

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
B23C 3/12

(45) 공고일자 1994년 11월 19일
(11) 공고번호 특 1994-0010893

(21) 출원번호	특 1986-0002603	(65) 공개번호	특 1986-0007986
(22) 출원일자	1986년 04월 07일	(43) 공개일자	1986년 11월 10일
(30) 우선권 주장	85-05553 1985년 04월 12일 프랑스(FR)		
(71) 출원인	유시노 아서스		
	프랑스공화국 92800 푸리옥스 플레이스 데 라 피라미드 4라 디펜스 9		

(72) 발명자 제라드 델베큐
프랑스공화국 59760 그랜드 사인스 뤼 줄리스 벨리스 5
진-피에르 마케이
프랑스공화국 59380 호이밀레-베르게스 뤼 드하이 프레스 12
버나드 마큐
프랑스공화국 59240 던커큐 말로 레스 베인즈 디그데 메르 27
리네 발
프랑스공화국 59760 그랜드 사인스 뤼 빅토르 휴고 26

(74) 대리인 이훈

심사관 : 박대진 (책자공보 제3810호)

(54) 주철슬래브의 버르제거장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

주철슬래브의 버르제거장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명의 작동원리를 보인 것으로, 슬래브(slab)의 종방향 축선을 따라 절단표시한 단면도.

제 2 도는 버르제거장치를 보인 것으로, 제 4 도의 2-2선 단면도.

제 3 도는 제 2 도의 3-3선 단면도.

제 4 도는 그 보호후드를 생략한 제 2 도 장치의 평면도.

제 5 도는 로타의 주위에 배치된 자동후퇴형 해머를 보인 단면도.

제 6 도는 제 3 도에 보인 장치에서 프레임의 컬럼을 보인 부분확대 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|------------|---------------|
| 1 : 슬래브 | 2, 3 : 버르 |
| 4 : 로타 | 5 : 허브 |
| 6 : 베어링 치크 | 7 : 회전핀 |
| 8 : 해머 | 9 : 통공 |
| 10 : 헤드 | 21, 22 : 수직컬럼 |
| 36 : 개방부 | 37 : 베어링 블럭 |
| 39 : 가동봉 | 40 : 잭 |

43 : 볼 조인트

51 : 구동축

60 : 후드

61 : 호퍼

62, 64 : 콘베이어 벨트

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 산소절단되는 판상의 연속주철슬래브 또는 괴철로부터 버르(burr)를 제거하기 위한 장치에 관한 것이다.

강철의 연속주조과정에서 제조되는 두꺼운 스트립형태의 강철제품은 다음의 압연공정에서 연속처리되는 슬래브를 얻기 위하여 주어진 길이로 절단되어야 한다.

연속주조장치로부터 생산되는 이러한 제품은 토오치로 산소절단되어 슬래브로 전환되는 바, 이 토오치는 스트립표면에 대하여 수직방향으로 화염으로 분출되어 그 대향측면에 용융된 강철의 버르를 만 들어낸다. 산소 절단의 결과로 형성된 이들 버르는 절단슬리트의 출구단부에서 잔류가스 팽창으로 생성된 절단잔류물의 방출이 장애를 받아 형성된다. 이러한 현상의 효과는 슬래브의 하측면 각 단부 측면부에서 방출되지 않은 잔류물의 접촉에 따른 결과이다.

이들 버르를 제거하기 위하여 프랑스특허 제 2 467 041 호에 있어서는 슬래브의 하측면 아래에서 슬래브의 종방향 축선을 따라 이동하는 캐리지에 착설될 다수의 절단인으로 구성된 정치가 제안된 바 있으며, 이는 슬래브의 하측면에 절단인의 절단변부가 접촉되게한 후 산소절단 잔류물을 절단해 내도록 되어 있다. 이러한 장치는 버르를 제거하기 위하여 로울러 테이블상에 슬래브를 정지시켜야 하며, 더우기 슬래브의 선단부와 후단부에 형성된 각 버르를 제거하기 위하여 슬래브의 동일측 전방에 두개의 대향된 장치를 대칭이 되게 설치하여야 한다.

슬래브를 정지된 상태로 놓고 버르를 제거한다는 것은 생산성 면에서 매우 불리하며, 또한 장치를 두 번이나 설치한다는 것도 경비만을 증가시키는 결과를 가져온다.

