

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ B65G 49/06	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년11월29일 10-0532015 2005년11월23일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2001-7014565	(65) 공개번호	10-2001-0113949
(22) 출원일자	2001년11월15일	(43) 공개일자	2001년12월28일
번역문 제출일자	2001년11월15일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2000/003212	(87) 국제공개번호	WO 2001/26440
국제출원일자	2000년05월19일	국제공개일자	2001년04월12일

(81) 지정국

 국내특허 : 중국, 일본, 대한민국, 싱가포르, 미국,

 EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴,

(30) 우선권주장 JP-P-1999-00141597 1999년05월21일 일본(JP)

(73) 특허권자 마츠시타 덴끼 산교 가부시키키가이샤
 일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006

(72) 발명자 가베시타야키라
 일본국오사카후히라카타시히무로다이1-1-16

 오쿠다오사무
 일본국야마나시켄나카코마군다마호쵸와카미야35-1산과쿠608썬-202

 미무라나오토
 일본국야마나시켄히가시야츠시로군이사와쵸히가시아부라카와37-7

(74) 대리인 최재철
 김기중
 권동용
 서장찬

심사관 : 김충호

(54) 판상 부재의 반송지지장치 및 그 방법

요약

부품실장 작업영역(200)에서, 2매의 전자회로기관(2)을 지그재그형으로 배치하고, 각각 독립해서 실장한다. 작업 헤드(4, 14) 및 그 구동부, 기관반송지지장치(3, 13), 인식 카메라(9, 19) 등이 각각 2세트 배치되어 있다. 기관을 지지하는 기관반송지지장치가, 각각의 실장영역에서 부품공급부에 가까운 위치로 이동하여 실장을 실행한다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은 반입된 판상(板狀) 부재를 지지함과 동시에 인쇄나, 가공이나, 부품실장 등의 소정의 작업 종료후에 지지된 판상 부재를 반출할 수 있는 판상 부재의 반송지지장치 및 그 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 판상 부재의 일례로서 부품을 실장하는 기판을 사용해서, 이 기판에 부품을 실장할 때, 상기 기판을 지지하는 기판반송지지장치로서 적합한 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치 등의 작업장치에 관한 것이다.

배경기술

최근, 전자회로기판의 크기는 휴대전화를 필두로 하는 소형 타입으로부터 서버(server) 컴퓨터 등의 대형 기판까지 폭 넓게 존재하고, 이것들을 가장 효율적으로 최단 택트 타임(tact time)으로 생산하는 것이 요구되고 있다. 또한, 실장장치의 형태로서는 전자부품을 흡착하는 작업 헤드(head)를 XY 로봇을 이용해서 이동하고, 전자부품을 실장하는 로봇형 실장장치가 계속 주류가 되고 있다.

이하, 종래의 전자부품 실장장치의 일례에 대해서 도 35를 참조로 하여 설명한다.

상기 도 35에 있어서, 참조 번호 1201, 1202, 1203은 테이핑(taping) 부품의 부품공급부, 참조 번호 1204는 트레이(tray) 수용부품의 부품공급부, 참조 번호 1205, 1206은 전자부품을 실장하기 전에 작업 헤드에서의 흡착 자세를 촬상(撮像)하는 인식 카메라, 참조 번호 1207은 복수 종류의 전자부품에 적합한 복수 종류의 노즐(nozzle)을 수용하는 노즐 스테이션, 참조 번호 1208은 전자회로기판(1211)을 부품실장 작업영역 내에 반입하는 로더(loader), 참조 번호 1209는 전자회로기판(1211)을 지지하는 지지 레일(rail)(1209a, 1209b)에 의해 구성되는 기판반송지지장치로서, 이 기판반송지지장치(1209)는 적용할 최대 크기의 전자회로기판의 크기에 맞추어서 한 쪽의 지지 레일(1209b)이 최후방 위치(1210)의 위치까지 벌어지도록 구성되어 있다. 참조 번호 1213은 부품실장 작업영역 내로부터 전자회로기판(1211)을 반출하는 언로더(unloader)이다.

종래의 전자부품실장기에서의 동작을 도 35를 이용하여 설명한다. 전자회로기판(1211)은 로더(1208)를 통해서, 지지 레일(1209a, 1209b)에 지지되어 있다. 도시하지 않은 작업 헤드는 XY 로봇에 의해서 도 35 중에 A로 표시되는 경로를 이동하는 것으로서, 작업 헤드에 취부(取付)된 부품흡착 노즐에 의해 테이핑 부품공급부(1201)로부터 전자부품을 흡착하고, 작업 헤드가 이동하여 인식 카메라(1205)에 의해 흡착된 부품의 흡착 자세를 측정하고, 위치보정 계산후, 작업 헤드의 이동에 따라서 전자회로기판(1212) 위에 흡착되어 인식된 부품이 보정되면서 실장된다. 한편, 전자부품의 부품공급부는 실장장치의 부품실장 작업영역의 후방에도 참조 번호 1203, 1204로 나타내는 바와 같이 준비되어 있다. 테이핑 부품공급부(1201) 또는 트레이 수용부품(1204)으로부터 흡착한 전자부품도 인식 카메라(1206)로 촬상하고, 흡착 위치 자세를 인식하여, 위치보정 계산후, 전자회로기판(1212) 위에 흡착되어 인식된 부품이 노즐에 의해서 장착된다. 이 경로는 B로 표시되어 있다.

최근, 전자회로기판은 소형 타입으로부터 대형 크기까지 각종 다양하며, 전자부품 실장장치로서는 최대 크기의 기판까지를 지지할 수 있는 크기로 지지 레일(1209a, 1209b)을 설계하고 있다. 이를 위해서, 지지 레일(1209a, 1209b)은 실장장치 전방측의 지지 레일(1209a)을 고정하고, 후방의 지지 레일(1209b)을 기판 크기에 따라서 이동할 수 있도록 되어 있다. 이에 따라서, 후방의 부품공급부(1203, 1204)는 지지 레일(1209b)의 최후방위치(1210)의 더욱 후방에 설치된다. 이것은 소형 기판에 있어서는 경로 B로 표시된 바와 같이 전자부품의 흡착으로부터 인식을 거쳐서 장착까지의 작업 헤드의 이동 거리가 커져서 이동시간이 장시간으로 되고, 장착 택트 타임의 단축에 큰 방해가 된다. 전자부품의 장착 비용을 낮추는 데에는 장착 택트 타임을 단축할 필요가 있지만, 이 장착 택트 타임은 이러한 전자부품 흡착공정, 인식공정, 장착공정의 3공정의 거리를 최단으로 할 필요가 있다. 이들 3공정의 거리를 최단으로 하기 위해서, 공급되는 전자부품에 따라서 지지 레일(1209a, 1209b), 및 지지 레일(1209a, 1209b)의 아래에 배치되어서 아래 방향으로부터 전자회로기판을 떠받치는 지지 핀(pin), 및 지지 핀을 배치하는 지지판을 일체적으로 이동하는 방식도 있지만, 지지 핀 및 지지판을 이동시키는 기구가 필요함과 동시에 이것들의 이동량 그 자체가 적고, 효과가 별로 없다. 또한, 부품실장중인 전자회로기판을 필요 이상으로 이동시키는 것은 실장 품질을 고려하면 좋은 방법은 아니다.

따라서, 본 발명의 목적은 상기 문제를 해결함에 있어서, 판상 부재의 크기에 관계없이, 판상 부재가 반송위치에 반입된 후 필요한 작업위치까지 이동시켜서 지지할 수 있어서, 필요한 작업을 효율 좋게 실행할 수 있음과 동시에 필요한 작업의 종료후는 반송위치로 이동시킨 후에 반출시킬 수 있어서, 판상 부재의 반입, 지지, 반출을 효율 좋게 신속하게 실행할 수 있는 판상 부재의 반송지지장치 및 그 방법을 제공하는 것에 있다.

또한, 본 발명은 상기 판상 부재의 반송지지장치를 기관반송지지장치로서 구비한 것으로서, 기관 크기에 관계없이, 부품 지지, 부품인식, 부품실장간의 부품지지부재의 이동거리를 짧게 할 수 있어서 실장시간을 단축할 수 있고, 실장효율을 높일 수 있는 부품실장장치를 제공하는 것에 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 상기 목적을 달성하기 위해서, 이하와 같이 구성되어 있다.

본 발명의 제1특징에 의하면, 판상 부재를 반송하는 반송 부재를 각각 구비하여 상기 판상 부재를 반입 및 반출 가능 및 지지 가능한 제1레일 형상 지지부재 및 제2레일 형상 지지부재와,

상기 제1레일 형상 지지부재 및 제2레일 형상 지지부재의 긴 쪽 방향에 직교하는 방향으로 연장되어 배치되고, 상기 제2레일 형상 지지부재의 이동, 또는 상기 제1레일 형상 지지부재 및 제2레일 형상 지지부재를 평행 이동시키는 볼(ball) 나사 축과,

상기 볼 나사 축을 회전 구동하는 회전구동장치와,

상기 제1레일 형상 지지부재에 상대적으로 회전 가능하게 취부되고 또한 상기 나사 축에 나사로 맞물리는 제1너트(nut)와,

상기 제2레일 형상 지지부재에 고정적으로 취부되고 또한 상기 나사 축에 나사로 맞물리는 제2너트와,

상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트에 걸어맞추어서 상기 제1너트의 회전을 정지시키는 동작과, 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트와의 걸어맞춤을 해제하여 상기 제1너트의 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상대 회전을 허용하는 동작을 택일적으로 선택 가능한 선택 로크(lock) 기구를 구비하고,

상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트와의 걸어맞춤을 해제하여 상기 제1너트의 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상대 회전을 허용한 후, 상기 나사 축을 회전시킴으로써, 상기 제2레일 형상 지지부재만이 이동하여, 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상기 제2레일 형상 지지부재의 위치를 변경하는 한편, 상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트에 걸어맞추어진 후 상기 나사 축을 회전시킴으로써, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 상기 제2레일 형상 지지부재가 일체적으로 평행 이동하는 판상 부재의 반송지지장치를 제공한다.

본 발명의 제2특징에 의하면, 상기 회전구동장치는 상기 나사 축을 정방향 및 역방향으로 회전구동하는 1개의 모터인, 제1특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 제공한다.

본 발명의 제3특징에 의하면, 상기 나사 축에 나사로 맞물리는 상기 제2너트가, 상기 제2레일 형상 지지부재에 고정적으로 취부되는 대신에 상기 제2레일 형상 지지부재에 상대적으로 회전 가능하게 취부되고, 또한, 상기 로크 선택 기구는 상기 제2레일 형상 지지부재의 상기 제2너트에 걸어맞추어서 상기 제2너트의 회전을 정지시키는 동작과, 상기 제2레일 형상 지지부재의 상기 제2너트와의 걸어맞춤을 해제하여 상기 제2너트의 회전을 허용하는 동작을 택일적으로 선택 가능하게 하고,

상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트와의 걸어맞춤을 해제하여 상기 제1너트의 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상대 회전을 허용한 후, 상기 나사 축을 회전시켜서, 상기 제1레일 형상 지지부재에 대해서 상기 제2레일 형상 지지부재만 이동시킬 것인가, 또는 상기 선택 로크 기구가 상기 제2레일 형상 지지부재의 상기 제2너트와의 걸어맞춤을 해제하여 상기 제2너트의 상기 제2레일 형상 지지부재에 대한 상대 회전을 허용한 후, 상기 나사 축을 회전시켜서, 상기 제2레일 형상 지지부재에 대해서 상기 제1레일 형상 지지부재만 이동시킬 것인가에 따라서, 상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재와의 사이의 간격 치수를 변경하는 한편, 상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일

형상 지지부재의 상기 제1너트에 걸어맞추어짐과 동시에 상기 제2레일 형상 지지부재의 상기 제2너트에 걸어맞추어진 후 상기 나사 축을 회전시킴에 따라서, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 상기 제2레일 형상 지지부재가 일체적으로 평행 이동하도록 한 제1 또는 제2특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 제공한다.

본 발명의 제4특징에 의하면, 상기 나사 축과 평행으로 상기 각각의 레일 형상 지지부재의 축방향에 직교하는 방향으로 연장되어 배치되어서 상기 2개의 레일 형상 지지부재의 평행 이동을 안내하는 직선 가이드(guide) 기구를 추가로 구비하도록 한 제1특징 내지 제3특징 중 어느 하나의 특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 제공한다.

본 발명의 제5특징에 의하면, 상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트에 걸어맞추어진 후 상기 나사 축을 회전시킴에 따라서, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 상기 제2레일 형상 지지부재가 일체적으로 평행 이동함으로써, 우선, 상기 제1레일 형상 지지부재를 기준 위치에 위치 결정한 후, 상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트와의 걸어맞춤을 해제하여 상기 제1너트의 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상대 회전을 허용한 후, 상기 나사 축을 회전시켜서, 상기 제2레일 형상 지지부재만 이동시켜서, 상기 기준 위치의 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상기 제2레일 형상 지지부재의 위치를 변경하여 상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재와의 사이의 간격을 조정하고,

그 후, 상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트와 걸어맞추어진 후 상기 나사 축을 회전시킴으로써, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 상기 제2레일 형상 지지부재가, 상기 조정된 간격을 유지한 상태에서, 일체적으로 평행 이동하도록 한 제1특징 내지 제4특징 중 어느 하나의 특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 제공한다.

본 발명의 제6특징에 의하면, 상기 판상 부재를 상기 반송 부재에 의해 상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재와의 사이에서 반송할 때 상기 판상 부재에 닿아서 상기 판상 부재를 상기 소정 위치에 위치 결정해서 지지하는 스톱퍼(stopper)를 구비하도록 한 제1특징 내지 제5특징 중 어느 하나의 특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 제공한다.

본 발명의 제7특징에 의하면, 상기 판상 부재는 부품을 실장해야 할 기관이고, 제1특징 내지 제6특징 중 어느 하나의 특징에 기재된 상기 판상 부재의 반송지지장치는 상기 부품을 상기 기관에 실장하는 부품실장장치 내에서 상기 기관을 반송 지지하는 기관반송지지장치로서 2대가 사용되고, 상기 부품실장장치 내의 부품실장을 실행하는 부품실장 작업영역을 상기 기관을 반송하는 방향을 따라서 제1실장영역과 제2실장영역으로 분할하고, 상기 1대의 판상 부재 반송지지장치를 상기 제1실장영역 내의 제1기관반송지지장치로서 사용함과 동시에 기타 1대의 판상 부재 반송지지장치를 상기 제2실장영역 내의 제2기관반송지지장치로서 사용하고, 각각의 실장영역 내에서 각각의 기관반송지지장치를 독립적으로 구동하도록 한 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치를 제공한다.

본 발명의 제8특징에 의하면, 상기 제1실장영역의 상기 제1기관반송지지장치의 제1부품 실장위치와, 상기 제2실장영역의 상기 제2기관반송지지장치의 제2부품 실장위치가 경사지게 서로 대향하도록 지그재그(zigzag)형으로 배치된, 제7특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치를 제공한다.

본 발명의 제9특징에 의하면, 상기 제1실장영역의 상기 제2실장영역과는 반대측의 끝 가장자리 부분에 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품이 공급되는 제1부품공급부를 배치함과 동시에 상기 제1부품공급부의 근방에 제1부품인식부를 배치하고, 또한

상기 제2실장영역의 상기 제1실장영역과는 반대측의 끝 가장자리 부분에 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품이 공급되는 제2부품공급부를 배치함과 동시에 상기 제2부품공급부의 근방에 제2부품인식부를 배치하도록 한 제7특징 또는 제8특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치를 제공한다.

본 발명의 제10특징에 의하면, 상기 제1부품공급부, 상기 제1부품인식부, 상기 제2부품공급부, 상기 제2부품인식부가 상기 제1실장영역과 상기 제2실장영역을 합친 상기 부품실장 작업영역의 전체의 중심에 대해서 대략 점대칭 배치되어 있는 제9특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치를 제공한다.

본 발명의 제11특징에 의하면, 상기 제1부품공급부와 상기 제1부품인식부와와의 거리를 고려하여, 상기 제1실장영역의 상기 제1기관반송지지장치의 제1부품실장위치를 결정함과 동시에 상기 제2부품공급부와 상기 제2부품인식부와와의 거리를 고려하여, 상기 제2실장영역의 상기 제2기관반송지지장치의 제2부품실장위치를 결정하도록 한, 제9특징 또는 제10특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치를 제공한다.

본 발명의 제12특징에 의하면, 상기 제1부품공급부 및 상기 제2부품공급부의 각각은 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품을 테이프 형태로 수용 지지하는 테이핑 부품을 수용하는 부품공급부인, 제9특징 내지 제11특징 중 어느 하나의 특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치를 제공한다.

본 발명의 제13특징에 의하면, 상기 제1실장영역의 상기 제1기관반송지지장치의 제1부품실장위치와, 상기 제2실장영역의 상기 제2기관반송지지장치의 제2부품실장위치가 경사지게 대향하도록 지그재그 형태로 배치됨과 동시에 상기 제1실장영역의 상기 제1부품실장위치 이외의 위치에 트레이에 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품이 수용된 트레이식 부품공급부를 배치하고 또한, 상기 제2실장영역의 상기 제2부품실장위치에 트레이에 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품이 수용된 별도의 트레이식 부품공급부를 배치하도록 한 제7특징 내지 제12특징 중 어느 하나의 특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치를 제공한다.

본 발명의 제14특징에 의하면, 상기 기관을 상기 반송 부재로서 상기 제1레일 형상 지지부재와, 상기 제2레일 형상 지지부재와의 사이에서 반송할 때, 상기 기관에 닿아서 상기 기관을 상기 제1실장영역과 상기 제2실장영역을 합친 상기 부품실장 작업영역의 전체의 중심 부근에 위치 결정해서 지지하는 스톱퍼를, 상기 각각의 기관반송지지장치가 추가로 구비하도록 한, 제7특징 내지 제13특징 중 어느 하나의 특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치를 제공한다.

본 발명의 제15특징에 의하면, 상기 제1기관반송지지장치와 상기 제2기관반송지지장치가 일직선상으로 인접되는 위치에 위치했을 때, 상기 기관이 상기 제1기관반송지지장치로부터 상기 제2기관반송지지장치를 향해서 반송 가능한, 제7특징 내지 제14특징 중 어느 하나의 특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치를 제공한다.

본 발명의 제16특징에 의하면, 각각의 기관반송지지장치에 상기 기관을 반입하는 로더와, 각각의 기관반송지지장치로부터 상기 기관을 반출하는 언로더를 추가로 구비하고, 상기 제1기관반송지지장치와 상기 제2기관반송지지장치는 각각 독립해서, 상기 로더로부터 상기 기관의 반입, 및 상기 언로더에 대한 상기 기관의 반출동작을 실행할 수 있도록 한, 제7특징 내지 제14특징 중 어느 하나의 특징에 기재된 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치를 제공한다.

본 발명의 제17특징에 의하면, 판상 부재를 반입 및 반출 가능 및 지지 가능한 제1레일 형상 지지부재 및 제2레일 형상 지지부재를 구비한 판상 부재 반송지지장치에 있어서, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 제2레일 형상 지지부재의 긴 쪽 방향에 직교하는 방향으로 연장되어 배치된 볼 나사 축의 회전시에 이 볼 나사 축에 나사로 맞물리고 또한 상기 제1레일 형상 지지부재 및 제2레일 형상 지지부재에 각각 구비된 너트가 회전이 규제되도록 함으로써, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 상기 제2레일 형상 지지부재가 일체적으로 평행 이동하여 상기 판상 부재를 반송하는 한편,

상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재의 어느 한 쪽의 레일 형상 지지부재의 상기 너트의 회전의 규제를 해제함으로써, 해당 너트가 상기 볼 나사 축의 회전시에 상기 볼 나사 축과 함께 회전하여, 상기 한 쪽의 레일 형상 지지부재의 이동이 규제되고, 상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재의 어느 다른 쪽의 레일 형상 지지부재로서, 상기 너트의 회전이 규제되어 있는 상기 다른 쪽의 레일 형상 지지부재가 상기 볼 나사 축의 회전시에 이동함에 따라서, 상기 한 쪽의 레일 형상 지지부재에 대해서, 상기 다른 쪽의 레일 형상 지지부재만이 평행 이동하여, 상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재와의 간격을 조정하는 판상 부재의 반송지지방법을 제공한다.

본 발명의 제18특징에 의하면, 로더와 제1기관반송지지장치에 의해 기관을 상기 로더로부터 상기 제1기관반송지지장치에 반입하고,

상기 반입된 기관을 지지하는 상기 제1기관반송지지장치를 한 쪽의 부품공급부측으로 이동시키고,

상기 제1기관반송지지장치에 지지된 상기 기관에 상기 한 쪽의 부품공급부의 부품을 실장하고,

상기 제1기관반송지지장치와 상기 제2기관반송지지장치에 의해 상기 기관을 상기 제1기관반송지지장치로부터 상기 제2기관반송지지장치에 반송하고,

삭제

상기 반송되어 온 기관을 지지하는 상기 제2기관반송지지장치를 다른 쪽의 부품공급부측으로 이동시키고,
 상기 제2기관반송지지장치에 지지된 상기 기관에 상기 다른 쪽의 부품공급부의 부품을 실장하고,

삭제

상기 제2기관반송지지장치와 언로더에 의해 상기 기관을 상기 제2기관반송지지장치로부터 상기 언로더에 반송하는 부품실장방법을 제공한다.

본 발명의 제19특징에 의하면, 상기 제1기관반송지지장치에서의 부품실장과 상기 제2기관반송지지장치에서의 부품실장은 동시에 실행될 수 있도록 한, 제18특징에 기재된 부품실장방법을 제공한다.

본 발명의 제20특징에 의하면, 상기 로더로부터 상기 제1기관반송지지장치로의 상기 기관의 반송과, 상기 제1기관반송지지장치로부터 상기 제2기관반송지지장치로의 상기 기관의 반송과, 상기 제2기관반송지지장치로부터 상기 언로더로의 상기 기관의 반송이 일직선의 기관반송 경로에 의해 실행되고, 상기 기관반송 경로의 연장방향과 직교하는 방향으로 상기 한 쪽의 부품공급부와 상기 다른 쪽의 부품공급부가 대향해서 배치된 상태에서, 상기 제1기관반송지지장치에서의 부품실장은 상기 기관의 상기 한 쪽의 부품공급부측의 반분(半分)의 영역을 실장하고, 상기 제2기관반송지지장치에서의 부품실장은 상기 기관의 상기 다른 쪽의 부품공급부측의 반분의 영역을 실장하도록 한, 제18특징에 기재된 부품실장방법을 제공한다.

