



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05K 13/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월16일 10-0740410 2007년07월10일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2001-0031115 2001년06월04일 2006년02월20일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2001-0112082 2001년12월20일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 2000-167332 2000년06월05일 일본(JP)

(73) 특허권자 다이요 유덴 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 다이토구 우에노 6초메 16반 20고

(72) 발명자 사이토 고지
일본국 도쿄도 다이토구 우에노 6초메 16반 20고

가미므라 아츠오
일본국 도쿄도 다이토구 우에노 6초메 16반 20고

츠치야 사토시
일본국 도쿄도 다이토구 우에노 6초메 16반 20고

(74) 대리인 김창세

(56) 선행기술조사문헌	
공개 1019990072369	공개 1019910019877
공개 1020000006049	공개 1019990000001
공개 1019980033044	

심사관 : 손준영

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 전자부품 공급 장치

(57) 요약

본 발명은 구성이 단순하고 비용이 얹가이며, 또한 전자부품의 공급을 확실하게 실행할 수 있는 전자부품 공급 장치를 제공한다.

조작 레버(12)의 제 1 롤러(12a)를 소정 스트로크 밀어 내린 후에 조작 레버(12)를 복귀시키는 동작을 이용하여 에어 실린더(15)의 로드(15a)를 후퇴 및 전진시키고, 로드(15a)가 전진할 때의 에어 흡인력을 이용하여 부품 통로(8a)와 에어 보조 통로(8b)와 이들과 연속하는 후방측의 부품 통로(6b)와 에어 보조 통로(6c)에도 부품 스톱퍼(10)를 향하는 방향의 에어의 흐름을 발생시키고, 이 에어의 흐름에 의해서 부품 통로(6b 및 8a)내의 전자부품(EC)을 정렬 상태인 채로 전방으로 이동시켜, 선두의 전자부품(EC)을 부품 스톱퍼(10)의 흡착벽(10c)에 접촉시킬 수 있다.

대표도

도 15

특허청구의 범위

청구항 1.

전자부품을 정렬 상태로 반송하기 위한 부품 통로와,

부품 통로의 선단부를 개폐 가능하게 덮는 셔터와,

부품 통로의 선단부와 대향하도록 배치되고, 부품 통로의 선단부와 연통하는 에어 흡인 경로를 갖는 부품 스톱퍼와,

흡기구를 갖는 에어 흡인기와,

에어 흡인기의 흡기구와 부품 스톱퍼의 에어 흡인 경로를 연결하는 에어 튜브와,

부품 통로의 선단부가 셔터에 의해서 폐쇄되어 있을 때에 에어 튜브를 거쳐서 부품 스톱퍼의 에어 흡인 경로에 에어 흡인력이 작용하고, 또한, 부품 스톱퍼의 에어 흡인 경로에 에어 흡인력이 작용하지 않게 되었을 때에 셔터를 개방하여 부품 통로의 선단부가 노출되도록 셔터 및 에어 흡인기를 동작시키는 레버 기구를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자부품 공급 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 부품 스톱퍼는, 부품 통로의 선단부와 대향하는 부품 정지 위치와 동일 위치로부터 떨어진 부품 분리 위치와의 사이의 변위를 가능하게 하고, 또한, 부품 통로내의 선두의 전자부품을 흡착 유지 가능한 영구 자석을 포함하고 있고,

상기 셔터에는 열림 동작 도중에 부품 스톱퍼를 부품 정지 위치로부터 부품 분리 위치로 변위시키고, 또한 닫힘 동작 도중에 부품 스톱퍼를 부품 분리 위치로부터 부품 정지 위치로 변위시키는 구동 부위가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 전자부품 공급 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 부품 통로는 단일 또는 복수 부품으로 구성된 부품 가이드에 형성되고, 이 부품 가이드의 부품 통로 선단부측에는 상기 부품 스톱퍼를 배치하기 위한 오목부가 형성되며, 이 오목부 저면에는 부품 스톱퍼의 에어 흡인 경로와 연통하는 에어 유통 구멍이 형성되고, 이 에어 유통 구멍에는 상기 에어 튜브의 일단부가 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 전자부품 공급 장치.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 부품 통로의 기단부는, 다수의 전자부품을 벌크 상태로 수납 가능한 저장실의 바닥부에 배치된 부품취입기구에 접속되어 있고, 이 부품취입기구는 상기 레버 기구에 의해서 동작할 수 있는 것을 특징으로 하는 전자부품 공급 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 에어 흡인기는, 프레임에 회전 가능하게 지지되어 있는 것을 특징으로 하는 전자부품 공급 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 레버 기구는 상기 레버기구를 가압하여 밀어내리기가 완료되는 조작위치와 밀어내리기를 해제하여 복귀되는 복귀위치 사이를 왕복운동하며, 상기 복귀위치에서 에어 흡인 경로에 에어 흡인력을 작용시키는 것을 특징으로 하는 전자부품 공급 장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 레버 기구의 조작에 의해 상기 셔터가 개폐되는 것을 특징으로 하는 전자부품 공급 장치.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 부품 통로에 연속되고, 또한 단부를 개방한 에어 흡기 통로를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자부품 공급 장치.

청구항 9.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 칩 부품 등의 전자부품을 정렬 상태로 반송하여 부품 취출 위치에 공급하는 전자부품 공급 장치에 관한 것이다.

종래, 이러한 종류의 전자부품 공급 장치를 개시하는 것으로서 일본국 특허 공개 공보 제 1994-232596호가 있다. 이 공보에 개시된 장치는 저장실내에 벌크 상태로 수납된 칩 부품을 부품 반송관을 통하여 벨트상에 배출하고, 배출된 칩 부품을 벨트에 의해서 전방으로 반송하여, 반송된 칩 부품을 스톱퍼에 의해서 소정의 부품 취출 위치에 정지시키는 기능을 갖는다.

상기 장치에서는, 칩 부품을 전방으로 반송하기 위해서 벨트를 이용하기 때문에, 벨트를 이동시키기 위한 기구, 예컨대 벨트를 간헐적으로 이동시키기 위한 래치트(RATCHET) 기구가 별도로 필요하게 된다. 최근에는 이러한 종류의 장치에 대하여 가격 저감이 요구되고 있지만, 부품 반송을 위해 벨트 및 그 이동 기구를 필요로 하는 상기 장치에서는 장치 가격을 저감하는 데에도 자연히 한계가 있다. 상기 장치와는 별도로, 칩 부품을 전방으로 반송하기 위한 에어 흡인을 이용한 것도 알려져 있지만, 진공 펌프 등의 대형의 흡인원을 별도로 필요로 함과 동시에, 흡인원으로부터의 에어 배관도 복잡해지기 때문에 장치 가격 저감에는 적합하지 않다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 사정에 비추어 이루어진 것으로, 구성이 단순하고 비용이 염가이며, 또한 전자부품의 공급을 확실하게 실행할 수 있는 전자부품 공급 장치를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 전자부품을 정렬 상태로 반송하기 위한 부품 통로와, 부품 통로의 선단부를 개폐 가능하게 닫는 셔터와, 부품 통로의 선단부와 대향하도록 배치되고, 부품 통로의 선단부와 연통하는 에어 흡인 경로를 갖는 부품 스톱퍼와, 흡기구를 갖는 에어 흡인기와, 에어 흡인기의 흡기구와 부품 스톱퍼의 에어 흡인 경로를 연결하는 에어 튜브와, 부품 통로의 선단부가 셔터에 의해서 폐쇄되어 있을 때에 에어 튜브를 거쳐서 부품 스톱퍼의 에어 흡인 경로에 에어 흡인력이 작용하고, 또한 부품 스톱퍼의 에어 흡인 경로에 에어 흡인력이 작용하지 않게 되었을 때에 셔터를 개방하여 부품 통로의 선단부가 노출되도록 셔터 및 에어 흡인기를 동작시키는 레버 기구를 포함하는 것을 그 주된 특징으로 한다.

이 전자부품 공급 장치에 의하면, 에어 흡인기에 의해 발생한 에어 흡인력을 에어 튜브 및 부품 스톱퍼의 에어 흡인 경로를 거쳐서 부품 통로의 선단부에 작용시킴으로써, 이 에어 흡인력을 이용하여 부품 통로내에 부품 스톱퍼를 향하는 방향의 에어의 흐름을 발생시키고, 이 에어의 흐름에 의해서 부품 통로내의 전자부품을 정렬 상태인 채로 반송하여, 선두의 전자부품을 부품 스톱퍼에 접촉시킬 수 있기 때문에, 부품 반송을 위해 종래와 같은 벨트 및 그 이동 기구나 진공 펌프 등의 대형의 흡인원 및 이 흡인원으로부터의 에어 배관 등을 필요로 하지 않는다.

또한, 부품 스톱퍼의 에어 흡인 경로에 에어 흡인력이 작용하지 않게 되었을 때에 셔터를 개방하여 부품 통로의 선단부가 노출되도록 셔터 및 에어 실린더를 동작할 수 있기 때문에, 부품 통로에 실제로 에어의 흐름이 발생할 때에 부품 통로의 선단부를 셔터에 의해서 확실하게 닫을 수 있고, 이에 의해 에어 흡인에 의한 부품 반송을 확실하게 실행할 수 있다.

본 발명의 상기 목적과 그 이외의 목적, 구성 특징, 작용 효과는 이하의 설명과 첨부 도면에 의해 분명해진다.

발명의 구성

(제 1 실시예)

도 1 내지 도 22는 본 발명의 제 1 실시예를 나타낸 것으로, 이하의 설명에서는 도 1의 좌측을 전, 우측을 후, 앞쪽 측을 좌, 안쪽 측을 우로 하여 표기한다.

도 1은 전자부품 공급 장치의 좌측면도, 도 2는 도 1에 도시한 장치에 적용 가능한 전자부품의 형상예를 나타내는 사시도, 도 3은 도 1에 도시한 장치의 부분 확대 종단면도, 도 4는 도 1에 도시한 장치의 제 1 부품 가이드 부분의 부품 통로를 나타내는 부분 확대 종단면도, 도 5는 도 1에 도시한 장치의 부분 확대 평면도, 도 6은 도 5에서 셔터 및 지지축을 제외한 도면, 도 7은 도 6에서 부품 스톱퍼 및 지지축을 제외한 도면, 도 8은 도 7의 A-A선을 따라 절취한 도면, 도 9는 부품 스톱퍼의 평면도와 좌측면도와 일부 파단 좌측면도와 일부 파단 전면도, 도 10은 셔터의 평면도와 좌측면도, 도 11은 조작 레버의 좌측면도, 도 12는 구동 레버의 좌측면도, 도 13은 구동 플레이트의 좌측면도, 도 14 내지 도 22는 도 1에 도시한 장치의 동작 설명도이다.

도면 중 참조부호(1)는 프레임, 참조부호(2)는 저장고, 참조부호(3)은 고정 파이프, 참조부호(4)는 가동 파이프, 참조부호(5)는 파이프 폴더, 참조부호(6)는 제 1 부품 가이드, 참조부호(7)는 제 1 부품 가이드용 제 1 커버, 참조부호(8)는 제 2 부품 가이드, 참조부호(9)는 제 2 부품 가이드용 제 2 커버, 참조부호(10)는 부품 스톱퍼, 참조부호(11)는 셔터, 참조부호(12)는 조작 레버, 참조부호(13)는 구동 레버, 참조부호(14)는 구동 플레이트, 참조부호(15)는 에어 실린더, 참조부호(16)는 제어 밸브, 참조부호(17)는 에어 튜브이다.

프레임(1)은 스테인레스 등의 금속판을 소정 형상으로 편칭함으로써 얻어진 판재를 굴곡 등에 의해서 정형함으로써 형성된다. 도시에에 있어서는 하단둘레와 후단둘레에 프레임 강성을 높이기 위한 굴곡부가 형성되어 있지만, 이들 굴곡부는 반드시 필요한 것은 아니다. 프레임(1)의 좌측면에는 조작 레버(12)의 복귀 위치를 규정하기 위한 제 1 스톱퍼(1a)와, 구동 레버(13)의 복귀 위치를 규정하기 위한 제 2 스톱퍼(1b)가 형성되어 있다.

저장고(2)는 전후방향의 치수보다도 좌우방향의 치수가 작고, 또한 대략 V자형상의 경사 저면을 갖는 저장실(2a)을 갖고 있다. 저장고(2)의 상부에는 저장실(2a)내에 부품 보급을 실행하기 위한 보급구(2b)와, 이 보급구(2b)를 개폐하기 위한 슬라이드 덮개(2c)가 설치되어 있다. 또한, 저장실(2a)의 최심부(最深部)에는 원형 구멍(2d)이 관통 형성되어 있고, 이 원형 구멍(2d)에는 대략 원통형상의 부쉬(2e)가 끼워 넣어져 있다. 부쉬(2e)는 절구형상의 안내면(2e1)을 상단부에 갖고, 가동 파이프(4)의 상부 외경보다 약간 작은 횡단면 원형의 내부구멍(2e2)을 중심으로 갖고 있고, 제 1 코일 스프링(CS1)의 상부를 수용하기 위한 환상 오목부(2e3)와 원형 구멍(2d)에의 끼워 넣기 위치를 규정하기 위한 칼라(2e4)를 하부에 갖고 있다. 저장고(2)는 적어도 좌측면 부분이 투명한 부품으로 구성되어 있어, 외부로부터 부품 저장량을 확인할 수 있게 되어 있다. 또한, 저장고(2)는 고정 나사에 의해 프레임(1)에 탈착 가능하게 장착되어 있다.

상기 저장실(2a) 내에는 도 2a에 도시하는 바와 같은 사각기둥형상의 전자부품(EC)이 다수개 벌크(bulk) 상태로 수납되어 있다. 이 전자부품(EC)은, 예컨대 칩 콘덴서나 칩 인덕터나 칩 저항기 등의 칩 부품으로, 길이 방향의 양단부에 외부 전극(ECa)을 갖는다. 도 2a에 도시한 전자부품(EC)은 길이>폭>높이의 치수 관계를 갖지만, 도 2b에 도시하는 바와 같은 길이>폭>높이의 치수 관계를 갖는 전자부품(EC)을 취급하는 것도 가능하다.

고정 파이프(3)는, 금속이나 경질 수지등으로 형성된 소정 길이의 원형 파이프재로 이루어지고, 횡단면 원형의 내부구멍을 중심으로 갖는다. 고정 파이프(3)의 내부구멍 횡단면형은 전자부품(EC)의 단면 대각선 길이보다 약간 크고, 전자부품(EC)을 길이 방향으로 자중 낙하시킬 수 있다. 이 고정 파이프(3)는 그 하단부를 파이프 홀더(5)의 협지 슬릿(5a)을 거쳐서 제 1 부품 가이드(6)의 파이프 장착 구멍에 삽입되어 있다. 파이프 홀더(5)는 제 1 부품 가이드(6)에 나사 고정되어 있어, 협지 슬릿(5a)의 간극을 나사 조임 조작에 의해서 좁힘으로써 고정 파이프(3)를 유지할 수 있다. 고정 파이프(3)의 상단부는 부쉬(2e)의 상단부보다 약간 낮은 위치에 있지만, 부쉬(2e)의 상단부와 일정한 위치, 또는 부쉬(2e)의 상단부보다 약간 높은 위치에 있어도 무방하다.

가동 파이프(4)는, 부쉬(4d)를 제외한 부분이 금속이나 경질 수지등으로 형성되어 있고, 절구형상의 안내면(4a)을 상단부에 갖고, 고정 파이프(3)의 외경보다 약간 큰 횡단면 원형의 내부구멍(4b)을 중심으로 갖는다. 또한, 가동 파이프(4)의 하부 내측에는 부쉬 장착용의 구멍(4c)이 형성되고, 이 구멍(4c)에는 고정 파이프(3)와의 사이의 운동 마찰 저항을 저감하기 위해서 무급 유성 수지등으로 형성된 부쉬(4d)가 장착되어 있다. 또한, 가동 파이프(4)의 외면에는 제 1 칼라(4e)와 제 2 칼라(4f)가 형성되어 있고, 가동 파이프(4)의 제 1 칼라(4e)보다 상측 부분의 외경은 부쉬(2e)의 내부구멍(2e2)의 내경보다 약간 작다. 이 가동 파이프(4)는 부쉬(2e)와 고정 파이프(3)와의 사이의 환상 공간에 상하 이동 가능하게 배치되어 있다. 또한, 부쉬(2e)와 제 1 칼라(4e) 사이에는 제 1 코일 스프링(CS1)이 개재되어 장착되고, 제 1 칼라(4e)와 제 2 칼라(4f) 사이에는 제 2 코일 스프링(CS2)이 개재되어 장착되어 있으며, 제 2 코일 스프링(CS2)과 제 2 칼라(4f) 사이에는 구동 레버(13)의 U자형의 결합부(13c)가 삽입되어 있다. 가동 파이프(4)는 제 1 코일 스프링(CS1)에 의해서 하방으로 가압되어 있고, 대기 상태에 있어서는 가동 파이프(4)의 상단부는 고정 파이프(3)의 상단부보다 낮은 위치에 있다. 도면에서는 제 1 코일 스프링(CS1)과 제 2 코일 스프링(CS2)의 힘의 관계를 $CS1 < CS2$ 로 한 것을 예시하였지만, 제 1 코일 스프링(CS1)과 제 2 코일 스프링(CS2)의 힘의 관계는 $CS1 = CS2$ 또는 $CS1 > CS2$ 이어도 상관없다.

제 1 부품 가이드(6)는 도 3에 도시하는 바와 같이, 파이프 장착 구멍용의 홈(6a)과 이것과 연속한 부품 통로용의 홈(6b)을 좌측면에 갖고 있고, 프레임(1)의 좌측면에 나사 결합되어 있다. 홈(6b)은 만곡 부분과 가로로 긴 부분으로 이루어지고, 전자부품(EC)의 단면형상보다 약간 큰 직사각형 단면을 갖는다. 또한, 홈(6b)의 가로로 긴 부분의 개구 둘레에는 그 전단부로부터 만곡부분의 앞쪽에 걸쳐서 홈(6b)보다도 깊이가 작은 에어 보조 통로용의 홈(6c)이 형성되어 있다. 이 제 1 부품 가이드(6)의 좌측면에는, 파이프 장착 구멍용의 홈(6a)과 부품 통로용의 홈(6b)과 에어 보조 통로용의 홈(6c)의 각각의 측면 개구부를 막도록 투명한 제 1 커버(7)가 탈착 가능하게 나사 결합되어 있다. 즉, 파이프 장착 구멍용의 홈(6a)은 그 측면 개구부를 제 1 커버(7)에 의해서 폐색됨에 의해 파이프 장착 구멍으로 되어 있고, 도 4에 도시하는 바와 같이 부품 통로용의 홈(6b)은 그 측면 개구부를 제 1 커버(7)에 의해 폐색됨으로써 부품 통로[이하에 홈(6b)과 동일 부호(6b)를 인용함]로 되고, 에어 보조 통로용의 홈(6c)은 그 측면 개구부를 제 1 커버(7)에 의해서 폐색됨으로써 에어 보조 통로[이하에 홈(6c)과 동일 부호(6c)를 인용함]로 된다.

