(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H05K 13/04

(45) 공고일자 2000년10월16일
(11) 등록번호 10-0267526
(24) 등록일자 2000년07월05일

(21) 출원번호 10-1997-0049105
(22) 출원일자 1997년09월26일
(65) 공개번호 특1998-0025041
(43) 공개일자 1998년07월06일
(30) 우선권주장 96-256115 1996년09월27일 일본(JP)

(73) 특허권자 마쯔시다덴기산교 가부시키가이샤 모리시타 요이찌
일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지
(72) 발명자 쓰보우찌 유조
일본국 후쿠오카켄 오노조시 가미오리 727-55
아베 노부다카
일본국 후쿠오카켄 다자이후시 간제온시 2-7-27-307
나카무라 유지
일본국 후쿠오카켄 구루메시 고쿠부마찌 1952-403
(74) 대리인 김기종, 권동용, 최재철

심사관 : 김정옥

(54) 기판상에 전자부품을 실장하기 위한 방법 및 장치

요약

제1카메라는 제1, 제2 및 제3노즐간의 위치적인 관계를 검출한다. 제2카메라는 부품공급기내 칩의 픽업위치를 검출한다. 각 칩에 대한 공차범위는 노즐이 칩을 픽업할 수 있는 범위내로 결정된다. 노즐중 하나가 대응하는 픽업위치에 위치되면, 다른 노즐들이 대응하는 공차범위내에 위치되는지 여부가 판단된다. 판단결과가 'YES'라면, 노즐은 칩을 동시에 픽업하고, 그리고 만약 결과가 'NO'라면, 노즐은 칩을 개별적으로 픽업한다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명의 전자부품 실장장치의 제1실시예의 사시도.

제2도는 제1실시예의 전자부품 실장장치의 정면도.

제3도는 제1실시예의 전자부품 실장장치의 제어시스템의 블록도.

제4도는 제1실시예의 전자부품 실장장치에서 칩에 대한 픽업동작의 흐름도.

제5도는 동시 픽업동작의 경우에, 제1실시예의 전자부품 실장장치에서 부품공급기의 말단부를 보여주는 평면도.

제6~8도는 제1실시예의 전자부품 실장장치에서 노즐의 동시 픽업동작을 보여주는 정면도.

제9도는 개별적인 픽업동작의 경우에, 제1실시예의 전자부품 실장장치에서 부품공급기의 말단부를 보여주는 평면도.

제10~15도는 제1실시예의 전자부품 실장장치에서 노즐의 개별적인 픽업동작을 보여주는 정면도.

제16~17도은 제2실시예의 전자부품 실장장치에서 칩에 대한 픽업동작의 흐름도.

제18도는 제2실시예의 전자부품 실장장치의 부품공급기의 말단부를 보여주는 평면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 헤드에 제공된 다수의 노즐에 의해 부품공급기내 전자부품들이 픽업되어 기판으로 이송되어 기

판상에 실장되게 되는, 전자부품 실장방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 기판에 전자부품을 이송하여 기판상에 실장하기 위한 장치에 관한 것이다.

기판에 전자부품(이하 '칩'이라 함)을 이송하여 실장하기 위한 유형의 전자부품 실장장치가 광범위하게 사용되어 왔다. 그러한 장치에서, 헤드는 가동테이블에 의해 X-방향과 Y-방향으로 수평으로 이동되고, 부품공급기내 칩은 헤드상의 노즐의 단부에 의해 진공으로 픽업된 다음 기판상의 규정된 위치로 이송되어 기판상에 실장된다.

일본 특허공보 제3-70920호에는 다른 전자부품 실장장치가 제안되어 있다. 이 장치에서, 간격을 두고서 병치된 다수의 부품공급기내 칩들은 헤드상에 간격을 두고서 열로 설치된 다수의 노즐에 의해 동시에 진공 픽업되고(이 동작은 본 명세서에서 '동시 픽업'으로 언급됨), 그리고 기판으로 이송되어 기판상에 실장된다. 이 장치는, 다수의 전자부품들이 다수의 노즐에 의해 한 번에 동시에 픽업되기 때문에 실장효율이 상당히 향상된다는 점에서 장점이 있다.

그러나, 동시 픽업형태의 전자부품 실장장치에서, 칩 픽업 잘못비율이 한 노즐로 한 부품공급기내 칩을 픽업하기 위한 유형의 전자부품 실장장치에 비해 높다. 이의 원인은 주로 다음 이유 때문이다.

동시 픽업형 장치에 있어서, 노즐 간격은 부품공급기 간격의 정수배에 설정되어, 다수의 부품공급기내 칩들이 다수의 노즐에 의해 동시에 픽업될 수 있다. 그러나, 다양한 에러(헤드에 노즐을 설치할 때 발생하는 에러, 부품공급기의 조립시에 발생하는 에러, 및 부품공급기를 병치시킬 때 발생하는 에러를 포함한) 때문에, 노즐 간격은 정확하게 부품공급기 간격(보다 정확히 말하면, 부품공급기 간의 칩 픽업위치 간격)의 정수배가 되지 못하게 되어, 가벼운 간격 에러가 불가피하게된다. 이 간격 에러 때문에, 모든 다수의 노즐들은 부품공급기내 칩들을 동시에 픽업할 수 없게 되어, 픽업 잘못이 발생하는 것을 면할 수 없었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 동시 픽업에서 칩 픽업잘못이 제거되는 전자부품 실장방법을 제공하는 것이다.

또한 본 발명의 다른 목적은 칩 픽업잘못이 없이 동시 픽업을 할 수 있는 장치를 제공하는 것이다.

이를 위해, 본 발명에 따라, 제1간격을 두고서 배열된 다수의 노즐을 가지는 헤드를 수평으로 이동시키고, 그리고 제2간격을 두고서 배열된 다수의 부품공급기로부터 전자부품들을 노즐로 픽업하고, 그리고 기판상에 전자부품들을 실장시키기 위한 전자부품 실장방법이 제공되는데, 제1간격은 제2간격의 정수배이고, 방법은 다음 단계:

제1카메라로 노즐간의 위치적인 관계를 검출하여 검출된 위치적인 관계의 데이터를 저장부에 저장시키는 단계;

제2카메라로 다수의 부품공급기내 전자부품의 픽업점을 검출하여, 검출된 픽업점의 데이터를 저장부에 저장시키는 단계;

위치적인 관계 데이터와 픽업점 데이터에 따라, 모든 전자부품들이 노즐로 동시에 픽업될 수 있는지 여부를 판단하는 단계;

모든 전자부품들이 동시에 픽업될 수 있는 것으로 판단되면 노즐로 전자부품들을 동시에 픽업하거나, 또는 모든 전자부품들이 동시에 픽업될 수 없는 것으로 판단되면 노즐로 전자부품들을 개별적으로 픽업하는 단계;

전자부품들을 상기 기판으로 이송하여 기판상에 실장하는 단계를 포함한다.

또한 본 발명의 다른 특징에 따라, 다수의 부품공급기로부터 전자부품들을 다수의 노즐로 픽업하여 기판상에 전자부품들을 실장시키기 위한 장치가 제공되는데, 장치는:

기판이 위치되는 배치부;

제1간격을 두고 배열되는, 다수의 부품공급기를 포함하는 다수의 부품공급기;

제1간격의 정수배인 제2간격을 두고서 위에 설치되는 다수의 노즐을 가지는 헤드;

헤드를 수평으로 이동시키기 위한 테이블;

다수의 노즐간의 위치적인 관계를 검출하기 위한 제1카메라;

전자부품의 픽업점을 검출하기 위한 제2카메라;

노즐의 위치적인 관계의 데이터와 픽업점의 데이터를 저장하기 위한 저장수단;

노즐의 위치적인 관계 데이터와 픽업점 데이터에 따라, 모든 다수의 전자부품들이 다수의 노즐에 의해 동시에 픽업될 수 있는지 여부를 판단하기 위한 수단;

전자부품들이 동시에 픽업될 수 있는 것으로 판단되면 노즐이 모든 전자부품들을 동시에 픽업하도록 제어하거나, 또는 전자부품들이 동시에 픽업될 수 없는 것으로 판단되면 노즐이 전자부품들을 개별적으로 픽업하도록 제어하고, 또한 기판상에 전자부품들을 실장하도록 테이블과 노즐들을 제어하기 위한 수단을 포함한다.

