(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월10일
(11) 등록번호 10-1552115
(24) 등록일자 2015년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23P 23/04 (2006.01) *B23P 17/02* (2006.01)
H05K 1/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23P 23/04 (2013.01)
B23P 17/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0052156
(22) 출원일자 2015년04월14일
심사청구일자 2015년04월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR100412260 B1*
KR1020140084542 A*
JP05245526 A
JP10158874 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 선경스틸
인천광역시 남동구 남동대로215번길 30, 704호 (고잔동,인천종합비즈니스센터)
주식회사 티티엠
경기도 시흥시 군자천로 213 , 디동(정왕동)
(72) 발명자
송재경
인천광역시 연수구 먼우금로 126 현대대림2차아파트 206동 604호
김문섭
경기도 시흥시 옥구천서로373번길 8-1 영남5차아파트 511동 502호
(74) 대리인
김동호

전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 남병우

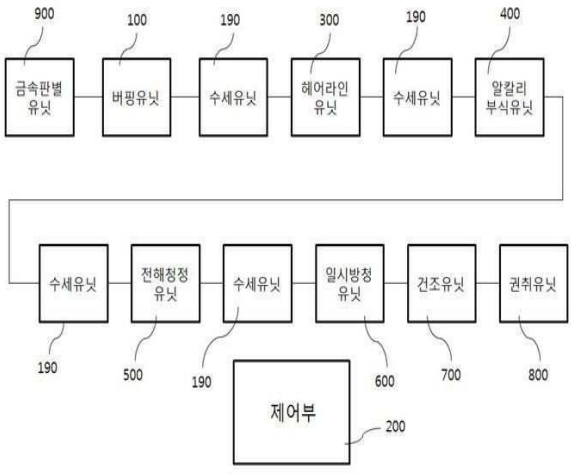
(54) 발명의 명칭 **메탈 피씨비용 알루미늄 가공방법 및 여러 종류의 금속 가공시스템**

(57) 요 약

본 발명은 한 시스템 내에서 여러 종류의 금속을 가공하여 생산단가를 절감시키고 생산성을 향상시킬 수 있는 여러 종류의 금속 가공시스템에 관한 것이다. 이를 위하여, 본 발명은 금속 표면을 연마하는 버핑유닛; 금속 표면에 미세한 선을 형성하는 헤어라인유닛; 상기 금속의 표면을 알칼리 부식제로 부식시키는 알칼리 부식유닛; 상기 금속의 표면을 중화시키는 전해청정유닛; 상기 금속을 건조시키는 건조유닛; 및 각 유닛의 작동을 제어하는 제어부를 포함하여 구성되는 여러 종류의 금속 가공시스템을 제공한다.

따라서, 본 발명에 의하면, 메탈 피씨비용 알루미늄의 결합력을 한층 증가시킬 수 있으며, 여러 종류의 금속을 한 시스템에서 가공할 수 있으므로 생산단가를 절감하고 생산성을 향상시킬 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
H05K 1/02 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

금속 표면을 연마하는 버핑유닛;

금속 표면에 미세한 선을 형성하는 헤어라인유닛;

상기 금속의 표면을 알칼리 부식제로 부식시키는 알칼리 부식유닛;

상기 금속의 표면을 중화시키는 전해청정유닛;

