

(11) 공개번호 10-2023-0072444
(43) 공개일자 2023년05월24일

(71) **출원인**
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대
학교)

(72) **발명자**
이은상
서울특별시 양천구 오목로 300, 203동 1103호(목
동, 현대하이페리온2)

최승건
인천광역시 중구 하늘별빛로 86, 928동 3004호(중
산동, 인천 영종하늘도시 한라비발디아파트)
(뒷면에 계속)

(74) **대리인**
특허법인대백

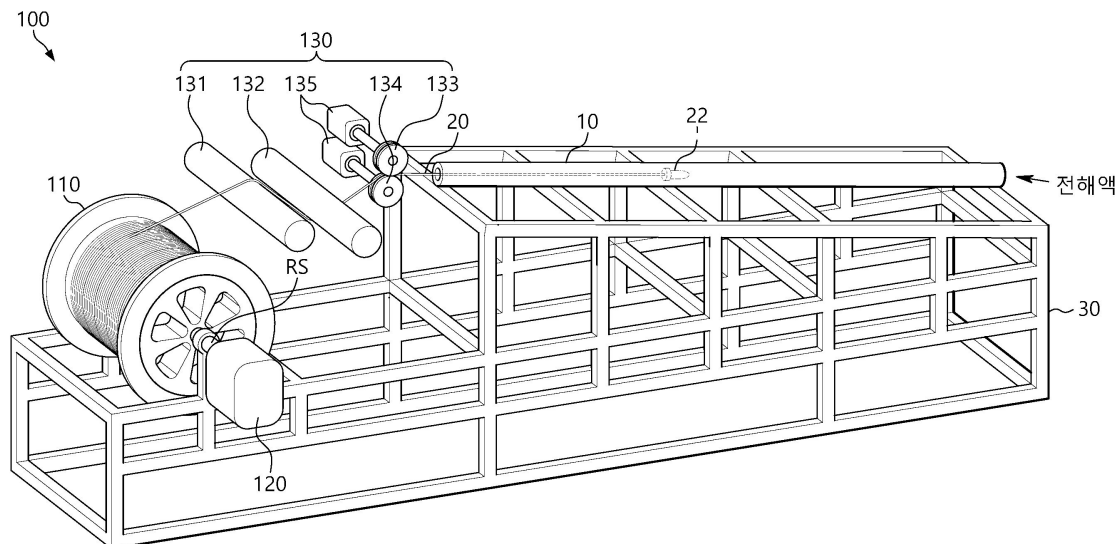
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 전선의 이송 가이드 장치

(57) 요약

본 발명은 반도체 광관 장비에 고정된 광관의 내부 표면을 전해연마하기 위해서 상기 광관의 내부로 이송되는 끝단에 전압을 인가하는 전극이 구비된 전선의 이동을 가이드하는 전선의 이송 가이드 장치에 있어서, 상기 광관의 내부로 이송되며 끝단에 상기 전극이 구비된 상기 전선이 감긴 보빈부; 상기 보빈부에 감긴 상기 전선을 상기 광 (뒷면에 계속)

대표도



관의 내부로 공급하기 위해 상기 보빈부를 상기 전선이 감긴 방향의 반대방향으로 회전시키는 보빈 회전부; 및 상기 보빈부와 이격되게 구비되며 상기 보빈부에서 상기 강관의 내부로 이송되는 상기 전선의 이동을 가이드하며, 상기 보빈부에서 풀린 후 라운드진 형상으로 상기 강관의 내부로 이송되는 상기 전선을 직선 형상으로 변형시키는 가이드부를 포함하는 전선의 이송 가이드 장치를 제공한다.

따라서, 반도체 강관 장비에 고정된 강관의 내부에 전극이 끝단에 구비된 전선을 원활하게 이송하여 전해액이 공급되는 강관의 내부에 전해연마가 진행될 수 있도록 하며, 가이드부에 의해 이송되는 전선이 탈락되거나 꼬이는 현상을 줄임으로 인해 이송 작업의 안정성을 높일 수 있다.