제 2 부품 가이드(8)는, 도 6 및 도 7에 도시하는 바와 같이, 부품 통로용의 홈(8a)을 상면에 갖고 있고, 홈(8a)이 위에서 기술한 부품 통로(6b)와 단차없이 연속하도록 프레임(1)의 좌측면에 나사 결합되어 있다. 홈(8a)은 가로로 긴 부분과 만곡

부분으로 이루어지고, 전자부품의 단면 형상보다 약간 큰 직사각형 단면을 갖는다. 또한, 홈(8a)의 가로로 긴 부분과 만곡 부분의 개구 둘레에는 그 전단부로부터 후단부에 걸쳐 홈(8a)보다 깊이가 작은 에어 보조 통로용의 홈(8b)이, 위에서 기술한 에어 보조 통로(6b)와 연통되도록 형성되어 있다. 도 5에 도시하는 바와 같이, 제 2 부품 가이드(8)의 상면의 대략 좌측 절반에는, 부품 통로용의 홈(8a)과 에어 보조 통로용의 홈(8b)의 선단부 이외의 상면 개구부를 막도록, 투명한 제 2 커버(9)가 고정 나사(FS)에 의해서 탈착 가능하게 장착되어 있다. 즉, 도 5 및 도 8에 도시하는 바와 같이, 부품 통로용의 홈(8a)은 선단부 이외의 상면 개구부가 제 2 커버(9)에 의해서 폐색됨으로써 부품 통로[이하에 홈(8a)과 동일한 부호(8a)를 인용함]로 되고, 에어 보조 통로용의 홈(8b)은 선단부 이외의 상면 개구부를 제 2 커버(9)에 의해서 폐색됨으로써 에어 보조 통로[이하에 홈(8b)과 동일한 부호(8b)를 인용함]로 된다.

또한, 제 2 부품 가이드(8)의 상면 우측에는 부품 스톱퍼 수납용의 오목부(8c)가 형성되어 있다. 이 오목부(8c)는 도 7에 도시하는 바와 같은 상면형상을 갖고 있고, 부품 통로용의 홈(8a)과 에어 보조 통로용의 홈(8b)은 오목부(8c)의 폭이 좁은 부분의 좌측면까지 연장되어 있다. 오목부(8c)의 깊이는 부품 스톱퍼(10)의 두께보다 약간 크고, 폭이 좁은 부분의 저면에는 에어 유통 구멍(8d)이 형성되며, 그 하측에는 에어 튜브용의 접속 구멍(8e)이 관통 형성되어 있고, 또한, 오목부(8c)의 폭이 넓은 부분의 저면에는 지지축(SS1)을 장착하기 위한 나사 구멍(8f)이 형성되어 있다. 또한, 제 2 부품 가이드(8)의 상면에는, 제 2 커버용의 고정 나사(FS)를 장착하기 위한 나사 구멍(8g)과, 지지축(SS2)을 장착하기 위한 나사 구멍(8h)이 형성되어 있다.

부품 스톱퍼(10)는 도 9a에 도시하는 바와 같은 상면형상과 소정의 두께를 갖는다. 도 9b 내지 도 9d로부터 알 수 있는 바와 같이, 부품 스톱퍼(10)의 전단부에는, 횡단면 반원형상의 에어 유통 구멍(10a)이 소정 간격을 두고 관통 형성되고, 2개의 에어 유통 구멍(10a) 사이에는 오목부(10b)가 형성되어 있다. 이 오목부(10b)에는 사마륨-코발트 자석등으로 이루어지는 영구 자석(MG)이, N극 또는 S극중의 한쪽이 흡착벽(10c)과 대향하도록 고정 장착되어 있다. 영구 자석(MG)의 두께는 오목부(10b)의 깊이보다도 작고, 흡착벽(10c)의 상면 높이는 이 영구 자석(MG)의 상면 높이와 일치한다. 즉, 영구 자석(MG)과 흡착벽(10c)의 상측에는, 부품 스톱퍼(10)의 상면이 셔터(11)에 의해 닫혀진 상태에 있어서, 2개의 에어 유통 구멍(10a)의 상부와 연통하는 에어 유로(10d)가 형성되어 있고, 부품 스톱퍼(10)에는 이 에어 유통 구멍(10a)과 에어 유로(10d)에 의해서 부품 통로(8a)의 선단부와 연통할 수 있는 에어 흡인 경로가 구성되어 있다. 또한, 부품 스톱퍼(10)의 후단부 좌측면에는 제 3 코일 스프링(CS3)을 수용하기 위한 구멍(10e)이 형성되고, 그 우측면에는 곡면부(10f)가 형성되어 있다. 또한, 부품 스톱퍼(10)의 중앙에는, 지지축(SS1)을 삽입 통과하기 위한 구멍(10g)이 형성되어 있다. 이 부품 스톱퍼(10)는 도 6에 도시하는 바와 같이, 구멍(10e)에 제 3 코일 스프링(CS3)을 장착한 후에, 구멍(10g)에 삽입 통과된 지지축(SS1)을 제 2 부품 가이드(8)의 나사 구멍(8f)에 장착함으로써, 제 2 부품 가이드(8)의 오목부(8c)내에 배치되어 있다. 지지축(SS1)에 회전 가능하게 지지된 부품 스톱퍼(10)는, 제 3 코일 스프링(CS3)에 의해서 반시계 회전방향으로 가압되어, 흡착벽(10c)이 오목부(8c)의 폭이 좁은 부분의 좌측면에 접하고 있다.

셔터(11)는 도 10a에 도시하는 바와 같은 상면형상과 소정의 두께를 갖는다. 도 10b로부터 알 수 있는 바와 같이, 셔터(11)의 전단부에는 전방측의 지지축(SS2)을 삽입 통과하기 위한 가이드 홈(11a)이 형성되고, 후방부에는 후방측의 지지축(SS2)을 삽입 통과하기 위한 가이드 구멍(11b)이 형성되어 있다. 또한, 셔터(11)의 가이드홈(11a)의 후방측에는, 부품 통로용의 홈(8a)과 에어 보조 통로용의 홈(8b)의 선단부를 개방 가능한 부품 취출구(11c)가 형성되어 있다. 또한, 셔터(11)의 거의 중앙에는 부품 스톱퍼(10)를 회전 변위시키기 위한 사면(斜面)부착 돌기(11d)가 하면측으로 돌출하도록 형성되어 있다. 또한, 셔터(11)의 가이드 구멍(11b)의 후방측에는, 구동 플레이트(14)의 결합부(14a)가 삽입되는 결합 구멍(11e)이 형성되어 있다. 이 셔터(11)는, 도 5에 도시하는 바와 같이, 가이드 홈(11a)과 가이드 구멍(11b)에 삽입 통과된 지지축(SS2)을 제 2 부품 가이드(8)의 나사 구멍(8h)에 장착함으로써, 오목부(8c)의 상면 개구부와, 부품 통로용의 홈(8a)과 에어 보조 통로용의 홈(8b)의 선단부를 막도록 제 2 부품 가이드(8)의 상면에 배치되어 있다. 즉, 부품 통로용의 홈(8b)의 선단부는 그 상면 개구부가 셔터(11)에 의해서 폐색됨으로써 부품 통로[이하에 홈(8a)과 동일한 부호(8a)를 인용함]로 되고, 에어 보조 통로용의 홈(8b)의 선단부는 그 상면 개구부가 셔터(11)에 의해서 폐색됨으로써 에어 보조 통로[이하에 홈(8b)과 동일한 부호(8b)를 인용함]로 된다. 셔터(11)는 2개의 지지축(SS2)에 의해 방향 규제를 받으면서 전후방향의 이동을 가능하게 한다. 대기 상태에 있어서의 셔터(11)의 부품 취출구(11c)는, 부품 통로(8a)와 에어 보조 통로(8b)의 선단부로부터 전방으로 어긋나 있다.

조작 레버(12)는 도 11에 도시하는 바와 같은 좌측면 형상과 소정의 두께를 갖는다. 조작 레버(12)의 상단부의 좌측면에는 제 1 롤러(12a)가 회전 가능하게 설치되고, 그 하측의 우측면에는 구동 레버용의 제 2 롤러(12b)와 구동 플레이트용의 제 3 롤러(12c)가 설치되어 있다. 또한, 조작 레버(12)의 제 2 롤러(12b)와 제 3 롤러(12c) 사이에는 제 4 코일 스프링(CS4)의 일단부를 결합하기 위한 구멍(12d)이 형성되고, 조작 레버(12)의 하단부에는 에어 실린더(15)의 로드(15a)에 설치된 연결 플레이트(15b)를 연결하기 위한 구멍(12e)이 형성되어 있다. 또한, 조작 레버(12)의 굴곡부에는 지지축(SS3)을 삽입 통과하기 위한 구멍(12f)이 형성되어 있다. 이 조작 레버(12)는, 도 1에 도시하는 바와 같이, 구멍(12f)에 삽입 통과된 지지

축(SS3)를 프레임(1)의 나사 구멍(도시하지 않음)에 장착하고, 제 4 코일 스프링(CS4)을 구멍(12d)과 프레임(1) 사이에 인장 설치함으로써, 프레임(1)의 좌측면측에 배치되어 있다. 지지축(SS3)에 회전 가능하게 지지된 조작 레버(12)는, 제 4 코일 스프링(CS4)에 의해서 시계 회전방향으로 가압되어 제 1 스톱퍼(1a)에 접한다.

구동 레버(13)는 도 12에 도시하는 바와 같은 좌측면형상과 소정의 두께를 갖는다. 구동 레버(13)의 전단부에는 경사면(13a)이 형성되고, 후방부에는 90도 절곡된 판형상 부분(13b)이 일체적으로 형성되어 있고, 판형상 부분(13b)의 후단부에는 U자형의 결합부(13c)가 형성되어 있다. 또한, 구동 레버(13)의 중앙에는, 지지축(SS4)을 삽입 통과하기 위한 구멍(13d)이 형성되어 있다. 이 구동 레버(13)는 도 1에 도시하는 바와 같이, 구멍(13d)에 삽입 통과된 지지축(SS4)을 프레임(1)의 나사 구멍(도시하지 않음)에 장착함으로써, 프레임(1)의 좌측면측에 배치되어 있다. 지지축(SS4)에 회전 가능하게 지지된 구동 레버(13)의 결합부(13c)는 제 2 코일 스프링(CS2)과 제 2 칼라(4f) 사이에 삽입되어 있고, 구동 레버(13)는, 제 1 코일 스프링(CS1)에 의해서 시계 회전방향으로 가압되어 제 1 스톱퍼(1b)에 접한다. 또한, 구동 레버(13)의 평탄면(13a)은, 조작 레버(12)의 제 2 롤러(12b)의 하측에 접촉 또는 비접촉 상태로 위치한다.

구동 플레이트(14)는 도 13에 도시하는 바와 같은 좌측면형상과 소정의 두께를 갖는다. 구동 플레이트(14)의 전단부 하측에는 셔터(11)의 결합 구멍(11e)에 삽입 가능한 결합부(14a)가 형성되어 있다. 또한, 구동 플레이트(14)의 전방부와 후방부에는, 지지축(SS5)을 삽입 통과하기 위한 가이드 구멍(14b)이 형성되어 있다. 또한, 구동 플레이트(14)의 전방측의 가이드 구멍(14b)의 후방측에는, 제 5 코일 스프링(CS5)을 수용하기 위한 장공(14c)이 형성되고, 그 후방측에는 제 5 코일 스프링(CS5)의 일단부를 결합하기 위한 구멍(14d)이 형성되어 있다. 또한, 구동 플레이트(14)의 후방측의 가이드 구멍(14b)의 후방측에는, 조작 레버(12)의 제 3 롤러(12c)가 삽입 가능한 가로로 긴 제어 구멍(14e)이 형성되어 있다. 이 구동 플레이트(14)는 도 1에 도시하는 바와 같이 2개의 가이드 구멍(14b)에 삽입 통과된 지지축(SS5)을 프레임(1)의 나사 구멍(도시하지 않음)에 장착하고, 장공(14c)을 이용하여 제 5 코일 스프링(CS5)을 구멍(14d)과 프레임(1) 사이에 인장 설치함과 동시에, 결합부(14a)를 셔터(11)의 결합 구멍(11e)에 삽입하고, 제어 구멍(14e)에 조작 레버(12)의 제 2 롤러(12c)를 삽입함으로써, 프레임(1)의 좌측면측에 배치되어 있다. 구동 플레이트(14)는 2개의 지지축(SS5)에 의해서 방향 규제를 받으면서 전후방향의 이동을 가능하게 하고, 제 5 코일 스프링(CS5)에 의해서 전방향으로 가압되어 양 가이드 구멍(14b)의 후단이 지지축(SS5)에 접한다. 또한, 제어 구멍(14e)에 삽입된 조작 레버(12)의 제 2 롤러(12c)는 제어 구멍(14e)의 전방측에 위치한다.

에어 실린더(15)는 급배기(給排氣: air supply and exhaust)포트를 2개 구비한 복동형(複動型)인 것으로, 프레임(1)의 나사 구멍(도시하지 않음)에 장착된 지지축(SS6)에 의해서 그 전단부가 회전 가능하게 지지되어 있다. 에어 실린더(15)의 로드(15a)의 선단부에는 연결 플레이트(15b)가 장착되어 있고, 이 연결 플레이트(15b)는 조작 레버(12)의 구멍(12e)에 회전 가능하게 연결되어 있다. 또한, 에어 실린더(15)의 한쪽 급배기 포트에는, 흡기구와 배기구를 분기하기 위한 제어 밸브(16)가 접속되어 있다. 상세하게는, 도 1에 밸브 기호를 도시하는 바와 같이, 로드(15a)가 후퇴할 때에는 제어 밸브(16)의 후방측이 배기구로 되고, 로드(15a)가 후퇴 위치로부터 전진할 때에는 제어 밸브(16)의 전방측이 흡기구로 되는 밸브 구조를 갖는다. 덧붙이면, 에어 실린더(15)의 다른쪽 급배기 포트는 외기에 개방되어 있다.

에어 튜브(17)는 일단부가 제어 밸브(16)의 흡기구에 접속되고, 타단부가 적당한 접속 금구를 거쳐서 제 2 부품 가이드(8)의 접속 구멍(8e)에 접속되어 있다. 즉, 제 2 부품 가이드(8)의 에어 유통 구멍(8d)에는, 에어 실린더(15)의 로드(15a)가 전진할 때에만 에어 흡인력이 작용한다.

이하에 제 1 실시예의 장치의 동작을 도 14 내지 도 22를 인용하여 설명한다.

제 1 실시예의 장치는, 도 14와 도 15에 도시하는 바와 같이 도 1에 도시한 대기 상태에서부터 조작 레버(12)의 제 1 롤러(12a)를 소정 스트로크 밀어내려, 이 후에 조작 레버(12)를 복귀시키는 동작을 소정 사이클[도 22의 기호(tt) 참조], 예컨대 0.1초 전후로 반복함으로써 소기의 부품 공급을 실행한다.

조작 레버(12)의 제 1 롤러(12a)를 밀어내리면, 도 14에 도시하는 바와 같이, 조작 레버(12)가 반시계 회전방향으로 회전하고, 이 조작 레버(12)의 제 2 롤러(12b)에 의해서 구동 레버(13)의 경사면(13a)이 하방으로 가압되어, 구동 레버(13)가 반시계 회전방향으로 회전한다.

구동 레버(13)가 반시계 회전방향으로 회전하면, 제 1 코일 스프링(CS1)을 압축하면서 가동 파이프(4)가 소정 스트로크 상승하고, 이 가동 파이프(4)의 상승에 의해 도 16에 도시하는 바와 같이, 가동 파이프(4)의 상측에 있는 전자부품(EC)이 상방으로 들어올려져서 저장실(2a)내의 전자부품(EC)이 교반 작용을 받으며, 이에 의해 전자부품(EC)이 안내면(4a)의 경사를 이용하여 또는 직접 고정 파이프(3)의 내구멍 상단부에 길이방향으로 1개씩 들어간다. 고정 파이프(3)의 내부구멍에 들어간 전자부품(EC)은 자중에 의해서 내부구멍을 따라 하방으로 이동하여 부품 통로(6b)에 들어가고, 만곡부분을 자중

통과할 때에 그 자세를 세로방향으로부터 가로방향으로 변경되어 가로로 긴 부분에 들어간다. 부품 통로(6b)의 만곡부분과 가로로 긴 부분은 모두 횡단면이 직사각형이기 때문에, 전자부품(EC)의 길이방향 양단면을 제외한 4측면의 방향은 주로 만곡부분을 통과할 때에 교정되고, 가로로 긴 부분에 들어갈 때에는 부품 통로(6b)의 4개의 내면과 거의 정합된다.

조작 레버(12)의 제 1 롤러(12a)의 밀어 내리기를 개시한 후에 소정 시간[도 22의 기호(t1) 참조]이 경과하면, 바꾸어 말하면, 밀어 내리기 동작이 완료되기 직전이 되면, 조작 레버(12)의 제 3 롤러(12c)가 구동 플레이트(14)의 제어 구멍(14e)의 후단부에 접하고, 이 이후에는 조작 레버(12)의 회전 변위에 동반하여 구동 플레이트(14)가 후퇴한다.

구동 플레이트(14)가 후퇴하면, 도 17에 도시하는 바와 같이 구동 플레이트(14)의 결합부(14a)에 의해서 결합 구멍(11e)이 후방으로 인입되어 셔터(11)가 소정 스트로크 후퇴하고, 이에 의해, 셔터(11)의 부품 취출구(11c)가 부품 통로(8a)와 에어 보조 통로(8b)의 선단부에 합치되어, 부품 통로(8a)의 선단부가 부품 취출구(11c)를 통과하여 노출된다.

셔터(11)가 후퇴할 때에는, 도 18에 도시하는 바와 같이, 셔터(11) 돌기(11d)의 사면이 부품 스톱퍼(10)의 곡면부(10f)에 접촉하여 곡면(10f)이 좌방향으로 가압되고, 이에 의해, 부품 스톱퍼(10)가 제 3 코일 스프링(CS3)의 가압력에 저항하여 시계 회전방향으로 약간의 각도, 예컨대 3도 정도 회전하여, 흡착벽(10c)이 오목부(8c)의 폭이 좁은 부분의 좌측면으로부터 이격된다. 도 19a에 도시하는 바와 같이, 부품 통로(8a)내의 선두의 전자부품(EC)이 영구 자석(MG)의 자력에 의해서 흡착벽(10c)에 흡착될 때에는, 도 19b 및 도 20에 도시하는 바와 같이, 선두의 전자부품(EC)이 부품 스톱퍼(10)의 회전 변위에 동반하여 흡착벽(10c)과 함께 우방향으로 약간 이동하고, 이에 의해, 선두의 전자부품(EC)이 후속 부품으로부터 이격된다. 덧붙여서 말하면, 도 22의 시간(t2)은 흡착 노즐등에 의해서 부품 취출구(11c)로부터 선두의 전자부품(EC)을 출력하기 위한 시간이다.

또한, 조작 레버(12)의 제 1 롤러(12a)를 밀어내릴 때에는, 조작 레버(12)의 회전 변위와 연동하여, 도 14에 도시하는 바와 같이, 조작 레버(12)에 연결되어 있는 에어 실린더(15)의 로드(15a)가 후퇴한다(도 22의 위치 1(position 1)로부터 위치 2(position 2)로의 움직임을 참조). 이 때에는 제어 밸브(16)의 후방측이 배기구로 되기 때문에, 로드(15a)의 후퇴에 동반하여 과선 화살표로 도시하는 바와 같이 에어가 외부로 방출된다.

한편, 조작 레버(12)의 제 1 롤러(12a)의 밀어 내리기가 완료된 후에 소정 시간[도 22의 기호(t2) 참조]이 경과하면, 도 15에 도시하는 바와 같이 조작 레버(12)의 제 1 롤러(12a)의 밀어 내리기가 해제되어 조작 레버(12)가 제 4 코일 스프링(CS4)의 가압력에 의해서 복귀된다.

