



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월15일

(11) 등록번호 10-1520950

(24) 등록일자 2015년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C25F 3/16 (2006.01) C25F 1/00 (2006.01)

E03D 9/00 (2006.01) E03D 9/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0168714

(22) 출원일자 2013년12월31일

심사청구일자 2013년12월31일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006274641 A

KR2020080002305 U

KR1020130091069 A

(73) 특허권자

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

박정우

광주광역시 서구 금호운천길 83, 106동 104호 (쌍촌동, 상무푸르지오)

김옥수

광주광역시 서구 쌍촌로3번길 18-16

(74) 대리인

이재량

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 서왕우

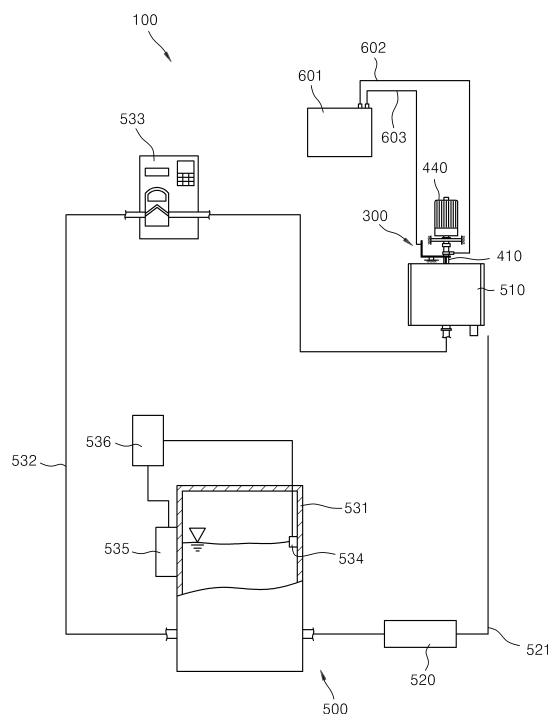
(54) 발명의 명칭 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치

(57) 요약

본 발명은 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치에 관한 것으로서, 내부에 전해액이 수용되는 수용공간이 마련된 전해조와, 내부에 중공이 마련된 금속재질의 노즐본체가 수용공간에 수용된 전해액에 잠기도록 전해조에 대해 노즐본체를 지지하는 노즐 파지부와, 전해조 내부에 설치되며, 전해액이 노즐본체의 중공을 통과할 수

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



있도록 전해액을 강제유동시키는 강제유동부와, 전해조의 수용공간으로 상기 전해액을 공급하는 전해액 공급부와, 노즐본체의 내측면 및 외측면이 전기화학 폴리싱되도록 강제유동부 및 노즐본체에 각각 서로 다른 전류를 인가하는 전원인가부를 구비한다.

본 발명에 따른 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치는 전기화학 폴리싱 방법에 의해 비데용 노즐의 표면을 미세하고 평활하게 연마할 수 있으며, 전기화학 폴리싱의 특징인 친수성에 의해 노즐 표면에 대한 오염물의 부착력을 떨어트리는 장점이 있다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2013-0597

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 산업단지캠퍼스조성사업

연구과제명 전기 화학 가공을 이용한 표면 텍스처링 기술

기 여 율 1/1

주관기관 조선대학교산학협력단

연구기간 2011.05.01 ~ 2014.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 전해액이 수용되는 수용공간이 마련된 전해조와;

내부에 중공이 마련된 금속재질의 노즐본체가 상기 수용공간에 수용된 상기 전해액에 잠기도록 상기 전해조에 대해 상기 노즐본체를 지지하는 노즐 파지부와;

상기 전해조 내부에 설치되며, 상기 전해액이 상기 노즐본체의 중공을 통과할 수 있도록 상기 전해액을 강제유동시키는 강제유동부와;

상기 전해조의 수용공간으로 상기 전해액을 공급하는 전해액 공급부와;

상기 노즐본체의 내측면 및 외측면이 전기화학 폴리싱되도록 상기 강제유동부 및 노즐본체에 각각 서로 다른 전류를 인가하는 전원인가부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 강제유동부는

지지유닛에 의해 회전가능하게 지지되며, 일단부가 상기 전해조 내부에 지지된 상기 노즐본체의 중공에 삽입되며, 타단부에 상기 전원인가부에 연결될 수 있도록 연결부가 마련된 금속재질의 회전축과,

상기 회전축의 회전에 의해 상기 전해액을 강제유동시키기 위해 상기 회전축의 외주면에 길이방향을 따라 나선형으로 형성된 나선깃과,

상기 회전축에 설치되어 상기 회전축을 회전시키는 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 강제유동부는

상기 회전축 및 노즐본체가 인입될 수 있도록 내부에 인입공간이 마련되며, 상기 회전축과 함께 회전할 수 있도록 상기 회전축의 일단부에 고정되고, 일측에는 상기 인입공간으로 상기 전해액이 유입되는 유입구가 형성되며, 타측에는 상기 인입공간의 전해액이 외부로 배출되기 위한 인출구가 형성된 보조가공관을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 회전축은 상기 전해조의 외부로 돌출된 타단부 외주면에 원주방향을 따라 연장된 인입홈이 형성되고,

상기 연결부는 상기 회전축에 접할 수 있도록 상기 인입홈에 삽입되는 환형의 접촉부재와, 상기 접촉부재에 형성되어 상기 전원인가부에 연결되는 전원연결부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 노즐 파지부는

