



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

(45) 공고일자 2017년01월25일  
 (11) 등록번호 10-1698166  
 (24) 등록일자 2017년01월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B05D 7/22 (2006.01) B05B 13/02 (2006.01)  
 B05D 1/12 (2006.01) B05D 3/02 (2006.01)  
 B05D 7/24 (2006.01) B29C 37/00 (2006.01)  
 C09D 127/12 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)  
 B29K 27/12 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
 B05D 7/222 (2013.01)  
 B05B 13/0207 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0118169  
 (22) 출원일자 2016년09월13일  
 심사청구일자 2016년09월13일
- (56) 선행기술조사문헌  
 KR101643158 B1  
 KR1020100106144 A  
 JP06059458 B2  
 JP08071503 A

- (73) 특허권자  
**주식회사 우진아이엔에스**  
 서울특별시 서초구 방배로 166 (방배동)  
**카와시마 유지**  
 일본 나가사키현 히라도시 타비라쵸 코자키멘  
 757-3 (우편번호:859-4803)  
**주식회사 지은기계**  
 경기도 김포시 통진읍 애기봉로 653 ( )
- (72) 발명자  
**장정호**  
 경기도 시흥시 하중로133번길 19 101동 604호 (하중동, 동아아파트)  
**카와시마 유지**  
 일본 나가사키현 히라도시 타비라쵸 코자키멘  
 757-3 (우편번호:859-4803)  
**김중국**  
 경기도 김포시 결포1로 10, 204동1104호(결포동, 오스타파라곤아파트)
- (74) 대리인  
**박요창**

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 박세영

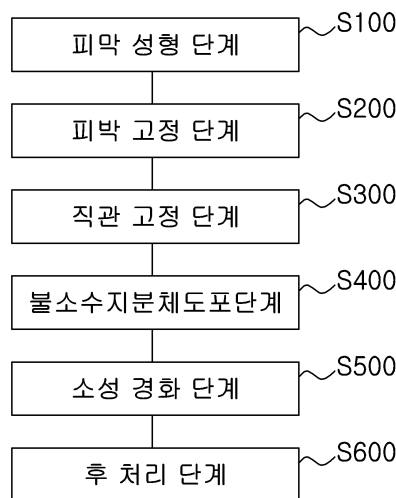
(54) 발명의 명칭 **반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법 및 그 성형장치**

**(57) 요약**

본 발명은, 반도체설비용 배관의 내부에 성형되는 불소수지층이 직선적으로 형성되어 유체의 흐름을 방해하는 공간적 요소가 형성되지 않아 고품질을 배관을 얻을 수 있음은 물론, 특히 생산성을 증대시켜 경제적인 이익을 구현하도록; 외주면의 지름은 상기 플랜지 외경과 동일하며, 내주면의 지름은 상기 직관의 내주면에 불소수지층이

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도3



형성된 상태에서의 내경과 동일한 링 형상의 피막을 성형제조하는 피막형성단계(S100)와; 상기 피막형성단계(S100)를 통해 상기 피막을 축 회전가능하게 구비된 지그에 고정하는 피막고정단계(S200)와; 상기 피막고정단계(S200)를 통해 피막이 고정된 지그에 상기 직관의 플랜지가 상기 피막에 맞춤되게 밀착하도록 하여 고정하는 직관고정단계(S300)와; 상기 직관고정단계(S300)를 통해 상기 지그에 고정된 직관의 내부에 불소수지분체를 도포하는 불소수지분체도포단계(S400)와; 상기 불소수지분체도포단계(S400)를 통해 상기 직관의 내부에 불소수지분체의 도포가 완료되면, 상기 지그의 회전을 통해 상기 직관을 을 회전시킴과 동시에 불소수지가 소성경화하도록 된 환경을 부여하여 직관의 내부에 불소수지분체 및 피막이 소성경화하도록 된 소성경화단계(S500)를 포함하는 반도체 설비용 배관의 불소수지층 성형방법 및 그 성형장치를 제공한다.

