



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월04일  
(11) 등록번호 10-1661701  
(24) 등록일자 2016년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B29C 70/46* (2006.01) *B29C 43/00* (2006.01)  
*B29C 43/32* (2006.01) *B29C 43/52* (2006.01)  
*B29C 70/06* (2006.01) *B29C 70/88* (2006.01)  
*B29K 105/00* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*B29C 70/465* (2013.01)  
*B29C 43/003* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2016-0070353  
 (22) 출원일자 2016년06월07일  
 심사청구일자 2016년06월07일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101001971 B1\*  
 KR1020150127470 A\*  
 KR1020130027507 A  
 JP4597111 B2  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 한국건설기술연구원  
 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)  
 (72) 발명자  
 조남욱  
 경기도 파주시 탄현면 소금쟁이길 35, 102호(지오빌라)  
 이종천  
 경기도 고양시 일산서구 탄중로 523, 202동 1003호 (일산동, 에이스11차아파트)  
 (74) 대리인  
 오위환, 정기택

전체 청구항 수 : 총 9 항

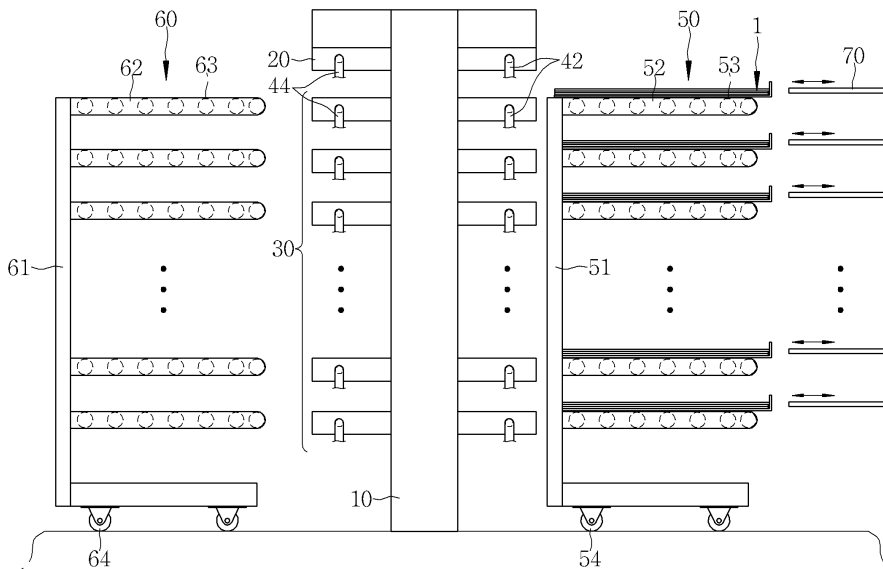
심사관 : 박세영

(54) 발명의 명칭 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 열경화성 수지 및 난연재를 정제수에 혼합하여 만든 불연성 수지 수용액을 보강 섬유 시트에 함침한 후 불연성 수지 수용액이 함침된 섬유 시트(sheet)를 가열하여 만들어진 프리프레그(prepreg) 상태의 불연성 FRP 시트를 고온 환경 하에서 고압으로 가압하여 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트를 제조할 수 있는 가압 성형 장치(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



치 및 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치는, 지면에 고정된 고정프레임과; 상기 고정프레임의 상부에 고정되는 고정프레스블록과; 상기 고정프레스블록의 하측에서 상기 고정프레임에 대해 상하로 승강 운동 가능하게 설치되며, 고정프레임에 상하로 일정 간격으로 배열되어, 승강 운동에 의해 최하층에서부터 순차적으로 서로 포개어지면서 상기 고정프레스블록 및 서로에 대해 가압 밀착되어, 각각의 상부면에 안착된 보강 섬유 시트를 일정한 압력으로 가압하는 복수의 프레스블록과; 상기 고정프레스블록 및 프레스블록을 미리 설정된 온도 범위로 가열하는 가열수단과; 상기 프레스블록을 상하로 이동시키는 프레스구동수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

*B29C 43/52* (2013.01)

*B29C 70/06* (2013.01)

*B29C 70/88* (2013.01)

*B29C 2043/3272* (2013.01)

*B29K 2105/0026* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

열경화성 수지 및 난연재를 정제수에 혼합하여 만든 불연성 수지 수용액을 보강 섬유 시트에 함침한 후 가열 및 건조하여 만들어진 프리프레그(prepreg) 상태의 보강 섬유 시트에 열 및 압력을 가하여 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트를 제조하는 가압 성형 장치에 있어서,

지면에 고정된 고정프레임(10)과;

상기 고정프레임(10)의 상부에 고정되는 고정프레스블록(20)과;

상기 고정프레스블록(20)의 하측에서 상기 고정프레임(10)에 대해 상하로 승강 운동 가능하게 설치되며, 고정프레임(10)에 상하로 일정 간격으로 배열되어, 승강 운동에 의해 최하층에서부터 순차적으로 서로 포개어지면서 상기 고정프레스블록(20) 및 서로에 대해 가압 밀착되어, 각각의 상부면에 안착된 보강 섬유 시트(2)를 일정한 압력으로 가압하는 복수의 프레스블록(30)과;

상기 고정프레스블록(20) 및 프레스블록(30)을 가열하는 가열수단과;

상기 프레스블록(30)을 상하로 이동시키는 프레스구동수단;

을 포함하고,

상기 프레스구동수단은, 최하층의 프레스블록(30)의 하부에 결합되는 리프팅프레임(81)과, 지면(地面)에 대해 수직하게 설치되어 상기 리프팅프레임(81)의 상하 방향 이동을 안내하는 가이드부재(88)와, 상기 리프팅프레임(81)에 설치되는 구동모터(82)와, 상기 구동모터(82)의 동력을 상기 리프팅프레임(81)의 상하방향 운동으로 전환시키는 동력변환유닛과, 상기 고정프레임(10)에 상하 방향으로 연장되게 형성되어 상기 각각의 프레스블록(30)의 양단부가 이동 가능하게 연결되는 복수의 가이드홈(12)을 포함하며, 상기 복수의 가이드홈(12)은 최하층에 배치된 프레스블록(30)에 연결된 것에서부터 상층에 배치된 프레스블록(30)에 연결된 것으로 갈수록 순차적으로 그 길이가 짧아지게 형성되고,