상기 전해조의 개방된 상면에 인접된 위치의 프레임에 고정되는 지지본체와,

상기 지지본체에 형성되어 상기 노즐본체를 상기 수용공간에 수용된 전해액에 잠기도록 파지하는 파지부재와,

상기 지지본체에 형성되어 상기 전원인가부가 연결되는 전원단자부재를 구비하고,

상기 지지본체, 파지부재 및 전원단자부재는 상기 전원인가부로부터 인가되는 전류가 상기 노즐본체로 전달될 수 있도록 금속재질로 형성된 것을 특징으로 하는 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 파지부재는

상기 전해조의 상면에 대향되는 상기 지지본체의 단부에, 상기 노즐본체의 중심을 기준으로 상호 대향되는 외주면을 각각 파지할 수 있도록 상기 노즐본체의 외경에 대응되게 상호 이격되게 형성되되, 상기 노즐본체가 상기 수용공간에 수용된 상기 전해액에 잠길 수 있도록 상기 전해조의 내부로 인입되는 방향으로 연장된 복수의 파지암을 구비하는 것을 특징으로 하는 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 파지부재는

상기 전해조의 상면에 대향되는 상기 지지본체의 단부에 형성되며, 상기 노즐본체의 단부가 삽입될 수 있도록 삽입구가 마련되되, 일측이 절개된 클램핑부재와,

상기 클램핑부재의 절개된 단부에 각각 상기 삽입구의 중심으로부터 멀어지는 방향을 돌출되며, 상호 대향되는 측면에 각각 관통구가 형성된 복수의 플랜지부재와,

상기 플랜지부재들의 관통구에 삽입되는 고정볼트와,

상기 고정볼트의 단부에 체결되는 고정너트를 구비하는 것을 특징으로 하는 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 전해액 공급부는

내부에 상기 전해조가 수용되되, 상기 전해조의 배출구로부터 배출된 상기 전해액을 수집할 수 있도록 수집공간이 마련된 배출용기와,

연결관에 의해 상기 배출용기에 연통되게 연결되며, 상기 배출용기로부터 배출된 상기 전해액에 포함된 이물질을 걸러내는 필터유닛과,

상기 필터유닛에 연결되어 상기 필터유닛으로부터 필터링된 상기 전해액을 내부에 수용하는 전해액 탱크와,

상기 전해액 탱크 및 전해조에 각각 연통되게 연결되는 공급관과,

상기 공급관에 설치되어 상기 전해액 탱크 내에 수용된 상기 전해액을 상기 전해조로 펌핑하여 공급하는 연동펌

프를 구비하는 것을 특징으로 하는 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 전해액 공급부는

상기 전해액 탱크 내에 설치되어 상기 전해액 탱크에 수용된 상기 전해액의 온도를 측정하는 온도측정센서와,

상기 전해액 탱크에 설치되어 상기 전해액 탱크에 수용된 상기 전해액을 가열하는 가열부재와,

상기 온도측정센서를 통해 측정된 상기 전해액의 온도 측정값을 토대로 상기 전해액의 온도가 기설정된 온도 범위 내로 유지되도록 상기 가열부재의 작동을 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 공급관은 상기 전해액이 상기 수용공간의 하부에서 상측으로 공급되도록 단부가 상기 전해조의 하부에 연통되게 연결되고,

상기 전해조는 상부에 상기 전해액이 배출되는 상기 배출구가 마련될 수 있도록 상면이 개방되게 형성된 것을 특징으로 하는 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 금속성 재질로 이루어진 비데용 노즐의 표면을 표면처리하기 위한 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 비데(bidet)는, 용변 후, 휴지를 사용하지 않고 비데몸체의 내·외부로 이동하는 노즐에 용착고정된 노즐팁에서 분사되는 세정수로 용변자의 항문이나 여성의 국부를 세정한 후, 항문이나 국부 주위에 잔존하는 물기를 건조기에서 공급되는 온풍으로 건조시키는 장치로, 가정의 욕실이나 대형건물 및 유동인구가 많은 공공화장실에 설치되고 있는 실정이다.

[0003] 상기 가정의 욕실이나 대형건물 및 유동인구가 많은 공공화장실에 설치된 비데를 사용할 경우, 상기 비데몸체의 외부로 돌출된 노즐의 노즐팁에서 분사되는 세정수로 항문이나 국부를 세정할 때, 상기 노즐팁이 용변자의 둔부 하부에 위치하므로 항문이나 국부의 오물 및 오수가 노즐 및 노즐팁에 묻어 오염되는 현상이 발생한다.

[0004] 그러나 종래의 비데용 노즐은 청정화를 위해 스테인리스 스틸로 형성되어 있으나, 표면에 미세한 굴곡이 있어 오염물이 고착되고, 표면에 고착된 오염물을 용이하게 제거하기 어려우며, 상기 고착물에 의해 표면이 부식되는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-1146334호: 비데의 노즐구조

(특허문헌 0002) 한국 등록특허공보 제10-0836648호: 비데 노즐

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 세정효과를 향상시키며, 내부식성을 갖도록 비데용 노즐을 가공하기 위한 비데용 노즐의 전기화학 폴리싱 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치는 내부에 전해액이 수용되는 수용공간이 마련된 전해조와, 내부에 중공이 마련된 금속재질의 노즐본체가 상기 수용공간에 수용된 상기 전해액에 잠기도록 상기 전해조에 대해 상기 노즐본체를 지지하는 노즐 파지부와, 상기 전해조 내부에 설치되며, 상기 전해액이 상기 노즐본체의 중공을 통과할 수 있도록 상기 전해액을 강제유동시키는 강제유동부와, 상기 전해조의 수용공간으로 상기 전해액을 공급하는 전해액 공급부와, 상기 노즐본체의 내측면 및 외측면이 전기화학 폴리싱되도록 상기 강제유동부 및 노즐본체에 각각 서로 다른 전류를 인가하는 전원인가부를 구비한다.

