(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
B28B 1/00

(11) 공개번호 특1999-0077314
(43) 공개일자 1999년10월25일

(21) 출원번호	10-1998-0705460
(22) 출원일자	1998년07월16일
번역문제출일자	1998년07월16일
(86) 국제출원번호	PCT/SG1997/00059 (87) 국제공개번호 WO 1998/22269
(86) 국제출원출원일자	1997년11월20일 (87) 국제공개일자 1998년05월28일
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 가나 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 영국 국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 쿠바 체크 에스토니아 그루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드
(30) 우선권주장	9611324-6 1996년11월20일 싱가포르(SG)
(71) 출원인	라자 마이클 싱가포르 730214 마실링 레인 블록 214 #24-806 앙 시암 셍 싱가포르 550504 세랑군 노쓰 애버뉴 4 블록 504 #13-474
(72) 발명자	라자 마이클 싱가포르 730214 마실링 레인 블록 214 #24-806
(74) 대리인	나영환, 이상섭

심사청구 : 없음

(54) 콘크리이트 블록 제조 방법 및 장치

요약

본 발명은 콘크리이트 블록, 특히 전적으로 그러한 것은 아니지만 반사 표층부를 구비한 복합재 블록을 제조하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 상기 블록은 그 후의 블록이 1993년에 발행된 BS 6717, 제 1 편에 상설된 압축 강도 조건에 부합하도록 압축 성형력을 가하고 블록을 성형하기 위한 혼합물의 물/시멘트 비 0.35 이하인 건식 성형 기술에 의해 제조된다.

대표도

도1

명세서

기술분야

본 발명은 콘크리이트 블록, 특히 전적으로 그러한 것은 아니지만, 기층부와 반사 표층부를 갖는 복합재 블록 제조용 방법 및 장치에 관한 것이다.

'블록'이라는 용어는 명세서와 특허 청구 범위에 걸쳐, 콘크리이트 또는 그와 유사한 물질에 의해 전부 또는 부분적으로 구조된 연석, 차도 분리대 또는 도로 포장 재료(paver) 등을 포함하는 것으로 사용된다.

배경기술

한 가지 형태의 복합재 블록은 영국 특허 공개 제2159556A호에 개시되어 있다. 그 블록은 기층부와 반사 표층부를 포함하며, 거푸집에 기층 혼합물과 표층 혼합물을 넣고 그 기층 혼합물과 표층 혼합물을 가압하여 과잉의 물을 제거하여 성형된다.

연석의 형태의 또 다른 콘크리이트 블록은 영국 특허 제2200936호에 개시되어 있다. 반사 재료를 포함하는 이 연석은 반사 재료를 유동적인 콘크리이트와 임의로 혼합하거나, 또는 연석이 부분적으로 경화될 때 그 반사 재료를 콘크리이트에 프레스하여 성형된다.

전술한 공지 형태의 콘크리이트 블록 모두는 습식 성형 기술에 의해 제조되는 데, 블록을 경화시키는 데

에는 3일 정도의 상당한 시간이 걸릴 수 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 건식 성형 기술을 사용하는 블록 제조 방법 및 장치를 제공하는 것이다. 출원인이 아는 바로는, 건식 성형법은 지금까지 연석을 제조하는 데 사용된 바 없었는 데, 그 이유는 그 건식 성형법에 의하면 블록의 강도 및 내구성이 떨어지며, 습식 성형법이 런던 소재의 영국 표준국(British Standards Institution)이 1990년도에 발간한 영국 표준 규격(British Standard) BS 7263, 제1 편에 상설(詳設)된 바와 같이 연석에 대한 필요 조건을 만족시키기 위해 습식 성형법이 규정되었다고 일반적으로 생각되고 있기 때문이다. 그러나, 본 발명은 압축 성형 공정(compacting step)과 함께 건식 성형법을 사용하는 데, 이에 따라 결과적인 블록은 1993년판, BS 6717, 제 1 편의 조건을 만족시킬 수 있다.