본 발명의 제21특징에 의하면, 상기 로더로부터 상기 제1기관반송지지장치에의 기관 반송, 상기 제1기관반송지지장치로부터 상기 제2기관반송지지장치에의 기관 반송, 상기 제2기관반송지지장치로부터 상기 언로더에의 기관 반송을 동시에 실행하도록 한, 제18특징에 기재된 부품실장방법을 제공한다.

본 발명의 제22특징에 의하면, 1대의 판상 부재 작업장치에 있어서, 판상 부재 반송위치에서 판상 부재를 반입 및 반출 가능함과 동시에, 반입된 상기 판상 부재를 지지 가능한 제1판상 부재 반송지지장치와,

상기 판상 부재 반송위치에서 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 인접 가능하고 또한 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 상기 제1판상 부재 반송지지장치를 거쳐서 판상 부재를 반입 가능하며, 또한 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 반입된 상기 판상 부재를 지지 가능함과 동시에, 지지된 상기 판상 부재를 상기 판상 부재 반송위치에서 반출 가능한 제2판상 부재 반송지지장치와,

상기 제1판상 부재 반송지지장치를, 상기 판상 부재의 반송 방향과 교차하는 방향으로, 상기 판상 부재 반송위치와, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 대해서 소정의 작업을 실행하는 제1작업위치와의 사이에서 이동시키는 제1이동장치와,

상기 제2판상 부재 반송지지장치를, 상기 판상 부재의 반송 방향과 교차하는 방향으로, 상기 판상 부재 반송위치와, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 대해서 소정의 작업을 실행하는 제2작업위치와의 사이에서 이동시키는 제2이동장치를 구비하여,

상기 판상 부재 반송위치에 위치하는 상기 제1판상 부재 반송지지장치에, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 상기 판상 부재를 반입하여 지지하고, 상기 제1판상 부재 반송지지장치를 상기 제1작업위치에 상기 제1이동장치에 의해 이동시켜서, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 대해서 상기 소정의 작업을 실행하고,

상기 판상 부재 반송위치에 위치하는 상기 제1판상 부재 반송지지장치로부터, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 인접하는 위치에 위치하는 상기 제2판상 부재 반송지지장치에, 상기 제1판상 부재 반송지지장치와 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 의해, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 지지되어 있던 상기 판상 부재가 반입되어서 상기 제2판상 부재 반송지지장치로 지지되고, 상기 제2판상 부재 반송지지장치를 상기 제2작업위치에 상기 제2이동장치에 의해 이동시켜서, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 대해서 상기 소정의 작업을 실행하고,

상기 제2판상 부재 반송지지장치에 의해 지지되어 있던 상기 판상 부재를, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 의해, 상기 판상 부재 반송위치에서 상기 제2판상 부재 반송지지장치로부터 반출하는 판상 부재 작업장치를 제공한다.

본 발명의 제23특징에 의하면, 상기 판상 부재 반송위치에서의 상기 판상 부재의 반송 방향을 경계로 하여 상기 작업장치의 작업영역을 제1작업영역과 제2작업영역의 2개로 분할하고,

상기 판상 부재에 대한 작업시에는 상기 제1이동장치에 의해서, 상기 제1판상 부재 반송지지장치가, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 소정의 작업을 실행하는 상기 제1작업영역의 상기 제1작업위치에 이동하는 한편, 상기 제2이동장치에 의해서, 상기 제2판상 부재 반송지지장치가, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 소정의 작업을 실행하는 상기 제2작업영역의 상기 제2작업위치에 이동하는 제22특징에 기재된 판상 부재 작업장치를 제공한다.

본 발명의 제24특징에 의하면, 상기 판상 부재는 부품을 실장해야 하는 기관이고, 상기 판상 부재에 상기 작업을 실행하는 상기 작업장치는 상기 기관에 상기 부품을 실장하는 부품실장장치이고, 상기 제1 및 제2판상 부재 반송지지장치는 제1 및 제2기관반송지지장치이며,

상기 부품실장장치 내의 부품실장을 실행하는 부품실장 작업영역을 상기 기관을 반송하는 방향을 따라서 제1실장영역과 제2실장영역으로 분할하고, 상기 제1기관반송지지장치를 상기 제1실장영역 내의 상기 제1작업위치로서의 제1부품실장 위치에 상기 제1이동장치에 의해 이동 가능하게 함과 동시에 상기 제2기관반송지지장치를 상기 제2실장영역 내의 상기 제2작업위치로서의 제2부품실장 위치에 상기 제2이동장치에 의해 이동 가능하게 하고, 각각의 실장영역 내에서 각각의 기관반송지지장치에 지지된 기관에 대해서 독립적으로 부품장착을 실행하도록 한, 제22특징 또는 제23특징에 기재된 판상 부재 작업장치를 제공한다.

본 발명의 제25특징에 의하면, 상기 제1실장영역 내의, 상기 제2실장영역과는 반대측의 끝 가장자리 부분에, 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품이 공급되는 제1부품공급부를 배치함과 동시에, 상기 제1부품공급부의 근방이면서 또한 제1작업위치측에 제1부품인식부를 배치하고, 또한, 상기 제1실장영역 내에서 이동 가능하며, 또한, 상기 제1부품공급부로부터 상기 부품을 지지하고, 상기 제1부품인식부로서 부품인식을 실행한 후에, 상기 제1부품실장위치에 위치한 상기 제1기관 반송지지장치에 지지된 상기 기관에 부품장착을 실행하는 작업 헤드를 구비하고, 또한,

상기 제2실장영역 내의, 상기 제1실장영역과는 반대측의 끝 가장자리 부분에, 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품이 공급되는 제2부품공급부를 배치함과 동시에, 상기 제2부품공급부의 근방이면서 또한 제2작업위치측에 제2부품인식부를 배치하고, 또한, 상기 제2실장영역 내에서 이동 가능하며, 그리고 상기 제2부품공급부로부터 상기 부품을 지지하고, 상기 제2부품인식부에 의해 부품인식을 실행한 후에, 상기 제2부품실장위치에 위치한 상기 제2기관반송지지장치에 지지된 상기 기관에 부품장착을 실행하는 작업 헤드를 구비하도록 한, 제24특징에 기재된 판상 부재 작업장치를 제공한다.

본 발명의 제26특징에 의하면, 1대의 판상 부재 작업장치에 있어서, 판상 부재를 반입 및 반출 및 지지 가능한 제1판상 부재 반송지지장치와, 판상 부재를 반입 및 반출 및 지지 가능한 제2판상 부재 반송지지장치를 서로 인접시키도록 판상 부재 반송위치에 위치시켜서, 상기 판상 부재를 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 반입하고 또한 반입된 상기 판상 부재를 상기 제1판상 부재 반송지지장치를 거쳐서 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 반입하여 지지하고, 다음의 판상 부재를 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 반입하여 지지시키며,

상기 제1판상 부재 반송지지장치를 상기 판상 부재의 반송 방향과 교차하는 방향으로, 상기 판상 부재 반송위치로부터 제1작업위치로 이동시킴과 동시에, 상기 제2판상 부재 반송지지장치를 상기 판상 부재의 반송 방향과 교차하는 방향으로, 상기 판상 부재 반송위치로부터 제2작업위치로 이동시키고,

상기 제1작업위치에서, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 대해서 소정의 작업을 실행함과 동시에, 상기 제2작업위치에서, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 대해서 소정의 작업을 실행하고,

상기 제1판상 부재 반송지지장치를 상기 판상 부재의 반송 방향과 교차하는 방향으로, 상기 제1작업위치로부터 상기 판상 부재 반송위치로 이동시킴과 동시에, 상기 제2판상 부재 반송지지장치를 상기 판상 부재의 반송 방향과 교차하는 방향으로, 상기 제2작업위치로부터 상기 판상 부재 반송위치로 이동시키고,

상기 제1판상 부재 반송지지장치와 상기 제2판상 부재 반송지지장치를 인접시키도록 상기 판상 부재 반송위치에 위치시켜서, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재를, 상기 제2판상 부재 반송지지장치로부터 상기 제2판상

부재 반송지지장치에 의해 반출함과 동시에, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재를, 상기 제1판상 부재 반송지지장치로부터 상기 제2판상 부재 반송지지장치로 상기 제1판상 부재 반송지지장치와 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 의해 반출하는 판상 부재 작업방법을 제공한다.

본 발명의 제27특징에 의하면, 상기 판상 부재 반송위치에서의 상기 판상 부재의 반송방향을 경계로 하여 상기 작업장치의 작업영역을 제1작업영역과 제2작업영역의 2개로 분할하는 경우에, 상기 판상 부재 반송지지장치의 상기 작업위치에의 이동시에,

상기 제1판상 부재 반송지지장치가, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 소정의 작업을 실행하는 상기 제1작업영역의 상기 제1작업위치로 이동하는 한편, 상기 제2판상 부재 반송지지장치가, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 소정의 작업을 실행하는 상기 제2작업영역의 상기 제2작업위치로 이동하는 제26특징에 기재된 판상 부재 작업방법을 제공한다.

본 발명의 제28특징에 의하면, 상기 판상 부재는 부품을 실장해야 하는 기관이고, 상기 판상 부재에 상기 작업을 실행하는 상기 작업장치는 상기 기관에 상기 부품을 실장하는 부품실장장치이고, 상기 제1 및 제2판상 부재 반송지지장치는 제1 및 제2기관반송지지장치이며, 또한 상기 부품실장장치 내의 부품실장을 실행하는 부품실장 작업영역을 상기 기관을 반송하는 방향을 따라서 제1실장영역과 제2실장영역으로 분할하는 경우에,

상기 제1기관반송지지장치를 상기 제1실장영역 내의 상기 제1작업위치로서의 제1부품실장위치에 이동 가능하게 함과 동시에 상기 제2기관반송지지장치를 상기 제2실장영역 내의 상기 제2작업위치로서의 제2부품실장위치에 상기 제2이동장치에 의해 이동 가능하게 하고, 각각의 실장영역 내에서 각각의 기관반송지지장치에 지지된 기관에 대해서 독립적으로 부품장착을 실행하도록 한, 제26특징 또는 제27특징에 기재된 판상 부재의 작업방법을 제공한다.

본 발명의 제29특징에 의하면, 상기 소정의 작업시에, 상기 제1실장영역 내에서, 상기 제1실장영역 내의, 상기 제2실장영역과는 반대측의 끝 가장자리 부분에 구비된 제1부품공급부로부터 작업 헤드에 의해 상기 부품을 지지하고, 상기 작업 헤드에 지지된 상기 부품의 부품인식을 상기 제1부품공급부의 근방이면서 또한 제1작업위치측에 구비된 제1부품인식부로서 실행한 후에, 상기 작업 헤드에 지지된 상기 부품을, 상기 제1부품실장위치에 위치한 상기 제1기관반송지지장치에 장착하는 한편, 상기 부품지지, 상기 부품인식, 및 상기 부품장착과는 독립해서, 상기 제2실장영역 내에서, 상기 제2실장영역 내의, 상기 제2실장영역과는 반대측의 끝 가장자리 부분에 구비된 제2부품공급부로부터 작업 헤드에 의해 상기 부품을 지지하고, 상기 작업 헤드에 지지된 상기 부품의 부품인식을 상기 제2부품공급부의 근방이면서 또한 제2작업위치측에 구비된 제2부품인식부에 의해 실행한 후에, 상기 작업 헤드에 지지된 상기 부품을, 상기 제2부품실장위치에 위치한 상기 제2기관반송지지장치에 장착하도록 한, 제28특징에 기재된 판상 부재의 작업방법을 제공한다.

본 발명의 제30특징에 의하면, 상기 판상 부재는 상기 제1 및 제2판상 부재 반송지지장치의 양 쪽에 장착되어 지지되고, 상기 제1 및 제2판상 부재 반송지지장치를 동기시켜서 상기 제1실장영역 또는 상기 제2실장영역의 어느 한 쪽에 평행 이동시켜서 부품장착을 실행하도록 한, 제28특징에 기재된 판상 부재 작업방법을 제공한다.

본 발명에 의한 제31특징에 의하면, 상기 로더로부터 상기 제1기관반송지지장치로의 상기 기관의 반송과, 상기 제1기관반송지지장치로부터 상기 제2기관반송지지장치로의 상기 기관의 반송과, 상기 제2기관반송지지장치로부터 상기 언로더로의 상기 기관의 반송이 일직선의 기관반송 경로에 의해 실행되고, 상기 기관반송 경로의 연장방향과 직교하는 방향으로 상기 한 쪽의 부품공급부와 상기 다른 쪽의 부품공급부가 대향해서 배치되고, 또한 각각의 부품공급부의 근방이면서 또한 기관반송 경로측에 각각 부품인식부를 배치한 상태에서, 상기 제1기관반송지지장치에서의 부품실장은, 상기 기관의 상기 한 쪽의 부품공급부측의 반분(半分)의 영역에서, 상기 한 쪽의 부품공급부로부터 상기 부품을 지지하고, 상기 한 쪽의 부품공급부의 근방이면서 또한 기관반송 경로측에 배치된 상기 부품인식부에 의해 부품인식을 실행한 후에, 상기 제1기관반송지지장치에 지지된 상기 기관에 부품을 실장하고, 상기 제2기관반송지지장치에서의 부품실장은, 상기 기관의 상기 다른 쪽의 부품공급부측의 반분의 영역에서, 상기 다른 쪽의 부품공급부로부터 상기 부품을 지지하고, 상기 다른 쪽의 부품공급부의 근방이면서 또한 기관반송 경로측에 배치된 상기 부품인식부로서 부품인식을 실행한 후에, 상기 제2기관반송지지장치에 지지된 상기 기관에 부품을 실장하도록 한, 제18특징에 기재된 부품실장방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 하나의 실시형태의 기관반송지지장치를 구비한 부품실장장치의 전체 개략 사시도.

도 2는 도 1의 부품실장장치의 전체 개략 배치도.

도 3은 도 1의 부품실장장치의 전체의 상세한 평면도.

- 도 4는 도 1의 기관반송지지장치의 상세한 평면도.
- 도 5는 도 1의 기관반송지지장치의 상세한 우측면도.
- 도 6은 도 1의 기관반송지지장치의 사시도.
- 도 7은 도 1의 기관반송지지장치의 선택 로크 기구의 상세한 확대 우측면도.
- 도 8은 도 1의 기관반송지지장치의 상세한 정면도.
- 도 9는 도 1의 상기 부품실장장치의 2대의 기관반송지지장치의 기관반송동작의 설명도.
- 도 10은 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 지지 레일부의 원점 복귀동작 및 장착동작 상태의 설명도.
- 도 11은 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 지지 레일부의 초기 상태 설명도.
- 도 12는 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 로크측 지지 레일부의 원점 복귀동작 설명도.
- 도 13은 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 상시 이동측 지지 레일부의 원점 복귀동작 설명도.
- 도 14는 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 상시 이동측 지지 레일부의 기관 폭 맞춤 동작 설명도.
- 도 15는 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 지지 레일부의 기관반송상태 설명도.
- 도 16은 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 지지 레일부의 부품실장상태 설명도.
- 도 17은 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 지지 레일부의 정비, 지지 핀 또는 지지판 교환, 또는 노즐 변경상태 설명도.
- 도 18은 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 지지 레일부의 실장동작 완료상태 설명도.
- 도 19는 도 1의 상기 부품실장장치의 각각의 기관반송지지장치의 지지 레일부의 실장동작 완료후의 기관반출상태 설명도.
- 도 20은 도 1의 상기 부품실장장치의 각각의 기관반송지지장치의 지지 레일부의 기관반입상태 설명도.
- 도 21은 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 지지 레일부의 기관반입 완료후에 부품실장을 개시하는 상태의 설명도.
- 도 22는 도 1의 상기 부품실장장치의 제1기관반송지지장치에서의 기관반송동작 타이밍 차트.
- 도 23은 도 1의 상기 부품실장장치의 제2기관반송지지장치에서의 기관반송동작 타이밍 차트.
- 도 24는 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 도 16의 실장상태를 나타내는 개략 우측면도.
- 도 25는 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 도 13의 원점 복귀상태를 나타내는 개략 우측면도.
- 도 26은 도 1의 상기 부품실장장치의 기관반송지지장치의 도 17의 정비상태를 나타내는 개략 우측면도.
- 도 27은 도 1의 상기 부품실장장치의 각각의 기관반송지지장치에서의 지지 레일부의 원점 복귀동작 및 기관 폭 맞춤 동작의 타이밍 차트.
- 도 28은 도 1의 상기 부품실장장치의 제어장치와 각각의 구동장치 및 각각의 센서와의 접속관계를 나타내는 블록도.

도 29는 본 발명의 또 하나의 실시형태에 관한 부품실장장치의 평면도.

도 30은 도 29의 상기 부품실장장치의 실장동작상태의 평면도.

도 31은 도 29의 상기 부품실장장치의 제1기판반송지지장치에서의 기판 교체 동작상태의 평면도.

도 32는 도 29의 상기 부품실장장치의 제2기판반송지지장치에서의 기판 교체 동작상태의 평면도.

도 33은 본 발명의 또 다른 실시형태에 관한 부품실장장치의 평면도.

도 34는 본 발명의 또 다른 실시형태에 관한 부품실장장치의 기판반송지지장치의 변형예의 사시도.

도 35는 종래의 부품실장장치의 평면도.

도 36은 또 다른 실시형태에 관한 부품실장장치의 전체 개략 배치도.

실시예

본 발명의 설명을 계속하기 전에 첨부 도면에서, 동일한 부품에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙인다.

본 발명의 제1실시형태에 관한 판상 부재의 반송지지장치 및 그 방법을 구비한 부품실장장치는 도 1 내지 도 3에 나타내는 바와 같이, 판상 부재의 일례로서, 부품을 실장하는 기판(2)(위치에 관계없이 기판을 가리키는 경우에는 참조 번호 2로 나타내고, 특정 위치의 기판은 참조 번호 2-0, 2-1, 2-2, 2-3과 같이 나타낸다)에 부품을 실장할 때, 상기 기판(2)을 지지하는 기판반송지지장치 및 그 방법에 적용한 경우에 대해서 설명한다.

또한, 상기 부품실장장치를 상세하게 설명하기 전에 개략을 먼저 설명한다. 상기 부품실장장치에 있어서는, 1대의 부품실장장치의, 부품실장 작업영역에서, 2매의 전자회로기판(2)을 경사지게 서로 대향하도록 지그재그형으로 배치하여, 각각 독립해서 부품실장 가능하게 되어 있다. 이를 위해서, 작업 헤드 및 그 구동부, 기판반송지지장치, 인식 카메라 등이 각각 2세트씩 배치되어 있다. 또한, 전자회로기판(2)을 지지하고 있는 기판반송지지장치가, 각각의 실장영역에서 부품공급부에 가까운 위치로 이동하여 부품실장을 실행하도록 하고 있고, 기판(2)의 폭에 따른 기판반송지지장치의 조정(기판 폭 맞춤) 기준은 2분할된 부품실장 작업영역 중의 작업자에 가까운 측의 실장영역에서는, 가까운 측의 가장자리를 기준으로, 작업자로부터 먼 측의 실장영역에서는, 먼 측의 가장자리를 기준으로 한다. 이에 따라서, 부품공급, 부품인식, 부품장착에 이르는 작업 헤드의 이동 거리를 최단으로 하여 실장 택트 타임을 단축시킬 수 있다. 또한, 각각의 기판반송지지장치에 반입된 기판(2)은 중앙부에 일단 위치 결정된 후, 도 2의 우측의 기판반송지지장치 상의 기판은 좌, 좌측의 기판반송지지장치 상의 기판은 우로 위치 결정하여 실장 이동거리를 단축시킴으로써 택트 타임을 단축할 수 있다. 더욱이, 2매의 기판(2, 2)을 경사지게 서로 대향하도록 지그재그형으로 배치함으로써, 2개의 트레이 공급부를 경사지게 서로 대향하도록 지그재그형으로 배치하는 것도 가능하게 되고, 카세트 공급부 연결 수를 삭감할 필요가 없게 되고, 트레이 공급부와 인식 위치를 가깝게 위치시킬 수 있고, 실장 택트 타임을 단축시킬 수 있다. 이와 같이 본 실장장치는 여러가지 이점을 갖는다.

이어서, 본 발명의 하나의 실시형태의 부품실장장치의 구성에 대해서 도 1 내지 도 9를 이용하여 상세하게 설명한다. 또한, 각각의 도면에서 동일한 구성 요소에는 동일한 부호를 붙인다.

도 1 및 도 2는 본 발명의 상기 실시형태에 있어서의 전자부품 실장장치의 전체 개략 사시도 및 평면도이고, 상기 실장장치의 부품실장 작업영역(200)은 기판반송위치에서의 상기 판상 부재의 반송방향, 환언하면, 부품반송경로를 경계로 하여 제1실장영역(201)과 제2실장영역(202)의 2개로 분할되어 있다. 도 1, 도 2에서, 참조 번호 1은 상기 부품실장 작업영역(200)의 기판반입측에 배치되고, 또한, 상기 제1실장영역(201)과 상기 제2실장영역(202)이 인접하는 상기 부품실장 작업영역(200)의 부품반송경로에 전자회로기판(2)을 반입하는 로더, 참조 번호 11은 상기 부품실장 작업영역(200)의 부품반송경로의 기판반출측에 배치되고, 또한, 상기 제1실장영역(201)과 상기 제2실장영역(202)이 인접하는 상기 부품실장 작업영역(200)의 부품반송경로로부터, 전자회로기판(2)을 반출하는 언로더이다. 상기 실시형태의 전자부품 실장장치에서는 각종 구성요소가, 이하와 같이, 부품실장 작업영역(200)의 중앙점(102)(도 10 참조)에 대해서 점대칭으로 설치되어 있다.

즉, 참조 번호 3은 상기 기판 반송위치에서 로더(1)로부터 반입되는 전자회로기판(2)을 반송 지지하는 1쌍의 지지 레일부(21, 22)(위치에 관계없이 지지 레일부를 가리키는 경우에는 참조 번호 21, 22로 나타내고, 특정 위치의 지지 레일부는

참조 번호 21-1, 21-2, 22-1, 22-2와 같이 나타낸다)를 구비한 제1기판반송지지장치, 참조 번호 4는 제1실장영역(201)에서 전자부품을 흡착 지지하는 부품흡착 노즐(10)을 교환 가능하게 복수 개, 예로서, 10개 장착한 작업 헤드, 참조 번호 5는 제1실장영역(201) 내의 작업 헤드(4)를 제1실장영역(201) 내의 직교하는 2방향인 XY 방향의 소정 위치에 위치 결정하는 XY 로봇, 참조 번호 7은 제1실장영역(201)에서 후에 설명하는 부품공급부(8A)의 근방에 배치되고, 또한, 복수 종류의 전자부품에 적합한 복수 종류의 노즐(10)을 수용하여 필요에 따라서 작업 헤드(4)에 장착된 노즐(10)과 교환하는 노즐 스테이션이다. 참조 번호 8A, 8B는 제1실장영역(201)의 작업자에 대한 가까운 측, 즉 작업자에 대한 앞 쪽 단부(端部)에 각각 배치되고, 또한, 상기 기판(2)에 실장해야 하는 부품을 테이프 상태로 수용 지지한 테이핑 부품을 수용하는 부품공급부, 참조 번호 8C는 제1실장영역(201)의 부품공급부(8B)의 근방에 배치되고, 또한, 상기 기판(2)에 실장해야 하는 부품을 트레이 상태로 수용 지지한 트레이 부품을 수용하는 부품공급부, 참조 번호 9는 제1실장영역(201)에서 부품공급부(8A)의 근방의 부품실장 작업영역 중앙에 가까운 측에 배치되고, 또한, 작업 헤드(4)의 노즐(10)이 흡착한 전자부품의 흡착 자세를 촬상하는 인식 카메라이다. 그리고, 도 3의 참조 번호 9a는 인식 카메라(9) 중 2차원 카메라, 참조 번호 9b는 인식 카메라(9) 중 3차원 카메라이다.