발명의 구성 및 작용

[제1실시예]

도 1과 도 2을 참조하여 보면, 전자부품 실장장치는 베드(1)의 상부표면에 설치되는 두 개의 가이드레일

(2)을 포함한다. 기판(3)은 가이드레일(2)을 따라 이송되어 가이드레일에 의해 배치된다. 즉, 가이드레일(2)은 기판(3)을 위한 배치부로서 역할한다. 다수의 부품공급기(4)들이 가이드레일(2)의 각 측에 열로서 병치된다. 다양한 종류의 칩(전자부품)들이 부품공급기(4)에 저장된다. 제1카메라(5)가 가이드레일(2)과 부품공급기(4) 사이에 제공된다. 후에 기술되는 바와 같이, 제1카메라(5)는 헤드(8)상의 노즐들을 관측한다.

도 1에서, Y-테이블(6A, 6B)들이 베드(1)의 양 변부에 설치되고, 그리고 X-테이블(7)이 Y-테이블(6A, 6B) 사이에 연장되도록 설치된다. 헤드(8)는 X-테이블(7)에 부착된다.

도 2에 도시된 바와 같이, 헤드(8)는 열로 병치된 다수의(이 실시예에서 세개) 헤드부(제1헤드부(8A), 제2헤드부(8B) 및 제3헤드부(8C))를 포함한다. 이들 헤드부(8A~8C)들은 각각 제1노즐(9a), 제2노즐(9b), 및 제3노즐(9c)을 가진다.

X-테이블(7)과 Y-테이블(6A, 6B)들은 X-방향과 Y-방향으로 헤드(8)를 수평으로 이동시키기 위한 가동테이블로서 역할한다.

제2카메라(10)는 헤드(8)상에 고정되게 설치된다. 후에 기술되는 바와 같이, 제2카메라(10)는 상대운동이 없이 헤드(8)와 함께 수평으로 이동한다. 카메라(10)는 부품공급기(4)내에 저장된 칩 또는 칩을 저장하는 테이프의 포켓을 관측한다. 이 실시예에서, 칩의 위치들이 관측되고 또한 칩의 픽업점이 검출되는 경우의 설명에 뒤에 이루어지게 된다. 제2카메라(10)는 또한 기판(3)을 관측하는데 사용된다. 본 출원에서, 가이드레일(2)을 따른 기판(3)의 이송방향은 X-방향이다.

장치는 또한 도 3에 도시된 제어유닛(11)을 포함한다. 제1인식유닛(12)은 제1카메라(5)에 전기적으로 연결된다. 제1인식유닛(12)은 제1카메라(5)에 의해 촬영된 노즐의 영상데이터를 처리한다. 이들 데이터에 따라, 제어유닛(11)은 계산을 통해 노즐간의 위치적인 관계를 결정한다.

제2인식유닛(13)은 제2카메라(10)에 전기적으로 연결된다. 제2인식유닛(13)은 제2카메라(10)에 의해 촬영된, 기판의 위치마크의 영상데이터와 부품공급기(4)에서 칩의 영상데이터를 처리한다. 이들 데이터에 따라, 제어유닛(11)은 계산을 통해 기판(3)의 위치와 픽업점을 결정한다.

구동유닛(14)이 제1헤드부(8A), 제2헤드부(8B) 및 제3헤드부(8C)에 부착된다. 구동유닛(14)은 제어유닛(11)으로부터 명령에 따라 제1노즐(9a), 제2노즐(9b), 및 제3노즐(9c)을 상방 및 하방으로 이동시킨다. 구동유닛(14)은 세 노즐(9a~9c)들을 동시에 또는 개별적으로 이동시킬 수 있다.

저장부(15~20)들은 제어유닛(11)에 전기적으로 연결된다.

NC 데이터 저장부(15)는 칩의 실장순서와 칩의 실장위치에 관한 데이터를 포함한 프로그램 데이터를 저장한다.

칩크기 저장부(16)는 칩의 길이 및 폭 치수를 저장한다.

계수 저장부(17)는 픽업을 위한 공차범위(후에 기술됨)를 계산하기 위한 계수를 저장한다.

픽업점 저장부(18)는 부품공급기(4)내 칩의 픽업점을 저장한다.

노즐위치 저장부(19)는 제1카메라(5)에 의해 촬영된 제1 및 제2 및 제3노즐(9a, 9b 및 9c)간의 위치적인 관계를 저장한다.

데이터 저장부(20)는 동시 픽업이 이루어지게 될 부품공급기(4)의 조합에 관한 데이터와 칩의 실장을 위해 필수적인 다양한 다른 데이터들을 저장한다

따라서, 동시 픽업이 이루어지게될 부품공급기(4)는 동시 픽업을 위해 적합한 위치에 각각 위치된다. 제어유닛(11)은 다양한 계산과 판단을 수행하고, 그리고 다양한 부품들을 제어한다.

이렇게 구성된 전자부품 실장장치의 동작이 아래에서 간략하게 설명된다.

헤드(8)는 선택된 부품공급기(4)의 부품 위로 수평으로 이동한다. 세 개의 노즐(9a~9c)들은 칩을 픽업하기 위해 하방으로 이동하고, 다음에 칩을 픽업한채로 상방으로 이동한다. 헤드(8)는 기판(3)위로 이동한다. 노즐(9a~9c)들은 다시 하방으로 이동하여, 칩을 때어내 기판(3)위에 위치시킨다. 이후에, 노즐(9a~9c)들은 상방으로 이동한다. 이들 동작은 반복된다.

칩 픽업결정은 도 4를 참조하여 아래에서 상세히 설명된다. 이 결정은 동시 픽업이 이루어져야 하는지 여부를 결정한다.

먼저, 단계(1)에서, 헤드(8)는 제1카메라(5)의 위치로 이동된다. 제1카메라는 노즐(9a~9c)들을 관측한다. 제어유닛(11)은 제1카메라(5)에 의해 촬영된 노즐(9a~9c)의 영상데이터에 따라 노즐(9a~9c)간의 위치적인 관계를 검출한다. 검출된 노즐(9a~9c)간의 위치적인 관계의 위치데이터는 노즐위치 저장부(19)에 저장된다(도 3).

단계(2)에서, 제2카메라(10)는 선택된 각 부품공급기(4A~4C)의 위치로 이동된다. 제2카메라는 부품공급기(4A~4C)내에 맨 처음 위치(픽업위치)에 있는 칩(A~C)을 관측한다. 참조번호(4A, 4B, 및 4C)는 각각 노즐(9a~9c)들이 칩을 픽업하는 부품공급기를 나타내고, 그리고 참조부호(A, B, C)는 각 부품공급기(4A, 4B, 4C)에 저장된 맨 처음의 칩(즉, 픽업될 칩)을 나타낸다(도 5). 제어유닛(11)은 각 부품공급기(4A~4C)의 칩 픽업점(PA, PB, PC)을 검출한다. 검출된 픽업점(PA, PB, PC)의 데이터는 픽업점 저장부(18)에 저장된다(도 3).

부수적으로, 각 부품공급기(4)들은 일본공개공보 제5-75294호에 기술된 바와 같은 전자부품(칩)을 저장하기 위한 테이프를 포함하고, 칩들은 이 테이프의 포켓내에 각각 저장된다. 테이프가 스프로켓과 같은 공급수단에 의해 단속적으로 공급되는 동안, 매번 노즐(9a~9c)들은 하방으로 이동되어, 맨 처음의 칩이 진공에 의해 노즐의 저단에 지지되어 픽업된다.