(52) CPC특허분류

C25F 3/24 (2013.01)

B65H 2701/36 (2013.01)

(72) 발명자

김성현

서울특별시 동작구 등용로 62, 201호(대방동, 바우 컨설팅)

김준영

인천광역시 미추홀구 인주대로266번길 24-37, 202호(용현동)

장선호

경기도 고양시 일산동구 노루목로 79, 405동 1102호(장항동, 호수마을4단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415172991
과제번호	20011468
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	소재부품기술개발(R&D)
연구과제명	반도체 산업용 극청정 특수강 부품개발 및 실증평가기술 개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	주식회사 비엔에이치
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711135190
과제번호	2021M3H1A1064135
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	인재활용확산지원(R&D)
연구과제명	수소기반 차세대 기계시스템 키우리(KIURI) 인재양성 사업단
기 여 율	1/2
과제수행기관명	인하대학교
연구기간	2021.05.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

반도체 강관 장비에 고정된 강관의 내부 표면을 전해연마하기 위해서 상기 강관의 내부로 이송되는 끝단에 전압을 인가하는 전극이 구비된 전선의 이동을 가이드하는 전선의 이송 가이드 장치에 있어서,

상기 강관의 내부로 이송되며 끝단에 상기 전극이 구비된 상기 전선이 감긴 보빈부;

상기 보빈부에 감긴 상기 전선을 상기 강관의 내부로 공급하기 위해 상기 보빈부를 상기 전선이 감긴 방향의 반대방향으로 회전시키는 보빈 회전부; 및

상기 보빈부와 이격되게 구비되며 상기 보빈부에서 상기 강관의 내부로 이송되는 상기 전선의 이동을 가이드하며, 상기 보빈부에서 풀린 후 라운드진 형상으로 상기 강관의 내부로 이송되는 상기 전선을 직선 형상으로 변형시키는 가이드부를 포함하는 전선의 이송 가이드 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 보빈부는 원통형상을 가지고, 상기 보빈부는 회전축과 연결되어 상기 회전축을 중심으로 회전하며,

상기 회전축은 회전모터인 상기 보빈 회전부와 연결되고, 상기 보빈부에 감긴 상기 전선은 음극 전압을 인가하는 전압 인가수단과 연결되는 것을 특징으로 하는 전선의 이송 가이드 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 가이드부는,

상기 보빈부와 이격되게 상기 보빈부의 일측에 배치되며, 상기 보빈부에서 풀려 상기 강관의 내부로 공급되는 상기 전선을 하향 이동되도록 가이드하는 제1가이드롤러와,

상기 제1가이드롤러와 이격되게 구비되며, 상기 제1가이드롤러로부터 공급되는 상기 전선을 상향 이동되도록 가이드하는 제2가이드롤러와,

상기 제2가이드롤러와 이격되게 구비되고, 상기 제2가이드롤러를 통과한 상기 전극의 양측에 각각 배치되는 제3가이드롤러 및 제4가이드롤러를 포함하며,

상기 제1가이드롤러와 상기 제2가이드롤러를 거친 상기 전극은 상기 제3가이드롤러와 상기 제4가이드롤러의 사이를 거쳐 직선 형상으로 변형 후 상기 강관의 내부로 이송되는 것을 특징으로 하는 전선의 이송 가이드 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 가이드부는,

상기 제3가이드롤러와 상기 제4가이드롤러와 연결되며 상기 제3가이드롤러와 상기 제4가이드롤러를 회전시키는 동력을 제공하는 가이드롤러 회전수단을 더 포함하며,

상기 가이드롤러 회전수단에 의해 상기 제3가이드롤러와 상기 제4가이드롤러가 반대방향으로 회전하면서 상기 강관의 내부로 상기 보빈부에서 풀린 상기 전선을 밀어주는 것을 특징으로 하는 전선의 이송 가이드 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 강관의 스테인레스 스틸 강관이고,

상기 보빈부에 감긴 상기 전선의 길이는 상기 강관의 길이보다 길며,

상기 전선은 상기 강관의 일측에서 내부로 삽입되고, 상기 강관의 내부 표면을 전해연마하기 위해 상기 강관의 내부로 공급되는 전해액은 상기 강관의 타측에서 공급되는 것을 특징으로 하는 전선의 이송 가이드 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전선의 이송 가이드 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 반도체 강관 장비에 고정된 강관의 내부 표면을 연마하기 위하여 강관의 내부로 전극이 구비된 전선의 이송을 가이드하는 전선의 이송 가이드 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전해 연마는 전극에 음의 전압을 인가하고, 가공물에 양의 전압을 인가하여 가공물에 전해액을 흘려 보내 가공물 내부표면의 표면거칠기 상태를 향상시키는 가공 방식이다.

