영구 주형은, 제 2 핸들링 유닛(10)이 직립의 개방된 영구 주형(3) 상으로 상부로부터 위치되고, 그다음 지지 실린더(14)가 이동되므로써 수용된다. 폐쇄 실린더 뿐만 아니라 또다른 그립퍼 장치도 가능하다. 이 경우 역시, 제 1 핸들링 유닛(1)에서와 같이, 폐쇄 실린더를 제외하고 이동 가능한 부품은 없다.

도 4는 본 발명에 따른 저압 다이 캐스팅 장치의 바람직한 구조를 선형적 배열로서 도시한다. 캐스팅 스테이션(19) 및 또다른 작업 스테이션, 이 경우에 있어서는 코어 - 삽입 스테이션(20), 제거 스테이션(21), 영구 - 주형 교체 스테이션(22), 클리닝 스테이션(23) 및 흑연화 스테이션(24)은 바람직하게 통상적인 간격을 두고 직선을 따라 배열된다. 캐스팅 스테이션(19)과 코어 - 삽입 스테이션(20) 사이에 대기 지점(22')이 존재한다; 만일 일반적으로 영구 주형이 교체되지 않는다면 상기 영구 - 주형 교체 스테이션(22) 상부의 영역 또한 대기 지점으로 사용될 수 있다. 도면의 좌측부는 90° 회전된 캐스팅 스테이션(19)의 측면도를 도시한다. 상기 캐스팅 장치는 제 1 핸들링 유닛(1) 및 2개의 제 2 핸들

링 유닛(10, 10')을 갖는데 이것은 각각의 경우에 있어서 핸들링 유닛(1, 10, 10')을 선형 가이드 레일(18)을 따라 이동시킬 뿐만 아니라, 핸들링 유닛의 높이가 조정되도록하는 구동장치(17)에 연결된다. 핸들링 유닛(1, 10, 10')은 서로에 대해 독립적으로 이동될 수 있다. 그것들의 이동은 컨트롤 장치(도시되지 않음)에 의해 제어된다. 상기 영구 주형은 특정 핸들링 유닛에 고정적으로 연결되지 않기 때문에, 3개의 핸들링 유닛이 현재 선형 배열에 사용되는 것이 유리하게도 가능하다. 이는 공지된 장치와 비교하여 장치의 사이클 시간을 상당히 증가시킨다.

상기 영구 주형의 이동의 1 실시예는 도 11a, 도 11b 에 도시된다. 상기 실시예에 따르면, 제 1 핸들링 유닛(1)은 코어-삽입 스테이션에서 폐쇄된 영구 주형을 수용하고, 이것을 캐스팅 스테이션(19)으로, 및 그다음에는 제거 스테이션(21)으로 이동시킨다. 상기 폐쇄된 영구 주형은 제거 스테이션(21)으로 운반되는데, 여기서 개방되고, 그 후 캐스팅은 제거된다. 상기 시간 동안, 제 1 핸들링 유닛은 새로운 영구 주형을 집어올리기 위해서 코어-삽입 스테이션으로 이미 되돌아간다. 빈 영구 주형은 제거 스테이션(21)에서 제 2 핸들링 유닛(10)에 의해 집어 올려지며, 개방된 상태로 클리닝 스테이션(23)에 운반되고 이송된다. 상기 이송후, 제 2 핸들링 유닛(10)은 대기 지점(22')으로 이동된다. 마침내 세척된 영구 주형은 또다른 제 2 핸들링 유닛(10')에 의해 클리닝 스테이션(23)으로부터 집어올려지고 흑연화 스테이션(24)으로 이동되며, 여기서 이것은 흑연화 과정 동안 또다른 제 2 핸들링 유닛(10')에 머문다. 그다음, 이것은 코어-삽입 스테이션(20)으로 이동되고, 여기서 사이클은 다시 시작된다. 상기 기간동안 수행되는 서로 다른 2개의 핸들링 유닛의 동작은 도 11a 에 도시된다. 전체적으로, 3개의 영구 주형을 가지고 동기적으로 작동되는 것이 가능하고 40 내지 60 초의 범위에서 장치의 사이클 시간이 달성되는 것이 가능하다. 3회의 상기 사이클 시간 후에 각각의 영구 주형은 캐스팅 스테이션(19)으로 되돌아오고, 상기 영구 주형을 바람직한 온도로 유지시키기 위하여 어떠한 추가적인 가열 단계도 요구되지 않는다. 상기 영구 주형의 온도는 측정되고 세척(washing) 또는 분무(spraying) 시간에 의해 일정하게 유지된다.

도 5 내지 도 10 은 개별적인 작업 스테이션의 구조를 개략적으로 도시하며, 아래의 본문에서는 공지된 스테이션의 구조와 구별되는 점만이 설명된다. 도 5 에 도시되는 유도로(induction furnace)를 구비하는 캐스팅 스테이션(19)의 구조는, 종래 기술에 해당한다. 상기 영구 주형은 제 1 핸들링 유닛(1)에 의해 로(furnace)의 라이저(riser; 25) 상에 설치되고, 이것은 영구-주형 반부(3a, 3b)를 폐쇄하는데 요구되는 폐쇄력을 또한 가한다.