상기 동력변환유닛은, 상기 리프팅프레임(81)에 수평한 축을 중심으로 회전 가능하게 설치되며 상기 구동모터(82)에 동력전달부재를 매개로 연결되어 구동모터(82)의 동력을 전달받아 회전하는 회전축(85)과, 상기 회전축(85)의 끝단부에 설치되는 피니언기어(86)와, 상기 고정프레임(10)에 상하 방향으로 연장되게 설치되며 상기 피니언기어(86)와 치합되는 랙기어(87)를 포함하는 것을 특징으로 하는 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 가열수단은, 상기 고정프레스블록(20) 및 프레스블록(30)의 내부에 형성되어 외부에서 가열된 후 공급되는 열매체가 유동하는 가열유로(41)와, 보일러에 의해 가열된 열매체를 공급하는 열매체공급원과, 일단이 상기 열매체공급원과 연결되고 타단이 상기 프레스블록(30)의 가열유로(41)의 입구에 연결되어 열매체공급원에 의해 공급된 열매체를 가열유로(41) 내로 안내하는 공급배관(42)과, 일단이 상기 프레스블록(30)의 가열유로(41)의 출구에 연결되고 타단이 상기 열매체공급원과 연결되어 가열유로(41)에서 배출되는 열매체를 열매체공급원으로 순환시키는 드레인배관(44)을 포함하는 것을 특징으로 하는 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 프레스블록(30)의 상부면에 안착되는 프리프레그 상태의 보강 섬유 시트(2)는, 금속 재질의 하부플레이트(3)와 금속 재질의 중간플레이트(4) 사이에 보강 섬유 시트(2)가 적층되고, 상기 중간플레이트(4)의 상부에 금속 재질의 상부플레이트(5)가 적층된 상태로 안착되어 상층의 프레스블록(30)에 가압되는 것을 특징으로 하는 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

제3항에 있어서, 상기 복수개의 프레스블록(30)이 서로에 대해 최대로 벌어진 상태에서의 각각의 프레스블록(30)의 간격과 대응하는 간격으로 상하로 배열된 복수개의 선반(52)을 구비한 로딩랙(50)을 더 포함하며, 상기 로딩랙(50)의 선반(52)의 상부면에는 상기 프레스블록(30)으로 공급될 프리프레그 상태의 보강 섬유 시트(2)가 하부플레이트(3)와 중간플레이트(4) 사이에 적층된 상태로 안착되는 것을 특징으로 하는 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서, 상기 로딩랙(50)의 선반(52)에 안착된 보강 섬유 시트(2)와 하부플레이트(3)와 중간플레이트(4) 및 상부플레이트(5)의 적층체를 프레스블록(30)의 내측으로 밀어서 슬라이딩시키는 복수개의 푸쉬바(70) 및, 상기 푸쉬바(70)를 수평 이동시키는 푸쉬바구동유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 상기 프레스블록(30)을 기준으로 로딩랙(50)의 반대편에 배치되며, 프레스블록(30)에서 푸쉬바(70)에 의해 밀려서 인출되는 보강 섬유 시트(2)와 하부플레이트(3)와 중간플레이트(4) 및 상부플레이트(5)의 적층체를 받아서 적재하는 복수개의 선반(62)을 구비한 언로딩랙(60)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

제1항 내지 제3항 및 제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치를 이용한 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트의 가압 성형 방법에 있어서,

- (a) 복수의 프레스블록(30) 들의 사이사이에 보강 섬유 시트(2)를 투입하여 프레스블록(30)의 상부면에 보강 섬유 시트(2)를 안착시키는 단계;
  - (b) 프레스블록(30)을 상측으로 이동시켜 복수의 프레스블록(30) 들이 서로에 대해 포개어지면서 각각의 프레스블록(30) 사이에 보강 섬유 시트(2)가 일정한 압력으로 가압되게 하는 단계;
  - (c) 프레스블록(30)을 가열하는 단계;
  - (d) 프레스블록(30)을 하측으로 이동시켜 프레스블록(30)을 서로에 대해 이격시키는 단계;
  - (e) 각각의 프레스블록(30)의 상부면에 안착된 보강 섬유 시트(2)를 프레스블록(30)의 외측으로 인출하는 단계;
- 를 포함하는 것을 특징으로 하는 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트의 가압 성형 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 상기 (a) 단계에서는 금속 재질의 하부플레이트(3)와 금속 재질의 중간플레이트(4) 사이에 보강 섬유 시트(2)를 적층하고, 상기 중간플레이트(4)의 상부에 금속 재질의 상부플레이트(5)를 적층한 상태로 보

강 섬유 시트(2)를 프레스블록(30)의 상부면에 안착하는 것을 특징으로 하는 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트의 가압 성형 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 (a) 단계는, 상기 하부플레이트(3)와 중간플레이트(4) 사이에 보강 섬유 시트(2)를 적층하고, 상기 중간플레이트(4)의 상부에 금속 재질의 상부플레이트(5)를 적층한 적층체를 로딩랙(50)의 선반(52)에 적재하는 단계, 상기 로딩랙(50)을 프레스블록(30)의 전방부에 배치하는 단계, 상기 로딩랙(50)의 선반에 안착된 하부플레이트(3)와 보강 섬유 시트(2)와 중간플레이트(4) 및 상부플레이트(5)의 적층체를 푸쉬바(70)로 밀어서 프레스블록(30)의 상부면으로 슬라이딩시키는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트의 가압 성형 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 불연성 섬유 강화 플라스틱 시트를 제조하는 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유리섬유 시트와 같은 보강 섬유 시트를 불연성 수지 수용액에 함침시키고, 불연성 수지 수용액이 함침된 섬유 시트(sheet)를 가열하여 만들어진 프리프레그(prepreg) 상태의 불연성 FRP 시트를 고압으로 가압하여 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트를 제조하기 위한 가압 성형 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, "FRP(Fiber Reinforced Plastics)" 라 함은 섬유강화플라스틱을 명명하는 것으로, 섬유 같은 강화재(強化材)로 복합시켜, 기계적 강도(強度), 내열성, 장력이나 내충격성을 강화한 플라스틱으로서, 섬유보강수지(纖維補強樹脂) 또는 강화플라스틱이라고도 한다.