단계(1)과 단계(2)의 동작은 칩의 실장이 실행되기 전에 수행되고, 그리고 또한 픽업조건이 변경될 때(예컨대, 부품공급기(4)가 변경될 때, 부품공급기(4)의 배열이 변경될 때, 또는 노즐(9a~9c)들이 변경될 때) 수행된다.

단계(1)과 단계(2)의 동작이 종료되거나 또는 픽업조건이 변경되지 않으면 (단계 0), 프로세싱 또는 프로그램은 단계(3)로 진행된다. 단계(3)에서, 세 개의 노즐(9a~9c)중 한 노즐(이 실시예에서 제1노즐(9a))이 기준노즐로서 선택된다. 기준노즐(9a)이 동시 픽업이 이루어지게될 부품공급기(4A~4C)중 부품공급기(4A)의 픽업점(PA)으로 이동하게 되면, 다른 노즐(이 실시예에서, 제2 및 제3노즐(9a 및 9c))의 위치가 계산된다(도 5).

단계(3)의 동작이 도 5를 참조하여 아래에서 설명되는데, 참조부호(LA1, LB1, LC1)는 각 칩(A, B, C)의 길이 치수를 나타내고, 참조부호(WA1, WB2, WC3)는 각 칩(A, B, C)의 폭 치수를 나타낸다. 이들 치수들은 칩데이터로서 미리 칩크기 저장부(16)에 저장된다(도 3).

세 노즐(9a, 9b 및 9c)간의 간격(P1)은 부품공급기(4A, 4B 및 4C)간의 간격(P2)의 정수배로 설정된다(이 실시예에서, P1 = 2 × P2). 그러나, 이 명세서의 '관련기술'에 기술된 바와 같이, 간격(P1 및 P2)에 에러가 있게 되어, 따라서 세 개의 노즐(9a~9c)들은 항상 부품공급기(4A~4C)내 칩(A~C)들을 흡입으로써 동시에 픽업할 수 없다.

도 5에서, 각 칩내에 해칭으로 표시된 직사각형 영역은 공차범위(K)를 나타낸다. 만일 노즐이 공차범위(K)내에 도달하게 되면, 노즐은 칩을 픽업할 수 있지만, 그러나, 노즐이 범위(K)밖에 도달한다면, 노즐은 칩을 픽업할 수 없다. 칩(B)와 칩(C)에 대한 공차범위(KB, KC)의 길이 치수(LB2, LC2)와 폭 치수(WB2, WC2)는 다음 식에 의해 결정된다. 즉, LB2 = f1 × LB1, WB2 = f2 × WB1, LC2 = f3 × = LC1 및 WC2 = f4 × WC1으로 주어진다.

계수(f1, f2, f3, f4)들은 시험결과와 실험 등으로부터 획득되어, 계수 저장부(17)에 저장된다(도 3).

단계(4)에서, 만일 제1노즐(9a)이 저장부(16~19)에 저장된 상기 데이터에 따라, 픽업점(PA)와 일치되게 놓여진다. 제2노즐(9b)과 제3노즐(9c)이 공차범위(KB, KC)내에 위치되게 되는지 여부가 판단된다. 도 4에 도시된 예에서, 만일 제1노즐(9a)이 픽업점(PA)과 일치되게 놓여진다면, 제2노즐(9b)과 제3노즐(9c)은 각각 공차범위(KB, KC)내에 위치되게 된다. 이 경우, 판단결과가 'YES' 이면, 프로세싱은 단계(5)로 진행한다. 즉, 칩(A~C)의 동시 픽업이 결정된다.

따라서, 모든 노즐(9a~9c)들은 도 6 내지 8에 도시된 바와 같이, 각 칩(A~C)들을 흡입으로써 수직으로 동시에 이동시킨다.

이와 반대로, 제2노즐(b) 및/또는 제3노즐(9c)이 공차범위(KB 또는 KC)를 넘어서 있는지가 판단되어, 판단결과가 'NO'라면, 프로세싱은 단계(6)로 진행한다. 즉, 칩(A~C)의 개별적인 픽업이 결정된다.

도 9는 단계(4)에서의 판단결과가 'NO'인 경우를 보여준다. 이 경우, 제1노즐(9a)이 픽업점(PA)과 일치되게 위치된다면, 비록 제3노즐(9c)이 공차범위(KC)내에 위치되게 된다 하더라도, 제2노즐(9b)은 공차범위(KB)밖에 위치되게 된다. 따라서, 이 상태에서, 동시 픽업작동을 실행하기 위해 모든 노즐(9a~9c)들이 작동된다 하더라도, 제2노즐(9b)은 칩(B)을 픽업하지 못하게 된다. 따라서, 이 경우, 개별적인 픽업이 결정된다.

개별적인 픽업의 동작이 도 10 내지 15를 참조하여 이 후에 설명된다. 먼저, 제2노즐(9b)이 남아있는 동안, 제1 및 제2노즐(9a 및 9c)이 칩(A 및 C)을 픽업하기 위하여 하방으로 이동한다(도 10 및 11). 제1 및 제2노즐(9a 및 9c)은 상방으로 이동한다(도 12). 이 후에, 제2노즐(9b)(헤드 8)이 도 13에서 화살표N으로 표시된 바와 같은 공차범위(KB)내로 수평으로 이동한다. 제2노즐(9b)이 픽업점(PB)과 일치된 후에, 제2노즐(9b)만이 칩(B)을 픽업하기 위해 하방으로 이동하고, 그런 다음, 제2노즐(9b)이 도 14와 15에 도시된 바와 같이 상방으로 이동한다.

이 경우, 세 노즐(9a~9c) 모두가 칩(A~C)을 동시에 픽업하지 않지만, 칩픽업동작은 여러차례 반복되어, 세 노즐(9a~9c)들은 각 칩을 픽업하게 된다. 이 실시예에서, 픽업동작은 두 차례 반복된다. 즉, 제1픽업동작에서 제1 및 제2노즐(9a 및 9c)은 칩(A 및 C)를 픽업하고, 제2픽업동작에서, 제2노즐(9b)이 칩(B)을 픽업한다. 이는 본 출원에서 '독립적인 픽업'으로 언급된다.

단계(4)에서, 만일 제2노즐(9b) 또는 제3노즐(9c) 어느 것도 그들의 공차범위(KB 및 KC)내에 위치되지 않는다면, 세 노즐(9a~9c)들은 개별적인 픽업을 반복함으로써 차례로 칩을 픽업한다.

상기에서 기술된 바와 같이, 단계(3) 내지 단계(6)의 프로세싱은 동시 픽업이 되게 되는 모든 부품공급기(4)에 대해 실행되게 된다. 단계(5)와 단계(6)사이에서 어느 단계가 선택되는가에 대한 정보가 데이터 저장부(20)에 저장된다. 실제로 기판(3)에 칩을 실장할 때, 데이터 저장부(20)에 저장된 그러한 정보를 참조하면서 실행된다.

[제2실시예]

제1실시예에서, 세 노즐(9a~9c)중 한 노즐(9a)만이 기준노즐로서 선택되어, 다른 두 노즐(9b, 9c)들이 대응하는 칩을 동시에 픽업할 수 있는지 여부를 판단하였다. 이와 반대로, 제2실시예에서는, 세 노즐(9a~9c) 각각이 기준노즐로서 선택되어, 다른 두 노즐이 대응하는 칩을 도이에 픽업할 수 있는지 여부가 판단된다. 제2실시예의 판단 절차가 도 16 내지 18을 참조하여 설명된다.

