(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
*B65G 49/06* (2006.01)
*G02F 1/13* (2006.01)
*H01L 21/68* (2006.01)

(45) 공고일자 2006년04월24일
(11) 등록번호 10-0572724
(24) 등록일자 2006년04월13일

| | | | |
|---|---|---|---|
| (21) 출원번호 | 10-2005-7009764(분할) | (65) 공개번호 | 10-2005-0065681 |
| (22) 출원일자 | 2005년05월30일 | (43) 공개일자 | 2005년06월29일 |
| (62) 원출원 | 특허10-2002-7002519<br>원출원일자 : 2002년02월26일 | 심사청구일자 | 2002년02월26일 |
| 번역문 제출일자 | 2005년05월30일 | | |
| (86) 국제출원번호 | PCT/JP2001/004668 | (87) 국제공개번호 | WO 2002/00534 |
| 국제출원일자 | 2001년06월01일 | 국제공개일자 | 2002년01월03일 |

(81) 지정국 국내특허 : 대한민국, 미국,

(30) 우선권주장 JP-P-2000-00196586 2000년06월29일 일본(JP)

(73) 특허권자
시바우라 메카트로닉스 가부시키가이샤
일본국 가나가와켄 요코하마시 사카에구 가사마 2쵸메 5반 1고

(72) 발명자
오기모토, 신이치
일본국, 가나가와-켄, 에비나-시, 히가시-가시와가야, 5-14-1,시바우라 메카트로닉스 가부시키가이샤 사가미노사업소내

(74) 대리인
김윤배
이범일
강철중

심사관 : 김충호

# (54) 기판반송장치

요약

평판패널디스플레이 등의 품종을 교체작업을 하는데 요하는 시간을 단축할 수 있는 기판반송장치를 제공하기 위해 발명된 것으로,

기판지지부(10)에 지지부본체(11)가 갖춰지고서, 그 외주에 증설지지부(20)를 연결하기 위한 연결부로서, 증설지지부(20)의 지지부본체(21) 내주에 형성된 단부(21b)와 끼워맞춰지는 단부(21b)가 형성되어, 소형의 유리기판(41)을 반송하는 경우에는 기판지지부(10)만으로 유리기판(41)을 지지하는 한편, 대형의 유리기판(41')을 반송하는 경우에는 기판지지부(10)에 증설지지부(20)를 증설한 상태에서 유리기판(41')을 지지하도록 되어 있다.

대표도

도 1b

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 본 발명에 따른 기판반송장치의 제1실시예를 나타낸 사시도이고,

도 2는 도 1b에 도시된 기판반송장치의 일부단면도,

도 3은 도 2의 Ⅲ부분을 나타낸 확대도,

도 4a, 도 4b, 도 4c 및 도 4d는 도 1a 및 도 1b에 도시된 기판반송장치의 변형례를 나타낸 도면,

도 5a 및 도 5b는 각각 본 발명에 따른 기판반송장치를 구비한 부품실장장치의 전체구성을 나타낸 측면도 및 평면도,

도 6a 및 도 6b는 각각 본 발명에 따른 기판반송장치의 제2실시예를 나타낸 평면도 및 측면도,

도 7은 본 발명에 따른 기판반송장치의 제3실시예를 나타낸 사시도,

도 8a 및 도 8b는 종래의 기판반송장치를 나타낸 사시도이다.

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정패널로 대표되는 평판패널디스플레이와 같은 것을 제조하는 공정 사이에서 기판을 반송하기 위한 기판반송장치(基板搬送裝置)에 관한 것이다.

종래에도 액정패널로 대표되는 평판플레이와 같은 것을 제조하기 위한 부품실장장치로서, 필름형태로 형성된 전자부품인 FPC(flexible printed circuit)나 COF(chip on film), TCP(tape carrier package) 등을 유리기판 상에 실장(實裝)하는 부품실장장치가 알려져 있다.

이와 같은 부품실장장치에서는 일반적으로, 유리기판을 작업위치 등에다 위치시킨다거나 또는 작업위치 사이로 이송하기 위한 장치로 기판반송장치가 쓰이고 있다.

도 8a 및 도 8b는 종래의 기판반송장치를 나타낸 것으로, 도 8a에 도시된 것과 같이 종래의 기판반송장치(50)는 XY평면 내에서 병행이동(竝行移動) 및 회전이동할 수 있도록 된 이동기구(53)와, 이 이동기구(53)에 부착되어 유리기판(41)을 지지하는 기판지지부(51)를 갖도록 되어 있다.

그런데, 평판패널디스플레이 등으로 쓰여지는 유리기판에는 평판패널디스플레이의 품종에 대응해서 여러 가지 치수로 된 것이 있기 때문에, 기판반송장치(50)에서는 이들 여러 가지 치수의 유리기판을 반송해야할 필요가 있게 된다.

종래의 기판반송장치(50)에서는 이러한 여러 종류의 유리기판을 반송하여야 하기 때문에, 평판패널디스플레이의 품종을 교체작업을 할 때 반송대상으로 될 유리기판의 치수에 맞춰 기판지지부 전체를 교환하도록 되어 있다. 구체적으로는, 소형기판 전용(專用)의 기판지지부(51)를 이동기구(53)에 부착시키는 한편(도 8a), 대형의 기판(41')을 반송하는 경우에는 대형기판 전용의 기판지지부(52)를 이동기구(53)에 부착시키도록 되어 있다(도 8b).

이와 같이 종래의 기판반송장치(50)에서는, 평판패널디스플레이의 품종을 교체할 때 반송대상으로 될 유리기판의 치수에 맞춰 기판지지부 전체를 교환하도록 되어 있다.

그러나, 최근에는 평판패널디스플레이 등으로 쓰여지는 유리기판이 훨씬 더 대형화되고 있고, 그에 수반해서 기판반송장치(50)의 기판지지부의 중량도 무거워지고 있어서, 기판지지부를 사람의 손으로 교환하는 것이 너무 어려워져 교환을 함에 많은 시간을 요한다고 하는 문제가 있게 되었다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이상과 같은 점을 고려해서 발명된 것으로, 평판패널디스플레이 등의 품종을 교체하는 작업에 요하는 시간을 단축할 수 있는 기판반송장치와 기판반송방법 및, 기판반송장치를 구비한 부품실장장치와 부품실장방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기판반송장치는, 이동기구와, 이 이동기구에 부착되어 기판을 지지하는 기판지지부를 구비하고서, 이 기판지지부가 이 기판지지부와 함께 기판을 지지하는 증설지지부(增設支持部)를 연결하기 위한 연결부를 갖도록 된 것을 특징으로 하는 구조로 되어 있다.

한편, 상기 기판지지부는 지지면을 가진 지지부본체를 갖고서, 이 지지부본체에 상기 연결부로 하여금 상기 증설지지부와 끼워맞춰지는 단부(端部)가 형성되어 있다. 또 상기 기판지지부는, 지지면을 가진 지지부본체와, 이 지지부본체의 상기 지지면 상에 부착되어 기판을 흡착해서 지지하는 흡착부재, 상기 지지부본체의 내부에 설치되어 상기 흡착부재에 접속되는 흡인관(吸引管) 및, 이 흡인관과 상기 증설지지부의 흡인관을 연통하는 연통부를 갖고서, 이 연통부가 상기 기판지지부와 상기 증설지지부의 연결에 연동(連動)해서 상기 기판지지부의 상기 흡인관과 상기 증설지지부의 상기 흡인관이 연통(連通)하도록 되어 있다. 그리고, 상기 기판지지부는, 지지면을 가진 지지부본체와, 이 지지부본체의 상기 지지면 상에 부착되어 기판을 흡착해서 지지하는 흡착부재 및, 상기 지지부재에 의해 지지된 기판의 평면도를 조정하는 조정기구를 갖도록 되어 있다.