회전장치로는 미국특허 제 1 984 762 호 또는 영국특허 제 736 381 호로 알려진 것이 있다. 일반적으로 이들은 금속 또는 다른 표면을 청정케하는 것으로 칼라민과 다른 아스퍼라이트와 같은 불필요한 입자를 제거하는 것이기는 하나, 슬래브의 선단부와 후단부에서 산소절단시 형성된 버르를 제거한다는 특수의 문제점에는 적용되지 않는다.

본 발명의 목적은 슬래브의 양단부 하측변부에 형성되어 계속되는 압연공정에 나쁜 영향을 주는 버르를 제거하기 위한 장치를 제공하는데 있는 것으로, 종래 기술의 장치가 갖는 결점을 해소시킬 수 있다.

따라서 본 발명에 있어서는 프레임에 수평으로 착설되고 그 주면에 버르제거수단이 재기된 로타로 구성되는 형태로서, 연속주조장치로부터 생산되어 산소절단으로 주어진 길이만큼 절단되는 슬래브로부터 버르를 제거하기 위한 장치가 제공되는 바, 버르제거수단이 프레임에 의하여 제거된 로타를 위한 수직이동수단에 의하여 슬래브의 하측부와 점선적으로 접촉하여 포락선을 그리는 헤드를 갖는 자동후퇴형 해머이고, 로타는 슬래브의 선단부 또는 후단부가 통과하는 것을 탐지함에 따라서 제어장치에 의하여 회전이 일측방향 또는 타측방향으로 제어되는 구동축에 의하여 구동된다.

후퇴가능한 해머는 기다란 단일체의 형태로 일측단부가 비둘기 꼬리형의 헤드를 구성하며 타측단부의 부근에는 이 해머가 자유롭게 회전될 수 있도록 착설되는 회전판의 직경보다 큰 통공이 형성되어 있으므로 어느방향으로나 후퇴가 가능하고 로타의 축선에 대한 슬래브 높이의 변화를 흡수하는 방사상방향의 간격유지가 가능하다.

본 발명의 다른 특징에 따라서, 로타는 축의 축선에 대하여 평행한 회전핀이 삼착된 베어링치크(bearing cheek)가 고정되는 허브로 구성되고, 회전핀은 해머를 재가하며 베어링치크의 주면에 일정한 간격을 두고 축선으로부터 동일한 거리에 배치되어 있으며, 허브의 단부저어널은 프레임에 대하여 수직으로 이동가능한 베어링 블록에 의하여 재가된 베어링내에 삽입되어 있다.

본 발명에 따른 버르제거장치는 선단부와 후단부에 버르가 형성되어 있는 슬래브의 하측에 놓이며, 로타의 축선은 슬래브의 하측부에 대하여 평행하게 배치되고 이로부터의 거리는 원심력의 효과로 편향되는 해머의 헤드가 슬래브의 하측부에 대하여 점선적으로 접하는 원형의 포락선을 그리도록 하므로써 변부의 부근에서 하측부로부터 돌출된 버르를 제거할 수 있을 정도의 거리에 배치된다.

버르분리력을 줄이기 위하여, 로타의 축선은 슬래브가 전진함에 따라 버르에 대하여 점진적으로 작용하도록 슬래브의 단부면과 비교적 작은 각도를 유지하도록 배치될 수 있다.

본 발명의 주요특징은 로울러테이블상에서 슬래브의 전진방향을 기준으로하여 정의되는 슬래브의 선단부와 후단부사이에서 로타의 회전방향을 전환시킬 수 있도록하는데 있다.

실제로, 슬래브를 로타의 상부에서 좌측으로부터 우측으로 이동시키면서 슬래브선단부의 버르를 제거하기 위하여 로타를 시계방향으로 회전시킬때에 최적한 효과를 얻을 수 있었으며, 이러한 로타의 방향은 슬래브후단부의 버르를 연속제거하기 위하여 전환된다. 이러한 작동의 특징은 해머의 헤드형태에 의하여 결정되고 또한 이들 해머를 로타에 착설하는 형태에 따라서 주어질 수 있다.

로타의 회전방향은 가열된 상태의 슬래브가 통과하는 것과 그 존재유무를 탐지하는 적외선 셀 또는 다른 유사한 수단에 의하여 제어된다.