한편, 참조 번호 13은 제1실장영역(201)의 제1기판반송지지장치(3)로부터 반입되는 전자회로기판(2)을 반송 지지하는 1쌍의 지지 레일부(21, 22)를 구비한 제2기판반송지지장치, 참조 번호 14는 제2실장영역(202)에서 전자부품을 흡착 지지하는 부품흡착 노즐(20)을 교환 가능하게 복수 개, 예로서, 10개 장착한 작업 헤드, 참조 번호 15는 제2실장영역(202) 내의 작업 헤드(14)를 제2실장영역(202) 내의 직교하는 2방향인 XY 방향의 소정 위치에 위치 결정하는 XY 로봇, 참조 번호 17은 제2실장영역(202)에서 후에 설명하는 부품공급부(18A)의 근방에 배치되고, 또한, 복수 종류의 전자부품에 적합한 복수 종류의 노즐(20)을 수용하여 필요에 따라서 작업 헤드(14)에 장착된 노즐(20)과 교환하는 노즐 스테이션이다. 참조 번호 18A, 18B는 제2실장영역(202)의 작업자에 대한 먼 측, 즉 작업자에 대한 뒷 쪽 단부에 각각 배치되고, 또한, 상기 기판(2)에 실장해야 할 부품을 테이프 상태로 수용 지지한 테이핑 부품을 수용하는 부품공급부, 참조 번호 18C는 제2실장영역(202)의 부품공급부(18B)의 근방에 배치되고, 또한, 상기 기판(2)에 실장해야 하는 부품을 트레이 상태로 수용 지지한 트레이 부품을 수용하는 부품공급부, 참조 번호 19는 제2실장영역(202)에서 부품공급부(18A)의 근방의 부품실장 작업영역 중앙에 가까운 측에 배치되고, 또한, 작업 헤드(14)의 노즐(20)이 흡착한 전자부품의 흡착 자세를 촬상하는 인식 카메라이다. 그리고, 도 3의 참조 번호 19a는 인식 카메라(19) 중 2차원 카메라, 참조 번호 19b는 인식 카메라(9) 중 3차원 카메라이다.

또한, 이후에 설명하는 볼 나사 축(35), 제1너트(27), 제2너트(48), 지지 레일부 이동용 모터(40), 선택 로크 기구(70) 등으로 구성되는 제1이동장치를 구비하여, 제1이동장치에 의해, 상기 제1기판반송지지장치(3)를 상기 기판(2)의 반송방향과 교차하는 방향으로, 상기 기판반송위치와, 제1실장영역(201) 내에서, 상기 제1기판반송지지장치(3)에 지지된 상기 기판(2)에 대해서 소정의 작업, 예로서, 부품실장을 실행하는 제1작업위치, 예로서, 제1부품실장위치와의 사이에서 이동시킨다. 그리고, 이후에 설명하는 볼 나사 축(35), 제1너트(27), 제2너트(48), 지지 레일부 이동용 모터(40), 선택 로크 기구(70) 등으로 구성되는 제2이동장치를 구비하여, 제2이동장치에 의해, 상기 제2기판반송지지장치(13)를 상기 기판(2)의 반송방향과 교차하는 방향으로, 상기 기판반송위치와, 제2실장영역(202) 내에서, 상기 제2기판반송지지장치(13)에 지지된 상기 기판(2)에 대해서 소정의 작업, 예로서, 부품실장을 실행하는 제2작업위치, 예로서, 제2부품실장위치와의 사이에서 이동시킨다.

상기 XY 로봇(5, 15)은 이하와 같이 구성되어 있다. XY 로봇 장치(6)의 2개의 Y축 구동부(6a, 6a)가 실장장치 받침대(16) 상의 부품실장 작업영역(200)의 기판반송 방향의 전후 끝 가장자리에 고정 배치되고, 이들 2개의 Y축 구동부(6a, 6a)에 장착되어서 2개의 X축 구동부(6b, 6c)가 Y축 방향으로 독립적으로 이동 가능하게 또한 충돌 회피 가능하게 배치되어서, 더욱이, X축 구동부(6b)에는 제1실장영역(201) 내를 이동하는 작업 헤드(4)가 X축 방향으로 이동 가능하게 배치됨과 동시에 X축 구동부(6c)에는 제2실장영역(202) 내를 이동하는 작업 헤드(14)가 X축 방향으로 이동 가능하게 배치되어 있다. 따라서, 상기 XY 로봇(5)은 실장장치 받침대(16)에 고정된 2개의 Y축 구동부(6a, 6a)와, Y축 구동부(6a, 6a) 상에서 Y축 방향으로 이동 가능한 X축 구동부(6b)와, X축 구동부(6b)에서 X축 방향으로 이동 가능한 작업 헤드(4)로 구성된다. 또한, 상기 XY 로봇(15)은 실장장치 받침대(16)에 고정된 2개의 Y축 구동부(6a, 6a)와, Y축 구동부(6a, 6a) 상에서 Y축 방향으로 이동 가능한 X축 구동부(6c)와, X축 구동부(6c)에서 X축 방향으로 이동 가능한 작업 헤드(14)로 구성된다.

본 발명의 상기 실시형태에서는 전후의 지지 레일부(21, 22)를 각각 구비한 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)의 구조에 우선, 특징이 있다. 또한, 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)는 완전히 동일 구조이고, 상이한 것은 배치위치가 제1기판반송지지장치(3)와 제2기판반송지지장치(13)에서는 상기 부품실장 작업영역(200)의 중앙점(102)에 대해서 점대칭으로 되어 있는 것뿐이다. 따라서, 도 4~도 8을 이용하여, 각각의 기판반송지지장치의 구조를 설명한다.

도 4~도 8에서, 참조 번호 21, 22는 X 방향을 따라서 연장되고 또한 기판반송지지용 벨트(belt)(500)를 각각 구비하여 전자회로기판(2)을 반송 지지하는 1쌍의 지지 레일부이다. 1쌍의 지지 레일부(21, 22) 중 앞쪽의 지지 레일부(21)는 기판

(2)의 폭 크기에 따라서 지지 레일부(21, 22) 사이의 폭 조정(폭 맞춤)할 때의 기준축, 즉, 로크(lock)축 지지 레일부로서 기능을 하고, 뒤쪽의 지지 레일부(22)는 기관(2)의 폭 크기에 따라서 이동하기 위한 이동축 지지 레일부로서 기능을 한다. 또한, 도 4~도 8에서, 참조 번호 23은 상기 기관반송지지장치(3, 13)의, 도 6에 있어서의 좌우 양단부 부근에 지지 레일부(21, 22)의 긴 쪽 방향(X 방향)과 직교하는 방향(Y 방향)으로 연장되도록 배치된 직선 가이드 부재, 참조 번호 24는 앞쪽의 지지 레일부(21)의, 도 6에 있어서의 좌단의 지주부(支柱部)(21a)와 우단 근방의 지주부(21b)의 각각의 하단부에 각각 배치되고, 또한, 각각의 직선 가이드 부재(23) 위를 직선 이동하여 지지 레일부(21)를 상기 Y 방향을 따라서 평행 이동할 수 있도록 안내하는 앞쪽의 슬라이더(slidebar), 참조 번호 25는 뒤쪽의 지지 레일부(22)의, 도 6에 있어서의 좌단의 지주부(22a)와 우단 근방의 지주부(22b)의 각각의 하단부에 각각 배치되고, 또한, 각각의 직선 가이드 부재(23) 위를 직선 이동하여 지지 레일부(22)를 상기 Y 방향을 따라서 평행 이동할 수 있도록 안내하는 뒤쪽의 슬라이더, 참조 번호 35는 상기 기관반송지지장치(3, 13)의, 도 4, 도 6에 있어서의 좌우 양단부 부근에 지지 레일부(21, 22)의 긴 쪽 방향(X 방향)과 직교하는 방향(Y 방향)으로 연장되도록 각각의 직선 가이드 부재(23)의 상방에 배치되고, 또한, 각각 기관반송장치용 베이스(base)(44)에 양단이 회전 가능하게 지지된 볼 나사 축, 참조 번호 40은 볼 나사 축(35)을 정방향 회전 방향 및 역방향 회전 방향으로 회전 구동하는 지지 레일부 이동용 모터이다. 또한, 직선 가이드 부재(23)와 앞쪽의 슬라이더(24)와 뒤쪽의 슬라이더(25)에 의해 직선 가이드 기구를 구성하고 있다. 그리고, 참조 번호 27은 도 7에도 나타낸 바와 같이 지지 레일부(21)의, 좌단의 지주부(21a)와 우단 근방의 지주부(21b)의 각각의 하단부에 각각 축베어링(47)을 통해서 회전 가능하게 배치되고, 또한, 상기 볼 나사 축(35)과 나사로 맞물리는 너트이다. 너트(27)는 그 전체가 외측으로부터 슬리브(sleeve)(46)에 의해 피복되어서 슬리브(46)와 상대 회전 불가능하게 일체적으로 회전하고, 슬리브(46)에 의해서 축베어링(47)에 회전 가능하게 지지되어 있다. 슬리브(46)의 축 방향 일단부에는 기어(28)가 고정되어 있다. 참조 번호 30은 지지 레일부(21)의 각각의 지주부(21a, 21b)에 구비되고, 또한, 피스톤 로드(rod)를 상하로 움직이게 하는 선택 로크 기구용 실린더이다. 상기 선택 로크 기구용 실린더(30)의 상기 피스톤 로드의 상단에는 상기 기어(28)와 맞물리는 래크(rack) 기어(29)가 고정되어 있고, 피스톤 로드가 상승하여 상단 위치에 위치했을 때에 상기 래크 기어(29)가 상기 기어(28)와 맞물려서 너트(27)의 회전을 정지시키는 한편, 피스톤 로드가 하강하여 하단 위치에 위치했을 때에 피스톤 로드 하단의 핀(43)이 실린더(30)를 하방으로 통과하여 기관반송장치용 베이스(44)의 구멍(45)과 맞물리고, 지지 레일부(21)를 이동 불가능하게 그 위치를 고정한다. 이 기관반송장치용 베이스(44)의 구멍(45)은 지지 레일부(21)가 기준 위치의 일레로서의 원점 위치(P21)에 위치했을 때(도 6의 점선으로 나타내는 지지 레일부(21)의 위치)에 각각의 핀(43)이 삽입 가능한 위치에만 설치되어 있다. 또한, 좌우의 볼 나사 축(35, 35)에는 풀리(pulley)(92, 91)가 각각 연결되어 있고, 또한 이 풀리(92, 91)에는 벨트(90)가 걸려져 있고, 모터(40)의 회전 구동에 의해서, 풀리(92, 91) 및 벨트(90)를 거쳐서, 좌우의 볼 나사 축(35, 35)이 동기하여 동일 방향으로 회전하도록 되어 있다. 각각의 볼 나사 축(35)이 회전하면, 축베어링(47)에 의해서 회전 가능하게 지지되어 있고 또한 각각의 볼 나사 축(35)에 나사로 맞물린 너트(27)도 회전한다. 이와 같이 너트(27)가 회전하고 있는 상태에서는 앞쪽의 지지 레일부(21)에는 아무런 Y축 방향으로의 힘이 작용하지 않으므로, 앞쪽의 지지 레일부(21)는 Y축 방향으로 전혀 이동하지 않는다. 한편, 실린더(30)가 구동되어서 피스톤 로드가 상승함으로써 래크 기어(29)가 기어(28)와 맞물리면, 기어(28) 및 슬리브(46)를 거쳐서 너트(27)가 회전하는 것이 규제되므로, 각각의 볼 나사 축(35)의 회전에 대해서 너트(27)에는 Y축 방향으로의 힘이 작용하여, 앞쪽의 지지 레일부(21)는 Y축 방향으로 이동한다. 이와 같이 하여, 상기 각각의 기어(28)와 각각의 래크 기어(29)와 각각의 실린더(30)로써 각각의 선택 로크 기구(70)가 구성되어 있다. 이 결과, 앞쪽의 지지 레일부(21)는 좌우의 선택 기구(70, 71)에 의해서, 상기 래크 기어(29, 29)가 상기 기어(28, 28)와 맞물려서 너트(27, 27)의 회전을 정지시킬 때에는 Y축 방향을 따라서 평행 이동하는 한편, 선택 기구(70, 71)에 의해서, 실린더(30)의 피스톤 로드가 하강하여 하단 위치에 위치하고, 피스톤 로드 하단의 핀(43)이 실린더(30)를 하방으로 통과하여, 지지 레일부(21)가 원점 위치(P21)에 위치했을 때에 기관반송장치용 베이스(44)의 구멍(45)에 맞물려서, 지지 레일부(21)를 원점 위치(P21)에서 이동 불가능하게 그 위치를 고정하고, 또한, 상기 래크 기어(29, 29)와 상기 기어(28, 28)와의 맞물림을 해제하여 너트(27, 27)의 회전을 허용할 때에는 Y축 방향을 따라서 이동시키지 않는 위치를 유지한다. 이 때문에 1쌍의 지지 레일부(21, 22)의 폭을 기관(2)의 폭 크기에 따라서 조정할 때, 지지 레일부(21)를 선택 로크 기구(70, 70)에 의해 Y축 방향을 따라서 이동시키지 않는 위치를 유지하게 함으로써, 앞쪽의 지지 레일부(21)를 기준축, 즉, 로크축의 지지 레일부(21)로서 기능을 하게 할 수 있다.

한편, 참조 번호 48은 도 7에도 나타낸 바와 같이 뒤쪽의 지지 레일부(22)의 좌단의 지주부(22a)와 우단 근방의 지주부(22b)의 각각의 하단부에 각각 축베어링(49)을 통해서 회전 가능하게 배치되고, 또한, 상기 볼 나사 축(35)과 나사로 맞물리는 너트이다. 각각의 너트(48)는 그 전체가 외측으로부터 슬리브(50)에 의해 피복되어서 슬리브(50)와 상대 회전 불가능하게 일체적으로 회전하고, 슬리브(50)에 의해서 축베어링(48)에 회전 가능하게 지지되어 있다. 각각의 슬리브(50)의 축 방향 일단부에는 기어(51)가 고정되어 있다. 기어(51, 51)는 브래킷(bracket)(52, 52)에 의해서, 뒤쪽의 지지 레일부(22)의 좌단의 지주부(22a)와 우단 근방의 지주부(22b)의 각각의 하단부에 각각 체결되어 있으므로, 볼 나사 축(35, 35)이 회전하면 직선 가이드 부재(23, 23)와 슬라이더(24, 24)에 가이드되어서 Y축 방향을 따라서 평행 이동할 수 있다.

또한, 참조 번호 99는 Y축 방향을 따라서 연장되어서, 지지 레일부(21, 22)에 각각 긴 쪽 방향을 따라서 구비되어 있으며, 기관(2)을 적재하여 반송하기 위한 벨트(500)를 폴리 등을 통하여 각각 동기시켜 전후 방향으로 구동하기 위한 벨트 구동축, 참조 번호 42는 상기 벨트 구동축(99)을 정회전 방향 및 역회전 방향으로 구동함으로써, 기관(2)을 적재하여 반송하기 위한 벨트(500)를 각각 동기시켜 전후 방향으로 구동하기 위한 벨트 구동용 모터이다.

또한, 상기 우측의 기관반송장치용 베이스(44)에는 앞쪽의 지지 레일부(21)의 앞쪽(前側)한계위치를 검출하는 앞쪽한계위치 검출센서(400), 앞쪽의 지지 레일부(21)의 원점위치(P21)를 검출하는 앞쪽원점위치 검출센서(401), 앞쪽의 지지 레일부(21)와 뒤쪽 지지 레일부(22)와의 충돌을 방지하기 위한, 뒤쪽 지지 레일부(22)의 우단 근방의 지주부(22b)에 돌출되어 설치된 도그(dog)(407)를 검출했을 때 앞쪽의 지지 레일부(21)에 대한 뒤쪽 지지 레일부(22)의 접근동작을 정지시키는 충돌 회피용 센서(406), 뒤쪽 지지 레일부(22)의 기준위치의 일레로서의 원점위치(P22)를 검출하는 뒤쪽원점위치 검출센서(404), 뒤쪽 지지 레일부(22)의 뒤쪽 한계위치를 검출하는 뒤쪽한계위치 검출센서(405)가 각각 구비되어 있다. 이 들 센서 (400, 401, 406, 404, 405)는 모두 제어장치(1000)에 접속되어서 각각의 검출 결과가 입력되도록 되어 있다.

또한, 지지 레일부(21)에는 전자회로기관(2)의 통과를 검출하는 기관통과 검출센서(31)가 우단부, 즉, 로더(1) 측의 단부에 배치되고, 전자회로기관(2)을 소정 위치에 정지시키는 기관 스톱퍼(32)가 좌단부, 즉, 언로더(11) 측의 단부에 배치되고, 전자회로기관(2)이 로더(1) 측으로부터 언로더(11) 측을 향해서 기관 반송 방향에서, 상기 소정 위치에 접근해서 도착한 것을 검출하는 기관도착 검출센서(33)가 기관 스톱퍼(32)의 근방에 구비되어 있다. 도 9에 나타내는 바와 같이, 상기 각각의 스톱퍼 구동용 실린더(32D)는 그 피스톤 로드 상단 위치를 검출하는 상단위치 검출센서(S32)를 구비하고 있다. 기관 스톱퍼(32)는 실장동작 중에는 상승위치에 위치하여 기관(2)에 계속해서 닿아있다.

삭제

또한, 도 9에 나타내는 바와 같이, 상기 지지판 구동용 실린더(39)는 그 실린더 로드의 상한 위치를 검출하는 상한위치 검출센서(S39U)와, 하한 위치를 검출하는 하한위치 검출센서(S39L)를 구비하고 있다.

그리고, 전자부품이 전자회로기관(2)에 품질 좋게 장착되기 위해서는 기관 (2)이 하방향으로부터 지지될 필요가 있다. 그래서, 상기 기관반송지지장치는 최대로, 기관과 동등의 또는 그 이상의 크기의 지지판(38)을 승강 가능하게 구비하고, 지지판(38) 위에 지지 핀(87)을 필요한 개수 만큼 세워서, 지지판 구동용 실린더(39)에 의해서 지지판(38)이 상승되어서 지지 핀(87)에 의해 전자회로기관(2)의 하면을 지지함과 동시에 기관(2)의 양측부는 지지 레일부(21, 22) 사이에 끼워져서 소정 위치에 지지되도록 하고 있다.

도 28에 나타내는 바와 같이, 상기 각각의 센서 및 각각의 구동장치는 제어장치(1000)에 각각 접속되고, 소정의 실장 프로그램에 따라서, 각각의 구동장치는 구동 제어된다. 즉, 상기 제어장치(1000)에는 적어도, 기관통과 검출센서(31(31-1, 31-2)), 기관도착 검출센서(33(33-1, 33-2)), 지지판 구동용 실린더(39)의 상한위치 검출센서(S39U), 지지판 구동용 실린더(39)의 하한위치 검출센서(39L), 앞쪽한계위치 검출센서(400), 앞쪽원점위치 검출센서(401), 충돌 회피용 센서(406), 뒤쪽원점위치 검출센서(404), 뒤쪽한계위치 검출센서(405), 인식 카메라(9, 19), XY 로봇(5, 15), 작업 헤드(4, 14), 로더(1), 언로더(11), 지지 레일부 이동용 모터(40), 벨트 구동용 모터(42), 기관 스톱퍼 구동용 실린더(32D), 지지판 구동용 실린더(39), 선택 로크 기구용 실린더(30), 부품을 실장해야 할 기관의 크기 등의 정보, 부품의 형상, 높이 등의 정보, 해당 부품을 실장해야 할 기관 상에서의 장착해야 할 위치나 실장 순서 등, 및 부품흡착 노즐의 형상이나 각각의 지지 레일부의 기관반송위치의 정보 등, 실장 동작에 관한 정보 등이 기억되어 있는 데이터 베이스(1001), 필요한 연산을 실행하는 연산부(1002) 등이 접속되어 있다.

이상과 같이 구성된 상기 실시형태의 전자부품 실장장치의 동작에 대해서, 도 10~도 17의 동작 설명도 및 도 27의 타이밍 차트를 이용하여 도시한다. 상기 전자부품 실장장치의 동작은 제어장치(1000)의 제어에 따라서 실행된다.

도 10은 전체 레이아웃(layout)을 나타내는 도면으로서, 지지 레일부(21, 22)의 원점 복귀동작 및 장착동작상태를 나타내는 도면이고, 부품실장 작업영역(200)의 중앙점(102)에 대해서, 부품공급부(8A, 8B, 18A, 18B), 전자부품의 흡착자세를 관찰하는 인식 카메라(9, 19), 흡착해야 할 전자부품에 적합한 형상의 흡착 노즐(10, 20)을 갖는 작업 헤드(4, 14)(도 17 참조), 지지 레일부(21, 22)를 구비한 기관반송장치(3, 13)(도 18 참조)가 점대칭으로 배치되어 있다. 부품실장 작업영역(200)은 상기에서 설명한 바와 같이, 중앙점(102)을 통과하고 또한 기관반송 방향을 따라서 직선에 의해 2분할되어 제1실장영역(201)(도 10에서는 부품실장 작업영역(200)의 하반부)과 제2실장영역(202)(도 10에서는 부품실장 작업영역

(200)의 상반부)으로 구분되어 있다. 지지 레일부(21, 22), 기관통과 검출센서(31), 기관 스톱퍼(32), 기관도착 검출센서(33), 지지판(38)은 각각, 제1실장영역(201) 내에서는 지지 레일부(21-1, 22-1), 기관통과 검출센서(31-1), 기관 스톱퍼(32-1), 기관도착 검출센서(33-1), 지지판(38-1)으로서 도시되고, 제2실장영역(202) 내에서는 지지 레일부(21-2, 22-2), 기관통과 검출센서(31-2), 기관 스톱퍼(32-2), 기관도착 검출센서(33-2), 지지판(38-2)으로서 도시되어 있다.