조작 레버(12)가 복귀되면, 이것과 연동하여 구동 레버(13)가 제 1 코일 스프링(CS1)의 가압력에 의해서 복귀되어 가동 파이프(4)가 상승 위치로부터 소정 스트로크 하강한다. 이 가동 파이프(4)의 하강에 의해, 도 3에 도시하는 바와 같이, 가동 파이프(4)의 상측에 있는 전자부품(EC)이 강하하여 저장실(2a)내의 전자부품(EC)이 상기와 같은 교반 작용을 받고, 이에 의해 전자부품(EC)이 안내면(4a)의 경사를 이용하여 또는 직접 고정 파이프(3)의 내부구멍 상단부에 길이방향으로 1개씩 들어간다. 고정 파이프(3)의 내부구멍에 들어간 전자부품(EC)은 자중에 의해서 내부구멍을 따라 하방으로 이동하여 부품 통로(6b)에 들어가고, 만곡부분을 자중 통과할 때에 그 자세를 세로방향으로부터 가로방향으로 변경되어 가로로 긴 부분에 들어간다. 부품 통로(6b)의 만곡부분과 가로로 긴 부분은 모두 횡단면이 직사각형이기 때문에, 전자부품(EC)의 길이방향 양단면을 제외한 4측면의 방향은 주로 만곡부분을 통과할 때에 교정되고, 가로로 긴 부분에 들어갈 때에는 부품 통로(6b)의 4개의 내면과 거의 정합된다.

또한, 조작 레버(12)가 복귀를 개시하면, 이것과 연동하여 구동 플레이트(14)가 제 5 코일 스프링(CS5)의 가압력에 의해서 전진한다. 이 구동 플레이트(14)의 전진에 의해, 도 5에 도시하는 바와 같이, 구동 플레이트(14)의 결합부(14a)에 의해서 셔터(11)가 전방으로 밀어 넣어져서 소정 스트로크 전진하고, 이에 의해, 부품 취출구(11c)가 부품 통로(8a)와 에어 보조 통로(8b)의 선단부로부터 전방으로 어긋나며, 다시 부품 통로(8a)의 선단부가 폐색된다. 또한, 셔터(11)가 전진할 때에는, 셔터(11)의 돌기(11d)가 부품 스톱퍼(10)의 곡면부(10f)로부터 떨어져서 부품 스톱퍼(10)가 제 3 코일 스프링(CS3)의 가압력에 의해서 반시계 회전방향으로 회전하여 복귀되고, 흡착벽(10c)이 다시 오목부(8c)의 폭이 좁은 부분의 좌측면에 접한다.

또한, 조작 레버(12)가 복귀하면, 이것과 연동하여 에어 실린더(15)의 로드(15a)가 후퇴 위치로부터 전방으로 변위한다(도 22의 위치 2(position 2)로부터 위치 1(position 1)로의 움직임을 참조). 이 때에는 제어 밸브(16)의 전방측이 흡기구로 되기 때문에, 로드(15a)의 전진에 동반하여 에어 흡입력이 에어 튜브(17)를 거쳐서 제 2 부품 가이드(8)의 에어 유통 구멍(8d)에 작용한다. 이 제 2 부품 가이드(8)의 에어 유통 구멍(8d)은, 부품 스톱퍼(10)의 에어 유통 구멍(10a) 및 에어 유로

(10d)를 거쳐서 부품 통로(8a)와 에어 보조 통로(8b)의 선단부에 연통되어 있기 때문에, 도 21a 및 도 21b에 파선 화살표로 도시하는 바와 같이 부품 통로(8a)와 에어 보조 통로(8b)와 이들과 연속하는 후방측의 부품 통로(6b)와 에어 보조 통로(6c)에도 부품 스톱퍼(10)를 향한 방향의 에어의 흐름이 발생한다.

이 에어의 흐름은 에어 실린더(15)의 로드(15a)가 전진을 개시함과 동시에 발생하는 것은 아니고, 실제로는 도 22에 도시하는 바와 같이 로드(15a)의 전진이 완료된 직후쯤에 발생하기 시작하고, 그 유량은 0값에서부터 완만하게 상승하여 최대(max)값에 도달한 후에 다시 0값으로 내려가는 곡선적인 변화를 나타낸다. 도 22에 도시한 것에 있어서는 에어의 흐름이 발생하는 시간 범위가 조작 레버(12)가 복귀한 후에 다시 제 1 롤러(12a)의 밀어 내리기가 시작되는 직후까지로 되어 있지만, 동일시간 범위에서는 서터(11)의 후퇴가 개시되어 있지 않고, 부품 통로(8a)와 에어 보조 통로(8b)의 선단부는 서터(11)에 의해 닫혀져 있기 때문에 동작상에 있어서 지장을 발생시키지 않는다.

부품 통로(8a)와 에어 보조 통로(8b)와 이들과 연속하는 후방측의 부품 통로(6b)와 에어 보조 통로(6c)에도 부품 스톱퍼(10)를 향한 방향의 에어의 흐름이 발생하면, 부품 통로(6b)의 가로로 긴 부분에 들어가 있는 전자부품(EC)이 에어의 흐름에 의해서 전방으로 이동하여 부품 통로(8a)에 들어가고, 또한 부품 통로(8a)에 들어간 전자부품(EC)중 선두의 전자부품(EC)이 부품 스톱퍼(10)의 흡착벽(10c)에 접촉하여 영구 자석(MG)의 자력에 의해서 흡착벽(10c)에 흡착 유지된다.

조작 레버(12)의 복귀가 완료된 후에 소정 시간[도 22의 기호(t3) 참조]이 경과하면, 다시 조작 레버(12)의 제 1 롤러(12a)가 소정 스트로크 밀어 내려져서 상기와 같은 동작을 실행한다. 덧붙여서 말하면, 도 22의 시간(t3)은, 복귀한 조작 레버(12)의 제 1 롤러(12a)를 다시 밀어 내릴 때의 대기(wait) 시간이다.

이와 같이 전술한 장치에서는, 조작 레버(12)의 제 1 롤러(12a)를 소정 스트로크 밀어 내린 후에 조작 레버(12)를 복귀시키는 동작을 이용하여 에어 실린더(15)의 로드(15a)를 후퇴 및 전진시키고, 로드(15a)가 전진할 때의 에어 흡인력을 이용하여 부품 통로(8a)와 에어 보조 통로(8b)와 이들과 연속하는 후방측의 부품 통로(6b)와 에어 보조 통로(6c)에도 부품 스톱퍼(10)를 향하는 방향의 에어의 흐름을 발생시키고, 이 에어의 흐름에 의해서 부품 통로(6b 및 8a)내의 전자부품(EC)을 정렬 상태인 채로 전방으로 이동시켜, 선두의 전자부품(EC)을 부품 스톱퍼(10)의 흡착벽(10c)에 접촉시킬 수 있다. 즉, 사각기동형상의 전자부품(EC)의 공급을 확실하게 실행할 수 있는 것에 덧붙여, 부품 반송을 위해 종래와 같은 벨트 및 그 이동 기구나 진공 펌프 등의 대형의 흡인원 및 이 흡인원으로부터의 에어 배관 등을 필요로 하지 않기 때문에, 장치 자체를 단순하고 저렴하게 구성할 수 있다.

또한, 부품 통로(8a)내의 선두의 전자부품(EC)을 영구 자석(MG)의 자력에 의해서 부품 스톱퍼(10)의 흡착벽(10c)에 흡착 유지할 수 있고, 또한, 부품 통로(8a)의 선단부가 서터(11)의 부품 취출구(11c)를 통하여 노출될 때에는 부품 스톱퍼(10)의 회전 변위에 의해서 선두의 전자부품(EC)이 후속 부품으로부터 분리될 수 있기 때문에, 흡착 노즐등에 의해서 부품 취출구(11c)로부터 선두의 전자부품(EC)을 취출할 때, 취출되는 전자부품(EC)이 후속 부품과 간섭하는 것을 방지하여 부품 취출 동작을 양호하게 실행할 수 있다.

또한, 조작 레버(12)의 제 1 롤러(12a)의 밀어 내리기가 완료되기 직전에 서터(11)를 후퇴시키도록 되어 있기 때문에, 부품 통로(8a 및 6b)에 실제로 에어의 흐름이 발생할 때에 부품 통로(8a)와 에어 보조 통로(8b)의 선단부를 서터(11)에 의해서 확실히 닫을 수 있고, 이에 의해, 에어 흡인에 의한 부품 반송을 확실하게 실행할 수 있다. 또한, 부품 취출에 대응하는 시간만큼 부품 통로(8a)의 선단부를 노출할 수 있기 때문에, 부품 통로(8a)의 선단부가 장시간 불필요하게 노출됨에 따른 문제, 예컨대 먼지 등의 침입을 방지할 수 있다.

또한, 에어 튜브(17)가 접속된 제 2 부품 가이드(8)의 접속 구멍(8e)의 상측에 에어 유통 구멍(8d)을 형성하고, 이 에어 유통 구멍(8d)을 부품 스톱퍼(10)의 에어 유통 구멍(10a) 및 에어 유로(10d)를 거쳐서 부품 통로(8a)와 에어 보조 통로(8b)의 선단부에 연통되어 있기 때문에, 압력 손실이나 유량 손실이 적은 단순한 에어 흡인 경로를 구성할 수 있다.

또한, 전술한 제 1 실시예에서는 급배기 포트를 2개 구비한 복동형인 것을 에어 실린더(15)로서 사용하고, 한쪽 급배기 포트에 제어 밸브(16)를 접속하고, 다른쪽 급배기 포트를 외기에 개방했지만, 로드(15a)가 후퇴할 때에 다른쪽 급배기 포트로부터 에어 실린더(15)내에 에어와 함께 먼지 등이 흡인되는 것을 방지하기 위해서, 다른쪽 급배기 포트에 필터를 배치하도록 하여도 무방하다. 또한, 에어 튜브(17)를 통하여 제어 밸브(16)에 에어가 흡인될 때에 제어 밸브(16)내 및 에어 실린더(15)내에 에어와 함께 먼지 등이 흡인되는 것을 방지하기 위해서, 제어 밸브(16)의 흡기구에 필터를 배치하도록 하여도 무방하다. 물론, 에어 실린더(15)로서 단일의 급배기 포트를 갖는 단동형(單動型)인 것을 이용하여도 상관없다.

또한, 전술한 제 1 실시예에서 나타난 부품 통로(6b, 8a)와 에어 보조 통로(6c, 8b)의 단면적 비는, 에어 흡인에 의해서 부품 반송을 실행하는 경우에 있어서 적절히 설정해야 한다. 각종 실험의 결과, 바람직한 에어 보조 통로의 단면적 비율은 부

품 통로의 단면적을 100으로 한 경우에 20 내지 120이고, 취급하는 전자부품(EC)의 사이즈에도 의하지만 에어 보조 통로의 단면적 비율이 지나치게 작으면 에어 흡입시에 부품 반송을 실행하기에 충분한 에어의 흐름을 확보하는 것이 어렵게 되고, 반대로 에어 보조 통로의 단면적 비율이 지나치게 크면 유속 저하 등을 원인으로 하여 부품 반송을 실행하는 것이 어려워진다.

(제 2 실시예)

도 23 내지 도 45는 본 발명의 제 2 실시예를 나타내는 것으로, 이하의 설명에서는 도 23의 좌측을 전, 우측을 후, 앞쪽을 좌, 안쪽을 우로 표기한다.

도 23은 전자부품 공급 장치의 좌측면도, 도 24는 도 23에 도시한 장치의 부분 확대 종단면도, 도 25는 도 23에 도시한 장치의 제 1 부품 가이드 부분의 부품 통로를 나타내는 부분 확대 종단면도, 도 26은 도 23에 도시한 장치의 부분 확대 평면도, 도 27은 도 26에서 고정 서터 및 지지축을 제외한 도면, 도 28은 도 27에서 가동 서터를 제외한 도면, 도 29는 도 28에서 부품 스톱퍼 및 지지축을 제외한 도면, 도 30은 도 29의 B-B선을 따라 절취한 도면, 도 31은 부품 스톱퍼의 평면도와 좌측면도와 일부 파단 후면도, 도 32는 가동 서터의 평면도와 좌측면도, 도 33은 고정 서터의 평면도와 좌측면도, 도 34는 조작 레버의 좌측면도와 제 1 링크의 좌측면도와 제 3 링크의 좌측면도와 제 4 링크의 좌측면도, 도 35는 제 2 링크의 좌측면도와 제 5 링크의 좌측면도, 도 36은 제 1 구동 레버의 좌측면도, 도 37은 제 2 구동 레버의 좌측면도, 도 38은 매니폴드의 평면도와 종단면도, 도 39 내지 도 47은 도 23에 도시한 장치의 동작 설명도이다.

도면 중 참조부호(21)는 프레임, 참조부호(22)는 저장고, 참조부호(23)는 고정 파이프, 참조부호(24)는 가동 파이프, 참조부호(25)는 파이프 폴더, 참조부호(26)는 제 1 부품 가이드, 참조부호(27)는 제 1 부품 가이드용 제 1 커버, 참조부호(28)는 제 2 부품 가이드, 참조부호(29)는 제 2 부품 가이드용 제 2 커버, 참조부호(30)는 부품 스톱퍼, 참조부호(31)는 가동 서터, 참조부호(32)는 고정 서터, 참조부호(33)는 조작 레버, 참조부호(34)는 제 1 링크, 참조부호(35)는 제 2 링크, 참조부호(36)는 제 3 링크, 참조부호(37)는 제 4 링크, 참조부호(38)는 제 1 구동 레버, 참조부호(39)는 제 2 구동 레버, 참조부호(40)는 제 5 링크, 참조부호(41)는 에어 실린더, 참조부호(42)는 제어 밸브, 참조부호(43)는 에어 튜브이다.

프레임(21)은 스테인레스 등의 금속판을 소정형상으로 펀칭함으로써 얻어진 판재를 굴곡 등에 의해 정형함으로써 형성된다. 도시에에 있어서는 하단둘레와 후단둘레에 프레임 강성을 높이기 위한 굴곡부가 형성되어 있지만, 이들 굴곡부는 반드시 필요한 것은 아니다. 프레임(21)에는 제 2 링크(35)의 연결 부분을 전후이동을 허용하는 장공(21a)이 형성되어 있고, 또한, 프레임(21)의 좌측면에는 조작 레버(33)의 복귀 위치를 규정하기 위한 제 1 스톱퍼(21b)가 형성되어 있다.

저장고(22)는, 전후방향의 치수보다 좌우방향의 치수가 작고, 또한, 대략 V자형상의 경사 저면을 갖는 저장실(22a)을 갖는다. 저장고(22)의 상부에는, 저장실(22a)내에 부품 보급을 실행하기 위한 보급구(22b)와, 이 보급구(22b)를 개폐하기 위한 슬라이드 덮개(22c)가 형성되어 있다. 또한, 저장실(22a)의 최심부에는 원형 구멍(22d)이 관통 형성되어 있고, 이 원형 구멍(22d)에는 대략 원통형상의 부쉬(22e)가 끼워 넣어져 있다. 부쉬(22e)는, 절구형상의 안내면(22e1)을 상단부에 갖고, 가동 파이프(24)의 상부 외경보다 약간 작은 횡단면 원형의 내부구멍(22e2)을 중심으로 갖고 있고, 제 1 코일 스프링(CS11)의 상부를 수용하기 위한 환상 오목부(22e3)와 원형 구멍(22d)에의 끼워 넣기 위치를 규정하기 위한 칼라(22e4)를 하부에 갖는다. 저장고(22)는 적어도 좌측면 부분이 투명한 부품으로 구성되어 있어, 외부로부터 부품 저장량을 확인할 수 있게 되어 있다. 또한, 저장고(22)는 고정 나사에 의해서 프레임(21)에 탈착 가능하게 장착되어 있다.

상기 저장실(22a)내에는 도 2a에 도시한 바와 같은 사각기둥형상의 전자부품(EC)이 다수개 벌크(bulk) 상태로 수납되어 있다. 이 전자부품(EC)은, 예컨대 칩 콘덴서나 칩 인덕터나 칩 저항기 등의 칩 부품으로, 길이방향의 양단부에 외부 전극(ECa)을 갖는다. 도 2a에 도시한 전자부품(EC)은 길이>폭=높이의 치수 관계를 갖지만, 도 2b에 도시한 바와 같은 길이>폭>높이의 치수 관계를 갖는 전자부품(EC)을 취급하는 것도 가능하다.

고정 파이프(23)는, 금속이나 경질 수지 등으로 형성된 소정 길이의 원형 파이프재로 이루어지고, 횡단면 원형의 내부구멍을 중심으로 갖는다. 고정 파이프(23)의 내부구멍 횡단면형은 전자부품(EC)의 단면 대각선 길이보다 약간 크고, 전자부품(EC)을 길이방향으로 자중 낙하시킬 수 있다. 이 고정 파이프(23)는, 그 하단부가 파이프 홀더(25)의 협지 슬릿(25a)을 거쳐서 제 1 부품 가이드(26)의 파이프 장착 구멍에 삽입되어 있다. 파이프 홀더(25)는 제 1 부품 가이드(26)에 나사 고정되어 있고, 협지 슬릿(25a)의 간격을 나사 조임 조작에 의해서 좁힘으로써 고정 파이프(23)를 유지할 수 있다. 고정 파이프(23)의 상단부는 부쉬(22e)의 상단부보다 약간 낮은 위치에 있지만, 부쉬(22e)의 상단부와 일치한 위치, 또는, 부쉬(22e)의 상단부보다 약간 높은 위치에 있어도 무방하다.

가동 파이프(24)는, 부쉬(24d)를 제외한 부분을 금속이나 경질 수지등으로 형성되어 있고, 절구형상의 안내면(24a)을 상단부에 갖고, 고정 파이프(23)의 외경보다 약간 큰 횡단면 원형의 내부구멍(24b)을 중심으로 갖는다. 또한, 가동 파이프(24)의 하부 내측에는 부쉬 장착용의 구멍(24c)이 형성되고, 이 구멍(24c)에는 고정 파이프(23)와의 사이의 운동 마찰 저항을 저감하기 위해서 무급유성 수지 등으로 형성된 부쉬(24d)가 장착되어 있다. 또한, 가동 파이프(24)의 외면에는 제 1 칼라(24e)와 제 2 칼라(24f)가 형성되어 있고, 가동 파이프(24)의 제 1 칼라(24e)보다 상측 부분의 외경은 부쉬(22e)의 내부구멍(22e2) 내경보다 약간 작다. 이 가동 파이프(24)는 부쉬(22e)와 고정 파이프(23) 사이의 환상 공간에 상하이동 가능하게 배치되어 있다. 또한, 부쉬(22e)와 제 1 칼라(24e) 사이에는 제 1 코일 스프링(CS11)이 개재되어 장착되고, 제 1 칼라(24e)와 제 2 칼라(24f) 사이에는 제 2 코일 스프링(CS12)이 개재되어 장착되어 있으며, 제 2 코일 스프링(CS12)과 제 2 칼라(24f) 사이에는 제 1 구동 레버(38)의 U자형의 결합홈(38b)이 삽입되어 있다. 가동 파이프(24)는 제 1 코일 스프링(CS11)에 의해서 하방으로 가압되어 있고, 대기 상태에 있어서의 가동 파이프(24)의 상단부는 고정 파이프(23)의 상단부보다 낮은 위치에 있다. 도면에서는 제 1 코일 스프링(CS11)과 제 2 코일 스프링(CS12)의 힘의 관계를 CS11<CS12로 한 것을 예시하였지만, 제 1 코일 스프링(CS11)과 제 2 코일 스프링(CS12)의 힘의 관계는 CS11=CS12 또는 CS11>CS12 이어도 상관없다.

제 1 부품 가이드(26)는, 도 24에 도시하는 바와 같이, 파이프 장착 구멍용의 홈(26a)과 이것과 연속한 부품 통로용의 홈(26b)을 좌측면에 갖고 있고, 프레임(21)의 좌측면에 나사 결합되어 있다. 홈(26b)은 만곡부분과 가로로 긴 부분으로 이루어지고, 전자부품(EC)의 단면형상보다 약간 큰 직사각형 단면을 갖는다. 또한, 홈(26b)의 가로로 긴 부분의 개구 둘레에는 그 전단부로부터 만곡부분의 단부에 걸쳐서 홈(26b)보다 깊이가 작은 에어 보조 통로용의 홈(26c)이 형성되어 있다. 이 제 1 부품 가이드(26)의 좌측면에는 파이프 장착 구멍용의 홈(26a)과 부품 통로용의 홈(26b)과 에어 보조 통로용의 홈(26c)의 각각의 측면 개구부를 막도록 투명한 제 1 커버(27)가 탈착 가능하게 나사 결합되어 있다. 즉, 파이프 장착 구멍용의 홈(26a)은 그 측면 개구부가 제 1 커버(27)에 의해서 폐색됨으로써 파이프 장착 구멍으로 되고, 도 25에 도시하는 바와 같이, 부품 통로용의 홈(26b)은 그 측면 개구부가 제 1 커버(27)에 의해 폐색됨으로써 부품 통로[이하에 홈(26b)과 동일한 부호(26b)를 인용함]로 되고, 에어 보조 통로용의 홈(26c)은 그 측면 개구부를 제 1 커버(27)에 의해 폐색됨으로써 에어 보조 통로[이하에 홈(26c)과 동일한 부호(26c)를 인용함]로 된다.

