



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0018612  
(43) 공개일자 2010년02월17일

(51) Int. Cl.

B65G 49/06 (2006.01) B65G 54/00 (2006.01)  
H01L 21/677 (2006.01) B65G 51/03 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7000546

(22) 출원일자 2008년06월03일

심사청구일자 2010년01월11일

(85) 번역문제출일자 2010년01월11일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/060181

(87) 국제공개번호 WO 2009/004882

국제공개일자 2009년01월08일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-173423 2007년06월29일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시키가이샤 아이에이치아이

일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1

(72) 발명자

미즈노 도모오

일본 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1 가부시키가이샤  
아이에이치아이내

다나카 가이

일본 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1 가부시키가이샤  
아이에이치아이내

(74) 대리인

유미특허법인

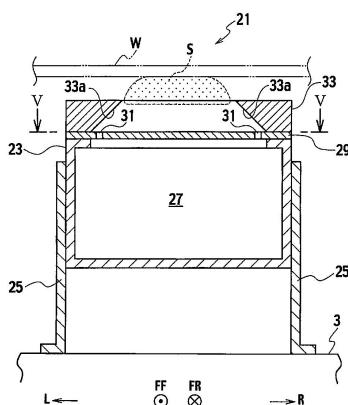
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 부상 장치 및 부상 반송 장치

### (57) 요 약

본 발명은, 하면을 가지는 대상물을 유체(流體)에 의해 부상(浮上)시켜 반송(搬送)하기 위한 부상 반송 장치에 관한 것으로서, 상기 부상 반송 장치(1)는, 상기 유체가 통과하는 챔버를 구획하는 베이스부와; 상면과, 상기 챔버와 연통되어 상기 상면에 개구된 1개 이상의 노즐을 가지고, 상기 챔버를 덮도록 배치된 플레이트와; 상단을 향해 좁아지는 내면을 가지고, 상기 내면과 상기 플레이트의 상기 상면이, 상기 노즐과 연통되어 상방향으로 개방된 공허한 공간을 에워싸도록, 상기 플레이트의 위쪽에 배치된 프레임 부재를 구비한 부상 장치와; 상기 유체를 여압(與壓)하여 상기 챔버로 공급하는 유체 공급 장치와; 상기 대상물을 반송하기 위한 반송 장치를 포함한다.

대 표 도 - 도3



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

하면을 가지는 대상물을 유체(流體)에 의해 부상(浮上)시키는 부상 장치로서, 상기 유체가 통과하는 챔버를 구획하는 베이스부와, 상면과, 상기 챔버와 연통되어 상기 상면에 개구된 1개 이상의 노즐을 가지고, 상기 챔버를 덮도록 배치된 플레이트와, 상단을 향해 좁아지는 내면을 가지고, 상기 내면과 상기 플레이트의 상기 상면이, 상기 노즐과 연통되어 위쪽으로 개방된 공허한 공간을 에워싸도록, 상기 플레이트의 위쪽에 배치된 프레임 부재를 포함하는, 부상 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 노즐은, 직사각형, 타원형 및 긴 원형으로 이루어지는 군으로부터 선택된 어느 하나의 형상의 주위를 따라 간격을 두고 정렬된, 원형공, 직사각형공 및 슬릿으로 이루어지는 군으로부터 선택된 어느 하나의 관통공을 포함하는, 부상 장치.