[0008] 상기 강제유동부는 지지유닛에 의해 회전가능하게 지지되며, 일단부가 상기 전해조 내부에 지지된 상기 노즐본체의 중공에 삽입되며, 타단부에 상기 전원인가부에 연결될 수 있도록 연결부가 마련된 금속재질의 회전축과, 상기 회전축의 회전에 의해 상기 전해액을 강제유동시키기 위해 상기 회전축의 외주면에 길이방향을 따라 나선형으로 형성된 나선깃과, 상기 회전축에 설치되어 상기 회전축을 회전시키는 구동부를 구비하는 것이 바람직하다.

[0009] 상기 강제유동부는 상기 회전축 및 노즐본체가 인입될 수 있도록 내부에 인입공간이 마련되며, 상기 회전축과 함께 회전할 수 있도록 상기 회전축의 일단부에 고정되고, 일측에는 상기 인입공간으로 상기 전해액이 유입되는 유입구가 형성되며, 타측에는 상기 인입공간의 전해액이 외부로 배출되기 위한 인출구가 형성된 보조가공관을 더 구비한다.

[0010] 상기 회전축은 상기 전해조의 외부로 돌출된 타단부 외주면에 원주방향을 따라 연장된 인입홈이 형성되고, 상기 연결부는 상기 회전축에 접할 수 있도록 상기 인입홈에 삽입되는 환형의 접촉부재와, 상기 접촉부재에 형성되어 상기 전원인가부에 연결되는 전원연결부재를 구비한다.

[0011] 상기 노즐 파지부는 상기 전해조의 개방된 상면에 인접된 위치의 프레임에 고정되는 지지본체와, 상기 지지본체에 형성되어 상기 노즐본체를 상기 수용공간에 수용된 전해액에 잠기도록 파지하는 파지부재와, 상기 지지본체에 형성되어 상기 전원인가부가 연결되는 전원단자부재를 구비하고, 상기 지지본체, 파지부재 및 전원단자부재는 상기 전원인가부로부터 인가되는 전류가 상기 노즐본체로 전달될 수 있도록 금속재질로 형성된다.

[0012] 상기 파지부재는 상기 전해조의 상면에 대향되는 상기 지지본체의 단부에, 상기 노즐본체의 중심을 기준으로 상호 대향되는 외주면을 각각 파지할 수 있도록 상기 노즐본체의 외경에 대응되게 상호 이격되게 형성되며, 상기 노즐본체가 상기 수용공간에 수용된 상기 전해액에 잠길 수 있도록 상기 전해조의 내부로 인입되는 방향으로 연장된 복수의 파지암을 구비한다.

[0013] 한편, 상기 파지부재는 상기 전해조의 상면에 대향되는 상기 지지본체의 단부에 형성되며, 상기 노즐본체의 단부가 삽입될 수 있도록 삽입구가 마련되며, 일측이 절개된 클램핑부재와, 상기 클램핑부재의 절개된 단부에 각각 상기 삽입구의 중심으로부터 멀어지는 방향을 돌출되며, 상호 대향되는 측면에 각각 관통구가 형성된 복수의 플랜지부재와, 상기 플랜지부재들의 관통구에 삽입되는 고정볼트와, 상기 고정볼트의 단부에 체결되는 고정너트를 구비할 수도 있다.

[0014] 상기 전해액 공급부는 내부에 상기 전해조가 수용되며, 상기 전해조의 배출구로부터 배출된 상기 전해액을 수집할 수 있도록 수집공간이 마련된 배출용기와, 연결관에 의해 상기 배출용기에 연통되게 연결되며, 상기 배출용기로부터 배출된 상기 전해액에 포함된 이물질을 걸러내는 필터유닛과, 상기 필터유닛에 연결되어 상기 필터유닛으로부터 필터링된 상기 전해액을 내부에 수용하는 전해액 탱크와, 상기 전해액 탱크 및 전해조에 각각 연통되게 연결되는 공급관과, 상기 공급관에 설치되어 상기 전해액 탱크 내에 수용된 상기 전해액을 상기 전해조로 펌핑하여 공급하는 연동펌프를 구비한다.

[0015] 상기 전해액 공급부는 상기 전해액 탱크 내에 설치되어 상기 전해액 탱크에 수용된 상기 전해액의 온도를 측정하는 온도측정센서와, 상기 전해액 탱크에 설치되어 상기 전해액 탱크에 수용된 상기 전해액을 가열하는 가열부재와, 상기 온도측정센서를 통해 측정된 상기 전해액의 온도 측정값을 토대로 상기 전해액의 온도가 기설정된 온도 범위 내로 유지되도록 상기 가열부재의 작동을 제어하는 제어부를 구비한다.

[0016] 이때, 상기 공급관은 상기 전해액이 상기 수용공간의 하부에서 상측으로 공급되도록 단부가 상기 전해조의 하부에 연통되게 연결되고, 상기 전해조는 상부에 상기 전해액이 배출되는 상기 배출구가 마련될 수 있도록 상면이 개방되게 형성된 것을 특징으로 하는 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치는 전기화학 폴리싱 방법에 의해 비데용 노즐의 표면을 미세하고 평활하게 연마할 수 있으며, 전기화학 폴리싱의 특징인 친수성에 의해 노즐 표면에 대한 오염물의 부착력을 떨어트리는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 전기화학 폴리싱 처리된 노즐본체가 설치된 비데에 대한 사시도이고,
 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치에 대한 개념도이고,
 도 3은 도 2의 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치에 대한 분리 사시도이고,
 도 4는 도 2의 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치에 대한 단면도이고,
 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치의 파지부재에 대한 분리 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치를 더욱 상세하게 설명한다.