[0003] 이러한 FRP는 상온 상압에서 성형가능하고 산, 알칼리, 염, 용제류, 해수 등의 부식에 대하여 강한 저항성을 지니고 있어 내식성이 우수한 특성을 가지고 있다. 또한 알루미늄보다 가볍고 철보다 강한 내식, 내열 및 내부식성이 우수한 반영구적인 소재로 매우 큰 강도를 지니고 있어, 현재 미국, 일본, 유럽의 선진공업국가에서 각 공업 분야별 공정에 널리 사용하고 있다.

[0004] 그러나, 상기와 같은 FRP는 광범위하게 산업 전반에 활용되고 있음에도 불구하고, 화재 시 대처할 수 있는 내화 성능에 대한 연구가 상대적으로 미흡한 상황이다.

[0005] 이러한 문제를 해결하기 위한 것으로, 국내 등록특허 제10-1049879호에 메틸올기를 포함하는 열경화성 수지 및 무기계 난연재를 혼합하고, 용제를 투입하여 분산시킨 뒤, 정제수에 희석하여 수지 수용액을 제조하고, 상기 수지 수용액에 난연 섬유를 함침하여 불연성 섬유강화플라스틱을 제조하는 방법이 개시되어 있다.

[0006] 상기 등록특허의 불연성 섬유강화플라스틱 제조방법은 메틸올기를 포함하는 열경화성 수지 및 무기계 난연재를 물에 용해하여 제조하므로, 휘발성 용제를 사용하지 않아 성형 후 휘발성 유기 오염 물질을 방출하지 않고, 섬유강화플라스틱의 난연성이 매우 우수한 장점을 가지고 있다.

[0007] 이러한 열경화성 수지 및 무기계 난연재를 혼합한 불연성 수지 수용액을 유리섬유와 같은 보강 섬유 시트에 함침하여 불연성 FRP 시트를 제조할 때, 불연성 수지 수용액이 함침된 보강 섬유 시트를 가열하여 수분의 일부를 제거하여 반건조 상태(prepreg)로 만들고, 반건조 상태의 보강 섬유 시트를 고온 상태에서 고압으로 가압하여야 원하는 불연성을 갖는 불연성 FRP 시트를 제조할 수 있다.

[0008] 그러나 종래의 불연성 FRP 시트 또는 판재는 수지와 물을 혼합한 수용액을 사용하지 않고 열경화성 수지에 난연제 또는 불연제 재료를 혼합하여 만들어지기 때문에 제조 과정에서 단순 가열을 통한 열경화 공정만 수행하며, 반건조 상태(프리프레그 상태)의 시트를 고온 및 고압에서 가압하여 시트를 제조하지 않으므로 기존의 불연성 FRP 시트 또는 판재 제조 장치는 불연성 수지 수용액을 이용한 불연성 FRP 시트를 제조하는데 적합하지 않은 문제가 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0009] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-0929842호(2009년 11월 26일 등록)
- (특허문헌 0002) 등록특허 제10-0880805호(2009년 01월 21일 등록)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 열경화성 수지 및 난연재를 정제수에 혼합하여 만든 불연성 수지 수용액을 보강 섬유 시트에 함침한 후 불연성 수지 수용액이 함침된 섬유 시트(sheet)를 가열하여 만들어진 프리프레그(prepreg) 상태의 불연성 FRP 시트를 고온 환경 하에서 고압으로 가압하여 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트를 제조할 수 있는 가압 성형 장치 및 방법을 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치는, 열경화성 수지 및 난연재를 정제수에 혼합하여 만든 불연성 수지 수용액을 보강 섬유 시트에 함침한 후 가열 및 건조하여 만들어진 프리프레그(prepreg) 상태의 보강 섬유 시트에 열 및 압력을 가하여 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트를 제조하는 가압 성형 장치에 있어서, 지면에 고정된 고정프레임과; 상기 고정프레임의 상부에 고정되는 고정프레스블록과; 상기 고정프레스블록의 하측에서 상기 고정프레임에 대해 상하로 승강 운동 가능하게 설치되며, 고정프레임에 상하로 일정 간격으로 배열되어, 승강 운동에 의해 최하층에서부터 순차적으로 서로 포개어지면서 상기 고정프레스블록 및 서로에 대해 가압 밀착되어, 각각의 상부면에 안착된 보강 섬유 시트를 일정한 압력으로 가압하는 복수의 프레스블록과; 상기 고정프레스블록 및 프레스블록을 미리 설정된 온도 범위로 가열하는 가열수단과; 상기 프레스블록을 상하로 이동시키는 프레스구동수단;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 그리고 상기와 같은 본 발명의 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치를 이용한 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트의 가압 성형 방법에 있어서,
- [0013] (a) 복수의 프레스블록 들의 사이사이에 보강 섬유 시트를 투입하여 프레스블록의 상부면에 보강 섬유 시트를 안착시키는 단계; (b) 프레스블록을 상측으로 이동시켜 복수의 프레스블록 들이 서로에 대해 포개어지면서 각각의 프레스블록 사이에 보강 섬유 시트가 일정한 압력으로 가압되게 하는 단계; (c) 프레스블록을 가열하는 단계; (d) 프레스블록을 하측으로 이동시켜 프레스블록을 서로에 대해 이격시키는 단계; (e) 각각의 프레스블록의 상부면에 안착된 보강섬유시트를 프레스블록의 외측으로 인출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0014] 본 발명에 따르면, 불연성 수지 수용액을 보강 섬유 시트에 함침한 후 불연성 수지 수용액이 함침된 보강 섬유 시트(sheet)를 가열하여 만들어진 프리프레그(prepreg) 상태의 불연성 FRP 시트를 고온 환경 하에서 고압으로 가압하여 우수한 불연성을 갖는 섬유강화플라스틱(FRP) 시트를 제조할 수 있다.
- [0015] 특히 본 발명은 하나의 고정프레스블록 하측에 복수의 프레스블록을 상하로 이동 가능하게 설치하고, 복수의 프레스블록이 하측에서부터 순차적으로 포개어지면서 보강 섬유 시트를 가압하여 성형할 수 있으므로 한 번에 많은 수의 불연성 FRP 시트를 제조할 수 있어 높은 생산성을 제공할 수 있는 효과도 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치의 전체 구성을 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- 도 2는 도 1의 가압 성형 장치의 정면도이다.
- 도 3은 도 1의 가압 성형 장치의 일부분을 나타낸 요부 사시도이다.
- 도 4는 도 1의 가압 성형 장치의 일부분을 나타낸 요부 단면도이다.

