



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0088672
H01M 2/02 (2006.01) (43) 공개일자 2007년08월29일

(21) 출원번호	10-2007-7012598	(87) 국제공개번호	WO 2006/053353
(22) 출원일자	2007년06월04일	(43) 공개일자	2007년08월29일
심사청구일자	없음		
번역문 제출일자	2007년06월04일		
(86) 국제출원번호	PCT/AT2005/000437	(87) 국제공개번호	WO 2006/053353
국제출원일자	2005년11월07일	국제공개일자	2006년05월26일

(30) 우선권주장 A 1956/2004 2004년11월22일 오스트리아(AT)

(71) 출원인 지디 테크놀로지스 마쉬넨바우 게엠베하
오스트리아 아-8273 에베르스도르프 베이 하르트베르그, 에베르스도르프 226

(72) 발명자 쉬뢰글 마커스
오스트리아 아-8230 하르트베르그, 쉴빙 110

(74) 대리인 황의만

전체 청구항 수 : 총 59 항

(54) 팩들을 형성하고 이 팩들을 배터리 케이스들 내에위치하도록 배터리 판들을 결합하기 위한 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 내부셀 커넥터들(24)을 위한 플랜지들(17,19)을 구비한 브릿지들(16,18)이 존재하는 장치에 관한 것으로, 상기 브릿지들은 한편으로는 포지티브 러그들(12)을 연결하고 다른 한편으로는 네가티브 러그들(14)을 연결하며, 주조 작업단(270)에서 포지티브 및 네가티브 배터리 판들의 러그들(12,14) 위로 주조되고, 러그들(12,14)이 브러쉬 작업과 플렉스 포화처리를 이용하여 예비처리된 후에 팩들(10)을 형성하도록 조립된다. 팩들(10)은 배터리 판들로 구성되고 상기한 방식으로 브릿지들(16,18)을 구비하며, 3개의 팩들을 구성하는 그룹으로 배열되어 배터리 케이스(20)에서 셀들에 대한 컴파트먼트(22) 내로 위치한다. 카세트들(30)은 배터리 판들의 팩들(10)을 제거하기 위해 사용되며, 팩들(10)은 고정된 칸막이와 이동 가능한 칸막이(305,307) 사이에서 압착되는 동안에 이러한 카세트들 내에 고정된다. 포지티브 판들의 러그들(12)만이 종방향쪽으로 위치하고 네가티브 판들의 러그들(14)만이 다른 종방향 쪽에 위치하는 방식으로 팩들(10)이 카세트들(30) 내부에 위치한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

배터리 케이스(20)에서 셀들에 대한 컴파트먼트(22) 내로 판 팩들(10)을 삽입하기 위한 방법에 있어서,

상기 판 팩들(10)은 카세트(30) 내로 삽입되고, 상기 카세트(30)에서 상기 판 팩들(10)은 포지티브 판들의 러그들(12)이 하나의 세로측에 위치하고 네가티브 판들의 러그들(14)이 다른 세로측에 위치하도록 정렬되고, 브릿지들(16,18)이 상기 러그들(12,14) 위로 배열된 후에, 상기 판 팩들(10)의 제 1 그룹은 상기 카세트(30)로부터 제거되어 상기 배터리 케이스(20)에서 셀들에 대한 컴파트먼트(22) 내로 삽입되며, 180도 각도로 회전하여 상기 판 팩들(10)과 정렬된 상기 판 팩들(10)의 제 2 그룹은 상기 배터리 케이스(20)에서 셀들에 대한 나머지 컴파트먼트(22) 내로 삽입되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 배터리 케이스(20)는 상기 판 팩들(10)의 제 1 그룹을 삽입한 후에 수직축 주위로 180도 각도로 회전하고, 상기 판 팩들(10)의 제 2 그룹은 상기 배터리 케이스(20)의 상기 나머지 컴파트먼트(22) 내로 삽입되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 3개의 판 팩들(10)의 제 1 그룹들과 3개의 판 팩들(10)의 제 2 그룹들이 상기 배터리 케이스(20) 내로 삽입되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 판 팩들(10)의 제 1 그룹은 셀들 "1", "3" 및 "5"에 대한 상기 컴파트먼트(22)들 내로 삽입되고, 상기 판 팩들(10)의 제 2 그룹은 셀들 "2", "4" 및 "6"에 대한 상기 컴파트먼트(22)들 내로 삽입되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 판 팩들(10)은 상기 배터리 케이스(20)에서 셀들에 대한 상기 컴파트먼트(22)들 내로 삽입되고, 상기 판 팩들(10) 모두는 하강하고 상기 배터리 케이스(20)는 상승하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 판 팩들(10)에 대한 상기 카세트들(30)은 운동의 고유하게 폐쇄된 경로를 따라서 이동하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 운동의 경로는 다수, 바람직하게는 4개의 직선형 세그먼트들을 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 카세트들(30)은 필수적으로 수직한 축 주위로 회전함이 없이 다음 세그먼트인 운동 경로의 세그먼트로 이동하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9.

제 6 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 운동 경로의 제 1 세그먼트에서 상기 카세트들(30)은 그들의 종방향 연장부에 대하여 평행하게 이동하는 판 팩들(10)을 구비한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10.

제 6 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 카세트(30)가 상기 운동 경로의 제 2 세그먼트에 위치하는 경우, 상기 리그들(12,14)은 구조를 위해서 예비처리되고, 특히 브러쉬를 이용한 청소 및/또는 플렉스 처리되고, 상기 브릿지들이 배열되고, 그들의 세로방향 연장부에 대하여 횡방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11.

제 6 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 판 팩들(10)에 대한 상기 카세트(30)가 상기 운동 경로의 제 3 세그먼트에 위치하는 경우, 상기 판팩들(10)은 상기 카세트(30)로부터 제거되어 상기 배터리 케이스들(20) 내로 삽입되고, 그들의 세로방향 연장부에 대하여 평행하게 이동하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12.

제 6 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서, 속이 빈 카세트들(30)이 상기 운동 경로의 제 4 세그먼트에서 이동되어 상기 운동 경로의 상기 제 1 세그먼트의 출발지점으로 이동하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13.

제 6 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 각기 다른 첫수들의 카세트들(30)이 상기 운동 경로의 제 4 세그먼트에서 역으로 유지되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 운동 경로의 제 4 세그먼트에서 역으로 유지되고 있는 상기 카세트(30)는, 상기 카세트들(30)의 변화가 수행될 때 상기 제 1 세그먼트의 출발지점으로 이동하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15.

제 6 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 판 팩들(10)이 삽입된 상기 카세트들(30)은 위를 향하는 상기 판들의 리그들(12,14)의 운동 경로의 제 1 및 제 3 세그먼트를 따라 이동하고, 상기 리그들(12,14)의 예비처리와 상기 브릿지들(16,18)의 배열을 위해서 수평축 주위로 회전하며, 그 결과 상기 운동 경로의 제 2 세그먼트에서 상기 리그들(12,14)은 아래를 향하게 되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16.

제 1 항, 3항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서, 3개의 판 팩들(10)의 제 1 그룹과 3개의 판 팩들(10)의 제 2 그룹은, 상기 카세트(30)로부터 제거되어 상기 배터리 케이스(30)에서 셀들에 대한 컴파트먼트(22) 내로 삽입되기 전에 반대 방향으로 90도 각도로 선회하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 셀들 "1", "3" 및 "5"에 대한 컴파트먼트(22) 내로 판 팩들(10)이 삽입된 상기 배터리 케이스(20)는, 제 2 그룹의 상기 판 팩들(10)이 상기 배터리 케이스(20)의 셀들 "2", "4" 및 "6"에 대한 컴파트먼트(22) 내로 삽입되기 전에 그들의 세로방향으로 선회 컨베이어 상에서 전방으로 이동하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18.

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서, 3개의 판 팩들(10)의 하나의 그룹은 하나의 카세트(30)로부터 제거되고 이와 동시에 3개의 판 팩들(10)의 다른 그룹은 상기 배터리 케이스(30)의 셀들 내로 삽입되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19.

제 16 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 판 팩들(10)은 2개의 상기 배터리 케이스(30)의 셀들 "1", "3" 및 "5"에 대한 컴파트먼트(22) 내로 동시에 삽입되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20.

제 16 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 판 팩들(10)의 그룹들은 2개의 상기 배터리 케이스(30)의 셀들 "2", "4" 및 "6"에 대한 컴파트먼트(22) 내로 동시에 삽입되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21.

제 16 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 판 팩들(10)의 그룹들은 2개의 개방된 카세트들로부터 동시에 제거되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22.

제 1 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하기 위한 장치에 있어서,

운동의 고유하게 폐쇄된 경로는 4개의 직선형 세그먼트들로 이루어지고, 상기 운동 경로의 제 1 세그먼트에서 카세트들(30)에 판 팩들(10)을 공급하기 위한 작업단(60)이 제공되고, 상기 운동 경로의 제 2 세그먼트에서 브릿지들(16,18)을 배열하기 전에 리그들(12,14)을 처리하기 위한 작업단(100,110)이 제공되며, 상기 운동 경로의 제 2 세그먼트에 주조 작업단(120)이 제공되며, 그리고 상기 운동 경로의 제 3 세그먼트에서 상기 카세트(30)로부터 상기 판 팩들(10)을 제거하여 상기 배터리 케이스들(30) 내로 삽입하기 위한 작업단(130)이 제공된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 23.

제 22 항에 있어서, 상기 운동 경로의 제 4 세그먼트에 상기 카세트들(30)을 위한 적어도 2개의 저장소(40)가 제공된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 24.

제 23 항에 있어서, 상기 저장소는 버킷 벨트 저장소(40)로서 이루어진 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 25.

제 22 항 내지 제 24 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 카세트들(30)로부터 상기 판 팩들을(10)을 제거하기 위하여 상기 운동 경로의 제 3 세그먼트에 제공된 작업단(130)은, 그리퍼들(1301)이 구비된 2개의 평행한 이송장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 26.

제 25 항에 있어서, 각각의 평행한 이송장치는 3개의 그리퍼들(1301)을 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 27.

제 25 항 또는 26 항에 있어서, 각각의 그리퍼(1301)는 정적인 그리퍼 텅(1321) 및 상기 그리퍼(1301)을 개폐시키기 위해서 평행하게 이동할 수 있는 그리퍼 텅(1322)을 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 28.

제 27 항에 있어서, 상기 이동 가능한 그리퍼 텅(1321)은 적어도 하나의 스프링(1333)에 의해서 상기 그리퍼(1301)의 개방 위치에 배치되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 29.

제 27 항 또는 28 항에 있어서, 상기 정적인 그리퍼 텅(1321)에 접근하는 상기 그리퍼(1301)의 폐쇄된 위치로 상기 가동 그리퍼 텅(1322)을 이동시키도록 선형으로 조정가능한 췌기(1351)가 제공되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 30.

제 22 항 내지 제 29 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 브릿지들(16,18)을 배열하기 전에 상기 러그들(12,14)을 예비처리하기 위한 작업단들은, 상기 러그들(12,14)을 브러쉬 작업하기 위한 작업단(100) 및 상기 러그들(12,14)을 플렉스로 처리하기 위한 작업단(110)인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 31.

제 30 항에 있어서, 상기 러그들(12,14)을 예비처리하기 위한 작업단들(100,110)의 전방에서 그리고 상기 브릿지들(16,18)과 상기 러그들(12,14)을 배열하기 위한 작업단(120) 전에, 그리고 상기 러그들(12,14)을 배열하기 위한 작업단(12) 후에, 하나의 회전 작업단(90)이 제공되고, 여기에서 상기 판 팩들(10)이 제공된 카세트들(30)은 아래를 향하는 상기 러그들(12,14)을 정렬하고 위를 향하는 상기 브릿지들(16,18)에 상기 러그들(12,14)을 정렬하기 위해서 수평축 주위로 회전하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 32.

제 22 항 내지 제 31 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 운동 경로의 코너 영역에서, 하나의 코너 이송장치(50)가 제공되고, 여기에서 카세트들(30)은 선행 세그먼트의 밖으로 필수적인 수직축 주위로 상기 카세트들(30)을 회전시킴이 없이 상기 운동 경로의 다음 세그먼트 내로 이동하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 33.

제 22 항 내지 제 32 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 운동 경로의 제 2 세그먼트에서, 상기 카세트들(30)에 상기 판 팩들(10)을 공급하기 위한 작업단(60)이 이어지고, 상기 카세트들(30)에 판들 및/또는 러그들을 정렬시키기 위한 작업단(70)이 존재하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 34.

제 22 항 내지 제 33 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 판들의 러그들(12,14) 위로 상기 브릿지들(16,18)을 배열하기 위한 작업단(120) 전에, 특히 상기 러그들(12,14)을 예비처리하기 위한 작업단들(100,110)의 전방에서, 각각의 판 팩(10)의 러그들(12,14)을 구부리기 위한 작업단(80)이 제공되고, 이때 러그들은 최외곽에 위치하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 35.

제 34 항에 있어서, 상기 판 팩들(10)이 삽입되는 상기 카세트들을 회전하기 위한 작업단(90)의 전방에서 상기 러그들(12,14)을 구부리기 위한 작업단(80)이 제공되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 36.

제 22 항 내지 제 35 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하역 작업단(280)에서, 3개의 그리퍼들(2825)의 2개 세트들(2823)이 존재하고, 수직축 주위로 선회할 수 있는 엘(L)자 형상의 캐리어(2827)가 제공된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 37.

제 36 항에 있어서, 상기 하역 작업단(280)에서, 2개의 그리퍼 세트들(2823)을 갖는 2개의 배열이 존재하고, 이는 각각 3개의 그리퍼들을 구비한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 38.

제 22 항 내지 제 37 항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 그리퍼(2825)에 꺾쇠(2859)가 제공된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 39.

제 38 항에 있어서, 상기 꺾쇠(2859)는 각각의 그리퍼(2823)의 정적인 그리퍼 텅(2855)에 제공된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 40.

제 38 항 또는 39 항에 있어서, 상기 꺾쇠(2859)는 상기 그리퍼들(2823)이 상승하는 경우에 선형 모터(2861)에 의해서 진행할 수 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 41.

제 22 항 내지 제 40 항 중 어느 한 항에 있어서, 컨베이어 경로의 구간들의 일단부에서 장치에 코너 이송장치 혹은 회전 코너 이송장치가 제공되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 42.

제 41 항에 있어서, 상기 회전 코너 이송장치들은 연속적인 컨베이어 방향을 취하며, 상기 회전 코너 이송장치들은 역 컨베이어 방향을 취하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 43.

제 41 항 또는 42 항에 있어서, 카세트들을 슬라이딩하게 하거나 철회하도록 하기 위한 장치(1711)가 상기 코너 이송장치들에 제공된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 44.

제 43 항에 있어서, 상기 장치(111)는 상기 카세트(30) 상에서 작용하는 캐치(1719)를 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 45.

제 44 항에 있어서, 복귀 행정에서 상기 캐치를 선회시키는 제어 수단(1721)이 상기 캐치(1719)에 제공되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 46.

제 22 항 내지 제 45 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 카세트(30)에 판 팩들(10)을 적재하기 위한 작업단, 상기 카세트(30)에 판 팩들(10)을 정렬하기 위한 작업단, 그리고 적어도 상기 카세트(30)로부터 판 팩들(10)을 제거하기 위한 작업단에 판 고정 테이블이 제공되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 47.

제 46 항에 있어서, 상기 판 고정 테이블은 탈부착 가능한 어댑터 판을 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 48.

제 47 항에 있어서, 각기 다른 두께의 어댑터 판들의 세트가 제공된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 49.

제 22 항 내지 제 48 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 배터리 케이스(20)에 판 팩들(10)을 공급하기 위한 작업단에 상기 배터리 케이스(20)를 위한 컨베이어 장치가 제공되고, 여기에서 상기 배터리 케이스들을 빠르게 고정하기 위한 4개의 수단이 제공되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 50.

제 49 항에 있어서, 상기 컨베이어 장치에 상기 배터리 케이스들을 빠르게 고정시키기 위한 각각의 수단 위로 판 팩들(10)의 삽입 지원부(2813)가 제공된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 51.

제 1 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하기 위해 사용되고 제 22 항 내지 제 50 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하기 위한 장치에서 사용하기 위한 카세트에 있어서,

정적인 중간 벽(305)과 이동 가능한 중간 벽(307)이 존재하는 프레임(301)이 제공되고, 하나의 판 팩(10)이 하나의 정적인 중간 벽(305)과 하나의 이동 가능한 중간 벽(307) 사이에 신속하게 고정되는 것을 특징으로 하는 카세트.

청구항 52.

제 51 항에 있어서, 상기 이동 가능한 중간 벽(307)은 상기 카세트(30)의 상기 프레임(301)의 세로방향으로 이동할 수 있는 2개의 커넥팅 로드(309)에 부착되는 것을 특징으로 하는 카세트.

청구항 53.

제 52 항에 있어서, 상기 커넥팅 로드(309)는 상기 정적인 중간 벽(305)을 향하는 방향으로 상기 이동 가능한 중간 벽(307)을 운동시키기 위한 목적으로 스프링(301)을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 카세트.

청구항 54.

제 52 항 또는 제 53 항에 있어서, 상기 커넥팅 로드(309)는 상기 카세트(30)의 프레임(301)의 세로방향으로 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 카세트.

청구항 55.

제 51 항 내지 제 54 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 카세트(30)의 프레임(301)의 좁은 쪽에서 상기 카세트(30)를 그들의 세로방향 연장부의 방향으로 정렬되는 축 주위로 회전하기 위한 작업단(90)의 원뿔에 대한 수용 개구부들(321,322)이 존재하는 것을 특징으로 하는 카세트.

청구항 56.

제 51 항 내지 제 55 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 커넥팅 로드(309)를 지지하는 스프링(301)이 상기 카세트(30)의 세로방향으로 이동할 수 있는 중간 벽(331) 상에서 지지되는 것을 특징으로 하는 카세트.

청구항 57.

제 56 항에 있어서, 상기 스프링들(313)은 상기 이동 가능한 중간 벽(331)에 부착된 슬라이브(315)에 고정되는 것을 특징으로 하는 카세트.

청구항 58.

제 56 항 또는 제 57 항에 있어서, 상기 이동 가능한 중간 벽(331)은 상기 카세트(30) 내에서 그 위치를 이동시키기 위한 수단이 제공된 것을 특징으로 하는 카세트.

청구항 59.

제 58 항에 있어서, 상기 수단은 회전할 수 있는 디스크이고 스톱 블록(337)이 제공된 각기 다른 높이를 갖는 스톱들(335)을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 카세트.

명세서**기술분야**

본 발명은 브릿지들을 이용하여 배터리 판들의 러그들을 연결하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이며, 이때 이 방식으로 얻어진 배터리 판들의 팩들은 브릿지들에 의해서 서로 연결된 러그들을 구비하고 있으며, 배터리 케이스들 내로 삽입될 수 있다.

배경기술

브릿지들을 이용하여 배터리 판들의 러그들을 연결하기 위한 여러 가지 장치들이 공지되어 있다. Centro Colleoni Palazzo Andromeda, I-20041 Agrate Brianza, Milan (IT)에 소재하고 있는 DAGA S.r.l.에 의해 제작 시판중인 장치는 홀더들 내로 삽입된 배터리 판들이 브릿지들을 이용하여 러그들을 연결하기 위한 목적으로 각각의 작업단계를 수행하기 위해서 작업단으로부터 작업단으로 단계적으로 이동한다.

브릿지들을 이용하여 배터리 판들의 러그들을 연결하기 위해서(연결한 후에는 배터리 케이스 내로 삽입됨), 원형 주기 표가 공지되어 있다(제작자: TBS Engineering, Ltd. Cheltenham, U.K. and Sovema S.p.A in Villafranca, Italy). 이렇게 공지된 원형 주기 표들은 기계가공되어 단계로부터 단계로 연속해서 이동하는 배터리 판들을 위한 4개의 캐리어들을 구비한다.

이미 공지되어 있는 방법 및 장치의 결점은 효율이 제한적이고 각기 다른 배터리 타입들(승용차 배터리, 트럭 배터리, 혹은 지게차와 같은 산업용 목적을 위한 배터리)에 대하여 부합하기 어렵다는 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 브릿지들에 의해서 서로 연결되는 러그들을 구비한 배터리 판들의 팩을 제조하고 그 효율을 증가시키기 위한 장치 및 방법에 관련된다.

이때, 배터리 케이스들 내로 배터리 판들을 삽입하는 것은 보다 효과적으로 신속하게 수행될 수 있다.

이러한 목적은 독립항의 특징을 갖는 방법에 의해서 달성된다.

본 발명에서 청구하고 있는 장치의 영향력을 확대하기 위하여, 이 목적은 독립 장치 청구항의 특징을 갖는 장치에 의해서 달성된다.

본 발명의 방법 및 장치의 바람직한 실시 예들은 종속항의 주요 기재사항이다.

본 발명에서 청구된 방법에 따르면, 분당 6~9개 배터리의 성능이 가능하다.

또한, 본 발명은 모든 작업단계들을 방법 및 장치 내로 간단하게 통합할 수 있다.

본 발명의 방법 및 장치는 사용자의 요구조건에 용이하게 부합될 수 있다.

본 발명에 있어서, 각각의 단계들은 용이하게 수행될 수 있고, 장치의 모든 작업단들은 쉽고 효과적으로 접근 가능하며, 공정과 장치는 유연하게 구성될 수 있다. 이것은 본 발명의 바람직한 부품으로서 처리된 이송 카세트가 본 발명에서 청구된 공정을 실행하는데 있어서 판 팩들의 이송에 사용될 수 있다.

하나의 실시 예에 있어서, 본 발명에서 청구된 바와 같은 장치는 통합된 통기 채널과 안전 커버를 구비한 안정한 기계 프레임에 포함한다. 본 발명에서 청구된 바와 같은 장치의 임의로 제공된 기계 프레임에 있어서, 카세트를 배터리 판들 내로 이송하기 위한 모든 부품들이 삽입되고, 통기 채널과 와이어링이 통합된다.

안전성의 이유로 인하여 대부분의 영역들은 안전 스위치를 구비할 수 있는 보호 커버(예를 들면, 알루미늄 프레임에 통한 폴리카보네이트 디스크)를 이용하여 덮힐 수 있다. 이 버전은 세척 및 유지를 위해 모든 장치 부품들에 간단하게 접근할 수 있게 한다.

일 실시 예에 있어서, 본 발명은 4개의 직선 운동 세그먼트들에 따른 운동의 고유하게 폐쇄된 경로가 존재하고, 코너들에 있어서 판 팩들이 사용되는 카세트들을 위한 이송 작업단들이 존재한다.

예를 들면, 운동 경로의 제 1 세그먼트에서 속이 빈 카세트들이 하나 또는 두 개의 적재 작업단으로 이송되고 리그와 판을 거쳐서 제 1 이송 작업단으로 배출된다. 제 1 이송 작업단에 있어서, 카세트들의 이동 방향은 90도 각도로 변하고, 카세트들은 운동의 제 2 경로를 따라서 전달될 수 있다.

운동 경로의 제 2 세그먼트는 4개의 분할 구간들로 나뉜다. 제 1의 분할 구간은 판이 적재된 카세트들을 제 1 이송 작업단으로부터 리그 굽힘 작업단으로 이동시키고, 회전 작업단 및 배터리 판들의 리그들을 브러쉬 청소작업하기 위한 작업단으로 이동시킨다.

일 실시 예에 있어서, 운동 경로의 제 2 세그먼트의 제 2 분할 구간은 카세트들 이동시키며, 만일 하나 또는 2개의 하류 완충 작업단에 자유 공간이 존재하면, 플럭스를 사용하여 리그를 처리하기 위한 작업단(플럭스 작업단)으로부터 하나의 완충 지역으로 이동시키고, 하나의 카세트를 플럭스를 사용한 처리를 위해서 리그 브러쉬 작업단으로부터 이동시킨다. 다음의 작업단에 있어서, 운동의 제 2 경로의 제 2의 분할 구간은, 하나, 둘 또는 3개의 카세트들을 주조 작업단으로 이동시키고, 여기에서 브릿지들이 리그들 위로 배열된다.

운동 경로의 제 2 세그먼트의 제 3 분할 구간은 하나의 실시 예에서 카세트들을 둘 또는 3개의 주조 작업단으로 이동시키고, 둘 또는 3개의 단계들로 더욱 이동시킨다.

하나의 실시 예에 있어서 운동 경로의 제 2 세그먼트의 제 4 구간은 완충 영역을 통해서 카세트들을 개별적으로 이송하고, 회전 작업단을 경유하여 제 2의 코너 이송 작업단으로 이송한다.

간단한 실시 예에서 운동 경로의 제 3 세그먼트는 카세트를 제 2의 이송 작업단으로부터 제 3의 이송 작업단으로 운반한다. 운동 경로의 이러한 제 3의 세그먼트에 있어서, 팩들을 이송 카세트로부터 제거하기 위한 하나의 작업단이 제공된다. 이 작업단은 3개의 판 팩들을 각각 제거하는 2개의 평행한 이송 장치들(그리퍼 세트들)을 구비할 수 있다. 제거된 판은 평행한 이송 장치로부터 배터리 케이스에서 셀들에 대한 컴파트먼트 내로 삽입된다.

제 3의 이송 작업단으로부터 배출된 속이 빈 카세트들은 운동 경로의 제 4 세그먼트를 거쳐서 하나의 실시 예에 있어서 운동 경로의 제 1 세그먼트로 다시 이동한다. 이러한 운동 경로의 제 4 세그먼트는 제 4의 이송 작업단을 거쳐서 이동 회로를 폐쇄하게 되고, 속이 빈 카세트들은 운동 경로의 제 1 세그먼트로 다시 이송된다.

본 발명의 구성 내에서 삽입된 카세트들은 탑승용 차량 배터리들, 트럭 배터리들 혹은 VRLA 배터리들에 대하여 간단하게 고안된다. 트럭 배터리들에 대한 카세트들은 22 내지 55mm의 두께를 갖는 6개의 셀들에 판 팩들을 적재할 수 있다. 트럭 배터리들에 대한 카세트들은 50 내지 120mm의 두께를 갖는 6개 셀들에 판 팩들을 적재할 수 있다. 두 카세트 크기들은 소위 VRLA(밸브 조절 납 산)에 대하여 사용될 수 있다.

본 발명의 바람직한 일 실시 예에 있어서, 적재 작업단에 있는 카세트들은 카세트의 고정된 벽으로부터 제거하기 위해서 스프링 적재 벽들을 이동시킴으로써 판 팩들의 적재를 위해서 자동적으로 개방된다. 적재한 후에, 카세트는 폐쇄되고, 판 팩들은 스프링-지지 방식의 이동 가능한 벽들과 고정 벽들 사이에 고정된다. 카세트에서 판 팩들의 배출이나 고정을 위한 가동 벽들의 유사한 운동은 러그들과 배터리 판들의 정렬을 위한 작업단과, 판들을 "배출(release)"하기 위해서 하역 작업단에서 수행된다.

본 발명의 일 실시 예에 있어서, 적재 작업단에서, 6개의 그리퍼들은 배터리 판들(포지티브 판들과 네가티브 판들)의 팩들을 컨베이어로부터 픽업하여 카세트들 내로 삽입하도록 사용된다. 적재 작업단의 레이아웃은 상황에 따라서 평행한 그리퍼 혹은 선회 아암을 구비할 수 있다. 본 발명에서 청구된 바와 같이 적재 작업단에 대한 하나의 바람직한 실시 예에 있어서, 각기 다른 판 폭들에 대한 부합은 필수적이지 않다. 각기 다른 높이들은 판 높이에 따라서 카세트들의 아래로 표를 조정함으로써 평형화된다.

한편으로 탑승용 차량 배터리에 대한 판들 혹은 다른 한편으로 적재 작업단의 그리퍼에서 VRLA 배터리들에 대한 판을 취급하기 위해서 서로 변화될 수 있다. 러그들과 배터리 판들을 정렬하기 위한 작업단은 각기 다른 러그 위치들에 대하여 용이하게 적합해질 수 있다. 이러한 조정에 추가하여, 판 높이에 대한 조정이 필수적이다. 그래서 모든 상부 러그 테두리들이 동일한 높이(상부 테두리와 동일 평면)로 위치한다. 각기 다른 판 폭들에 대하여 조정은 필수적이지 않다.

본 발명의 일 실시 예에 있어서, 6개의 판 팩들은 측면에 대하여 정렬될 뿐만 아니라 올바른 정렬을 가능하게 하도록 러그들 상에서 정렬된다. 표는 판들이 정렬과정 동안에 놓이는 수직하게 조정가능한 테이블이 진동 발생기(전기 혹은 공기압)를 구비하도록 구성될 수 있다. 각기 다른 판 높이들에 대한 어댑터 판은 공구를 사용함이 없이 하나의 실시 예에서 상호 교환될 수 있다.

한편으로 탑승용 차량 배터리들 다른 한편으로는 트럭 배터리들에 대하여 다르게 구비될 수 있는 러그들을 구부리기 위한 작업단에서, 하나의 실시 예에 있어서, 각각의 판 팩의 다른 러그들이 구부러지고, 이들은 주조 몰드 내로 용이하게 삽입될 수 있다. 이러한 작업단에서, 각기 다른 러그 위치나 정렬을 위한 조정은 필수적이지 않다.

본 발명의 일 실시 예에 있어서, 다음의 작업단에서 고정 판 팩들을 구비한 카세트는 180도 각도로 다시 회전하고, 러그들은 아래를 향한다.

본 발명의 일 실시 예에 있어서, 아래의 작업단에서, 판들의 러그들은 2개의 회전 원형 브러쉬들(강 브러쉬들)을 사용하여 브러쉬 작업된다.

하나의 실시 예에 있어서, 다음의 작업단에서, 러그들은 플럭스를 사용하여 처리되고, 이때 플럭스 욕 내로 침지된다. 플럭스 욕은 발포 플라스틱에 함유된다. 즉, 발포체는 플럭스로 포화된다. 발포 플라스틱(탄성 발포 플라스틱)에서 플럭스의 높이는 자동적으로 모니터된다. 이러한 작업단에서, 임의적으로 플럭스("fluxing")를 사용하여 처리한 후에 러그들을 건조시키기 위한 수단이 제공된다.

필요한 경우, 도금 주석된 러그들이 있는 주석 도금 작업단이 추가될 수 있다.

본 발명의 일 실시 예에 있어서, 다음의 작업단에서, 한편으로는 포지티브 판들의 러그들을 서로 연결하고 다른 한편으로는 네가티브 판들의 러그들을 서로 연결하기 위한 것들이 배열된다. 여기에서, 포지티브 판들의 모든 러그들은 몰드의 일 측에 위치하고, 네가티브 판들의 모든 러그들은 몰드의 다른 쪽에 위치한다. 커넥팅 브릿지들의 주조를 위한 모든 몰드들은 서로 독립적으로 작용한다. 바람직하게는, 몰드들은 예열 테이블에서 예열된다.

연결 브릿지들을 판 팩들에 주조하기 위한 납(혹은 납 합금)은 전기적으로 혹은 가스를 이용한 가열에 의해서 용융될 수 있다. 주조 몰드를 피복하는 경우에 용융 납의 비율은 완전하게 기계적으로 수행될 수 있다.

하나의 실시 예에 있어서, 브릿지들(납이나 납합금으로 이루어짐)의 주조 후에, 카세트는 다음 작업단으로 운반되고, 여기에서 카세트들은 다시 회전하고, 그 결과 러그들은 (납) 브릿지들을 거쳐서 서로 연결된다.

본 발명의 일 실시 예에 있어서, 부수적인 하역 작업단에서, 셀들에 대한 3개의 팩들은 연속해서 그리퍼 세트들에 의해 제거된다. 판 팩들을 제거하기 위한 작업단의 각각의 그리퍼 세트는 3개의 (슬렌더) 그리퍼들을 구비할 수 있다. 바람직한 실시 예에 있어서, 그리퍼들은 평행하게 이동하고, 이러한 방식으로 마감 판 팩들을 신뢰성 있게 포획하여 배터리 케이스 내로 삽입할 수 있다. 바람직한 예에 있어서, 제 1의 3개 셀들은 하역 작업단의 제 1의 평행한 이송장치의 제 1의 3개 그리퍼들에 의해서 카세트로부터 제거된다. 그리고, 셀들 "1", "3" 및 "5"에 대한 컴파트먼트 내로 배터리 케이스 내로 삽입된다. 셀들 "6", "4" 및 "2"에 대한 판 팩들은 하역 작업단의 제 2의 평행한 이송 장치에 의해서 카세트로부터 제거되어, 셀들 "6", "4" 및 "2"에 대한 컴파트먼트 내로 삽입된다.

배터리 케이스에서 셀들에 대한 컴파트먼트 내로 판 팩의 삽입을 보장하기 위해서, 배터리 케이스 위로 시이트 금속(강 시이트) 혹은 플라스틱 중 하나를 안내할 수 있다.

배터리 케이스를 공급하기 위한 이송장치는 판 팩들이 삽입되어 하역 작업단의 영역에서 정확하게 위치될 배터리 케이스에 대하여 제공된다.

본 발명에서 청구된 장치는 한편으로는 탑승용 차량 배터리들에 대하여 다른 한편으로는 트럭 배터리에 대하여 그리고 그 반대로 판들에 대한 카세트들을 변화시키기 위한 버킷 벨트형의 수직한 저장소를 구비할 수 있다. 예들은 이러한 카세트들에 대하여 적층 장치들(수직한 저장소와 같은 벨트)을 포함한다.

본 발명의 공정이 수행될 수 있는 본 발명에서 청구된 장치의 예가 하기에서 설명된다.

제 1 작업단:

6-x 그리퍼 장치(판 팩들의 평행한 오프셋이나 90도 선회 그리퍼에 의해서)에 의해서 6개의 판 팩들을 홀더(이송 카세트들) 내로 삽입한다.

제 2 작업단:

이 작업단에서, 판과 그들의 러그들이 정렬되고, 판들의 정렬을 위해서 그들의 고정은 카세트들에서 부분적으로 취소되고 판들은 그들을 서로 정렬시키기 위해서 스트립들(직선형 스트립들)에 부딪친다. 이는 다른 직선형 스트립들에 의해서 러그들에 수행된다. 판 팩들은 정렬 후에 카세트에서 다시 고정된다.

제 3 작업단:

코너 이송장치: 운동 방향이 90도 각도(시계방향)로 변한다.

제 4 작업단:

이 작업단에서, 각각의 판 팩의 (2개)의 최외각 러그들은 안쪽으로 구부러지고, 이것은 브릿지들의 주조에 있어서 중요하다. 이를 위해서, 켜기면과 스톱(stop)을 구비한 굽힘 스트립들이 존재하며, 2개의 외곽 러그들은 켜기면에 의해서 안쪽으로 구부러지고, 그래서 이들은 경사진다.

제 5 작업단:

이 작업단에서, 카세트들은 러그들이 하강하도록 그 안에 고정된 판 팩들과 함께 회전한다. 이를 위해서, 2개의 콘 형상 편을 갖춘 후크형상의 홀더가 제공되며, 이때 홀더는 카세트의 좁은 쪽에서 대응하는 리세스들 내로 끼워 맞추어지고, 회전 드라이브는 포지티브하게 결합하는 원뿔에 제공된다.

제 6 작업단:

이 작업단에서, 러그들이 브러쉬로 청소하여 노출된다. 이를 위해서, 2개의 길다란 브러쉬 롤러들(와이어 브러쉬 롤러들)이 제공되는데, 이들은 반대방향으로 구동된다. 브러쉬 롤러 아래에는 캐치(catch)가 제공되는데, 캐치는 러그들을 브러쉬 청소하여 발생하는 물질을 흡입하여 붙들게 된다.

제 7 작업단:

이 작업단에서, 브릿지들 상에 주조하기 전에, 러그들은 플렉스로 처리된다. 이를 위해서, 플렉스로 포화되어 고정되는 스폰지가 있는 통(trough)이 존재한다. 이 통은 러그들이 플렉스로 포화된 스폰지 내로 침지된다. 통이 낮추어진 후에, 뜨거운 공기가 러그들을 건조시키도록 측면 파이프들을 통해서 러그들 위로 송풍된다. 이와는 달리, 플렉스는 (플라스틱)브러쉬들을 회전시킴으로써 적용될 수 있다. 특별히 만족된 브러쉬인 이 브러쉬들은 그들의 (취약한) 구간들이 플렉스가 있는 적어도 하나의 통 내로 하강하도록 지지된다.

제 8 작업단:

이러한 완충 작업단에서, 플렉스로 처리된 러그들을 갖는 판 팩들을 적재한 카세트가 결합되고, 그 결과 둘 또는 3개의 카세트들이 항상 전방으로 이동한다.

제 9 작업단:

이러한 작업단에서, 내부 셀 커넥터들과 폴 핀들에 대한 플랜지들을 갖는 브릿지들이 주조된다. 여기에서, 판들은 카세트들 내로 삽입되는데, 이때 하나의 종방향으로 포지티브 배터리 판들의 러그들이 존재하고 네가티브 배터리 판들의 러그들이 다른 쪽에 존재한다. 이것은 브릿지들이 주조되는 경우에 러그들의 각기 다른 질량으로 발생하는 러그들의 각기 다른 냉각 거동을 통해서 한편으로는 포지티브 러그들의 각기 다른 두께와 크기들을 고려할 수 있도록 하며, 다른 한편으로는 네가티브 러그들의 각기 다른 두께와 크기들을 고려할 수 있게 한다.

제 10 작업단:

이것은 제 8 작업단과 유사한 완충 작업단이다.

제 11 작업단:

이 작업단에서, 카세트들은 러그들, 내부셀 커넥터들을 위한 플랜지들 및 폴 핀들이 상방향으로 브릿지들 위로 배열하도록 다시 회전된다.

제 12 회전단:

운동 방향은 이러한 코너 이송장치에서 90도 각도(시계방향)로 변한다.

제 13 회전단:

이 작업단에서, 브릿지들에 의해서 서로 각각 연결된 러그들을 갖는 판 팩들이 배터리 케이스들 내로 삽입된다. 제 1, 제 2 및 제 3 판 팩이 제 1의 평행한 이송장치에 의해서 카세트로부터 들어 올려져서 셀들에 대한 배터리 케이스(컴파트먼트 1, 3 및 5) 내로 삽입되는 것이다. 제 2의 평행한 이송장치와 함께, 제 4, 5 및 6 판 팩이 셀들에 대한 컴파트먼트 6, 4 및 2 내로 180도 각도로 수직축 주위로 회전된 배터리 케이스 내로 삽입된다. 배터리들에 제공된 바와 같이, 하나의 (종방향) 측면에서 브릿지들에 의해서 연결된 포지티브 러그들이 존재하고 다른 (종방향) 측면에서는 네가티브 러그들이 브릿지들에 의해서 연결되며, 그래서 브릿지들은 배터리 케이스의 셀들에 대한 컴파트먼트들 사이에서 격벽을 관통하는 내부셀 커넥터들을 거쳐서 폴들에 올바르게 상호 연결될 수 있다. 이러한 제 13 작업단의 평행한 이송 장치들의 그리퍼들이 3개의 판 팩들을 용이하게 픽업할 수 있도록 설정된다. 이를 위해서, 그리퍼들은 좁게 만들어지고, 2개의 텅(tongues)을 구비하는데 하나는 이동 가능하고 다른 하나는 고정이다. 이동가능한 텅은 췌기에 의해서 이동된다. 클램프 위치로 이동하여 하강하여 후방으로(스프링력을 통해서 운동으로 복귀하는) 이동할 수 있는 췌기에 의해서 이동된다. 판 팩을 픽업하기 위해서, 3개의 그리퍼들이 카세트 내로 삽입되고, 제 1, 제 2 및 제 3 팩에 대하여 판 팩에 대한 그리퍼들의 정적인 텅들 사이에서 약 5mm의 운동이 존재한다. 5mm의 운동으로 인하여 고정 텅은 판 팩들에 인접한다. 가동 텅들이 이동하고, 판 팩들은 그리퍼들의 텅들 사이에 고정된다. 배터리 케이스에서 셀들에 대한 컴파트먼트의 거리에 대응하는 상호 거리로 상기 그리퍼들

에 의해서 고정된 판 팩들을 정렬하기 위해서, 3개의 그리퍼들중 2개의 그리퍼들이 이송할 수 있는데, 이들은 1:2의 비, 즉 중간 그리퍼는 정적인 그리퍼에 대항하는 외부 그리퍼 이동거리의 1/2 거리만큼 이동한다. 배터리 판 팩을 깔때기 형상의 금속 배열들 내로 삽입하기 위해서, 배터리 케이스 위로 위치한다. 삽입시에 배터리 케이스를 승강하는 것은 판들의 각기 다른 크기를 고려할 수 있도록 단계적 스톱들에 의해서 수직방향으로 제한된다. (롤러) 컨베이어의 (수직한 축) 일부의 180도 각도로 배터리 케이스를 회전하는 것은 승강되어 180도 각도로 회전될 수 있다.

제 14 작업단:

코너 이송 장치

제 15 작업단:

카세트들(탑승용 차량 배터리-트럭 배터리)의 자동적인 변화를 위한 일체형 버킷 벨트들을 갖는 카세트 복귀 장치

제 16 작업단:

코너 이송장치.

제 1 작업단이 다시 수행된다(도 4 내지 도 52의 실시 예)

본 발명에서 청구된 바와 같은 공정이 실행될 수 있는 장치의 다른 실시 예에 있어서, 장치(도 56 내지 도 119의 실시 예)는 다음의 작업단들을 갖는다.

제 1 작업단:

카세트들이 판 팩들과 함께 적재되는 적재 작업단

제 2 작업단:

제 1의 회전 코너 이송장치

제 3 작업단:

완충 사이트

제 4 작업단:

완충 사이트 후에 판과 리그들이 정렬되는 작업단

제 5 작업단:

이것은 외부 리그들이 안쪽으로 구부러지는 작업단이다.

제 6 작업단:

이 작업단에서, 고정된 판 팩들을 구비한 카세트들은 리그들이 아래를 향하도록 삽입되어 회전된다.

제 7 작업단:

브릿지들과 폴 핀들을 주조하기 위해서 미리 리그들을 브러쉬 청소작업하기 위한 작업단

제 8 작업단:

브릿지들과 폴 핀들의 주조를 용이하게 하기 위하여 리그들을 플렉스로 처리하는 작업단

제 9 작업단:

완충 작업단

제 10 작업단:

브릿지들과 폴 핀들을 주조하기 위한 2개의 주조 작업단

제 11 작업단:

완충 작업단

제 12 작업단:

브러쉬들을 사용하여 세척하기 위하여 폴 핀들과 브릿지들이 기계가공되는 작업단

제 13 작업단:

판 팩들이 삽입된 카세트들을 다시 회전시키고 러그들과 브릿지들이 위를 향하게 하는 작업단

제 14 작업단:

다른 회전 코너 이송장치를 사용하는 완충 작업단

제 15 작업단:

카세트들내로 운반된 판들이 미리준비된 배터리 케이스의 컴파트먼트 내로 삽입되는 하역 작업단

제 16 작업단:

하역 작업단 다음에 복귀 작업단으로 이동하기 위하여 속이 빈 카세트들을 위한 코너 이송장치

제 17 작업단:

카세트들을 제 1 작업단(적재 작업단)으로 다시 이동하게 하기 위한 다른 코너 이송장치.

본 발명의 다른 상세한 사항, 특징 및 장점들은 도면들을 참조하여 본 발명에서 청구한 바와 같은 장치의 실시 예들의 설명을 통해서 명백하게 밝혀질 것이다.

실시예

도 53은 포지티브 판들과 네가티브 판들이 교대로 배치된 배터리 판들의 팩(10)을 개략적으로 나타낸 도면으로서, 이때 (전방) 좁은 쪽의 지역에는 포지티브 판들의 러그들(12)이 존재하고 도 53에서 도면의 영역 뒤에 영역에는 네가티브 러그들이 존재하는 상태를 나타낸 도면이다. 상기한 바와 같이, 네가티브 판들 혹은 포지티브 판들은 분리기 재료의 포켓들 내로 삽입된다.

포지티브 판들의 러그들(12)은 브릿지(16)에 의해서 서로 연결된다. 마찬가지로, 네가티브 판들의 러그들(14)은 주조 브릿지(18)에 의해서 서로 연결된다. 도 54는 네가티브 판과 포지티브 판의 러그들(12,14)을 서로 연결시키는 브릿지들(16,18)을 나타낸 도면으로서, 내부셀 커넥터들(24)에 의해서 배터리 케이스(20)의 인접한 셀들(22)에 배터리 판들을 연결하도록 사용되는 플랜지(17,19)가 위로 돌출되어 있는 상태를 보여주는 도면이다.

본 발명에서 청구하는 바와 같이 장치의 여러 가지 작업단을 통해서 판 팩들(10)을 이송하도록 사용되는 카세트(30)에서, 판 팩들(10)은 카세트(30)의 세로방향 쪽에는 포지티브 판들의 러그들(12) 만이 위치하고 다른 세로방향 쪽으로는 네가티브 판들의 러그들(14)만이 위치하도록 배열된다.

배터리에서, 도 55에서 개략적으로 나타난 바와 같이, 판 팩들(10)은 교대로 정렬하여 배열된다. 도 55는 마감된 배터리의 폴 핀들이 배열될 수 있도록 하기 위하여 한편으로는 내부셀 커넥터들(24)에 대응하고 다른 한편으로는 핀들(11,13)에 대응하도록 배열된 플랜지들(17,19)이 도시되어 있다.

도 1 내지 도 3은 작업단으로부터 작업단으로 팩들(10) 내로 결합된

포지티브 및 네가티브 배터리 판들을 이송하기 위해서 본 발명에서 청구된 바와 같이 장치에서 사용될 수 있는 제 1 실시예의 카세트(30)를 나타낸 도면이다.

카세트(30)는 필수적으로 직사각형인 프레임(301)을 구비한다. 프레임(301)에서, 프레임(301)에 정적으로 위치하고 프레임(301)의 종방향 벽들에 연결되는 중간 벽들(305)이 존재한다. 또한, 프레임(301)에서 이동 가능한 벽(307)이 적어도 하나의 커넥팅 로드(309)에 연결되고, 바람직하게는 2개의 커넥팅 로드들(도 1 내지 도 3에서 단지 하나의 커넥팅 로드(309) 만이 도시됨)이 프레임(301)의 종방향으로 이동가능하게 안내된다. 바람직하게는, 프레임(301)에서, 프레임(301)의 종방향 벽들(303)에 평행하게 정렬되는 2개의 커넥팅 로드들(309)이 존재한다. 이동가능한 벽들(307)은 커넥팅 로드(309)에 부착되어 이동 가능한 벽들(307)에 연결된 부착 블록들(311)을 거쳐서 커넥팅 로드들(309)에 고정된다.

