



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월15일
 (11) 등록번호 10-1330478
 (24) 등록일자 2013년11월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B05C 11/08 (2006.01) B05C 3/08 (2006.01)
 B08B 3/02 (2006.01) C25D 17/22 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-7012471
 (22) 출원일자(국제) 2006년12월27일
 심사청구일자 2011년12월02일
 (85) 번역문제출일자 2009년06월16일
 (65) 공개번호 10-2009-0094094
 (43) 공개일자 2009년09월03일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2006/326048
 (87) 국제공개번호 WO 2008/081504
 국제공개일자 2008년07월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP05251327 A*
 JP08239799 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 우에무라 고교 가부시키키가이샤
 일본국 오사카후 오사카시 주오구 도오쇼오마찌
 3-2-6
 (72) 발명자
 스기우라 유타카
 일본국 오사카후 히라카타시 데구치 1-5-1, 우에
 무라 고교 가부시키키가이샤 주오 겐큐쇼 내
 하마다 료스케
 일본국 오사카후 히라카타시 데구치 1-5-1, 우에
 무라 고교 가부시키키가이샤 히라카타 기카이교쵸
 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 서장찬, 최재철

전체 청구항 수 : 총 7 항

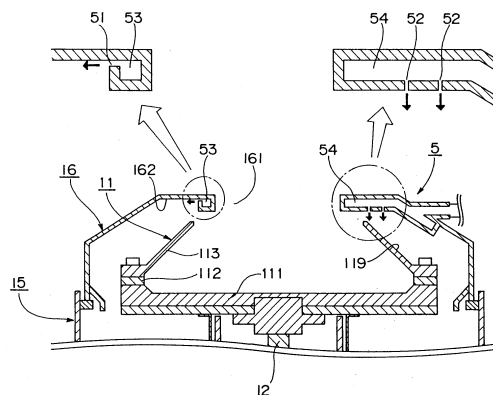
심사관 : 정혜진

(54) 발명의 명칭 **표면 처리 장치**

(57) 요약

1개의 장치 본체(100) 안에 처리 용기(11), 수직 회전축(12), 착탈 기구, 수조(15), 커버체(16), 복수의 탱크(21), 복수의 표면 처리액 공급 기구(22), 세정수 공급 기구, 드레인 기구(3), 및 제 1 세정 기구를 구비하여서, 소형 물건을 수용한 처리 용기(11)를 수직 회전축(12)에 의해 회전시키면서 표면 처리액 공급 기구를 작동시키면 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실행하고, 세정수 공급 기구를 작동시키면 처리 용기(11) 안의 소형 물건을 세정하며, 제 1 세정 기구를 작동시키면 커버체 내면 및/또는 처리 용기 외면을 세정하여서 탱크 내 표면 처리액을 순환 사용하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도9



(72) 발명자

우에무라 테츠로

일본국 오사카후 히라카타시 테구치 1-5-1, 우에무
라 고교 가부시키키가이샤 히라카타 기카이교쥬 내

나카다 히데키

일본국 오사카후 히라카타시 테구치 1-5-1, 우에무
라 고교 가부시키키가이샤 히라카타 기카이교쥬 내

특허청구의 범위

청구항 1

소형 물건을 수용한 처리 용기를 회전시키면서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하기 위한 표면 처리 장치에 있어서,

액체를 안에서 밖으로 유출시키는 액체 유출 기구를 갖고 소형 물건을 수용할 수 있는 처리 용기,

처리 용기를 아래쪽에서 둘러싸고 있는 수조(receiving tank),

수조를 위쪽에서 덮도록 설치되고 중앙에 개구를 갖는 커버체(cover body),

표면 처리액을 처리 용기 내에 공급하는 표면 처리액 공급 기구, 및

세정수를 처리 용기 내에 공급하는 세정수 공급 기구를 구비하고,

처리 용기를 회전시키면서 표면 처리액 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 표면 처리액을 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 표면 처리액을 유출시켜서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하며,

처리 용기를 회전시키면서 세정수 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 세정수를 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 세정수를 유출시켜서 소형 물건을 세정하고,

세정수를 커버체 내면 또는 처리 용기 외면 또는 이들 모두에 대하여 분출시키는 제 1 세정 기구를 더 구비하며,

처리 용기를 회전시키면서 제 1 세정 기구를 작동시키는 경우에는 커버체 내면 또는 처리 용기 외면 또는 이들 모두를 세정하도록 되어 있고,

제 1 세정 기구가 세정수를 분출하는 제 1 분출부 또는 제 2 분출부 또는 이들 모두를 갖고,

제 1 분출부가 커버체의 개구의 가장자리를 따라 설치된 급수 통로에 형성되어 있는 분출구에서 세정수를 커버체 내면에 대하여 분출하며,

제 2 분출부가 커버체 내면을 따라 설치된 급수 통로에 형성되어 있는 분출구에서 세정수를 처리 용기 외면에 대하여 분출하고,

커버체의 들레벽의 하단의 내면에는 안쪽으로 하향 경사진 플랜지가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는

표면 처리 장치.

청구항 2

소형 물건을 수용한 처리 용기를 회전시키면서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하기 위한 표면 처리 장치에 있어서,

액체를 안에서 밖으로 유출시키는 액체 유출 기구를 갖고 소형 물건을 수용할 수 있는 처리 용기,

처리 용기를 아래쪽에서 둘러싸고 있는 수조,

수조를 위쪽에서 덮도록 설치되어 있고 중앙에 개구를 갖는 커버체,

표면 처리액을 처리 용기 내에 공급하는 표면 처리액 공급 기구, 및

세정수를 처리 용기 내에 공급하는 세정수 공급 기구를 구비하고,

처리 용기를 회전시키면서 표면 처리액 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 표면 처리액을 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 표면 처리액을 유출시켜서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하며,

처리 용기를 회전시키면서 세정수 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 세정수를 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 세정수를 유출시켜서 소형 물건을 세정하고,

커버체를 수조에 대하여 개폐시키는 개폐 기구를 더 구비하며,

개폐 기구가 커버체를 수평 상태로, 수조를 덮은 위치로부터 소정의 높이까지 승강시키고, 수조로부터 멀어지도록 커버체를 상기 소정의 높이로부터 더 이동시키는 것을 특징으로 하는

표면 처리 장치.

청구항 3

소형 물건을 수용한 처리 용기를 회전시키면서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하기 위한 표면 처리 장치에 있어서,

액체를 안에서 밖으로 유출시키는 액체 유출 기구를 갖고 소형 물건을 수용할 수 있는 처리 용기,

처리 용기를 아래쪽에서 둘러싸고 있는 수조,

수조를 위쪽에서 덮도록 설치되어 있고 중앙에 개구를 갖는 커버체,

표면 처리액을 수용하기 위한 탱크,

탱크에 수용되어 있는 표면 처리액을 처리 용기 내에 공급하는 표면 처리액 공급 기구,

세정수를 처리 용기 내에 공급하는 세정수 공급 기구,

수조에서 받은 표면 처리액을, 상기 표면 처리액을 수용하고 있는 탱크에 복귀(returning)시키고, 또한 수조에서 받은 세정수를 배출부로 흐르게 하는 드레인(drain) 기구를 구비하고,

처리 용기를 회전시키면서 표면 처리액 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 표면 처리액을 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 표면 처리액을 유출시켜서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하며,

처리 용기를 회전시키면서 세정수 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 세정수를 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 세정수를 유출시켜서 소형 물건을 세정하고,

상기 드레인 기구가,

수조 배출구에 연통(communication)되는 배출 부재,

배출 부재의 선단부에 또는 탱크와 배출부의 각 입구에 상하로 이동할 수 있도록 연결되어 설치된 연결관,

연결관을 상하로 이동시키는 승강부, 및

배출 부재의 선단부를 이동시키는 이동 기구를 가지며,

배출 부재의 선단부를 이동시켜서 탱크 및 배출부 안의 선택된 입구 위에 배치시키고, 연결관을 상승 또는 하강시켜서 배출 부재와 상기 입구를 연결관에 의해 연결시키는 것을 특징으로 하는

표면 처리 장치.

청구항 4

소형 물건을 수용한 처리 용기를 회전시키면서 소형 물건에 대하여 2 종류의 표면 처리를 실시하기 위한 표면 처리 장치에 있어서,

액체를 안에서 밖으로 유출시키는 액체 유출 기구를 갖고 소형 물건을 수용할 수 있는 처리 용기,

처리 용기를 아래쪽에서 둘러싸고 있는 수조,

수조를 위쪽에서 덮도록 설치되어 있고 중앙에 개구를 갖는 커버체,

2 종류의 표면 처리액을 각각 수용하기 위한 2개의 탱크,

2개의 탱크에 수용되어 있는 표면 처리액을 각각 처리 용기 내에 공급하는 2개의 표면 처리액 공급 기구,

세정수를 처리 용기 내에 공급하는 세정수 공급 기구,

수조에서 받은 표면 처리액을, 상기 표면 처리액을 수용하고 있는 탱크에 복귀시키고, 또한 수조에서 받은 세정

수를 배출부로 흐르게 하는 드레인 기구를 구비하고,

처리 용기를 회전시키면서 표면 처리액 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 표면 처리액을 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 표면 처리액을 유출시켜서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하며,

처리 용기를 회전시키면서 세정수 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 세정수를 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 세정수를 유출시켜서 소형 물건을 세정하고,

세정수를 커버체 내면 또는 처리 용기 외면 또는 이들 모두에 대하여 분출시키는 제 1 세정 기구를 더 구비하며,

처리 용기를 회전시키면서 제 1 세정 기구를 작동시키는 경우에는 커버체 내면 또는 처리 용기 외면 또는 이들 모두를 세정하고,

커버체를 수조에 대하여 개폐시키는 개폐 기구를 더 구비하며,

개폐 기구가 커버체를 수평 상태로, 수조를 덮은 위치로부터 소정의 높이까지 승강시키고, 수조로부터 멀어지도록 커버체를 상기 소정의 높이로부터 더 이동시키며,

상기 드레인 기구가,

수조 배출구에 연통되는 배출 부재,

배출 부재의 선단부에 또는 2개의 탱크 및 배출부의 각 입구에 상하로 이동할 수 있도록 연결되어 설치된 연결관,

연결관을 상하로 이동시키는 승강부, 및

배출 부재의 선단부를 이동시키는 이동 기구를 가지고,

배출 부재의 선단부를 이동시켜서 2개의 탱크 및 배출부 안의 선택된 입구 위에 배치시키며, 연결관을 상승 또는 하강시켜서 배출 부재와 상기 입구를 연결관에 의해 연결시키는 것을 특징으로 하는

표면 처리 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

제 1 세정 기구가 세정수를 분출하는 제 1 분출부 또는 제 2 분출부 또는 이들 모두를 갖고,

제 1 분출부가 커버체 개구의 가장자리를 따라 설치된 급수 통로에 형성되어 있는 분출구에서 세정수를 커버체 내면에 대하여 분출하며,

제 2 분출부가 커버체 내면을 따라 설치된 급수 통로에 형성되어 있는 분출구에서 세정수를 처리 용기 외면에 대하여 분출하는

표면 처리 장치.

청구항 6

제 2 항 또는 제 4 항에 있어서,

개폐 기구가,

커버체로부터 연장된 암(arm),

암의 다른 단부쪽에 설치되어 암에 대하여 직교하는 수평축 주위로 회전 이동할 수 있도록 지지되어 있는 회전체(rotary body),

암을 회전 이동하도록 지지하는 수평 지지축,

수평 지지축을 지지 점(supporting point)으로 하여 암의 커버체쪽이 내려가는 것을 방지하도록 암을 지지하는 지지 기구,

수평 지지축을 압과 함께 승강시키는 승강 기구, 및

소정의 높이까지 상승한 압의 회전체가 아래쪽에서 접하는 맞닿음체(abutment body)를 가지고,

수평 지지축을 상승시키면 회전체가 맞닿음체에 접할 때까지 커버체가 수평 상태로 상승하고, 회전체가 맞닿음체에 접한 후에는 압이 수평 지지축 주위로 회전 이동함과 더불어 커버체가 경사져서 상승하는

표면 처리 장치.

청구항 7

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

세정수를 배출 부재 내면에 대하여 분출시키는 제 2 세정 기구를 갖는

표면 처리 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 소형 물건을 표면 처리하는 표면 처리 장치에 관한 것이다. 소형 물건으로는 예를 들면, 0.5 내지 5000 μ m의 가루, 칩 콘덴서, 다이오드, 커넥터, 리드 스위치(reed switch), 못, 볼트, 너트, 워셔 등의 소형 부품을 말한다.

배경기술

[0002] 소형 물건을 표면 처리하는 표면 처리 장치로는 예를 들면 특허문헌1 및 2에 나타난 장치가 알려져 있다. 이들 장치는 소형 물건을 수용한 처리 용기를 회전시키면서 처리 용기 내에 표면 처리액을 주입하여서 소형 물건을 표면 처리한다.

[0003] 특허문헌1: 일본 미심사 특허출원 평(平)11-505295호 공보

[0004] 특허문헌2: 미국 특허 제5,879,520호 공보

[0005] 그런데, 종래의 상기 장치에서는 표면 처리액이 비산하거나 새어서 장치 내부 또는 외부가 오염되는 문제가 있었다.

[0006] 또한, 소형 물건을 표면 처리하는 경우에는 통상적으로 제 1 표면 처리를 실시한 후에, 목적하는 금속에 의한 제 2 표면 처리를 실시한다. 즉, 2 종류의 표면 처리를 실시한다. 또한, 통상적으로 2 종류의 표면 처리에 사용한 표면 처리액은 각각 회수해서 재사용하고 있다. 따라서, 1대의 표면 처리 장치로 2 종류의 표면 처리를 실행하는 경우에는 각 표면 처리액이 서로 혼합되지 않도록 엄밀하게 분리하여 회수하는 것이 바람직하다. 그런데, 종래의 1대의 표면 처리 장치로는 그러한 회수가 반드시 충분하지 않았다.

발명의 상세한 설명

[0007] 본 발명은 장치 내부 또는 외부가 오염되는 것을 방지할 수 있는 표면 처리 장치를 제공하고, 1대의 장치로 2 종류의 표면 처리액을 엄밀하게 분리하여 회수하여서 재사용할 수 있도록 하는 것을 주된 효과로 발휘할 수 있는 표면 처리 장치의 제공을 목적으로 한다.

[0008] 본 발명의 제 1 형태의 표면 처리 장치는,

[0009] 소형 물건을 수용한 처리 용기를 회전시키면서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하기 위한 표면 처리 장치에 있어서,

[0010] 액체를 안에서 밖으로 유출시키는 액체 유출 기구를 갖고 소형 물건을 수용할 수 있는 처리 용기,

[0011] 처리 용기를 아래쪽에서 둘러싸고 있는 수조(receiving tank),

[0012] 수조를 위쪽에서 덮도록 설치되어 있고 중앙에 개구를 갖는 커버체(cover body),

- [0013] 표면 처리액을 처리 용기 내에 공급하는 표면 처리액 공급 기구, 및
- [0014] 세정수를 처리 용기 내에 공급하는 세정수 공급 기구를 구비하고,
- [0015] 처리 용기를 회전시키면서 표면 처리액 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 표면 처리액을 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 표면 처리액을 유출시켜서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하며,
- [0016] 처리 용기를 회전시키면서 세정수 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 세정수를 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 세정수를 유출시켜서 소형 물건을 세정하고,
- [0017] 세정수를 커버체 내면 및/또는 처리 용기 외면에 대하여 분출시키는 제 1 세정 기구를 더 구비하고,
- [0018] 처리 용기를 회전시키면서 제 1 세정 기구를 작동시키는 경우에는 커버체 내면 및/또는 처리 용기 외면을 세정하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 제 2 형태의 표면 처리 장치는,
- [0020] 소형 물건을 수용한 처리 용기를 회전시키면서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하기 위한 표면 처리 장치에 있어서,
- [0021] 액체를 안에서 밖으로 유출시키는 액체 유출 기구를 갖고 소형 물건을 수용할 수 있는 처리 용기,
- [0022] 처리 용기를 아래쪽에서 둘러싸고 있는 수조,
- [0023] 수조를 위쪽에서 덮도록 설치되어 있고 중앙에 개구를 갖는 커버체,
- [0024] 표면 처리액을 처리 용기 내에 공급하는 표면 처리액 공급 기구, 및
- [0025] 세정수를 처리 용기 내에 공급하는 세정수 공급 기구를 구비하고,
- [0026] 처리 용기를 회전시키면서 표면 처리액 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 표면 처리액을 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 표면 처리액을 유출시켜서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하며,
- [0027] 처리 용기를 회전시키면서 세정수 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 세정수를 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 세정수를 유출시켜서 소형 물건을 세정하고,
- [0028] 커버체를 수조에 대하여 개폐시키는 개폐 기구를 더 구비하며,
- [0029] 개폐 기구가 커버체를 수평 상태로, 수조를 덮은 위치로부터 소정의 높이까지 승강시키고, 수조로부터 멀어지도록 커버체를 이 소정의 높이로부터 더 이동시키는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 본 발명의 제 3 형태의 표면 처리 장치는,
- [0031] 소형 물건을 수용한 처리 용기를 회전시키면서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하기 위한 표면 처리 장치에 있어서,
- [0032] 액체를 안에서 밖으로 유출시키는 액체 유출 기구를 갖고 소형 물건을 수용할 수 있는 처리 용기,
- [0033] 처리 용기를 아래쪽에서 둘러싸고 있는 수조,
- [0034] 수조를 위쪽에서 덮도록 설치되어 있고 중앙에 개구를 갖는 커버체,
- [0035] 표면 처리액을 수용하기 위한 탱크,
- [0036] 탱크에 수용되어 있는 표면 처리액을 처리 용기 내에 공급하는 표면 처리액 공급 기구,
- [0037] 세정수를 처리 용기 내에 공급하는 세정수 공급 기구, 및
- [0038] 수조에서 받은 표면 처리액을, 이 표면 처리액을 수용하고 있는 탱크에 복귀(returing)시키고, 수조에서 받은 세정수를 배출부로 흐르게 하는 드레인(drain) 기구를 구비하며,
- [0039] 처리 용기를 회전시키면서 표면 처리액 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 표면 처리액을 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 표면 처리액을 유출시켜서 소형 물건에 대하여 표면 처리를

실시하고,

- [0040] 처리 용기를 회전시키면서 세정수 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 세정수를 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 세정수를 유출시켜서 소형 물건을 세정하며,
- [0041] 상기 드레인 기구가,
- [0042] 수조 배출구에 연통(communication)되어 있는 배출 부재,
- [0043] 배출 부재의 선단부에 또는 탱크와 배출부의 각 입구에 상하로 이동할 수 있도록 연결되어 설치된 연결관,
- [0044] 연결관을 상하 이동시키는 승강부, 및
- [0045] 배출 부재의 선단부를 이동시키는 이동 기구를 갖고,
- [0046] 배출 부재의 선단부를 이동시켜서 탱크 및 배출부 안의 선택된 입구 위에 배치시키고 연결관을 상승 또는 하강시켜서 배출 부재와 이 입구를 연결관에 의해 연결시키는 것을 특징으로 한다.
- [0047] 본 발명의 제 4 형태의 표면 처리 장치는,
- [0048] 소형 물건을 수용한 처리 용기를 회전시키면서 소형 물건에 대하여 2 종류의 표면 처리를 실시하기 위한 표면 처리 장치에 있어서,
- [0049] 액체를 안에서 밖으로 유출시키는 액체 유출 기구를 갖고 소형 물건을 수용할 수 있는 처리 용기,
- [0050] 처리 용기를 아래쪽에서 둘러싸고 있는 수조,
- [0051] 수조를 위쪽에서 덮도록 설치되어 있고 중앙에 개구를 갖는 커버체,
- [0052] 2 종류의 표면 처리액을 각각 수용하기 위한 2개의 탱크,
- [0053] 2개의 탱크에 수용되어 있는 표면 처리액을 각각 처리 용기 내에 공급하는 2개의 표면 처리액 공급 기구,
- [0054] 세정수를 처리 용기 내에 공급하는 세정수 공급 기구, 및
- [0055] 수조에서 받은 표면 처리액을, 이 표면 처리액을 수용하고 있는 탱크에 복귀시키고 수조에서 받은 세정수를 배출부로 흐르게 하는 드레인 기구를 구비하고,
- [0056] 처리 용기를 회전시키면서 표면 처리액 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 표면 처리액을 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 표면 처리액을 유출시켜서 소형 물건에 대하여 표면 처리를 실시하고,
- [0057] 처리 용기를 회전시키면서 세정수 공급 기구를 작동시키는 경우에는 처리 용기 내에 세정수를 공급함과 더불어 액체 유출 기구에 의해 처리 용기로부터 세정수를 유출시켜서 소형 물건을 세정하며,
- [0058] 세정수를 커버체 내면 및/또는 처리 용기 외면에 대하여 분출시키는 제 1 세정 기구를 더 구비하고,
- [0059] 처리 용기를 회전시키면서 제 1 세정 기구를 작동시키는 경우에는 커버체 내면 및/또는 처리 용기 외면을 세정하며,
- [0060] 커버체를 수조에 대하여 개폐시키는 개폐 기구를 더 구비하고,
- [0061] 개폐 기구가 커버체를 수평 상태로, 수조를 덮은 위치로부터 소정의 높이까지 승강시키고, 수조로부터 멀어지도록 커버체를 이 소정의 높이로부터 더 이동시키며,
- [0062] 상기 드레인 기구가,
- [0063] 수조 배출구에 연통되어 있는 배출 부재,
- [0064] 배출 부재의 선단부에 또는 2개의 탱크 및 배출부의 각 입구에 상하로 이동할 수 있도록 연결되어 설치된 연결관,
- [0065] 연결관을 상하 이동시키는 승강부, 및
- [0066] 배출 부재의 선단부를 이동시키는 이동 기구를 가지고,
- [0067] 배출 부재의 선단부를 이동시켜서 2개의 탱크 및 배출부 안의 선택된 입구 위에 배치시키고, 연결관을 상승 또

는 하강시켜서 배출 부재와 이 입구를 연결관에 의해 연결시키는 것을 특징으로 한다.

- [0068] 본 발명은 편의상 이하와 같은 구체적인 구성을 더 채용하는 것이 바람직하다.
- [0069] (a) 제 1 세정 기구가 세정수를 분출하는 제 1 분출부 및/또는 제 2 분출부를 갖고, 제 1 분출부가 커버체 개구의 가장자리를 따라 설치된 급수 통로에 형성된 분출구에서 세정수를 커버체 내면에 대하여 분출하며, 제 2 분출부가 커버체 내면을 따라 설치된 급수 통로에 형성된 분출구에서 세정수를 처리 용기 외면에 대하여 분출한다.
- [0070] (b) 개폐 기구가 커버체로부터 연장되어 있는 암(arm), 암의 다른 단부쪽에 설치되고 암에 대하여 직교하는 수평축 주위로 회전할 수 있도록 지지되어 있는 회전체, 암을 회전 이동하도록 지지하는 수평 지지축, 수평 지지축을 지지 점(supporting point)으로 하여 암 커버체 쪽이 내려가는 것을 방지하도록 암을 지지하는 지지 기구, 수평 지지축을 암과 함께 승강시키는 승강 기구, 및 소정의 높이까지 상승한 암 회전체가 아래쪽에서 접하는 맞닿음체(abutment body)를 가져서, 수평 지지축을 상승시키면 회전체가 맞닿음체에 접할 때까지 커버체가 수평 상태로 상승하고, 회전체가 맞닿음체에 접한 후에는 암이 수평 지지축 주위로 회전 이동함과 더불어 커버체가 경사져서 상승한다.
- [0071] (c) 세정수를 배출 부재 내면에 대하여 분출시키는 제 2 세정 기구를 갖는다.
- [0072] 본 발명은 편의상 이하와 같은 구체적인 구성을 더 채용해도 좋다.
- [0073] (I) 애노드(anode) 전극을 더 구비하고, 애노드 전극이 수직 회전축에 고정된 처리 용기 내에 위쪽으로부터 삽입되도록 설치되며, 처리 용기가 내면을 따른 도전 링(conductive ring)을 더 가져서 도전 링을 수직 회전축으로부터 통전(通電)할 수 있게 되어 있다.
- [0074] (II) 상기 (I)에 있어서, 애노드 전극이 애노드 단자, 및 나사를 통해 애노드 단자에 착탈가능하게 부착된 표면 처리용 애노드 금속을 수용하는 애노드 케이스를 갖는다.
- [0075] (III) 상기 (II)에 있어서, 애노드 전극이 커버체에 부착되어 있어, 커버체에 의해 수조를 덮으면 애노드 전극이 처리 용기 내에 위쪽으로부터 삽입된다.
- [0076] (IV) 표면 처리액 공급 기구가 탱크 내의 표면 처리액을 여과기를 거쳐서 처리 용기 내에 공급하기 위한 공급관, 및 탱크 내의 표면 처리액을 여과기를 거쳐서 이 탱크 내에 공급하기 위한 복귀관을 가지고 있어서, 작동시에는 공급관 및 복귀관을 통해서 표면 처리액을 공급하고, 비작동시에는 복귀관만을 통해서 표면 처리액을 공급하도록 되어 있다.
- [0077] (V) 처리 용기가 부착되는 장치 본체 내 챔버(chamber)는 저면(bottom face)을 갖고, 그 저면은 저면에 형성된 배출구쪽으로 낮아지도록 경사져 있다.
- [0078] (VI) 커버체가 수조를 덮을 때에 커버체 둘레벽 하단에 접하는 수지체가 수조 둘레벽 내면을 따라 설치되어 있다.
- [0079] (VII) 커버체 둘레벽 하단 내면에는 안쪽으로 하향 경사진 플랜지가 설치되어 있다.
- [0080] (VIII) 수직 회전축이 수조 내주벽에 의해 수조로부터 이격되어 있다.
- [0081] (IX) 상기 (VIII)에 있어서, 수직 회전축의 상단에 연결되어 처리 용기를 적재하는 수판(receiving plate)이 수조 내주벽 상단부를 둘러싸는 둘레벽을 그 하면에 갖고 있다.
- [0082] 본 발명의 제 1 내지 제 4 형태에 의하면, 다음과 같은 효과를 발휘할 수 있다.
- [0083] (1) 소형 물건을 수용한 처리 용기를 수직 회전축에 의해 회전시키면서 표면 처리액 공급 기구를 작동시킴으로써 처리 용기 내에 표면 처리액을 공급할 수 있다. 이에 의해, 소형 물건의 표면 처리를 실시할 수 있다.
- [0084] (2) 커버체를 구비하므로 표면 처리액이 처리중에 외부로 비산하는 것을 방지할 수 있다.
- [0085] 또한, 본 발명의 제 1 및 제 4 형태에 의하면 제 1 세정 기구를 작동시켜서 커버체 내면 또는 처리 용기 외면을 세정할 수 있다. 즉, 커버체 내면 또는 처리 용기 외면에 비산하는 표면 처리액을 씻어낼 수 있다. 따라서, 상술한 표면 처리액의 분별 회수를 더욱 효과적으로 실행할 수 있다.
- [0086] 또한, 본 발명의 제 2 및 제 4 형태에 의하면, 개폐 기구를 작동시켜서 커버체를 자동으로 개폐할 수 있다. 또한, 커버체를 수조의 조금 위쪽에서 수평 상태로 하강시켜서 커버체로 수조를 덮을 수 있으므로, 커버체 둘레벽

을 비교적 깊게 수조내에 삽입할 수 있고, 따라서 커버체에 의해 수조를 잘 덮을 수 있다.