도 5는 도 1의 가압 성형 장치의 가이드홈을 나타낸 정면도이다.

도 6a 내지 도 6e는 도 1의 가압 성형 장치의 작동례를 순차적으로 나타낸 측면도이다.

도 7a 및 도 7b는 도 1의 가압 성형 장치의 작동례를 나타낸 정면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0017] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0018] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 불연성 섬유강화플라스틱(FRP) 시트 제조용 가압 성형 장치는, 지면에 고정된 고정프레임(10)과, 상기 고정프레임(10)의 상부에 고정되는 고정프레스블록(20), 상기 고정프레스블록(20)의 하측에 상기 고정프레임(10)에 대해 상하로 승강 운동 가능하게 설치되어 보강 섬유 시트(2)를 가압하는 복수개의 프레스블록(30), 상기 고정프레스블록(20) 및 프레스블록(30)을 미리 설정된 온도 범위로 가열하는 가열수단, 상기 프레스블록(30)을 상하로 이동시키는 프레스구동수단, 상기 프레스블록(30) 내측으로 가압 성형 작업될 보강 섬유 시트(2)를 투입하기 위한 로딩랙(50), 상기 프레스블록(30)에서 인출되는 가압 성형 완료된 보강 섬유 시트(2)를 전달받아 적재하는 언로딩랙(60), 상기 로딩랙(50)의 보강 섬유 시트(2)를 프레스블록(30)의 사이사이로 투입하고 프레스블록(30) 상부면의 보강 섬유 시트(2)를 언로딩랙(60)으로 인출하기 위한 복수개의 푸쉬바(70)를 포함한다.
- [0019] 상기 고정프레임(10)은 프레스블록(30)의 양측부 외측에 지면에 대해 수직하게 설치된다. 상기 고정프레임(10)은 상기 고정프레스블록(20) 및 프레스블록(30), 가열수단, 프레스구동수단을 지지하는 작용을 한다.
- [0020] 상기 고정프레스블록(20)은 상기 고정프레임(10)의 상단부에 고정되게 설치된다. 상기 고정프레스블록(20)은 고정프레임(10)에 고정되게 설치된다는 점을 제외하고는 상기 프레스블록(30)과 동일한 형태와 구성으로 이루어진다. 상기 고정프레스블록(20)은 상기 프레스블록(30) 들이 상승하게 되면 바로 하측의 프레스블록(30)과 가압 밀착되면서 프레스블록(30)의 상부면에 적재된 보강 섬유 시트(2)를 일정한 압력으로 가압한다.
- [0021] 상기 프레스블록(30)은 보강 섬유 시트(2) 보다 큰 면적을 갖는 사각형의 평판 형태를 가지며, 상기 프레스구동수단에 의해 상기 고정프레임(10)에 대해 상하로 승강 운동한다. 상기 프레스블록(30)은 적어도 2개 이상이 상하로 일정 간격으로 구성되며, 최하층의 프레스블록(30)이 상기 프레스구동수단과 결합되어 고정프레임(10)에 대해 상하로 이동할 때 최하층에서부터 순차적으로 서로 포개어지면서 상기 고정프레스블록(20) 및 서로에 대해 가압 밀착되어, 각각의 상부면에 안착된 보강 섬유 시트(2)를 일정한 압력으로 가압하게 된다.
- [0022] 상기 프레스블록(30)의 후단부에는 상기 보강 섬유 시트(2)에서 유출되는 불연성 수지 수용액의 슬러지와 가스를 외부로 배출하는 배출가이드홈(미도시)이 외부로 개방되게 형성됨이 바람직하다.
- [0023] 상기 프레스블록(30)은 최하층의 프레스블록(30)을 제외하고는 고정프레임(10)에 대해 자유롭게 상하로 이동하게 되어 있으므로, 최하층의 프레스블록(30)이 프레스구동수단에 의해 상승으로 이동함에 따라 하층에서부터 순차적으로 포개어지게 되고, 최하층의 프레스블록(30)이 하측으로 이동하게 되면 상층에서부터 순차적으로 분리될 수 있게 구성된다.
- [0024] 이를 위한 상기 프레스구동수단은, 최하층의 프레스블록(30)의 하부에 결합되는 리프팅프레임(81)과, 지면(地面)에 대해 수직하게 설치되어 상기 리프팅프레임(81)의 상하 방향 이동을 안내하는 가이드부재(88)와, 상기 리프팅프레임(81)에 설치되는 구동모터(82)와, 상기 구동모터(82)의 동력을 상기 리프팅프레임(81)의 상하 방향 운동으로 전환시키는 동력변환유닛과, 상기 고정프레임(10)에 상하 방향으로 연장되게 형성되어 상기 각각의 프레스블록(30)의 양단부가 이동 가능하게 연결되는 복수의 가이드홈(12)을 포함한다.
- [0025] 그리고, 상기 복수의 가이드홈(12)은 최하층에 배치된 프레스블록(30)에 연결된 것에서부터 상층에 배치된 프레스블록(30)에 연결된 것으로 갈수록 순차적으로 그 길이가 짧아지게 된다. 즉, 상기 리프팅프레임(81)과 결합되어 있는 최하층의 프레스블록(30)의 양단이 연결된 가이드홈(12)의 상하방향 길이가 가장 길고, 최하층에서 두 번째 프레스블록(30)의 양단이 연결된 가이드홈(12)의 상하방향 길이가 두번째로 길고, 그 위의 프레스블록(30)의 양단이 연결된 가이드홈(12)의 상하방향 길이가 세번째로 길며, 이러한 방식으로 상층의 프레스블록(30)으로 갈수록 그에 대응하는 가이드홈(12)의 길이가 점차적으로 짧아져, 최상층의 프레스블록(30)(고정프레스블록(20)의 바로 아래에 배치된 프레스블록)의 양단이 연결된 가이드홈(12)의 상하방향 길이가 가장 짧다.
- [0026] 따라서, 프레스구동수단의 리프팅프레임(81) 및 이에 결합된 최하층 프레스블록(30)이 상승하게 되면, 하층에서

부터 순차적으로 프레스블록(30)이 포개어지면서 상승하게 되고, 반대로 리프팅프레임(81) 및 최하층 프레스블록(30)이 하강하게 되면, 상층의 프레스블록(30)부터 순차적으로 각각의 대응하는 가이드홈(12)의 하단에 걸리면서 이동이 제한되므로 상층에서부터 순차적으로 분리되면서 하강하게 된다.