[0003] 스테인레스 스틸 강관은 일반적으로 인발을 통하여 관의 형상으로 제작이 이루어진다. 그러나, 내부 표면의 경우 일반적인 인발을 통하여는 높은 정밀도를 얻기에는 한계가 있다. 추가적으로 열처리나 내부 홀가공을 통하여 표면을 개선할 수 있지만, 그 경우에는 강관의 길이가 짧은 경우에만 해당하며, 강관의 길이가 길어질수록 내부의 표면 개선은 하기 어렵다.

[0004] 전해 연마는 이러한 긴 강관의 내부 표면을 연마할 수 있는 방법이며, 강관의 내부 전해연마 시 생산에 접목하기 위한 가공 효율의 증가가 시급한 가공 방식이 필요하다. 그러나, 강관의 길이가 길어질수록 내부에 전극을 이송시키기 어려운 문제점이 발생하게 되며, 그로 인하여 일정 지점에서 전극이 정체되거나, 전선이 엉키게 되면 그 제품은 불량이 되고, 전해연마를 하기도 전에 불량이 나버리기 때문에 생산 효율이 떨어지며, 이는 심각한 문제를 야기하는 요인이 된다.

[0005] 본 발명의 배경이 되는 기술은 한국 등록특허 제10-0587992호(2006. 06. 01. 등록)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 강관의 내부 표면을 전해연마하기 위해 강관의 내부로 전극이 구비된 전선을 일정한 속도로 이송시키면서 이송되는 전선이 꼬이지 않도록 가이드할 수 있는 전선의 이송 가이드 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 반도체 강관 장비에 고정된 강관의 내부 표면을 전해연마하기 위해서 상기 강관의 내부로 이송되는 끝단에 전압을 인가하는 전극이 구비된 전선의 이동을 가이드하는 전선의 이송 가이드 장치에 있어서, 상기 강관의 내부로 이송되며 끝단에 상기 전극이 구비된 상기 전선이 감긴 보빈부; 상기 보빈부에 감긴 상기 전선을 상기 강관의 내부로 공급하기 위해 상기 보빈부를 상기 전선이 감긴 방향의 반대방향으로 회전시키는 보빈 회전부; 및 상기 보빈부와 이격되게 구비되며 상기 보빈부에서 상기 강관의 내부로 이송되는 상기 전선의 이동을 가이드하며, 상기 보빈부에서 풀린 후 라운드진 형상으로 상기 강관의 내부로 이송되는 상기 전선을 직선 형상으로 변형시키는 가이드부를 포함하는 전선의 이송 가이드 장치를 제공한다.

[0008] 본 발명에 따른 전선의 이송 가이드 장치에 있어서, 상기 보빈부는 원통형상을 가질 수 있고, 상기 보빈부는 회

전축과 연결되어 상기 회전축을 중심으로 회전할 수 있으며, 상기 회전축은 회전모터인 상기 보빈 회전부와 연결될 수 있고, 상기 보빈부에 감긴 상기 전선은 음극 전압을 인가하는 전압 인가수단과 연결될 수 있다.

[0009] 상기 가이드부는 상기 보빈부와 이격되게 상기 보빈부의 일측에 배치되며, 상기 보빈부에서 풀려 상기 강관의 내부로 공급되는 상기 전선을 하향 이동되도록 가이드하는 제1가이드롤러와, 상기 제1가이드롤러와 이격되게 구비되며, 상기 제1가이드롤러로부터 공급되는 상기 전선을 상향 이동되도록 가이드하는 제2가이드롤러와, 상기 제2가이드롤러와 이격되게 구비되고, 상기 제2가이드롤러를 통과한 상기 전극의 양측에 각각 배치되는 제3가이드롤러 및 제4가이드롤러를 포함할 수 있으며, 상기 제1가이드롤러와 상기 제2가이드롤러를 거친 상기 전극은 상기 제3가이드롤러와 상기 제4가이드롤러의 사이를 거쳐 직선 형상으로 변형 후 상기 강관의 내부로 이송될 수 있다.