또 상기 증설지지부는, 지지면을 지지부본체와, 이 지지부본체의 상기 지지면 상에 부착되어 기판을 흡착해서 지지하는 흡착부재 및, 이 흡착부재에 의해 지지된 기판의 평면도를 조정하는 조정기구를 갖도록 되어 있다. 또한, 상기 기판지지부 상 또는 상기 증설지지부 상에는 기판 상에 실장된 전자부품을 지지하는 전자부품지지부재가 더 갖춰지는 것이 바람직하다. 그리고, 상기 증설지지부의 연결상황을 점검하는 검출장치와, 이 검출장치에 의한 검출결과와 반송대상으로 되는 기판의 치수에 기해 반송대상으로 되는 기판의 적부를 판별하는 판별장치가 더 갖춰지는 것이 바람직하다.

또한 본 발명에 따른 기판반송장치는, 이동기구와, 이 이동기구에 부착되어 기판을 지지하는 기판지지부를 구비하고서, 이 기판지지부가, 제1지지부와 이 제1지지부에 대해 자유로이 가동되도록 부착되어 상기 제1지지부와 함께 기판을 지지하는 제2지지부를 갖도록 구성된 것을 특징으로 한다.

또 상기 기판반송장치에서는, 상기 제1지지부에 대해 상기 제2지지부를 이동시키는 구동기구와, 반송대상으로 되는 기판의 치수에 기해 상기 구동기구에 의한 상기 제2지지부의 이동량을 제어하는 제어장치가 더 갖춰지도록 되어 있다.

한편, 본 발명에 따른 기판반송방법은, 이동기구에 부착된 기판지지부로 기판을 지지해서 반송하는 기판반송방법에 있어서, 상기 기판지지부에 이 기판지지부와 함께 기판을 지지하는 증설지지부를 착탈될 수 있게 설치하여, 지지대상으로 될 기판의 치수에 대응해서 상기 기판지지부 단체의 상태 또는 상기 기판지지부에 상기 증설지지부를 연결한 상태에서 사용하도록 된 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명에 의해 제공되는 부품실장장치는, 기판 상에 전자부품을 실장하는 부품실장장치에 있어서, 기판을 작업위치로 반송하는 기판반송장치와, 상기 기판반송장치에 의해 작업위치에 위치하게 된 기판에 대한 실장위치로 전자부품을 반송하는 부품반송장치 및, 실장위치에서 상기 기판반송장치에 의해 반송된 기판 상에 상기 부품반송장치에 의해 반송된 전자부품을 압착하는 압착툴(壓着 tool)을 구비하고서, 상기 기판반송장치에 기판을 지지하는 기판지지부가 갖춰지는 한편, 이 기판지지부에 이 기판지지부와 함께 기판을 지지하는 증설지지부를 연결하기 위한 연결부가 갖춰진 것을 특징으로 한다.

한편, 본 발명에 의해 제공되는 방법은, 기판 상에 전자부품을 실장하는 부품실장방법에 있어서, 기판을 지지하는 기판지지부를 가진 기판반송장치에 의해 기판이 지지되도록 하는 지지공정과, 상기 기판반송장치에 의해 기판을 작업위치에 위치하도록 하는 위치결정공정, 상기 기판반송장치에 의해 작업위치로 위치하게 된 기판에 대해 전자부품을 실장위치로 반송하는 반송공정 및, 실장위치에서 상기 기판반송장치에 의해 위치하게 된 기판 상에 반송된 전자부품을 압착하는 압착공

정을 갖추고서, 상기 기판지지부가 이 기판지지부와 함께 기판을 지지하는 증설지지부를 연결하기 위한 연결부를 갖추어, 상기 지지공정에 지지대상으로 되는 기판의 치수에 대응해서 상기 기판반송장치의 상기 기판지지부에 대해 상기 연결부를 매개로 상기 증설지지부를 착탈시키는 착탈공정이 포함된 것을 특징으로 한다.

이상과 같이 구성된 본 발명에 의하면, 이동기구 등에 부착된 기판지지부에 이 기판지지부와 함께 기판을 지지하는 증설지지부를 연결할 수가 있도록 되어 있어서, 평판패널디스플레이 등의 품종이 교체되어 기판의 치수가 바뀐 경우에도 증설지지부를 착탈시켜 대응할 수가 있게 된다. 그 때문에, 반송대상으로 되는 기판의 치수가 큰 경우에도 기판지지부재(기판지지부 및 증설지지부) 전체를 교환하지 않고 기판지지부재의 일부를 이루는 비교적 무게가 가벼운 부품(증설지지부)을 교환하기만 하면 되어, 작업자가 증설지지부를 취급하기가 쉬워져 평판패널디스플레이 등의 품종을 교체하는 작업에 요하는 시간이 단축될 수 있게 된다.

또 본 발명에 의하면, 기판지지부의 지지부본체 외주에 증설지지부의 단부와 끼워맞춰지는 단부가 형성되어 있어서, 기판지지부와 증설지지부의 연결이 쉽게 이루어질 수 있게 된다. 또, 기판지지부와 증설지지부의 연결에 연동해서 기판지지부의 흡인관과 증설지지부의 흡인관을 연통하는 연결부가 설치됨으로써, 흡인관끼리의 연결이 쉽게 이루어져, 기판지지부 및 증설지지부의 흡착부재를 같은 진공원을 이용해서 흡착상태가 되도록 할 수가 있게 된다. 그리고, 기판지지부 또는 증설지지부에 지지부본체의 지지면 상에 부착되어 기판을 흡착해서 지지하는 흡착부재와 흡착부재에 의해 지지된 기판의 평면도를 조정하는 조정기구가 설치됨으로써, 전자부품이 실장된 기판의 가장자리부분의 평면도를 쉽게 조정할 수 있게 된다. 그 때문에 기판에 전자부품을 양호하게 실장할 수가 있게 된다.

또한, 기판지지부 상 또는 증설지지부 상에, 기판 상에 실장된 전자부품을 지지하는 전자부품지지부재가 배치됨으로써, 기판 상에 실장된 전자부품이 늘어지는 것이 효과적으로 방지될 수 있게 된다. 그리고, 증설지지부의 연결상황과 반송대상으로 되는 기판의 치수에 기해 평판패널디스플레이 등의 품종의 교체작업으로의 대응을 보다 쉽게 행할 수가 있게 된다.

또 본 발명에 의하면, 기판지지부에서의 제1지지부에 대해 제2지지부를 이동시킬 수 있게 구성되어 있어서, 평판패널디스플레이 등의 품종이 교체되어 기판의 치수가 바뀌더라도 지지부를 이동시켜 대응할 수 있기 때문에, 평판패널디스플레이 등의 품종의 교체작업에 요하는 시간이 단축될 수 있게 된다.

또한 본 발명에 의하면, 반송대상으로 되는 기판의 치수에 기해 제1지지부에 대한 제2지지부의 이동량을 제어하도록 되어 있어서, 평판패널디스플레이 등의 품종을 교체하는 작업에 대한 대응을 단시간에 보다 확실하게 행할 수가 있게 된다.

## 발명의 구성 및 작용

이하 도면을 참조로 해서 본 발명의 실시예에 대해 설명한다.

(제1실시예)

도 1a 및 도 1b에 의해 본 발명에 따른 기판반송장치의 제1실시예에 대해 설명함에 있어, 먼저 도 5a 및 도 5b에 의거 본 발명에 따른 부품실장장치의 전체구성에 대해 설명한다.