본 발명을 첨부도면에 의거하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

제 1 도는 화살표로 표시한 슬래브의 이동방향에 대하여 그 상류측에 위치하는 작업단(도시하지 않음)에서 주어진 길이로 산소절단된 슬래브 또는 괴철이라할 수 있는 슬래브(1)를 보이고 있으며 그 하측의 양단변부에 불필요한 버르(2)(3)가 형성되어 있음을 보이고 있다. 버르제거장치는 슬래브

의 하측부 아래에 로타(4)로서만 개략적으로 도시하였으며, 이 로타(4)는 제 2 도에서 보인 바와같이, 허브(5)를 포함하고 이는 허브(5)의 종방향 축선의 방향으로 일정한 거리를 둔 베어링치크(6)에 고정되어 있다. 베어링치크(6)에는 허브(5)의 축선으로부터 일정한 거리를 두고 동일간격으로 다수의 회전핀(7)이 배열되어 있다. 도시된 실시형태에 있어서는 치크상에 8개의 핀이 배열되어 있으나 회전핀의 수효는 변경될 수 있다.

해머(8)는 회전핀(7)상에 자유롭게 회전될 수 있도록 착설되어 있다. 이들 해머는 기다란 단일부재의 형태로 그 단부에 인접하여 회전핀(7)의 직경보다 큰 통공(9)이 천설되어 있어 이 회전핀(7)과 해머사이에서 방사상 유곡이 형성된다.

두 치크(6)사이에서 해머(8)가 조립된 것을 상세히 보인 제 5 도에서 다수의 해머(8)가 허브(5)의 모선에 평행한 방향에서 모든 치크를 통하여 연장된 공통의 회전핀(7)상에 착설되어 있음을 알 수 있다.

도시된 실시형태에 있어서는 모든 해머(8)가 동일하나 수정형태로서 치크에 인접한 해머의 일부분을 치크보다 높게 돌출시키므로써 해머의 헤드(10)의 조립이 버르제거장치의 전질이방향에서 완전히 모션을 덮을 수 있도록 하는 것이 가능하다.

해머의 헤드(10)는 비둘기 꼬리형태로 두개의 대칭형변부(11)(12)를 포함하게 되고 이들 변부는 축의 일측회전방향 또는 타측회전방향에서 사용될 수 있다.

모든 치크를 통하여 연장된 핀(7)은 단부측 치크의 일측부에서 너트(13) 또는 다른 수단으로 고정된다.

자동후퇴가능한 해머들은 허브(5)에 의하여 구동되며, 종력의 효과로 방사상 위치는 허브(5)의 축선으로 부터 가장 원격한 위치에 있게 될 것이다. 슬래브의 하측부에 대한 허브(5)의 축선위치는 회전시에 헤드의 변부(11)(12)의 포락선이 실제로 슬래브의 하측면과 점선적으로 접촉하여 버르와 교차될 수 있도록 조절된다. 버르에 대하여 해머의 헤드(10)의 변부(11)(12)중 하나가 타격하므로 버르를 제거하는데 요구된 에너지가 주어진다. 해머(8)에 의한 타격효과를 해머는 이미 언급된 바와같이 기울어져 후퇴하게되며, 만약 그 에너지가 충분치 못하여 슬래브에서 버르를 떼어내지 못하면 다음 해머가 버르의 나비지부분에 대하여 완전히 제거할 때까지 타격될 것이다. 따라서 허브(5)의 회전속도는 버르에 대하여 해머에 의해 가하여지는 연속타격으로 버르의 완전한 제거가 이루어질 수 있도록 슬래브(1)의 이동속도에 따라서 조절될 수 있다.

해머에 재가된 회전핀(7)의 수효는 축의 회전속도, 슬래브의 이동속도와, 버르제거장치의 상부를 슬래브가 지날때 버르를 제거하기 위하여 버르의 요구된 총돌힘수에 의하여 결정된다. 버르를 제거하는데 필요한 동력을 줄이기 위하여 로타(4)는 그 종축선이 슬래브(1)의 종축선에 대한 수직선에 대하여 제 4 도에서 보인 바와같은 각 $\alpha < 10^\circ$ 를 이루도록 슬래브(1)의 하측에 배치될 수 있다. 이와 같이 하므로써, 각 해머는 점진적으로 버르에 작용하며, 버르에 충돌시 요구되는 동력은 매우 낮고 또한 회전핀에 의하여 지지된 전체 충격을 줄일 수 있다. 이러한 이유로 해머는 비교적 좁고 긴 형태로 구성될 수 있고 회전핀(7)에 각각 전달되는 종력에너지지를 줄일 수 있다.