도 6a 내지 도 6b 에 도시되는 코어-삽입 스테이션(20)은, 가이드 레일(18; 도 4 참조)의 방향에 대해 횡으로 이동할 수 있고 거기에 수평 축에 대해서 선회(pivot) 가능한 방식으로 개방 및 폐쇄 장치(26)가 연결되는 운반대(27)를 포함한다. 놓여진 상태(도 6a의 좌측부)에서, 개방 및 폐쇄 장치는 개방형으로 존재하는 영구 주형(3)을 수용할 수 있다. 상기 영구 주형은 그의 커플링 요소(4)에서 개방 및 폐쇄 장치(26)에 의해 잡혀진다. 이는 도 6c 내지 도 6d 에 개략적으로 도시된다: 영구 주형(3)은 상부로부터 플레이트(5)내의 하부 컷아웃(8)에 맞물리는 지지 실린더(14') 상으로 위치된다. 그다음 폐쇄 실린더(7')는 플레이트(5)에서 측면 컷아웃(8)으로 이동되고, 따라서 후자는 클램핑된다. 개방 및 폐쇄 장치(26)가 90° 선회되는 결과로(도 6a의 우측부), 상기 영구-주형 반부(3a, 3b)는 수평 위치로 이동하고, 그래서 샌드 코어(sand core)가 수동으로 삽입될 수 있다. 영구 주형(3)은 마침내 폐쇄되고 상기 개방 및 폐쇄 장치는 놓여진 위치로 다시 선회되어 되돌아온다. 상기 상태에서 제 1 핸들링 유닛(1)은 폐쇄된 영구 주형(3)을 집어 올릴 수 있다. 도 6b는 도 4 에 도시된 코어-삽입 스테이션의 모습을 도시하고, 반면에 도 6a는 상기 모습에 관해서 90° 회전된 모습을 도시한다.

도 7 에서 제거 스테이션(21)은 제 1 핸들링 스테이션(1)으로부터 폐쇄된 영구 주형을 수용하고, 내부의 개방 및 폐쇄 장치(26')에 의해 그것을 개방하며, 따라서 캐스팅(28)은 배출 장치를 사용하여 배출되고 제거될 수 있다. 영구 주형은 그 다음 개방 상태에서 집어 올려진다.

개방된 영구 주형은 제 2 핸들링 유닛(10)에 의해 도 8 에 개략적으로 도시되는 클리닝 스테이션으로 이동되며, 하우스(30) 내에, 개방된 영구 주형을 위한 적당한 수용 수단을 갖는다. 상기 영구 주형은 프로그램된 방식으로 블라스팅

또는 세척된다. 그다음, 영구 주형은 또다른 제 2 핸들링 유닛(10')에 의해 집어 올려지고 도 9에 도시된 흑연화 스테이션(24)으로 이동되며, 여기서 이것은 핸들링 유닛(10')과 함께 하강되고, 세척은 스프레이 유닛(31)에 의해 분무되며, 영구 주형은 그다음 다시 상승된다.

도 10 에 도시된 영구 - 주형 교체 스테이션(22)은 교체되는 영구 주형을 가져가 버리는 운반대(32) 및 예열된 새로운 영구 주형을 가져오기 위한 운반대(33)를 포함한다. 상기 운반대는 가이드 레일(18;도 4 참조)의 방향에 대해 횡으로 이동될 수 있다. 교체된 영구 주형이 쌓여진 후, 상기 운반대(32)는 옆길로 이동되며, 따라서 상기 운반대(33)는 운반대(32)에 의해 본래 유지된 위치를 채우고, 상기 영구 - 주형 반부(3a, 3b)는 개방 상태로 유지된다.

도 12 는 캐스팅 스테이션(19)과, 제거 및 클리닝 스테이션(21/23)과, 영구 - 주형 교체 스테이션(22)과, 코어 - 삽입 스테이션(20)을 갖는 냉각 및 세척 스테이션과, 영구 주형의 이동을 위한 그립핑 및 운반 시스템을 구비하는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 저압 다이 캐스팅 장치의 평면도를 도시한다. 상기 그립핑 및 운반 시스템은 3개의 핸들링 유닛을 포함하며, 이것은 삼각형 모양으로 배열된 가이드 레일(18)을 따라 이동된다. 상기 영구 주형(3)은 도 1a 내지 도 1e 에 도시되고, 개별적인 스테이션은 도 13 내지 도 15 에 도시된다.

도 13a 및 도 13b 는 각각 그 자체로 공지되고 클램핑 유닛(43)을 갖는 캐스팅 스테이션(19)의 측면도 및 평면도를 도시한다. 상기 클램핑 유닛(43)은 직사각형의, 연속적인 프레임(43a)을 포함하고, 이는 내부에 영구 주형(3)의 커플링 요소(4)를 수용하기 위한 수용 요소(44)를 가진다. 상기 영구 주형(3)은 상부로부터 클램핑 유닛(43)으로 안내된다. 또한, 이것이 안내된후 클램핑 유닛(43)에서 영구 주형(3)을 클램핑하는 클램핑 요소는 영구 주형(3)을 지지하기 위한 목적으로 제공될 수 있다. 상기 클램핑 유닛(43)은 수직으로 향하는 회전 컬럼(45)에 고정되고 수직 축에 둘레로 선회가능하고 또한 수직 방향으로 이동될 수 있다.

도 14a 내지 도 14c는 제거 및 클리닝 스테이션(21/23)의 운반 방향에 수직으로 본 측면도(도 14a), 평면도(도 14b) 및 운반 방향으로 본 측면도(도 14c)를 도시한다. 상부로부터 영구 주형(3)에 접근가능한 개방 및 폐쇄 장치(26)가 존재한다. 상기 개방 및 폐쇄 장치(26)는 지지 요소(13)를 구비하며, 이는 마찬가지로 영구 주형(3)의 커플링 요소(4)의 측면 플레이트(5) 상에 맞물린다. 운반 방향에서 보여지는 바와 같이 지지 요소(13) 사이의 간격은 이 경우에 다양하며, 따라서 2개의 영구 - 주형 반부(3a, 3b)는 캐스팅의 제거 및 클리닝을 위해 잡아당겨져 분리된다.(영구 - 주형(3b')의 패선도). 상기 수용 유닛(26)의 개방 및 폐쇄 동작은 실린더(46)에 의해 이루어진다. 가이드 로드(27)는 지지 요소(13)를 수평 방향으로 안내하기 위해 사용된다. 배출 실린더(48)는 배출 플레이트(42)를 이동시키기 위해 사용되고, 이것은 도 1c 내지 도 1d 에 더욱 상세히 도시되며, 종료된 캐스팅(28)을 다이로부터 배출하기 위해 사용되고, 따라서 그것들은 제거 유닛(51)에 의해 집어 올려진다. 제거 후, 클리닝 노즐(29)은 개방된 영구 - 주형부(3a, 3b)를 따라 이동된다. 상기 노즐(29)의 이동은 캐스팅 다이의 기능으로서 제어될 수 있다. 상기 스테이션은 블라스팅 유닛(49)을 또한 갖는다.

