



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0077882
(43) 공개일자 2014년06월24일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/677 (2006.01) H01L 21/68 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2014-7005758</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2012년08월13일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2014년03월03일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/070635</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2013/042489
국제공개일자 2013년03월28일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2011-207989 2011년09월22일 일본(JP)
(뒷면에 계속)</p> | <p>(71) 출원인
플러스 세이키 가부시키키가이샤
일본 카나가와 카와사키시 나카하라쿠 시모누마베 1904</p> <p>(72) 발명자
카토 마사히로
일본 카나가와 카와사키시 나카하라쿠 시모누마베 1904 플러스 세이키 가부시키키가이샤 내
카토 세이라
일본 카나가와 카와사키시 나카하라쿠 시모누마베 1904 플러스 세이키 가부시키키가이샤 내</p> <p>(74) 대리인
송봉식, 정삼영</p> |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 21 항

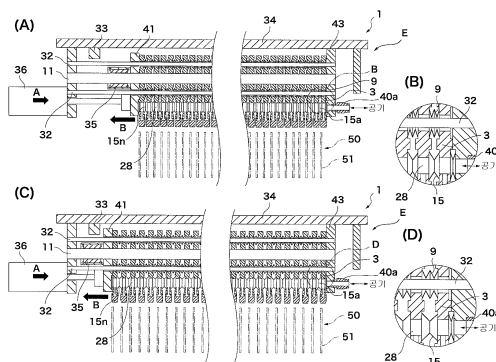
(54) 발명의 명칭 적층물 피치 변경 장치

(57) 요약

하나의 피치로 하나의 용기에 적층되어 있는 적층물을 다른 피치로 변경하고 다른 용기에 적층 형상으로 수납하는 작업을 효율적으로 행하는 것.

베이스 플레이트(3)에 소정의 피치로 적층 형상으로 나란히 배치된 다수의 워크(51)를 흡착하는 흡착 패드(25)가 설치된다. 베이스 플레이트에 구동축(31)에 연동하는 가변 스페이서(17)의 회전에 의해 베이스 플레이트 간의 피치가 가변으로 된다. 이때 1군의 베이스 플레이트와의 사이에 흡착 패드에 연통하는 기밀의 연통로(28)가 형성된다. 연통로(28)는 인접하는 베이스 플레이트의 통과구멍 사이에 신축 자유로운 탄성 패킹(15)이 연이어 설치됨으로써 형성된다. 탄성 패킹, 가변 스페이서는 베이스 플레이트에 연동하여 이동한다. 베이스 플레이트에는 베이스 플레이트 간의 피치의 고정을 해제하기 위한 스프링(9)이 설치된다. 가변 스페이서(17)는 원주면 위에서 두께가 상이한 부분이 형성되어 있다.

대표도



(30) 우선권주장

JP-P-2012-162108 2012년07월20일 일본(JP)

JP-P-2012-162109 2012년07월20일 일본(JP)

특허청구의 범위

청구항 1

소정의 피치로 적층 형상으로 나란히 배치된 다수의 얇은 두께의 워크 간의 피치를 변경하는 장치로서,
이동 자유로운 가동 유지부와, 이 가동 유지부를 구동하는 구동부로 이루어지고,
상기 가동 유지부는 다수의 베이스 플레이트가 소정의 피치로 적층 형상으로 나란히 설치되어 이루어지고,
상기 각 베이스 플레이트에 상기 워크를 유지하는 동작 부재가 설치되고, 이 동작 부재는 연통로로부터 보내지는 구동 파워에 의해 작동되어 상기 워크를 각 개별적으로 유지하고,
상기 각 베이스 플레이트에 구동부의 구동축에 연동하는 회전 자유로운 가변 스페이서가 설치되고, 이 가변 스페이서의 회전에 의해 베이스 플레이트 간의 피치가 가변으로 되고,
또한 상기 각 베이스 플레이트에 상기 워크가 유지될 때, 1군의 베이스 플레이트와의 사이에 상기 동작 부재에 연통하는 기밀이며 신축 자유로운 연통로가 형성되는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 연통로는 인접하는 베이스 플레이트의 통과구멍 사이에 신축 자유로운 탄성 패킹이 연이어 설치됨으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 각 탄성 패킹이 상기 각 베이스 플레이트에 연동하여 이동하는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 각 가변 스페이서가 상기 각 베이스 플레이트에 연동하여 이동하는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 각 베이스 플레이트에 베이스 플레이트 간의 피치의 고정을 해제하기 위한 스프링이 설치되는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,
상기 탄성 패킹은 벨로우즈 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 가변 스페이서는 원주면 위에서 두께가 상이한 부분이 형성되어 있고, 회전에 의해 상이한 두께의 부분이 상기 베이스 플레이트에 접함으로써 베이스 플레이트 간의 피치를 가변으로 하는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 스프링은 축소된 상태의 베이스 플레이트를 복원시키는 힘에 대하여 고정된 베이스 플레이트측의 스프링력을 가동의 베이스 플레이트측의 스프링력보다 크게 형성하는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 스프링의 스프링력을 베이스 플레이트의 소정의 개수마다 가동의 베이스 플레이트측을 향하여 계단 형상으로 작게 하는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 스프링의 스프링력을 가동의 베이스 플레이트측을 향하여 직선상으로 작게 하는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 11

제 5 항에 있어서,

상기 스프링이 단일개의 스프링으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 12

제 5 항에 있어서,

상기 스프링이 복수개의 스프링이 겹쳐져서 이루어지는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 워크가 흡착될 때, 워크의 갈라림, 깨짐 등 워크의 상태를 검출하는 검출부를 설치하는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 검출부는 상기 연통로의 출입구에 상기 연통로를 개폐하기 위하여 설치되는 개폐 밸브와, 이 개폐 밸브에 설치되는 진공압 검출로에 연통되는 오리피스와, 이 진공압 검출로에 접속되는 센서로 이루어지고, 상기 구동 파워가 상기 연통로에 입력되어 상기 개폐 밸브를 닫은 후, 연통로 내의 압력 변화를 검출하는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 동작 부재가 상기 워크를 흡착하는 흡착 패드로 이루어지는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 동작 부재가 상기 워크를 협착하는 협착 부재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

1군의 베이스 플레이트는 소정의 개수마다 하나의 그룹으로 형성되는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장

치.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 각 베이스 플레이트에 동작 부재가 1쌍 설치되고, 상기 각 베이스 플레이트에는 상기 가변 스페이서 및 이 동작 부재에 연통되는 상기 연통로가 1쌍 설치되는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 동작 부재는 적층방향에 직교하는 방향의 워크의 면을 유지하는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 동작 부재는 적층방향을 따른 방향의 워크의 면을 유지하는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치.

청구항 21

상기 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 워크를 유지하는 수단이며, 상기 베이스 플레이트와의 사이에 기밀이며 신축 자유로운 연통로가 형성되는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치용 흡착 패드.

명세서

기술분야

[0001] 본원 발명은 다수의 얇은 두께의 워크가 소정의 피치로 적층 형상으로 나란히 배치되어 있는 경우의 워크 간 피치를 변경하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 예를 들면, 솔라 패널과 같은 셀이라고 불리는 얇은 두께의 이송 대상물(이하, 「워크」라고 함)을 하나의 용기로부터 다른 용기로 옮기는 경우, 생산 공정상의 이유로, 적층 형상으로 나란히 배치되는 워크 간의 피치가 상이할 때가 있다.

[0003] 이러한 경우, 종래는 사람 손으로 한장 한장 상이한 피치의 용기로 옮기고 있었다. 그렇지만, 이러한 대응으로는 효율이 매우 나쁘다. 그것뿐만 아니라, 예를 들면, 솔라 패널과 같은 얇은 두께의 워크에서는, 경사 방향에 예측하지 못한 외력이 걸리면 워크가 용이하게 손상된다고 하는 문제가 있었다.

[0004] 또한 로봇에 의해 상기 옮김을 행하는 경우에는 이러한 예측하지 못한 힘이 걸리는 것을 방지할 수 있지만, 역시 한장 한장 옮기므로 효율을 높일 수 없다.

