(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월02일
(11) 등록번호 10-1186901
(24) 등록일자 2012년09월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 49/06 (2006.01) *B65G 54/00* (2006.01)
H01L 21/677 (2006.01) *B65G 47/53* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-7000550
(22) 출원일자(국제) 2008년06월09일
심사청구일자 2010년01월11일
(85) 번역문제출일자 2010년01월11일
(65) 공개번호 10-2010-0018616
(43) 공개일자 2010년02월17일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/060537
(87) 국제공개번호 WO 2009/013946
국제공개일자 2009년01월29일
(30) 우선권주장
JP-P-2007-189569 2007년07월20일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050022869 A
전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자
가부시키가이샤 아이에이치아이
일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1
(72) 발명자
히라타 겐스케
일본 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1 가부시키가이샤 아이에이치아이내
다나카 가이
일본 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1 가부시키가이샤 아이에이치아이내
(74) 대리인
유미특허법인

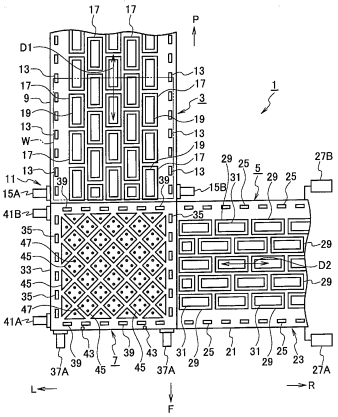
심사관 : 정호근

(54) 발명의 명칭 **부상 반송 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 부상(浮上) 반송(搬送) 시스템에 관한 것으로서, 스트레이트부에 있어서의 복수 개의 부상 유닛(17, 29)의 배열 상태는, 지그재그 배열로 되어 있고, 코너부에 있어서의 대부분의 부상 유닛(45)의 유닛 중심은, 제1 반송 방향(D1)과 제2 반송 방향(D2)과의 교각(交角)을 이등분하는 가상의 이등분선(V)과 평행하며 또한 가상의 이등분선(V)과 직교하는 방향을 따라 등간격으로 설정된 복수 개의 가상의 제1 평행선(VP)과, 가상의 이등분선(V)과 직교하는 가상의 직교선(VC)과 평행하며 또한 가상의 이등분선(V)의 길이 방향을 따라 등간격으로 설정된 복수 개의 가상의 제2 평행선(VCP)과의 교점(交点)과 일치하도록 되어 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

박판을 부상시킨 상태로 반송 방향으로 반송하는 부상 반송 시스템으로서,

시스템 베이스와,

상기 시스템 베이스에 설치되고, 상기 박판을 반송하는 반송 유닛과,

상기 시스템 베이스에 설치되고, 상기 박판을 부상시키는 복수 개의 부상 유닛

을 포함하고,

상기 반송 방향을 제1 반송 방향으로부터 상기 제1 반송 방향과 상이한 제2 반송 방향으로 전환하는 코너부에서 각각의 상기 부상 유닛의 각각의 상기 제1 반송 방향과 상기 제2 반송 방향이 존재하는 평면에 있어서의 중심은, 상기 제1 반송 방향과 상기 제2 반송 방향의 교각을 이등분하는 가상의 이등분선과 평행하며 또한 상기 가상의 이등분선과 직교하는 방향을 따라 등간격으로 설정된 복수 개의 가상의 제1 평행선과, 상기 가상의 이등분선과 직교하는 가상의 직교선과 평행하며 또한 상기 가상의 이등분선의 길이 방향을 따라 등간격으로 설정된 복수 개의 가상의 제2 평행선의 교점(交点)에, 일치하도록 배열된,

부상 반송 시스템

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 코너부에 있어서의 상기 부상 유닛은, 각형(角形)으로서, 같은 방향을 향해 배열되어 있는, 부상 반송 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 코너부에 있어서의 상기 부상 유닛은 원형인, 부상 반송 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 반송 유닛은, 상기 시스템 베이스의 상기 반송 방향과 평행한 측면에 설치되고,

상기 부상 유닛은, 상기 시스템 베이스의 중앙부에 설치되며,

상기 반송 방향을 따라 직선형으로 연장된 스트레이트부에 있어서의 복수 개의 상기 부상 유닛은, 지그재그 배열로 구성된,

부상 반송 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 예를 들면, 유리 기판 등의 박판(薄板)을 부상(浮上)시킨 상태로 반송(搬送) 방향으로 반송하는 부상 반송 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근, 부상 반송 시스템에 대하여는 각종의 개발이 이루어져 있고, 부상 반송 시스템의 관련 기술로서, 일본 공개특허 제2005-75496호(특허 문헌 1) 및 일본공개특허 제2006-182563호(특허 문헌 2)가 존재한다. 이하,

상기 관련 기술에 관한 부상 반송 시스템의 구성 등에 대하여 설명한다.

[0003] 즉, 부상 반송 시스템은, 반송 방향으로 연장된 시스템 베이스를 구비하고 있다. 그리고, 시스템 베이스에는, 박판을 반송 방향으로 반송하는 반송 유닛이 설치되어 있다. 구체적으로는, 시스템 베이스에 있어서의 반송 방향에 대하여 직교하는 직교 방향의 일단측 및 타단측에는, 박판을 반송하는 복수 개의 반송 롤러가 상기 직교 방향으로 평행한 축심 주위로 회전 가능하게 또한 반송 방향을 따라 간격을 두고 각각 설치되어 있다. 또한, 시스템 베이스의 적당한 위치에는, 복수 개의 반송 롤러를 회전시키는 반송 롤러 회전용 모터가 설치되어 있다.

[0004] 시스템 베이스에는, 박판을 부상시키는 복수 개의 부상 유닛이 반송 방향 및 상기 직교 방향을 따라 등간격으로 형성되어 있고, 각 부상 유닛의 상면에는, 에어를 분출하는 노즐이 각각 형성되어 있다. 그리고, 복수 개의 부상 유닛의 배열 상태는 격자(格子) 배열로 되어 있다.

[0005] 따라서, 복수 개의 부상 유닛의 노즐로부터 에어를 분출시킨다. 그리고, 반송 롤러 회전용 모터의 구동에 의해 복수 개의 반송 롤러를 회전시킨다. 이로써, 박판을 부상시킨 상태로 반송 방향으로 반송할 수 있다.