상기 금속을 건조시키는 건조유닛; 및

각 유닛의 작동을 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 제어부는 상기 금속이 알루미늄이면 상기 헤어라인유닛의 기능을 정지시키고, 상기 금속이 스틸이면 상기 알칼리 부식유닛의 기능을 정지시키는 것을 특징으로 하는 여러 종류의 금속 가공시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수 금속 가공시스템은 일시방청유닛을 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 금속이 스틸이면 상기 전해청정유닛 후에 상기 일시방청유닛을 가동시키고 상기 금속이 알루미늄이면 상기 일시방청유닛의 기능을 정지시키는 것을 특징으로 하는 여러 종류의 금속 가공시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 일시방청유닛에 사용되는 일시방청제는 수용성 실리카 소다염, 아민, 물이 포함되는 것을 특징으로 하는 여러 종류의 금속 가공시스템.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 복수 금속 가공시스템은 금속판별유닛을 더 포함하며, 상기 금속판별유닛은 무게센서에 의하여 인입되는 금속의 무게를 측정하여 알루미늄과 스틸을 판별하고, 상기 제어부는 상기 판별결과에 따라 헤어라인유닛, 알칼리 부식유닛, 일시방청유닛의 기능을 제어하는 것을 특징으로 하는 여러 종류의 금속 가공시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 알칼리 부식제는 수산화나트륨(NaOH)을 포함하며, 알칼리 부식유닛은 노즐을 통하여 상기 알칼리 부식제를 상기 금속 표면에 분사하여 금속표면에 올록볼록한 면을 형성하는 것을 특징으로 하는 여러 종류의 금속 가공시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 전해청정유닛은 전해탱크, 상기 전해탱크에 수용되는 전해용액, 상기 전해탱크 내에서 일정 극성을 가하는 전극을 포함하며, 상기 전해용액은 노즐을 통하여 상기 전극방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는 여러 종류의

금속 가공시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 여러 종류의 금속 가공시스템에 관한 것이며, 구체적으로 한 시스템 내에서 여러 종류의 금속을 가공하여 생산단가를 절감시키고 생산성을 향상시킬 수 있는 여러 종류의 금속 가공시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 알루미늄이나 스테인레스 스틸 등의 금속은 그 목적에 따라 여러가지 방법으로 가공되어 제품화되어 진다.

[0003] 일 예로, 메탈 피씨비(metal PCB)에는 열전도 효율을 높이기 위하여 알루미늄이 사용된다. 즉, 도 1을 참조하면, 메탈피씨비(10)는 기본적으로 알루미늄(1)위에 프리프레그층(2)이 결합되고 그 위에 회로층(3)이 반복적으로 다중 적층된다. 상기 알루미늄과 프리프레그층은 고온 열접합된다.

[0004] 이러한 메탈피씨비용 알루미늄은 도금시 표면에 스팽글이 발생하기 때문에 이를 제거하기 위하여 버핑작업을 거친다. 버핑작업은 표면을 연마하여 광택을 내고 깨끗하게 해주는 작업이다. 또한, 버핑작업을 거친 후에는 증류수로 수세한 후 건조시키는 과정을 거친다.

[0005] 하지만, 메탈피씨비용 알루미늄을 메탈 피씨비에 접합할 때, 결합력이 약해 불량품이 많이 발생하는 단점이 있다.

[0006] 또한, 생산공장에서는 메탈피씨비용 알루미늄을 가공하는 시스템, 프레임용 스틸을 가공하는 시스템 등 각 금속마다 가공하는 시스템을 설치해 주어야 하기 때문에 생산단가가 높아지고 공간도 많이 차지하는 등의 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것이며, 더욱 결합력이 향상된 메탈 피씨비용 알루미늄을 생산하기 위한 방법을 제공함과 동시에 알루미늄뿐만 아니라 스틸등 다른 금속의 가공도 함께할 수 있는 여러 종류의 금속 가공시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 금속 표면을 연마하는 버핑유닛; 금속 표면에 미세한 선을 형성하는 헤어라인유닛; 상기 금속의 표면을 알칼리 부식제로 부식시키는 알칼리 부식유닛; 상기 금속의 표면을 중화시키는 전해청정유닛; 상기 금속을 건조시키는 건조유닛; 및 각 유닛의 작동을 제어하는 제어부를 포함하여 구성되는 여러 종류의 금속 가공시스템을 제공한다.

[0009] 상기 제어부는 상기 금속이 알루미늄이면 상기 헤어라인유닛의 기능을 정지시키고, 상기 금속이 스틸이면 상기 알칼리 부식유닛의 기능을 정지시키는 것이 바람직하다.

[0010] 상기 복수 금속 가공시스템은 일시방청유닛을 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 금속이 스틸이면 상기 전해청정유닛 후에 상기 일시방청유닛을 가동시키고 상기 금속이 알루미늄이면 상기 일시방청유닛의 기능을 정지시키는 것이 더욱 바람직하다.