본 발명에 따라서, 물/시멘트 비율이 0.35 이하인 기층 혼합물을 준비하는 단계, 그 기층 혼합물을 거푸집에 붓는 단계 및 압축 성형력을 가해서 혼합물을 가압하는 단계를 포함하는 콘크리이트 블록 제조 방법이 제공된다.

압축 성형력을 가하기 전에 표층 혼합물을 거푸집에 붓는 것이 바람직한 데, 이에 따라 기층 혼합물과 표층 혼합물 모두가 가압된다.

압축 성형력을 가하기 전에 기층 혼합물을 가입하여 기층 혼합물과 거푸집에 의해 리세스를 생성하고, 그 리세스에 표층 혼합물을 붓는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 표층 혼합물이 반사 재료를 포함한다. 선택적으로는, 표층 혼합물에는 압축 성형 전에 그 표면에 반사 재료가 제공된다.

바람직하기로는, 압축 성형 전에 기층 혼합물과 표층 혼합물 사이에 결합제를 제공한다.

거푸집의 충전과 그 후의 압축 성형을 향상시키기 위해서, 압축 성형력을 가하기 전에 기층 혼합물을 진동시키는 것이 좋다.

기층 혼합물의 준비 단계는 블록의 결합 특성을 증진시키기 위해서 직경이 9㎜ 이하인 화강암 부스러기 및 직경이 5㎜ 이하인 모래 입자를 시멘트와 혼합하는 단계를 포함하는 것이 좋다.

또 다른 양태로, 전술한 방법을 행하기 위한 장치가 제공되는 데, 그 장치는 기층 혼합물과 표층 혼합물을 혼합시키기 위한 혼합 수단; 거푸집과, 기층 혼합물과 표층 혼합물을 받아서 거푸집으로 이송하는 급송기(給送器)를 포함하는 거푸집 조립체; 그리고 거푸집 내에 유지된 혼합물에 압축 성형력을 가하기 위한 램 장치를 구비한다.

거푸집 조립체는 거푸집의 충전과 그 후의 압축 성형을 향상시키기 위해서 거푸집을 진동시키는 진동 장치를 구비하는 것이 바람직하다.

램 장치가 진동 압축 성형력을 가하게 되어 있는 것이 바람직하다.

급송기는 기층 혼합물과 표층 혼합물을 각각 유지하는 두 개의 부분을 구비하는 것이 좋은데, 상기 급송기는 상기 두 부분이 기층 혼합물과 표층 혼합물을 거푸집 내에 별도로 분배하기 위해 거푸집 위에서 번갈아 변위되도록 배치된다.

또 다른 양태로, 전술한 방법에 따라 성형된 콘크리이트 블록이 제공된다.

본 발명을 단지 비제한적인 예로서 첨부 도면을 참조하여 보다 상세히 설명한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 혼합 조립체의 사시도이고,

도 2는 거푸집 조립체의 사시도이며,

도 3a는 복합재 블록의 등축도이며,

도 3b는 도 3a의 블록의 측면도이며,

도 3c는 도 3a와 도 3b의 블록의 평면도이며,

도 4는 본 발명에 따라 제조된 블록을 일괄 처리하기 위해 사용되는 장치의 일부를 보여주는 사시도이다.

실시예

혼합 조립체(1)는 그 혼합 조립체(1)에 구성 요소 재료를 공급하도록 배치되어 있는 공급 조립체(2)와 함께 도 1에 도시되어 있다.

공급 조립체(2)는 성분 재료를 주 컨베이어(8) 상에 분배하도록 배치된 복수 개의 호퍼(3,4,5,6,7)를 구비하는 데, 상기 주 컨베이어(8)는 그 성분 재료를 버킷(9)으로 운반한다. 상기 버킷(9)은 성분 재료를 혼합 조립체(1)의 투입 호퍼(12)에 투입하기 위해서 상단부(11)에서 그 버킷이 뒤집어지게 하는 트랙(10)을 따라 그 스스로 이동하도록 배치되어 있다. 호퍼 내의 재료는 기층 혼합물을 위한 제1 혼합 장치(13) 또는 표층 혼합물을 위한 제2 혼합 장치(14) 내로 운반된다.