[0006] 그런데, 전술한 관련 기술에 관한 부상 반송 시스템에 있어서는, 복수 개의 부상 유닛의 배열 상태가 격자 배열로 되어 있으므로, 부상 반송 시스템에, 반송폭과 대략 같은 폭이며 또한 부상 유닛에 의한 부상 작용을 발휘하지 않는 복수 개의 비부상(非浮上) 작용 대역이 반송 방향을 따라 간격을 두고 존재하게 된다. 그러므로, 극히 변형되기 쉬운 박판을 부상시킨 상태로 반송 방향으로 반송하는 경우에, 비부상 작용 대역에 진입한 박판의 일부가 부상 유닛의 에지부에 간섭하는 경우가 있어, 부상 반송 시스템에 의한 박판의 반송 작업의 지장을 초래한다는 문제가 있다. 그리고, 전술한 문제는, 부상 반송 시스템에서의, 반송 방향을 따라 직선형으로 연장된 스트레이트부뿐아니고, 반송 방향을 제1 반송 방향으로부터 상기 제1 반송 방향과 상이한 제2 반송 방향으로 전환하는 코너부에 있어서도 생긴다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 행해진 것이다. 따라서, 본 발명의 목적은, 극히 변형되기 쉬운 박판을 부상시킨 상태로 반송 방향으로 반송하는 경우라도, 박판의 일부가 부상 유닛의 에지부에 간섭하는 것이 충분히 억제되는 것에 의해, 박판의 반송 작업의 능률을 향상시킬 수 있는 부상 반송 시스템을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 제1 태양은, 박판을 부상시킨 상태로 반송 방향으로 반송하는 부상 반송 시스템으로서, 시스템 베이스와; 상기 시스템 베이스에 설치되고, 박판을 반송하는 반송 유닛과; 상기 시스템 베이스에 설치되고, 박판을 부상시키는 복수 개의 부상 유닛을 포함하고, 상기 반송 방향을 따라 직선형으로 연장된 스트레이트부에 있어서의 복수 개의 상기 부상 유닛은, 지그재그 배열로 구성되어 있다.

[0009] 여기서, 본원의 발명의 개시에 있어서의 태양, 특허 청구의 범위 및 명세서에 있어서, 「설치되어」란, 직접적으로 설치된 것 외에, 중간 부재를 통하여 간접적으로 설치된 것을 포함하는 뜻이다. 또한, 명세서에 있어서, 「반송폭」이란, 박판의 반송 영역의 폭을 말하고, 반송폭과 대략 같은 폭이란, 반송폭에 가까운 폭도 포함하는 의미이다.

[0010] 상기 제1 태양에 의하면, 상기 부상 반송 시스템의 상기 스트레이트부에 있어서의 복수 개의 상기 부상 유닛의 배열 상태가 지그재그 배열이므로, 상기 부상 반송 시스템의 상기 스트레이트부에, 반송폭과 대략 같은 폭이며 또한 상기 부상 유닛에 의한 부상 작용을 발휘하지 않는 비부상 작용 대역이 발생하는 경우가 없다.

[0011] 또한, 상기 부상 반송 시스템의 상기 스트레이트부에 상기 비부상 작용 대역이 발생하는 경우가 없기 때문에, 극히 변형되기 쉬운 박판을 부상시킨 상태로 반송 방향으로 반송하는 경우라도, 박판의 일부가 상기 부상 유닛의 에지부에 간섭하는 것을 충분히 억제하여, 상기 부상 반송 시스템에 의한 박판의 반송 작업의 능률을 향상시킬 수 있다.

[0012] 본 발명의 제2 태양은, 박판을 부상시킨 상태로 반송 방향으로 반송하는 부상 반송 시스템으로서, 시스템 베이스와; 상기 시스템 베이스에 설치되고, 박판을 반송하는 반송 유닛과; 상기 시스템 베이스에 설치되고, 박판을 부상시키는 복수 개의 부상 유닛을 포함하고, 상기 반송 방향을 제1 반송 방향으로부터 상기 제1 반송

방향과 상이한 제2 반송 방향으로 전환하는 코너부에 있어서의 대부분의 각각의 상기 부상 유닛의 각각의 중심은, 상기 제1 반송 방향과 상기 제2 반송 방향의 교각(交角)을 이등분하는 가상의 이등분선과 평행하며 또한 상기 가상의 이등분선과 직교하는 방향을 따라 등간격으로 설정된 복수 개의 가상의 제1 평행선과, 상기 가상의 이등분선과 직교하는 가상의 직교선과 평행하며 또한 상기 가상의 이등분선의 길이 방향을 따라 등간격으로 설정된 복수 개의 가상의 제2 평행선과, 상기 복수 개의 가상의 제1 평행선과, 상기 복수 개의 가상의 제2 평행선과의 교점(交点)에, 상기 각각의 상기 부상 유닛의 각각의 중심이 일치하는 배열로 되도록 구성된다.

[0013] 상기 본 발명의 제2 태양으로부터 종속되는 제3 태양은, 상기 제2 태양에 기재된 부상 반송 시스템에 있어서, 상기 코너부에 있어서의 대부분의 상기 부상 유닛은, 각형(角形)으로서, 같은 방향을 향해 배열되어 있다.

[0014] 상기 본 발명의 제2 태양으로부터 종속되는 제4 태양은, 상기 제2 태양에 기재된 부상 반송 시스템에 있어서, 상기 코너부에 있어서의 대부분의 상기 부상 유닛은 원형이다.

[0015] 본 발명의 상기 제2 태양 내지 상기 제4 태양에 의하면, 상기 부상 반송 시스템의 상기 코너부에 있어서의 대부분의 상기 부상 유닛의 유닛 중심은, 복수 개의 상기 가상의 제1 평행선과 복수 개의 상기 가상의 제2 평행선과의 교점과 일치하도록 되어 있으므로, 상기 부상 반송 시스템의 상기 코너부에, 반송폭과 대략 같은 폭이며 또한 상기 부상 유닛에 의한 부상 작용을 발휘하지 않는 비부상 작용 대역이 발생하는 경우가 없다. 또한, 같은 이유에 의해, 상기 부상 반송 시스템의 상기 코너부에 있어서의 상기 제1 반송 방향의 부상 성능과 상기 제2 반송 방향의 부상 성능을 대략 같은 레벨로 유지할 수 있다.