도 16의 단계(1) 내지 단계(5)는 도 4의 단계(1) 내지 단계(5)와 비슷하여, 따라서 이의 상세한 설명이 생략된다. 단계(4)에서의 판단결과 'YES'라면, 프로그램은 단계(5)로 진행하여, 여기서 픽업점(PA)과 일치되게 위치된 제1노즐(9a)로 동시 픽업이 결정된다. 만일 'NO'라면, 프로그램은 단계(7)로 진행한다.

단계(7)에서, 제2노즐(9b)은 기준노즐로서 선택된다. 다른 노즐(9a 및 9c)의 위치가 계산된다.

단계(8)에서, 만일 제2노즐(9b)이 픽업점(PB)과 일치되게 위치된다면, 다른 노즐(9a 및 9c)이 각 공차범

위(KA 및 KC)내에 위치되게 되는지가 판단된다. 만일 판단결과가 'YES'라면, 프로세싱은 단계(5')로 진행하여, 여기서 픽업점(PB)과 일치되게 위치되는 제2노즐(9b)로 동시 픽업이 결정된다. 만일 'NO'라면, 프로그램은 단계(9)로 진행한다.

단계(9)에서, 제3노즐(9c)이 기준노즐로서 선택된다. 다른 노즐(9a 및 9b)의 위치가 계산된다.

단계(10)에서, 만일 제3노즐(9c)이 픽업점(PC)과 일치되게 위치된다면, 다른 노즐(9a 및 9b)이 각 공차범위(KA 및 KB)내에 위치되게 되는지를 판단한다. 만일 판단결과가 'YES'라면, 즉, 칩(A~C)과 노즐(9a~9c)간의 관계가 도 18의 예와 같다면, 프로그램은 단계(5')로 진행하여, 여기서 픽업점(PC)과 일치되게 놓여지는 제3노즐(9c)로 동시 픽업이 결정된다. 만일 'NO'라면, 프로그램은 단계(6)로 진행하여, 여기서 개별적인 픽업을 수행해야 하는 것이 결정된다.

상기에서 기술된 바와 같이, 단계(3 내지 10)는 동시 픽업이 되게될 모든 부품공급기(4)에 대해 수행되고, 그리고 칩들은 제1실시예에 대해 기술된 바와 같은 방식으로 실장된다.

제2실시예에서, 먼저, 제1노즐(9a)이 기준노즐로서 선택되고, 그리고 세 노즐(9a~9c)에 의한 동시 픽업이 가능한지 여부가 판단된다(단계 4). 만일 판단 결과가 'NO'라면, 제2노즐(9b)이 기준노즐로 선택되어, 비슷한 판단이 수행된다(단계 8). 만일 판단결과가 'YES'라면, 제3노즐(9c)이 기준노즐로서 더 선택되어, 비슷한 판단이 실행된다(단계 10). 노즐(9a~9c)중 어느 것이 기준노즐로 선택된다 하더라도, 동시 픽업이 불가능하다면, 개별적인 픽업이 실행된다(단계 6).

달리 말하면, 판단결과가 어느 한 결정단계(단계 4, 8 및 10)에서 'YES'이면, 동시 픽업이 채용될 수 있다. 따라서, 제2실시예에서, 동시 픽업의 가망성이 제1실시예보다 크고 그리고 긴 작업시간을 필요로 하는 개별적인 픽업이 가능한 회피되게 되어, 실장효율이 향상될 수 있다.

다수의 부품공급기로부터 칩을 다수의 노즐로 픽업하기 위한 본 발명의 전자부품 실장방법에 있어서, 다수의 부품공급기내 칩들이 다수의 노즐에 의해 동시에 픽업될 수 있는지 여부가 미리 판단된다. 픽업잘못이 발생하게될 어떤 노즐이 존재하는 것으로 판단되면, 이 노즐의 픽업동작은 취소되어, 이에 따라 픽업잘못과 같은 것이 방지되게 되어, 실장효율이 강화된다.

발명의 효과

내용 없음.

(57) 청구의 범위

청구항 1

제1간격을 두고서 배열된 다수의 노즐을 가지는 헤드를 수평으로 이동시키고 또한 제2간격을 두고서 배열된 다수의 부품공급기로부터 상기 노즐로 전자부품을 픽업하고 또한 상기 전자부품을 기판상에 실장시키며, 상기 제1간격은 상기 제2간격의 정수배가 되게 설정되는, 전자부품 실장방법에 있어서, 상기 방법은 다음 단계;

제1카메라로 상기 노즐간의 위치적인 관계를 검출하여, 위치적인 관계의 데이터를 저장부에 저장시키는 단계;

제2카메라로 상기 다수의 부품공급기내 상기 전자부품의 픽업점을 검출하여, 픽업점의 데이터를 저장부에 저장시키는 단계;

상기 위치적인 관계 데이터와 상기 픽업점 데이터에 따라, 상기 전자부품 모두가 상기 노즐에 의해 동시에 픽업될 수 있는지 여부를 판단하는 단계;

상기 전자부품 모두가 동시에 픽업될 수 있다고 판단되면 상기 노즐로 상기 전자부품들을 동시에 픽업하거나, 또는 상기 전자부품 모두가 동시에 픽업될 수 없다고 판단되면 상기 전자부품을 개별적으로 픽업하는 단계; 및

상기 전자부품을 이송하여 상기 기판상에 실장시키는 단계를 포함하는 것이 특징인 기판상에 전자부품을 실장하기 위한 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 판단은 상기 노즐들이 상기 픽업점에서 규정된 범위내에 각각 위치되어 있는지 여부를 판단함으로써 이루어지는 것이 특징인 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 규정된 범위 각각은 관련 전자부품의 치수에 따라 결정되는 것이 특징인 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 노즐로 상기 전자부품들을 동시에 픽업할 때, 상기 노즐중 하나는 기준노즐로서 선택되고, 또한 상기 기준노즐은 대응하는 전자부품의 픽업점에 정확히 일치되도록 위치되는 것이 특징인 방법.

청구항 5

다수의 노즐로 다수의 부품공급기로부터 전자부품들을 픽업하여 기판상에 전자부품들을 실장하기 위한 전자부품 실장장치에 있어서, 상기 장치는:

상기 기판이 위치되는 배치부;

상기 다수 부품공급기를 포함하는, 제1간격을 두고서 설치되는 다수의 부품 공급기;

상기 제1간격의 정수배에 설정되는 제2간격을 두고서 설치되어 있는 상기 다수 노즐을 가지는 헤드;

상기 헤드를 수평으로이동시키기 위한 테이블;

상기 다수 노즐간의 위치적인 관계를 검출하기 위한 제1카메라;

상기 전자부품의 픽업점을 검출하기 위한 제2카메라;

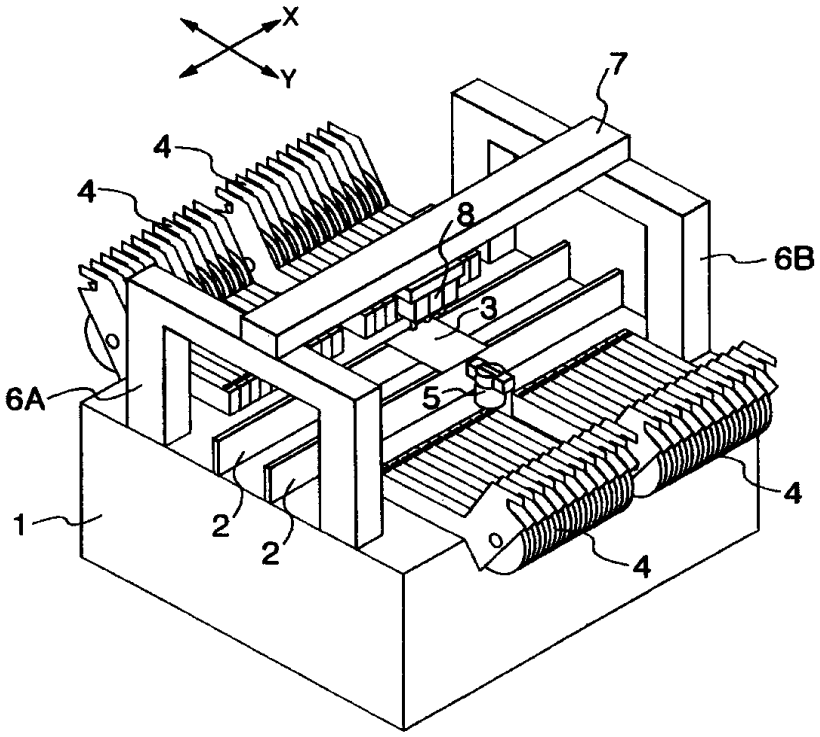
상기 노즐의 위치적인 관계의 데이터와 상기 픽업점의 데이터를 저장하기 위한 저장부;