도 5a 및 도 5b에 도시된 것과 같이, 부품실장장치는 유리기판(41) 상에 전자부품(42)을 실장하기 위한 것으로, 압착툴(76)과 이 압착툴(76)을 이송하는 이송기구(61)를 구비하고서, 압착툴(76)에 흡착되는 전자부품(42)을 유리기판(41) 상에 실장할 수 있도록 되어 있다. 한편, 상기 이송기구(61)는 압착툴(76)을 상하방향(Z방향)으로 이동시키는 Z방향이동장치(62)와 압착툴(76)을 Z방향이동장치(62)와 함께 수평방향(Y방향)으로 이동시키는 Y방향이동장치(63)를 갖고서, 압착툴(76)에 의해 흡착된 전자부품(42)을 부품수도위치(部品受渡位置;T)에서 부품실장위치(B)인 유리기판(41)의 가장자리까지 이송할 수 있게 되어 있다.

여기서, 전자부품(42)은 트레이나 펀칭기구 등으로 된 부품공급장치(64)로부터 공급되어 부품취출기구(部品取出機構;65)에 의해 중간스테이지(69)까지 이송되게 된다. 또 상기 부품취출기구(65)는, 전자부품(42)을 흡착하는 흡착툴(66)과 이 흡착툴(66)을 Z방향으로 이동시키는 Y방향이동장치(68)를 갖도록 되어 있다. 또한, 상기 중간스테이지(69)는, 전자부품(42)을 올려놓는 재치대(載置臺;70)와 이 재치대(70)를 수평방향(X방향)으로 이동시키는 X방향이동장치(71)를 갖도록 되어 있다.

그리고, 상기 부품취출장치(65)와 중간스테이지(69), 이송기구(61) 및 압착툴(76) 등으로 부품반출장치가 구성되도록 되어 있다.

한편, 전자부품(42)이 실장되는 유리기판(41)은, 기판반송장치(1)에 의해 반송되게 된다. 이 기판반송장치(1)는, 뒤에 상세히 설명되지만, XY평면 내에서 병행이동 및 회전이동을 할 수 있는 이동기구(30)와, 이 이동기구(30)에 부착되어 유리기판(41,41')을 지지하는 기판지지부(10)를 갖도록 되어 있다. 여기서, 상기 이동기구(30)는 X테이블(78)과 Y테이블(79) 및 Θ테이블(80)을 갖고서, 각각 기판지지부(10)를 유리기판(41)의 수취위치(受取位置;R)와 압착위치(W) 및 인출위치(D)에 위치하게 하도록 구성되어 있다. 또 부품실장위치(B)에는 부품실장위치(B)에 위치하도록 된 압착툴(76)과 마주보도록 백업툴(backup tool;75)이 설치되어, 압착툴(76)에 의해 전자부품(42)이 유리기판(41) 상에 실장될 때, 기판반송장치(1)의 이동기구(30)에 의해 부품실장위치(B)에 대응하는 유리기판(41)의 가장자리를 하면쪽에서 지지하도록 되어 있다. 또, 부품실장위치(B)에는 유리기판(41)과 전자부품(42)을 촬상(撮像)하는 촬상장치(77)가 설치되어 있다.

또, 상기 백업툴(75)은, 촬상장치(77)에 의해 유리기판(41)과 전자부품(42)이 촬상될 때는 그 시야에서 대피하도록 되어 있다. 여기서, 상기 유리기판(41) 및 전자부품(42)에는 각각 위치결정용 마크가 마련되어 있어서, 이들 위치결정용 마크를 포함한 촬상영역이 촬상장치(77)에 의해 촬상되게 된다. 이렇게 촬상장치(77)에 의해 촬상된 촬상결과는 화상처리장치(도시되지 않음)에 의해 처리되어, 유리기판(41) 및 전자부품(42)의 위치가 인식되게 된다.

다음에는 도 1a 및 도 1b에 의거 도 5a 및 도 5b에 도시된 기판반송장치(1)의 구성에 대해 설명한다. 여기서, 도 1a 및 도 1b는 각각 평판패널디스플레이에 쓰여지는 소형의 유리기판 및 대형의 유리기판을 지지하는 경우를 나타낸다.

도 1a 및 도 1b에 도시되 것, 기판반송장치(1)는 XY평면 내에서 병행이동 및 회전이동할 수 있는 이동기구(30)와 이 이동기구(30)에 부착되어 유리기판(41,41')을 지지하는 기판지지부(10)를 구비하고 있다.

여기서, 상기 기판지지부(10)는 지지부본체(11)를 갖고서, 그 외주에는 증설지지부(20)를 연결하기 위한 연결부로서 증설지지부(20)의 지지부본체(21) 내주에 형성된 단부(端部;21b)와 끼워맞춰지는 단부(端部;11a, 연결부)가 형성되어 있다. 따라서, 소형의 유리기판(41)을 반송하는 경우에는 기판지지부(10)만으로 유리기판(41)을 지지하는 한편, 대형의 유리기판(41')을 반송하는 경우에는 기판지지부(10)에 증설지지부(20)가 증설된 상태에서 유리기판(41')을 지지하게 된다. 또, 기판지지부(10)의 지지부본체(11) 상부면(지지면)에는 유리기판(41)을 흡착해서 지지하는 흡착패드(12;흡착부재)와 유리기판(41)의 평면도를 조정하기 위한 기판평면도 조정치구(13;조정기구)가 부착되어 있다. 또, 증설지지부(20)의 지지부본체(21)의 상부면(지지면)에도 기판지지부(10)와 마찬가지로 흡착패드(22) 빛 기판평면도 조정치구(基板平面度調整治具;23)가 부착되어 있다.

또한, 상기 기판평면도 조정치구(13,23)는, 지지부본체(11,21)의 지지면에서 그 높이 및 부착방향을 조정할 수 있는 지주(支柱)로 구성될 수가 있다. 그리고, 이와 같이 구성된 기판평면도 조정치구(13,23)는 흡착패드(12,22)와 협동(協同)해서 유리기판(41,41')이 젖혀지거나 구부러지는 것을 효과적으로 바로잡을 수 있게 된다. 구체적인 예로서는, 유리기판(41,41')의 가장자리를 따라 높이측정기(74;도 5a 참조)를 이동시켜 유리기판(41,41')의 가장자리에서 젖혀지거나 구부러진 것을 측정하게 된다. 그리고, 이 기판평면도 조정치구(13,23)에 의해, 상기 높이측정기(74)에서 젖혀지고 구부러진 정도가 측정된 것에 대응해서 각각의 지주의 높이나 위치를 조정하게 된다. 그 후, 흡착패드(12,22)에 의해 유리기판(41,41')이 아래쪽으로 흡착되면, 유리기판(41,41')이 흡착패드(12,22)에 의한 아래쪽으로의 흡착력과 기판평면도 조정치구(13,23)로서의 지주에 의한 위쪽으로의 반력(反力)을 받아, 젖혀지거나 구부러진 것이 바로잡혀진 유리기판(41,41')의 가장자리 높이가 균일해지게 된다.

또, 도 1a 및 도 1b에 도시된 것과 같이, 기판반송장치(1)는 기판지지부(10)에 대한 증설지지부(20)의 연결상황을 검출하는 검출장치(16)를 더 구비하고 있다. 이 검출장치(16)는 도 1b에 도시된 증설지지부(20)의 바깥쪽영역과 기판지지부(10)의 안쪽영역 사이를 이동할 수가 있어서, 그 이동 중의 출력신호의 변화에 기해 증설지지부(20)가 연결되었는지 여부를 검출하게 된다. 이 검출장치(16)에 의한 검출결과와 입력장치(18)에서 입력된 반송대상으로 될 유리기판의 치수에 기해서, 판별장치(17)에 의해 반송대상으로 될 유리기판이 적정한지 여부가 판별되도록 하여도 좋다. 또한, 이 판별장치(17)에 의해 반송대상으로 될 유리기판이 적절하지 않음이 판별된 경우에는 조작자에 대해 경고를 발하도록 하는 것이 좋다.