슬라이브(315)를 거쳐서 프레임(301)에 고정된 횡단 벽(317)에 지지되는 헬리컬 가압 스프링(313)은 커넥팅 로드(309) 위로 위치한다. 스프링(313)에 대항하여 2개의 커넥팅 로드들(309)의 일단부에 압력을 가함으로써, 가동 벽(307)은 스프링(313)이 가압됨에 따라서 도 1에 도시된 위치("폐쇄된 카세트")로부터 도 2에 도시된 위치("개방된 카세트")로 이동할 수 있다. 각각의 정적인 중간벽(305)과 가동벽(307) 사이의 "개방된 카세트" 위치에 있어서, 자유로운 공간이 제공되는데, 이 공간은 카세트 내로 삽입되어 카세트(30)에 고정되는 판 팩(10)의 두께보다 넓다. 도 3에 도시된 바와 같이, 카세트에서 판 팩들(10)(도 3에서 파선으로 도시됨)이 어떻게 프레임 장착된 중간벽(305)과 가동벽(307) 사이에서의 고정에 의해서 고정되는지를 나타낸 것이다.

본 발명의 제 1 실시 예에 있어서 각기 다른 방향으로 본 바와 같이 도 4 내지 도 7에 도시된 전체 장치 및 본 발명에서 청구된 방법은 다음의 구성 성분들(작업단들)로서 구성될 수 있다.

- 카세트를 위한 버킷 벨트("제 15 작업단")로서 구성된 매거진(magazine)(40), 바람직하게는 각기 다른 카세트(30)에 대하여 2개의 버킷 벨트들이 제공됨

- 버킷 벨트로부터 운반된 카세트들은 (카세트가 그들의 종방향 연장부 방향으로 이동하는) 운동의 제 1 방향으로부터 상기 제 1 방향에 대하여 90도 각도를 포함하는 운동의 제 2 방향으로 이동되는 제 1의 코너 이송 작업단(50)("코너 이송 장치") "제 16 작업단"

- 배터리 판 팩들을 갖는 카세트들을 적재하기 위한 작업단(60)("제 1 작업단")

- 카세트에서 판들과 러그들을 정렬하기 위한 작업단(70)("제 2 작업단")

- 운동 경로의 제 1 세그먼트에 제공된 제 2 코너 이송 작업단(50)("제 3 작업단", "코너 이송장치")

- 운동 경로의 제 2 세그먼트에서 배터리 판들의 외부 러그들을 구부리기 위한 작업단(80)("제 4 작업단")

- 그들의 종축에 대하여 180도 각도로 카세트를 회전하기 위한 작업단(90)("제 5 작업단")

- 러그들을 브러쉬 작업하기 위한 작업단(100)("제 6 작업단")

- 러그들을 플럭스로 처리하기 위한(fluxing) 작업단(110)("제 7 작업단")

- 내부셀 커넥터와 폴 핀들을 구비한 브릿지들을 주조하기 위한 작업단(120)("제 9 작업단")

- 그들의 종방향 축 주위로 카세트를 회전하기 위한 작업단(90)("제 11 작업단")
- 운동 경로의 제 2 세그먼트의 일단부에 제공된 다른 코너 이송장치(50)("제 12 작업단")
- 운동 경로의 제 3 세그먼트에 제공된 것으로서, 카세트(30)로부터 판 팩들(10)(한편으로는 포지티브 판들 다른 한편으로는 네가티브 판들)을 제거하여 배터리 케이스(20) 내로 삽입하기 위한 작업단(130)("제 13 작업단")
- 속이 빈 카세트들이 저장소 타워들("제 15 작업단" 버킷 벨트)로 이동하도록 다른 코너 이송 장치(50)의 운동 경로의 이러한 세그먼트의 일단부에 제공된 작업단("제 14 작업단").

카세트(30)의 운동 경로는 전체 장치를 통해서 연장한다. 운동 경로는 서로에 대하여 90도 각도를 이루는 4개의 세그먼트들로 구성되고, 운동 경로의 각각의 코너에는 코너 이송장치(50)가 제공되는데, 이는 운동 경로의 다음 세그먼트에 대하여 카세트(30)를 지연("이송")시킨다.

장치(도 4 내지 도 52)의 각각의 작업단과 그 작업단에서 수행되는 작업 공정들이 하기에서 설명된다.

판팩들(10)을 카세트(30) 내로 삽입하기 위하여 운동경로의 제 1 세그먼트에 제공된 작업단("제 1 작업단")이 도 8 내지 도 12에 각기 다른 작업 위치들로서 그리고 조작기(601)를 구비한 것으로서 도시되어 있다.

조작기(601)는 컨베이어 경로들(603) 상에서 이송되는 판 팩들(10)을 고정하기 위한 여러 축들 주위로 이동할 수 있다. 그리퍼들(602)은 판 팩들(10)을 삽입하고, 이때 판 팩들은 들어올려져서 운동 경로의 제 1 세그먼트에서 운반된 카세트(30) 내로 이송된다.

각각의 그리퍼(602)는 한번에 배터리 판의 한 팩(10)에 대하여 외부로부터 운반되어 고정에 의해서 빠르게 고정되는 2개의 포크형상 그리핑 요소들을 구비한다.

예를 들면, 배터리 판들을 구비한 카세트들(30)을 적재하기 위한 작업단(60)에서 사용된 그리퍼들(602)은 카세트(30)로부터 배터리 판들의 팩들(10)을 제거하고 이를 배터리 케이스(20) 내로 삽입하기 위한 "제 13 작업단"(130)의 그리퍼들(1301)에 대하여 도 44 내지 도 47을 사용하여 하기에서 설명하는 바와 같이 설계될 수 있다. 이와는 달리, 예를 들어 선회하는 그리퍼들과 같이 다른 그리퍼들이 될 수 있다.

판 팩들(10)은, 각각 대응하는 수의 포지티브 배터리 판과 네가티브 배터리 판으로 구성되며, 포지티브 배터리 판이나 네가티브 배터리 판은 분리기 재료의 재킷에서 수용될 수 있으며, 카세트(30) 내로 삽입될 수 있다. 카세트(30)의 프레임(301)의 긴 벽(303) 다음에 포지티브 판의 러그들(12) 및 대향하는 긴 벽 다음에 단지 네가티브 판들(14)의 러그들이 위치한다. 이것은 포지티브 및 네가티브 러그들을 서로 연결시키는 브릿지들(16,18)을 주조하는데 바람직하다.

배터리 판들의 팩들(10)을 갖춘 카세트들(30)은 운동 경로의 제 1 세그먼트를 따라서 작업단(70)("제 12 작업단")으로 진행하고, 이때 판 및 판들의 러그들이 정렬된다(도 13 내지 도 16).

작업단(70)에서, 팩들(10)의 배터리 판들이 서로 이동할 수 있도록 카세트(30)의 가동벽(307)은 커넥팅 로드(309)를 작동 시킴으로써 이동한다. 먼저, 판들은 이러한 작업단(70)에서 정렬된다. 여기 작업단(70)에는 2개의 직선형 스트립들(701,703)이 존재한다. 도 13 및 15에 도시된 바와 같이, 이들은 대향하는 쪽으로부터 카세트 프레임(310)을 넘어서 아래로 돌출한 판들의 지역에 작용한다. 이를 위해서, 직선형 스트립들(701,703)은 프레임(705,707)에 장착된다. 대칭적인 운동으로 스핀어 휠 랙 드라이브(709)(도 14 참조)에 의해서 서로 접근하거나 멀어지도록 이동할 수 있다.

러그들을 직선으로 하기 위해서, 카세트(30) 위에서, 러그 직선화 장치(713)는 경사진 스트립들(711)을 구비하도록 제조된다. 이러한 러그 직선화 장치(713)는 홀더(715)에서 선회가능하게 지지되는 2쌍의 스트립들(711)을 구비한다. 외부 스트립들(711)을 지탱하는 축(717)은 선회 가능하도록 레버(719)를 거쳐서 유압 모터(721)에 연결된다. 각각 쌍의 제 2 스트립(711)의 동기적인 운동을 달성하기 위해서, 스트립들의 외부 쌍의 축들(717)은 기어 휠을 구비하는데, 이 기어 휠은 스트립(711)의 축에 부착된 내부 하나의 기어 휠과 맞물린다.

모든 팩들(10)의 판들에 대한 효과와 러그들(12,14)에 대한 직선화 스트립(711)을 고려하여 카세트(30)에 있는 판들이 직선화 스트립들(701,703)에 의해서 작업단(70)에서 정렬된 후에, 카세트(30)의 가동 벽들(307)은 가동 벽(307)을 지탱하는 커넥팅 로드(309)에 더 이상 가압하지 않음으로서 다시 활성화된다. 압축 스프링(313)은 가동 벽들(307)을 판 팩들(10)의 고정을 위해 가압하여 중간 벽(305) 쪽으로 가압한다.

도 17 내지 도 19에 도시된 코너 이송장치(50)는 배터리 판들의 팩들(10)을 적재한 카세트들(30)을 운동 경로의 제 1 세그먼트로부터 여기에 수직한 운동 경로의 제 2 세그먼트로 이송하는데 사용된다. 운동 경로의 제 1 세그먼트에 있는 카세트들(30)은 그들의 종방향에 평행하게 이동하며, 역으로 이들은 제 2 세그먼트의 작업단으로부터 작업단으로 그들의 종방향에 대하여 가로지르는 방향으로 이동한다.

제 2 세그먼트 및 그것의 이송 수단(벨트들) 위에서 운동 경로의 제 1 세그먼트의 단부 상에 위치한 코너 이송장치(50)는 2개의 무한 벨트들(501)(혹은 컨베이어 체인)을 구비하는데, 이 벨트들은 운동 경로의 제 2 세그먼트의 출발점에 위치한 슬라이드 레일(505) 상에서 운동 경로의 제 1 세그먼트로부터 카세트(30)를 밀도록 구동된다(모터(503)에 의해서). 또한, 적어도 하나의 구동 스트립(502)을 구비한 무한 벨트들(501)은 유압 모터(509)를 사용하여 선회 가능하도록 지지된다. 슬라이드 레일(505)은 적어도 하나의 유압 모터(5070)를 사용하여 승강될 수 있다.

제 1 단계에서, 카세트(30)가 운동 경로의 제 1 세그먼트로부터 운동 경로의 제 2 세그먼트로 이송되며, 카세트(30)의 전방 지역은 슬라이드 레일(505) 위로 이미 가압되고, 반대로 후방부는 제 1 세그먼트의 이송수단(511)과 그 위에 위치한 이송 수단(501) 사이에서 여전히 고정되며, 더 가압되고 드라이버 스트립(502)에 의해서 지지된다.

도 18에 있어서, 카세트(30)는 슬라이드 레일(505)에 전체적으로 위치한다. 이들은 낮추어지고(도 19 참조), 카세트(30)는 그 단부에서 운동 경로의 제 2 세그먼트의 컨베이어 벨트(513) 상에 위치한다. 2개의 컨베이어 벨트들(513)에 추가하여, 카세트(30)의 단부들(좁은 쪽)에 할당된 가이드 시이트들(515)이 존재한다.

운동 경로의 제 2 세그먼트에 있는 제 1 작업단("제 4 작업단")은 각각의 판 팩(10)의 러그들을 구부리기 위한 최외각 작업단(80)이다(도 20 내지 도 22 참조). 이 작업단(80)은 승강될 수 있는 러그들을 구부리기 위한 장치(803)가 존재하는 운동 경로의 제 2 세그먼트 위의 브릿지(801)를 갖는다. 러그들을 구부리기 위한 장치(803)는 도 22에 도시된 바와 같이 직사각형 프레임(805)을 구비한다. 커넥팅 로드(809)를 거쳐서 유압 실린더(807)에 의해서 활성화될 수 있는 굽힘 판들(811)을 구비한다. 굽힘 판(811)은 쌍으로 배열되고, 러그 굽힘장치(803)가 사용되는 경우 내부로 가압하고 각각의 판 팩(10)의 최외각에 있는 러그들을 한번에 내부로 가압하고, 일정각도로 경사진다. 이러한 연결에 있어서, 러그들은 판 팩(10)의 중앙 쪽으로 내부가 기울어진다.

도 20은 준비위치에 있는 굽힘 장치(803)를 나타내며, 도 21은 활성화 위치에 있어서 러그들이 구부러지는 굽힘장치(803)를 나타낸다. 여기에서, 그때 최외각에 있는 각각의 판 팩(10)의 러그들을 구부리기 위해서 공정은 굽힘장치(803)가 카세트(30)내에 있는 판들 위로 프레임(805)과 함께 낮추어지고, 굽힘 판들(811)은 유압 실린더(807)를 작동시킴으로써 작동된다.

각각의 판 팩(10)의 러그들이 최외각에 있고 작업단(90)("제 5 작업단") 내로 이동되는 안쪽으로 구부러진 카세트들(30)은 그들의 종축에 대하여 180도 각도로 회전하고 그래서 러그들(14,16)은 아래로 향한다. 이 작업단(90)은 도 23 및 도 24에 도시되어 있다. 작업단(90)의 회전장치는 루프 형상의 기초 몸체(901)를 구비하는데, 이는 유압 실린더(903)를 사용하여 승강될 수 있다. 기본 몸체(901)의 일단부에는 원뿔(907)이 존재하는데, 이 원뿔은 캐리지(905) 위에서 이동할 수 있고, 카세트(30)의 횡방향 벽에서 대응하는 리세스(321) 내로 끼워 맞추어진다. 기본 몸체(901)의 타단부에는 원뿔(911)이 존재하는데, 이 원뿔은 유압 실린더(909)에 의해서 작동되고, 카세트(30)의 타단부에서 리세스(323) 내로 끼워 맞추어진다. 이 원뿔(911)은 모터(913)에 의해서 회전될 수 있고, 그래서 카세트(30)는 도 23에 도시된 위치로부터 도 24에 도시된 위치로 종방향으로 회전될 수 있다. 카세트(30)에 고정된 배터리 판들의 러그들(12,14)은 아래로 향한다. 작업단(90)의 다른 실시 예에서, 원뿔(911)의 전체 조립체, 모터(913) 및 기어(915)는 원뿔(911)을 카세트(30)의 개구부(323) 내외로 이동하기 위해서 유압 모터(909)에 의해서 이동할 수 있다.

아래로 향하는 러그들(12,14)을 구비한 카세트(30)는 필요에 따라서 러그들이 브러쉬되는 작업단(100)("제 6 작업단")으로 이송된다. 러그 브러쉬(도 25 및 도 26)를 위한 작업단(100)은 원형(금속) 브러쉬들(1001)을 구비하는데, 이 브러쉬들은 프레임(1003)에 선회가능하게 장착되고, 반대 방향으로 구동 모터(1006)에 의해서 구동된다. 배터리 판들이 고정된 카세트들(30)은 이러한 브러쉬 작업단(100)을 거쳐서 운동 경로의 제 2 세그먼트를 통해서 이송되며, 러그들(12,14)은 노출되어 브러쉬로 청소된다.

러그들(12,14)을 브러쉬 청소하기 위한 2개의 와이어 브러쉬(1001)를 구비한 작업단(100)이 도 25와 도 26에 도시되어 있는데, 도 26에는 보다 분명하게 나타내기 위해서 하나의 브러쉬 롤러(1001)를 제거하였다. 통(1005)의 바닥 단부에서 브러쉬 롤러(1001)는 회전 가능하게 고정된다. 여기에는 슬롯들(1007)이 존재하는데, 흡입수단(1009)은 러그들(12,14)이 브러쉬되는 경우에 형성된 흡수 파편들을 배출시키도록 할당된 것이다.

러그들(12,14)을 브러쉬 작업하기 위한 작업단 다음에, 작업단(110)(제 7 작업단)에서는 배터리 판들의 브러쉬된 러그들(12,14)이 플렉스로 처리된다. 작업단(110)에 대한 하나의 실시 예가 도 27 및 28에 도시되어 있다. 이 작업단(110)은 통(1101)을 구비하고 있는데, 여기에서 발포체(1102)("스폰지")는 플렉스로 포화된다. 통(1101)은 승강 드라이브(1103)에 의해서 준비 위치로부터 배터리 판들을 구비한 카세트(30) 아래로 일정 거리만큼 벗어난다. 이때 카세트는 작업단(110)(도 27)에서 배터리 판들의 러그들(12,14)이 러그들(12,14)의 플렉스 처리를 위하여 플렉스로 포화된 발포체 몸체(1102) 내로 가압되는 작업 위치(도 28)로 이동하고, 다시 낮추어질 수 있다. 통(1101)에서 플렉스의 높이를 모니터링하기 위한 장치가 존재한다. 플렉스를 갖는 발포체 몸체(1103)를 구비한 통(1101)의 2개의 종방향 쪽에서 플렉스 처리후에 러그들(12,14)을 건조시키도록 고온의 공기를 송풍하기 위한 노즐들(1107)을 갖춘 파이프들(1105)이 존재한다. 가열 수단(1111)을 구비한 팬(1109)으로부터 노즐들(1107)을 구비한 파이프들(1105)로 고온의 공기가 공급된다. 배터리 케이스들의 팩들(10)을 구비한 카세트(30)로부터 통(1101)이 카세트로부터 제거된 후에 도 27에 도시된 위치로 다시 낮추어진다.

배터리 판들의 러그들(12,14)의 플렉스 처리를 위한 작업단(110) 다음에, 작업단(120)("제 9 작업단")이 존재하는데, 여기에서 내부셀 커넥터들과 폴 핀들(11,13)을 위한 플랜지들(17,19)을 구비한 브릿지들(16,18)은 배터리 판들의 러그들(12,14) 위로 주조된다. 이 장치(120)는 도 29 내지 도 31에 도시되어 있다.

설명한 실시 예에 있어서, 브릿지들(16,18)을 주조하기 위한 작업단(120)은 둘 또는 3개의 카세트들(30)에 고정된 판 팩들(10)이 동시에 둘 또는 3개의 주조 몰드들(1201)로 공급될 수 있도록 설정된다. 여기에 제공된 주조 몰드(1201)는 작업단(120)에서 정적으로 지지되고, 작업단(120)(주조 작업단)의 지역에 위치된 운동 경로의 제 2 세그먼트의 아래구간(1203)은 승강될 수 있도록 구성되고, 그래서 배터리 판들의 러그들(12,14)을 연결하는 브릿지들(16,18)이 주조될 수 있다. 금속 용융물(용탕 납 합금)로 브릿지들(16,18)의 주조를 위한 몰드들(1201)의 이송 뿐만 아니라 몰드들(1201)의 실행은 해당 기술분야의 당업자에게 친숙하므로 상세한 설명은 생략한다.

내부셀 커넥터들과 폴 핀들(11,13)을 위한 플랜지들(17,19)의 브릿지들(16,18)의 주조를 위한 작업단(120) 다음에는, 회전 작업단(90)이 제공되는데, 이 회전 작업단에서 카세트들(30)은 다시 회전한다. 브릿지들(16,18)과 플랜지들(17,19)을 구비한 배터리 판들의 러그들(12,14)이 주조되고 폴 핀들(11,13)이 필요에 따라서 위로 향하게 된다.

러그들을 플렉스로 처리("fluxing")하기 위한 작업단(100) 다음에는 브릿지들을 주조하기 위한 작업단(120)이 제공되는데, 여기에서는 장치의 크기에 따라서 하나 또는 2개의 완충 구간들이 존재한다. 이러한 완충 구간들은 개별적인 상황에서 각기 다른 작업시간들을 평형화할 수 있다.

운동 경로의 제 2 세그먼트의 단부에서, 도 32 내지 도 34에 도시된 코너 이송장치(50)가 다시 제공된다. 운동 경로(컨베이어 벨트(513))의 세그먼트 상에서 종방향 연장부로 횡으로 운반된 카세트(30)는 제 2 세그먼트의 컨베이어 수단(513)으로부터 스트립(505)을 들어올림으로써 상승하며, 그들의 활동 지역(실린더(509)) 내로 선회하는 리프팅 스트립들(505)(혹은 (무한) 선형 축으로서 드라이버들(502)을 구비한 체인들) 위에 위치된 컨베이어 벨트들(501)을 사용하여 카세트들(30)이 그들의 종방향에 대하여 평행하게 이동하는 운동 경로의 제 3 세그먼트 위로 이동된다. 여기에서 도 32는 카세트(30)가 운동 경로의 제 2 세그먼트의 단부에 어떻게 도달하는지를 나타내며, 도 33은 카세트(30)가 승강 스트립들(505)의 상승에 의해서 들어 올려지는 것을 보여주며, 도 34는 카세트(30)가 어떻게 운동 경로의 다음 세그먼트(제 3 세그먼트)로 이동하는지와 다음 카세트(30)가 운동 경로의 제 2 세그먼트의 단부로 이미 도착하였는지를 나타낸다.

운동 경로의 제 3 세그먼트에 있어서, 카세트들(30)은 카세트들(30)을 하역하고 카세트들(30)로부터 제거된 판 팩들(10)을 배터리 케이스들(20) 내로 삽입하기 위한 작업단(130)("제 13 작업단")으로 이동한다.

본 발명에서 청구한 바와 같이 장치의 이 실시 예의 제 13 작업단인 이 작업단(130)은 2개의 부 작업단(평행한 이송 장치들에 의해서 형성됨)으로 분할되는데, 이들은 필수적으로 구별되는 구조를 가지며, 이를 위해서 구조와 작동은 첨부도면 도 35 내지 도 51을 참조하여 하기에서 설명된다.

운동경로의 이 세그먼트에 평행하게 배터리 케이스들(20)을 판 팩들(10) 내로 운반하기 위한 컨베이어(140)(도 4, 50, 51)는 제 13 작업단(130)의 그리퍼들(1301)에 의해서 앞서 설명한 방식으로 삽입된다. 배터리 케이스들(20)의 컨베이어(140)에 있어서, 배터리 케이스들(20)은 수직축 주위로 회전할 수 있다.

3개의 그리퍼들(1301)을 구비한 2개의 평행한 이송장치들이 구비된 이유는 하나의 종방향 쪽에서는 포지티브 판들의 러그들(12)이 위치하고 다른 하나의 종방향 쪽에서는 네가티브 판들의 러그들(14)들이 위치하도록 배터리 판들의 팩들(10)이 카세트들(30) 내로 삽입되는 배터리 케이스(20)를 수직축 주위로 180도 각도로 회전시키기 위한 작업단(1401) 사이에서 이러한 배열의 이유는 브릿지들(16,18)에 대하여 작업단(120)과 관련하여 상기에서 설명하였다.

3개의 그리퍼들(1301)을 구비한 2개의 평행한 이송장치들에서 제 13 작업단(130)의 각각은 동일한 구조를 가지며, 도 35 내지 도 49를 사용하여 설명된다.

가이드 로드(13030 상에서 이동 가능한 각각의 평행한 이송 장치는 (3개) 그리퍼들(1301)의 배열을 구비한다(도 44 내지 도 49를 사용하여 설명하는 실시 예들과 같이). 그리퍼들(1301)은 가이드 로드(1303) 상에서 이동할 수 있는 캐리지(1305)에서 조정 가능하게 고정되고, 그래서 서로로부터 그리퍼들(1301)의 상대적인 거리는 변할 수 있다. 운동 경로의 이러한 세그먼트의 컨베이어 방향에 대하여 횡으로 캐리지(1305)를 이동시키기 위해서 유압 모터(1309)가 제공된다. 그리퍼들(1301)을 승강시키기 위해서, (3개) 다른 유압 모터들(1311)이 제공된다.

도 35는 카세트에 함유된 배터리 판들의 3개의 팩들(10)의 제 1 그룹이 제거될 수 있는 위치에 카세트(30)가 어떻게 놓이는가를 보여준다. 예를 들면, 제 1, 제 2 및 제 3 판 팩(10)이 존재한다. 이러한 목적으로, 그리퍼들(1301)은 도 3에 도시된 위치로부터 도 36에 도시된 위치로 낮추어지고, 그리퍼 시이트들(1321/1322)은 폐쇄되어 하나의 판 팩(10)은 각각의 그리퍼(1301)에 고정된다. 판 팩들(10)이 고정된 그리퍼들(1301)은 승강되고(도 37 참조) 컨베이어(140) 위로 이미 위치된 배터리 케이스(20) 위로 위치할 때까지 운동 경로의 제 4 세그먼트의 정렬에 횡으로 캐리지(1305)를 작동시킴으로써 이동한다. 판 팩들(10)을 구비한 그리퍼들(1301)은 다시 낮추어진다(도 39 참조).

셀들(셀 컴파트먼트들 "1", "3", 및 "5")에 대하여 대응하는 컴파트먼트들(22) 내로 배터리 케이스(20) 내로 삽입된 판 팩들(10)이 위치하기 전에, 그리퍼들(1301)을 낮추고 배터리 케이스들(20)을 상승시킴으로써, 그리퍼들(1301)은 서로로부터 대응하는 거리만큼 멀어지게 이동한다.

다음의 운동이 일어난다.

그리퍼들(1301)은 기본 위치에 먼저 놓이며, 그리퍼/카세트(30)의 그리퍼 이동 공간; 도 35에 도시된 바와 같은 상승 위치에 모든 그리퍼들(1301)이 위치한다.

그리퍼들(1301)은 카세트들(30)(도 36 참조) 내로 낮추어진다. 그러면, 3개의 그리퍼들(1301)은 측방향으로 밀린다(도 42에서 변위 실린더(1323)의 5mm 운동). 그래서 고정된 그리퍼 시이트들(1321)은 배터리 판들의 팩들(10)과 측방향으로 인접한다. 그러면 팩들(10)은 가동 텅들(1322)을 조정되도록(도 36 참조)함으로써 각각의 그리퍼(1301)에 의해서 고정된다. 그러면, 그리퍼들은 이동하고(도 37 참조), 서로에 대한 그리퍼들(1301)의 평행한 오프셋은 배터리 케이스 공간(셀들(도 38 참조)에 대한 컴파트먼트들(22)의 거리)에 대한 공간을 부합시키도록 진행된다. 그리퍼들(1301)이 낮추어진 후에 배터리 판들의 팩들(10)은 이러한 목적으로 상승된 배터리 케이스(20)(도 39 참조) 내로 놓인다.

공정이 계속됨에 따라서, 그리퍼들(1301)은 다시 상방향으로 이동하고 배터리 케이스(20)는 하강하며, 카세트(30)에 대한 그리퍼들(1301)의 평행한 오프셋이 진행된다. 그리퍼들(1301) 사이에 존재하는 공간의 이러한 평행한 오프셋이 진행되는 동안에 카세트(30)의 공간에 다시 접하게 되고 그리퍼들(1301)은 측방향으로 이동한다(5mm). 이 위치에서 그리퍼들(1301)은 다시 처음 위치로 돌아간다.

작업단(130)의 제 2의 평행한 이송장치의 그리퍼들(1301)은 카세트(10)로부터 배출된 3개의 나머지 팩들(10)을 배터리 케이스(20)의 (아직까지 비어있는) 컴파트먼트(22) 내로 삽입하도록 아날로그적으로 작용한다.

도 40 및 41은 그리퍼들(1301)을 도시하고 있는데(도 35 내지 도 39의 후방에서 본), 서로에 대하여 2개의 각기 다른 공간(서로에 대향 그리퍼들(1301)의 거리)이 제공된 것을 보여준다. 그리퍼들(1301)은 동등한 거리만큼 서로 함께 혹은 떨어져서 이동할 수 있다. 이것은 2개의 나사형 스핀들(1342,1343)(도 42, 43 참조)을 통해서 각기 다른 나사형 피치로(하나의 스핀들은 다른 스핀들 피치의 2배) 진행되는데, 이는 기어(1341)를 통해서 모터(1340)에 의해서 구동된다.

제 13 작업단(130)의 2개의 평행한 이송 장치들의 그리퍼들(1310)의 디자인은 도 44 내지 도 49를 참조하여 하기에서 설명된다. 각각의 그리퍼(1301)는 정적인 그리퍼 텅(1321)(그리퍼 사이트) 및 고정된 그리퍼(1321)에 대하여 평행하게 이동할 수 있는 하나의 이동 가능한 그리퍼 텅(1322)을 구비한다. 이동 가능한 그리퍼 텅(1322)은 그리퍼(1301)의 베이스판(1327)에서 이동할 수 있는 2개의 가이드 로드(1325)에 연결된 캐리어(1323) 상에 위치한다. 가이드 로드들(1325)은 연결편(1329)에 연결되는데, 이때 상기 연결편은 이 실시 예에 있어서 엘(L)자 형상을 가지며 베이스판(1327) 상에서 4개의 가이드 핀들(1331) 상에서 이동할 수 있다. 연결편들(1329)은 가이드 핀들(1331) 위로 위치한 스프링(1333)에 의해서 지지되는데, 그래서 이동 가능한 그리퍼 텅(1322)은 정적인 그리퍼 텅(1322)으로부터 멀어지는 방향으로 이동하여 그리퍼 텅(1322)으로부터 일정거리만큼 떨어진 위치로 놓인다. 그리퍼(1301)에 근접하기 위해서, 이동 가능한 그리퍼 텅(1322)은 정적인 그리퍼 텅(1321) 쪽으로 이동하고, 유압 모터(1350)에 의해서 작동할 수 있는 췌기(1351)가 도 4에 도시된 위치(열린 그리퍼)로부터 벗어나서 도 47에 도시된 위치(닫힌 그리퍼)로 이동할 수 있다. 활성 위치에 있어서, 췌기(1351)는 연결편들(1329)을 그리퍼(1301)의 베이스판(1327)으로부터 멀어지도록 서로 연결하는 판(1353)을 가압한다. 그래서, 이동 가능한 그리퍼 텅(1322)은 베이스 판(1327)에 단단히 연결된 정적인 그리퍼 텅(1321)쪽으로 이동한다.

도 48과 49에 있어서, 췌기(1351)의 운동을 위한 조정가능한 스트로크 제한(1360)이 존재한다.

상기한 구성은 그리퍼들(1301)의 슬렌더 실행을 허용하고, 그래서 이들은 배터리 판 팩들(10)을 고정하고 판 팩들(10)을 배터리 케이스(20)의 셀들에 대한 컴파트먼트(22) 내로 삽입하기 위하여 카세트(30) 내로 용이하게 삽입될 수 있다.

도 50 및 도 51은 판 팩들(10)을 배터리 케이스(20) 내로 삽입하기 위한 제 13 작업단(130)에서 제공된 배터리 케이스(20)에 대한 컨베이어 수단(140)(롤러 컨베이어)을 도시하고 있다. 이러한 롤러 컨베이어들(140) 상에서, 배터리 케이스들(20)은 배터리 판 팩들(10)을 위한 셀 컴파트먼트들(22)("1", "3", "5") 내로 판 팩들(10)을 삽입하기 위한 제 1의 평행한 이송 장치로 이동하고, 그런 다음에는 이 위치로부터 배터리 케이스(20)를 회전시키기 위한 장치(1401)로 이동하고, 셀들 "2", "4" 및 "6"에 대한 수용 공간들(컴파트먼트 22)에 판 팩들(10)이 제공되는 제 2의 평행한 이송장치에 대하여 더욱 이동하게 된다. 도 50은 배터리 케이스들(20)을 도시하고 있는데, 배터리 케이스들(20)에서 셀들에 대한 컴파트먼트(22) 내로 판 팩들(10)의 실제적인 삽입 공정이 수행된다. 리프팅 장치(1402)에 의해서 롤러 컨베이어(1401)가 들어올려진다.

도 50에는 또한 판 팩들(10)의 신뢰성 있는 삽입이 도시되어 있는데, 배터리 케이스들(20)에 대한 리프팅 수단(1402)은 3개의 깔때기 모양 가이드 사이트들(1403)이 존재하고, 이들은 판 팩들(10)을 셀 컴파트먼트(22) 내로 삽입이 가능하게 한다.

판 팩들(10)의 제거 후에 다시 빈 카세트들(30)은 다른 코너 이송장치(50)에 의해서 운동경로의 제 4 세그먼트로 안내되고, 운동경로의 제 1 세그먼트의 출발지점에서 제 1의 코너 이송장치(50)으로부터 멀어진다. 버킷 벨트 매거진으로서 구성된 (2개) 매거진(40)에 있어서, 이들은 그들이 길이방향 연장부로 횡으로 버킷 벨트 매거진(40)의 밖으로 이동하여 운동경로의 제 1 세그먼트와, 카세트 변화가 필요한 경우에(승객 차량 배터리 트럭 배터리들) 이러한 세그먼트의 출발지점에 제공된 코너 이송장치(50)로 이동한다. 버킷 벨트 매거진들(40)은 카세트들(30)을 저장하고, 카세트들(30)을 구비하거나 혹은 카세트들이 다른 카세트 크기를 가져야 하는 경우에 비게 된다.

도 56 내지 도 59에 도시된 판 팩들(10)을 구비한 배터리 케이스들의 공급을 위한 장치의 다른 실시 예는 다음 작업단들을 포함한다.

- 카세트들(30)이 판 팩들(10)을 적재하는 적재 작업단(210)(도 80 내지 도 84)
- 제 1 코너 이송 장치(220)(도 85와 86)
- 제 1의 회전 코너 이송장치(220) 다음에 완충 사이트
- 완충 사이트 후에 판들과 러그들(12,14)이 직선화되는 작업단(70)(도 13 내지 도 16)
- 이러한 작업단(70) 후에, 외부 러그들(12,14)이 구부러지는 작업단(80)(도 20 내지 도 22)
- 판들의 외부 러그들을 구부리기 위한 작업단(80) 후에, 카세트들이 회전하여 외부 러그들(12,14)이 아래를 향하는 작업단(90)(도 23과 24)

- 상기한 작업 후에, 외부 러그들(12,14)이 브러쉬 작업되는 작업단(150)(도 65)
- 작업단(110) 후에, 외부 러그들이 플렉스되는, 즉 브릿지들(16,18)과 폴 핀들(11,23)의 구조를 용이하게 하도록 플렉스로 처리되는 작업단(110)(도 27과 28)
- 상기한 작업단 후에, 완충 작업단
- 완충 작업단 후에, 내부셀 커넥터들을 위한 플랜지들(17,19)의 브릿지들(16,18)과 폴 핀들(11,23)의 구조를 용이하게 하기 위한 2개의 구조 작업단(270)(도 93 내지 97, 그리고 도 103 내지 도 105)
- 작업단(270) 후에, 폴핀들(11,13), 플랜지들(17,19) 및 브릿지들(16,18)이 구조되는 완충 작업단
- 세척 및 디버링(deburring)하기 위해서 폴핀들(11,13), 및 브릿지들(16,18)을 브러쉬 작업하기 위한 작업단(300)
- 러그들(12,14)과 브릿지들(16,18)이 상승하도록 카세트들(30)이 다시 회전하는 작업단(90)(도 23과 24)
- 상기한 후에, 제 2의 코너 이송장치(230)(도 87,88)를 제공하는 다른 완충 작업단
- 코너 이송장치(230) 후에, 하역 작업단(280)이 제공되어 카세트(30)에서 운반된 판들이 배터리 케이스(20)의 컴파트먼트(22) 내로 삽입되는 작업단(도 89 내지 도 92)
- 이러한 하역 작업단(280) 후에, 카세트들(30)을 복귀 위치로 이송하기 위해서 속이 빈 카세트들(30)을 위한 코너 이송장치(도 98 내지 도 102)
- 다른 코너 이송장치의 복귀 작업단 후에, 카세트들(30)이 적재 작업단(210)으로 다시 공급되어 카세트들은 팩들(10) 내로 결합된 운반 배터리 판들을 공급받는 작업단(도 68 및 도 73).

배터리 판들의 팩들(10)의 이송을 각기 다른 도면으로 나타낸 도 60 내지 도 64에 도시된 카세트들(30)의 다른 실시 예는 배터리 타입과 가변 두께 등의 판 팩들(10)의 상황을 고려한다. 그러나, 카세트(30)에 손상을 입힘이 없이 안전하게 판들을 고정하기 위하여 대략적으로 동일한 고정력을 사용하는 것이 필요하다.

이를 위해서, 나선형 압축 스프링들(313)이 지지되는 슬리브(315)들이 제공된다. 조정가능한 중간 벽들(307)은 정적인 중간 벽들(305) 위로 이동하는 방식으로 장착되고, 길이 방향으로 카세트(30)에서 이동할 수 있는 벽(331)에 부착된다. 이러한 벽(331)에서, 디스크(333)는 각기 다른 길이의 핀들이나 스톱들(335)을 회전시키고 보유할 수 있도록 지지된다. 카세트(30)의 좁은 횡단벽에 부착된 블록(337)은 핀들(335)의 자유단 부들(가동 벽(331)으로부터 멀어지는 방향의 핀들(335)의 단부들)에 할당된다. 디스크(333)를 회전시킴으로써, 벽(331)의 위치는 조정될 수 있고, 그래서 이동 가능한 중간 벽들(307)에 대한 스프링(313)의 예비인장력은 판 팩들의 두께에 따라서 선정될 수 있다. 두꺼운 판 팩들(10)이 제공된 여기에서, 회전 디스크(333)의 짧은 핀(335)이 선택된다(도 64와 비교). 그래서, 스프링(313)에 대한 슬리브(315)를 지탱하는 가동 벽(331)은 적어도 중간 벽들(305,307) 사이에 고정된 판팩들(10)의 거리만큼 카세트(30)의 공간 내로 진행된다.

도 65에 도시된 작업단(150)의 실시 예에 있어서, 배터리 판들의 러그들(12,14)에 대한 작업을 위한 브러쉬(1501)(러그 브러쉬들)가 도시되어 있는데, 여기에서 전기 모터(1502)에 의해서 구동되는 단일의 회전가능한 피동 러그 브러쉬(1501)가 제공된다. 러그 브러쉬(1501)로 구성되는 유니트(1503)는 그것의 지지부(1505)와 전기 모터(1502)는 수직으로 이동하도록 배열되고, 수직한 가이드 레일((1509)에서 4개의 가이드 슈(1507)에 의해서 기계가공된 프레임에서 안내된다.

유니트(1503)를 러그 브러쉬(1501)에 대하여 수직으로 조정하기 위해서, 핸드 크랭크(1512)에 의해서 작동될 수 있는 스피들 드라이브(1511)가 제공된다.

도 66과 67은 카세트(30) 내에 제공된 디스크(333)를 갖춘 수단(160)을 도시하고 있는데, 이때 상기 디스크는 카세트(30)의 이동가능한 중간 벽들(307)이 적재되는 스프링(313)의 원하는 힘을 조정하기 위해서 핀(335)으로서 구성되는 가변 길이의 스톱과 함께 회전한다. 카세트(30)의 하나의 좁은 단부벽 상에서 블록들(337)의 스톱들(335)(핀들)을 들어올리기 위해서, 중간 벽(331) 상에서 선회 가능하게 지지되는 디스크(333) 상에서 중앙으로 작용하는 유압 실린더(1602)에 의해서

작동되는 압력 로드(1601)가 제공된다. 디스크(333)를 회전시킴으로서, 판팩들(10)의 두께에 대하여 원하는 스프링 력이 필요한 만큼 스톱(335)은 선택될 수 있다. 스톱(335)을 구비한 디스크(333)은 손으로 회전할 수 있고, 드라이브(도시되지 않음)를 사용하여 회전할 수도 있다. 도 66 및 도 67에 도시된 장치는 여러 편향 롤러들을 거쳐서 안내되는 무한 컨베이어 벨트나 체인들 상에서 그들의 종방향 연장부에 대하여 횡방향으로 카세트들이 이동하는 선형 컨베이어와 결합될 수 있다. 이러한 선형 컨베이어는 도 68 내지 도 73에 도시된 예로서 하기에서 설명되는 코너 이송장치이다.

도 68 및 69는 코너 이송장치(리프팅 테이블)가 도시되어 있는데, 이는 비어있는 카세트(30)에 대한 복귀 컨베이어 세그먼트(310)의 단부에 위치되고, 비어있는 카세트들(30)은 하역 지점(280)에서 장치의 시작지점에서 적재 작업단(210)으로 이송되고, 그러므로 판 팩들(10)을 구비한 카세트들(30)이 공급되는 카세트들(30)이 존재한다. 여기에서, 도 69의 우측으로부터 나오는 카세트들(30)은 코너 이송장치(170)의 승강된 롤러 컨베이어(1701) 위로 이동된다. 롤러 컨베이어(1701)는 유압 모터(1705)에 의해서 리프팅 테이블(1703)과 함께 낮추어지고, 그래서 그들의 단부(좁은 벽들)와 함께 컨베이어 체인들(1707)에 놓여있는 카세트들(30)은 적재 작업단(210)으로 이송된다. 체인 컨베이어들(1707)에서 카세트들(30)을 신뢰성 있게 안내하기 위해서, 가이드 레일들(1707)은 종방향으로 주행한다.

도 70 내지 도 73은 도 68과 69의 코너 이송장치(170)를 다른 측면에서 본 도면으로서, 비어있는 카세트들(30)에 대하여 끼워 맞추어지도록 할당된 복귀 컨베이어 세그먼트(310)의 일단부가 나타나 있다. 여기에서, 복귀 컨베이어 세그먼트(310)의 단부 위로 비어있는 카세트들(30)이 그들의 길이방향 연장부의 방향으로 이송되고, 진행장치(1711)(도 72 및 73)가 제공되어 있는데, 이는 카세트(30) 위로 작용하고 카세트(30)를 이동에 의해서 도 68과 69의 코너 이송장치(170)의 승강된 리프트 테이블(1703) 위로 이송시킨다. 리프트 테이블(1703)을 낮춘 후에, 카세트들(30)은 체인 컨베이어들(1707)(도 68 및 69)로부터 외부로 이송되어 적재 작업단(210)으로 전달되고, 카세트들(30)에서 압축 스프링(313)의 스프링 력이 필요에 따라서 도 66 및 67의 수단(160)을 사용하여 카세트들(30)에서 설정된다.

도 72 및 73에 확대하여 나타난 진행 장치(1711)는 캐치(1719)를 구비하는데, 이는 선형 드라이브(1713)(공기압 실린더)에 의해서 가이드 바들(1715)을 따라 이동할 수 있는 캐리지(1717) 상에서 선회 가능하게 지지되며, 복귀 컨베이어 세그먼트(310)의 단부에 도달하는 카세트(30)의 후방 단부에 전방으로 작용한다. 캐치(1719)는 선회 가능하게 지지되는 롤(1723)을 구비한 가이드(1724)와 결합하는 작동 레버(1721)로 할당된다. 가이드(1724)는 하부 가이드 슬롯(1727)과 상부 가이드 슬롯(1729) 내로 종방향으로 진행하는 스트립들(1725)에 의해서 분할된다. 진행장치(1711)의 배출쪽 단부(도 72에서 우측)에서, 길이방향으로 진행하는 스트립(1725) 상에 선회 플랩(1731)이 제공된다. 이러한 플랩(1731)은 진행 캐치(1719)가 상부로 선회하는 바와 같이 가이드(1725)의 하부 가이드 슬롯(1727)에서 먼저 진행하는 롤(1723)이 플랩(1731)(도 73)의 역방향 스트로크에서 상부 가이드 슬롯(1729) 내로 이동하게 한다. 그래서, 카세트(30) 위로 복귀 스트로크로 이동하게 된다. 가이드 슬롯들(1727/1729)의 후방 단부(도 72의 좌측)에서 롤러(1723)는 하부 가이드 슬롯(1727) 내로 다시 떨어지고, 그래서 캐치(1719)는 하방향으로 선회하여 다른 진행 공정에 대하여 준비된다(도 72로부터 소정 위치로).

도 74 내지 도 76에는 카세트(30)의 이동가능한 중간 벽(307)이 카세트(30)의 정적인 중간벽(305)에 상대적으로 그들 사이의 공간을 증가시키기 위해서 이동할 수 있는(카세트의 "개방") 장치(190)가 도시되어 있다. 그러므로, 판 팩들(10)은 중간 벽(305,307) 상에 문지름이 없이 사용될 수 있다. 이 장치(190)는 카세트(30)에서 압축 스프링(313)에 대항하여 단부 벽에 형성된 개구부를 통해서 삽입되는 2개의 핀들(1901)을 예워싼다. 핀들(1901)은 스프링들(313)이 가압됨에 따라서 이동가능한 중간벽들(307)을 지탱하는 로드들(309)을 이동시킨다. 그러므로, 각각의 정적인 중간벽(305)과 이동 가능한 중간 벽(307) 사이의 거리는 증가된다. 핀들(1901)은 전기 모터에 의해서 구동되는 스핀들 리프트 드라이브(1903)에 의해서 활성화된다.

카세트(30)의 일정한 "개방 폭"은 기계 제어 프로그램을 거쳐서 조정된다. 계수 센서(1907)에 의해서 핀들(1901)의 드라이브(1903)에 결합된 캠 디스크(1905)의 행정들을 계산함으로써, 이러한 경로가 한정될 수 있다.

카세트(30)가 폐쇄되는 경우에(핀들(1901)이 그들의 초기 위치로 다시 이동하는 경우), 참고 센서(1911)에서 참고 지점(1909)에 의해서 영점은 다시 참고된다.

카세트(30)를 "개방"하기 위한 이러한 장치들(190)은 그러므로 이동 가능한 중간 벽(307)을 정적인 중간 벽(305)으로부터 이동하기 위해서, 배터리 판들의 팩들(10)과 함께 카세트들을 적재하기 위한 작업단(210)과 러그 및 판 직선화를 위한 작업단(70)이 제공된다. 마찬가지로, 판 팩들(10)이 카세트(30)로부터 제거되어 배터리 케이스(20) 내로 삽입되는 하역 작업단(280)에서 2개의 그러한 장치들(190)이 존재한다.

도 77 내지 도 79에는 판 팩들(10)을 구비한 카세트들(30)의 공급에 사용되는 판 고정 테이블(320)이 도시되어 있다. 아날로그적으로 구성된 판 고정 테이블(320)은 판 팩들(10)을 제거하기 위한 작업단(280)(하역 작업단)에 제공될 수 있다. 판 고정 테이블(320)은 기계 프레임에서 기초 캐리어(3201) 상에 장착되고, 리프트 드라이브(3203)에 의해서 스톱에 대하여 수직하게 조정가능하다.

판 팩들(10)이 러그들(12,14)의 일정한 돌출부가 구비된 카세트(30) 내로 삽입되어야 하기 때문에, 판 팩들(10)은 카세트(30) 내로 삽입될 판들의 높이에 따라서 카세트(30) 위로 다소간 돌출한다. 판 고정 테이블(320)에서의 차이를 고려하여, 여러 가지 두께의 어댑터 판들(3205)이 존재한다. 그러므로, 판 고정 테이블(320) 내로 삽입하는 것이 가능하며, 이때 어댑터 판(3205)은 카세트들(30) 내로 삽입될 판의 높이에 대응하는 두께를 가지며, 그래서 카세트(30)의 상부에서 러그들(12,14)은 후속 처리를 위해 필요한 올바른 돌출부를 구비한다. 이것에 대한 상세한 사항은 첨부도면 113 내지 116을 참고하여 아래에서 설명될 것이다.

도 80 내지 도 84는 각기 다른 작업 위치들에 있는 판 팩들(10)을 구비한 카세트들(30)의 적재를 위한 작업단(210)이 도시되어 있다.