상기 제1실장영역(201)에서는 로크측의 지지 레일부(21-1)는 우하(右下)의 실선으로 나타내는 원점위치(P21-1)까지, 이동측의 지지 레일부(22-1)는 우상(右上)의 실선으로 나타내는 원점위치(P22-1)까지의 범위 내에서 각각 이동한다. 한편, 상기 제2실장영역(202)에서는 로크측의 지지 레일부(21-2)는 좌상(左上)의 실선으로 나타내는 원점위치(P21-2)까지, 이동측의 지지 레일부(22-2)는 좌하(左下)의 실선으로 나타내는 원점위치(P22-2)까지의 범위 내에서 각각 이동한다.

이어서, 도 11에서, 상기 부품실장장치가 전력이 공급된 상태에서는 로크측의 지지 레일부(21-1, 21-2) 및 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)의 원점을 취득하지 않은 상태를 나타내고 있다.

이어서, 도 12에서, 상기 부품실장장치가 전력이 공급된 후, 로크측의 지지 레일부(21-1, 21-2)가 각각의 원점위치(P21-1, P21-2)까지 저속으로 이동하여 원점으로 복귀해서 해당 원점위치(P21-1, P21-2)에서 각각 로크 상태로 된 후, 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)가 각각의 원점위치(P22-1, P22-2)를 향해서 저속으로 이동하는 상태를 나타낸다.

즉, 도 12에서, 각각의 실장영역(201, 202)에서는 지지 레일부 이동용 모터(40)가 구동되어서 볼 나사 축(35, 35)이 동기 회전하고, 선택 로크 기구(70, 70)에 의해서 래크 기어(29, 29)가 기어(28, 28)에 맞물려서 너트(27, 27)의 회전을 규제함으로써, 제1실장영역(201)의 앞쪽, 즉, 도 10의 우하측의 로크측의 지지 레일부(21-1) 및 제2실장영역(202)의 뒤쪽, 즉, 도 10의 좌상측의 로크측의 지지 레일부(21-2)가, 도 6, 도 7에 나타내는 바와 같이 기관반송장치용 베이스(44)의 구멍(45)이 설치되어 있는 원점위치(제1실장영역(201)에서는 도 10의 실선으로 표시된 우하의 원점위치(P21-1), 제2실장영역(202)에서는 도 10의 실선으로 표시된 좌상의 원점위치(P21-2))까지 각각 독립적으로 저속으로 이동한다. 또한, 로크측의 지지 레일부(21-1, 21-2)의 각각의 원점위치(P21-1, P21-2)는 인식 카메라(9, 19) 및 부품공급부(8A, 18A)에 가장 가까운 위치로 되어 있다. 즉, 제1실장영역(201)에서는 로크측의 지지 레일부(21-1)와 이동측 지지 레일부(22-1)가 도 12에서 아래 방향 화살표로 나타내는 바와 같이, 아래 방향으로 일체적으로 저속으로 이동하고, 로크측 지지 레일부(21-1)가 원점위치(P21-1)에 위치한 시점에서 양쪽의 지지 레일부(21-1, 22-1)의 이동을 정지한다. 또한, 제2실장영역(202)에서는 로크측의 지지 레일부(21-2)와 이동측 지지 레일부(22-2)가 도 12에서 위 방향 화살표로 나타내는 바와 같이 위 방향으로 일체적으로 저속으로 이동하고, 로크측 지지 레일부(21-2)가 원점위치(P21-2)에 위치한 시점에서 양쪽의 지지 레일부(21-2, 22-2)의 이동을 정지한다.

이어서, 로크측의 지지 레일부(21-1, 21-2)가 원점으로 복귀완료에서, 로크측의 지지 레일부(21-1, 21-2) 실린더(30, 30)가 구동되어서 각각의 피스톤 로드 하단의 핀(43, 43)이 기관반송장치용 베이스(44, 44)의 구멍(45, 45)에 맞물리고, 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2)가 각각의 원점위치(P21-1, P21-2)에 각각 고정된다. 즉, 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2)가 각각의 원점위치(P21-1, P21-2)까지 각각 이동한 후, 각각의 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2)에서 선택 로크 기구(70, 70)에 의해 래크 기어(29, 29)와 기어(28, 28)와의 맞물림을 해제하여 너트(27, 27)의 자유회전을 허용함과 동시에 선택 로크 기구용 실린더(30)의 피스톤 로드 하단의 핀(43)이 기관반송장치용 베이스(44)의 구멍(45)에 삽입되어서 맞물리고, 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2)를 이동 불가능하게 하여 그 위치를 고정한다.

이어서, 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2)가 각각의 원점위치(P21-1, P21-2)에 위치한 것을 앞쪽원점위치 검출센서(401, 401)에서 각각 검출하면(도 27에서는 레일 로크가 ON으로부터 OFF로 되면), 타이머(T6)에서 소정 시간 계측후에 지지 레일부 이동용 모터(40)를 역구동하여, 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)가 각각의 원점위치(P22-1, P22-2)를 향해서 상기와는 역방향으로 저속으로 이동을 개시한다. 즉, 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)는 최초는 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2)측으로의 저속 이동에 의해서, 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2)와 일체적으로 동일한 화살표 방향으로 저속으로 이동하지만, 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2)가 각각 원점위치(P21-1, P21-2)에 위치한 후, 지지 레일부 이동용 모터(40)가 역방향으로 회전구동되어서 볼 나사 축(35, 35)이 역방향으로 동기하여 회전하면, 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)는 먼저와는 역방향으로 저속으로 이동하여 각각의 원점위치(제 1실장영역(201)에서는 도 10의 실선으로 나타낸 우상의 원점위치 P22-1, 제2실장영역(202)에서는 도 10의 실선으로 나타낸 좌하의 원점위치 P22-2)까지 이동한다.

이어서, 도 13 및 도 25에서, 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)가 최대 외측으로 이동한 시점, 즉, 원점위치(P22-1, P22-2)에 도달하여 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)가 각각의 원점위치(P22-1, P22-2)에 도달한 것을 뒤쪽원점위치 검출센서(404, 404)에서 각각 검출하면, 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)의 이동을 정지하고, 원점 복귀완료로 된다. 이 결과, 도 13에서는 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2), 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2) 모두가 각각의 원점위치(P21-1, P21-2, P22-1, P22-2)에 복귀한 상태로 된다.

이어서, 도 14에서, 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2)는 도 13과 마찬가지로 각각의 원점위치(P21-1, P21-2)에 고정된 상태에서, 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)는 부품을 실장해야 할 기관(2-1, 2-2)의 폭에 맞추어서 원점위치(P22-1, P22-2)로부터 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2)를 향해서 이동하여, 지지 레일부(21-1, 22-1) 사이 및 지지 레일부(21-2, 22-2) 사이의 폭 조정이 완료된다. 이때, 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)의 이동량은 다음에 실장해야 할 기관(2-1, 2-2)의 폭이 미리 데이터 베이스(1001) 내에 기억되어 있고, 이 정보와 지지 레일부 이동용 모터(40)의 회전에 의한 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)의 이동량 등의 정보를 기본으로 연산부(1002)에서 연산하여, 지지 레일부 이동용 모터(40)의 회전량을 산출하고, 산출 결과에 따라서 지지 레일부 이동용 모터(40)의 회전구동을 제어한다. 또한, 미리 상기 연산을 해 놓고, 연산결과 정보만을 데이터 베이스(1001) 내에 기억시켜서, 이것을 이용하여 지지 레일부 이동용 모터(40)의 회전구동을 제어할 수도 있다.

이어서, 부품을 실장해야 할 기관(2-1, 2-2)의 폭에 맞추어서 지지 레일부 (21-1, 22-1) 사이 및 지지 레일부(21-2, 22-2) 사이의 폭 조정이 완료된 후, 도 15에 나타내는 바와 같이, 제1기관반송지지장치(3)에서는 각각의 선택 로크 기구(70)에 의해서 각각의 기어(28)에 각각의 래크 기어(29)가 맞물려진 후 볼 나사 축(35, 35)이 회전함으로써, 로크측과 이동측의 지지 레일부(21-1 및 22-1)가 동기되어 동일 방향으로, 즉, 도 15에서 위 방향으로 이동한다. 마찬가지로, 제2기관반송지지장치(13)에서는 각각의 선택 로크 기구(70)에 의해서 각각의 기어(28)에 각각의 래크 기어(29)가 맞물려진 후 볼 나사 축(35, 35)이 회전함으로써, 로크측과 이동측의 지지 레일부(21-2 및 22-2)가 동기되어 동일 방향으로, 즉, 도 15에서 아래 방향으로 이동한다. 그리고, 상기 실장장치의 부품실장 작업영역(200)의 중앙에서 좌우의 기관반송지지장치(3, 13)가 일직선상으로 늘어서는 위치(반송위치)까지 로크측과 이동측의 지지 레일부(21-1 및 22-1), 및 로크측과 이동측의 지지 레일부 (21-2 및 22-2)가 이동한 후, 제2기관반송지지장치(13)에서는 제1기관반송지지장치 (3)로부터 기관(2-1)의 반입을 대기하고, 제1기관반송지지장치(3)에서는 로더(1)로부터의 기관(2-0)의 반입을 대기한다.

다음에, 도 16 및 도 24에 나타내는 바와 같이, 제1기관반송지지장치(3) 및 제2기관반송지지장치(13)를 제어장치(1000)의 제어를 기초로 각각 구동하여 제1기관반송지지장치(3)로부터 제2기관반송지지장치(13)로의 기관(2-1)의 반입동작을 완료하고, 또한 로더(1) 및 제1기관반송지지장치(3)를 제어장치(1000)의 제어를 기초로 각각 구동하여 로더(1)로부터 제1기관반송지지장치(3)로의 기관(2-0)의 반입동작을 완료한 후, 기관(2-0)을 지지하고 있는 제1기관반송지지장치(3)의 지지 레일부(21-1, 22-1)는 도 16에서 아래 방향으로 이동하여 인식 카메라(19)의 최접근위치까지 이동함과 동시에 기관(2-1)을 지지하고 있는 제2기관반송지지장치(13)의 지지 레일부(21-2, 22-2)는 도 16에서 위 방향으로 이동하여 인식 카메라(19)의 최접근위치에 위치한 작업위치의 일레로서의 각각의 부품실장위치(로크측 지지 레일부 (21-1, 22-1)가 각각의 원점위치(P21-1, P22-1)에 위치하는 위치)까지 이동한다. 여기서, 작업 헤드(4, 14)는 부품공급부(8A 또는 8B, 18A 또는 18B)로부터 필요로 하는 부품을 각각의 노즐(10, 20)에 의해 흡착한 후, 인식 카메라(9, 19)에서 흡착자세를 각각 촬상한 후, 이들 부품의 흡착자세를 보정 연산해서 전자회로기관(2-0, 2-1) 상에 각각 실장한다. 상기 실시형태에서는 이 인식 카메라(9, 19)와 전자회로기관(2-0, 2-1)의 거리가, 전자회로기관(2)의 크기에 따르지 않고, 가장 가까운 위치까지 접근하여 실장동작이 실행되므로, 작업 헤드(4, 14)의 이동거리를 단축할 수 있고, 실장 택트 타임을 짧게 할 수 있다.

한편, 실장장치의 정비(整備)를 실행할 때에는 도 17 및 도 26에서는 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2) 및 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)를 상기 제1 및 제2부품실장위치로부터 떨어져 있고 또한 각각의 지지판(38-1, 38-2)의 상방으로부터 물러나 있는 위치까지 이동시킨다, 이에 따라서, 실장장치의 각종 정비작업, 예로서, 전자회로기관(2)을 아래 방향으로부터 떠받치는 지지 핀(87)이나 각각의 지지판(38-1, 38-2)을 교환하거나, 노즐 스테이션(7, 17) 내의 노즐(10, 20)을 교환하거나 할 때, 지장없이, 각종 정비작업을 용이하게 실행할 수 있다.

이어서, 도18~도 21을 이용하여, 제어장치(1000)의 제어에 기초하는 기관의 반송 흐름을 상세하게 설명한다.

도 18부터 도 21은 생산(부품실장)하는 중의 전자회로기관(2)의 흐름을 나타낸다. 생산이 시작된 단계에서는 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2)와 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)는 동기되어 각각 함께 구동된다. 또한, 도 22 및 도 23에는 기관반송동작에 있어서의 타임 차트를 나타낸다.

도 18은 부품실장 생산이 종료된 시점의 위치 관계를 나타낸다. 이 시점에서, 후속해서 생산되는 전자회로기관(2-0)은 로더(1)에 준비되어 있다.

우선, 도 22 및 도 23의 타임 차트에도 나타내는 바와 같이, 부품실장 생산종료후, 제어장치(1000)의 제어에 따라서, 제1 및 제2기관반송지지장치(3, 13)의 각각의 지지판(38-1, 38-2)이 상기 지지판 구동용 실린더(39, 39)의 구동에 의해서 하강이 개시되고, 각각의 하한 위치에 각각 위치한 것을 하한위치 검출센서(S39L, S39L)에 의해 검출한다. 하한위치 검출센서(S39L, S39L)에 의한 검출신호가 제어장치(1000)에 입력되면, 제1기관반송지지장치(3)에서는 기관 스톱퍼 구동용 실

린더 (32D)가 구동되어서, 제1기판반송지지장치(3)의 로크축 지지 레일부(21-1)에 설치되고 또한 실장동작중에는 상승 위치에 위치해 있던 스톱퍼(32-1)가 하강하여서, 기관(2)이 반출 가능한 상태로 된다. 또한, 제2기판반송지지장치(13)의 로크축 지지 레일부(21-2)에 설치되고 또한 실장동작중에는 상승 위치에 위치해 있던 스톱퍼 (32-2)도 하강하여서, 기관 (2)이 반출 가능한 상태로 된다.

그리고, 하한위치 검출센서(S39L, S39L)에 의한 검출신호가 제어장치(1000)에 입력될 때, 상기한 바와 같이 제1기판반송지지장치(3)에서 기관 스톱퍼 구동용 실린더(32D)가 구동되는 것에 추가하여, 제1기판반송지지장치(3)에서는 지지 레일부 이동용 모터(40)가 구동되어서 볼 나사 축(35, 35)이 동기 회전하고, 지지 레일부(21-1, 22-1)가 도 18에서 위 방향으로 도시한 바와 같이 제1부품실장위치로부터 부품실장 작업영역(200)의 중앙 부분의 기관반송위치를 향해서 이동을 개시함과 동시에 제2기판반송지지장치(13)에서도, 지지 레일부 이동용 모터(40)가 구동되어서 볼 나사 축(35, 35)이 동기 회전하고, 지지 레일부(21-2, 22-2)가 도 18에서 아래 방향으로 도시한 바와 같이 제2부품실장위치로부터 부품실장 작업 영역(200)의 중앙 부분의 기관반송위치를 향해서 이동을 개시한다. 이때, 제2기판반송지지장치(13)에서는 지지 레일부 이동용 모터(40)가 구동됨과 동시에(同時)적으로, 벨트 구동용 모터(42)도 구동되어서, 제2기판반송지지장치(13)에서 우단부 측에 위치 결정되어 있는 기관(2-2)을 좌단부 측으로 보내도록 반송을 개시한다. 기관통과 검출센서 (31-2)에서 기관(2-2)을 검출하면, 지지 레일부 이동용 모터(40)가 구동되고 있는가 아닌가를 판단하고, 구동되고 있는 경우에는 벨트 구동용 모터(42)의 구동을 정지한다. 구동되고 있지 않은 경우에는 벨트 구동용 모터(42)의 구동을 계속해도 좋다. 이것은 제2기판반송지지장치(13)의 지지 레일부(21-2, 22-2) 위에서만 기관(2-2)을 반송하여, 제2기판반송지지장치(13)로부터 언로더 측으로의 반송 택트 타임을 단축하는 것이 목적이고, 지지 레일부(21-2, 22-2)의 이동중에 지지 레일부 (21-2, 22-2)로부터 기관(2-2)이 밀려나오지 않도록 하기 위한 것이다. 또한, 지지 레일부 이동용 모터(40)가 구동된 후 소정시간 경과 후에 즉, 지지 레일부(21-2, 22-2)가 기관반송위치에 위치하기 전에 벨트 구동용 모터(42)의 구동을 일단 정지하여, 상기 기관반송위치에서의 다음의 기관반송동작에 대비하도록 한다.

도 19에는 제1기판반송지지장치(3)의 지지 레일부(21-1, 22-1), 제2기판반송지지장치(13)의 지지 레일부(21-2, 22-2)가 부품실장 작업영역(200)의 중앙 부분의 기관반송위치에 도착해서 각각의 기관반송위치에 정지해 있는 상태를 나타낸다. 이 상태에서는 로더(1), 제1기판반송지지장치(3)의 지지 레일부(21-1, 22-1), 제2기판반송지지장치(13)의 지지 레일부(21-2, 22-2), 언로더(11)는 일직선상으로 늘어서 있다. 여기서, 전자회로기관(2)은 우측으로부터 좌측을 향해서 흘러 가는 것으로 한다.

이어서, 제2기판반송지지장치(13)의 지지 레일부(21-2, 22-2)가 제2부품실장위치로부터 기관반송위치에 위치한 것을 검출하여, 환언하면, 제2기판반송지지장치 (13)의 지지 레일부 이동용 모터(40)의 구동이 정지된 것을 검출하여, 벨트 구동용 모터(42)를 구동해서, 제2기판반송지지장치(13)에서 생산(부품실장)된 기관(2-2)을 제2기판반송지지장치(13)로부터 언로더(11)에 반출한다. 반출완료는 기관통과 검출센서(31-2)에 의해, 기관(2-2)이 통과하여 없어진 것을 검출함으로써 판단한다.

기관 반출완료가 제어장치(1000)에서 판단되면, 제1기판반송지지장치(3)의 지지 레일부 이동용 모터(40)가 구동되어서, 제1기판반송지지장치(3)에서 생산된 기관(2-1)이 제1기판반송지지장치(3)로부터 제2기판반송지지장치(13)를 향해서 반출이 개시된다.

이어서, 도 20에 나타내는 바와 같이, 제2기판반송지지장치(13)에서, 기관도착 검출센서(33-2)가 기관(2-1)의 도착 및 통과를 검출했을 때, 벨트 구동용 모터(42)의 동작이 정지되는 한편, 기관 스톱퍼 구동용 실린더(32D)가 구동되어서 기관 스톱퍼(32-2)가 상한 위치까지 상승하고, 상단위치 검출센서(S32)에서 기관 스톱퍼(32-2)가 상한 위치에 도달한 것을 검출하여 기관(2-1)을 정지시킬 준비를 실행한다. 한편, 벨트 구동용 모터(42)의 구동에 의해서 기관(2-1)은 우측으로부터 좌측 방향으로 반송되지만, 기관도착 검출센서(33-2)가 기관(2-1)의 도착 및 통과를 검출한 후, 기관 스톱퍼(32-2)가 상한 위치까지 상승하는 시간 만큼 지연시키도록 타이머(T4)에 의해 소정시간(예로서, 0.1ms) 경과 계측후에 벨트 구동용 모터(42)를 역방향으로 회전 구동하여, 제2기판반송지지장치(13)의 지지 레일부(21-2, 22-2)에 구비된 벨트(500)를 좌측으로부터 우측 방향으로 주행시켜서 기관(2-1)을 역방향으로 반송한다. 그리고, 기관(2-1)의 우측 끝 가장자리가 기관 스톱퍼(32-2)에 맞닿고, 기관도착 검출센서(33-2)에서 기관(2-1)의 도착을 검출한다. 도착 검출후, 타이머(T3)에 의해 소정시간 계측후에 벨트 구동용 모터(42)의 구동을 정지한다. 이와 같이, 벨트 구동용 모터(42)를 여분으로 구동하는 것은 기관(2-1)의 우측 끝 가장자리가 기관 스톱퍼(32-2)에 확실하게 맞닿도록 하기 위한 것이다.

한편, 기관도착 검출센서(33-2)가 기관(2-1)의 도착 및 통과를 검출한 후, 지지 레일부 이동용 모터(40)를 구동하여, 제2기판반송지지장치(13)의 지지 레일부 (21-2, 22-2)가 기관반송위치로부터 제2부품실장위치, 즉, 인식 카메라(19) 방향으로의 이동을 개시한다. 즉, 지지 레일부(21-2, 22-2) 위에서의 기관(2-1)의 반송과, 지지 레일부(21-2, 22-2) 자체의 기관반송위치로부터 제2부품실장위치로의 이동이 동시에 실행된다. 이와 같이, 기관(2-1)의 지지 레일부(21-2, 22-2) 상

의 소정위치에의 도착과 지지 레일부(21-2, 22-2)의 제2부품실장위치에의 도착 모두가 종료되어, 기관반송동작이 종료된다. 즉, 상기 벨트 구동용 모터(42)의 역구동이 정지됨과 동시에 지지 레일부 이동용 모터(40)의 구동이 정지되면, 기관반송동작이 종료되었다고 판단하여, 지지판 구동용 실린더(39)가 구동되어서 지지판(38-2)이 상승해서 기관(2-2)이 지지판(38-2)에 의해서 지지된다.

상기 기관반송동작의 사이에는 약간의 시간이 필요하지만, 이 사이에는 노즐 스테이션(17) 등에 의해 생산에 필요한 노즐(20)의 교환을 실행한다. 일반적으로, 1매의 전자회로기관(2)의 생산에는 복수 회의 노즐 교환이 발생하기 때문에 기관(2) 생산의 최초에는 반드시 원래의 노즐로 되돌리기 위해서, 노즐 교환 작업이 실행된다.

한편, 제1기관반송지지장치(3)에서는 기관통과 검출센서(31-1)가 로더(1)로부터의 기관(2-0)의 통과를 확인했을 때, 기관 스톱퍼 구동용 실린더(32D)가 구동되어서 기관 스톱퍼(32-1)가 상한 위치까지 상승하여, 상단위치 검출센서(S32)에서 기관 스톱퍼(32-2)가 상한 위치에 도달한 것을 검출해서 기관반입의 준비를 갖추는 한편, 타이머(T1)에 의해 소정시간 경과를 계측한 후, 벨트 구동용 모터(42)의 회전속도를 저하시켜, 기관(2-0)이 기관 스톱퍼(32-1)에 맞닿을 때의 충격을 적게 한다. 그리고, 기관 스톱퍼(32-1)에 기관(2-0)의 좌단 가장자리가 맞닿고, 기관(2-0)이 도착한 것을 기관도착 검출센서(33-1)에서 검출하여 확인한다. 기관도착 검출센서(33-1)에 의해 기관도착을 검출한 후, 타이머(T1)에 의해 소정시간 계측후에 벨트 구동용 모터(42)의 구동을 정지시킨다. 이와 같이, 벨트 구동용 모터(42)를 여분으로 구동하는 것은 기관(2-0)의 좌측 끝 가장자리가 기관 스톱퍼(32-1)에 확실하게 맞닿도록 하기 위한 것이다.