[0020] 도 1에는 전기화학 폴리싱 처리된 노즐본체가 설치된 비데가 도시되어 있고, 도 2 내지 도 4에는 본 발명에 따른 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱장치(100)가 도시되어 있다.

[0021] 도면을 참조하면, 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱장치(100)는 내부에 전해액이 수용되는 수용공간(201)이 마련된 전해조(200)와, 내부에 중공이 마련된 금속재질의 노즐본체(105)가 수용공간(201)에 수용된 전해액에 잠기도록 전해조(200)에 대해 노즐본체(105)를 지지하는 노즐 파지부(300)와, 상기 전해조(200) 내부에 설치되며, 상기 전해액이 노즐본체(105)의 중공을 통과할 수 있도록 상기 전해액을 강제유동시키는 강제유동부(400)와, 상기 전해조(200)의 수용공간(201)으로 상기 전해액을 공급하는 전해액 공급부(500)와, 상기 노즐본체(105)의 내측면 및 외측면이 전기화학 폴리싱되도록 상기 강제유동부(400) 및 노즐본체(105)에 각각 서로 다른 전류를 인가하는 전원인가부(600)를 구비한다.

[0022] 상기 노즐본체(105)는 도 1을 참조하면 화장실의 좌변기(102)에 설치되어 사용자의 둔부로 세정액을 분사하는 비데(103)용 노즐로서, 스테인리스 스틸로 형성되며, 내부에 세정액을 공급하는 공급부가 설치될 수 있도록 중공이 형성되어 있다.

[0023] 전해조(200)는 사각의 단면을 갖도록 형성되어 있으며, 바닥면의 중앙부에는 전해액 공급부(500)로부터 수용공간(201)으로 전해액이 유입되는 주입구가 형성되어 있고, 상면은 수용공간(201)의 전해액이 배출되기 위한 배출구가 마련되도록 개방되게 형성되어 있다. 전해조(200)의 하면 중앙부에는 후술되는 전해액 공급부(500)의 공급관(532)이 결합될 수 있도록 제1연결부재(202)가 형성되어 있다. 상기 제1연결부재(202)는 전해조(200)의 바닥면으로부터 하방으로 돌출되며, 주입구에 연통되며, 하면이 개방된 연통구(203)가 마련되어 있다. 이때, 상기 연통구(203)는 공급관(532)을 통해 공급된 전해액이 수용공간(201)으로 인입시 확산될 수 있도록 하단에서 상방으로 갈수록 내경이 확장되도록 형성되는 것이 바람직하다. 이때, 상기 제1연결부재(202)는 후술되는 전해액 공급부(500)의 배출용기(510) 바닥면을 관통하게 설치되므로 상기 전해조(200)를 배출용기(510)에 대해 견고하게 지지한다.

[0024] 한편, 도면에 도시되진 않았지만, 전해조(200)는 전해액에 의해 부식되는 것을 방지할 수 있도록 내벽면에 내부

식성 코팅층이 형성되어 있다.