### 청구항 3

하면을 가지는 대상물을 유체에 의해 부상시켜 반송하기 위한 부상 반송 장치로서, 상기 유체가 통과하는 챔버를 구획하는 베이스부와, 상면과, 상기 챔버와 연통되어 상기 상면에 개구된 1개 이상의 노즐을 가지고, 상기 챔버를 덮도록 배치된 플레이트와, 상단을 향해 좁아지는 내면을 가지고, 상기 내면과 상기 플레이트의 상기 상면이, 상기 노즐과 연통되어 위쪽으로 개방된 공허한 공간을 에워싸도록, 상기 플레이트의 위쪽에 배치된 프레임 부재를 구비하는 부상 장치와, 상기 유체를 여압(與壓)하여 상기 챔버에 공급하는 유체 공급 장치와, 상기 대상물을 반송하기 위한 반송 장치를 포함하는, 부상 반송 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 노즐은, 직사각형, 타원형 및 긴 원형으로 이루어지는 군으로부터 선택된 어느 하나의 형상의 주위를 따라 간격을 두고 배열된, 원형공, 직사각형공 및 슬릿으로 이루어지는 군으로부터 선택된 어느 하나의 관통공을 포함하는, 부상 반송 장치.

## 명세서

### 기술 분야

[0001]

본 발명은, 압축 공기 등의 유체(流體)를 사용하여 대상물을 부상(浮上)시키는 부상 장치 및 부상시키면서 반송(搬送)하는 부상 반송 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

압축 공기 등의 유체를 사용하여 대상물을 부상시키면서 반송하는 부상 반송 장치가 몇가지 제안되어 있다. 이들 부상 반송 장치는, 전형적으로는, 공기 등의 유체가 통과하는 분출공을 구비한 부상 장치를 구비한다. 부상 장치와 대상물과의 사이에 분출된 공기 등의 유체가 압력을 발생시키고, 대상물은 그 압력에 의해 부상하고, 반송 장치에 의한 구동력을 받아 반송된다. 관련된 기술이, 일본공개특허 2006-182563호 공보에 개시되어 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0003]

본 발명은, 정밀도에 대한 요구가 보다 낮고, 보다 간략한 구조이면서, 균일한 압력의 발생을 실현할 수 있는 부상 장치 및 부상 반송 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0004]

본 발명의 제1 태양에 의하면, 하면을 가지는 대상물을 유체에 의해 부상시키는 부상 장치가 제공된다. 상기 부상 장치는, 상기 유체가 통과하는 챔버를 구획하는 베이스부; 상면과, 상기 챔버와 연통되어 상기 상면에

개구된 1이상의 노즐을 가지고, 상기 챔버를 덮도록 배치된 플레이트와; 상단을 향해 좁아지는 내면을 가지고, 상기 내면과 상기 플레이트의 상기 상면이, 상기 노즐과 연통되어 상방향으로 개방된 공허한 공간을 에워싸도록, 상기 플레이트의 위쪽에 배치된 프레임 부재를 구비한다.

[0005] 본 발명의 제2 태양에 의하면, 하면을 가지는 대상물을 유체에 의해 부상시켜 반송하기 위한 부상 반송 장치가 제공된다. 상기 부상 반송 장치는, 상기 유체가 통과하는 챔버를 구획하는 베이스부와; 상면과, 상기 챔버와 연통되어 상기 상면에 개구된 1개 이상의 노즐을 가지고, 상기 챔버를 덮도록 배치된 플레이트와; 상단을 향해 좁아지는 내면을 가지고, 상기 내면과 상기 플레이트의 상기 상면이, 상기 노즐과 연통되어 상방향으로 개방된 공허한 공간을 에워싸도록, 상기 플레이트의 위쪽에 배치된 프레임 부재를 구비한 부상 장치와; 상기 유체를 여압(與壓)하여 상기 챔버에 공급하는 유체 공급 장치와; 상기 대상물을 반송하기 위한 반송 장치를 포함한다.

[0006] 바람직하게는, 상기 노즐은, 직사각형, 타원형 및 긴 원형으로 이루어지는 군으로부터 선택된 어느 하나의 형상에 따라 간격을 두고 배열된, 원형공, 직사각형공 및 슬릿으로 이루어지는 군으로부터 선택된 어느 하나의 관통공을 포함한다.

