

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

B08B 3/04

(45) 공고일자 1997년04월28일

(11) 공고번호 특1997-0006486

(24) 등록일자 1997년04월28일

(21) 출원번호

특1994-0013984

(65) 공개번호

특1995-0000231

(22) 출원일자

1994년06월21일

(43) 공개일자

1995년01월03일

(30) 우선권주장

93-149448 1993년06월21일 일본(JP)

93-213147 1993년08월27일 일본(JP)

93-213148 1993년08월27일 일본(JP)

94-086812 1994년04월25일 일본(JP)

(73) 특허권자

마쓰시다 덴고 가부시끼가이사 이마이 기요스케

일본국 오사카후 가도마시 오이자가도마 1048반지

(72) 발명자

다가끼 마시미 일본국 미에켄 아게군 가와게쪼 센리가오까 49-10

겐베 유끼히사

일본국 미에켄 쓰시 시로야마 3-11-43

쓰게 히사시

일본국 미에켄 다키군 메이와쪼 다야 516-3

미야께 야스오

일본국 미에켄 쓰시 오아자후지카따 2448-2

(74) 대리인

이병호, 최달용

**심사관 : 양재욱 (책자공보 제4976호)**

**(54) 부분품의 세척 및 건조 장치**

### 요약

내용없음.

### 대표도

#### 도1

#### 명세서

[발명의 명칭]

부분품의 세척 및 건조 장치

제1도는 부분적으로 상하 단면으로 취한 본 발명의 제1실시예에 따른 부분품의 세척 및 건조 장치의 정면도.

제2도는 제1도의 장치의 평면도.

제3도는 장치에 이용되는 진동기의 평면도.

제4도는 제3도의 진동기의 정면도.

제5도는 부분적으로 상하 단면으로 취한 본 발명의 제2실시예에 따른 장치의 정면도.

제6도는 제5도의 장치의 평면도.

제7도는 제5도의 장치의 형성된 나선 트랙의 특정부분을 도시한 개략도.

제8도는 제2실시예의 변형예의 정면도.

제9도는 제8도의 장치의 평면도.

제10도는 제8도의 장치의 일부의 확대 사시도.

제11도는 제8도의 장치에 형성된 나선 트랙의 특정 부분을 도시한 개략도.

제12도는 본 발명의 제3실시예에 따른 장치를 도시한 개략도.

제13도는 제12도의 장치에 사용되는 건조용기의 상하 단면도.

제14도는 제13도의 건조 용기의 평면도.

제15도는 제3실시예의 변형예를 도시한 개략도.

제16도는 본 발명의 제4실시예에 따른 장치의 상하 단면도.

제17도는 제16도의 장치의 평면도.

제18도는 본 발명의 제5실시예에 따른 장치의 상하 단면도.

제19도는 제18도의 장치의 평면도.

제20도는 제18도의 장치의 일부의 확대 상하 단면도.

제21도는 제20도의 X-X선을 따라 취한 단면도.

제22도는 본 발명의 제6실시예에 따른 장치의 상하 단면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 부분품	20, 120 : 용기
27, 185 : 오버플로 포트	36 : 거터
40, 140 : 진동기	50, 8, 150 : 건조기
52 : 열교환기	76, 88 : 복귀 트랙
74, 113 : 이송 포트	160 : 증기 샤워기
165, 216 : 배수 탱크	170, 217 : 제어 탱크

[발명의 상세한 설명]

[발명의 배경]

[발명 분야]

본 발명은 여러 부분품들을 세척하고 건조하는 장치에 관한 것이며, 특히, 여러 부분품들의 표면에서 먼지나 기름기 및 기타의 오염물들을 씻어내는 장치에 관한 것이다.

[종래 기술의 설명]

종래의 세척 및 건조 장치로는 세척될 여러 조각의 부분품들을 저장하는 수대(basket)를 이용하는 것이 공지되어 있다. 그러한 수대가 다량의 세척액을 담고 있는 탱크속으로 들어가서 부분품들이 세척액속에 잠기고, 그러한 부분품들에 진동을 가하면서 부분품들로부터 오염물들을 씻어낸다. 그리고, 수대가 탱크의 밖으로 꺼내져서 원심분리식 건조기나 기타의 건조 장치를 이용하여 부분품들이 건조된다. 그러므로, 종래의 장치들은 부분품들이 조립 장소로 공급되는 연속 제조라인을 중단시키는 무더기 처리 방식(batch process)에 의존한다.

[발명의 개요]

앞서 설명한 문제점을 감안하여 본 발명은 그러한 별도의 무더기 처리 방식 대신에 부분품들을 조립 장소로 공급하는 제조라인에 연속적인 세척 및 건조 공정이 용이하게 포함될 수 있는, 양호한 부분품의 세척 및 건조 시스템을 제공하도록 이루어졌다. 본 발명에 다른 세척 및 건조 장치는 바닥이 폐쇄되고 그러한 바닥의 둘레로부터 위쪽으로 측벽이 연장된 용기(vessel)를 포함한다. 그러한 용기는 여러 부분품들을 용기의 바닥에 집어 넣는 입구와 그러한 부분품들을 용기의 밖으로 꺼내기 위해 측벽의 상단부에 형성된 출구를 갖는다. 측벽의 내면상에는 나선 트랙이 형성되어 그것을 따라 용기의 중심축의 둘레로 나선식으로 돌면서 바닥에서 출구로 올라간다. 세척액을 용기속으로 공급하도록 액체 라인(liquid line)이 연결된다. 용기속의 세척액의 높이를 출구보다 상당히 아래에 유지하기 위한 액면 조절기가 제공되고 나선 트랙의 전장은 세척액속에 잠긴 세척 구역과 액면의 위쪽에 있는 건조 구역으로 나뉜다. 여러 부분품들을 나선 트랙을 따라 세척구역과 건조 구역을 통해 뒤쪽으로 이송하는 구동력을 발생시키는 수직 방향의 진동과 주위 방향의 진동을 가하도록 진동기(vibrator)가 연결되어 있으며, 그럼으로써 여러 부분품들이 세척 구역을 지나면서 세척액으로 씻겨진다. 부분품들의 표면으로부터 세척액을 제거하기 위해 건조 구역을 따라고온 공기를 강제 유동시키기 위한 건조기가 제공된다. 그렇게 함으로써 부분품들이 나선 트랙을 따라 출구로 연속적으로 이송되면 부분품들의 세척 및 건조가 연속적으로 이루어진다. 특히, 나선 트랙을 따라 부분품들을 이송시키기 위해 진동을 이용하므로 각각의 부분품들은 서로 거의 달지 않은 채로 트랙을 따라 나아갈 수 있다. 그러므로, 건조 구역에서의 부분품들은 그 전면(entire surface)이 공기 유동에 노출될 수 있으므로 혹시라도 서로 겹쳐진 부분품들의 표면상에 생길 수도 있는 얼룩이 전혀 없이 양호하게 건조될 수 있다.

따라서, 본 발명의 주목적은 부분품 공급 장소에서 부분품 조립 장소로 이어지는 제조라인에 용이하게 포함될 수 있는 연속적인 세척 및 건조 공정이 가능하면서도 부분품들의 효율적이고도 양호한 건조를 보장할 수 있는 여러 부분품들의 세척 및 건조 장치를 제공하기 위한 것이다.

액면 조절기는 세척액이 부분품으로부터 제거된 오염물의 찌꺼기와 함께 용기의 밖으로 오버플로잉하도록 용기에 연결된 오버플로 투브(overflow tube)를 포함한다.

나선 트랙은 또한 부분품들로부터 제거되는 세척액이 똑똑 떨어지는 드리핑 구역(dripping zone)을 부가적으로 포함한다. 드리핑 구역은 용기내의 세척액의 액면 위에 배치되고 건조 구역으로 이어진다. 드리핑 구역의 나선 트랙은 천공대(perforated bed)를 포함하고, 그 위에서 부분품들이 건조 구역을 향해 이송되며, 부분품들의 표면상에 남아 있는 세척액의 대부분이 부분품들이 건조 구역에 도달하기 전에 떨어질 수 있어 보다 적은 에너지로도 건조될 수 있게 한다.

세척액 공급라인은 양호하게는 부분품들의 세척을 효율적으로 하기 위해 부분품들 위에 있는 모든 오염물을 씻어내기 위해 세척 구역으로부터 드리핑 구역으로 이송되는 부분품들 위에 세척액을 분사하게 용기에 배치된 노즐을 포함한다.

양호하게는 세척액 공급라인은 세척액의 재사용을 위해 오버플로하는 세척액으로부터 오염물을 제거하는 정화기를 통해 오버플로 튜브에 연결되어 있다.

양호한 실시예에서는 드리핑 구역의 나선 트랙이 부분품들의 이송 방향을 따라 위쪽으로 연장된 경사진 바닥을 갖는 다수의 계단부들로 나누어진 다수의 라이저(riser)들을 갖는 베드판(bed plate)을 구비한 형태로 되어 있다. 베드판상에서 이송되는 부분품들 위에 세척액을 분사하기 위해 드리핑 구역의 전장의 상단에는 샤워기(shower)가 배치되어 있다. 세척액은 부분품들의 이송 방향과 반대 방향으로 베드판을 따라 아래쪽으로 향해지고 부분품들이 세척액과 달을 기회를 증대시켜 부분품들의 세척을 양호하게 한다.

베드판을 따라 유동하면서 세척액은 라이저를 넘어 인접한 계단부의 바닥으로 오버플로하기 전에 계단부의 바닥에 일시적으로 저장된다. 아래쪽으로 인접한 라이저의 상단부의 위에 형성된 계단부의 남아 있는 윗부분은 위쪽으로 인접한 계단으로부터 아랫 부분으로 오버플로하는 세척액을 안내하고 거기에 세척액이 거의 남아 있지 않게 하는 역할을 한다. 이러한 결과로, 부분품들은 아랫부분에 저장된 세척액에 잠겼다가 윗부분에서 세척액의 밖으로 빠져나왔다가를 거듭하면서 계단부들을 연속적으로 지나서 이송되어 세척 효율을 더욱 개선한다.

선택 사양적으로는 드리핑 구역의 나선 트랙은 베드판의 전장을 부분품들을 이송하는 방향으로 위쪽으로 연장된 경사진 바닥을 갖는 다수의 계단부들로 나누는 다수의 라이저들을 구비한 천공된 베드판을 갖는 형태로 될 수도 있다. 라이저에는 세척액이 통과할 포트가 형성되어 있다. 베드판의 아래에 인접한 위치에는 거터(gutter)가 연장되어 베드판의 천공부 및 라이저의 포트들을 통해 계단부들 속으로 이어짐으로써 세척액을 계단부로부터 계단부로 안내하고 거터를 따라 부분품들의 이송 방향과 반대 방향으로 유동하게 한다. 계단부의 경사진 바닥은 세척액의 유동 방향에 대해 계단부의 바로 하류에 배치된 라이저에 있는 포트보다 높은 곳까지 부분품들의 이송 방향을 따라 위쪽으로 연장됨으로써 계단부가 부분품들이 잠길 세척액을 저장하는 풀 구역(pool region)과 세척액이 부분품들로부터 떨어져내리도록 풀 구역에 있는 세척액의 액면보다 위에 있는 드립 구역(drip region)으로 나뉘게 한다. 천공된 베드판은 부분품들로부터 떨어져내린 세척액이 드립 구역으로 공급되게 하며, 이때 세척액은 라이저에 있는 포트와 베드판에 있는 천공부들을 통해 하류의 계단부 속으로 원활하게 안내되어 부분품들이 풀 구역에서 세척액 속에 양호하게 잠길 수 있게 한다.

