



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

(45) 공고일자 2014년02월20일  
 (11) 등록번호 10-1365747  
 (24) 등록일자 2014년02월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 C25D 17/00 (2006.01) C25D 7/04 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0136607  
 (22) 출원일자 2013년11월12일  
 심사청구일자 2013년11월12일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US06103076 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 홍영수  
 경기도 군포시 곡란로8번길 6, 임광아파트 102동 1005호 (산본동)  
 (72) 발명자  
 홍영수  
 경기도 군포시 곡란로8번길 6, 임광아파트 102동 1005호 (산본동)  
 (74) 대리인  
 장태화

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 민정임

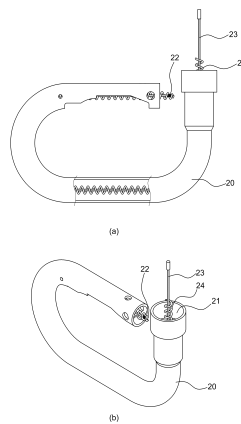
(54) 발명의 명칭 **굴곡진 중공형 금속 부품의 내표면 도금용 전기 도금 장치 및 이를 이용한 굴곡진 중공형 금속 부품의 내표면 전기 도금 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 굴곡진 중공형 금속 부품의 내표면 도금용 전기 도금 장치 및 이를 이용한 굴곡진 중공형 금속 부품의 내표면 전기 도금 방법에 관한 것으로서, 양극선을 금속 부품으로부터 절연시키고 굴곡진 중공부 내부에서 탄력적으로 이동될 수 있는 절연 부재로 양극선을 감싼 상태에서 금속 부품의 굴곡진 중공부를 도금할 수 있는 전기 도금 장치 및 이를 이용한 도금 방법을 제공한다.

본 발명에 따르면, 플라스틱 피복된 절연 부재에 의해 양극선과 금속 부품 간에 효과적으로 절연될 수 있으므로 굴곡진 중공부를 가진 금속 부품의 중공부 내표면이 효율적으로 도금될 수 있으며, 상기 절연 부재에 의해 감싸진 양극선을 상기 굴곡진 중공부를 가진 금속 부품의 중공부 내로 삽입하고 사용 후 해체하는 것이 매우 간편하기 때문에 작업성도 크게 향상될 수 있는 동시에, 상기 절연 부재와 이에 의해 감싸진 양극선은 반영구적으로 재사용이 가능하므로 제작비 상승의 문제 없이 효율적으로 금속 부품의 굴곡진 중공부 내표면의 도금 작업이 가능하다.

**대표도 - 도3**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

굴곡진 중공형 금속 부품과, 상기 굴곡진 중공형 금속 부품의 내부 중공부에 삽입되며 선단에 이탈 방지부를 구비한 양극선, 및 상기 굴곡진 중공형 금속 부품에 상기 양극선과 함께 삽입되며 상기 굴곡진 중공형 금속 부품의 내부와 상기 양극선의 접촉을 방지하기 위하여 상기 양극선을 감싸서 절연시키는 절연 부재를 포함하여 구성되며, 상기 절연 부재는 플라스틱으로 피복된 스프링 지그로 구성되고 상기 굴곡진 중공형 금속 부품의 중공부에 삽입되는 선두 부분이 중간 부분보다 폭이 좁게 형성되며, 상기 양극선의 선단이 상기 스프링 지그의 선두 부분을 통과하지 않도록 상기 양극선의 선단에 구비된 이탈 방지부의 외경보다 상기 스프링 지그의 선두 부분의 내경이 작게 구성되고,

상기 스프링 지그의 후단은 상기 양극선에 고정되는 것을 특징으로 하는

굴곡진 중공형 금속 부품 내표면 도금용 전기 도금 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

청구항 1에 있어서, 상기 스프링 지그를 피복하는 플라스틱은 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 테프론 또는 폴리아크릴인 것을 특징으로 하는 굴곡진 중공형 금속 부품 내표면 도금용 전기 도금 장치.