한편, 기관통과 검출센서(31-1)가 기관(2-0)의 통과를 확인한 후에는 지지 레일부 이동용 모터(40)가 구동되어서, 지지 레일부(21-1, 22-1)가 기관반송위치로부터 제1부품실장위치를 향해서, 즉, 인식 카메라(9)로의 이동을 개시한다. 제2기관반송지지장치(13)의 지지 레일부(21-2, 22-2)와 마찬가지로, 기관(2-0)의 반송과, 지지 레일부(21-1, 22-1)의 이동은 동시에 실행되고, 양쪽의 동작이 완료된 시점에서 기관반송동작이 종료된다. 즉, 상기 벨트 구동용 모터(42)의 구동이 정지됨과 동시에 지지 레일부 이동용 모터(40)의 구동이 정지되면, 기관반송동작이 종료되었다고 판단하여, 지지판 구동용 실린더(39)가 구동되어서 지지판(38-1)이 상승해서 기관(2-0)이 지지판(38-1)에 의해서 지지된다.

상기 기관반송동작의 사이에는 약간의 시간이 필요하지만, 이 사이에는 노즐 스테이션(7) 등에 의해 생산에 필요한 노즐(10) 등의 교환을 실행한다.

도 21에는 앞의 도 16과 마찬가지로 기관반송동작을 완료하고, 기관의 생산, 즉, 부품실장동작이 개시되는 상태를 나타낸다.

그 후, 생산이 완료되면, 도 18~도20에서 설명한 바와 같이, 각각의 기관반송지지장치(3, 13)의 지지 레일부(21, 22)가 제1 및 제2부품실장위치로부터 기관반송위치로 이동하여 생산 완료한 기관을 각각 반출하여 다음 기관을 반입한 후, 도 21의 실장상태로 복귀해서, 실장동작을 계속한다. 이렇게 하여, 연속적으로 기관에 대한 부품실장을 실행할 수 있다.

상기 실시형태에 의하면, 1대의 부품실장장치에서, 기관(2)의 부품실장 작업영역(200)을 기관반입측으로부터 기관반출측으로의 기관반입로를 중심으로 하여 제1실장영역(201)과 제2실장영역(202)으로 2분할하고, 제1실장영역(201)에서, 기관(2-1)을 제1실장영역(201)에 로더(1)에 의해 반입해서, 기관반입로 방향을 따라서 제1실장영역(201)의 단부에 배치된 부품공급부(8A) 및 제1부품인식부의 일레로서의 인식 카메라(9)에 가장 가까운 부분에 기관(2-1)을 실장하기 위해서 위치 결정하여 지지한다. 이어서, 제1실장영역(201)에서, 해당 기관(2-1)의 제1부품공급부(8A)에 가까운 측의 작업자로부터 보아서 앞쪽의 적어도 반분의 영역(도 2의 사선(斜線) 영역 2A)에 대해서, 부품공급부(8A, 8B)로부터 부품을 흡착 지지하여 실장을 실행한다. 이 후, 제1실장영역(201)에서의 실장작업 종료후, 해당 기관(2-1)을 제2실장영역(202)의 부품공급부(18A) 및 제2부품인식부의 일레로서의 인식 카메라(19)에 가장 가까운 부분에 기관(2-1)을 실장하기 위해서 위치 결정하여 지지한다. 이어서, 제2실장영역(202)에서, 해당 기관(2-1)의 부품공급부(18A)에 가까운 측의 작업자로부터 보아서 먼쪽의 적어도 반분의 영역(도 2의 사선 영역 2A)에 대해서, 부품공급부(18A, 18B)로부터 부품을 흡착 지지하여 실장을 실행한다. 이 후, 제2실장영역(202)에서의 실장작업 종료후, 해당 기관(2-1)을 제2실장영역(202)로부터 반출한다. 이 결과, 각각의 실장영역(201, 202)에서 위치 결정 지지된 기관(2)과 각각의 부품공급부(8A, 18A)와 각각의 인식 카메라(9, 19)와의 최단거리를 종래와 같이 부품실장 작업영역의 기관반입로 상에 기관을 지지하는 경우와 비교해서, 대폭으로 짧게 할 수 있고, 실장시간을 단축할 수 있어서, 생산성을 향상시킬 수 있다.

즉, 1대의 실장장치의 1개의 부품실장 작업영역(200)을 제1실장영역(201)과 제2실장영역(202)의 2개로 분할하여 2매의 기관(2)을 각각 배치하여 부품실장 가능하게 하고, 또한, 각각의 실장영역에서 전후로 이동시켜서 부품공급부에 가까운 실장영역 끝 가장자리 측에서 부품공급, 인식, 실장을 실행하도록 하여, 예로서, 제1실장영역(201) 내의 기관(2)을 실장영역 앞쪽 끝 가장자리에서, 제2실장영역(202) 내의 기관(2)을 실장영역 뒤쪽 끝 가장자리에서 각각 위치 결정하도록 하고

있다. 따라서, 인식 카메라(9, 19)와 전자회로기관(2-0, 2-1)과의 거리가, 전자회로기관 (2)의 크기에 따르지 않고, 최단 거리의 위치까지 접근해서 실장동작이 실행되기 때문에 작업 헤드(4, 14)가 이동하는 거리, 즉, 부품흡착, 인식, 장착의 3 동작의 위치 간의 거리가 최단으로 연결되고, 실장 택트 타임을 저감시킬 수 있고, 생산효율을 높일 수 있다. 특히, 종래, 기관반송위치 부근에서 기관에 대해서 부품실장하는 경우에 있어서는, 작은 기관에서는 부품흡착, 인식, 장착의 3동작의 위치 간의 거리가 길게 되고, 실장 택트 타임이 길게 되어 있지만, 본 실시형태에서는 작은 기관이라도 또한 큰 기관이라도, 부품흡착, 인식, 장착의 3동작의 위치 간의 거리가 짧게 되는 위치에 기관을 위치 결정하여 실장하도록 하고 있으므로, 실장 택트 타임을 대폭으로 저감시킬 수 있다. 특히, 각각의 실장영역에서, 부품공급부(8A, 8B, 18A, 18B)가, 도 2, 도 3에 나타내는 바와 같이, 부품실장 작업영역의 기관반송 방향으로의 끝 가장자리의 거의 모두에 배치되어 있으므로, 인식 카메라(9, 19)를 부품실장 작업영역(200)의 중앙측에 배치함과 동시에 각각의 기관반송지지장치(3, 13)에서의 기관(2)의 위치 결정 위치도 부품실장 작업영역의 중앙측에 배치하도록 하여, 부품흡착, 인식, 장착의 3동작의 위치 간의 거리가 더욱 짧게 되도록 하고 있으므로, 실장 택트 타임을 더욱 향상시킬 수 있다. 또한, 1개의 부품실장 작업영역(200)을 2분할함으로써, 작업 헤드(4, 14)의 이동거리가 감소하여, 실장 택트 타임을 향상시킬 수 있다. 예로서, 본 실시형태의 상기 실장장치에서는 1개의 부품을 실장하기 위한 시간을 종래의 반분 정도까지 단축하는 것이 가능하며, 실장 택트 타임을 대폭으로 향상시킬 수 있다.

또한, 1대의 부품실장장치에서, 2매의 기관(2, 2)을 상기 부품실장 작업영역 (200) 내에서 경사지게, 즉, 지그재그 형태로 배치하도록 하고 있으므로, 1매의 기관(2)만 배치하는 종래에 비해, 단위 면적당 실장효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 1대의 부품실장장치에서, 기관(2, 2)의 지그재그 형태 배치에 의해서, 기관(2)이 배치되어 있지 않은 영역에 이미 배치된 부품공급부의 예로서 카세트 공급부의 연결 수를 삭감하지 않고, 예로서, 반도체 칩 등을 수용할 수 있는 트레이식 부품공급부(8C, 18C) 등 기타의 부품공급부를 지그재그 형태로 배치할 수 있고, 트레이식 부품공급부 등에 의한 부품공급부를 기관에 보다 접근하여 배치할 수 있어서, 부품공급효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 상기 실시형태에 의하면, 실장장치의 정비를 실행할 때에는 로크측 지지 레일부(21-1, 21-2) 및 이동측 지지 레일부(22-1, 22-2)를 상기 제1 및 제2부품실장위치로부터 각각 떨어져 있고 또한 각각의 지지판(38-1, 38-2)의 상방으로부터 물러나 있는 위치까지 이동하도록 되어 있다. 이에 따라서, 실장장치의 각종 정비작업, 예로서, 전자회로기관(2)을 아래 방향으로부터 떠받치는 지지 핀(87)이나 각각의 지지판(38-1, 38-2)을 교환하거나, 노즐 스테이션(7, 17) 내의 노즐(10, 20)을 교환하거나 할 때, 지장없이, 각종 정비작업을 용이하게 실행할 수 있다. 또한, 지지판(38)을 간단하게 일괄 교환할 수 있게 되고, 지지 핀(87)의 위치 변경시간의 단축을 도모할 수 있다.

그리고, 제1기관반송지지장치(3)와 제2기관반송지지장치(13)와는 점대칭으로 배치만을 변경하고, 또한, 제2기관반송지지장치(13)에서 기관(2)을 위치 결정할 때, 기관반송 방향으로 기관을 제2기관반송지지장치(13)에 일단 탑재한 후 기관반송 방향과는 역방향으로 기관(2)을 이동시켜서 위치 결정하도록 동작제어, 및 센서나 스톱퍼를 배치하도록 하면, 제1기관반송지지장치(3)와 제2기관반송지지장치(13)를 완전히 동일 구조로 할 수 있고, 공통화를 도모할 수 있다.

또한, 상기 선택 로크 기구(70)의 로크 동작 및 로크 해제 동작에 의해서, 로크측 지지 레일부(21)가 이동측 지지 레일부(22)와 일체적으로 이동하는 Y방향 이동동작과, 로크측 지지 레일부(21)는 고정되고 이동측 지지 레일부(22)만 이동하는 폭 조정동작을 선택할 수 있고, 기관의 폭에 따라서 지지 레일부(21, 22) 간의 간격을 조정하기 위한 기관 폭 맞춤용의 구동축과, 기관반송용의 구동축을 공통화할 수 있고, 구동축을 줄일 수 있으며, 기관 폭 맞춤용의 구동기구와 기관반송용의 구동기구를 간소화할 수 있다.

그리고, 상기 선택 로크 기구용 실린더(30)의 구동에 의해서, 선택 로크 기구(70, 70)의 로크 동작 및 로크 해제동작을 선택적으로 실행시킬 수 있고, 이 결과, 로크측 지지 레일부(21)가 이동측 지지 레일부(22)와 일체적으로 이동하는 Y방향 이동동작과, 로크측 지지 레일부(21)는 고정되고 이동측 지지 레일부(22)만 이동하는 폭 조정동작을 용이하고 또한 확실하게 선택할 수 있다.

또한, 1개의 모터(40)를 구동하여 2개의 볼 나사 축(35, 35)을 동기시켜서 회전 구동하여 지지 레일부(21, 22)를 이동시키도록 하고 있으므로, 2개의 볼 나사 축(35, 35)을 동기시켜서 구동시키기 쉽고, 지지 레일부(21, 22)를 더욱 확실하게 평행 이동시킬 수 있다.

그리고, 지지 핀(87)을 구비한 지지판(38)과 지지 레일부(21, 22)를 분리하여 각각 독립해서 구동하도록 구성되어 있으므로, 지지판(38)과 지지 레일부를 일체적으로 이동시키는 경우와 비교해서, 이동기구가 경량화되고 또한 간소화되기 때문에 이동동작의 신속화를 도모할 수 있고, 또한, 염가로 됨과 동시에,

각각의 기관반송지지장치(3, 13)에 있어서, 기관반송 방향의 전후 단부에 각각 기관위치 결정용 스톱퍼(32)와 기관도착 검출센서(33)를 구비하도록 하면, 기관반송 방향의 전후 단부 어느 것이라도 기관(2)을 위치 결정할 수 있으므로, 각각의 실장영역(201, 202)에서, 기관(2)을 위치 결정하는 기관위치 결정 위치는 기관(2)의 크기, 부품을 실장해야 할 위치의 분포상태, 부품공급부로부터 부품을 흡착 지지하는 위치의 분포상태 등의 정보에 따라서 임의로 결정할 수 있다.

또한, 제1기관반송지지장치에서의 부품실장과 제2기관반송지지장치에서의 부품실장은 동시에 실행하도록 하면, 더욱 효율 좋게 실장동작을 실행할 수 있고, 실장 택트 타임을 향상시킬 수 있다.

또한, 상기 로더로부터 상기 제1기관반송지지장치로의 기관반송, 상기 제1기관반송지지장치로부터 상기 제2기관반송지지장치로의 기관반송, 상기 제2기관반송지지장치로부터 상기 언로더로의 기관반송을 동시에 실행하도록 하면, 더욱 효율 좋게 기관반송동작을 실행할 수 있고, 실장 택트 타임을 향상시킬 수 있다.

그리고, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되는 것은 아니고, 기타 여러가지의 형태로 실시할 수 있다.

예로서, 1대의 부품실장장치에서, 상기 기관(2, 2)의 지그재그 형태의 배치에 의해서, 기관(2)이 배치되어 있지 않은 영역에 이미 배치된 부품공급부의 예로서 카세트 공급부의 연결 수를 삭감하지 않고, 예로서, 반도체 칩 등을 수용할 수 있는 트레이식 부품공급부(8C, 18C) 등 기타의 부품공급부를 지그재그 형태로 배치할 때, 트레이식 부품공급부(18C)에 대해서는 도 3에 2점 쇄선(鎖線) 나타내는 바와 같이, 자동 트레이 교환장치(300)를 구비하여, 자동적으로 트레이식 부품공급부(18C)를 교환할 수 있도록 해도 좋다. 또한, 구체적으로는 도시하지 않지만, 트레이식 부품공급부(8C)는 작업자가 손으로 탑재하도록 하고 있으나, 트레이식 부품공급부(18C)와 마찬가지로, 자동 트레이 교환장치(300)를 구비하여, 자동적으로 트레이식 부품공급부(8C)를 교환할 수 있도록 해도 좋다. 그리고, 기타의 부품공급부(8A, 8B, 18A, 18B)에 대해서도 자동부품공급부 교환장치를 배치하여, 부품공급부(8A, 8B, 18A, 18B)의 교환을 자동적으로 실행하도록 해도 좋다. 이와 같이 하면, 부품실장중에 부품공급부의 부품부족 등에 의해서 실장동작이 정지되지 않고, 부품공급이 연속적으로 실행되며, 또한, 실장속도가 빠르다고 하는 실제의 생산에서의 능력, 즉, 실생산능력의 향상을 도모할 수 있다. 또한, 각각의 부품공급부 및 그 자동교환장치 등의, 상기 부품실장장치의 기타의 구성요소를 모듈화하면, 금후의 실장장치의 개량에 대응하여 적절하게 교환함으로써, 상기 부품실장장치를 발전시키는 것이 가능하게 된다. 즉, 기본적인 요소를 토대로 하여, 각각의 구성요소의 모듈을 교환하는 것만으로, 상기 부품실장장치를 발전시킬 수 있다. 그리고, 상기한 바와 같이, 구성요소를 모듈화하면, 기관이나 부품의 품종 교환시에 있어서도 각각의 구성요소의 모듈을 적절하게 교환하는 것만으로, 기관이나 부품의 품종 교환에 대응할 수 있고, 또한, 장치의 설치면적당 생산성, 즉, 면적 생산성도 향상시킬 수 있다.

또한, 상기 실장장치의 부품실장 작업영역(200)은 부품반송 방향을 따라서 제1실장영역(201)과 제2실장영역(202)의 2개로 분할되어 있지만, 균등하게 2분할하는 것에 한정되지 않고, 임의의 비율로 2분할하도록 해도 좋다.

또한, 실장영역의 크기 또는 기관의 크기에 따라서, 제1실장영역(201)에서의 실장동작과 제2실장영역(202)에서의 실장동작이 간섭하는 가능성이 있는 경우에는 비간섭영역에서는 각각 독립된 동작으로 실장하고, 간섭영역에서는 어느 한쪽의 실장동작을 대기시키도록 제어장치(1000)로 제어하도록 해도 좋다.

또한, 상기 부품실장위치는 인식 카메라(9, 19) 및 부품공급부(8A, 18A)에 가까운 한쪽의 지지 레일부(21)의 원점위치에 한정되지 않고, 임의의 위치에 설정할 수 있다.

또한, 지지 레일부(21, 22) 상에서, 기관(2)을 위치 결정하는 위치는 어느 한쪽의 단부에 한정되지 않고, 중앙 부분에 기관 스톱퍼(32) 등을 이용하여 위치 결정하도록 해도 좋다. 그리고, 상기 실시형태에서는 제1기관반송지지장치(3)에서 기관(2)은 좌측 단부에 위치 결정하는 한편, 제2기관반송지지장치(13)에서는 기관(2)은 우측 단부에 위치 결정하도록 하고 있지만, 필요에 따라서, 제1기관반송지지장치(3)에서는 기관(2)은 우측 단부에 위치 결정하는 한편, 제2기관반송지지장치(13)에서는 기관(2)은 좌측 단부에 위치 결정하도록 해도 좋다. 이 경우에는 적어도 기관 스톱퍼(32)를 도 2 및 도 8에 실선과 쇄선으로 나타내는 바와 같이 각각의 기관반송지지장치의 좌우 양측에 배치하는 것이 바람직하다.

이와 같이, 지지 레일부(21, 22) 상에서의 기관(2)의 위치결정 위치는 기관(2)의 크기, 기관(2) 상에서의 부품을 실장하는 부분의 위치, 인식 카메라(9, 19) 및 부품공급부(8A, 8B, 18A, 18B) 등의 위치, 부품공급부(8A, 8B, 18A, 18B) 중 가장 빈번하게 부품을 취출하는 부품공급부의 위치 등에 따라서, 최적의 위치로 결정할 수 있다.

또한, 각각의 기관반송지지장치(3, 13)에서, 지지 레일부(21, 22)를 평행 이동시키는 볼 나사 축은 2개 배치되어 있지만, 예로서, 중앙에 1개 배치하여 양측에 가이드 부재를 배치함으로써, 더욱 간소한 구조로 할 수도 있다.

그리고, 도 29~도 32에 나타내는 바와 같이, 상기 제1기판반송지지장치(3)의 부품공급부(8C)의 근방에 고정되고 또한 기판반송만을 실행하며 Y축 방향으로 이동 불가능한 기판반송장치(3A)를 배치하고, 또한 상기 제2기판반송지지장치(13)의 부품공급부(18C)의 근방에 고정되고 또한 기판반송만을 실행하며 Y축 방향으로 이동 불가능한 기판반송장치(13A)를 배치하도록 해도 좋다. 이와 같이 하면, 상기 제1기판반송지지장치(3)에서의 실장동작이 종료되면, 상기 제2기판반송지지장치(13)에서의 실장동작이 종료되지 않아도, 도 31에 나타내는 바와 같이 제1기판반송지지장치(3)를 기판반송장치(3A)와 인접시키면, 상기 제1기판반송지지장치(3)에 지지되어 있는 기판(2-1)을 기판반송장치(3A)에 반출하여 언로더(11)에 또한 반출하는 한편, 로더(1)로부터 새로운 기판(2-0)을 제1기판반송지지장치(3)에 반입할 수 있다. 또한, 상기 제2기판반송지지장치(13)에서의 실장동작이 종료되면, 상기 제1기판반송지지장치(3)에서의 실장동작이 종료되지 않아도, 도 32에 나타내는 바와 같이 제2기판반송지지장치(13)를 기판반송장치(13A)와 인접시키면, 상기 제2기판반송지지장치(13)에 지지되어 있는 기판(2-2)을 언로더(11)에 반출하는 한편, 로더(1)로부터 기판반송장치(13A)를 거쳐서 새로운 기판(2-0)을 제2기판반송지지장치(13)에 반입할 수 있다. 또한, 로더(1) 및 언로더(11)는 각각 Y축 방향으로 점선과 실선으로 나타내는 위치의 사이에서 이동하는 것이 바람직하다.

또한, 도 33에 나타내는 바와 같이, 제1기판반송지지장치(3) 및 제2기판반송지지장치(13)의 각각의 지지 레일부(121-1, 122-1, 121-2, 122-2)를 부품실장 작업영역(200)의 기판반송 방향을 따라서 폭 치수 이상의 길이로 구성하면, 도 29~도 32의 변형예와 마찬가지로, 다른 쪽의 기판반송지지장치에서의 실장동작과는 무관하게 기판 반입 및 반출동작을 실행할 수 있다.

더욱이, 상기 선택 로크 기구(70)는 한쪽의 지지 레일부(21) 측에 배치하는 것에 한정되지 않고, 도 34에 나타내는 바와 같이, 다른 쪽의 지지 레일부(22)에도 배치하여, 양 쪽의 지지 레일부(21, 22)를 로크측 지지 레일부로 해도 좋다. 이와 같이 하면, 예로서, 제1실장영역(201)에서, 가까운 쪽의 원점위치를 기준으로 하여 가까운 쪽의 지지 레일부(21-1)를 고정하고 나서, 먼 쪽의 지지 레일부(22-1)를 이동시켜서 기판 폭 조정을 실행하는 것에 한정되지 않고, 먼 쪽의 원점위치를 기준으로 하여 먼 쪽의 지지 레일부(22-1)를 고정하고 나서, 가까운 쪽의 지지 레일부(21-1)를 이동시켜서 기판 폭 조정을 실행할 수도 있다. 따라서, 기판반송 방향이 상기 실시형태와는 역방향으로 변경되었을 때 등에 있어서는 상기한 바와 같이, 지지 레일부(21, 22)의 기준 위치로서, 가까운 쪽 원점위치를 기준으로 하는 가까운 쪽 기준을, 먼 쪽 원점위치를 기준으로 하는 먼 쪽 기준으로 간단하고 또한 확실하게 변경할 수 있다.

또한, 상기 선택 로크 기구(70)는 상기한 래크 기어와 기어 등의 치차 기구에 한정되지 않고, 클러치(clutch) 기구 등을 채용할 수도 있다.