[0010] 상기 가이드부는 상기 제3가이드롤러와 상기 제4가이드롤러와 연결되며 상기 제3가이드롤러와 상기 제4가이드롤러를 회전시키는 동력을 제공하는 가이드롤러 회전수단을 더 포함할 수 있으며, 상기 가이드롤러 회전수단에 의해 상기 제3가이드롤러와 상기 제4가이드롤러가 반대방향으로 회전하면서 상기 강관의 내부로 상기 보빈부에서 풀린 상기 전선을 밀어줄 수 있다.

[0011] 상기 강관의 스테인레스 스틸 강관일 수 있고, 상기 보빈부에 감긴 상기 전선의 길이는 상기 강관의 길이보다 길 수 있으며, 상기 전선은 상기 강관의 일측에서 내부로 삽입될 수 있고, 상기 강관의 내부 표면을 전해연마하기 위해 상기 강관의 내부로 공급되는 전해액은 상기 강관의 타측에서 공급될 수 있다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따른 전선의 이송 가이드 장치에 의하면, 반도체 강관 장비에 고정된 강관의 내부에 전극이 끝단에 구비된 전선을 원활하게 이송하여 전해액이 공급되는 강관의 내부에 전해연마가 진행될 수 있도록 하며, 가이드부에 의해 이송되는 전선이 탈락되거나 끼이는 현상을 줄임으로 인해 이송 작업의 안정성을 높일 수 있고, 보빈부에서 풀린 후 라운드진 형상으로 이송되는 전선을 가이드부를 통해 직선 형상으로 변형 후 강관의 내부로 이송시킬 수 있어 전선의 이송 작업을 효율적으로 진행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 전선의 이송 가이드 장치를 이용하여 반도체 강관 장비에 고정된 강관의 내부로 전극이 구비된 전선을 이송하는 상태를 도시한 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 전선의 이송 가이드 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 전선의 이송 가이드 장치를 이용하여 강관의 내부로 전극이 구비된 전선을 이송시키는 과정을 순차적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0015] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 전선의 이송 가이드 장치(100)는 반도체 강관 장비(30)에 고정된 강관(10)의 내부 표면을 전해연마하기 위해서 상기 강관(10)의 내부로 이송되는 끝단에 전압을 인가하는 전극(22)이 구비된 전선(20)의 이동을 가이드하기 위한 것으로, 보빈부(110)와, 보빈 회전부(120)와, 가이드부(130)를 포함한다.

[0016] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 상기 보빈부(110)에는 상기 반도체 강관 장비(30)에 고정되는 상기 강관(10)의 내부로 이송되는 전선(20)이 감기며, 상기 전선(20)의 끝단에는 전압을 인가하는 전극(22)이 구비되고, 상기 보빈부(110)는 원통형상을 가지는 것이 바람직하다.

[0017] 상기 보빈부(110)의 둘레면에 감긴 상기 전선(20)이 내부로 이송되는 상기 강관(10)은 스테인레스 스틸 강관이며, 상기 보빈부(110)의 둘레면에 감긴 상기 전선(20)의 길이는 상기 강관(10)의 길이보다 긴 길이를 가지는 것이 바람직하다.