도 15a 및 도 15b 는 코어 - 삽입 스테이션을 갖는 냉각 및 세척 스테이션의 측면도 및 평면도를 각각 도시한다. 영구 주형(3)은 개방 및 폐쇄 장치(26') 내에 위치된다. 상기 장치의 지지 요소(13)는 캐스팅 스테이션(19) 또는 클리닝 스테이션의 그것과 동일한 방법으로 본질적으로 설계되고 영구 - 주형 반부(3a, 3b)의 커플링 요소(4) 상에 역시 맞물린다. 상기 지지 요소(13)는 영구 주형(3)의 개방을 위해 따로 떨어져 이동되고(패선으로 도시된 바와 같이), 영구 - 주형 반부(3a, 3b)가 냉각 및 세척통(35) 내에 잠기도록 수평축(D1,D1')에 대해 선회된다. 수직의 영구 - 주형 반부(3a, 3b)를 가지고 출발 위치로 되돌아 선회된 후, 전체 개방 및 폐쇄 장치(26')는 또다른 수평축(D2, 패선으로 도시되는 또다른 위치)에 대해 선회된다. 상기 위치에서, 코어는 하부 영구 - 주형 반부(3a) 상에 위치되고, 영구 주형(3)은 폐쇄되며, 개방 및 폐쇄 장치(26')는 선회되어 되돌아오고, 영구 주형(3)은 그립핑 및 컨베잉 시스템에 의해 수직 방향

으로 제거된다.

도 16a 내지 도 16c는 본 발명에 따른 영구 주형이 본 발명의 제 2 실시예 및 제 1 실시예의 폐쇄된 운반을 위해 사용될 수 있는 핸들링 유닛과 결합되는 방법을 도시한다. 상기 핸들링 유닛은 하부에 지지 요소(13')가 배열되는 수평 플레이트(53)를 포함하며 상기 요소들 사이의 명확한 폭은 변동가능하다. 그것은 커플링 요소(4)의 핀(15) 내에서 대응하는 노치(notch)와 맞물리는 돌출부를 갖는다. 상기 방법에 있어서, 영구 주형은 수평 방향 및 수직 방향으로 고정되고, 운반되는 동안 폐쇄 상태가 유지된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 저압 다이캐스팅 장치에 따르면, 상기 조종기는 기계적으로 단순한 구조를 가지고, 개별적인 작업 스테이션 사이의 운반이, 에너지에 대한 감소된 비용으로 신속하게 이루어지는 효과를 가져온다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

적어도 하나의 캐스팅 스테이션(19)과, 적어도 하나의 또다른 작업 스테이션(20, 21, 22, 23, 24)과, 2개의 영구-주형 반부(3a, 3b)를 포함하는 영구 주형(3)의 운반을 위한 적어도 하나의 핸들링 유닛(1, 10, 10')을 갖는 저압 다이캐스팅 장치에 있어서,

제 1 구조의 적어도 하나의 제 1 핸들링 유닛(1)이 제공되고, 이것은 폐쇄된 영구 주형(3)을 운반하기 위해 적합하며, 제 2 구조의 적어도 하나의 제 2 핸들링 유닛(10, 10')이 제공되고, 이것은 개방된 영구 주형(3)을 운반하기 위해 적합한 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 핸들링 유닛(1)은 캐스팅 스테이션(19)으로부터 및/또는 캐스팅 스테이션(19)으로 폐쇄된 영구 주형(3)을 운반 가능한 방식으로 배열되며, 상기 제 2 핸들링 유닛(10, 10')은 또다른 작업 스테이션(20, 21, 22, 23, 24)으로부터 및/또는 또다른 작업 스테이션(20, 21, 22, 23, 24)으로 개방된 영구 주형(3)을 운반가능한 방식으로 배열된 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

제 1 핸들링 유닛(1)은 수용축(35) 및 폐쇄 장치(6)를 가지며, 상기 수용축(35)의 단면은, 상기 영구 주형(3)이 수용축(35)에서 수용되는 방법으로 밀폐된 영구 주형(3)의 단면에 필적하고, 상기 폐쇄 장치(6)는 수용축에서 수용된 영구 주형(3)의 영구-주형 반부(3a, 3b)를 서로에 대해 프레스 할 수 있는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

제 1 핸들링 유닛(1)은 상기 폐쇄 장치(6)를 제외하고 어떠한 이동 가능한 부품도 포함하지 않는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치.

청구항 5.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 폐쇄 장치(6)는 적어도 1개의 유체역학적으로 작동되는 폐쇄 실린더(7)를 포함하는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치.

청구항 6.

전항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 핸들링 유닛(10, 10')은 2개의 지지 장치(12)를 가지며, 이것은 상기 영구 - 주형 반부(3a, 3b)가 서로 간격을 두고, 서로 평행으로 배열되는 방식으로 영구 - 주형 반부(3a, 3b)를 지지하기 위해 각각 사용되는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 지지 장치(12)는 그립퍼 장치를 포함하며, 이것은 상기 영구 - 주형 반부(3a, 3b)를 잡기위해 사용되는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치.