또한, 도 36에 본 발명의 또 다른 실시형태에 관한 부품실장장치를 나타낸다. 이 부품실장장치에서는 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)를 인접시킨 상태에서, 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)에 장착되는 긴 기판(2G)(도면에서 사선 부분으로 도시)을 반입하고, 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)를 동기시켜서 제1실장영역(201) 또는 제2실장영역(202)의 어느 하나에 평행 이동시켜서 부품장착을 실행하는 것이다. 도 36에서는 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)를 동기시켜서 제1실장영역(201) 내에 평행 이동시키고, 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)에 장착되어 지지된 긴 기판(2G)에 대해서, 부품공급부(8A, 8B)로부터 헤드(4)에 의해 부품을 지지하여 장착시키는 예이다. 장착후, 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)를 중앙측의 반송위치로 복귀시켜서 하류측으로 반출한다. 또는 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)를 동기시켜서 제2실장영역(202) 내에 평행 이동시키고, 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)에 장착되어 지지된 긴 기판(2G)에 대해서, 부품공급부(18A, 18B)로부터 헤드(14)에 의해 부품을 지지하여 장착시킨다. 장착후, 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)를 중앙측의 반송위치로 복귀시켜서 하류측으로 반출한다. 또한, 참조 번호 32G는 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)에 긴 기판(2G)을 반입했을 때의 위치결정용 기판 스톱퍼이다. 이와 같이 하면, 통상은 도 2에 나타내는 바와 같이, 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)를 별개로 독립시켜서 구동하여 제1실장영역(201)과 제2실장영역(202)의 각각으로 부품장착을 실행하는 한편, 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)에 장착되는 긴 기판(2G)이 반입되어서 부품장착하는 경우에는 상기한 바와 같이 동작시킴으로써, 1대의 부품실장장치에 의해 전혀 크기가 다른 기판에 대해서 적절하게 상기 제1 및 제2기판반송지지장치(3, 13)를 구동하여 부품장착을 실행할 수 있다.

또한, 상기의 여러 가지 형태 중 임의의 실시형태를 적절하게 조합함으로써, 각각이 갖는 효과를 달성하게 할 수 있다.

본 발명의 하나의 특징에 의하면, 상기 선택 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트와의 맞물림을 해제하여 상기 제1너트의 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상대적인 회전을 허용한 후, 상기 나사 축을 회전시킴으로써, 상기 제2레일 형상 지지부재만이 이동하여, 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상기 제2레일 형상 지지부재의 위치를 변경하는 한편, 상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트에 맞물린 후 상기 나사 축을 회전시킴으로써, 상

기 제1레일 형상 지지부재 및 상기 제2레일 형상 지지부재가 일체적으로 이동할 수 있으므로, 상기 선택 로크 기구의 로크 동작 및 로크 해제동작을 실행하는 것만으로, 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상기 제2레일 형상 지지부재의 위치를 변경하는 간격변경동작과, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 상기 제2레일 형상 지지부재가 일체적으로 평행 이동하는 이동 동작을 선택적으로 확실하게 또한 용이하게 행할 수 있으며, 판상 부재가 반송위치에 반입된 후, 소망의 작업위치까지 이동시켜서 지지시킬 수 있어서, 소망의 작업을 효율 좋게 실행할 수 있고, 또한 소망의 작업의 종료후에는 반송위치로 이동시킨후 반출시킬 수 있어서, 판상 부재의 반입, 지지, 반출을 효율 좋게 신속하게 실행할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 1대의 부품실장장치의 1개의 부품실장 작업영역을 제1실장영역과 제2실장영역의 2개로 분할하여 2개의 기관을 각각 배치하여 부품실장을 가능하게 하고, 또한, 각각의 실장영역에서 전후로 이동시켜서 부품공급부에 가까운 실장영역 끝 가장자리 측에서 부품공급, 인식, 실장을 실행하도록 함과 동시에 예로서, 제1실장영역 내의 기관을 실장영역 앞쪽 끝 가장자리에서, 제2실장영역 내의 기관을 실장영역 뒤쪽 끝 가장자리에서 각각 위치 결정하도록 하면, 인식부와 전자회로기관과의 거리가, 전자회로기관의 크기에 따르지 않고, 최단거리의 위치까지 접근해서 실장동작을 실행할 수 있으므로, 부품을 흡착 지지하는 부재, 예로서, 작업 헤드가 이동하는 거리, 즉, 부품흡착, 인식, 장착의 3동작의 위치 간의 거리가 최단으로 연결되고, 실장 택트 타임을 저감시킬 수 있고, 생산효율을 높일 수 있다. 특히, 종래, 기관반송위치 부근에서 기관에 대해서 부품실장하는 경우에 있어서는, 작은 기관에서는 부품흡착, 인식, 장착의 3동작의 위치 간의 거리가 길게 되고, 실장 택트 타임이 길게 되어 있지만, 본 발명에서는 작은 기관이라도 또한 큰 기관이라도, 부품흡착, 인식, 장착의 3동작의 위치 간의 거리가 짧게 되는 위치에 기관을 위치 결정하여 실장하도록 하면, 실장 택트 타임을 대폭으로 저감시킬 수 있다. 특히, 각각의 실장영역에서, 부품공급부가, 부품실장 작업영역의 기관반송 방향으로의 끝 가장자리의 거의 모두에 배치되어 있는 경우에는 인식부를 부품실장 작업영역의 중앙측에 배치함과 동시에 각각의 기관반송장치에서의 기관의 위치결정 위치도 부품실장 작업영역의 중앙측에 배치하도록 하여, 부품흡착, 인식, 장착의 3동작의 위치 간의 거리가 더욱 짧게 되도록 하면, 실장 택트 타임을 더욱 향상시킬 수 있다. 또한, 1개의 부품실장 작업영역을 2분할함으로써, 작업 헤드의 이동거리가 감소하여, 실장 택트 타임을 향상시킬 수 있다.

또한, 1대의 부품실장장치에서, 2개의 기관을 상기 부품실장 작업영역내에서 경사지게, 즉, 지그재그 형태로 배치하도록 하면, 종래예에 비교해서, 단위 면적당 실장효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 1대의 부품실장장치에서, 기관의 지그재그 형태 배치에 의해서, 기관이 배치되어 있지 않은 영역에 이미 배치된 부품공급부의 예로서 카세트 공급부의 연결 수를 삭감하지 않고, 예로서, 반도체 칩 등을 수용할 수 있는 트레이식 부품공급부 등 기타의 부품공급부를 지그재그 형태로 배치하면, 트레이식 부품공급부 등에 의한 부품공급부를 기관에서 접근하여 배치할 수 있어서, 부품공급효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 실장장치의 정비를 실행할 때에는 로크측의 레일 형상 지지부재 및 이동측의 레일 형상 지지부재를 상기 부품실장 위치로부터 떨어져 있고 또한 각각의 기관을 아래로부터 지지하기 위한 지지판의 상방으로부터 물러나 있는 위치까지 이동하도록 하면, 실장장치의 각종 정비작업, 예로서, 전자회로기관(2)을 아래 방향으로부터 떠받치는 지지 핀이나 각각의 지지판을 교환하거나, 노즐 스테이션 내의 부품흡착 지지용 노즐을 교환하거나 할 때, 지장없이, 각종 정비작업을 용이하게 실행할 수 있다. 또한, 지지판을 간단하게 일괄 교환할 수 있게 되고, 지지 핀의 위치 변경시간의 단축을 도모할 수 있다.

그리고, 제1기관반송장치와 제2기관반송장치와는 배치만을 변경하고, 또한, 제2기관반송장치에서 기관을 위치 결정할 때, 기관반송 방향으로 기관을 제2기관반송장치에 일단 탑재한 후 기관반송 방향과는 역방향으로 기관을 이동시켜서 위치 결정하도록 동작제어, 및 센서나 스톱퍼를 배치하도록 하면, 제1기관반송장치와 제2기관반송장치를 완전히 동일 구조로 할 수 있고, 공통화를 도모할 수 있다.

또한, 상기 선택 로크 기구를 구비하여 로크 동작 및 로크 해제 동작을 실행하도록 하면, 로크측의 레일 형상 지지부재가 이동측 레일 형상 지지부재와 일체적으로 이동하는 Y방향 이동동작과, 로크측의 레일 형상 지지부재는 고정되고 이동측 레일 형상 지지부재만 이동하는 폭 조정동작을 선택할 수 있고, 기관의 폭에 따라서 제1 및 제2레일 형상 지지부재 간의 간격을 조정하기 위한 기관 폭 맞춤용의 구동축과, 기관반송용의 구동축을 공통화할 수 있고, 구동축을 줄일 수 있으며, 기관 폭 맞춤용의 구동기구와 기관반송용의 구동기구를 간소화할 수 있다.

또한, 1개의 모터를 구동하여 2개의 볼 나사 축을 동기시켜서 회전 구동하여 제1 및 제2레일 형상 지지부재를 이동시키도록 하면, 2개의 볼 나사 축을 동기시켜서 구동시키기 쉽고, 제1 및 제2레일 형상 지지부재를 더욱 확실하게 평행 이동시킬 수 있다.

그리고, 지지 핀을 구비한 지지판과, 제1 및 제2레일 형상 지지부재를 분리하여 각각 독립해서 구동하도록 구성하면, 지지판과, 제1 및 제2레일 형상 지지부재를 일체적으로 이동시키는 경우와 비교해서, 이동기구가 경량화되고 또한 간소화되기 때문에 이동동작의 신속화를 도모할 수 있고, 또한, 염가로 뒀과 동시에,

각각의 기관반송지지장치에 있어서, 기관반송 방향의 전후 단부에 각각 기관위치 결정용 스톱퍼와 기관도착 검출센서를 구비하도록 하면, 기관반송 방향의 전후 단부 어느 것이라도 기관을 위치 결정할 수 있으므로, 각각의 실장영역에서, 기관을 위치 결정하는 기관위치 결정 위치는 기관의 크기, 부품을 실장해야 할 위치의 분포상태, 부품공급부로부터 부품을 흡착 지지하는 위치의 분포상태 등의 정보에 따라서 임의로 결정할 수 있다.

또한, 제1기관반송지지장치에서의 부품실장과 제2기관반송지지장치에서의 부품실장은 동시에 실행하도록 하면, 더욱 효율 좋게 실장동작을 실행할 수 있고, 실장 택트 타임을 향상시킬 수 있다.

또한, 상기 로더로부터 상기 제1기관반송지지장치로의 기관반송, 상기 제1기관반송지지장치로부터 상기 제2기관반송지지장치로의 기관반송, 상기 제2기관반송지지장치로부터 상기 언로더로의 기관반송을 동시에 실행하도록 하면, 더욱 효율 좋게 기관반송동작을 실행할 수 있고, 실장 택트 타임을 향상시킬 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 작업장치의 상기 관상 부재 반송위치에서, 2개의 관상 부재 반송지지장치, 즉, 제1관상부재 반송지지장치와 제2관상부재 반송지지장치를 인접시켜서 소정의 작업을 실행해야 하는 관상 부재의 반입 또는 반출을 실행하는 한편, 반입후에는 각각 관상 부재를 지지하여 각각의 작업위치로 이동해서 독립하여 소정의 작업을 실행할 수 있다. 따라서, 관상 부재의 반입 반출은 상기 관상 부재 반송위치에서 실행하고, 관상 부재에 대한 작업은 작업위치에서 실행할 수 있으며, 각각의 동작을 최적인 위치에서 실행할 수 있으므로, 각각의 동작의 작업효율을 높일 수 있음과 동시에 상기 관상 부재 반송동작에만 사용하고 작업동작에는 사용할 수 없는 부분이 없게 되고, 작업장치 설치면적 전체를 유효하게 이용할 수 있다.

본 발명은 첨부 도면을 참조하여 바람직한 실시형태에 관해서 충분히 기재되어 있지만, 이 기술에 숙련된 사람으로서 여러가지의 변형이나 수정은 명백하다. 이러한 변형 및 수정은 첨부한 청구범위에 의한 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않는 한, 본 발명에 포함되는 것으로 이해하여야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

관상 부재(2)를 반송하는 반송 부재(500)를 각각 구비하여 상기 관상 부재를 반입 및 반출 가능 및 지지 가능한 제1레일 형상 지지부재(21) 및 제2레일 형상 지지부재(22)와,

상기 제1레일 형상 지지부재 및 제2레일 형상 지지부재의 긴 쪽 방향에 직교하는 방향으로 연장되어 배치되고, 상기 제2레일 형상 지지부재의 이동, 또는 상기 제1레일 형상 지지부재 및 제2레일 형상 지지부재를 평행 이동시키는 볼(ball) 나사축(35)과,

상기 볼 나사 축을 회전 구동하는 회전구동장치(40)와,

상기 제1레일 형상 지지부재에 상대적으로 회전 가능하게 취부되고 또한 상기 나사 축에 나사로 맞물리는 제1너트(27)와,

상기 제2레일 형상 지지부재에 고정적으로 취부되고 또한 상기 나사 축에 나사로 맞물리는 제2너트(48)와,

상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트에 걸어맞추어서 상기 제1너트의 회전을 정지시키는 동작과, 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트와의 걸어맞춤을 해제하여 상기 제1너트의 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상대 회전을 허용하는 동작을 택일적으로 선택 가능한 선택 로크(lock) 기구(70)를 구비하고,

상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트와의 걸어맞춤을 해제하여 상기 제1너트의 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상대 회전을 허용한 후, 상기 나사 축을 회전시킴에 따라서, 상기 제2레일 형상 지지부재만이

이동하여, 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상기 제2레일 형상 지지부재의 위치를 변경하는 한편, 상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트에 걸어맞추어진 후 상기 나사 축을 회전시킴에 따라서, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 상기 제2레일 형상 지지부재가 일체적으로 평행 이동하는 하는 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 회전구동장치는 상기 나사 축을 정방향 및 역방향으로 회전구동하는 1개의 모터인 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 나사 축에 나사로 맞물리는 상기 제2너트(48)가, 상기 제2레일 형상 지지부재에 고정적으로 취부되는 대신에 상기 제2레일 형상 지지부재에 상대적으로 회전 가능하게 취부되고, 또한, 상기 로크 선택 기구(70)는 상기 제2레일 형상 지지부재의 상기 제2너트에 걸어맞추어서 상기 제2너트의 회전을 정지시키는 동작과, 상기 제2레일 형상 지지부재의 상기 제2너트와의 걸어맞춤을 해제하여 상기 제2너트의 회전을 허용하는 동작을 택일적으로 선택 가능하게 하고,

상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트와의 걸어맞춤을 해제하여 상기 제1너트의 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상대 회전을 허용한 후, 상기 나사 축을 회전시켜서, 상기 제1레일 형상 지지부재에 대해서 상기 제2레일 형상 지지부재만 이동시킬 것인가, 또는 상기 선택 로크 기구가 상기 제2레일 형상 지지부재의 상기 제2너트와의 걸어맞춤을 해제하여 상기 제2너트의 상기 제2레일 형상 지지부재에 대한 상대 회전을 허용한 후, 상기 나사 축을 회전시켜서, 상기 제2레일 형상 지지부재에 대해서 상기 제1레일 형상 지지부재만 이동시킬 것인가에 따라서, 상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재와의 사이의 간격 치수를 변경하는 한편, 상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트에 걸어맞추어짐과 동시에 상기 제2레일 형상 지지부재의 상기 제2너트에 걸어맞추어진 후 상기 나사 축을 회전시킴에 따라서, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 상기 제2레일 형상 지지부재가 일체적으로 평행 이동하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 나사 축과 평행으로 상기 각각의 레일 형상 지지부재의 축방향에 직교하는 방향으로 연장되어 배치되어서 상기 2개의 레일 형상 지지부재의 평행 이동을 안내하는 직선 가이드(guide) 기구 (23, 24, 25)를 추가로 구비하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치.

청구항 5.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트에 걸어맞추어진 후 상기 나사 축을 회전시킴에 따라서, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 상기 제2레일 형상 지지부재가 일체적으로 평행 이동함으로써, 우선, 상기 제1레일 형상 지지부재를 기준 위치에 위치 결정한 후, 상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트와의 걸어맞춤을 해제하여 상기 제1너트의 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상대 회전을 허용한 후, 상기 나사 축을 회전시켜서, 상기 제2레일 형상 지지부재만 이동시켜서, 상기 기준 위치의 상기 제1레일 형상 지지부재에 대한 상기 제2레일 형상 지지부재의 위치를 변경하여 상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재와의 사이의 간격을 조정하고,

그 후, 상기 선택 로크 기구가 상기 제1레일 형상 지지부재의 상기 제1너트와 걸어맞추어진 후 상기 나사 축을 회전시킴으로써, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 상기 제2레일 형상 지지부재가, 상기 조정된 간격을 유지한 상태에서, 일체적으로 평행 이동하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치.

청구항 6.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 판상 부재를 상기 반송 부재에 의해 상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재와의 사이에서 반송할 때 상기 판상 부재에 닿아서 상기 판상 부재를 상기 소정 위치에 위치 결정해서 지지하는 스톱퍼(stopper)(32)를 추가로 구비하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치.

청구항 7.

판상 부재는 부품을 실장해야 할 기관이고, 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 상기 판상 부재의 반송지지장치는 상기 부품을 상기 기관에 실장하는 부품실장장치 내에서 상기 기관을 반송 지지하는 기관반송지지장치로서 2대가 사용되고, 상기 부품실장장치 내의 부품실장을 실행하는 부품실장 작업영역(200)을 상기 기관을 반송하는 방향을 따라서 제1실장영역(201)과 제2실장영역(202)으로 분할하고, 상기 1대의 판상 부재 반송지지장치를 상기 제1실장영역 내의 제1기관반송지지장치로서 사용함과 동시에 기타 1대의 판상 부재 반송지지장치를 상기 제2실장영역 내의 제2기관반송지지장치로서 사용하고, 각각의 실장영역 내에서 각각의 기관반송지지장치를 독립적으로 구동하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 제1실장영역의 상기 제1기관반송지지장치의 제1부품 실장위치와, 상기 제2실장영역의 상기 제2기관반송지지장치의 제2부품 실장위치가 경사지게 서로 대향하도록 지그재그(zigzag)형으로 배치된 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 제1실장영역의 상기 제2실장영역과는 반대측의 끝 가장자리 부분에 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품을 공급되는 제1부품공급부 (8A, 8B)를 배치함과 동시에 상기 제1부품공급부의 근방에 제1부품인식부(9)를 배치하고, 또한

상기 제2실장영역의 상기 제1실장영역과는 반대측의 끝 가장자리 부분에 상기 기관에 실장해야 하는 상기 부품을 공급되는 제2부품공급부(18A, 18B)를 배치함과 동시에 상기 제2부품공급부의 근방에 제2부품인식부(19)를 배치하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 제1부품공급부, 상기 제1부품인식부, 상기 제2부품공급부, 상기 제2부품인식부가 상기 제1실장영역과 상기 제2실장영역을 합친 상기 부품실장 작업영역의 전체의 중심에 대해서 대략 점대칭 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치.

청구항 11.

제9항에 있어서, 상기 제1부품공급부와 상기 제1부품인식부와의 거리를 고려하여, 상기 제1실장영역의 상기 제1기관반송지지장치의 제1부품실장위치를 결정함과 동시에 상기 제2부품공급부와 상기 제2부품인식부와의 거리를 고려하여, 상기 제2실장영역의 상기 제2기관반송지지장치의 제2부품실장위치를 결정하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치.

청구항 12.

제9항에 있어서, 상기 제1부품공급부 및 상기 제2부품공급부의 각각은 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품을 테이프 형태로 수용 지지하는 테이핑 부품을 수용하는 부품공급부인 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품 실장장치.

청구항 13.

제7항에 있어서, 상기 제1실장영역의 상기 제1기관반송지지장치의 제1부품실장위치와, 상기 제2실장영역의 상기 제2기관반송지지장치의 제2부품실장위치가 경사지게 대향하도록 지그재그 형태로 배치됨과 동시에 상기 제1실장영역의 상기 제1부품실장위치 이외의 위치에 트레이에 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품이 수용된 트레이식 부품공급부(8C)를 배치하고 또한, 상기 제2실장영역의 상기 제2부품실장위치에 트레이에 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품이 수용된 별도의 트레이식 부품공급부(18C)를 배치하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치.

청구항 14.

제7항에 있어서, 상기 기관을 상기 반송 부재로서 상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재와의 사이에서 반송할 때 상기 기관에 닿아서 상기 기관을 상기 제1실장영역과 상기 제2실장영역을 합친 상기 부품실장 작업영역의 전체의 중심 부근에 위치 결정해서 지지하는 스톱퍼(32)를 상기 각각의 기관반송지지장치가 추가로 구비하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치.

청구항 15.

제7항에 있어서, 상기 제1기관반송지지장치와 상기 제2기관반송지지장치가 일직선상으로 인접되는 위치에 위치했을 때, 상기 기관이 상기 제1기관반송지지장치로부터 상기 제2기관반송지지장치를 향해서 반송 가능한 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치.

청구항 16.

제7항에 있어서, 각각의 기관반송지지장치에 상기 기관을 반입하는 로더(1)와, 각각의 기관반송지지장치로부터 상기 기관을 반출하는 언로더(11)를 추가로 구비하고, 상기 제1기관반송지지장치와 상기 제2기관반송지지장치는 각각 독립해서, 상기 로더로부터 상기 기관의 반입, 및 상기 언로더에 대한 상기 기관의 반출동작을 실행할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지장치를 구비한 부품실장장치.

청구항 17.

판상 부재(2)를 반입 및 반출 가능 및 지지 가능한 제1레일 형상 지지부재 (21) 및 제2레일 형상 지지부재(22)를 구비한 판상 부재 반송지지장치(3, 13)에서, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 제2레일 형상 지지부재의 긴 쪽 방향에 직교하는 방향으로 연장되어 배치된 볼 나사 축(35)의 회전시에 이 볼 나사 축에 나사로 맞물리고 또한 상기 제1레일 형상 지지부재 및 제2레일 형상 지지부재에 각각 구비된 너트(27, 48)가 회전이 규제되도록 함으로써, 상기 제1레일 형상 지지부재 및 상기 제2레일 형상 지지부재가 일체적으로 평행 이동하여 상기 판상 부재를 반송하는 한편,

상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재의 어느 한 쪽의 레일 형상 지지부재의 상기 너트의 회전의 규제를 해제함으로써, 해당 너트가 상기 볼 나사 축의 회전시에 상기 볼 나사 축과 함께 회전하여, 상기 한 쪽의 레일 형상 지지부재의 이동이 규제되고, 상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재의 어느 다른 쪽의 레일 형상 지지부재로서, 상기 너트의 회전이 규제되어 있는 상기 다른 쪽의 레일 형상 지지부재가 상기 볼 나사 축의 회전시에 이동함에 따라서, 상기 한 쪽의 레일 형상 지지부재에 대해서, 상기 다른 쪽의 레일 형상 지지부재만이 평행 이동하여, 상기 제1레일 형상 지지부재와 상기 제2레일 형상 지지부재와의 간격을 조정하는 것을 특징으로 하는 판상 부재의 반송지지방법.