제 2 부품 가이드(28)는 도 28 및 도 29에 도시하는 바와 같이, 부품 통로용의 홈(28a)을 상면에 갖고, 홈(28a)이 위에서 기술한 부품 통로(26b)와 단차없이 연속하도록 프레임(21)의 좌측면에 나사 결합되어 있다. 홈(28a)은 가로로 긴 부분과 만곡부분으로 이루어지고, 전자부품(EC)의 단면형상보다 약간 큰 직사각형 단면을 갖는다. 또한, 홈(28a)의 가로로 긴 부분과 만곡부분의 개구 둘레에는, 그 전단부로부터 후단부에 걸쳐 홈(28a)보다 깊이가 작은 에어 보조 통로용의 홈(28b)이, 위에서 기술한 에어 보조 통로(26b)와 연통되도록 형성되어 있다. 도 26 및 도 27에 도시하는 바와 같이, 제 2 부품 가이드(28)의 상면의 대략 좌측 절반에는, 부품 통로용의 홈(28a)과 에어 보조 통로용의 홈(28b)의 선단부 이외의 상면 개구부를 막도록, 투명한 제 2 커버(29)가 고정 나사(FS)에 의해 탈착 가능하게 장착되어 있다. 즉, 도 26, 도 27 및 도 30에 도시하는 바와 같이, 부품 통로용의 홈(28a)은 선단부 이외의 상면 개구부가 제 2 커버(29)에 의해 폐색됨으로써 부품 통로[이하에 홈(28a)과 동일한 부호(28a)를 인용함]로 되고, 에어 보조 통로용의 홈(28b)은 선단부 이외의 상면 개구부가 제 2 커버(29)에 의해 폐색됨으로써 에어 보조 통로[이하에 홈(28b)과 동일한 부호(28b)를 인용함]로 된다.

또한, 제 2 부품 가이드(28)의 상면에는 부품 스톱퍼 수납용의 오목부(28c)가 형성되어 있다. 이 오목부(28c)는 도 29에 도시하는 바와 같은 상면형상을 갖고, 부품 통로용의 홈(28a)과 에어 보조 통로용의 홈(28b)은 오목부(28c)의 후방측 폭이 좁은 부분의 좌측면까지 연장되어 있다. 오목부(28c)의 깊이는 부품 스톱퍼(30)의 두께보다 약간 크고, 후방측 폭이 좁은 부분의 저면에는 에어 유통 구멍(28d)이 관통 형성되고, 또한 오목부(28c)의 폭이 넓은 부분의 저면에는 지지축(SS11)을 장착하기 위한 나사 구멍(28e)이 형성되어 있다. 또한, 제 2 부품 가이드(28)의 오목부(28c)의 후방측에는, 제 2 조작 레버(39)의 U자형의 결합부(39b)의 전후이동을 허용하는 장공(28f)이 관통 형성되어 있다. 또한, 제 2 부품 가이드(28)의 상면에는 셔터용의 지지축(SS12)을 장착하기 위한 나사 구멍(28g)과, 제 2 커버용의 고정 나사(FS)를 장착하기 위한 나사 구멍(28h)이 형성되어 있다. 또한, 에어 유통 구멍(28d)의 하측에는 매니폴드(44)를 장착하기 위한 오목부(28i)가 형성되어 있다.

부품 스톱퍼(30)는 도 31a에 도시하는 바와 같은 상면형상과 소정의 두께를 갖는다. 도 31b 및 도 31c로부터 알 수 있는 바와 같이, 부품 스톱퍼(30)의 후단부에는, 횡단면 원형상의 에어 유통 구멍(30a)이 소정 간격을 두고 관통 형성되고, 2개의 에어 유통 구멍(30a) 사이에는, 각 에어 유통 구멍(30a)의 약 1/4과 겹치도록 오목부(30b)가 형성되어 있다. 이 오목부(30b)에는 사마륨-코발트 자석 등으로 이루어지는 영구 자석(MG)이, N극 또는 S극의 한쪽 흡착벽(30c)과 대향하도록 고정 장착되어 있다. 영구 자석(MG)의 두께는 오목부(30b)의 깊이보다 작고, 흡착벽(30c)의 상면 높이는 이 영구 자석(MG)의 상면 높이와 일치한다. 즉, 영구 자석(MG)과 흡착벽(30c)의 상측에는, 부품 스톱퍼(30)의 상면이 가동 셔터(31)에 의해서 닫혀진 상태에 있어서, 2개의 에어 유통 구멍(30a)의 상부와 연통되는 에어 유로(30d)가 형성되고, 부품 스톱퍼(30)에

는 이 에어 유통 구멍(30a)과 에어 유로(30d)에 의해 부품 통로(28a)의 선단부와 연통할 수 있는 에어 흡인 경로가 구성되어 있다. 또한, 흡착벽(30c)에는 전방측의 에어 유통 구멍(30a)의 상단 개구부와 하단 개구부를 연결하는 홈(30e)이 형성되어 있다. 또한, 부품 스톱퍼(30)의 전방부 후면에는 제 3 코일 스프링(CS13)을 수용하기 위한 구멍(30f)이 형성되고, 또한 부품 스톱퍼(30)의 전방부 좌단부에는, 지지축(SS11)을 삽입 통과하기 위한 구멍(30g)이 형성되어 있다. 이 부품 스톱퍼(30)는, 도 28에 도시하는 바와 같이, 구멍(30f)에 제 3 코일 스프링(CS13)을 장착한 후에, 구멍(30g)에 삽입 통과된 지지축(SS11)을 제 2 부품 가이드(28)의 나사 구멍(28e)에 장착함으로써, 제 2 부품 가이드(28)의 오목부(28c)내에 배치되어 있다. 지지축(SS11)에 회전 가능하게 지지된 부품 스톱퍼(30)는 제 3 코일 스프링(CS13)에 의해서 반시계 회전방향으로 가압되지만, 대기 상태에서는 가동 서터(31)의 제 1 돌기(31b)에 의해서 후방으로 가압되기 때문에, 흡착벽(30c)이 오목부(38c)의 후방측 폭이 좁은 부분의 좌측면에 접한다.

가동 서터(31)는 도 32a에 도시하는 바와 같은 상면형상과 소정의 두께를 갖는다. 도 32b로부터 알 수 있는 바와 같이, 가동 서터(31)의 거의 중앙 좌측에는, 부품 통로용의 홈(28a)과 에어 보조 통로용의 홈(28b)의 선단부를 개방할 수 있는 부품 취출구(31a)가 형성되어 있다. 또한, 가동 서터(31)의 부품 취출구(31a)의 전방측에는, 돌출편을 하측으로 굴곡하여 구성된 제 1 돌기(31b)가 형성되어 있다. 또한, 가동 서터(31)의 부품 취출구(31a)의 후방측에는, 돌출편을 하측으로 굴곡하여 구성된 제 2 돌기(31c)가 형성되어 있고, 이 제 2 돌기(31c)의 내측에는 롤러(31c1)가 형성되어 있다. 또한, 가동 서터(31)의 전단부와 후단부에는, 지지축(SS12)을 삽입 통과하기 위한 가이드 구멍(31d)이 각각 형성되어 있다.

고정 서터(32)는 도 33a에 도시하는 바와 같은 상면형상과 소정의 두께를 갖는다. 도 33b로부터 알 수 있는 바와 같이, 고정 서터(32)의 거의 중앙 좌측에는, 부품 통로용의 홈(28a)과 에어 보조 통로용의 홈(28b)의 선단부에 위치적으로 합치되는 부품 취출구(32a)가 형성되어 있다. 또한, 고정 서터(32)의 전단부와 후단부에는, 지지축(SS12)을 삽입 통과하기 위한 위치 결정 구멍(32b)이 각각 형성되어 있다.

상기의 가동 서터(31)와 고정 서터(32)는, 도 26에 도시하는 바와 같이, 가이드 구멍(31d)과 위치 결정 구멍(32b)이 합치되도록 가동 서터(31) 위에 고정 서터(32)를 중첩한 상태로, 전방측의 가이드 구멍(31d) 및 위치 결정 구멍(32b)에 삽입 통과된 지지축(SS12)과 후방측의 가이드 구멍(31d) 및 위치 결정 구멍(32b)에 삽입 통과된 지지축(SS12)을 제 2 부품 가이드(28)의 나사 구멍(28g)에 장착함으로써, 오목부(28c)의 상면 개구부의 대략 우측 절반과, 장공(28f)의 상면 개구부와, 부품 통로용의 홈(28a)과 에어 보조 통로용의 홈(28b)의 선단부를 막도록 제 2 부품 가이드(28)의 상면에 배치되어 있다. 이 때에 가동 서터(31)의 제 1 돌기(31b)는 오목부(28c)의 전방측 폭이 좁은 부분에 삽입되고, 제 2 돌기(31c)는 장공(28f)에 삽입된다. 즉, 부품 통로용의 홈(28a)의 선단부는 그 상면 개구부가 가동 서터(31)에 의해 폐색됨으로써 부품 통로[이하에 홈(28a)과 동일한 부호(28a)를 인용함]로 되고, 에어 보조 통로용의 홈(28b)의 선단부는 그 상면 개구부가 가동 서터(31)에 의해 폐색됨으로써 에어 보조 통로[이하에 홈(28b)과 동일한 부호(28b)를 인용함]로 된다. 가동 서터(31)의 상측에 위치하는 고정 서터(32)는 2개의 지지축(SS12)에 의해 전후방향의 이동이 규제되어 고정 상태로 되지만, 가동 서터(31)는 2개의 지지축(SS12)에 의해서 방향 규제를 받으면서 전후방향의 이동을 가능하게 한다. 대기 상태에 있어서의 고정 서터(32)의 부품 취출구(32a)는, 부품 통로(28a)와 에어 보조 통로(28b)의 선단부와 합치되어 있지만, 대기 상태에 있어서의 가동 서터(31)의 부품 취출구(31a)는, 부품 통로(28a)와 에어 보조 통로(28b)의 선단부로부터 후방으로 어긋나 있다.

조작 레버(33)는 도 34a에 도시하는 바와 같은 좌측면형상과 소정의 두께를 갖는다. 조작 레버(33)의 중앙 후방측에는 프레임(21)의 제 1 스톱퍼(21b)와 접촉 가능한 돌기(33a)가 형성되고, 중앙과 하부에는 연결 구멍(33b)이 형성되어 있다.

제 1 링크(34)는 도 34b에 도시하는 바와 같은 좌측면형상과 소정의 두께를 갖는다. L자형상을 이루는 제 1 링크의 양단부에는 연결 구멍(34a)이 형성되고, 굴곡부에는 지지축(SS13)을 삽입 통과하기 위한 구멍(34b)이 형성되어 있다. 또한, 제 1 링크(34)의 상측 단부에 형성된 연결 구멍(34a)과 구멍(34b) 사이의 우측면에는 롤러(34c)가 설치되어 있다.

제 2 링크(35)는 도 35a에 도시하는 바와 같은 좌측면형상과 소정의 두께를 갖는다. 제 2 링크(35)는 길이 방향의 전후 단부가 굴곡 형성되어 있고, 각 굴곡부에는 연결 구멍(35a)이 형성되어 있다.

제 3 링크(36)는 도 34c에 도시하는 바와 같은 좌측면형상과 소정의 두께를 갖는다. 제 3 링크(36)의 하단부에는 연결 구멍(36a)이 형성되어 있고, 상단부에는 지지축(SS14)을 삽입 통과하기 위한 구멍(36b)이 형성되어 있다.

제 4 링크(37)는 도 34d에 도시하는 바와 같은 좌측면형상과 소정의 두께를 갖는다. 제 4 링크(37)의 상단부에는 연결 구멍(37a)이 형성되고, 거의 중앙에는 지지축(SS15)을 삽입 통과하기 위한 구멍(37b)이 형성되어 있다. 또한, 제 4 링크(37)의 하단부에는 롤러(37c)가 설치되어 있다.

여기서, 상기의 조작 레버(33)와 제 1 링크(34) 내지 제 4 링크(37)와의 연결구성에 대하여 설명한다. 도 23에 도시하는 바와 같이, 조작 레버(33)의 상측의 연결 구멍(33b)에는 제 1 링크(34)의 상측의 연결 구멍(34a)이 회전 가능하게 연결되고, 제 1 링크(34)는 구멍(34b)에 삽입 통과된 지지축(SS13)을 프레임(21)의 나사 구멍(도시하지 않음)에 장착함으로써 프레임(21)의 좌측면측에 배치되어 있다. 제 1 링크(34)의 하측의 연결 구멍(34a)에는, 프레임(21)의 우측면측에 배치된 제 2 링크(35)의 전방측의 연결 구멍(35a)이 회전 가능하게 연결되어 있고, 제 2 링크(35)의 후방측의 연결 구멍(35a)에는 제 3 링크(36)의 연결 구멍이 회전 가능하게 연결되어 있다. 제 3 링크(36)는 구멍(36b)에 삽입 통과된 지지축(SS14)을 프레임(21)의 나사 구멍(도시하지 않음)에 장착함으로써 프레임(21)의 좌측면측에 배치되어 있다. 조작 레버(33)의 하측의 연결 구멍(33b)에는 제 4 링크(37)의 연결 구멍(37a)이 회전 가능하게 연결되고, 제 4 링크(37)는 구멍(37b)에 삽입 통과된 지지축(SS15)을 프레임(21)의 나사 구멍(도시하지 않음)에 장착함으로써 프레임(21)의 좌측면측에 배치되어 있다.

제 1 구동 레버(38)는 도 36에 도시하는 바와 같은 좌측면형상과 소정의 두께를 갖는다. 제 1 구동 레버(38)의 후단부에는 90도 절곡된 판형상 부분(38a)이 일체적으로 형성되고, 판형상 부분(38a)의 후단부에는 U자형의 결합부(38b)가 형성된다. 또한, 제 1 구동 레버(38)의 굴곡부에는, 지지축(SS16)을 삽입 통과하기 위한 구멍(38c)이 형성되어 있다. 이 제 1 구동 레버(38)는, 도 23에 도시하는 바와 같이, 구멍(38c)에 삽입 통과된 지지축(SS16)을 프레임(21)의 나사 구멍(도시하지 않음)에 장착함으로써 프레임(21)의 좌측면측에 배치되어 있다. 지지축(SS16)에 회전 가능하게 지지된 제 1 구동 레버(38)의 결합부(38b)는 제 2 코일 스프링(CS12)과 제 2 칼라(24f) 사이에 삽입되어 있고, 제 1 구동 레버(38)는, 제 1 코일 스프링(CS11)에 의해서 시계 회전방향으로 가압되어 그 전단부를 제 1 링크(34)의 롤러(34c)의 하측에 접촉 또는 비접촉 상태로 위치한다.

제 2 구동 레버(39)는 도 37에 도시하는 바와 같은 좌측면형상과 소정의 두께를 갖는다. 제 2 구동 레버(39)의 후단부에는 90도 절곡된 판형상 부분(39a)이 일체적으로 형성되어 있고, 상단부에는 U자형의 결합부(39b)가 형성되어 있다. 또한, 제 2 구동 레버(39)의 판형상 부분(39a)의 전방측에는 제 4 코일 스프링(CS14)의 일단부를 결합하기 위한 돌기(39c)가 형성되고, 하단부에는 지지축(SS17)을 삽입 통과하기 위한 구멍(39d)이 형성되어 있다. 이 제 2 구동 레버(39)는, 도 23에 도시하는 바와 같이, 구멍(39d)에 삽입 통과된 지지축(SS17)을 프레임(21)의 나사 구멍(도시하지 않음)에 장착하고, 제 4 코일 스프링(CS14)을 돌기(39c)와 프레임(21) 사이에 인장 설치함으로써, 프레임(21)의 좌측면측에 배치되어 있다. 도 26 내지 도 29로부터 알 수 있는 바와 같이, 제 2 구동 레버(39)의 결합부(39b)는 제 2 부품 가이드(28)의 장공(28f)에 하측으로부터 삽입되어 있고, 결합부(39b)는 가동 셔터(31)의 제 2 돌기(31c)의 롤러(31c1)에 결합되어 있다. 지지축(SS17)에 회전 가능하게 지지된 제 2 구동 레버(39)는 제 4 코일 스프링(CS14)에 의해서 시계 회전방향으로 가압되고, 대기 상태에서는, 제 2 구동 레버(39)의 결합부(39b)에 롤러(31c1)를 결합하는 가동 셔터(31)가 후방으로 이동하여, 이 가동 셔터(31)의 제 1 돌기(31b)에 의해 부품 스톱퍼(30)가 후방으로 가압되어 부품 스톱퍼(30)의 흡착벽(30c)이 오목부(38c)의 후방측 폭이 좁은 부분의 좌측면에 접한다. 제 5 링크(40)는 전단부에 연결 구멍(40a)을 갖고, 후단 굴곡부에 연결 구멍(40b)을 갖는다. 이 제 5 링크(40)는 프레임(21)의 배면측에 있어서 전방측 연결 구멍(40a)이 제 2 링크(35)의 후방측의 연결 구멍(35a)에 회전 가능하게 연결되어 있고, 후방측의 연결 구멍(40b)이 에어 실린더(41)의 로드(41a)에 장착되어 있다.

에어 실린더(41)는 급배기 포트를 2개 구비한 복동형인 것으로, 프레임(21)의 나사 구멍(도시하지 않음)에 장착된 지지축(SS18)에 의해서 그 후단부가 회전 가능하게 지지되어 있다. 에어 실린더(41)의 로드(41a)의 선단부에는 스프링 후크(41b)가 장착되어 있고, 이 스프링 후크(41b)와 프레임(21) 사이에는 제 5 코일 스프링(CS15)이 조절되어 있다. 이 제 5 코일 스프링(CS15)은 로드(41a)를 후퇴 위치에 복귀시키는 역할을 함과 동시에, 제 5 링크(40)를 거쳐서 제 2 링크(35)를 후방으로 끌어당김으로써, 제 1 링크(34)와 제 3 링크(36)를 반시계 회전방향으로 가압하고, 이 제 1 링크(34)에 의해서 조작 레버(33)를 상방으로 가압하여 그 돌기(33a)를 제 1 스톱퍼(21b)에 접촉시키는 역할을 한다.

또한, 에어 실린더(41)의 한쪽 급배기 포트에는, 흡기구와 배기구를 분기하기 위한 제어 밸브(42)가 접속되어 있다. 상세하게는, 도 23에 밸브 기호를 도시하는 바와 같이, 로드(41a)가 전진할 때에는 제어 밸브(42)의 후방측이 배기구로 되고, 로드(41a)가 전진 위치로부터 후퇴할 때에는 제어 밸브(42)의 전방측이 흡기구로 되는 밸브 구조를 갖는다. 덧붙여서 말하면, 에어 실린더(41)의 다른쪽 급배기 포트는 외기에 개방되어 있다.