청구항 8.

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 제 2 핸들링 유닛(10, 10')은 지지 장치(12)를 제외하고 어떠한 이동 가능한 부품도 포함하지 않는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치.

청구항 9.

전항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 핸들링 유닛(1, 10, 10')은 서로 독립적으로 구동되는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치.

청구항 10.

전항들 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 하나의 코어 - 삽입 스테이션(20) 및 제거 스테이션(21)은 영구 주형을 수용가능하고 상기 주형을 개방 또는 폐쇄 가능한 개방 및/또는 폐쇄 장치(26, 26')를 갖는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치.

청구항 11.

전항들 중 어느 한 항에 있어서,

제 1 구조의 적어도 하나의 핸들링 유닛(1) 및 제 2 구조의 적어도 2개의 핸들링 유닛(10, 10')이 제공되는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치.

청구항 12.

적어도 하나의 캐스팅 스테이션(19) 및 적어도 하나의 또다른 작업 스테이션(19, 20, 21, 22, 23, 24)을 구비하는 저압 다이 캐스팅 장치에 있어서,

상기 캐스팅 스테이션(19)은 커플링 요소(4)를 가지는 영구 주형(3)을 수용하고 캐스팅 동안 영구 - 주형 반부(3a, 3b)를 서로 지지하기 위한 클램핑 유닛이 부여되고, 적어도 하나의 핸들링 유닛이 커플링 요소(4) 상에 맞물려 영구 주형을 수용하며 다른 작업 스테이션 및 캐스팅 스테이션(19) 사이 또는 또다른 작업 스테이션 사이에서 영구 주형(3)을 전달하기 위해 제공되고, 상기 영구 주형(3)은 캐스팅 스테이션(19)에서 상기 클램핑 유닛에 의해 운반되거나 집어 올려지는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치

청구항 13.

전항들 중 어느 한 항에 있어서,

실제적인 캐스팅 다이를 포함하는 기본 몸체(9, 9') 및 거기에 연결되고 상기 영구 주형(3)의 공간적 치수가 적어도 하나의 공간적 방향으로 기본 몸체(9, 9')의 크기에 무관한 방법으로 배열되는 커플링 요소(4)를 갖는 적어도 하나의 영구 주형(3)을 구비하는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

각각의 영구 - 주형 반부(3a, 3b)는 미리 결정된 모양 및 크기의 적어도 1개의 커플링 요소(4)가 할당되고, 서로에 대한 커플링 요소(4)의 공간적 위치는 기본 몸체(9, 9')의 크기에 무관한 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치

청구항 15.

전항들 중 어느 한 항에 있어서,

다음의 또다른 작업 스테이션: 코어 - 삽입 스테이션(20), 제거 스테이션(21), 클리닝 스테이션(23) 및 흑연화 스테이션(24)이 제공되는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치

청구항 16.

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 핸들링 유닛(1)은 폐쇄된 상태에서 코어 - 삽입 스테이션(20)으로부터 캐스팅 스테이션(19)으로 영구 주형(3)을 운반하며, 캐스팅 동안 그것이 폐쇄되도록 유지하고, 캐스팅 후 그것을 폐쇄된 상태로 제거 스테이션(21)으로 운반하며, 거기서 상기 영구 주형(3)은 개방되고, 여기서 제 2 핸들링 유닛(10, 10')은 제거 스테이션(21)으로부터 개방된 상기 영구 주형(3)을 집어 올리고 이를 개방 상태로 또다른 작업 스테이션(22, 23, 24)으로 운반하는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치의 작동 방법

청구항 17.

전항들 중 어느 한 항에 있어서,

실제적인 캐스팅 다이를 포함하는 기본 몸체(9, 9')와, 거기에 연결되고 상기 영구 주형의 최대 공간적 치수가 적어도 1개의 공간적 방향으로 기본 몸체(9, 9')의 크기에 무관한 커플링 요소(4)를 갖는 것을 특징으로 하는 저압 다이 캐스팅 장치를 위한 영구 주형.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

2개의 영구 - 주형 반부(3a, 3b)를 가지며, 이것은 미리 결정된 모양 및 크기의 적어도 하나의 커플링 요소가 부여되고, 상기 커플링 요소(4)의 공간적 위치는 서로에 대해 기본 몸체(9, 9')의 크기에 무관한 2개의 영구 - 주형 반부(3a, 3b)에 할당되는 것을 특징으로 하는 영구 주형.

청구항 19.

제 17 항 또는 제 18 항에 있어서,

상기 기본 몸체(9, 9')는 입방형이고 2개의 반부로 분리될 수 있고, 상기 커플링 요소(4)는 기본 몸체(9, 9')에 관하여 외부적으로 서로 평행하게 배열되며, 핀(34)에 의해 기본 몸체에 연결되고 그것 상에 핸들링 유닛이 맞물릴 수 있는 플레이트(5), 버팀목 또는 다른 커플링 부품이며, 상기 플레이트, 버팀목 또는 다른 커플링 부품은 동일한 모양을 가지며 기본 몸체(9, 9')에 무관하게 서로 동일한 간격을 두고 있는 것을 특징으로 하는 영구 주형.

청구항 20.

제 17 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 영구 주형(3)은 영구 - 주형 반부(3a, 3b)를 서로 지지하기 위한 로킹 시스템(locking system)을 갖는 것을 특징으로 하는 영구 주형.