### 발명의 효과

[0007] 정밀도에 대한 요구가 보다 낮고, 보다 간략한 구조이면서, 균일한 압력의 발생을 실현할 수 있는 부상 장치 및 부상 반송 장치가 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명의 실시예에 관한 부상 반송 장치의 부분 평면도이다.

도 2는 도 1의 II-II선에 따른 부분 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 관한 부상 장치를 가로 방향으로 절단한 단면도이다.

도 4는 상기 부상 장치를 세로 방향으로 절단한 단면도이다.

도 5는 도 3의 V-V선에 대응하는 상기 부상 장치의 플레이트의 평면도이다.

도 6은 도 3의 V-V선에 대응하는 변형예에 의한 플레이트의 평면도이다.

도 7은 다른 실시예에 관한 부상 장치의 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 이하에 설명한다. 본 명세서, 청구의 범위 및 도면에 있어서, 전방, 후방, 좌측 및 우측은, 도면 중에 각각 FF, FR, L 및 R로 기록된 방향으로 정의한다. 이러한 정의는 설명의 편의를 위한 것으로서, 본 발명은 반드시 이에 한정되지 않는다.

[0010] 본 발명의 실시예에 의한 부상 반송 장치(1)는, 대상물 W를 수직 방향으로 부상시켜 수평인 반송 방향(예를 들면, 후방 FR)으로 반송하기 위한 장치이다. 대상물 W로서는, 전체적으로 평면형인 비교적 얇은 물체, 예를 들면, LCD(액정 표시기)용의 유리 기판 등의 박판이 바람직하다. 대상물 W는, 반드시 전체적으로 평면형인 필요는 없고, 그 하면의 적어도 일부가 평면형이면 된다. 부상시키기 위해 예를 들면, 공기와 같은 유체가 사용된다.

[0011] 대상물 W가, LCD용의 얇은 유리 기판 등의 클린 환경 하에서 반송할 필요가 있는 것인 경우에는, 상기 부상 반송 장치(1)는 클린룸 내 등의 클린 환경 하에서 사용된다.

[0012] 부상 반송 장치(1)는, 도 1에 나타낸 바와 같이, 전후 방향으로 신장된 기대(基臺)(3)와, 기대(3) 상에 전후 방향으로 열을 이룬 반송 장치(5)와, 기대(3) 상에 전후 방향 및 좌우 방향의 양쪽으로 열을 이룬 복수 개의 부상 장치(21)를 구비하고 있다. 부상 장치(21)에는, 유체를 공급하기 위한 유체 공급 장치로서, 도시하지 않은 압축 공기를 공급하는 공기 공급 장치가 연결되어 있다. 압축 공기 대신에, 질소나 아르곤 등의 다른 가스, 또는 액체 등의 다른 유체를 사용해도 된다.

[0013] 반송 장치(5)는, 기대(3) 상의 좌측단 및 우측단 부근에, 대상물 W의 반송 방향으로 각각 열을 이루는 복수 개의 롤러(7)를 가진다. 각 롤러(7)는, 각각 회전축(7s)을 통하여 웜 휠(worm wheel)(11)과 일체적으로 연결되어 있고, 브래킷(9)에 의해 회전 가능하게 지지되어 있다. 기대(3)를 전후 방향으로 관통하도록 하여, 한쌍의 구

동축(13)이 구비되어 있고, 각 구동축(13)은 각 웜 휠(11)과 구동 가능하게 서로 맞물리는 웜(15)을 구비한다. 각 구동축(13)의 전단에는, 커플링 등을 통하여 모터(17)의 출력축(17s)이 구동 가능하게 연결되어 있다. 이것에 의해, 각 롤러(7)는, 모터(17)의 구동력을 받아 같은 회전 속도로 회전하도록 되어 있다. 도 2에 나타낸 바와 같이, 상기 각 롤러(7)의 상단부는, 상기 부상 장치(21)의 상면보다 약간 위쪽으로 돌출되어, 단일의 면 상에 정렬되도록 배치되어 있다. 대상물 W는, 부상한 상태에 있어서도, 도 2에 나타낸 바와 같이, 구동력을 받기 위해 롤러(7)와 접촉할 수 있다.