- [0027] 상기 동력변환유닛은, 상기 리프팅프레임(81)에 수평한 축을 중심으로 회전 가능하게 설치되며 상기 구동모터(82)에 폴리(83)와 벨트(84)와 같은 동력전달부재를 매개로 연결되어 구동모터(82)의 동력을 전달받아 회전하는 회전축(85)과, 상기 회전축(85)의 끝단부에 설치되는 피니언기어(86)와, 상기 고정프레임(10)에 상하 방향으로 연장되게 설치되며 상기 피니언기어(86)와 치합되는 랙기어(87)를 포함한다.
- [0028] 따라서 상기 구동모터(82)에 전원이 인가되어 구동모터(82)가 회전하게 되면, 구동모터(82)의 동력이 폴리(83) 및 벨트(84)를 통해 회전축(85)에 전달되어 회전축(85)이 회전하게 되고, 이에 따라 피니언기어(86)가 랙기어(87)를 따라 구르면서 이동하게 되므로, 리프팅프레임(81)이 상하방향으로 이동하게 된다.
- [0029] 상기 동력전달부재는 폴리(83)와 벨트(84) 외에도 기어, 또는 체인스프로킷 등 공지의 다양한 동력전달기구를 적용할 수 있다.
- [0030] 한편, 상기 고정프레스블록(20) 및 프레스블록(30)을 설정된 온도 범위로 가열하기 위하여 고정프레스블록(20) 및 프레스블록(30)에는 가열수단에서 공급되는 열매체가 유동하는 가열유로(41)가 지그재그 형태로 형성되어 있다.
- [0031] 상기 가열수단은, 보일러(미도시)에 의해 가열된 열매체를 공급하는 열매체공급원과, 일단이 상기 열매체공급원과 연결되고 타단이 상기 프레스블록(30)의 가열유로(41)의 입구에 연결되어 열매체공급원에 의해 공급된 열매체를 가열유로(41) 내로 안내하는 공급배관(42)과, 일단이 상기 프레스블록(30)의 가열유로(41)의 출구에 연결되고 타단이 상기 열매체공급원과 연결되어 가열유로(41)에서 배출되는 열매체를 열매체공급원으로 순환시키는 드레인배관(44)을 포함한다.
- [0032] 상기 열매체로는 물이 사용될 수 있고, 상기 열매체공급원은 가열된 열매체를 강제로 펌핑하는 펌프 등으로 구성될 수 있다.
- [0033] 한편, 상기 프레스블록(30)의 상부면에 안착되는 프리프레그 상태의 보강 섬유 시트(2)는 단독으로 프레스블록(30)의 상부면으로 투입되지 않고 복수의 금속 재질의 플레이트에 적층된 상태로 투입되어 가압 성형된다. 바람직하기로, 가압 성형 작업이 이루어질 프리프레그 상태의 보강 섬유 시트(2)는 금속 재질의 하부플레이트(3)와 금속 재질의 중간플레이트(4) 사이에 적층된 후, 상기 중간플레이트(4)의 상부에 금속 재질의 상부플레이트(5)가 적층되어 적층체(1)를 이룬 상태로 상층의 프레스블록(30)에 안착된다.
- [0034] 상기 하부플레이트(3)는 강철(steel)과 같은 금속판으로 이루어져 보강 섬유 시트(2)를 받치는 기능을 하며, 일단부가 직각으로 절곡된 'L'자형으로 되어 상기 푸쉬바아(70)에 의해 밀려서 이동하게 된다.
- [0035] 상기 상부플레이트(5)는 하부플레이트(3)와 마찬가지로 강철과 같은 금속판으로 이루어져, 중간플레이트(4)의 상부에 적층되어 중간플레이트(4)를 통해 보강 섬유 시트(2)를 가압하는 작용을 하게 된다.
- [0036] 상기 중간플레이트(4)는 상기 하부플레이트(3)와 상부플레이트(5) 보다 낮은 표면 조도를 갖는 SUS와 같은 재료로 된 것이 바람직한다. 이는 보강 섬유 시트(2)를 가압 성형할 때 보강 섬유 시트(2)의 표면을 더욱 매끄럽게 하기 위함이다. 즉, 표면 조도가 상대적으로 낮은 중간플레이트(4)를 사용하지 않고 보강 섬유 시트(2)의 상부면에 바로 상부플레이트(5)를 적층하여 가압하게 되면, 보강 섬유 시트(2)의 상부면이 매끄럽게 성형되지 못할 가능성이 있으므로, 표면 조도가 낮은 SUS 재료의 중간플레이트(4)를 보강 섬유 시트(2)의 상부면과 상부플레이트(5) 사이에 개재시켜 보강 섬유 시트(2)의 표면을 더욱 매끄럽게 성형할 수 있게 한 것이다.
- [0037] 상기 하부플레이트(3)와 보강 섬유 시트(2)와 중간플레이트(4) 및 상부플레이트(5)의 적층체(1)는 프레스블록(30)의 전방측에 배치되는 로딩랙(50)에 적재된 후 푸쉬바아(70)에 의해 프레스블록(30)으로 투입되고, 가압 성형 작업이 완료된 후 다시 푸쉬바아(70)에 의해 프레스블록(30)의 후방측에 배치되는 언로딩랙(60)으로 이송되어 적재된다.
- [0038] 상기 로딩랙(50)은, 로딩랙프레임(51)과, 상기 로딩랙프레임(51)에 상하 방향으로 일정 간격으로 배열된 복수개의 선반(52)과, 상기 로딩랙프레임(51)의 하단부에 회전이 자유롭게 설치되어 바닥면을 따라 구름운동하는 바퀴(54)를 포함한다. 상기 선반(52)은 복수개의 프레스블록(30)이 서로에 대해 최대로 벌어진 상태에서의 각각의 프레스블록(30)의 간격과 대응하는 간격으로 배열된다.