[0016] 따라서, 상기 부상 반송 시스템의 상기 코너부에 상기 비부상 작용 대역이 발생하는 경우가 없기 때문에, 극히 변형되기 쉬운 박판을 부상시킨 상태로 반송 방향으로 반송하는 경우라도, 박판의 일부가 상기 부상 유닛의 에지부에 간섭하는 것을 충분히 억제하여, 상기 부상 반송 시스템에 의한 박판의 반송 작업의 능률을 향상시킬 수 있다. 특히, 상기 부상 반송 시스템의 상기 코너부에 있어서의 상기 제1 반송 방향의 부상 성능과 상기 제2 반송 방향의 부상 성능을 대략 같은 레벨로 일정하게 유지할 수 있으므로 상기 부상 반송 시스템의 상기 코너부에 있어서 박판의 상기 반송 방향을 상기 제1 반송 방향으로부터 상기 제2 반송 방향으로 적절히 전환할 수 있고, 상기 부상 반송 시스템에 의한 박판의 반송 작업의 능률을 더욱 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

[0017] 상기 제1 태양에 의하면, 상기 부상 반송 시스템의 상기 스트레이트부에, 반송폭과 대략 같은 폭이며 또한 상기 부상 유닛에 의한 부상 작용을 발휘하지 않는 비부상 작용 대역이 발생하는 경우가 없다.

[0018] 또한, 극히 변형되기 쉬운 박판을 부상시킨 상태로 반송 방향으로 반송하는 경우라도, 박판의 일부가 상기 부상 유닛의 에지부에 간섭하는 것을 충분히 억제하여, 상기 부상 반송 시스템에 의한 박판의 반송 작업의 능률을 향상시킬 수 있다.

[0019] 본 발명의 상기 제2 태양 내지 상기 제4 태양에 의하면, 상기 부상 반송 시스템의 상기 코너부에, 반송폭과 대략 같은 폭이며 또한 상기 부상 유닛에 의한 부상 작용을 발휘하지 않는 비부상 작용 대역이 발생하는 경우가 없다. 또한, 상기 부상 반송 시스템의 상기 코너부에 있어서의 상기 제1 반송 방향의 부상 성능과 상기 제2 반송 방향의 부상 성능을 대략 같은 레벨로 유지할 수 있다.

[0020] 따라서, 상기 부상 반송 시스템의 상기 코너부에 상기 비부상 작용 대역이 발생하는 경우가 없기 때문에, 극히 변형되기 쉬운 박판을 부상시킨 상태로 반송 방향으로 반송하는 경우라도, 박판의 일부가 상기 부상 유닛의 에지부에 간섭하는 것을 충분히 억제하여, 상기 부상 반송 시스템에 의한 박판의 반송 작업의 능률을 향상시킬 수 있다. 특히, 상기 부상 반송 시스템의 상기 코너부에 있어서의 상기 제1 반송 방향의 부상 성능과 상기 제2 반송 방향의 부상 성능을 대략 같은 레벨로 일정하게 유지할 수 있으므로 상기 부상 반송 시스템의 상기 코너부에 있어서 박판의 상기 반송 방향을 상기 제1 반송 방향으로부터 상기 제2 반송 방향으로 적절히 전환할 수 있고, 상기 부상 반송 시스템에 의한 박판의 반송 작업의 능률을 더욱 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 관한 부상 반송 시스템의 평면도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 관한 제1 부상 반송 장치의 평면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 관한 제2 부상 반송 장치의 평면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 관한 반송 방향 전환 장치의 평면도이다.

도 5는 본 발명의 실시예의 변형예에 관한 반송 방향 전환 장치의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명한다.

[0023] 여기서, 도 1은 본 발명의 실시예에 관한 부상 반송 시스템의 평면도, 도 2는 본 발명의 실시예에 관한 제1 부상 반송 장치의 평면도, 도 3은 본 발명의 실시예에 관한 제2 부상 반송 장치의 평면도, 도 4는 본 발명의 실시예에 관한 반송 방향 전환 장치의 평면도, 도 5는 본 발명의 실시예의 변형예에 관한 반송 방향 전환 장치의 평면도이다. 그리고, 도면 중, 「F」는 전방향, 「P」는 후방향, 「L」은 좌측 방향, 「R」은 우측 방향을 가리킨다.

[0024] 본 발명의 실시예에 관한 부상 반송 시스템(1)은, 클린 반송의 분야에서 사용되고, 예를 들면, 유리 기판 등의 박판 W를 부상시킨 상태로 반송 방향으로 반송하는 시스템이다. 그리고, 부상 반송 시스템(1)은, 박판 W를 부상시킨 상태로 제1 반송 방향(본 발명의 실시예에 있어서는, 전후 방향) D1으로 반송하는 제1 부상 반송 장치(3)와, 이 제1 부상 반송 장치(3)의 근방에 설치되고, 또한 박판 W를 부상시킨 상태로 제1 반송 방향 D1에 대하여 직교하는 제2 반송 방향(본 발명의 실시예에 있어서는, 좌우 방향) D2로 반송하는 제2 부상 반송 장치(5)와, 제1 부상 반송 장치(3)의 반송 영역의 하류측과 제2 부상 반송 장치(5)의 반송 영역의 상류측과의 중계 영역에 설치되고, 또한 박판 W의 반송 방향을 제1 반송 방향 D1으로부터 제2 반송 방향 D2로 전환하는 반송 방향 전환 장치(7)를 구비하고 있다. 여기서, 제1 부상 반송 장치(3)는, 부상 반송 시스템(1)의 일부로서 제1 반송 방향 D1을 따라 직선형으로 연장된 제1 스트레이트부에 상당하며, 제2 부상 반송 장치(5)는, 부상 반송 시스템(1)의 일부로서 제2 반송 방향 D2를 따라 직선형으로 연장된 제2 스트레이트부에 상당하며, 반송 방향 전환 장치(7)는, 부상 반송 시스템(1)의 코너부에 상당한다.

[0025] 부상 반송 시스템(1)의 제1 부상 반송 장치(3)의 구체적인 구성은, 다음과 같이 이루어진다.

[0026] 즉, 도 1 및 도 2에 나타낸 바와 같이, 제1 부상 반송 장치(3)는, 제1 반송 방향 D1으로 연장된 제1 반송 장치 본체(9)를 구비하고 있고, 이 제1 반송 장치 본체(9)는, 부상 반송 시스템(1)의 시스템 베이스의 일부를 구성하는 것이다.