본 발명의 또 다른 양호한 실시예는 하나의 세척 용기와 별도의 건조 용기를 이용한다. 세척 용기는 바닥이 폐쇄되어 있고 그러한 바닥의 둘레로부터 위쪽으로 연장된 측벽을 가지며, 그러한 바닥에 여러 부분품들을 집어넣는 입구와 용기로부터 부분품들을 꺼내는 이송 출구가 구비되어 있다. 그러한 이송 출구는 측벽의 상단부에 형성되어 있다. 세척 용기의 측벽의 안쪽에는 나선 트랙이 형성되어 바닥에서 이송 출구까지 용기의 수직축의 둘레로 나선형으로 위쪽으로 연장되어 있다. 세척 용기속에 세척액을 공급하기 위해 세척액 공급라인이 연결되어 있다. 부분품들이 세척액으로 씻겨지는 동안에 나선 세척 트랙을 따라 이송 출구까지 위쪽으로 부분품들을 공급하는 구동력을 발생시키기 위해 수직 방향의 진동 및 주위 방향의 진동을 가하는 제1진동기가 연결되어 있다. 바닥이 폐쇄되고 그러한 바닥의 둘레로부터 위쪽으로 연장된 측벽을 갖는 건조 용기에는 부분품들을 건조 용기속으로 집어넣는 이송 입구와 부분품들을 건조 용기의 밖으로 방출하는 해제포트(release port)가 구비되어 있다. 또한, 바닥으로부터 해제 포트까지 용기의 수직 축의 둘레로 나선형으로 위쪽으로 연장된 나선 건조 트랙이 건조 용기의 내면에 형성되어 있다. 세척 용기로부터 건조 용기의 바닥으로 부분품들을 옮기기 위해 이송 출구와 이송 입구를 슈트 브릿지(chute bridge)가 이어준다. 건조 트랙을 따라 해제 포트까지 위쪽으로 부분품들을 이송하는 구동력을 발생시키기 위해 수직 방향의 진동 및 주위 방향의 진동을 가하도록 제2진동기가 연결되어 있다. 건조 용기에는 건조 트랙을 따라 이송되는 부분품들로부터 세척액을 제거하기 위해 나선 건조 트랙을 따라 고온 공기를 강제 유동시키는 건조기가 구비되어 있다. 또한, 이러한 실시예에서는 부분품들이 나선 세척 트랙과 슈트 및 나선 건조 트랙을 통해 연속적으로 이송되어 연속 처리되며, 그러한 트랙들의 전장을 늘려서 부분품들의 세척 및 건조를 향상시킬 수 있다.

양호하게는 세척 용기와 건조 용기에 대해 동시적으로 진동을 가하기 위해 단일의 진동기가 이용된다. 이를 위해 세척 용기에 대해 수직 방향으로 정렬된 관계로 아래에 배치되고 서로에 대해 기계적으로 연결되어 단일의 진동기에 함께 연결된다.

건조 용기는 내부 챔버(inner chamber)와 그러한 내부 챔버와 동심관계인 외부 챔버(outer chamber)를 갖는 2중벽 구조일 수도 있다. 내부 챔버에는 이송 입구가 형성되어 세척 용기로부터 내부 챔버의 바닥으로 안내되는 부분품들이 통과하게 한다. 내부 챔버는 그 내면상에 용기의 수직축의 둘레로 나선형으로 바닥으로부터 이송 포트(transit port)까지 연장된 나선 드리핑 트랙을 가지며, 그러한 이송 포트는 내부 챔버의 상단부에 형성되어 외부 챔버와 통함으로써 부분품들을 외실의 바닥으로 안내할 수 있게 된다. 나선 드리핑 트랙은 천공되어 나선 드리핑 트랙을 따라 이송 포트를 향해 이송되는 부분품상에 남아 있는 세척 액을 제거하게 된다. 그리고, 부분품들은 내면을 따라 바닥으로부터 해제 포트까지 형성된 나선 건조 트랙을 따라 이송된다. 이러한 2중벽 구조의 경우에는 건조 용기가 건조 나선 트랙에 더하여 부가적인 드리핑 트랙을 가질 수 있으므로 건조 성능이 개선된다.

또한, 내부 챔버의 외면상에는 부가적인 나선 트랙이 형성되어 이송 거리를 더욱 늘리기 위해 건조 용기에 가해지는 진동에 의해 부분품들을 이송포트로부터 외실의 바닥으로 아래쪽으로 이송하게 할 수 있어 건조 성능을 개선할 수 있다. 건조 트랙을 따라 이송되는 부분품들 위에 강제적인 공기 유동을 집중시키기 위해 건조 트랙은 덕트의 형태로 될 수도 있고 잔류 세척액을 제거하기 위해 천공된 바닥을 가질 수도 있다.

세척 용기는 칸막이에 의해 분할된 내부 챔버 및 외부 챔버를 구비한 2중벽 구조로 설계될 수도 있다. 내부 및 외부 챔버들은 연장한 주행 거리 이상 세척액과 접촉하여 부분품들을 이송하기 위한 제1 및 제2나선 트랙과 함께 칸막이의 내부 및 외부 표면상에 제공된다. 내부 및 외부 챔버들은 외부 챔버 안으로 공급

되는 세척액으로 채워지고, 세척액의 일부는 내부 챔버로부터 외부 챔버로 부분품을 이송하기 위하여 제공되는 이송 포트를 통하여 내부 챔버로 유도된다. 오버플로 라인은 이송 포트 바로 위의 레벨에서 내부 및 외부 챔버 둘다에서 세척액을 유지하기 위하여 내부 챔버로부터 세척액을 오버플로하도록 이송 포트 바로 위에 있는 부분에서 내부 챔버에 접속된다. 제3나선 트랙은 외부 챔버의 바닥으로부터 용기의 상단부에 있는 출구로 올라가도록 제2나선 트랙에 마주한 세척 용기의 내부 면에 형성된다. 제3나선이 세척액의 레벨 바로 아래와 바로 위에서 이것의 길이를 따라서 세척 구역과 건조 구역을 한정하도록 외부 챔버에서의 세척액 레벨의 바로 위에서 연장하여서, 세척 구역을 따라서 이송되는 부분품들은 외부 챔버에서 세척액에 의해 닦여지고, 건조 구역을 따라서 이송되는 부분품들은 세척액이 제거된다. 이러한 2중벽 구조를 가진 세척 용기는 부분품들을 이송하기 위한 연장된 주행 거리를 제공할 수 있어서, 세척 효과를 향상시킨다.

세척 용기는 건조 구역을 통해 이송되는 강제 공기 흐름을 주도록 제3나선 트랙의 상부 단부에 배치된 공기 노즐을 가진다. 용기는 세척액으로부터 막 나온 부분품으로부터 잔류 세척액을 씻어내도록 건조 구역의 하부부분을 따라서 이송되는 부분품 위에서 스팀을 방출하기 위하여 내부 챔버에 대한 오버플로의 연결부 바로 위에 배치된 스팀 노즐을 추가로 포함할 수도 있다.

세척 용기는 물로 부분품들을 추가로 씻기 위하여 세척 용기 바로 아래 배치된 물 탱크와 추가적으로 조합될 수 있다. 물 탱크는 탱크 하부 안으로 부분품들을 도입하기 위한 이송 입구와, 탱크 외부로 부분품을 제거하기 위한 해제 포트를 가진다. 슈트는 탱크 안으로 부분품들을 이송하기 위하여 용기의 출구로부터 이송 입구로 하향 연장한다. 탱크는 물 공급 라인으로부터 물이 공급되고, 해제 포트 바로 아래에서 물 레벨을 유지하기 위하여 물 탱크로부터 물을 오버플로하도록 해제 포트 바로 아래 부분에서 물 오버플로 라인에 연결된다. 제4나선 트랙은 탱크 벽의 내부면을 따라서 탱크 하부로부터 해제 포트로 올라가도록 탱크벽의 내부면상에 형성된다. 세척 용기와 물 탱크는 봉에 의해 서로 연결되고 진동기에 공통으로 결합되며, 진동기는 제4나선 트랙을 따라서 위로 별개의 부분품들을 공급하는 구동력을 만든다. 제4나선 트랙은 물 탱크에서의 물 레벨 이상 연장하여서, 물 탱크의 길이를 따라서 물 레벨 바로 아래와 바로 위에 있는 물 세척 영역과 건조 구역을 각각 한정한다. 이에 반하여, 물 세척 구역을 따라 공급되는 부분품들은 탱크에 있는 물로 씻겨지고, 건조 구역을 따라 제공되는 부분품들을 건조 구역의 상부 단부에 배치된 공기 노즐로부터의 강제 공기 흐름에 노출되는 것에 의하여 물이 제거된다. 물 탱크의 추가로, 적절한 세척 매개물에 의해 한번 처리된 부분품은 연장된 나선 통로 위에서 공급되는 동안 물로 씻어질 수 있고, 물 탱크에 있는 부분품을 이송하기 위하여 동일한 진동기를 공유한다. 세척 매개물은 바람직하게 분리된 그리스의 실질적인 유화없이 부분품의 표면으로부터 그리스를 분리할 수 있는 엔-메틸-2-프리롤리돈(*N*-methyl-2-pryroolidone)과 같은 수용성 물질이다.

이러한 목적과 다른 이로운 특징은 첨부된 도면과 취해질 때 다음의 실시예의 기술로부터 보다 명백하게 될 것이다.

#### [바람직한 실시예의 상세한 설명]

##### [제1실시예(제1 내지 제4도 참조)]

제1도를 참조하면, 본 발명에 따른 부분품 세척 및 건조 장치가 도시되어 있다. 장치에 의해 처리되는 부분품들의 스테인레스강, 방진 피복 철 또는 다른 금속, 및 다양한 형상으로 프레스 성형, 롤 성형 또는 주조된 플라스틱 물질로 만들어진 것들을 포함한다. 장치는 부분품에 부착된 먼지, 그리스 및 다른 오염물을 제거하기 위하여 세척액을 이용한다. 그리스를 가진 부분품들이 처리될 때, 세척액은 바람직하게 분리된 그리스의 실질적인 유화없이 부분품의 표면으로부터 그리스를 분리할 수 있는 엔-메틸-프리롤리돈과 같은 수용성 물질이다. 이러한 세척액은 일본의 미쓰비시 카세이 가부시끼가이샤로부터 카세이 클리너, 오츠카 가가쿠 가부시끼가이샤의 사탄 씨 앤 에스-1000 또는 오쿠노 세이야쿠 가부시끼가이샤의 에이스 클린과 같이 상업적으로 시판되고 있는 것이다. 세척액은 이에 한정되지 않고, 제거될 오염물에 따라 다양한 세척 매개물로부터 선택될 수 있다.