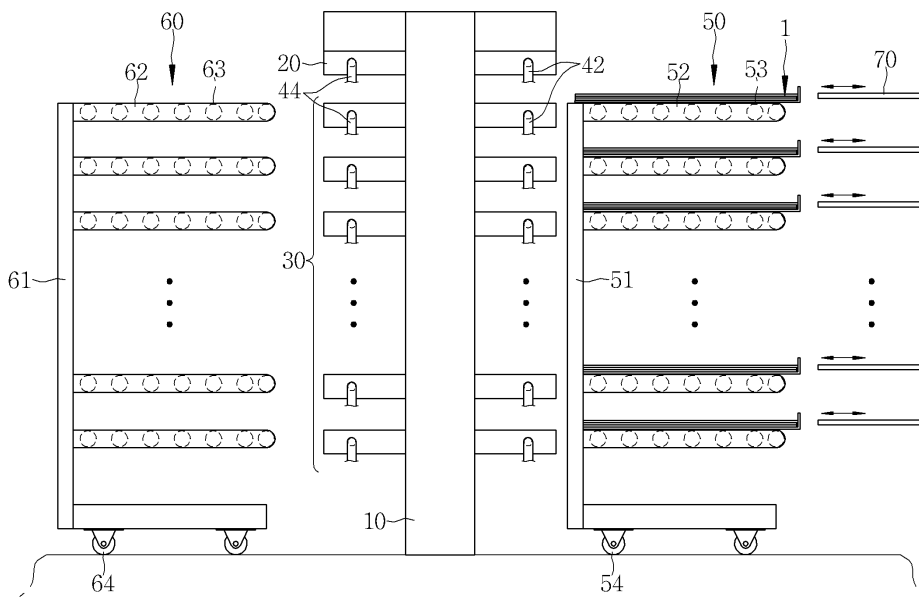




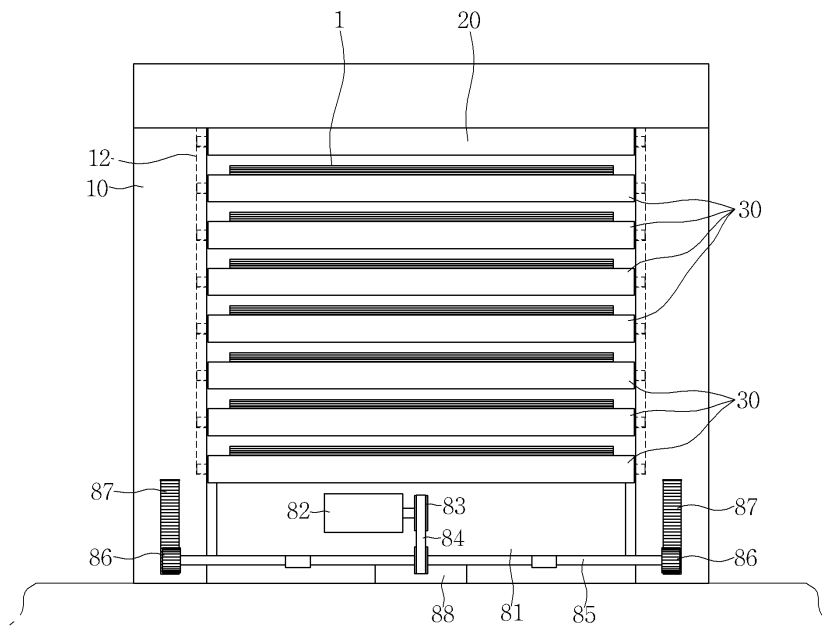
- |            |              |
|------------|--------------|
| 3 : 하부플레이트 | 4 : 중간플레이트   |
| 5 : 상부플레이트 | 10 : 고정프레임   |
| 12 : 가이드홈  | 20 : 고정프레스블록 |
| 30 : 프레스블록 | 41 : 가열유로    |
| 42 : 공급배관  | 44 : 드레인배관   |
| 50 : 로딩랙   | 52 : 선반      |
| 60 : 언로딩랙  | 62 : 선반      |
| 70 : 푸쉬바아  | 81 : 리프팅프레임  |
| 82 : 구동모터  | 85 : 회전축     |
| 86 : 피니언기어 | 87 : 랙기어     |
| 88 : 가이드부재 |              |