한 가지 생산 형태로, 호퍼(2,3,5)는 화강암 부스러기, 조대한 모래 및 미세한 모래를 각각 포함한다. 호퍼(6)는 규사(silica sand)를 수용하고, 호퍼(7)는 유리 구슬을 수용할 수 있다. 그 후, 기층 혼합물을 위한 성분 재료는 예정량의 화강암 부스러기와 모래를 호퍼(3)로부터 호퍼(5)까지 분배하고, 컨베이어(8)와 버킷(9)을 매개로 해서 그 부스러기와 모래를 기층 혼합물을 위한 혼합 장치(13) 내로 운반함으로

써 얻어질 수 있다. 표층 혼합물을 위한 성분 재료는 호퍼(5)로부터 호퍼(7)까지 예정량의 재료를 분배하고, 표층 혼합물을 위한 혼합 장치(14) 내로 그 재료를 운반함으로써 유사하게 얻어질 수 있다.

기층 혼합물은 다음의 성분을 함유하는 것이 바람직하다.

원료의 명칭	양
보통의 포틀랜드 시멘트	모래와 혼합재 중량의 20%
0.1 내지 3㎜의 미세한 모래	8%
0.4 내지 0.5㎜의 모래	60%
5 내지 9㎜의 화강암 부스러기	32%
부가제	시멘트 중량의 2 내지 3%
물/시멘트 비율	30kgs(0.28 내지 0.35)

표층 혼합물은 블록 상에 8㎜ 이상인 층을 생성시키기 위해서 사용되는 반사 요소를 포함해서, 다음의 성분를 포함하는 것이 바람직하다.

원료의 명칭	양
규사	50%
0.1 내지 3㎜의 미세한 모래	10%
백색 돌부스러기	10%
백색 시멘트	30%
흰 색소(이산화 타이타늄)	시멘트 중량의 5 내지 7%
노란 색소	시멘트 중량의 7 내지 9%
빨간 색소	시멘트 중량의 5 내지 7%
250 내지 800μ 유리 구슬	총 혼합물의 20 내지 35%
부가제 또는 결합제	시멘트 중량의 5%
물/시멘트 비율	30kgs(0.28 내지 0.35)

호퍼(3,4,5,6,7)에 의해 제공되지 않는 시멘트, 물 및 기타의 성분 재료는 자동으로 또는 수작업으로 혼합 조립체에 직접 부가될 수 있다.

공급 조립체와 혼합 조립체는 기층 혼합물과 표층 혼합물을 번갈아 생성하도록 작동되는 것이 바람직하다. 기층 혼합물이든지 표층 혼합물이든지간에 혼합이 완료될 때, 결과적인 혼합물은 버킷 컨베이어(15) 내로 하역되는 데, 이 버킷 컨베이어(15)는 도 2에 도시된 혼합 장치와 거푸집 조립체(20)의 배출부(도시 안됨) 사이에서 이동하게 되어 있다. 버킷 컨베이어에 대신에 벨트 컨베이어가 사용되거나, 혼합 조립체가 거푸집 조립체에 직접 혼합물로 배출하도록 배치될 수 있다.

거푸집 조립체(20)는 급송 기구(21), 램 장치(22) 및 거푸집(23)을 구비한다. 급송 기구(21)는 번갈아 거푸집(23) 위에 위치되는 램 장치(22)의 유압식 작동 램 헤드(26)의 어느 한쪽에 위치되는 두 개의 급송 호퍼(24,25)를 구비한다. 또한, 급송 기구는 각각의 호퍼(24,25) 아래에 위치된 트레이부(27,28)(tray portion)를 구비한다. 상기 트레이부는 관절형 아암(30,31)에 의해 거푸집 조립체(20)의 프레임(29)에 상호 연결되는 데, 상기 관절형 아암(30,31)은 트레이부(27,28)가 거푸집 상의 하역 위치부터 각각의 호퍼(24,25) 아래에서 측방으로 변위된 위치까지 활주할 수 있게 한다.