장치는 하부(21) 및 측벽(22)을 구비한 상부 개방 원통 용기(20)를 포함한다. 용기(20)는 상부 개방부에서 별개의 부분품(10)들을 도입하기 위한 입구(23)를 가진다. 부분품(10)들은 용기(20) 바로 위에 배치된 콘베이어(11)를 통하여 연속적으로 공급되고, 중력에 의해 입구(23)를 통하여 용기(20)의 하부로 떨어지게 된다. 출구(24)는 측벽(22)의 상부 단부에 형성되어서, 출구(24)로부터 바깥쪽으로 연장한 방출 슈트(25)에 의해 용기(20) 밖으로 부분품(10)을 방출한다. 용기(20)는 용기(20) 안으로 세척액을 공급하도록 용기의 중간 높이에 배치된 노즐(26)을 포함한다. 오버플로 포트(27)는 용기(20)에서 일정한 액체 레벨을 유지하기 위하여 용기(20) 밖으로 액체를 오버플로하도록 노즐(26) 바로 아래의 측벽(22)에 형성된다. 용기(20)에 적용되는 특정 진동의 효과에 의해 부분품을 윗쪽으로 이송하기 위하여 용기의 상하 중심축을 중심으로 하는 나선 방식으로 하부로부터 출구(24)로 연장하는 나선 트랙(30)이 측벽 내부에 형성된다. 이러한 진동은 진동기(40)에 의해 만들어져 진동기(40)상에 장착된 용기로 전달된다.

제3도 및 제4도에 도시된 바와 같이, 진동기(40)는 충격 흡수발(42)을 구비한 고정 하부 베이스(41)와 용기(20)상에 장착되는 가동 상부 베이스(43)를 포함한다. 상부 베이스(43)는 4개의 아암(44)들을 가지는 단면 현상이며, 아암들은 판 스프링(45)에 의해 각각 하부 베이스(41)에 결합된다. 판 스프링(45)은 상하로 경사져서 상부 베이스(43)는 스프링(45)을 탄성적으로 변형시키는 것에 의하여 제한된 범위내에서 부수적 상하 운동으로 원주 방향으로 하부 베이스(41)에 관계하여 이동할 수 있다. 하부 베이스(41)는 대각으로 마주한 한쌍의 솔레노이드(46)를 가지며 솔레노이드는 상부 베이스(43)의 대응 아암(44)에 따라 아마츄어판(47)에 대해 밀접하게 인접한 관계로 배치된다. 에너지 인가로 솔레노이드(46)는 하부 베이스(41)에 관계하여 제, 도에서 반시계 방향으로 상하 수직축을 중심으로 상부 베이스(43)를 회전시키도록 아마츄어판(47)을 당긴다. 이러한 운동은 하부 베이스(41)에 관계하여 상부 베이스(43)를 들어올리도록 직립 위치를 향하여 스프링(45)을 상승시키는 것을 포함한다. 솔레노이드(46)의 에너지 차단으로 스프링(45)은 도면에 도시된 바와 같이 원래의 직립 위치로 즉시 복귀하도록 상부 베이스(43)를 편향시킨다. 그러므로 적절한 주파수로 솔레노이드를 간헐적으로 에너지 인가하는 것에 의하여 원주 및 상하 진동기(40)를 만든다. 용기(20)에 적용되는 진동은 나선 트랙(30)의 하부 단부로 측벽(22)의 내부 원주를 따라서 용기(20)의 하부에 있는 부분품(10)들을 이동시키고 중력에 거슬러 출구(24)로 나선 트랙(30)을 따라 부

분품(10)들을 위쪽으로 이송하는 구동력을 준다. 즉 부분품(10)들이 나선 트랙(30)에서 후퇴하기 전에 발생하는 복귀 스트로크에 의해 즉시 따르게 되는 용기(20)에 적용되는 전진 스트로크의 진동으로 나선 트랙(30)으로부터 던져지게 된다. 그러므로 나선 트랙(30)의 한 지점으로부터 던져진 부분품들은 나선 트랙(30)의 위쪽에 인접한 지점에 떨어져서 부분품들은 나선 트랙(30)을 따라 위쪽으로 단계적으로 이송된다. 나선 트랙(30)은 베드판(31)과 베드판(31)의 내주를 따라 연장하는 직립의 벽(32)을 포함한다. 원뿔 형상 부재(29)는 나선 트랙(30)의 하부 단부를 향하여 부분품들을 안내하기 위해 용기(20)의 하부에 형성된다.

제1도에 도시된 바와 같이, 나선 트랙(30)은 세척 구역( $Z_1$ ), 액체 레벨 바로 위에 있는 드리핑 구역( $Z_2$ ), 및 드리핑 영역( $Z_2$ ) 바로 위에 있는 건조 구역( $Z_3$ )을 형성하도록 액체 레벨 이상 위로 연장하며, 부분품(10)들은 나선 트랙을 따라 공급되는 세척액으로 세척 구역에서 세척된다. 세척액 밖으로 나온 부분품은 드리핑 구역( $Z_2$ )으로 공급되어 결과적으로 건조 구역( $Z_3$ )으로 공급된다. 드리핑 구역에서 부분품의 표면상의 잔류 액체는 적게 되고 건조 구역에서 부분품들은 건조되도록 강제 공기 흐름에 노출된다. 나선 트랙(30)은 바람직하게 드리핑 구역( $Z_2$ )과 건조 구역( $Z_3$ )에서 구멍이 나 있다. 노즐(26)이 부분품에 부착한 오염물을 씻어내기 위하여 세척액 밖으로 막나온 부분품위에서 세척액(10)을 분사하도록 드리핑 구역( $Z_2$ )의 하부 단부에 인접하여 배치된다. 건조 구역( $Z_3$ )은 건조기 또는 송풍기(50)에서 발생된 강제 공기 흐름을 보내도록 나선 트랙(30)을 따라 형성된 덕트를 포함한다. 덕트는 나선 트랙(30) 하부와 상부에 고정된 상부 커버(38)와 하부 커버(39)를 구비한다. 건조기(50)는 나선 트랙(30)과 하부 커버(39) 사이에 한정된 공간으로 투브(51)를 통해 고온의 강제 공기 흐름을 주입하도록 출구(24)에 인접한 나선의 상단부에 결합된다. 건조 구역( $Z_3$ )에 있는 나선 트랙(30)의 베드판(31)은 구멍이 나 있어서 고온의 공기는 부분품의 이송 방향에 반대 방향으로 흐르는 강렬한 고온의 공기 흐름에 부분품(10)을 실질적으로 노출시키지 않는 버퍼링 효과와 함께 나선트랙(30)과 상부 커버(38) 사이의 공간에서 퍼지게 된다. 용기(20) 외측에 배치된 열교환기(51)를 통하여 고온의 공기 흐름을 방출하기 위한 배기 파이프(53)가 덕트의 하부 단부로부터 연장된다. 또한 노즐(26)로 통하는 액체의 공급 라인(54)이 열교환기(21)를 통하여 연장하여서 열교환기(51)는 덕트로부터 노즐(26)이 바로 상류에 있는 세척액으로 열을 전달한다. 그러므로 건조 구역( $Z_3$ )의 잔류열은 개선된 세척 효율을 위하여 세척액을 가열하도록 최적으로 이용된다.

액체 공급 라인(54)은 조정 밸브(28)와 함께 오버플로 포트(27), 서지 탱크(55), 필터(56), 정화 탱크(57), 이온 교환 탱크(58) 및 펌프(59)로부터 노즐(26)로 연장하여 용기(20)를 포함하는 폐쇄 순환 루프 형태이다. 서지 탱크(55)는 부분품(10)의 표면으로부터 분리된 오염물의 찌꺼기와 함께 오버플로 포트(27)를 통하여 넘치는 세척액을 수용하고 이것들은 오염물중 비용해성 성분을 제거하는 필터(56)로 결국에는 보내진다. 그런다음 산출 액체는 용해성 성분들을 제거하도록 역삼투압 멤브레인을 구비한 정화 탱크(57)와 적절한 이온 교환기를 구비한 이온 교환 탱크(58)를 통하여 공급된다. 그러므로 세척된 액체는 펌프(59)에 의하여 압축화되고 용기(20)로 분사되도록 열교환기(58)를 통하여 가열된다. 최종 세척액은 필요에 따라 액체 공급라인에 보충될 수 있다.

#### [제2실시예(제5도 내지 제10도)]

제5도는 본 발명의 제2실시예에 따른 동일한 부분품 세척 및 건조 장치로서 드리핑 구역( $Z_2$ )을 위한 특정한 구조를 제외하고는 제1실시예와 실제적으로 동일하다. 동일한 부분품에는 용이한 대비를 위해 동일 도면에 첨자 A가 부기되었다. 상기 드리핑 구역( $Z_2$ )은 베드판(31A)의 부분으로부터 연장된 라이저(34)에 의해 다수의 계단부로 그 길이를 따라서 분할된 가늘고 긴 나선 트랙(30A)을 포함한다. 즉, 제7도에 도시된 바와 같이, 드리핑 구역( $Z_2$ )내의 나선 트랙(30A)의 베드판(31A)은 인접한 라이저(34) 사이에 형성되고 건조 구역( $Z_3$ )을 향해 위 방향으로 기울어진 계단진 하부를 가지도록 형성된다. 노즐(26A)은 나선 트랙(30A)의 상부 계단부상에 부분품 위에 세척액을 분사하기 위해 드리핑 구역( $Z_2$ )의 상단부에 배치되어 상기 세척액이 나선 트랙(30A)을 따라서 부분품들의 공급 방향에 반대 방향으로 계단진 부분을 통해 아래쪽으로 향함으로서, 부분품을 개선된 세척 효율에 대한 세척액으로 노출시키는 기회를 증가시킨다. 제7도에 도시된 바와 같이, 상기 세척액은 한 계단부분으로부터 다른 계단부분까지의 라이저를 지나 오버플로하기 위해 반복될 때 계단부를 따라 공급되는 반면 각각의 계단부의 하부 부분에서 세척액의 일시적인 풀(P)과 액체가 부분품에 떨어지는 동일한 계단부의 상부부분에서 드립부(D)가 형성된다. 그리하여 부분품들은 세척액의 풀에 침지와 세척 효율을 더욱 증진시키기 위해 세척액을 떨어뜨리는 것을 반복함으로써 드리핑 구역( $Z_2$ )의 나선 트랙(30A)을 따라 상향으로 공급된다.

제8도 내지 제11도는 거터(36)가 그 아래에 별도로 드리핑 구역( $Z_2$ )의 나선 트랙(30B)을 따라 연장되어 추가되며 드리핑 구역( $Z_2$ )내의 베드판(31B)이 나선 트랙(30B)과 거터(36) 사이에서 세척액을 통과하도록 천공되는 것을 제외하고는 기본적으로 제2실시예와 동일한 제2실시예의 변형예를 도시했다. 동일부분에는 동일한 첨자 B가 도면부호 뒤에 부기되었다. 이 개선에 있어서 노즐(26B)로부터 분사된 세척액은 거터(36)에 수집되며 거터를 따라서 안내되는 반면 제11도에 도시된 바와 같이, 드리핑 구역( $Z_2$ )에서 나선 트랙(30B)의 계단부상에서 일시적인 풀(P)로 이동된다. 라이저(34B)는 드립부(D)가 베드판(31B)의 각각의 계단진 하부의 상부면을 떠나도록 계단진 상부 단면으로부터 계단진 하부 단면까지 세척액을 통과시키는 포트(35)로 형성된다. 나선 트랙(30B)을 통해 상향으로 공급되는 부분품(10)은 세척액에 의한 부분품의 세척 효율을 증진하기 위해 제2실시예와 같은 방식으로, 그러나 나선 트랙(30B)을 따라 부분품의 원활한 이송을 차단하는 한 계단부로부터 다른 계단부로 세척액의 오버플로를 증가시키지 않도록 하는 방식으로 세척액 풀(P) 및 드립부(D)를 통하여 반복적으로 주행된다.