프레임(2101)에 있는 적재 작업단(210)은 각각 6개 그리퍼들(2103)의 2개 그룹들을 구비하는데, 이 그룹들은 서로 이웃하여 위치하고, 그리퍼들은 2개의 컨베이어 경로들(2105) 상에서 운반되며 서로 평행하게 정렬되는 포지티브 배터리판과 네가티브 배터리판의 팩들(10)을 붙들게 되고 미리 준비된 카세트들(30) 내로 삽입될 수 있다(도 74 내지 도 76에서 "개방된" 중간 벽들을 구비함). 도 80은 그리퍼들(2103)이 판 팩들(10) 위로 위치된 상태를 나타내며, 도 81은 판 팩들(10)에 대한 2개의 컨베이어 경로들(2105)로부터 판 팩들(10)을 픽업하기 위해서 그리퍼들(2103)이 어떻게 낮추어지는 가를 보여준다. 도 82는 그리퍼들(2103)의 2개 그룹들(6개 그리퍼들(21030 각각)이 컨베이어 경로들(2105)로부터 들어 올려진 판 팩들(10)을 구비하는 상태를 보여준다. 도 83은 그리퍼들(2103)이 카세트들(30)에서 판 팩들(10)을 증착하도록 낮추어지고 이때 하나의 판팩(10)은 그들 사이에 할당된 정적인 중간 벽(305)과 이동 가능한 중간 벽(307) 사이의 공간에 위치하는 것을 보여준다.

정적인 중간 벽(305)과 이동 가능한 중간 벽(307) 사이에서 카세트들(30)에 형성된 공간, 즉 카세트들(30)에서 판 팩들(10)을 위한 수용 공간은 판 팩들(10)이 그리퍼들(2103)에 의해서 픽업되는 2개 컨베이어들(2103) 상에서 판 팩들(10)의 거리와는 다르다. 도 83 및 84와 비교했을 때, 그리퍼들(2103) 사이의 거리는 카세트들(30) 내로 낮추어지기 전에 감소한다.

판 팩들(10)이 공급된 카세트들(30)은 적재 작업단(210)의 길이방향 연장부에 대하여 횡방향으로 이송되어 제 1 회전 코너 이송 장치(220)(도 85 및 86)로 이송된다. 판 팩들(10)이 카세트들(30) 내로 삽입되는 경우, 판 팩들(10)은 도 77 내지 도 79에 도시된 디자인의 리프트 테이블(320) 위로 위치하고, 판들은 그들의 하부 수평 테두리들이 오버헤드로부터 리프트 테이블(320) 내로 삽입된 어댑터 판(3205) 위로 직립할 때까지 하방향으로 이동한다. 그런 후에, 그리퍼들(2103)이 판 팩들(10)로부터 풀려나고, 카세트들(30)은 판 팩들(10)이 고정됨에 따라서 그들에게 할당된 정적인 중간벽(305) 위로 이동 가능한 중간 벽(307)을 적재하는 헬리컬 압축 스프링(313)의 작용하에서 이동하는 가동 중간 벽(21030)에 의해서 폐쇄된다.

상기한 제 1 회전 코너 이송장치(220)는 도 85 및 86에 도시된다. "연속적인 컨베이어 운동"을 수행하는 제 1 회전 코너 이송장치는 모터(2205)에 의해서 구동되는 2개의 무한 컨베이어 체인들(2203)이 회전하고 롤들(2207)에 의해서 안내되는 프레임 형상 구조물(2201)을 구비한다. 체인(2203)에서, 특히 상부 수평 스트랜드 위에서, 카세트들(30)(도 85의 우측으로부터)은 2개의 카세트들(30)의 전방 카세트가 카세트(30)의 운동 경로 내로 돌출하는 스톱들(2209)과 인접할 때까지 운반된다. 이 스톱들(2209)은 카세트들(30)이 운반되자마자 낮추어질 수 있다. 도 85 및 86에 도시된 실시 예의 회전 코너 이송장치(220)의 전체 프레임형 구조물(2201)은 기초 프레임(2211)에서 선회가능하게 지지된다. 그리고, 회전 운동(90도 각도)을 실행하기 위해서, 상기한 실시 예는 유압 실린더(2213)(공기압 실린더)가 될 수 있다.

2개의 카세트들(30)이 도 85 및 86의 회전 코너 이송 장치(220) 상에 위치하고(도 85에 따른 위치) 전방 카세트(30)가 스톱들(2209)에 인접하자마자, 유압 실린더(2213)가 작동하고, 회전 코너 이송장치(220)는 도 86에 도시된 위치로 선회한다. 스톱(2209)이 낮추어진 후에, 2개의 카세트들(30)은 컨베이어 체인(2203)의 운동 방향("=연속적인 컨베이어 운동")을 바꾸지 않으면서 제 1의 회전 코너 이송장치(220) 다음에 위치된 완충 사이트 내로 혹은 제 1 기계화 작업단(70)(러그 직선화/판 직선화)으로 운반된다.

도 93 내지 도 97에는 주조 작업단(270)(브릿지들(16,18) 및 폴 핀들(911,13)의 주조)에서 사용된 바와 같이 4개의 그리퍼들(2703)이 카세트들(30)에 대하여 의도된 그리퍼 장치들(2701)이 도시되어 있다. 도 93 내지 도 97의 그리퍼들(2703)에 의해서 고정된 카세트들(30)은 플렉스 처리 및 완충 작업단(110)으로부터 나오고, 이 실시 예에 제공된 2개의 주조 작업단(270) 내로 삽입을 위해서 준비된다. 도 103 내지 도 105에 도시된 주조 작업단(270)의 실시 예에 대하여, 아래로 향한(이전에 배열된 회전 작업단(90)에 의해서 달성됨) 러그들(14,16)을 갖춘 판들을 구비한 카세트들(30)은 도 93 내지 도 97의 그리퍼 장치들에 의해서 위치된다. 레스트들(2705)(정적인)에서 폴 핀들(11,13), 플랜지들(17,19) 및 브릿지들(16,18)이 주조된다.

2개의 그리퍼들(2703)은 주조 작업단(270) 내로 삽입된 카세트들(30)을 고정시키는데, 2개의 다른 그리퍼들(2703)은 주조 작업단(270)으로부터 나오는 카세트들(30)을 고정시킨다. 이러한 2개의 다른 그리퍼들(2703)은 카세트들(30)에 배터리 판들을 위치시키고, 이때 폴 핀들(11,13), 플랜지들(17,19) 및 브릿지들(16,18)이 완충 작업단 및 회전 작업단(90) 위로 주조된다.

도 117 내지 도 199에 도시된 구조들을 세척하기 위한 작업단이 회전 작업단(90)의 전방에 제공된다. 회전 장치(90)에 있어서, 카세트들(30)은 브릿지들(16,18)에 의해서 상호 연결되는 러그들(12,14)이 위로 향하도록 회전한다.

도 117 내지 도 119에는 주조 작업단(270)에서 이루어지는 바와 같이 구조의 세척을 위한 장치(300)가 도시되어 있다. 이러한 세척 작업단(300) 다음에는 회전 작업단(90) 전에 혹은 회전 작업단(90)에 (도 103 내지 도 105와 비교하여) 주조 작업단(270)이 이어지는데, 주조 작업단(270)에서 폴 핀들(11,13), 플랜지들(17,19) 및 브릿지들(16,18)이 위로 향하도록 다시 회전되고, 판들을 가진 카세트들(30)이 다시 회전된다. 이러한 주조 작업단(300)은 주조 잔여물들, 스크래치들 등을 제거하도록 사용된다. 이러한 연결에 있어서, 브러쉬 작업은 카세트(30)가 선회하기 전에 이루어지고, 그래서 제거된 입자들은 카세트들(30) 혹은 배터리 판들 사이에 떨어질 수 없다. 특히, 장치(300)는 모터(3007)에 의해서 다기능 기어(3005)를 거쳐서 구동되는 공동 축(3001) 상에 위치된 다수, 예를 들어 4개의 세척 브러쉬들(3003)을 구비한다. 전기 모터(3007)는 유압 모터(3013)(공기압 모터)에 의해서 선행 가이드들(3011) 상에서 수평으로 전후방으로 푸쉬될 수 있는 캐리지(3009) 상에 장착된다. 또한, 캐리지(3009)의 가이드(3011)는 리프팅 실린더(3015) 상에 장착되고, 브러쉬들(3003)은 그들의 준비 위치(도 117)로부터 이들의 활동 위치(도 118), 즉 가이드 레일(3011)(도 118 및 119와 비교하여)을 따라서 이동하는 활동 위치로 이동한다.

도 87 및 88은 판 팩들이 배터리 케이스 내로 삽입되는 하역 작업단의 바로 전방에 위치하는 회전 코너 이송장치(230)가 도시되어 있다. 이러한 회전 코너 이송장치는 "역 컨베이어 방향"을 가지며, 도 85 및 86 중 하나에 구조적인 면에서 유사하다. 그러나, 정적인 스톱들(23010)은 무한 체인 컨베이어들(2203)(도 87의 좌측으로부터) 상에 운반되는 카세트들(30)에 대하여 제공된다. 2개의 카세트들(30)은 도 87 및 88(도 87과 비교하여)의 실시 예들의 회전 코너 이송장치(230) 상에 위치하는 경우에, 회전 코너 이송장치(230)의 초 구조(2201)는 유압 실린더(2231)에 의해서 90도 각도로 선회하고, 카세트들(30)은 고정된 스톱(2301)으로부터 이동함으로써 회전 코너 이송장치(230)로부터 멀어지게 이동한다. 이것은 무한 체인 컨베이어(2203)의 컨베이어 방향이 회전 코너 이송장치(230)가 카세트들(30)을 공급받을 때 이송방향과 반대이고, 그래서 역전되는 것을 의미한다.

도 89 내지 도 92에는 배터리 케이스들(20)에 판 팩들(10)을 제공(적재)하기 위한 작업단(280)("하역 작업단")의 일부분이 도시되어 있는데, 배터리 케이스들(20)은 운반되고 이동된다. 배터리 판 팩들(10)이 공급되어 패킷들(10)이 배터리 케이스들(20)의 컴파트먼트(22) 내로 삽입된다.

특히, 이러한 목적을 위해서, 컨베이어 경로(2801)가 제공되는데, 이 구간(2803)은 도 89에서 좌측에 놓이고, 운반된 배터리 케이스들(20)은 서로 분리되고, 그래서 서로로부터 주어진 거리만큼 전방으로 이동한다. 설명된 실시 예에 있어서, 2개의 다른 구간들(2805)이 존재하는데, 배터리 케이스(20)를 고정시키기 위한 순간에 컨베이어 경로의 영역에서 하나의 장치(2807)가 존재한다. 이러한 장치들(2807)은 배터리 케이스들(20)의 운동 경로 내로 선회될 수 있는 2개의 각도(2809)를 가지며, 도 91에 도시된 바와 같이 그들을 빠르게 고정하기 위해서 배터리 케이스들(20)의 코너들에 인접한다.

프레임(2811)에서 배터리 케이스 홀더(2807) 위로, 삽입 지원부(2813)가 제공되는데, 이는 가이드 시이트들(2815)의 형태로 판 팩들(10)에 대하여 승강될 수 있다. 여기에서, 배열이 선택되는데, 이는 가이드 시이트들(2815)이 유압 모터(2817)를 사용하여 도 91에 도시된 기본 위치로부터 이동하여 도 92에 도시된 활동 위치(즉, 판 팩들(10)이 삽입 지원부(2813)를 통해서 배터리 케이스(20)의 컴파트먼트(22) 내로 삽입되는 경우에 이들이 위치하는 위치)로 이동할 수 있다. 판

팩들(10)은 삽입되지 않고 이와 동시에 배터리 케이스(20)의 모든 컴파트먼트들(22)은 본 발명에서 청구된 바와 같이 도 1 내지 도 55에서 설명한 장치의 실시 예를 사용하여 위에서 설명한 바와 같이 컨베이어 경로(2801)의 배터리 케이스(20)를 정지시키고 고정시키기 위한 장치들(2807)은 조정 가능하고, 그 결과 이들은 배터리 케이스(20)의 크기에 부합할 수 있다.

도 98 내지 도 102에는 복귀 컨베이어 세그먼트(310)(도 113 내지 도 116 참조)의 출발지점에서 제 2의 하역 작업단(280)에서 판 고정 테이블(320)을 구비한 리프팅 테이블(330)이 도시되어 있다. 여기에서, 카세트들(30)은 롤 컨베이어(1701) 위로 위치될 때까지 도 98에서 좌측에 도시된 체인 컨베이어들(1707) 상에서 그들의 종방향 연장부에 대하여 횡으로 운반된다. 도 98은 (제 2) 적재 작업단(280)에 위치된 카세트(30)의 위치를 보여준다. 코너 이송 장치(330)에 있어서, 2개의 리프트 테이블이 존재한다. 제 1의 리프트 테이블(320)은 도 77 내지 도 79에 도시된 것에 대응한다. 리프트 테이블(320)이 증가된 후에, 카세트(30)는 개방되고, 도 74 내지 도 76에 도시된 장치(190)는 사용될 수 있다. 카세트(30)가 개방되자마자, 한번에 3개의 판 팩들(10)이 제거되고, 카세트(30)는 다시 폐쇄된다. 제 1의 리프트 테이블(320)이 낮추어지고, 제 2의 리프트 테이블은 상승하고, 카세트(30)는 도 101 내지 102에 도시된 바와 같이 도 72와 73에 도시된 진행장치(1711)와 유사하게 진행장치(1711)에 의해서 비어있는 카세트들(30)에 대한 복귀 컨베이어(30) 위로 푸쉬된다.

다음의 측정을 고려하여 판들의 각기 다른 높이들이 고려된다. 상기한 바와 같이, 판들은 상부에 대한 한정된 돌출부를 갖도록(판의 러그들 위로 브릿지들의 주조를 가능하게 하기 위하여) 카세트들(30)에 배열된다.

카세트들을 배터리 케이스(20) 내로 삽입하기 위해서 카세트들로부터 판 팩들(10)을 제거하는 그리퍼들(2825)의 제거는 단지 주어진 행정을 가지므로, 각기 다른 판 크기들은 짧은 판들보다 상승한 키 큰 판들로 고려되고, 그래서 그들의 상부 영역에서 그리퍼들(2825)에 의해서 판 팩들의 "fanning out"이 회피된다.

키 큰 판들의 추가적인 상승은 어댑터 판(3205)을 거쳐서 배터리 판들의 바닥에 접하는 제 1의 리프트 테이블(320)에 의해서 이루어질 수 있고, 한정된 거리에 의해서 제 2 리프트 테이블 상에서 이루어진다.

이러한 목적을 위해서, 도 77에 원리가 도시된 작업단은 큰 판들의 추가적인 상승을 허용하는 다른 리프팅 실린더를 구비한다.

하역 작업단(280)에 대하여 도 113 내지 도 116에 다시 도시된 판 고정 테이블(330)은 혹은 복귀 컨베이어 세그먼트(310)의 출발지점에서 리프팅 테이블(도 98 내지 도 100)은 다음의 기능을 갖는다.

도 113에 있어서, 판 고정 테이블(320)이 낮추어지는 배치 위치가 도시되어 있다.

도 114에 도시된 바와 같이, 판 고정 테이블(320)이 상승하여 카세트 오프터(190)(도 74 내지 도 76과 비교하여)는 카세트(30)를 개방할 수 있고, 판 팩들(10)은 하역 그리퍼들로부터 취할 수 있다.

도 115에 있어서, 판 고정 테이블(320)은 상승하고, 로킹 장치(3207)는 활성화되고, 도 116에 도시된 위치에 도달할 때까지 로킹 실린더(3210)는 로킹 판들(3209)을 이동시킨다. 로킹 장치(3207)는 유압 모터(3210)에 의해서 이동할 수 있는 로킹 판(3209)을 포함한다. 판(3209)의 위치에 있어서, 도 115 및 116에 도시된 바와 같이 실린더(3203)는 스톱들(스페이서 링들)(3211)이 판(3209)에 인접할 때까지 판 고정 테이블(320)을 들어올릴 수 있다.

판(3209)은 실린더(3210)에 의해서 밀린다. 이러한 방식에 있어서, 실린더(3203)는 실린더(3203)의 가동 부분에 부착된 로드가 스페이서 링들(3211)과 함께 판(3209) 위에 직접할 때까지 리프팅 운동을 실행할 수 있다. 그러므로, 판 고정 테이블(320)의 행정의 범위는 원하는 양만큼 정확하게 고정될 수 있다.

끝으로, 도 116에는 판 고정 테이블(320)이 상승하고 리프트 테이블에 대하여 스페이서 링들(3211)에 의해서 형성된 스톱이 로킹 판(3209) 위에 놓이는 상황이 도시되어 있다. 이것은 카세트들(30)에 있는 판들이 리프트 테이블의 부분적인 행정에 의해서 밀려 올라갈 수 있다.

판 팩들(10)의 "밀어올림(pushing up)" 기능은 123mm의 전체 판 높이들에 대하여 진행된다. 123mm 이하의 전체 판 높이들에 대하여 이러한 기능은 불필요하다. 하역 그리퍼들(2825)이 큰 영역에 걸쳐서 판 팩들을 잡고 판 팩들 "fanning out"이 회피된다.

제 1의 하역 작업단(280)에 있어서, 밀어올림 기능은(큰 영역에 걸쳐서 판 팩들(10)을 신뢰성 있게 잡는 그리퍼들(2825)의 목적에 따라) 2개의 공기압 실린더들이 함께 스위치되도록 수행된다. 두 개의 실린더 중 하나 혹은 두 개의 실린더들 모두가 활성화되는지의 여부에 따라서, "밀어올림" 기능이 수행되거나 그렇지 않게 된다. 그러므로, 이 실시 예에 있어서, 실린더는 판 고정 테이블(320)을 들어올리기 위해서 사용되고, 제 2 실린더는 "밀어올림" 기능의 수행을 위해서 사용된다.

판 팩들(10)이 카세트(30)로부터 제거되어 배터리 케이스(20) 내로 삽입되는 작업단(280)("하역 작업단")의 구조와 기능은 도 106 내지 도 112를 참고하여 하기에서 설명된다.

이 작업단(280)은 2개의 부 작업단 등을 구비하는데, 특히 "하역 작업단 1"(2819) 및 "하역 작업단 2"(2821)이 동기적으로 작동한다. 이러한 하역 작업단들(2819, 2821)은 배터리 케이스(20)에 대하여 도 89 내지 도 92를 사용하여 설명한 컨베이어 경로(2801)의 지역에서 판 팩들(10)이 배터리 케이스(20)의 컴파트먼트들(22) 내로 삽입되는 경우에 삽입 지원부(2813)로서 사용되는 가이드 시이트(2815) 위로 위치한다.

2개의 하역 작업단들(2819, 2821)의 각각은 3개의 그리퍼들(2825)의 2개 세트들(2823)을 구비하며, 이는 각각 서로에 대하여 90도 각도로 위치하고 엘(L)자 형상의 캐리어(2827)에 부착되는 세트는 기계 프레임(2829)에서 상하로 이동할 수 있고, 수직축 주위로 선회할 수 있도록 배열된다. 이러한 방식에 있어서, 그리퍼 세트들(2823)의 그리퍼들(2825)은 판 팩들(10)과 배터리 케이스(20)를 구비한 카세트(30) 내로 할당될 수 있다. 여기에서, 이러한 배열은 판들을 구비한 카세트들(30)이 배터리 케이스(20)(도 89 내지 도 92)에 대한 컨베이어(2801)에 평행하게 위치한 컨베이어(도시되지 않음) 상에서 그들의 종방향 연장부에 대하여 횡으로(도 106에 비해서) 이동된다.

하역 작업단(2819, 2821) 작업은 다음과 같이 수행된다.

2개의 하역 작업단들(2819, 2821)의 그리퍼들(2825)의 각각의 세트(2823)는 카세트(30)로부터 3개의 판 팩들(10)의 제 1 그룹을 취하고, 시계방향으로 90도 각도로(상부로부터 보았을 때) 선회하며, 그래서 제 2의 그리퍼 세트(2823)는 카세트(30)로부터 3개의 판 팩들(10)의 제 2 그룹을 제거할 수 있다. 공정은 그리퍼들(2825)의 제 1 세트(2823)를 선회시킨 후에, 3개의 판 팩들(10)의 제 1 그룹이 배터리 케이스(20)에서 컴파트먼트(22) 내로 증착되고, 이와 동시에 카세트(30)에서 3개의 판 팩들(10)의 제 2 그룹이 제 2 그리퍼 세트(2823)에 의해서 픽업된다.

6개의 컴파트먼트(22)를 갖는 배터리 케이스(20)의 컴파트먼트("1", "3" 및 "5") 내로 3개의 팩들(10)의 제 1 그룹의 판 팩들(10)이 삽입된다. 제 2 단계에서, 제 2 그룹의 판 팩들(10)은 갖는 배터리 케이스(20)의 컴파트먼트("2", "4" 및 "6") 내로 삽입된다. 그렇게 하는데 있어서, 배터리 케이스(20)들은 제 2 그룹의 판 팩들(10)이 컴파트먼트("2", "4" 및 "6") 내로 삽입되기 전에 일정 거리만큼 전방으로 이동하고, 그래서 그리퍼들(2825)은 제 2 그룹의 판 팩들(10)을 컴파트먼트("2", "4" 및 "6") 위로 위치시킨다. 이러한 활동도는 하역 작업단들(1, 2)에서 그리퍼들(2825)의 세트들(2823)에 의해서 수행된다.

그리퍼들(2825)은 유압 실린더(2831)(공기압 실린더)에 의해서 승하강된다. 그리퍼 세트들(2823)의 가이드 로드들(2833)은 스톱(2837)에 할당되는데, 이때 스톱은 횡단 버킷(2835) 상에 제공되고 각기 다른 높이의 스톱들(2841)을 갖는 판(2839)에 대향한다. 판(2839)의 회전 위치를 선택함으로써, 즉 대응하는 높은 스톱(2841)을 횡단 버킷(2835) 상에서 대향하는 스톱(2843)에 반대로 이동시킴으로써, 삽입될 배터리 판들의 높이에 대응하고 부합하도록 그리퍼 세트(2823)의 스트로크는 결정된다.

도 106은 2개의 하역 작업단들(2819, 2821)의 그리퍼들(2835)의 제 2 세트(2823)가 그리퍼들(2825)에 의해서 고정된 판 팩들(10)이 배터리 케이스(20)의 컴파트먼트("2", "4" 및 "6") 내로 증착하도록 준비된 상태를 나타낸다. 이때, 배터리 케이스에서 판 팩들(10)은 이미 컴파트먼트("1", "3" 및 "5") 내로 삽입된다.

도 107은 낮추어진 그리퍼 세트들(2823), 그리고 하역 작업단(2819, 2821)의 제 1 그리퍼 세트들(2823)이 미리준비된 카세트(30)로부터 각각 3개의 판 팩들(10)의 제 1 그룹들을 픽업하도록 준비된 것을 나타낸다. 이와 동시에, 판 팩들(10)은 하역 작업단(2819, 2821)의 2개의 그리퍼 세트들(2823)에 의해서 배터리 케이스(20)의 컴파트먼트들("2", "4" 및 "6") 내로 증착된다.

도 108은 2개의 하역 작업단(2819, 2821)의 2개의 그리퍼 세트들(2823)이 상승하고 3개의 판 팩들(10)의 제 1 그룹의 제 1 그리퍼 세트들(2823)이 카세트(30)로부터 제거되는 상황을 나타낸 것이다. 도 108은 제 2의 그리퍼 세트들(2823) 아래에 위치한 배터리 케이스들(20)이 모든 컴파트먼트(22)에서 판 팩들(10)을 이미 포함하고 있다는 것을 명백하게 보여준다.

도 109는 그리퍼 세트(2823)의 예를 사용하여 나타낸 도면으로서, 그리퍼들(2825)의 거리가 한편으로는 카세트(30)로부터 다른 한편으로는 배터리 케이스(20)까지 판 팩들(10)의 거리의 각기 다른 공간에 부합할 수 있다는 것을 보여준다.

그리퍼 세트(2823)의 그리퍼들(2825)의 위치를 서로에 대하여 부합시키기 위해서, 배터리 케이스(20)에서 컴파트먼트(22)의 공간에 판 팩들(10)을 갖춘 배터리 케이스(20)를 적재하는 경우에, 벨트를 통해서 2개의 선형 드라이브(2847, 2849)를 구동시키는 구동 모터(2845)가 존재한다. 이때 선형 드라이브들은 3개의 그리퍼들(2825)의 세트(2823)의 그리퍼들(2825)에 결합된다. 이러한 연결에 있어서, 각각의 그리퍼 세트(2823)의 중간 그리퍼(2825)는 정적이다. 출력 모터(2845)의 회전 방향에 따라서, 외부 그리퍼들(2825)은 서로를 향하거나 서로로부터 멀어지는 방향으로 이동한다.

각각의 세트(2823)의 3개의 그리퍼들(2825)의 중간 그리퍼(2825)가 배터리 케이스(20)에서 중간 컴파트먼트(22)(컴파트먼트 "3" 및 "4")의 위치로 정렬되면, (먼저, 모든 컴파트먼트들(3)이 배터리 판들이 두번째로 증착되는 경우에 컴파트먼트 4), 3개의 그리퍼들(2825)을 갖춘 전체 그리퍼 세트(2823)가 이동할 수 있다. 이를 수행하기 위해서, 전체 그리퍼 세트(2825)는 선형 작동기(2853)(도 112)에 의해서 그리퍼 고정판(2863)을 거쳐서 선형 가이드(2851)(도 11) 상에서 이동할 수 있다.

각각의 그리퍼(2825)는 정적인 그리퍼 텅(2855)과 선형 드라이브(2865)(유압 전동기)에 의해서 작동될 수 있는 이동 가능한 그리퍼 텅(2857)을 구비하는데, 각각의 정적인 그리퍼 텅(2855)은 이젝터로 할당되거나 하강(2859)된다. 이들을 오버헤드로부터 판 팩(10)에 대하여 위치시키기 위해서 그리퍼(2825)가 열린 후에 그리퍼들(2825)이 배터리 케이스(20)의 컴파트먼트(22) 밖으로 들어올려지는 경우에 유압 실린더(2861)에 의해서 작동하는 그러므로, 판 팩(10)은 배터리 케이스(20)의 컴파트먼트(22) 내에 고정된다.

카세트들(30)에 고정된 판 팩들(10)이 쥐어지는 경우에, 공정은 다음과 같다.

개방된 그리퍼들(2825)을 카세트(30) 내로 낮춘 후에, 정적인 그리퍼 텅들(2855)은 판 팩(10)과 측방향으로 인접할 때까지 그리퍼 세트(2823)를 이동시킴으로써 측방향으로 밀린다. 그러면, 이동 가능한 그리퍼 텅들(2857)은 각각의 그리퍼(2823)의 단단한 그리퍼 텅(2855) 쪽으로 이동하며, 그러므로 그리퍼들(2823)이 폐쇄되고, 판 팩(10)은 그리퍼 텅들(2855, 2857) 사이에 고정되고, 그리퍼(2823)에 의해서 붙들린다.

부수적으로 그리퍼 세트들(2823)이 상승하고, 공간의 매칭이 수행되며, 그리퍼 고정 판(2863)은 선형 작동기(2853)를 사용하여 기본 위치로 이동하고, 2개의 그리퍼 세트들(2823)은 90도 각도로 선회한다. 그러면, 그리퍼들(2825)은 삽입 지원 부재(2813)(도 91 및 92 참조)를 통해서 하강하고, 판 팩들(10)은 상당한 시간동안에 걸쳐서 배터리 케이스(20)의 컴파트먼트(22) 내로 낮추어진다. 판 팩들(10)이 배터리 케이스(20)의 컴파트먼트(22) 내로 낮추어진 후에, 그리퍼들(2825)이 개방된다. 이것은 제거 가능한 그리퍼 텅들(2857)을 위한 드라이브들(2865)의 작동에 의해서 수행된다. 그리퍼들(2825)이 상승한 후에, 설명한 바와 같이, 배터리 케이스(20)의 컴파트먼트들(22) 내로 판 팩들(10)이 보유되는 것은 판 팩들(10)의 브릿지들(16, 18) 위로 주조하고 하방향으로 유지함으로써 이젝터들(2859)에 의해서 보장된다. 그러면, 그리퍼들(2825)은 그들의 최초위치로 다시 이동한다. 즉 서로의거리는 판 팩들(10)에 대한 카세트들(30)에서 공간에 부합한다. 이젝터(2859)는 다시 후방으로 이동한다.

본 발명의 구조 내에서, 도 4 내지 도 52를 참조하여 설명한 본 발명에서 청구한 바와 같은 장치의 실시 예 그리고 도 56 내지 도 119를 참조하여 설명한 본 발명에서 청구한 바와 같은 장치의 일 실시 예의 하나 또는 그 이상의 작업단을 사용하는 것 또는 그 반대로 사용하는 것을 고려할 수 있다.

요약하면, 본 발명의 일 실시 예는 다음과 같이 설명할 수 있다.

한편으로는 포지티브 러그들(12)을 연결하고 다른 한편으로는 네가티브 러그들(14)을 연결하는 내부셀 커넥터들(24)에 대한 플랜지들(17, 19)을 구비한 브릿지들(16, 18)이 제공되며, 이 브릿지들(16, 18)은 러그들(12, 14)의 브러쉬 예비처리 및 주조 작업단(270)에서의 플럭스 처리 후에 팩들(10)내로 결합하는 배터리 판들의 포지티브 러그들(12)과 네가티브 러그들(14) 위로 주조된다. 브릿지들(16, 18)을 구비한 배터리 판들의 팩들(10)은 3개의 팩들의 그룹들에서 배터리 케이스들(20)에서 셀들에 대한 컴파트먼트(22) 내로 삽입된다. 배터리 판들로부터 팩들(10)을 제거하기 위하여, 카세트들(30)이 사용되는데, 팩들(10)은 고정된 중간 벽(305)과 이동 가능한 중간벽(307) 사이에 고정된다. 이러한 카세트(30)에 있어서, 팩들(10)은 하나의 세로방향으로 포지티브 판들의 러그들(12)만이 존재하고 다른 한편으로는 네가티브 판들의 러그들(14)만이 존재하도록 삽입된다.

산업상 이용 가능성

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허등록청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1 내지 도 3은 본 발명의 장치에서 배터리 판들의 이송에 사용되는 카세트들을 나타낸 도면,

도 4 내지 도 7은 상기 장치를 각기 다른 방향에서 본 도면,

도 8 내지 도 12는 상기 카세트에서 판 팩들의 삽입을 위한 작업단을 나타낸 도면,

도 13 내지 도 16은 판들과 러그들의 정렬을 위한 작업단을 나타낸 도면,

도 17 내지 도 19는 코너 이송장치를 나타낸 도면,

도 20 내지 도 22는 러그들의 굽힘을 위한 작업단을 나타낸 도면,

도 23 및 24는 카세트들의 회전을 위한 작업단을 나타낸 도면,

도 25 및 26은 배터리 판들의 러그들을 브러쉬 청소작업하기 위한 작업단을 나타낸 도면,

도 27 및 28은 플러그 처리(fluxing)을 위한 작업단을 나타낸 도면,

도 29 내지 도 31은 브릿지들, 내부셀 커넥터들 및 폴 핀들의 주조를 위한 작업단을 나타낸 도면,

도 32 내지 도 34는 코너 이송장치를 나타낸 도면,

도 35 내지 도 43은 적재 및 하역 작업단에서 이송장치를 나타낸 도면,

도 44 내지 도 49는 평행 이송장치를 위한 그리퍼를 나타낸 도면,

도 50 및 도 51은 배터리 케이스를 위한 컨베이어 경로를 나타낸 도면,

도 52는 버킷 벨트 저장소를 나타낸 도면,

도 53은 판 팩을 개략적으로 나타낸 도면,

도 54는 내부셀 커넥터들을 위한 플랜지들을 갖춘 러그들 위로 주조되는 브릿지들을 갖춘 판 팩을 개략적으로 나타낸 도면,

도 55는 내부에 위치한 판 팩들을 갖춘 배터리 케이스를 개략적으로 나타낸 도면,

도 56 내지 도 59는 전체 장치의 다른 실시 예의 각기 다른 사시도들,

도 60 내지 도 64는 조정 가능한 스프링 력을 갖는 카세트의 다른 실시 예를 나타낸 도면,

도 65는 조정 가능한 브러쉬 높이를 갖는 러그 브러쉬의 다른 실시 예를 나타낸 도면,

도 66 및 도 67은 도 60 내지 도 64에 도시된 카세트의 스프링 력을 조정하기 위한 배열의 등각도,

도 68 및 69는 복귀 세그먼트의 일단부에 위치한 리프트 테이블을 나타낸 도면,

도 71 내지 도 73은 복귀 세그먼트의 일단에 위치한 코너 이송장치를 나타낸 도면,

도 74 내지 도 76은 스핀들 리프트 기어를 사용하여 카세트들을 개방하기 위한 장치를 나타낸 도면,

도 77 내지 도 79는 여러 가지 높이의 상호 교환가능한 어댑터 판들을 갖는 카세트들의 적재와 하역을 위한 판 고정 테이블을 나타낸 도면,

도 80 내지 도 84는 판들을 갖는 카세트들의 이송을 위한 작업단을 나타낸 도면,

도 85 및 86은 연속적인 이송 방향을 갖는 회전 코너 이송장치를 나타낸 도면,

도 87 및 88은 가역적인 이송 방향을 갖는 회전 코너 이송장치를 나타낸 도면,

도 89 내지 도 92는 배터리 케이스를 정지시키고 배터리 케이스의 삽입을 지원하기 위한 수단을 포함하는 배터리 케이스의 이송 수단을 나타낸 도면,

도 93 내지 도 97은 배터리 판들을 갖춘 카세트들을 포획하기 위한 그리퍼들을 포함하는 주조 작업단의 지역에 제공된 포털 이송장치를 나타낸 도면,

도 98 내지 도 102는 복귀 세그먼트의 출발지점에서 코너 이송장치를 각기 다른 방향에서 본 도면들,

도 103 내지 도 105는 주조 작업단을 각기 다른 방향에서 본 도면들,

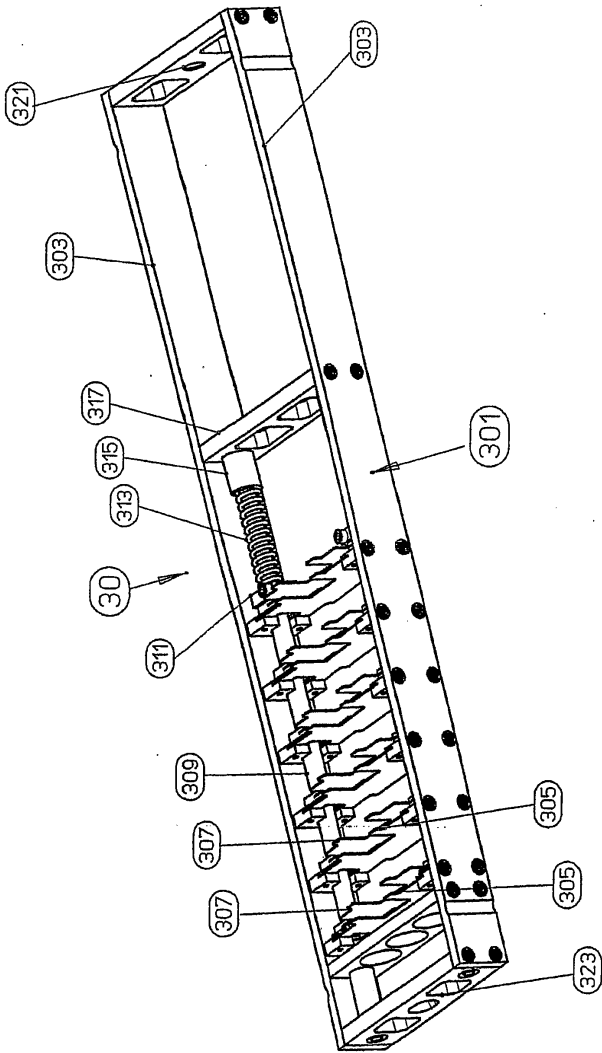
도 106 내지 도 112는 카세트로부터 배터리 판들을 제거하여 배터리 케이스 내로 삽입하기 위한 작업단을 나타낸 도면,

도 113 내지 도 116은 하역 작업단에서 판 테이블을 나타낸 도면, 그리고

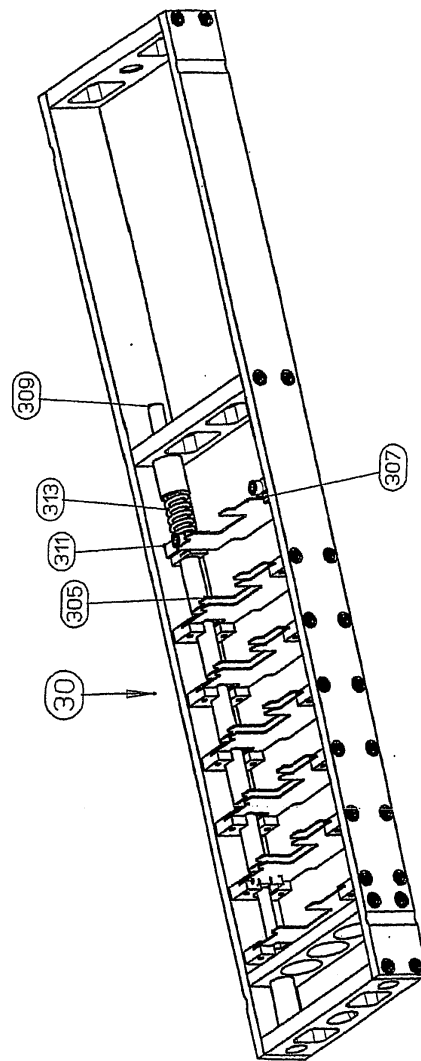
도 117 내지 도 119는 주조 세척 브러쉬를 나타낸 도면.