작동시, 버킷 컨베이어(15)는 혼합 조립체(1)부터 거푸집 조립체(20)까지 이동되고, 버킷 컨베이어에 의해 운반된 혼합물에 따라 급송 호퍼(24,25) 중 어느 것 위에 위치된다. 각각의 호퍼 내로 혼합물을 하역시키기 위해서 버킷 컨베이어의 바닥에서 셔터 기구(26)가 작동된다. 그 후, 혼합물은 관련 트레이부(27,28)에 분배되고, 그 후에 상기 트레이부(27,28)는 거푸집 위로 활주하여 혼합물을 거푸집에 하역시킨다.

또한, 거푸집 조립체에는 진동 장치(도시 안됨)가 설치되는 데, 따라서 상기 진동 장치는 거푸집의 충전을 용이하게 하고 압축 성형을 향상시키기도록 거푸집에 진동 운동을 부여하도록 작동된다. 그 후, 램 헤드는 거푸집의 상부와 기층 혼합물과의 사이에 대략 15㎜의 공동을 남기도록 기층 혼합물을 추가로 압축 성형하도록 거푸집으로 하강된다. 충전 공정, 진동 및 초기 압축 성형 공정이 완료되는데 약 10초가 걸린다. 그 후, 램 헤드는 상승되고, 트레이부(28)에 이전에 하역되었던 표층 혼합물은 반사 재료와 함께 기층 혼합물의 상부에 배치된다. 필요하다면, 표층 혼합물의 부가 전에 부가제와 추가의 결합제를 공동에 제공할 수 있다. 램 헤드의 유압은 120바아(122.kgf/cm^2) 정도로 블록 혼합물 상에 가해진 최대 압축력과 함께 3,600rpm까지의 간단한 조화 진동(調和振動)을 제공하도록 작동하는 것이 바람직하다. 표층 혼합물로 거푸집을 충전시키는 데에는 대략 4초가 걸리고, 그 후의 압축 성형에는 대략 4 내지 6초가 걸린다. 그러므로, 거푸집 조립체는 분당 대략 5번의 작업 사이클을 실행할 수 있다.

그 후의 블록은 두께(T)가 예컨대 80㎜ 정도이고, 두께(t)가 예컨대 10㎜ 이상인 표층 성분(33)을 구비하며 도 3의 도시된 형태로 거푸집에서 분리된다. 특정의 구조와 블록 크기는 원하는 바에 따라 변할 수 있지만, 블록의 길이(L)는 200㎜ 정도이고, 폭(W)은 100㎜정도이다.

블록은 포크리프트(forklift)로 분리하여 경화 챔버 내에 배치하기 위해, 컨베이어를 통해 랙(rack)으로

운반되는 도 4에 도시한 바와 같은 펠릿(37) 위로 거푸집에서 직접 분리될 수 있다. 경화에는 8 내지 12 시간이 걸릴 수 있는 데, 그 후에 블록은 취급 및 포장을 위해 충분히 경화될 것이다. 포장은 펠릿이 4 개의 대향 측면으로부터 블록들을 함께 고정시키는 고정 장치(38) 아래로 지나감에 의해 용이해질 수 있는 데, 상기 블록은 도면 부호 39로 도시된 지점에서처럼 묶고 포장하기 위해 조밀하게 위치된다.

이해할 수 있는 바와 같이, 전술한 작동 방법은 자동화 공정과 관련하여 설명되었다. 그러나, 제조 공정 중 어떤 공정이라도 그 대신에 수작업으로 실행될 수 있다. 또한, 거푸집 및 램은 단일 작업 사이클로서 하나의 블록 또는 복수 개의 블록을 형성하도록 구성될 수 있다. 사용자가 정할 수 있으며, 따라서 블록의 형상과 구조는 본 발명의 장치가 여러가지 상이한 목적을 위한 블록을 생산할 수 있다. 예컨대, 본 발명에 따라 제조된 반사 블록은 차도의 방향 화살표, 분리선, 이중 노란선 또는 백선, 도로 험프(road hump), 넘버링(numbering) 또는 워딩(wording), 연석 또는 도로 포장 재료로 사용될 수도 있고, 백색, 황색 또는 적색과 같은 필요한 색으로 제조될 수 있다. 필요하다면, 블록은 또한 반사 재료없이 제조될 수 있다.