#### [제3실시예(제12도 내지 제15도 참조)]

제12도를 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 부분품 세척 및 건조 장치가 도시되어 있다. 장치는 용기(20C)와 조합하는 별도의 건조 용기(60)를 포함하고 또는 상기 실시예의 어떤 것 및 변형에 따라 구성된다. 건조 용기(60)는 용기(20C)의 상단부로부터 하강 슈트(25C)에 의해 용기에서 처리되는 부분품(10)을 수용하도록 용기(20C)에 대해 하향 및 측방향 편심 관계로 표시된다. 용기(60)는 하부(61) 및 측벽

(62)을 구비한 상부 개방 원통 구성이고 슈트(25C)로부터 용기(60)의 하부(61)로 부분품을 연속적으로 수용하도록 배치된 상부 개방부를 가진다. 해제 포트(64)는 해제 포트(64)로부터 외향으로 연장한 방출 슈트(65)에 의해 용기(60)의 외부로 부분품(10)을 방출하도록 측벽(22)의 상부 단부에 형성된다. 나선 트랙(70)은 제1실시예에 기재된 바와 같이, 용기에 적용되는 진동으로 부분품을 이송하기 위하여 하부로부터 해제 포트로 용기의 적립 측을 중심으로 측벽(62)의 내부면을 따라 올라가도록 형성된다. 이런 목적을 위하여 용기(20C)가 진동기(40C)상에 설치되는 것과 같이 용기(60)가 추가의 진동기(80)에 설치된다. 그러므로 용기(20C)로부터 공급된 부분품은 부분품을 성공적으로 건조하기 위하여 용기(60)의 하부로부터 출구(64)로 나선 트랙(70)을 따라 가늘고 긴 주행 경로를 경험한다.

제13도는 제12도의 시스템에서 이용될 수도 있는 변형된 용기(60D)를 도시한다. 용기(60D)는 공통의 수직 중심축을 가지고 서로에 대해 동심인 내부 챔버(67) 및 외부 챔버(68)로 용기(60D) 내부를 분할하는 칸막이(66)를 구비한 이중적 구조이다. 부분품(10)은 상부 개방부를 통하여 내부 챔버(67)의 하부에 있는 원주형 상부재(79)로 공급되고 용기(60D)에 적용된 진동의 효과는 하부 주변으로 안내된다. 칸막이(66)는 이송 포트(74)가 상단부에 형성되고, 내부 챔버(67)는 이송 포트를 통하여 외부 챔버(68)와 소통한다. 용기(60D)는 해제 포트(64D)가 상부 단부에 형성되고 부분품은 해제 포트를 통하여 방출된다. 용기(60D)는 내부 챔버(67) 및 외부 챔버(68)에 있는 수직 중심축을 중심으로 하여 나선식으로 연장한 칸막이(66)의 내부 및 외부 표면에 형성된 제1 및 제2나선 트랙(71,72)을 형성한다. 제1나선 트랙(71)은 용기(64D)에 적용되는 진동의 효과로 그것을 따라 위쪽으로 이송 포트(74)를 통하여 바깥쪽으로 부분품들을 공급하기 위하여 내부 챔버(67)의 하부로부터 이송 포트(74)의 하부로 올라간다. 제2나선 트랙(72)은 외부 챔버(68)의 하부로 부분품을 아래로 공급하도록 제1나선 트랙(71)에 대해 반대의 나선 방식으로 이송 포트(74)로부터 외부 챔버(68)의 하부로 내려간다. 덧붙여 제3나선 트랙(73)은 부분품을 해제 포트(64D)로 공급하도록 수직 중심축을 중심으로 한 나선 방식으로 외부 챔버(68)내에서 하부로부터 해제 포트(64D)로 올라가도록 용기(60D)의 측벽 내부 표면상이 형성된다. 제1, 제2 및 제3나선 트랙의 상당한 부분들이 구멍이 나서 부분품(10)으로부터 어떤 잔류 세척 드리핑을 용이하게 한다. 제3나선 트랙(73)의 상부 영역은 트랙(73) 바로 위와 바로 아래에 개별적인 덕트들을 형성하도록 상부 커버(78) 및 하부 커버(79)를 구비하고 덕트들은 트랙(73)을 따라 공급된 부분품(10)들을 건조하기 위하여 덕트 안으로 고온의 강제 공기 흐름을 주입하는 건조기 또는 송풍기(80)로 튜브(81,82)들을 통하여 각각 접속된다. 튜브(81,82)들은 제14도에 도시된 바와 같이, 부분품의 공급 방향의 반대인 방향으로 고온의 공기 흐름을 보내도록 트랙(73)의 길이를 따라서 원주 방향으로 떨어진 부분에서 덕트에 각각 결합된다. 트랙(73)은 덕트들 사이에서 고온의 공기가 트랙을 통과하도록 구멍이 나있다. 고온의 공기는 벤트(83)를 통하여 용기(60D) 밖으로 배기된다.

제15도는 건조 용기(60E)가 용기(20E) 아래에 동심으로 배치되고 용기(20E,60E)들이 하나의 진동기(40E)에 의해 동시에 진동되는 것외에는 제3실시예의 또 다른 변형을 실시한다. 동일한 접미사 E가 첨부된 동일한 부호로 지시된다. 건조 용기(60E)는 진동기(40E)에 직접 설치되고 건조 용기(60E)의 중심을 통하여 연장하는 수직봉(85)을 통하여 용기(20E)에 기계적으로 연결되어서 두 개의 용기들은 동시에 진동된다. 이송 슈트(86)는 건조 용기(60E)로 부분품들을 공급하기 위하여 용기(20E)의 방출 슈트(25E)의 바로 아래로부터 건조 용기(60E)의 하부를 향하여 연장한다.

#### [제4실시예(제16 및 제17도 참조)]

제16도는 본 발명의 제4실시예에 따른 세척 및 건조 장치의 부분품을 도시하고, 이것은 제1실시예와 기본적으로 동일하지만 복귀 트랙(76)이 출구(24F) 근처의 건조 구역( $Z_3$ )의 상부 단부에 있는 나선 트랙(30F)으로부터 건조 구역( $Z_3$ )의 저 단부에 있는 나선 트랙(30F)으로 연장되는 것이 틀리다. 복귀 트랙(76)의 상단부에는 방출 슈트(25F)를 향하여 부분품(10)을 선택적으로 통과하기 위하여 개방 및 폐쇄를 제어하며 복귀 트랙(76)을 제어하도록 된 게이트(77)가 형성된다. 상기 게이트(77)의 폐쇄시, 출구(24F)에 도달하기 위하여 건조 구역( $Z_3$ )의 나선 트랙(30F)을 따라 이송되는 부분품은 상기 부분품을 다시 한번 건조하기 위하여 건조 구역(23)의 저단부로 피드백된다. 상기 방법으로 부분품이 게이트(77)를 제어함으로써 완전히 건조될 때까지, 상기 부분품은 연장된 경로를 따라 이동될 수 있지만, 건조 구역( $Z_3$ )내의 나선 트랙(30F)의 실질적인 길이를 연장하기 위하여, 부가의 칫수를 요구하지 않는다. 동일한 부분품은 동일한 도면 부호에 점차 F를 붙여서 도시한다. 상기 장치는 이전과 이후에 설명된 다른 실시예와 수정에 동일하게 적용될 수 있다는 것을 주지하기 바랍니다.

#### [제5실시예(제18 내지 제21도 참조)]

제18도는 본 발명의 제5실시예에 따른 부분품의 세척 및 건조 장치를 도시한다. 상기 장치는 하부와 측벽(122)을 가지고 상부가 개방된 원통형 용기(120)를 포함한다. 상기 용기(120)는 용기의 내부를 수직적인 중심축을 나누는 내부 챔버(111) 및 외부 챔버(112)로 분할된 칸막이(110)를 가진 이중 벽 구조이다. 상기 내부 챔버(111)는 내부 챔버(111)의 하부에 도입되는 컨베이어(101)에 의하여 연속적으로 공급되는 구체적인 부분품(10)을 통하여 이것의 상부 개구의 입구(123)에 형성된다. 내부 챔버(111)는 이것의 높이에 있는 칸막이(110)내부에 형성된 이송 포트(113)를 통하여 외부 챔버(112)와 소통된다. 외부 챔버(112)는 상기 부분품(10)을 방출하기 위하여 출구(124)를 가진 상단부에서 형성된다. 액체 공급 라인(154)은 출구(124) 아래와 이송 포트(113)상의 상승부에서 외부 챔버(112)내부에 배치된 노즐(126)을 통하여 깨끗한 액체를 외부 챔버(112)내부로 공급하기 위하여 연결된다. 상기 깨끗한 액체는 내부 챔버(111)를 채우기 위하여 이송 포트(113)를 통하여 지나도록 허용된다. 내부 챔버(111)는 외부 챔버(112)상에 수평적으로 연장되고 용기(120)의 외부상에 있는 서지 탱크(155)에서 종결되므로, 외부 챔버(112)는 물론 내부 챔버(111)의 액체 레벨은 일정하게 유지된다.