**청구항 5**

청구항 1에 있어서, 상기 스프링 지그를 피복하는 플라스틱은 합침 또는 분사의 방법으로 상기 스프링 지그에 피복되는 것을 특징으로 하는 굴곡진 중공형 금속 부품 내표면 도금용 전기 도금 장치.

**청구항 6**

굴곡진 중공형 금속 부품의 내부 중공부에 삽입될 양극선을 플라스틱 피복된 스프링 지그로 구성된 절연 부재로 감싸고 고정시킨 상태에서 상기 굴곡진 중공형 금속 부품의 내부 중공부에 삽입하는 단계;

상기 삽입된 양극선을 양극과 연결하고 상기 굴곡진 중공형 금속 부품을 음극과 연결하는 단계; 및

상기 굴곡진 중공형 금속 부품을 도금조에 함침하고 직류전류를 인가하여 상기 굴곡진 중공형 금속 부품의 중공부 내표면을 도금하는 단계를 포함하여 구성되며,

상기 양극선을 플라스틱 피복된 스프링 지그로 구성된 절연 부재로 감싸고 고정시키는 것은 상기 양극선의 선단에 구비된 이탈 방지부의 외경보다 상기 스프링 지그의 선두 부분의 내경이 작도록 하여 상기 양극선의 선단이 상기 스프링 지그의 선두 부분을 통과하지 않도록 한 상태에서 상기 스프링 지그의 후단을 상기 양극선에 고정함에 의해 수행하는 것을 특징으로 하는

굴곡진 중공형 금속 부품 내표면 전기 도금 방법.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

청구항 6에 있어서, 상기 스프링 지그의 후단을 상기 양극선에 고정하는 것은 고무 밴드를 이용하여 수행하는 것을 특징으로 하는 굴곡진 중공형 금속 부품 내표면 전기 도금 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 굴곡진 중공형 금속 부품의 내표면 도금용 전기 도금 장치 및 이를 이용한 굴곡진 중공형 금속 부품의 내표면 전기 도금 방법에 관한 것으로서, 자동차용 부품 등으로 사용되는 굴곡진 중공형 금속 부품의 중공부 내표면을 효율적으로 도금할 수 있는 전기 도금 장치 및 이를 이용한 도금 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 자동차와 같은 제품에는 다양한 금속 소재 부품이 사용되고 있는데, 이들의 내구성, 그 중에서도 내식성을 향상시키기 위해 다양한 도금액을 사용하여 도금을 실시하고 있으며, 대표적인 것이 아연을 이용한 전기 도금이다.

[0003] 전기 도금은 도금하고자 하는 금속 부품을 음극으로 하고 전착시키고자 하는 금속을 양극으로 하여, 금속 부품을 전착시키고자 하는 금속 이온을 함유한 전해액 속에 함침하고 직류 전류를 인가함으로써 금속 이온이 금속 부품의 표면에 전착되도록 하는 것이다.

[0004] 그러나 이러한 전기 도금은 금속 부품의 외부 표면을 도금하는 데는 효율적이거나 좁은 중공부를 가진 금속 부품의 내표면을 도금시키는 데는 한계가 있다. 이는 금속 부품의 중공부는 전기장이 미치지 어려워 금속 이온의 환원이 쉽지 않기 때문이다. 이로 인해 금속 부품의 중공부는 도장이 안되거나 되더라도 균일한 도장이 되지 못하고 도금 불량이 발생하는 경우가 많았다.

[0005] 이러한 문제를 해결하기 위해 종래 기술에서는 중공형 금속 부품의 중공으로 양극봉이나 양극선을 삽입하고 여기에 직류 전류를 인가하여 내표면을 도금하는 방법을 사용하는 기술이 제안된 적도 있다(대한민국 등록특허 제 0657653호, 제0984074호 등).

[0006] 그러나, 종래 중공형 금속 부품의 도금 방법은 주로 직선형 금속 부품의 중공부를 도금하기 위한 것으로 양극봉이나 양극선을 중공부의 중심에 지지되도록 하기 위해 중공부 초입과 끝 부분에 원반 형태의 지지판을 설치하는 것에 관해서만 언급하고 있을 뿐이며, 굴곡진 중공부를 가진 금속 부품의 내표면을 도금하기 위한 방법과는 거리가 멀다.