- [0025] 노즐파지부는 전해조(200)의 개방된 상면에 인접된 위치의 프레임(305)에 고정되는 지지본체(310)와, 상기 지지본체(310)에 형성되어 상기 노즐본체(105)를 수용공간(201)에 수용된 전해액에 잠기도록 파지하는 파지부재(320)와, 상기 지지본체(310)에 형성되어 상기 전원인가부(600)가 연결되는 전원단자부재(322)를 구비한다.
- [0026] 지지본체(310)는 상기 프레임(305)에 상호 이격되게 설치되는 복수의 지지바(311)와, 전해조(200)의 상면에 대향되는 지지바(311)의 일단부에 고정되는 연결바(312)를 구비한다. 지지바(311)들은 상호 나란하게 연장되며, 연결바(312)는 양단이 지지바(311)들에 고정되며, 지지바(311)들의 중심방향으로 볼록하게 만곡되게 형성된다. 이때, 지지바(311)들은 노즐본체(105)의 외경에 대응되게 이격되는 것이 바람직하다.
- [0027] 상기 지지본체(310)는 전도성의 구리소재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0028] 파지부재(320)는 전해조(200)의 상면에 대향되는 지지바(311)들의 일단부에 상단이 각각 고정되는 복수의 파지암(321)을 구비한다. 파지암(321)은 노즐본체(105)가 수용공간(201)에 수용된 전해액에 잠길 수 있도록 전해조(200)의 내부로 인입되기 위해 하방으로 소정길이 연장되어 있다. 이때, 파지암(321)의 하단부에는 노즐본체(105)의 외주면에 용이하게 접촉될 수 있도록 절곡되어 있다.
- [0029] 파지암(321)들은 지지바(311)들에 각각 연결되어 노즐본체(105)의 외경에 대응되게 이격되어 있으므로 파지암(321)들 사이에 노즐본체(105)를 인입하면 파지암(321)들의 하단이 노즐본체(105)의 외주면에 접하여 노즐본체(105)를 안정적으로 파지한다. 이때, 파지암(321)들도 구리소재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0030] 전원단자부재(322)는 일단이 지지바(311)들의 타단부에 연결되며, 지지바(311)들에 대해 상방으로 연장형성된다. 상기 전원단자부재(322)는 전원인가부(600)로부터 전원선에 연결된 집게가 결합된다. 전원단자부재(322)는 전원인가부(600)로부터 공급되는 전류가 노즐본체(105)에 전달될 수 있도록 구리와 같은 금속성 소재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0031] 강제유동부(400)는 지지유닛(402)에 의해 회전가능하게 지지되며, 일단부가 상기 전해조(200) 내부에 지지된 상기 노즐본체(105)의 중공에 삽입되며, 타단부에 상기 전원인가부(600)에 연결될 수 있도록 연결부(411)가 마련된 금속재질의 회전축(410)과, 상기 회전축(410)의 회전에 의해 상기 전해액을 강제유동시키기 위해 상기 회전축(410)의 외주면에 길이방향을 따라 나선형으로 형성된 나선깃(420)과, 상기 회전축(410) 및 노즐본체(105)가 인입될 수 있도록 내부에 인입공간(431)이 마련되며, 상기 회전축(410)과 함께 회전할 수 있도록 상기 회전축(410)의 일단부에 고정되는 보조가공관(430)과, 상기 회전축(410)에 설치되어 상기 회전축(410)을 회전시키는 구동부를 구비한다.
- [0032] 지지유닛(402)은 양단이 전해조(200)의 개방된 상면에 대향되는 위치의 프레임(305)에 각각 지지되며, 중앙에 상기 회전축(410)이 관통되도록 관통구가 형성된 지지플레이트(403)와, 상기 관통구와 회전축(410) 사이 설치되어 상기 회전축(410)을 회전가능하게 지지하는 베어링(미도시)을 구비한다.
- [0033] 회전축(410)은 상하방향으로 연장되며, 하단부가 노즐 파지부(300)에 의해 파지된 노즐본체(105)의 중공에 삽입되도록 설치된다. 회전축(410)은 구리와 같은 금속성 소재로 형성되며, 전해조(200)의 외부로 돌출된 타단부에 외주면에 원주방향을 따라 연장된 인입홈(미도시)이 형성되어 있다. 연결부(411)는 상기 회전축(410)에 접할 수 있도록 상기 인입홈에 삽입되는 환형의 접촉부재(412)와, 상기 접촉부재(412)에 형성되어 상기 전원인가부(600)에 연결되는 전원연결부재(413)를 구비한다. 연결부(411)도 구리와 같은 금속성 소재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0034] 나선깃(420)은 노즐본체(105)의 중공에 노출되는 회전축(410)의 하단부 외주면에 길이방향을 따라 나선형으로 형성된다. 나선깃(420)은 회전축(410)의 회전에 의해 전해액의 상승기류를 형성한다.
- [0035] 보조가공관(430)은 노즐본체(105)의 외경보다 더 큰 외경을 갖는 원통형으로 형성되며, 회전축(410)의 하단부가 바닥면 중앙에 고정되어 있다. 보조가공관(430)은 인입공간(431)으로 전해액이 유입되도록 하면에 복수의 유입구(432)가 형성되어 있다. 상기 유입구(432)는 회전축(410)의 회전중심을 기준으로 상호 대향되는 위치에 형성되며, 회전방향을 따라 호형으로 형성된다.
- [0036] 보조가공관(430)은 유입구(432)를 통해 인입공간(431)으로 유입된 전해액이 배출되는 인출구가 마련될 수 있도록 상면이 개방되게 형성된다. 또한, 보조가공관(430)은 상부 외주면에 전해액이 배출되기 위한 보조구(433)가 형성되어 있다.