[0014] 모터(17)는 한쌍일 필요는 없고, 양 구동축(13)은 체인 등의 적당한 결합 수단을 통하여 단일의 모터와 연결해도 된다. 또한, 롤러 대신에, 구동 가능한 클램프이나 벨트 컨베이어 등의 반송 수단을 반송 장치(5)에 적용해도 된다.

[0015] 도 3 및 도 4를 참조하면, 각각의 부상 장치(21)는, 베이스부(23)를 구비하고 있고, 각 베이스부(23)는, 브래킷(25)을 통하여 기대(3) 상에 고정되어 있다. 각 베이스부(23)는, 그 내측에 공기 공급 장치로부터 공급된 압축 공기가 일시적으로 통과하는 챔버(27)를 구획하고 있다. 챔버(27)는 그 상부에 개구를 가지고 있고, 평판형의 플레이트(29)가 이 개구를 덮고 있다. 플레이트(29)의 상부에는, 프레임 부재(33)가 베이스부(23)에 대하여 고정되어 있다. 프레임 부재(33)는 도시한 바와 같이, 플레이트(29)를 베이스부(23)와의 사이에 두고 있어도 되고, 베이스부(23)에 직접 접하고 있어도 된다.

[0016] 플레이트(29)는, 챔버(27)와 연통되고, 그 상면에 개구된 복수 개의 노즐(31)을 가진다. 노즐(31)은, 도 5에 나타낸 바와 같이, 직사각형의 주위를 따라 배열된 원형공이다. 직사각형 대신에, 타원형 또는 긴 원형 등의 다른 형상을 적용해도 된다. 또한, 원형공 대신에, 직사각형공이나, 도 6에 나타낸 바와 같이, 관통된 슬릿이라도 된다. 도 5 및 도 6에 나타낸 바와 같이, 노즐(31)은, 바로 위로부터 보아, 도면 중에 2점 쇄선으로 나타낸 프레임 부재(33)의 상부의 개구보다는 외측으로서, 프레임 부재(33)의 내면의 하단보다는 내측에 배열되는 것이 바람직하다. 즉, 수평 투영면 상에 있어서 프레임 부재(33)의 내면의 정사영(正射影)의 영역에 노즐(31)이 배열되어 있다. 이것에 의해, 노즐(31)로부터 분출된 압축 공기는, 먼저 프레임 부재(33)의 내면과 맞닿아, 내면을 따라 위쪽으로 안내된다. 또는, 노즐(31)을 각각, 프레임 부재(33)의 내면을 향해, 또는 내측으로 경사지게 해도 된다. 어느 쪽도 압축 공기를 내측을 향할 수 있도록 가압하는 것에 기여하고 있다.

[0017] 도 3 및 도 4를 참조하면, 프레임 부재(33)는, 개구를 가지고 플레이트(29)(또는 베이스부(23))와 접하는 하단과, 대략 평면인 정상면으로 개구된 상단을 가지고, 상하의 개구끼리가 연통된 직사각형의 프레임이다. 그 내면(33a)은 경사져 있고, 상단을 향해 좁아져 있다. 즉, 그 하단이 플레이트(29)(또는 베이스부(23))에 접함으로써, 내면(33a)과 플레이트(29)의 상면은, 위쪽으로 개방된 공허한 공간을 에워싸고 있고, 상기 노즐(31)로부터 분출된 압축 공기는, 이 공간을 통하여 위쪽으로 분출하게 된다. 이 때, 압축 공기는 위쪽으로 좁아진 내면(33a)으로 안내되어 내측을 향할 수 있도록 가압된다. 내측을 향하는 압축 공기의 흐름은, 프레임부(33)과 대상물 W의 하면과의 사이에 균일한 압력이 생기게 하는 것에 기여한다. 경사가 클수록 그 경향은 현저하지만, 너무 크면 프레임 부재(33)의 제작이 곤란해지므로, 경사는 예를 들면 45° 가 바람직하지만, 이에 한정되지 않는다.