[0005] 본원 발명은 상기 워크의 적층 상태를 유지한 채 적층 피치만 변경하는 장치이다. 이러한 장치에 관하여, 국제 특허분류 「B65H 3/00」에서 「피치」, 「흡착」, 「가변」에 관한 기술을 조사해 보았지만, 의미있는 정보를 발견할 수 없었다. 또한, 참고 정보는 다음과 같다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본 특개 평5-253877호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] (발명의 개요)
- [0008] (발명이 해결하고자 하는 과제)
- [0009] 본원 발명은 상기 결점을 해소하고, 하나의 피치(예를 들면, 작은 피치)로 하나의 용기에 적층되어 있는 적층물을, 다른 피치(예를 들면, 큰 피치)로 변경하고 다른 용기에 적층 형상으로 수납하는 작업을 효율적으로 행하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 또한 상기 옮김 작업을 확실하고, 안정적이고, 원활하게 행하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 또한, 옮겨지는 워크가 이상 상태에 있는지 아닌지를 검출하는 것도 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적 달성을 위해, 본원 발명에 의한 적층물 피치 변경 장치는, 소정의 피치로 적층 형상으로 나란히 배치된 다수의 얇은 두께의 워크 간의 피치를 변경하는 장치로서, 이동 자유로운 가동 유지부와, 이 가동 유지부를 구동하는 구동부로 이루어지고, 상기 가동 유지부는 다수의 베이스 플레이트가 소정의 피치로 적층 형상으로 나란히 배치되어 이루어지고, 상기 각 베이스 플레이트에 상기 워크를 유지하는 동작 부재가 설치되고, 이 동작 부재는 연통로로부터 보내지는 구동 파워에 의해 작동되어 상기 워크를 각 개별로 유지하고, 상기 각 베이스 플레이트에 구동부의 구동축에 연동하는 회전 자유로운 가변 스페이서가 설치되고, 이 가변 스페이서의 회전에 의해 베이스 플레이트 간의 피치가 가변으로 되고, 또한 상기 각 베이스 플레이트에 상기 워크가 유지될 때, 1군의 베이스 플레이트와의 사이에 상기 동작 부재에 연통하는 기밀이며 신축 자유로운 연통로가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한 청구항 1에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 연통로는 인접하는 베이스 플레이트의 통과 구멍 사이에 신축 자유로운 탄성 패킹이 연이어 설치됨으로써 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한 청구항 2에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 각 탄성 패킹이 상기 각 베이스 플레이트에 연동하여 이동하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한 청구항 1에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 각 가변 스페이서가 상기 각 베이스 플레이트에 연동하여 이동하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한 청구항 1에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 각 베이스 플레이트에 베이스 플레이트 간의 피치의 고정을 해제하기 위한 스프링이 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한 청구항 2에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 탄성 패킹은 벨로우즈 형상으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한 청구항 1에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 가변 스페이서는 원주면 상에서 두께가 상이한 부분이 형성되어 있고, 회전에 의해 상이한 두께의 부분이 상기 베이스 플레이트에 접함으로써 베이스 플레이트 간의 피치를 가변으로 하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한 청구항 5에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 스프링은 축소된 상태의 베이스 플레이트를 복원시키는 힘에 대하여 고정된 베이스 플레이트측의 스프링력을 가동의 베이스 플레이트측의 스프링력보다 크게 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한 청구항 8에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 스프링의 스프링력을 베이스 플레이트의 소정의 개수마다 가동의 베이스 플레이트측을 향하여 계단 모양으로 작게 하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한 청구항 8에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 스프링의 스프링력을 가동의 베이스 플레이트측을 향하여 직선상으로 작게 하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한 청구항 5에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 스프링이 단일개의 스프링으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한 청구항 5에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 스프링이 복수개의 스프링이 겹쳐져서 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- [0024] 또한 청구항 1에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 워크가 흡착될 때, 워크의 갈라짐, 깨짐 등 워크의 상태를 검출하는 검출부를 설치하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한 청구항 13에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 검출부는 상기 연통로의 출입구에 상기 연통로를 개폐하기 위해 설치되는 개폐 밸브와, 이 개폐 밸브에 설치되어 진공압 검출로에 연통되는 오리피스와, 이 진공압 검출로에 접속되는 센서로 이루어지고, 상기 구동 파워가 상기 연통로에 입력되어 상기 개폐 밸브를 닫은 후, 연통로 내의 압력 변화를 검출하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한 청구항 1에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 동작 부재가 상기 워크를 흡착하는 흡착 패드로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한 청구항 1에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 동작 부재가 상기 워크를 협착하는 협착 부재로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한 청구항 1에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 1군의 베이스 플레이트는 소정의 개수마다 하나의 그룹으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또한 청구항 1에 기재된 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 각 베이스 플레이트에 동작 부재가 한 쌍 설치되고, 상기 각 베이스 플레이트에는 상기 가변 스페이서 및 이 동작 부재에 연통하는 상기 연통로가 한 쌍 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한 청구항 1 기재의 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 동작 부재는 적층방향에 직교하는 방향의 워크의 면을 유지하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 또한 청구항 1 기재의 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 상기 동작 부재는 적층방향을 따르는 방향의 워크의 면을 유지하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 또한 본원 발명은, 상기 적층물 피치 변경 장치에 있어서, 워크를 유지하는 수단이며, 상기 베이스 플레이트와의 사이에 기밀이며 신축 자유로운 연통로가 형성되는 것을 특징으로 하는 적층물 피치 변경 장치용 흡착 패드도 제공한다.

발명의 효과

- [0033] 본원 발명에 의하면, 적층물인 워크의 적층 상태를 유지한 채 적층 피치만 변경할 수 있다. 따라서 하나의 피치(예를 들면, 작은 피치)로 하나의 용기에 적층되어 있는 적층물을, 다른 피치(예를 들면, 큰 피치)로 변경하고 다른 용기에 적층 형상으로 수납하는 작업(옮김)을 효율적으로 행할 수 있다.
- [0034] 상기 옮김은 적층물인 워크의 적층 상태를 유지한 채, 단숨에 행할 수 있다. 따라서 옮김 작업을 확실하고, 안정적으로, 원활하게 행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본원 발명에 의한 적층물 피치 변경 장치의 실시형태를 도시하는 일부 생략 주요부 절결 정면도이다.
- 도 2(A)는 스프링의 축소시에 있어서의 도 1의 A-B-C-D의 단면도, 도 2(B)는 도 2(A)의 B부 확대도, 도 2(C)는 스프링의 확장시에 있어서의 도 1의 A-B-C-D의 단면도, 도 2(D)는 도 2(C)의 D부 확대도이다.
- 도 3(A)는 가변 스페이서의 작은 피치 시에 있어서의 도 1의 E-F-G-H-I-J의 단면도, 도 3(B)는 도 3(A)의 B부 확대도, 도 3(C)는 가변 스페이서의 큰 피치 시에 있어서의 도 1의 E-F-G-H-I-J의 단면도, 도 3(D)는 도 3(C)의 D부 확대도이다.
- 도 4는 도 3(A)의 평면도이다.
- 도 5(A)는 베이스 플레이트 및 그 장착물을 도시하는 정면도, 도 5(B)는 도 5(A)의 B-B 확대 단면도이다.
- 도 6(A)는 도 1의 흡착 패드의 정면도, 도 6(B)는 도 6(A)의 저면도, 도 6(C)는 도 6(A)의 우측면도이다.
- 도 7(A)는 가변 스페이서의 정면도, 도 7(B)는 도 7(A)의 B-B 단면도, 도 7(C)는 도 7(B)의 C부 확대도이다.
- 도 8(A)는 연통로의 위치를 도시하는 도면, 도 8(B)는 연통로의 다른 위치를 도시하는 도면, 도 8(C)는 연통로의 또 다른 위치를 도시하는 도면이다.

도 9는 연통로의 위치를 도시하는 평면도이다.

도 10은 도 1의 적층물 피치 변경 장치에 사용하는 해제 스프링을 도시하는 일부 단면 정면도이다.

도 11(A)는 도 1의 우측면도, 도 11(B)는 도 11(A)의 해제 스프링의 블록마다의 조합을 도시하는 도면, 도 11(C)는 해제 스프링의 복원력을 모식적으로 나타낸 그래프이다.

도 12는 도 1의 장치의 연통로를 개폐하는 밸브 및 오리피스를 나타내는데, 도 12(A)는 밸브가 열린 상태일 때, 도 12(B)는 밸브가 닫힌 상태일 때를 도시하는 도면이다.

도 13은 본원 발명에 의한 적층물 피치 변경 장치의 동작 플로우를 나타내는 도면이다.

도 14(A)는 다른 동작 부재의 정면도, 도 14(B)는 도 14(A)의 저면도, 도 14(C)는 도 14(A)의 우측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036]

(발명을 실시하기 위한 형태)

[0037]

다음에 실시형태를 도시하는 도면에 기초하여 본원발명에 의한 적층물 피치 변경 장치를 더욱 상세하게 설명한다. 또한, 편의상 동일한 기능을 수행하는 부분에는 동일한 부호를 붙이고 그 설명을 생략한다.

[0038]

도 1 내지 도 4에 도시하는 바와 같이, 본원 발명에 의한 적층물 피치 변경 장치(E)는 이동 자유로운 가동 유닛으로서의 가동 흡착부(1)와, 이 가동 흡착부(1)를 구동하는 구동부로 이루어진다. 상기 가동 흡착부(1)는 다수의 베이스 플레이트(3)가 소정의 피치로 적층 형상으로 나란히 배치되어 이루어진다. 상기 가동 흡착부(1)를 구성하는 1군의 베이스 플레이트(3)는 각각 동일 구성의 사각형의 판상편으로 이루어진다. 각 베이스 플레이트(3)는, 도 5에 상세하게 도시하는 바와 같이, 중앙부에 한 쌍의 구멍부(5)를 설치한다. 이 구멍부(5)는 바닥을 갖고, 가변 스페이서(17)를 작은 피치부(19)로 했을 때, 큰 피치부(20)가 빠져나갈 수 있도록 가변 스페이서(17)의 반경보다 큰 사각형 형상의 구멍(5a)으로 형성된다. 이 사각형 형상의 구멍(5a)의 외변측의 중앙부에는 외방을 향하여 반원 형상의 절결부(5b)가 설치되어, 구동축(31)이 회전할 때의 여유부를 형성한다. 도시된 실시예에서는, 구멍부(5)의 절결부(5b)는 바닥을 가지고 있으므로, 작은 피치 시에 절결부(5b)에 위치하는 큰 피치부(20)의 과도한 진입을 방지할 수 있으므로 바람직하다. 각 베이스 플레이트(3)의 좌우의 양단부에는 상하에 2개의 원형의 오목부(7)를 설치한다. 이 오목부(7)에는, 도 2(B), 도 2(D)에 상세하게 도시하는 바와 같이, 접시 형상의 스프링(9a)이 4장 겹침으로 되어, 벨로우즈 형상의 해제 스프링(9)으로서 장착된다. 이 오목부(7)의 사이에는 둥근 구멍(8)이 설치되고, 이 둥근 구멍(8)에 환봉으로 이루어지는 슬라이드 가이드(11)가 삽입 통과된다. 각 베이스 플레이트(3)의 하단부에는 원형 형상의 통과구멍(13a, 13b, 13c)이 3개씩 한 쌍으로 설치되고, 여기에 신축 자유로운 유연성 소재로 이루어지는 탄성 패킹(15a, 15b, 15c)(충칭할 때는 「탄성 패킹(15)」이라고 함)을 부착한다. 또한 상기 통과구멍(13a, 13b, 13c)에는, 도 2(A) 내지 도 2(D)에 상세하게 도시하는 바와 같이, 각각, 관통구멍을 갖는 조인트(40a, 40b, 40c)(충칭할 때는 「조인트(40)」라고 함)가 공기의 출입이 자유롭게 연결된다.