도면

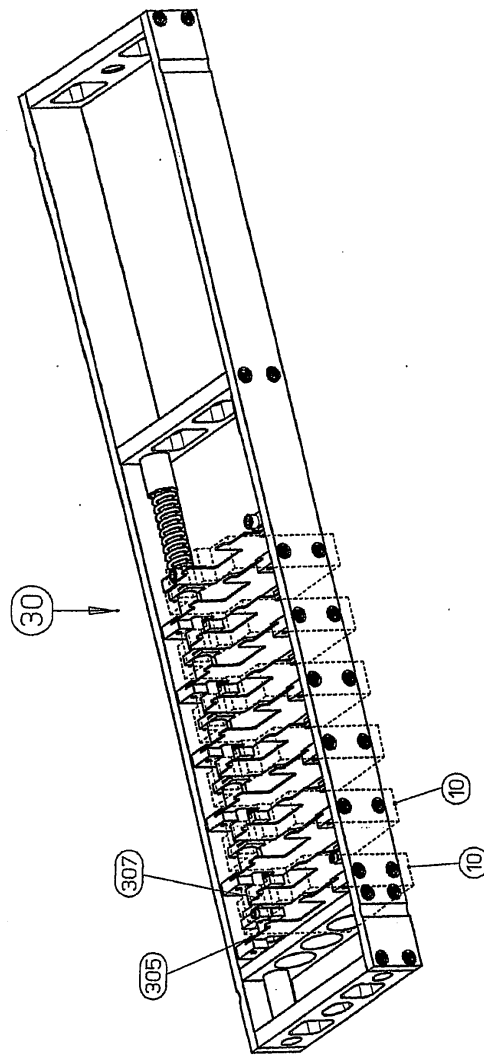
도면1



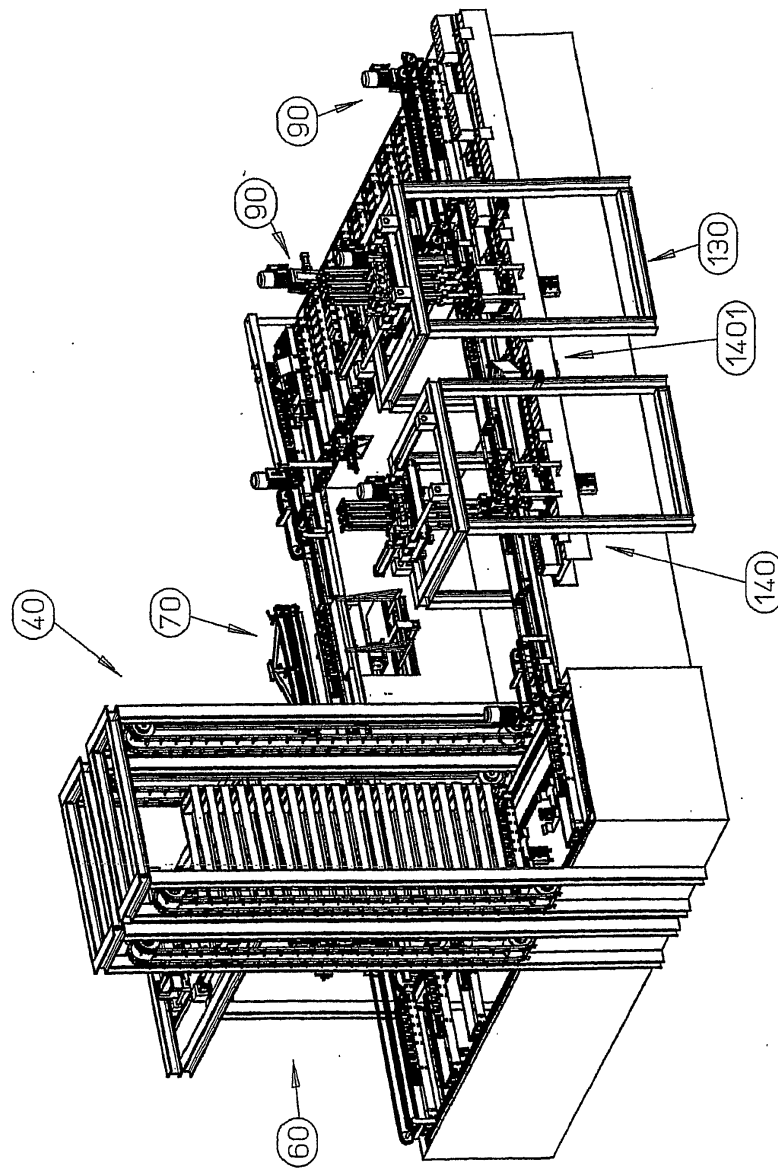
도면2



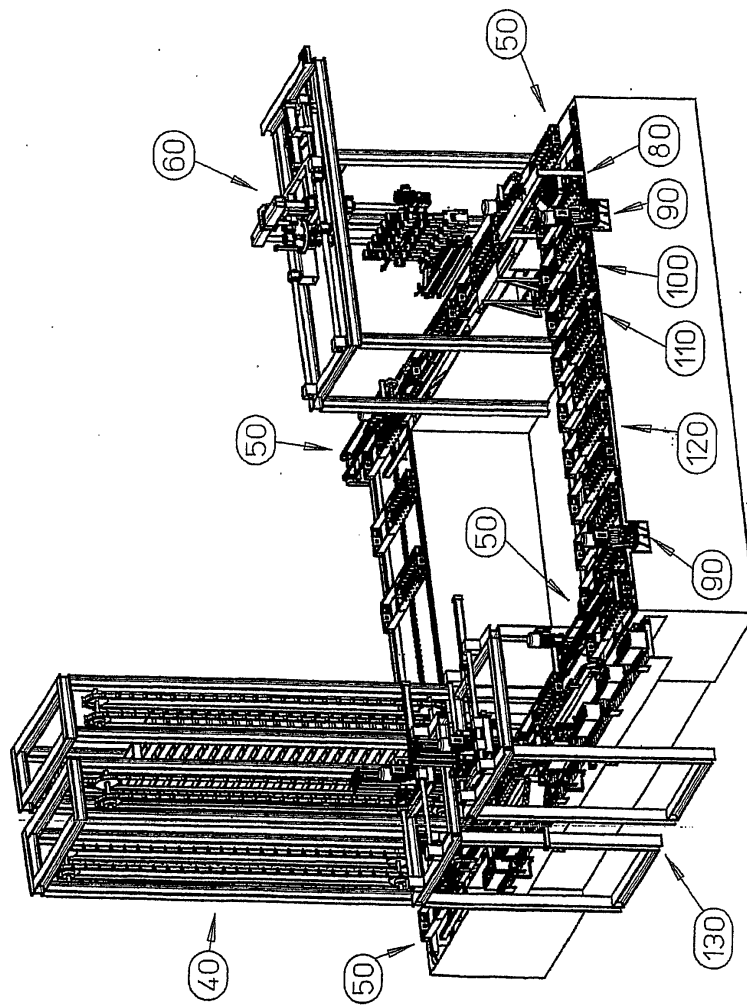
도면3



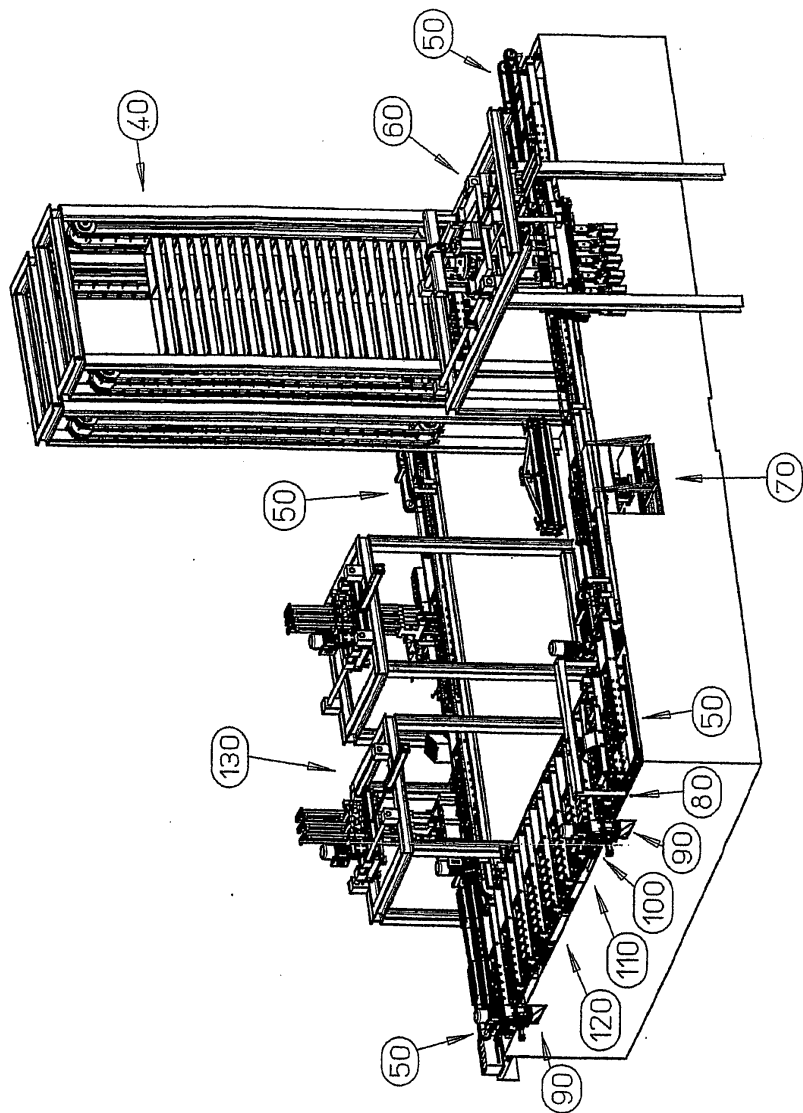
도면4



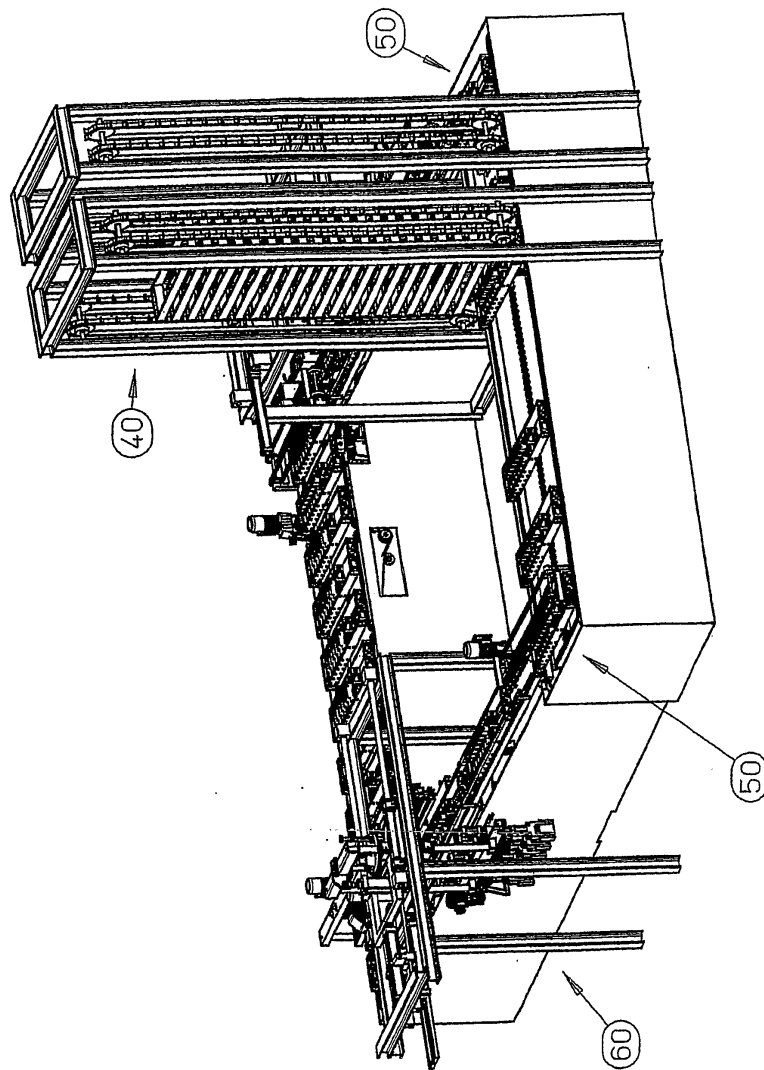
도면5



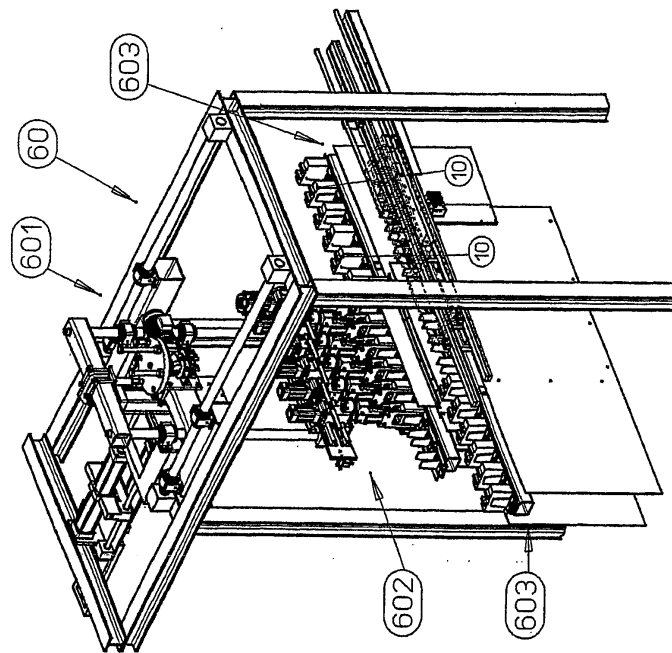
도면6



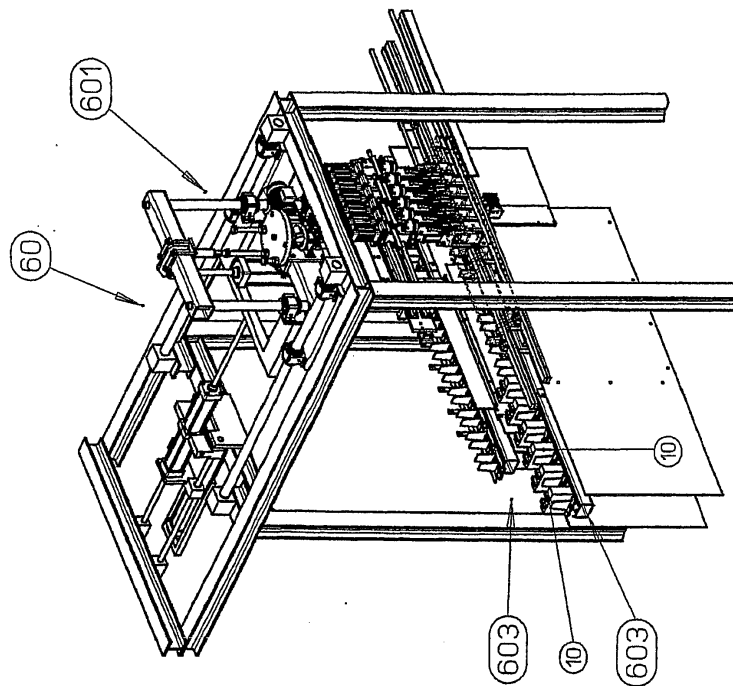
도면7



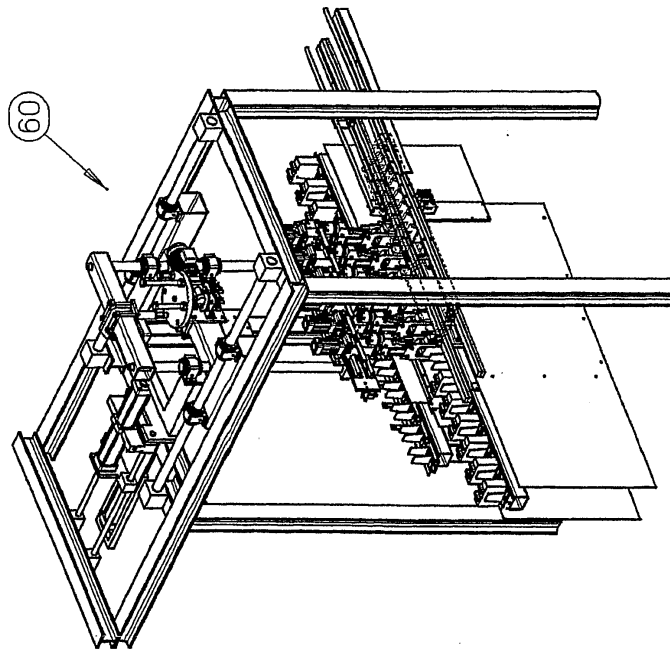
도면8



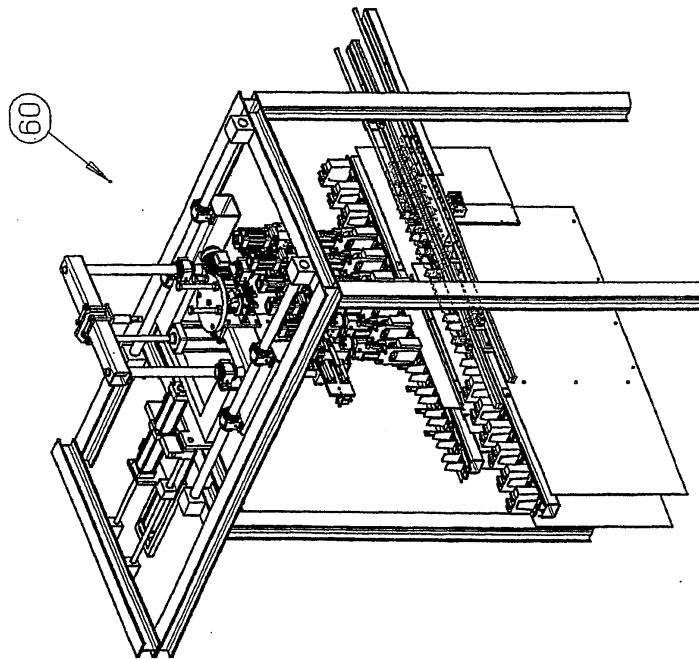
도면9



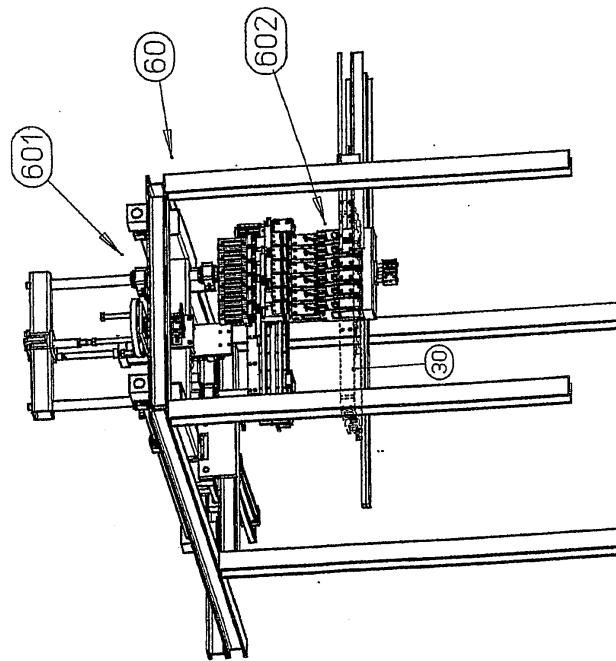
도면10



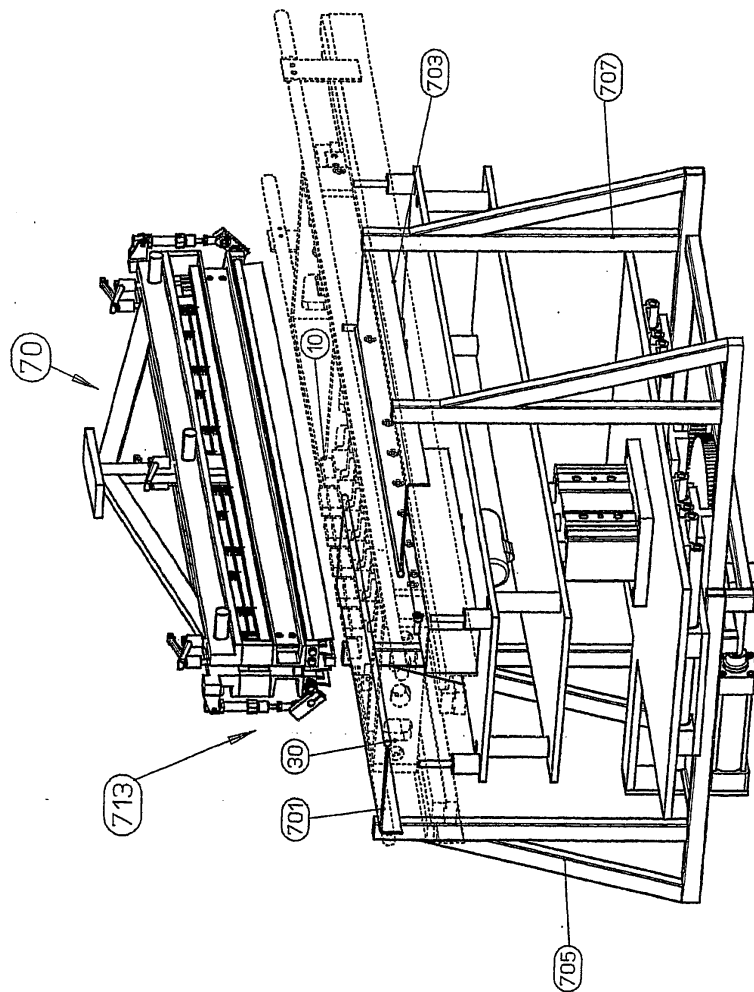
도면11



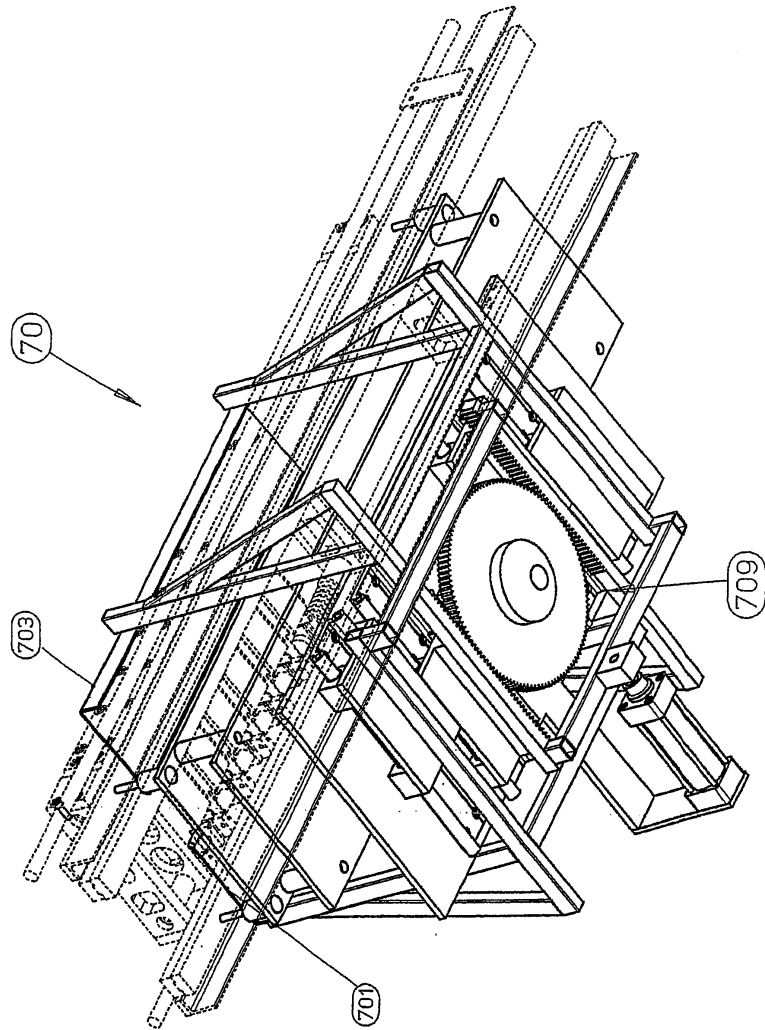
도면12



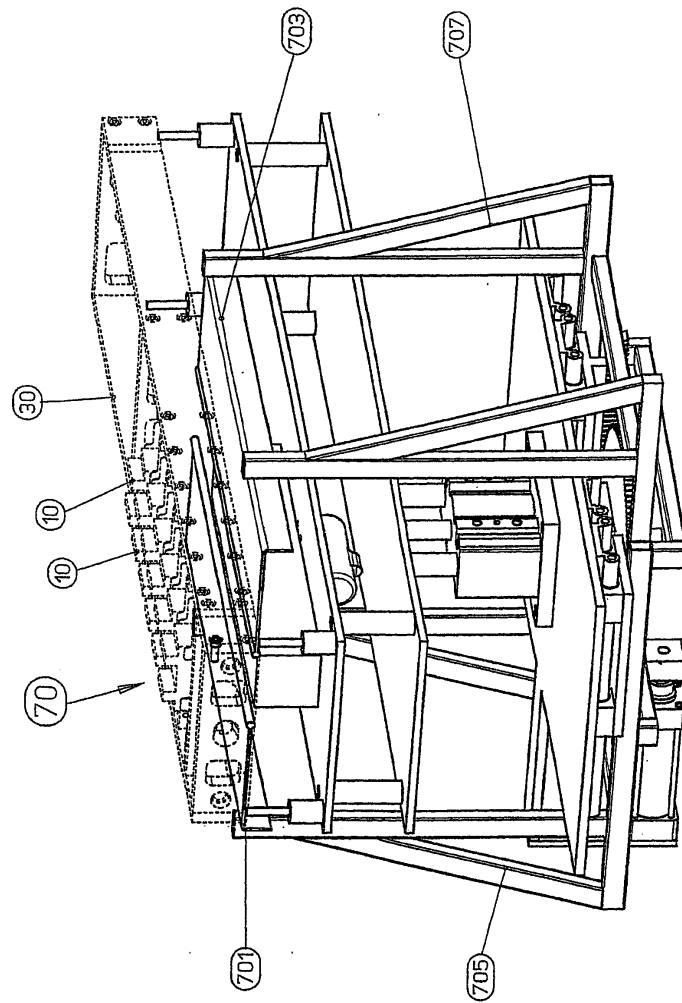
도면13



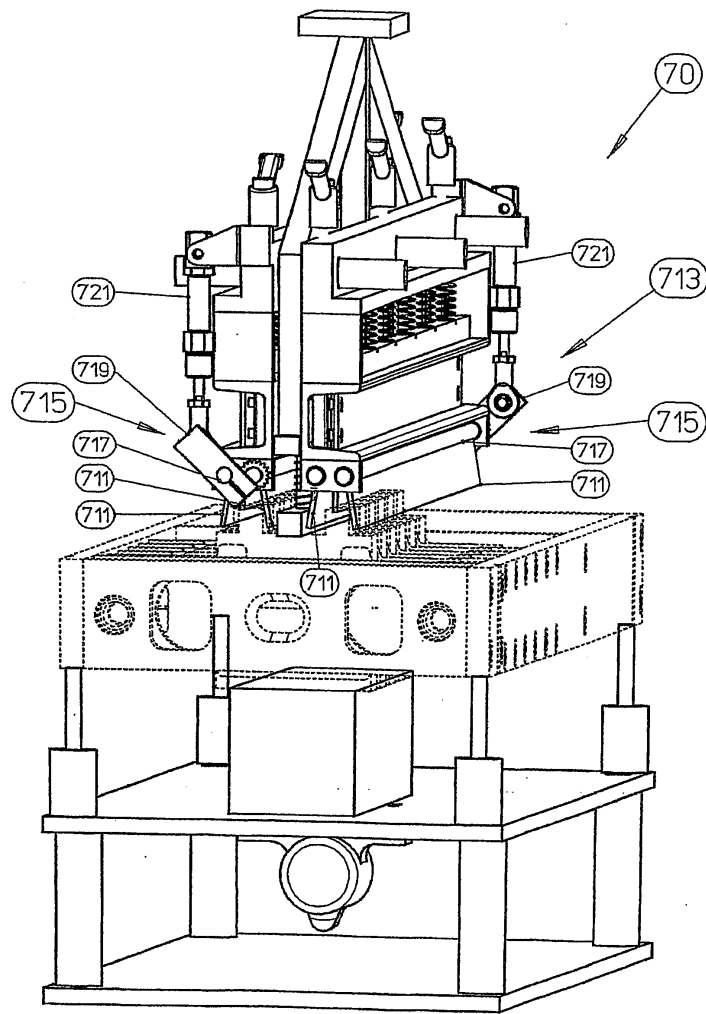
도면14



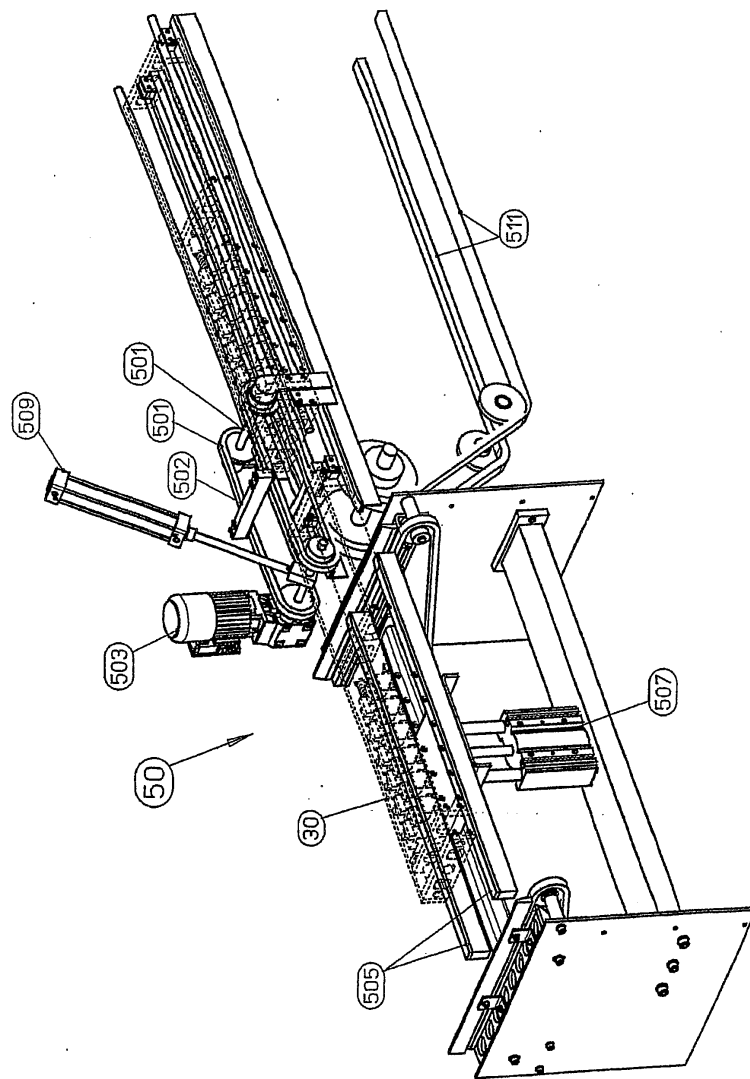
도면15



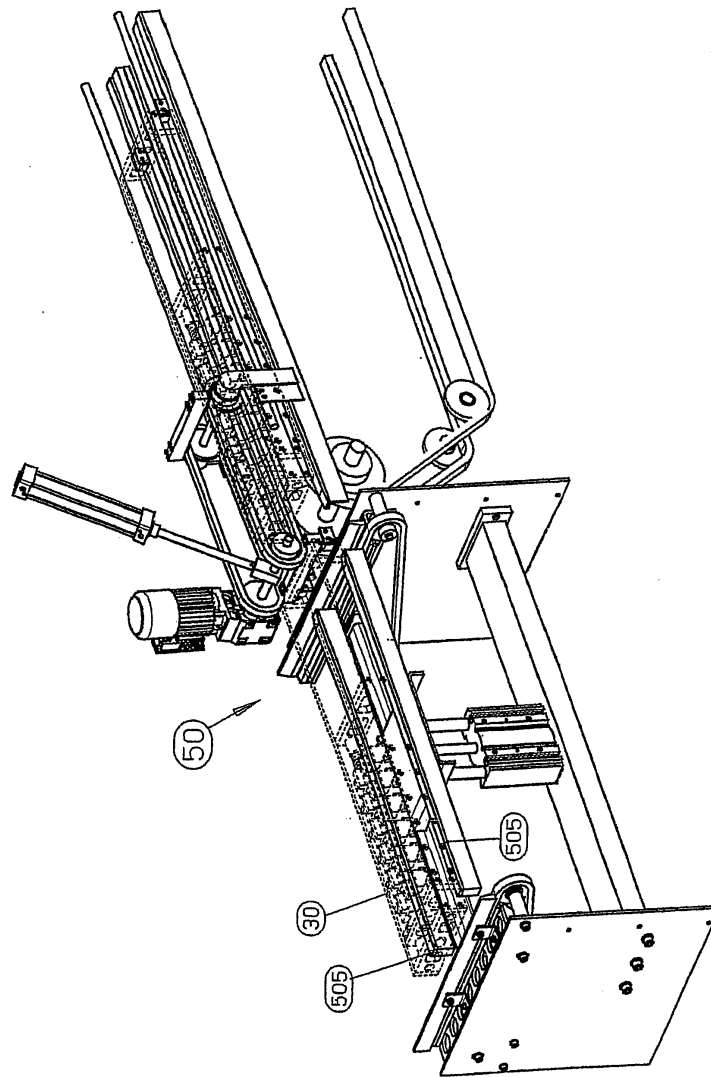
도면16



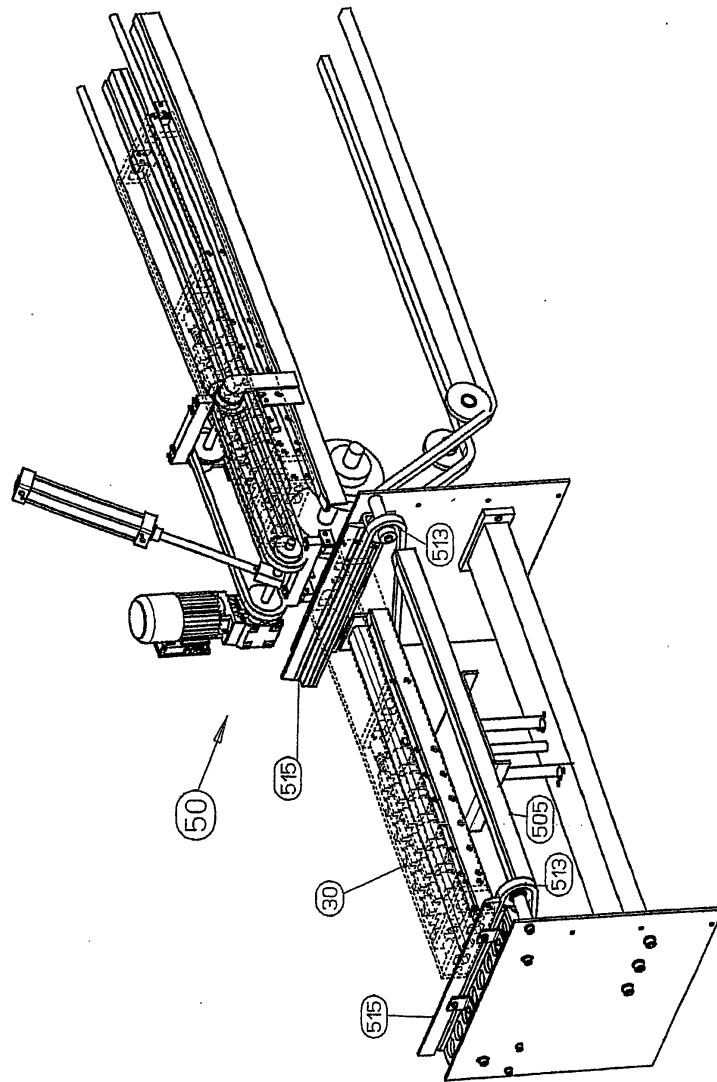
도면17



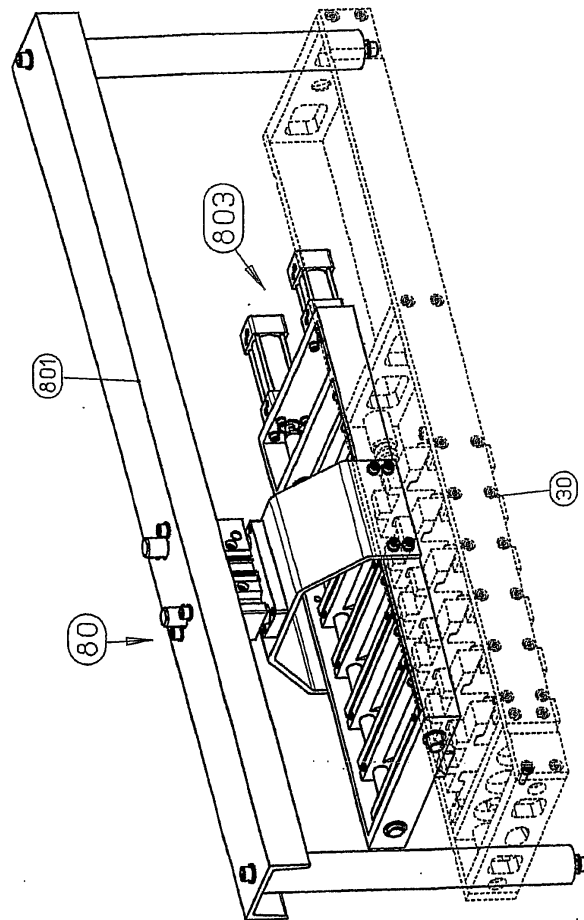
도면18



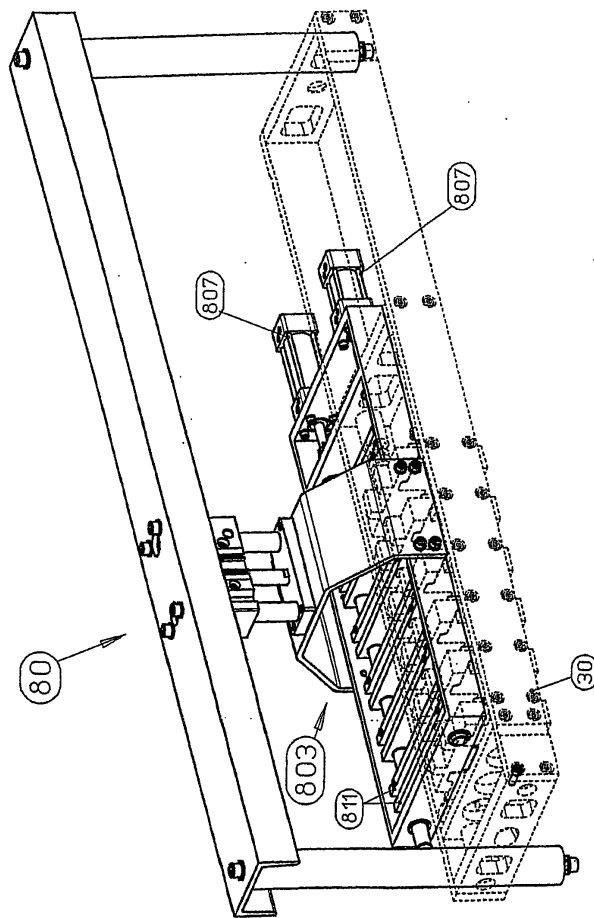
도면19



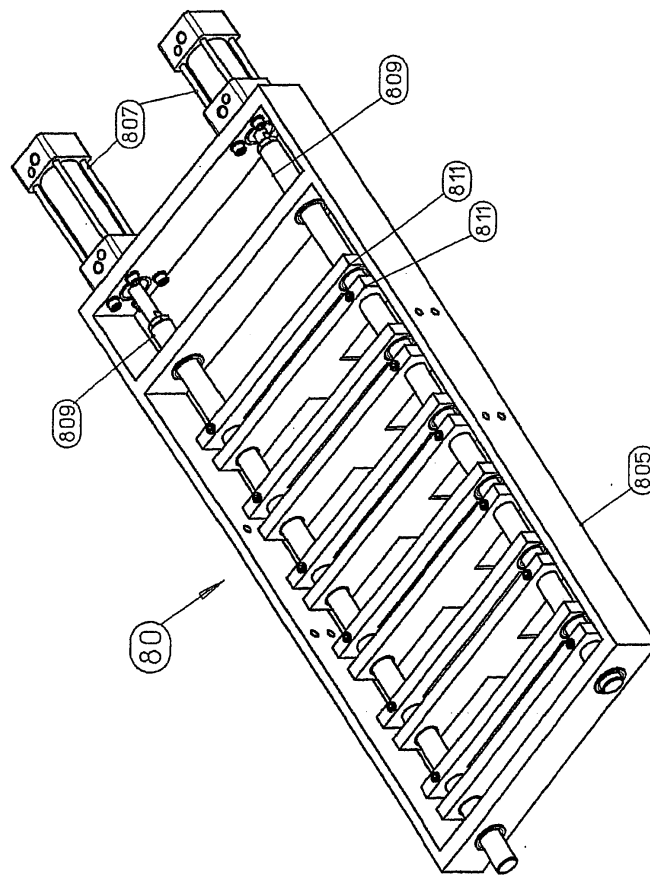
도면20



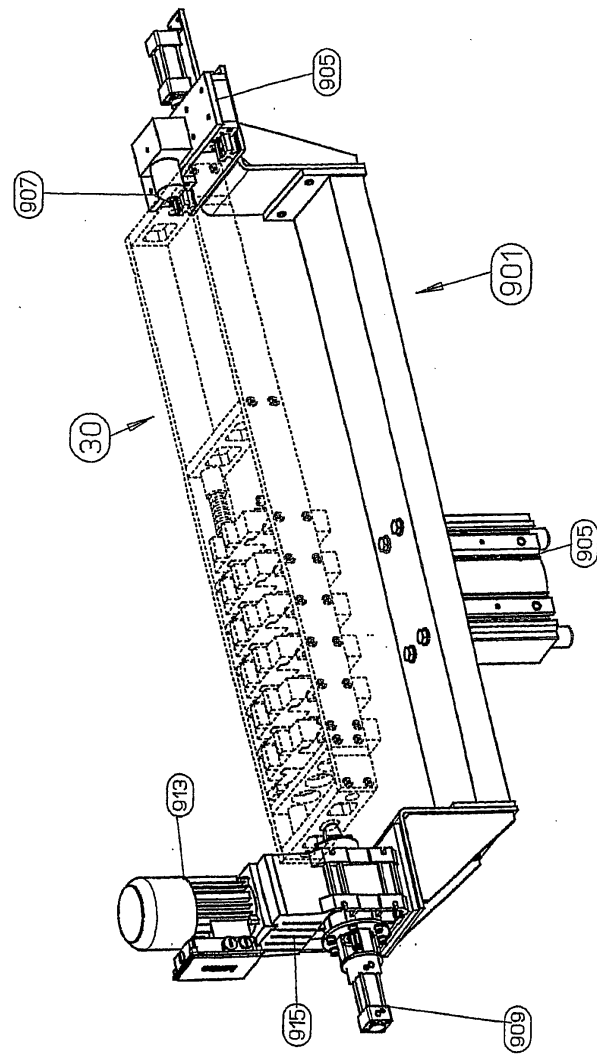
도면21



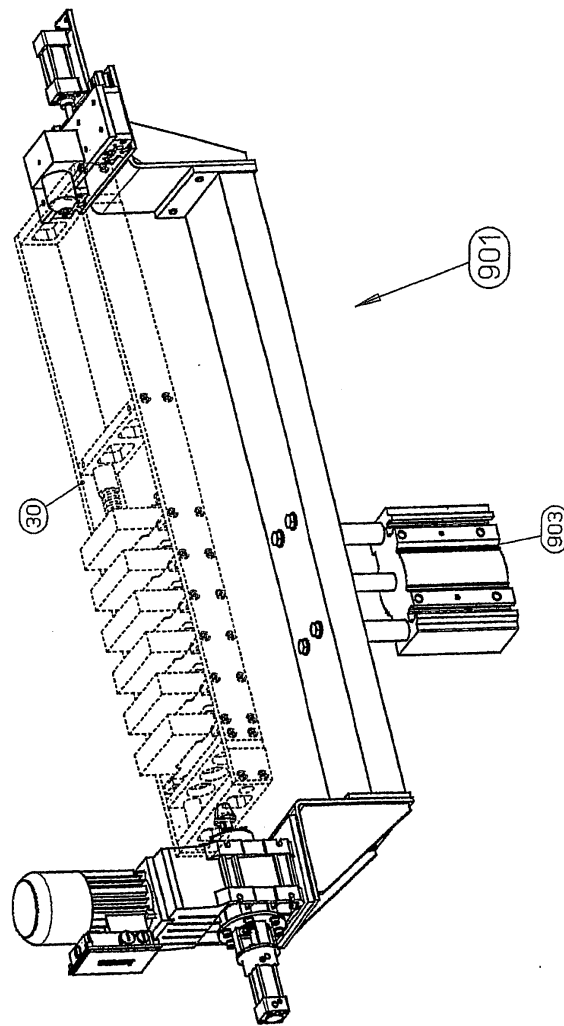
도면22



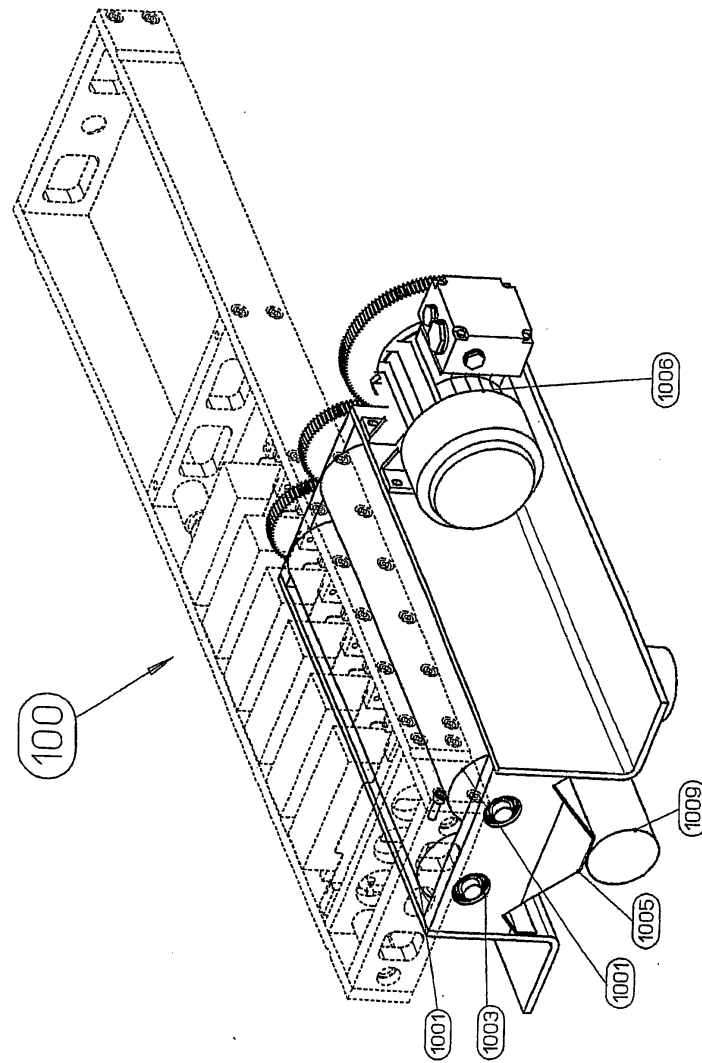
도면23