[0007] 굴곡진 중공부를 가진 금속 부품의 경우 중공부에 양극선을 삽입하면 굴곡부에서 양극(양극선)과 음극(금속 부품)이 접촉하게 되어 도금이 어렵게 된다. 양극과 음극의 접촉을 방지하기 위해서는 금속 부품의 중공부 굴곡 형태와 대응되는 양극선을 제작하여 중공부에 삽입할 필요가 있는데 이 때 정확한 삽입이 쉽지 않고, 금속 부품 형태대로 일일이 양극선을 제작하여야 하므로 번거롭고 비용 상승의 원인이 된다.

[0008] 따라서 양극선과 금속 부품이 접촉되지 않도록 하기 위해 종래 일부 기술에서는 양극선의 외부에 플라스틱 재질로 된 스페이서를 부착하여 접촉을 방지하는 방법이 사용된 바 있다.

[0009] 즉, 도 1에 도시된 바와 같이 양극선의 둘레에 원형 또는 마름모 형태로 된 스페이서를 끼우거나 부착한 상태에서 양극선을 금속 부품의 중공부에 삽입함으로써 양극선과 금속 부품 내표면이 접촉하는 것을 방지한 상태에서 직류 전류를 인가하여 금속 부품 내표면을 도금하는 방법을 사용하였다.

[0010] 그러나, 이와 같은 방법의 경우 다수의 스페이서를 양극선에 일일이 끼워야 하므로 번거롭고, 사출 등의 방법을 사용하여 부착할 경우에는 금속과의 부착성이 좋지 않아 떨어지기 쉬우며, 무엇보다도 스페이서가 중공부 내에서 매끄럽게 이동하는 것이 아니므로 금속 부품의 중공부 내로 삽입이 쉽지 않다는 점에 문제가 있다. 또한, 한번 쓰고 난 스페이서는 삽입과 해체 과정에서 쉽게 망가져서 반복 사용이 어렵고 작업성이 떨어진다는 문제가

있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 본 발명은 상기와 같은 상황을 감안하여 개발된 것으로서, 굴곡진 중공형 금속 부품의 내표면을 효율적으로 도금하는 동시에 반복 사용하여도 손상되지 않으며 삽입과 해체가 용이하여 작업성도 우수한 굴곡진 중공형 금속 부품의 내표면 전기 도금 장치 및 방법을 제공하는 것을 그 과제로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기 과제를 달성하기 위하여 본 발명은,
- [0013] 굴곡진 중공형 금속 부품과, 상기 굴곡진 중공형 금속 부품의 내부 중공부에 삽입되며 선단에 이탈 방지부를 구비한 양극선, 및 상기 굴곡진 중공형 금속 부품에 상기 양극선과 함께 삽입되며 상기 굴곡진 중공형 금속 부품의 내부와 상기 양극선의 접촉을 방지하기 위하여 상기 양극선을 감싸서 절연시키는 절연 부재를 포함하여 구성되며, 상기 절연 부재는 플라스틱으로 피복된 스프링 지그로 구성된 것을 특징으로 하는 굴곡진 중공형 금속 부품 내표면 도금용 전기 도금 장치를 제공한다.
- [0014] 또한, 상기 과제를 달성하기 위하여 본 발명은,
- [0015] 굴곡진 중공형 금속 부품의 내부 중공부에 삽입될 양극선을 플라스틱 피복된 스프링 지그로 구성된 절연 부재로 감싸고 고정시킨 상태에서 상기 굴곡진 중공형 금속 부품의 내부 중공부에 삽입하는 단계;
- [0016] 상기 삽입된 양극선을 양극과 연결하고 상기 굴곡진 중공형 금속 부품을 음극과 연결하는 단계; 및
- [0017] 상기 굴곡진 중공형 금속 부품을 도금조에 함침하고 직류전류를 인가하여 상기 굴곡진 중공형 금속 부품의 중공부 내표면을 도금하는 단계
- [0018] 를 포함하는 굴곡진 중공형 금속 부품 내표면 전기 도금 방법을 제공한다.