[0011] 상기 일시방청유닛에 사용되는 일시방청제는 수용성 실리카 소다염, 아민, 물이 포함될 수 있다.

[0012] 상기 복수 금속 가공시스템은 금속판별유닛을 더 포함하며, 상기 금속판별유닛은 무게센서에 의하여 인입되는 금속의 무게를 측정하여 알루미늄과 스틸을 판별하고, 상기 제어부는 상기 판별결과에 따라 헤어라인유닛, 알칼리 부식유닛, 일시방청유닛의 기능을 제어하는 것이 바람직하다.

[0013] 상기 알칼리 부식제는 수산화나트륨(NaOH)을 포함하며, 알칼리 부식유닛은 노즐을 통하여 상기 알칼리 부식제를 상기 금속 표면에 분사하여 금속표면에 올록볼록한 면을 형성하는 것이 바람직하다.

[0014] 상기 전해청정유닛은 전해탱크, 상기 전해탱크에 수용되는 전해용액, 상기 전해탱크 내에서 일정 극성을 가하는

전극을 포함하며, 상기 전해용액은 노즐을 통하여 상기 전극방향으로 이동하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 의하면, 메탈 피씨비용 알루미늄의 결합력을 한층 증가시킬 수 있으며, 여러 종류의 금속을 한 시스템에서 가공할 수 있으므로 생산단가를 절감하고 생산성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 종래기술에 의한 메탈 피씨비의 구조를 나타내는 단면도;

도 2는 본 발명에 의한 여러 종류의 금속 가공시스템의 구성을 나타내는 구성도;

도 3은 본 발명에 의한 버핑유닛의 작동을 설명하기 위한 설명도;

도 4는 본 발명에 의한 메탈 피씨비용 알루미늄의 구조를 설명하기 위한 단면도;

도 5는 본 발명에 의한 전해청정유닛의 구조를 나타내는 구조도;

도 6은 본 발명에 의한 건조유닛의 작동을 나타내는 설명도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명의 실시예의 구성 및 작용에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0018] 도 2를 참조하면, 본 발명에 의한 여러 종류의 금속 가공시스템은 버핑유닛(100), 수세유닛(190), 헤어라인유닛(300), 알칼리 부식유닛(400), 전해청정유닛(500), 일시방청유닛(600), 건조유닛(700), 권취유닛(800), 금속판별유닛(900), 제어부(200)를 포함하여 구성된다.

[0019] 도 3을 참조하면, 상기 버핑유닛(100)은 알루미늄 또는 스틸 등의 금속판(150)이 이동함에 따라 상기 금속판 위에 위치한 롤러(110)에 구비된 브러쉬(120)에 의하여 상기 금속판의 표면을 연마하게 된다.

[0020] 상기 롤러(110)는 구동모터(미도시)에 의하여 구동되며, 버핑작업시 롤러가 아래로 내려와 적정한 높이에 위치하게 된다. 상기 롤러가 너무 내려오면 브러쉬에 가해지는 압력이 너무 커 절단되는 경우가 발생하고, 상기 롤러가 너무 위에 있으면 버핑효과가 미미해 진다.

[0021] 본 실시예에서 상기 브러쉬(120)는 전기가 통하는 재질로 구비될 수 있으며, 전기가 통하는 경우 상기 롤러의 외주면에 연결된 검류계(미도시)를 통하여 전류가 검출된다. 상기 검류계는 롤러(110)가 금속판에 접촉하지 않았을 때와 금속판에 접촉하여 가압될 때의 전류를 지속적으로 검출하여 일정 범위의 전류가 검출되면 제어부에 신호를 보내 준다. 그러면, 제어부에서는 상기 롤러의 이동을 멈추어 적정 높이를 유지해 준다.

[0022] 상기 버핑유닛에 의한 버핑작업이 진행될 때에는 노즐에 의하여 절삭유가 분사된다. 상기 절삭유는 브러쉬와 금속판의 접접에 분사되며, 분사각도(α)는 40° 이하가 되는 것이 바람직하다. 또한, 분사유량은 판폭 100㎜당 3~20 l/min로 하는 것이 바람직하며, 분사압력은 3~5kg/cm^2 정도로 하는 것이 바람직하다.