에어 튜브(43)는 일단부가 제어 밸브(42)의 흡기구에 접속되고, 다른쪽 단부가 적당한 접속 금구를 거쳐서 매니폴드(44)의 접속 구멍(44a)에 접속되어 있다. 덧붙여서 말하면, 매니폴드(44)는 도 38에 도시하는 바와 같은 상면형상을 갖고, 도 30에 도시하는 바와 같이 제 2 부품 가이드(28)의 오목부(28i)에 나사 결합되어 있다. 이 매니폴드(44)는, 접속 구멍(44a)과 연통하는 홈(44b)과 나사 삽입 통과 구멍(44c)을 갖고 있고, 홈(44b)의 폭이 넓은 부분의 형상은 제 2 부품 가이드(28)의 에어 유통 구멍(28d)의 형상과 거의 일치한다. 즉, 제 2 부품 가이드(28)의 에어 유통 구멍(28d)에는 에어 실린더(41)의 로드(41a)가 후퇴할 때에만 에어 흡인력이 작용한다.

이하에, 제 2 실시예의 장치의 동작을 도 39 내지 도 47과 제 1 실시예에서 이용한 도 22를 인용하여 설명한다.

제 2 실시예의 장치는, 도 39와 도 40에 도시하는 바와 같이, 도 23에 도시한 대기 상태에서부터 조작 레버(33)의 상단부를 소정 스트로크 밀어내리고, 이 후에 조작 레버(33)를 복귀시키는 동작을 소정[도 22의 기호(tt) 참조], 예컨대 0.1초 전후로 반복함으로써 소기의 부품 공급을 실행한다.

조작 레버(33)의 상단부를 밀어내리면, 도 39에 도시하는 바와 같이, 조작 레버(33)에 연결되어 있는 제 1 링크(34)가 시계 회전방향으로 회전하고, 제 1 링크(34)의 롤러(34c)에 의해서 제 1 구동 레버(38)의 전단부가 하방으로 가압되어, 제 1 구동 레버(38)가 반시계 회전방향으로 회전함과 동시에, 조작 레버(33)에 연결되어 있는 제 4 링크(37)가 시계 회전방향으로 회전한다.

제 1 구동 레버(38)가 반시계 회전방향으로 회전하면, 제 1 코일 스프링(CS11)을 압축하면서 가동 파이프(24)가 소정 스트로크 상승하고, 이 가동 파이프(24)의 상승에 의해, 도 41에 도시하는 바와 같이, 가동 파이프(24)의 상측에 있는 전자부품(EC)이 상방으로 들어 올려져서 저장실(22a)내의 전자부품(EC)이 교반 작용을 받고, 이에 의해, 전자부품(EC)이 안내면(24a)의 경사를 이용하여 또는 직접 고정 파이프(23)의 내부구멍 상단부에 길이방향으로 1개씩 들어간다. 고정 파이프(23)의 내부구멍에 들어간 전자부품(EC)은 자중에 의해서 내부구멍을 따라 하방으로 이동하여 부품 통로(26b)로 들어가고, 만곡부분을 자중 통과할 때에 그 자세가 세로 방향으로부터 가로방향으로 변경되어 가로로 긴 부분으로 들어간다. 부품 통로(26b)의 만곡부분과 가로로 긴 부분은 모두 횡단면이 직사각형이기 때문에, 전자부품(EC)의 길이방향 양단면을 제외한 4측면의 방향은 주로 만곡부분을 통과할 때에 교정되고, 가로로 긴 부분에 들어갈 때에는 부품 통로(26b)의 4개의 내면과 거의 정합된다.

조작 레버(33)의 상단부의 밀어내리기를 개시한 후에 소정 시간[도 22의 기호(t1) 참조]이 경과하면, 바꾸어 말하면, 밀어내리기 동작이 완료되기 직전이 되면, 시계 회전방향으로 회전하는 제 4 링크(37)의 롤러(37c)가 제 2 구동 레버(39)의 관형상 부분(39a)의 하면에 접하고, 이 이후에는 제 4 링크(37)의 회전 변위에 동반하여 제 2 구동 레버(39)가 제 4 코일 스프링(CS14)의 가압력에 저항하여 반시계 회전방향으로 회전한다.

제 2 구동 레버(39)가 반시계 회전방향으로 회전하면, 도 42 및 도 43에 도시하는 바와 같이, 제 2 구동 레버(39)의 결합부(39b)에 의해서 롤러(31c1)가 전방으로 가압되어 가동 셔터(31)가 소정 스트로크 전진한다. 이 가동 셔터(31)의 전진에 의해, 가동 셔터(31)의 부품 취출구(31a)가 부품 통로(28a)와 에어 보조 통로(28b)의 선단부와 고정 셔터(32)의 부품 취출구(32a)에 합치되어, 부품 통로(28a)의 선단부가 양 부품 취출구(31a 및 32a)를 통하여 노출된다.

가동 셔터(31)가 전진할 때에는, 도 44에 도시하는 바와 같이, 가동 셔터(31)의 제 1 돌기(31b)가 부품 스톱퍼(30)로부터 전방으로 이격되고, 이에 의해, 부품 스톱퍼(30)가 제 3 코일 스프링(CS13)의 가압력에 의해서 반시계 회전방향으로 약간의 각도, 예컨대 3도 정도 회전하며, 흡착벽(30c)이 오목부(28c)의 후방측 폭이 좁은 부분의 좌측면로부터 이격된다. 도 45a에 도시하는 바와 같이, 부품 통로(28a)내의 선두의 전자부품(EC)이 영구 자석(MG)의 자력에 의해서 흡착벽(30c)에 흡착되어 있을 때에는, 도 45b 및 도 46에 도시하는 바와 같이, 선두의 전자부품(EC)이 부품 스톱퍼(30)의 회전 변위에 동반하여 흡착벽(30c)과 함께 우방향으로 약간 이동하고, 이에 의해, 선두의 전자부품(EC)이 후속 부품으로부터 분리된다. 덧붙여서 말하면, 도 22의 시간(t2)은, 흡착 노즐 등에 의해 부품 취출구(31a 및 32a)로부터 선두의 전자부품(EC)을 출력하기 위한 시간이다.

또한, 조작 레버(33)의 상단부를 밀어내릴 때에는, 조작 레버(33)의 회전 변위와 연동하여, 도 39에 도시하는 바와 같이, 제 1 링크(34)에 연결되어 있는 제 2 링크(35)를 거쳐서 제 5 링크(40)가 전방으로 이동하고, 이 제 5 링크(40)에 연결되어 있는 에어 실린더(41)의 로드(41a)가 전진한다(도 22의 위치 1(position 1)로부터 위치 2(position 2)로의 움직임을 참조). 이 때에는 제어 밸브(42)의 후방측이 배기구로 되기 때문에, 로드(15a)의 후퇴에 따라 파선 화살표로 도시하는 바와 같이 에어가 외부로 방출된다.

한편, 조작 레버(33)의 상단부의 밀어내리기가 완료된 후에 소정 시간[도 22의 기호(t2) 참조]이 경과하면, 도 40에 도시하는 바와 같이 조작 레버(33)의 상단부의 밀어내리기가 해제되어 제 1 링크(34)가 제 5 코일 스프링(CS15)의 가압력에 의해 복귀됨과 동시에 조작 레버(33) 및 제 4 링크(37)도 복귀된다.

제 1 링크(34)가 복귀를 개시하면, 이것과 연동하여 제 1 구동 레버(38)가 제 1 코일 스프링(CS11)의 가압력에 의해서 복귀되어 가동 파이프(24)가 상승 위치로부터 소정 스트로크 하강한다. 이 가동 파이프(24)의 하강에 의해, 도 24에 도시하는 바와 같이, 가동 파이프(24)의 상측에 있는 전자부품(EC)이 강하하여 저장실(22a)내의 전자부품(EC)이 상기와 같은 교

반작용을 받고, 이에 의해 전자부품(EC)이 안내면(24a)의 경사를 이용하여 또는 직접 고정 파이프(23)의 내부구멍 상단부에 길이방향으로 1개씩 들어간다. 고정 파이프(23)의 내부구멍에 들어간 전자부품(EC)은 자중에 의해서 내부구멍을 따라 하방으로 이동하여 부품 통로(26b)에 들어가고, 만곡부분을 자중 통과할 때에 그 자세가 세로 방향으로부터 가로방향으로 변경되어 가로로 긴 부분으로 들어간다. 부품 통로(26b)의 만곡부분과 가로로 긴 부분은 모두 횡단면이 직사각형이기 때문에, 전자부품(EC)의 길이방향 양단면을 제외한 4측면의 방향은 주로 만곡부분을 통과할 때에 고정되고, 가로로 긴 부분에 들어갈 때에는 부품 통로(26b)의 4개의 내면과 거의 정합된다.

또한, 제 4 링크(37)가 복귀를 개시하면, 이것과 연동하여 제 2 구동 레버가 제 4 코일 스프링(CS14)의 가압력에 의해서 시계 회전방향으로 회전하여, 제 2 구동 레버(39)의 결합부(39b)에 의해서 롤러(31c1)가 후방으로 가압되어 가동 셔터(31)가 소정 스트로크 후퇴한다. 이 가동 셔터(31)의 후퇴에 의해, 도 26에 도시하는 바와 같이, 가동 셔터(31)의 부품 취출구(31a)가 고정 셔터(32)의 부품 취출구(32a)로부터 후방으로 어긋나므로, 다시 부품 통로(28a)의 선단부가 폐색된다. 또한, 가동 셔터(31)가 후퇴할 때에는, 가동 셔터(31)의 제 1 돌기(31b)에 의해서 부품 스톱퍼(30)가 후방으로 가압되어 시계 회전방향으로 회전하고, 흡착벽(30c)이 다시 오목부(28c)의 후방측 폭이 좁은 부분의 좌측면에 접한다.

또한, 제 1 링크(34)가 복귀되면, 이것과 연동하여 제 1 링크(34)에 연결되어 있는 제 2 링크(35)를 거쳐서 제 5 링크(40)가 후방으로 이동하고, 이 제 5 링크(40)에 연결되어 있는 에어 실린더(41)의 로드(41a)가 전진 위치로부터 후퇴한다(도 22의 위치 2(position 2)로부터 위치 1(position 1)로의 움직임을 참조). 이 때에는 제어 밸브(42)의 전방측이 흡기구로 되기 때문에, 로드(41a)의 후퇴에 따라 에어 흡인력이 에어 튜브(43) 및 매니폴드(44)를 거쳐서 제 2 부품 가이드(28)의 에어 유통 구멍(28d)에 작용한다. 이 제 2 부품 가이드(28)의 에어 유통 구멍(28d)은 부품 스톱퍼(30)의 에어 유통 구멍(30a) 및 에어 유로(30d)를 거쳐서 부품 통로(28a)와 에어 보조 통로(28b)의 선단부에 연통되어 있기 때문에, 도 47a 및 도 47b에 파선 화살표로 도시하는 바와 같이, 부품 통로(28a)와 에어 보조 통로(28b)와 이들과 연속하는 후방측의 부품 통로(26b)와 에어 보조 통로(26c)에도 부품 스톱퍼(30)를 향하는 방향의 에어의 흐름이 발생한다.

이 에어의 흐름은 에어 실린더(41)의 로드(41a)가 후퇴를 개시함과 동시에 발생하는 것은 아니고, 실제로는 도 22에 도시하는 바와 같이 로드(41a)의 후퇴가 완료된 직후쯤에서 발생하기 시작하고, 그 유량은 0값으로부터 완만하게 상승하여 최대(max)값에 도달한 후에 다시 0값으로 내려가는 곡선적인 변화를 나타낸다. 도 22에 도시한 것에서는 에어의 흐름이 발생하는 시간 범위가 조작 레버(33)가 복귀된 후에 다시 조작 레버(33)의 상단부의 밀어내리기가 개시되기 직후까지로 되어 있지만, 동일시간 범위에서는 가동 셔터(31)의 전진이 개시되지 않고, 부품 통로(28a)와 에어 보조 통로(28b)의 선단부는 가동 셔터(31)에 의해 eke혀져 있기 때문에 동작상에 있어서 지장을 발생시키지 않는다.

부품 통로(28a)와 에어 보조 통로(28b)와 이들과 연속하는 후방측의 부품 통로(26b)와 에어 보조 통로(26c)에도 부품 스톱퍼(30)를 향하는 방향의 에어의 흐름이 발생하면, 부품 통로(26b)의 가로로 긴 부분에 들어가는 전자부품(EC)이 에어의 흐름에 의해서 전방으로 이동하여 부품 통로(28a)로 들어가고, 또한 부품 통로(28a)에 들어간 전자부품(EC)중 선두의 전자부품(EC)이 부품 스톱퍼(30)의 흡착벽(30c)에 접촉하여 영구 자석(MG)의 자력에 의해 흡착벽(30c)에 흡착 유지된다.

조작 레버(33)의 복귀가 완료된 후에 소정 시간[도 22의 기호(t3) 참조]이 경과하면, 다시 조작 레버(33)의 상단부가 소정 스트로크 밀어내려서 상기와 같은 동작을 실행한다. 덧붙여서 말하면, 도 22의 시간(t3)은 복귀된 조작 레버(33)의 상단부를 다시 밀어내릴 때의 웨이트 시간이다.

이와 같이 전술한 장치에서는, 조작 레버(33)의 상단부를 소정 스트로크 밀어내린 후에 조작 레버(33)를 복귀시키는 동작을 이용하여 에어 실린더(41)의 로드(41a)를 전진 및 후퇴시키고, 로드(41a)가 후퇴할 때의 에어 흡인력을 이용하여 부품 통로(28a)와 에어 보조 통로(28b)와 이들과 연속하는 후방측의 부품 통로(26b)와 에어 보조 통로(26c)에도 부품 스톱퍼(30)를 향하는 방향의 에어의 흐름을 발생시키며, 이 에어의 흐름에 의해서 부품 통로(26b 및 28a)내의 전자부품(EC)을 정렬 상태인 채로 전방으로 이동시켜, 선두의 전자부품(EC)을 부품 스톱퍼(30)의 흡착벽(30c)에 접촉시킬 수 있다. 즉, 사각기둥형상의 전자부품(EC)의 공급을 확실하게 실행할 수 있는 것에 부가하여, 부품 반송을 위해 종래와 같은 벨트 및 그 이동 기구나 진공 펌프 등의 대형의 흡인원 및 이 흡인원으로부터의 에어 배관 등을 필요로 하지 않기 때문에, 장치 자체를 단순하고 저렴하게 구성할 수 있다.

또한, 부품 통로(28a)내의 선두의 전자부품(EC)을 영구 자석(MG)의 자력에 의해서 부품 스톱퍼(30)의 흡착벽(30c)에 흡착 유지할 수 있고, 또한 부품 통로(28a)의 선단부가 가동 셔터(31)와 고정 셔터(32)의 부품 취출구(31a 및 32a)를 통하여 노출될 때에는 부품 스톱퍼(30)의 회전 변위에 의해서 선두의 전자부품(EC)이 후속 부품으로부터 분리될 수 있기 때문에, 흡착 노즐 등에 의해서 부품 취출구(31a 및 32a)로부터 선두의 전자부품(EC)을 취출할 때, 취출되는 전자부품(EC)이 후속 부품과 간섭하는 것을 방지하여 부품 취출 동작을 양호하게 실행할 수 있다.

또한, 조작 레버(33)의 상단부의 밀어내리기가 완료되기 직전에 가동 서터(31)를 전진시키도록 되어 있기 때문에, 부품 통로(28a 및 26b)에 실제로 에어의 흐름이 발생할 때에 부품 통로(28a)와 에어 보조 통로(28b)의 선단부를 가동 서터(31)에 의해서 확실하게 닫을 수 있고, 이에 의해, 에어 흡인에 의한 부품 반송을 확실하게 실행할 수 있다. 또한, 부품 취득에 대응하는 시간만큼 부품 통로(28b)의 선단부를 노출할 수 있기 때문에, 부품 통로(28b)의 선단부가 장시간 불필요하게 노출됨에 의한 문제, 예컨대 먼지 등의 침입을 방지할 수 있다.

또한, 에어 튜브(43)가 접속된 매니폴드(44)의 홈(44b)의 상측에 에어 유통 구멍(28d)을 형성하고, 이 에어 유통 구멍(28d)을 부품 스톱퍼(30)의 에어 유통 구멍(30a) 및 에어 유로(30d)를 거쳐서 부품 통로(28a)와 에어 보조 통로(28b)의 선단부에 연통하기 때문에, 압력 손실이나 유량 손실이 적은 단순한 에어 유통 경로를 구성할 수 있다.

또한, 전술한 제 2 실시예에서는 급배기 포트를 2개 구비한 복동형인 것을 에어 실린더(41)로서 사용하고, 한쪽 급배기 포트에 제어 밸브(42)를 접속하고, 다른쪽 급배기 포트를 외기에 개방했지만, 로드(41a)가 전진할 때에 다른쪽 급배기 포트로부터 에어 실린더(41)내에 에어와 함께 먼지 등이 흡인되는 것을 방지하기 위해서, 다른쪽 급배기 포트에 필터를 배치하도록 하여도 무방하다. 또한, 에어 튜브(43)를 통하여 제어 밸브(42)에 에어가 흡인될 때에 제어 밸브(42)내 및 에어 실린더(41)내에 에어와 함께 먼지 등이 흡인되는 것을 방지하기 위해서, 제어 밸브(42)의 흡기구에 필터를 배치하도록 하여도 무방하다. 물론, 에어 실린더(41)로서 단일의 급배기 포트를 갖는 단동형의 것을 이용하여도 상관없다.

또한, 전술한 제 2 실시예에서 나타난 부품 통로(26b, 28a)와 에어 보조 통로(26c, 28b)와의 단면적 비는, 에어 흡인에 의해서 부품 반송을 실행하는 경우에 있어서 적절히 설정해야 한다. 각종 실험의 결과, 바람직한 에어 보조 통로의 단면적 비율은 부품 통로의 단면적을 100로 한 경우에 20 내지 120이고, 취급하는 전자부품(EC)의 크기에도 의하지만 에어 보조 통로의 단면적 비율이 지나치게 작으면 에어 흡인시에 부품 반송을 실행함에 충분한 에어의 흐름을 확보하는 것이 어렵게 되고, 반대로 에어 보조 통로의 단면적 비율이 지나치게 크면 유속 저하 등을 원인으로 하여 부품 반송을 실행하는 것이 어렵게 된다.

(다른 실시예)

도 48 내지 도 58은 전술한 제 1 실시예와 제 2 실시예의 각각 적용 가능한 다른 실시예를 도시한다.

도 48a는 제 1 실시예의 부품 스톱퍼(10)의 변형예를 나타내는 것으로, 에어 흡인시에 부품 스톱퍼(10)의 하면과 오목부(8c)의 저면과의 간극으로부터 외기가 침입하여 압력 손실이나 유량 손실이 발생하는 것을 방지하기 위해서, 부품 스톱퍼(10)의 하면에 에어 유통 구멍(10a)의 하단 개구부를 둘러싸도록 시일재(51)를 마련하고, 이 시일재(51)를 오목부(8c)의 저면에 접촉시킨다. 시일재(51)로서 마찰 저항이 낮은 수지 재료 등을 이용하면, 부품 스톱퍼(10)의 회전 변위에 지장을 발생시키지 않는다.

또한, 도 48b는 제 2 실시예의 부품 스톱퍼(30)의 변형예를 나타내는 것으로, 에어 흡인시에 부품 스톱퍼(30)의 하면과 오목부(28c)의 저면과의 간극으로부터 외기가 침입하여 압력 손실이나 유량 손실이 발생하는 것을 방지하기 위해서, 부품 스톱퍼(30)의 하면에, 에어 유통 구멍(30a)의 하단 개구부를 둘러싸도록 시일재(52)를 마련하고, 이 시일재(52)를 오목부(28c)의 저면에 접촉시킨다. 시일재(52)로서 마찰 저항이 낮은 수지 재료 등을 이용하면, 부품 스톱퍼(30)의 회전 변위에 지장을 발생시키지 않는다.