**발명의 효과**

- [0019] 본 발명에 따른 굴곡진 중공형 금속 부품 내표면 전기 도금 장치 및 방법의 특징 및 장점을 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 1. 우선, 굴곡진 중공형 금속 부품의 좁은 중공부로 가는 양극선을 삽입하고 양극선의 주변을 플라스틱 피복된 절연 부재로 감싸서 양극선과 음극 금속간의 접촉을 방지할 수 있으므로 중공부에도 효과적인 전기장이 형성될 수 있도록 할 수 있어 중공형 금속 부품의 내표면을 효율적으로 도금시킬 수 있다.
- [0021] 2. 또한, 본 발명에 사용되는 절연 부재는 금속 부품의 중공부에 삽입할 때는 선단이 좁게 형성되어 있고 스프링의 탄력이 있으므로 방향에 상관 없이 쉽게 삽입이 이루어지고 해체할 때도 절연 부재와 양극선이 고정되어 있으므로 쉽게 해체가 이루어지며, 삽입 및 해체 과정에서 절연 부재의 손상이 일어나지 않아 반영구적으로 사용이 가능하다.
- [0022] 3. 또한, 상기 절연 부재는 스프링을 이용하여 플라스틱 수지를 함침 또는 스프레이 등의 방법으로 쉽게 제작할 수 있으며, 중공부의 두께 등에 맞게 쉽게 변경하고 제작하여 사용할 수 있으므로 금속 부품의 형태에 구애됨이 없이 자유자재로 대응이 가능하다.
- [0023] 4. 또한, 상기 양극선 선두 부분에 이탈 방지부를 구비함으로써 중공부에 삽입하는 과정에서 상기 양극선이 상기 절연 부재를 통과하여 이탈하지 않으므로 작업성도 매우 우수하다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 종래 기술에서 스페이서를 끼운 양극선을 사용하여 금속 부품의 중공부를 전기 도금하는 것을 나타내는 정면도(a) 및 사시도(b)이다.
- 도 2는 종래 기술에서 금속 부품의 중공부를 전기 도금하는데 사용되는 스페이서를 포함하는 양극선을 금속 부품으로부터 분리하여 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 피복된 스프링 지그로 구성된 절연 부재를 끼운 양극선을 사용하여 금속 부품의 중공부를 전기 도금하는 것을 나타내는 정면도(a) 및 사시도(b)이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 금속 부품의 중공부를 전기 도금하는데 사용되는 피복된 스프링 지그로 구성된 절연 부재를 금속 부품으로부터 분리하여 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 다만 이는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 기술자가 본 발명을 용이하게 이해하고 실시할 수 있도록 설명하는 것일 뿐이고 본 발명의 범위가 하기 실시예의 범위로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [0026] 본 발명의 도금 대상의 되는 굴곡진 중공형 금속 부품은 일반적인 도금 조건에서는 전기장이 형성되기 어려운 좁은 중공부를 가진 금속 부품이며, 중공부가 굴곡진 형태를 이루고 있는 부품을 말한다.