내부 챔버(111)내부에는 제1나선 트랙(131)이 형성되는데, 상기 제1나선 트랙은 제1실시예에서 사용된 똑같은 형상이고 그곳의 위에 용기(120)를 장착하는 진동기(140)로부터 용기(120)에 적용되는 진동에 의하여 상기 부분품을 상부로 이송하기 위하여 하부로부터 이송 포트(113)로 용기(120)의 수직축에 대하여 나선 방법으로 칸막이(110)의 내부면을 따라 원주상으로 연장된다. 그래서 제1나선 트랙(131)을 따라 이송되고, 상기 부분품(10)의 표면으로부터 오염물 찌꺼기를 내부 챔버(111)내부의 세척액의 상부면으로 보내

는 동안에 상기 부분품(10)은 세척액에 의하여 세척된다. 결과적으로, 상기 부분품(10)은 칸막이(110)의 외부상에 형성된 제2나선 트랙(132)을 따라 외부 챔버(112)의 하부로 이송된다. 용기(120)에 적용되는 똑같은 진동에 의하여 상기 부분품을 외부 챔버(112)의 하부까지 부분품을 따라 하향으로 이송하기 위하여 제2나선 트랙(132)은 제1나선 트랙(131)에 반대 방향으로 이송 포트(113)로부터 하부의 외부 챔버(112)로 수직축에 대하여 나선 방법으로 하강된다. 또한 외부 챔버(112)에는 제2나선 트랙(133)이 형성되는데, 제3나선 트랙은 부분품을 따라 상부로 상기 부분품(10)을 이송하기 위하여 출구(129)를 통하여 하부로부터 수직축에 대하여 나선 방법으로 용기(100)의 측벽의 내부면을 따라 상승되고, 용기(120)에 적용되는 진동에 의하여 용기(120)로 똑같은 방법으로 방출된다. 제18도에 도시된 바와 같이, 제3나선 트랙(133)은 세척 구역( $Z_1$ )과, 액체 레벨의 하부에 있는 드리핑 구역( $Z_2$ )과 상부에 있는 건조 구역( $Z_3$ )을 제3나선 트랙의 길이를 따라 한정하기 위하여 액체 레벨 위의 상부로 연장된다. 상기 드리핑 구역( $Z_2$ )과 건조구역( $Z_3$ )은 액체 레벨상으로 연장되는 제3나선 트랙(133)의 하부 및 상부 구역내에 각각 한정된다. 증기 사워기(160)는 드리핑 구역( $Z_2$ )의 저 단부상에서 외부 챔버(112)에 제공된다. 즉, 액체 레벨 바로 위에 있는 제3나선 트랙(133)부는 부분품(10)상에 남아 있는 액체를 세척하기 위하여 액체를 방출하면서 상기 부분품(10)상에 증기세트를 부여한다. 그다음, 부분품(10)은 건조 구역( $Z_3$ )을 향하여 드리핑 구역( $Z_2$ )내의 나선 트랙(133)을 따라 이송될 동안에 물이 제거된다. 건조기(150)는 똑같은 방법으로 건조하기 위하여 부분품(10)을 따라 강제성의(forced) 뜨거운 공기를 부여하기 위하여 출구(124) 근처에 있는 건조 구역( $Z_3$ )의 상단부에 배치된다. 드리핑과 건조 구역( $Z_2, Z_3$ ) 내부에 있는 제3나선 트랙(133)은 부분품의 드리핑과 건조를 향상시키기 위하여 천공된다. 내부 챔버(111)로부터의 액체 오버플로잉은 일단 서지 탱크(155)내부에 저장되고, 액체로부터 오염물을 분리하기 위하여 배플판(163, 164)을 가진 주 분리 탱크(161)와 제2분리 탱크(162)를 통하여 급송되고, 상기 배수는 관련된 배수 탱크(165, 166)내부로 회복된다. 결과적으로 액체는 펌프에 의하여 제어 탱크(170)로 이송되고, 제어 탱크에서 액체는 효과적인 세척에 적합한 온도로 히터(170)에 의하여 가열되고 외부 챔버(112)내부로 공급되는 노즐(170)을 통하여 펌프(168)에 의하여 방향지워진다. 상기 제어 탱크(170)는 레벨 센서(172)를 갖는데, 이 레벨 센서는 제어 탱크(170)내부의 액체 레벨을 일정하게 유지하도록 재충전 탱크(174)로부터 신선한 세척액의 부가의 양을 공급하기 위하여 밸브(173)를 작동시킨다. 상기 방법에서, 액체는 용기(120)와 탱크를 포함하는 액체 공급 라인(154)을 통하여 순환된다. 노즐(126)로부터 분사된 세척액의 양은 외부 챔버(112)의 액체 레벨을 내부 챔버의 액체 레벨 보다 조금 높게 유지하기 위하여 밸브(128)에 의하여 제어된다. 이송 포트(113)가 오브플로 도관(115) 아래에 배치되므로, 즉, 용기(120)의 액체 레벨 아래에 배치되기 때문에, 챔버내부로부터 외부챔버로의 역방향으로 이송 포트(113)를 통한 액체 흐름의 변화가 없기 때문에, 액체에 의한 부분품의 성공적이고 연속적인 세척을 보장하기 위하여 내부 챔버 내부보다 외부 챔버에서 더 깨끗하게 액체를 유지하는 것이 상기 연결에서 잘 알려져 있다. 원추형 부재(129)는 제1나선 트랙(131)의 저단부로 상기 부분품을 상기 부분품을 안내하기 위하여 내부 챔버(111)의 하부상에 제공된다.

제19 및 제20도에 도시된 바와 같이, 오브플로 도관(115)은 오염물의 찌꺼기를 효과적으로 수집하기 위하여 스쿠프(116)를 가진 도관의 단부에서 형성되고, 제21도에 도시된 바와 같이 상기 찌꺼기를 서지 탱크(115)내로 방향지우기 위하여 넓은 단면적을 가진다. 상기 서지 탱크(155)는 내부 챔버(11)로부터 서지 탱크(155)로 찌꺼기를 가진 액체의 흡수를 용이하게 하기 위하여 블리드 벤트(156)를 갖는다.

#### [제6실시예(제22도 참조)]

제22도는 본 발명의 제6실시예에 따른 부분품의 세척 및 건조 장치를 도시하며, 상기 장치는 제18도의 제5실시예에서 사용되는 것과 기본적으로 동일한 용기(120)에 부가된 물 탱크(180)를 포함하지만, 건조기(150)는 포함되지 않는다. 상기 물 탱크(180)는 진동기(40)에 직접 장착되고, 수직 봉(190)에 의하여 용기(120)에 기계적으로 연결되므로, 용기(120)와 물 탱크(180)는 일반적인 진동기(40)에 의하여 동시에 진동된다. 이송 슈트(191)는 부분품(10)을 물 탱크(180)의 하부상에 공급하기 위하여 용기(120)의 방출 슈트(125) 아래로부터 물 탱크(180)내부로 연장된다. 물 탱크(180)의 하부상에는 하부(181)의 내주면을 향하여 부분품을 안내하기 위하여 원추형 부재(189)가 형성된다. 나선 트랙(200)은 하부(181)로부터 수직축에 대하여 나선 방식으로 측벽(182)의 내면을 따라 연장되도록 물 탱크(180)내에 형성되고, 하부로부터 부분품을 따라 상부로 부분품(10)은 급송되고 탱크(180)로부터 부분품을 방출하기 위하여 탱크(180)의 상단부내의 출구(184)를 통하여 형성된다. 상기 부분품을 물 샤워기로 나선 트랙(200)을 따라 급송될 동안에, 물 공급 라인(210)은 물로 탱크를 채우기 위하여 탱크의 높이 중간에 배치된 물 샤워기(211)를 통하여 물을 분사하기 위하여 탱크(180)에 연결된다. 오브플로 포트(185)는 물 레벨을 일정하게 유지하기 위하여 물 탱크로부터 물의 초과량을 오브플로하기 위하여 물 샤워기(211) 아래에 있는 측벽(182)내에 형성된다. 상기 나선 트랙(200)은 물 레벨 아래에 있는 물 세척 구역( $Z_4$ )과 물 레벨 위에 있는 건조 구역( $Z_5$ )을 한정하기 위하여 물 레벨 위로 연장된다. 그래서, 상기 부분품은 물 세척 구역( $Z_4$ )내부의 나선 트랙(200)을 따라 물로 세척되고, 건조 구역( $Z_5$ ) 내부의 나선 트랙(200)을 따라 급송될 동안에 결과적으로 건조될 물을 제거한다. 부분품상에 여전히 남아 있는 오염물은 물 세척에 의하여 분리되고, 물과 함께 오브플로 포트(185)를 통하여 탱크(180) 외부상의 서지 탱크(212)내부로 회수되는 찌꺼기로 모이게 되어, 결과적으로 배플판(215)을 가진 분리 탱크(214)내부로 이송된다. 오염물은 마지막으로 배플판(215)에 의하여 분리되어 물 탱크(216) 내부에서 다시한번 제거된다. 오염물이 제거된 액체는 필요하다면 신선한 물로 채워진 제어 탱크(217)로 이송되어, 물 샤워기(211)를 통하여 물 탱크(180)내로 펌프(218)에 의하여 피드백된다. 건조기(220)는 건조를 용이하게 하기 위하여 나선 트랙(200)을 따라 이송되는 부분품(10)상에 강제된 고온 공기 흐름을 출구(184)를 향하도록 하기 위하여 물 샤워기(211)상의 건조 구역( $Z_5$ ) 내부에 배치된다. 상기 나선 트랙(200)은 상기 부분품의 드리핑(dripping)과 건조를 촉진하도록 천공되는 것이 약호하다.

제5 및 제6실시예의 건조 구역은 제1실시예에서 설명된 같은 구조로 배치될 수 있다. 또한, 제5 및 제6실시예의 드리핑 구역은 제2실시예와 그것의 수정예에 따라 배치될 수 있다. 또한, 상기 실시예에서 설명된 모든 구조는 부분품을 연속적인 이송에 근거하여 세척 및 건조 목적을 위해 적절하게 결합될 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