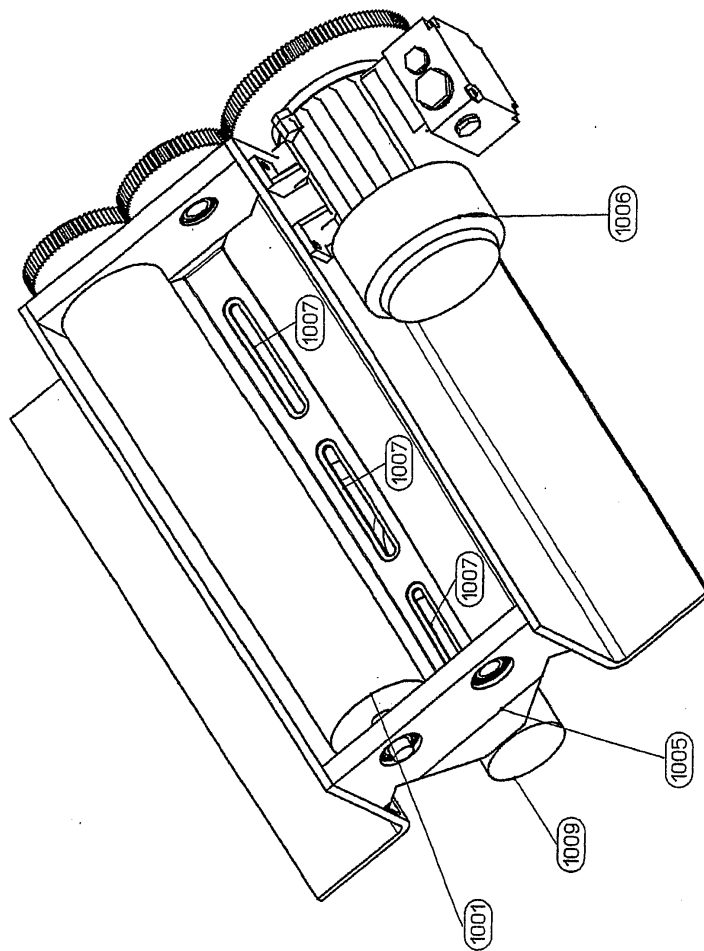
도면24



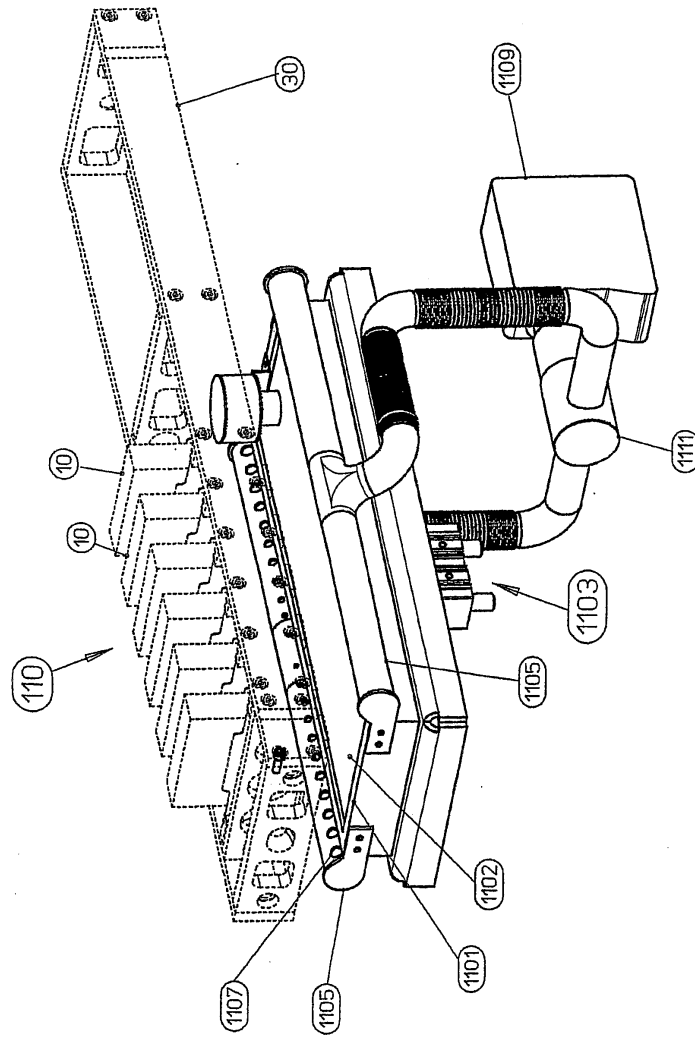
도면25



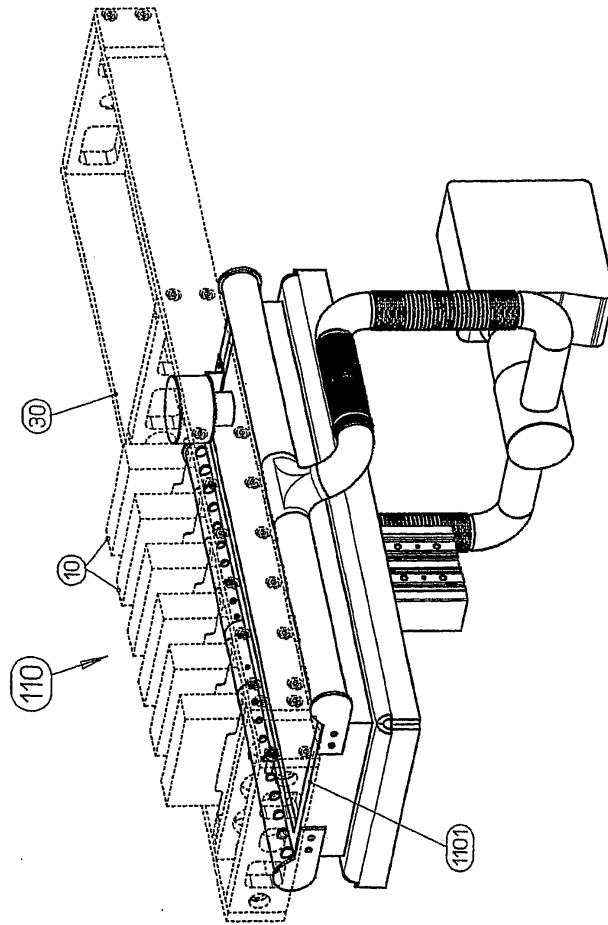
도면26



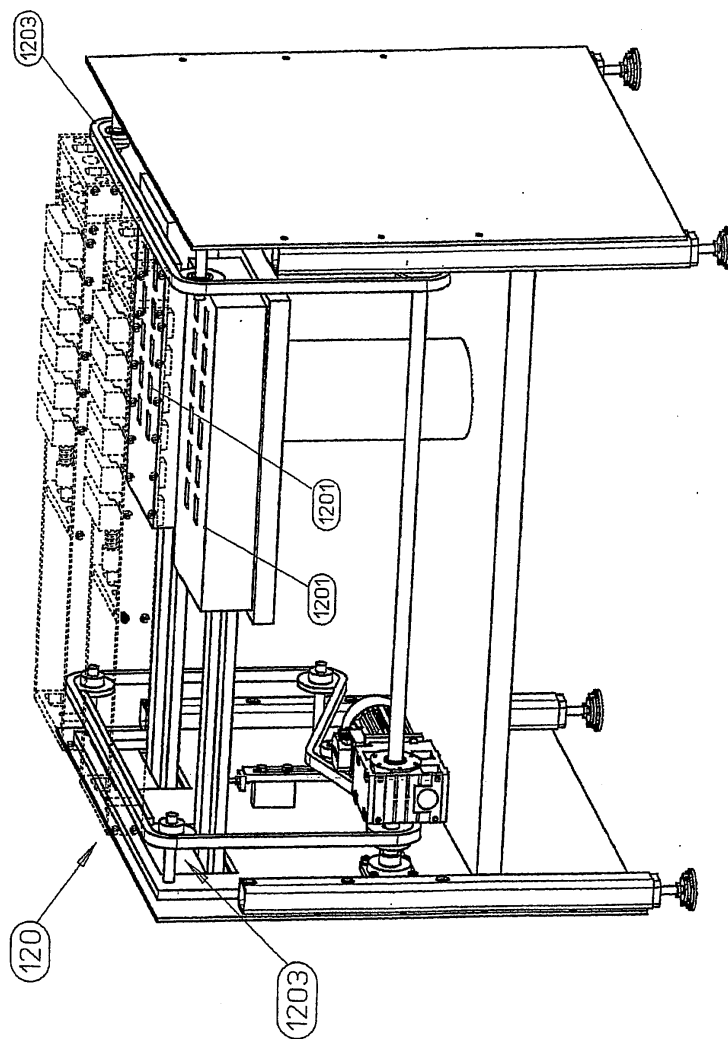
도면27



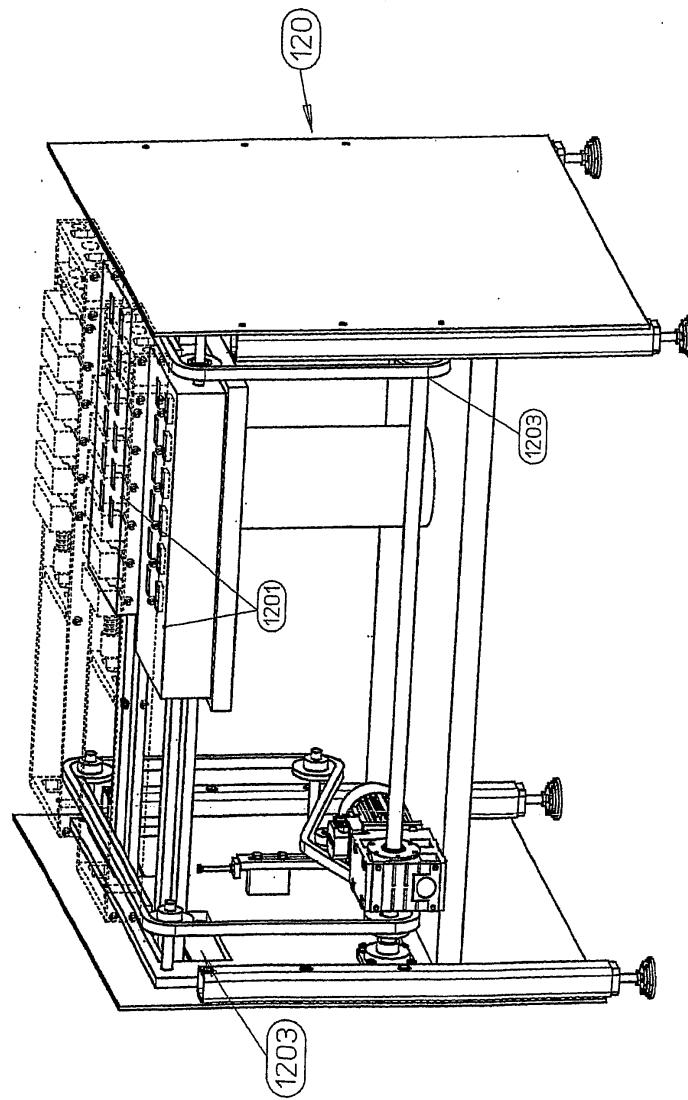
도면28



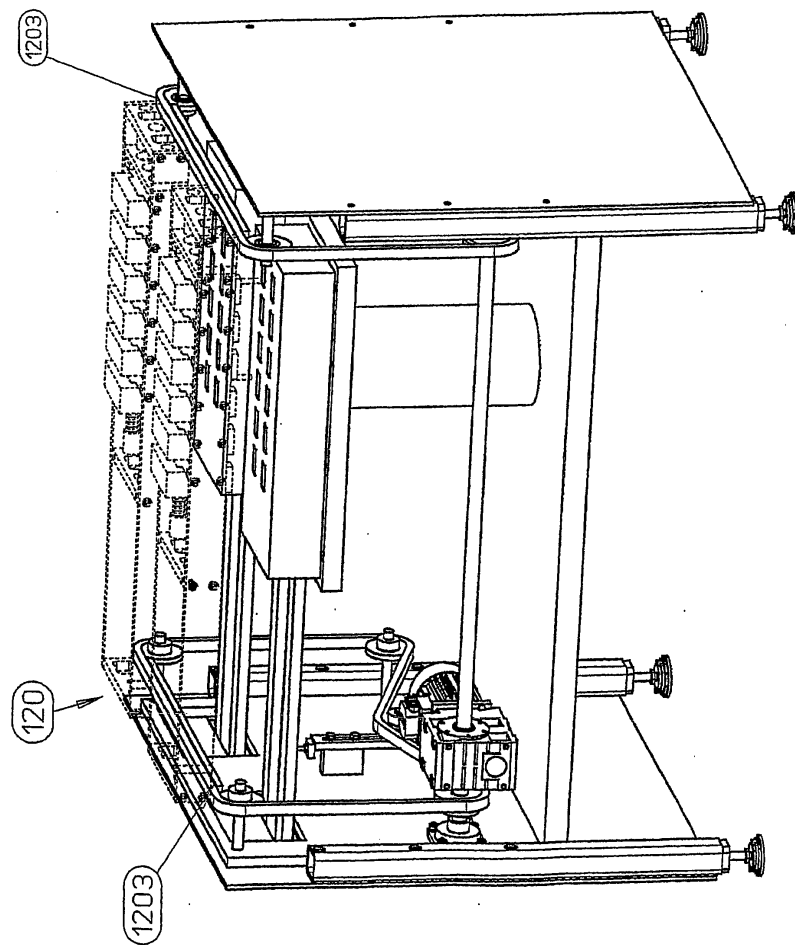
도면29



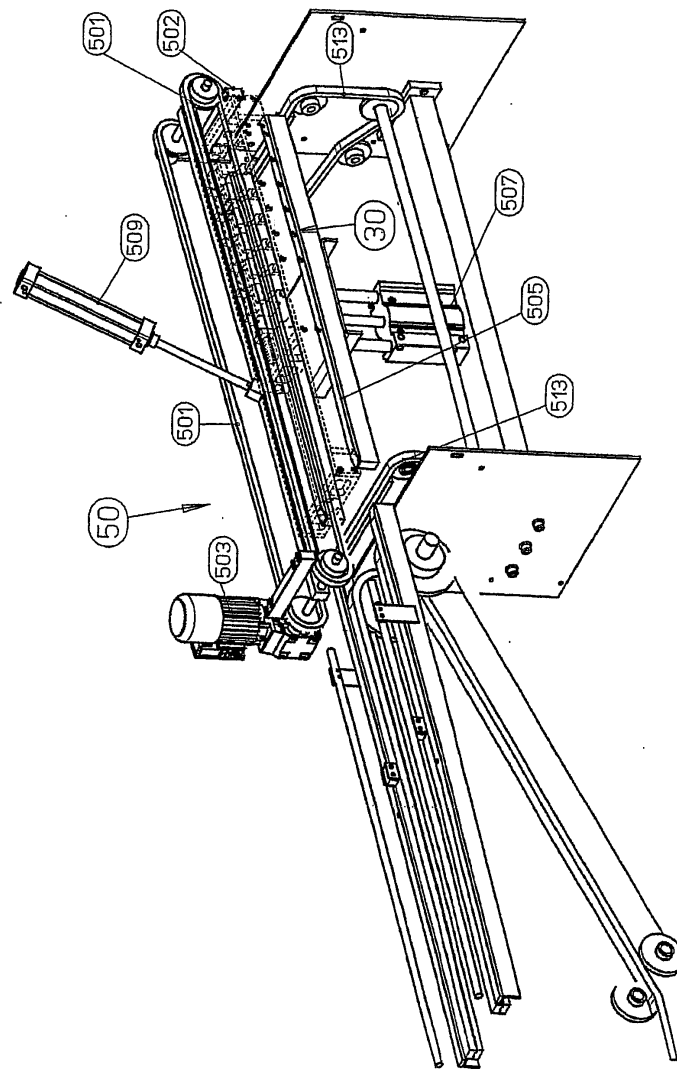
도면30



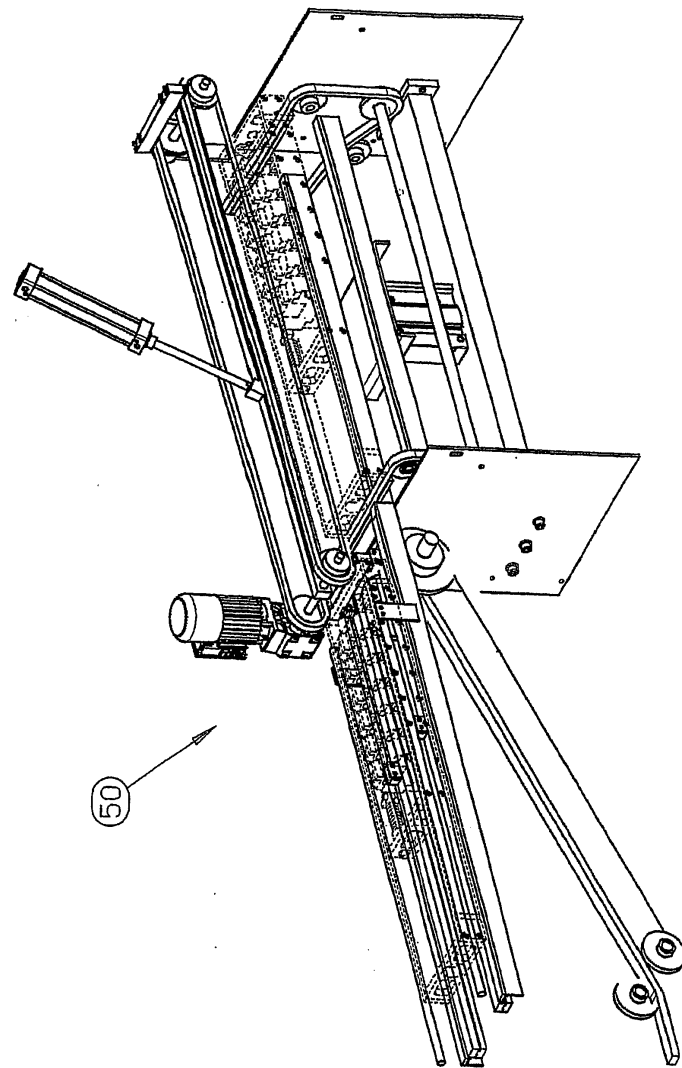
도면31



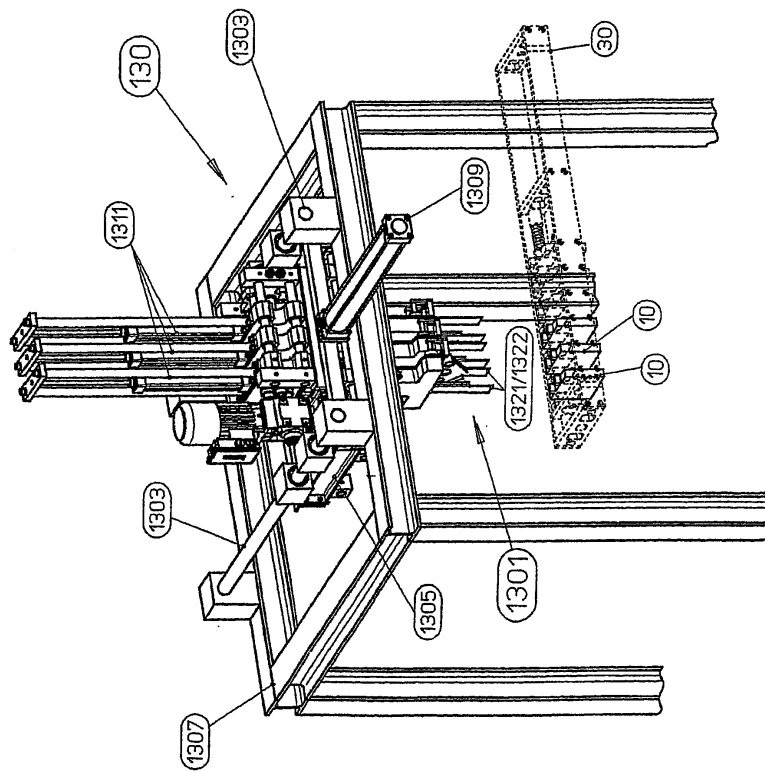
도면33



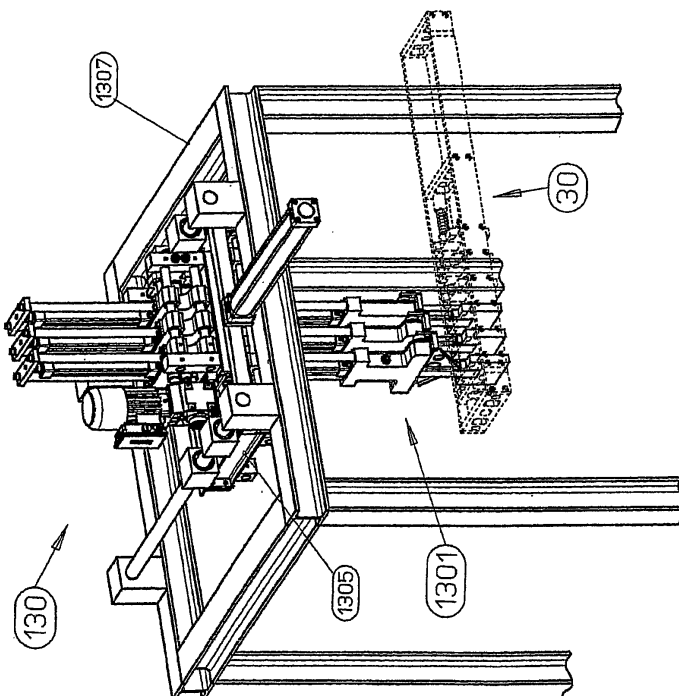
도면34



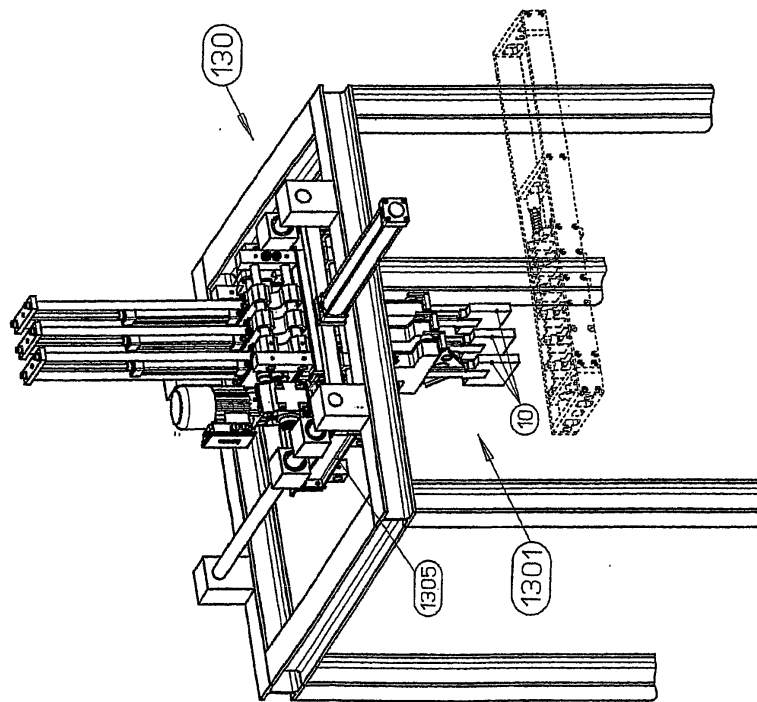
도면35



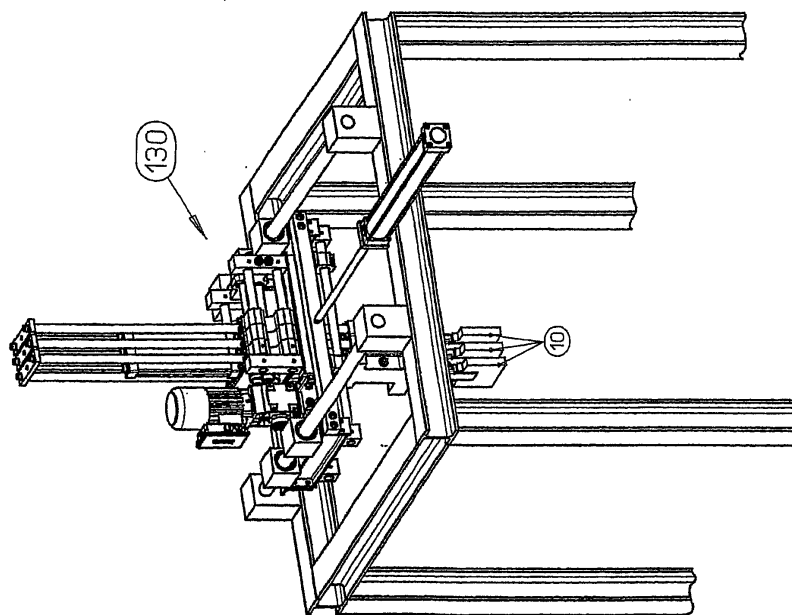
도면36



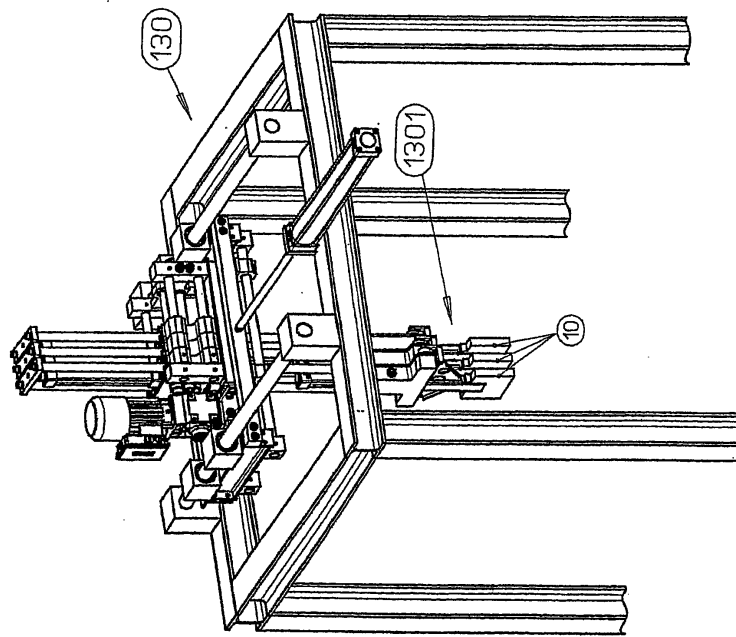
도면37



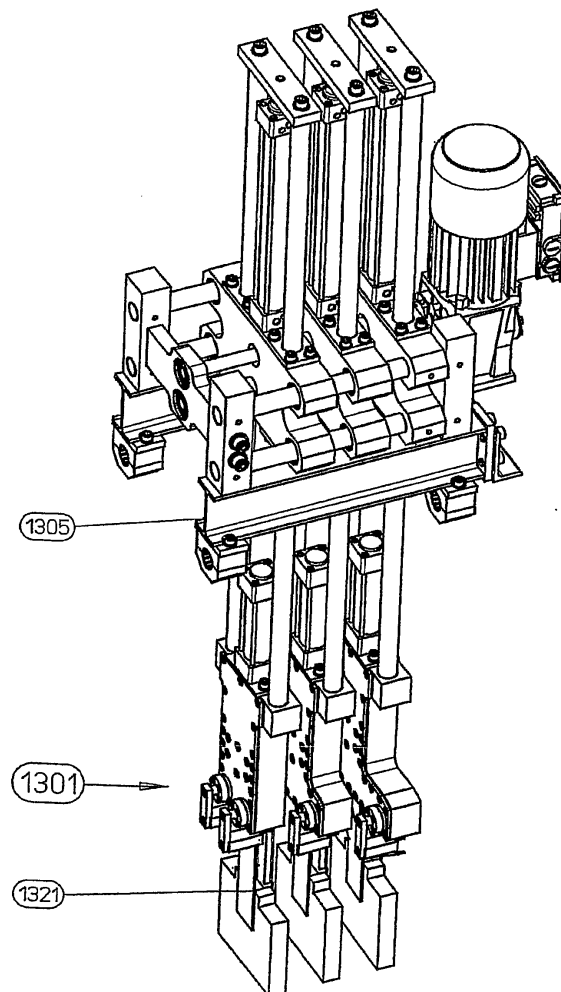
도면38



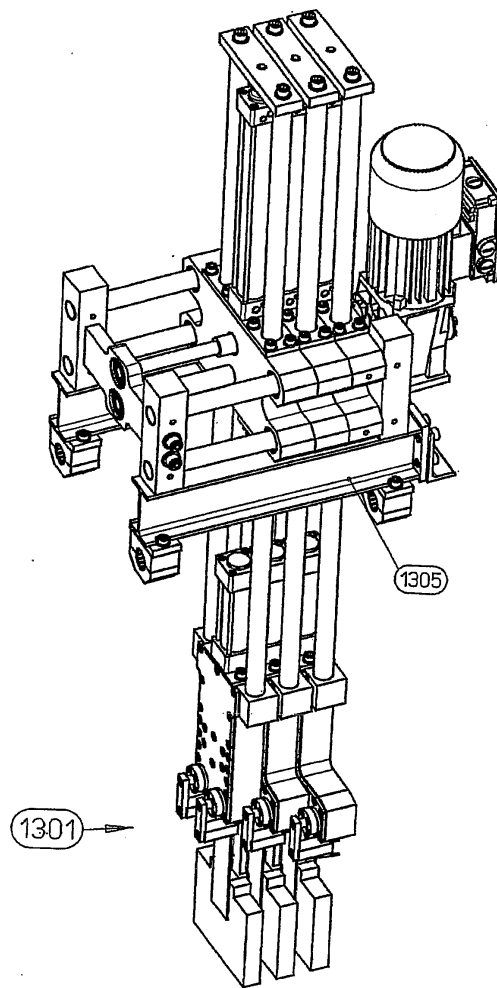
도면39



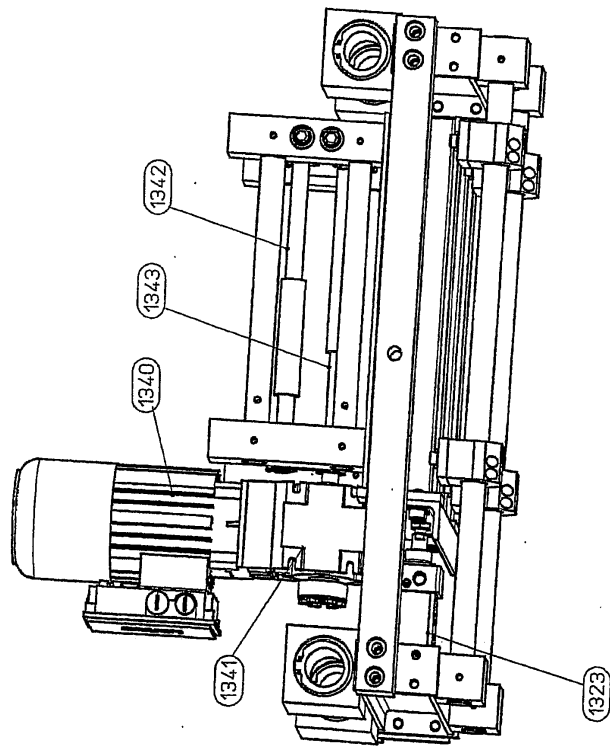
도면40



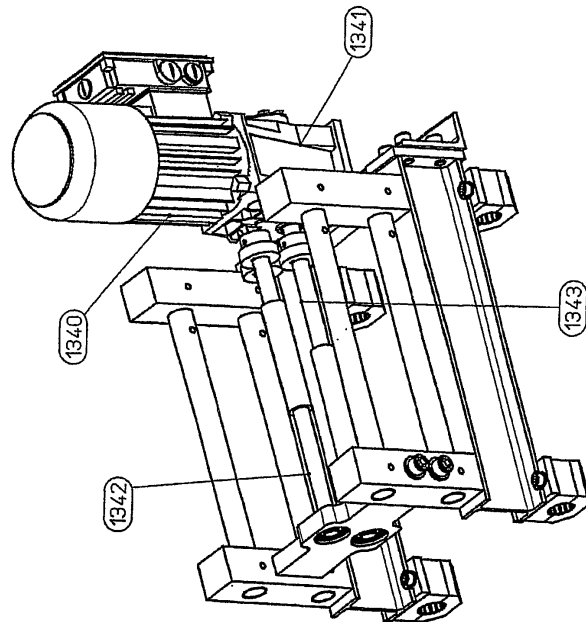
도면41



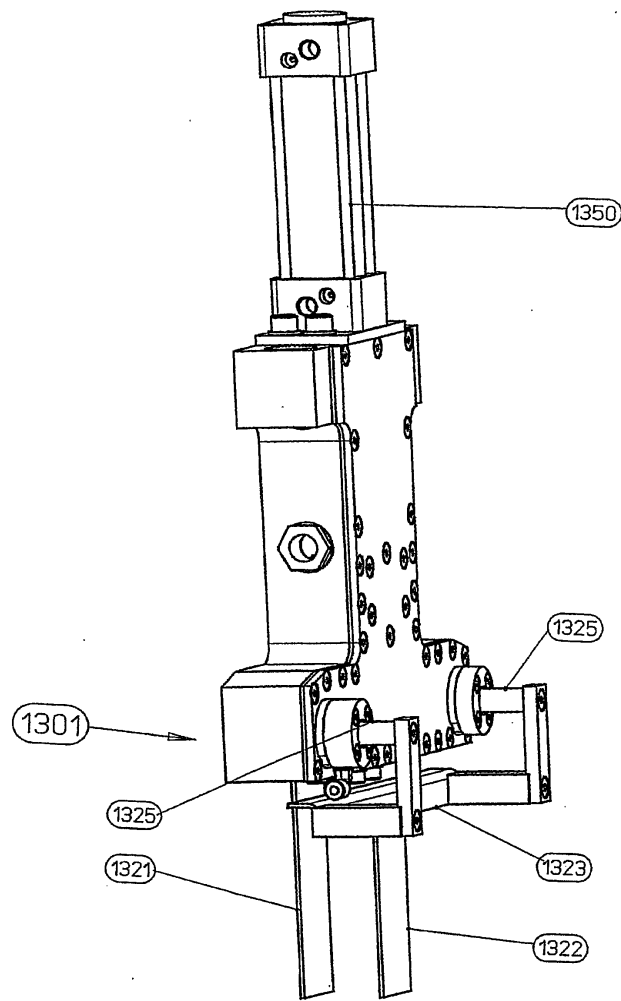
도면42



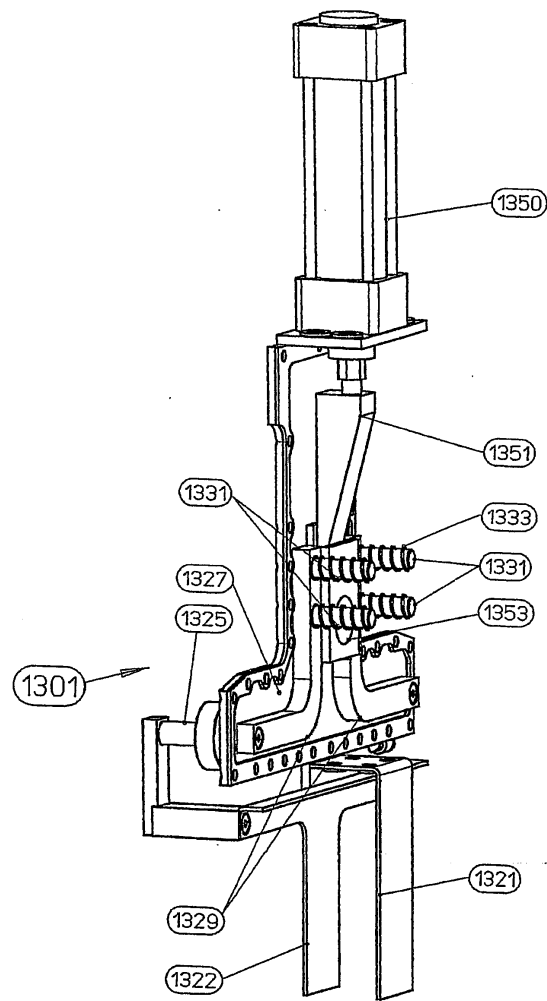
도면43



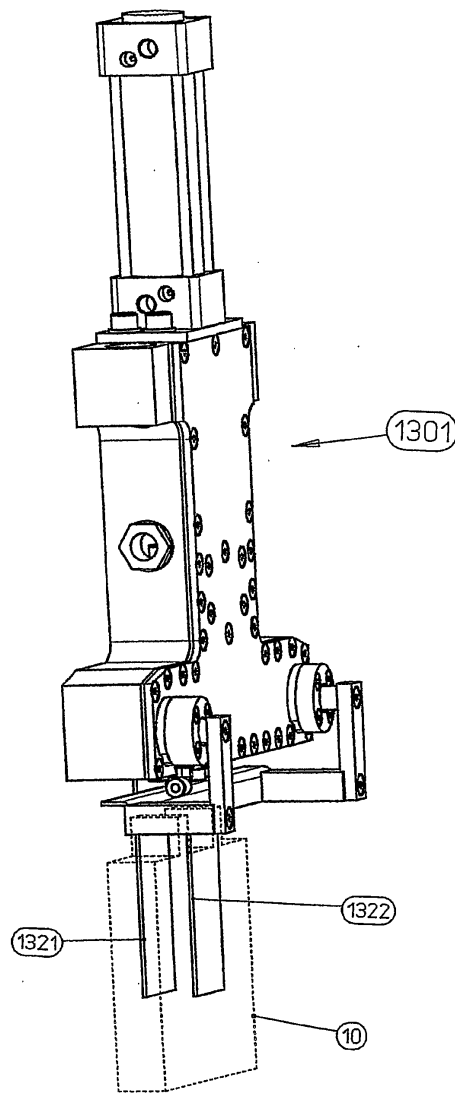
도면44



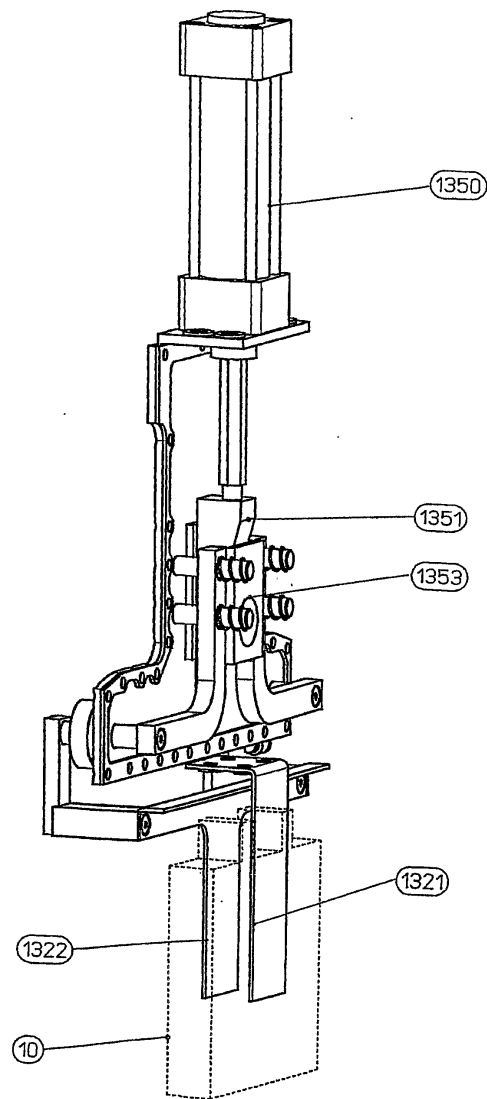
도면45



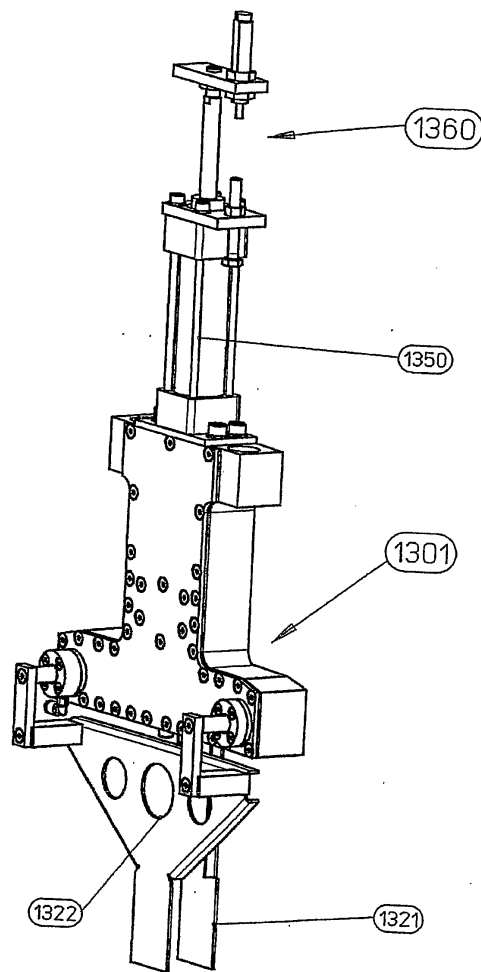
도면46



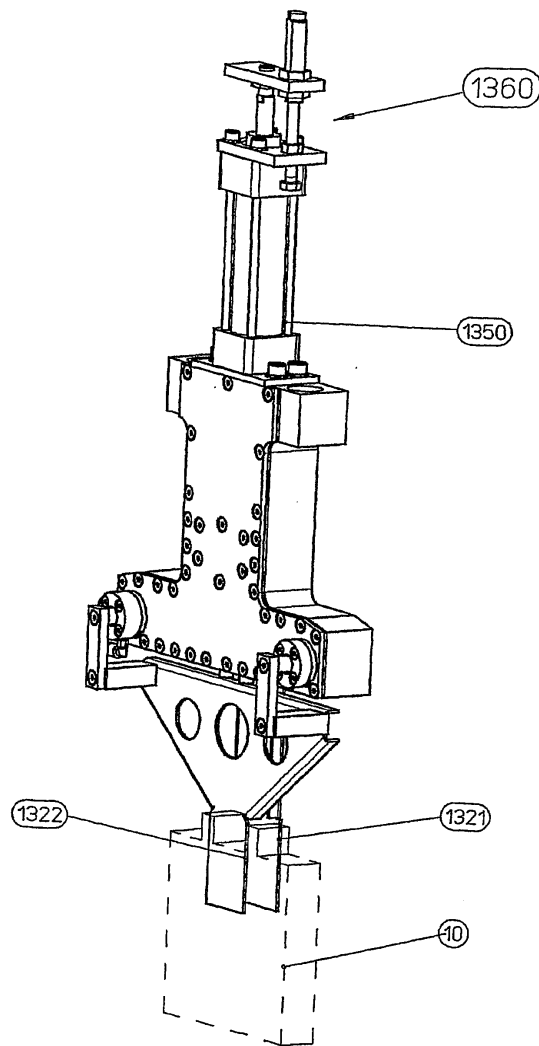
도면47