[0039]

각 베이스 플레이트(3)에는 상기 절결부(5b)의 중심에 가변 스페이서(17)가 배치된다. 이 가변 스페이서(17)는 각봉(角棒)으로 이루어지는 회전 가능한 구동축(31)에 삽입통과된다. 이 가변 스페이서(17)는, 도 7에 도시하는 바와 같이, 원판으로 이루어지고, 중앙부에 상기 구동축(31)을 삽입통과하는 정방형의 중심구멍(18)이 설치된다. 이 가변 스페이서(17)는 원주면의 두께가 상이하고, 비교적 얇은 두께(d_1)를 갖는 작은 피치부(19)와 두꺼운 두께(d_2)를 갖는 큰 피치부(20)를 설치하여 이루어진다. 상기 작은 피치부(19)와 상기 큰 피치부(20)는 경사부(21)를 통하여 연속된다.

[0040]

상기 가변 스페이서(17)는 각 베이스 플레이트(3) 사이에 배치되고, 각봉으로 이루어지는 회전 가능한 구동축(31)에 삽입통과된다. 이것에 의해, 상기 가변 스페이서(17)는 구동축(31)의 회전에 연동하여 회전하고, 인접하는 베이스 플레이트(3)에 맞닿는 작은 피치부(19) 또는 큰 피치부(20)의 작용면이 변경됨과 아울러, 상기 베이스 플레이트(3)의 수평방향의 이동에 연동하여 수평방향으로 이동된다.

[0041]

상기 통과구멍(13a, 13b, 13c)(충칭할 때는 「통과구멍(13)」이라고 함)의 또한 하단부에는, 분배 플레이트(23)를 상기 베이스 플레이트(3)와 일체로 교환 가능하게 고착한다. 이 분배 플레이트(23)의 하단부에는 동작 부재로서의 흡착 패드(25)를 교환 가능하게 부착한다. 상기 분배 플레이트(23)에는 통로(26)가 내설되고, 이 통로(26)가 상기 흡착 패드(25)에 내설되는 작은 통로(27)에 연통된다.

[0042] 상기 베이스 플레이트(3)의 통과구멍(13)에 부착되는 탄성 패킹(15)과, 상기 분배 플레이트(23)에 내설되는 통로(26)와, 상기 흡착 패드(25)에 내설되는 작은 통로(27)에 의해, 신축 자유로운 연통로(28)가 형성된다. 이 연통로(28)는 상기 흡착 패드(25)에 설치되는 흡착구(29)에 연통된다. 이 흡착구(29)는 경험상 갈라짐, 깨짐이 많이 발생하는 워크(51)의 부위에 대응하는 흡착 패드(25)의 부위에 설치하는 것이 바람직하다. 본 실시예의 경우, 각 통과 구멍(13)은 제 1 통과 구멍(13a)이 1장째 내지 10장째의 워크(51)에, 제 2 통과 구멍(13b)이 동 11장째 내지 20장째의 워크(51)에, 제 3 통과 구멍(13c)이 동 21장째 내지 30장째의 워크(51)에 각 대응하도록 구성되고, 도 8에 사선으로 나타내는 바와 같이, 각각, 제 1 연통로(28a)(도 8(A)), 제 2 연통로(28b)(도 8(B)), 제 3 연통로(28c)(도 8(C))를 형성한다. 27a는 상기 작은 통로(27)와 상기 흡착구(29)와의 경계에 형성되는 협착부이다(도 5 및 도 6에 나타냄). 이 협착부(27a)의 개구는 단면적의 비에서 후기하는 오리피스(46)의 개구보다 크게 설정된다.

[0043] 도 2 및 도 9에 있어서, 32는 상기 각 해제 스프링(9)을 연통하는 가이드 로드, 33은 받침대(34)에 설치되고 1군의 베이스 플레이트(3)의 벌어진 끝부에 맞닿는 스톱퍼, 35는 상기 푸시 플레이트(41)의 벌어진 끝부측에 설치되는 슬라이드 부시, 36은 워크(51) 사이의 피치를 정하는 진퇴 자유로운 피치 결정 실린더이다. 40a는 1장째 내지 10장째의 워크(51)용의 제 1 조인트, 40b는 11장째 내지 20장째의 워크(51)용의 제 2 조인트, 40c는 21장째 내지 30장째의 워크(51)용의 제 3 조인트이다. 각 조인트(40a, 40b, 40c)는 각각 1장째 내지 10장째의 워크(51)용의 제 1 연통로(28a), 11장째 내지 20장째의 워크(51)용의 제 2 연통로(28b), 21장째 내지 30장째의 워크(51)용의 제 3 연통로(28c)에 연결된다. 또 각 조인트(40a, 40b, 40c)는, 도시하지 않은 진공원에 연결되고, 진공원으로부터의 구동 파워를 상기 각 연통로(28a, 28b, 28c)에 전달한다. 도 3 및 도 4에 있어서, 37은 상기 구동축(31)을 구동시키는 회전 액추에이터, 38은 이 회전 액추에이터(37)의 구동력을 상기 구동축(31)에 전달하는 커플링, 39는 상기 구동축(31)의 양단부에 설치되는 베어링, 41은 1군의 베이스 플레이트(3)의 벌어진 끝부에 설치되는 진퇴 자유로운 푸시 플레이트, 43은 1군의 베이스 플레이트(3)의 기단부에 설치되는 고정 기준 플레이트이다. 도면에서, 화살표 A는 상기 피치 결정 실린더(36)의 누름 방향을, 화살표 B는 상기 해제 스프링(9)의 복원력의 방향을 각각 나타낸다.

[0044] 여기에서 해제 스프링(9)에 대하여 상세하게 기술한다. 해제 스프링(9)을 구성하는 스프링(9a)은, 도 10에 도시하는 바와 같이, 중앙부(9p)에 구멍이 형성되고, 주연부(9q)가 경사져서 이루어지고, 상기한 바와 같이, 4장 겹침으로 하여 베이스 플레이트(3)에 장착된다. 도 11(A) 및 도 11(B)에 도시하는 바와 같이, 중앙부(9p)를 대향시킨 2쌍의 스프링(9a)의 바닥면부(9r)를 대향시켜 1쌍의 해제 스프링(9)을 구성한다. 축소된 상태의 베이스 플레이트(3)를 복원시키기 위한 스프링력은 기준 플레이트(43)측의 스프링의 복원력을 푸시 플레이트(41)측의 스프링의 복원력보다 크게 설정된다. 각 조합의 해제 스프링(9)의 스프링력은, 도 11 실시예의 경우, 3개의 블록(10A, 10B, 10C)으로 나누어 설정되어 있다. 제 1 블록(10A) 내지 제 3 블록(10C)을 구성하는 각 해제 스프링(9)의 스프링력의 관계에 대하여 보면, 워크(51)의 단위 개수(도시에는 5매)마다 소정의 비율씩 스프링력을 증강시키고, 도 11(C)에 도시하는 바와 같이, 계단 모양으로 해제 스프링(9)의 복원력을 증강시키고 있다. 즉, 제 1 블록(10A)의 해제 스프링(9A)의 스프링력(P_1) > 제 2 블록(10B)의 해제 스프링(9B) 또는 해제 스프링(9C)의 각 스프링력(P_2) > 제 3 블록(10C)의 해제 스프링(9D) 내지 해제 스프링(9J)의 각 스프링력(P_3)으로 되어 있다. 또한 제 1 블록(10A)의 해제 스프링(9A)은 구성 스프링(9a)을 대강도, 구성 스프링(9b)을 중강도, 구성 스프링(9c, 9d)을 소강도의 스프링력으로 구성한다. 제 2 블록(10B)의 해제 스프링(9B)은 구성 스프링(9e)을 대강도, 구성 스프링(9f, 9g, 9h)을 소강도로 구성한다. 해제 스프링(9C)을 구성하는 스프링의 스프링력도 또한 마찬가지로 구성된다. 제 3 블록(10C)의 해제 스프링(9D) 내지 해제 스프링(9J)의 스프링력은 4개의 각 구성 스프링을 모두 소강도의 스프링력으로 구성한다. 또한, 도 11(A)에 도시하는 베이스 플레이트(3)의 개수는, 도 2 내지 도 4에 도시하는 베이스 플레이트(3)의 개수와 정확하게 일치하고 있지 않은데, 이것은 설명의 사정상 편의적으로 나타냈기 때문이다. 도 11(C)에서, X축은 작은 피치 시에 있어서의 해제 스프링(9)의 위치를 나타내고, Y축은 작은 피치 시에 있어서의 해제 스프링(9)의 스프링력을 나타낸다.