상기 노즐의 위치적인 관계 데이터와 상기 픽업점 데이터에 따라, 상기 다수의 전자부품 모두가 상기 다수의 노즐에 의해 동시에 픽업될 수 있는지 여부를 판단하기 위한 수단; 및

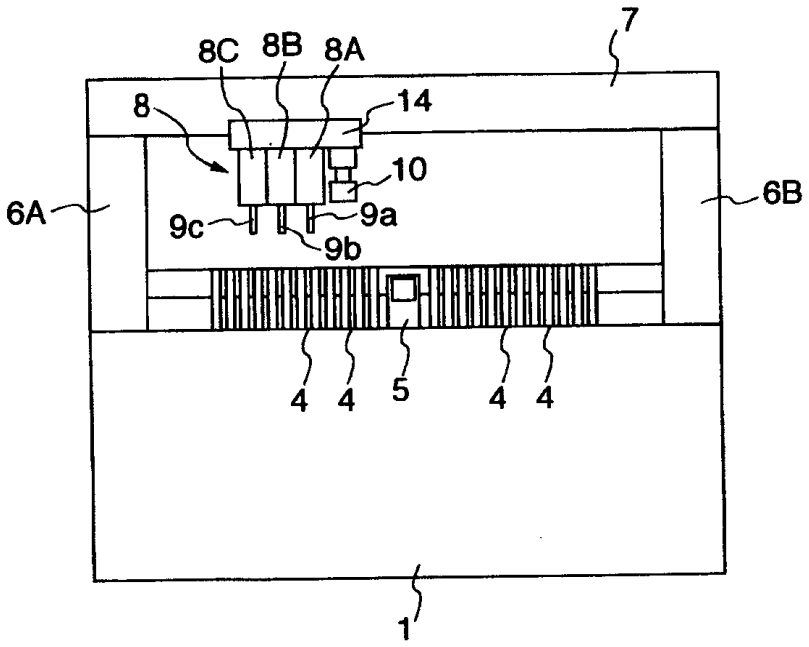
상기 전자부품들이 동시에 픽업될 수 있다고 판단되면 상기 전자부품 모두를 상기 노즐이 동시에 픽업하도록 제어하거나, 또는 상기 전자부품들이 동시에 픽업될 수 없다고 판단되면 상기 전자부품을 상기 노즐이 개별적으로 픽업하도록 제어하고, 또한 기판상에 상기 전자부품들을 상기 테이블과 상기 노즐들이 실장하도록 제어하는 수단을 포함하는 것이 특징인 기판상에 전자부품을 실장하기 위한 장치.