[0027] 제1 반송 장치 본체(9)에는, 박판 W를 제1 반송 방향 D1으로 반송하는 제1 반송 유닛(11)이 설치되어 있다. 보다 구체적으로는, 제1 반송 장치 본체(9)의 좌측단측 및 우측단측(환언하면, 제2 반송 방향 D2의 일단측 및 타단측)에는, 박판 W를 반송하는 복수 개의 제1 반송 롤러(13)(복수 개의 좌측 주위의 제1 반송 롤러(13)와 복수 개의 우측 주위의 제1 반송 롤러(13))가 제2 반송 방향 D2와 평행한 축심 주위로 회전 가능한 동시에 제1 반송 방향 D1을 따라 간격을 두고 설치되어 있다. 또한, 제1 반송 장치 본체(9)의 적당한 위치에는, 복수 개의 제1 반송 롤러(13)를 회전시키는 한쌍의 제1 반송 롤러 회전용 모터(제1 반송 롤러 회전용 액츄에이터의 일례)(15A, 15B)가 설치되어 있다. 여기서, 한쪽의 제1 반송 롤러 회전용 모터(좌측 주위의 제1 반송 롤러 회전용 모터)(15A)의 출력축(도시하지 않음)은, 복수 개의 좌측 주위의 제1 반송 롤러(13)의 롤러축(도시하지 않음)에 웜 및 휠 등으로 이루어지는 연동(連動) 기구(도시하지 않음)를 통하여 연동 연결되어 있고, 마찬가지로, 다른 쪽의 제1 반송 롤러 회전용 모터(우측 주위의 제1 반송 롤러 회전용 모터)(15B)의 출력축(도시하지 않음)은, 복수 개의 우측 주위의 제1 반송 롤러(13)의 롤러축(도시하지 않음)과 연동 기구(도시하지 않음)를 통하여 연동 연결되어 있다.

[0028] 제1 반송 장치 본체(9)에는, 에어의 압력에 의해 박판 W를 부상시키는 복수 개의 사각형의 부상 유닛(17)이 형성되어 있고, 각 부상 유닛(17)의 상면에는, 에어를 분출하는 프레임형의 노즐(19)이 각각 형성되어 있다. 또한, 각 부상 유닛(17)의 상면과 박판 W의 배면과의 사이에 대략 균일한 압력의 공기가 머무르는 층을 각각 발생시키므로, 각 부상 유닛(17)의 프레임형의 노즐(19)에 형성된 복수 개의 각각의 에어 분출공은, 수직 방향에 대하여 각 부상 유닛(17)의 중심측으로 경사지도록 구성되어 있다. 이 구성에 의해, 상기 복수 개의 각각의 에어 분출공으로부터 분출되는 에어는, 각 부상 유닛(17)의 중심측을 향해 분출되고, 각 부상 유닛(17)의 상면과 박판 W의 배면과의 사이에 대략 균일한 압력의 공기가 머무르는 층을 각각 발생시킬 수 있다.

[0029] 그리고, 부상 반송 시스템(1)의 제1 스트레이트부에 상당하는 제1 부상 반송 장치(3)에 있어서의 복수 개의 부상 유닛(17)의 배열 상태는, 지그재그 배열로 되어 있다.

[0030] 부상 반송 시스템(1)의 제2 부상 반송 장치(5)의 구체적인 구성은, 다음과 같이 이루어진다.

[0031] 즉, 도 1 및 도 3에 나타낸 바와 같이, 제2 부상 반송 장치(5)는, 제2 반송 방향 D2로 연장된 제2 반송 장치 본체(21)를 구비하고 있고, 이 제2 반송 장치 본체(21)는, 부상 반송 시스템(1)의 시스템 베이스의 일부를 구성하는 것이다.

[0032] 제2 반송 장치 본체(21)에는, 박판 W를 제2 반송 방향 D2로 반송하는 제2 반송 유닛(23)이 설치되어 있다. 보다 구체적으로는, 제2 반송 장치 본체(21)의 전단측 및 후단측(환언하면, 제1 반송 방향 D1의 일단측 및 타단측)에는, 박판 W를 반송하는 복수 개의 제2 반송 롤러(25)(복수 개의 앞쪽 주위의 제2 반송 롤러(25)와 복수 개의 뒤쪽 주위의 제2 반송 롤러(25))가 제1 반송 방향 D1과 평행한 축심 주위로 회전 가능한 동시에 제2 반송 방향 D2를 따라 간격을 두고 설치되어 있다. 또한, 제2 반송 장치 본체(21)의 적당한 위치에는, 복수 개의 제2 반송 롤러(25)를 회전시키는 한쌍의 제2 반송 롤러 회전용 모터(제2 반송 롤러 회전용 액츄에이터의 일례)(27A, 27B)가 설치되어 있다. 여기서, 한쪽의 제2 반송 롤러 회전용 모터(앞쪽 주위의 제2 반송 롤러 회전용 모터)(27A)의 출력축(도시하지 않음)은, 복수 개의 앞쪽 주위의 제2 반송 롤러(25)의 롤러축(도시하지 않음)에 웜 및 휠 등으로 이루어지는 연동 기구(도시하지 않음)를 통하여 연동 연결되어 있고, 마찬가지로, 다른 쪽의 제2 반송 롤러 회전용 모터(우측 주위의 제2 반송 롤러 회전용 모터)(27B)의 출력축(도시하지 않음)은, 복수 개의 우측 주위의 제2 반송 롤러(25)의 롤러축(도시하지 않음)과 연동 기구(도시하지 않음)를 통하여 연동 연결되어 있다.

[0033] 제2 반송 장치 본체(21)에는, 에어의 압력에 의해 박판 W를 부상시키는 복수 개의 사각형의 부상 유닛(29)이 형성되어 있고, 각 부상 유닛(29)의 상면에는, 에어를 분출하는 프레임형의 노즐(31)이 각각 형성되어 있다. 또한, 각 부상 유닛(29)의 상면과 박판 W의 배면과의 사이에 대략 균일한 압력의 공기가 머무르는 층을 각각 발생시키므로, 각 부상 유닛(29)의 프레임형의 노즐(31)은, 수직 방향에 대하여 유닛 중심측으로 경사지도록 각각 구성되어 있다.