[0023] 상기 버핑유닛(100)에 의한 버핑공정이 끝나면 수세유닛에 의하여 세정작업이 진행된다. 상기 세정작업은 노즐을 통한 증류수에 의하여 이루어진다.

[0024] 상기 세정작업이 끝나면 금속판은 헤어라인유닛(300)으로 들어가게 된다. 상기 헤어라인유닛(300)은 금속의 표면에 가는 선을 형성하여 줌으로써 좀 더 고급스러운 느낌을 느끼게 하여 주는 역할을 한다.

[0025] 상기 헤어라인유닛(300)은 롤러의 외주에 샌드페이퍼가 구비되어 금속표면에 가는 선을 형성하여 준다. 이러한 헤어라인유닛(300)은 금속의 재질에 따라 선택적으로 작동시키며, 예를 들어, 금속판이 알루미늄인 경우에는 롤러를 들어올려 헤어라인 없이 통과시키고, 금속판이 스틸인 경우에는 롤러를 아래로 위치시켜 헤어라인을 형성시키는 것이 바람직하다.

[0026] 헤어라인유닛을 통과한 금속판은 다시 수세유닛(190)에 의하여 세정작업이 이루어진다.

[0027] 세정작업을 마친 금속판은 알칼리 부식유닛(400)으로 들어가게 된다. 상기 알칼리 부식유닛(400)은 NaOH와 같은 알칼리 성분의 부식제를 포함하며, 알루미늄을 부식시켜 알루미늄의 표면을 도 4와 같이 울록볼록하게 하는 역할을 한다.

[0028] 즉, 알칼리 부식유닛(400)에는 알루미늄이 지나가면서 노즐에 의하여 알칼리 부식제가 분사되어 알루미늄 표면이 부식되며, 이러한 공정을 거친 알루미늄은 메탈 피씨비에 열접합시킬 때 표면의 골에 의하여 더욱 결합력이 강해지며, 표면적의 증가로 열방출효율도 향상된다.

[0029] 한편, 상기 알칼리 부식유닛(400)에 스틸과 같은 다른 금속판이 통과할 때에는 알칼리 부식제가 분사되지 않는다.

[0030] 알칼리 부식유닛(400)을 통과한 금속판은 다시 수세유닛에 의하여 세정되며, 이후 알칼리 성분이 남아 있으면 부식이 계속 일어나므로 알칼리 성분을 완전히 중화시켜야 한다.

[0031] 본 실시예에서는 알칼리 성분을 중화시키기 위하여 상기 금속판은 전해청정유닛(500)으로 들어가게 된다.

[0032] 도 5를 참조하면, 상기 전해청정유닛(500)은 금속판의 표면에 묻은 이물질을 제거하는 역할을 하는 것으로서, 전해탱크 내에서 화학반응을 시켜 이물질을 제거하게 된다. 즉, 전해탱크 내의 전해용액은 예를 들어 H_2O와 NaOH로 구성될 수 있으며, 이 용액은 다음과 같이 해리 또는 가수분해된다.

[0033] $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

[0034] $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$

[0035] 이때, 전해탱크 내의 전극(511,512)이 통전되면 상기 전극 사이를 통과하는 금속판 표면이 대전되어 전극에 따라 산화반응 또는 환원반응이 일어나게 된다.

[0036] $2H^+ + e^- \rightarrow H_2$ (수소기체발생)

[0037] $2OH^- \rightarrow H_2O + 1/2O_2 + 2e^-$ (이물질 제거)

[0038] 본 실시예에서 상기 전해탱크에는 이물질 제거효과를 극대화하기 위하여 용액노즐(520)이 구비된다. 상기 용액노즐(520)은 전해탱크 내의 용액을 분사시키는 역할을 하며, 이러한 용액노즐을 이용하여 가스의 흐름을 더욱 격렬하게 반응시키고 화학 및 물리적인 작용에 의하여 금속판 및 전극 표면의 이물질 및 알칼리 부식제가 더욱 효과적으로 제거된다.

[0039] 상기 전해청정유닛(500)을 통과한 금속판은 다시 수세유닛에 의하여 세정된다.