청구항 18.

로더와 제1기판반송지지장치에 의해 기관을 상기 로더로부터 상기 제1기판반송지지장치로 반입하고,

상기 반입된 기관을 지지하는 상기 제1기판반송지지장치를 한 쪽의 부품공급부측으로 이동하고,

상기 제1기판반송지지장치에 지지된 상기 기관에 상기 한 쪽의 부품공급부의 부품을 실장하고,

상기 제1기판반송지지장치와 상기 제2기판반송지지장치에 의해 상기 기관을 상기 제1기판반송지지장치로부터 상기 제2기판반송지지장치로 반송하고,

상기 반송되어 온 기관을, 상기 제1실장영역과 상기 제2실장영역을 합친 상기 부품실장 작업영역의 전체의 중심 부근에 상기 기관을 위치 결정하는 스톱퍼를 통과시킨 후에 역방향으로 반송하여, 상기 스톱퍼에서 위치 결정해서 지지하는 상기 제2기판반송지지장치를 다른 쪽의 부품공급부측으로 이동하고,

상기 제2기판반송지지장치에 지지된 상기 기관에 상기 다른 쪽의 부품공급부의 부품을 실장하고,

상기 제2기판반송지지장치와 언로더에 의해 상기 기관을 상기 제2기판반송지지장치로부터 상기 언로더로 반송하는 것을 특징으로 하는 부품실장방법.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 제1기판반송지지장치에서의 부품실장과 상기 제2기판반송지지장치에서의 부품실장은 동시에 실행될 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 부품실장방법.

청구항 20.

제18항에 있어서, 상기 로더로부터 상기 제1기판반송지지장치로의 상기 기관의 반송과, 상기 제1기판반송지지장치로부터 상기 제2기판반송지지장치로의 상기 기관의 반송과, 상기 제2기판반송지지장치로부터 상기 언로더로의 상기 기관의 반송이 일직선의 기관반송 경로에 의해 실행되고, 상기 기관반송 경로의 연장방향과 직교하는 방향으로 상기 한 쪽의 부품공급부와 상기 다른 쪽의 부품공급부가 대향해서 배치된 상태에서, 상기 제1기판반송지지장치에서의 부품실장은 상기 기관의 상기 한 쪽의 부품공급부측의 반분(半分)의 영역을 실장하고, 상기 제2기판반송지지장치에서의 부품실장은 상기 기관의 상기 다른 쪽의 부품공급부측의 반분의 영역을 실장하도록 한 것을 특징으로 하는 부품실장방법.

청구항 21.

제18항에 있어서, 상기 로더로부터 상기 제1기판반송지지장치로의 기관 반송, 상기 제1기판반송지지장치로부터 상기 제2기판반송지지장치로의 기관 반송, 상기 제2기판반송지지장치로부터 상기 언로더로의 기관 반송을 동시에 실행하도록 한 것을 특징으로 하는 부품실장방법.

청구항 22.

관상 부재 반송위치에서 관상 부재(2)를 반입 및 반출할 수 있음과 동시에, 반입된 상기 관상 부재를 지지할 수 있는 제1 관상 부재 반송지지장치(3)와,

상기 판상 부재 반송위치에서 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 인접 가능하고 또한 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 상기 제1판상 부재 반송지지장치를 거쳐서 판상 부재(2)를 반입 가능하며, 또한 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 반입된 상기 판상 부재를 지지 가능함과 동시에, 지지된 상기 판상 부재를 상기 판상 부재 반송위치에서 반출 가능한 제2판상 부재 반송지지장치(13)와,

상기 제1판상 부재 반송지지장치를, 상기 판상 부재의 반송 방향과 교차하는 방향으로, 상기 판상 부재 반송위치와, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 대해서 소정의 작업을 실행하는 제1작업위치와의 사이에서 이동시키는 제1이동장치(35, 27, 40, 48, 70)와,

상기 제2판상 부재 반송지지장치를, 상기 판상 부재의 반송 방향과 교차하는 방향으로, 상기 판상 부재 반송위치와, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 대해서 소정의 작업을 실행하는 제2작업위치와의 사이에서 이동시키는 제2이동장치(35, 27, 40, 48, 70)를 구비하여,

상기 판상 부재 반송위치에 위치하는 상기 제1판상 부재 반송지지장치로, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 상기 판상 부재를 반입하여 지지하고, 상기 제1판상 부재 반송지지장치를 상기 제1작업위치로 상기 제1이동장치에 의해 이동시켜서, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 대해서 상기 소정의 작업을 실행하고,

상기 판상 부재 반송위치에 위치하는 상기 제1판상 부재 반송지지장치로부터, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 인접하는 위치에 위치하는 상기 제2판상 부재 반송지지장치로, 상기 제1판상 부재 반송지지장치와 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 의해, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 지지되어 있던 상기 판상 부재를 반입함과 동시에, 상기 판상 부재를 상기 제1작업위치와 상기 제2작업위치를 합친 작업위치 전체의 중심 부근에 위치 결정하는 스톱피에 의해 위치 결정시켜 상기 제2판상 부재 반송지지장치로 지지되고, 상기 제2판상 부재 반송지지장치를 상기 제2작업위치로 상기 제2이동장치에 의해 이동시켜서, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 대해서 상기 소정의 작업을 실행하고,

상기 제2판상 부재 반송지지장치에 의해 지지되어 있던 상기 판상 부재를, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 의해, 상기 판상 부재 반송위치에서 상기 제2판상 부재 반송지지장치로부터 반출하는 것을 특징으로 하는 판상 부재 작업장치.

청구항 23.

제22항에 있어서, 상기 판상 부재 반송위치에서의 상기 판상 부재의 반송 방향을 경계로 하여 상기 작업장치의 작업영역을 제1작업영역(201)과 제2작업영역(202)의 2개로 분할하고,

상기 판상 부재에 대한 작업시에는 상기 제1이동장치에 의해서, 상기 제1판상 부재 반송지지장치가, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 소정의 작업을 실행하는 상기 제1작업영역의 상기 제1작업위치로 이동하는 한편, 상기 제2이동장치에 의해서, 상기 제2판상 부재 반송지지장치가, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 소정의 작업을 실행하는 상기 제2작업영역의 상기 제2작업위치로 이동하는 것을 특징으로 하는 판상 부재 작업장치.

청구항 24.

제22항 또는 제23항에 있어서, 상기 판상 부재는 부품을 실장해야 할 기관이고, 상기 판상 부재에 상기 작업을 실행하는 상기 작업장치는 상기 기관에 상기 부품을 실장하는 부품실장장치이고, 상기 제1 및 제2판상 부재 반송지지장치는 제1 및 제2기관반송지지장치이며,

상기 부품실장장치 내의 부품실장을 실행하는 부품실장 작업영역(200)을 상기 기관을 반송하는 방향을 따라서 제1실장영역(201)과 제2실장영역(202)으로 분할하고, 상기 제1기관반송지지장치를 상기 제1실장영역 내의 상기 제1작업위치로서의 제1부품실장위치에 상기 제1이동장치에 의해 이동 가능하게 함과 동시에 상기 제2기관반송지지장치를 상기 제2실장영역 내의 상기 제2작업위치로서의 제2부품실장위치에 상기 제2이동장치에 의해 이동 가능하게 하고, 각각의 실장영역 내에서 각각의 기관반송지지장치에 지지된 기관에 대해서 독립적으로 부품장착을 실행하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재 작업장치.

청구항 25.

제24항에 있어서, 상기 제1실장영역 내의, 상기 제2실장영역과는 반대측의 끝 가장자리 부분에 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품이 공급되는 제1부품공급부 (8A, 8B)를 배치함과 동시에, 상기 제1부품공급부의 근방이면서 또한 제1작업위치측에 제1부품인식부(9)를 배치하고, 또한, 상기 제1실장영역 내에서 이동 가능하며, 또한, 상기 제1부품공급부로부터 상기 부품을 지지하고, 상기 제1부품인식부에 의해 부품인식을 실행한 후에, 상기 제1부품실장위치에 위치한 상기 제1기관반송지지장치에 지지된 상기 기관에 부품장착을 실행하는 작업 헤드(4)를 구비하고, 또한,

상기 제2실장영역 내의, 상기 제1실장영역과는 반대측의 끝 가장자리 부분에, 상기 기관에 실장해야 할 상기 부품이 공급되는 제2부품공급부(18A, 18B)를 배치함과 동시에, 상기 제2부품공급부의 근방이면서 또한 제2작업위치측에 제2부품인식부(19)를 배치하고, 또한, 상기 제2실장영역 내에서 이동 가능하며, 그리고 상기 제2부품공급부로부터 상기 부품을 지지하고, 상기 제2부품인식부에 의해 부품인식을 실행한 후에, 상기 제2부품실장위치에 위치한 상기 제2기관반송지지장치에 지지된 상기 기관에 부품장착을 실행하는 작업 헤드(14)를 구비하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재 작업장치.

청구항 26.

판상 부재(2)를 반입 및 반출 및 지지 가능한 제1판상 부재 반송지지장치(3)와, 판상 부재(2)를 반입 및 반출 및 지지 가능한 제2판상 부재 반송지지장치(13)를 서로 인접시키도록 판상 부재 반송위치에 위치시켜서, 상기 판상 부재를 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 반입하고 또한 반입된 상기 판상 부재를 상기 제1판상 부재 반송지지장치를 거쳐서 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 반입하고, 상기 판상부재가 상기 제1작업위치와 상기 제2작업위치를 합친 작업위치 전체의 중심 부근에 설치된 상기 판상부재를 위치 결정하는 스톱퍼를 통과한 후에 역방향으로 반송되어 상기 스톱퍼에서 위치 결정되고 지지됨과 동시에, 다음의 판상 부재를 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 의해 상기 제1판상 부재 반송지지장치로 반입하여 지지시키며,

상기 제1판상 부재 반송지지장치를 상기 판상 부재의 반송 방향과 교차하는 방향으로, 상기 판상 부재 반송위치로부터 제1작업위치로 이동시킴과 동시에, 상기 제2판상 부재 반송지지장치를 상기 판상 부재의 반송 방향과 교차하는 방향으로, 상기 판상 부재 반송위치로부터 제2작업위치로 이동시키고,

상기 제1작업위치에서, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 대해서 소정의 작업을 실행함과 동시에, 상기 제2작업위치에서, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 대해서 소정의 작업을 실행하고,

상기 제1판상 부재 반송지지장치를 상기 판상 부재의 반송 방향과 교차하는 방향으로, 상기 제1작업위치로부터 상기 판상 부재 반송위치로 이동시킴과 동시에, 상기 제2판상 부재 반송지지장치를 상기 판상 부재의 반송 방향과 교차하는 방향으로, 상기 제2작업위치로부터 상기 판상 부재 반송위치로 이동시키고,

상기 제1판상 부재 반송지지장치와 상기 제2판상 부재 반송지지장치를 인접시키도록 상기 판상 부재 반송위치에 위치시켜서, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재를, 상기 제2판상 부재 반송지지장치로부터 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 의해 반출함과 동시에, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재를, 상기 제1판상 부재 반송지지장치로부터 상기 제2판상 부재 반송지지장치로 상기 제1판상 부재 반송지지장치와 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 의해 반출하는 것을 특징으로 하는 판상 부재 작업방법.

청구항 27.

제26항에 있어서, 상기 판상 부재 반송위치에서의 상기 판상 부재의 반송방향을 경계로 하여 상기 작업장치의 작업영역을 제1작업영역(201)과 제2작업영역(202)의 2개로 분할하는 경우에, 상기 판상 부재 반송지지장치의 상기 작업위치로의 이동시에

상기 제1판상 부재 반송지지장치가, 상기 제1판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 소정의 작업을 실행하는 상기 제1작업영역의 상기 제1작업위치로 이동하는 한편, 상기 제2판상 부재 반송지지장치가, 상기 제2판상 부재 반송지지장치에 지지된 상기 판상 부재에 소정의 작업을 실행하는 상기 제2작업영역의 상기 제2작업위치로 이동하는 것을 특징으로 하는 판상 부재 작업방법.

청구항 28.

제26항 또는 제27항에 있어서, 상기 판상 부재는 부품을 실장해야 할 기관이고, 상기 판상 부재에 상기 작업을 실행하는 상기 작업장치는 상기 기관에 상기 부품을 실장하는 부품실장장치이고, 상기 제1 및 제2판상 부재 반송지지장치는 제1 및 제2기관반송지지장치이며, 또한 상기 부품실장장치 내의 부품실장을 실행하는 부품실장 작업영역(200)을 상기 기관을 반송하는 방향을 따라서 제1실장영역 (201)과 제2실장영역(202)으로 분할하는 경우에,

상기 제1기관반송지지장치를 상기 제1실장영역 내의 상기 제1작업위치로서의 제1부품실장위치에 이동 가능하게 함과 동시에 상기 제2기관반송지지장치를 상기 제2실장영역 내의 상기 제2작업위치로서의 제2부품실장위치에 상기 제2이동장치에 의해 이동 가능하게 하고, 각각의 실장영역 내에서 각각의 기관반송지지장치에 지지된 기관에 대해서 독립적으로 부품장작을 실행하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재 작업방법.

청구항 29.

제28항에 있어서, 상기 소정의 작업시에, 상기 제1실장영역 내에서, 상기 제1실장영역 내의, 상기 제2실장영역과는 반대측의 끝 가장자리 부분에 구비된 제1부품공급부(8A, 8B)로부터 작업 헤드(4)에 의해 상기 부품을 지지하고, 상기 작업 헤드에 지지된 상기 부품의 부품인식을 상기 제1부품공급부의 근방이면서 또한 제1작업위치측에 구비된 제1부품인식부(9)에 의해 실행한 후에, 상기 작업 헤드에 지지된 상기 부품을, 상기 제1부품실장위치에 위치한 상기 제1기관반송지지장치에 장착하는 한편, 상기 부품지지, 상기 부품인식, 및 상기 부품장작과는 독립해서, 상기 제2실장영역 내에서, 상기 제2실장영역 내의, 상기 제2실장영역과는 반대측의 끝 가장자리 부분에 구비된 제2부품공급부(18A, 18B)로부터 작업 헤드(14)에 의해 상기 부품을 지지하고, 상기 작업 헤드에 지지된 상기 부품의 부품인식을 상기 제2부품공급부의 근방이면서 또한 제2작업위치측에 구비된 제2부품인식부(19)에 의해 실행한 후에, 상기 작업 헤드에 지지된 상기 부품을, 상기 제2부품실장위치에 위치한 상기 제2기관반송지지장치에 장착하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재의 작업방법.

청구항 30.

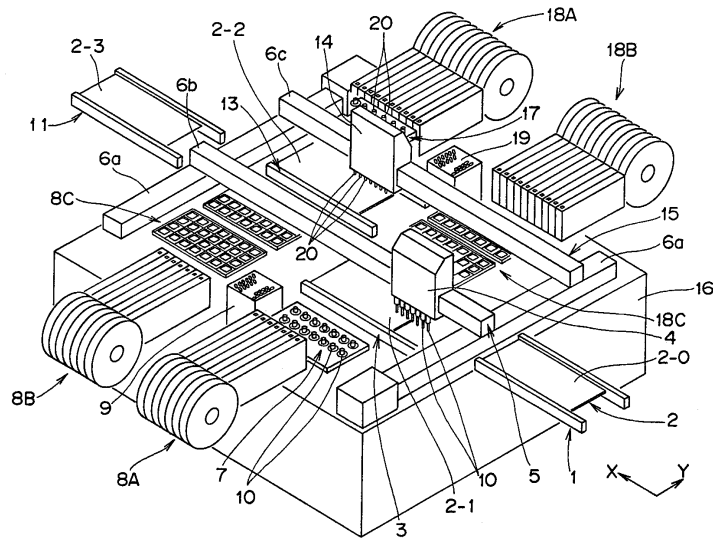
제28항에 있어서, 상기 판상 부재는 상기 제1 및 제2판상 부재 반송지지장치 (3, 13)의 양 쪽에 장착되어 지지되고, 상기 제1 및 제2판상 부재 반송지지장치를 동기시켜서 상기 제1실장영역(201) 또는 상기 제2실장영역(202)의 어느 한 쪽에 평행 이동시켜서 부품장작을 실행하도록 한 것을 특징으로 하는 판상 부재 작업방법.

청구항 31.

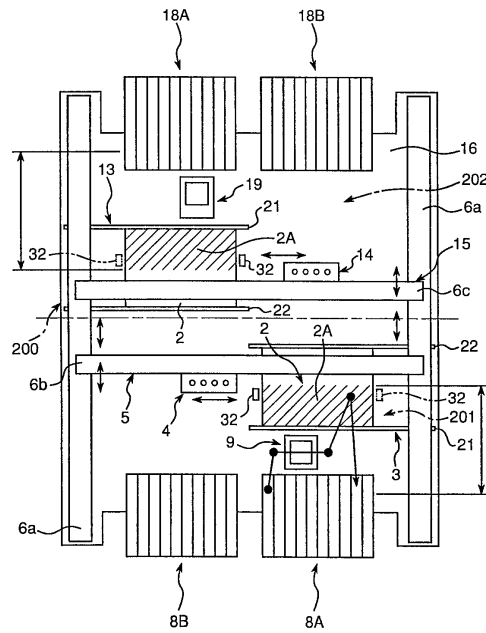
제18항에 있어서, 상기 로더로부터 상기 제1기관반송지지장치로의 상기 기관의 반송과, 상기 제1기관반송지지장치로부터 상기 제2기관반송지지장치로의 상기 기관의 반송과, 상기 제2기관반송지지장치로부터 상기 언로더로의 상기 기관의 반송이 일직선의 기관반송 경로에 의해 실행되고, 상기 기관반송 경로의 연장방향과 직교하는 방향으로 상기 한 쪽의 부품공급부와 상기 다른 쪽의 부품공급부가 대향해서 배치되고, 또한 각각의 부품공급부의 근방이면서 또한 기관반송 경로측에 각각 부품인식부(9, 19)를 배치한 상태에서, 상기 제1기관반송지지장치에서의 부품실장은, 상기 기관의 상기 한 쪽의 부품공급부측의 반분(半分)의 영역에서, 상기 한 쪽의 부품공급부로부터 상기 부품을 지지하고, 상기 한 쪽의 부품공급부의 근방이면서 또한 기관반송 경로측에 배치된 상기 부품인식부에 의해 부품인식을 실행한 후에, 상기 제1기관반송지지장치에 지지된 상기 기관에 부품을 실장하고, 상기 제2기관반송지지장치에서의 부품실장은, 상기 기관의 상기 다른 쪽의 부품공급부측의 반분의 영역에서, 상기 다른 쪽의 부품공급부로부터 상기 부품을 지지하고, 상기 다른 쪽의 부품공급부의 근방이면서 또한 기관반송 경로측에 배치된 상기 부품인식부에 의해 부품인식을 실행한 후에, 상기 제2기관반송지지장치에 지지된 상기 기관에 부품을 실장하도록 한 것을 특징으로 하는 부품실장방법.