도면

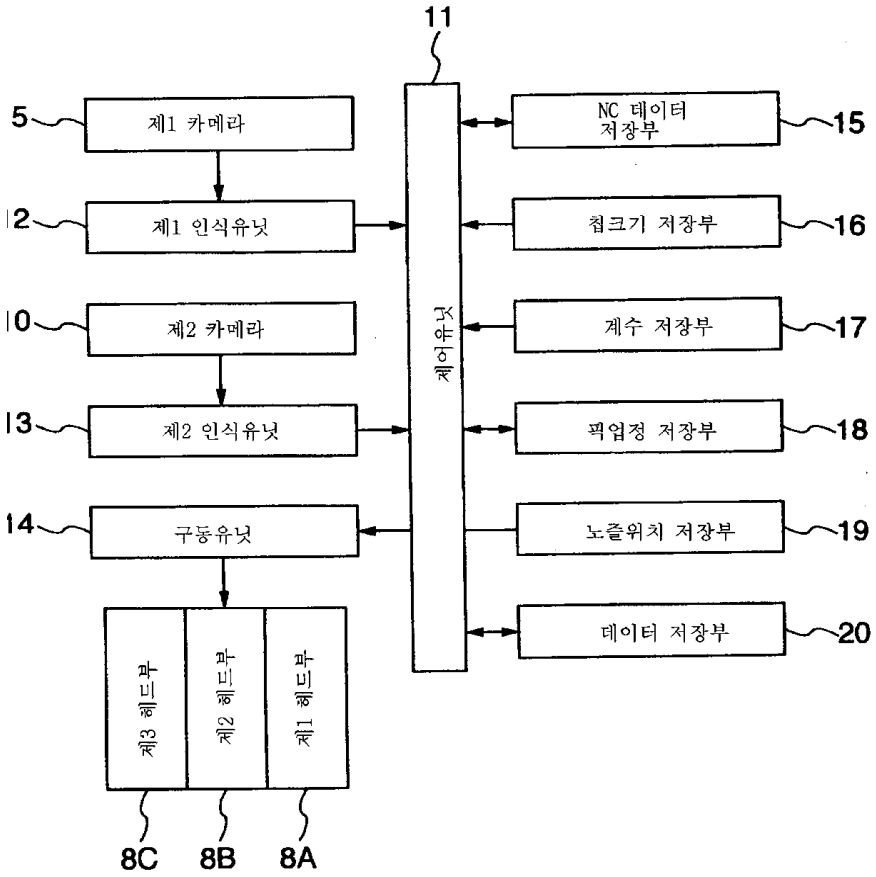
도면1



도면2

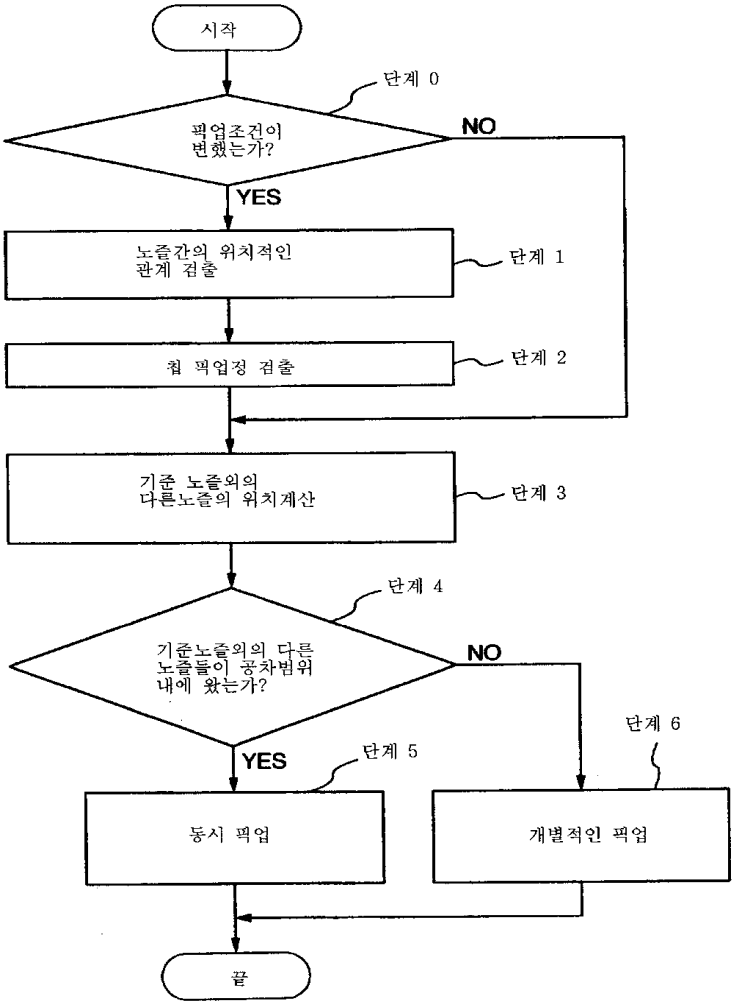

8C
8B
8A
7
8
14
10
6A
6B
9c
9a
9b
4
4
5
4
4
1

도면3

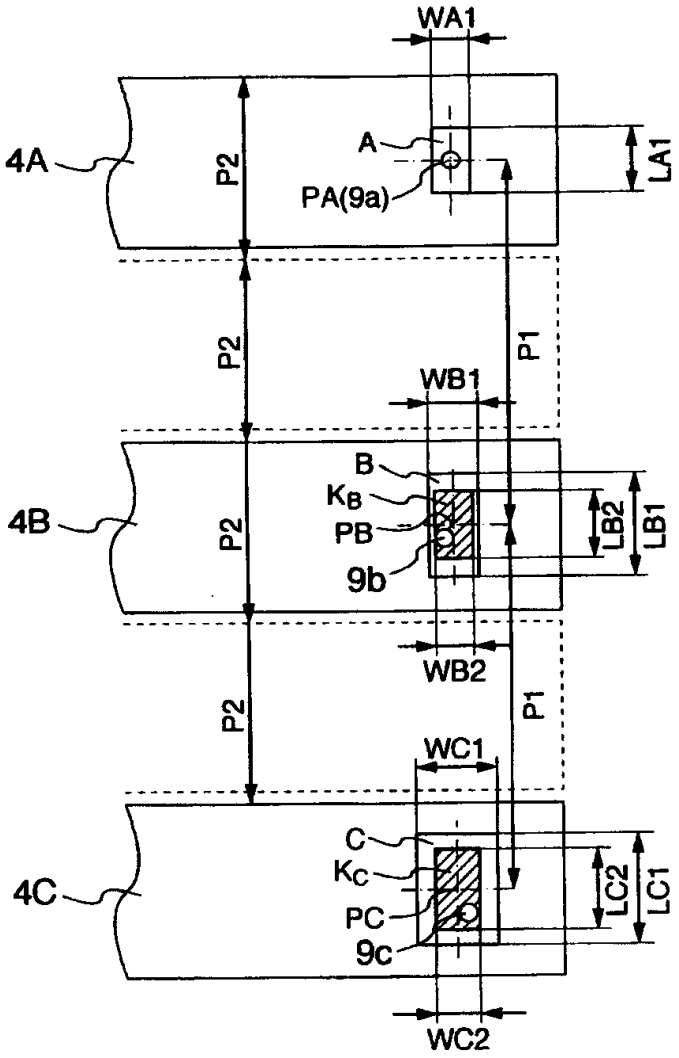

11
5
제1 카메라
12
제1 인식유닛
10
제2 카메라
13
제2 인식유닛
14
구동유닛
제3 헤드부
제2 헤드부
제1 헤드부
8C
8B
8A
제어유닛
NC 데이터 저장부
15
척크기 저장부
16
계수 저장부
17
픽업정 저장부
18
노즐위치 저장부
19
데이터 저장부
20