도 49a는 제 1 실시예의 부품 스톱퍼(10)의 변형예를 나타내는 것으로, 에어 흡인시에 부품 스톱퍼(10)의 상면과 서터(11)의 하면과의 간극으로부터 외기가 침입하여 압력 손실이나 유량 손실이 발생하는 것을 방지하기 위해서, 부품 스톱퍼(10)의 상면에 에어 유통 구멍(10a)의 상단 개구부 및 에어 유로(10d)를 둘러싸도록 시일재(53)를 마련하고, 이 시일재(53)를 서터(11)의 하면에 접촉시킨다. 시일재(53)로서 마찰 저항이 낮은 수지 재료 등을 이용하면, 부품 스톱퍼(10)의 회전 변위에 지장을 발생시키지 않는다.

또한, 도 49b는 제 2 실시예의 부품 스톱퍼(30)의 변형예를 나타내는 것으로, 에어 흡인시에 부품 스톱퍼(30)의 상면과 가동 서터(31)의 하면과의 간극으로부터 외기가 침입하여 압력 손실이나 유량 손실이 발생하는 것을 방지하기 위해서, 부품 스톱퍼(30)의 상면에 에어 유통 구멍(30a)의 상단 개구부 및 에어 유로(30d)를 둘러싸도록 시일재(54)를 마련하고, 이 시일재(54)를 가동 서터(31)의 하면에 접촉시킨다. 시일재(54)로서 마찰 저항이 낮은 수지 재료 등을 이용하면, 부품 스톱퍼(30)의 회전 변위에 지장을 발생시키지 않는다.

도 50a는 제 1 실시예의 부품 스톱퍼(10)의 변형예를 나타내는 것으로, 에어 흡인시에 부품 스톱퍼(10)의 상면과 셔터(11)의 하면과의 간극으로부터 외기가 침입하여 압력 손실이나 유량 손실이 발생하는 것을 방지하기 위해서, 부품 스톱퍼(10)의 상면에 에어 유통 구멍(10a)의 상단 개구부 및 에어 유로(10d)를 닫을 수 있도록 한 커버(55)를 장착한다. 커버(55)로서 스테인레스 등의 얇은 비자성판 등을 이용하면, 부품 스톱퍼(10)의 두께 치수가 증가하지 않는다. 또한, 커버(55)와 셔터(11) 사이에 간극이 있더라도 압력 손실이나 유량 손실을 확실하게 방지할 수 있다.

또한, 도 50b는 제 2 실시예의 부품 스톱퍼(30)의 변형예를 나타내는 것으로, 에어 흡인시에 부품 스톱퍼(30)의 상면과 가동 셔터(31)의 하면과의 간극으로부터 외기가 침입하여 압력 손실이나 유량 손실이 발생하는 것을 방지하기 위해서, 부품 스톱퍼(30)의 상면에 에어 유통 구멍(30a)의 상단 개구부 및 에어 유로(30d)를 닫을 수 있도록 커버(56)를 설치한다. 커버(56)로서 스테인레스 등의 얇은 비자성판 등을 이용하면, 부품 스톱퍼(30)의 두께 치수가 증가하지 않는다. 또한, 커버(56)와 가동 셔터(31) 사이에 간극이 있더라도 압력 손실이나 유량 손실을 확실하게 방지할 수 있다.

도 51a 및 도 51b는 제 1 실시예의 부품 스톱퍼(10)의 변형예를 나타내는 것으로, 부품 스톱퍼(10)에 있어서의 에어 유통 경로를 보다 단순한 것으로 하여 에어 흡인시의 압력 손실을 저감하기 위해, 영구 자석(MG)의 우측에 횡단면 반원형상의 에어 유통 구멍(10a)을 하나 형성하고, 이 에어 유통 구멍(10a)의 상부를 에어 유로(10d)와 연통시킨다.

또한, 도 52a 및 도 52b는 제 2 실시예의 부품 스톱퍼(30)의 변형예를 나타내는 것으로, 부품 스톱퍼(30)에 있어서의 에어 유통 경로를 보다 단순한 것으로 하여 에어 흡인시의 압력 손실을 저감하기 위해, 영구 자석(MG)의 우측에 횡단면 반원형상의 에어 유통 구멍(30a)을 하나 형성하고, 이 에어 유통 구멍(30a)의 상부를 에어 유로(30d)와 연통시킨다.

도 53a는 제 1 실시예의 부품 스톱퍼(10)의 변형예를 나타내는 것으로, 부품 스톱퍼(10)에 형성된 에어 유통 경로에 있어서의 에어 흡인시의 에어의 흐름을 양호하게 하기 위해서, 에어 유통 구멍(10a1)의 횡단면적을 확대하여, 제 2 부품 가이드(8)의 에어 유통 구멍(8d)과 부품 스톱퍼(10)의 에어 유통 구멍(10a1)과의 단면적 차이를 저감한다.

또한, 도 53b는 제 2 실시예의 부품 스톱퍼(30)의 변형예를 나타내는 것으로, 부품 스톱퍼(30)에 형성된 에어 유통 경로에 있어서의 에어 흡인시의 에어의 흐름을 양호하게 하기 위해서, 에어 유통 구멍(30a1)의 횡단면적을 확대하여, 제 2 부품 가이드(28)의 에어 유통 구멍(28d)과 부품 스톱퍼(30)의 에어 유통 구멍(30a1)과의 단면적 차이를 저감한다.

도 54a는 제 1 실시예의 부품 스톱퍼(10)의 변형예를 나타내는 것으로, 부품 스톱퍼(10)의 흡착벽(10c)에 부품 통로(8a)의 선단부에 삽입 가능한 볼록 부분(10c1)을 형성하고, 이 볼록 부분(10c1)에 의해 선두의 전자부품(EC)을 흡착 유지하도록 한다. 부품 스톱퍼(10)가 회전 변위되어 선두의 전자부품(EC)이 후속 부품으로부터 분리될 때에도, 볼록 부분(10c1)의 선단부가 부품 통로(8a)로부터 완전히 빠져나가지 않도록 해 두면, 분리된 선두의 전자부품(EC)의 하면 전체를 부품 통로(8a)의 저면에서 안정적으로 지지할 수 있고, 분리 동작에 의해서 선두의 전자부품(EC)의 자세에 흐트러짐을 발생하기 어렵게 할 수 있다.

또한, 도 54b는 제 2 실시예의 부품 스톱퍼(30)의 변형예를 나타내는 것으로, 부품 스톱퍼(30)의 흡착벽(30c)에 부품 통로(28a)의 선단부에 삽입 가능한 볼록 부분(30c1)을 형성하고, 이 볼록 부분(30c1)에 의해 선두의 전자부품(EC)을 흡착 유지하도록 한다. 부품 스톱퍼(30)가 회전 변위되어 선두의 전자부품(EC)과 후속 부품이 분리될 때에도, 볼록 부분(30c1)의 선단부가 부품 통로(28a)로부터 완전히 빠져나가지 않도록 해 두면, 분리된 선두의 전자부품(EC)의 하면 전체를 부품 통로(28a)의 저면에서 안정적으로 지지할 수 있고, 분리 동작에 의해 선두의 전자부품(EC)의 자세에 흐트러짐을 발생하기 어렵게 할 수 있다.

도 55a는 제 1 실시예의 후방측의 부품 통로(6b)의 변형예를 나타내는 것으로, 부품 통로(6b) 및 에어 보조 통로(6c)와 그 전방측의 부품 통로(8a) 및 에어 보조 통로(8b)에 있어서의 에어 흡인시의 에어의 흐름을 양호하게 하기 위해서, 제 1 커버(7)의 부품 통로(6b)의 만곡부분에 대응하는 개소에 에어 흡기구(57)를 형성한다. 이 경우에는, 에어 흡기구(57)로부터 부품 통로(6b) 등에 에어와 함께 먼지 등이 흡인되는 것을 방지하기 위해서, 에어 흡기구(57)에 필터를 배치하여도 무방하다. 물론, 상기한 에어 흡기구(57)는 제 1 커버(7)의 부품 통로(6b)의 가로로 긴 부분의 후방부나 에어 보조 통로(6c)의 후방부에 대응하는 개소에 형성되어 있어도 무방하다.

또한, 도 55b는 제 2 실시예의 후방측의 부품 통로(26b)의 변형예를 나타내는 것으로, 부품 통로(26b) 및 에어 보조 통로(26c)와 그 전방측의 부품 통로(28a) 및 에어 보조 통로(28b)에 있어서의 에어 흡인시의 에어의 흐름을 양호하게 하기 위해서, 제 1 커버(27)의 부품 통로(26b)의 만곡부분에 대응하는 개소에 에어 흡기구(58)를 형성한다. 이 경우에는, 에어 흡

기구(58)로부터 부품 통로(26b) 등에 에어와 함께 먼지 등이 흡인되는 것을 방지하기 위해서, 에어 흡기구(58)에 필터를 배치하여도 무방하다. 물론, 상기한 에어 흡기구(58)는 제 1 커버(27)의 부품 통로(26b)의 가로로 긴 부분의 후방부나 에어 보조 통로(26c)의 후방부에 대응하는 개소에 형성되어 있어도 무방하다.

도 56a는 제 1 실시예의 후방측의 부품 통로(6b)의 변형예를 나타내는 것으로, 부품 통로(6b) 및 에어 보조 통로(6c)와 그 전방측의 부품 통로(8a) 및 에어 보조 통로(8b)에 있어서의 에어 흡인시의 에어의 흐름을 양호하게 하기 위해서, 에어 보조 통로(6c)의 후방측에 에어 보조 통로(6c)와 연속하고, 또한 단부를 외기에 개방한 에어 흡기 통로(59)를 형성한다. 이 경우에는, 에어 흡기 통로(59)로부터 부품 통로(6b) 등에 에어와 함께 먼지 등이 흡인되는 것을 방지하기 위해서, 에어 흡기 통로(59)의 개방단부에 필터(60)를 배치하여도 무방하다.

또한, 도 56b는 제 2 실시예의 후방측의 부품 통로(26b)의 변형예를 나타내는 것으로, 부품 통로(26b) 및 에어 보조 통로(26c)와 그 전방측의 부품 통로(28a) 및 에어 보조 통로(28b)에 있어서의 에어 흡인시의 에어의 흐름을 양호하게 하기 위해서, 에어 보조 통로(26c)의 후방측에 에어 보조 통로(26c)와 연속하고, 또한 단부를 외기에 개방한 에어 흡기 통로(61)를 형성한다. 이 경우에는, 에어 흡기 통로(61)로부터 부품 통로(26b) 등에 에어와 함께 먼지 등이 흡인되는 것을 방지하기 위해서, 에어 흡기 통로(61)의 개방단부에 필터(62)를 배치하여도 무방하다.

도 57은 제 1, 제 2 실시예에 있어서의 에어 실린더(15, 41)의 변형예를 나타내는 것으로, 사용하지 않는 다른쪽 급배기 포트에 제어 밸브(16, 42)와 같은 밸브 구조를 갖는 제어 밸브(63)를 접속하고, 이 제어 밸브(63)의 배기구에 에어 튜브(64)의 일단부를 접속하며, 이 에어 튜브(64)의 다른쪽 단부를 도 55a 및 도 55b에 도시한 에어 흡기구(57, 58)나, 도 56a 및 도 56b에 도시한 에어 흡기 통로(59, 61)의 개방단부에 접속한다. 이 실시예에서는, 한쪽 제어 밸브(16, 42)의 흡기구에 에어가 흡입될 때에 다른쪽 제어 밸브(64)의 배기구로부터 방출되는 에어를 에어 튜브(64)를 거쳐서 부품 통로(6b) 및 에어 보조 통로(6c), 또는 부품 통로(26b) 및 에어 보조 통로(26c)에 이송할 수 있다. 즉, 제 1, 제 2 실시예에서는 에어 흡인력만을 이용하여 부품 반송을 하도록 했지만, 본 실시예에 따르면 전방측으로부터의 에어 흡인과 후방측으로부터의 에어 토출을 병용하여 부품 반송을 실행할 수 있다.

도 58a 내지 도 58c는 제 1, 제 2 실시예에 있어서의 에어 보조 통로의 변형예를 각각 나타내는 것으로, 도 58a에서는 부품 가이드(71)에 형성된 부품 통로(72)의 도면의 좌측 상부와 우측 하부에 에어 보조 통로(72a)를 형성한다. 또, 도 58b에서는 부품 가이드(71)에 형성된 부품 통로(72)의 도면의 좌측 하부와 우측 하부에 에어 보조 통로(72b)를 형성한다. 또한, 도 58c에서는 부품 가이드(71)에 형성된 부품 통로(72)의 도면의 좌측 하부와 우측 하부에 횡단면 삼각형형상의 에어 보조 통로(72c)를 형성한다.

도 59a 및 도 59b는 제 1, 제 2 실시예에 있어서의 에어 보조 통로의 변형예를 각각 나타내는 것으로, 도 59a에서는 부품 통로(73)의 양측에 대략 반원형 오목부의 연속으로 이루어지는 에어 보조 통로(73a)를 대칭으로 형성한다. 또, 도 59b에서는 부품 통로(73)의 양측에 대략 반원형 오목부의 연속으로 이루어지는 에어 보조 통로(73a)를 대략 반원형 오목부의 반경 분만큼 길이방향으로 어긋나게 형성한다. 도 59a 및 도 59b에 도시한 에어 보조 통로(73a)에서는 인접하는 대략 반원형 오목부는 상호 연통되어 있지 않지만, 각 대략 반원형 오목 부가 부품 통로(73)에 연통되어 있기 때문에 에어의 통과로로서의 역할을 충분히 한다.

발명의 효과

이상 상술한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 부품 반송을 위해 종래와 같은 벨트 및 그 이동 기구나 진공 펌프 등의 대형의 흡인원 및 이 흡인원으로부터의 에어 배관을 필요로 하지 않기 때문에 장치 자체를 단순하고 저렴하게 구성할 수 있음과 동시에, 에어 흡인에 의한 부품 반송을 확실하게 실행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1 실시예를 나타내는 전자부품 공급 장치의 좌측면도,

도 2는 도 1에 도시한 장치에 적용 가능한 전자부품의 형상예를 나타내는 사시도,

도 3은 도 1에 도시한 장치의 부분 확대 종단면도,

도 4는 도 1에 도시한 장치의 제 1 부품 가이드 부분의 부품 통로를 나타내는 부분 확대 종단면도,

- 도 5는 도 1에 도시한 장치의 부분 확대 평면도,
- 도 6은 도 5에서 서터 및 지지축을 제외한 도면,
- 도 7은 도 6에서 부품 스톱퍼 및 지지축을 제외한 도면,
- 도 8은 도 7의 A-A선을 따라 절취한 도면,
- 도 9는 부품 스톱퍼의 평면도와 좌측면도와 일부 파단 좌측면도와 일부 파단 전면도,
- 도 10은 서터의 평면도와 좌측면도,
- 도 11은 조작 레버의 좌측면도,
- 도 12는 구동 레버의 좌측면도,
- 도 13은 구동 플레이트의 좌측면도,
- 도 14는 도 1에 도시한 장치의 동작 설명도,
- 도 15는 도 1에 도시한 장치의 동작 설명도,
- 도 16은 도 1에 도시한 장치의 동작 설명도,
- 도 17은 도 1에 도시한 장치의 동작 설명도,
- 도 18은 도 1에 도시한 장치의 동작 설명도,
- 도 19는 도 1에 도시한 장치의 동작 설명도,
- 도 20은 도 1에 도시한 장치의 동작 설명도,
- 도 21은 도 1에 도시한 장치의 동작 설명도,
- 도 22는 도 1에 도시한 장치의 동작 설명도,
- 도 23은 본 발명의 제 2 실시예를 나타내는 전자부품 공급 장치의 좌측면도,
- 도 24는 도 23에 도시한 장치의 부분 확대 종단면도,
- 도 25는 도 23에 도시한 장치의 제 1 부품 가이드 부분의 부품 통로를 나타내는 부분 확대 종단면도,
- 도 26은 도 23에 도시한 장치의 부분 확대 평면도,
- 도 27은 도 26에서 고정 서터 및 지지축을 제외한 도면,
- 도 28은 도 27에서 가동 서터를 제외한 도면,
- 도 29는 도 28에서 부품 스톱퍼 및 지지축을 제외한 도면,
- 도 30은 도 29의 B-B선을 따라 절취한 도면,
- 도 31은 부품 스톱퍼의 평면도와 좌측면도와 일부 파단 후면도,

도 32는 가동 셔터의 평면도와 좌측면도,
 도 33은 고정 셔터의 평면도와 좌측면도,
 도 34는 조작 레버의 좌측면도와 제 1 링크의 좌측면도와 제 3 링크의 좌측면도와 제 4 링크의 좌측면도,
 도 35는 제 2 링크의 좌측면도와 제 5 링크의 좌측면도,
 도 36은 제 1 구동 레버의 좌측면도,
 도 37은 제 2 구동 레버의 좌측면도,
 도 38은 매니폴드의 평면도와 종단면도,
 도 39는 도 23에 도시한 장치의 동작 설명도,
 도 40은 도 23에 도시한 장치의 동작 설명도,
 도 41은 도 23에 도시한 장치의 동작 설명도,
 도 42는 도 23에 도시한 장치의 동작 설명도,
 도 43은 도 23에 도시한 장치의 동작 설명도,
 도 44는 도 23에 도시한 장치의 동작 설명도,
 도 45는 도 23에 도시한 장치의 동작 설명도,
 도 46은 도 23에 도시한 장치의 동작 설명도,
 도 47은 도 23에 도시한 장치의 동작 설명도,
 도 48은 제 1, 제 2 실시예의 부품 스톱퍼의 변형예를 나타내는 도면,
 도 49는 제 1, 제 2 실시예의 부품 스톱퍼의 변형예를 나타내는 도면,
 도 50은 제 1, 제 2 실시예의 부품 스톱퍼의 변형예를 나타내는 도면,
 도 51은 제 1 실시예의 부품 스톱퍼의 변형예를 나타내는 도면,
 도 52는 제 2 실시예의 부품 스톱퍼의 변형예를 나타내는 도면,
 도 53은 제 1, 제 2 실시예의 부품 스톱퍼의 변형예를 나타내는 도면,
 도 54는 제 1, 제 2 실시예의 부품 스톱퍼의 변형예를 나타내는 도면,
 도 55는 제 1, 제 2 실시예의 후방측의 부품 통로의 변형예를 나타내는 도면,
 도 56은 제 1, 제 2 실시예의 후방측의 부품 통로의 변형예를 나타내는 도면,
 도 57은 제 1, 제 2 실시예에 있어서의 에어 실린더의 변형예를 나타내는 도면,
 도 58은 제 1, 제 2 실시예에 있어서의 에어 보조 통로의 변형예를 나타내는 도면,

도 59는 제 1, 제 2 실시예에 있어서의 에어 보조 통로의 변형예.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 프레임 2 : 저장고