- [0087] 또한, 본 발명의 제 3 및 제 4 형태에 의하면, 다음과 같은 효과를 발휘할 수 있다.
- [0088] (1) 표면 처리액 공급 기구를 작동시킴으로써 탱크 내의 표면 처리액을 이용하여 표면 처리를 실행할 수 있고, 드레인 기구를 작동시킴으로써 사용한 표면 처리액을 탱크에 복귀시킬 수 있다. 이에 의해, 표면 처리액을 재사용할 수 있다.
- [0089] (2) 세정수 공급 기구를 작동시킴으로써 처리 용기 내를 세정할 수 있고, 드레인 기구를 작동시킴으로써 세정수를 배출부에서 배출할 수 있음과 더불어 표면 처리액을 탱크에 수용할 수 있다.
- [0090] (3) 드레인 기구를 작동시킴으로써 자동적으로 세정수를 배출부에서 배출할 수 있음과 더불어 표면 처리액을 탱크에 회수할 수 있다.
- [0091] (4) 연결관을 상승 또는 하강시켜 배출 부재와, 탱크 및 배출부의 입구를 연결하므로 액체 유로가 도중에 끊어지지 않고 확보되며, 따라서 표면 처리액 또는 세정수가 밖으로 누출되는 것을 확실하게 방지할 수 있다.
- [0092] 또한, 본 발명의 제 4 형태에 의하면, 세정수 공급 기구를 작동시킴으로써 처리 용기 내를 세정할 수 있고, 드레인 기구를 작동시킴으로써 2 종류의 표면 처리액을 본래의 각각의 탱크에 수용할 수 있다. 따라서, 1개의 표면 처리액을 이용하여 이를 탱크에 수용한 후에 세정을 실행하고, 다른 표면 처리액을 이용하여 이를 탱크에 수용할 수 있다. 따라서, 각 표면 처리액을 서로 혼합되지 않도록 엄밀하게 분리하여 회수할 수 있다.
- [0093] 상기 구성 (a)에 의하면, 커버체 내면과 처리 용기 외면을 확실하게 세정할 수 있다.
- [0094] 상기 구성 (b)에 의하면, 커버체를 자동으로 개폐시킬 수 있다. 또한, 처리 용기의 착탈 작업에 방해되지 않는 위치까지 커버체를 들어 올릴 수 있다.
- [0095] 상기 구성 (c)에 의하면, 배출 부재 내면을 세정할 수 있다. 따라서, 예를 들면, 1개의 표면 처리액을 이용하고 이를 배출 부재를 거쳐 탱크에 회수한 후, 제 2 세정 기구에 의해 배출 부재 내면을 세정하고, 다른 표면 처리액을 이용하고 이를 배출 부재를 거쳐 다른 탱크에서 회수할 수 있다. 따라서, 각 표면 처리액을 특히 배출 부재에서 서로 혼합되지 않도록 엄밀하게 분리하여 회수할 수 있다.
- [0096] 상기 구성 (I)에 의하면, 애노드 전극과 처리 용기의 도전 링 사이에 통전시킴으로써 표면 처리로서 전해 처리, 예를 들면 전기 도금 처리 등을 실행할 수 있다.
- [0097] 상기 구성 (II)에 의하면, 애노드 전극의 유지관리(maintenance)를 용이하게 실행할 수 있다.
- [0098] 상기 구성 (III)에 의하면, 커버체의 개폐와 동시에 애노드 전극의 착탈을 실행할 수 있으므로 작업 효율을 향상할 수 있다. 게다가, 애노드 전극만을 지지하는 지지 기구를 생략할 수 있으므로 장치 구성이 단순해진다.
- [0099] 상기 구성 (IV)에 의하면, 표면 처리액 공급 기구의 작동시에는 물론 비작동시에도 탱크 내의 표면 처리액을 여과기를 통해 탱크 내에 복귀시킬 수 있으므로 탱크 내의 표면 처리액을 항상 청정하게 할 수 있다. 따라서, 청정한 표면 처리액을 재사용할 수 있다.
- [0100] 상기 구성 (V)에 의하면, 처리 용기가 부착되는 장치 본체 내 챔버에서 저면에 떨어진 표면 처리액 또는 세정수가 배출구 쪽으로 흘러 간다. 따라서, 저면을 용이하게 청소할 수 있다.
- [0101] 상기 구성 (VI) 또는 (VII)에 의하면, 표면 처리액 또는 세정수가 수조 밖으로 누출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0102] 상기 구성 (VIII)에 의하면, 표면 처리액 또는 세정수가 수직 회전축 쪽으로 누출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0103] 상기 구성 (IX)에 의하면, 수관과 내주벽 사이의 간극으로부터 표면 처리액 또는 세정수가 수직 회전축 쪽으로 누출되는 것을 방지할 수 있고, 따라서 상기 구성 (VIII)에 근거한 효과를 더욱 확실하게 발휘할 수 있다.

실시예

- [0197] [제 1 실시 형태]
- [0198] 본 실시 형태는 1대의 장치에 의해 2 종류의 표면 처리를 실행하기 위한 소위 「2액 타입」의 표면 처리 장치에 관한 것이다. 도 1은 본 실시 형태의 표면 처리 장치(10)의 정면 단면도이고, 도 2는 도 1의 화살표 II-II의 단면도이며, 도 3은 도 2의 화살표 III-III의 단면도이고, 도 4는 도 1의 장치(10)의 배면 투시도이며, 도 5는 도 3의 화살표 V-V의 단면도이다. 본 실시 형태는 1개의 장치 본체(100) 안에 모든 부품을 설치하도록 구성되어

있다. 장치 본체(100)는 저면에 설치된 롤러(201)에 의해 바닥면 위를 이동할 수 있고, 또한 저면에 설치된 스톱퍼(202)에 의해 바닥면 위에 고정된다.

- [0199] 도 1에 나타난 바와 같이, 장치 본체(100) 전방부의 상부 챔버(101)에는 처리 용기(11), 수조(15), 커버체(16), 제 1 애노드 전극(41) 및 이를 지지하는 제 1 지지 기구(43)의 일부, 제 1 퇴피부(retraction section)(45), 제 2 애노드 전극(46) 및 이를 지지하는 제 2 지지 기구(48)의 일부, 및 제 2 퇴피부(49)가 설치되어 있다.
- [0200] 도 1에 나타난 바와 같이, 장치 본체(100) 전방부의 하부 챔버(102)에는 중앙에 수직 회전축(12), 및 수직 회전축(12)을 구동하는 모터(13)가 설치되어 있고, 또한, 양쪽에 제 1 지지 기구(43)의 나머지 부분 및 제 2 지지 기구(48)의 나머지 부분이 설치되어 있다.
- [0201] 도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이, 장치 본체(100) 후방부의 상부 챔버(103)에는 앞쪽에 커버체(16)의 개폐 기구(7)가 설치되어 있고, 뒷쪽에 여과기 2개(221, 251)가 가로 방향으로 늘어서서 설치되어 있다.
- [0202] 도 3, 도 4 및 도 5에 나타난 바와 같이, 장치 본체(100) 후방부의 하부 챔버(104)에는 앞쪽에 드레인 기구(3)가 설치되어 있고, 뒷쪽에 제 1 탱크(21), 제 2 탱크(24) 및 제 3 탱크(27)가 가로 방향으로 늘어서서 설치되어 있다.
- [0203] 도 2 및 도 4에 나타난 바와 같이, 장치 본체(100) 후방부의 상부 챔버(103) 및 하부 챔버(104)에는 제 1 표면 처리액 공급 기구(22), 제 2 표면 처리액 공급 기구(25) 및 세정수 공급 기구(도시하지 않음)가 설치되어 있다.
- [0204] 또한, 도 2에 나타난 바와 같이, 장치 본체(100)의 측부 챔버(105)에는 제어부(6)가 설치되어 있다.
- [0205] 도 6은 도 1의 부분 확대도이다. 도 6에 나타난 바와 같이 처리 용기(11)는 비도전성 원판형 밀바닥판(111), 전극 링(도전 링)(112), 및 비도전성 후드(hood)(113)를 적층하여 볼트(114)로 일체화되어 구성된다. 또한, 처리 용기(11)는 표면 처리의 대상물인 소형 물건을 수용할 수 있는 공간(110)을 그 내부에 갖는다. 후드(113)는 중앙에 개구(115)를 갖는다. 또한, 처리 용기(11)는 처리 용기(11) 내부의 액체를 주위로부터 소량씩 처리 용기(11) 외부로 유출시키는 액체 유출 기구(도시하지 않음)를 갖는다.
- [0206] 액체 유출 기구로는 예를 들면, 다음 구성 (a), (b) 등을 채용할 수 있다.
- [0207] (a) 밀바닥판(111)과 전극 링(112)의 사이에 안팎으로 통하는 복수의 관통 구멍을 갖는 다공질 링(ring)이 설치되어 있다.
- [0208] (b) 밀바닥판(111)과 전극 링(112)의 사이에 안팎으로 통하는 틈이 설치되어 있다.
- [0209] 또한, 상기 구성 (b)로는 예를 들면, 다음 구성 (b1), (b2) 등을 채용할 수 있다.
- [0210] (b1) 밀바닥판(111)에 안팎으로 통하는 홈이 형성된다.
- [0211] (b2) 밀바닥판(111)과 전극 링(112)의 사이에 둘레 방향으로 적당한 간격을 두고 스페이서가 삽입된다.
- [0212] 처리 용기(11)는 착탈 기구를 매개로 하여 수직 회전축(12)에 고정되어 있다.
- [0213] 착탈 기구는 수직 회전축(12)의 상단에 고정된 도전성 원판형 수판(141)과, 처리 용기(11)를 수판(141)에 고정하기 위한 볼트(142)를 갖는다. 즉, 처리 용기(11)는 수판(141) 위에 적재되어 볼트(142)를 체결함으로써 수직 회전축(12)에 고정된다. 또한, 처리 용기(11)의 전극 링(112)으로의 통전은 수직 회전축(12)으로부터 수판(141) 및 볼트(142)를 경유하여 이루어진다.
- [0214] 수조(15)는 수직 회전축(12)에 고정된 처리 용기(11)를 아래쪽에서 덮도록 설치되고, 밀바닥벽(151)과 둘레벽(152)으로 구성된다. 밀바닥벽(151)은 1개의 배출구(153) 쪽을 향해 낮아지도록 경사진다.
- [0215] 커버체(16)는 수조(15)를 위쪽에서 덮도록 설치되고, 개폐 기구(7)(도 3)에 의해 개폐 작동한다. 개폐 기구(7)에 대해서는 후술한다. 커버체(16)는 중앙에 개구(161)를 갖는다.
- [0216] 또한, 수조(15) 둘레벽(152) 내면의 상부에는 둘레 방향으로 연속해서 연장되어 있는 수지체(154)가 설치되어 있다. 수지체(154)는 커버체(16)가 닫힐 때에 커버체(16) 둘레벽(163)의 하단(164)이 위쪽에서 접하도록 설치되어 있다. 또한, 커버체(16) 둘레벽(163) 하단(164)의 내면에는 안쪽으로 하향 경사진 플랜지(165)가 설치되어 있다. 또한, 수직 회전축(12)은 수조(15) 내주벽(155)에 의해 수조(15)로부터 이격되어 있다. 또한, 수판(141)은 내주벽(155) 상단부를 둘러싸는 둘레벽(143)을 그 하면에 갖는다.
- [0217] 또한, 처리 용기(11)는 도 7의 분해 사시도에 나타난 바와 같이, 밀바닥판(111)에 형성되어 있는 2개의 오목부

(116)(도 6)에 수관(141)에 형성된 2개의 돌기(144)를 끼워서 2개의 볼트(142)에 의해 수관(141)에 부착된다.

- [0218] 도 8은 수조(15)를 덮은 상태의 커버체(16)의 평면도이고, 도 9는 도 8의 화살표 IX-IX의 단면도이다. 커버체(16)는 제 1 세정 기구(5)를 구비하고 있다. 제 1 세정 기구(5)는 세정수를 분출시키는 제 1 분출부 및 제 2 분출부를 갖는다. 도 8 및 도 9에 나타낸 바와 같이, 제 1 분출부는 커버체(16)의 개구(161) 가장자리 내면(162)을 따라 설치된 급수 통로(53) 및 커버체(16) 내면(162) 사이에 형성된 슬릿(분출구)(51)으로 이루어져 세정수를 커버체(16) 내면(162)에 대하여 분출한다. 또한, 제 2 분출부는 커버체(16) 내면(162)을 따라 반경 방향으로 연장되어 설치된 급수 통로(54)에 형성되어 있는 복수의 분출구(52)로 이루어져 세정수를 처리 용기(11) 외면(119)에 대하여 분출한다. 또한, 급수 통로(53)는 급수 통로(54)로부터 연장되어 있고, 급수 통로(54)는 후술하는 세정수 공급 기구와 마찬가지로 외부의 세정수 공급원(예를 들면, 수도)에 연결되어 있다.
- [0219] 또한, 커버체(16)는 도 8의 화살표 X-X의 단면도인 도 10에 나타낸 바와 같이, 커버체(16) 내면(162)을 따라 반경 방향으로 연장되어 설치된 급수 통로(56)의 선단에는 처리 용기(11) 안에 세정수를 공급하기 위한 노즐(57)을 갖는다. 또한, 급수 통로(56)는 후술하는 세정수 공급 기구를 구성한다.
- [0220] 또한, 커버체(16)는 도 8의 화살표 XI-XI의 단면도인 도 11에 나타낸 바와 같이 개구(161) 가장자리에 레벨 센서(sensor)(58)를 갖는다. 레벨 센서(58)는 처리 용기(11) 안의 액면을 검출함으로써 액량의 과부족을 검출한다.
- [0221] 도 12는 제 1 애노드 전극(41) 및 이를 지지하는 제 1 지지 기구(43)를 나타내는 부분 단면도이다. 제 1 지지 기구(43)는 가로 방향으로 연장되어 있는 통형(tubular) 암(431)과, 암(431)의 반대쪽 단부에서 암(431)을 상하로 이동시키고 수평으로 회전 이동할 수 있도록 지지하는 지지체(432)를 갖는다. 지지체(432)는 세로 방향으로 연장된 통체(433), 통체(433)를 세로축 주위로 회전 이동시키는 회전 이동 구동부(434), 및 통체(433)를 회전 이동 구동부(434)와 함께 상하로 이동시키는 실린더 구동부(435)를 갖는다. 통체(433)는 상단에서 암(432)과 연결되어 일체로 되어 있다. 통체(433)는 상부 챔버(101)의 저면(1011)에 수직으로 설치된 슬리브(sleeve)(437) 내부를 상하로 이동하도록 설치되어 있다. 또한, 슬리브(437) 내부를 상하로 이동하는 통체(433) 부분은 외관(436)을 가져서 2중 관구조를 갖는다. 회전 이동 구동부(434)는 랙-피니언(rack-and-pinion) 기구에 의해 통체(433)를 회전 이동시킨다. 랙은 공기 압력에 의해 이동한다. 암(431) 선단에는 도 13에 나타낸 바와 같이 처리 용기(11) 안에 제 1 표면 처리액을 공급하기 위한 노즐(439)이 설치되어 있다. 도 14는 암(431)의 평면 투시도이다. 통체(433) 및 암(431)의 내부에는 도 12 및 도 14에 나타낸 바와 같이 제 1 애노드 전극(41)에 통전하기 위한 전선(438)과, 노즐(439)에 제 1 표면 처리액을 공급하기 위한 공급 통로(440)가 이어진다.
- [0222] 제 2 애노드 전극(46) 및 이를 지지하는 제 2 지지 기구(48) 역시 제 1 애노드 전극(41) 및 이를 지지하는 제 1 지지 기구(43)와 동일한 구조를 갖는다. 즉, 제 2 지지 기구(48)는 도 1에 나타낸 바와 같이 암(471)과 지지체(472)를 갖는다. 지지체(472)는 슬리브(477)(도 23) 내부를 상하로 이동하는 통체(473), 회전 이동 구동부(474) 및 실린더 구동부(475)를 갖는다. 통체(473)는 외관(476)을 갖는다. 암(471) 선단에는 처리 용기(11) 안으로 제 2 표면 처리액을 공급하기 위한 노즐이 설치되어 있다. 통체(473) 및 암(471)의 내부에는 제 2 애노드 전극(46)에 통전시키기 위한 전선 및 노즐에 제 2 표면 처리액을 공급하기 위한 공급 통로가 이어진다.
- [0223] 도 15는 도 3의 확대 부분도이며, 커버체(16)의 개폐 기구(7)를 나타낸다. 도 16는 도 15의 화살표 XVI에서 본 도면이고, 도 17은 도 15의 화살표 XVII에서 본 도면이다. 개폐 기구(7)는 암(71), 롤러(회전체)(72), 수평 지지축(73), 지지 기구(74), 승강 기구(75), 및 맞닿음체(76)를 갖는다.
- [0224] 도 15에서 암(71)의 하나의 단부가 커버체(16)에 연결되고, 커버체(16)로부터 가로 방향으로 연장된다. 롤러(72)는 암(71)의 다른 단부의 상부에 설치되어 있다. 롤러(72)는 암(71)에 대하여 직교하는 수평축(77)으로 회전하도록 지지된다.
- [0225] 승강 기구(75)는 특히 도 17에 나타낸 바와 같이, 수직 장대(pole)(751), 실린더 구동부(752), 및 나란히 설치된 2개의 수직 슬라이드 축(753, 754)을 갖는다. 실린더 구동부(752)는 장대(751) 위쪽에 위치한다. 장대(751)는 2개의 슬라이드 축(753, 754) 사이에 위치한다. 승강 기구(75)는 실린더 구동부(752)를 작동시킴으로써 후술하는 지지체(740)를 통해 2개의 슬라이드 축(753, 754)을 따라 장대(751)를 승강시킨다.
- [0226] 수평 지지축(73)은 암(71)에 대하여 직교하고, 암(71) 중간에서 암(71)을 회전 이동하도록 지지하고, 장대(751) 하단부에서 회전 이동하도록 지지된다. 지지 기구(74)는 지지체(740) 및 조정 볼트(7517)를 구비한다. 지지체(740)는 수평 지지축(73)보다 아래쪽에 위치하고 장대(751) 하단에 고정된다. 지지체(740)는 구체적으로는 평면도인 도 18에 나타낸 형태를 갖는다. 즉, 지지체(740)는 장대(751) 하단이 고정되는 중앙부(7511), 및 2개의 슬

라이드 축(753, 754)이 각각 관통하는 축부(7512, 7513)로 이루어진다. 중앙부(7511)에는 수평 지지축(73)을 지지하는 L형 플랜지(731)의 수평부(7311)(도 17)가 고정된다. 또한, 중앙부(7511)는 커버(16)와는 반대쪽 부분에 노치부(7510)를 갖는다. 또한, 중앙부(7511)는 조정 볼트(7517)를 끼우기 위한 볼트 구멍(7518)을 갖는다. 조정 볼트(7517)는 지지체(740) 하면쪽에서 끼워져서 상면쪽으로 나오는 높이를 임의로 설정할 수 있다.

[0227] 지지체(740)를 경계로 하는 2개의 슬라이드 축(753, 754)의 상부 및 하부는 주름상자로 덮혀 있다. 맞닿음체(76)는 암(71)의 다른 단부 위쪽에 설치되어 있다. 맞닿음체(76)는 소정의 거리 H만큼 수평 상태로 상승된 암(71)의 롤러(72)가 아래쪽에서 접한다.

[0228] 도 19는 개폐 기구(7)의 부분 사시도이다. 장대(751) 하단부는 평행한 2개의 장대(pole)부(7511)로 분기된다. L형 플랜지(731)는 장대부(7511) 하단에 연결된다. 그리고, 암(71)은 2개의 장대부(7511) 사이를 지난다. 또한, 슬라이드 축(753, 754)이 지지체(740)를 관통하는 부분에는 슬라이드 축(753, 754)에 대하여 지지체(740)가 흔들리는 것을 방지하기 위한 가이드(guide) 통(781, 782)이 설치되어 있다. 가이드 통(781, 782)은 지지체(740)에 고정된다.

[0229] 도 20은 도 3의 확대 부분도이며, 드레인 기구(3)를 나타낸다. 도 21은 도 20의 화살표 XXI에서 본 도면이고, 도 22는 도 20의 화살표 XXII-XXII의 단면도이다. 드레인 기구(3)는 수용기(31), 배출관(32), 연결관(33), 실린더 구동부(승강부)(34), 및 회전 이동 기구(이동 기구)(35)를 갖는다. 수용기(31) 및 배출관(32)은 배출 부재를 구성한다. 수용기(31)는 저면(311)과 둘레벽(312)으로 구성된다. 저면(311)은 배출구(313)쪽을 향해 낮아지도록 경사진다. 배출관(32)은 배출구(313)에 연통되고, 수용기(31)에 고정된다. 배출관(32)은 경사부(321) 및 연직부(322)로 이루어진다. 연결관(33)은 연직부(322) 하단부에 연결되도록 설치되어 있다. 연결관(33)은 연직부(322)에 대하여 상하로 슬라이딩하도록 외부에서 맞물려 있고, 실린더 구동부(34)에 의해 연직부(322)를 따라 상하로 이동한다. 실린더 구동부(34)는 지지판(341)에 의해 수용기(31) 및 배출관(32)에 고정된다. 연결관(33) 하단부는 후술하는 각 탱크 입구에 내장되도록 지름이 설정된다. 회전 이동 기구(35)는 수용기(31)의 회전 중심에 연결된 수직 회전축(351)을 모터(354)(도 21)에 의해 기어(gear)(358, 359)를 통해 회전시킨다. 수직 회전축(351)은 2개의 암(355, 356)에 의해 장치 본체(100) 내부벽(106)에 지지된다. 한편, 제 1 탱크(21), 제 2 탱크(24) 및 제 3 탱크(27)가 도 21 및 도 22에 나타낸 바와 같이 가로 방향으로 늘어서서 설치되어 있다. 제 3 탱크(27)가 중심에 위치한다. 그리고, 이들 3개 탱크의 입구(211, 271, 241)는 도 22에 나타낸 바와 같이 원호 궤적 R 위에 위치하도록 설치되어 있다. 이 궤적 R은 회전 이동 기구(35)가 수용기(31)와 함께 배출관(32) 및 연결관(33)을 회전 이동시켰을 때에 연결관(33)이 그리는 궤적과 일치한다. 회전 이동 기구(35)는 연결관(33)이 2개의 입구(211, 271, 241) 각각의 위에 위치하도록 수용기(31)를 회전 이동시킬 수 있다. 수용기(31)의 회전 이동 조정은 인코더(encoder)(357)에 의해 수용기(31) 회전 이동 각도를 검출하고, 모터(354) 작동을 조정함으로써 실행된다. 수용기(31)는 둘레벽(312) 외주면에 설치된 가이드(315)가 레일(316)에 대하여 슬라이딩(sliding)함으로써 회전 이동할 수 있다. 레일(316)은 하부 챔버(104)의 상판(1041) 하면에 고정된다.

[0230] 수용기(31) 상판(1041)에는 제 2 세정 기구(8)가 설치되어 있다. 제 2 세정 기구(8)는 상판(1041)으로부터 아래쪽으로 돌출한 노즐(81)을 가져서 노즐(81)에서 수용기(31) 내면쪽으로 세정수를 분출한다. 노즐(81)에는 급수 통로(82)가 연결되어 있고, 급수 통로(82)는 후술하는 세정수 공급 기구와 마찬가지로 외부 세정수 공급원에 연결된다.

[0231] 제 1 표면 처리액 공급 기구(22)는 도 2 및 도 4에 나타낸 바와 같이, 제 1 탱크(21)의 출구 포트(212)로부터 펌프(213)를 경유하여 여과기(221)에 이르는 제 1 공급관(222), 여과기(221)로부터 제 1 탱크(21)의 복귀 포트(214)에 이르는 복귀관(223), 및 여과기(221)로부터 제 1 지지 기구(43)의 공급 통로(440)에 이르는 제 2 공급관(224)을 갖는다. 제 1 표면 처리액 공급 기구(22)는 작동시에는 제 1 공급관(222), 제 2 공급관(224) 및 복귀관(223)을 사용하고, 비작동시에는 제 1 공급관(222)과 복귀관(223)만을 사용한다.

[0232] 제 2 표면 처리액 공급 기구(25)는 도 2 및 도 4에 나타낸 바와 같이, 제 2 탱크(24)의 출구 포트(242)로부터 펌프(243)를 경유해서 여과기(251)에 이르는 제 1 공급관(252), 여과기(251)로부터 제 2 탱크(24)의 복귀 포트(244)에 이르는 복귀관(253), 및 여과기(251)로부터 제 2 지지 기구(48)의 공급 통로(480)에 이르는 제 2 공급관(254)을 갖는다. 제 2 표면 처리액 공급 기구(25)는 작동시에는 제 1 공급관(252), 제 2 공급관(254) 및 복귀관(253)을 사용하고, 비작동시에는 제 1 공급관(252)과 복귀관(253)만을 사용한다.