[0018] 바람직하게는, 복수 개의 부상 장치(21)는, 프레임 부재(33)의 정상면끼리가 단일의 평면을 이루도록 정렬하였다. 이것은, 대상물 W의 부상 높이를 안정화시키는 데 유리하다. 플레이트(29)는 평판형에 한정되지 않고, 도 7에 나타낸 바와 같이, 중앙에 돌기(35)를 구비해도 된다. 프레임 부재(33)가 에워싸는 공허한 공간을 남길 수 있도록, 돌기(35)의 높이는 프레임 부재(33)보다 낮은 것이 바람직하다.

[0019] 각 부상 장치(21)의 각 챔버(27)는, 도시하지 않은 배관에 의해 서로 연통되어 있고, 또한 공기 공급 장치와 연통되어 있다. 공기 공급 장치는, 배관을 통하여 압축 공기를 각 부상 장치(21)에 제어 가능하게 공급한다. 공기 공급 장치로서는, 인버터 전원에 전기적으로 접속된 블로워 모터와, 블로워 모터에 의해 구동되는 블로워를 구비한 것이 바람직하지만, 이에 한정되지 않는다. 공기 공급 장치는, 대상물 W의 정보를 판독하는 적당한 판독 장치나, 공기의 유량을 제어하는 컨트롤러 등을 구비해도 된다.

[0020] 공기 공급 장치로부터 각 챔버(27)에 압축 공기를 공급하면, 각 노즐(31)로부터 압축 공기가 분출된다. 분출된 압축 공기는, 도 3, 도 4 및 도 7에 나타낸 바와 같이, 프레임 부재(33)가 구획하는 공간과 대상물 W의 하면 사이의 공간에, 상기 압축 공기가 균일한 압력이 되게 하는 공간 S가 생기게 한다. 균일한 압력을 가지는 공간 S에 의해 지지됨으로써, 상기 대상물 W에 부력이 주어져 부상한다. 한편, 한쌍의 모터(17)를 구동함으로써, 한쌍의 구동축(13)이 동기하여 회전한다. 웜 휠(11)과 웜(15)의 맞물림에 의해, 구동축(13)의 회전은 각 롤러(7)에 전해진다. 회전하는 롤러(7)와 접촉함으로써, 부상 반송 장치(1) 상에 반입된 대상물 W는, 부상한 상태

로 반송된다.

[0021]