- [0018] 상기 반도체 강관 장비(30)에 고정된 상기 강관(10)의 길이가 4m인 경우 상기 보빈부(110)에 감긴 상기 전선(20)의 최소 길이는 상기 강관(10)의 길이인 4m 보다 긴 길이인 4.5m 이상이어야 하며, 상기 전선(20)은 후술되는 가이드부(130)에 의해 탈락되거나 끼이는 현상 없이 상기 강관(10)의 내부로 이송이 가이드되게 된다.
- [0019] 상기 전선(20)은 상기 강관(10)의 일측에서 내부로 삽입되고, 상기 강관(10)의 내부 표면을 전해연마하기 위해 상기 강관(10)의 내부로 공급되는 전해액은 상기 전선(20)이 공급되는 방향과 반대방향인 상기 강관(10)의 타측에서 내부로 공급되는 것이 바람직하다.
- [0020] 상기 전극(22)이 끝단에 구비되는 상기 전선(20)이 감긴 상기 보빈부(110)는 회전축(Rotation Shaft;RS)과 연결되어 상기 회전축(RS)을 중심으로 회전하며, 상기 보빈부(110)와 연결된 상기 회전축(RS)은 회전모터인 상기 보빈 회전부(120)과 연결되고, 상기 보빈부(110)에 감긴 상기 전선(20)은 상기 전극(22)에 음극 전압을 인가하는 전압 인가수단(미도시)과 연결되는 것이 바람직하다.
- [0021] 상기 전선(20)이 감긴 상기 보빈부(110)와 이격되게 가이드부(130)가 구비되며, 상기 가이드부(130)는 상기 보빈부(110)에서 상기 강관(10)의 내부로 이송되는 상기 전선(20)의 이송을 가이드하는 역할, 이송되는 상기 전선(20)을 상기 강관(10)의 내부로 밀어주는 역할, 및 상기 보빈부(110)에서 풀린 후 라운드진 형상으로 상기 강관(10)의 내부로 이송되는 상기 전선(20)을 직선 형상으로 변형시키는 역할을 한다.
- [0022] 상기 가이드부(130)는 제1가이드롤러(131)와, 제2가이드롤러(132)와, 제3가이드롤러(133)와, 제4가이드롤러(134)를 포함하고, 가이드롤러 회전수단(135)을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 제1가이드롤러(131)는 상기 보빈부(110)와 이격되며 구비되고 상기 제1가이드롤러(131)는 상기 보빈부(110)의 상부에 배치되며, 상기 보빈부(110)에서 풀리는 상기 강관 전극(20)은 상기 제1가이드롤러(131)의 상부를 통해 상기 강관(10) 측으로 이동되며, 상기 제1가이드롤러(131)는 상기 강관(10)의 내부로 공급되는 상기 전선(20)을 하향 이동되도록 가이드하는 역할을 한다.
- [0024] 상기 제2가이드롤러(132)는 상기 보빈부(110)와 인접하게 구비되는 상기 제1가이드롤러(131)에서 상기 강관(10) 측으로 상기 제1가이드롤러(131)와 이격되게 구비되고, 상기 제2가이드롤러(132)는 상기 제1가이드롤러(131)의 하부에 배치된다. 상기 보빈부(110)에서 풀린 후 상기 제1가이드롤러(131)의 상부를 통해 이동된 상기 강관 전극(20)은 상기 제2가이드롤러(132)의 하부를 통해 상기 강관(10) 측으로 이동되며, 상기 제2가이드롤러(132)는 상기 제1가이드롤러(131)로부터 공급되는 상기 전선(20)을 상향 이동되도록 가이드하는 역할을 한다.
- [0025] 상기 제3가이드롤러(133)은 상기 강관(10) 측에서 상기 제2가이드롤러(132)와 이격되게 구비되고, 상기 제3가이드롤러(133)는 상기 제2가이드롤러(132)의 상부에 배치된다.
- [0026] 상기 제4가이드롤러(134)는 상기 제3가이드롤러(133)와 인접하게 구비되고 둘레면이 상기 제3가이드롤러(133)의 둘레면에 밀착되게 상기 제3가이드롤러(133)의 하부에 배치되며, 상기 제1가이드롤러(131)의 상부와 상기 제2가이드롤러(132)의 하부를 거친 강관 전극(20)은 상기 제3가이드롤러(133)와 상기 제4가이드롤러(134)의 사이를 통해 상기 강관(10)의 내부로 이송된다.
- [0027] 상기 보빈부(110)에서 풀린 후 라운드진 형상으로 이송되는 상기 전선(20)은 상기 제1가이드롤러(131)와 상기 제2가이드롤러(132)를 거치면서 순차적으로 직선 형상으로 변환되고, 상기 제3가이드롤러(133)와 상기 제4가이드롤러(134)의 사이를 거쳐 직선 형상으로 변형된 후 상기 강관(10)의 내부로 이송된다.
- [0028] 상기 제3가이드롤러(133)와 상기 제4가이드롤러(134)는 가이드롤러 회전수단(135)과 연결되며, 상기 가이드롤러 회전수단(135)은 상기 제3가이드롤러(133)와 상기 제4가이드롤러(134)를 회전시키는 동력을 제공한다.
- [0029] 상기 가이드롤러 회전수단(135)에 의해 상기 제3가이드롤러(133)와 상기 제4가이드롤러(134)는 반대방향으로 회전하는 것이 바람직하며, 상기 가이드롤러 회전수단(135)에 의해 상기 제3가이드롤러(133)와 상기 제4가이드롤러(134)는 반대방향으로 회전함에 따라 상기 보빈부(110)에서 풀린 후 이송되는 상기 전선(20)이 상기 강관(10)의 내부로 공급되게 된다.
- [0030] 상기 보빈부(110)가 상기 보빈 회전부(120)에 의해 회전됨에 따라 상기 보빈부(110)에 감긴 상기 전선(20)은 풀리면서 상기 가이드부(130)의 제1가이드롤러(131)로 이동되고, 상기 제1가이드롤러(131)를 거친 상기 강관 전극(20)은 상기 제2가이드롤러(132)를 거친 후 상기 제3가이드롤러(133)와 상기 제4가이드롤러(134) 사이를 통과하면서 라운드진 형상에서 직선 형상으로 변형된 후 상기 강관(10)의 내부로 공급된다.
- [0031] 상기 강관(10)의 내부로 상기 전선(20)이 들어가게 되면 중간지점 이후로 상기 강관(10)의 내부면과 마찰로 인