그러나, 가장 중요한 장점은 블록이 압축 성형법과 결합된 건식 성형 기술을 사용해서 제조된다는 데에 있는 데, 그 이유는 이것이 습식 성형과 관련된 것과 비교해서 경화 시간을 훨씬 짧게 하는 반면에, 1993년에 발간된 BS 6717, 제1 편에 상설(詳說)된 압축 강도 조건과 부합하므로, 생산율과 생산 효율을 향상시키기 때문이다.

마지막으로, 본 발명의 개념은 어떤 태양으로든 많은 다른 구조에도 내재될 수 있으며, 따라서 전술한 설명의 포괄적 사상이 첨부된 도면의 특정 사상으로 제한되지는 않는다. 다양한 변경, 변형 또는 부가물이 본 발명의 사상 또는 범위로부터 벗어나지 않고 다양한 구조 및 장치에 합체될 수도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

콘크리이트 블록의 제조를 위한 방법에 있어서, 물/시멘트 비율이 0.35 이하인 기층 혼합물의 준비 단계, 기층 혼합물을 거푸집 내에 붓는 단계 및 압축 성형력을 가해서 혼합물을 가압하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 콘크리이트 블록 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기층 혼합물과 표층 혼합물 모두가 가압되도록 상기 거푸집에 표층 혼합물을 붓고 압축 성형력을 가하는 것을 특징으로 하는 콘크리이트 블록 제조 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 압축 성형력을 가하기 전에 상기 기층 혼합물을 가압하여 기층 혼합물과 주형에 의해 리세스를 생성하고, 그 리세스에 표층 혼합물을 붓는 것을 특징으로 하는 콘크리이트 블록 제조 방법.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 압축 성형전에 기층 혼합물과 표층 혼합물과의 사이에 결합제를 제공하는 것을 특징으로 하는 콘크리이트 블록 제조 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 표층 혼합물은 반사 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 콘크리이트 블록 제조 방법.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 표층 혼합물은 압축 성형전에 그 표면 상에 반사 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 콘크리이트 블록 제조 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 거푸집의 충전과 그 후의 압축 성형을 향상시키기 위해서, 압축 성형력을 가하기 전에 상기 기층 혼합물은 진동시키는 것을 특징으로 하는 콘크리이트 블록 제조 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 기층 혼합물의 준비 단계는 블록의 결합성을 향상시키기 위해서 직경이 9㎜이하인 화강암 부스러기와 직경이 5㎜이하인 모래 입자와 시멘트를 혼합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 콘크리이트 블록 제조 방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 특허 청구된 방법을 실행하기 위한 장치에 있어서,

기층 혼합물과 표층 혼합물을 혼합하기 위한 혼합 장치와,

거푸집과, 기층 혼합물과 표층 혼합물을 수납하여 그 기층 혼합물과 표층 혼합물을 상기 거푸집에 운반하기 위한 급송기를 구비하는 거푸집 조립체와,

거푸집 내에 유지된 혼합물에 압축 성형력을 가하기 위한 램 장치

를 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 거푸집 조립체는 거푸집의 충전과 그 후의 압축 성형을 향상시키기 위해서 거푸집을 진동시키기 위한 진동 장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 램 장치는 진동 압축 성형력을 가하게되어 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12