슬래브(1)의 하측위치에 있는 제 2 도에 도시된 로타(4)는 슬래브의 방출을 위하여 인접한 로울러(31)(32)를 지지하는 보강대(23)(24)상에 안치된 수직컬럼(21)(22)으로 구성되는 프레임에 수평으로 착설된다.

동일한 컬럼(21)(22)이 캡(35)으로 이들의 상측단부가 연결되고 이들사이에 개방부(36)가 형성된 두 포스트(33)(34)로 구성되며, 개방부(36)에는 로타(4)의 저어널(38)이 삽입된 베어링을 재가한 베어링 블럭(34)이 활동가능하게 삽입되어 있다. 이 베어링 블럭(37)은 캡(35)에 착설된 잭(40)의 가동봉(35)과 함께 이동될 수 있어 로타(4)가 수직방향으로 이동될 수 있도록 한다.

또한 이 캡(35)에는 로타의 축선과 슬래브의 하측부사이의 거리를 조절하기 위한 두개의 조절스크류(41)(42)가 구비되어 있다.

베어링 블럭(37)은 잭의 가동봉에 고정된 볼 조인트(43)에 의하여 잭의 가동봉(35)과 함께 병진이동하도록 연결되고, 볼은 두개의 일치된 통공(45)(46)을 갖는 요크(44)내에 배열되어 있으며, 이들 통공내에는 조인트(43)의 볼을 통하여 연장되고 요크(44)에 정지판(48)으로 고정된 핀(47)이 착설된다. 로타의 안치된 위치에서 베어링 블럭(34)은 접촉부(49)에 대하여 접촉된다.

로타(4)는 채널(52)을 통하여 연장된 카아던 조인트 전동장치인 구동축(51)에 의하여 결합된 전기모터에 의하여 회전구동된다. 이미 언급하고 제 4 도에 도시한 바와같이, 슬래브(1)가 장치를 통과할때 로타해머의 동일모션에 의하여 점진적으로 작용하는 이들 버르의 제거에 필요한 토오크를 줄이기 위하여 로타의 축선은 슬래브 방출데이블의 종방향축선에 대한 수직선에 대하여 각 α 로 경사져 있다.

모터(50)의 시동, 잭(40)의 작용하에 프레임에서 베어링 블럭(37)의 수직활동에 의한 로타(4)의 승강과, 모터(50)의 회전방향 전환은 슬래브의 측부와 상부에 제 3 도 및 제 4 도에서 도시된 바와같이 배치된 적외선 셀(C_1)(C_2)(C_3)과 같은 감지기에 연결된 장치(70)에 의하여 제어되며 이들 셀에 의하여 슬래브가 통과되는 것이 탐지된다. 셀(C_1)과 셀(C_2)는 로타(4)의 상류측 위치에 배설되고 셀(C_3)은 로타의 하류측에 근접한 위치에 배치되나 슬래브의 위치를 보다 정밀하게 탐지하기 위하여서는 다른 배열도 가능하다. 논리회로가 감지기(C_1)(C_2)(C_3)에 대면한 슬래브의 유무에 대하여 다음 방법으로 수행되는 버르제거공정단계를 제어한다.

화살표 A로 보인 바와같이 슬래브의 선단부가 좌측으로 이동하기전에, 로타는 제 3 도에서 보인 바와같이 시계반대방향으로 회전하기 시작하고 슬래브가 셀(C_1)의 영역을 통과할 때에 슬래브의 선단부가 셀(C_2)에 정렬되는 위치에 이르면 로타가 상승하여 슬래브의 하측부와 점선방향으로 접촉하

게 된다. 슬래브의 선단부가 셀(C_3)에 이르렀을 때에 로타는 하강하고 회전이 멈춘다. 슬래브의 후단부가 셀(C_1)을 통과하는 것이 탐지된 후에 로타는 슬래브의 선단부에 대한 방향에 반대인 방향으로 회동되며 슬래브의 후단부가 통과되는 것이 셀(C_2)에 의하여 탐지되면 로타가 버르를 제거하는 위치로 상승하고 셀(C_3)에서 슬래브의 후단부가 통과하는 것이 탐지되면 슬래브의 버르제거사이클이 종료되도록 결정된다.