- [0027] 이러한 금속 부품은 양극봉이나 양극선을 보조 양극으로 사용하여 중공부 내에 전기장이 형성되도록 하여야만 중공부 내표면을 균일하게 도금할 수 있다.
- [0028] 종래 기술에서 직선형의 중공부는 양극선이나 양극봉이 중공부의 중심에 오도록 하기 위해 중공부 초입과 끝 부분에 원반 형태의 지지판을 설치하여 중공부 내표면을 도금하는 방법을 사용하였으나 중공부가 굴곡진 형태인 경우 이러한 방법을 사용하기가 어려웠다.
- [0029] 이러한 문제를 해결하기 위해 중공부의 굴곡면에 삽입될 수 있는 양극선을 개발하기 위한 노력이 집중되었으며 일부 기술에서는 스페이서를 사용하여 굴곡진 중공부에서 양극선과 금속 부품의 내표면이 접촉하는 것을 방지하기 위한 기술이 도입된 바 있다.
- [0030] 도 1은 종래 기술에서 스페이서를 끼운 양극선을 사용하여 금속 부품의 중공부를 전기 도금하는 것을 나타내는 정면도(a) 및 사시도(b)이고, 도 2는 종래 기술에서 금속 부품의 중공부를 전기 도금하는데 사용되는 스페이서를 포함하는 양극선을 금속 부품으로부터 분리하여 나타낸 도면이다.
- [0031] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 종래 기술에서 양극선(10) 주변에 스페이서(11)를 사용하여 절연시키는 기술은 양극선(10)에 일정 간격으로 스페이서(11)를 끼우거나 부착한 상태에서 이를 금속 부품(12)의 중공부(13)에 삽입하여 절연시키는 기술이다. 이 방법은 원형이나 마름모 등의 형태로 이루어진 절연 소재의 스페이서(11)를 양극선에 끼워 넣거나 사출 등의 방법을 사용하여 부착하여야 하는데, 끼워 넣는 방법의 경우 다수의 스페이서를 일일이 끼워넣는 것이 번거롭고 시간이 많이 걸리며, 사출 방법으로 부착시키는 것은 별도의 금형 작업을 진행해야 하고 부착하더라도 사용 과정에서 잘 떨어지는 문제가 있었다. 그리고 금속 부품(12)의 중공부(13)에 삽입하고 해체하는 과정에서 쉽게 전진과 후퇴가 안 돼 스페이서(11)의 위치가 바뀌고 파손되기 쉬우므로 작업성이 좋지 않고 한 번 사용한 스페이서(11) 및 양극선(10)은 재사용하기 어려워 비용 증가의 원인이 되어 개선의 필요성이 큰 상황이었다.
- [0032] 본 발명은 이와 같은 문제를 해결하기 위해 새로이 개발된 것이다.
- [0033] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 피복된 스프링 지그로 구성된 절연 부재를 끼운 양극선을 사용하여 금속 부품의 중공부를 전기 도금하는 것을 나타내는 정면도(a) 및 사시도(b)이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 금속 부품의 중공부를 전기 도금하는데 사용되는 피복된 스프링 지그로 구성된 절연 부재를 금속 부품으로부터 분리하여 나타낸 도면이다.
- [0034] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 굴곡진 중공형 금속 부품의 내표면 도금용 전기 도금 장치는 하기와 같이 구성된다. 즉,