도면4

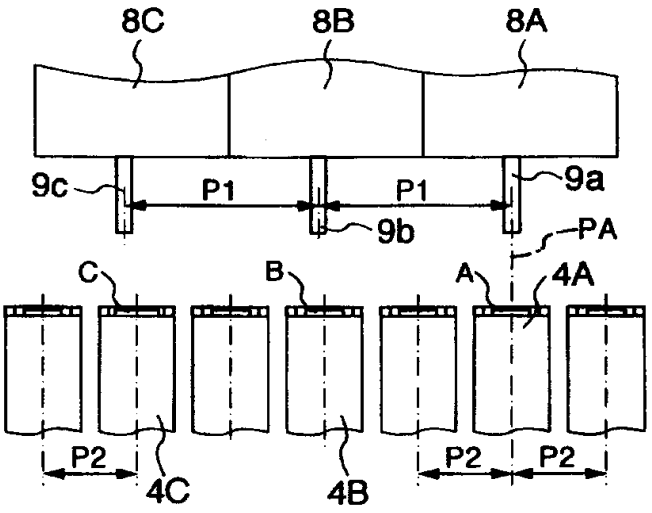
동시픽업결정 절차



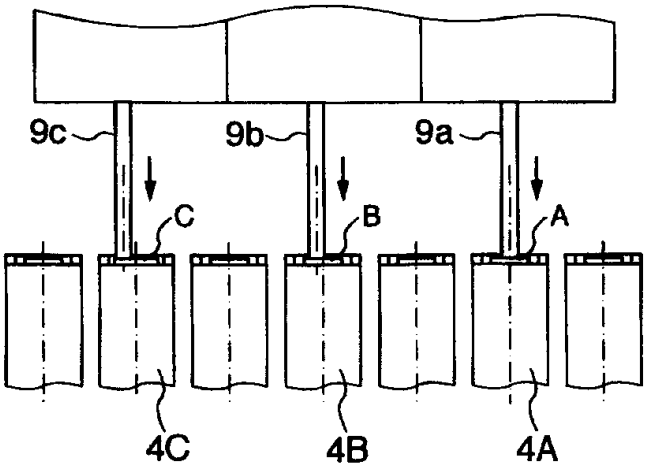
도면5


WA1
4A
P2
A
PA(9a)
LA1
P2
P1
WB1
B
KB
PB
9b
4B
P2
LB2
LB1
WB2
P2
P1
WC1
C
KC
PC
9c
4C
LC2
LC1
WC2

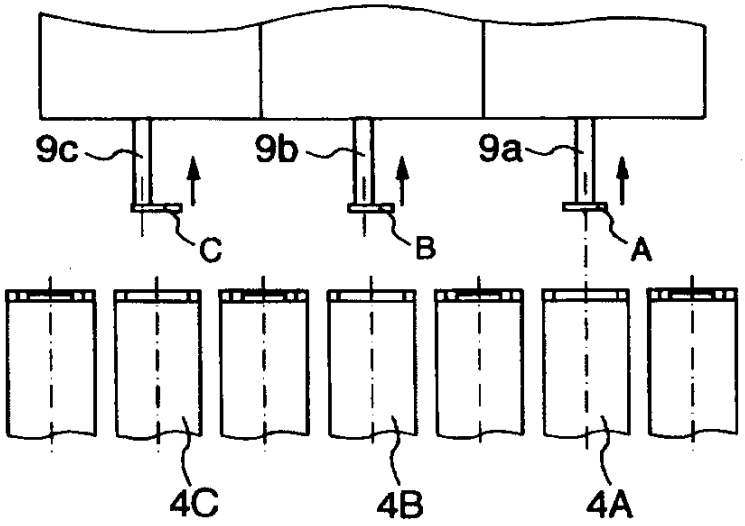
도면6


8C
8B
8A
9c
P1
P1
9a
9b
PA
C
B
A
4A
P2
4C
4B
P2
P2

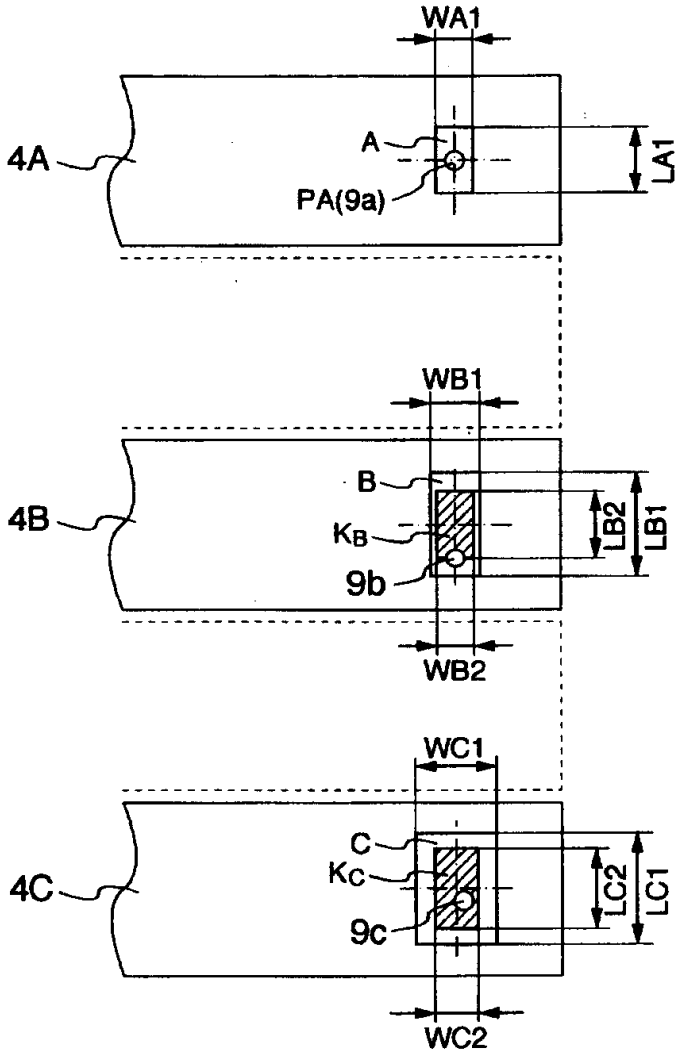
도면7



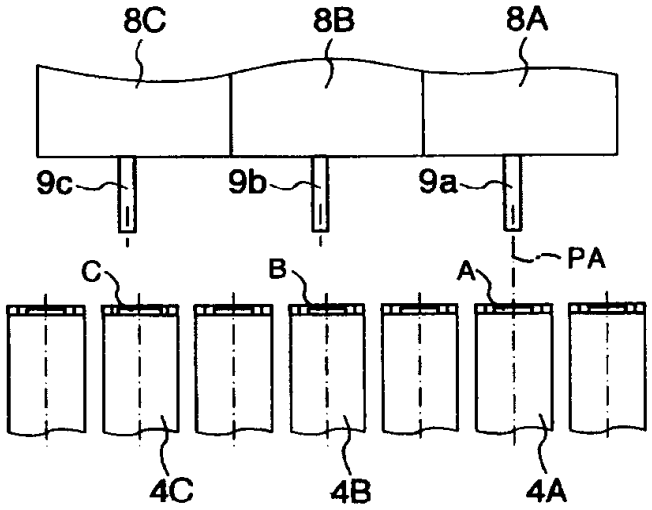
도면8



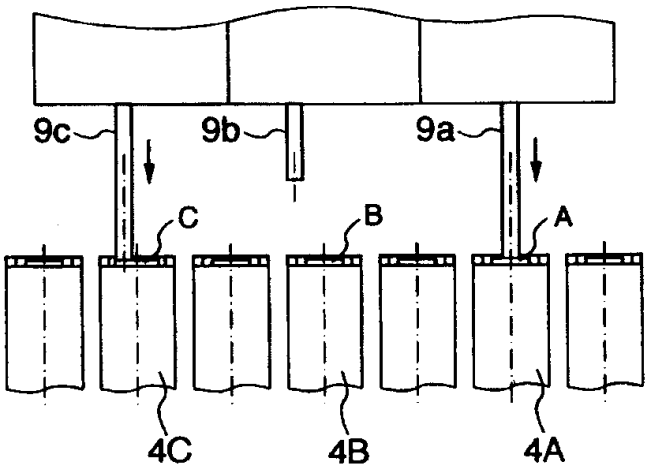
도면9


WA1
4A
A
PA(9a)
LA1
WB1
4B
B
KB
9b
LB2
LB1
WB2
WC1
4C
C
KC
9c
LC2
LC1
WC2

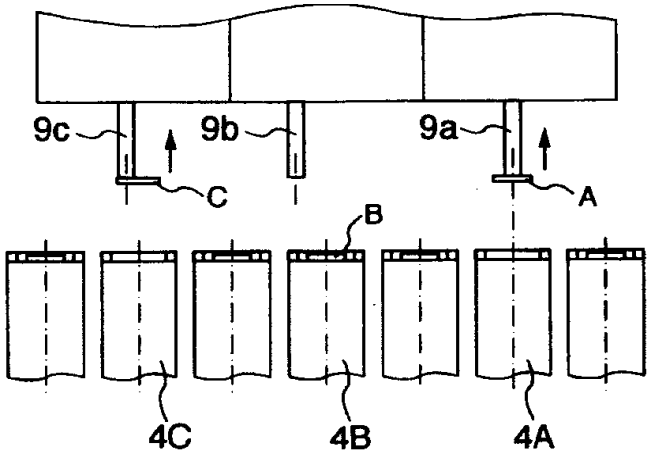
도면10


8C
8B
8A
9c
9b
9a
PA
C
B
A
4C
4B
4A

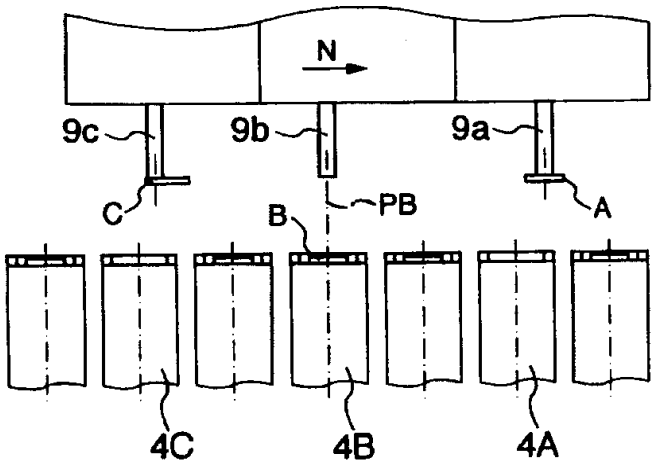
도면11