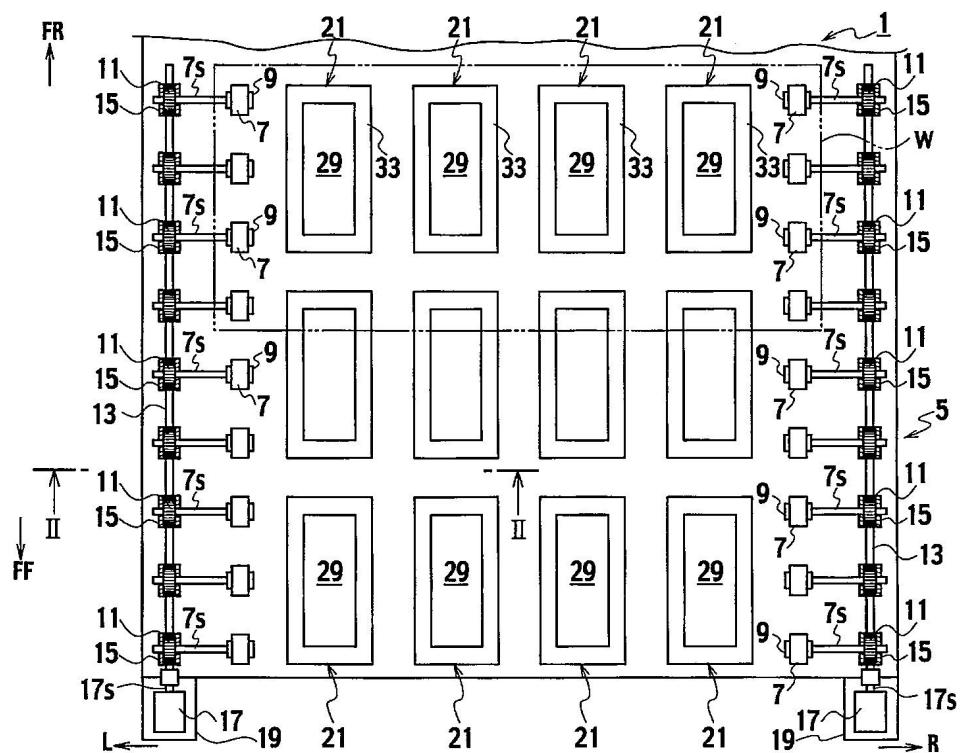
본 실시예는, 섬부재와 그것을 에워싸는 프레임 부재로 구획한 좁은 슬릿과 같은 분출공을 필요로 하지 않아, 위쪽을 향해 좁아지는 내면을 가지는 프레임 부재만에 따라서, 균일한 압력이 되게 하는 공간 S가 생기게 할 수 있다. 슬릿에 의한 경우에는, 그 폭을 균일하게 하기 위해, 섬부재와 프레임 부재의 양쪽에 높은 가공 정밀도가 필요하며, 또한 이들 위치 관계를 정밀하게 유지하지 않으면 안된다. 본 실시예는, 그만큼 높은 가공 정밀도를 필요로 하지 않고, 또한 섬부재 자체가 불필요하다.

[0022]

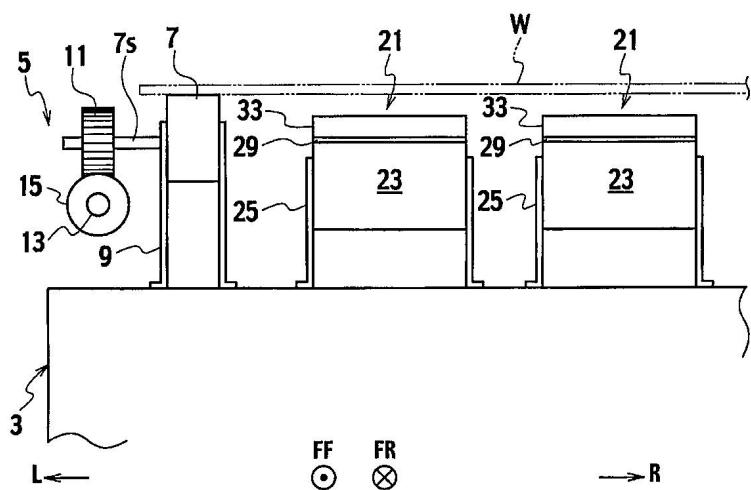
본 발명을 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 상기 개시 내용에 기초하여, 본 기술 분야의 통상의 기술을 가진 자가, 실시예의 수정 내지 변형에 의해 본 발명을 행할 수 있다.