EC : 전자부품 3 : 고정 파이프

4 : 가동 파이프 5 : 파이프 홀더

6 : 제 1 부품 가이드

7 : 제 1 부품 가이드용 제 1 커버

8 : 제 2 부품 가이드

9 : 제 2 부품 가이드용 제 2 커버

10 : 부품 스톱퍼 MG : 영구 자석

11 : 셔터 11c : 부품 취출구

12 : 조작 레버 13 : 구동 레버

14 : 구동 플레이트 15 : 에어 실린더

16 : 제어 밸브 17 : 에어 튜브

21 : 프레임 22 : 저장고

EC : 전자부품 23 : 고정 파이프

24 : 가동 파이프 25 : 파이프 폴더

26 : 제 1 부품 가이드 27 : 제 1 부품 가이드용 제 1 커버

28 : 제 2 부품 가이드 29 : 제 2 부품 가이드용 제 2 커버

30 : 부품 스톱퍼 MG : 영구 자석

31 : 가동 셔터 31a : 부품 취출구

32 : 고정 셔터 32a : 부품 취출구

33 : 조작 레버 34 : 제 1 링크

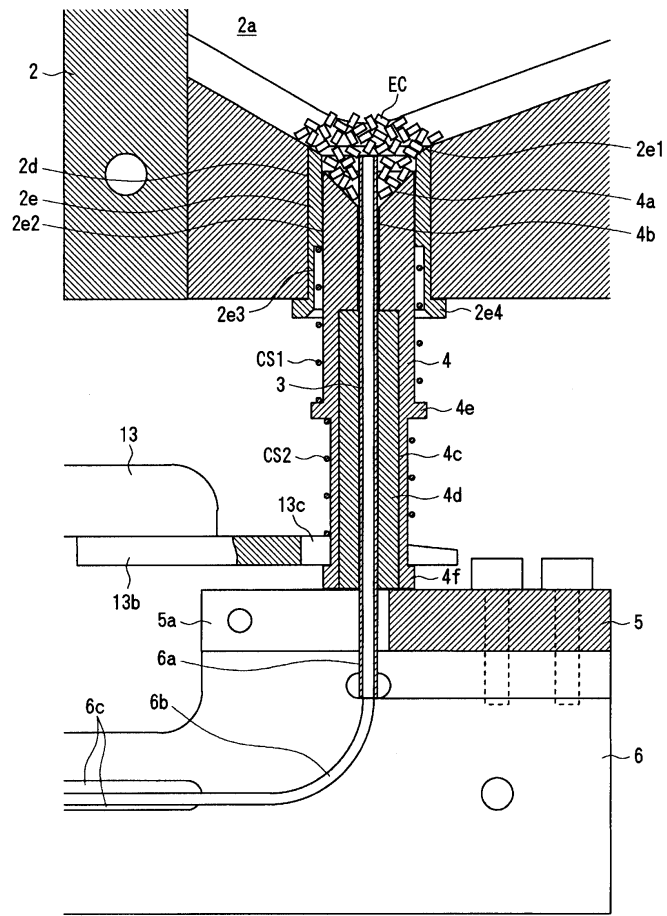
35 : 제 2 링크 36 : 제 3 링크

37 : 제 4 링크 38 : 제 1 구동 레버

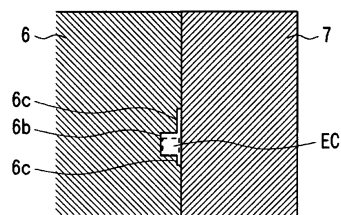
39 : 제 2 구동 레버 40 : 제 5 링크

41 : 에어 실린더 42 : 제어 밸브

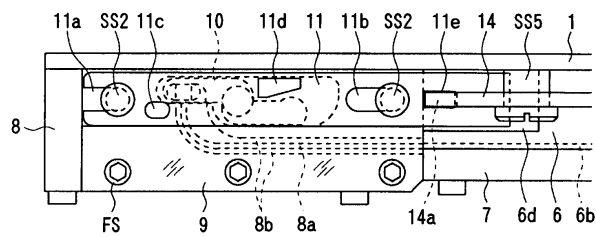
도면3



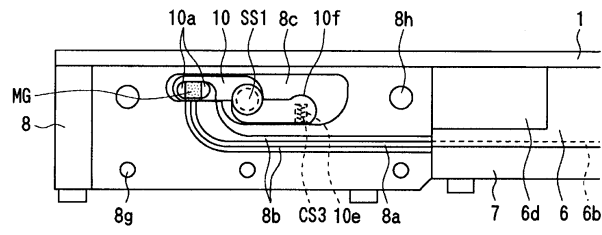
도면4



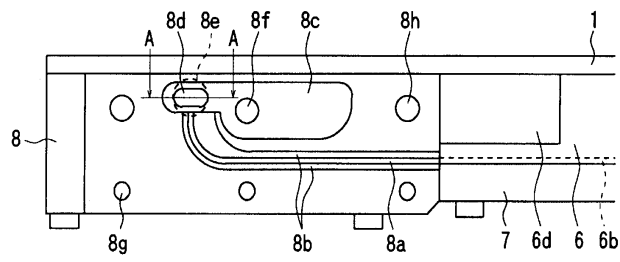
도면5



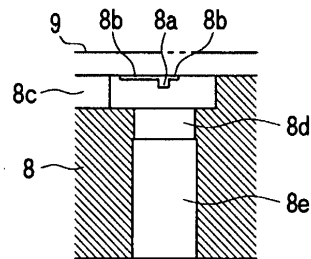
도면6



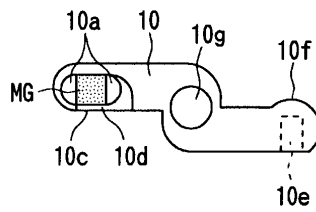
도면7



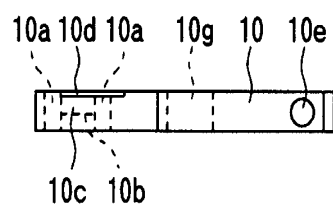
도면8



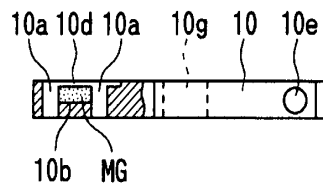
도면9a



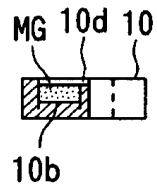
도면9b



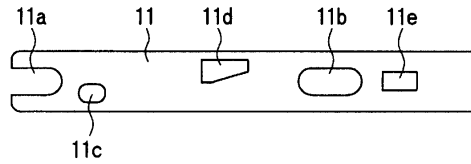
도면9c



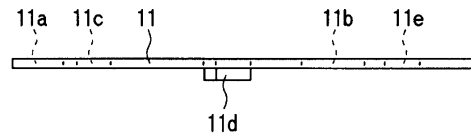
도면9d



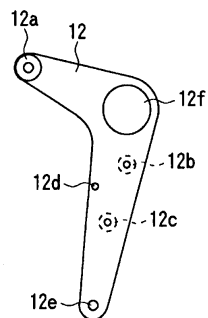
도면10a



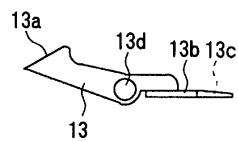
도면10b



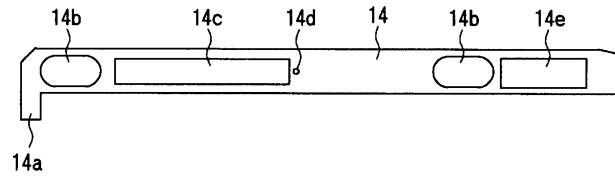
도면11



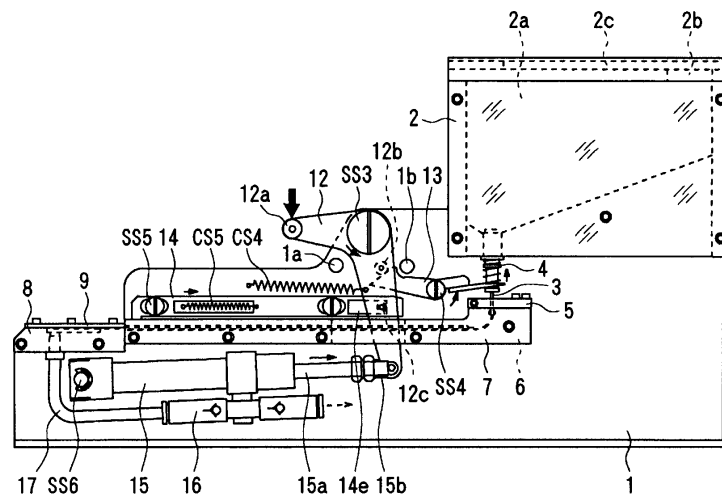
도면12



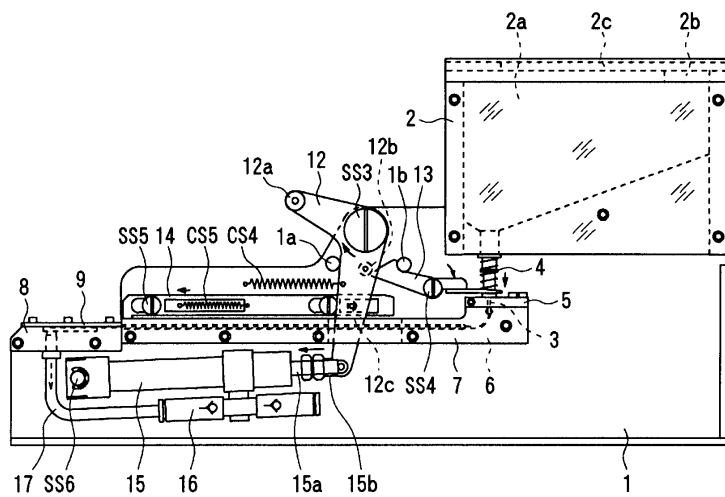
도면13



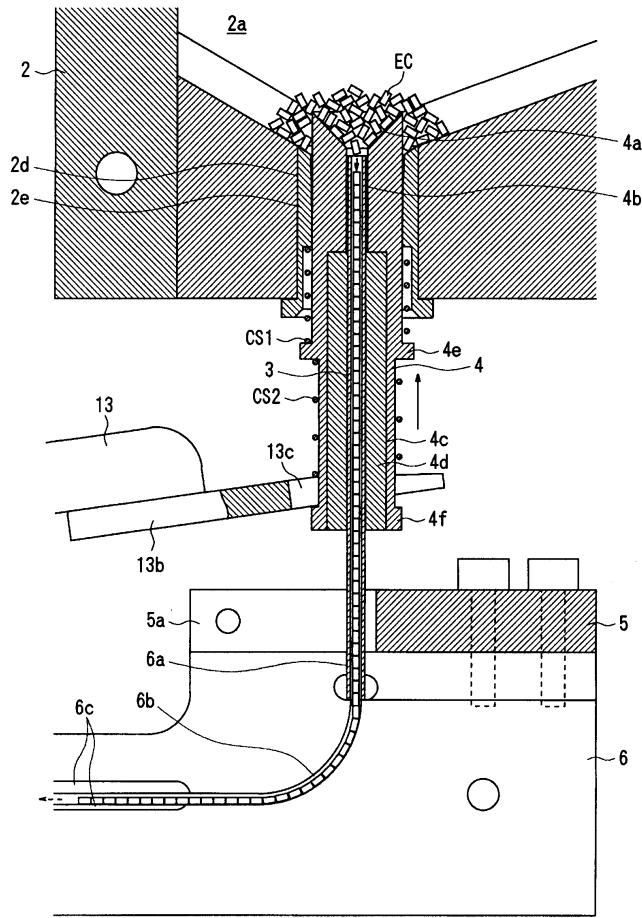
도면14



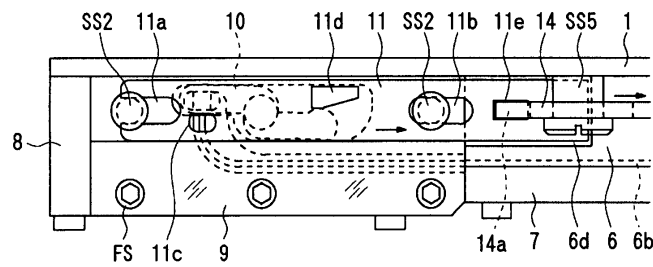
도면15



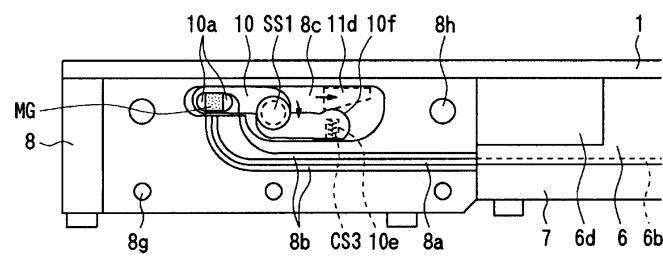
도면16



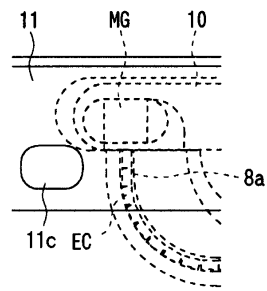
도면17



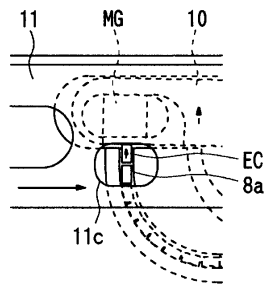
도면18



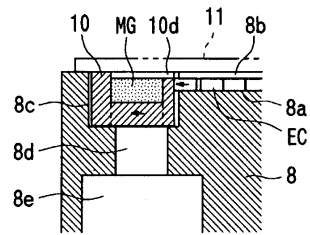
도면19a



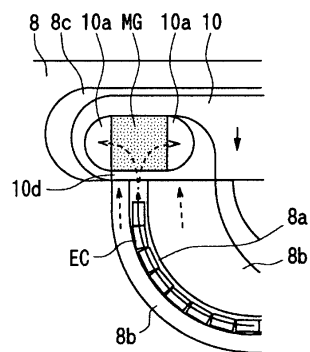
도면19b



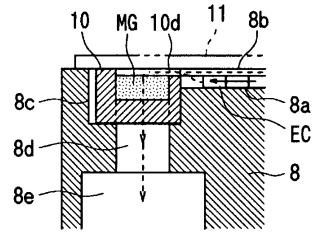
도면20



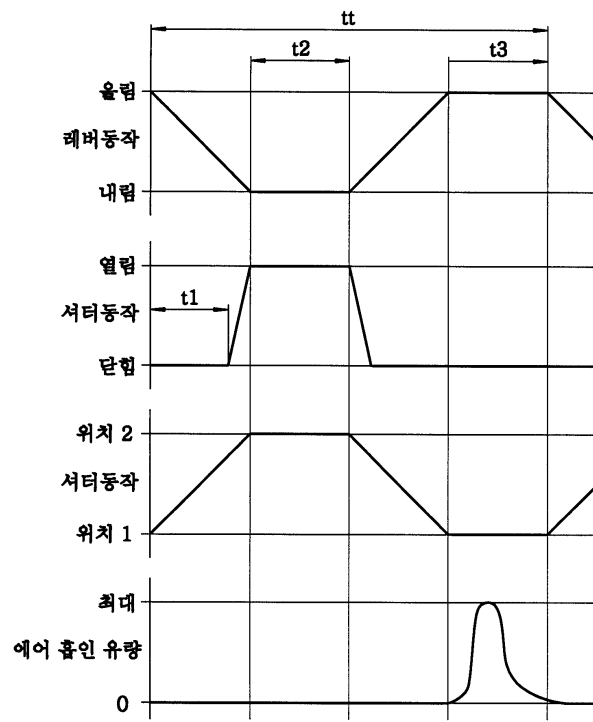
도면21a



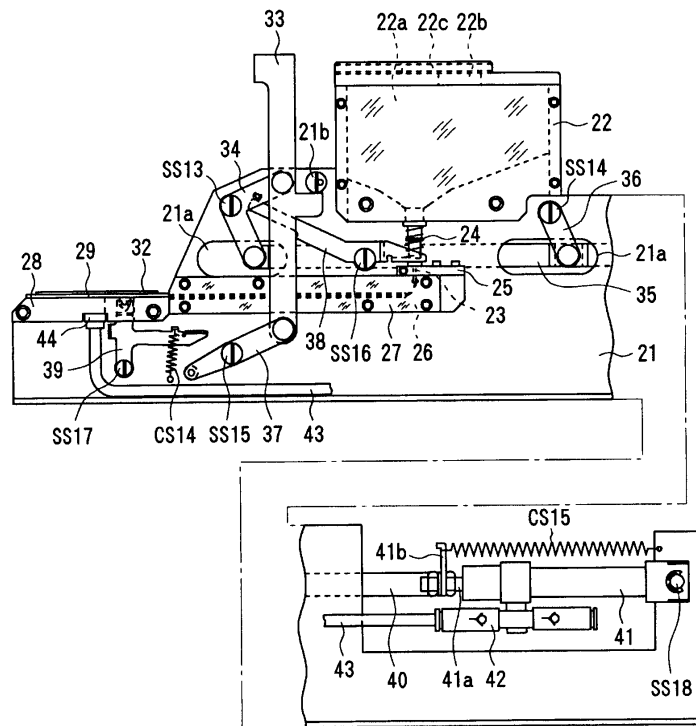
도면21b



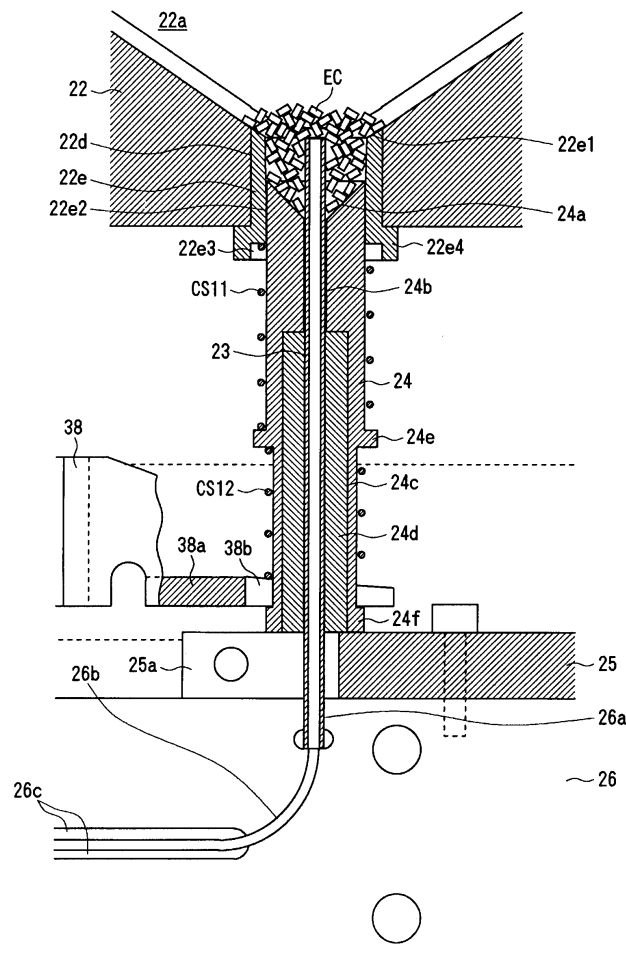
도면22



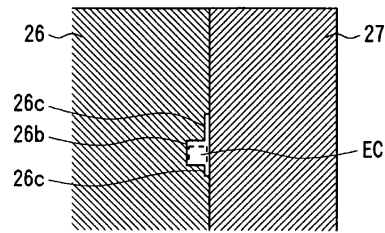
도면23



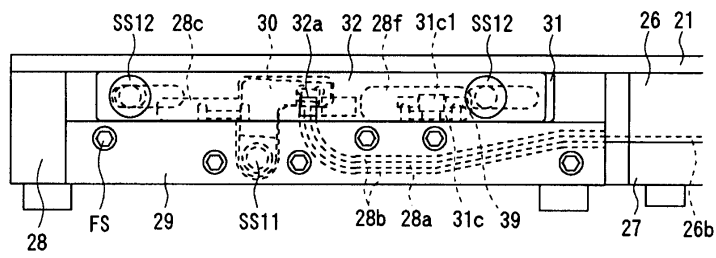
도면24



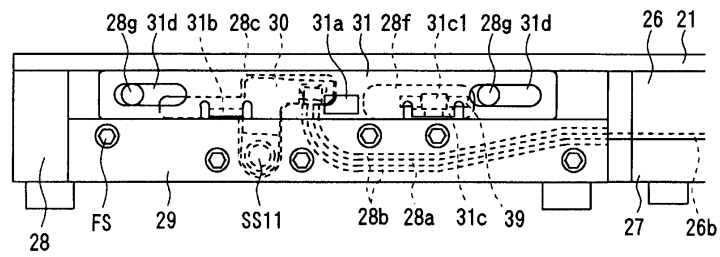
도면25



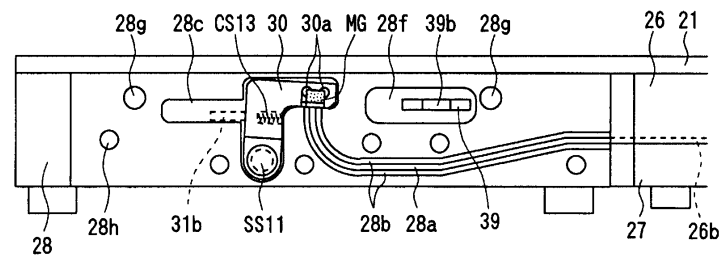
도면26



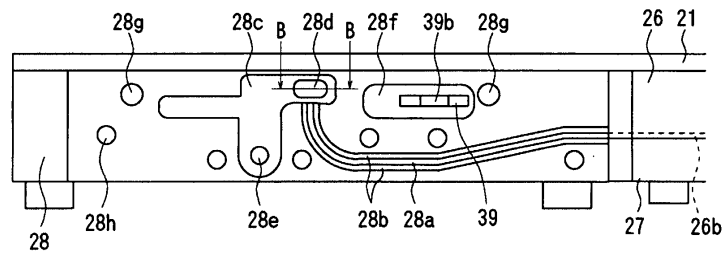
도면27



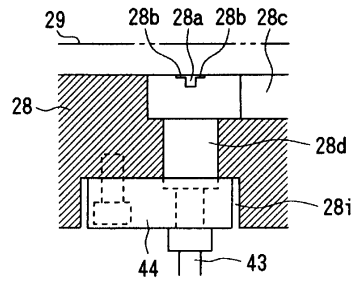
도면28



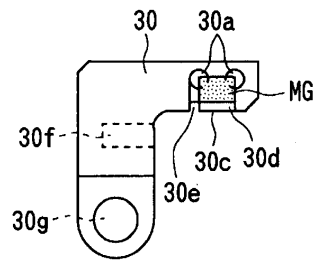
도면29



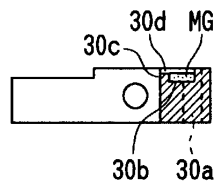
도면30



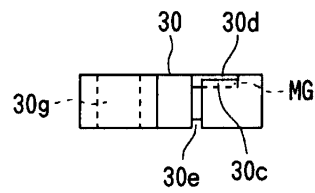
도면31a