[0233] 세정수 공급 기구는 외부의 세정수 공급원에 연결된 공급관(도시하지 않음)을 갖는다. 이 공급관은 분기되어 있고, 제 1 세정 기구(5)의 급수 통로(54), 커버체(16)의 노즐(57)에 이르는 급수 통로(56), 및 제 2 세정 기구(8)의 급수 통로(82)에 각각 연결된다. 또한, 공급관과 급수 통로(54, 56, 82)의 각 접속부에는 전자 밸브가 설

치되어 있다.

- [0234] 도 23은 제 1 애노드 전극(41)의 확대 정면 단면도이고, 도 24는 제 1 애노드 전극(41)의 분해 확대 정면 단면도이다. 제 1 애노드 전극(41)은 제 1 애노드 단자(411) 및 제 1 애노드 케이스(412)를 갖는다. 제 1 애노드 케이스(412)는 예를 들면, 티탄으로 이루어진 그물형(mesh body) 용기이며, 제 1 표면 처리용 애노드 금속을 수용할 수 있다. 제 1 애노드 단자(411)의 하단에는 나사부(413)가 형성되어 있다. 한편, 제 1 애노드 케이스(412)의 저면 중앙에는 나사부(413)가 나사 결합하는 나사 결합부(414)가 형성되어 있다. 제 1 애노드 케이스(412)는 제 1 애노드 단자(411)의 나사부(413)를 나사 결합부(414)에 나사 결합시킴으로써 제 1 애노드 단자(411)에 착탈되도록 부착된다. 제 1 애노드 케이스(412)는 뚜껑(415)에 의해 덮혀진다. 뚜껑(415) 중앙에는 제 1 애노드 단자(411)가 관통하는 관통 구멍(416)이 형성되어 있다.
- [0235] 제 2 애노드 전극(46)도 제 1 애노드 전극(41)과 동일한 구성을 갖는다.
- [0236] 도 25는 장치 본체(100)의 전방부 상부 챔버(101)의 내부를 나타내는 상방 사시 모식도이다. 상부 챔버(101)는 저면(1011)을 갖는다. 저면(1011)의 한 구석에는 배출구(1012)가 형성되어 있다. 그리고, 저면(1011)은 배출구(1012) 쪽을 향해 낮아지도록 경사진다. 또한, 배출구(1012)는 외부 배출부와 연통된다.
- [0237] 이어서, 상기 구성의 표면 처리 장치(10)의 작동을 공정 순서에 따라 설명한다.
- [0238] 여기에서는 일례로서 제 1 전기 도금 처리 및 제 2 전기 도금 처리로 이루어진 2 종류의 표면 처리를 실행하는 경우에 대해서 설명한다.
- [0239] 우선, 장치(10)를 작동시키기 전에 다음과 같이 준비한다.
- [0240] (1) 제 1 탱크(21)에 제 1 도금 처리액을 넣고, 제 2 탱크(24)에 제 2 도금 처리액을 넣는다.
- [0241] (2) 처리 대상물인 소형 물건을 처리 용기(11) 안에 투입한다.
- [0242] (3) 소형 물건을 수용한 처리 용기(11)를 착탈 기구를 통해 수직 회전축(12)에 고정한다.
- [0243] 그리고, 장치(10)를 작동시킨다. 장치(10)를 작동시키면 다음과 같은 공정이 순차로 실행된다.
- [0244] [1] 커버체가 닫히는 작동 공정
- [0245] 우선, 개폐 기구(7)가 작동하여서 커버체(16)가 수조(15)를 위쪽에서 덮는다.
- [0246] 커버체(16)는 작동 전에는 도 26의 상태, 즉, 열린 상태로 있다.
- [0247] 장치(10)를 작동시키면 개폐 기구(7)가 작동하여서 커버체(16)는 수조(15)를 위쪽에서 덮어서 도 27의 상태, 즉, 닫힌 상태로 된다.
- [0248] 구체적으로는 다음과 같이 작동한다. 도 26의 상태의 개폐 기구(7)에서 장대(751)는 수평 지지축(73) 및 지지체(740)와 함께 상승하고, 롤러(72)는 맞닿음체(76) 아래쪽에서 접하며 암(71)은 롤러(72) 쪽으로 낮아지도록 경사진다. 암(71)은 지지체(740)의 노치부(7510)를 지나 경사진다.
- [0249] 이 상태에서 개폐 기구(7)가 작동하면 장대(751)가 수평 지지축(73) 및 지지체(740)와 함께 하강하고, 암(71)이 수평 지지축(73) 주위로 회전 이동하여 점차 수평 상태로 된다. 그리고, 도 28에 나타낸 바와 같이, 암(71)이 조정 볼트(7517) 위쪽에 접한 시점에 암(71) 회전 이동이 정지하고, 이와 동시에 커버체(16)가 수평 상태로 된다. 또한, 장대(751)가 수평 지지축(73) 및 지지체(740)와 함께 더 하강하고, 이와 동시에 커버체(16)가 수평 상태로 하강하여서 도 27에 나타낸 바와 같이 수조(15)를 위쪽에서 덮는다.
- [0250] [2] 제 1 세정 공정
- [0251] 이어서, 모터(13), 세정수 공급 기구, 제 1 세정 기구(5) 및 제 2 세정 기구(8)가 작동한다. 또한, 이 때 드레인 기구(3)의 연결관(33)은 제 3 탱크(27)의 입구(271)에 연결된다. 제 3 탱크(27)는 사용된 세정수를 수용하기 위한 것이고, 외부 배수부에 연통된다.
- [0252] 세정수 공급 기구가 작동하면 전자 밸브가 열리고, 외부 세정수 공급원에 연결된 공급관으로부터 급수 통로(56)로 세정수가 공급되어, 회전하고 있는 처리 용기(11) 안으로 노즐(57)로부터 세정수가 공급된다. 공급된 세정

수는 처리 용기(11) 내부를 씻어 내면서 액체 유출 기구를 통해 처리 용기(11)로부터 배출된다. 이에 의해, 처리 용기(11) 내면 및 소형 물건이 세정된다.

- [0253] 제 1 세정 기구(5)가 작동하면 전자 밸브가 열리고, 상기 공급관으로부터 급수 통로(54)로 세정수가 공급되어, 처리 용기(11)가 회전하고 있는 상황하에서 슬릿(51) 및 분출구(52)로부터 세정수가 분출된다. 이에 의해, 커버체(16) 내면(162) 및 처리 용기(11) 외면(119)이 세정된다.
- [0254] 제 2 세정 기구(8)가 작동하면 전자 밸브가 열리고, 상기 공급관으로부터 급수 통로(82)로 세정수가 공급되어 노즐(81)로부터 세정수가 분출된다. 이에 의해, 수용기(31) 내면이 세정된다.
- [0255] 그리고, 소정의 시간동안 세정이 실행되면, 세정수 공급 기구, 제 1 세정 기구(5) 및 제 2 세정 기구(8)는 그 작동을 정지한다. 한편, 처리 용기(11)는 잠시동안 회전한다. 이에 의해, 처리 용기(11) 안에 남아있는 세정수가 액체 유출 기구를 통해 처리 용기(11)로부터 배출된다.
- [0256] 처리 용기(11)로부터 배출된 세정수, 및 커버체(16) 내면(162)과 처리 용기(11) 외면(119)을 세정한 세정수는 수조(15)로 받아서 배출구(153)로부터 수용기(31) 및 배출관(32)을 경유하여 제 3 탱크(27)로 유입하고, 또한 외부 배출부로 유출된다. 또한, 수용기(31) 내면을 세정한 세정수도 배출관(32)을 거쳐 제 3 탱크(27)로 유입하고, 또한 외부 배출부로 유출된다.
- [0257] [3] 드레인 기구 제 1 작동 공정
- [0258] 이어서, 드레인 기구(3)가 작동한다. 즉, 수용기(31)가 회전 이동하여 연결관(33)이 제 1 탱크(21) 입구(211) 위에 위치하게 되고, 실린더 구동부(34)에 의해 하강하여서 입구(211)에 연결된다.
- [0259] [4] 제 1 애노드 전극의 장전 공정
- [0260] 이어서, 제 1 지지 기구(43)가 작동한다. 또한, 제 1 지지 기구(43)가 작동하기 전에는 도 29에 나타낸 바와 같이 제 1 애노드 전극(41)은 제 1 퇴피부(45)에 퇴피된 상태로 있다.
- [0261] 제 1 지지 기구(43)가 작동하면 실린더 구동부(435)가 통체(433)를 상승시킨다. 이에 의해, 도 30에 나타낸 바와 같이, 암(431)이 제 1 애노드 전극(41)과 함께 상승하고, 제 1 애노드 전극(41)이 제 1 퇴피부(45)에서 위쪽으로 나온다. 이어서, 회전 이동 구동부(434)가 통체(433)를 도 30의 화살표 방향으로 소정 거리만큼 회전시킨다. 이에 의해, 암(431)이 제 1 애노드 전극(41)과 함께 회전하고, 제 1 애노드 전극(41)이 도 31에 나타낸 바와 같이 커버체(16) 개구(161)의 위쪽에 위치한다. 그리고, 실린더 구동부(435)가 통체(433)를 하강시킨다. 이에 의해, 제 1 애노드 전극(41)이 도 32에 나타낸 바와 같이 처리 용기(11) 안에 장전된다.
- [0262] [5] 제 1 전기 도금 처리 공정
- [0263] 이어서, 처리 용기(11)의 전극 링(112)에 통전하면서 모터(13) 및 제 1 표면 처리액 공급 기구(22)가 작동한다.
- [0264] 제 1 표면 처리액 공급 기구(22)가 작동하면 제 1 탱크(21) 안의 제 1 도금 처리액이 제 1 공급관(222), 여과기(221), 제 2 공급관(224) 및 공급 통로(440)를 거쳐 노즐(439)로부터 처리 용기(11) 안으로 유입된다. 한편, 이때 처리 용기(11)가 회전하므로 제 1 도금 처리액이 소량씩 액체 유출 기구를 통해 처리 용기(11)로부터 배출된다.
- [0265] 한편, 처리 용기(11)에서는 제 1 애노드 전극(41)과 전극 링(112)의 사이에 제 1 도금 처리액을 통해 전기가 흐르고, 처리 용기(11) 회전에 의한 원심력에 의해 전극 링(112)에 접한 소형 물건이 제 1 도금 처리액에 의해 도금 처리된다. 처리 용기(11)는 순방향 및 역방향으로 반복 회전하므로 소형 물건은 고르게 전극 링(112)에 접하게 되고, 따라서 소형 물건 전체가 균일하게 도금 처리된다.
- [0266] 그리고, 제 1 표면 처리액 공급 기구(22)는 상기 도금 처리를 소정의 시간동안 실행한 후에 그 작동을 정지한다. 한편, 처리 용기(11)는 잠시동안 회전한다. 이에 의해, 처리 용기(11) 안에 남아있는 제 1 도금 처리액이 액체 유출 기구를 통해 처리 용기(11)로부터 완전히 배출된다.
- [0267] 처리 용기(11)로부터 배출된 제 1 도금 처리액은 수조(15)에서 받아서, 배출구(153)로부터 수용기(31)에 떨어져

서 배출관(32)과 입구(211)를 경유하여 제 1 탱크(21) 안으로 유입된다. 즉, 배출된 제 1 도금 처리액은 제 1 탱크(21)에 복귀된다.

[0268] 또한, 제 1 표면 처리액 공급 기구(22)의 작동시 및 비작동시에는 제 1 탱크(21) 안의 제 1 도금 처리액은 제 1 공급관(222), 여과기(221) 및 복귀관(223)을 경유하여 제 1 탱크(21)로 복귀된다. 따라서, 장치(10)가 작동하면 제 1 탱크(21) 안의 제 1 도금 처리액은 여과기(221)에 의해 항상 청정하게 된다.

[0269] [6] 제 1 애노드 전극의 퇴피 공정

[0270] 이어서, 제 1 지지 기구(43)는 상술한 제 1 애노드 전극의 장전 공정과는 반대로 작동한다. 즉, 도 32의 상태에서 제 1 지지 기구(43)가 작동하면 실린더 구동부(435)가 통체(433)를 상승시킨다. 이에 의해, 도 31에 나타낸 바와 같이 암(431)이 제 1 애노드 전극(41)과 함께 상승하고, 제 1 애노드 전극(41)이 커버체(16) 개구(161) 위쪽에 위치한다. 이어서, 회전 이동 구동부(434)가 통체(433)를 도 31의 화살표 방향으로 소정 거리만큼 회전시킨다. 이에 의해, 암(431)이 제 1 애노드 전극(41)과 함께 회전하고, 제 1 애노드 전극(41)이 도 30에 나타낸 바와 같이 제 1 퇴피부(45) 위쪽에 위치한다. 그리고, 실린더 구동부(435)가 통체(433)를 하강시킨다. 이에 의해, 제 1 애노드 전극(41)이 도 29에 나타낸 바와 같이 제 1 퇴피부(45) 안으로 퇴피된다.

[0271] [7] 드레인 기구의 제 2 작동 공정

[0272] 이어서, 드레인 기구(3)가 작동한다. 즉, 수용기(31)가 회전 이동하여 연결관(33)이 제 3 탱크(27) 입구(271) 위에 위치하고 실린더 구동부(34)에 의해 하강하여 입구(271)에 연결된다.

[0273] [8] 제 2 세정 공정

[0274] 이어서, 모터(13), 세정수 공급 기구, 제 1 세정 기구(5) 및 제 2 세정 기구(8)가 작동하고, 상술한 제 1 세정 공정과 동일한 작업이 실행된다.

[0275] [9] 드레인 기구의 제 3 작동 공정

[0276] 이어서, 드레인 기구(3)가 작동한다. 즉, 수용기(31)가 회전 이동하여 연결관(33)이 제 2 탱크(24) 입구(241) 위에 위치하고 실린더 구동부(34)에 의해 하강하여 입구(241)에 연결된다.

[0277] [10] 제 2 애노드 전극의 장전 공정

[0278] 이어서, 제 2 지지 기구(48)가 작동한다. 또한, 제 2 지지 기구(48)가 작동하기 전에는 제 2 애노드 전극(46)은 제 2 퇴피부(49)에 퇴피된 상태로 있다.

[0279] 제 2 지지 기구(48)는 제 1 지지 기구(43)와 마찬가지로 작동한다. 즉, 제 2 지지 기구(48)가 작동하면 실린더 구동부(485)가 통체(483)를 상승시킨다. 이에 의해, 암(481)이 제 2 애노드 전극(46)과 함께 상승하고, 제 2 애노드 전극(46)이 제 2 퇴피부(49)에서 위로 나온다. 이어서, 회전 이동 구동부(484)가 통체(483)를 소정 거리만큼 회전시킨다. 이에 의해, 암(481)이 제 2 애노드 전극(46)과 함께 회전하고, 제 2 애노드 전극(46)이 커버체(16) 개구(161)의 위쪽에 위치한다. 그리고, 실린더 구동부(485)가 통체(483)를 하강시킨다. 이에 의해, 제 2 애노드 전극(46)이 처리 용기(11) 안에 장전된다.

[0280] [11] 제 2 전기 도금 처리 공정

[0281] 이어서, 처리 용기(11)의 전극 링(112)에 통전하면서 모터(13) 및 제 2 표면 처리액 공급 기구(25)가 작동한다.

[0282] 제 2 표면 처리액 공급 기구(25)가 작동하면 제 2 탱크(24) 안의 제 2 도금 처리액이 제 1 공급관(252), 여과기(251), 제 2 공급관(254) 및 공급 통로(440)를 거쳐 노즐(439)로부터 처리 용기(11) 안으로 유입한다. 한편, 이때 처리 용기(11)가 회전하여 제 2 도금 처리액이 소량씩 액체 유출 기구를 통해 처리 용기(11)로부터

배출된다.

- [0283] 한편, 처리 용기(11)에서는 제 2 애노드 전극(46)과 전극 링(112)의 사이에 제 2 도금 처리액을 통해 전기가 흐르고, 처리 용기(11)의 회전에 의한 원심력에 의해 전극 링(112)에 접하는 소형 물건이 제 2 도금 처리액에 의해 도금 처리된다. 처리 용기(11)는 순방향 및 역방향으로 반복 회전하므로 소형 물건은 고르게 전극 링(112)에 접하고, 따라서 소형 물건 전체가 균일하게 도금 처리된다.
- [0284] 그리고, 제 2 표면 처리액 공급 기구(25)는 상기 도금 처리를 소정 시간동안 실행한 후에 그 작동을 정지한다. 한편, 처리 용기(11)는 잠시동안 회전한다. 이에 의해, 처리 용기(11) 안에 남아있는 제 2 도금 처리액이 액체 유출 기구를 통해 처리 용기(11)로부터 완전히 배출된다.
- [0285] 처리 용기(11)로부터 배출된 제 2 도금 처리액은 수조(15)에서 받아, 배출구(153)로부터 수용기(31)로 떨어져서 배출관(32)과 입구(241)를 경유하여 제 2 탱크(24) 안으로 유입한다. 즉, 배출된 제 2 도금 처리액은 제 2 탱크(24)로 복귀된다.
- [0286] 또한, 제 2 표면 처리액 공급 기구(25)의 작동시 및 비작동시에는 제 2 탱크(24) 안의 제 2 도금 처리액이 제 1 공급관(252), 여과기(251) 및 복귀관(253)을 경유하여 제 2 탱크(24)로 복귀한다. 따라서, 장치(10)가 작동하면 제 2 탱크(24) 안의 제 2 도금 처리액은 여과기(251)에 의해 항상 청정하게 된다.
- [0287] [12] 제 2 애노드 전극의 퇴피 공정
- [0288] 이어서, 제 2 지지 기구(48)가 상술한 제 2 애노드 전극의 장전 공정과는 반대로 작동한다. 즉, 제 2 지지 기구(48)가 작동하면 실린더 구동부(485)가 통체(483)를 상승시킨다. 이에 의해, 암(481)이 제 2 애노드 전극(46)과 함께 상승하고, 제 2 애노드 전극(46)이 커버체(16) 개구(161)의 위쪽에 위치한다. 이어서, 회전 이동 구동부(484)가 통체(483)를 소정 거리만큼 회전시킨다. 이에 의해, 암(481)이 제 2 애노드 전극(46)과 함께 회전하고, 제 2 애노드 전극(46)이 제 2 퇴피부(49) 위쪽에 위치한다. 그리고, 실린더 구동부(485)가 통체(483)를 하강시킨다. 이에 의해, 제 2 애노드 전극(46)이 제 2 퇴피부(49) 안으로 퇴피된다.
- [0289] [13] 드레인 기구의 제 4 작동 공정
- [0290] 이어서, 드레인 기구(3)가 작동한다. 즉, 수용기(31)가 회전 이동하여 연결관(33)이 제 3 탱크(27) 입구(271) 위에 위치하고, 실린더 구동부(34)에 의해 하강하여 입구(271)에 연결된다.
- [0291] [14] 제 3 세정 공정
- [0292] 이어서, 모터(13), 세정수 공급 기구, 제 1 세정 기구(5) 및 제 2 세정 기구(8)가 작동하고, 상술한 제 1 세정 공정과 동일한 작업이 실행된다.
- [0293] [15] 커버체가 열리는 작동 공정
- [0294] 이어서, 개폐 기구(7)가 작동하여 커버체(16)가 수조(15)로부터 멀어진다. 즉, 도 27의 상태에서 개폐 기구(7)가 작동하면 장대(751)가 암(71)과 함께 수평 지지축(73) 및 지지체(740)를 수반하여 상승하고 롤러(72)도 상승한다. 이 때, 커버체(16)도 수평 상태로 수조(15)로부터 멀어져서 상승한다. 장대(751)가 거리 H만큼 상승하면 도 28에 나타난 바와 같이 롤러(72)가 맞닿음체(76)에 아래에서 접한다. 그리고, 장대(751)가 더 상승하면, 롤러(72)는 맞닿음체(76)에 접한 채로 회전 이동하고, 암(71)이 롤러(72)를 지지 점으로 하여 상향 경사진다. 이에 의해, 커버체(16)는 도 26의 상태, 즉, 열린 상태가 된다. 또한 암(71)은 지지체(740)의 노치부(7510)를 지나 경사진다.
- [0295] 그리고, 장치(10)의 작동을 정지시킨다.
- [0296] 그 후, 소형 물건을 수용한 처리 용기(11)를 착탈 기구에 의해 수직 회전축(12)으로부터 떼어낸다. 그리고, 처리 용기(11)로부터 소형 물건을 꺼내어 건조시킨다.
- [0297] 이에 의해, 소형 물건에 2층의 도금 피막을 형성할 수 있다. 하층 도금 피막은 제 1 도금 처리액에 의해 형성된

것이고, 상층 도금 피막은 제 2 도금 처리액에 의해 형성된 것이다. 예를 들면, 제 1 도금 처리액이 니켈 도금 액인 경우에 하층 도금 피막은 니켈 피막이며, 제 2 도금 처리액이 주석 도금액인 경우에 상층 도금 피막은 주석 피막이다.

- [0298] 상기 구성의 장치(10)에 의하면 다음과 같은 작용 효과를 발휘할 수 있다.
- [0299] (1) 제 1 전기 도금 처리 공정에서 소형 물건에 대하여 제 1 전기 도금 처리를 실시할 수 있고, 제 2 전기 도금 처리 공정에서 제 1 전기 도금 처리가 시행된 소형 물건에 대하여 제 2 전기 도금 처리를 실시할 수 있다. 따라서, 소형 물건에 2층으로 이루어진 도금 피막을 형성할 수 있다.
- [0300] (2) 제 2 세정 공정에서 세정수 공급 기구가 작동하여서 처리 용기(11) 내면 및 소형 물건을 세정할 수 있고, 또한 제 1 세정 기구(5)가 작동하여서 커버체(16) 내면(162) 및 처리 용기(11) 외면(119)을 세정할 수 있으며, 또한 제 2 세정 기구(8)가 작동하여서 수용기(31) 내면을 세정할 수 있다. 따라서, 제 1 도금 처리액을 제 1 탱크(21)에 회수한 후에 제 1 도금 처리액을 처리 용기(11) 내부, 커버체(16) 내면(162), 처리 용기(11) 외면(119) 및 수용기(31) 내면으로부터 깨끗하게 씻어 배출할 수 있다. 따라서, 제 2 도금 처리 공정에서 제 2 도금 처리액을 제 1 도금 처리액과 혼합되지 않게 엄밀하게 분리하여 제 2 탱크(24)에 회수할 수 있다.
- [0301] 또한, 제 2 세정 공정에서는 제 1 세정 기구(5)에 의해 커버체(16) 내면(162) 및 처리 용기(11) 외면(119)도 세정하므로, 비산한 제 1 도금 처리액을 깨끗하게 씻어 배출할 수 있다. 또한, 처리 용기(11)가 회전하면서 세정되기 때문에, 회전에 의해 뿔어져 흩날리는 세정수가 커버체(16) 내면(162) 및 수조(15) 내면에 부딪쳐서, 비산한 제 1 도금 처리액을 깨끗하게 씻어낼 수 있다. 따라서, 제 1 도금 처리액과 제 2 도금 처리액의 분별 회수를 효과적으로 실행할 수 있다. 또한, 제 2 세정 기구(8)에 의해 수용기(31) 내면도 세정하므로 수용기(31) 내면에 부착된 제 1 도금 처리액을 깨끗하게 씻어 배출할 수 있고, 따라서 제 1 도금 처리액과 제 2 도금 처리액의 분별 회수를 더욱 효과적으로 실행할 수 있다.
- [0302] (3) 제 1 전기 도금 처리 공정에서 제 1 표면 처리액 공급 기구(22)가 작동 하여서 제 1 탱크(21) 안의 제 1 도금 처리액을 이용해서 처리하고, 또한 드레인 기구 제 1 작동 공정에 의해 연결관(33)을 제 1 탱크(21) 입구(211)에 연결하고 있으므로 사용된 제 1 도금 처리액을 제 1 탱크(21)로 복귀시킬 수 있다. 이에 의해, 제 1 도금 처리액을 재사용할 수 있다. 또한, 제 2 전기 도금 처리 공정에서 제 2 표면 처리액 공급 기구(25)가 작동하여서 제 2 탱크(24) 안의 제 2 도금 처리액을 이용해서 처리하고, 또한 드레인 기구 제 3 작동 공정에 의해 연결관(33)을 제 2 탱크(24) 입구(241)에 연결하고 있으므로 사용된 제 2 도금 처리액을 제 2 탱크(24)에 복귀시킬 수 있다. 이에 의해, 제 2 도금 처리액을 재사용할 수 있다.
- [0303] (4) 커버체(16)를 구비하므로 제 1 전기 도금 처리 공정에서 제 1 도금 처리액이 비산하는 것을 방지할 수 있고, 제 2 전기 도금 처리 공정에서 제 2 도금 처리액이 비산하는 것을 방지할 수 있으며, 제 1 내지 제 3 세정 공정에서 세정수가 비산하는 것을 방지할 수 있다.
- [0304] (5) 커버체(16)가 수조(15)를 덮은 상태에서 둘레벽(163) 하단(164)이 수지체(154)에 접한다. 따라서, 표면 처리액 또는 세정수가 수조(15) 밖으로 누출하는 것을 방지할 수 있다.
- [0305] (6) 커버체(16)는 둘레벽(163) 하단(164)의 내면에 플랜지(165)를 갖는다. 따라서, 커버체(16) 둘레벽(163)과 수조(15) 둘레벽(152)의 중첩 부분에 표면 처리액 또는 세정수가 튀는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 표면 처리액 또는 세정수가 수조(15) 밖으로 누출하는 것을 방지할 수 있다.
- [0306] (7) 수지체(154)와 플랜지(165)를 함께 가지고 있으므로, 수지체(154)와 커버체(16) 하단(164)이 접한 부분에, 커버체(16) 내면(162)을 따라 흘러내리는 세정수가 부착되는 것을 플랜지(165)가 방지한다. 따라서, 세정수 또는 표면 처리액이 커버체(16) 및 수조(15) 밖으로 유출하는 것을 더욱 확실하게 방지할 수 있다.
- [0307] (8) 수직 회전축(12)이 수조(15) 내주벽(155)에 의해 수조(15)로부터 이격되어 있으므로 표면 처리액 또는 세정수가 수직 회전축(12) 쪽으로 누출하는 것을 방지할 수 있다. 게다가, 수직 회전축(12) 상단에 연결되어 있는 수관(141)이 내주벽(155) 상단부를 둘러싸는 둘레벽(143)을 하부면에 가지고 있으므로, 수관(141)과 내주벽(155) 사이의 간극(156)(도 6)으로부터 표면 처리액 또는 세정수가 수직 회전축(12) 쪽으로 누출하는 것을 방지할 수 있고, 따라서 수직 회전축(12) 쪽으로의 누출을 확실하게 방지할 수 있다.
- [0308] (9) 제 1 애노드 전극(41)과 처리 용기(11)의 전극 링(112)의 사이에 통전할 수 있으므로 제 1 전기 도금 처리를 실행할 수 있다. 또한, 제 2 애노드 전극(46)과 처리 용기(11)의 전극 링(112)의 사이에 통전할 수 있으므로 제 2 전기 도금 처리를 실행할 수 있다. 따라서, 2 종류의 전기 도금 처리를 실행할 수 있다.