- [0037] 구동부는 회전축(410)의 타단부에 설치되어 회전축(410)을 회전시키는 구동모터(440)를 구비한다. 이때, 회전축(410)과 구동모터(440)의 구동축 사이에는 부도체인 절연연결체(미도시)가 설치되어 회전축(410)으로부터 인가되는 전류가 구동모터(440)로 공급되는 것을 방지한다.
- [0038] 전해액 공급부(500)로터 공급된 전해액은 유입구(432)를 통해 보조가공관(430)의 인입공간(431)으로 유입된다. 이때, 회전축(410)의 회전에 의해 노즐본체(105)의 중공 내에는 나선의 상승유류가 발생된다. 상기 상승유류에 의해 전해액은 노즐본체(105)의 중공을 통과하도록 강제유동된다. 상기 언급된 바와 같이 회전축(410)의 회전에 의해 전해액은 노즐본체(105)의 중공을 통과하므로 노즐본체(105) 내에 전해액의 농도가 일정하게 유지되어 균일한 품질의 노즐본체(105)가 가공된다. 또한, 노즐본체(105)의 전기화학 폴리싱 과정 중 발생하는 버블, 가스 및 이물질이 상승유류에 의해 노즐본체(105)로부터 배출되므로 노즐본체(105)의 연마품질이 향상된다. 그리고, 회전축(410)과 함께 보조가공관(430)도 회전하므로 노즐본체(105)의 외측면 주위에도 나선의 유류가 형성된다. 상기 나선의 유류를 통해 노즐본체(105)의 외측면에서 발생하는 가스 및 이물질이 용이하게 배출되므로 연마품질이 향상되는 장점이 있다.
- [0039] 또한, 회전축(410)에 의해 발생하는 상승유류에 통해 전해액을 전해조(200)로 흡입하는 흡입력이 발생하므로 후술되는 전해액 공급부(500)의 연동펌프(533)의 출력을 높이지 않더라도 사용가능하므로 유지비를 절약할 수 있다.
- [0040] 전해액 공급부(500)는 상기 전해액 공급부(500)는 내부에 상기 전해조(200)가 수용되되, 상기 전해조(200)의 배출구로부터 배출된 상기 전해액을 수집할 수 있도록 수집공간이 마련된 배출용기(510)와, 연결관(521)에 의해 상기 배출용기(510)에 연통되게 연결되며, 상기 배출용기(510)로부터 배출된 상기 전해액에 포함된 이물질을 걸러내는 필터유닛(520)과, 상기 필터유닛(520)에 연결되어 상기 필터유닛(520)으로부터 필터링된 상기 전해액을 내부에 수용하는 전해액 탱크(531)와, 상기 전해액 탱크(531) 및 전해조(200)에 각각 연통되게 연결되는 공급관(532)과, 상기 공급관(532)에 설치되어 상기 전해액 탱크(531) 내에 수용된 상기 전해액을 상기 전해조(200)로 펌핑하여 공급하는 연동펌프(533)를 구비한다.
- [0041] 배출용기(510)는 사각단면을 갖도록 형성되며, 회전축(410)이 설치될 수 있도록 상면이 개방되게 형성된다. 또한, 배출용기(510)는 중앙부분에 전해조(200)의 제1연결부재(202)가 관통되게 설치될 수 있도록 관통공이 형성되어 있고, 관통공으로부터 이격된 위치의 바닥면에는 내부에 수용된 전해액이 외부로 배출되기 위한 배수구가 형성되어 있다.
- [0042] 그리고 배출용기(510)는 배수구에 대응되는 하면에는 하방으로 돌출되며, 내부에 배수구에 연통되되, 하면이 개방된 배수구가 마련된 제2연결부재(511)가 형성되어 있다. 상기 제2연결부재(511)에는 연결관(521)의 일단부가 연결되어 있다.
- [0043] 필터유닛(520)은 연결관(521)의 타단부에 연결되며, 도면에 도시되진 않았지만 내부에 전해액이 유동하는 유동로가 마련된 하우징과, 상기 하우징의 유동로에 설치되어 전해액으로부터 이물질을 걸러내는 다수의 스크린을 구비한다.
- [0044] 전해액 탱크(531)는 필터유닛(520)의 하우징과 연통관에 의해 연결되며, 내부에 전해액을 수용할 수 있는 내부공간이 마련되어 있다. 상기 필터유닛(520)을 통과하여 이물질이 걸러진 전해액은 전해액 탱크(531) 내에 수용된다.
- [0045] 공급관(532)은 일단이 전해액 탱크(531)에 연결되고, 타단은 전해조(200)의 제1연결부재(202)에 연결된다. 상기 공급관(532)은 전해액에 의해 부식되는 것을 방지할 수 있도록 내부식성을 갖고, 플렉시블한 합성수지재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0046] 연동펌프(533)는 공급관(532)에 설치되며, 다수의 가압롤러를 회전시켜 공급관(532)을 일방향으로 가압하므로 전해액을 펌핑하는 것으로서, 종래에 일반적으로 사용하는 연동펌프(533)와 구성이 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0047] 한편, 전해액 공급부(500)는 상기 전해액 탱크(531) 내에 설치되어 상기 전해액 탱크(531)에 수용된 상기 전해액의 온도를 측정하는 온도측정센서(534)와, 상기 전해액 탱크(531)에 설치되어 상기 전해액 탱크(531)에 수용된 상기 전해액을 가열하는 가열부재(535)와, 상기 온도측정센서(534)를 통해 측정된 상기 전해액의 온도 측정값을 토대로 상기 전해액의 온도가 기설정된 온도 범위 내로 유지되도록 상기 가열부재(535)의 작동을 제어하는 제어부(536)를 구비한다.