- [0035] 굴곡진 중공형 금속 부품(20)과, 상기 굴곡진 중공형 금속 부품(20)의 내부 중공부(21)에 삽입되며 선단에 이탈 방지부(22)를 구비한 양극선(23), 및 상기 굴곡진 중공형 금속 부품(20)에 상기 양극선(23)과 함께 삽입되며 상기 굴곡진 중공형 금속 부품(20)의 내부와 상기 양극선(23)의 접촉을 방지하기 위하여 상기 양극선(23)을 감싸서 절연시키는 절연 부재(24)를 포함하여 구성되며, 상기 절연 부재(24)는 플라스틱으로 피복된 스프링 지그로 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0036] 본 발명에 따른 상기 전기 도금 장치에 있어서, 상기 플라스틱으로 피복된 스프링 지그는 상기 굴곡진 중공형 금속 부품의 중공부에 삽입되는 선두 부분이 중간 부분보다 폭이 좁게 형성되고, 상기 양극선(23)의 선단이 상기 스프링 지그의 선두 부분을 통과하지 않도록 상기 양극선(23)의 선단에 구비된 이탈 방지부(22)의 외경보다 상기 스프링 지그의 선두 부분의 내경이 작게 구성되는 것이 바람직하다. 이와 같이 상기 양극선(23)의 선단에 구비된 이탈 방지부(22)의 외경보다 상기 스프링 지그의 선두 부분의 내경이 작게 구성되면 상기 양극선(23)을 후방에서 미치는 힘에 의해 스프링 지그의 선두 부분이 상기 양극선(23)에 구비된 이탈 방지부(22)에 걸려 스프링 지그의 탄성에 의해 금속 부품(20)의 중공부(21) 내로 쉽게 삽입될 수 있게 된다.
- [0037] 또한, 본 발명에서 상기 절연 부재(24)에 의해 감싸진 양극선은 전기 도금이 완료되고 난 후에 상기 금속 부품(20)에서 해체될 필요가 있는데, 후방으로의 해체를 용이하게 하기 위해 스프링 지그는 상기 양극선에 고정되는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 상기 스프링 지그의 후단이 상기 양극선에 고정되는 것이 좋다. 이 때 상기 스프링 지그를 상기 양극선에 고정시키는 것은 고정 부재의 해체도 쉽게 되어야 하므로 고무 밴드와 같은 고정 부재를 이용하여 고정시키는 것이 바람직하다.
- [0038] 본 발명에서 상기 스프링 지그는 금속 소재로 된 부재에 플라스틱을 피복한 것을 사용하는 것이 바람직하다. 상기 플라스틱은 양극선과 금속 부재를 절연시키기 위한 소재가 바람직하되, 도금조에서 고열에 견딜 수 있는 내열성과 내화학성 및 구조적 안정성이 높은 소재가 바람직하다. 예를 들어 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 테프론, 폴리아크릴 등을 사용할 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 스프링 지그에 상기 플라스틱을 피복하는 것은 상기 플라스틱 소재가 용융되어 있는 욕조에 상기 스프링 지그를 함침하거나 상기 플라스틱 용융물을 상기 스프링 지그에 분사하고 건조시킴에 의해 피복시킬 수 있다.
- [0040] 이상 본 발명에 따른 굴곡진 중공형 금속 부품 내표면 도금용 전기 도금 장치에 관하여 상세히 설명하였으며, 이하에서는 본 발명에 따른 상기 전기 도금 장치를 사용하여 굴곡진 중공형 금속 부품의 내표면을 도금하는 방법에 관하여 설명한다.
- [0041] 본 발명에 따른 굴곡진 중공형 금속 부품의 내표면을 도금하는 방법은 하기의 순서로 진행된다. 즉,
- [0042] 굴곡진 중공형 금속 부품(20)의 내부 중공부에 삽입될 양극선(23)을 플라스틱 피복된 스프링 지그로 구성된 절연 부재(24)로 감싸고 고정시킨 상태에서 상기 굴곡진 중공형 금속 부품(20)의 내부 중공부(21)에 삽입하는 단계;
- [0043] 상기 삽입된 양극선(23)을 양극과 연결하고 상기 굴곡진 중공형 금속 부품(20)을 음극과 연결하는 단계; 및
- [0044] 상기 굴곡진 중공형 금속 부품(20)을 도금조에 함침하고 직류전류를 인가하여 상기 굴곡진 중공형 금속 부품(20)의 중공부 내표면을 도금하는 단계를 포함하여 구성된다.
- [0045] 이 때 상기 양극선(23)을 플라스틱 피복된 스프링 지그로 구성된 절연 부재(24)로 감싸고 고정시키는 것은 상기 양극선(23)의 선단에 구비된 이탈 방지부(22)의 외경보다 상기 스프링 지그의 선두 부분의 내경이 작도록 하여 상기 양극선(23)의 선단이 상기 스프링 지그의 선두 부분을 통과하지 않도록 한 상태에서 상기 스프링 지그의 후단을 상기 양극선에 고정함에 의해 수행하는 것이 바람직하다. 이 때 상기 스프링 지그의 후단을 상기 양극선에 고정하는 것은 고정 부재의 해체를 용이하게 하기 위해 고무 밴드를 이용하여 수행하는 것이 바람직하다.
- [0047] 기타 본 발명에 따른 굴곡진 중공형 금속 부품 내표면 전기 도금 방법에서 별도로 설명되지 않은 것은 상기 본 발명에 따른 굴곡진 중공형 금속 부품 내표면 전기 도금 장치를 설명하는 부분에서 설명된 것과 같다.
- [0048] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 굴곡진 중공형 금속 부품 내표면 전기 도금 장치 및 이를 이용한 도금 방법은 플라스틱 피복된 절연 부재에 의해 양극선과 금속 부품 간에 효과적으로 절연될 수 있으므로 굴곡진 중