**도면**

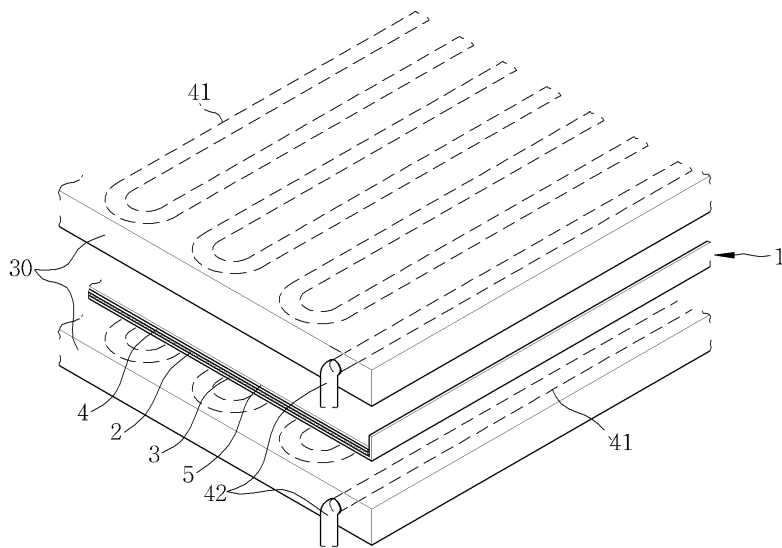
**도면1**



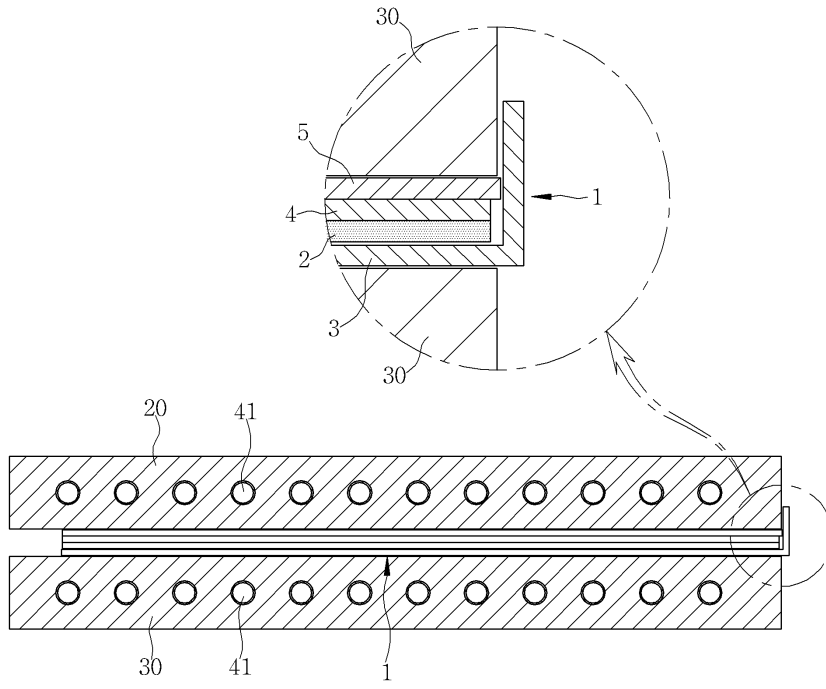
도면2



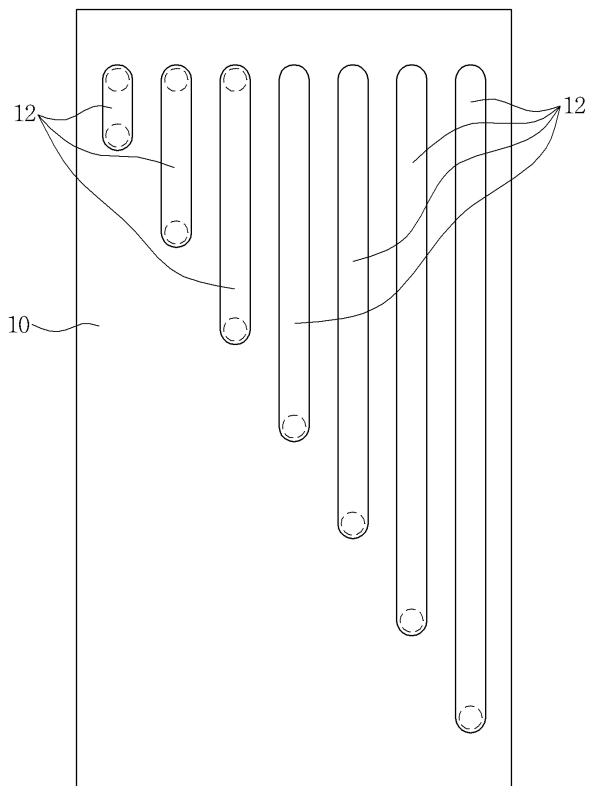
도면3



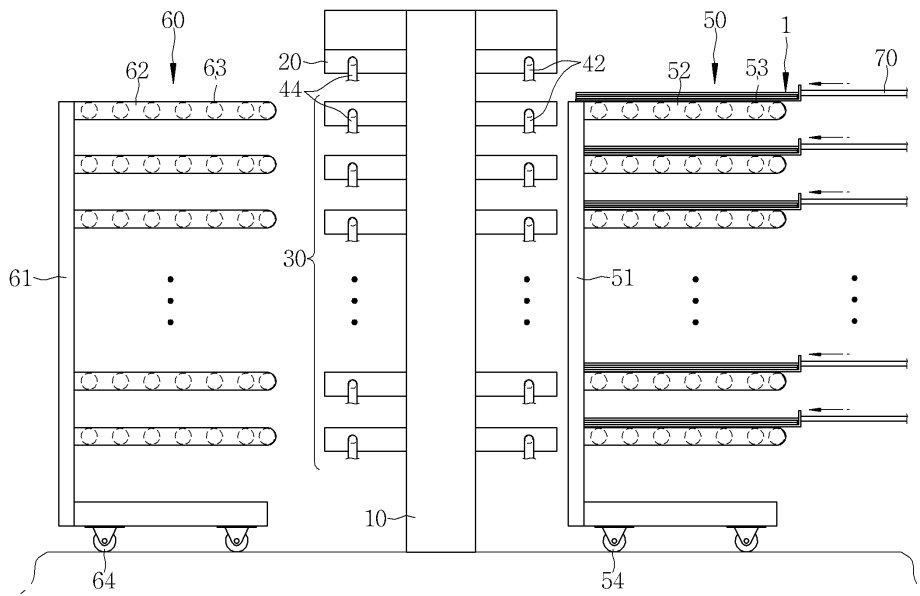
도면4



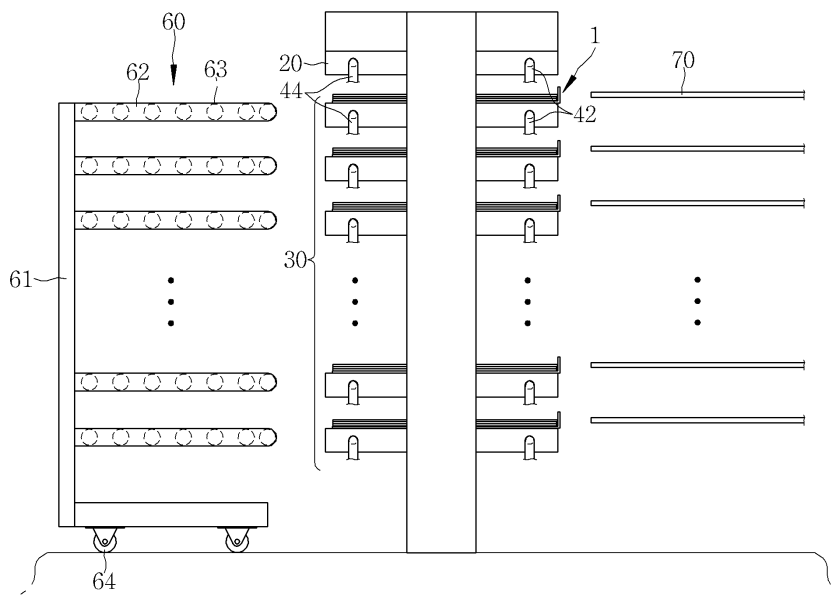