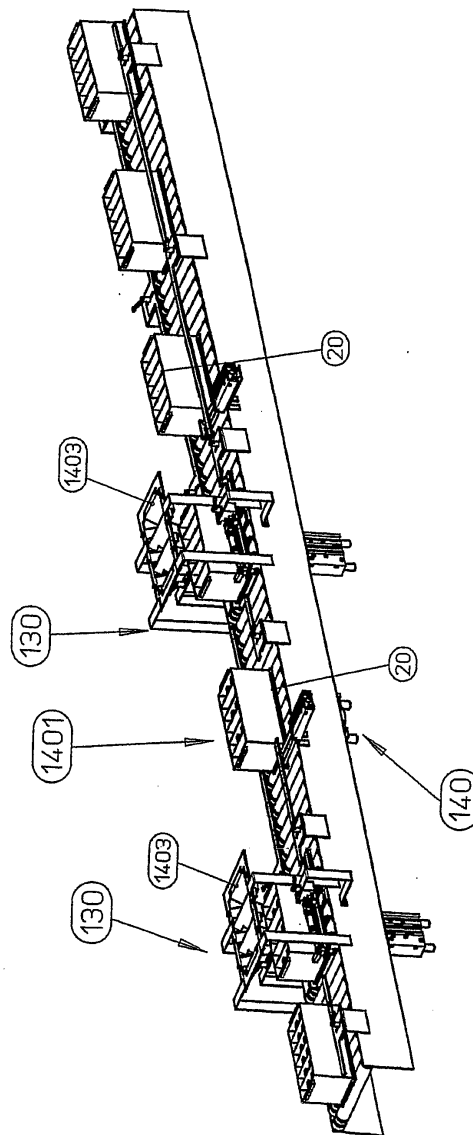
도면48



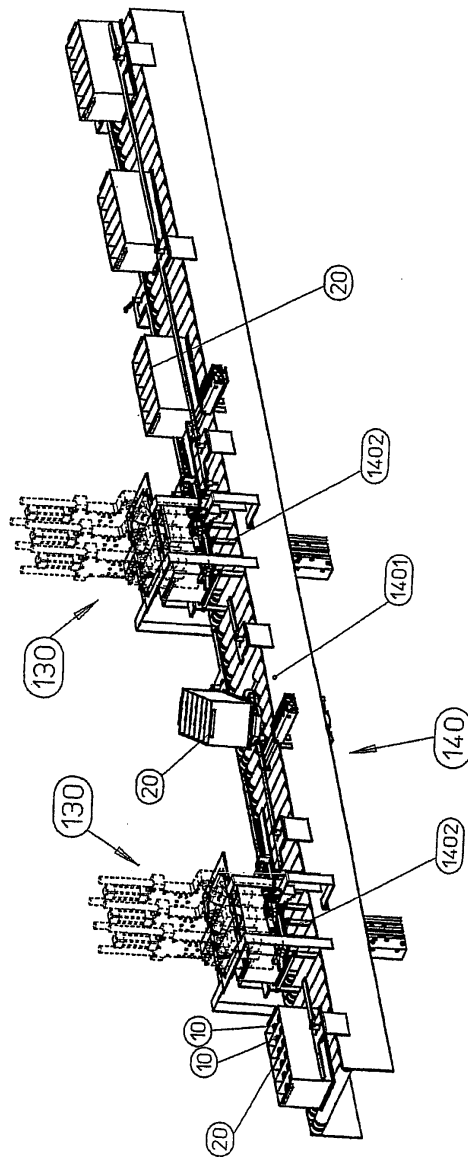
도면49



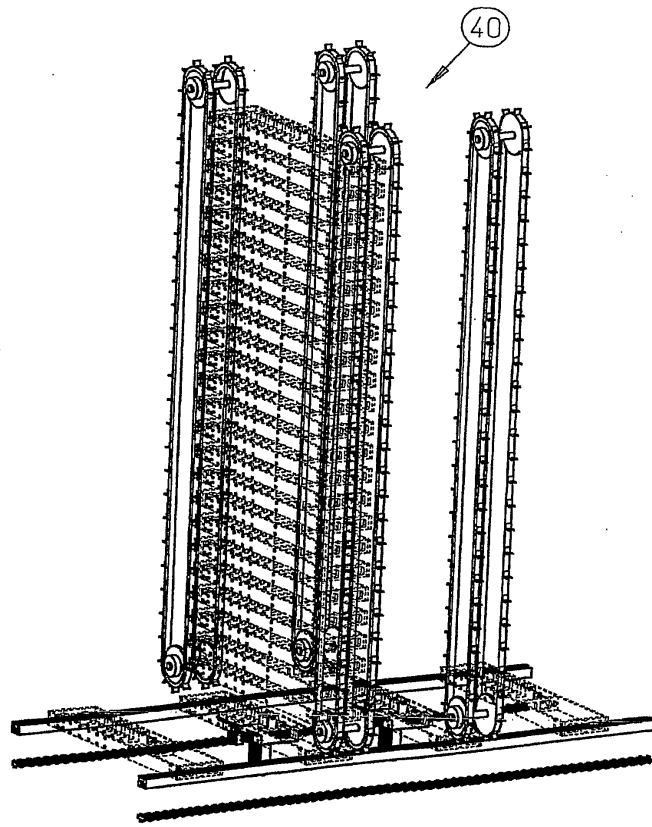
도면50



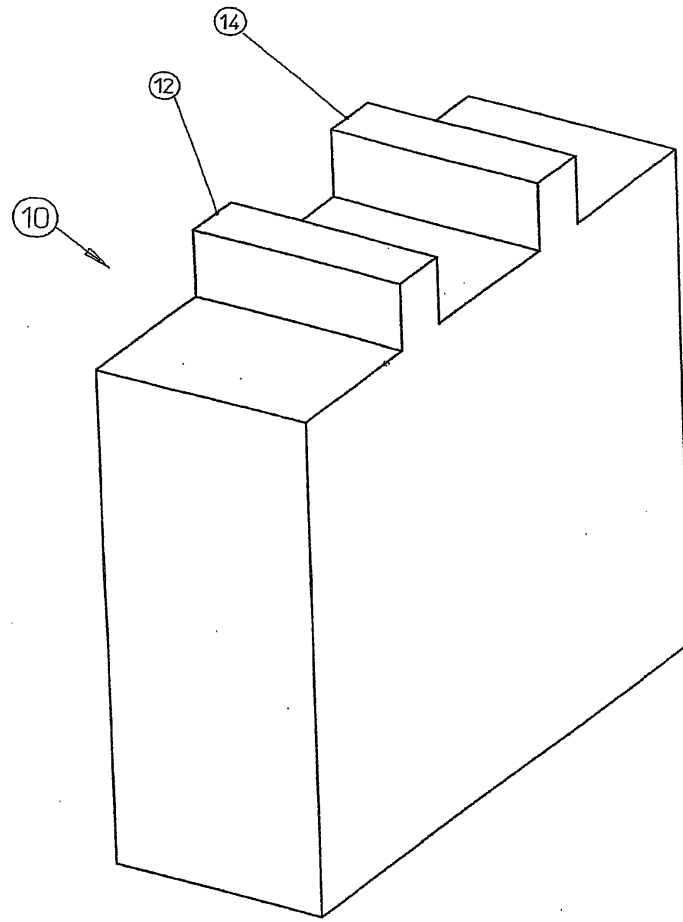
도면51



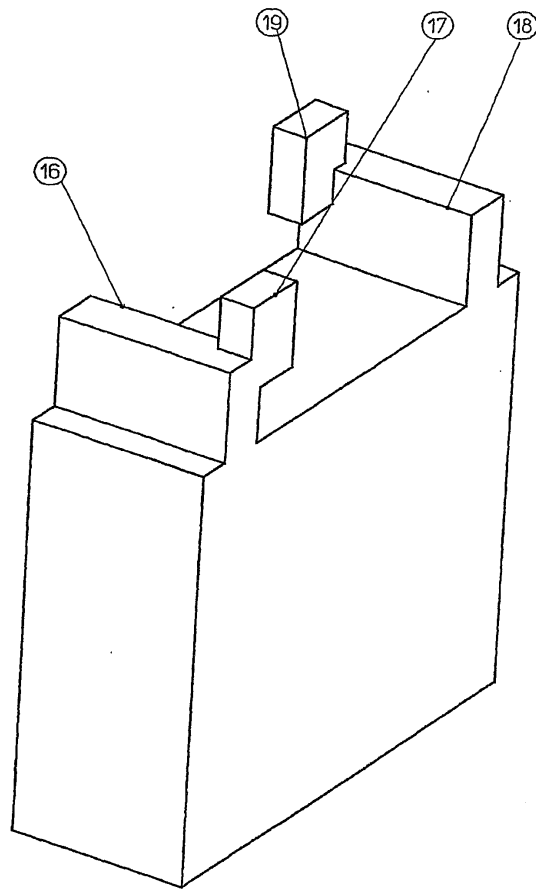
도면52



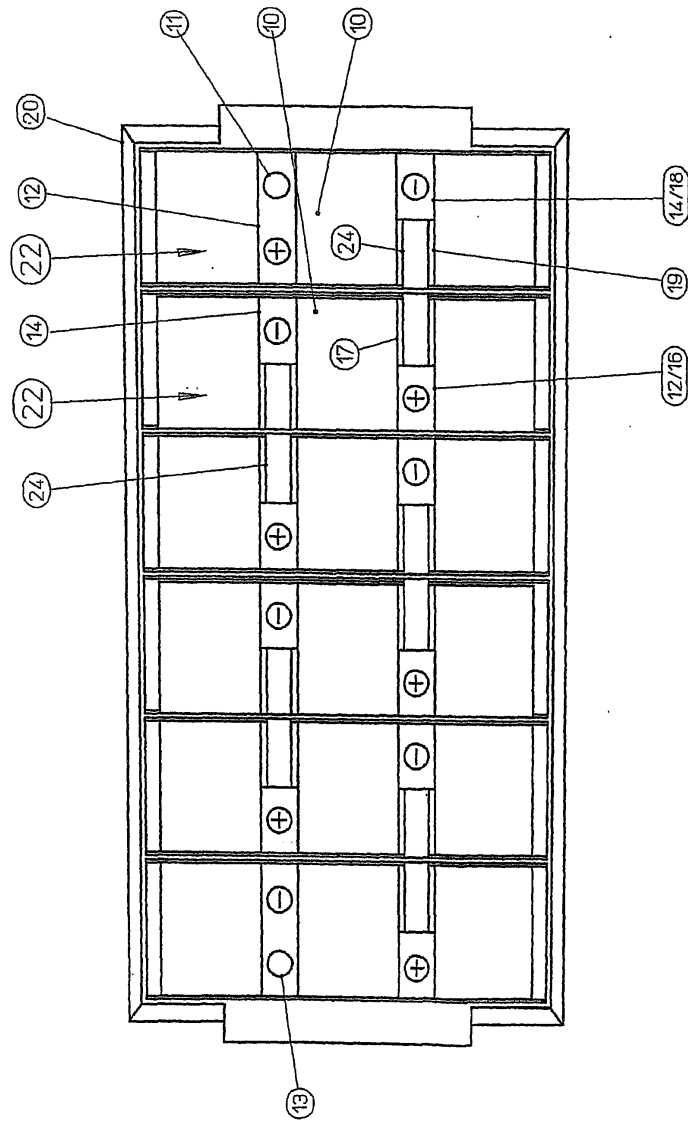
도면53



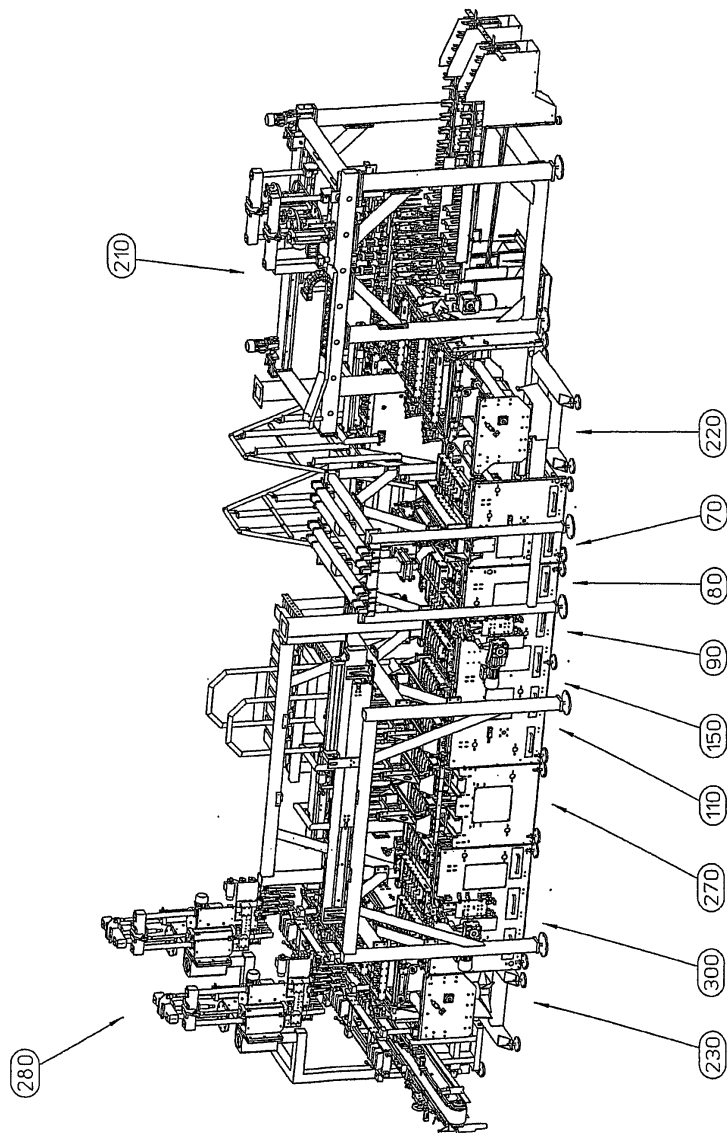
도면54



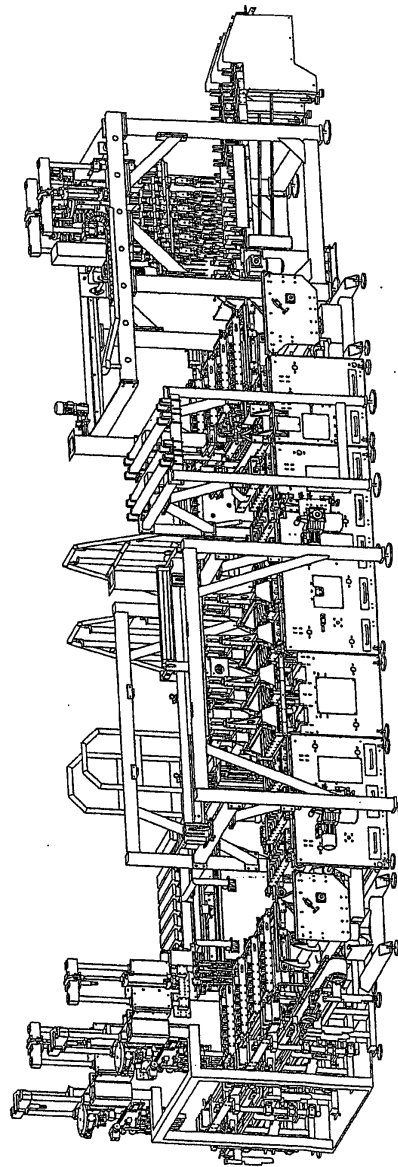
도면55



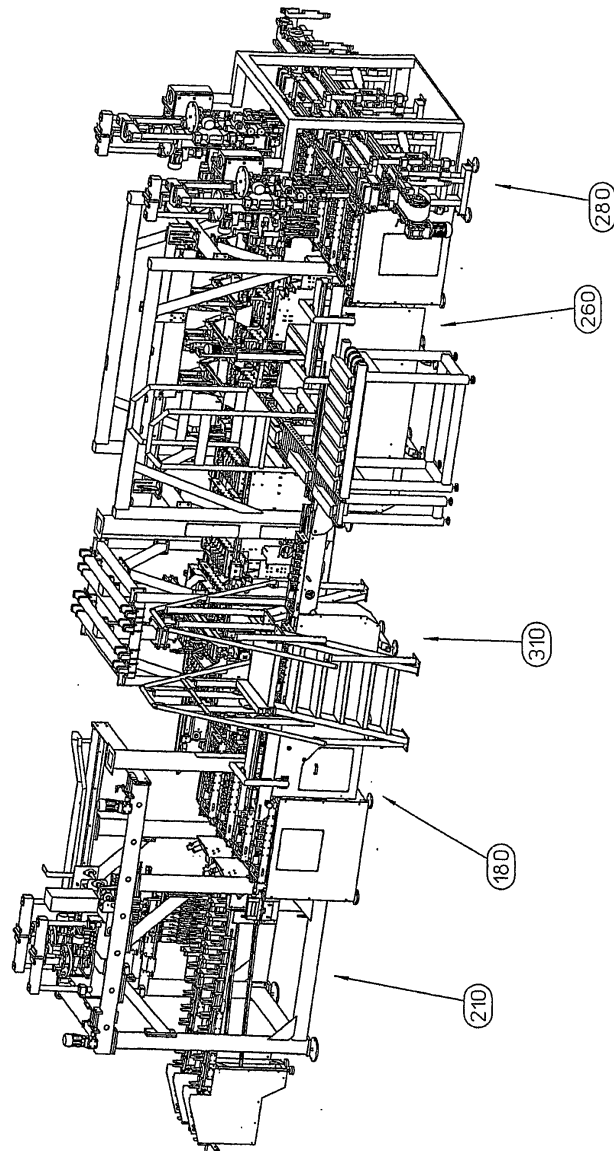
도면56



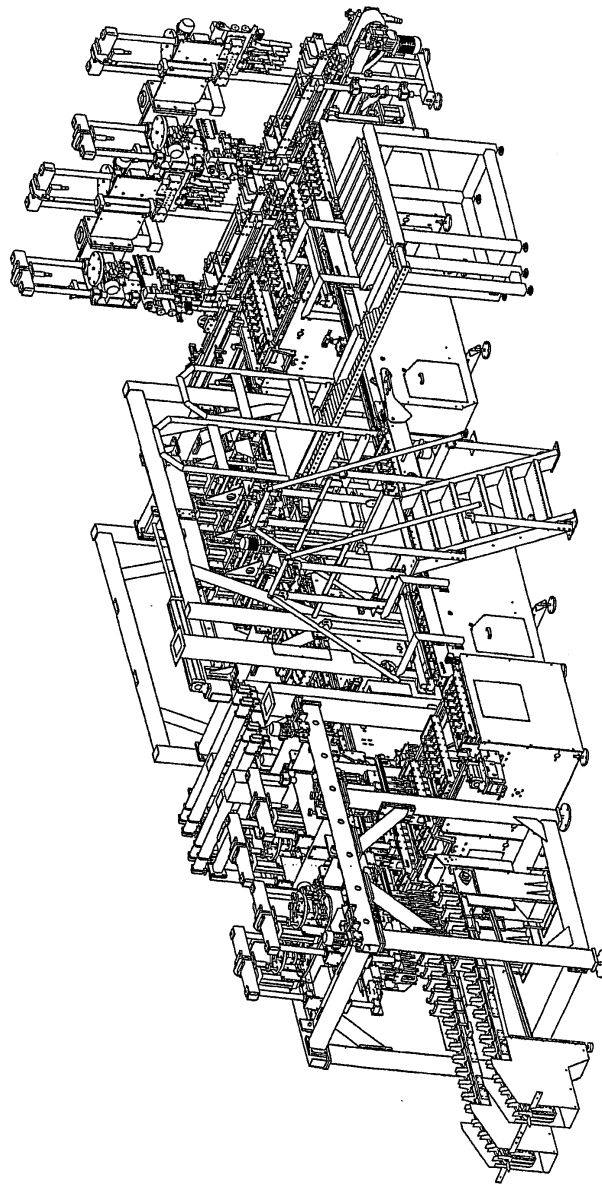
도면57



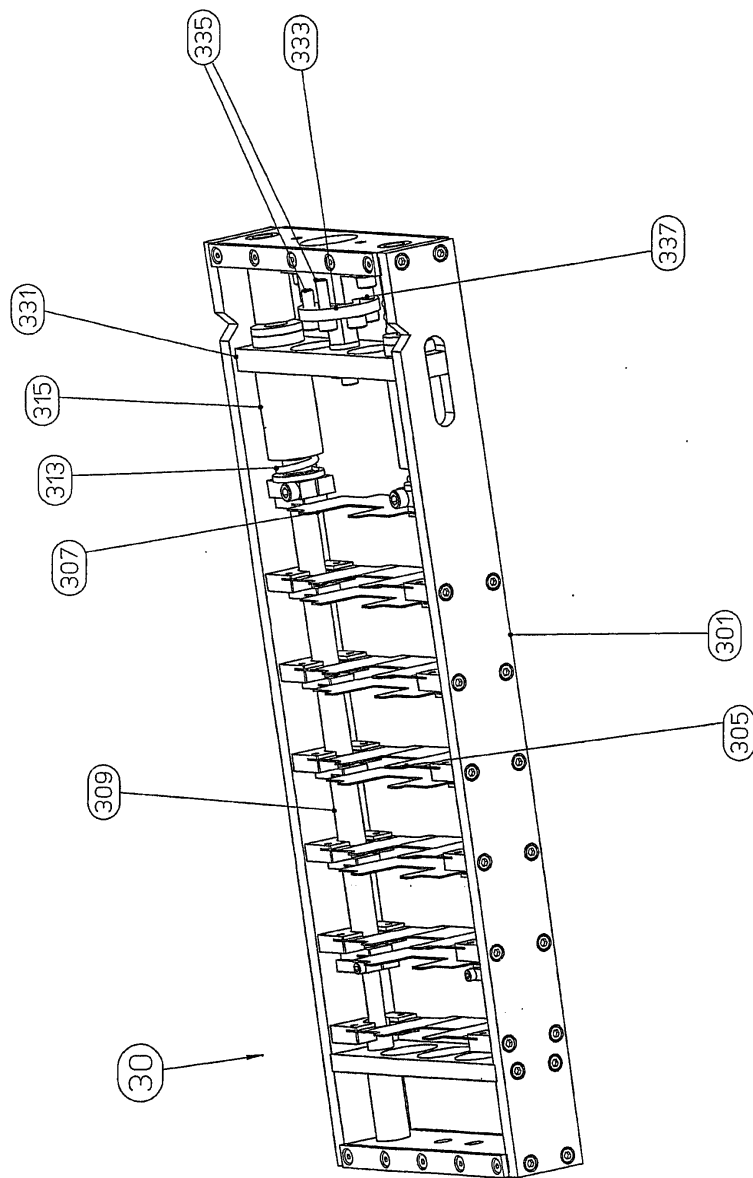
도면58



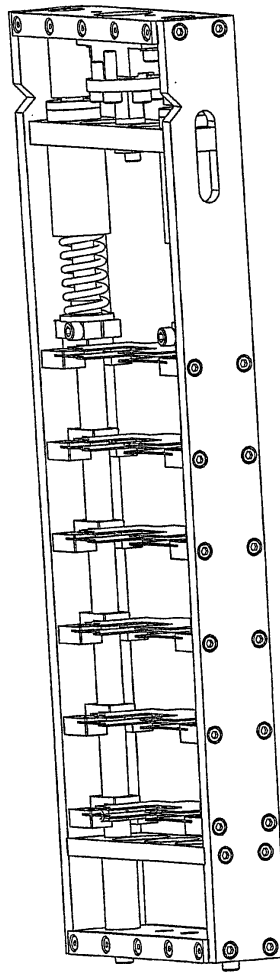
도면59



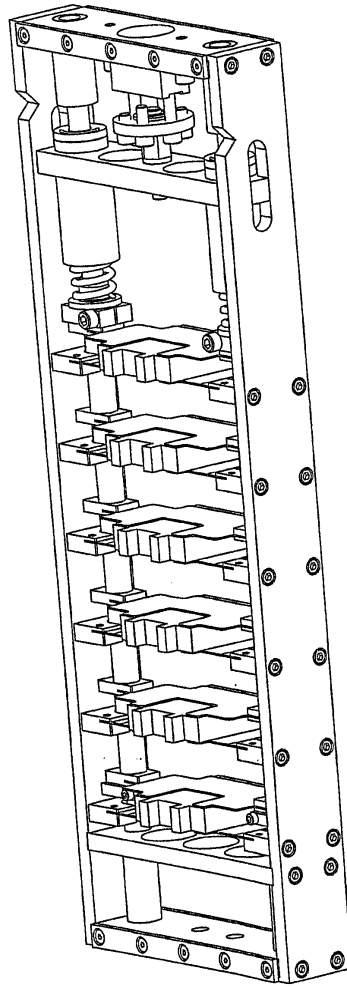
도면60



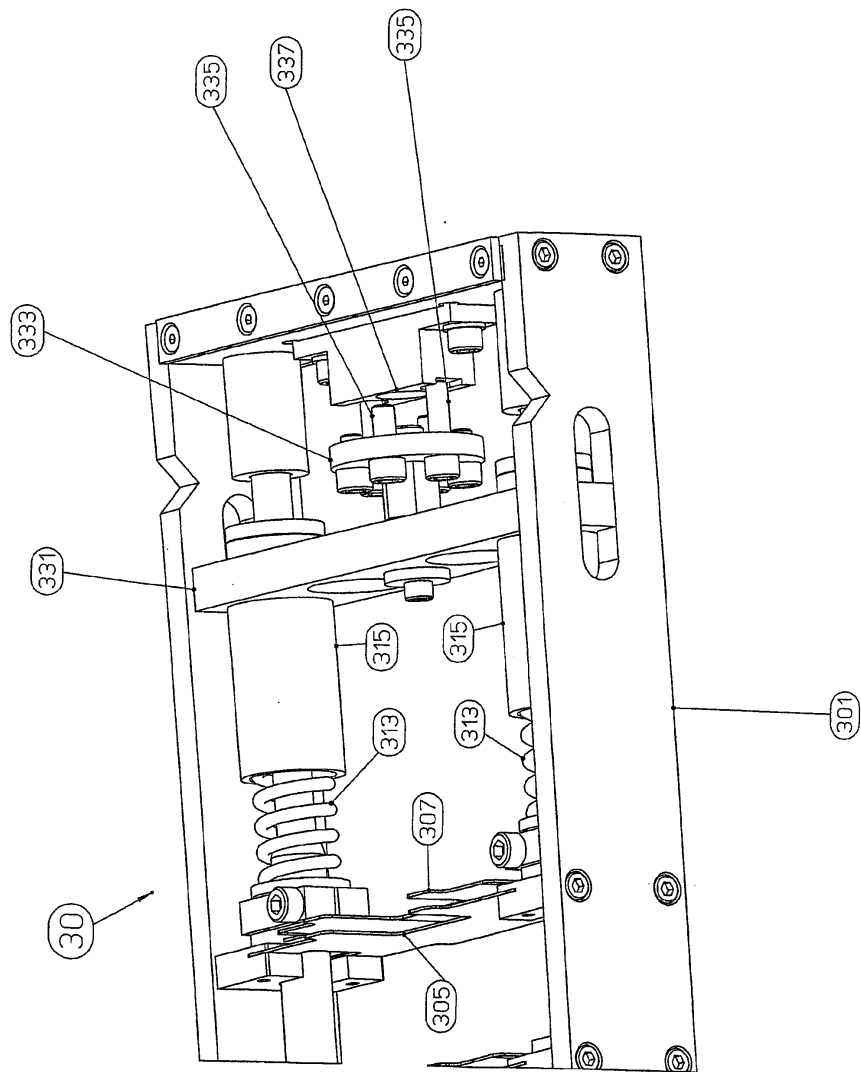
도면61



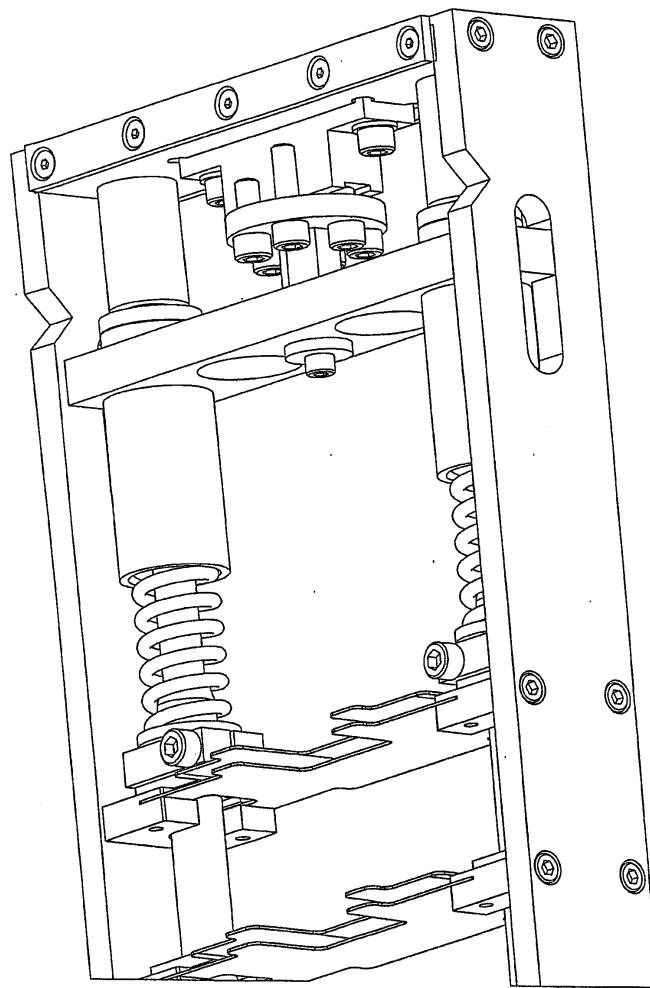
도면62



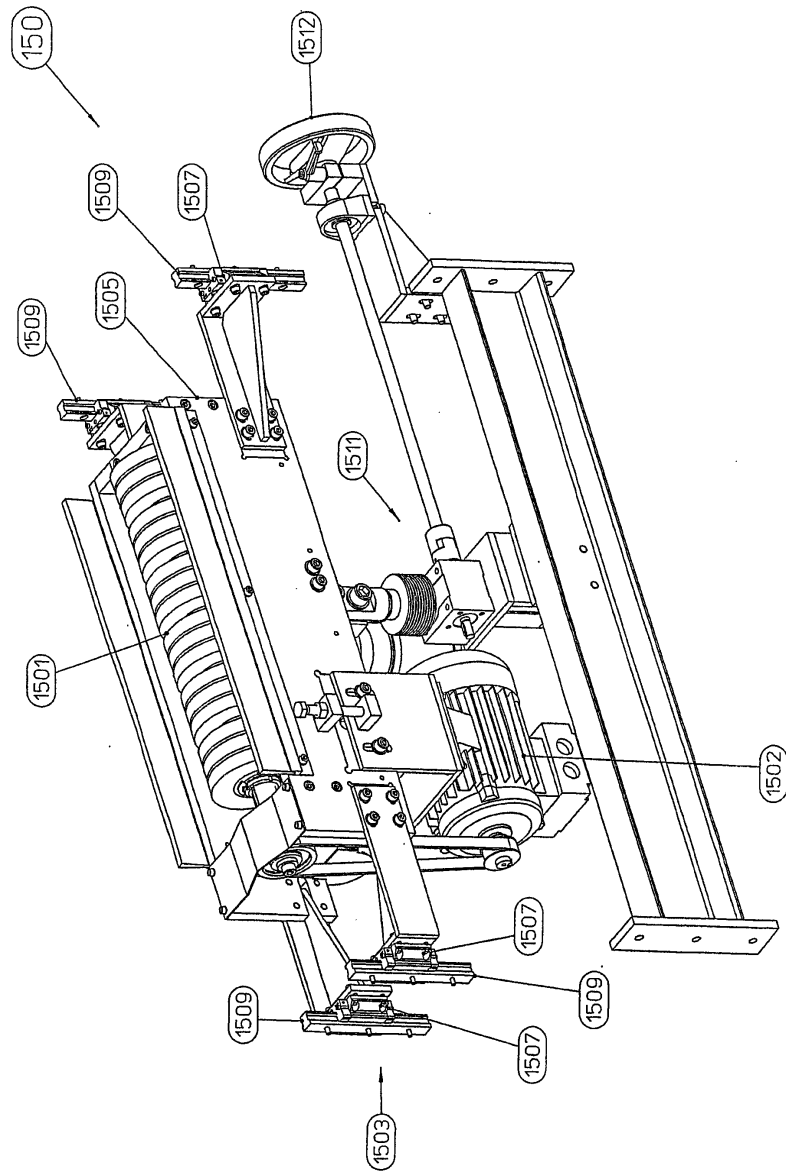
도면63



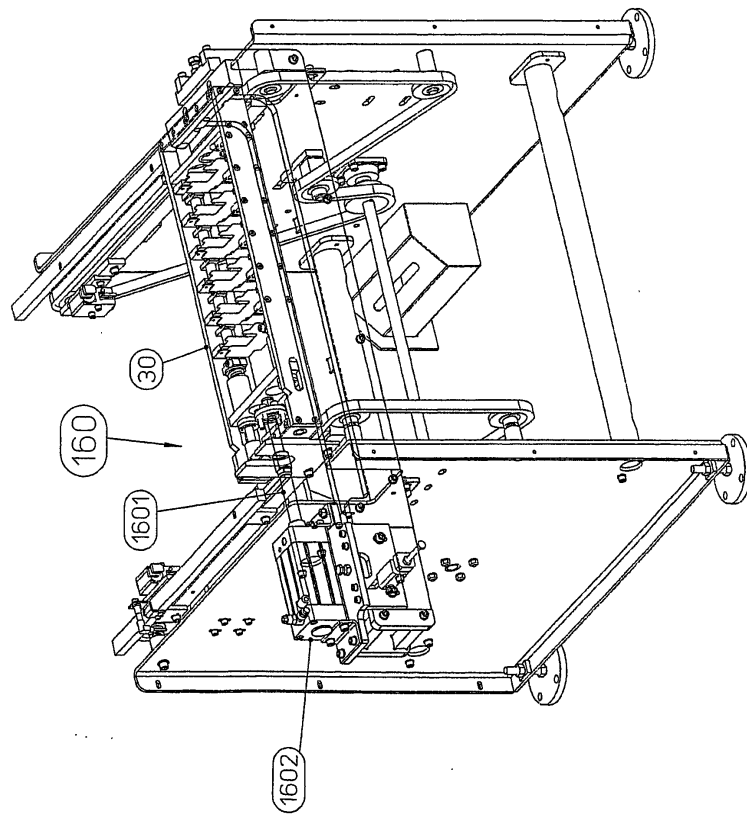
도면64



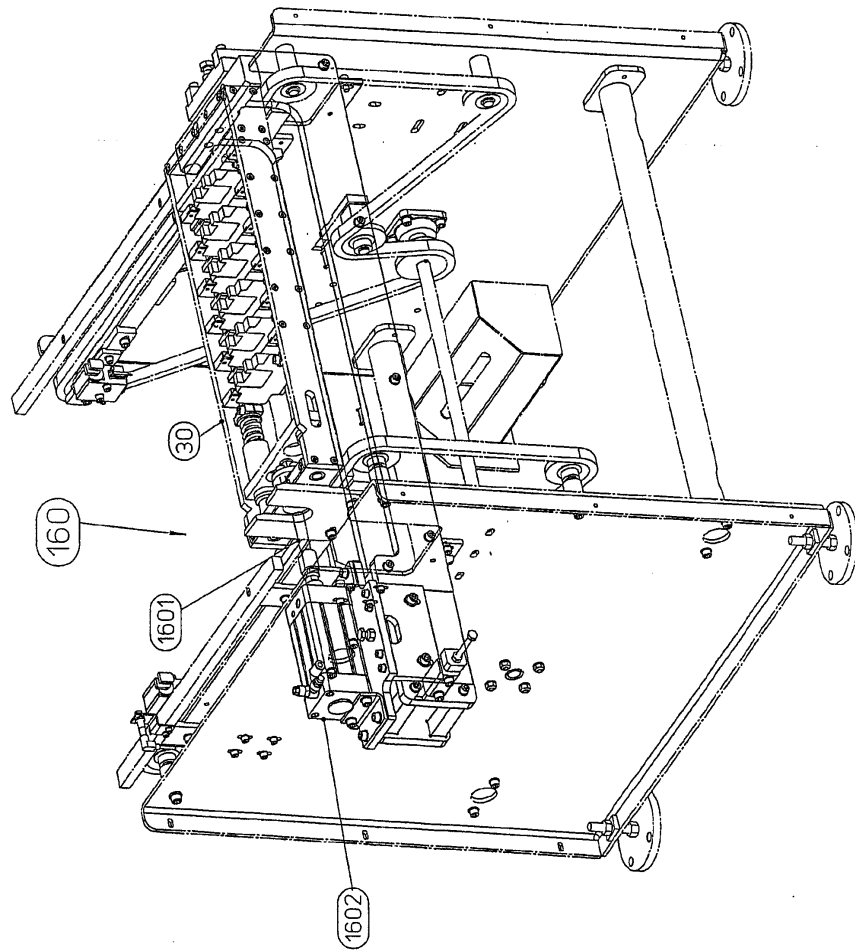
도면65



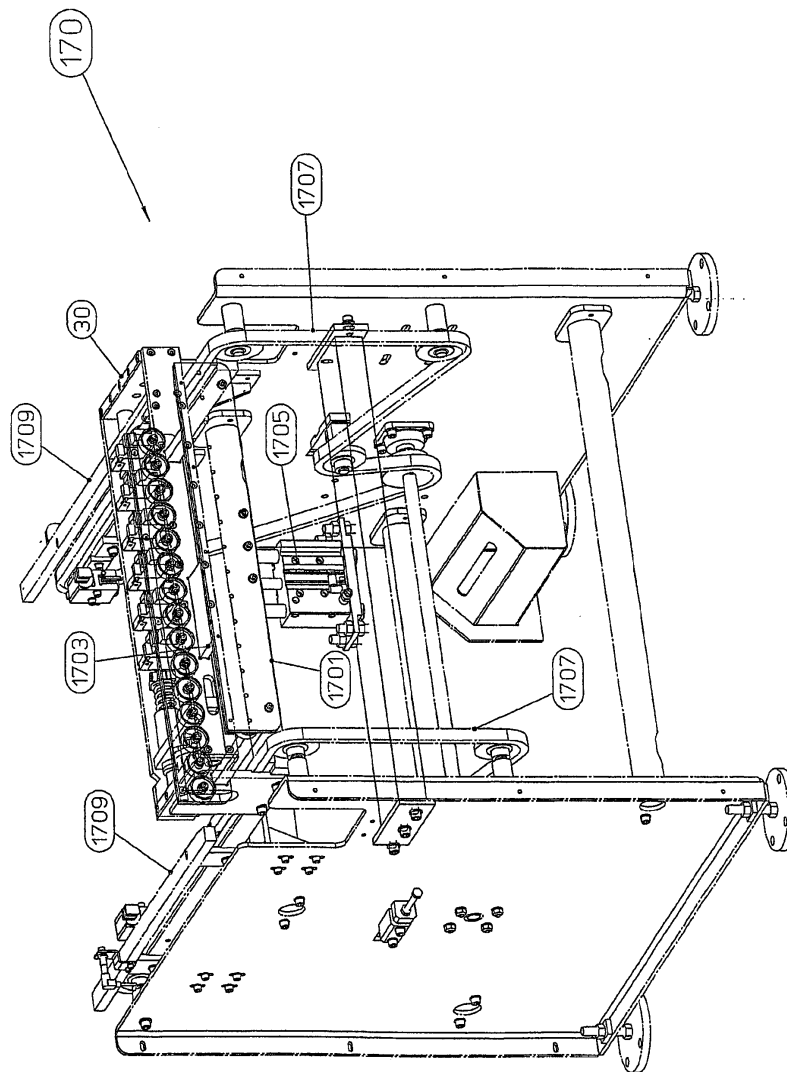
도면66



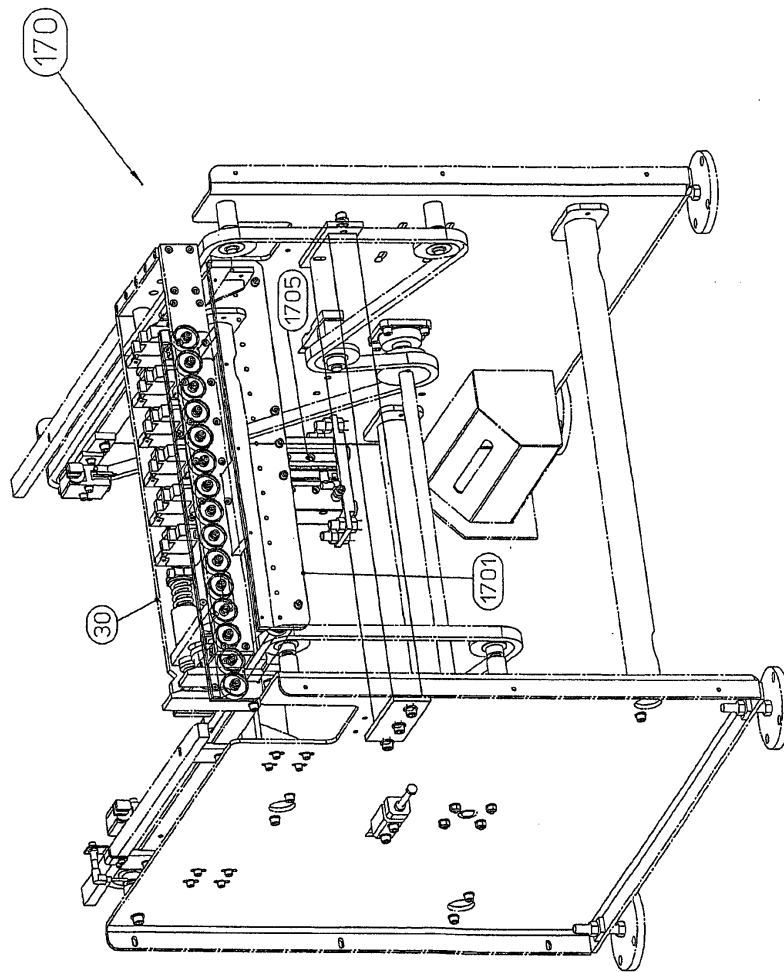
도면67



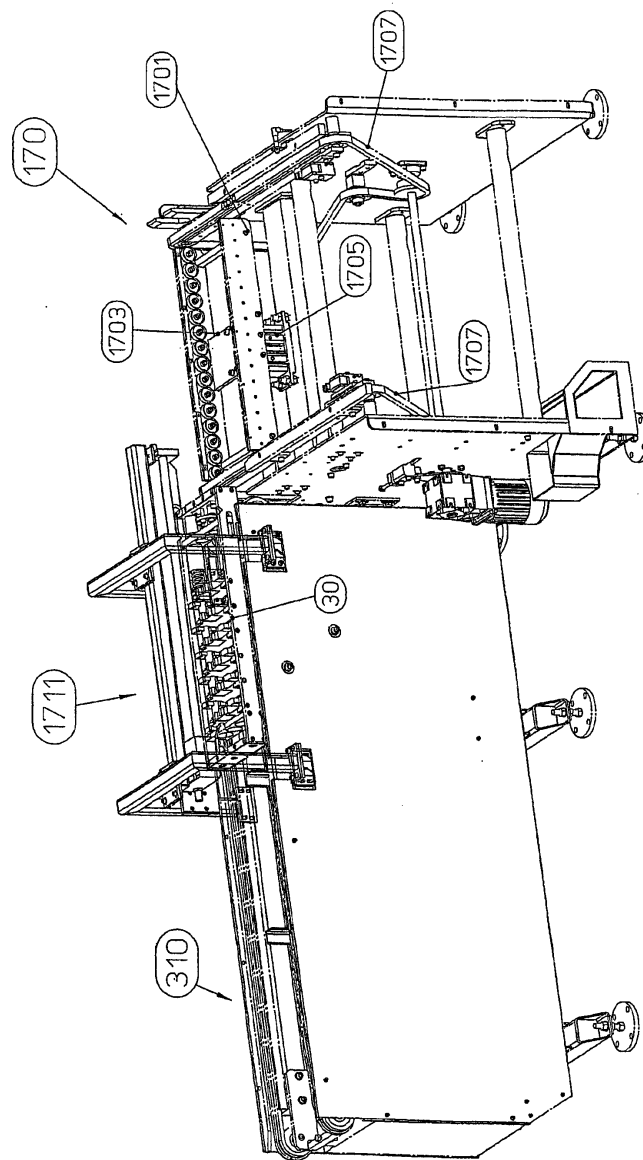
도면68



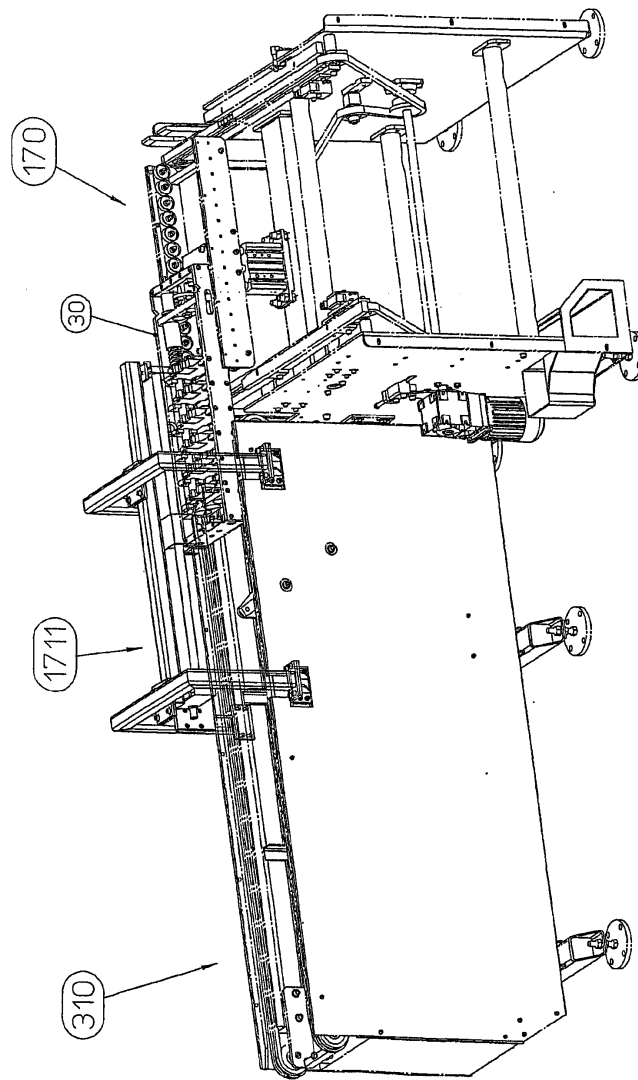
도면69



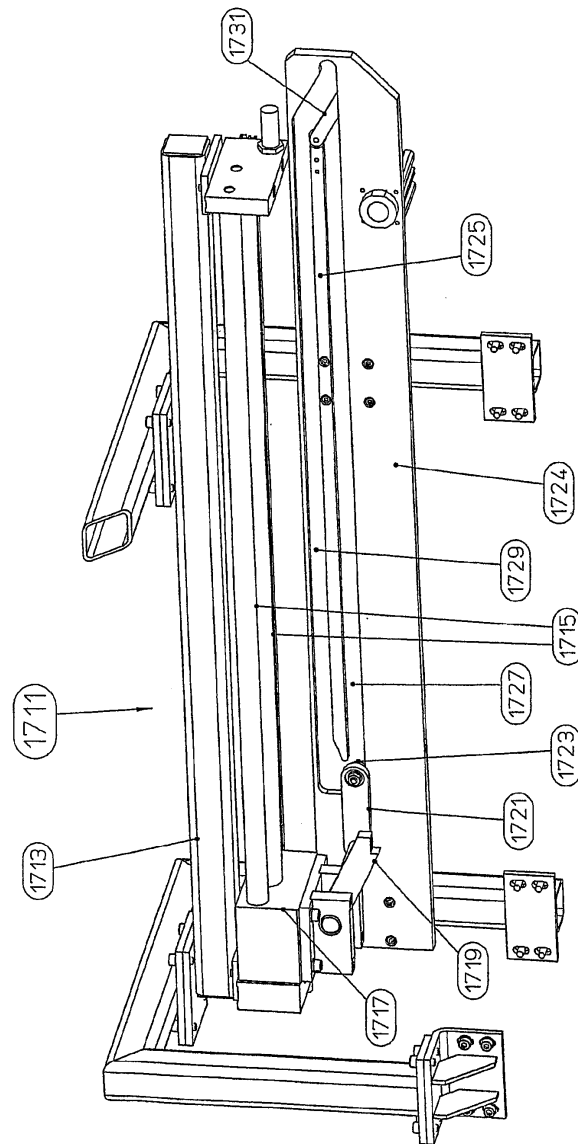
도면70



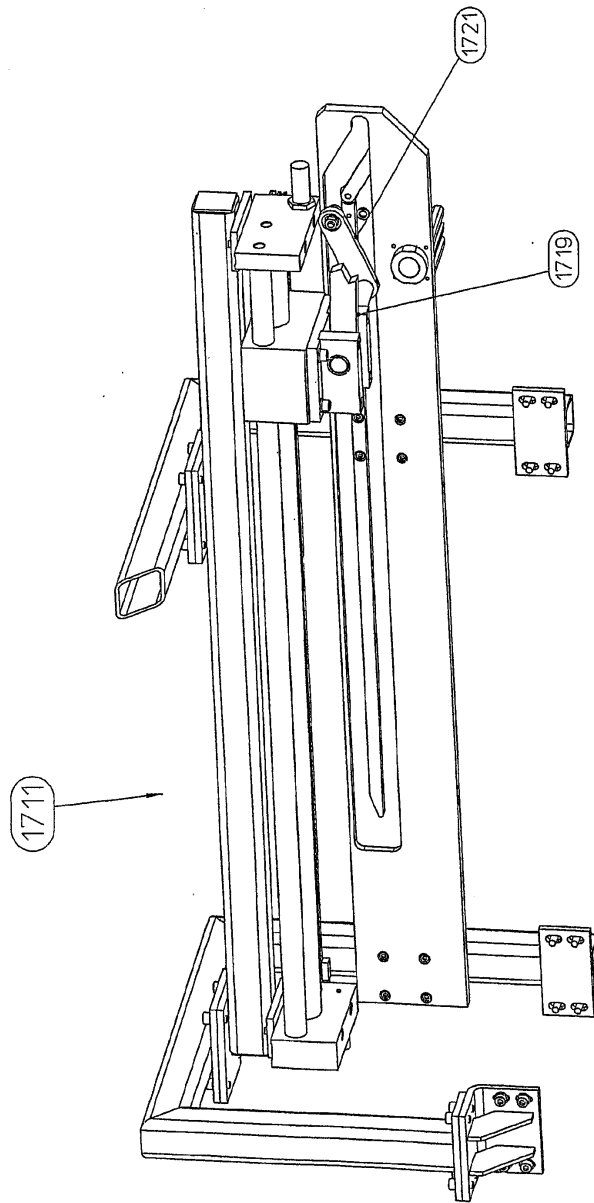