## 도면

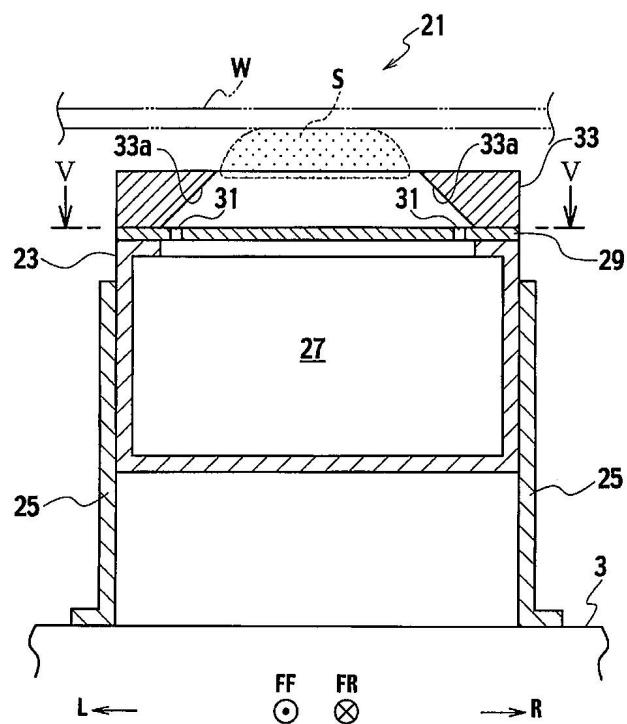
### 도면1



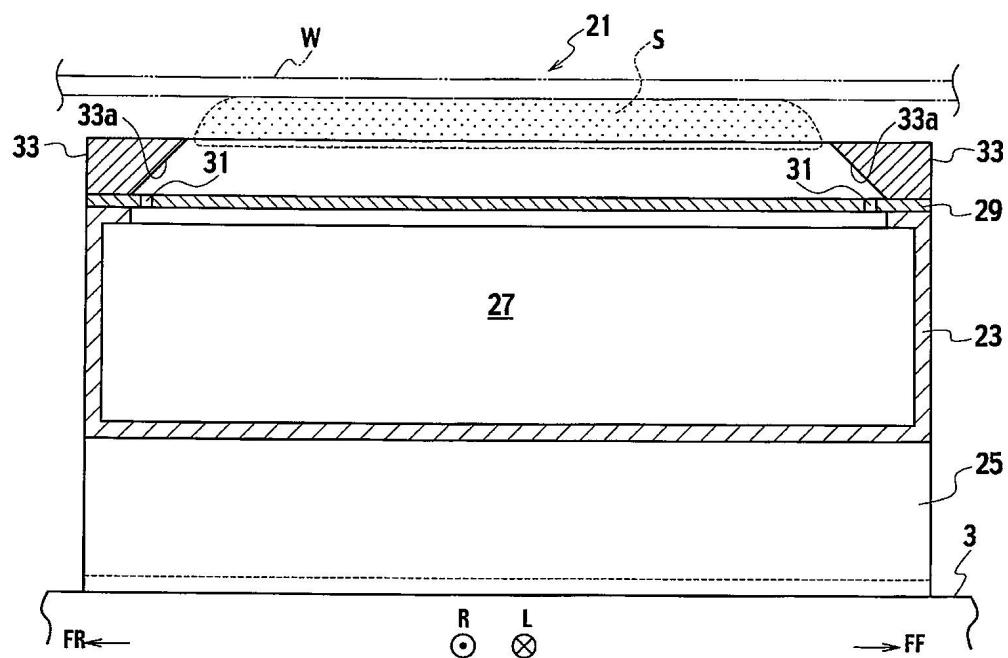
도면2