- [0048] 상기 가열부재(535)는 도면에 도시되진 않았지만, 전해액 탱크(531)의 내벽면에 매설되며, 공급되는 전원에 의해 발열하는 전열선과, 상기 전열선에 연결되어 상기 전열선에 전원을 공급하는 전원공급부를 구비한다. 상기 전원공급부는 제어부(536)의 제어에 따라 전열선에 전원을 공급 또는 차단한다.
- [0049] 제어부(536)는 온도측정센서(534)의 측정값에 따라 가열부재(535)의 전원공급부를 제어하는 것으로서, 전해액이 50℃ 내지 80℃의 온도를 갖도록 가열부재(535)를 제어한다. 즉, 전해액의 온도가 50℃ 미만이면 가열부재(535)를 작동시켜 전해액을 가열시키고, 전해액의 온도가 80℃를 초과할 경우, 가열부재(535)의 작동을 정지시켜 전해액을 냉각시킨다.
- [0050] 전원인가부(600)는 전원공급부재(601)와, 전원공급부재(601) 및 전원연결부재(413)에 양단이 연결되어 전류를 전달하는 제1전원연결선(601)과, 전원공급부재(601) 및 전원단자부재(322)에 양단이 연결되어 전류를 전달하는 제2전원연결선(603)을 구비한다. 스테인리스 스틸로 형성된 노즐본체(105)에는 제2전원연결선(603)을 통해 양극이 인가되고, 회전축(410)은 제1전원연결선(601)을 통해 음극이 인가된다.
- [0051] 노즐본체(105)에는 양극이 인가되고, 회전축(410)에는 음극이 인가됨으로써 전해액 속에서 직류전해(直流電解)가 이루어지게 된다. 따라서, 스테인리스 스틸로 이루어진 노즐본체(105)의 표면은 미세한 용해가 이루어짐으로써 연마된다. 상기 언급된 바와 같이 본 발명에 따른 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치(100)는 전기화학 폴리싱 방법에 의해 비데용 노즐의 표면을 미세하고 평활하게 연마할 수 있으며, 전기화학 폴리싱의 특징인 친수성에 의해 노즐 표면에 대한 오염물의 부착력을 떨어트리는 장점이 있다.
- [0052] 또한, 회전축(410)의 작동시 나선깃(420)에 의해 노즐본체(105)의 중공 내에는 나선의 상승흐름이 발생되고, 상기 상승흐름에 의해 전해액은 노즐본체(105)의 중공을 통과하도록 강제유동되므로 연동펌프(533)의 출력을 보완한다.
- [0053] 그리고, 회전축(410)이 회전시 회전축(410)에 마련된 나선깃(420)에 의해 전해액이 교반되므로 별도의 교반장치가 요구되지 않아 구조가 단순하여 제작이 용이하다는 장점이 있다.
- [0054] 또한, 공급관(532)이 전해조(200)의 하부에 연결되어 있어 전해액이 수용공간(200)의 하부에서 상측으로 공급되고, 나선깃(420)의 회전에 의해 전해액 내에 상승흐름이 발생되며, 전해조(200)의 상면은 개방되어 있으므로 전해액 내의 이물질 및 버블은 전해조(200)의 바닥면에 침전되는 것이 아니라 전해조(200)의 개방된 상면을 통해 배출용기(510)로 배출되어 전해조(200) 내에는 항상 청정된 전해액이 공급되어 가공이 이루어집니다.
- [0055] 한편, 도 5에는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 파지부재(350)가 도시되어 있다.
- [0056] 앞서 도시된 도면에서와 동일한 기능을 하는 요소는 동일 참조 부호로 표기한다.
- [0057] 도면을 참조하면, 파지부재(350)는 상기 전해조(200)의 상면에 대향되는 상기 지지본체(361)의 단부에 형성되며, 상기 노즐본체(105)의 단부가 삽입될 수 있도록 삽입구(355)가 마련되며, 일측이 절개된 클램핑부재(351)와, 상기 클램핑부재(351)의 절개된 단부에 각각 상기 삽입구(355)의 중심으로부터 멀어지는 방향을 돌출되며, 상호 대향되는 측면에 각각 관통구가 형성된 복수의 플랜지부재(352)와, 상기 플랜지부재(352)들의 관통구에 삽입되는 고정볼트(353)와, 상기 고정볼트(353)의 단부에 체결되는 고정너트(354)를 구비한다.
- [0058] 이때, 상기 클램핑부재(351)는 일측이 절개된 환형으로 연장형성되며, 소정의 탄성을 갖도록 형성된다. 상기 지지본체(361) 및 클램핑부재(351)는 전도체인 구리와 같은 금속성 소재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0059] 클램핑부재(351)의 삽입구(355)에 노즐본체(105)의 상단을 삽입한 다음 플랜지부재(352)들의 관통구에 고정볼트(353)를 관통하고, 고정볼트(353)의 단부에 고정너트(354)를 체결한다. 고정볼트(353)에 고정너트(354)가 체결시 클램핑부재(351)는 삽입구(355)의 내경이 축소되도록 변형되어 노즐본체(105)의 상단부를 가압한다. 상기 고정볼트(353)에 대한 고정너트(354)의 체결위치에 따라 노즐본체(105)를 가압하여 파지하므로 보다 견고하게 노즐본체(105)를 지지할 수 있다.
- [0060] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [0061] 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