- [0309] (10) 커버체가 닫히는 작동 공정에서 개폐 기구(7)가 작동하여서 커버체(16)가 자동으로 닫힐 수 있다. 또한, 커버체가 열리는 작동 공정에서 개폐 기구(7)가 작동하여서 커버체(16)가 자동으로 열릴 수 있다. 게다가, 커버체가 열리는 작동 공정에서 상향 경사진 높은 위치까지 커버체(16)가 열릴 수 있으므로 처리 용기(11)의 수직 회전축(12)에의 착탈 작업이 방해되지 않는 위치에 커버체(16)를 위치시킬 수 있다.
- [0310] (11) 커버체가 닫히는 작동 공정에서 커버체(16)는 수조(15)의 조금 위쪽에서 수평 상태로 하강하여 수조(15)를 덮는다. 이에 의해, 커버체(16) 둘레벽(163)을 비교적 깊게 수조(15) 안에 삽입할 수 있다. 따라서, 커버체(16)에 의해 수조(15)를 더욱 확실하게 덮을 수 있고, 처리액 또는 세정수가 밖으로 비산하는 것을 방지할 수 있다.
- [0311] (12) 커버체가 닫히는 작동 공정 및 커버체가 열리는 작동 공정에서 커버체(16)는 수조(15)의 조금 위쪽에서 수평 상태가 되므로, 커버체(16)가 승강하면서 경사질 때에 레벨 센서(58)가 처리 용기(11)의 개구(115) 가장자리에 부딪히는 것을 방지할 수 있다.
- [0312] (13) 제 1 전기 도금 처리 공정에서 제 1 표면 처리액 공급 기구(22)의 작동시 및 비작동시에 제 1 탱크(21) 안의 제 1 도금 처리액을 여과기(221)를 통해 제 1 탱크(21) 안으로 복귀시킬 수 있다. 따라서, 제 1 탱크(21) 안의 제 1 도금 처리액을 청정하게 할 수 있다. 또한, 제 2 전기 도금 처리 공정에서 제 2 표면 처리액 공급 기구(25)의 작동시 및 비작동시에 제 2 탱크(24) 안의 제 2 도금 처리액을 여과기(251)를 통해 제 2 탱크(24) 안으로 복귀시킬 수 있다. 따라서, 제 2 탱크(24) 안의 제 2 도금 처리액을 청정하게 할 수 있다. 따라서, 청정한 표면 처리액을 재사용할 수 있다.
- [0313] (14) 제 1 애노드 전극의 장전 공정에서 제 1 지지 기구(43)가 작동하여서 제 1 애노드 전극(41)을 처리 용기(11) 안에 자동으로 장전할 수 있다. 또한, 제 1 애노드 전극 퇴피 공정에서 제 1 지지 기구(43)가 작동하여서 제 1 애노드 전극(41)을 제 1 퇴피부(45) 안에 자동으로 퇴피시킬 수 있다. 즉, 제 1 애노드 전극(41)을 사용하지 않을 경우에는 제 1 애노드 전극(41)이 제 1 퇴피부(45)에 퇴피되어 있기 때문에 1 애노드 전극(41)이 처리 용기(11)의 착탈 작업 등에 방해되는 것을 방지할 수 있고, 또한 제 1 애노드 전극(41)에 부착된 제 1 도금 처리액에 의해 처리 용기(11) 주변이 오염되는 것을 방지할 수 있다.
- [0314] (15) 제 2 애노드 전극의 장전 공정에서 제 2 지지 기구(48)가 작동하여서 제 2 애노드 전극(46)을 처리 용기(11) 안에 자동으로 장전할 수 있다. 또한, 제 2 애노드 전극 퇴피 공정에서 제 2 지지 기구(48)가 작동하여서 제 2 애노드 전극(46)을 제 2 퇴피부(49) 안에 자동으로 퇴피시킬 수 있다. 즉, 제 2 애노드 전극(46)을 사용하지 않을 경우에는 제 2 애노드 전극(46)이 제 2 퇴피부(49)에 퇴피되어 있기 때문에 제 2 애노드 전극(46)이 처리 용기(11)의 착탈 작업 등에 방해되는 것을 방지할 수 있고, 또한 제 2 애노드 전극(46)에 부착된 제 2 도금 처리액에 의해 처리 용기(11) 주변이 오염되는 것을 방지할 수 있다.
- [0315] (16) 제 1 애노드 전극(41)이 제 1 애노드 단자(411)에 제 1 애노드 케이스(412)가 탈착될 수 있도록 부착하여 구성되므로 제 1 애노드 케이스(412)를 떼어서 제 1 애노드 전극(41)의 유지관리를 용이하게 실행할 수 있다. 제 2 애노드 전극(46)에 대해서도 마찬가지이다.
- [0316] (17) 장치 본체(100) 상부 챔버(101)에서는 저면(1011) 위에 떨어진 도금 처리액 또는 세정수를 배출구(1012) 쪽으로 흘려보낼 수 있다. 따라서, 저면(1011)을 용이하게 청소할 수 있다.
- [0317] 또한, 제 1 전기 도금 처리 공정 및 제 2 전기 도금 처리 공정에서는 소위 「탈(脫)기포 운전」을 실행하는 것이 바람직하다. 일반적으로, 표면 처리액이 계면활성제를 포함하고 있을 경우에는 표면 처리중에 기포가 발생하여 표면 처리에 지장을 초래할 수 있다. 따라서, 기포 발생이 인정될 때에는 표면 처리액을 계속 공급하면서 처리 용기(11)에의 통전을 정지함과 더불어 처리 용기(11)의 회전을 감속시켜서 표면 처리액이 기포와 함께 처리 용기(11)로부터 넘치게 하는 「탈기포 작동」을 한다. 이에 의해, 표면 처리를 기포에 의해 방해받지 않으면서 양호하게 실행할 수 있다.
- [0318] 또한, 본 실시 형태의 표면 처리 장치에서는 이하와 같은 변형된 구성을 채용할 수 있다.
- [0319] [제 1 세정 기구(5)의 변형 구성]
- [0320] (A) 제 1 변형예이다. 제 1 세정 기구(5)가 도 33 및 도 34에 나타난 바와 같이 파이프(59) 1개를 이용하도록 구성된다. 도 34는 도 33의 파이프(59)의 평면도이다. 또한, 양 도면에서 세정수 공급 기구는 생략되어 있다. 즉, 파이프(59)는 도 8의 급수 통로(53)에 해당하는 원형부(591)와 도 8의 급수 통로(54)에 해당하는 직선부

(592)로 이루어진다. 그리고, 원형부(591)에는 중단면 상부 근방에 복수의 분출구(5911)(슬릿(51)에 해당)가 형성되어 있고, 직선부(592)에는 중단면 최하부에 하나 이상의 분출구(5921)(분출구(52)에 해당)가 형성되어 있다.

- [0321] 이 구성에서는 외부 세정수 공급원에 연결된 공급관으로부터 파이프(59)에 공급된 세정수가 분출구(5911)로부터 커버체(16) 내면(162)으로 분출되고, 또한 분출구(5921)로부터 처리 용기(11) 외면(119)으로 분출된다.
- [0322] 이 구성에 의해서도 도 8 내지 도 10에 나타난 제 1 세정 기구(5)와 동일한 작용 효과를 발휘할 수 있다. 게다가, 제 1 세정 기구(5)의 구성이 단순해질 수 있다.
- [0323] (B) 제 2 변형예이다. 제 1 세정 기구(5)는 도 35 및 도 36에 나타난 바와 같이 제 3 분출부를 더 갖는다. 도 36은 도 35의 화살표 XXXVI에서 본 도면이다. 제 3 분출부는 커버체(16) 외주 가장자리를 따라 설치된 급수 통로(61)에 형성된 분출구(611)로 이루어진다.
- [0324] 이 구성에서는 외부 세정수 공급원에 연결된 공급관으로부터 급수 통로(61)에 공급된 세정수가 분출구(611)로부터 커버체(16) 둘레벽(163)의 내면으로 분출된다.
- [0325] 이 구성에 의해서도 도 8 내지 도 10에 나타난 제 1 세정 기구(5)와 동일한 작용 효과를 발휘할 수 있다. 게다가, 커버체(16) 둘레벽(163)의 내면을 확실하게 세정할 수 있다.
- [0326] (C) 제 3 변형예이다. 제 1 세정 기구(5)가 도 37에 나타난 바와 같이 복수의 급수 통로(54)를 갖는다. 각 급수 통로(54)는 급수 통로(53)로부터 반경 방향으로 연장된다. 각 급수 통로(54)에 복수의 분출구(52)가 형성되어 있다.
- [0327] 이 구성에서는 외부 세정수 공급원에 연결된 공급관으로부터 공급된 세정수가 각 급수 통로(54)로 흘러 각 급수 통로(54)의 분출구(52)로부터 처리 용기(11) 외면(119)으로 분출된다.
- [0328] 이 구성에 의해서도 도 8 내지 도 10에 나타난 제 1 세정 기구(5)와 동일한 작용 효과를 발휘할 수 있다. 게다가, 처리 용기(11) 외면(119)을 효과적으로 세정할 수 있다.
- [0329] (D) 제 4 변형예이다. 제 1 세정 기구(5)가 도 38 및 도 39에 나타난 바와 같이 급수 통로(53)를 커버체(16)의 반경 방향 바깥쪽으로부터 둘러싸도록 설치된 급수 통로(54)를 갖는다. 도 39는 도 38의 화살표 XXXIX에서 본 도면이다.
- [0330] 이 구성에서는 외부 세정수 공급원에 연결된 공급관으로부터 공급된 세정수가 둘레 방향으로 연장되어 있는 급수 통로(54) 분출구(52)로부터 처리 용기(11) 외면(119)으로 분출된다.
- [0331] 이 구성에 의해서도 도 8 내지 도 10에 나타난 제 1 세정 기구(5)와 동일한 작용 효과를 발휘할 수 있다. 게다가, 처리 용기(11) 외면(119)을 전체 둘레에 걸쳐서 확실하게 세정할 수 있다.
- [0332] (E) 제 5 변형예이다. 이 예는 세정수 공급 기구와 제 1 세정 기구를 일체로 형성한 것이다. 제 1 세정 기구(5)의 급수 통로(53, 54)가 도 40에 나타난 바와 같이 세정수 공급 기구의 노즐(57)에 연결되어 있다.
- [0333] 이 구성에서는 외부 세정수 공급원에 연결된 공급관으로부터 공급된 세정수가 슬릿(51)으로부터 커버체(16) 내면(162)에 분출되고, 또한 분출구(52)로부터 처리 용기(11) 외면(119)에 분출되며, 또한 노즐(57)로부터 처리 용기(11) 안에 주입된다.
- [0334] 이 구성에 의해서도 도 8 내지 도 10에 나타난 제 1 세정 기구(5)와 동일한 작용 효과를 발휘할 수 있다. 게다가, 세정수 공급 기구를 생략할 수 있으므로 장치 구성이 단순해질 수 있다.
- [0335] 또한, 상술한 예에서는 세정수로 단지 물만이 공급되지만, 고압 공기와 물을 섞어서 분출해도 좋다. 이에 의해, 공기 압력에 의해 물과 공기가 세차게 분출하므로 세정 효과가 더 크다.
- [0336] [개폐 기구(7)의 변형 구성]
- [0337] (A) 제 1 변형예이다. 도 41은 개폐 기구(7)의 사시도이며, 도 42 내지 도 45는 그 작동 순서대로 나타난 측면 단면도이다. 이 개폐 기구(7)도 암(71), 롤러(회전체)(72), 수평 지지축(73), 지지 기구, 승강 기구(75) 및 맞닿음체를 갖는다.
- [0338] 도 42에서 암(71)은 커버체(16)로부터 가로 방향으로 연장한 전방 암부(711)와, 전방 암부(711)에 직교하고 위

로 연장된 후방 암부(712)로 이루어진다. 롤러(72)는 후방 암부(712) 상단에 설치되어 있다. 롤러(72)는 후방 암부(712)에 대하여 직교하고 또한 수평축 주위로 회전하도록 지지된다.

- [0339] 승강 기구(75)는 수직 장대(751), 실린더 구동부(752), 나란히 설치된 2개의 수직 슬라이드 축(753, 754)을 갖는다. 실린더 구동부(752)는 장대(751) 아래쪽에 위치한다. 장대(751)는 2개의 슬라이드 축(753, 754) 사이에 위치한다. 승강 기구(75)는 실린더 구동부(752)를 작동시킴으로써 수평 지지축(73)을 통해 2개의 슬라이드 축(753, 754)을 따라 장대(751)를 상승/하강시킨다.
- [0340] 수평 지지축(73)은 암(71)에 대하여 직교하고, 전방 암부(711)와 후방 암부(712)의 교차점에서 암(71)이 회전 이동하도록 지지하며, 장대(751) 상단부에서 회전 이동하도록 지지된다. 또한, 수평 지지축(73)은 양쪽 슬라이드 축(753, 754)까지 연장되어서 슬라이드 축(753, 754)에 대하여 슬라이딩될 수 있도록 연결된다.
- [0341] 장대(751) 양측에는 수직벽(781)과 수평벽(782)을 갖는 틀체(frame body)(78)가 설치되어 있다. 즉, 틀체(78)는 2개 설치되어 있다. 한편, 롤러(72)는 후방 암부(712) 상단에서부터 양측 틀체(78)까지 연장된다. 수직벽(781)은 롤러(72)가 후방에서 접할 경우에 전방 암부(711)가 수평이 되는 위치 관계로 설치되어 있다. 수평벽(782)은 수직벽(781)으로부터 후방으로 연장되어 있다. 수평벽(782)은 전방 암부(711)가 수평 상태로 소정 거리 H(도 42)만큼 상승했을 때에 롤러(72)가 아래쪽에서 접하는 높이로 설치되어 있다. 수직벽(781)이 이 개폐 기구(7)에서의 지지 기구를 구성하고, 수평벽(782)이 이 개폐 기구(7)에서의 맞닿음체를 구성한다.
- [0342] 상기 구성의 개폐 기구(7)는 다음과 같이 열리도록 작동한다.
- [0343] 커버체(16)가 닫힌 상태, 즉, 도 42의 상태에서 개폐 기구(7)가 작동하면 도 43에 나타낸 바와 같이 장대(751)가 암(71)과 함께 수평 지지축(73)을 따라 상승하고 롤러(72)도 상승한다. 이 때, 커버체(16)도 수평 상태로 수조(15)로부터 멀어져서 상승한다. 장대(751)가 거리 H만큼 상승하면 롤러(72)가 수평벽(782)에 아래쪽에서 접한다. 그리고, 도 44에 나타낸 바와 같이 장대(751)가 더 상승하면, 롤러(72)는 회전하면서 수평벽(782)을 따라 뒤로 이동하고, 전방 암부(711)가 수평 지지축(73)을 지지 점으로 하여 상향 경사진다. 이에 의해, 커버체(16)는 도 45의 상태, 즉, 열린 상태가 되고, 후방에 설치되어 있는 지지 부재(79)에 접함으로써 커버체(16)가 뒤로 넘어가는 것이 방지된다.
- [0344] 상기 구성의 개폐 기구(7)에 의해서도 도 15에 나타낸 개폐 기구(7)와 동일한 작용 효과를 발휘할 수 있다.
- [0345] (B) 제 2 변형예이다. 도 46은 개폐 기구(7)의 측면도이다. 이 개폐 기구(7)는 암(71)과 승강 기구(75)를 갖는다.
- [0346] 승강 기구(75)는 상하로 이어진 체인(chain)(755), 체인 구동 기구(756) 및 상하로 연결된 슬라이드 축(757)을 갖는다. 체인(755)은 상부 스프로킷(sprocket)(7551)과 하부 스프로킷(7552) 사이에 이어져 있다.
- [0347] 암(71)은 커버체(16)로부터 가로 방향으로 연장되고, 다른 단부에서 베어링(713)을 통해 슬라이드 축(757)을 따라 슬라이딩할 수 있도록 설치되어 있다. 그리고, 베어링(713)은 체인(755)에 연결된다.
- [0348] 이 개폐 기구(7)에서는 체인 구동 기구(756)가 작동하면 체인(755)이 상하로 이동하고, 이에 따라 암(71)이 슬라이드 축(757)을 따라 상하로 이동하며, 그 결과 커버체(16)가 수평 상태로 상하로 이동한다. 이에 의해, 커버체(16)가 개폐된다.
- [0349] 상기 구성의 개폐 기구(7)에 의해서도 도 15에 나타낸 개폐 기구(7)와 동일한 작용 효과를 발휘할 수 있다. 게다가, 개폐 기구(7)의 구성이 극도로 단순해진다.
- [0350] (C) 제 3 변형예이다. 도 47은 개폐 기구(7)의 사시도이다. 이 개폐 기구(7)는 암(71), 승강 기구(75) 및 가로 방향 이동 기구(91)를 갖는다.
- [0351] 가로 방향 이동 기구(91)는 가로 방향 이동체(911)와 레일(912)을 갖는다. 레일(912)은 암(71)에 대하여 직교하는 방향으로 연장된다. 가로 방향 이동체(911)는 구동원(도시하지 않음)에 의해서 레일(912)을 따라 이동하도록 설치되어 있다.
- [0352] 승강 기구(75)는 상하로 연장된 장대(751), 장대(751)를 상하로 이동시키는 실린더 구동 기구(752), 및 상하로 연장된 슬라이드 축(757)을 가로 방향 이동체(911) 위에 갖는다. 장대(751) 상단은 암(71) 중간에 연결되어 있다.
- [0353] 암(71)은 커버체(16)로부터 가로 방향으로 연장되고, 다른 단부에서 베어링(713)을 통해 슬라이드 축(757)을 따

라 슬라이딩할 수 있도록 설치되어 있다.

- [0354] 이 개폐 기구(7)에 의해 열리는 작동은 다음과 같이 실행된다. 즉, 실린더 구동 기구(752)가 작동하면, 암(71)이 슬라이드 축(757)을 따라 소정 거리(예컨대, 상기 H)만큼 상승하고, 그 결과 커버체(16)가 수평 상태로 상기 소정 거리만큼 상승한다. 그 후, 가로 방향 이동 기구(91)가 작동하여, 가로 방향 이동체(911)가 레일(912)을 따라 이동한다. 이에 의해, 암(71)이 커버체(16)와 함께 이동하고, 커버체(16)는 처리 용기(11) 위쪽에서 가로 방향으로 이동한다. 즉, 커버체(16)가 열린 상태가 된다. 또한, 닫히는 작동은 이와 반대이다.
- [0355] 상기 구성의 개폐 기구(7)에 의해서도 도 15에 나타난 개폐 기구(7)와 동일한 작용 효과를 발휘할 수 있다. 게다가, 커버체(16)를 처리 용기(11)로부터 완전히 떼어 놓을 수 있으므로 확실하게 열린 상태가 실현된다.
- [0356] (D) 제 4 변형예이다. 도 48은 개폐 기구(7)의 사시도이다. 이 개폐 기구(7)는 암(71), 승강 기구(75), 및 회전 이동 기구(92)를 갖는다.
- [0357] 승강 기구(75)는 상하로 연장된 장대(751), 장대(751)를 상하로 이동시키는 실린더 구동 기구(752), 상하로 연장된 슬라이드 축(757), 및 승강판(758)을 갖는다. 장대(751) 상단은 승강판(758) 하면에 고정된다. 승강판(758)은 슬라이드 축(757)을 따라 상하로 이동하도록 설치되어 있다.
- [0358] 암(71)은 커버체(16)로부터 가로 방향으로 연장되고, 다른 단부에서 베어링(713)을 통해 슬라이드 축(757)을 따라 슬라이딩할 수 있도록 설치되어 있다. 베어링(713) 원주면에는 기어(7131)가 형성되어 있다. 암(71) 및 베어링(713)은 승강판(758) 위에 적재되고 승강판(758)에 대하여 슬라이딩할 수 있다.
- [0359] 회전 이동 기구(92)는 승강판(758) 위에 고정된 모터(921)와, 모터(921)에 의해 회전 구동되는 기어(922)를 갖는다. 상기 기어(922)는 베어링(713)의 기어(7131)에 연결되어 있다.
- [0360] 이 개폐 기구(7)에 의해 열리는 작동은 다음과 같이 실행된다. 즉, 실린더 구동 기구(752)가 작동하면 승강판(758)이 슬라이드 축(757)을 따라 소정 거리(예컨대, 상기 H)만큼 상승하고, 그 결과 승강판(758)에 적재되어 있는 암(71)이 상기 소정 거리만큼 상승하고, 커버체(16)가 수평 상태로 상기 소정 거리만큼 상승한다. 그 후, 회전 이동 기구(92)가 작동하여 베어링(713)이 회전 이동하고 암(71)이 회전 이동하며, 이에 의해 커버체(16)는 처리 용기(11) 위로부터 가로 방향으로 원호 궤적을 그리면서 이동한다. 즉, 커버체(16)가 열린 상태로 된다. 또한, 닫히는 작동은 이와 반대이다.
- [0361] 상기 구성의 개폐 기구(7)에 의해서도 도 15에 나타난 개폐 기구(7)와 동일한 작용 효과를 발휘할 수 있다. 게다가, 커버체(16)를 처리 용기(11)로부터 완전히 떼어 놓을 수 있으므로 확실하게 열린 상태가 실현된다.
- [0362] [드레인 기구(3)의 변형 구성]
- [0363] (A) 제 1 변형예이다. 도 20의 수용기(31) 및 배출관(32)으로 이루어지는 배출 부재를 대신하여 도 49에 나타난 바와 같이 가요성 호스(hose)(37)가 이용된다. 즉, 가요성 호스(37) 상단은 수조(15) 배출구(153)에 연결되고, 가요성 호스(37) 하단은 연결관(33)에 연결된다. 연결관(33)은 포크(fork)(381)를 통해 로터리(rotary) 테이블(382)의 중심축(383)에 의해 지지되고 로터리 테이블(382)의 회전 이동에 따라 도 20의 경우와 마찬가지로 회전 이동한다. 로터리 테이블(382)은 로드(rod)(384)에 의해 지지되어 실린더 구동부(385)에 의해 상승 및 하강한다.
- [0364] 이 구성에서는 연결관(33)이 회전 이동하여서 임의의 탱크 입구 위에 위치하며, 실린더 구동부(385)의 작동에 의해 하강하여 이 입구에 연결된다.
- [0365] 이 구성에 의해서도 도 20에 나타난 드레인 기구(3)와 동일한 작용 효과를 발휘할 수 있다. 게다가, 드레인 기구(3)의 구성이 단순해지고, 또한 회전 이동 또는 승강에 필요한 파워(power)를 도 20의 경우에 비하여 저감할 수 있다.
- [0366] (B) 제 2 변형예이다. 도 50에 나타난 바와 같이 연결관(33)이 배출관(32)이 아닌 탱크 입구에 설치되어 있다. 도 50에서 연결관(33)은 제 1 탱크(21) 입구(211)에 대하여 상하로 슬라이딩할 수 있도록 설치되고, 실린더 구동부(34)에 의해 입구(211)에 대하여 상하로 이동한다. 연결관(33)은 제 2 탱크(24) 입구(241) 및 제 3 탱크(27) 입구(271)에도 각각 마찬가지로 설치되어 있다.
- [0367] 이 구성에서는 수용기(31)가 회전 이동하여서, 도 51에 나타난 바와 같이 배출관(32)의 연직부(322)가 예를 들

면, 제 1 탱크(21) 입구(211) 위에 위치하고, 실린더 구동부(34)에 의해 연결관(33)이 상승하며 입구(211)가 연결관(33)을 통해 배출관(32)에 연결된다.

[0368] 이 구성에 의해서도 도 20에 나타낸 드레인 기구(3)와 동일한 작용 효과를 발휘할 수 있다.

[0369] [애노드 전극 지지 기구의 변형 구성]

[0370] (A) 제 1 변형예이다. 도 52는 제 1 애노드 전극(41)과 그 지지 기구(43), 및 제 2 애노드 전극(46)과 그 지지 기구(48)를 나타내는 측면도이다. 제 1 애노드 전극(41)의 제 1 지지 기구(43)는 가로 방향으로 연장된 암(441), 상하로 연장된 지지체(442) 및 맞닿음체(443)를 갖는다.

[0371] 암(441)은 한 단부에서 제 1 애노드 전극(41)을 지지하고, 다른 단부의 상부에 롤러(444)를 갖는다.

[0372] 지지체(442)는 실린더 구동 기구(445), 실린더 구동 기구(445)로부터 아래쪽으로 연장된 장대(446), 및 장대(446) 하단부에 고정된 블록(447)을 갖는다. 암(441)은 당접체(443)에 가까운 위치에서 블록(447) 하단에 의해 지지되어서, 수평 지지축(448) 주위로 회전 이동할 수 있다. 단, 암(441)의 회전 이동은 제 1 애노드 전극(41)이 암(441)의 수평 위치보다 더 내려가지 않도록 억제된다.

[0373] 맞닿음체(443)는 암(441)이 제 1 애노드 전극(41)과 함께 수평 상태로 소정 거리 H만큼 상승했을 때 롤러(444)가 아래쪽에서 접하는 위치에 설치되어 있다.

[0374] 또한, 제 1 지지 기구(43)에는 제 1 표면 처리액 공급 기구(22)의 노즐(439)이 설치되어 있다. 노즐(439)은 제 1 애노드 전극(41) 부근에서 암(441)에 의해 지지되어 있다. 노즐(439)에 이르는 공급 통로(440)는 블록(447) 및 실린더 구동 기구(445)에 고정되어 있다. 블록(447)과 실린더 구동 기구(445) 사이의 공급 통로(440) 부분(4401)은 주름상자 구조를 갖고, 그 때문에 신축할 수 있다.