다음에는 도 2 및 도 3에 의거 기판지지부(10) 및 증설지지부(20)를 상세히 설명한다.

도 2 및 도 3에 도시된 것과 같이, 기판지지부(10)의 지지부본체(11) 및 증설지지부(20)의 지지부본체(21) 내부에는 각각 흡착패드(12,22)에 접속된 흡인관(14,24)이 설치되어 있다. 여기서, 상기 흡인관(14,24)의 적어도 한쪽에는 진공원(도시되지 않음)이 접속되어 있다. 또, 상기 흡인관(14,24)은 각각 지지부본체(11,21)의 단부(11a,21b)에 각각 형성된 오목부

(15) 및 돌출부(25)에서 개구되어져 있다. 따라서, 기판지지부(10)와 증설지지부(20)가 지지부본체(11,21)의 단부(11a,21b)에서 연결되어 연동해서, 오목부(15) 및 돌출부(25)가 밀봉부재(31)를 매개로 연결되고, 그에 따라 기판지지부(10)의 흡인관(14)과 증설지지부(20)의 흡인관(24)이 밀봉상태에서 연통할 수 있도록 되어 있다.

또 상기 오목부(15)에는 밸브시트(15a)가 형성되고서, 이 밸브시트(15a)에는 스프링(16c)에 의해 볼밸브(15b)가 밀어붙여지도록 되어 있다. 이에 따라, 흡인관(14)이, 기판지지부(10)와 증설지지부(20)가 연결되어 있지 않을 때는 볼밸브(15b)가 밸브시트(15a)에 닿아 막혀지고, 기판지지부(10)와 증설지지부(20)가 연결되어 있을 때에는 볼밸브(15b)가 돌출부(25)에 의해 밑으로 밀려 개방시켜지도록 되어 있다. 그리고, 이들 오목부(15)와 돌출부(25) 및 밀봉부재(31)에 의해 연통부가 구성되도록 되어 있다.

또한 도 4a, 도 4b, 도 4c 및 도 4d에 도시된 것과 같이, 유리기판(41,41') 상에 실장된 전자부품(42,42')을 지지하는 전자부품 지지부재(32,32')를 더 설치해서, 유리기판(41,41') 상에 실장된 전자부품(42,42')이 자중에 의해 늘어지는 것을 방지하도록 하여도 좋다. 또, 상기 전자부품 지지부재(32,32')는 각각 기판지지부(10)의 지지부본체(11)의 단부(11a)와 끼워맞춰지는 형상(도 4a 및 도 4b), 또는 증설지지부(20)의 지지부본체(21)의 단부(21a)와 끼워맞춰지는 형상(도 4c 및 도 4d)이 되도록 하여도 된다. 여기서, 상기 단부(11a)와 단부(21b)는 각각 기판지지부(10)와 증설지지부(20)가 상호 연결되도록 하는 연결부를 이루게 된다.

다음에는 이와 같이 구성된 본 발명의 제1실시예의 작용에 대해 설명한다.

먼저, 소형의 유리기판(41) 상에 전자부품(42)을 실장하는 경우에 대해 설명하는바, 이 경우에는 기판지지부(10)에 의해서만 유리기판(41)을 지지하도록 되어 있어서 증설지지부(20)를 연결할 필요는 없다.

도 5a 및 도 5b에서, 전자부품(42)이 부품공급장치(64)에서 공급되어 부품취출장치(65)에 의해 중간스테이지(69)까지 이송된다. 여기서, 상기 부품취출장치(65)는, 흡착노즐(66)에 의해 전자부품(42)을 흡착한 후 Z방향이송장치(67) 및 Y방향이동장치(68)에 의해 흡착노즐(66)을 Z방향 및 Y방향으로 이동시켜, 흡착노즐(66)에 흡착된 전자부품(42)을 중간스테이지(69)의 재치대(70)까지 이송한다.

그 후 중간스테이지(69)가 X방향이동장치(71)에 의해 재치대(70)를 X방향으로 이동시켜, 재치대(70) 상에 올려놓아진 전자부품(42)을 부품수도위치(T)까지 이송한다.

이 상태에서 이송기구(61)는 Z방향이송장치(67) 및 Y방향이동장치(68)에 의해 압착툴(76)을 Z방향 및 Y방향으로 이동시켜, 부품수도위치(T)에서 압착툴(76)에 의해 중간스테이지(69)의 재치대(70) 상에 올려놓아진 전자부품(42)을 흡착한 후, 압착툴(76)에 의해 흡착된 전자부품(42)을 부품수도위치(T)에서 부품실장위치(B)인 유리기판(41)의 가장자리까지 이송한다.

한편, 기판이송장치에서는 기판지지부(10)가 이동기구(30)에 의해 유리기판(41)의 수취위치(R)에 위치하게 되어, 이 수취위치(R)에서 공급수단(도시되지 않음)에서 공급되는 유리기판(41)을 흡착패드(12) 및 기판평면도 조정치구(13)에 의해 지지되도록 한다.

다음, 상기 기판지지부(10)는 이동기구(30)에 의해 유리기판(41)에 대한 전자부품(42)의 압착작업위치(W)로 이동하게 된다. 그리고, 이 압착작업위치(W)에서 유리기판(41)과, 이송기구(61)에 의해 압착툴(76)에 흡착된 상태에서 부품실장위치(B)에 위치하게 된 전자부품(42)의 위치가 맞춰지도록, 촬상장치(77) 및 화상처리장치를 써서 그 상대적인 위치관계를 인식하게 된다.

그 후, 이와 같이 해서 인식된 위치데이터에 기해 이송기구(61)의 Z방향이송장치(62) 및 Y방향이동장치(63)로 압착툴(24)을 이동시키거나, 기판반송장치(1)의 이동기구(30)인 X테이블(78)과 Y테이블(79) 및 Θ테이블(80)로 기판지지부(10)를 이동시켜, 압착툴(76)에 흡착된 전자부품(42)의 유리기판(41)에 대한 위치가 맞춰지도록 한다.

그리고 마지막으로, 백업툴(75)을 가지고 유리기판(41)의 가장자리를 하면쪽에서 지지한 상태에서 압착툴(76)에 흡착된 전자부품(42)을 유리기판(41)에 대해 압압해서 이방성전도막(異方性電導膜)과 같은 접속부재(도시되지 않음)를 매개로 유리기판(41) 상에 전자부품(42)을 임시로 부착시킨다.

이와 같이 해서 압착작업위치(W)에서 유리기판(41)에 전자부품(42)이 압착된 후, 기판지지부(10)는 전자부품(42)이 부착된 유리기판(41)을 다음 공정으로 반송할 이동기구(30)에 의해 인출위치(D)로 이동시킨다.

다음에는 대형의 유리기판(41') 상에 전자부품(42)을 실장하는 경우에 대해 설명한다.