해 상기 강관(10)의 내부로 원활하게 공급되지 않게 되며, 이때 상기 가이드부(130)의 제3가이드롤러(133)과 상기 제4가이드롤러(134)가 반대방향으로 회전하면서 상기 전선(20)을 상기 강관(10)의 내부로 밀어주게 됨으로써 상기 강관(10)의 내부로 상기 전선(20)이 원활하게 공급된다.

[0032] 상기 전선(20)을 상기 강관(10)의 내부로 이송하여 상기 강관(10)의 내부에 음극 전압을 인가하는 상기 전선(20)을 세팅 후 상기 전압 인가수단(미도시)를 통해 상기 전선(20)의 끝단에 구비된 전극(22)에 음극 전압을 인가하고 상기 강관(10)에 전해액을 공급하면서 상기 강관(20)에 양극 전압을 인가하여 상기 강관(10)의 내부표면을 전해연마하게 된다. 상기 전극의 외주 일부에는 강관과 접촉하지 않도록 절연물질이 형성될 수 있다.

[0033] 따라서, 반도체 강관 장비(30)에 고정된 강관(10)의 내부에 전극(22)이 끝단에 구비된 전선(20)을 원활하게 이송하여 강관(10) 내부에 전해연마가 진행될 수 있도록 하며, 가이드부(130)에 의해 이송되는 전선(20)이 탈락되거나 꼬이는 현상을 줄임으로 인해 이송 작업의 안정성을 높일 수 있고 이송 작업을 효율적으로 진행할 수 있다.