[0034] 그리고, 부상 반송 시스템(1)의 제2 스트레이트부에 상당하는 제2 부상 반송 장치(5)에 있어서의 복수 개의 부상 유닛(29)의 배열 상태는, 지그재그 배열로 되어 있다.

[0035] 부상 반송 시스템(1)의 반송 방향 전환 장치(7)의 구체적인 구성은, 다음과 같이 이루어진다.

[0036] 즉, 도 1 및 도 4에 나타낸 바와 같이, 반송 방향 전환 장치(7)는, 전환 장치 본체(33)를 구비하고 있고, 이 전환 장치 본체(33)는, 부상 반송 시스템(1)의 시스템 베이스의 일부를 구성하는 것이다.

[0037] 전환 장치 본체(33)의 좌측단측 및 우측단측에는, 제1 부상 반송 장치(3)의 반송 영역으로부터 박판 W를 수취하는 복수 개의 수취 롤러(복수 개의 좌측 주위의 수취 롤러와 복수 개의 우측 주위의 수취 롤러)(35)가 제2 반송 방향 D2와 평행한 축심 주위로 회전 가능한 동시에 제1 반송 방향 D1을 따라 간격을 두고 설치되어 있다. 또한, 전환 장치 본체(33)의 앞쪽의 적당한 위치에는, 복수 개의 수취 롤러(35)를 회전시키는 한쌍의 수취 롤러 회전용 모터(수취 롤러 회전용 액츄에이터의 일례)(37A, 37B)가 설치되어 있다. 여기서, 한쪽의 수취 롤러 회전용 모터(좌측 주위의 수취 롤러 회전용 모터)(37A)의 출력축(도시하지 않음)은, 복수 개의 좌측 주위의 수취 롤러(35)의 롤러축(도시하지 않음)에 웜 및 휠 등으로 이루어지는 연동 기구(도시하지 않음)를 통하여 연동 연결되어 있고, 마찬가지로, 다른 쪽의 수취 롤러 회전용 모터(우측 주위의 수취 롤러 회전용 모터)(37B)의 출력축(도시하지 않음)은, 복수 개의 우측 주위의 수취 롤러(35)의 롤러축(도시하지 않음)과 연동 기구(도시하지 않음)를 통하여 연동 연결되어 있다.

[0038] 전환 장치 본체(33)의 전단측 및 후단측에는, 박판 W를 제2 부상 반송 장치(5)의 반송 영역으로 송출하는 복수 개의 송출 롤러(복수 개의 앞쪽 주위의 송출 롤러와 복수 개의 뒤쪽 주위의 송출 롤러)(39)가 제1 반송 방향 D1과 평행한 축심 주위로 회전 가능하고 또한 제2 반송 방향 D2를 따라 간격을 두고 설치되어 있다. 또한, 전환 장치 본체(33)의 좌측의 적당한 위치에는, 복수 개의 송출 롤러(39)를 회전시키는 한쌍의 송출 롤러 회전용 모터(송출 롤러 회전용 액츄에이터의 일례)(41A, 41B)가 설치되어 있다. 여기서, 한쪽의 송출 롤러 회전용 모터(앞쪽 주위의 송출 롤러 회전용 모터)(41A)의 출력축(도시하지 않음)은, 복수 개의 앞쪽 주위의 송출 롤러(39)의 롤러축(도시하지 않음)에 웜 및 휠 등으로 이루어지는 연동 기구(도시하지 않음)를 통하여 연동 연결되어 있고, 마찬가지로, 다른 쪽의 송출 롤러 회전용 모터(뒤쪽 주위의 송출 롤러 회전용 모터)(41B)의 출력축(도시하지 않음)은, 복수 개의 뒤쪽 주위의 송출 롤러(39)의 롤러축(도시하지 않음)과 연동 기구(도시하지 않음)를 통하여 연동 연결되어 있다.

[0039] 그리고, 전환 장치 본체(33)의 전단측에는, 박판 W의 제1 반송 방향 D1의 이동을 규제하는 복수 개의 스토퍼(43)가 설치되어 있다.

[0040] 전환 장치 본체(33)에는, 에어의 압력에 의해 박판 W를 부상시키는 복수 개의 부상 유닛(45)이 복수 개의 수취 롤러(35) 및 복수 개의 송출 롤러(39)에 에워싸이도록 형성되어 있고, 각 부상 유닛(45)의 상면에는, 에어를 분출하는 복수 개의 노즐(47)이 각각 형성되어 있다. 여기서, 대부분의 부상 유닛(45)은, 사각형으로서, 같은 방향을 지향하고 있고, 나머지의 부상 유닛(45)은 삼각형이다. 그리고, 대부분의 부상 유닛(45)을 사각형으로 하고, 나머지의 부상 유닛(45)을 삼각형으로 하는 대신에, 도 5에 나타낸 바와 같이, 대부분의 부상 유닛(45)의 형상을 원형으로 하고, 나머지의 부상 유닛(45)의 형상을 반원형으로 해도 상관없다.

[0041] 그리고, 부상 반송 시스템(1)의 코너부에 상당하는 반송 방향 전환 장치(7)에 있어서의 대부분의 부상 유닛(45)의 유닛 중심은, 복수 개의 가상의 제1 평행선 VP와 가상의 제2 평행선 VCP와의 교점과 일치하도록 되어 있다. 여기서, 복수 개의 가상의 제1 평행선 VP란, 제1 반송 방향 D1과 제2 반송 방향 D2와의 교각을 이등분하는 가상의 이등분선 V과 평행하며 또한 상기 가상의 이등분선 V과 직교하는 방향을 따라 등간격으로 설정된 복수 개의 가상선을 말한다. 그리고, 복수 개의 가상의 제2 평행선 VCP란, 상기 가상의 이등분선 V와 직교하는 가상의 직교선 VC와 평행하며 또한 상기 가상의 이등분선 V의 길이 방향을 따라 등간격으로 설정된 복수 개의 가상선을 말한다.

[0042] 다음에, 본 발명의 실시예의 작용에 대하여 설명한다.