도면5



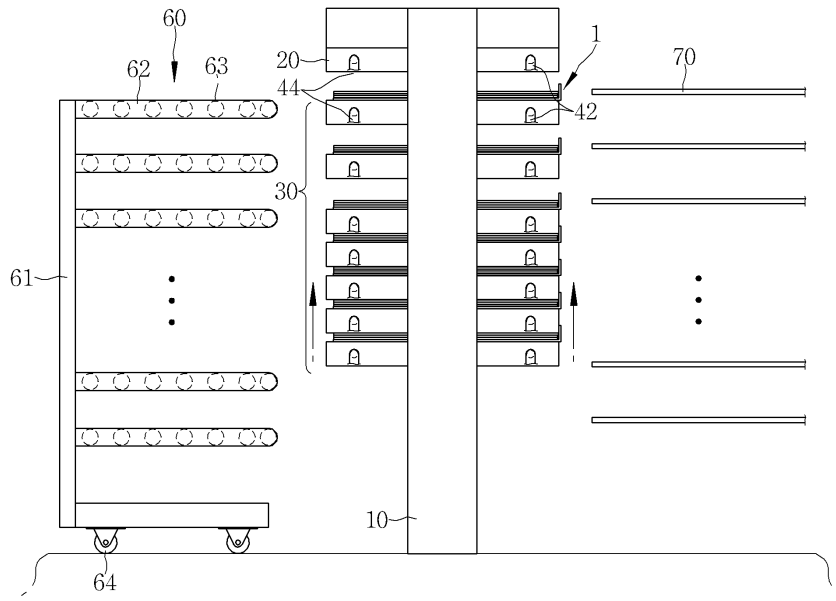
도면6a



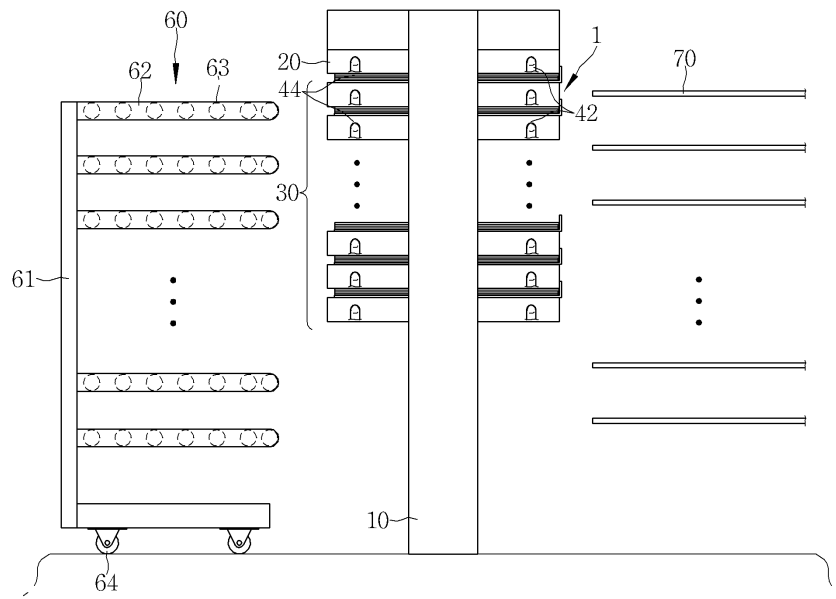
도면6b



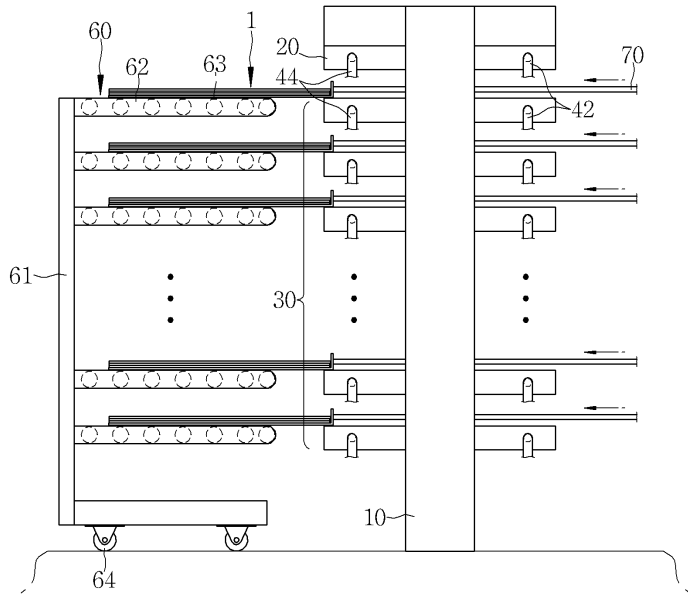
도면6c



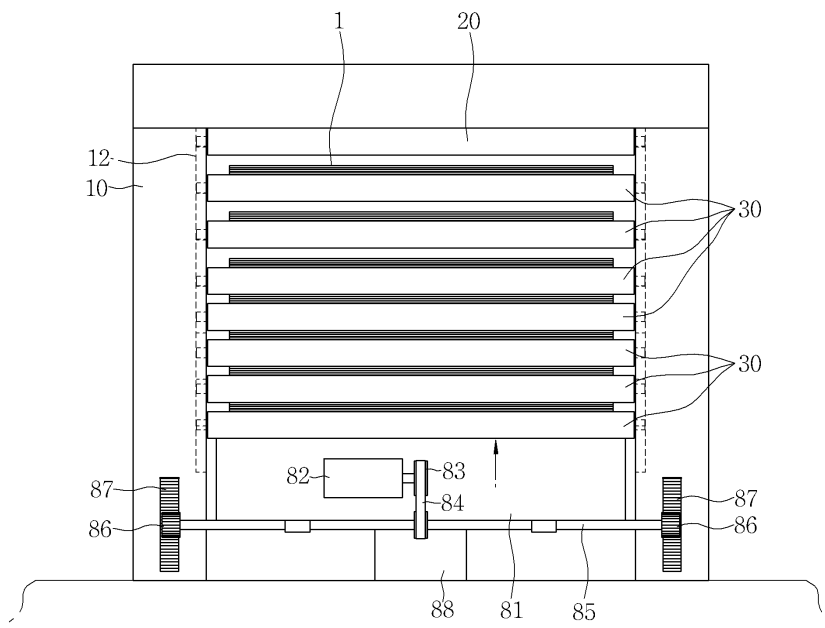
도면6d



도면6e



도면7a



도면7b