도면71



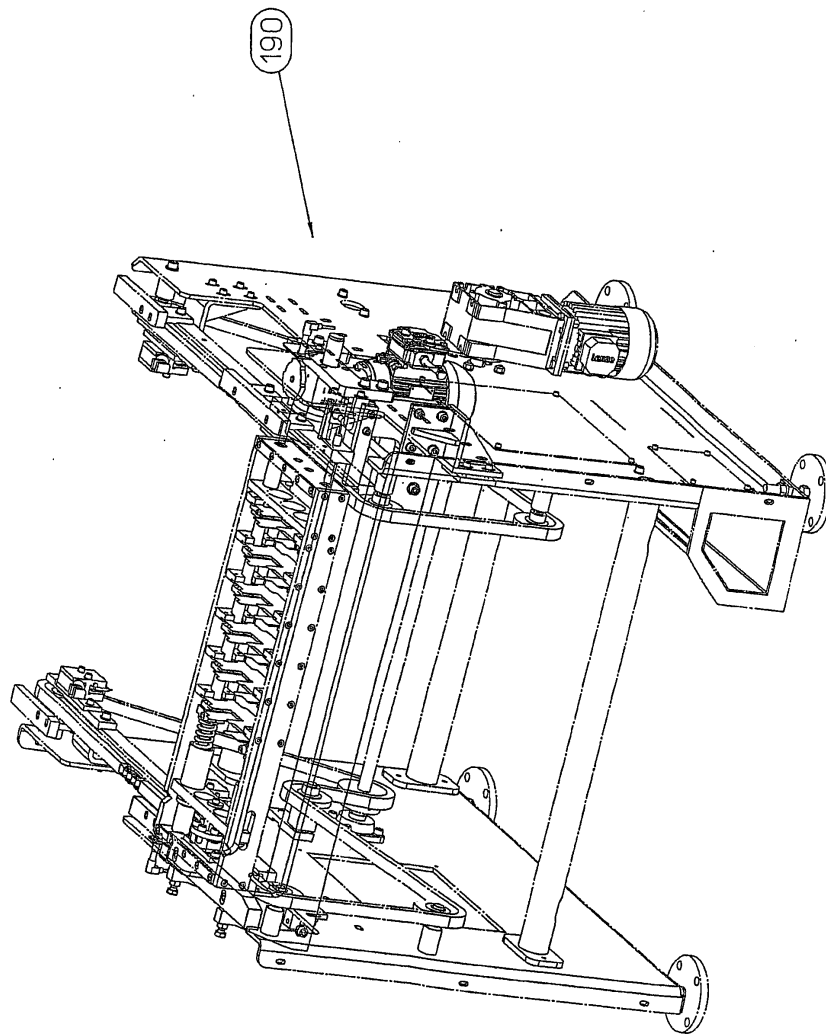
도면72



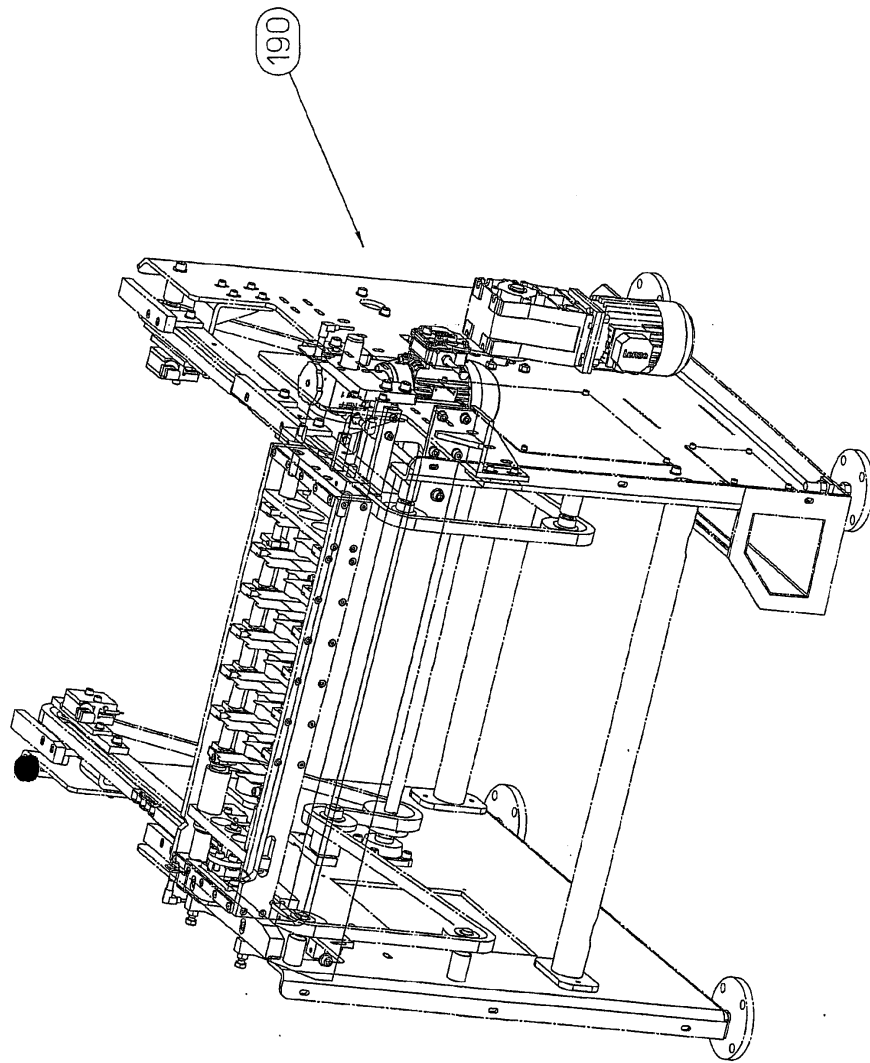
도면73



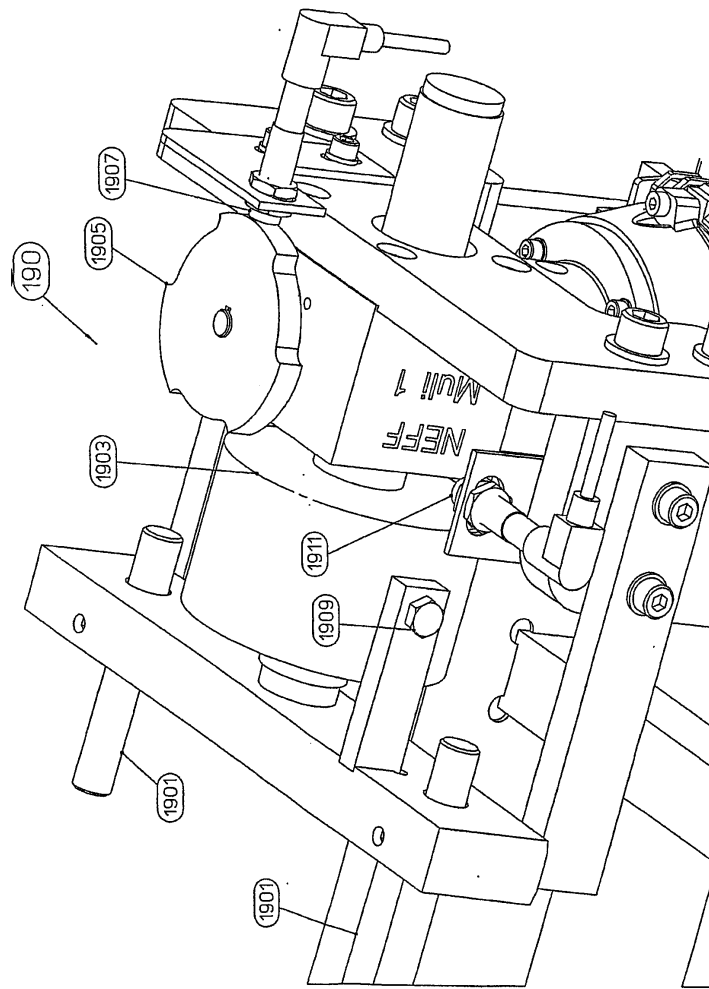
도면74



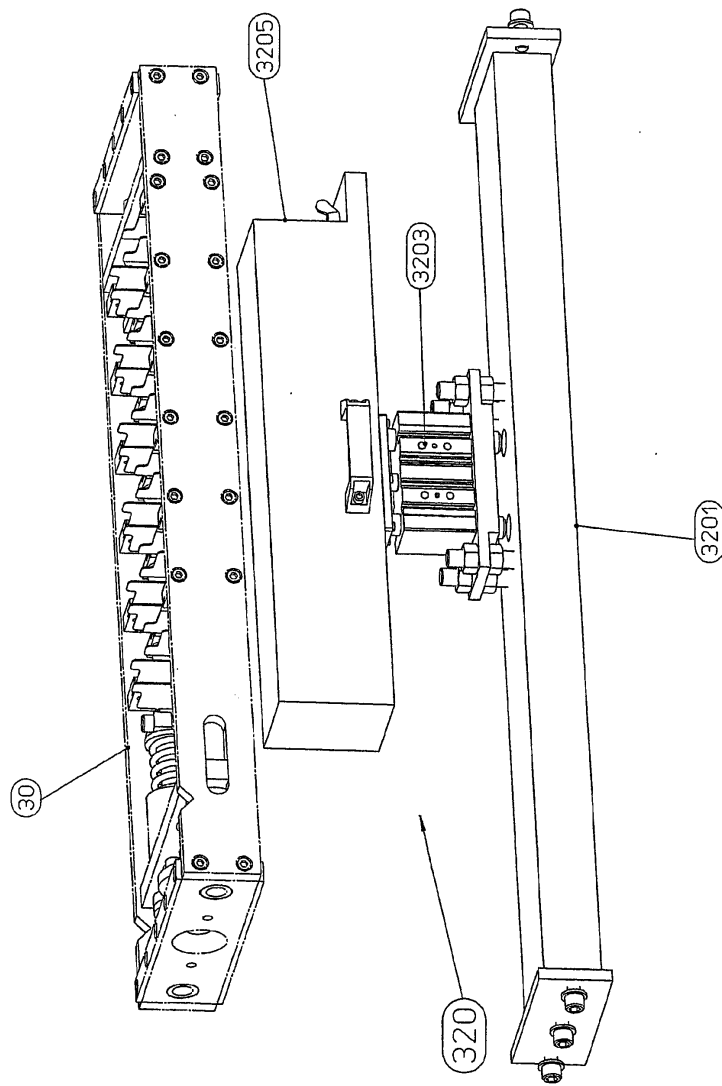
도면75



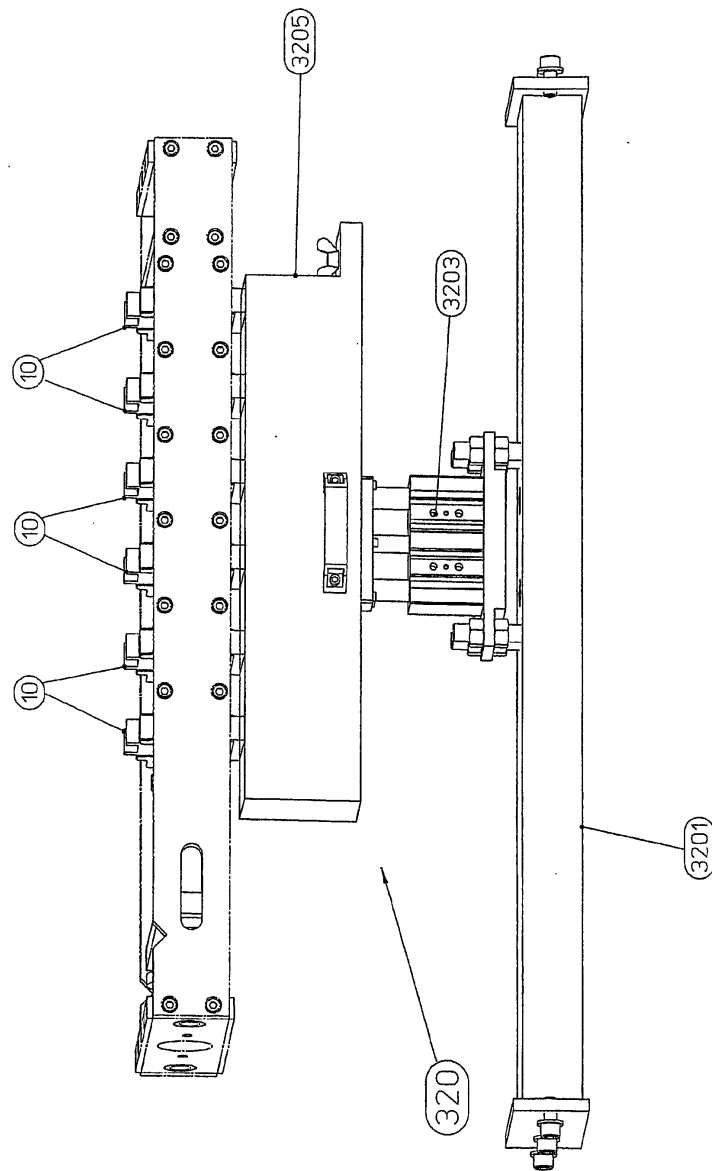
도면76



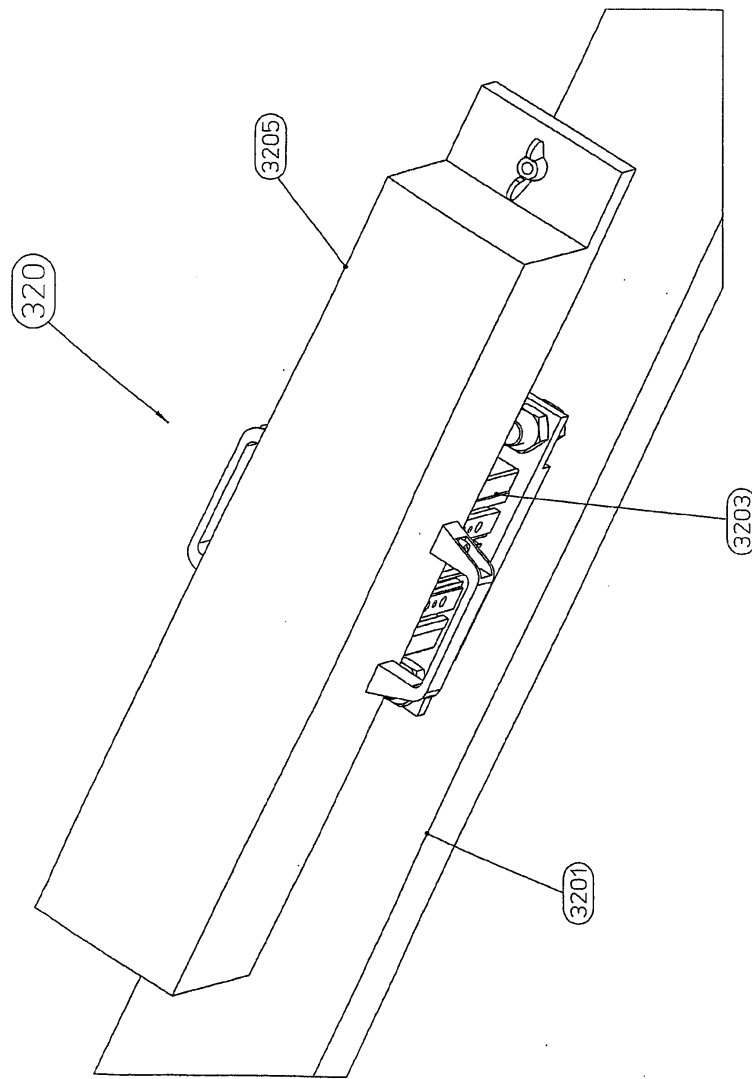
도면77



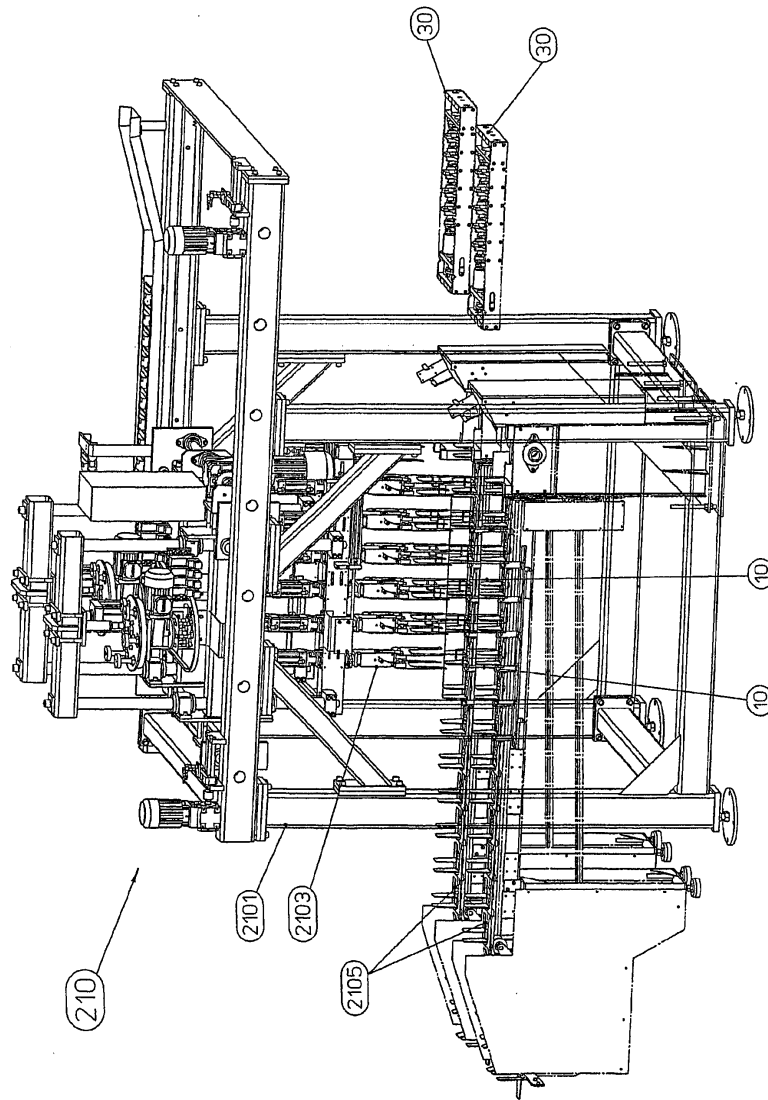
도면78



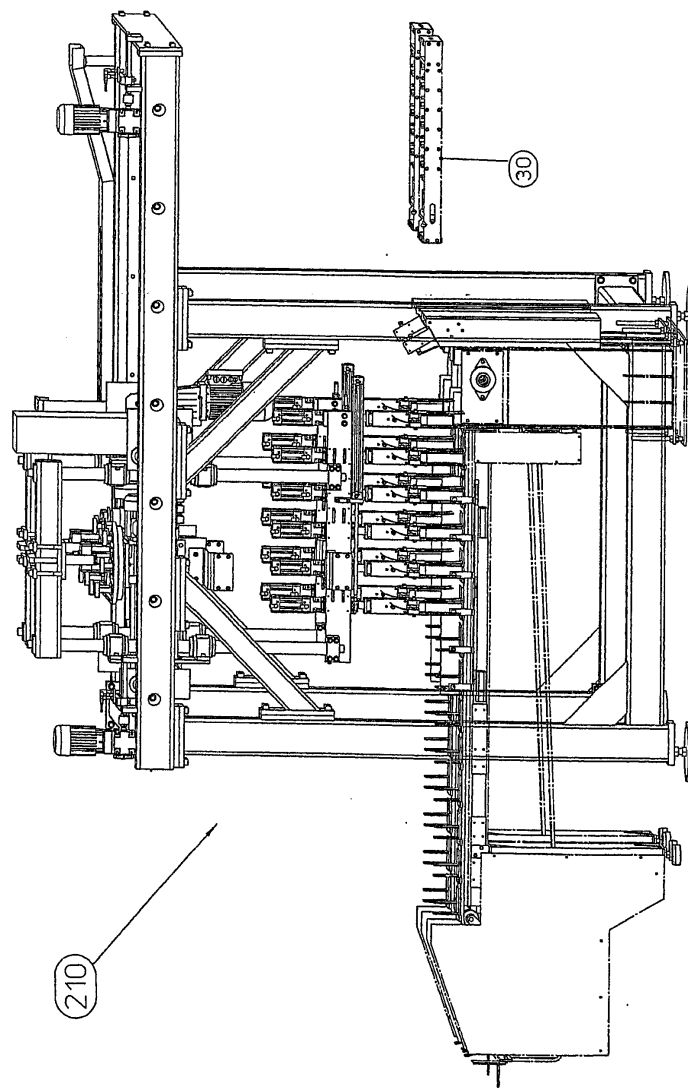
도면79



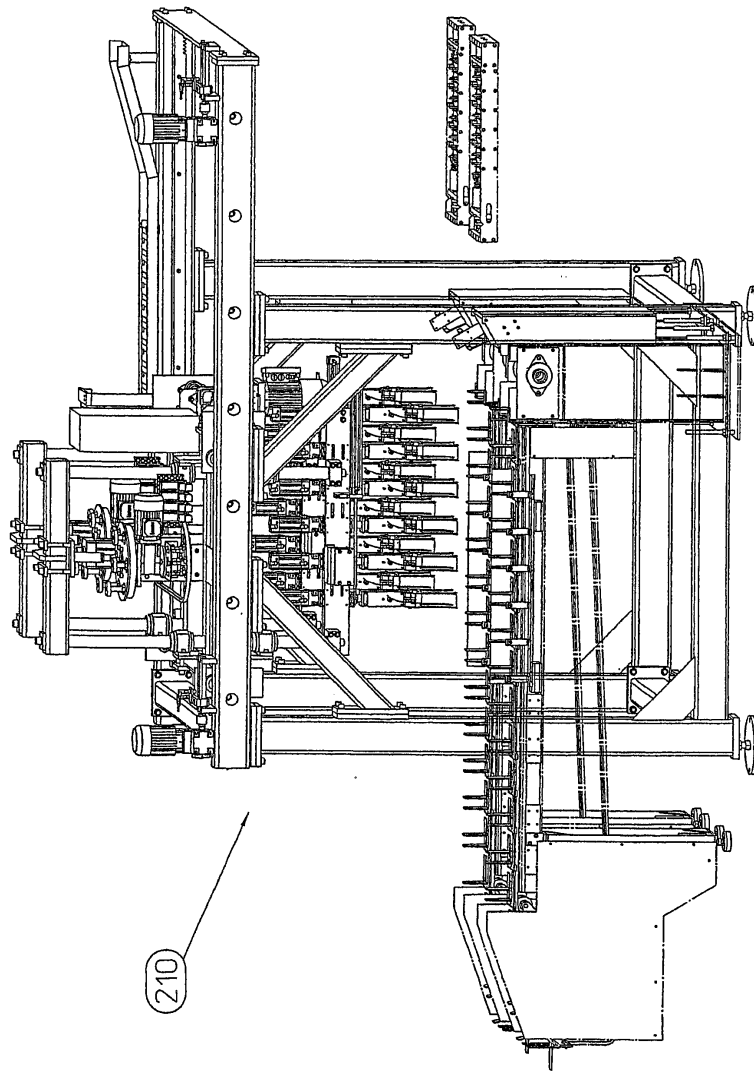
도면80



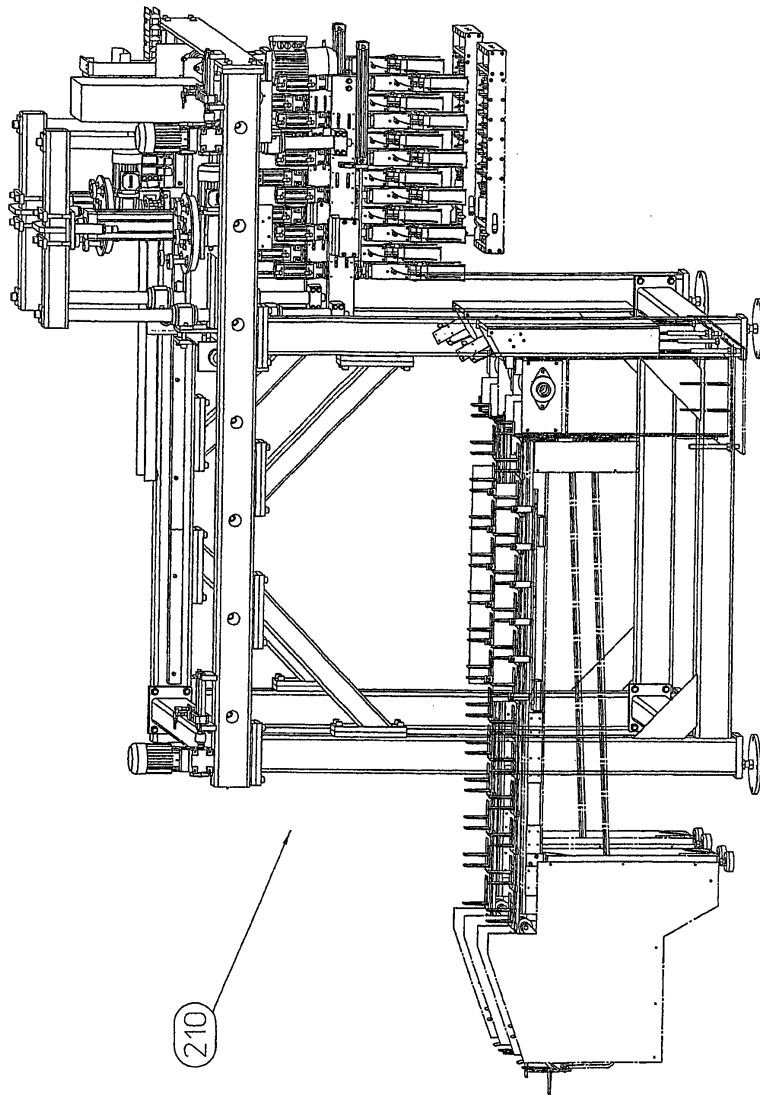
도면81



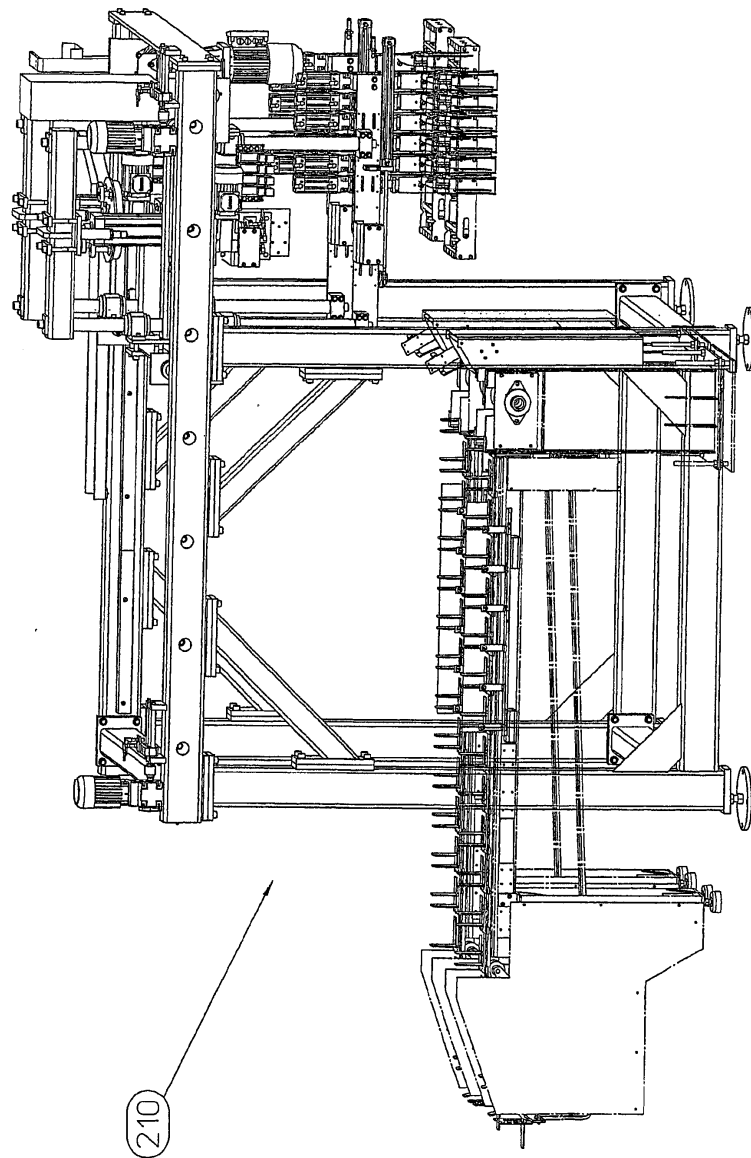
도면82



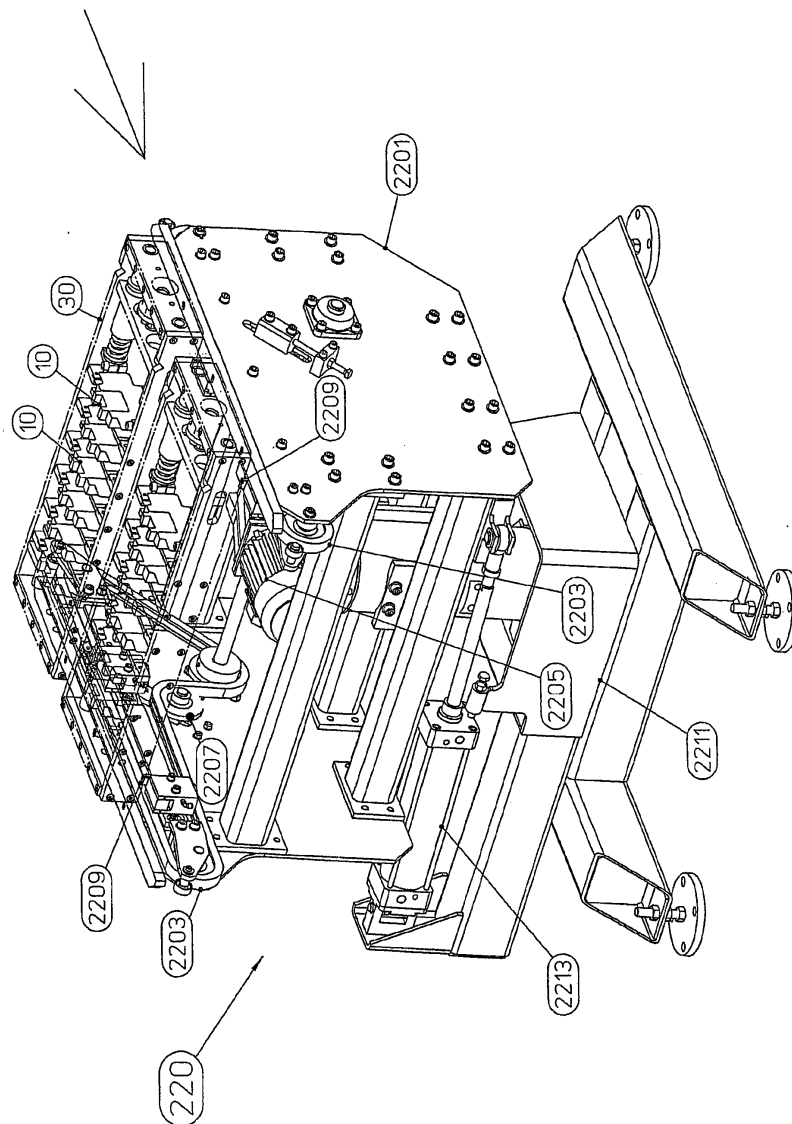
도면83



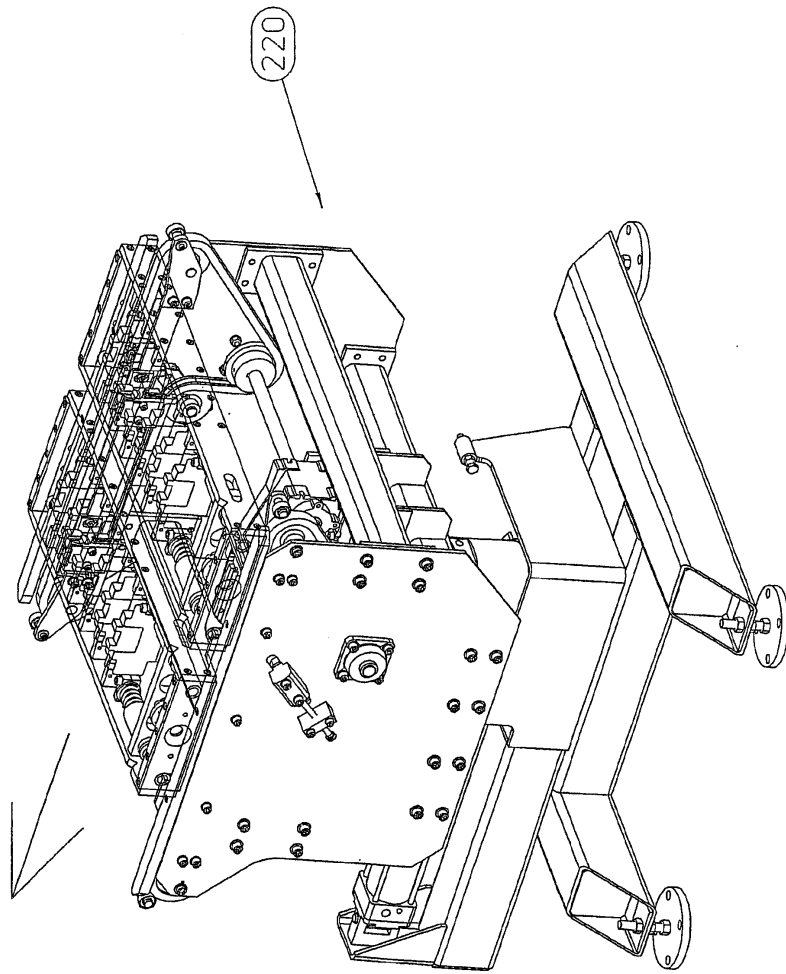
도면84



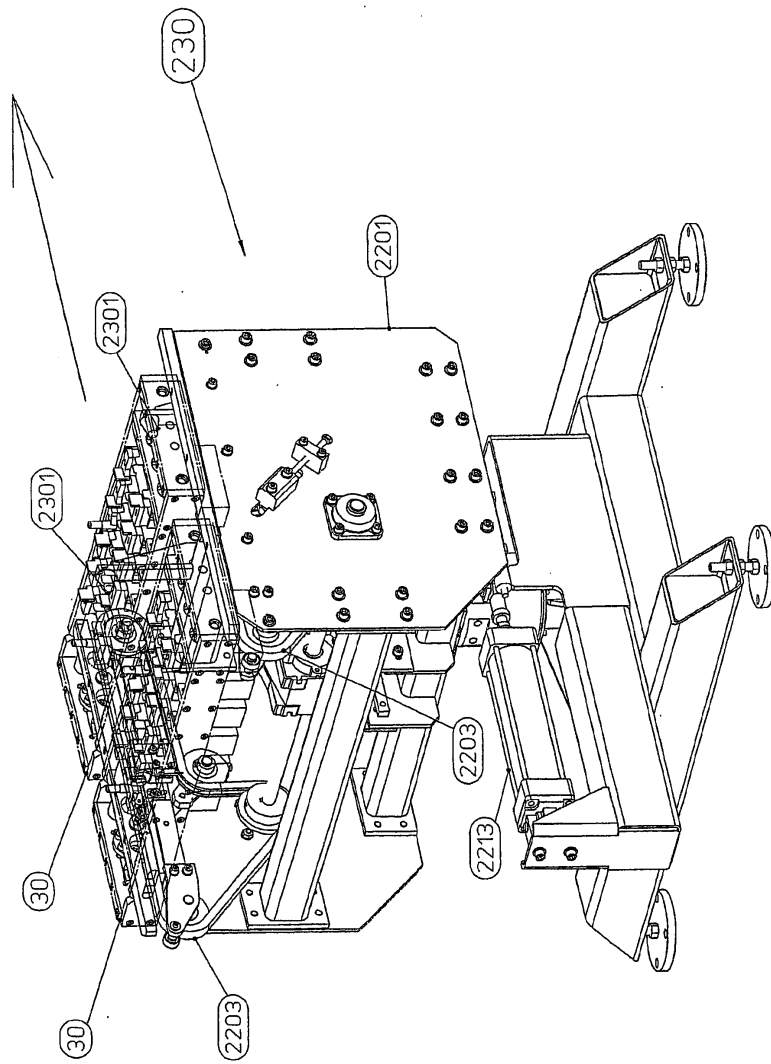
도면85



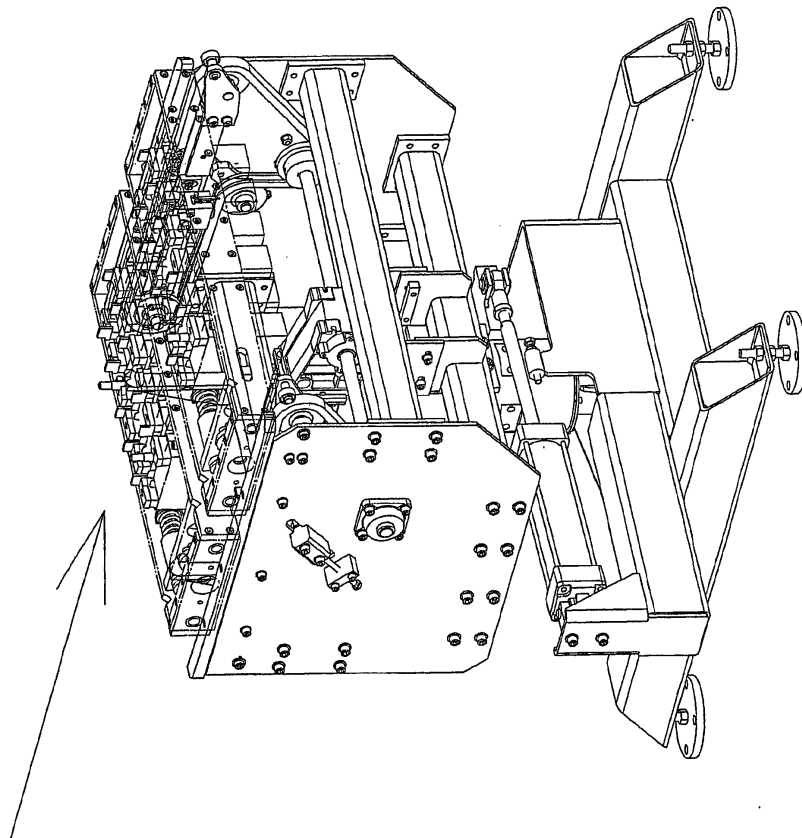
도면86



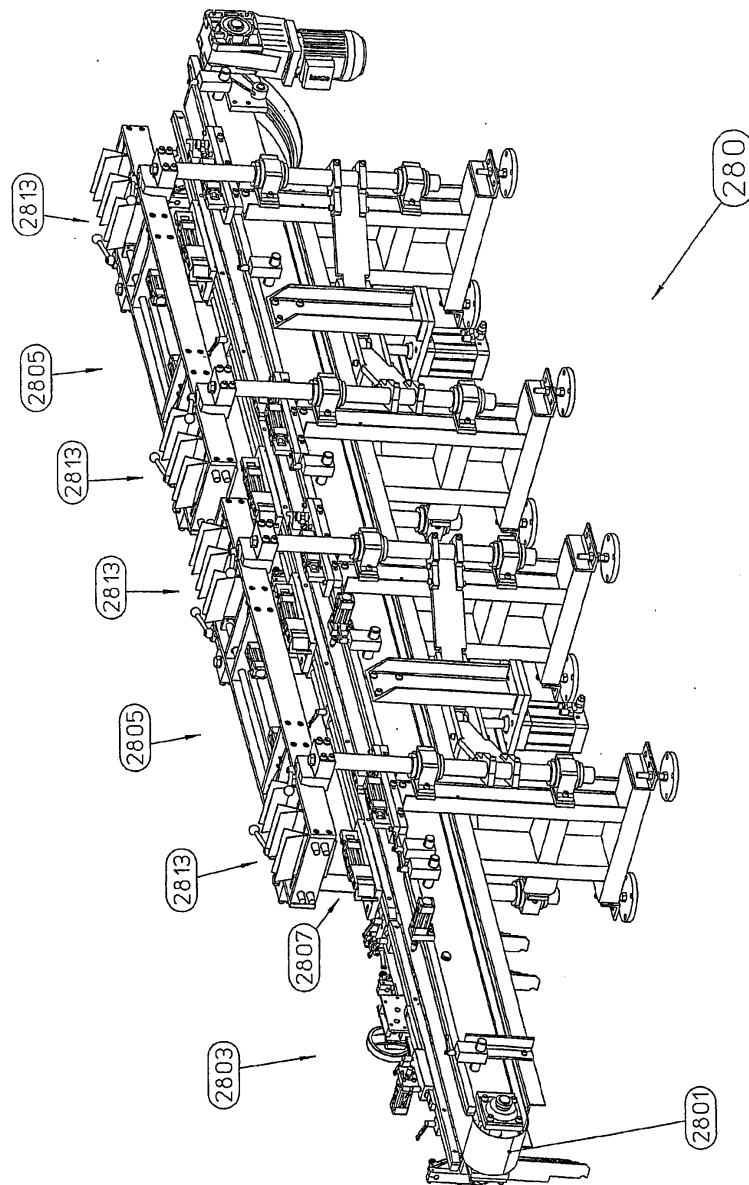
도면87



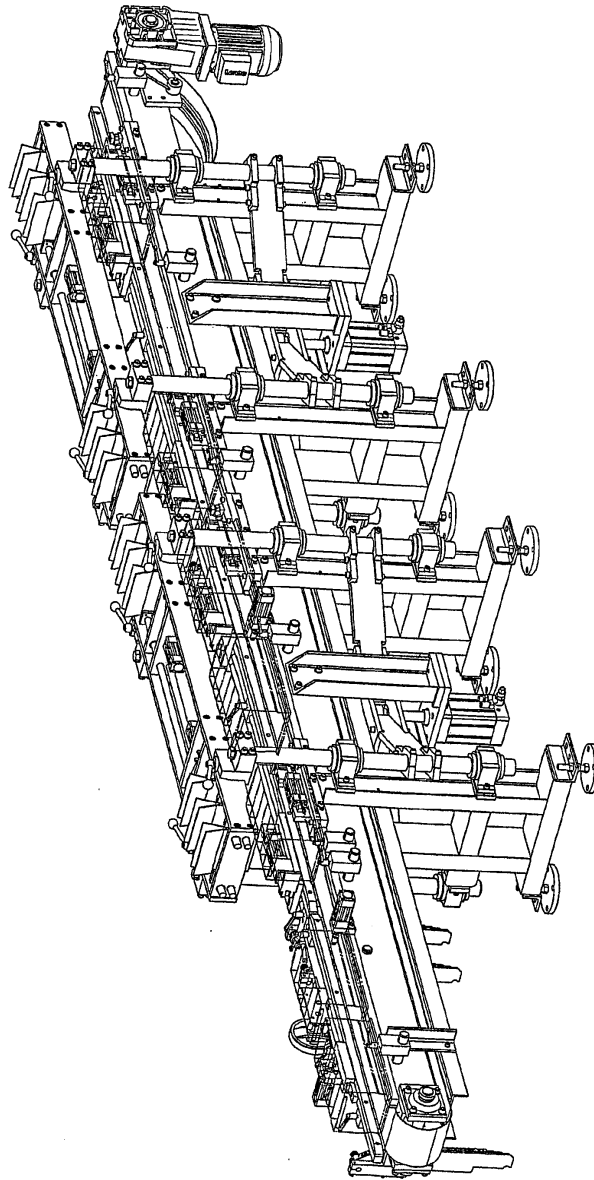
도면88



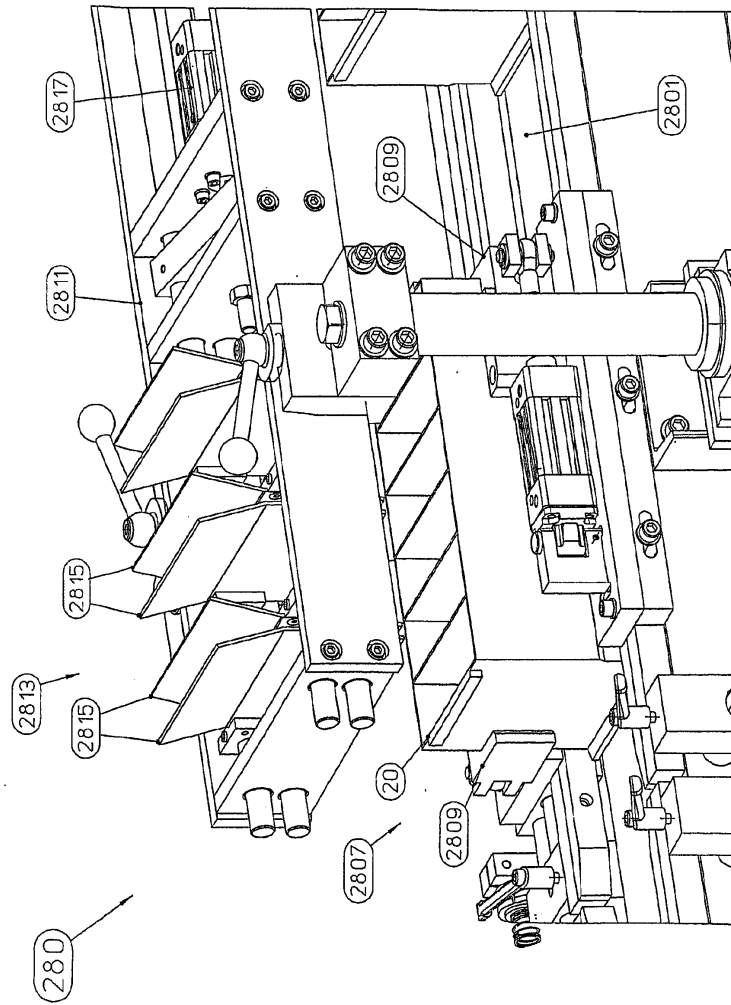
도면89



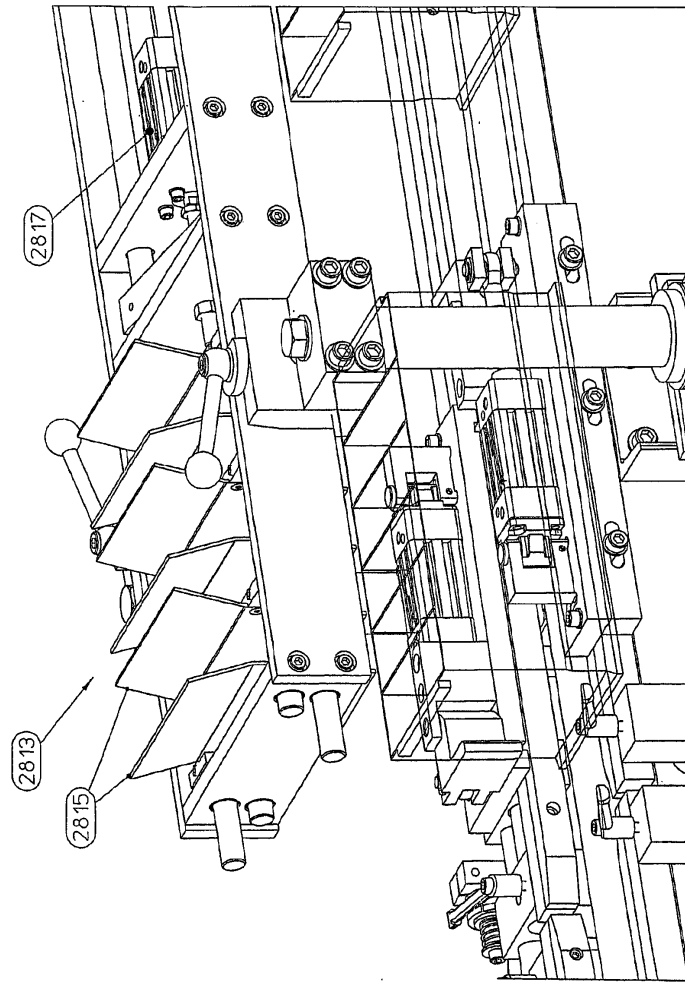
도면90



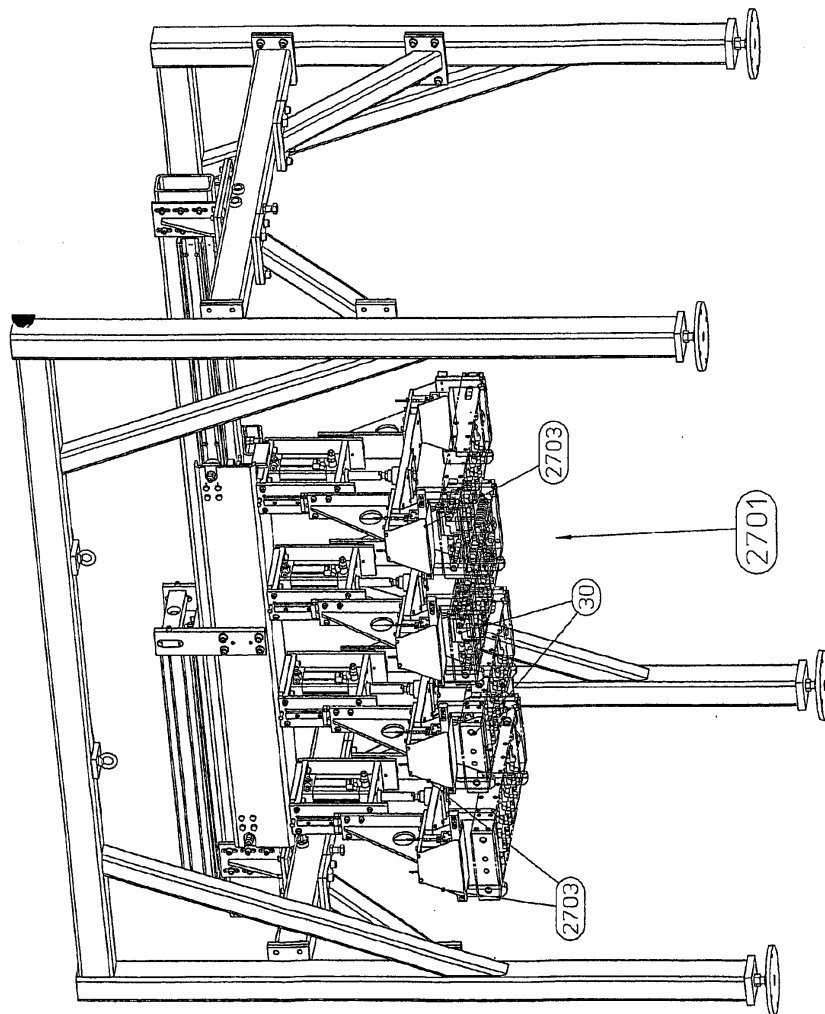
도면91



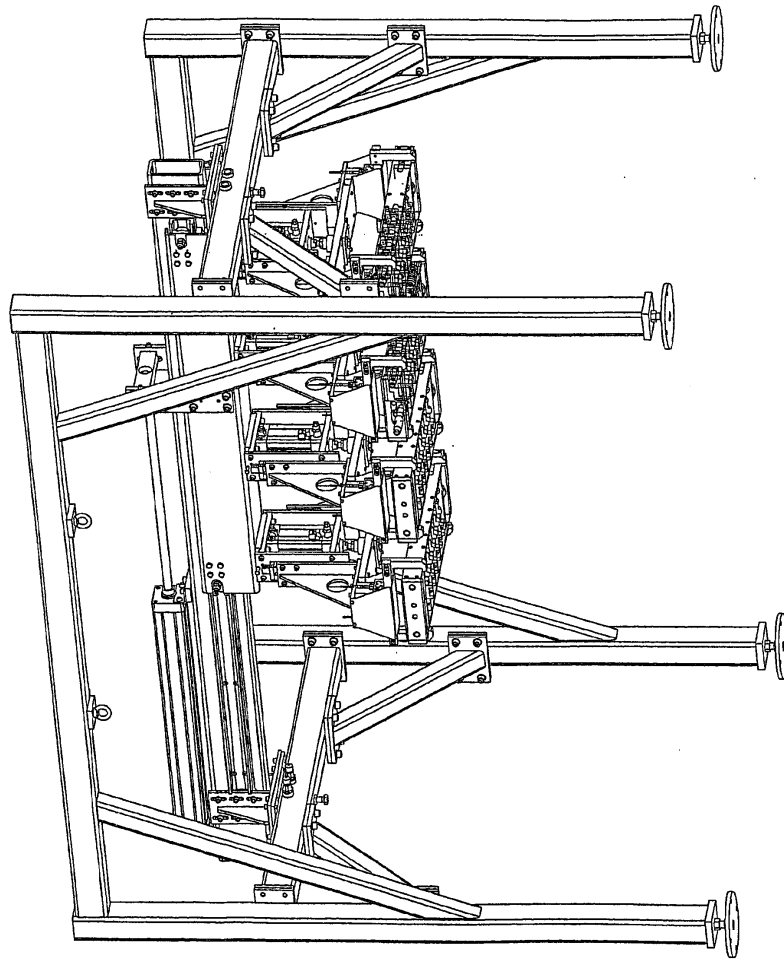
도면92



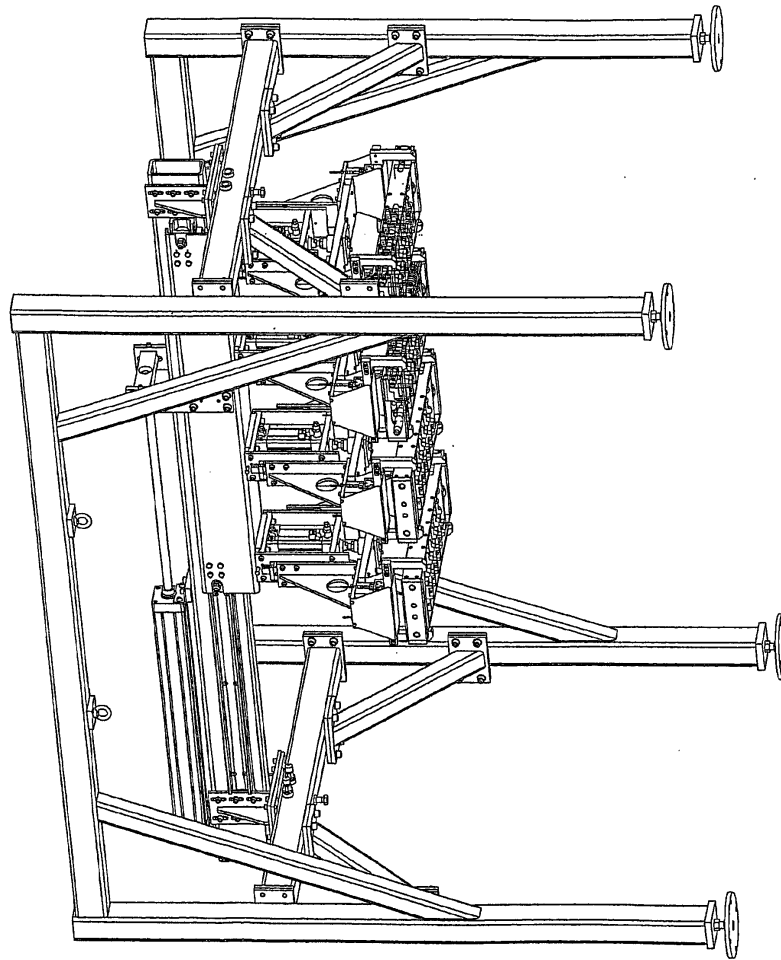
도면93



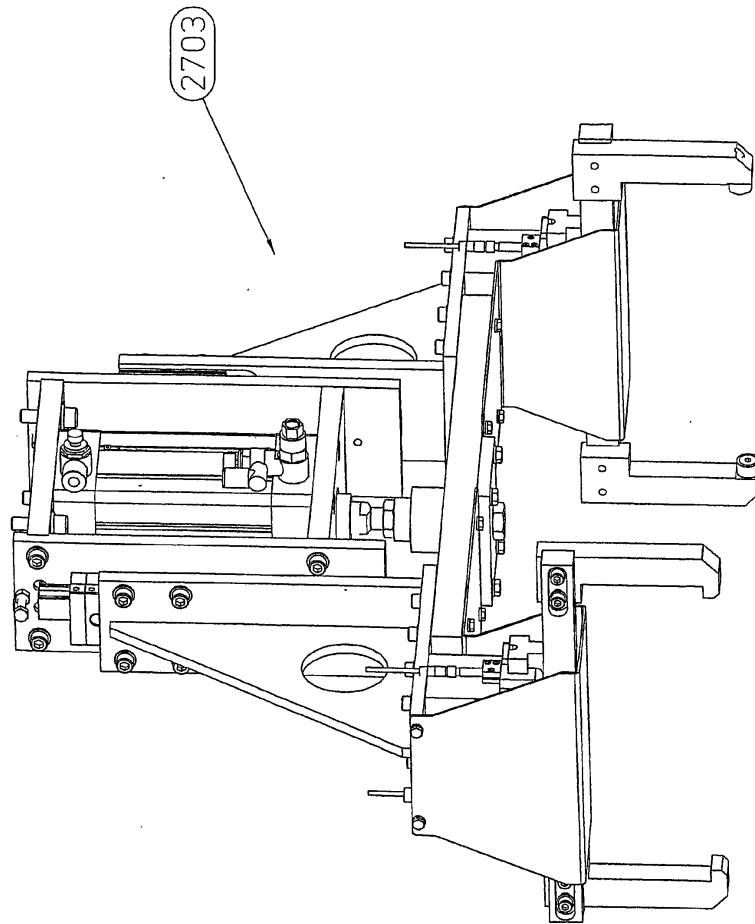