[0043] 제1 부상 반송 장치(3)에 있어서의 복수 개의 부상 유닛(17)의 노즐(19)로부터 에어를 분출시키면서, 한쌍의 제1 반송 롤러 회전용 모터(15A, 15B)의 구동에 의해 복수 개의 제1 반송 롤러(13)를 동기하여 회전시킨다. 이로써, 제1 부상 반송 장치(3)의 반송 영역에 반입된 박판 W를 부상시킨 상태로 제1 반송 방향 D1으로 반송할 수 있다.

[0044] 박판 W가 제1 부상 반송 장치(3)의 반송 영역에 있어서의 하류측의 소정 위치를 통과하기 전에, 반송 방향 전환 장치(7)에 있어서의 복수 개의 부상 유닛(45)의 노즐(47)로부터 에어를 분출시키면서, 한쌍의 수취 롤러 회전용 모터(37A, 37B)의 구동에 의한 복수 개의 수취 롤러(35)를 동기하여 회전시킨다. 이로써, 복수 개의 수취 롤러(35)에 의해 제1 부상 반송 장치(3)의 반송 영역으로부터 박판 W를 수취할 수 있다.

[0045] 복수 개의 수취 롤러(35)에 의한 박판 W를 수취한 후에, 한쌍의 수취 롤러 회전용 모터(37A, 37B)의 구동을 정지하는 동시에, 한쌍의 송출 롤러 회전용 모터(41A, 41B)의 구동에 의해 복수 개의 송출 롤러(39)를 동기하여 회전시킨다. 이로써, 복수 개의 송출 롤러(39)에 의해 박판 W를 제2 부상 반송 장치(5)의 반송 영역으로 송출할 수 있다.

[0046] 박판 W를 제2 부상 반송 장치(5)의 반송 영역으로 송출하기 전 또는 송출할 때, 제2 부상 반송 장치(5)에 있어서의 복수 개의 부상 유닛(29)의 노즐(31)로부터 에어를 분출시키면서, 한쌍의 제2 반송 롤러 회전용 모터(27A, 27B)의 구동에 의해 복수 개의 제2 반송 롤러(25)를 동기하여 회전시켜 둔다. 이로써, 제2 부상 반송 장치(5)의 반송 영역으로 송출된 박판 W를 부상시킨 상태로 제2 반송 방향 D2로 반송할 수 있다. 그리고, 각 노즐(31)이 수직 방향에 대하여 유닛 중심측으로 경사지도록 각각 구성되어 있으므로, 각 부상 유닛(29)의 상면과 박판 W의 배면과의 사이에 대략 균일한 압력의 공기가 머무르는 층을 각각 발생시킬 수 있다.

[0047] 전술한 동작에 의해, 박판 W를 부상시킨 상태로 제1 반송 방향 D1으로 반송하여, 제2 반송 방향 D2로 반송할 수 있다(부상 반송 시스템(1)의 일반적인 작용).

[0048] 전술한 부상 반송 시스템(1)의 일반적인 작용 외에, 제1 부상 반송 장치(3)(환언하면, 부상 반송 시스템(1)의 제1 스트레이트부)에 있어서의 복수 개의 부상 유닛(17)의 배열 상태가 지그재그 배열이므로, 부상 반송 시스템(1)의 제1 스트레이트부에, 반송폭과 대략 같은 폭이며 또한 부상 유닛(17)에 의한 부상 작용을 발휘하지 않는 비부상 작용 대역이 발생하는 경우가 없다. 마찬가지로, 제2 부상 반송 장치(5)(환언하면, 부상 반송 시스템(1)의 제2 스트레이트부)에 있어서의 복수 개의 부상 유닛(29)의 배열 상태가 지그재그 배열이므로, 부상 반송 시스템(1)의 제2 스트레이트부에, 반송폭과 대략 같은 폭이며 또한 부상 유닛(29)에 의한 부상 작용을 발휘하지 않는 비부상 작용 대역이 발생하는 경우가 없다.

[0049] 또한, 반송 방향 전환 장치(7)(환언하면, 부상 반송 시스템(1)의 코너부)에 있어서의 대부분의 부상 유닛(45)의 유닛 중심은, 복수 개의 가상의 제1 평행선 VP와, 복수 개의 가상의 제2 평행선 VCP와의 교점과 일치하도록 되어 있으므로, 부상 반송 시스템(1)의 코너부에, 반송폭과 대략 같은 폭이며 또한 부상 유닛(45)에 의한 부상 작용을 발휘하지 않는 비부상 작용 대역이 발생하는 경우가 없다. 또한, 같은 이유에 의해, 부상 반송 시스템(1)의 코너부에 있어서의 제1 반송 방향 D1의 부상 성능과 제2 반송 방향 D2의 부상 성능을 대략 같은 레벨로 일정하게 유지할 수 있다.

[0050] 이상과 같이, 본 발명의 실시예에 따르면, 부상 반송 시스템(1)의 제1 스트레이트부, 제2 스트레이트부, 및 코너부에 비부상 작용 대역이 발생하는 경우가 없기 때문에, 극히 변형되기 쉬운 박판 W를 부상시킨 상태로 반송 방향으로 반송하는 경우라도, 박판 W의 일부가 부상 유닛(17, 29, 43)의 에지부에 간섭하는 것을 충분히 억제하여, 부상 반송 시스템(1)에 의한 박판 W의 반송 작업의 능률을 향상시킬 수 있다.

[0051] 특히, 부상 반송 시스템(1)의 코너부에 있어서의 제1 반송 방향 D1의 부상 성능과 제2 반송 방향 D2의 부상 성능을 대략 같은 레벨로 일정하게 유지할 수 있으므로, 부상 반송 시스템(1)의 코너부에 있어서 박판 W의 반송 방향을 제1 반송 방향 D1으로부터 제2 반송 방향 D2로 적절히 전환할 수 있어, 부상 반송 시스템(1)에 의한 박판 W의 반송 작업의 능률을 더욱 향상시킬 수 있다.