이 경우, 기판지지부(10)에 유리기판(41')과 유리기판(41)과의 차이에 대응하는 증설지지부(20)를 연결한다. 즉, 기판지지부(10)의 지지부본체(11) 외주에 형성된 단부(11a)와 증설지지부(20)의 지지부본체(21) 외주에 형성된 단부(21b)를 끼워맞춰, 기판지지부(10) 및 증설지지부(20)에 의해 대형의 유리기판(41')이 지지되도록 한다. 즉, 상기 단부(11a, 21b)에 의해 이루어지는 연결부에 의해 기판지지부(10)와 증설지지부(20)가 연결된 상태에서 대형의 유리기판(41')이 양 지지부(10,20)에 의해 함께 지지되도록 한다.

증설지지부(20)가 연결된 기판지지부(10)는 이동기구(30)에 의해 유리기판(41')의 수취위치(R)에 위치하게 되어, 공급수단(도시되지 않음)에서 공급되는 유리기판(41')을 수취(受取)하게 된다. 이어, 기판지지부(10)가 이동기구(30)에 의해 유리기판(41')에 대해 전자부품(42')이 압착되는 압착작업위치(W)로 옮겨지게 된다. 이 압착작업위치(W)에서 전자부품(42')이 유리기판(41')에 압착시켜진 후, 기판지지부(10)가 전자부품(41')이 압착된 유리기판(41')을 다음 작업공정으로 반송할 이동기구(30)에 의해 인출위치(D)로 옮겨지게 된다. 한편, 다른 동작에 대해서는 앞에서 설명한 소형의 유리기판(41) 상에 전자부품(42)을 실장하는 경우와 마찬가지이다.

또, 기판지지부(10)의 지지부본체(11) 외주에 형성된 단부(11a)와 증설지지부(20)의 지지부본체(21) 내주에 형성된 단부(21b)가 끼워맞춰지면, 그에 연동해서 단부(11a,21b)에 형성된 오목부(15) 및 돌출부(15)가 밀봉부재(31)를 매개로 연결됨과 더불어 볼밸브(15b)가 열려지게 됨으로써, 기판지지부(10)의 흡인관(14)과 증설지지부(20)의 흡인관(24)이 밀봉상태에서 연통하게 된다. 그에 따라, 기판지지부(10) 및 증설지지부(20)가 같은 진공원(도시되지 않음)을 이용해서 흡착패드(12,22)를 흡착상태로 할 수가 있게 된다.

이와 같이 본 발명의 제1실시예에 의하면, 이동기구(30)에 부착된 기판지지부(10)에, 도 1b 및 도 4b에서 볼 수 있듯이 기판지지부(10)의 사방 주변에 증설지지부(20)를 하강시켜 이들 지지부(10,20)의 각 바깥쪽 가장자리 및 안쪽 가장자리에 형성된 단부(11a,21b)로 이루어진 연결부에 의해 끼워맞춰져 연결되면, 넓이가 넓은 기판이 올려질 경우, 기판지지부(20)의 면적만큼은 기판지지부(10)가 지지하는 한편, 그 바깥부분은 증설지지부(20)가 지지하게 됨으로써, 기판지지부(10)와 함께 유리기판을 지지하게 되는 증설지지부(20)를 연결할 수가 있도록 구성되어 있기 때문에, 평판패널디스플레이 등의 품종이 교체되어 유리기판의 치수가 달라지는 경우에도 기판지지부(10)에 대해 증설지지부(20)를 착탈시킴으로써 대응할 수가 있게 된다. 그 때문에, 반송대상으로 되는 기판의 치수가 큰 경우에도, 기판지지부재인 기판지지부(10) 및 증설지지부(20)를 전부 교환하지 않고 기판지지부재의 일부를 이루는 비교적 중량이 가벼운 부품인 증설지지부(20)만 교환하면 되므로, 작업자가 증설지지부(20)를 취급하기가 쉬워 평판패널디스플레이 등의 품종을 교체하는 작업에 요하는 시간을 단축할 수가 있게 된다. 또, 이 실시예의 경우에는, 기판지지부(10)의 단부(11a)에 증설지지부(20)의 단부(21b)를 끼워맞춰주기만 하면 착탈되도록 할 수가 있기 때문에 간단히 착탈작업을 할 수가 있게 된다.

또, 유리기판의 치수가 바뀌지는 경우라 하더라도 증설지지부(20)를 착탈시켜 대응할 수가 있기 때문에, 유리기판의 치수마다 기판지지부를 준비할 필요가 없어 작업비용을 줄일 수가 있게 된다.

그리고, 유리기판(41,41')을 기판지지부(10) 및 증설지지부(20)의 흡착패드(12,22) 및 기판평면도 조정치구(13,23)를 써서 지지하도록 되어 있기 때문에, 기판평면도 조정치구(13,23)에서의 지주의 높이나 위치를 조정함으로써 전자부품(42)이 실장되는 유리기판(41,41')의 가장자리부분의 평면도를 쉽게 조정할 수가 있어서, 유리기판(41,41')에 전자부품(42)을 양호하게 실장할 수가 있게 된다.

한편, 앞에서 설명한 제1실시예에서는, 기판지지부(10)에 1개의 증설지지부(20)를 연결하는 경우에 대해 설명하였으나, 이에 한하지 않고 증설지지부(20)의 지지부본체(21)의 외주에 형성된 단부(21a)를 이용해서 보다 많은 수의 증설지지부를 순차적으로 연결할 수 있도록 하여도 좋다.

또, 앞에서 설명한 제1실시예에서는 기판지지부(10) 및 증설지지부(20)의 지지부본체(11,21)의 단부(11a,21b)에 의해 흡인관(14,24)이 접속되도록 되어 있으나, 그에 한하지 않고 기판지지부(10) 및 증설지지부(20)의 외부에서 전용(專用)의 이음부재를 가지고 흡인관(14,24)을 접속시킬 수도 있다. 또, 흡인관(14,24)을 접속시키지 않고 각각 독립적으로 흡인관(14,24)을 진공원(도시되지 않음)에 의해 흡인하도록 하여도 됨은 물론이다.

(제2실시예)

다음에는 도 6a 및 도 6b에 의거 본 발명에 따른 제2실시예에 대해 설명한다.

본 제2실시예는 기판반송장치의 구성이 다른 점을 제외하고 나머지는 모두 도 1a ~ 도 5b에 도시된 제1실시예와 동일하기 때문에, 본 제2실시예에서는 도 1a ~ 도 5b에 도시된 제1실시예와 동일한 부분에 대해서는 동일한 부호를 붙이고서 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

도 6a 및 도 6b에 도시된 것과 같이 본 발명의 제2실시예에 따른 기판반송장치(35)는, XY평면 내에서 병행이동 및 회전이동할 수 있는 이동기구(30)와, 이 이동기구(30)에 부착되어 유리기판을 지지하는 기판지지부(36)를 구비한 구조로 되어 있다.

여기서, 상기 기판지지부(36)는 고정지지부(제1지지부;37)와 이 고정지지부(37)에 대해 슬라이드기구(39)를 매개로 자유로이 가동(可動)할 수 있게 부착된 가동지지부(제2지지부;38)를 갖고서, 유리기판의 치수에 대응해서 가동지지부(38)를 이동시킬 수가 있도록 되어 있다.

한편, 고정지지부(37) 및 가동지지부(38)의 상부면(지지면)에는 도 1a 및 도 1b에 도시된 기판반송장치와 마찬가지로, 유리기판을 흡착해서 지지하는 흡착패드와 유리기판의 평면도를 조정하기 위한 기판평면도 조정치구를 부착시킬 수도 있다. 또, 고정지지부(37)에 대해 가동지지부(38)를 이동시키도록 슬라이드기구(39)를 구동하는 구동기구(81)를 더 설치해서, 반송대상이 될 유리기판의 치수에 기해 제어수단(82)으로 구동기구(81)에 의한 가동지지부(38)의 이동을 제어하도록 하여도 된다.