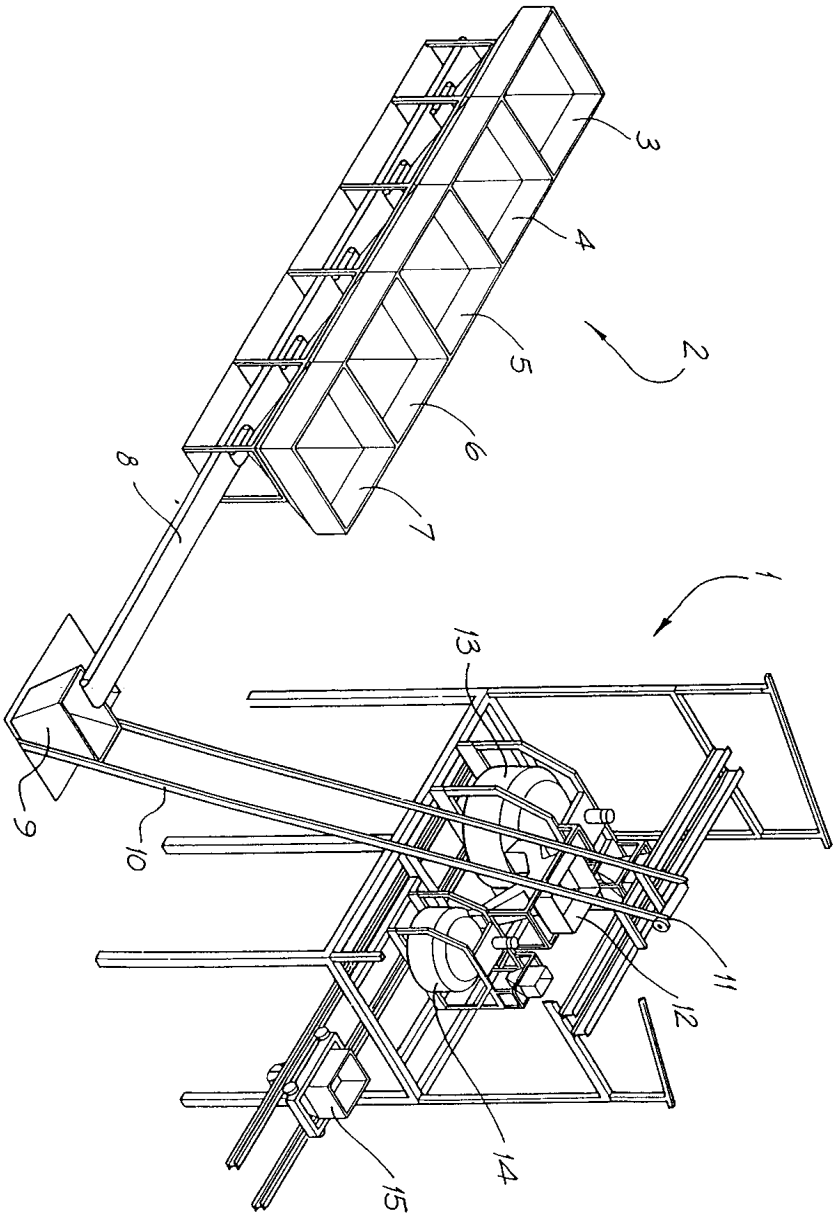
제9항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 급송기는 각기 기층 혼합물과 표층 혼합물을 유지하기 위한 두 부분을 구비하며, 상기 급송기는 상기 두 부분이 거푸집의 대향 측면 상에 배치되어, 거푸집 내에 기층 혼합물과 표층 혼합물을 분리해서 분배하기 위해 거푸집 위에서 번갈아 변위되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13