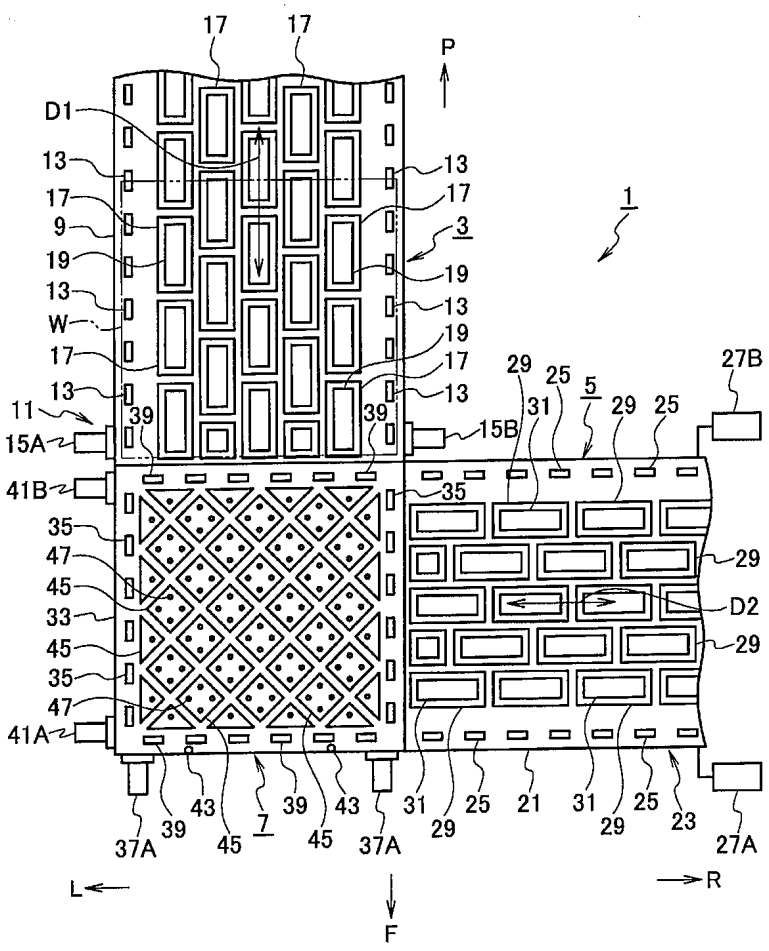
[0052] 그리고, 본 발명은, 전술한 실시예의 설명에 한정되지 않고, 예를 들면, 에어의 압력에 의해 박판 W를 부상시키는 부상 유닛(17, 29, 45) 대신에, 초음파를 이용하여 박판 W를 부상시키는 부상 유닛을 사용하거나, 반송 방향 전환 장치(7)에 있어서 박판 W의 반송 방향을 제1 반송 방향 D1에 대하여 직교하는 제2 반송 방향 D2로 전환하는 대신에, 제1 반송 방향 D1과 다른 다른 제2 반송 방향으로 전환하도록 하거나 하는 등, 그 외에, 각종의 태양으로 실시 가능하다.

[0053] 본 발명은, 전술한 외에, 전술한 발명의 실시예의 설명에 한정되지 않고, 적당한 변경을 행함으로써, 그 외에 각종의 태양으로 실시 가능하다. 또한, 본 발명에 포함되는 권리 범위는, 이들 실시예에 한정되지 않는다.

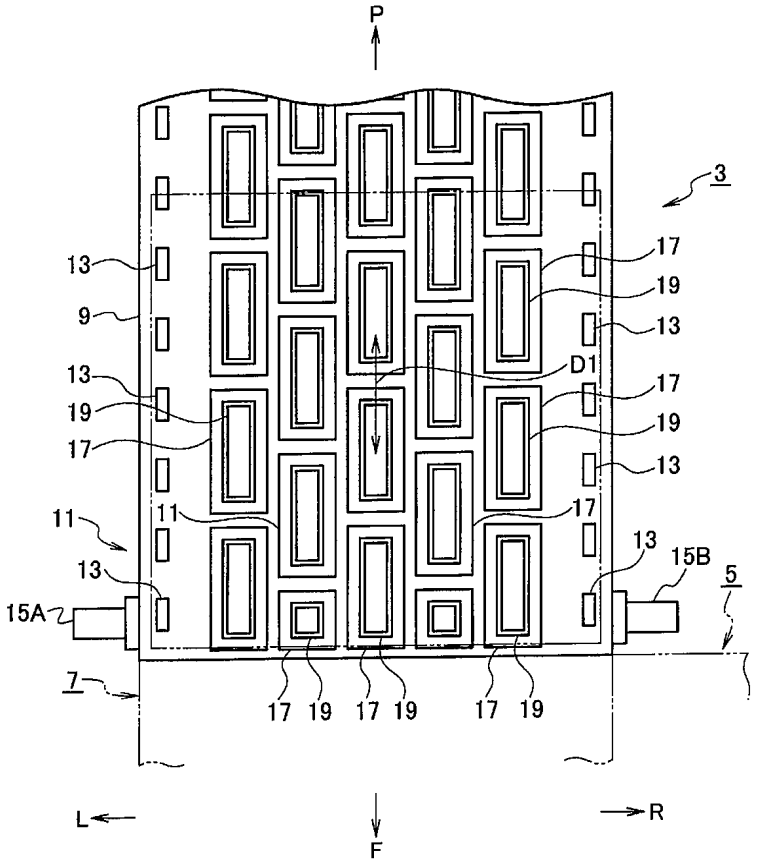
[0054] 그리고, 일본특허출원 제2007-189569호(2007년 7월 20일 출원)의 전체 내용이, 참조에 의해, 본원 명세서에 포함되어 있다.