수직축선, 밀폐된 하부 및 상기 하부의 주변으로부터 상향으로 연장되는 측벽을 가지며, 용기의 하부상에 분리된 부분품(10)을 도입하는 입구(23)와 상기 측벽의 상부 단부에 형성되며 상기 부분품을 상기 용기로부터 제거하는 출구(24)를 가지는 용기(20)와, 상기 측벽의 내부 표면상에 형성되며 상기 하부로부터 수직 축선 주위를 따라 나선식으로 상승하여 상기 출구에 도달하는 나선 트랙(30)과, 상기 용기 안으로 세척액을 공급하는 액체 공급 라인(54)과, 상기 나선 트랙의 길이를 상기 세척액에 침지된 세척 구역( $Z_1$ )과 상기 레벨 위에 배치된 건조 구역( $Z_3$ )으로 분할하는 방식으로 상기 공급된 세척액의 레벨을 상기 출구 이하로 유지하는 레벨 제어 수단과, 상기 세척 구역( $Z_1$ )과 연속으로 상기 건조 구역( $Z_3$ )을 통하여 상기 나선 트랙을 따라서 상기 출구에 상향으로 세척액에 의하여 세척됨과 동시에 상기 세척 구역을 통하여 이송되는 상기 분리된 부분품의 이송의 구동력을 부여하는 수직 및 주변 진동을 적용하도록 상기 용기에 작동적으로 연결된 진동기(40)와, 상기 세척액을 상기 분리된 부분품으로부터 제거하도록 상기 건조 구역을 따라서 강제된 고온 기류를 향하는 건조기 수단(50)을 포함하는, 분리된 부분품의 세척 및 건조 장치에 있어서, 상기 나선 트랙(30)은 세척액을 상기 부분품에 떨어뜨리는 드리핑 구역( $Z_2$ )을 추가로 구비하며, 상기 드리핑 구역은 상기 용기내부에 세척액의 레벨 이상 배치되어 상기 건조 구역( $Z_3$ )으로 안내되며, 상기 드리핑 구역의 나선 트랙은 천공된 베드를 포함하고, 이 베드상에서 상기 부분품이 상기 건조 구역으로 상향 이송되는 것을 특징으로 하는 분리된 부분품을 세척 및 건조하는 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 나선 트랙의 건조 구역은 분리된 부분품을 지나 상기 고온 기류를 향하는 도관(38)을 포함하는 것을 특징으로 하는 분리된 부분품을 세척 및 건조하는 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 액체 공급부는 상기 세척 구역( $Z_1$ )으로부터 상기 드리핑 구역으로 이송되는 부부품 위에 세척액을 분사하도록 상기 용기내부에 배치된 노즐(26)을 구비하는 것을 특징으로 하는 분리된 부분품을 세척 및 건조하는 장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 레벨 제어 수단은 상기 세척액을 유출하기 위해 사익 용기에 연결된 오버플로 튜브(27)를 구비하는 것을 특징으로 하는 분리된 부분품을 세척 및 건조하는 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 액체 공급 라인은 상기 세척구역으로부터 이송되는 부분품(10)위에 세척액을 분사 하기 위하여 상기 용기와 오버플로 튜브(27)의 연결부 위의 용기(20)내에 배치된 노즐(26)을 구비하며, 상기 오버플로 튜브(27)는 세척액의 재사용을 위해 유출되는 세척액으로부터 오염물질을 제거하는 정화기(57)를 통하여 상기 액체 공급 라인에 연결되는 것을 특징으로 하는 분리된 부분품을 세척 및 건조하는 장치.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 드리핑 구역( $Z_2$ ) 내부의 상기 나선 트랙은 상기 부분품의 이송 방향을 따라서 상향으로 연자되는 경사진 하부를 가지는 다수의 스텝부분으로 베드판의 길이를 분할하는 다수의 라이저(34)를 가지는 베드판(31)을 구비하며, 상기 베드판상의 부분품위에 베드판을 따라서 하향으로 향하는 세척액을 분사시키도록 상기 드리핑 구역( $Z_2$ )의 길이의 상부 단부에 샤워기(26A)가 배치되는 것을 특징으로 하는 분리된 부분품을 세척 및 건조하는 장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 이송되는 부분품 위의 상기 드리핑 구역상의 세척액을 분산하도록 상기 드리핑 구역( $Z_2$ )의 길이의 상부 단부에 배치된 샤워기(26A)와, 상기 베드판(31B) 아래에 별도로 연장되며 상기 스텝부분에 상기 세척액을 수집 및 공급하고 상기 부분품 이송의 반대 방향으로 거터를 따라서 상기 세척액을 유출시키도록 상기 베드판 내부의 천공부와 상기 라이저(34) 내부의 포트(35)를 통하여 상기 스텝부분 안으로 통하는 거터(36)를 또한 포함하며, 상기 드리핑 구역내부의 상기 나선 트랙을 상기 부분품 이송의 방향을 따라서 상향으로 연장되는 경사진 하부를 가지는 다수의 스텝부분 안으로 상기 베드판의 길이를 분할하는 다수의 라이저(34B)를 가지는 천공된 베드판(31B)을 구비하며, 상기 라이저(34B)는 상기 세척액이 통과하는 포드(35)를 가지며, 상기 계단진 부분의 경사진 하부가 세척액의 유출 방향에 대하여 상기 계단진 부분의 바로 하류부에 배치된 라이저(34) 내부의 상기 포트(35)보다 높은 레벨까지 부분품의 이송 방향을 따라서 상향으로 연장됨으로서 상기 계단식 부분은 내부에 상기 부분품을 침지하기 위해 상기 세척액을 저장하는 풀 구역(P)과 상기 세척액을 상기 부분품에 드리핑하기 위해 상기 풀 구역내의 세척액의 레벨 위의 배치된 드리핑 구역(D)으로 분할되는 것을 특징으로 하는 분리된 부분품을 세척 및 건조하는 장치.

### 청구항 8

수지축선, 폐쇄된 하부 및 상기 하부의 주변으로부터 상향으로 연장되는 측벽을 가지며, 상기 하부상에 분리된 부분품을 도입하는 입구와 상기 측벽의 상부단부에 형성되며 상기 부분품을 상기 용기로부터 제거하는 이송 출구(24C)를 가지는 세척용기(20C)와, 상기 세척용기의 상기 측벽의 내부 표면상에 형성되

며 상기 하부로부터 수직 축선 주위에 나선식으로 상향으로 연장되며 상기 이송 출구(24C)에 도달하는 나선 세척트랙(30C)과, 상기 세척용기 안으로 세척액을 공급하는 액체 공급 라인(54)과, 상기 부분품이 상기 세척액으로 세척되는 동안 상기 나선 세척 트랙을 따라서 상기 이송 출구에 상향으로 상기 분리된 부분품의 이송의 구동력을 부여하는 수직 및 주변 진동을 적용하도록 작동적으로 연결된 제1진동기 수단(40C)을 포함하는, 분리된 부분품의 세척 및 건조 장치에 있어서, 수직축선, 폐쇄된 하부 및 상기 하부의 주변으로부터 상향으로 연장되는 측벽을 가지며, 성기 건조 용기안으로 상기 부분품을 도입하는 이송 입구와 상기 측벽의 상단에 형성되어 상기 건조 용기로부터 상기 부분품을 방출하는 해제 포트를 구비하는 건조용기(60)와, 상기 건조용기의 측벽의 내부 표면상에 형성되어 상기 하부로부터 수직 축선 주위에 나선식으로 상향 연장되며 상기 해제 포트에 도달하는 나선 건조 트랙(70)과, 상기 세척용기 (2C) 내부로부터 상기 건조용기(60)의 하부로 상기 부분품을 이송시키기 위해 상기 이송출구로부터 상기 이송 입구로 연장되는 슈트(25C)와, 상기 건조 트랙을 따라서 상기 해제 포트에 상향으로 상기 분리된 부분품의 이송의 구동력을 부여하는 수직 및 주변 진동을 적용하도록 연결된 제2진동기 수단(80)과, 상기 세척액을 상기 건조 트랙을 따라하는 이송되는 상기 분리된 부분품으로부터 제거하도록 상기 나선 건조 트랙을 따라서 강제된 고온 기류를 향하는 건조기(81,82)를 포함하는 것을 특징으로 하는 분리된 부분품을 세척 및 건조하는 장치.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 건조 용기(60E)는 상기 세척용기(20E)의 하부에 수직으로 배치되며, 상기 제1 및 제2진동기 수단은 단일 진동기(40E)로 형성되며, 상기 건조 용기 및 세척용기를 상기 단일의 진동기에 의해 동시에 진동하도록 기계적으로 상호 연결되는 것을 특징으로 하는 분리된 부분품을 세척 및 건조하는 장치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 건조 용기(60D)는 내부 챔버(67)와 상기 내부 챔저와 동심의 외부 챔버(68)를 갖는 이중벽 구조로 형성되며, 상기 내부 챔버(67)의 내부면에는 내부 챔버(67)의 하부로 부분품(10)들이 분배되는 이송 입구를 가지며, 상기 내부 챔버(67)의 내부면에는 내부 챔버의 하부로부터 나선식으로 상기 내부 챔버의 상단부에 형성되고 상기 내부 챔버로부터 상기 외부 챔버의 하부로 부분품을 분해하기 위해 상기 외부 챔버(68)와 연결되는 이송 포트(74)까지 상향으로 연장되는 나선형 드리핑 트랙(71)이 제공되며, 상기 나선형 드리핑 트랙(71)은 상기 건조용기에 가해진 진동에 의해 부분품들이 상기 드리핑 트랙(71)을 따라 상기 이송 포트(74)쪽으로 공급될 동안 상기 부분품들에 잔존하는 세척액을 제거하기 위해 관통되며, 상기 외부 챔버(68)의 내면에는 상기 해제포트(74D)를 따라 상기 부분품들을 상향으로 공급하기 위한 건조 트랙(73)이 제공되는 것을 특징으로 하는 분리된 부분품을 세척 및 건조하는 장치.

#### 청구항 11

제1항에 있어서, 상기 내부 챔버(67)의 외면에는 상기 이송 포트(74)로부터 상기 외부 챔버(68)의 하부가 하향 연장되는 나선형 공급 트랙(72)이 제공되며, 상기 나선형 공급 트랙(72)은 상기 건조용기 (60D)가 진도오디어 상기 부분품들을 상기 나선형 드리핑 트랙(71) 및 나선형 건조 트랙(73)을 따라 상향으로 공급시킬 때 이에 따라 상기 부분품들을 하향으로 공급하는 방향으로 상기 진동축 주위에서 연장되는 것을 특징으로 하는 분리된 부분품을 세척 및 건조하는 장치.

#### 청구항 12

제8항에 있어서, 상기 건조 트랙(73)은 고온의 공기를 공급될 부분품 위로 향하게 하기 위한 덕트 형태를 취하는 것을 특징으로 하는 분리된 부분품을 세척 및 건조하는 장치.

#### 청구항 13

제12항에 있어서, 상기 덕트는 상기 건조 트랙을 따라 공급되는 부분품으로부터의 세척액을 드리핑시키기 위하여 관통된 하부를 갖는 것을 특징으로 하는 분리된 부품을 세척 및 건조하는 장치.

#### 청구항 14

날개로 분리된 부분품들을 세척 및 건조시키기 위한 장치로서, 수직축선, 밀폐된 하부 및 상기 하부의 주변으로부터 상향으로 연장되는 측벽을 가지며, 칸막이(110)에 의해 상기 수직축과는 동축인 내부 챔버(111)와 외부 챔버(112)로 분리되는 용기(120)와, 세척액을 상기 외부 챔버(112)에 공급하기 위해 연결된 액체 공급 라인(154)과, 세척액을 이송 포트(113) 위의 레벨로 유지하기 위해 상부 내부 챔버로부터 세척 액을 오버플로시키도록 상기 이송 포트 위의 일부에서 상기 내부 챔버(111)에 연결된 오버플로 라인(115)과, 상기 칸막이의 내면상에 형성되고, 상기 수직축 주위에서 상기 내부 챔버(111)의 하부로부터 나선식으로 상승하여 상기 이송포트까지 연장되는 제1나선 트랙(131)과, 상기 격벽의 외면상에 형성되고, 상기 수직축 주위에서 상기 이송포트(113)로부터 상기 외부 챔버의 하부까지 나선식으로 하강하는 제2나선 트랙(132)과, 상기 측벽의 내면상에 형성되고, 상기 수직축 주위에서 상기 외부 챔버(112)의 하부로부터 나선식으로 상승하여 상기 외부 챔버의 세척액의 레벨 위에 위치된 출구(124)까지 연장되는 제3나선 트랙(133)과, 상기 날개의 부분품들을 상기 제1나선 트랙(131)을 따라 상향으로, 제2나선 트랙(132)을 따라 하향으로, 상기 제3나선 트랙(133)을 따라 상향으로 공급하는 구동력을 제공하는 수직 및 원주 진동을 제공하기 위해 상기 용기(120)에 연결된 진동기(140)를 포함하며, 상기 내부 챔버(111)는 날개의 부분품들을 상기 내부 챔버의 하부상에 도입하기 위한 입구(123)와, 상기 부분품들을 상기 용기 (120)로부터 제거하는 출구(124)를 포함하며, 상기 세척액은 내부 챔버 및 외부 챔버가 상기 이송 포트위의 레벨에 있는 세척액으로 채우도록 상기 이송 포트(113)를 통하여 상기 내부 챔버(111)에 분배되며, 상기 부분품들은 제1 및 제2나선을 따라 상기 내부 챔버 및 외부 챔버에 있는 각각의 세척액내로 공급되어 세척되며, 상기 제3나선 트랙(133)은 상기 외부 챔버(112)내 세척액의 레벨 위로 연장되어 그 길이 방향을 따라 세척액의 이와 아래에 세척구역( $Z_1$ ) 및 건조구역( $Z_3$ )을 형성하므로써 상기 세척구역을 따라 공급된 부분품들은 외부 챔버의 세척액에 의해 세척되고 상기 건조 구역을 따라 공급된 부분품들은 세척액이 제거되는 것을 특징