도 6a 및 도 6b에서, 소형의 유리기판(41)을 반송하는 경우에는 가동지지부(38)를 고정지지부(37)에 닿도록 한 상태에서 유리기판을 지지하고(도 6a 및 도 6b의 실선 참조), 대형의 유리기판을 반송하는 경우에는 가동지지부(38)를 고정지지부(37)에서 떨어져 소정의 위치까지 이동시킨 상태에서 유리기판을 지지하게 된다(도 6a 및 도 6b의 가상선 참조).

이와 같이 본 발명의 제2실시예에 의하면, 기판지지부(36)에서의 고정지지부(37)에 대해 가동지지부(38)를 이동시킬 수 있도록 되어 있기 때문에, 평판패널디스플레이 등의 품종이 교체되어 유리기판의 치수가 바뀌지는 경우에도, 가동지지부(38)를 이동시키기만 하면 대응할 수가 있고, 그 때문에 제1실시예와 마찬가지로 평판패널디스플레이 등의 품종을 교체하는데 요하는 시간이 단축되고 작업비용이 줄여질 수 있게 된다.

(제3실시예)

다음에는 도 7에 의거 본 발명에 따른 제3실시예에 대해 설명한다.

본 제3실시예는 기판반송장치의 구성이 다른 점을 제외하고 나머지는 모두 도 1a ~ 도 5b에 도시된 제1실시예와 같기 때문에, 본 제3실시예에서는 도 1a ~ 도 5b에 도시된 제1실시예와 동일한 부분에 대해서는 동일한 부호를 붙이고서 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

도 7에 도시된 것과 같이, 본 제3실시예에 따른 기판반송장치는, 기판지지부(10)에 흡착패드 및 기판평면도 조정장치가 설치되지 않고 증설지지부(20)에만 흡착패드(22) 및 기판평면도 조정치구(23)가 설치된 구조로 되어 있다.

구체적인 예로서는, 외형이 다른 증설지지부(20a,20b,20c)를 준비해 놓고서, 반송대상으로 될 유리기판의 치수에 대응해서 증설지지부(20a,20b,20c)를 교환하는 구성으로 되어 있다. 한편, 기판지지부(10)와의 연결부는 각 증설지지부(20a,20b,20c)에 기판지지부(10)의 단부(11a)와 끼워맞춰지는 단부(21b)를 형성시킨 구조로 되어 있다.

다음에는 이와 같은 구성으로 된 본 발명의 제3실시예의 작용에 대해 설명한다.

먼저 소형의 유리기판(41a)을 반송하는 경우에는, 3종류의 증설지지부(20a,20b,20c) 중 소형의 유리기판(41a)에 대응하는 가장 작은 증설지지부(20a)를 선택해서, 기판지지부(10)의 지지부본체(11) 외주에 형성된 단부(11a)와 증설지지부(20a)의 내주에 형성된 단부(21b)를 끼워맞춰 증설지지부(20a)를 기판지지부(10)에다 연결한다. 그리고, 증설지지부(20a)에 설치된 흡착패드(22) 및 기판평면도 조정치구(23)로 소형의 유리기판(41a)을 흡착해서 지지하도록 한다.

다음, 중형의 유리기판(41b)을 반송하는 경우에는, 3종류의 증설지지부(20a,20b,20c) 중 중형의 유리기판(41b)에 대응하는 중간의 증설지지부(20b)를 선택해서, 기판지지부(10)의 지지부본체(11) 외주에 형성된 단부(11a)와 증설지지부(20b)의 내주에 형성된 단부(21b)를 끼워맞춰 증설지지부(20a)를 기판지지부(10)에다 연결한다. 그리고, 증설지지부(20b)에 설치된 흡착패드(22) 및 기판평면도 조정치구(23)로 중형의 유리기판(41b)을 흡착해서 지지하도록 한다.

그리고, 대형의 유리기판(41c)을 반송하는 경우에는, 3종류의 증설지지부(20a,20b,20c) 중 대형의 유리기판(41c)에 대응하는 가장 큰 증설지지부(20c)를 선택해서, 기판지지부(10)의 지지부본체(11) 외주에 형성된 단부(11a)와 증설지지부(20c)의 내주에 형성된 단부(21c)를 끼워맞춰 증설지지부(20a)를 기판지지부(10)에다 연결한다. 그리고, 증설지지부(20c)에 설치된 흡착패드(22) 및 기판평면도 조정치구(23)로 중형의 유리기판(41c)을 흡착해서 지지하도록 한다.

이와 같이 본 발명의 제3실시예에 의하면, 이동기구(30)에 부착된 기판지지부(10)에 반송대상으로 되는 유리기판(41a,41b,41c)의 치수에 맞춰 증설지지부(20a,20b,20c)를 연결할 수 있도록 구성되어 있기 때문에, 평판패널디스플레이 등의 품종이 교체되어 유리기판의 치수가 바뀌더라도 증설지지부(20a,20b,20c)만 착탈시켜 대응할 수가 있고, 그 때문에 앞에서 설명한 제1실시예에서와 마찬가지로 평판패널디스플레이 등의 품종을 교체하는 작업에 요하는 시간이 단축되고 작업비용이 줄여질 수 있게 된다.

또, 유리기판(41a,41b,41c)을 증설지지부(20a,20b,20c)의 흡착패드(22) 및 기판평면도 조정치구(23)를 써서 지지하도록 되어 있기 때문에, 기판평면도 조정치구(23)에서의 지주의 높이나 위치를 조정함으로써 전자부품이 실장된 유리기판(41a,41b,41c)의 가장자리의 평면도를 쉽게 조정할 수 있고, 그 때문에 앞에서 설명한 제1실시예와 마찬가지로 유리기판(41a,41b,41c)에 전자부품을 양호하게 실장할 수가 있게 된다.

## 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에, 이동기구에 부착된 기판지지부에 반송대상으로 되는 유리기판의 치수에 맞춰 증설지지부를 연결할 수 있도록 되어 있기 때문에, 평판패널디스플레이 등의 품종이 교체되어 유리기판의 치수가 바뀌더라도 증설지지부만 착탈시켜 대응할 수가 있어서, 평판패널디스플레이 등의 품종을 교체하는 작업에 요하는 시간이 단축되고 작업비용이 줄여질 수 있게 된다.

또, 유리기판을 증설지지부의 흡착패드 및 기판평면도 조정치구를 써서 지지하도록 되어 있기 때문에, 기판평면도 조정치구에서의 지주의 높이나 위치를 조정해서 전자부품이 실장된 유리기판의 가장자리의 평면도를 쉽게 조정할 수가 있어서, 유리기판에 전자부품을 양호하게 실장할 수가 있게 된다.

한편, 앞에서 설명한 제1 ~ 제3실시예에서는 평판패널디스플레이 등에서 쓰여지는 유리기판을 들어 설명하였으나, 그에 한하지 않고 임의의 다른 기판에 대해 적용할 수도 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

이동기구(30)와, 이 이동기구(30)에 부착된 기판지지부(10)를 구비하고, 이 기판지지부(10)는 기판(41a, 41b, 41c)을 지지하는 증설지지부(20a, 20b, 20c)를 연결하기 위한 단부로 된 연결부(11a)를 구비하고,

이 연결부(11a)는 상기 증설지지부(20a, 20b, 20c)의 내주에 형성된 단부(21b)와 탈착가능하게 연결되도록 상기 기판지지부의 외주에 형성되어 있고,

상기 연결부(11a)를 매개로 상기 기판지지부(10)에 연결되는 상기 증설지지부(20a, 20b, 20c)는 반송대상이 되는 기판(41a, 41b, 41c)의 치수에 대응하는 다른 위치에서 상기 기판(41a, 41b, 41c)을 지지하도록 상기 기판(41a, 41b, 41c)의 치수에 대응하여 임의의 크기를 갖도록 된 것을 특징으로 하는 기판반송장치.