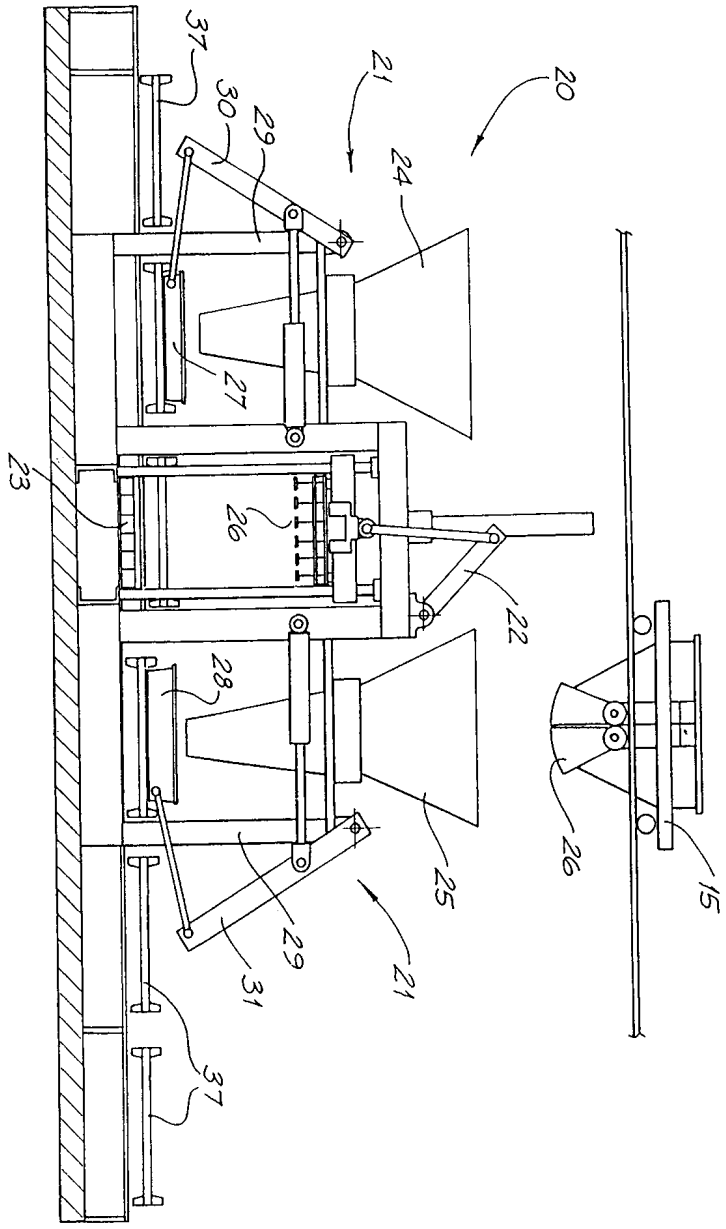
제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 방법에 따라 성형된 콘크리이트 블록.

도면

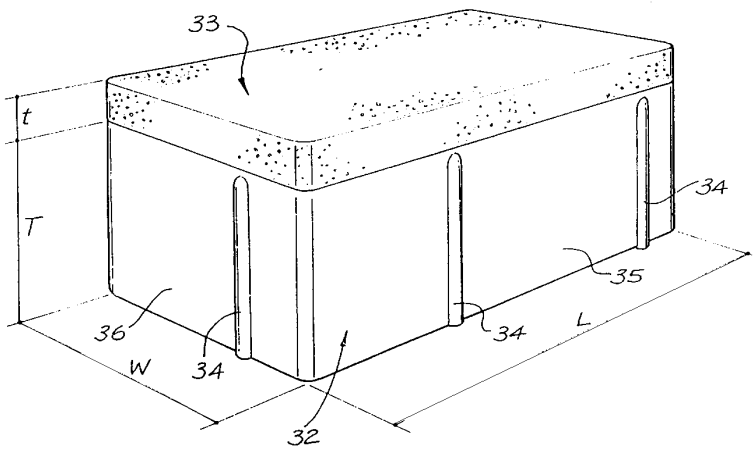
도면1



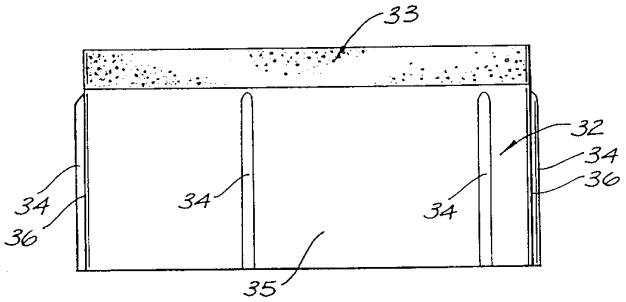
도면2



도면3a



도면3b



도면3c