[0040] 스틸의 경우 상기 헤어라인유닛(300)에 의하여 헤어라인이 형성되면 상기 헤어라인에 의한 골이 형성되어 금방 녹이 슬어버리는 문제가 발생할 수 있다. 이러한 문제를 방지하기 위하여 본 실시예에서는 일시방청유닛(600)에 의하여 녹이 스는 것을 방지한다.

[0041] 즉, 상기 일시방청유닛(600)에서는 노즐로부터 일시방청제가 분사된다. 상기 일시방청제는 pH 11~12의 알칼리성 약품으로 수용성 실리카 소다염 + 아민 10%(질량), 물 90%(질량) 정도의 비율로 구성되며, 후속작업 전까지 금속표면의 산화를 방지하여 녹이 스는 것이 효율적으로 방지된다.

[0042] 상기 일시방청유닛을 통과한 금속판은 건조유닛(700)에서 건조된다. 도 6을 참조하면, 상기 건조유닛(700)은 열풍이 분사되는 노즐이 구비되어 있으며, 상기 노즐에 의한 열풍의 분사방향은 금속판이 다가오는 방향이며, 금속판의 가운데에서 측면 가장자리로 경사진 방향으로 되어 있다. 또한, 상기 노즐은 금속판의 상하에 한쌍씩 구비된다.

[0043] 상기 건조유닛을 통과한 금속판은 권취유닛(800)에 의하여 권취된다.

[0044] 한편, 본 실시예에서 금속판별유닛(900)은 금속의 종류를 판별하여 제어부에 알려줌으로써 제어부에서 각 유닛의 작동을 적절하게 제어할 수 있도록 하는 역할을 한다.

[0045] 구체적으로, 상기 금속판별유닛(900)은 무게센서를 포함하며, 금속이 언코일되어 컨베이어에 놓이면 단위 면적당 금속의 무게를 측정한다. 측정된 무게가 어느 종류의 금속에 해당하는지가 데이터부에 미리 저장되어 있으며, 측정된 무게와 데이터부를 비교하여 금속의 종류를 판별한다.

[0046] 제어부에서는 금속의 종류에 따라 금속 가공시스템의 각 유닛을 제어한다. 구체적으로, 들어오는 금속이 알루미늄인 경우 제어부에서는 버핑유닛을 작동시키고 헤어라인유닛의 롤러를 들어올려 헤어라인유닛의 기능을 정지시킨다. 따라서, 알루미늄의 경우 헤어라인작업이 실행되지 않고 헤어라인유닛을 그냥 통과하게 된다.

[0047] 또한, 제어부에서는 알칼리 부식유닛을 가동시켜 알루미늄을 부식시키며, 전해청정유닛을 가동시켜 이물질을 제거한다. 그리고, 일시방청유닛의 기능을 정지시킨다. 다음, 건조유닛 및 권취유닛을 가동시켜 알루미늄을 가공한다.

[0048] 한편, 금속 가공시스템으로 들어오는 금속이 강판과 같은 스틸일 경우 제어부에서는 버핑유닛 및 헤어라인유닛을 가동시켜 스틸의 표면에 헤어라인을 형성시킨다. 그리고, 알칼리 부식유닛의 기능을 정지시켜 스틸인 경우 알칼리 부식유닛을 그냥 통과하게 된다. 이 경우, 알칼리 부식유닛을 그냥 통과시켜도 전에 작업했던 알칼리 부식제들이 남아 있어 이물질이 묻게 되고, 이러한 이물질에 의하여 녹이 스는 문제가 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 제어부에서는 전해청정유닛을 가동시켜 이물질이 깨끗하게 제거된다.

[0049] 다음, 제어부에서는 일시방청유닛을 가동시켜 일시방청제를 주입함으로써 가공기간에 녹이 스는 것을 방지한다. 그리고, 건조유닛 및 권취유닛을 가동시켜 스틸을 가공한다.

[0050] 이와 같이 본 발명에 의하면, 메탈 피씨비에 사용시 접합성이 향상된 알루미늄을 생산할 수 있으며 이와 동시에 녹이 슬지 않으면서 헤어라인이 가능한 스틸을 생산할 수 있는 여러 종류의 금속 가공시스템을 제공할 수 있다.