해머에 의하여 제거된 버르는 인접한 로울러(31)(32)를 둘러싸고 있는 보호후드(60)내로 떨어지고 다시 호퍼(61)로 떨어져 그 종축선이 평면에서 보았을 때에 로타(4)의 축선과 일치하는 콘베이어 벨트(62)상에 옮겨진다. 그리고 버르는 슈트(63)로 다른 콘베이어 벨트(64)로 옮겨져 최종적으로 저장통(65)에 배출된다. 버르의 이동방향은 화살표 B로 표시되었다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

프레임에 수평으로 착설되고, 그 주변에 버르제거수단이 재가된 로타로 구성되는 형태로서, 연속주조장치로부터 생산되어 산소절단으로 주어진 길이만큼 절단되는 슬래브로부터 버르를 제거하기 위한 장치에 있어서, 버르제거수단이 프레임에 의하여 재가된 로타를 위한 수직이동수단에 의하여 슬래브의 하측부와 점선방향으로 접촉하여 포락선을 그리는 헤드를 갖는 자동후퇴형 해머이고, 로타는 슬래브의 선단부 또는 후단부가 통과하는 것을 탐지하는 제어장치에 의하여 회전이 일측방향으로 또는 타측방향으로 제어되는 구동축에 의하여 구동됨을 특징으로 하는 주철슬래브의 버르제거장치.

청구항 2

청구범위 1 항에 있어서, 로타가 허브로 구성되고 이 허브에는 구동축의 종방향 축선의 방향으로 일정한 간격을 두고 베어링 치크가 고정되고, 이 치크에는 구동축의 축선에 평행하고 해머를 재가하며 구동축선으로부터 일정한 거리의 주변에서 일정한 간격이 유지되도록 배치된 다수의 회전핀이 삽입되며, 허브의 단부 저어널은 프레임에서 수직이동가능한 베어링 블럭에 의하여 재가된 베어링내에 삽입됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 3

청구범위 1 항 또는 2 항에 있어서, 해머가 기다란 단일체의 형태로 일측단부의 헤드가 비둘기 꼬리 형태이고 타측단부에 인접하여서는 해머가 자유롭게 회전되도록 착설되는 회전핀의 직경보다 큰 직경의 통공이 형성됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 4

청구범위 1 항에 있어서, 프레임이 로타의 각 단부에 배치된 두 컬럼으로 구성되고 이들 각각에는 개방부가 형성되어 있으며 이 개방부에는 개방부상측에서 컬럼의 상측부에 고정된 두 짝의 작용하에 베어링블럭이 활동가능하게 되어 있음을 특징으로 하는 장치.

청구항 5

청구범위 4 항에 있어서, 베어링 블럭이 볼 조인트에 의하여 짝의 가동봉과 함께 이동되도록 연결되고 볼 조인트의 볼은 베어링 블럭의 상측부에 고정된 요크에 착설한 핀에 의하여 관통됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 6

청구범위 1 항에 있어서, 로타가 모우터에 의하여 회전구동되고 그 회전방향은 로타의 상류측과 하류측에 각각 배치된 감지기에 연결된 제어장치에 의하여 제어됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 7

청구범위 6 항에 있어서, 제어장치가 짝을 동시제어함을 특징으로 하는 장치.

청구항 8

청구범위 6 항 또는 7 항에 있어서, 감지기가 적외선 셀임을 특징으로 하는 장치.

청구항 9

청구범위 1 항에 있어서, 로타의 축선이 슬래브의 종축선에 대한 수직선에 대하여 10° 이하의 각도로 경사짐을 특징으로 하는 장치.

청구항 10

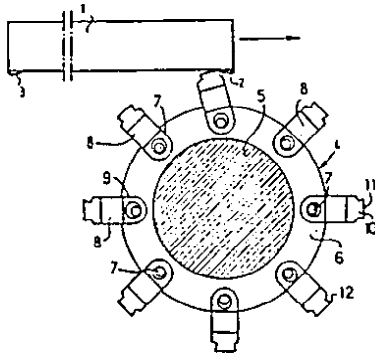
청구범위 1 항에 있어서, 로타가 보호후드로 덮히고, 로타의 하측에 버르회수호퍼가 착설되어 버르를 콘베이어 벨트를 통해 저장용기측으로 배출함을 특징으로 하는 장치.