[0045] 상기 연통로(28)는, 도 12에 도시하는 바와 같이, 챔버 블록(42)의 진공 공급 챔버(44)에 설치되고, 여기에 이 진공 공급 챔버(44)를 개폐하는 밸브(45)가 설치된다. 46은 이 개폐 밸브(45)에 내설되는 오리피스이다. 47은 챔버 블록(42)에 설치된 진공압 검출로이다. 이 진공압 검출로(47)의 일단부는 상기 진공 공급 챔버(44)에 연통되는 소로(小路)(47a)를 거쳐, 상기 오리피스(46)에 연통되고, 타단부는 다른 조인트(40d)를 거쳐 진공압 검출 센서(48)(도 11에 가리킨다)에 접속된다. 49는 상기 개폐 밸브(45)를 구동시키는 실린더이다. 상기 개폐 밸브(45), 상기 오리피스(46), 상기 소로(47a), 상기 진공압 검출로(47) 및 진공압 검출 센서(48)에 의해 워크 상태 검출부를 구성한다.

- [0046] 그런데, 상기 오리피스(46)는 상기 흡착 패드(25)와의 개구비가 중요하다. 즉, 상기 오리피스(46)의 개구 면적은 상기 흡착 패드(25)에 설치한 상기 협착부(27a)의 개구 면적보다 작은 것을 요한다. 본 실시예에서는 오리피스(46)의 개구는 단면적비로 협착부(27a)에 대하여 약 1/6로 되어 있다.
- [0047] 다음에 도 13에 기초하여 하나의 피치(예를 들면, 작은 피치)로 소용기(52)에 적층 상태로 수납되어 있는 적층물을, 다른 피치(예를 들면, 큰 피치)로 변경하여 대용기(53)에 적층 상태로 수납하는 경우의 동작에 대하여 설명한다. 또한, 미리 가변 스페이서(17)의 작은 피치부(19)의 치수는 소용기(52)에 수납되는 워크(51) 간의 피치로 설정되고, 또한 가변 스페이서(17)의 큰 피치부(20)의 치수는 대용기(53)에 수납되는 워크(51) 간의 피치로 설정되어 있다.
- [0048] 우선 피치 결정 실린더(36)를 신장시키고, 푸시 플레이트(41)에 의해 베이스 플레이트(3)를 기준 플레이트(43)측으로 누르고, 베이스 플레이트(3) 간의 피치를 소용기(52)에 적층상태로 수납되어 있는 워크(51) 간의 피치(도 3(A), 도 3(B)에 도시하는 작은 피치)에 대응시킨다(도 13(A)).
- [0049] 이어서, 가동 흡착부(1)를 도 13(A)에 도시하는 화살표 C 방향으로 수직이동시켜, 작은 피치의 소용기(52) 내에 삽입한다. 가동 흡착부(1)의 각 베이스 플레이트(3)는 각 흡착 패드(25)를 각 워크(51) 사이에 삽입하고, 각 흡착 패드(25)에 각 워크(51)를 흡착한다. 각 흡착 패드(25)는 적층방향에 직교하는 방향의 워크의 면, 즉, 워크(51)의 정면(51a)(도 1에 1점 쇄선으로 나타냄) 또는 배면을 흡착한다.
- [0050] 이 흡착은 도시하지 않은 진공원에 의해 연통로(28) 내부를 감압하고, 각 워크(51)를 각 흡착 패드(25)의 흡착구(29)에 흡착시킨다. 이 때 연통로(28) 내의 감압은 제 1 연통로(28a), 제 2 연통로(28b), 제 3 연통로(28c)를 동시에 작동시킨다. 이것에 의해, 소용기(52)에 적층 상태로 수납되어 있는 적층물(50)의 가동 흡착부(1)에 대한 세팅이 완료된다.
- [0051] 이어서 가동 흡착부(1)를 화살표 C 반대 방향으로 수직이동시켜 소용기(52)로부터 적층물(50)을 빼낸 후, 가동 흡착부(1)를 수평방향으로 이동하고, 가동 흡착부(1)를 워크(51) 사이의 피치가 상이한 대용기(53)까지 이동한다.
- [0052] 이 대용기(53)로의 이동 중에, 베이스 플레이트(3) 간의 피치를 도 3(C), 도 3(D)에 도시하는 큰 피치로 변경한다. 이 과정을 나타내는 것이 도 13(B), 도 13(C)이다.
- [0053] 우선, 각 베이스 플레이트(3)는, 각각, 세팅되어 있는 해제 스프링(9)의 복원력에 의해 푸시 플레이트(41)측으로 눌리므로, 가동 흡착부(1)는 축소 상태에서부터 벌어짐 끝부까지 확장된다. 도 13(B)는 이 상태를 나타낸다. 이때 해제 스프링(9)은 기준 플레이트(43)측의 스프링의 복원력을 푸시 플레이트(41)측의 스프링의 복원력보다 크게 설정하고 있기 때문에, 가동 흡착부(1)의 확장이 원활하게 된다.
- [0054] 이어서 회전 액추에이터(37)를 회전시킨다. 그러면 회전 액추에이터(37)에 삽입통과되어 있는 각 가변 스페이서(17)가 회전하고, 큰 피치부(20)가 베이스 플레이트(3)에 맞닿는다. 도 13(C)는 이 상태를 나타낸다.
- [0055] 이어서 피치 결정 실린더(36)를 신장시키고, 각 베이스 플레이트(3)에 맞닿는 각 가변 스페이서(17)의 작용면을 도 7(B)에 도시하는 큰 피치(d_2)로 고정한다. 도 13(D)는 이 상태를 나타낸다.
- [0056] 이 상태에서 가동 흡착부(1)를 도 13(D)에 나타내는 화살표 D 방향으로 수직이동시키고, 이어서 각 흡착 패드(25)의 흡착을 해제하고, 워크(51)를 적층 상태 그대로 큰 피치의 대용기(53)에 수납한다(도 13(D)). 이 옮김에 있어서의 흡착 해제 시에도, 연통로(28)의 감압의 해제는 제 1 연통로(28a), 제 2 연통로(28b), 제 3 연통로(28c)를 동시에 행한다.
- [0057] 이어서, 가동 흡착부(1)를 도 13(D)에 나타내는 화살표 D 반대 방향으로 수직이동시킨 후, 피치 결정 실린더(36)를 축소시키면, 각 베이스 플레이트(3)는 각각 세팅되어 있는 해제 스프링(9)의 복원력에 의해 푸시 플레이트(41)측으로 눌려지므로, 가동 흡착부(1)는 벌어짐 끝부까지 확장된다. 이것에 의해 각 베이스 플레이트(3)에 맞닿아 있던 각 가변 스페이서(17)의 고정이 해제된다. 도 13(E)는 이 상태를 나타낸다. 이때도 해제 스프링(9)은 기준 플레이트(43)측의 스프링의 복원력이 푸시 플레이트(41)측의 스프링의 복원력보다도 크게 설정되어 있기 때문에, 가동 흡착부(1)의 확장이 원활하게 된다.
- [0058] 이어서 회전 액추에이터(37)를 회전시킨다. 그러면 회전 액추에이터(37)에 삽입통과되어 있는 각 가변 스페이서(17)가 회전하고, 작은 피치부(19)가 베이스 플레이트(3)에 맞닿는다. 도 13(F)는 이 상태를 나타낸다.
- [0059] 이어서 피치 결정 실린더(36)를 신장시키고, 각 베이스 플레이트(3)에 맞닿는 각 가변 스페이서(17)의 작용면을

도 7(B)에 도시하는 작은 피치(d_1)로 고정한다. 이것에 의해 도 13(A)에 도시하는 최초의 상태로 되돌아오게 된다.

[0060] 용기 내에 수납된 워크수가 많을 때는, 옮김 작업이 종료할 때까지 상기 스텝을 반복한다.

[0061] 큰 피치로 설정된 용기(53)로부터 작은 피치로 설정된 용기(52)로의 옮김에 대해서도 상기와 동일하며, 이때는 도 13(D)의 상태에서부터 시작하여, 도 13(E), 도 13(F), 도 13(A), 도 13(B), 도 13(C)와 같이, 상기한 스텝을 거쳐 도 13(D)의 상태로 되돌아온다.

[0062] 각 흡착 패드(25)에 의한 각 워크(51)의 흡착은, 각 베이스 플레이트(3)의 통과구멍(13)에 신축 자유로운 탄성 패킹(15)이 부착되고, 이것에 의해 구성된 연통로(28)를 통하여 상기 동작이 행해지고 있다. 따라서 연통로(28)의 기밀성이 보장되므로, 1군의 적층물(50)의 옮김을 워크(51)의 적층 상태를 유지한 채 행할 수 있다. 따라서 적층물(50)의 피치를 변경한 옮김을 원활하고, 신속하고, 효율적으로 행할 수 있다.

[0063] 이 점을 더욱 상세하게 설명한다. 각 연통로(28)는 탄성 패킹(15)을 통하여 각 흡착 패드(25)의 흡착구(29)까지 연통되어 있는 바, 이 탄성 패킹(15)은 베이스 플레이트(3)의 이동에 연동하여 수평방향으로 그 위치를 이동한다. 각 탄성 패킹(15)의 신축 폭은, 1개 1개에 대해서는 근소한 것이지만, 가령 각 탄성 패킹(15)이 이동하지 않은 경우에는, 기준 플레이트(43)측에 인접하는 탄성 패킹(15a)의 이동량과 벌어짐 끝부가 되는 푸시 플레이트(41)에 인접하는 탄성 패킹(15n)의 이동량에서는 큰 벌어짐으로 된다. 예를 들면, 각 탄성 패킹(15)의 신축 폭을 0.8mm로 한 경우, 가령 각 탄성 패킹(15)이 이동하지 않는다고 한 경우에는, 탄성 패킹(15a)의 이동량은 0.8mm이지만, n개째가 30개째일 때의 탄성 패킹(15n)의 이동량은 본 실시예에서는 「 $0.8\text{mm} \times (30-1) = 23.2\text{mm}$ 」의 큰 이동량이 된다. 따라서, 각 탄성 패킹(15)이 이동 자유롭지 않은 경우에는, 기준 플레이트(43)측으로부터 막 벗어났을 때의 탄성 패킹(15)을 구성요소로 하는 연통로(28)의 감압 진공은 파탄되게 되어, 워크(51)의 흡착이 곤란하게 된다. 그렇지만, 본원발명에서는, 각 탄성 패킹(15)은 베이스 플레이트(3)의 이동에 연동하여 수평방향으로 이동 자유롭기 때문에, 이 정도(0.8mm)의 신축폭은 신축 자유로운 탄성 패킹(15)이 흡수한다. 따라서, 탄성 패킹(15a)(도 2에 도시하는 (A), (C)에 나타냄)의 신축 폭 내지 탄성 패킹(15n)(도 2에 도시하는 (A) (C)에 나타냄)의 신축 폭은 어느 경우도 일정(본 실시예에서는 0.8mm)하며, 탄성 패킹(15)의 설치 부위에 의해 이동량이 변경되지 않고, 항상 연통로(28)의 기밀성이 보장된다. 게다가 이 연통로(28)의 기밀성의 보장은 탄성 패킹(15)의 개수에 영향받지 않는다.