공부를 가진 금속 부품의 중공부 내표면이 효율적으로 도금될 수 있으며, 상기 절연 부재에 의해 감싸진 양극선을 상기 굴곡진 중공부를 가진 금속 부품의 중공부 내로 삽입하고 사용 후 해체하는 것이 매우 간편하기 때문에 작업성도 크게 향상될 수 있다. 또한, 상기 절연 부재와 이에 의해 감싸진 양극선은 반영구적으로 재사용이 가능하므로 제작비 상승의 문제 없이 효율적으로 금속 부품의 굴곡진 중공부 내표면의 도금 작업이 가능하다.

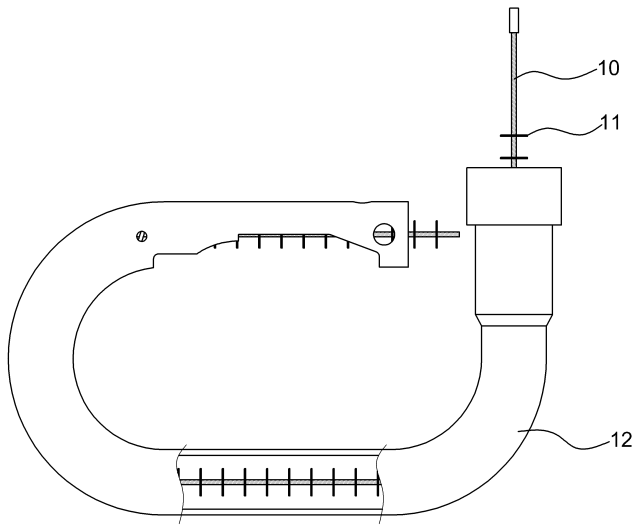
[0049] 이상 본 발명의 바람직한 첨부 도면을 참조하여 설명하였으나 해당 기술 분야의 통상의 기술자라면 하기의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경할 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

**부호의 설명**

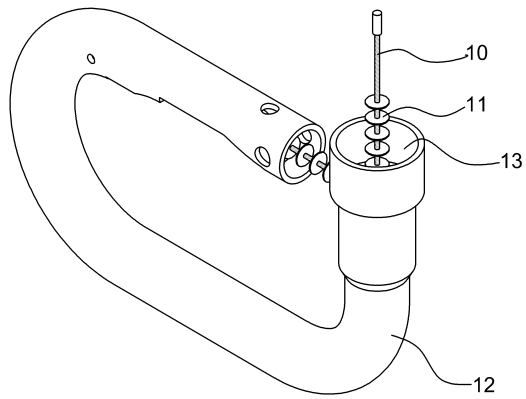
- |        |            |          |
|--------|------------|----------|
| [0050] | 10: 양극선    | 11: 스페이서 |
|        | 12: 금속 부품  | 13: 중공부  |
|        | 20: 금속 부품  | 21: 중공부  |
|        | 22: 이탈 방지부 | 23: 양극선  |
|        | 24: 절연 부재  |          |