[0375] 제 2 애노드 전극(46)의 제 2 지지 기구(48)도 제 1 지지 기구(43)와 동일한 구조를 갖는다. 즉, 암(481), 지지체(482) 및 맞닿음체(483)를 갖는다. 암(481)은 롤러(484)를 갖는다. 지지체(482)는 실린더 구동 기구(485), 장대(486) 및 블록(487)을 갖는다. 암(481)은 수평 지지축(488) 주위로 회전 이동할 수 있다. 제 2 표면 처리액 공급 기구(24)의 노즐(489)이 암(481)에 의해 지지되어 있다. 노즐(489)에 이르는 공급 통로(460)는 블록(487)과 실린더 구동 기구(485) 사이의 부분(4601)이 주름상자 구조를 갖고, 그 때문에 신축할 수 있다.

[0376] 상기 구성의 애노드 전극 지지 기구에 의하면, 장대를 상하로 이동시키는 것만으로 애노드 전극을 착탈시킬 수 있으므로 작업 효율을 향상시킬 수 있다.

[0377] (B) 제 2 변형예이다. 도 53은 애노드 전극을 1개만 이용할 경우의 지지 기구의 세로 단면도이다. 여기에서, 애노드 전극을 1개만 이용하는 경우는 1 종류만으로 표면 처리를 실행하는 경우 또는 불용성 양극을 이용하는 경우를 의미한다.

[0378] 이 지지 기구에서는 애노드 단자(931)와 애노드 케이스(932)로 이루어지는 애노드 전극(93)이 커버체(16) 중앙부에 설치되어 있다. 애노드 케이스(932)를 덮는 뚜껑부(933)는 커버체(16) 개구(161)도 덮는다.

[0379] 또한, 애노드 케이스(932) 안에는 표면 처리액을 공급하기 위한 노즐(94)과, 세정수를 공급하기 위한 노즐(95)이 설치되어 있다. 노즐(95)로부터의 세정수에 의해 애노드 케이스(932) 내부가 세정된다. 애노드 단자(931) 및 노즐(94, 95)은 뚜껑부(933)를 관통해서 뚜껑부(933)에 고정된다.

[0380] 또한, 제 1 세정 기구(5)의 급수 통로(53)에는 반경 방향의 안쪽으로 뚫린 슬릿(59)이 설치되어 있다.

[0381] 상기 구성에 의하면, 커버체(16)의 개폐와 함께 애노드 전극(93)을 착탈할 수 있으므로 작업 효율을 더욱 향상시킬 수 있다. 게다가, 애노드 전극만을 지지하기 위한 지지 기구를 필요로 하지 않을 수 있으므로 장치 구성이 단순해진다. 또한, 커버체(16) 개구(161)가 뚜껑부(933)로 덮히므로 표면 처리액이 개구(161)를 통해 비산하는 것을 방지할 수 있다.

[0382] (C) 제 3 변형예이다. 도 54는 애노드 전극을 1개만 이용하는 경우의 지지 기구의 세로 단면도이다. 여기에서, 애노드 전극을 1개만 이용하는 경우는 불용성양극을 이용하는 경우이다. 불용성 양극을 이용하는 경우에는 금속 이온을 공급할 필요가 없으므로, 금속 이온 공급원으로 작용하는 금속을 보유하기 위한 애노드 케이스가 불필요하다.

- [0383] 따라서, 이 지지 기구는 도 53의 경우에 비해서 애노드 케이스와 노즐(95)을 생략하고 있다.
- [0384] 상기 구성에 의해서도 도 53의 경우와 마찬가지로의 효과를 발휘할 수 있다.
- [0385] 또한, 본 발명의 표면 처리 장치는 상술한 바와 같은 제 1 전기 도금 처리 및 제 2 전기 도금 처리로 이루어진 2 종류의 전기 도금 처리를 실행하는 데에도 사용할 수 있을 뿐 아니라, 하기에 나타내는 바와 같은 표면 처리를 실행하는 경우에도 사용할 수 있다.
- [0386] 표면 처리로는 전기 도금 처리 이외에, 전 처리, 후 처리, 무전해 도금 처리, 전착 도장 처리, 복합 도금 처리 등이 있다. 각 처리에 대해서는 이하에서 간단히 설명한다.
- [0387] [I] 전 처리
- [0388] ○탈지 처리...표면 처리액은 알칼리성(alkaline) 탈지제이다. 통전을 필요로 하지 않는다. 이 처리는 소형 물건 표면의 기름 성분을 제거한다.
- [0389] ○전해 탈지 처리...표면 처리액은 알카리성 용액이다. 통전을 필요로 한다. 이 처리에서 「음극 전해법」은 소형 물건을 음극으로 하고, 음극에서 발생하는 수소 가스에 의해 소형 물건 표면의 더러움을 제거하고, 「양극 전해법」은 소형 물건을 양극으로 하고, 양극에서 발생하는 산소 가스에 의해 소형 물건 표면의 더러움을 제거하며, 「PR 전해법」은 전류 방향을 주기적으로 역전시켜서 「음극 전해법」과 「양극 전해법」의 장점을 살려서 소형 물건 표면의 더러움을 제거한다.
- [0390] ○배럴 연마 처리...표면 처리액은 물이지만, 이용하지 않아도 좋다. 통전을 필요로 하지 않는다. 이 처리는 손상을 방지하기 위한 매개체, 연마제 및 소형 물건을 처리 용기 내에 넣고, 이들을 혼합시켜서 소형 물건 표면을 연마한다. 물을 이용하면 습식 연마이고, 물을 이용하지 않으면 건식 연마이다.
- [0391] ○알칼리 침지 세정 처리...표면 처리액은 알카리성 용액이다. 통전을 필요로 하지 않는다. 이 처리는 소형 물건 표면의 더러움을 제거한다.
- [0392] ○산세척(pickling) 처리...표면 처리액은 산성 액이다. 통전을 필요로 하지 않는다. 이 처리는 소형 물건 표면의 녹 또는 이물질 등을 제거하거나, 또는 소형 물건 표면을 부식시켜서 소형 물건 표면과 도금 피막의 밀착성을 향상시킨다.
- [0393] ○산전해 처리...표면 처리액은 산성 액이다. 통전을 필요로 한다. 이 처리는 소형 물건 표면의 심한 녹을 제거한다. 소형 물건을 음극으로 하는 방법과 양극으로 하는 방법이 있다.
- [0394] ○화학 연마 처리...표면 처리액은 화학 연마액이다. 통전을 필요로 하지 않는다. 이 처리는 표면 처리액의 작용에 의해 소형 물건 표면의 불룩 부분을 오목 부분보다 더 용해시켜서 소형 물건 표면을 편평하게 한다.
- [0395] ○전해 연마 처리...표면 처리액은 전해 연마액이다. 통전을 필요로 한다. 이 처리는 소형 물건을 양극으로 하여 소형 물건 표면의 불룩 부분을 더 용해시켜서 소형 물건 표면을 편평하게 한다.
- [0396] ○중화 처리...표면 처리액은 중화액이다. 통전을 필요로 하지 않는다. 이 처리는 소형 물건 표면을 중화한다.
- [0397] [II] 후 처리
- [0398] ○물기 제거에 의한 변색 방지 처리...표면 처리액은 수용성 실리콘 또는 계면활성제 등의 수 % 수용액이다. 통전을 필요로 하지 않는다. 이 처리는 소형 물건의 건조를 촉진시켜서 소형 물건 표면의 얼룩 발생 및 변색을 방지한다.
- [0399] ○수용성 수지 처리...표면 처리액은 수용성 수지를 용해시킨 수용액이다. 통전을 필요로 하지 않는다. 이 처리는 소형 물건을 표면 처리액에 침지시킨 후에 건조시켜서 소형 물건 표면에 유기 방청 피막을 형성한다.
- [0400] ○크로메이트 처리...표면 처리액은 크롬산 및 광산을 함유한 액체이다. 통전을 필요로 하지 않는다. 이 처리는 소형 물건을 표면 처리액에 침지시켜서 소형 물건 표면에 크로메이트 피막을 형성한다. 이 처리는 주로 아연도금 처리 이후에 실시되고, 아연도금 피막 표면에 크로메이트 피막을 형성함으로써 아연도금 피막의 내식성을 향상시킴과 더불어 외관도 향상시킨다.
- [0401] [III] 무전해 도금 처리
- [0402] ○침지 도금 처리...표면 처리액은 구리, 니켈, 주석, 금 등의 이온을 함유한 용액이다. 통전을 필요로 하지 않는다. 이 처리는 비금속(base metal)으로 이루어진 소형 물건을 귀금속 이온을 함유한 용액에 침지시킴으로써,

그 결과 소형 물건 표면의 용해에 의해 방출된 전자를 귀금속 이온으로 전이시켜서 소형 물건 표면에 귀금속 피막을 형성한다.

[0403] ◦화학 도금 처리...표면 처리액은 구리, 니켈, 주석, 금 등의 이온과 환원제 등을 포함하는 용액이다. 통전을 필요로 하지 않는다. 이 처리는 환원제의 산화에 의해 방출되는 전자를 금속 이온으로 전이시켜서 소형 물건 표면에 금속 피막을 형성한다.

[0404] [IV] 전착 도장 처리

[0405] ◦음이온 전착 도장 처리...표면 처리액은 물에 분산된 이온성 수지 입자를 포함하는 전착 도료이다. 통전을 필요로 한다. 이 처리는 소형 물건을 전착 도료에 침지하고, 소형 물건을 양극으로 하여 소형 물건과 전착 도료 양쪽에 전압을 인가하여서 수지 입자를 소형 물건에 가까이 끌어 당김으로써 소형 물건 표면에 수지 피막을 형성한다.

[0406] ◦양이온 전착 도장 처리...소형 물건을 음극으로 하는 점 이외에는 음이온 전착 도장 처리와 동일하다.

[0407] [V] 복합 도금 처리

[0408] ◦복합 도금 처리...표면 처리액은 금속 이온 및 비금속 물질을 포함하는 복합 도금 액체이다. 통전을 필요로 한다. 이 처리는 소형 물건을 표면 처리액에 침지시켜서 통전함으로써 소형 물건 표면에 금속과 비금속 물질이 혼합하여 이루어진 피막을 형성한다.

[0409] ◦화학 복합 도금 처리...통전하지 않는 점 이외에는 복합 도금 처리와 동일하다.

[0410] 또한, 본 발명의 회전표면 처리 장치는 통전을 필요로 하는 2 종류의 표면 처리를 실행하는 경우에는 통상적으로 상술한 바와 같은 공정으로 작동하지만, 통전을 필요로 하지 않는 2 종류의 표면 처리를 실행하는 경우에는 상술한 공정중 [4], [6], [10] 및 [12] 공정이 불필요하다. 또한, 통전을 필요로 하는 1 종류의 표면 처리만을 실행하는 경우에는 상술한 공정중 [9] 내지 [14] 공정이 불필요하다. 또한, 통전을 필요로 하지 않는 1 종류의 표면 처리만을 실행할 경우에는 상술한 공정중 [9] 내지 [14] 공정과, [4]와 [6] 공정이 불필요하다.

[0411] [제 2 실시 형태]

[0412] 도 55는 제 2 실시 형태의 표면 처리 장치의 사시도이다. 본 실시 형태는 1대 장치에 의해 1 종류의 표면 처리를 실행하기 위한, 소위 「1액 타입」의 표면 처리 장치에 관한 것이다. 본 실시 형태의 표면 처리 장치에는 제 1 실시 형태의 표면 처리 장치에서 2 종류의 표면 처리액을 이용하기 위해 2개씩 설치되어 있었던 구성 요소가 1개씩 설치되어 있다. 본 실시 형태의 다른 구성은 제 1 실시 형태와 동일하다. 도 55에 있어서, 도 1 내지 도 54의 부호와 동일한 부호는 동일하거나 그에 상당하는 구성 요소를 나타낸다.

[0413] 이 장치의 개폐 기구(7)는 도 41에 나타낸 개폐 기구이며, 드레인 기구(3)는 도 49에 나타낸 드레인 기구이다.

[0414] 이 장치의 애노드 전극(96)의 지지 기구(97)는 암(971), 승강 기구(972) 및 가로 방향 이동기구(973)를 갖는다. 애노드 전극(96)은 암(971)의 한 단부에 지지되어 있다. 승강 기구(972)는 장대(도시하지 않음), 실린더 구동 기구(974) 및 슬라이드 축(975)을 갖는다. 암(971)은 장대 상단에 연결되어, 실린더 구동 기구(974)에 의해 슬라이드 축(975)을 따라 승강하게 되어 있다. 가로 방향 이동기구(973)는 슬라이드 축(975)을 가이드 축(976)을 따라 가로 방향으로 이동시킨다.

[0415] 이 지지 기구(97)에서는 도 55의 상태에서 가로 방향 이동기구(973)가 작동하여서, 슬라이드 축(975)이 암(971)을 보유한 채로 가로 방향으로 이동하고, 애노드 전극(96)이 처리 용기(도시하지 않음) 위에 위치한다. 그리고, 승강 기구(972)가 작동하고, 암(971)이 하강한다. 이에 의해, 애노드 전극(96)이 처리 용기 내에 장착된다. 또한, 이와 반대로 작동하여서, 애노드 전극(96)은 처리 용기에서 꺼내진다.

[0416] 본 실시 형태의 표면 처리 장치도 제 1 실시 형태의 표면 처리 장치와 동일한 구성 요소에 근거하여, 제 1 실시 형태의 표면 처리 장치와 마찬가지로 작동한다. 따라서, 본 실시 형태의 표면 처리 장치에 의해서도 제 1 실시 형태의 표면 처리 장치와 동일한 작용 효과를 발휘할 수 있다.

산업상 이용 가능성

[0417] 본 발명의 표면 처리 장치는 장치의 내부나 외부가 오염되는 것을 방지할 수 있으므로 산업상 이용 가치가 크다.

[0418] 삭제

도면의 간단한 설명

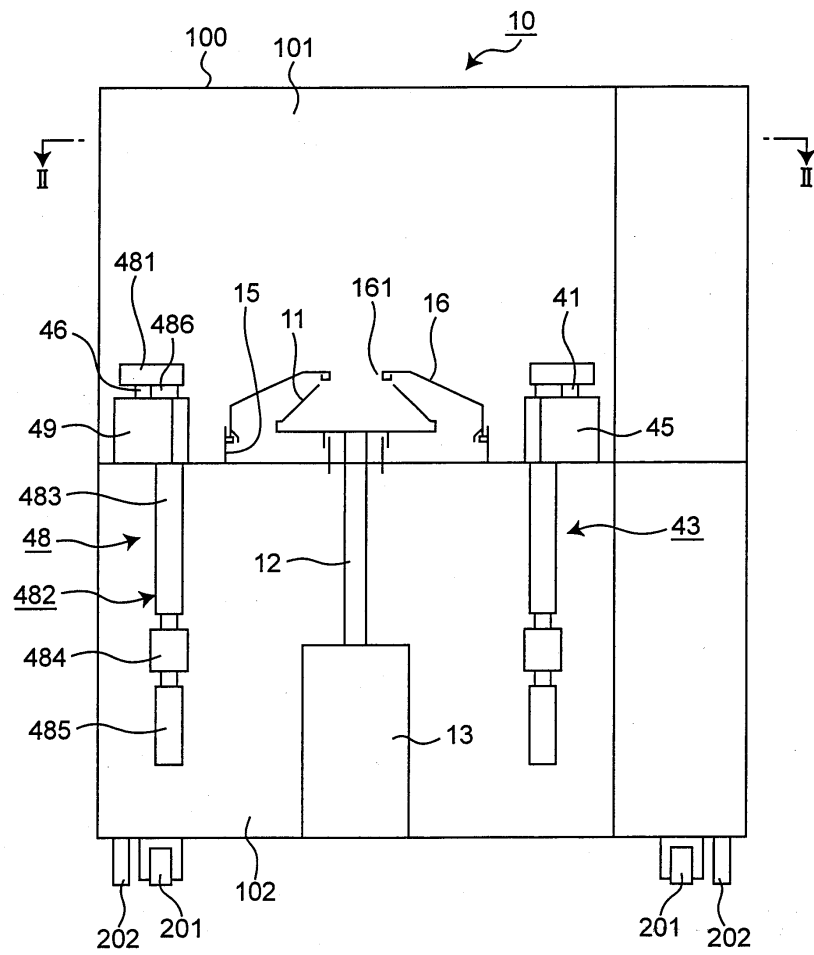
- [0104] 도 1은 제 1 실시 형태의 표면 처리 장치의 정면 단면도이다.
- [0105] 도 2는 도 1의 화살표 II-II의 단면도이다.
- [0106] 도 3은 도 2의 화살표 III-III의 단면도이다.
- [0107] 도 4는 도 1의 장치의 배면 투시도이다.
- [0108] 도 5는 도 3의 화살표 V-V의 단면도이다.
- [0109] 도 6은 도 1의 부분 확대도이다.
- [0110] 도 7은 처리 용기의 부착 구조를 나타내는 분해 사시도이다.
- [0111] 도 8은 수조를 덮은 상태의 커버체의 평면도이다.
- [0112] 도 9는 도 8의 화살표 IX-IX의 단면도이다.
- [0113] 도 10은 도 8의 화살표 X-X의 단면도이다.
- [0114] 도 11은 도 8의 화살표 XI-XI의 단면도이다.
- [0115] 도 12는 제 1 애노드 전극 및 제 1 지지 기구를 나타내는 부분 단면도이다.
- [0116] 도 13은 제 1 애노드 전극의 확대 단면도이다.
- [0117] 도 14는 암의 평면 투시도이다.
- [0118] 도 15는 도 3의 확대 부분도이며, 커버체의 개폐 기구를 나타낸다.
- [0119] 도 16은 도 15의 화살표 XVI에서 본 도면이다.
- [0120] 도 17은 도 15의 화살표 XVII에서 본 도면이다.
- [0121] 도 18은 개폐 기구 지지체의 평면도이다.
- [0122] 도 19는 개폐 기구 주요부의 확대 사시도이다.
- [0123] 도 20은 도 3의 확대 부분도이며, 드레인 기구를 나타낸다.
- [0124] 도 21은 도 20의 화살표 XXI에서 본 도면이다.
- [0125] 도 22는 도 18의 화살표 XXII-XXII의 단면도이다.
- [0126] 도 23은 제 1 애노드 전극의 확대 정면 단면도이다.
- [0127] 도 24는 제 1 애노드 전극의 분해 확대 정면 단면도이다.
- [0128] 도 25는 장치 본체의 전방부 상부 챔버의 내부를 나타내는 상방 사시 모식도이다.
- [0129] 도 26은 개폐 기구에 의해 커버체가 열린 상태를 나타내는 단면도이다.
- [0130] 도 27은 개폐 기구에 의해 커버체가 닫힌 상태를 나타내는 단면도이다.
- [0131] 도 28은 개폐 기구의 작동 도중을 나타내는 단면도이다.
- [0132] 도 29는 제 1 애노드 전극 장전 공정에 있어서 제 1 지지 기구를 작동하기 전의 제 1 애노드 전극의 상태를 나타내는 상방 사시도이다.
- [0133] 도 30은 제 1 애노드 전극 장전 공정에 있어서 도 29에 이어지는 상태를 나타내는 상방 사시도이다.
- [0134] 도 31은 제 1 애노드 전극 장전 공정에 있어서 도 30에 이어지는 상태를 나타내는 상방 사시도이다.
- [0135] 도 32는 제 1 애노드 전극 장전 공정에 있어서 도 31에 이어지는 상태를 나타내는 상방 사시도이다.

- [0136] 도 33은 제 1 세정 기구의 제 1 변형 예를 예시한 단면도이다.
- [0137] 도 34는 도 33의 파이프의 평면도이다.
- [0138] 도 35는 제 1 세정 기구의 제 2 변형 예를 예시한 단면도이다.
- [0139] 도 36은 도 35의 화살표 XXXVI에서 본 도면이다.
- [0140] 도 37은 제 1 세정 기구의 제 3 변형 예를 예시한 단면도이다.
- [0141] 도 38은 제 1 세정 기구의 제 4 변형 예를 예시한 단면도이다.
- [0142] 도 39는 도 38의 화살표 XXXIX에서 본 도면이다.
- [0143] 도 40는 제 1 세정 기구의 제 5 변형 예를 예시한 평면도이다.
- [0144] 도 41은 개폐 기구의 제 1 변형 예를 예시한 사시도이다.
- [0145] 도 42는 도 41의 개폐 기구에 의해 커버체가 닫힌 상태를 나타내는 단면도이다.
- [0146] 도 43은 도 41의 개폐 기구에 의해 커버체가 열리는 작동을 나타내는 단면도이다.
- [0147] 도 44는 도 43에 이어서 열리는 작동을 나타내는 단면도이다.
- [0148] 도 45는 도 41의 개폐 기구에 의해 커버체가 열린 상태를 나타내는 단면도이다.
- [0149] 도 46은 개폐 기구의 제 2 변형 예를 예시한 측면도이다.
- [0150] 도 47은 개폐 기구의 제 3 변형 예를 예시한 사시도이다.
- [0151] 도 48은 개폐 기구의 제 4 변형 예를 예시한 사시도이다.
- [0152] 도 49는 드레인 기구의 제 1 변형 예를 예시한 단면도이다.
- [0153] 도 50은 드레인 기구의 제 2 변형 예를 예시한 단면도이다.
- [0154] 도 51은 도 50의 드레인 기구의 작동 상태를 나타내는 단면도이다.
- [0155] 도 52는 애노드 전극 지지 기구의 제 1 변형 예를 예시한 측면도이다.
- [0156] 도 53은 애노드 전극 지지 기구의 제 2 변형 예를 예시한 단면도이다.
- [0157] 도 54는 애노드 전극 지지 기구의 제 3 변형 예를 예시한 측면도이다.
- [0158] 도 55는 제 2 실시 형태의 표면 처리 장치의 사시도이다.
- [0159] 부호의 설명
- [0160] 10: 회전 표면 처리 장치
- [0161] 11: 처리 용기
- [0162] 112: 전극 링(도전 링)
- [0163] 12: 수직 회전축
- [0164] 143: 둘레벽
- [0165] 15: 수조
- [0166] 154: 수지체
- [0167] 155: 내주벽
- [0168] 16: 커버체
- [0169] 165: 플랜지
- [0170] 21: 제 1 탱크
- [0171] 22: 제 1 표면 처리액 공급 기구

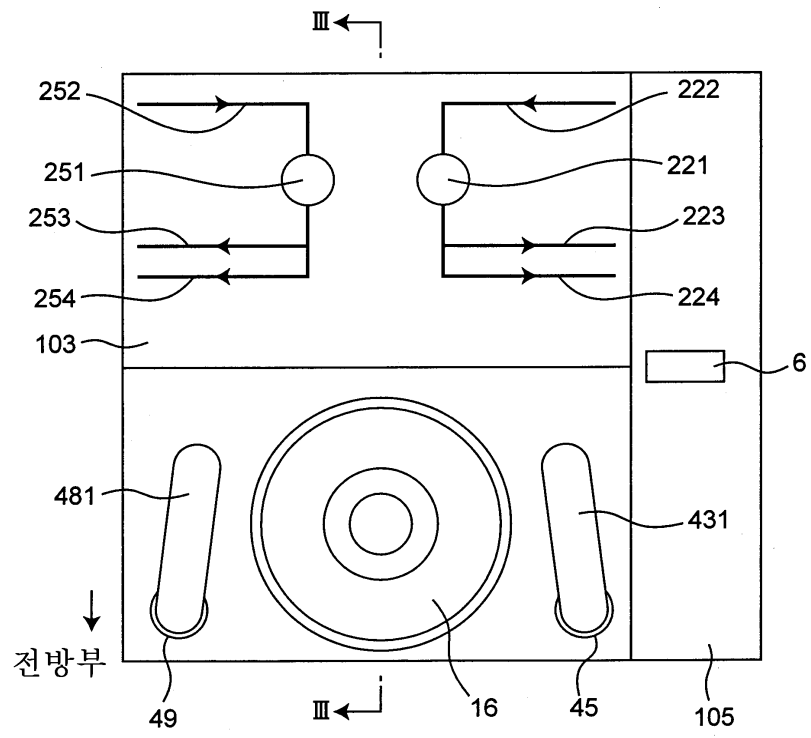
- [0172] 24: 제 2 탱크
- [0173] 25: 제 2 표면 처리액 공급 기구
- [0174] 27: 제 3 탱크
- [0175] 211, 241, 271: 입구
- [0176] 221, 251: 여과기
- [0177] 222, 252: 제 1 공급관
- [0178] 223, 253: 복귀관
- [0179] 224, 254: 제 2 공급관
- [0180] 3: 드레인 기구
- [0181] 33: 연결관
- [0182] 41: 제 1 애노드 전극
- [0183] 411: 제 1 애노드 단자
- [0184] 412: 애노드 케이스
- [0185] 5: 제 1 세정 기구
- [0186] 51: 슬릿(분출구)
- [0187] 52: 분출구
- [0188] 53, 54: 급수 통로
- [0189] 7: 개폐 기구
- [0190] 71: 암
- [0191] 72: 롤러(회전체)
- [0192] 73: 수평 지지축
- [0193] 74: 지지체
- [0194] 75: 승강 기구
- [0195] 76: 맞닿음체
- [0196] 8: 제 2 세정 기구