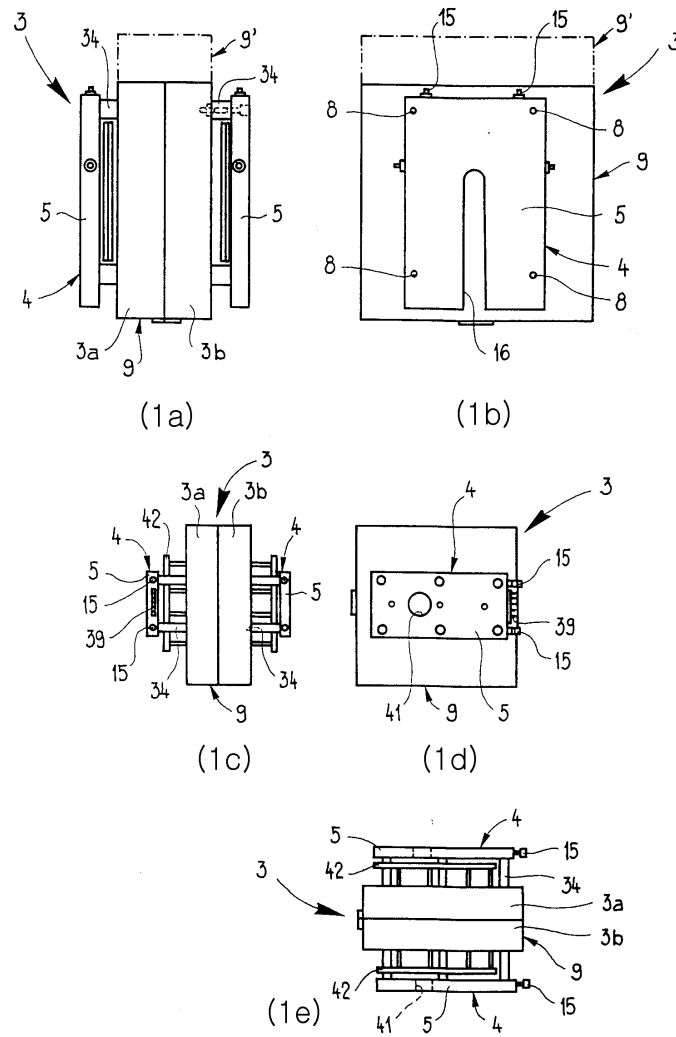
청구항 21.

제 17 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서,

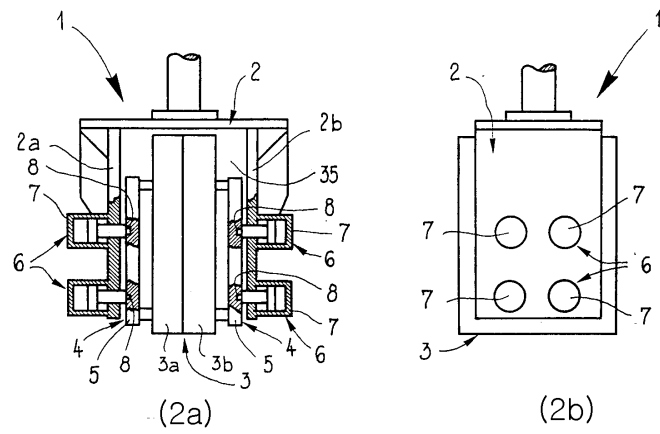
상기 영구 주형(3)은 코딩(39)을 가지며, 이것은 바람직하게는 기계적이거나 또는 전기적인 것을 특징으로 하는 영구 주형.