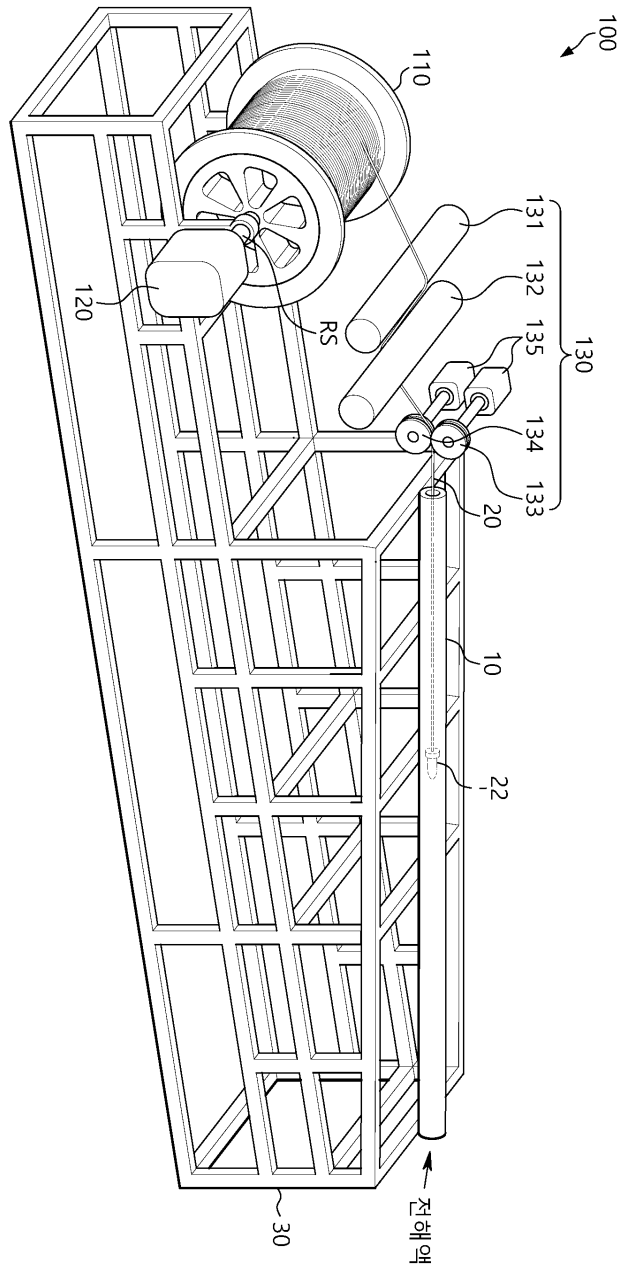
[0034] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

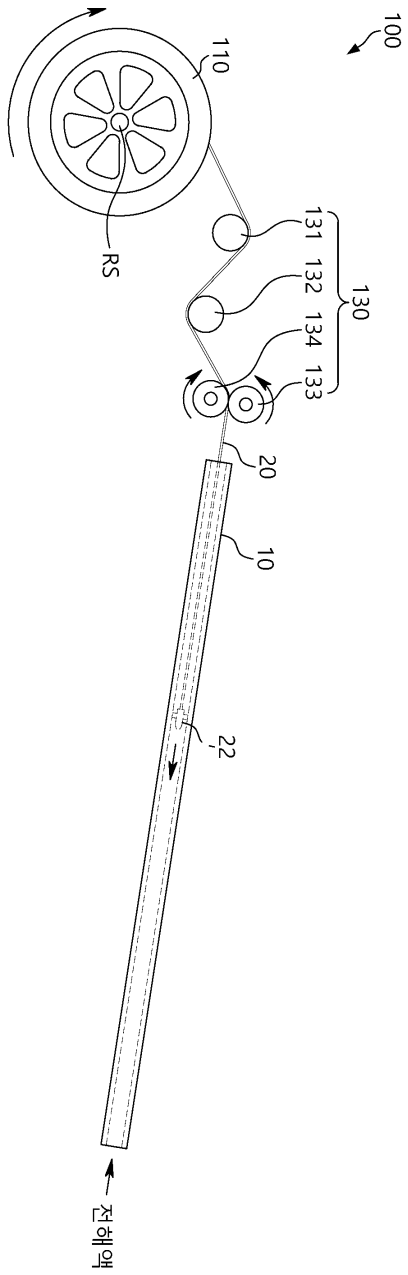
[0035] 10 : 강관 20 : 전선
22 : 전극 30 : 반도체 강관 장비
100 : 전선의 이송 가이드 장치
110 : 보빈부 120 : 보빈 회전부
130 : 가이드부 131 : 제1가이드롤러
132 : 제2가이드롤러 133 : 제3가이드롤러
134 : 제4가이드롤러 135 : 가이드롤러 회전수단

도면

도면1



도면2



도면3