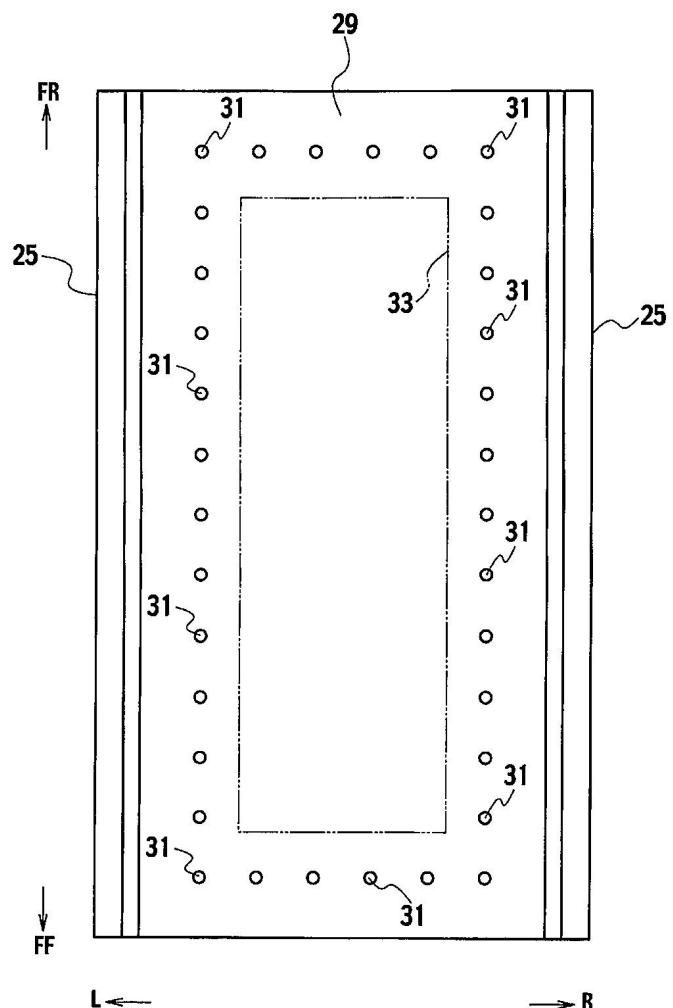
도면3



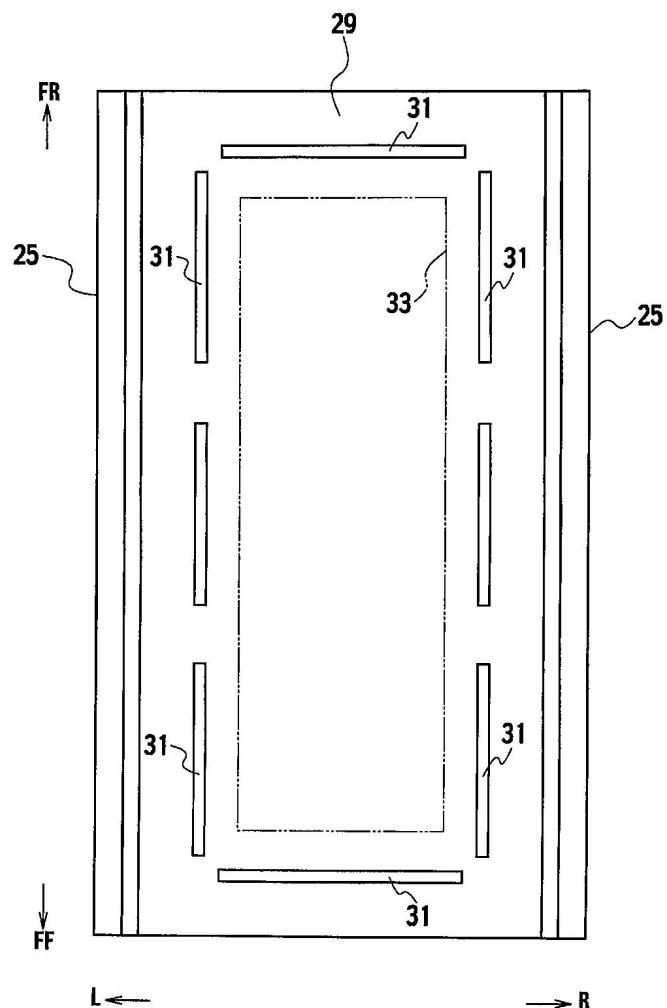
도면4



도면5



도면6



도면7