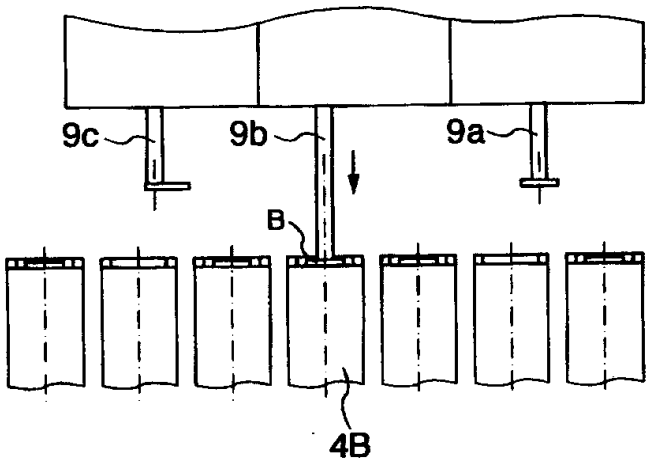
도면12



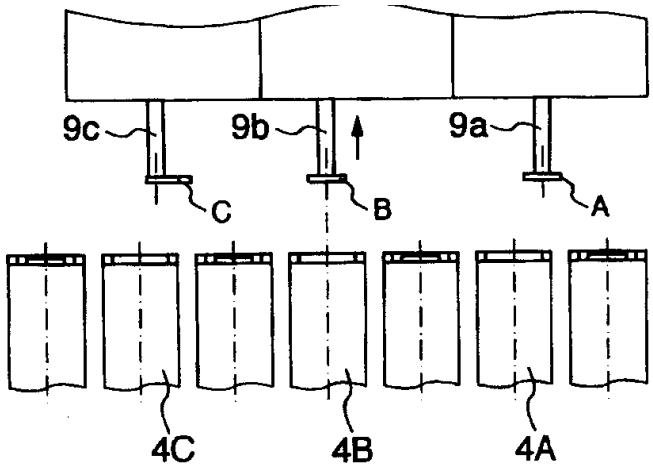
도면13



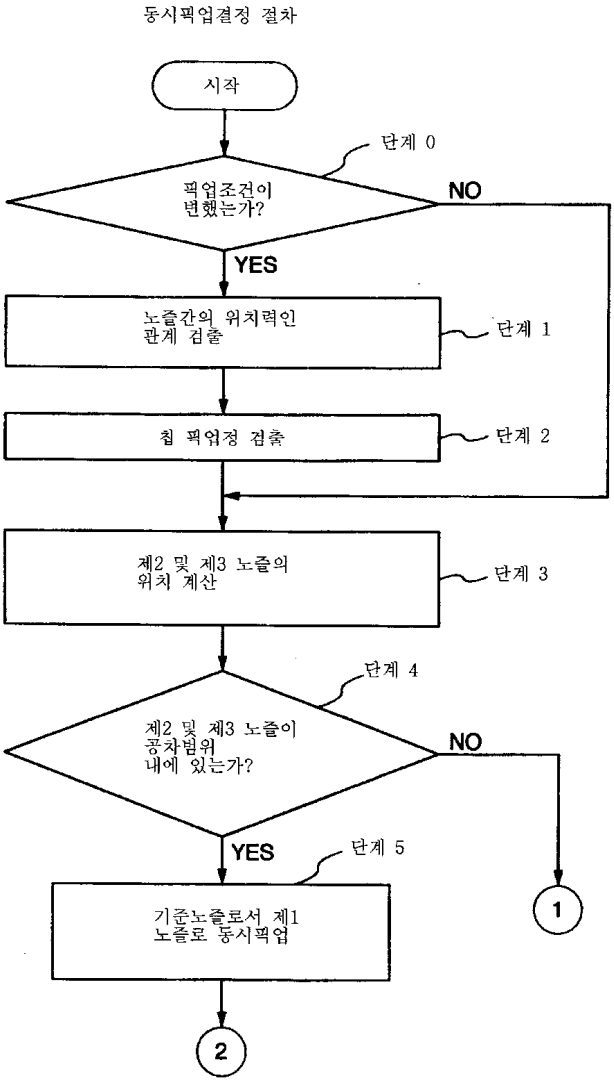
도면14



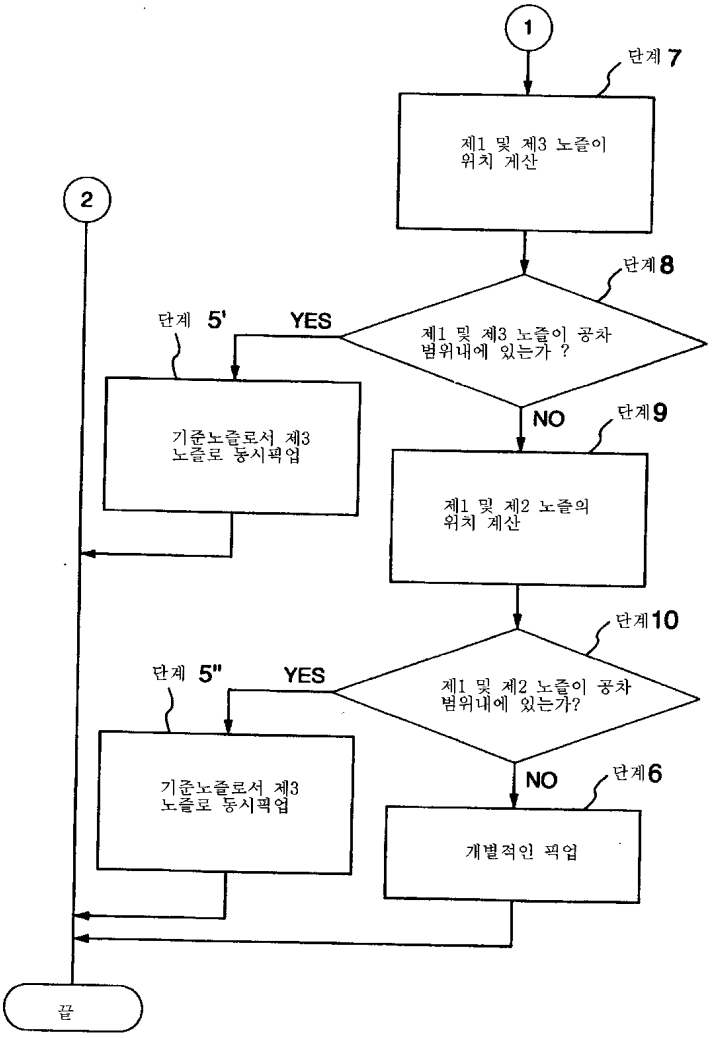
도면15



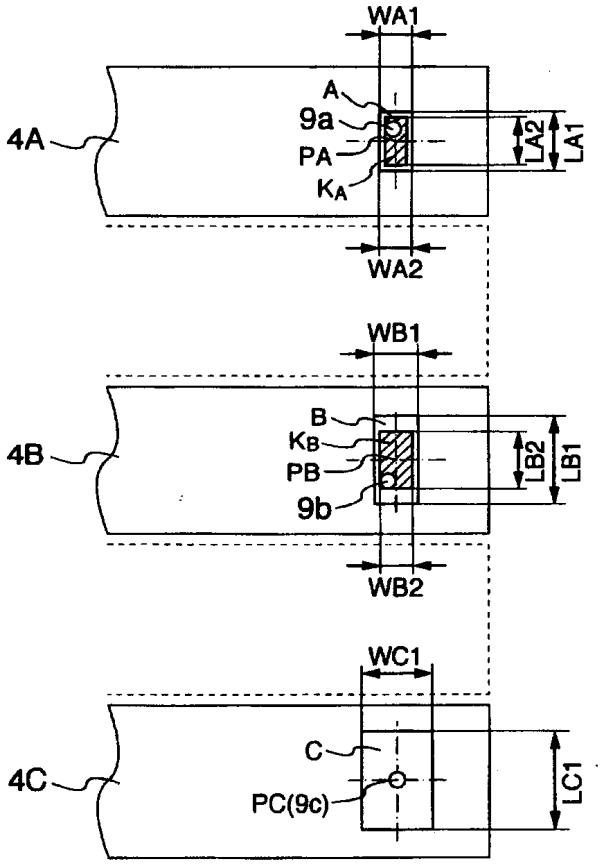
도면16


동시픽업결정 절차
시작
단계 0
픽업조건이 변했는가?
NO
YES
노즐간의 위치력인 관계 검출
단계 1
칩 픽업정 검출
단계 2
제2 및 제3 노즐의 위치 계산
단계 3
단계 4
제2 및 제3 노즐이 공차범위 내에 있는가?
NO
YES
단계 5
기준노즐로서 제1 노즐로 동시픽업
1
2

도면17


1
단계 7
제1 및 제3 노즐이 위치 계산
2
단계 8
단계 5'
YES
제1 및 제3 노즐이 공차 범위내에 있는가 ?
기준노즐로서 제3 노즐로 동시픽업
NO
단계 9
제1 및 제2 노즐의 위치 계산
단계 10
단계 5"
YES
제1 및 제2 노즐이 공차 범위내에 있는가?
기준노즐로서 제3 노즐로 동시픽업
NO
단계 6
개별적인 픽업
끝

도면18


WA1
A
9a
PA
KA
LA2
LA1
4A
WA2
WB1
B
KB
PB
9b
LB2
LB1
4B
WB2
WC1
C
PC(9c)
LC1
4C