도면

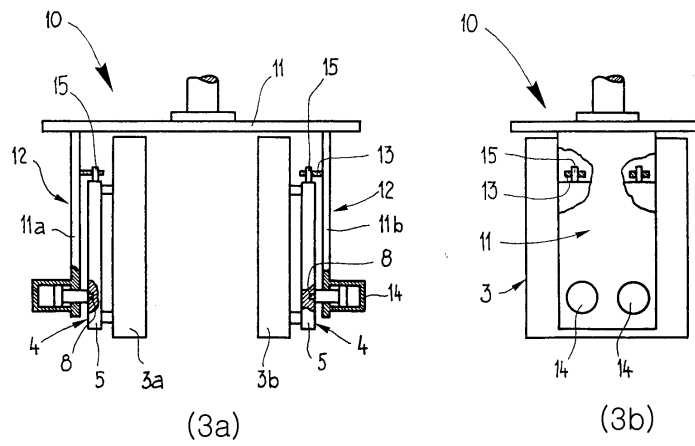
도면 1



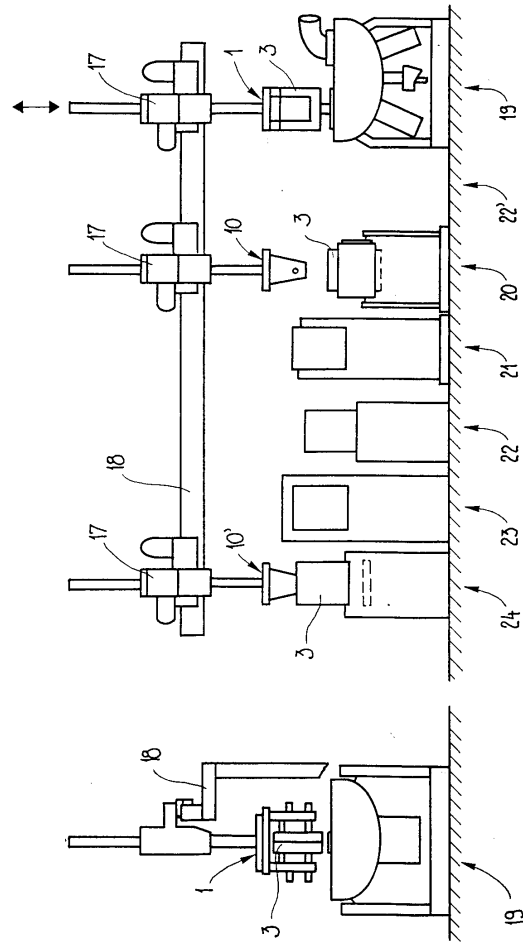
도면 2



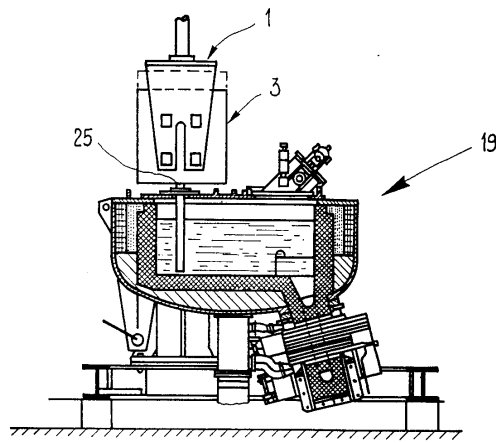
도면 3



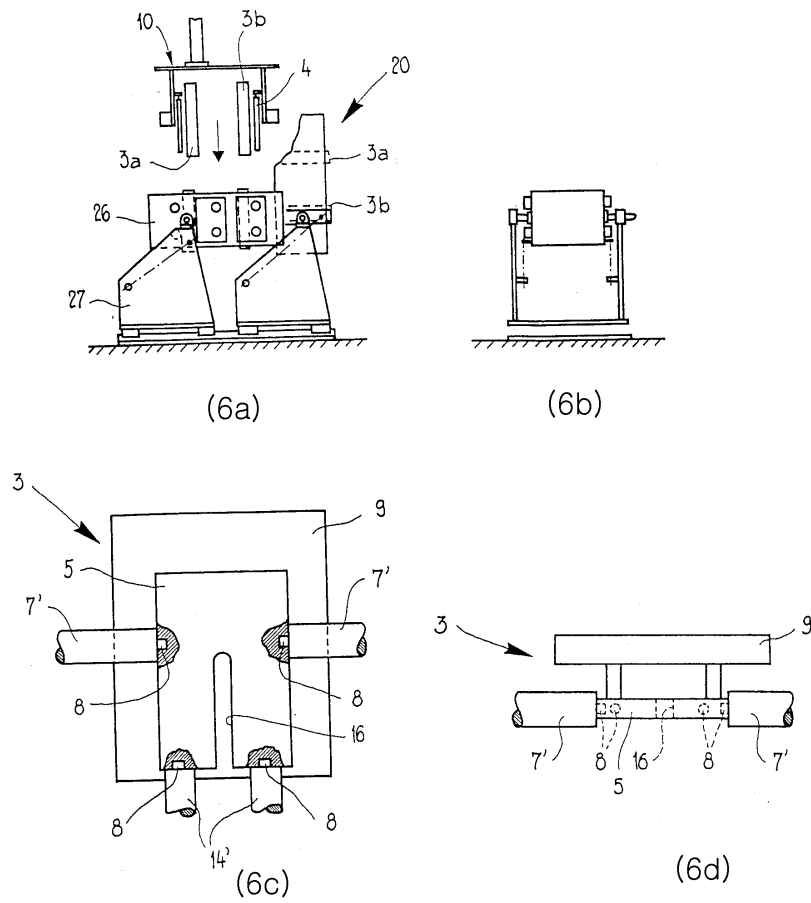
도면 4



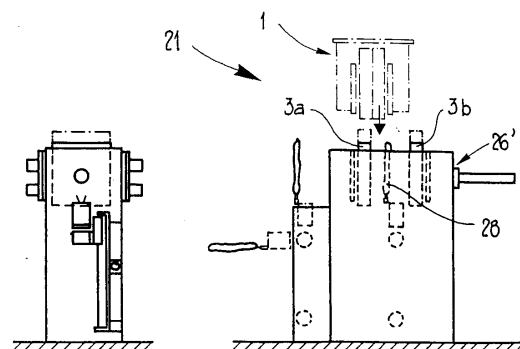
도면 5



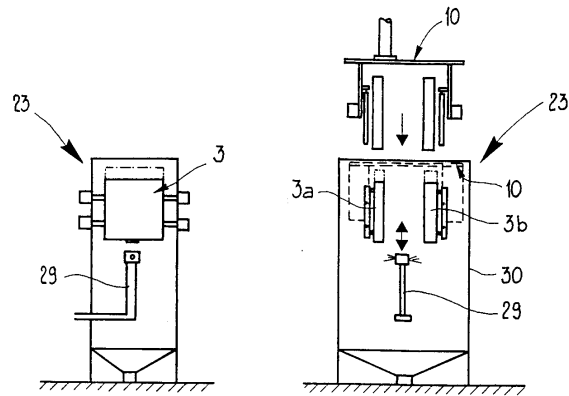
도면 6