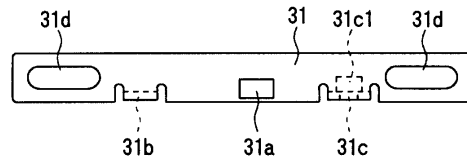
도면31b



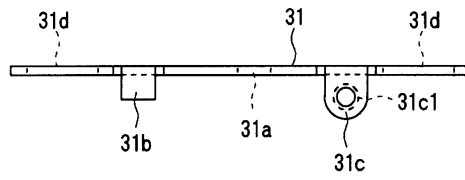
도면31c



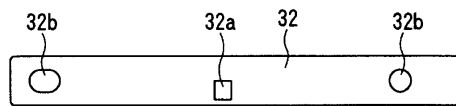
도면32a



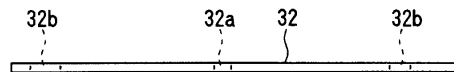
도면32b



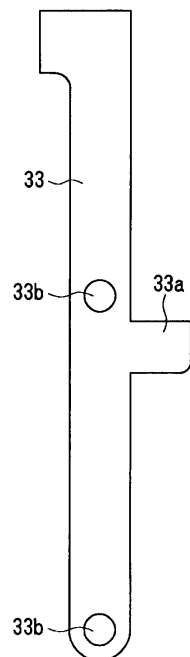
도면33a



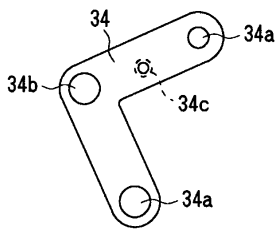
도면33b



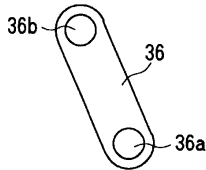
도면34a



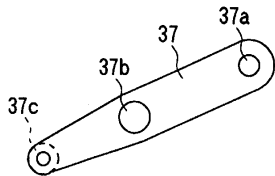
도면34b



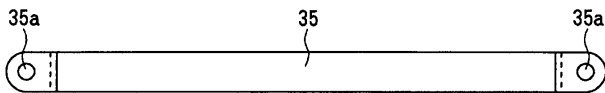
도면34c



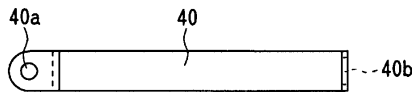
도면34d



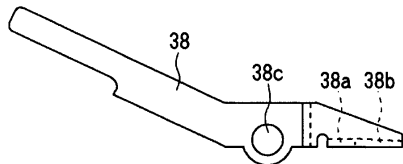
도면35a



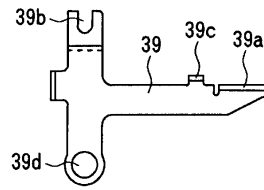
도면35b



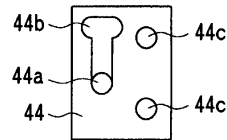
도면36



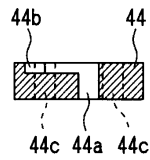
도면37



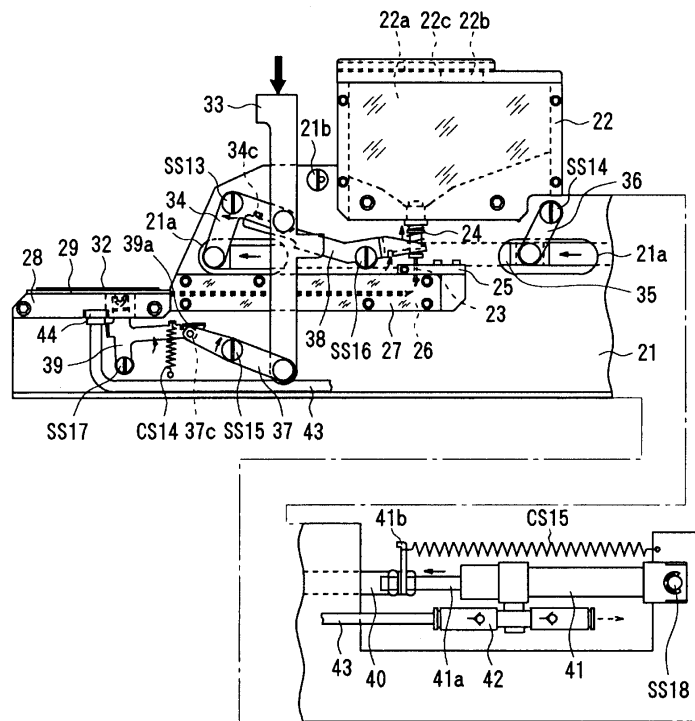
도면38a



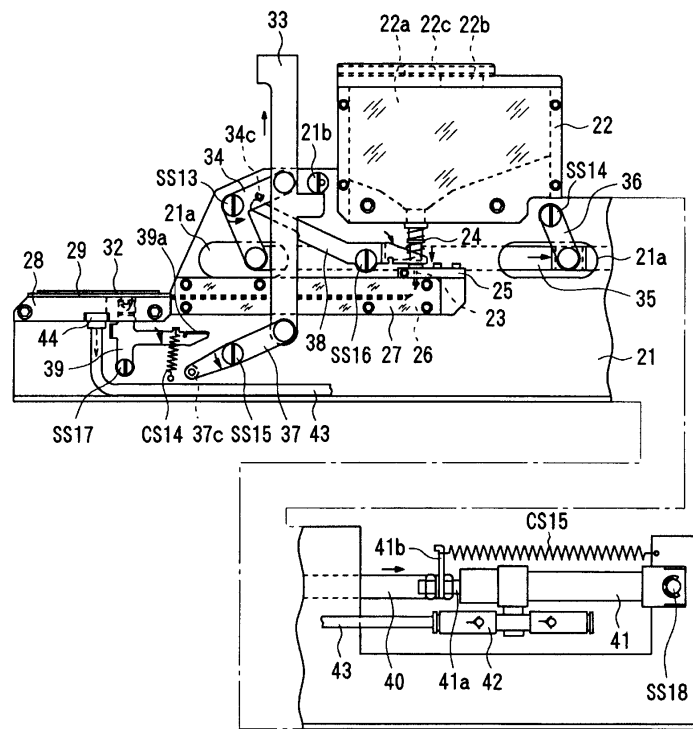
도면38b



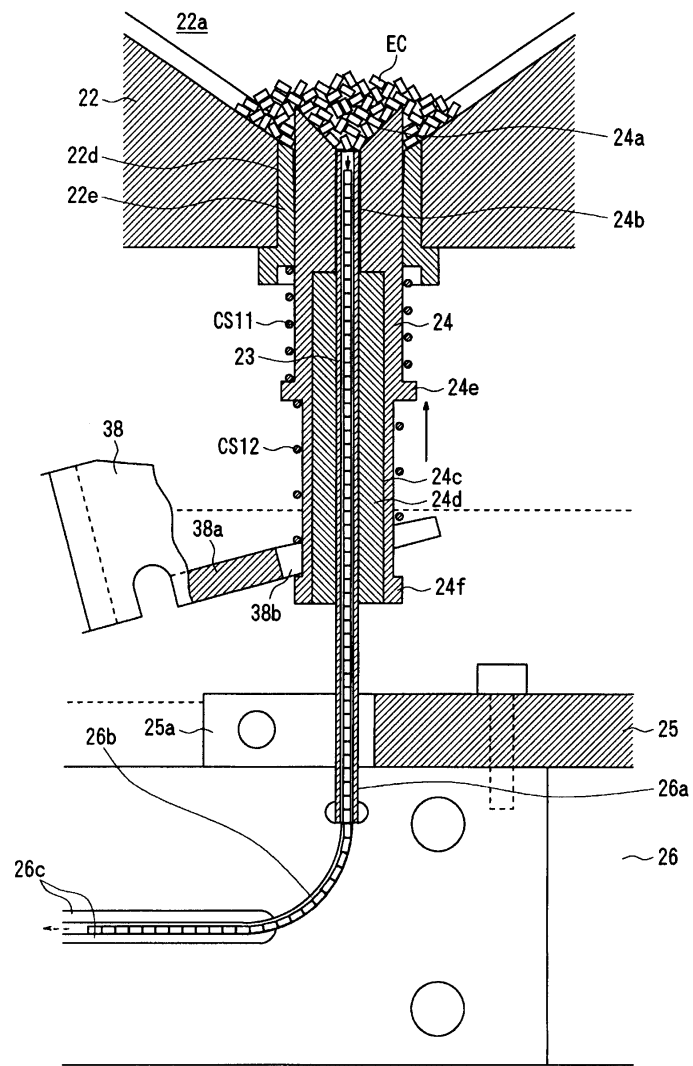
도면39



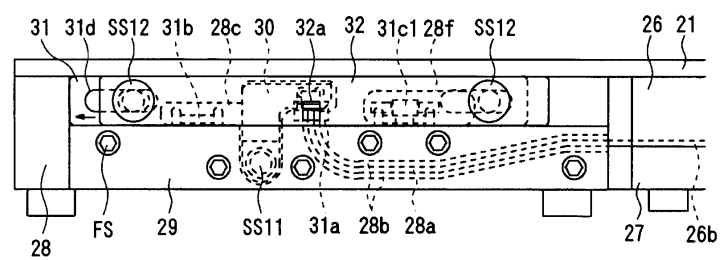
도면40



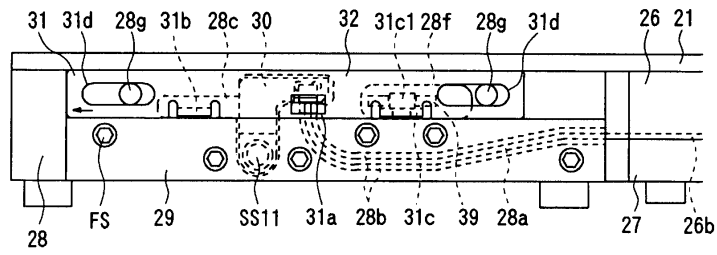
도면41



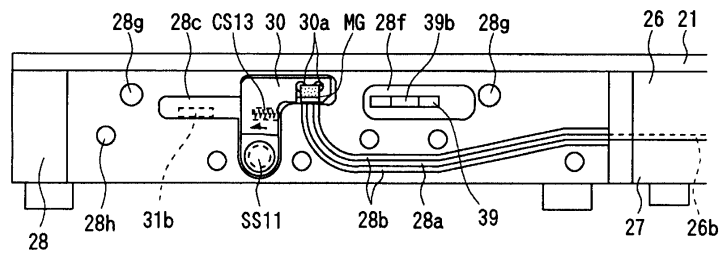
도면42



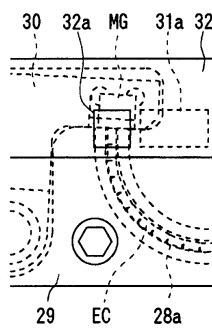
도면43



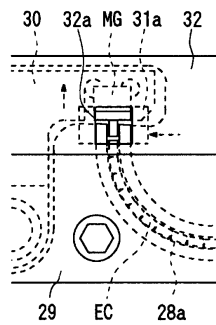
도면44



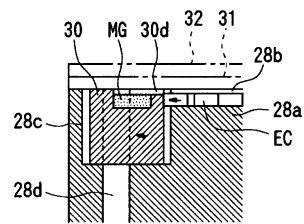
도면45a



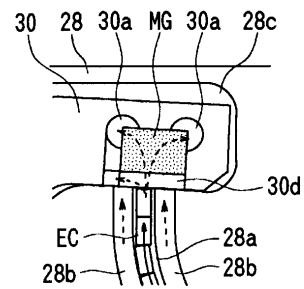
도면45b



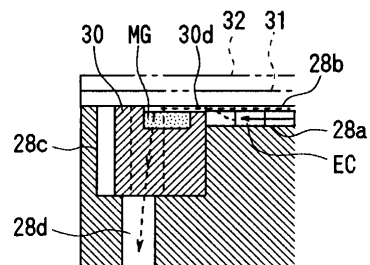
도면46



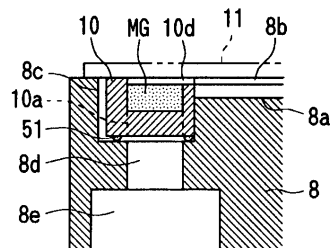
도면47a



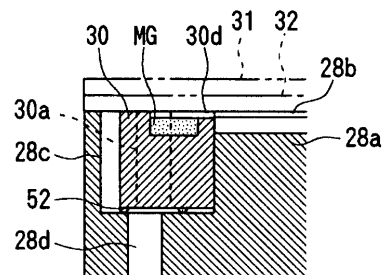
도면47b



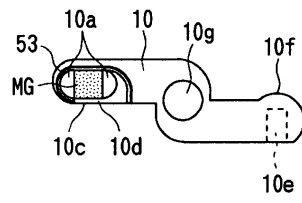
도면48a



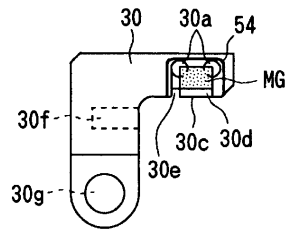
도면48b



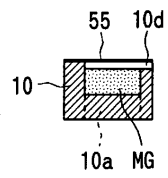
도면49a



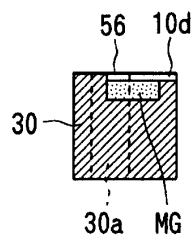
도면49b



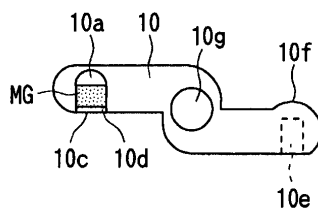
도면50a



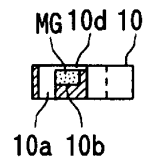
도면50b



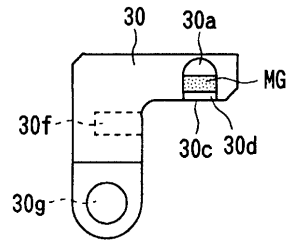
도면51a



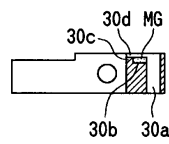
도면51b



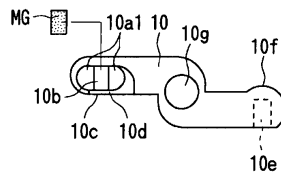
도면52a



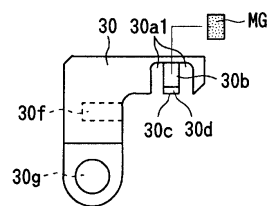
도면52b



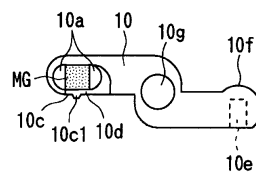
도면53a



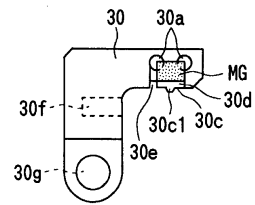
도면53b



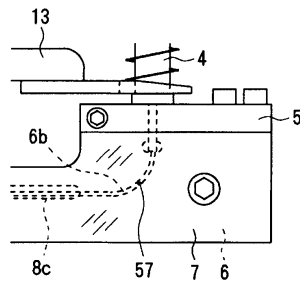
도면54a



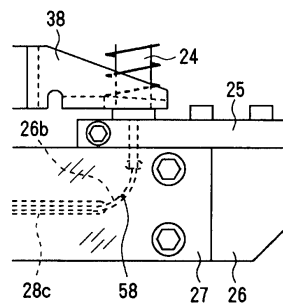
도면54b



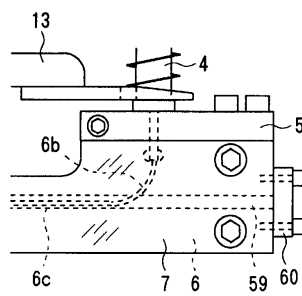
도면55a



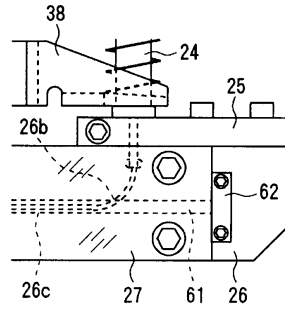
도면55b



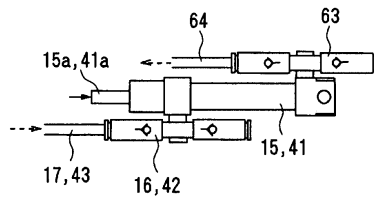
도면56a



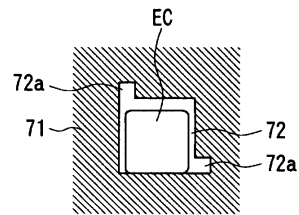
도면56b



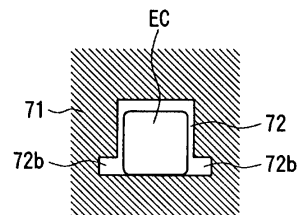
도면57



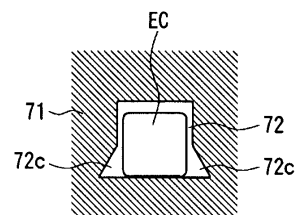
도면58a



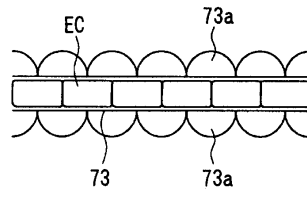
도면58b



도면58c



도면59a



도면59b