[0051] 상기에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

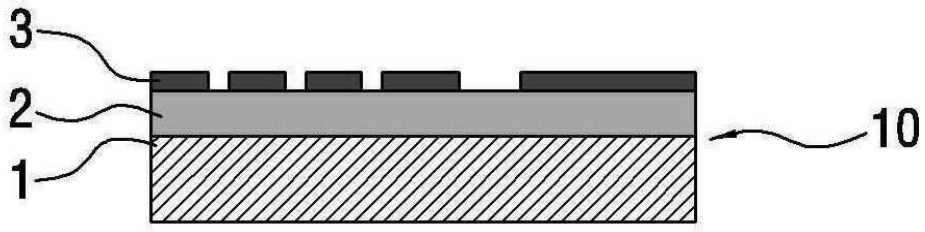
부호의 설명

[0052]

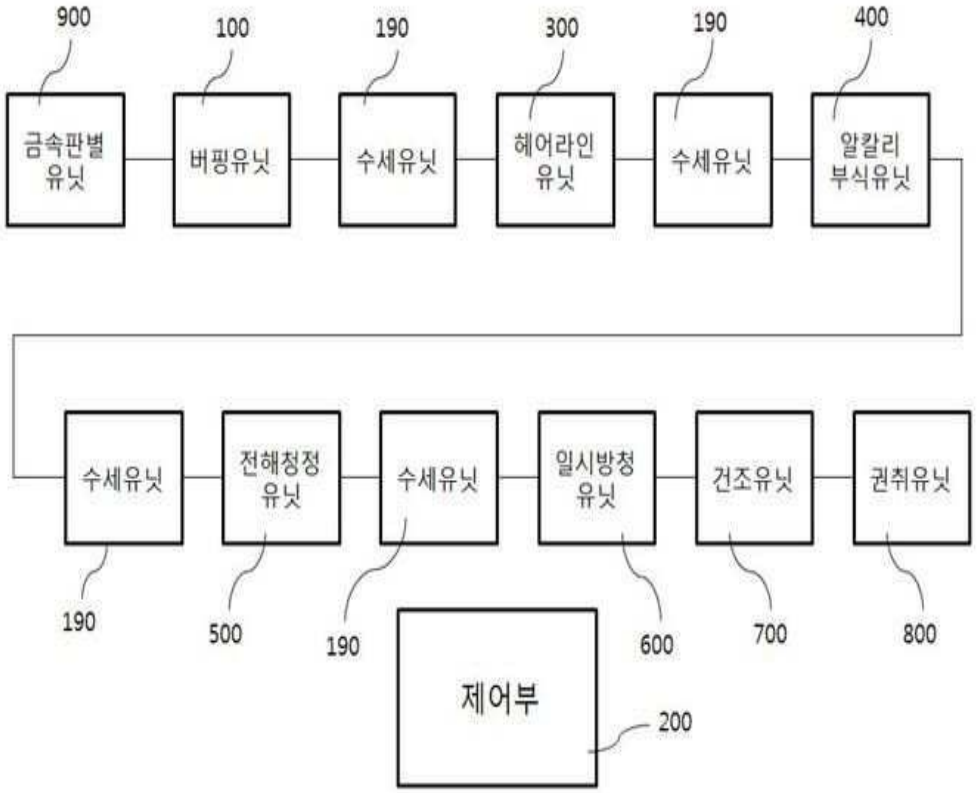
100 : 버핑유닛	110 : 롤러
120 : 브러쉬	190 : 수세유닛
200 : 제어부	300 : 헤어라인유닛
400 : 알칼리 부식유닛	500 : 전해청정유닛
600 : 일시방청유닛	700 : 건조유닛
800 : 권취유닛	