### 청구항 2.

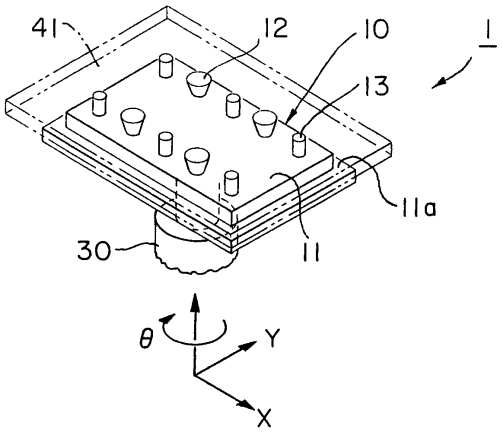
제 1항에 있어서, 상기 기판지지부(10)는, 지지면을 가진 지지부본체(11)를 갖되, 이 지지부본체(11)의 외주에 상기 연결부로서 상기 증설지지부(20a, 20b, 20c)의 단부(21b)와 탈착가능하게 끼워지는 단부(11b)가 형성된 것을 특징으로 하는 기판반송장치.

## 청구항 3.

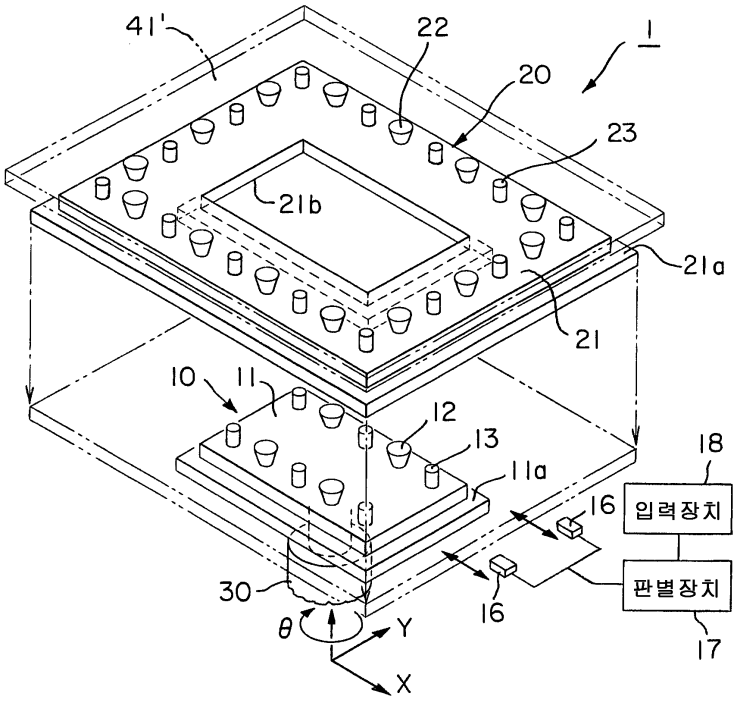
제 1항에 있어서, 상기 증설지지부(20a, 20b, 20c)는, 지지면을 가진 지지부본체(21)를 갖되, 이 지지부본체(21)의 상기 지지면 상에 부착되어 기판(41a, 41b, 41c)을 흡착하여 지지하는 흡착부재(22)와, 상기 흡착부재(22)에 의해 지지된 기판의 평면도를 조정하는 조정기구(23)를 갖도록 된 것을 특징으로 하는 기판반송장치.