도면

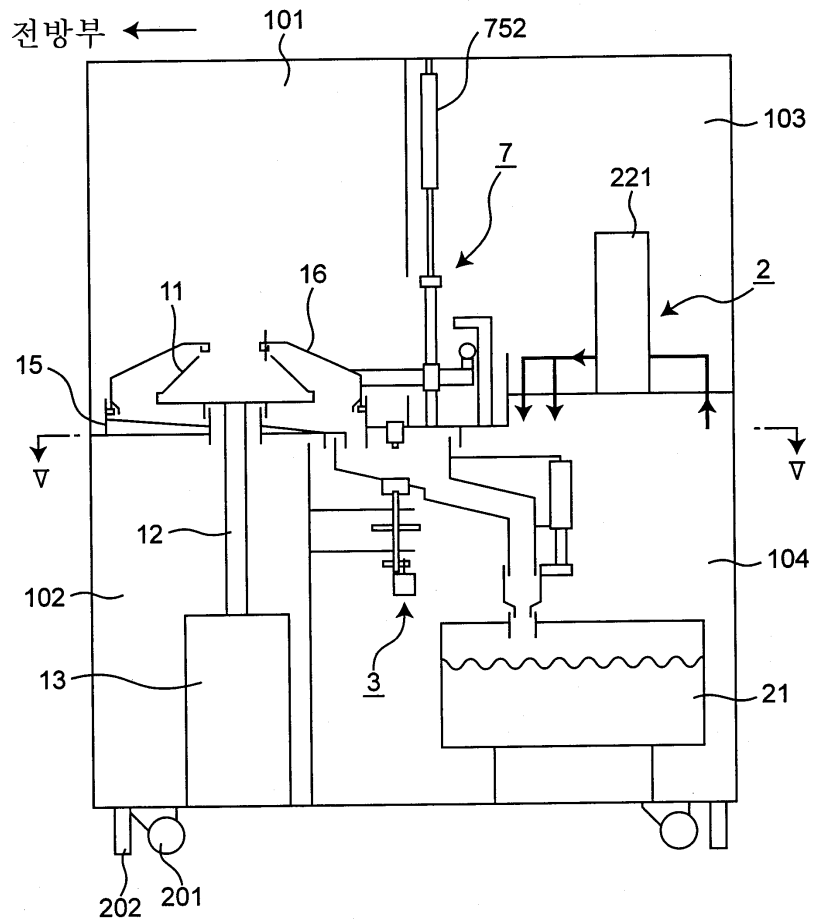
도면1



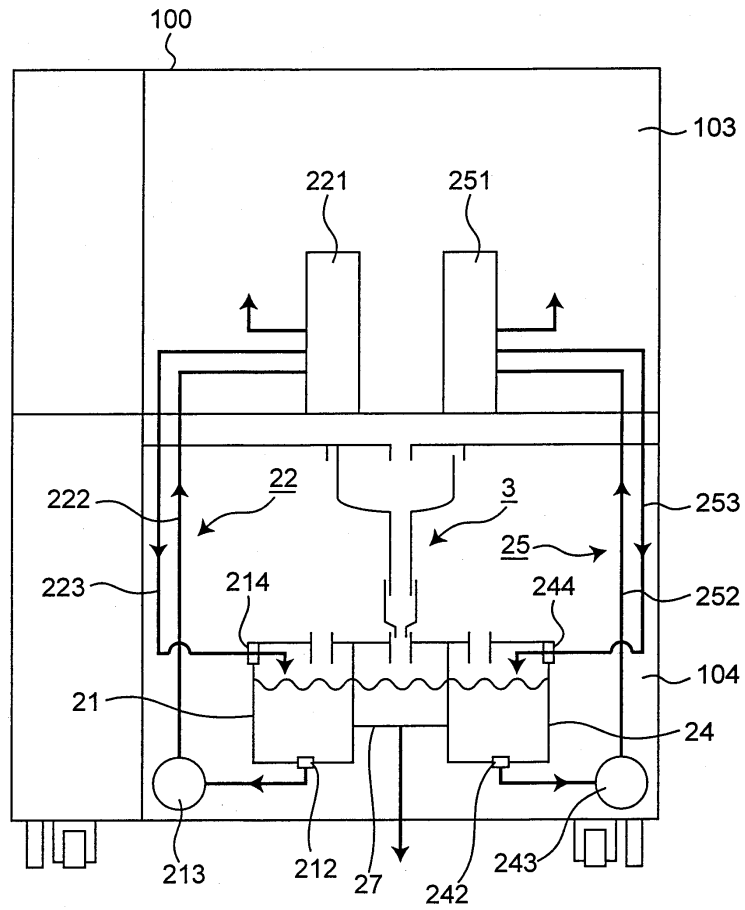
도면2



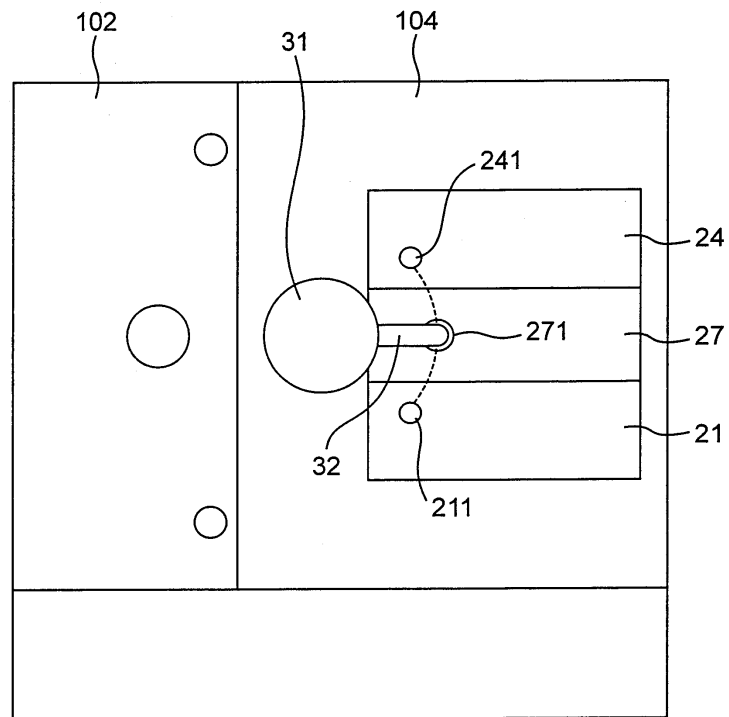
도면3



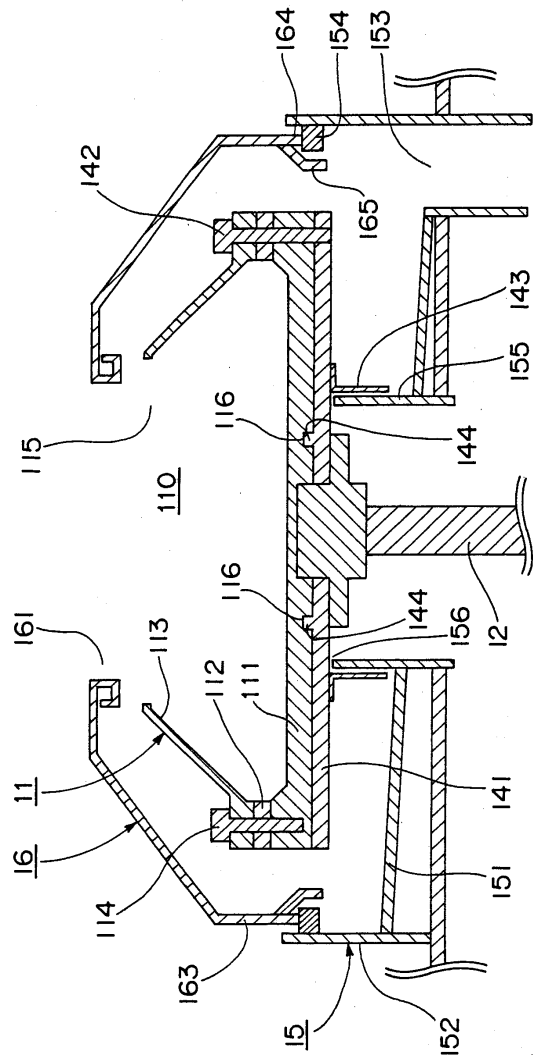
도면4



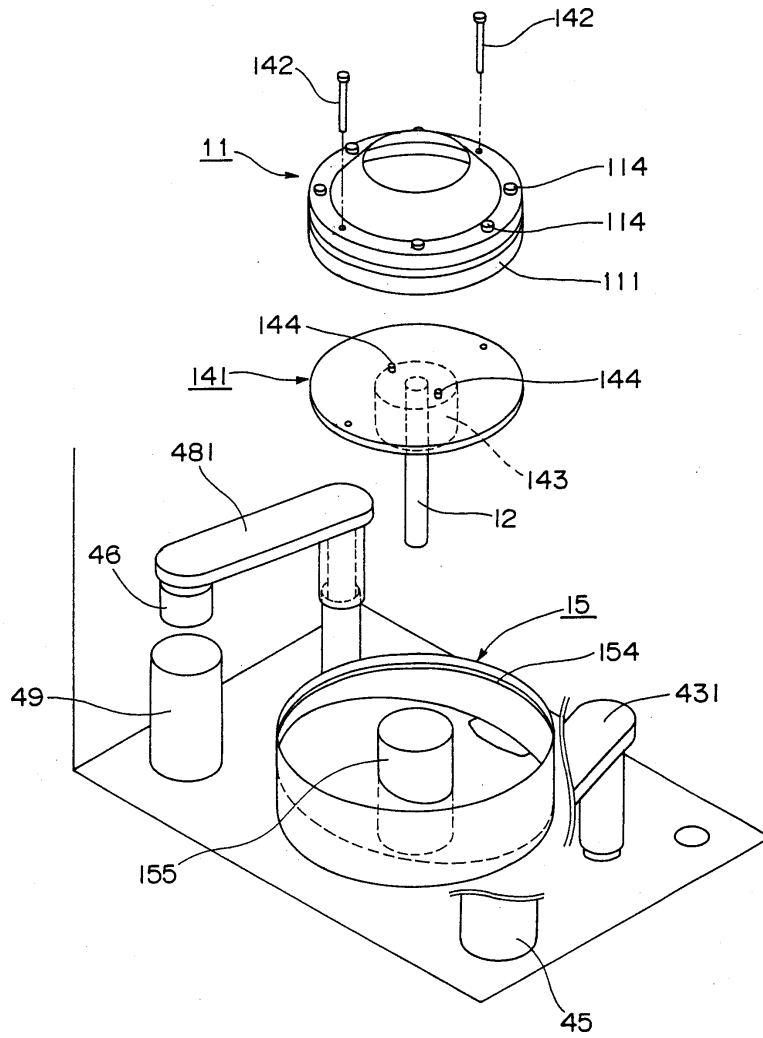
도면5



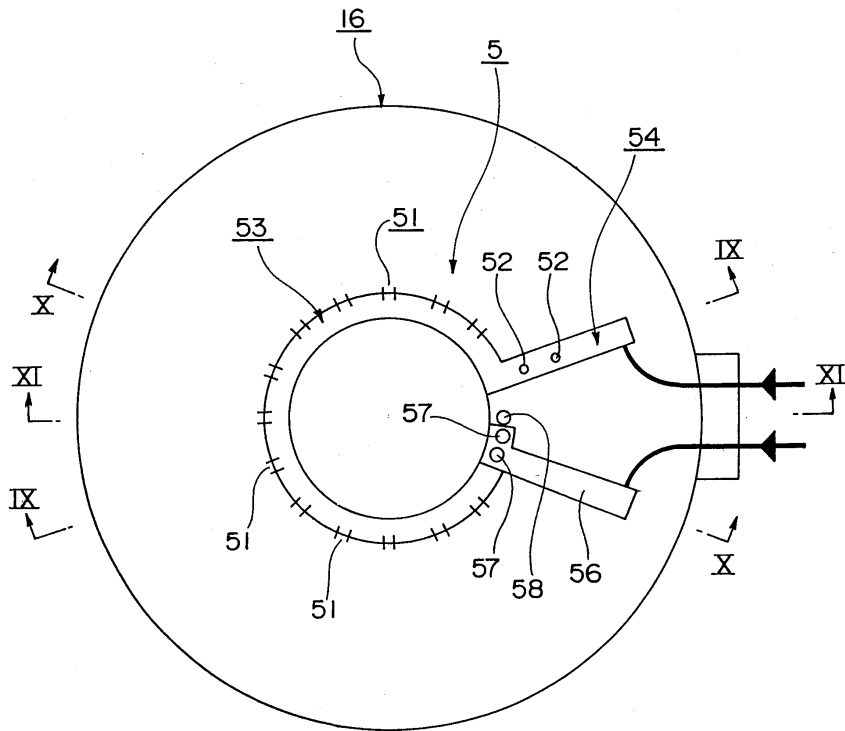
도면6



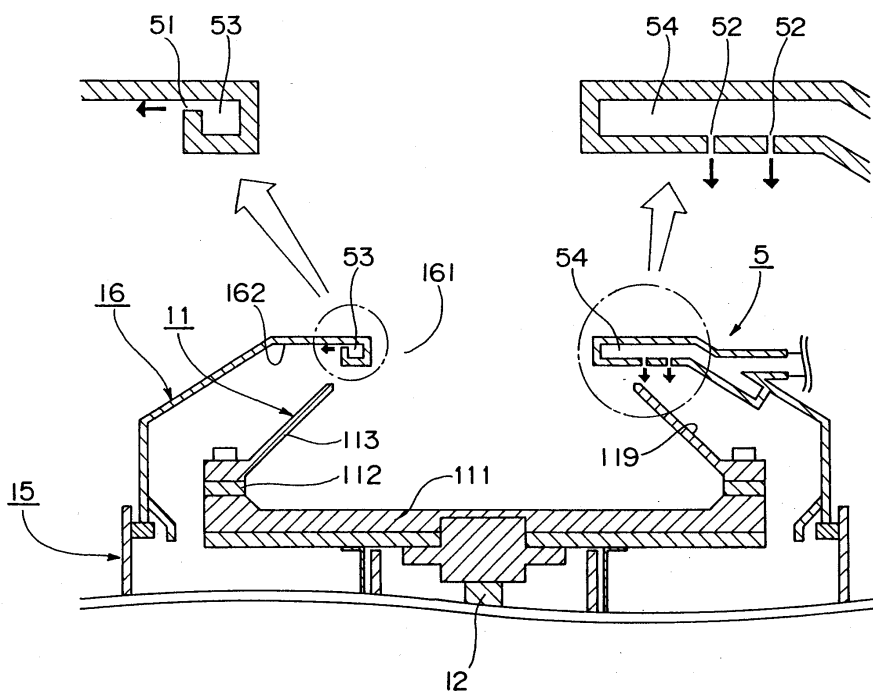
도면7



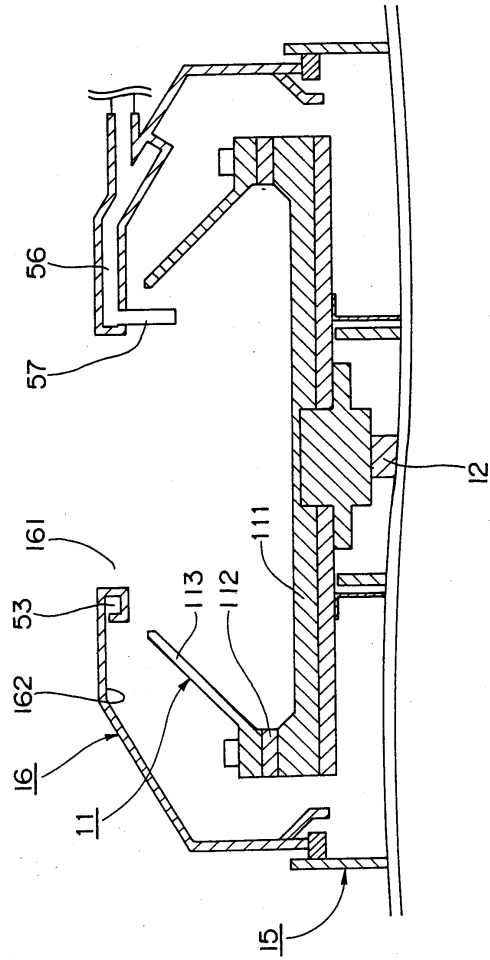
도면8



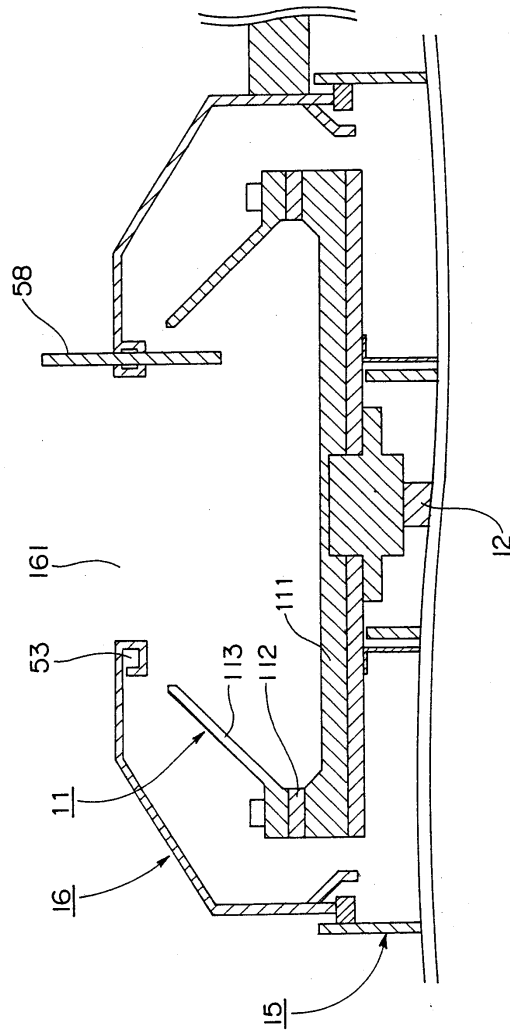
도면9



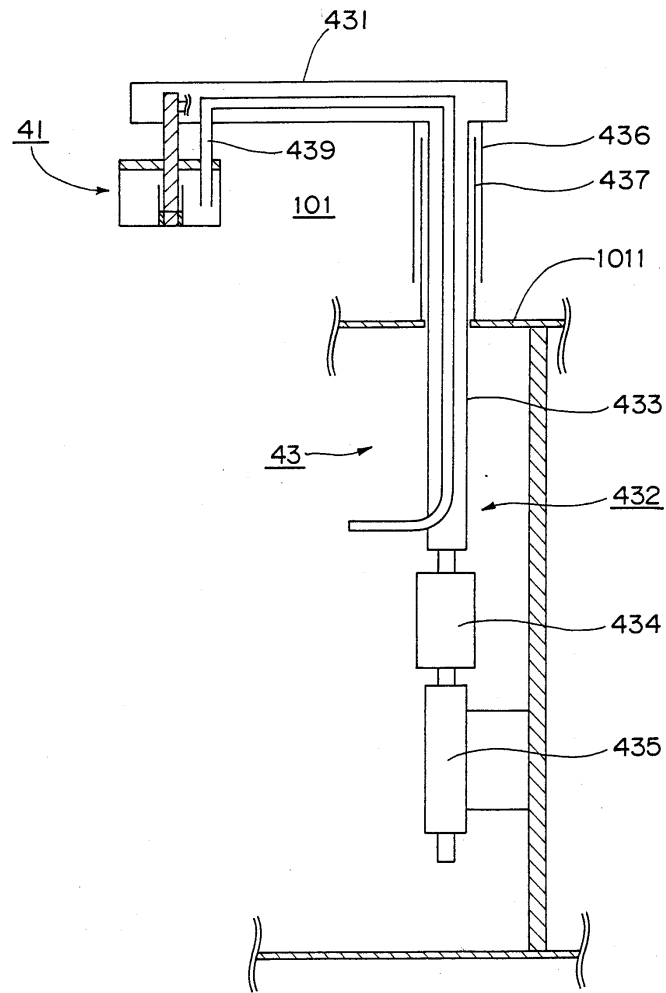
도면10



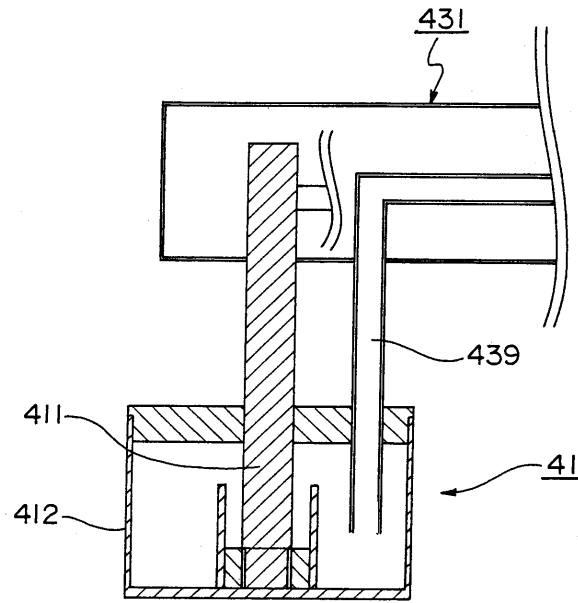
도면11



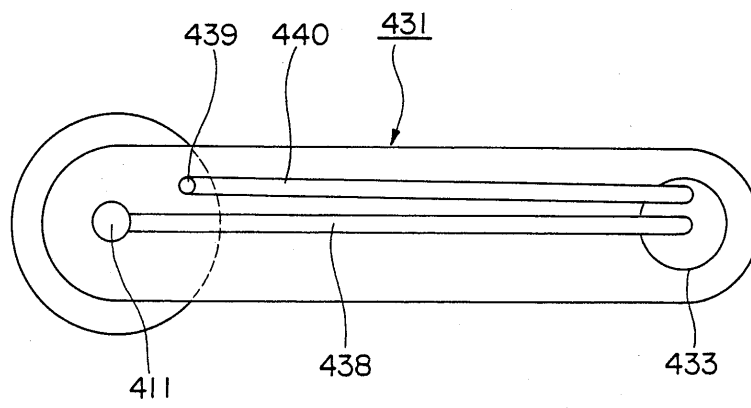
도면12



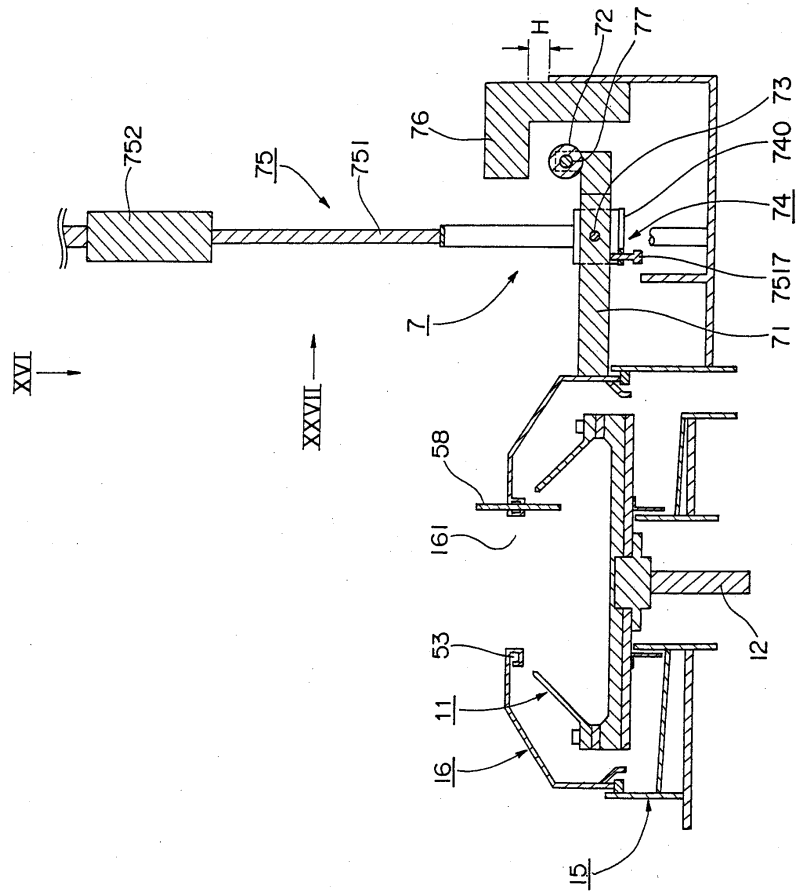
도면13



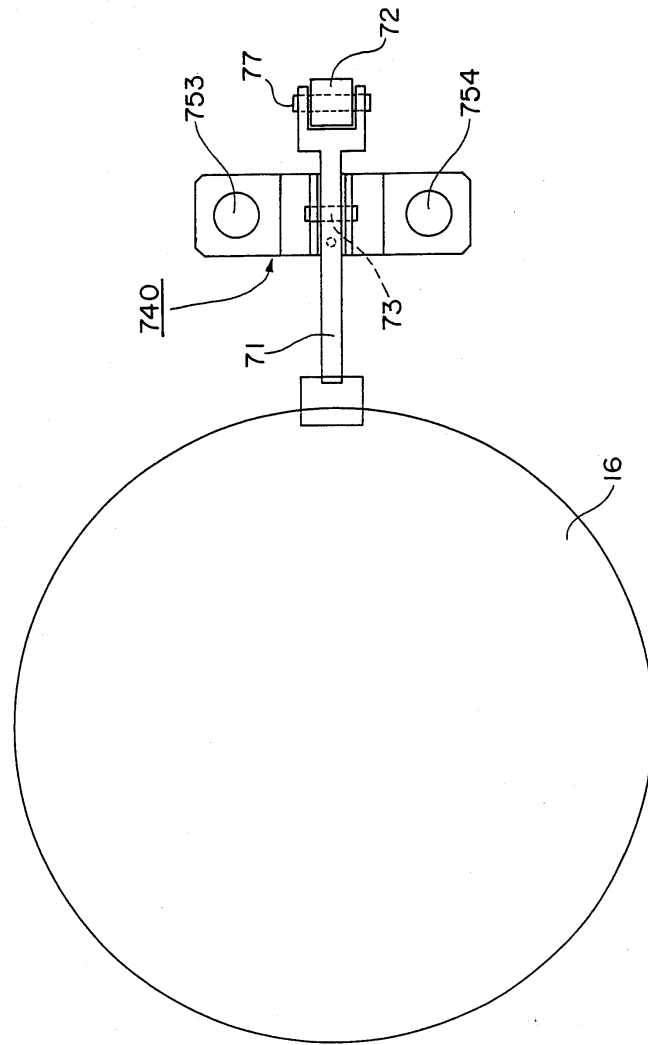
도면14



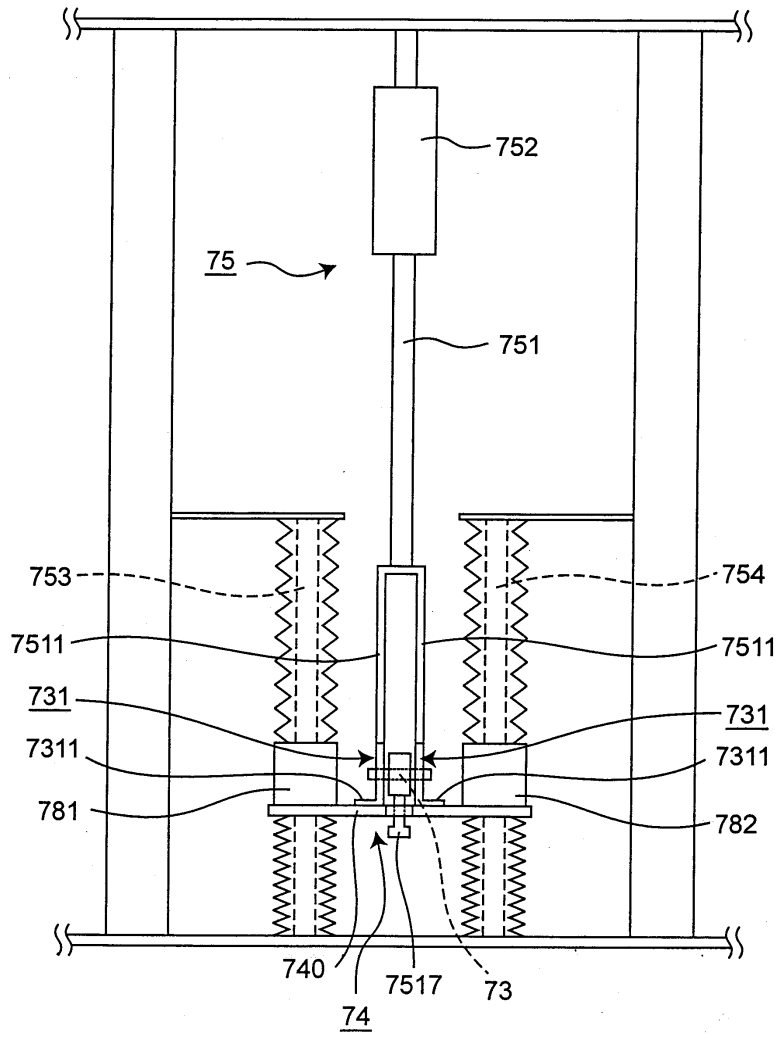
도면15



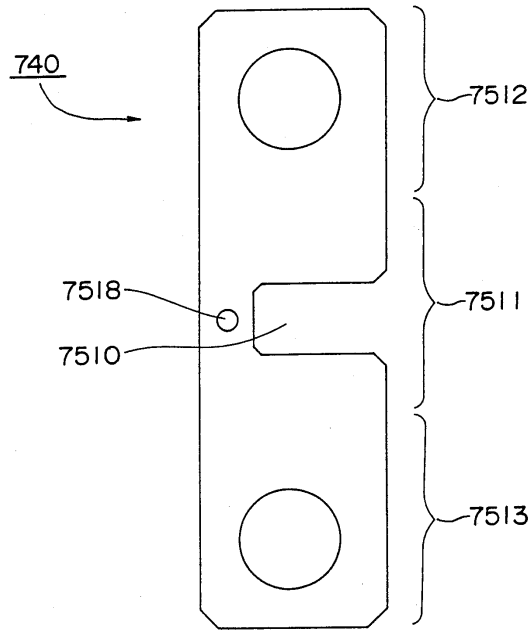
도면16



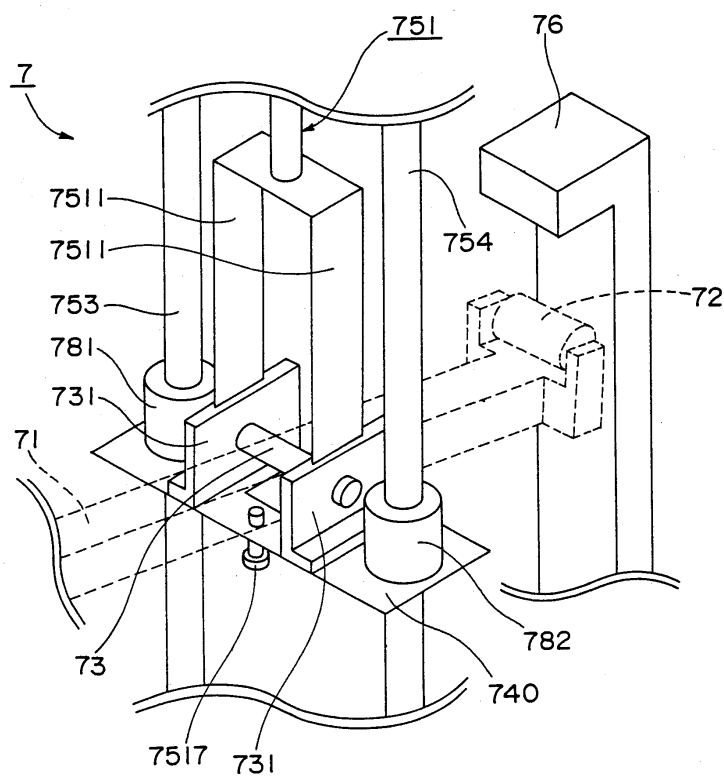
도면17



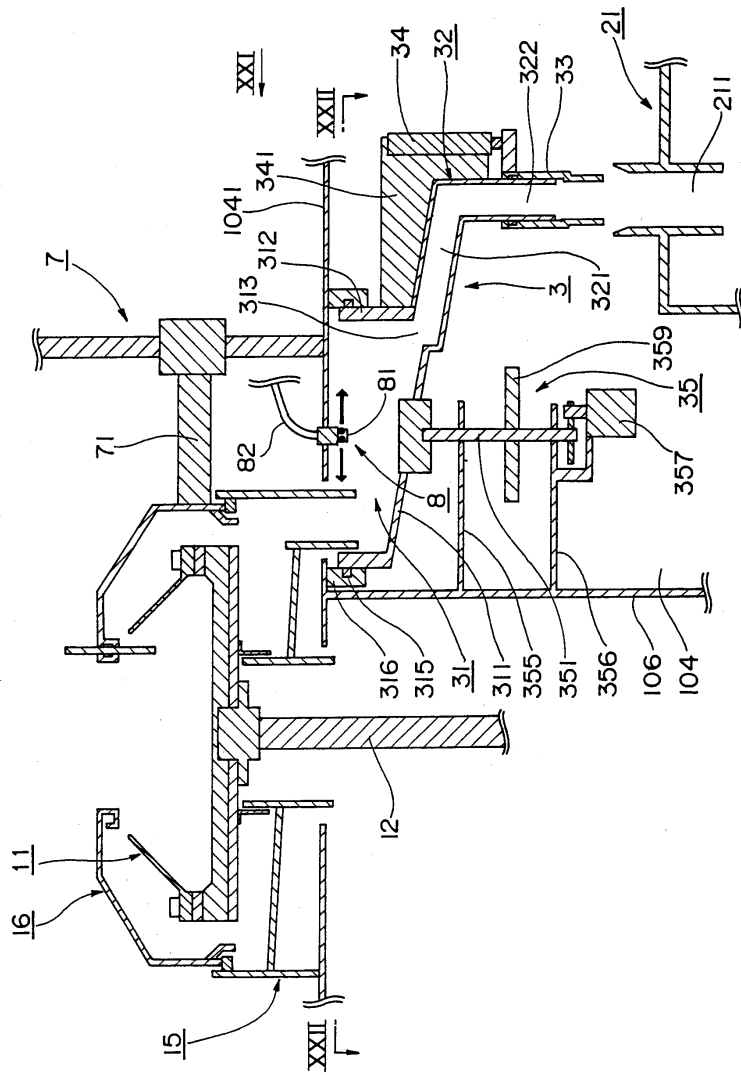