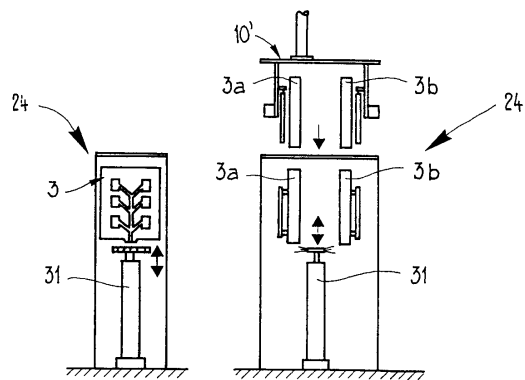
도면 7



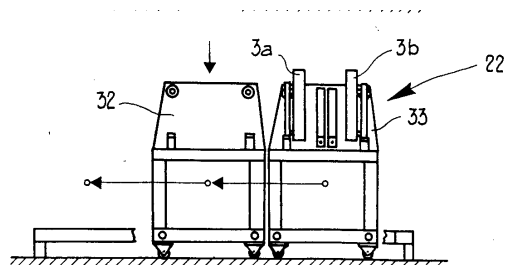
도면 8



도면 9

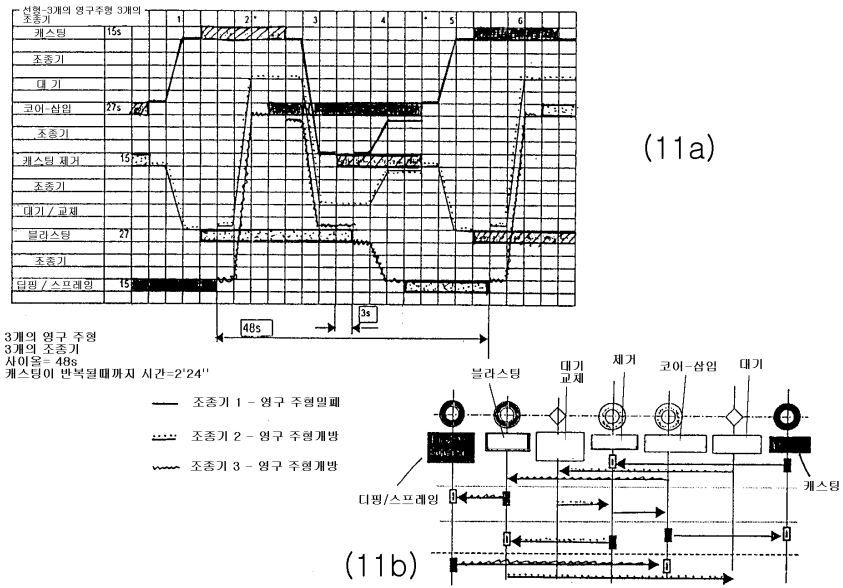


도면 10

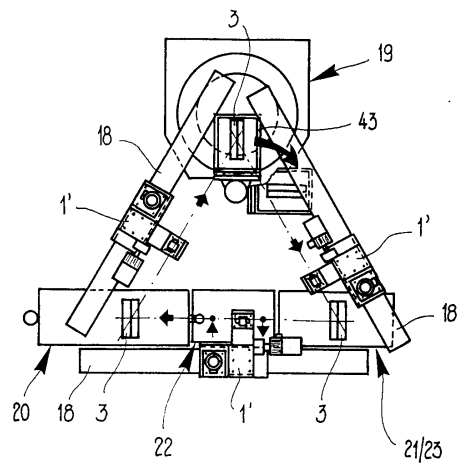


도면 11

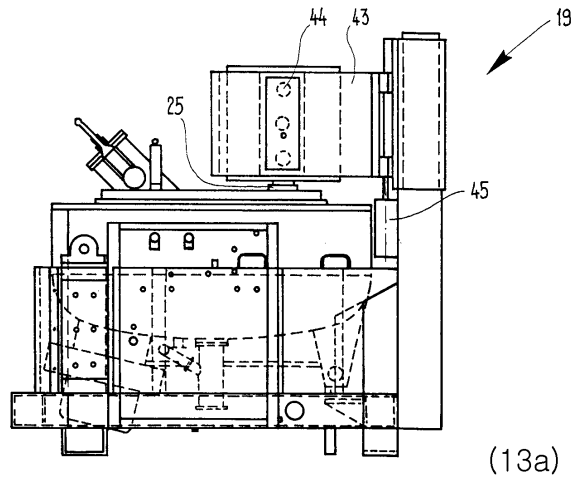
블라스팅/딥핑 또는 스프레이



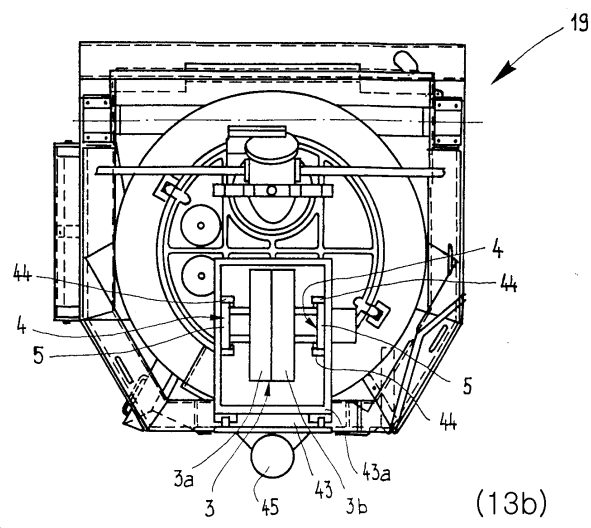