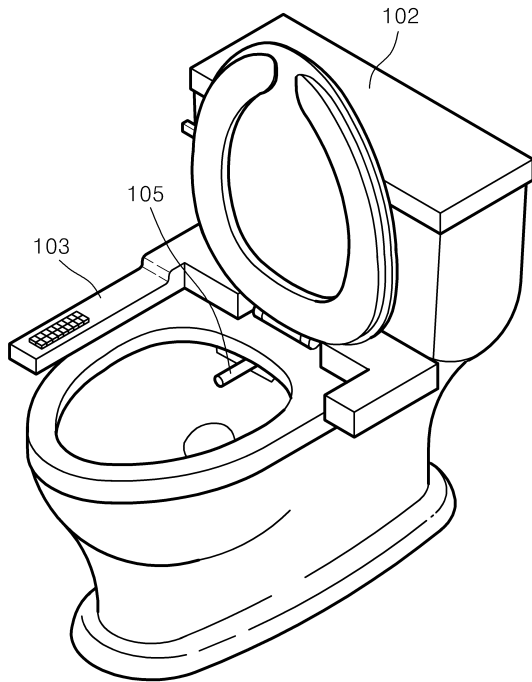
부호의 설명

- [0062] 100: 비데용 노즐 가공을 위한 전기화학 폴리싱 장치

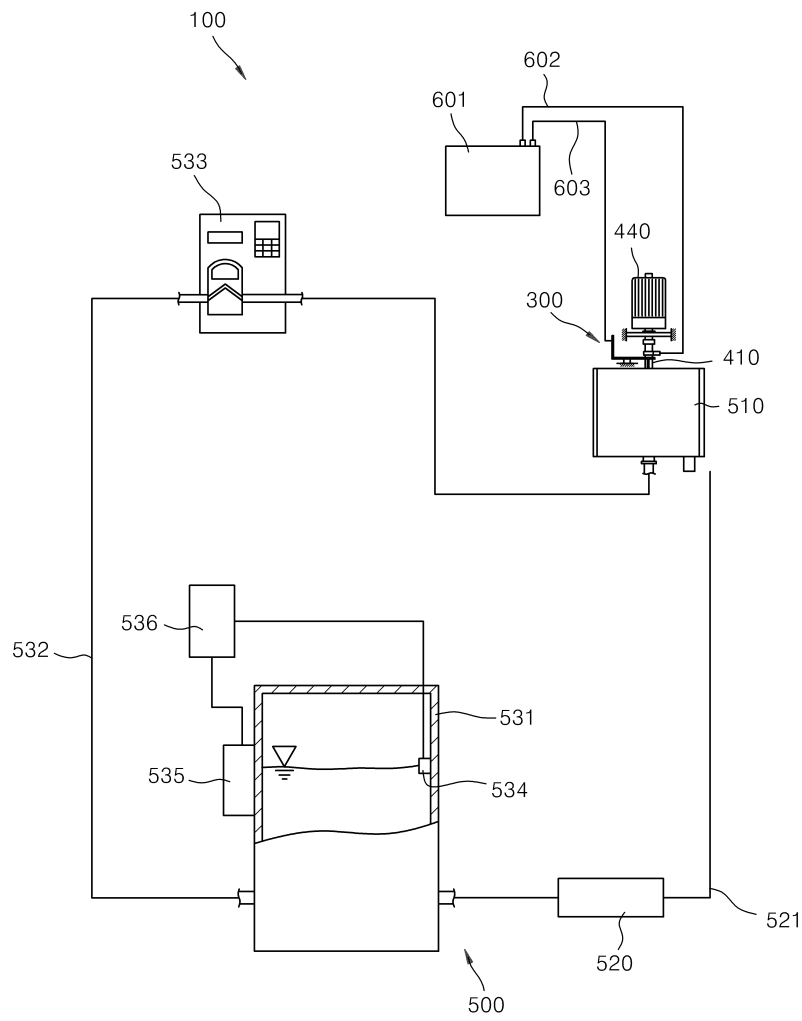
200: 전해조
201: 수용공간
300: 노즐파지부
310: 지지본체
320: 파지부재
321: 파지암
322: 전원단자부
400: 강제유동부
410: 회전축
420: 나선깃
430: 보조가공관
440: 구동모터
500: 전해액 공급부
510: 배출용기
520: 필터유닛
531: 전해액 탱크
532: 공급관
533: 연동펌프
600: 전원인가부

도면

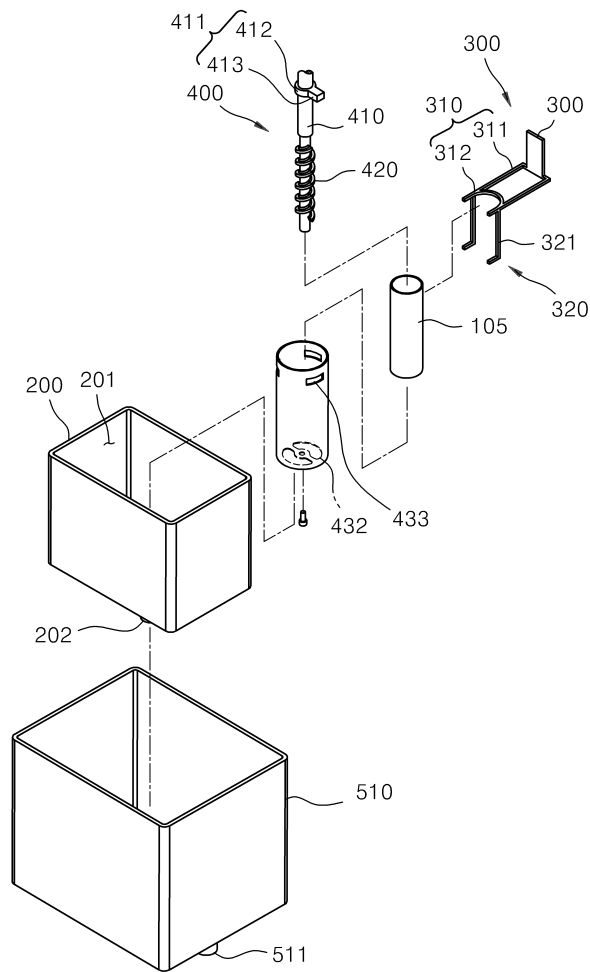
도면1



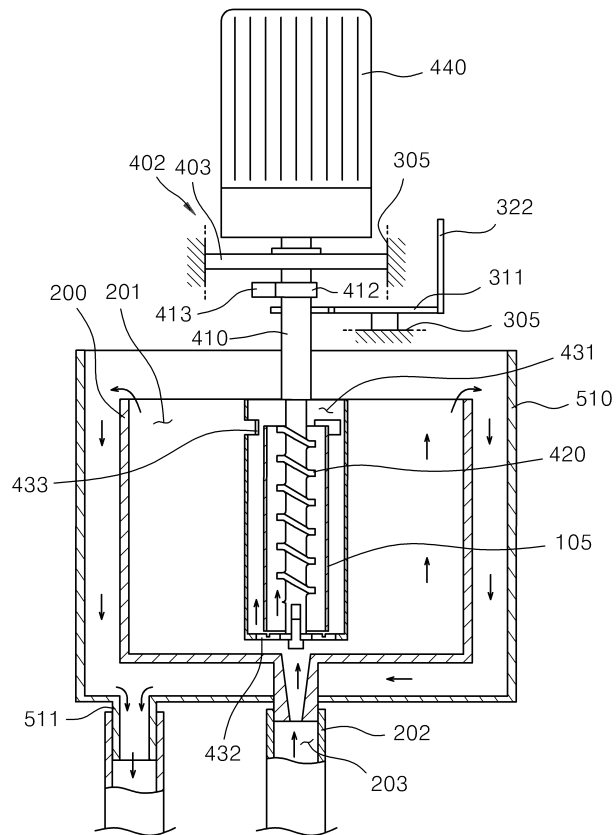
도면2



도면3



도면4



도면5