도면18



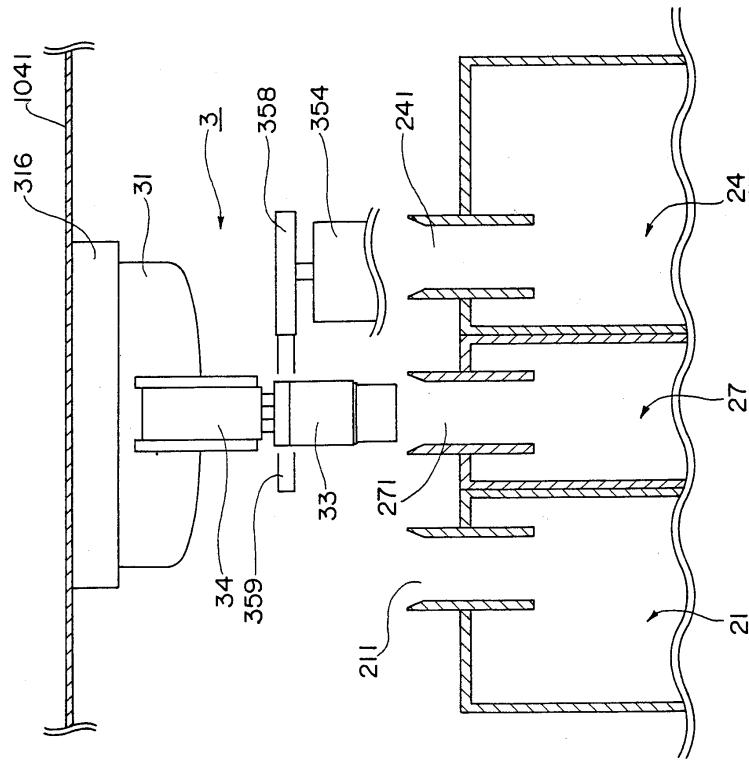
도면19



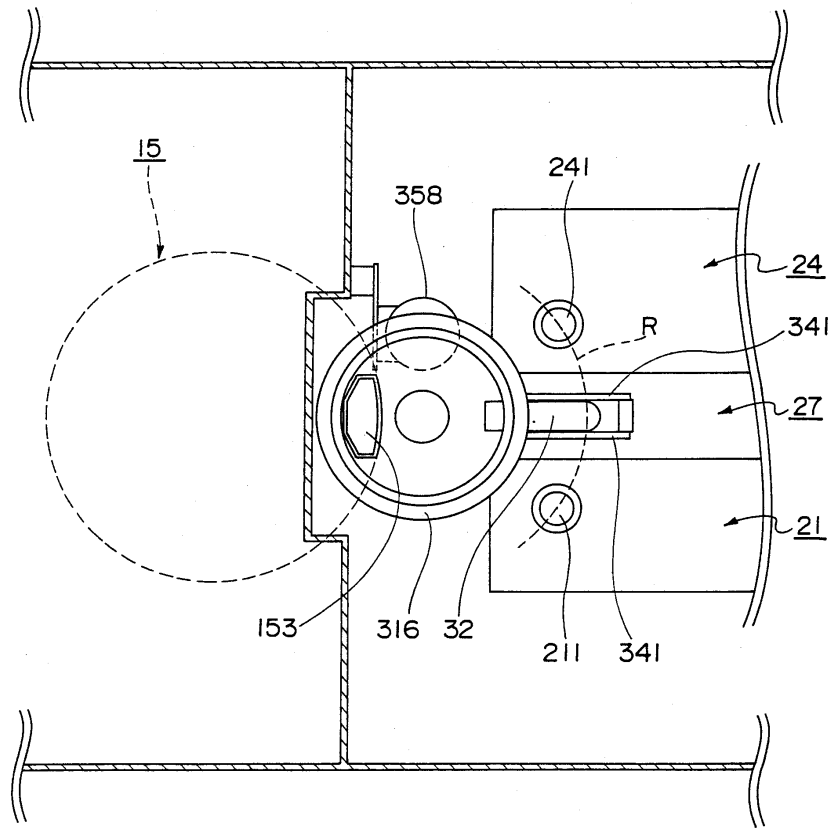
도면20



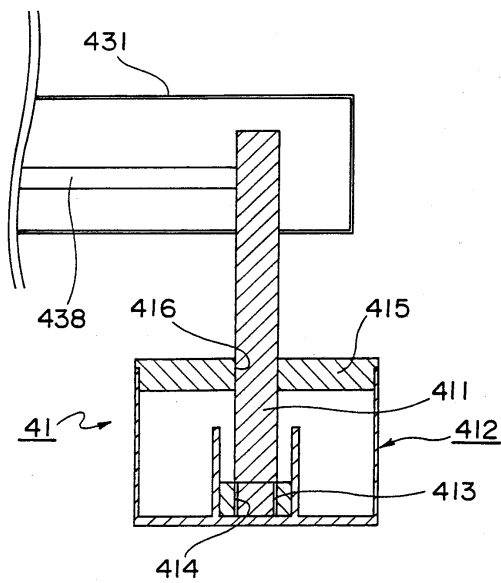
도면21



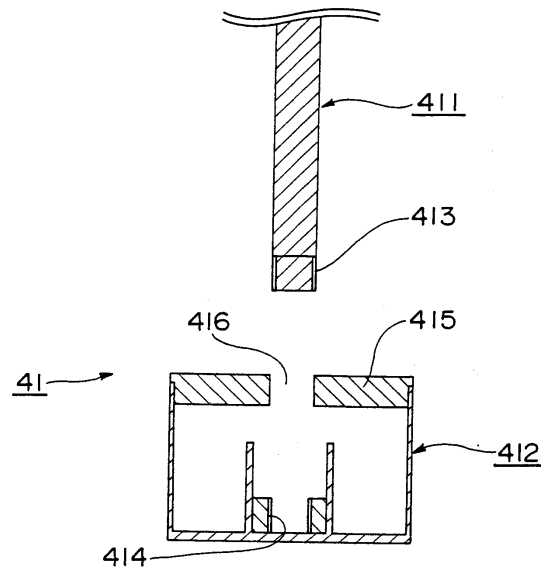
도면22



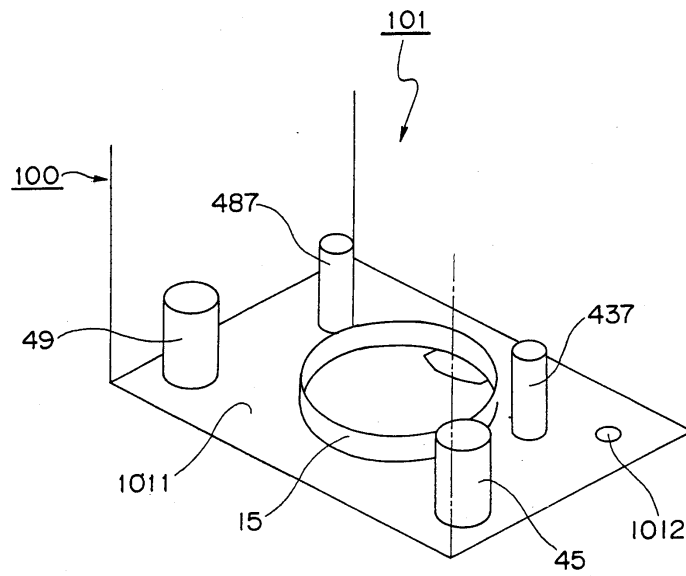
도면23



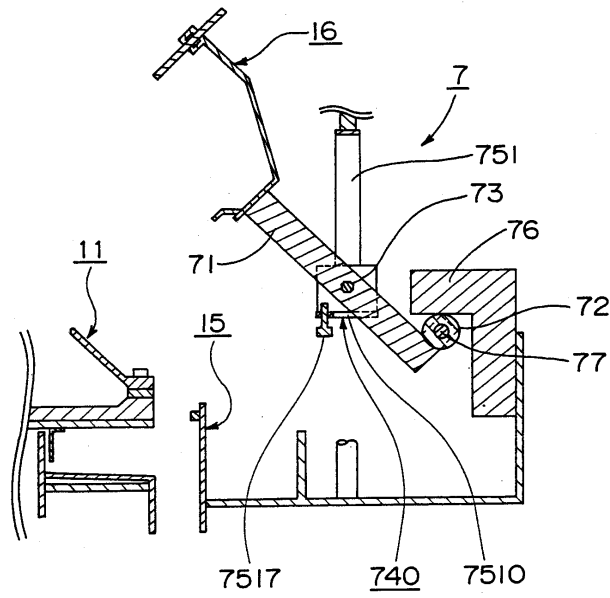
도면24



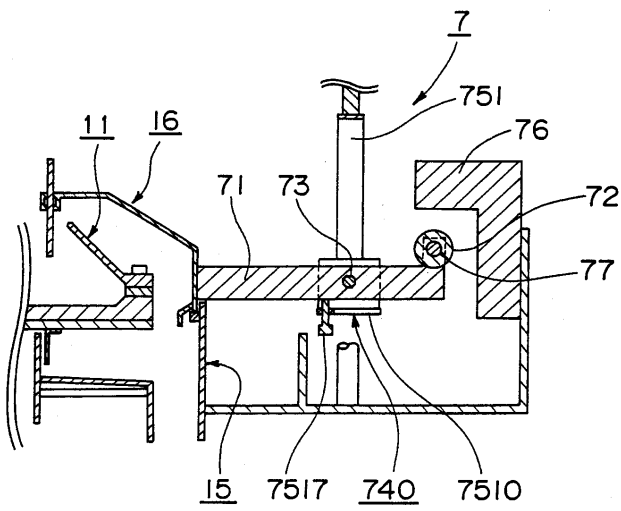
도면25



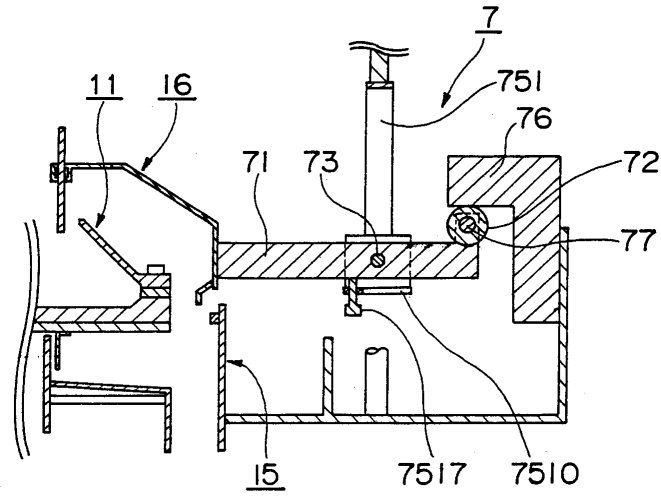
도면26



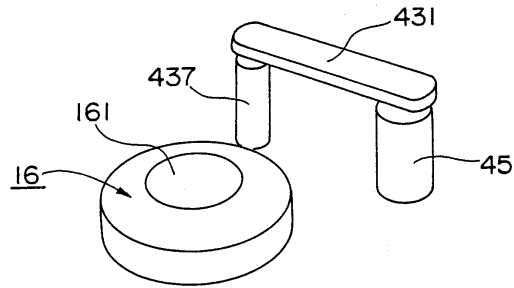
도면27



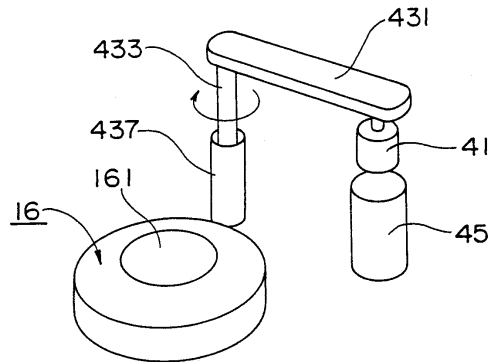
도면28



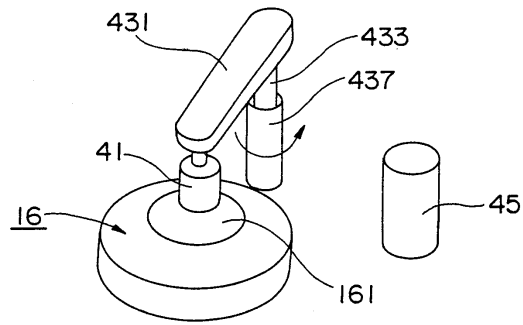
도면29



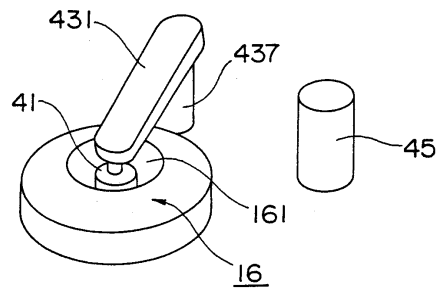
도면30



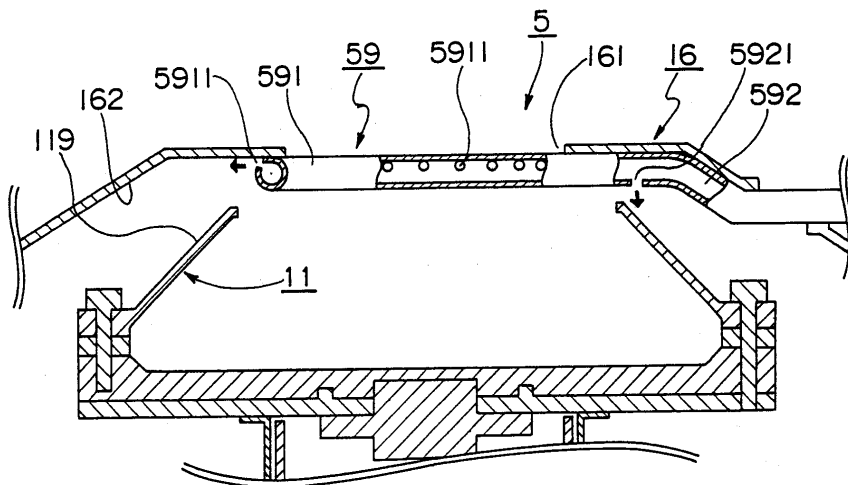
도면31



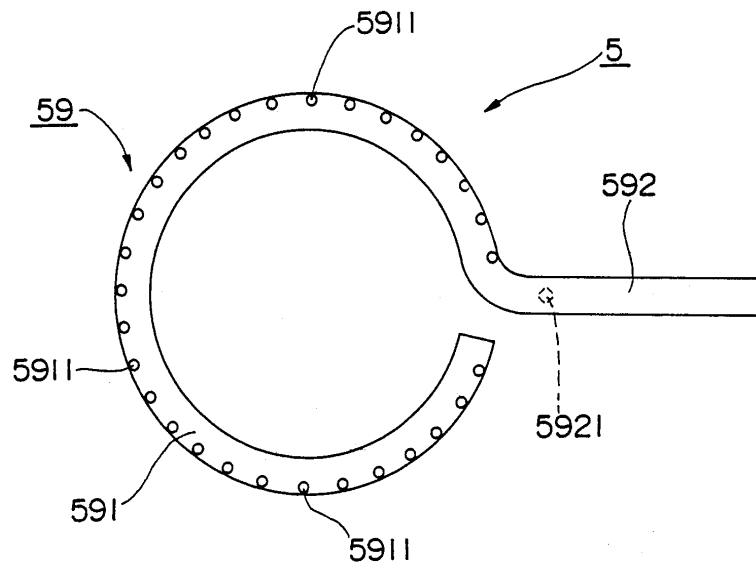
도면32



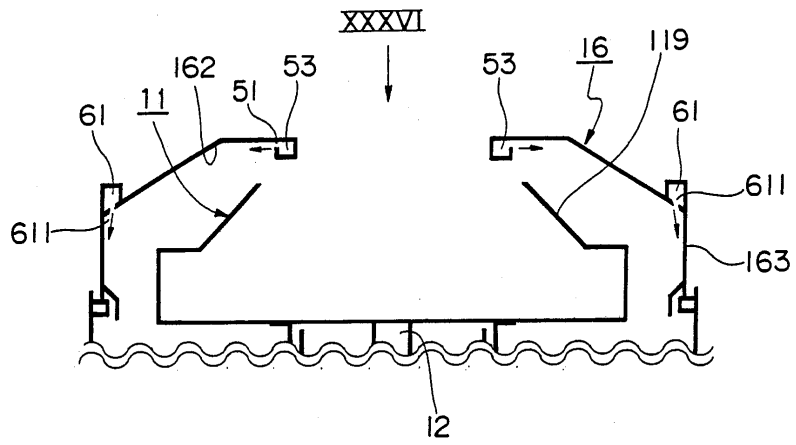
도면33



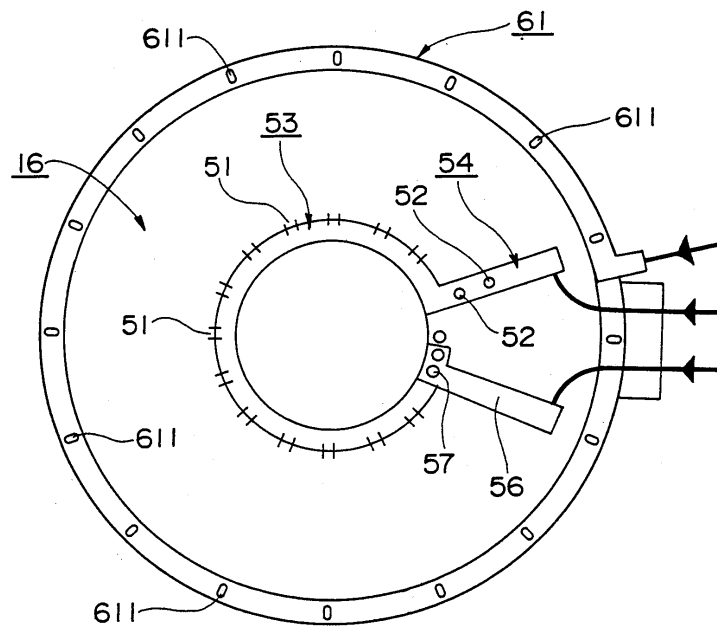
도면34



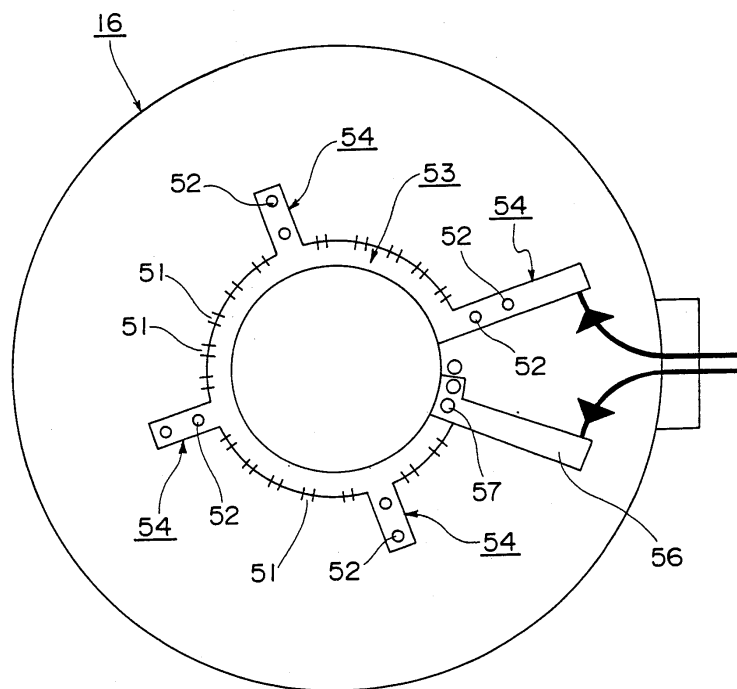
도면35