도면

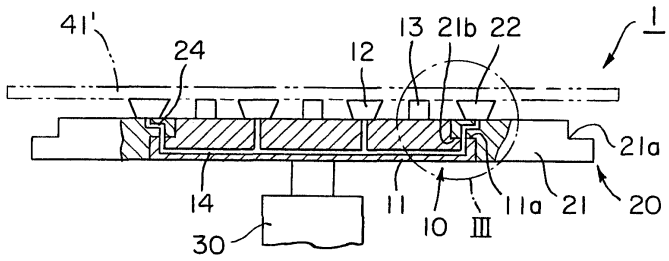
도면1a



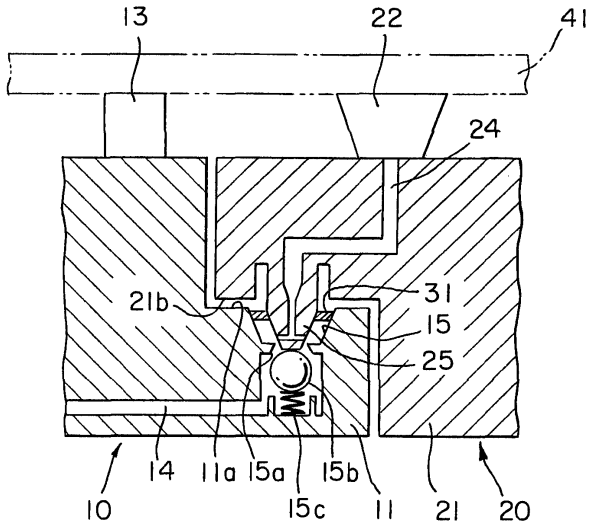

도면1b



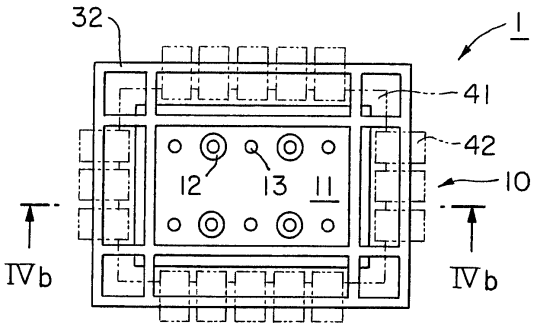
도면2



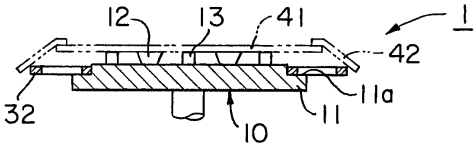

도면3



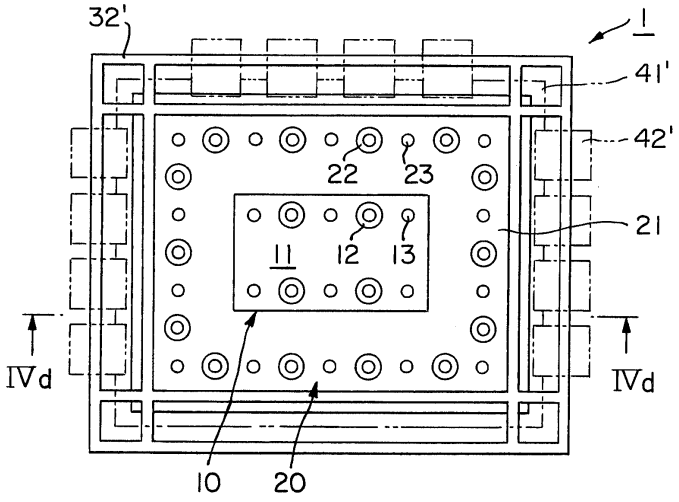

도면4a



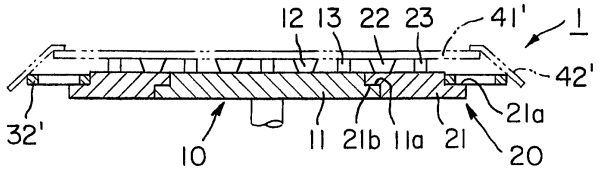

도면4b



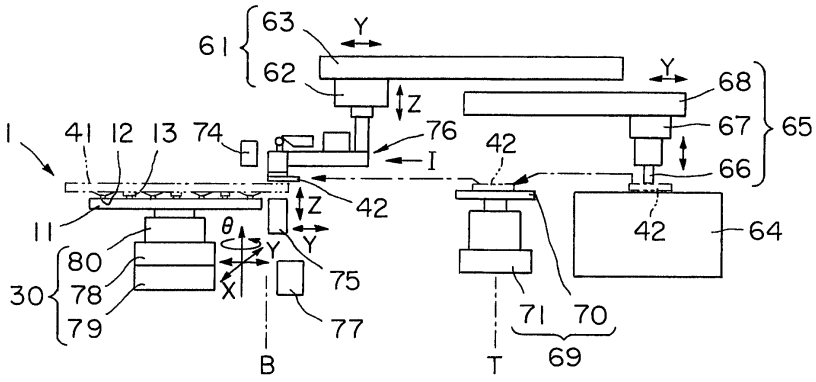
도면4c



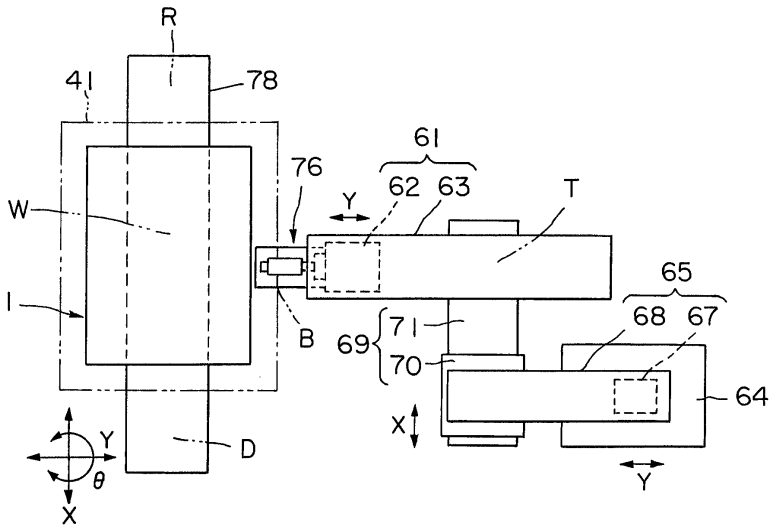

도면4d



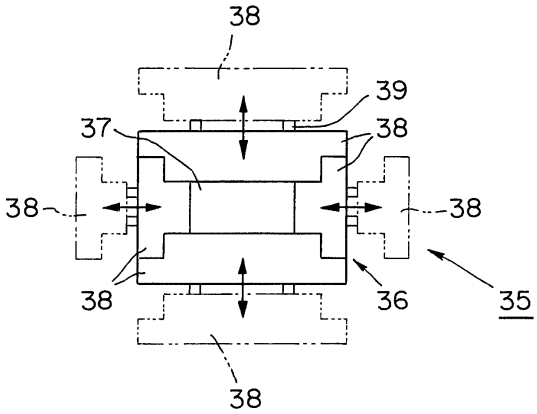

도면5a



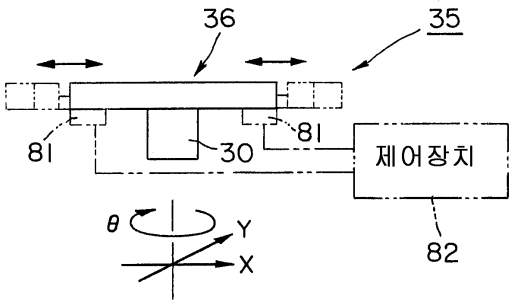
도면5b



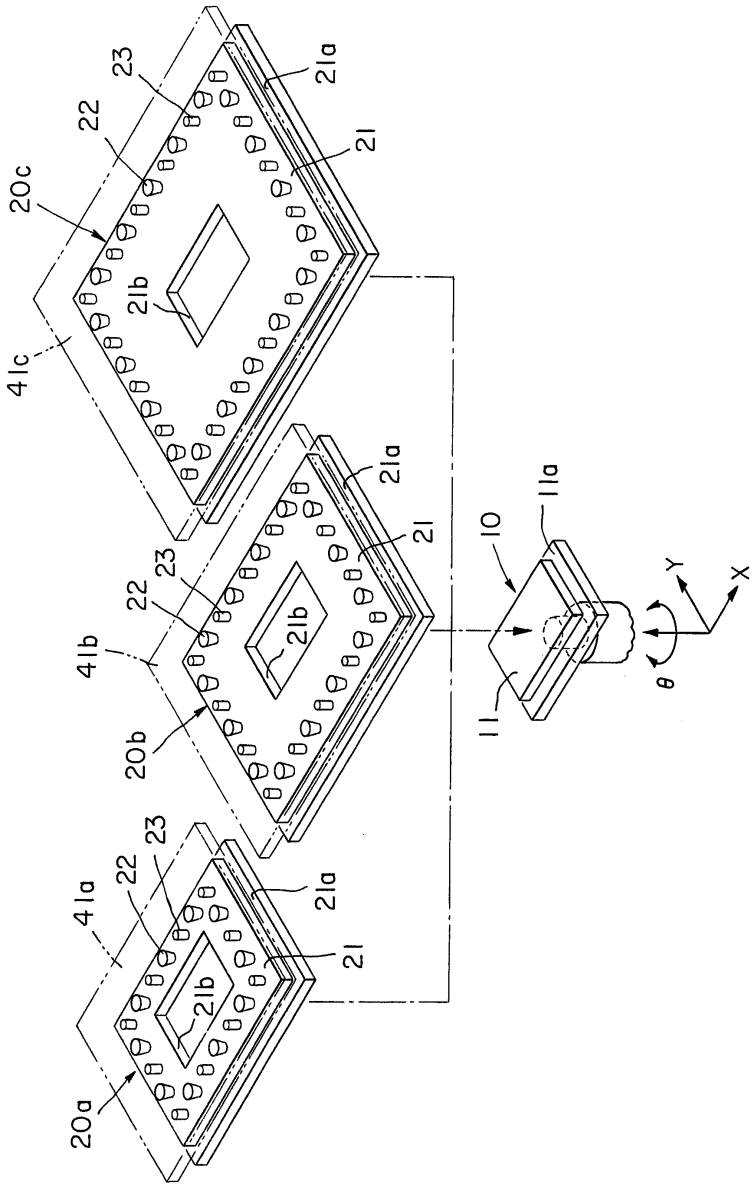

도면6a



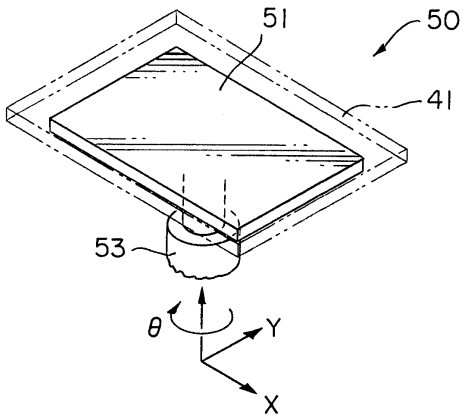

도면6b



도면7


23
22
20c
21a
21
21b
41c
21a
21
23
22
21b
41b
20b
10
11a
11
Y
X
θ
41a
22
23
21a
21
21b
20a

도면8a


51
50
41
53
θ
Y
X

도면8b