[0064] 또한 상기 실시형태에 의하면, 각 베이스 플레이트(3)에 흡착 패드(25)가 1쌍 설치되어 있기 때문에, 워크(51)를 흡착하여 지지할 때, 예를 들면, 해제 스프링(9)의 배치가 좌우 대칭 또한 슬라이드 가이드(11)에 대하여 상하 대칭이 되고, 또한 가변 스페이서(17)의 배치가 좌우 대칭이 되어 밸런스를 잡기 쉬워, 장치가 기계적으로 더한층 안정된 효과가 있다.

[0065] 또한 상기 실시형태에서는, 적층물인 워크의 적층 상태를 유지한 채 30장의 워크(51)의 옮김을 단숨에 행할 수 있다. 따라서, 옮김 작업을 확실하고, 안정적으로 행할 수 있다.

[0066] 또한 상기 실시형태에서는 1군의 워크(51)를 그룹마다 3개의 연통로(28)의 관할에 의해 처리하므로, 하나의 그룹, 예를 들면, 제 1 연통로(28a)에 소속되는 베이스 플레이트(3)에 어떠한 이상이 발생한 경우에도, 다른 그룹에 소속되는 제 2 연통로(28b) 및 제 3 연통로(28c)의 작동을 계속할 수 있다. 따라서, 이 점으로부터도 옮김 작업의 효율화를 도모할 수 있다. 또한 그룹마다 옮김 작업의 내용을 변경하는 것도 가능하다.

[0067] 또한 상기 실시형태에서는, 기준 플레이트(43)측의 해제 스프링(9)에 걸리는 부하는 항상 푸시 플레이트(41)측의 해제 스프링(9)에 걸리는 부하보다 크게 되므로, 해제 스프링(9)은 기준 플레이트(43)측의 복원력이 푸시 플레이트(41)측의 복원력보다 크게 되어 있다. 따라서, 베이스 플레이트(3) 사이의 피치의 변경시, 즉, 해제 스프링(9)에 의해 베이스 플레이트(3)가 도 13(A)로부터 도 13(B)의 위치로 눌러질 때, 또한 도 13(D)로부터 도 13(E)의 위치로 눌러질 때, 베이스 플레이트(3) 전체가 밸런스 좋게 눌러지므로, 옮기기 전의 위치로의 베이스 플레이트(3)의 복원을 원활하게 행할 수 있다. 이 점에 관하여, 해제 스프링의 강도를 균일하게 해 두면, 해제 스프링이 작동하지 않는 경우가 있다.

[0068] 도 11의 실시예의 경우, 기준 플레이트(43)측의 제 1 블록(10A)의 해제 스프링(9A)의 누름력(P_1)은 190kg, 제 2 블록(10B)의 해제 스프링(9b, 9C)의 누름력(P_2)은 170kg, 제 3 블록(10C)의 해제 스프링(9D~9J)의 누름력(P_3)은 150kg으로 되어 있다. 이와 같이 복원력에 차를 갖게 한 해제 스프링(9)을 베이스 플레이트(3)에 설치하면, 베이스 플레이트(3)의 해제 스프링(9)이 동시에 확장 복원되어 가기 때문에, 블록 형상으로 축소되어 있던 1군

의 베이스 플레이트(3)가 균등하게 확장되어, 다음 스텝으로 이행할 수 있다.

- [0069] 그런데, 흡착 패드(25)에 의한 워크(51)의 흡착 스텝에서 워크(51)에 갈라짐, 깨짐 등의 이상 상태가 있으면, 그 갈라짐, 깨짐으로부터 에어가 침입되어 온다. 이 경우에 있어서, 도 12에 도시하는 워크 상태 검출부를 구비하고 있을 때는, 갈라짐, 깨짐으로부터 유입되는 에어에 의해 연통로(28) 내의 압력이 상승하므로, 진공압 검출 센서(48)는 이 에어의 압력을 감지하여, 이상 신호를 발한다. 이 이상 신호는 도시하지 않은 표시기에 디지털 표시되어도 되고, 되지 않아도 된다. 또한, 워크(51)가 정상일 때는, 오리피스(46)로부터 유출되고 있는 에어의 유출량은 근소하기 때문에, 흡착 패드(25)에 의한 워크(51)의 흡착 지지에는 영향이 없다.
- [0070] 또한 워크(51)에 갈라짐, 깨짐 등의 이상 상태가 있는 경우, 연통로(28) 내의 진공압이 변화되므로, 옮기기 전에 이 변화를 검출할 수 있다. 따라서 옮김의 확실성이 더한층 향상된다.
- [0071] 본원 발명에 의한 적층물 피치 변경 장치는 상기한 실시형태에 제한되지 않는다. 예를 들면, 동작 부재에 의한 유지는, 흡착 패드(25)에 의한 흡착이 아니고, 도 14에 도시하는 바와 같이, 협착 부재(65)에 의한 협착에 의해 각 워크(51)를 유지하는 것이어도 되고, 이러한 경우에도 본원발명을 적용할 수 있다. 도 14의 경우, 협착 부재(65)는 스프링(65c)에 의해 연결된 한 쌍의 개폐 자유로운 가동부(65a, 65b)로 이루어지고, 기단부에 상기 연통로(28)에 연통되는 통로(66)가 설치된다. 상기 스프링(65c)은 평상시에 벌어진 상태로 가압되어 있다. 상기 연통로(28) 내부가 진공원에 의해 감압되어 스프링(65c)의 가압력을 이기면, 가동부(65a, 65b)가 「단함」으로 되고, 도 14(A), 도 14(B)에 1점 쇄선으로 나타내는 바와 같이, 가동부(65a, 65b) 워크(51)의 측면(51b)을 협지한다.
- [0072] 또한 흡착 패드(25), 협착 부재(65)와 같은 동작 부재는 반드시 한 쌍을 요하는 것은 아니고, 1개이어도 되고, 또한 3개 이상이어도 된다. 동작 부재에 의한 워크의 피치면은 임의이며, 예를 들면, 도 14(A)에 도시하는 바와 같이, 적층 방향을 따른 방향의 워크의 면, 즉, 워크의 양측면(51b)으로부터 워크(51)를 협착해도 된다.
- [0073] 연통로(28)의 개수는 임의이며, 적용되는 워크의 매수에 의해 적당히 증감 가능하다.
- [0074] 연통로(28)를 복수 설치하는 경우, 그 작동은 차례로 동작시킬 수도 있다. 이것은, 예를 들면, 진공원의 용량이 작은 경우에 유리하다.
- [0075] 탄성 패킹(15)은 도시된 실시형태에서는 벨로우즈 형상의 것을 나타냈지만, 이것에 한정되지 않고, 예를 들면, 탄성력이 있는 고무패킹, O링 등을 사용할 수도 있다. 어떻게 베이스 플레이트(3)의 이동에 연동하여 이동 자유롭게 된다.
- [0076] 가변 스페이서(17)의 원주면에 형성되는 피치부도, 예를 들면, 대중소의 3개 이상으로 할 수 있다. 예를 들면, 피치부를 3개로 하는 경우에는, 각 피치부는 120° 마다 설치한다고 하는 것과 같이, 피치부의 복수 설치의 경우에는 피치부의 설치 부위를 적당히 변경한다.
- [0077] 또한 피치부의 설치 비율은 반드시 등분으로 할 필요는 없다. 예를 들면, 대소의 피치부로 하는 경우, 큰 피치부의 설치 비율을 60%, 작은 피치부의 설치 비율을 40%와 같이 할 수도 있다. 또 대중소의 피치부로 하는 경우, 큰 피치부의 설치 비율을 40%, 중간 피치부의 설치 비율을 35%, 작은 피치부의 설치 비율을 25%와 같이 할 수도 있다.
- [0078] 베이스 플레이트(3) 사이의 피치를 변경하는 시기는 임의이다. 도시 실시형태와 같이 워크(51)의 반송중이어도 되지만, 반송 전의 소용기(52)로의 가동 유지부의 수직이동시에, 또한 반송 후의 대용기(53)로의 가동 유지부의 수직이동시에, 베이스 플레이트(3) 간의 피치를 변경해도 된다.
- [0079] 또한 가동 유지부의 이동방향은 임의이다. 상기 실시형태에서는 가동 유지부를 수평방향으로 이동하는 경우를 진술했지만, 가동 유지부를 수직방향으로 이동해도 되고, 경사 방향으로 이동해도 된다.
- [0080] 가동 유지부를 구성하는 베이스 플레이트(3)의 적층방향은 임의이다.
- [0081] 또한 베이스 플레이트(3)의 형상은 임의이다.
- [0082] 각 부의 소재는 임의이지만, 베이스 플레이트(3), 가변 스페이서(17), 해제 스프링(9)은 내구성이 큰 소재, 예를 들면, 금속계 소재가 바람직하다. 또한 탄성 패킹(15)은 탄성력이 큰 소재, 예를 들면, 플라스틱 소재, 고무 소재가 바람직하다. 흡착 패드(25)는 경량성, 가공성, 내약품성의 점 및 워크보다도 경도가 작은 소재, 예를 들면, 적당한 플라스틱 소재가 바람직하다. 분배 플레이트(23)는 경량성, 가공성의 점에서, 예를 들면, 적당한 플라스틱 소재, 경량 금속 소재가 바람직하다.