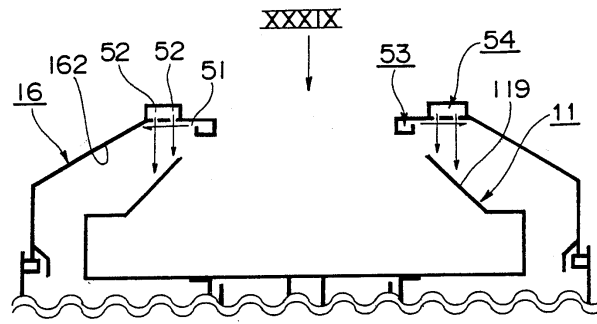
도면36



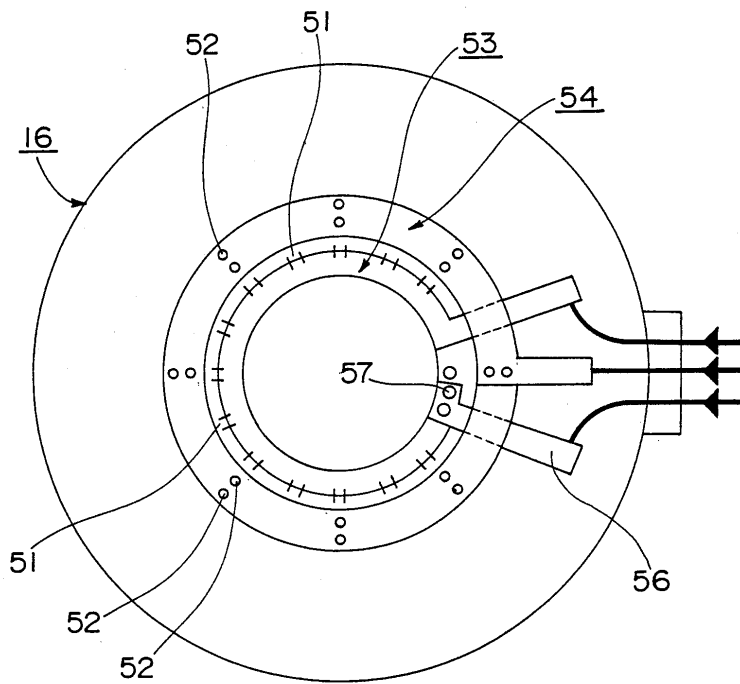
도면37



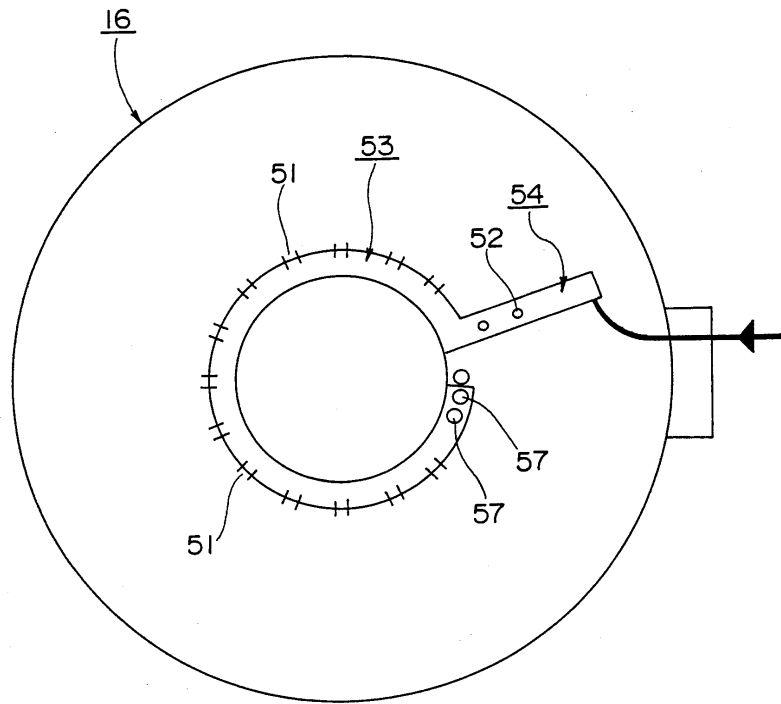
도면38



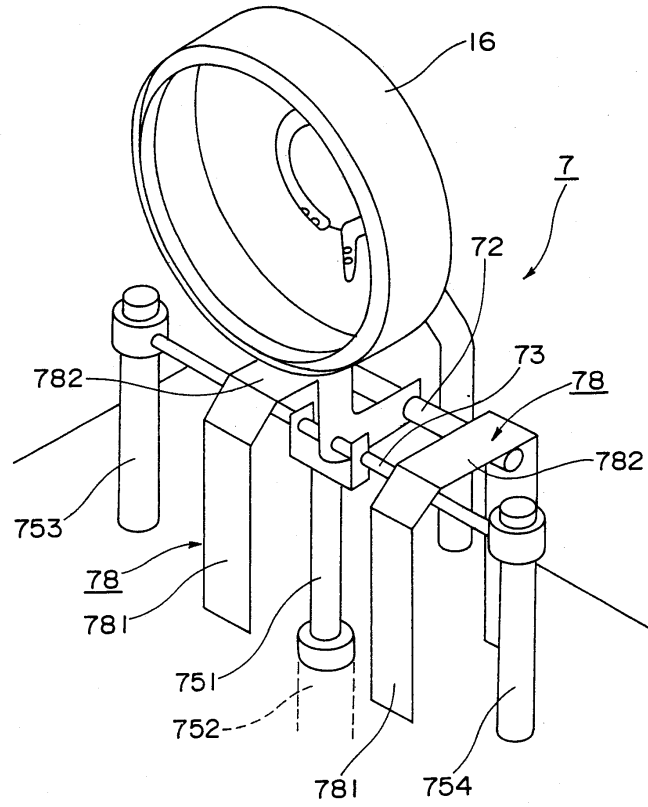
도면39



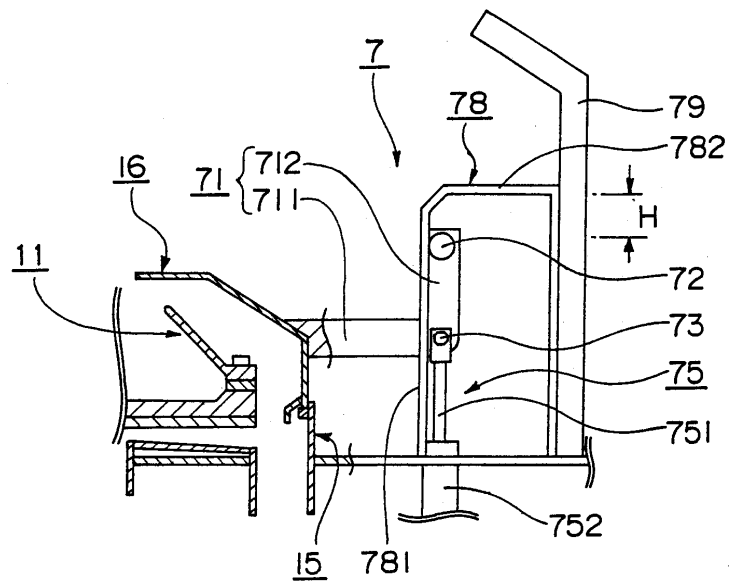
도면40



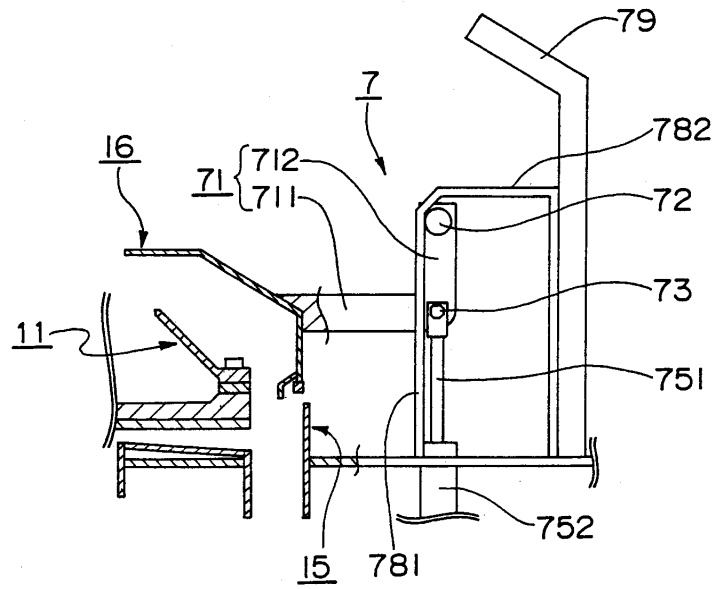
도면41



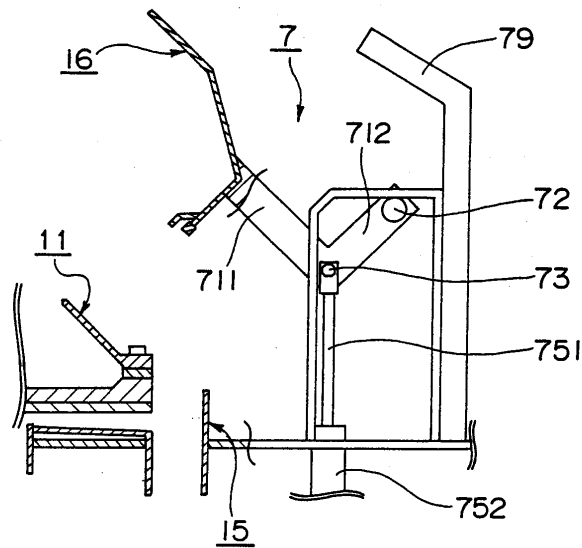
도면42



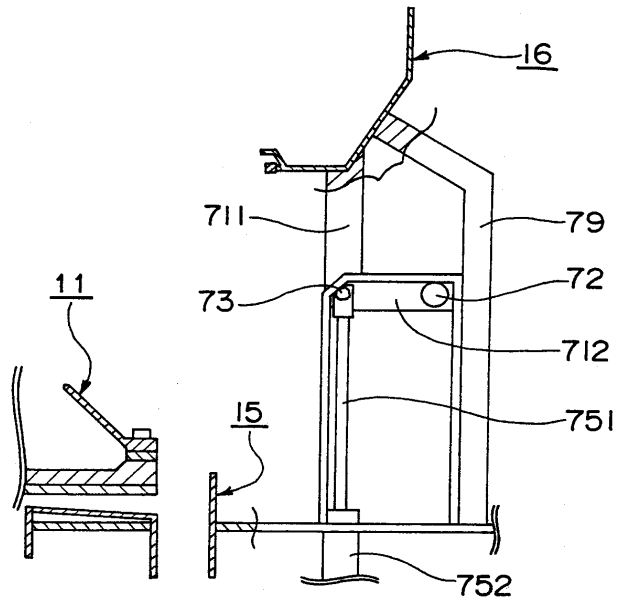
도면43



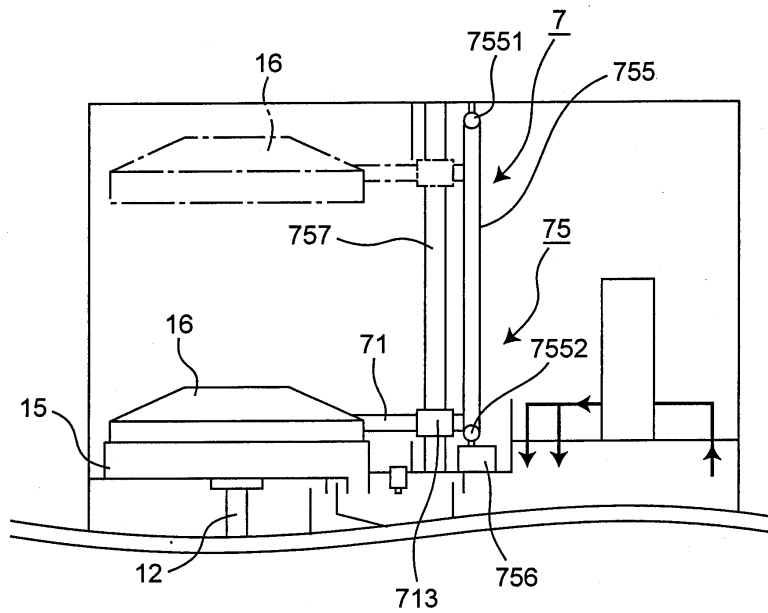
도면44



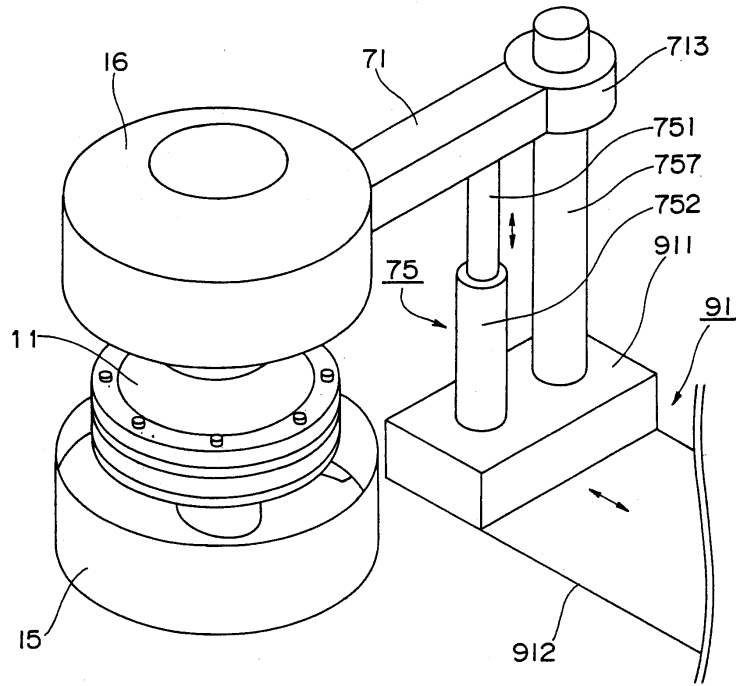
도면45



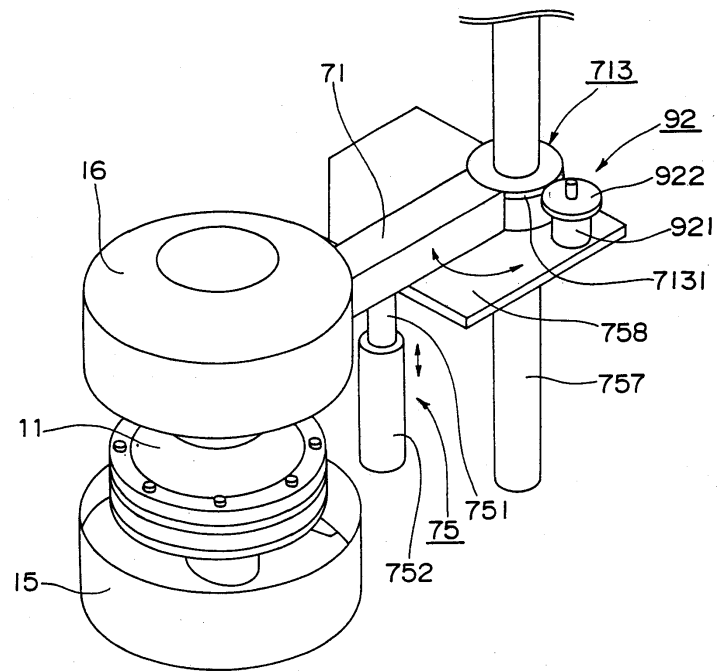
도면46



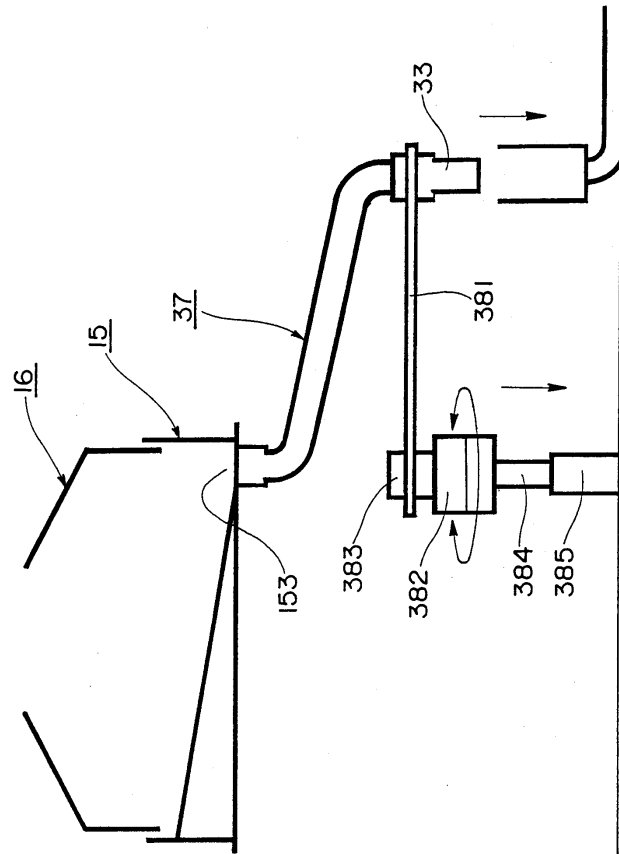
도면47



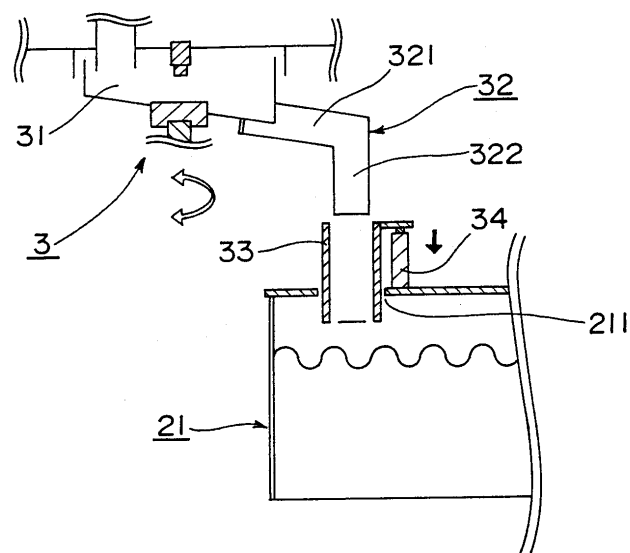
도면48



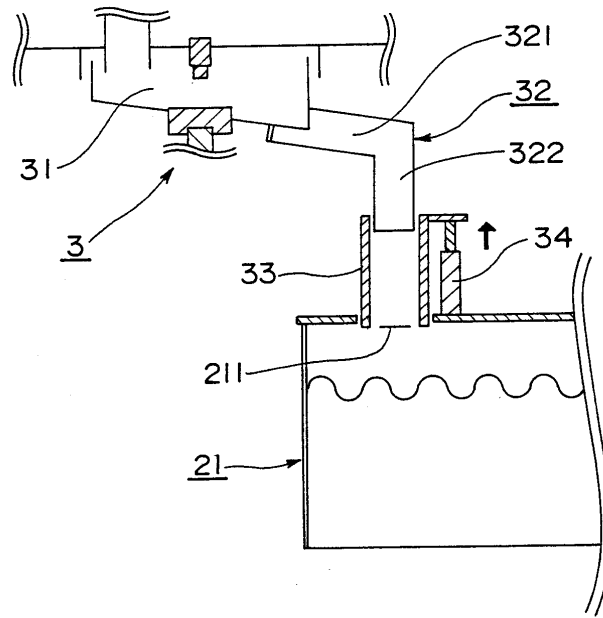
도면49



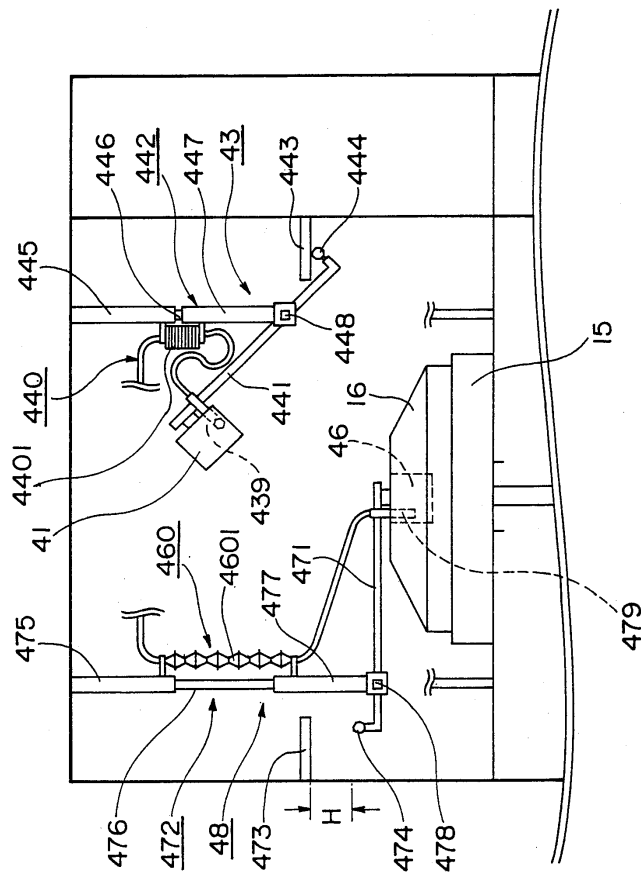
도면50



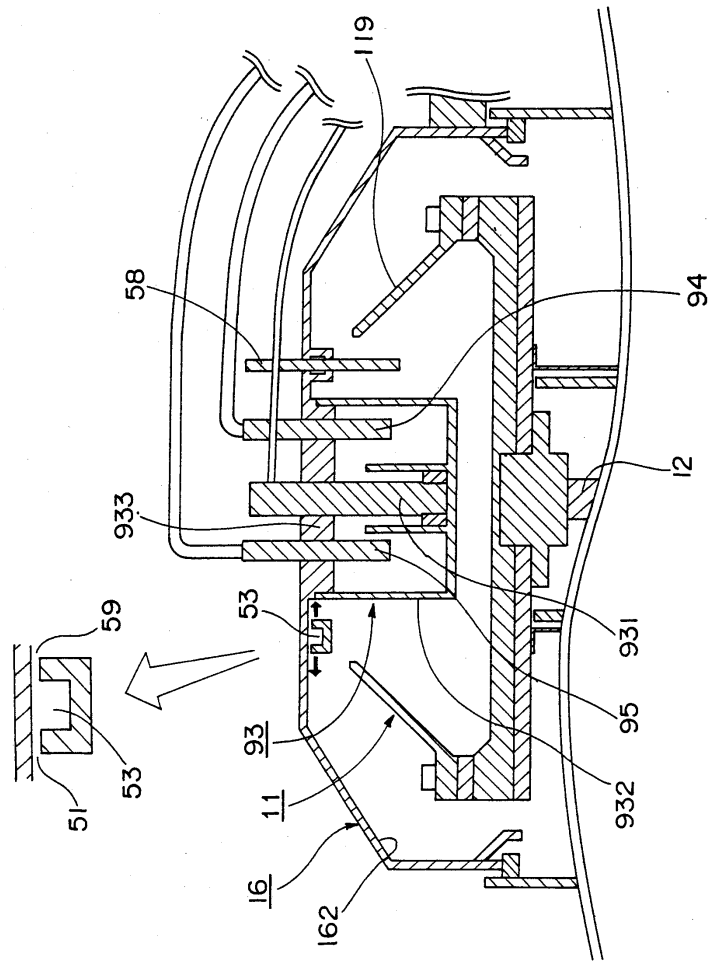
도면51



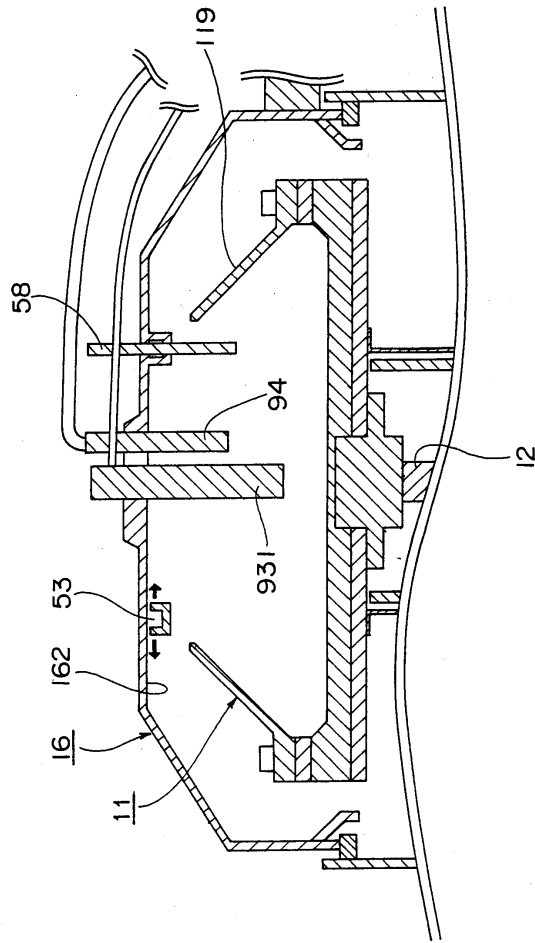
도면52



도면53



도면54



도면55