청구항 11

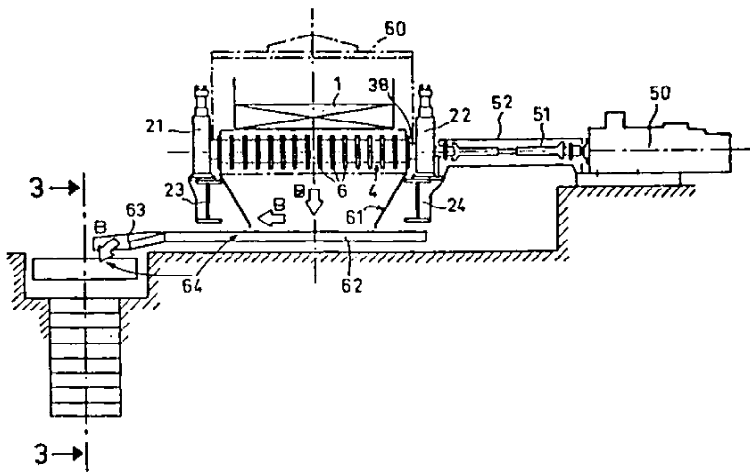
청구범위 1 항에 있어서, 치크에 인접한 각 해머의 일부가 치크의 상부로 돌출됨을 특징으로 하는 장치.

도면

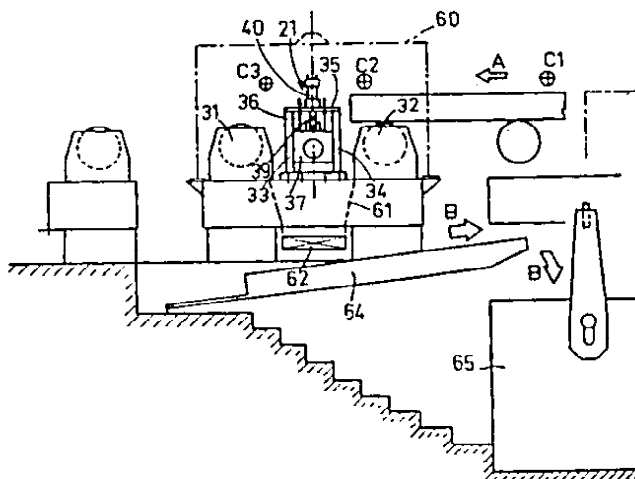
도면1



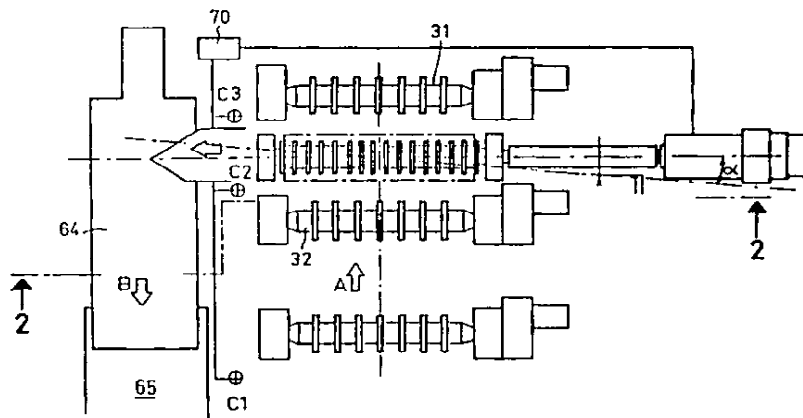
도면2



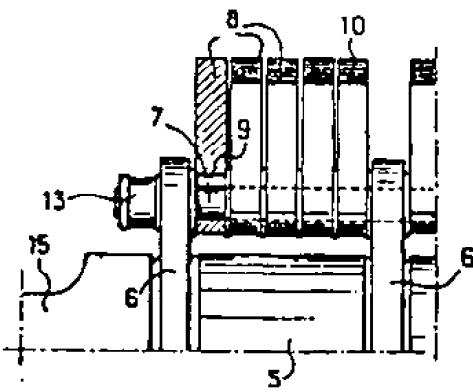
도면3



도면4



도면5



도면6