- [0083] 또한, 구동 파워는 임의이며, 진공원에 의할 뿐만이 아니라, 예를 들면, 가압원이어도 된다.
- [0084] 또한 해제 스프링(9)의 스프링력에 관하여, 기준 플레이트(43)측의 베이스 플레이트(3)에 설치하는 해제 스프링(9)의 스프링 복원력을 최대로 하고, 푸시 플레이트(41)측의 해제 스프링(9)을 향하여 차례로 직선상으로 작게 하는 것이 바람직한 것이지만, 전술한 바와 같이, 베이스 플레이트(3)의 소정의 개수(단위수)마다 푸시 플레이트(41)측을 향하여 계단 모양으로 작게 하는 경우이어도 되는 것이 실증되었다.
- [0085] 또한 해제 스프링(9)의 개수 및 이것을 재치하는 오목부(7)의 개수도 임의이며, 설정되는 피치의 치수에 의해 적당하게 증감 가능하다.
- [0086] 또한 본원 발명에 의한 적층물 피치 변경 장치는 상기한 실시형태에 제한되지 않는다. 예를 들면, 개폐 밸브(45)의 개폐에 관하여, 상기 실시형태에서는 개폐 밸브(45)를 항상 「열림」으로 하고, 검사시에 「닫힘」으로 하는 예를 기술했지만, 이것에만 한정되지 않는다.
- [0087] (산업상의 이용가능성)
- [0088] 본원 발명에 의한 적층물 피치 변경 장치는 다수의 얇은 두께의 워크가 소정의 피치로 적층 형상으로 나란히 배치되어 있는 경우의 워크간의 피치를 변경하는 장치, 예를 들면, 솔라 패널의 옮김에 활용할 수 있다.

부호의 설명

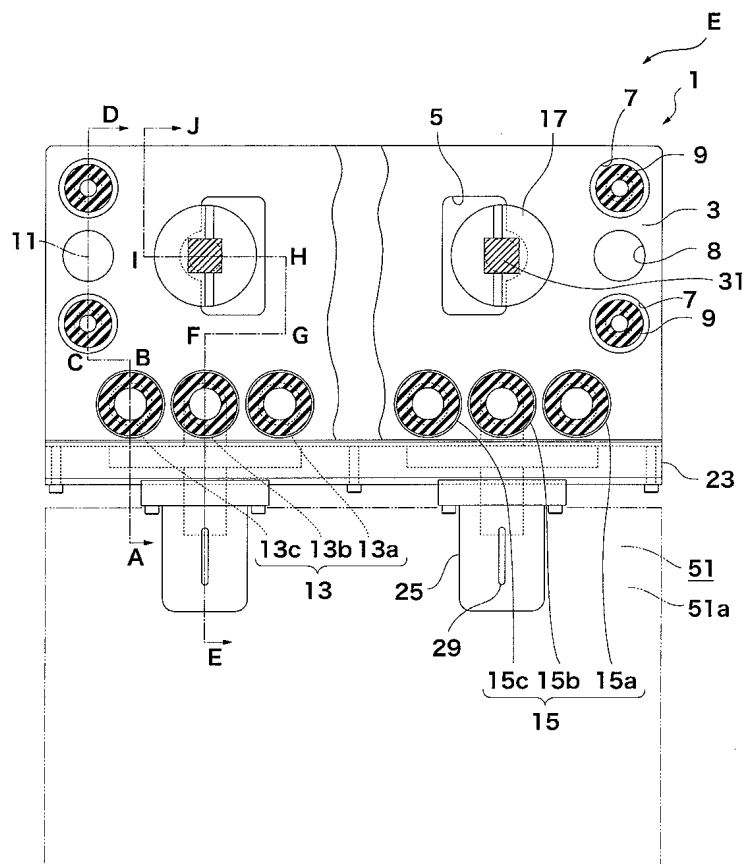
- [0089] 1 가동 흡착부
- 3 베이스 플레이트
- 5 구멍부
- 5a 사각형 구멍
- 5b 절결부
- 7 오목부
- 8 등근 구멍
- 9 해제 스프링
- 9o 스프링
- 9p 중앙부
- 9q 주연부
- 9r 바닥면부
- 10A 제 1 블록
- 10B 제 2 블록
- 10C 제 3 블록
- 11 슬라이드 가이드
- 13 통과 구멍
- 13a 제 1 통과 구멍
- 13b 제 2 통과 구멍
- 13c 제 3 통과 구멍
- 15 탄성 패킹
- 15a 제 1 탄성 패킹
- 15b 제 2 탄성 패킹

15c 제 3 탄성 패킹
17 가변 스페이서
18 중심구멍
19 작은 피치부
20 큰 피치부
21 경사부
23 분배 플레이트
25 흡착 패드
26 통로
27 작은 통로
27a 협착부
28 연통로
28a 제 1 연통로
28b 제 2 연통로
28c 제 3 연통로
29 흡착구
31 구동축
32 가이드 로드
33 스톱퍼
34 받침대
35 슬라이드 부시
36 피치 결정 실린더
37 회전 액추에이터
38 커플링
39 베어링
40a 제 1 조인트
40b 제 2 조인트
40c 제 3 조인트
40d 다른 조인트
41 푸시 플레이트
42 챔버 블록
43 기준 플레이트
44 진공 공급 챔버
45 개폐 밸브
46 오리피스
47 진공압 검출로

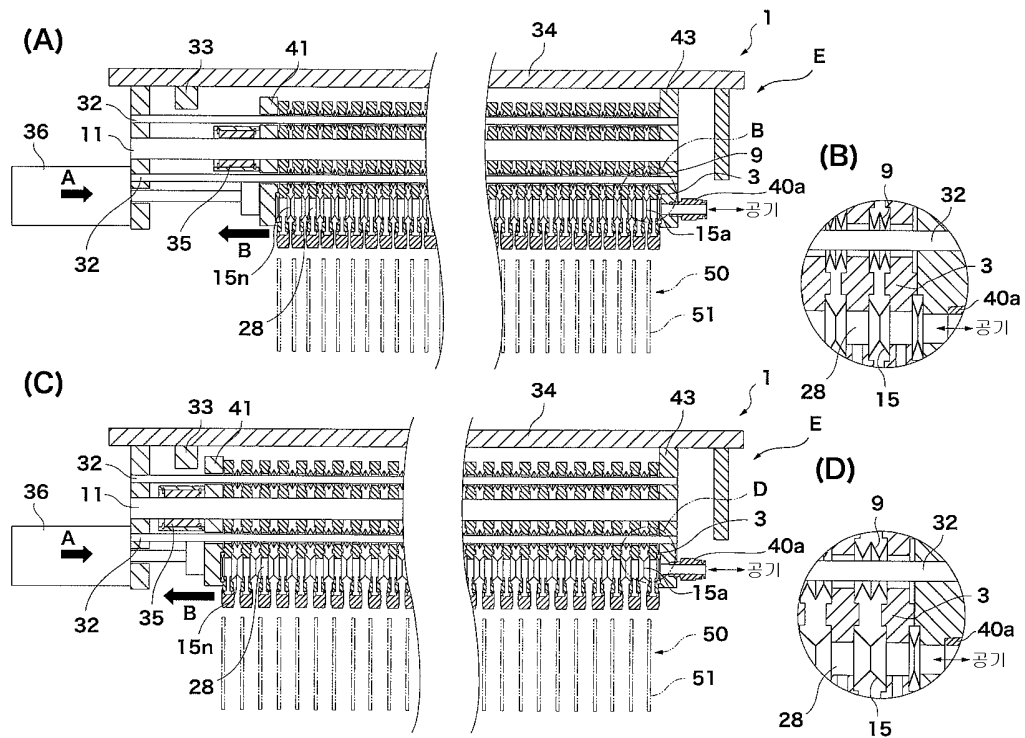
- 48 진공압 검출 센서
- 49 실린더
- 50 적층물
- 51 위크
- 52 소용기
- 53 대용기
- 65 협착 부재
- 65a 가동부
- 65b 가동부
- 65c 스프링
- 66 통로