으로 하는 세척 및 건조 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 외부 챔버(112)에는 증기 노즐(160)과 공기 노즐(150)이 제공되며, 상기 중기 노즐(160)은 상기 건조 구역의 하부를 따라 공급된 부분품 위에 증기를 방출하기 위해 상기 내부 챔버(111)와 오버플로 라인(115)과의 연결부 위에 배치되며, 상기 공기 노즐(150)은 상기 건조 구역( $Z_3$ )의 상부를 따라 상기 출구(124)에 공급된 부분품들에 가압된 공기 흐름을 제공하기 위해 상기 증기 노즐위에 배치되는 것을 특징으로 하는 세탁 및 건조 장치.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 용기 아래에 동축으로 배치되어 수직축을 공유하며, 밀폐된 하부와 상기 하부의 외주로부터 상향으로 연장하는 주위벽을 포함하며, 부분품들을 탱크의 바닥에 분배하는 이송 입구와 상기 부분품들을 탱크로부터 제거하는 해제 포트(184)를 갖는 탱크(180)와, 상기 부분품들을 중력에 의해 상기 탱크내로 이송하기 위해 상기 용기(120)의 출구(124)로부터 이송 입구쪽으로 하향 연장하는 슈트(191)와, 탱크에 물을 공급하기 위한 물 공급 라인과, 탱크내 물을 상기 해제 포트(184) 이하의 일정 레벨로 유지하기 위해 상기 물 탱크로부터의 물을 오버플로하도록 상기 해제포트 아래부분에서 상기 탱크(180)에 연결된 물 오버플로 라인(210)과, 상기 물 탱크(180)의 외주벽의 내면상의 형성되고 상기 수직축 주위에서 상기 탱크의 하부로부터 나선식으로 상승하여 상기 해제 포트(184)까지 연장되는 제4나선 트랙(200)과, 상기 물 탱크의 하부로부터 해제 포트까지 제4나선 트랙을 따라 상기 날개로 구성된 부분품들을 상향으로 공급하는 진동력을 제공하기 위해 상기 탱크(180) 및 용기(120)를 진동기(140)에 동시에 연결하는 봉(190)과, 상기 제4나선 트랙(200)상의 부분품에 가압된 공기 흐름을 제공하기 위해 상기 탱크와 물 오버플로 라인(185)과의 연결부 상부에서 제4나선 트랙에 인접 배치된 공기 노즐(211)을 또한 포함하며, 상기 제4나선 트랙(200)은 상기 물 탱크(180)내의 수위 아래로 연장되어 그 길이 방향을 따라 수위의 상하에 물 세척 구역( $Z_1$ )과 건조구역( $Z_3$ )을 각각 형성하므로써 상기 물 세척 구역을 따라 공급되는 부분품들은 탱크내의 물에 의해 세척되며 상기 건조구역을 따라 공급되는 부분품들은 상기 공기 노즐(211)로부터의 가압된 공기 흐름에 노출되므로써 물이 제거되는 것을 특징으로 하는 세척 및 건조 장치.

청구항 17

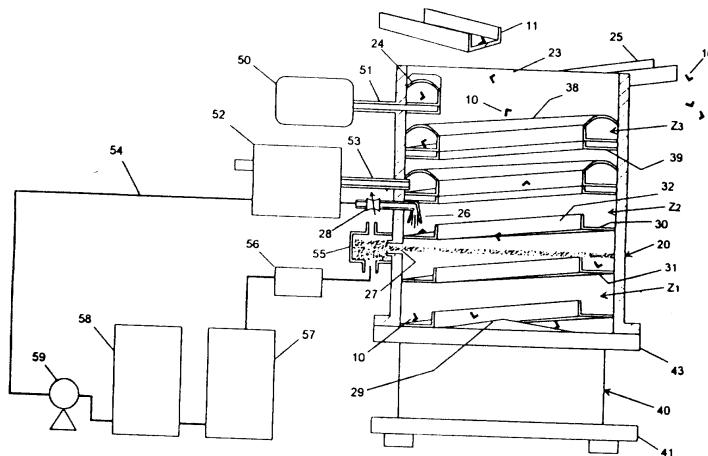
제14항에 있어서, 상기 세척액은 분리된 그리스를 유화시키지 않고서 그리스를 부분품들의 표면으로부터 제거할 수 있는 물질의 수용액인 것을 특징으로 하는 세척 및 건조 장치.

청구항 18

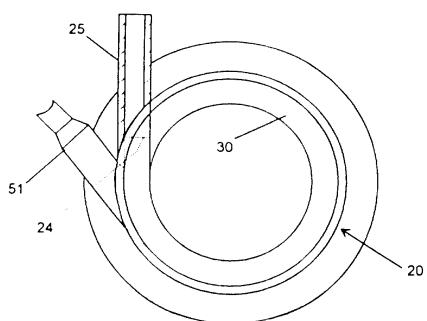
제17항에 있어서, 상기 물질인 엔-메틸-2-프리로리돈(N-methyl-2-pyrrolidone)인 것을 특징으로 하는 세 철 및 건조장치.