도면

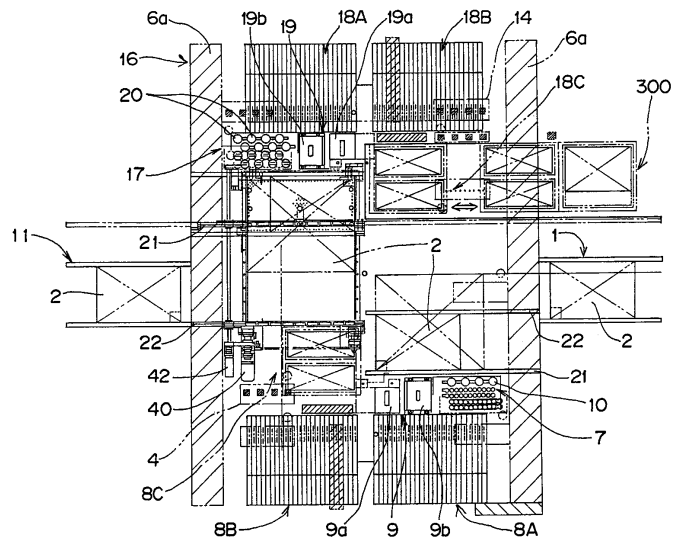
도면1



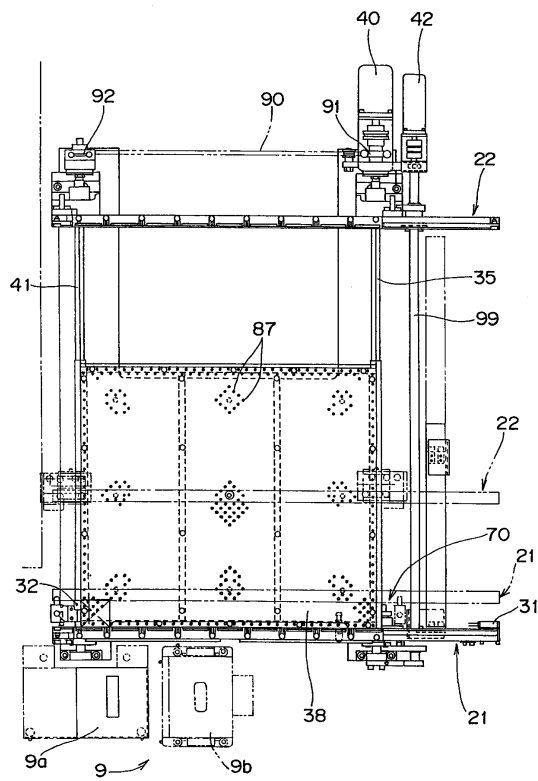
도면2



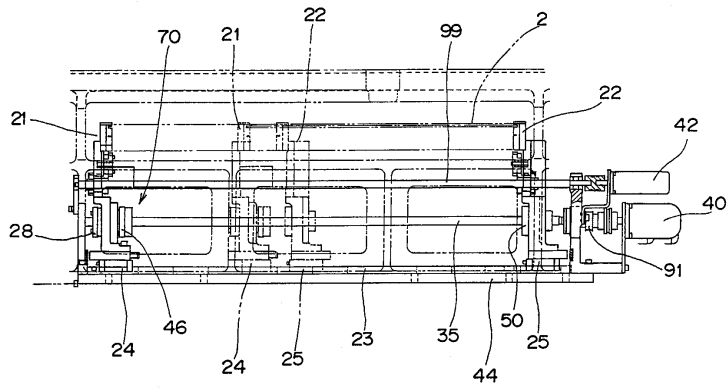
도면3



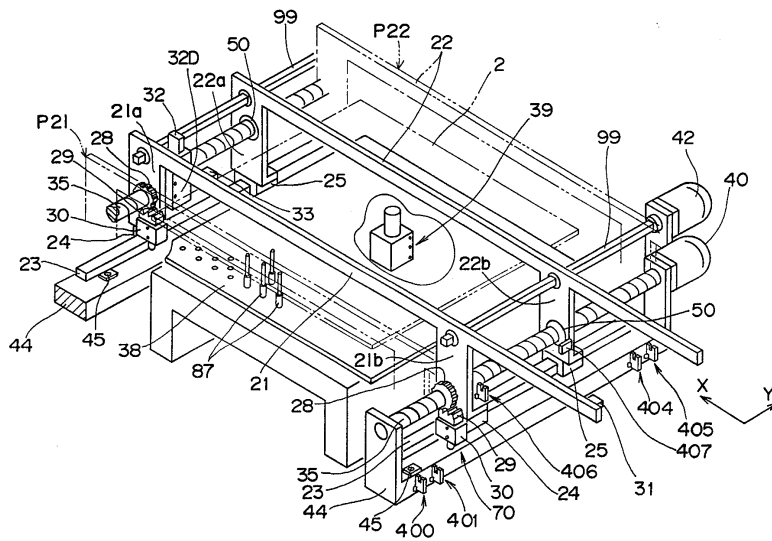
도면4



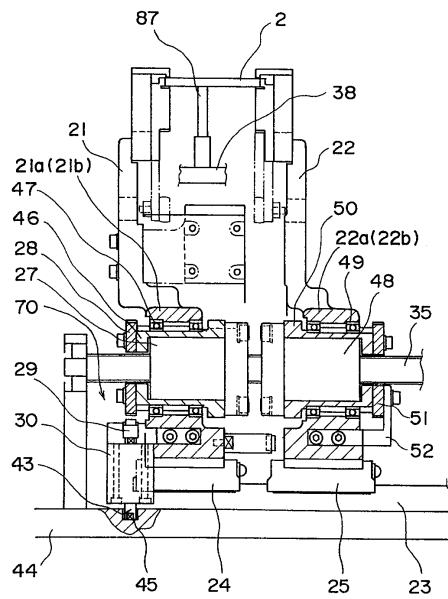
도면5



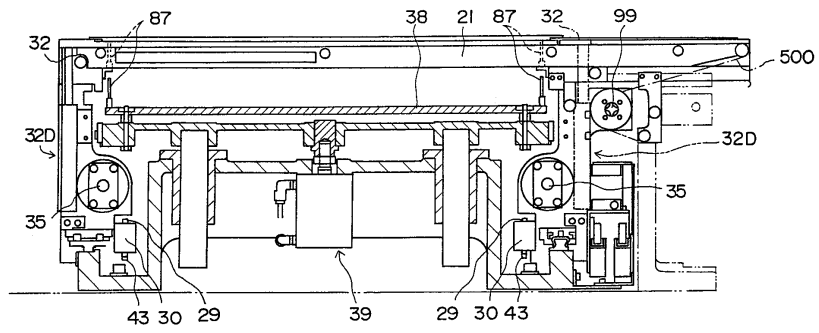
도면6



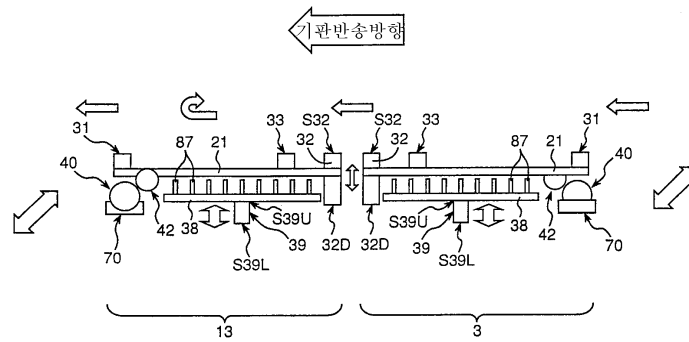
도면7



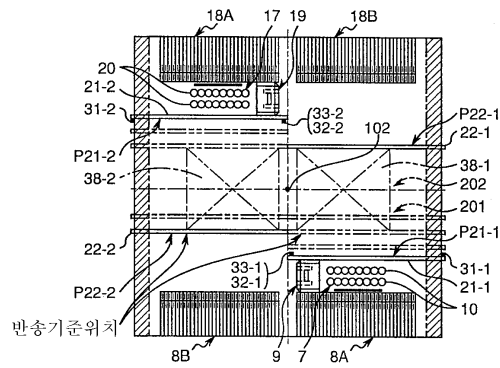
도면8



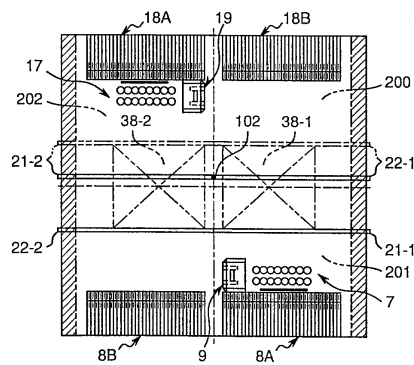
도면9



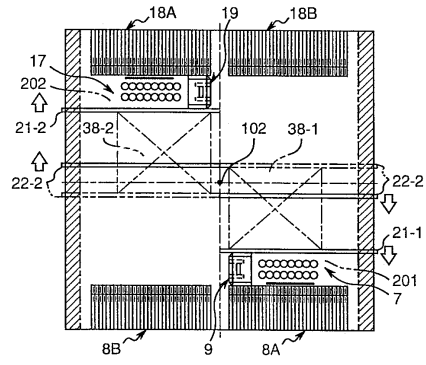
도면10



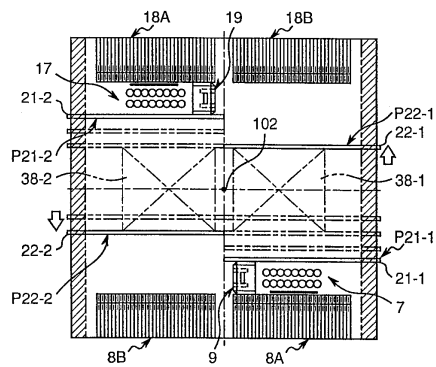
도면11



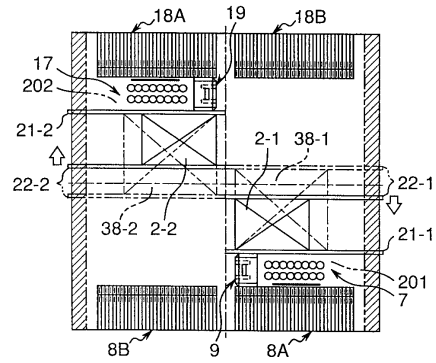
도면12



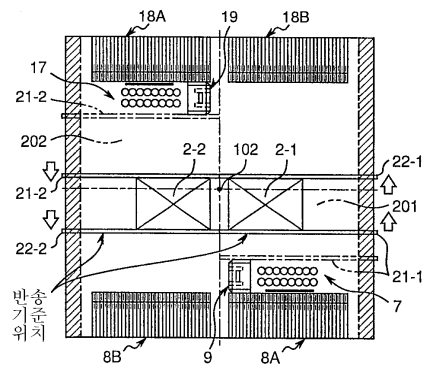
도면13



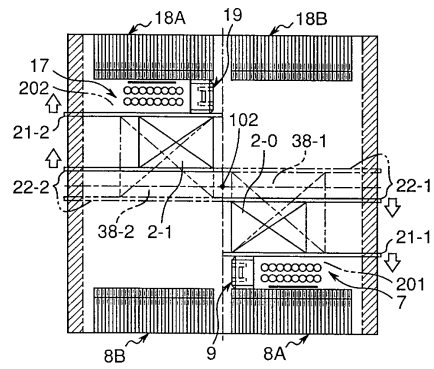
도면14



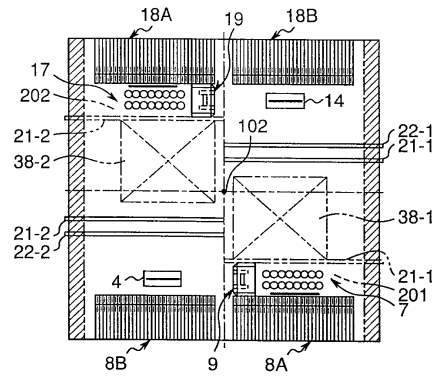
도면15



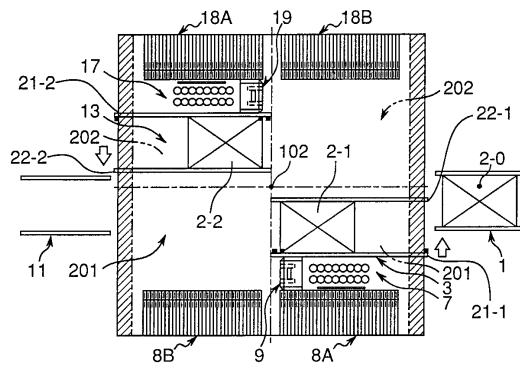
도면16



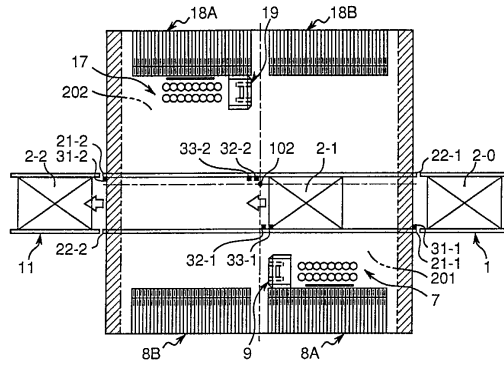
도면17



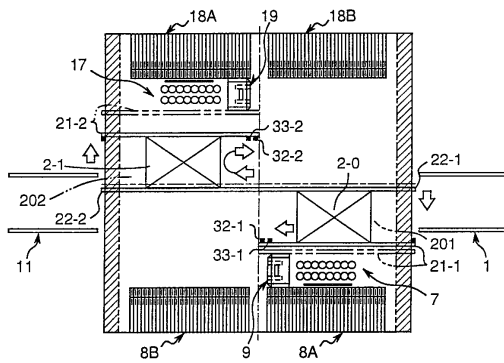
도면18



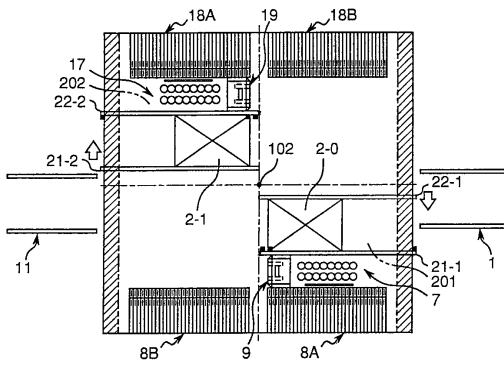
도면19



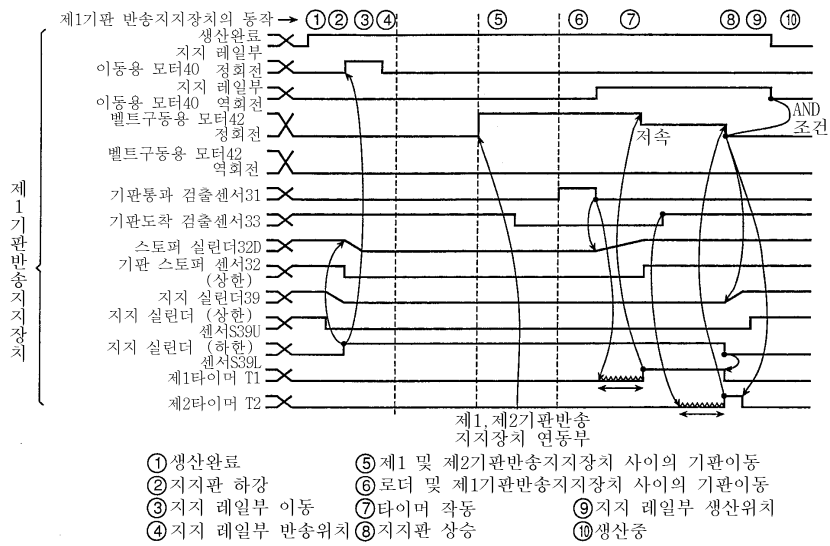
도면20



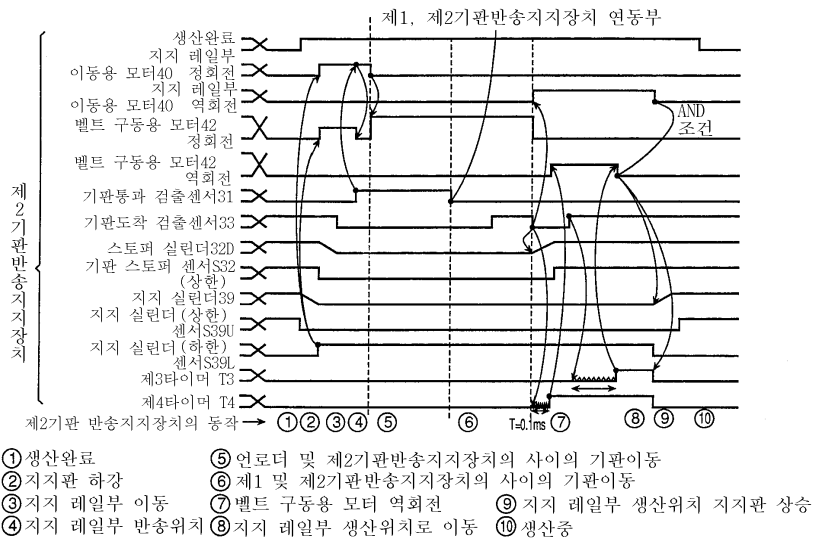
도면21



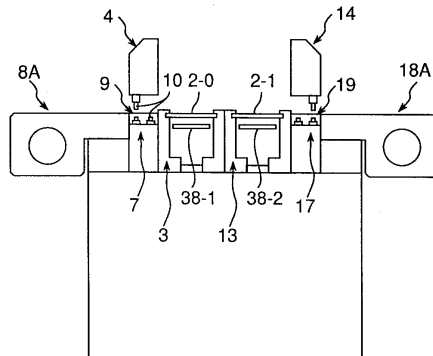
도면22



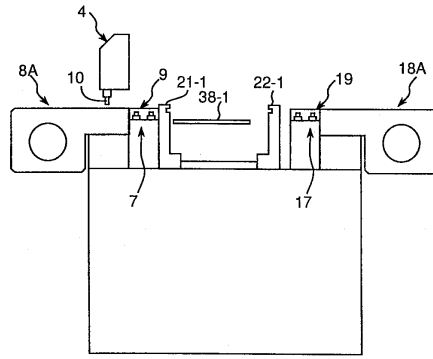
도면23



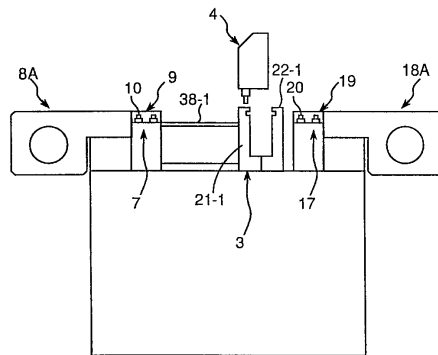
도면24



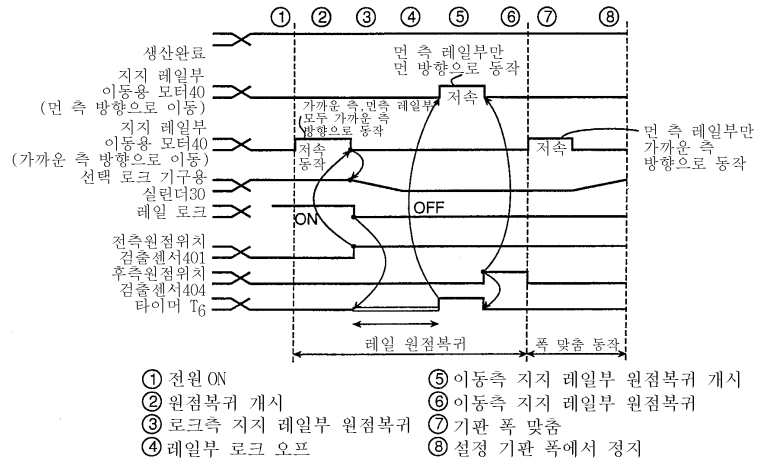
도면25



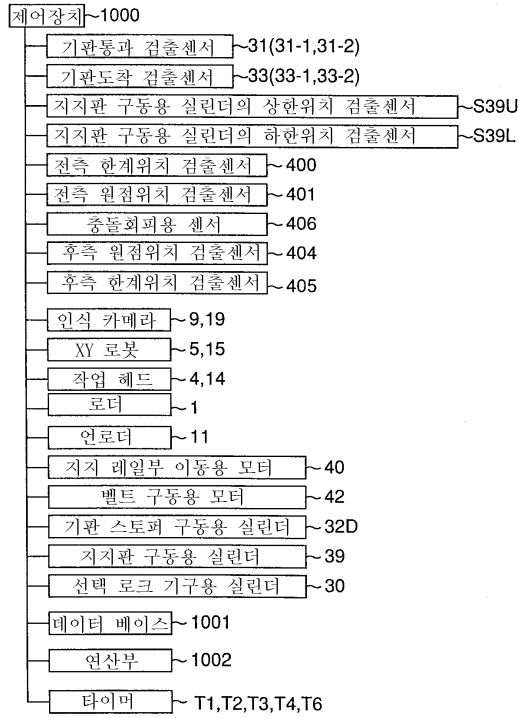
도면26



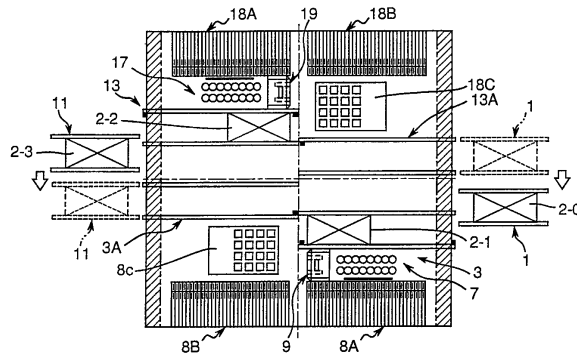
도면27



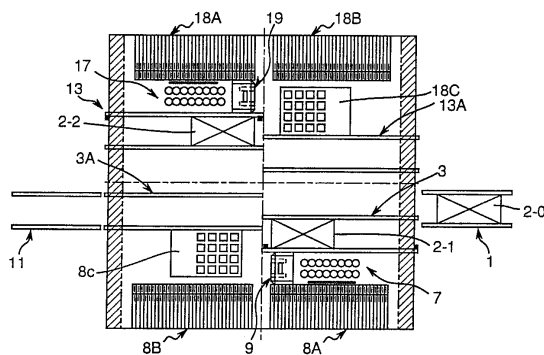
도면28



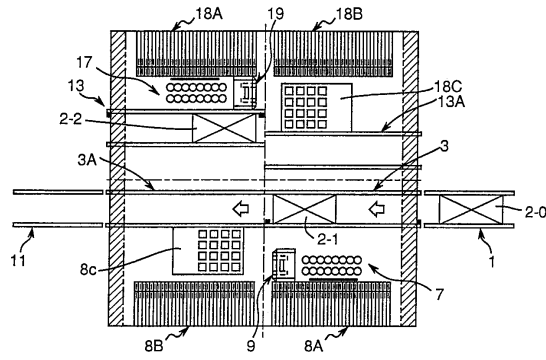
도면29



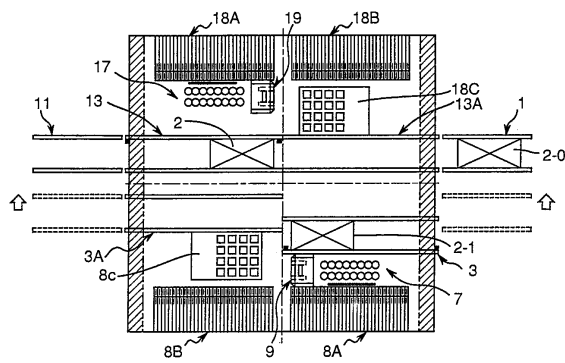
도면30



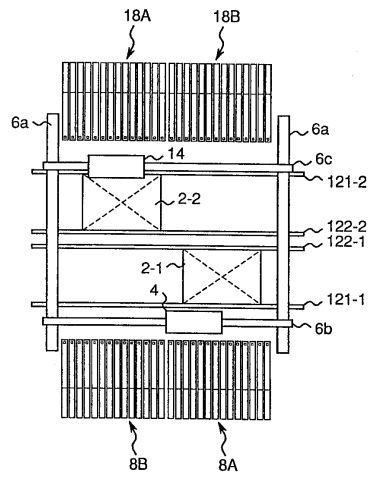
도면31



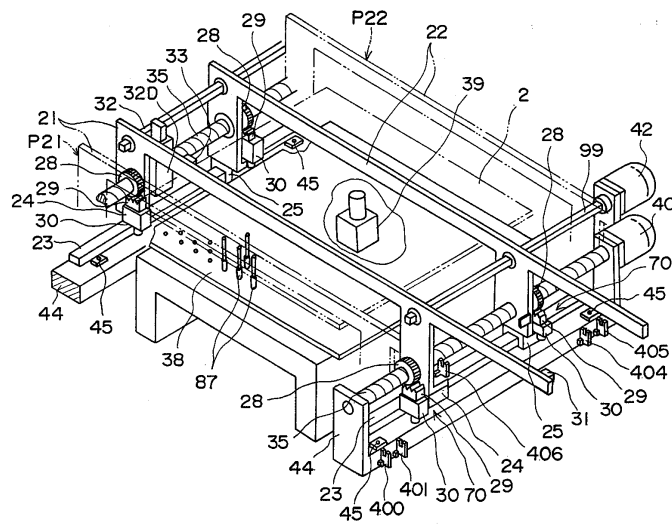
도면32



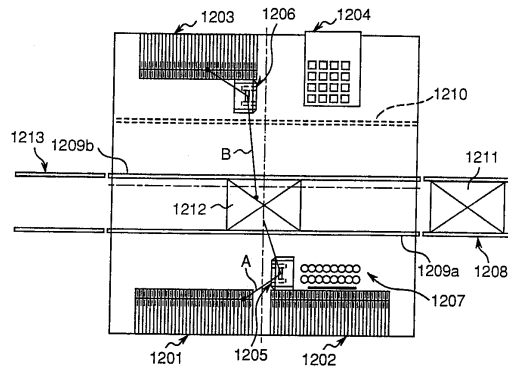
도면33



도면34



도면35



도면36