도면

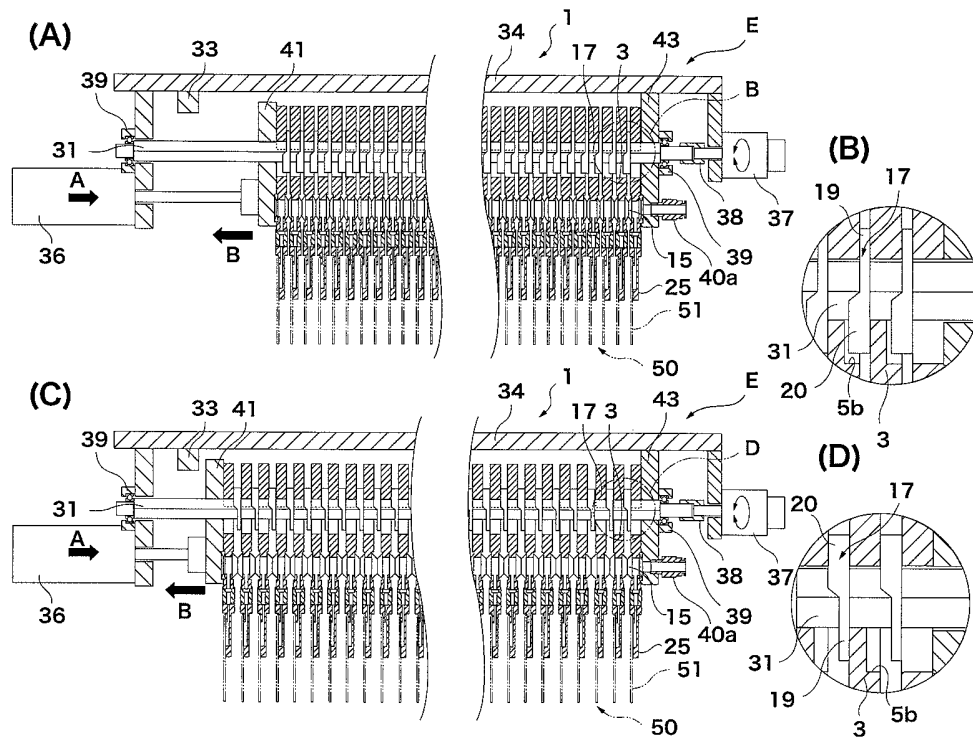
도면1



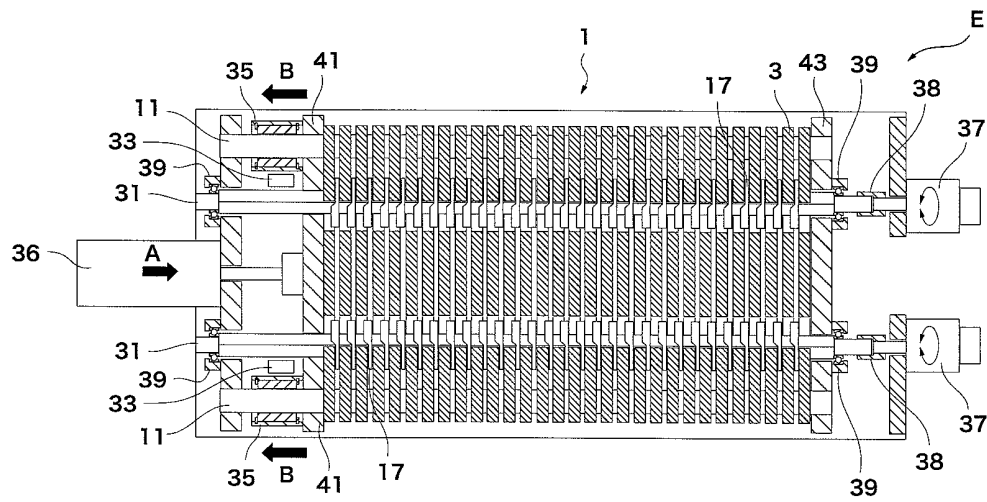
도면2



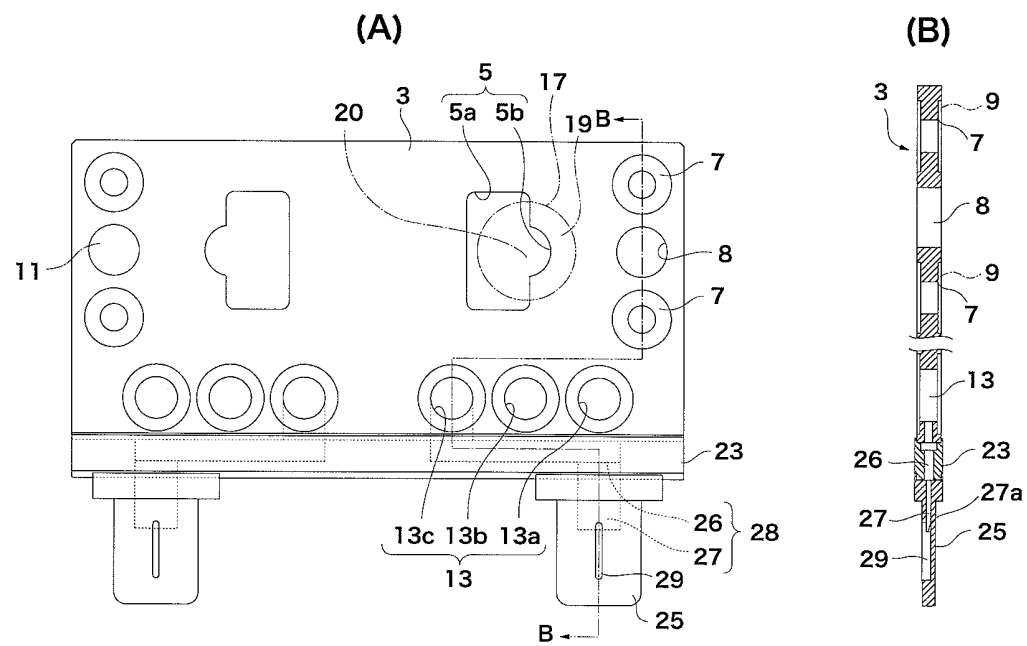
도면3



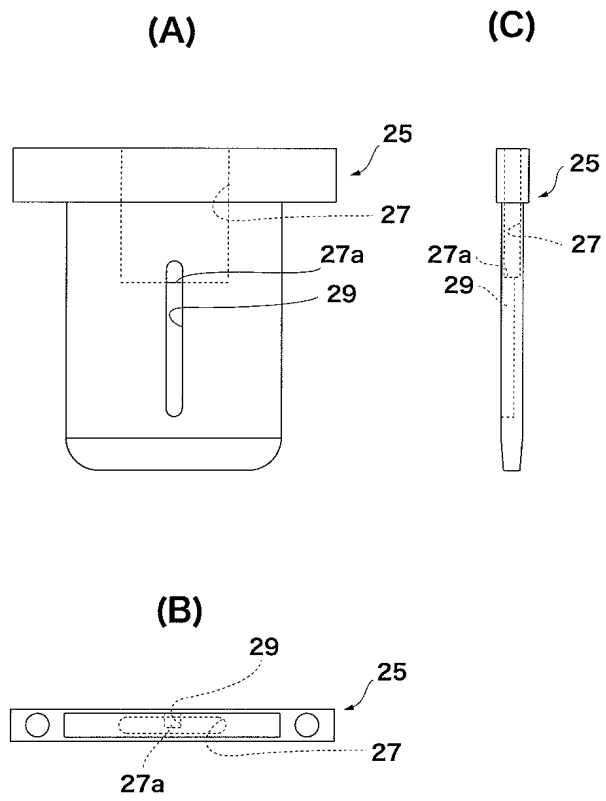
도면4



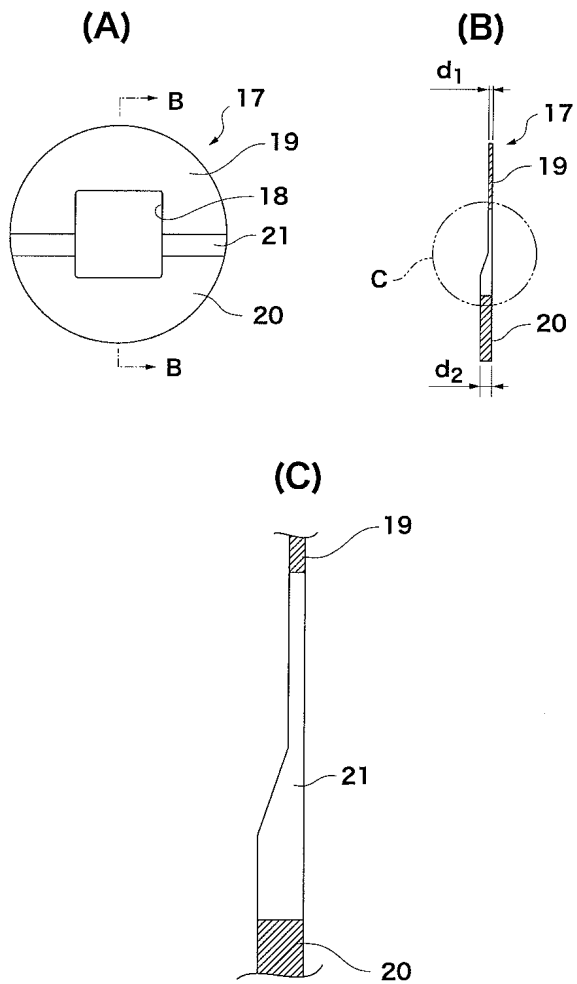
도면5



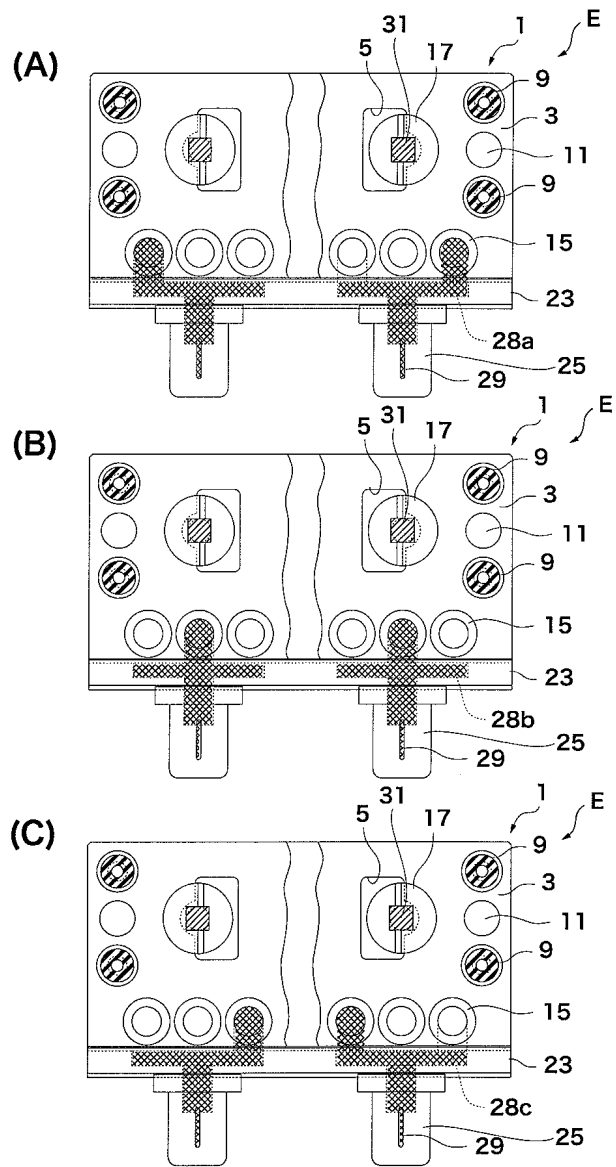