도연

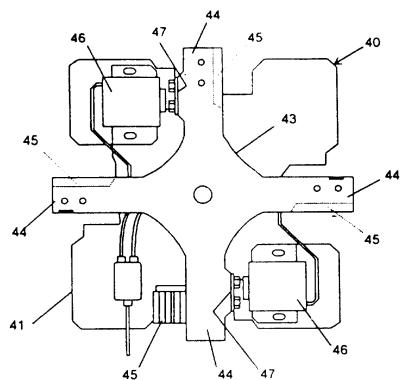
도면 1



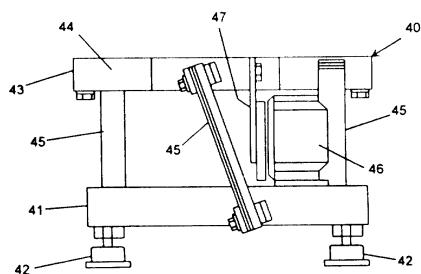
도면2



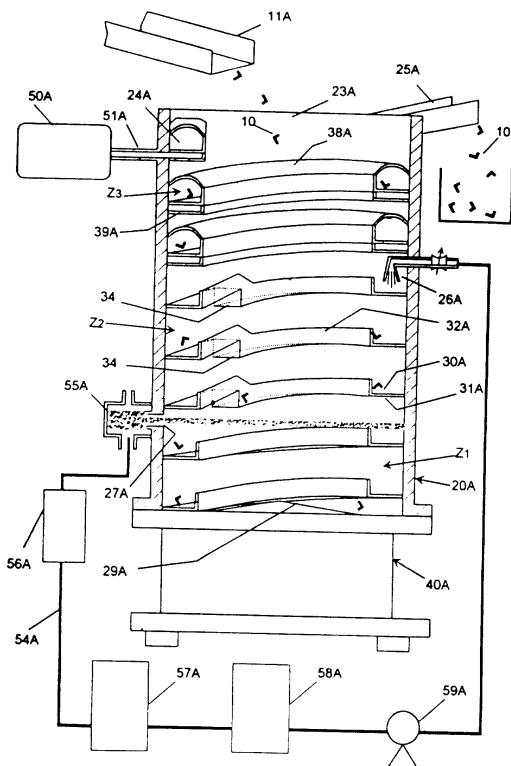
도면3



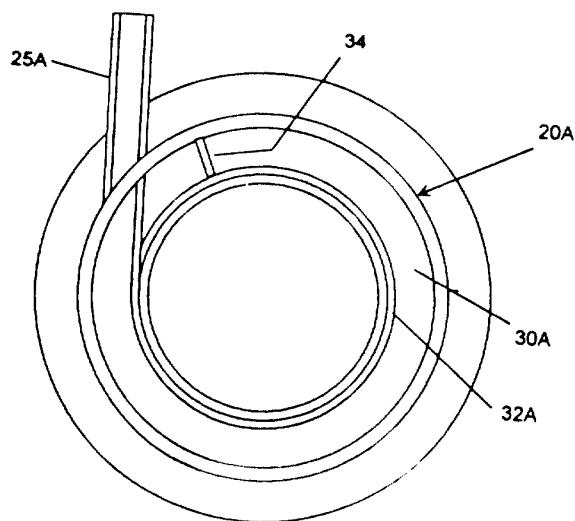
도면4



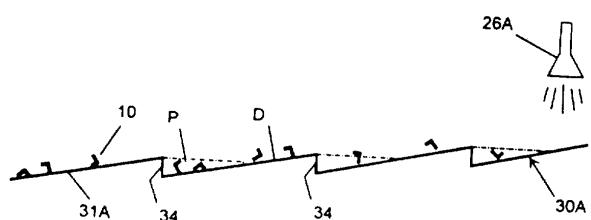
도면5



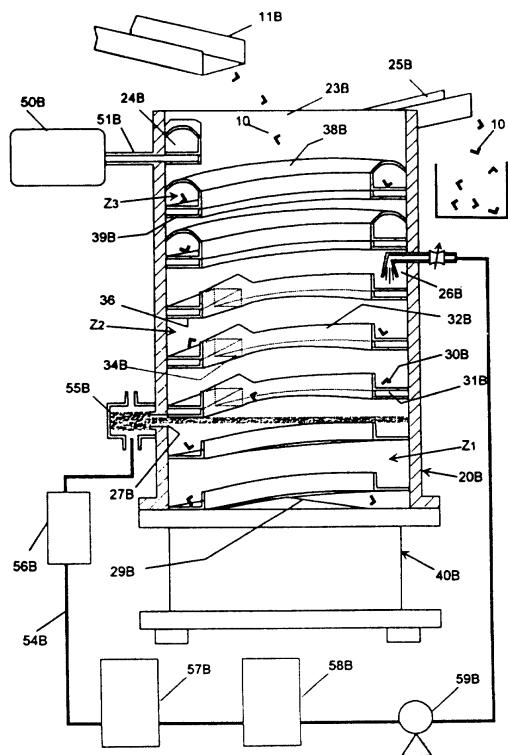
도면6



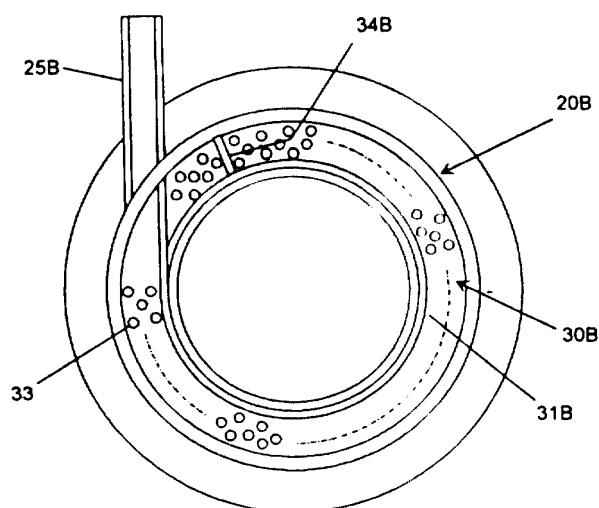
도면7



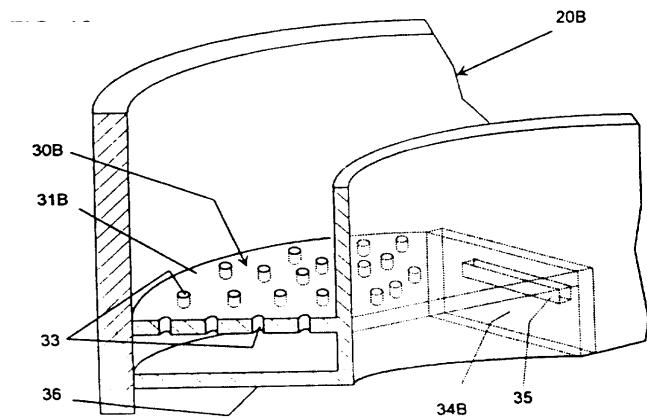
도면8



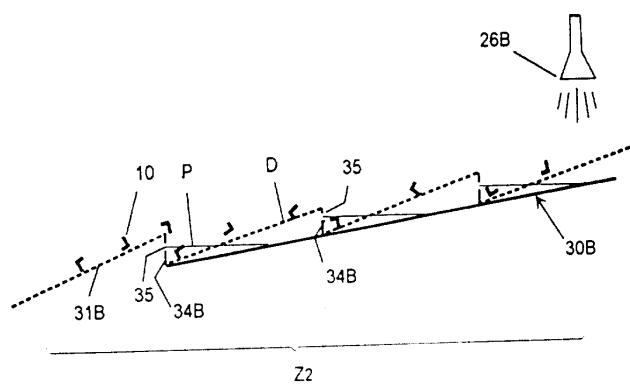
도면9



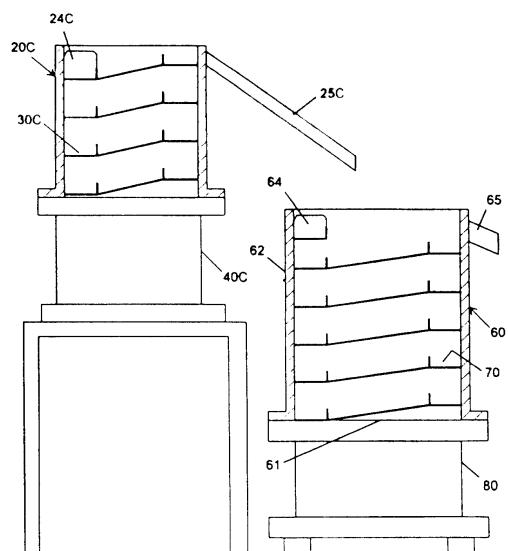
도면10



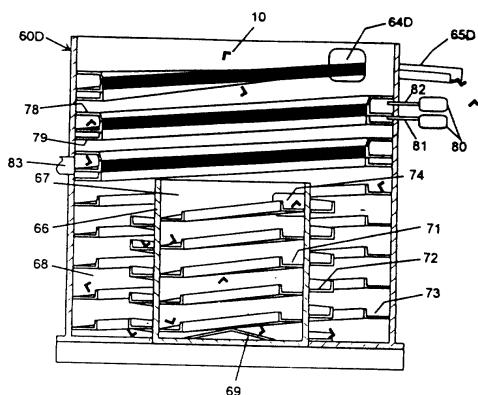
도면11



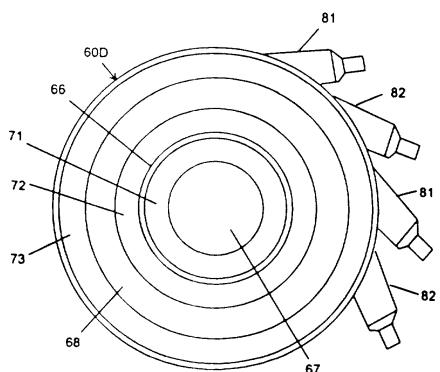
도면12



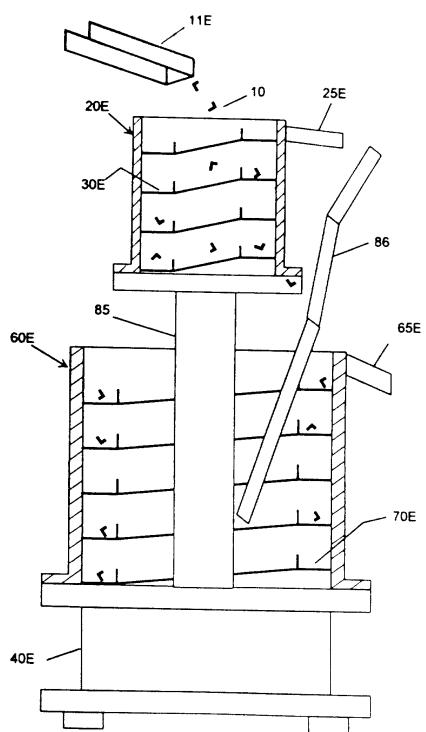
도면13



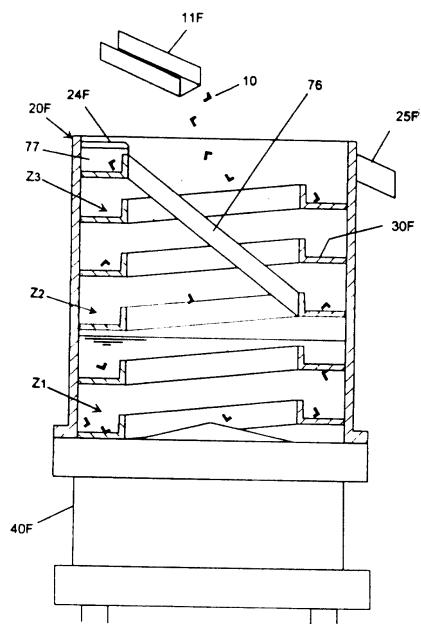
도면14



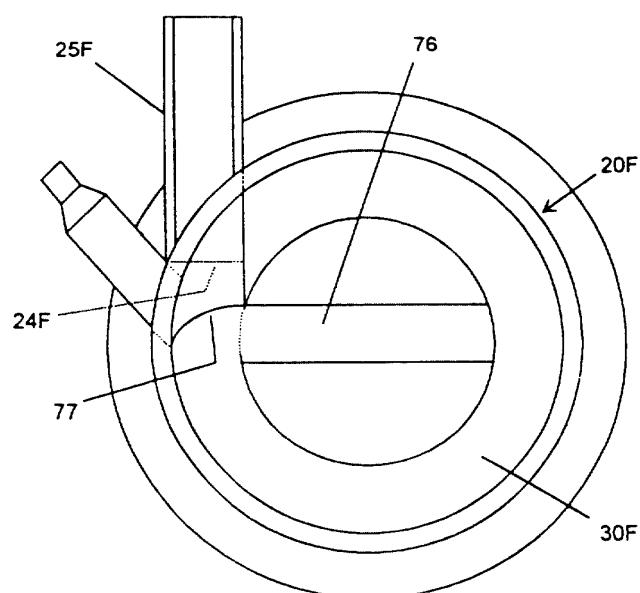
도면15



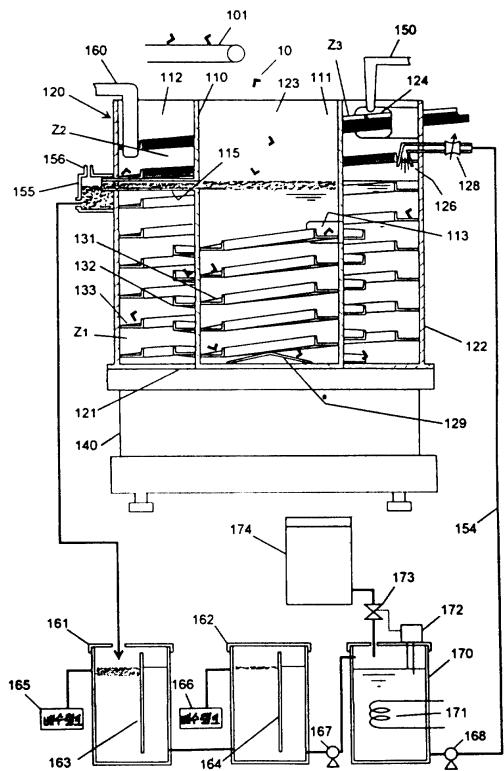
도면16



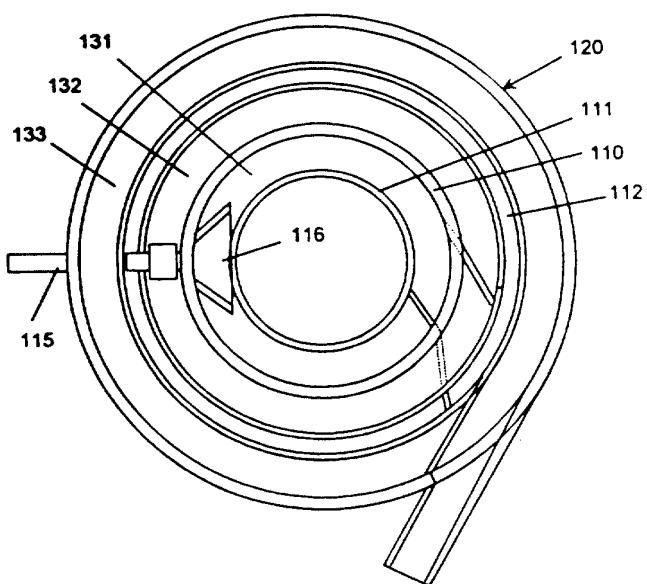
도면17



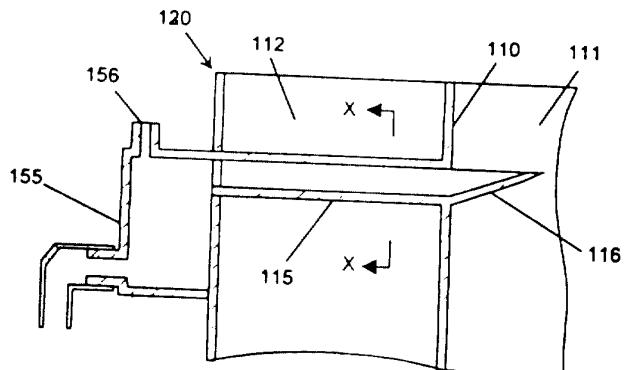
도면 18



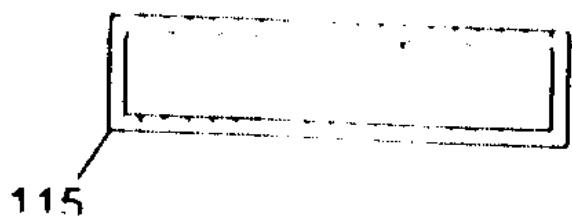
도면 19



도면20



도면21



도면22