도면 12



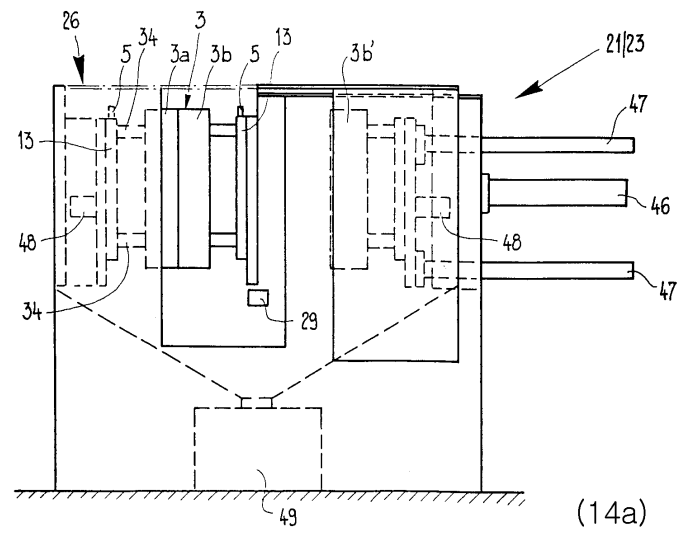
도면 13a



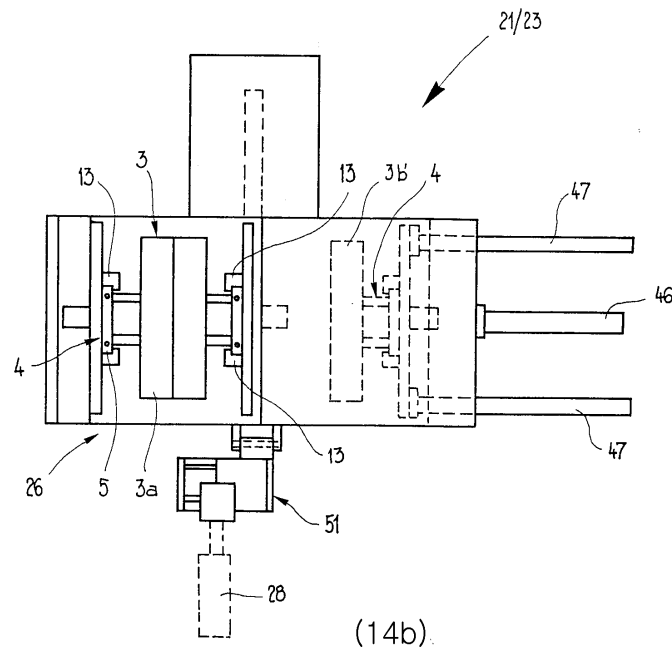
도면 13b



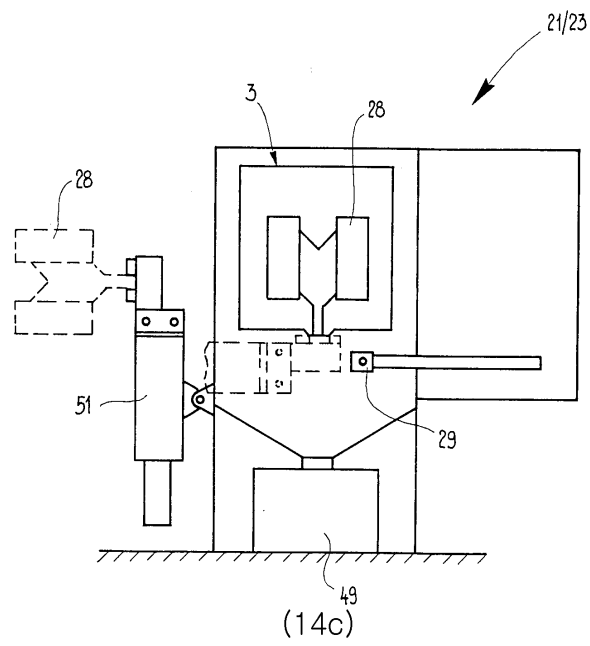
도면 14a



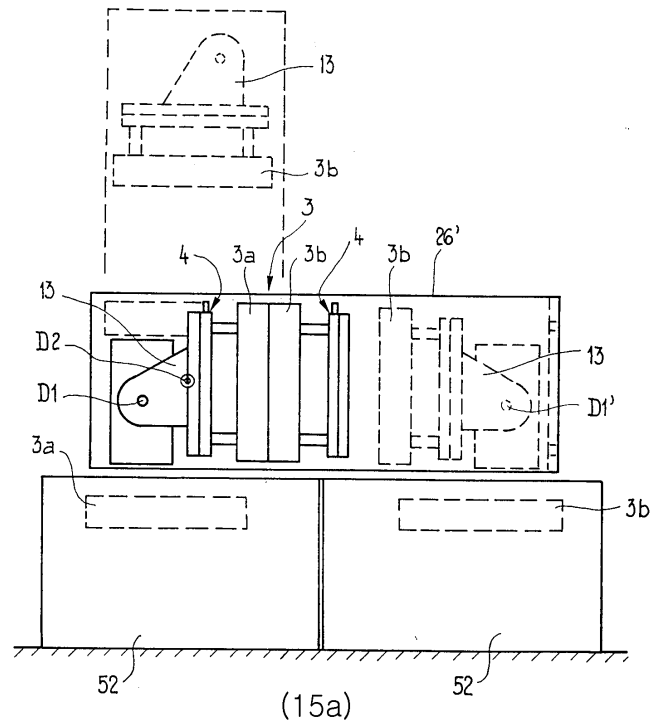
도면 14b



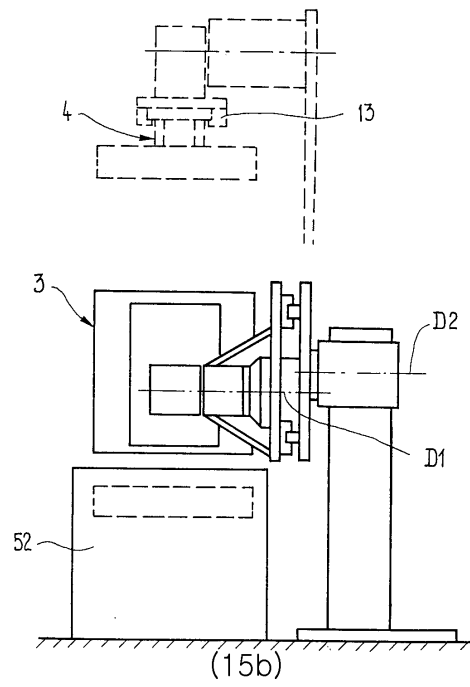
도면 14c



도면 15a



도면 15b



도면 16