도면

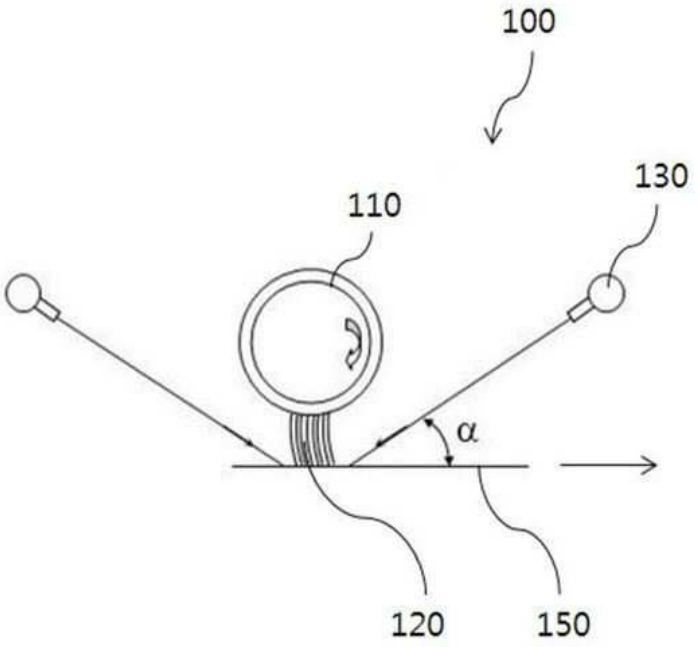
도면1



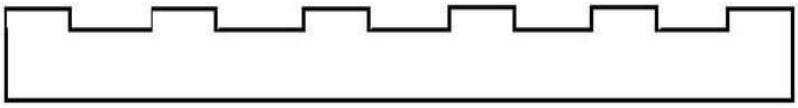
도면2


900
금속판별 유닛
100
버핑유닛
190
수세유닛
300
헤어라인 유닛
190
수세유닛
400
알칼리 부식유닛
수세유닛
190
전해청정 유닛
500
수세유닛
190
일시방청 유닛
600
건조유닛
700
권취유닛
800
제어부
200

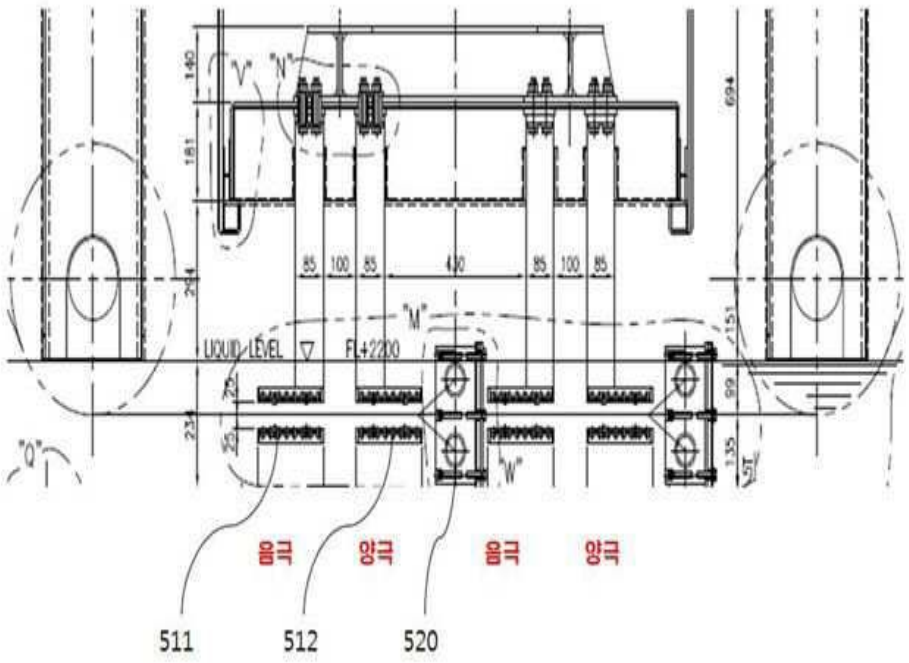
도면3



도면4



도면5


"V"
"N"
140
161
694
85
100
85
430
85
100
85
"M"
LIQUID LEVEL
EL+2200
151
99
135
234
"O"
"W"
음극
양극
음극
양극
511
512
520

도면6