도면94



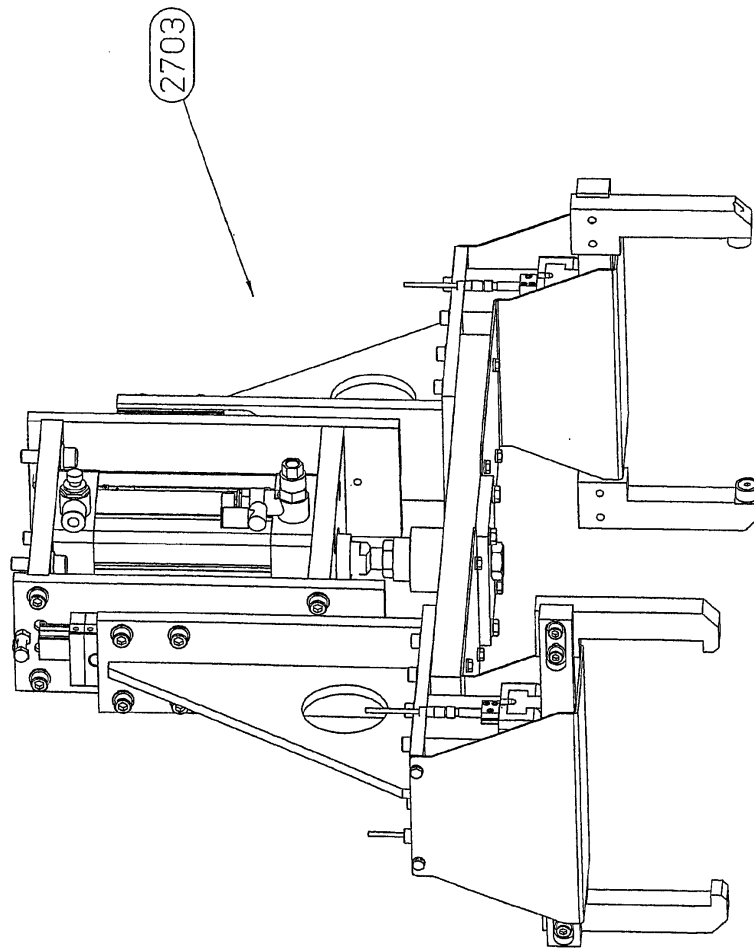
도면95



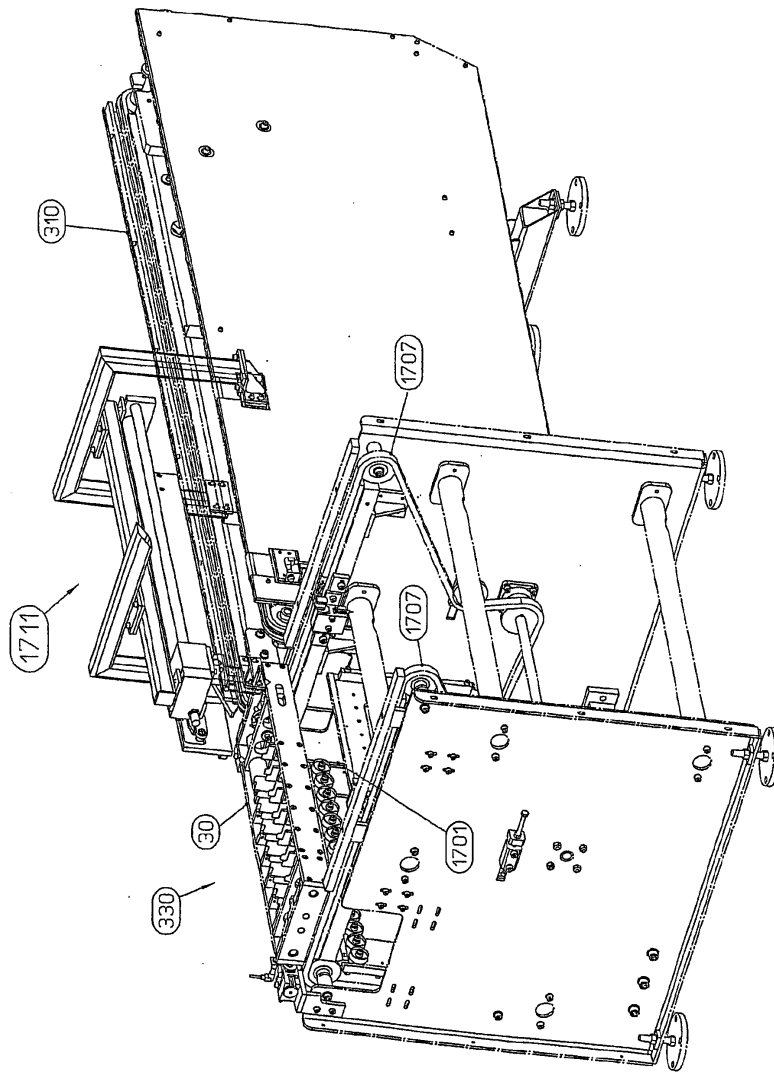
도면96



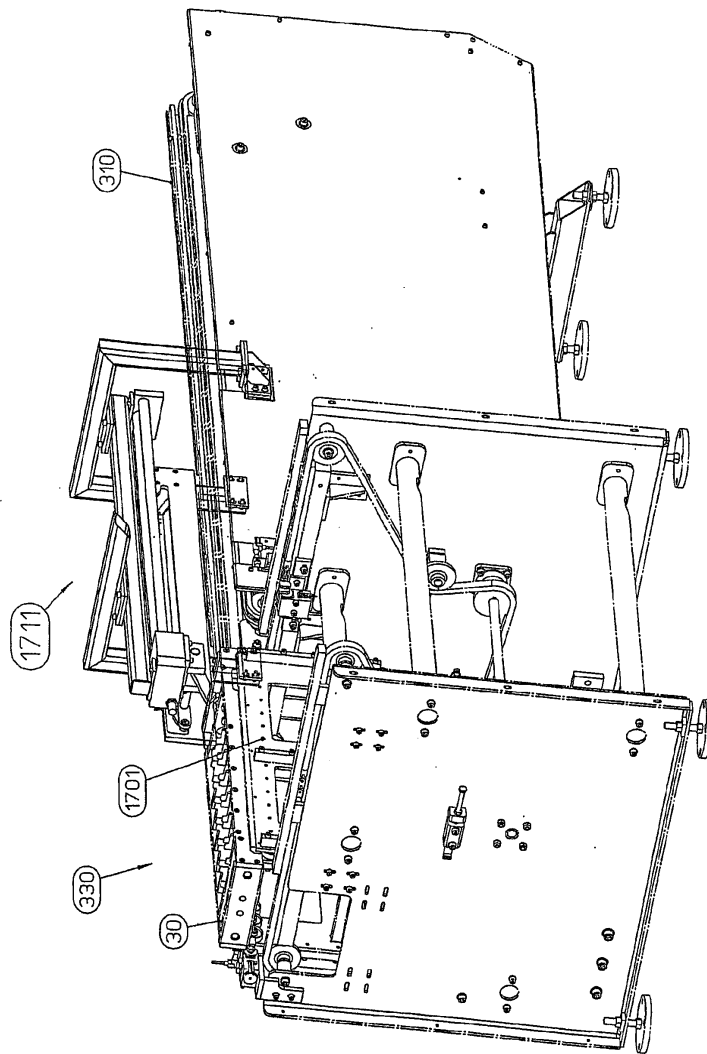
도면97



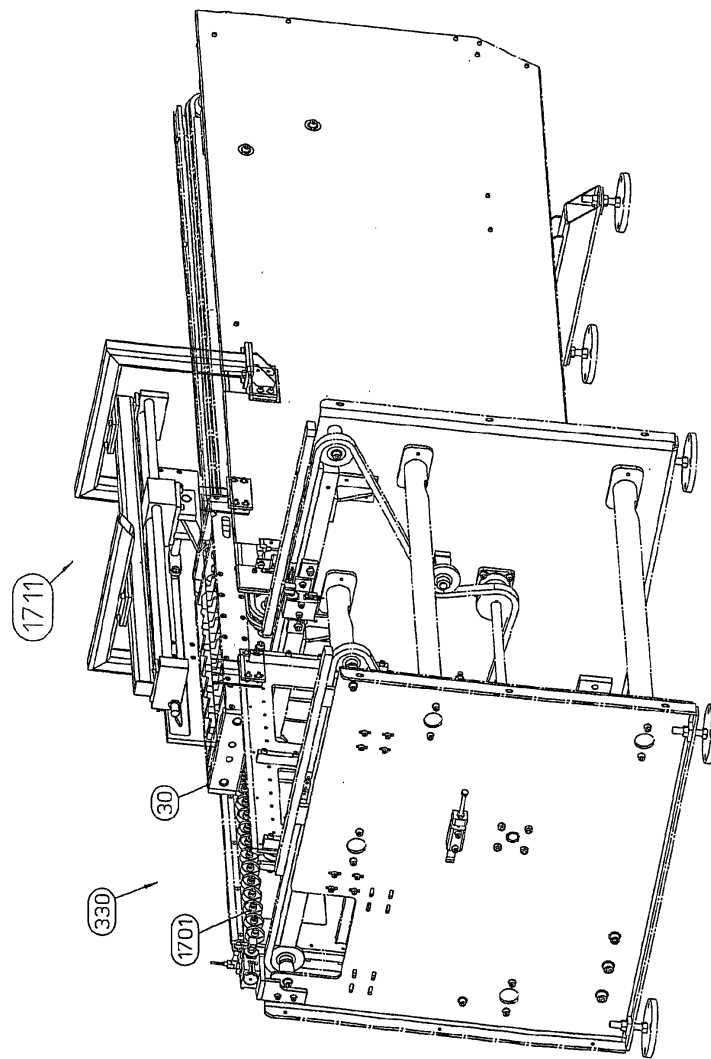
도면98



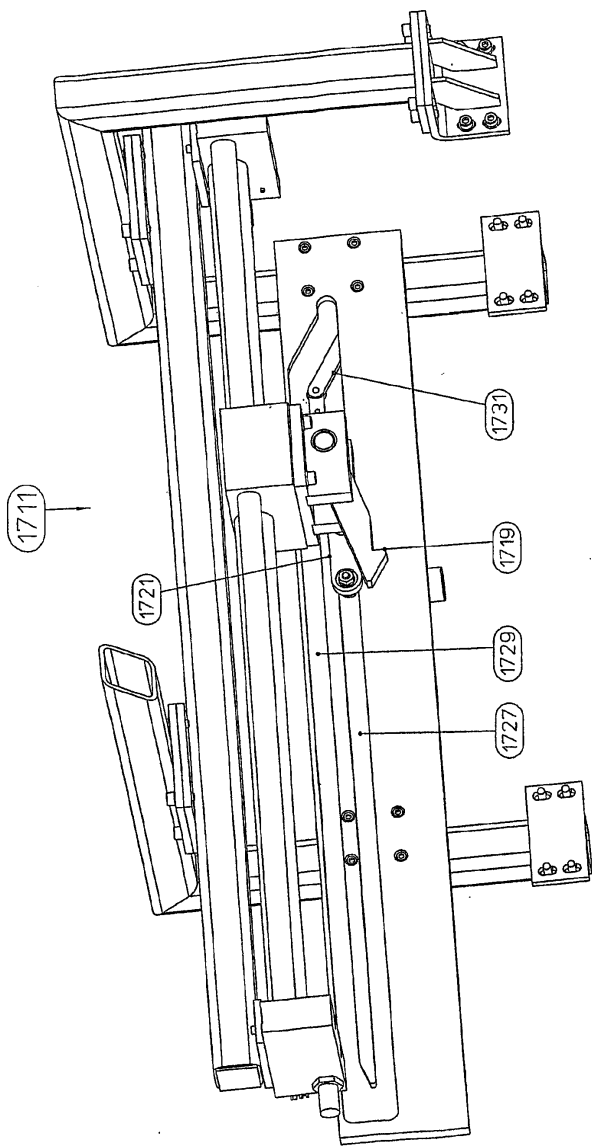
도면99



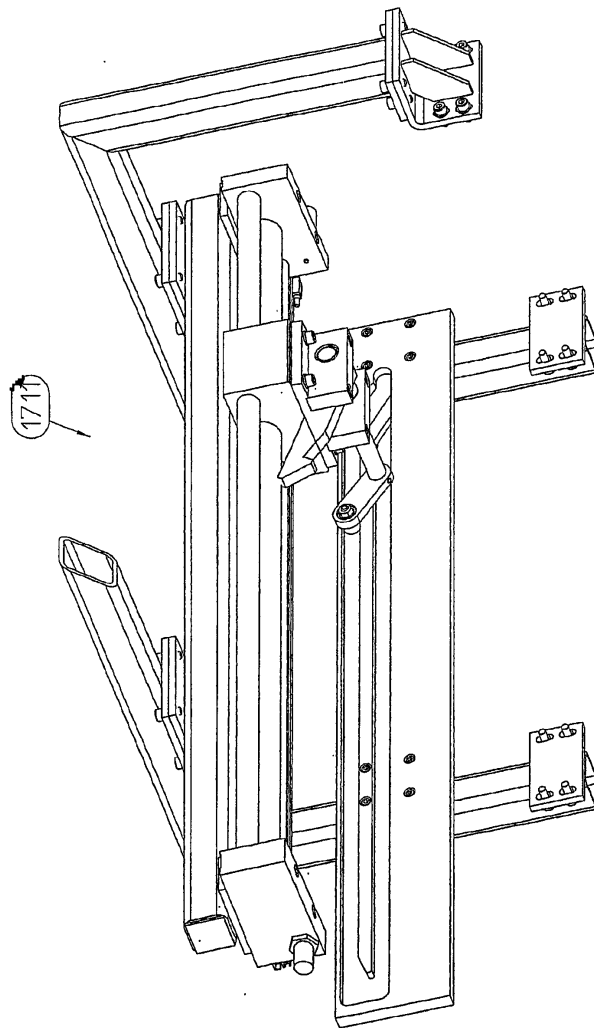
도면100



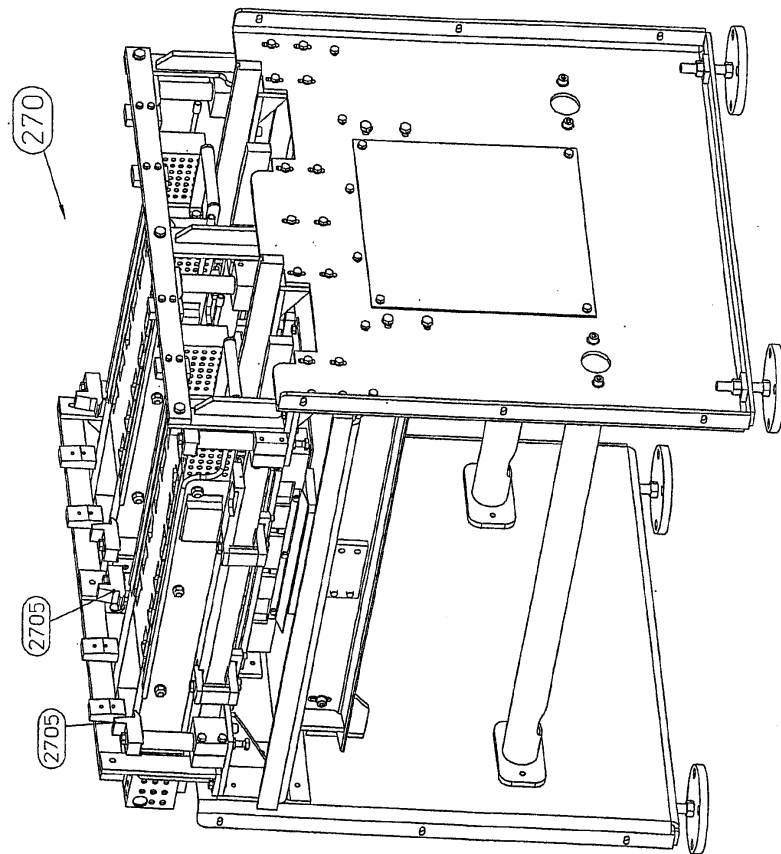
도면101



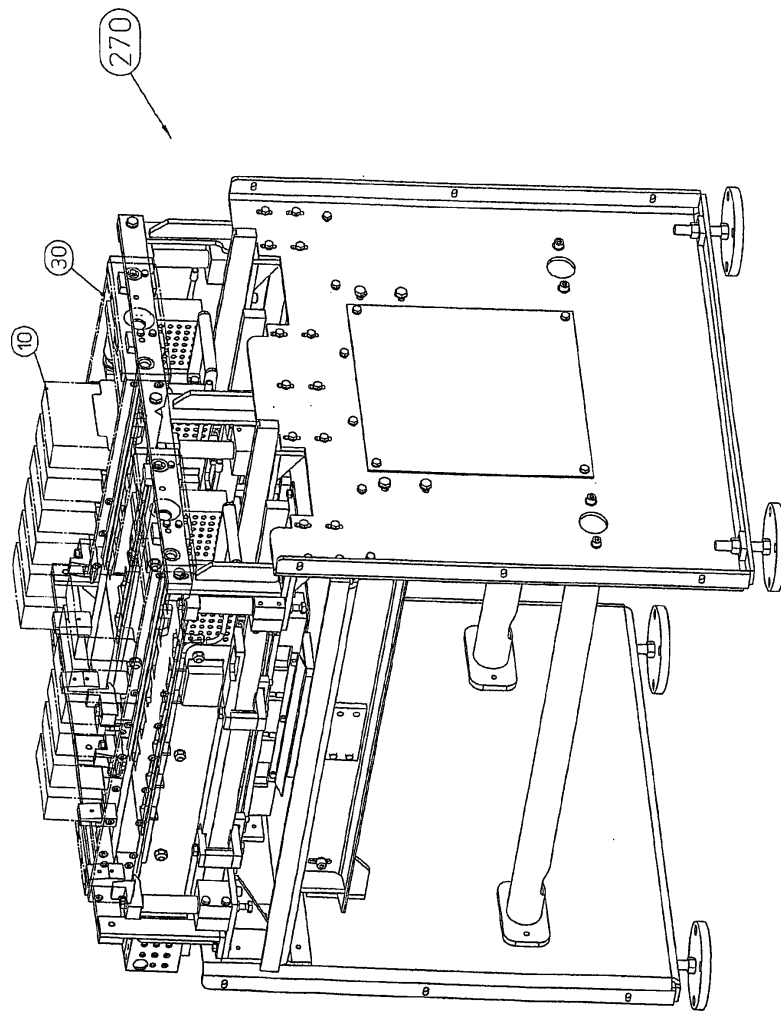
도면102



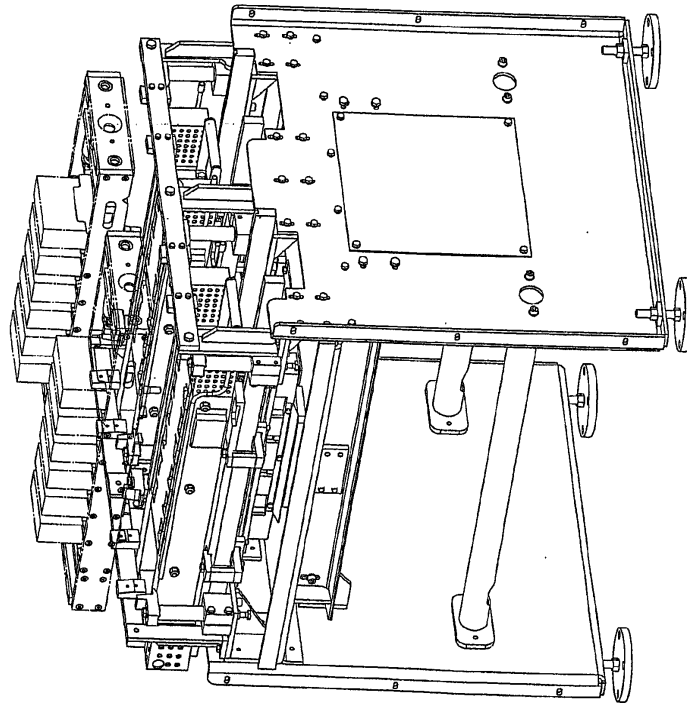
도면103



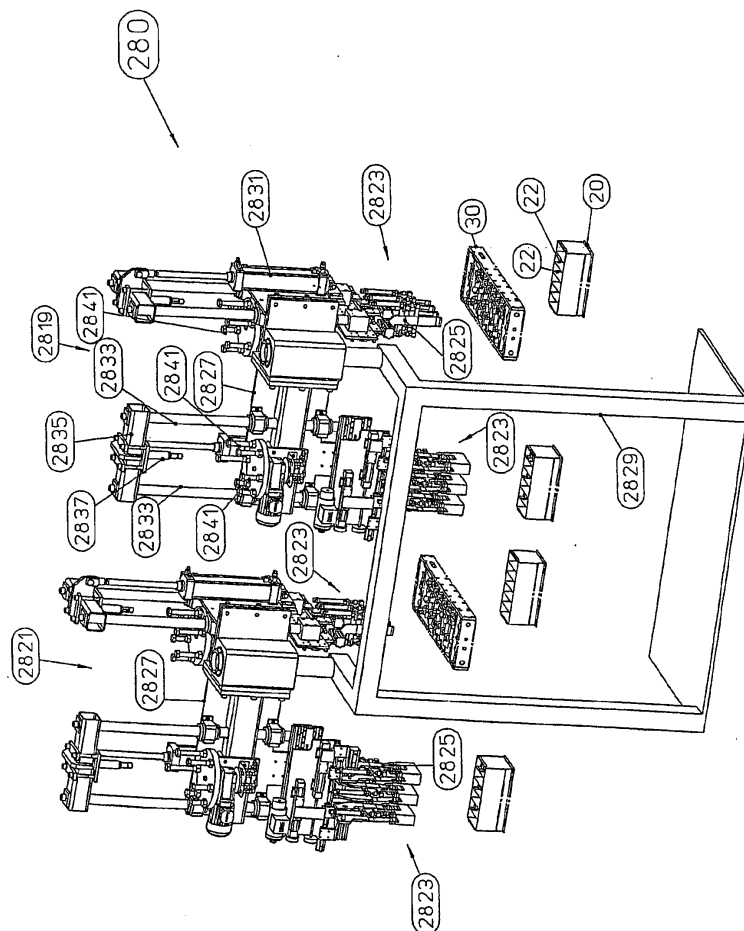
도면104



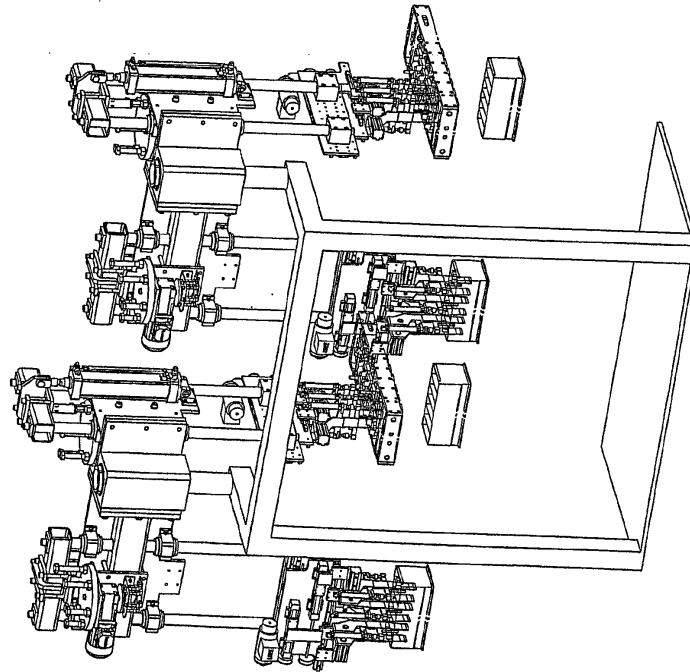
도면105



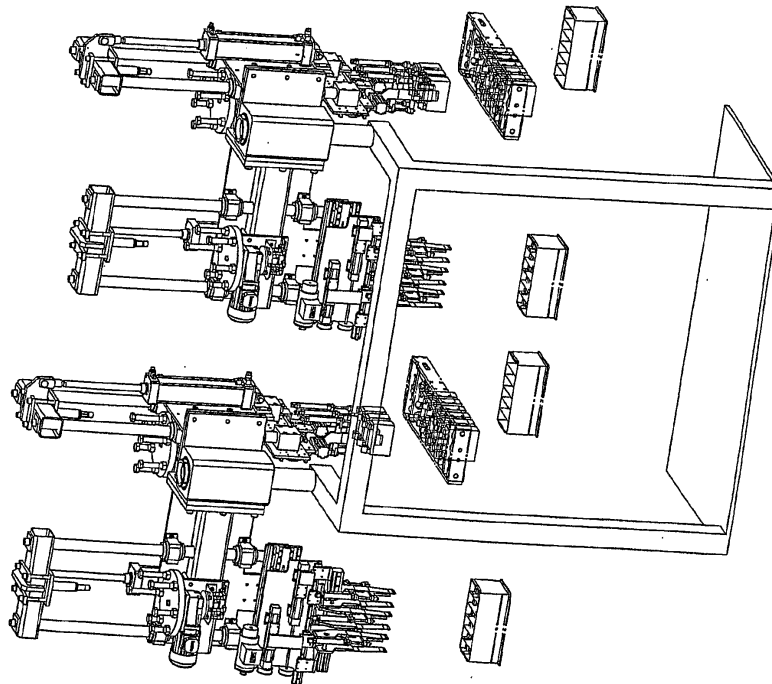
도면106



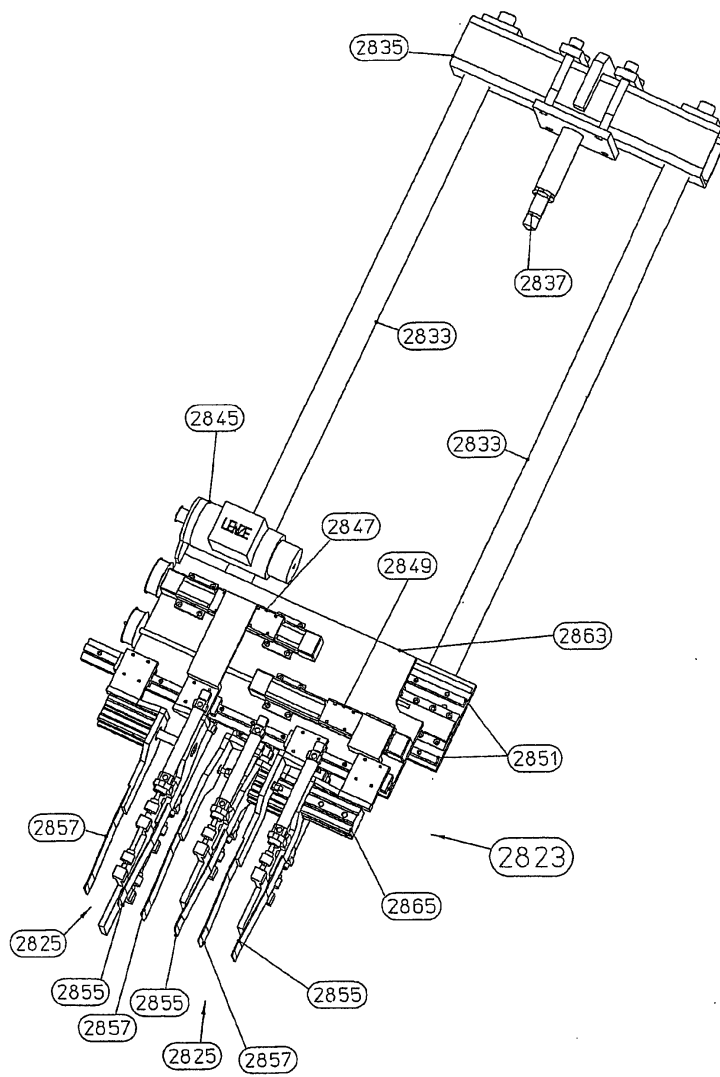
도면107



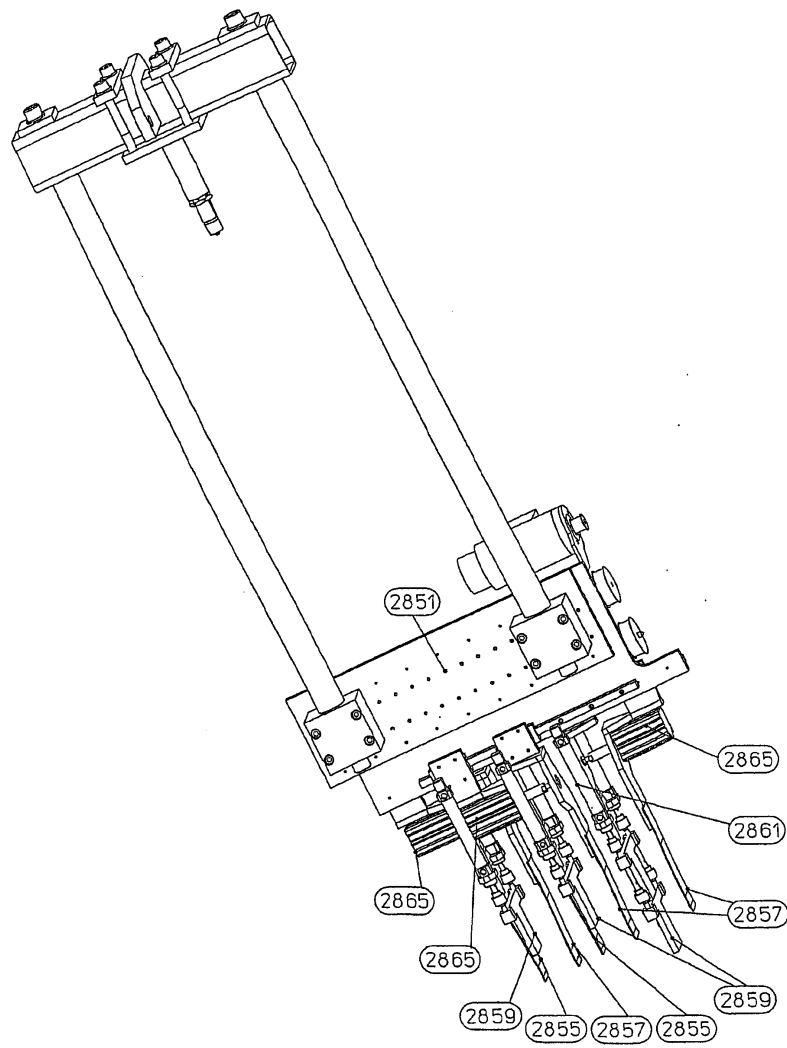
도면108



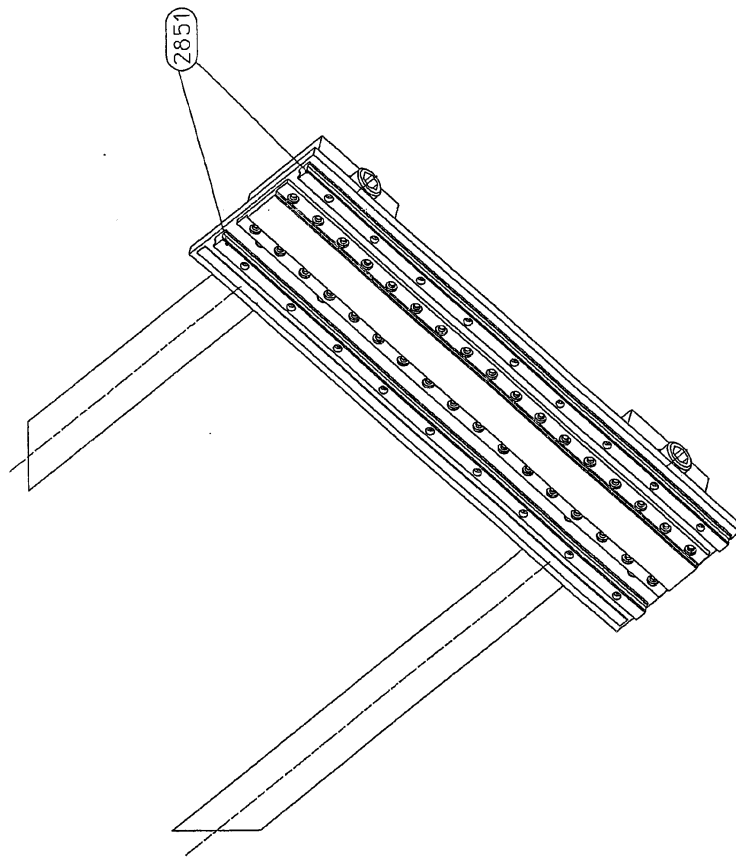
도면109



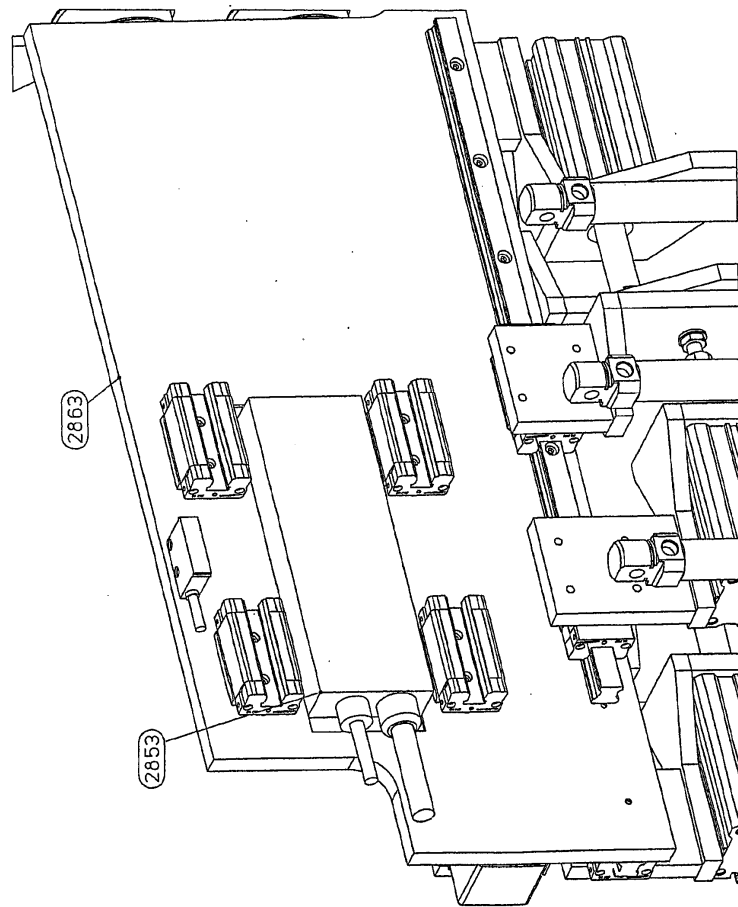
도면110



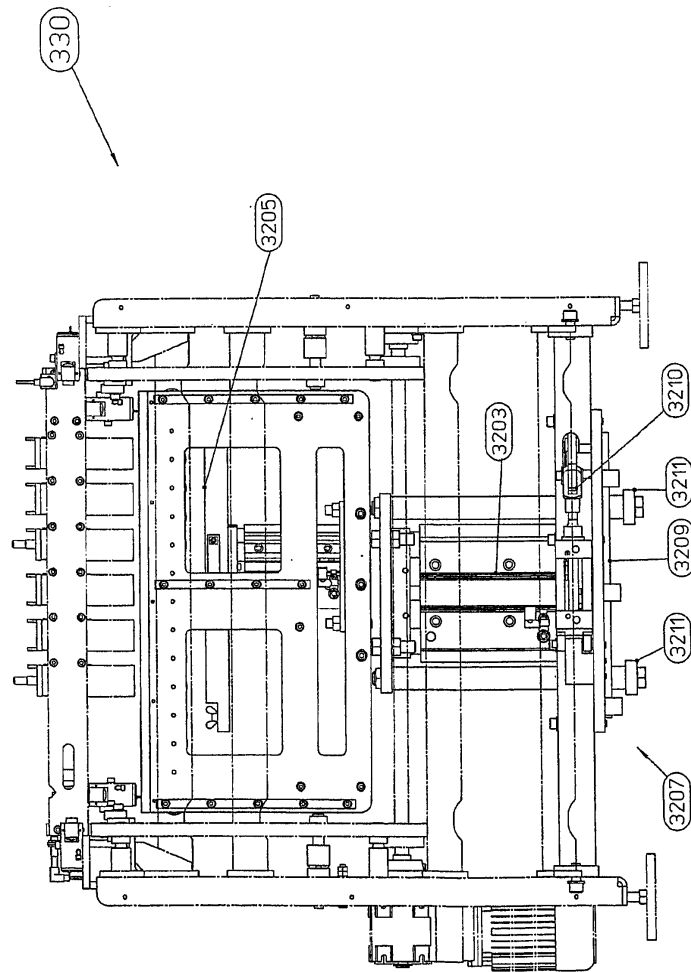
도면111



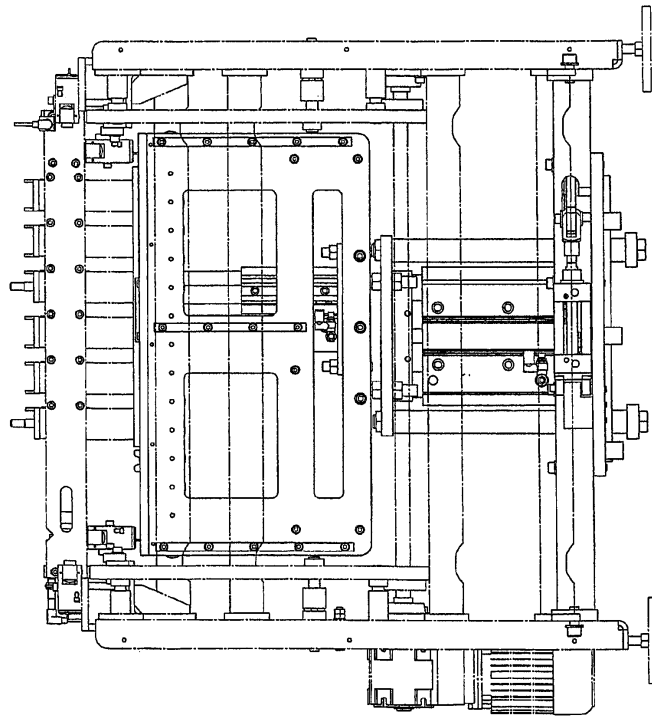
도면112



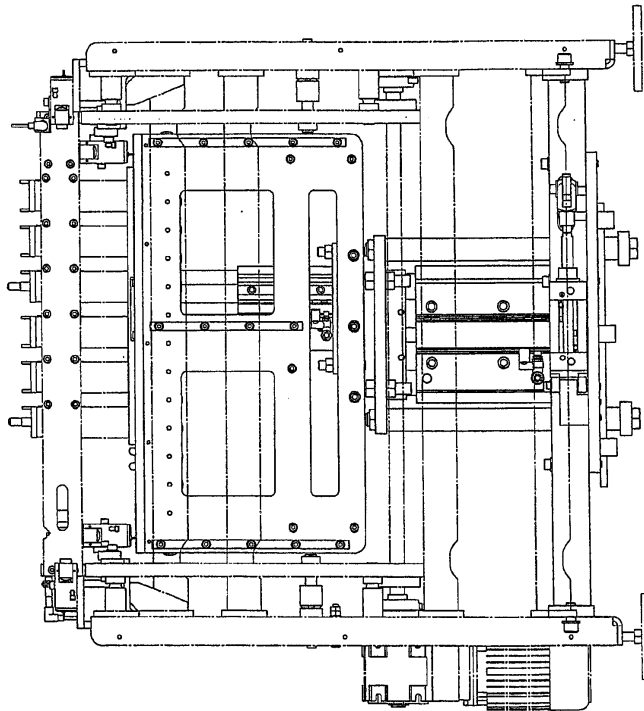
도면113



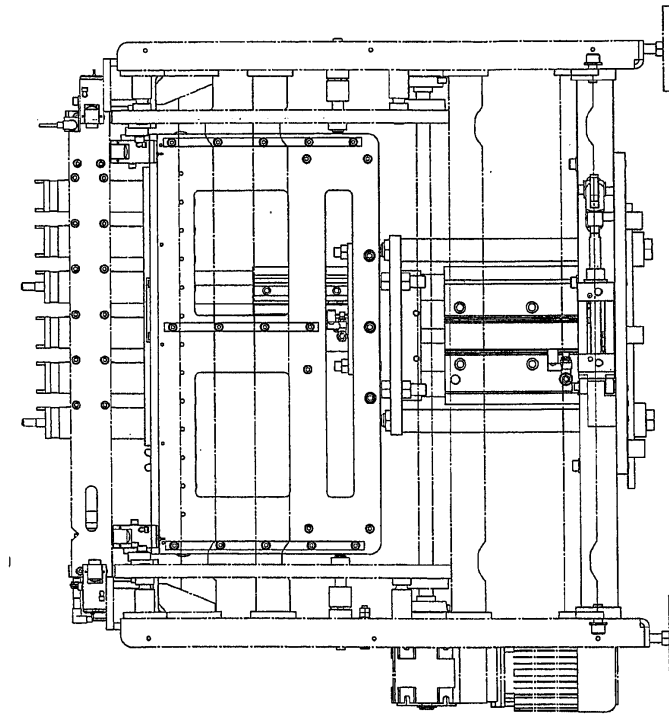
도면114



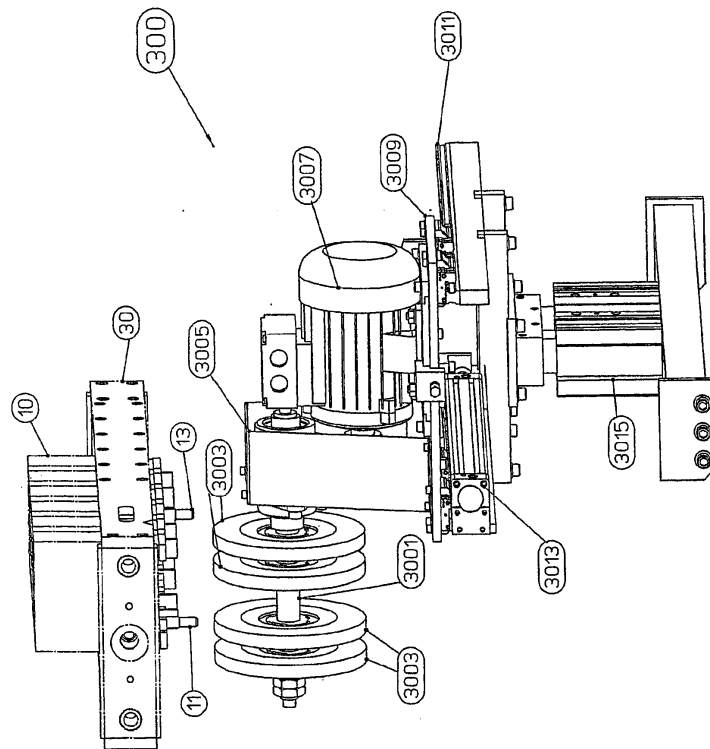
도면115



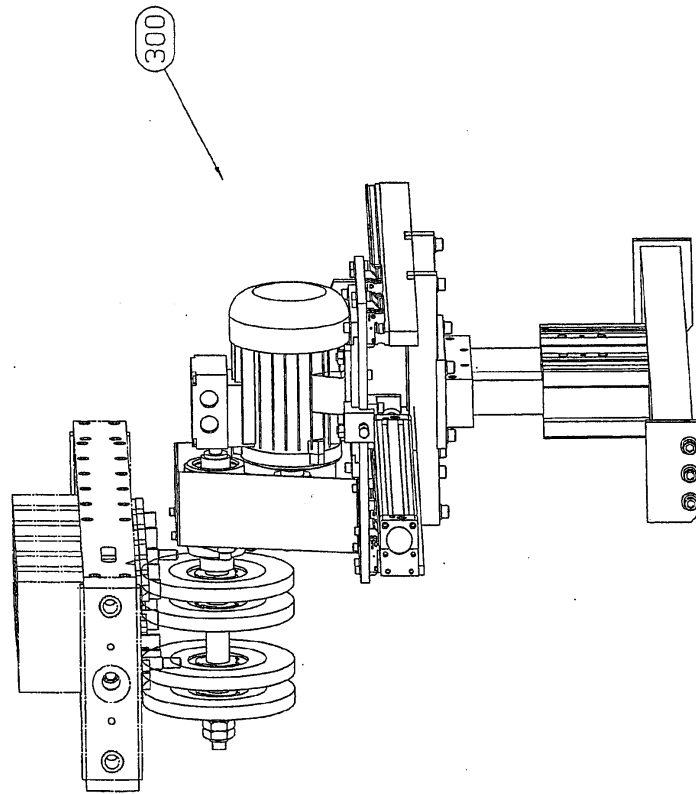
도면116



도면117



도면118



도면119