도면6



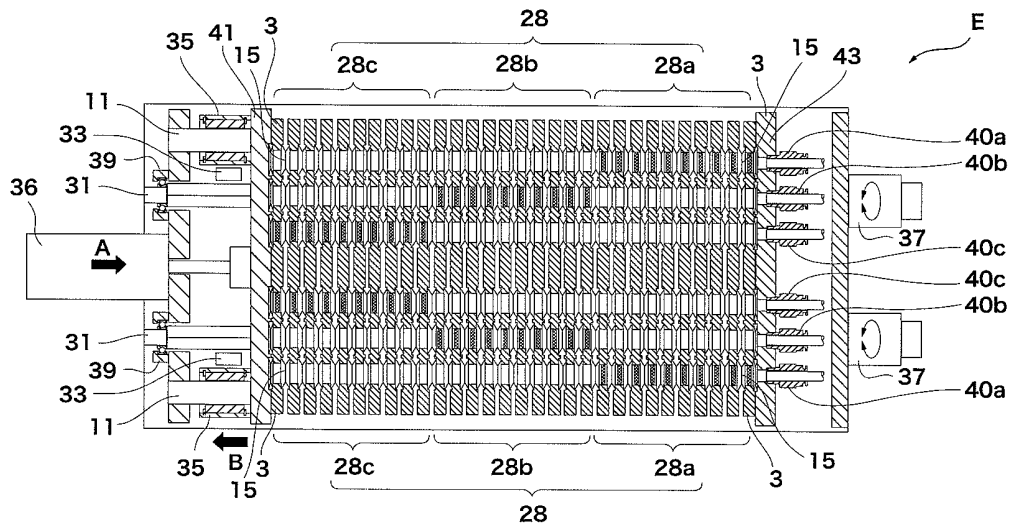
도면7



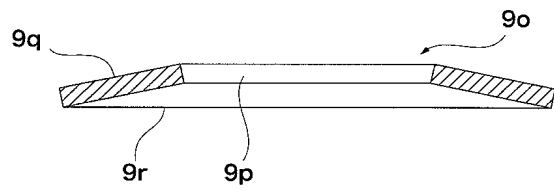
도면8



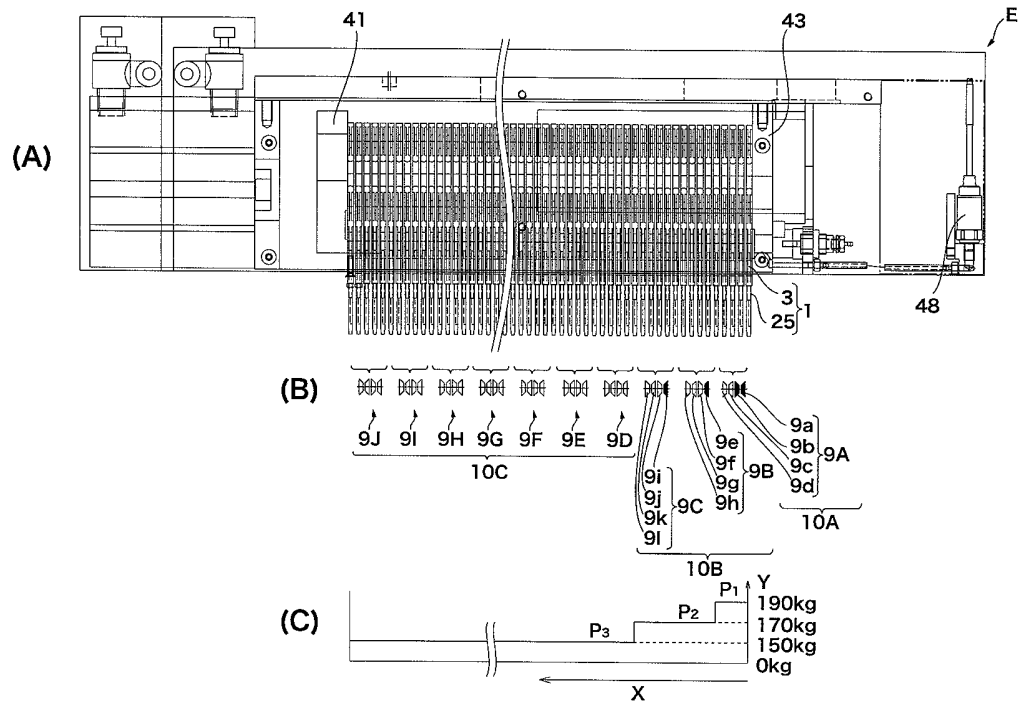
도면9



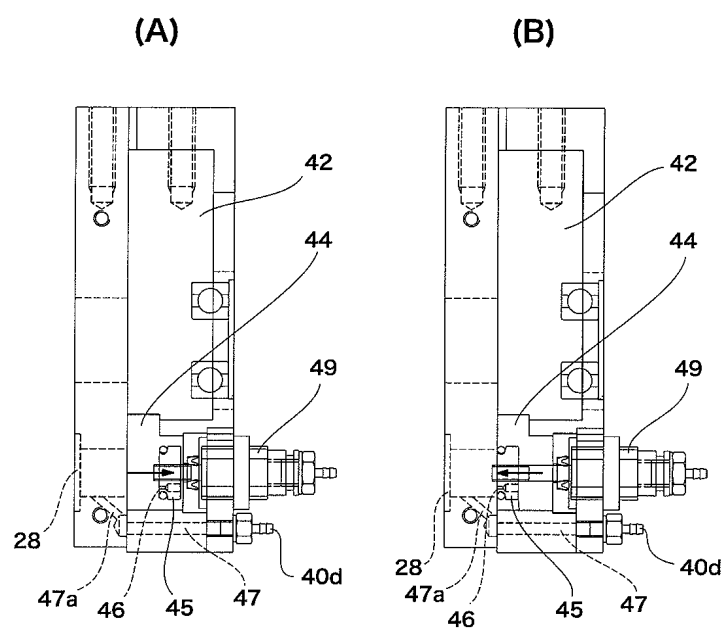
도면10



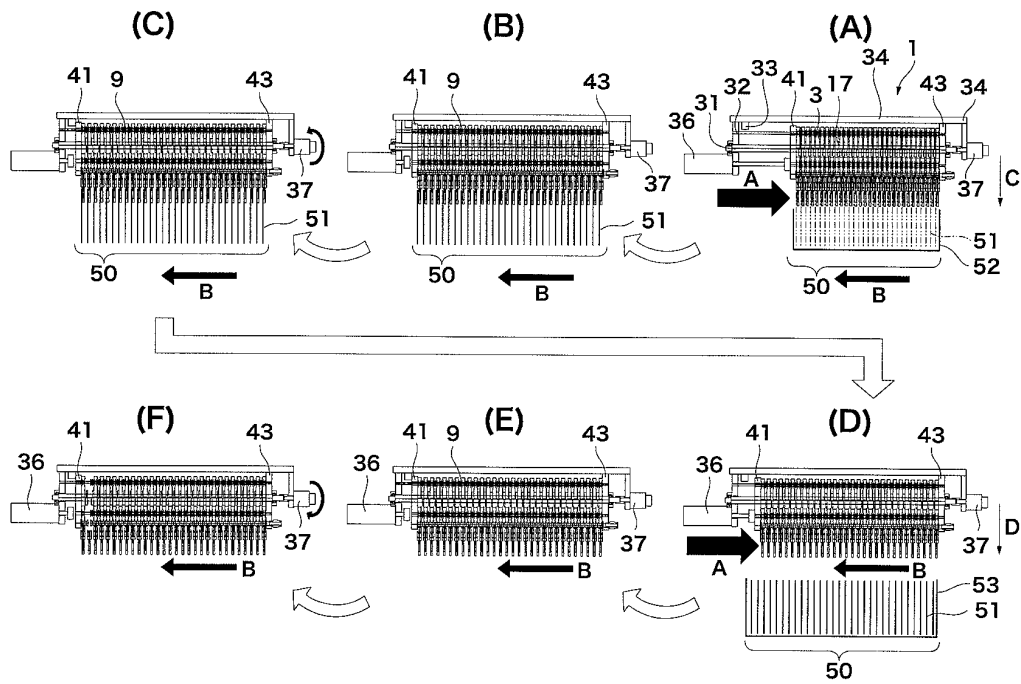
도면11



도면12



도면13



도면14