도면

도면1



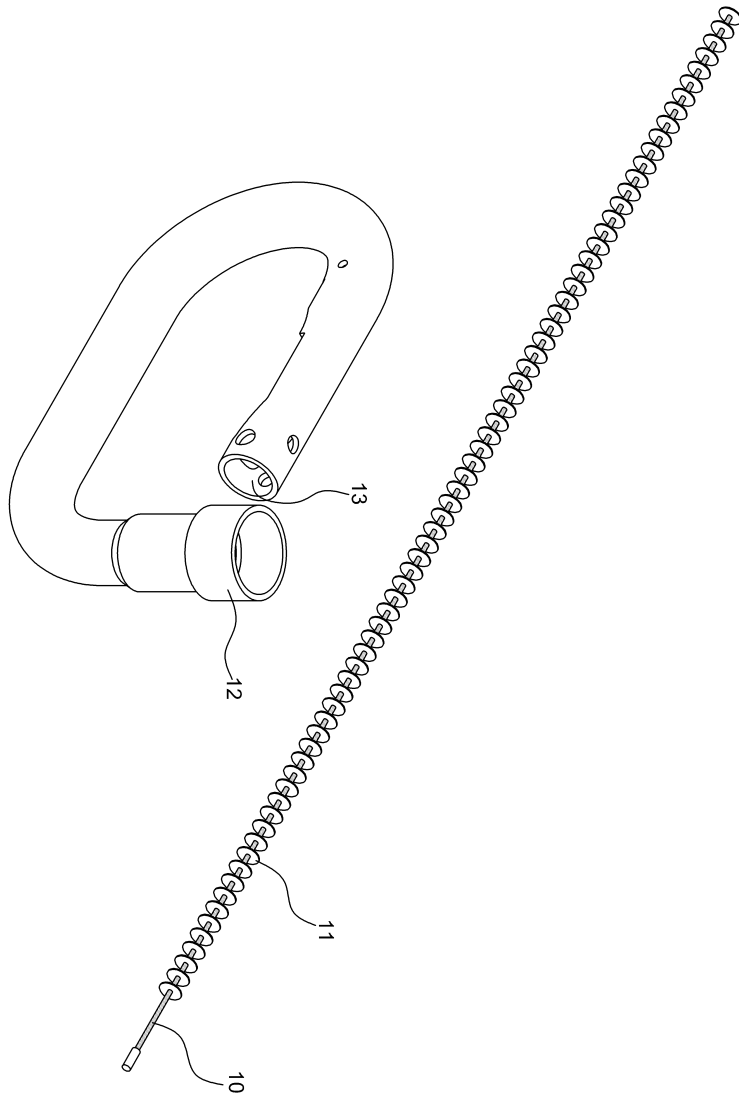
(a)



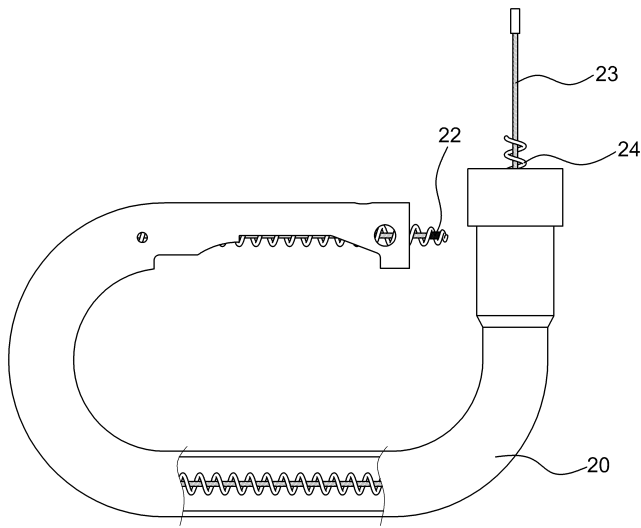
(b)



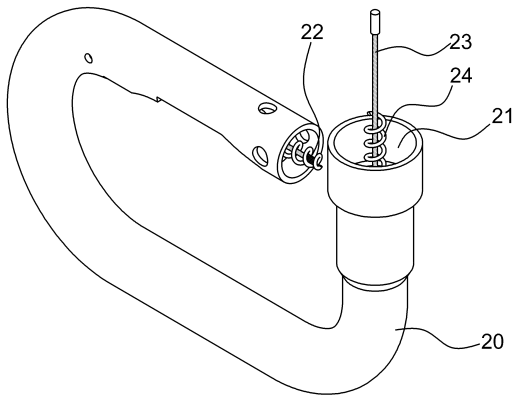
도면2



도면3



(a)



(b)

도면4