도면

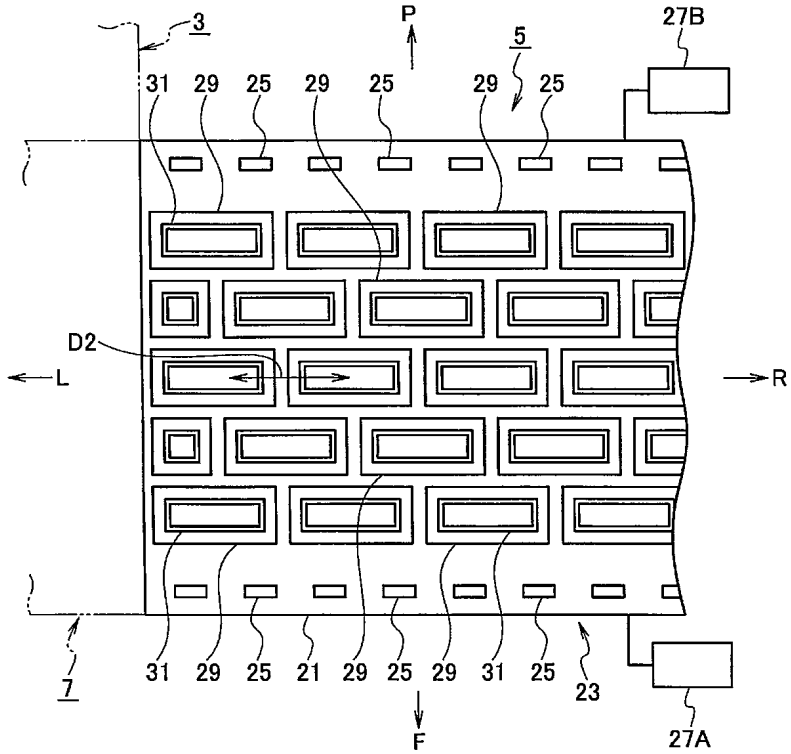
도면1



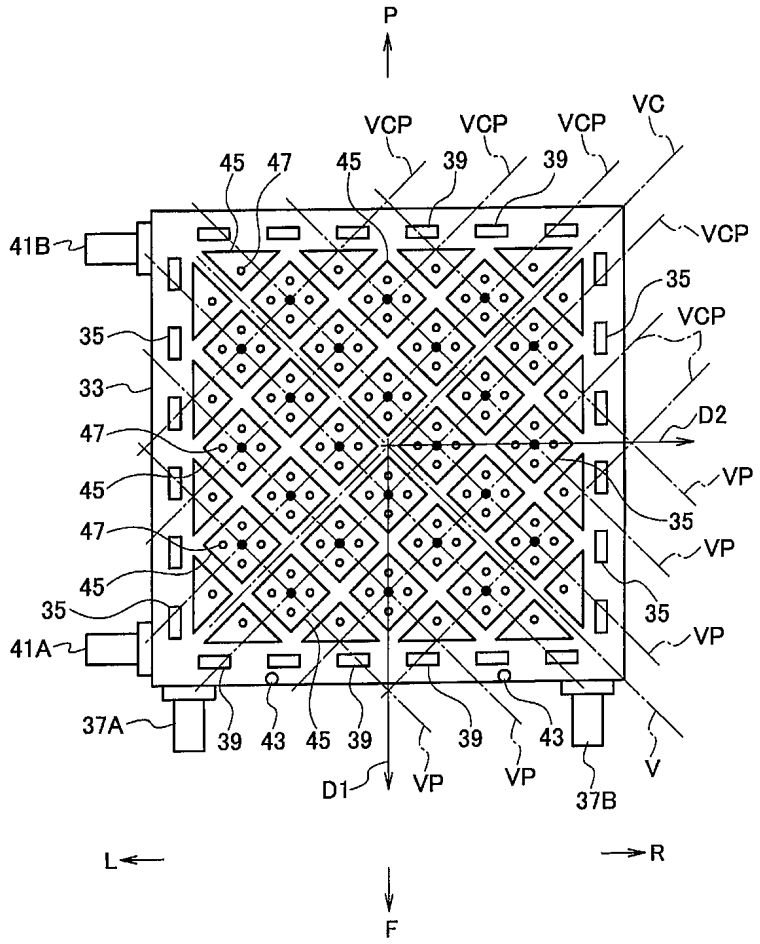
도면2


P
3
13
9
13
19
17
11
11
13
15A
7
17
19
17
19
17
19
D1
17
19
13
17
19
13
17
13
15B
5
L
F
R

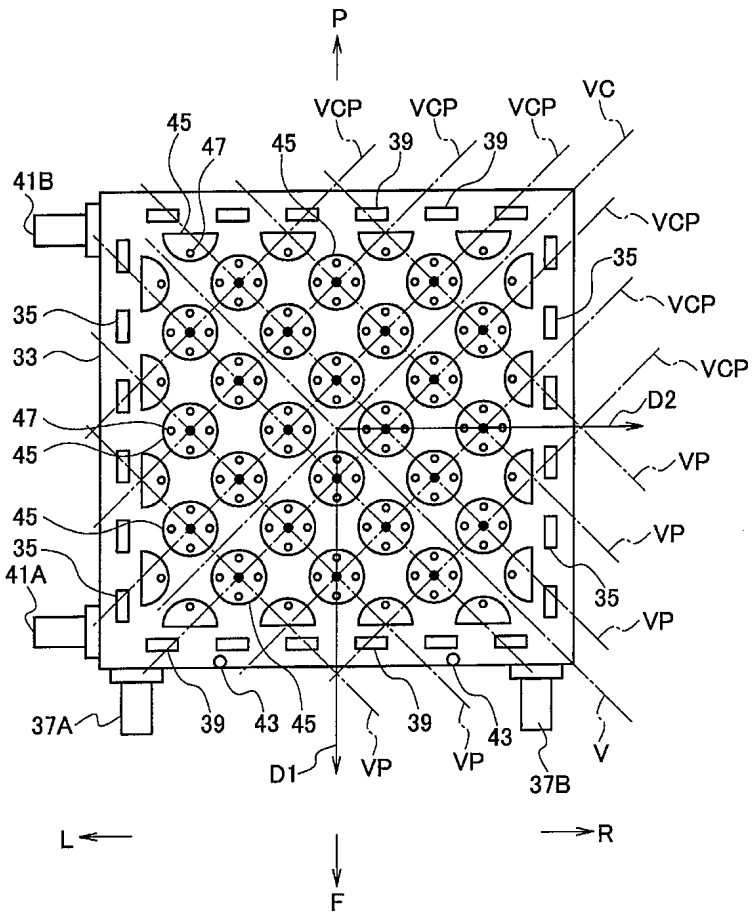
도면3


3
P
5
27B
31
29
25
29
25
29
25
D2
L
R
7
31
29
25
21
29
25
29
31
25
23
F
27A

도면4


P
VCP
VCP
VCP
VC
45
47
45
39
39
41B
VCP
35
35
VCP
33
47
D2
45
VP
47
35
45
VP
35
35
VP
41A
37A
39
43
45
39
39
43
D1
VP
VP
37B
V
L
R
F

도면5


P
VCP
VCP
VCP
VC
45
47
45
39
39
41B
VCP
35
VCP
35
33
VCP
47
D2
45
VP
45
VP
35
41A
35
VP
37A
39
43
45
39
43
V
D1
VP
VP
37B
L
R
F