(52) CPC특허분류

*B05D 1/12* (2013.01)  
*B05D 3/0254* (2013.01)  
*B05D 7/24* (2013.01)  
*B29C 37/0025* (2013.01)  
*C09D 127/12* (2013.01)  
*H01L 21/02* (2013.01)  
*B29K 2027/12* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

단부에 플랜지가 구비된 직관의 내주면에 불소수지층을 코팅하여 성형하도록 된 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법에 있어서;

외주면의 지름이 상기 플랜지 외경과 동일하며, 내주면의 지름이 상기 직관(10)의 내주면에 불소수지층(12)이 형성된 상태에서의 내경과 동일한 링 형상의 피막(2)을 성형제조하는 피막형성단계(S100)와;

상기 피막형성단계(S100)를 통해 상기 피막을 축 회전가능하게 구비된 지그에 고정하는 피막고정단계(S200)와;

상기 피막고정단계(S200)를 통해 피막이 고정된 지그에 상기 직관의 플랜지가 상기 피막에 맞춤되게 밀착하도록 하여 고정하는 직관고정단계(S300)와;

상기 직관고정단계(S300)를 통해 상기 지그에 고정된 직관의 내부에 불소수지분체를 도포하는 불소수지분체도포단계(S400)와;

상기 불소수지분체도포단계(S400)를 통해 상기 직관의 내부에 불소수지분체의 도포가 완료되면, 상기 지그의 회전을 통해 상기 직관을 회전시킴과 동시에 불소수지가 소성경화하도록 된 환경을 부여하여 직관의 내부에 불소수지분체 및 피막이 소성경화하도록 된 소성경화단계(S500)와;

상기 소성경화단계(S500)를 통해 상기 직관의 내부에 불소수지층이 코팅 성형되면, 상기 지그에서 상기 직관을 분리한 후, 후처리하는 후처리단계(S600);를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법.

**청구항 2**

기계본체와, 전원을 공급받아 회전력을 발생하도록 된 모터와, 상기 모터에서 발생된 회전력을 전달받아 회전하도록 되며 직관의 단부가 고정되는 지그와, 상기 기계본체에서 수직상으로 사이 간격을 가지면서 배치되며 일단에 상기 지그가 고정된 회전축이 회전가능하게 고정된 2개 1조의 브라켓과, 상기 회전축과 상기 모터의 축을 연결하여 회전력을 전달하도록 된 동력전달수단을 포함하여 이루어지는 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형장치에 있어서;

상기한 지그는,

불소수지재질로 이루어진 링 형상의 피막이 수용되며, 상기 직관의 플랜지가 상기 피막과 밀착되면서 수용고정되는 수용홈을 가지는 몸체를 포함하여 이루어지되;

상기 몸체에는,

상기 회전축이 삽입하여 결합되는 관통공이 형성된 체결관이 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은, 반도체설비에 적용되는 배관의 내주면에 불소수지층을 코팅하여 성형하도록 된 성형방법 및 그 성형장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 배관의 내부에 성형되는 불소수지층이 직선적으로 형성되어 유체의 흐름을 방해하는 공간적 요소가 형성되지 않아 고품질을 배관을 얻을 수 있음은 물론, 특히 생산성을 증대시켜 경제적인 이익을 구현하도록 된 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법 및 그 성형장치에 관한 것이다.

**배경기술**

- [0002] 일반적으로, 반도체 제조공정이나 LCD 제조공정에서는 클린룸(Clean Room) 구간 내의 공정 챔버에 다종 다양한 종류의 반응 가스를 일정한 품질 상태로 안정적이고 안전하게 공급하기 위한 각종 가스 공급 설비를 위한 가스 배관이 필수적으로 설치된다.
- [0003] 통상적으로, 반도체 및 LCD 제조공정의 가스공급 설비를 통하여 공급되는 가스는 소위 "벌크 가스"라고 불리는 일반가스와, "프로세스 가스"라고 불리는 특수재료 가스 등이 있다.
- [0004] 예를 들면, 벌크 가스는 드라이 에어, 질소, 산소, 수소, 아르곤, 헬륨 등과 같이 비교적 대량으로 소비되는 일반 가스가 주종을 이루고 있으며, 프로세스 가스는 모노 실란, 포스핀, 삼불화질소, 암모니아 등과 같은 특수재료 가스가 주종을 이루고 있다.
- [0005] 특히, 프로세스 가스의 경우 미반응 가스와 부성(副成) 가스를 배출하게 되므로 유독성과 부식성 및 가연성 등이 매우 강하여 진공펌프 등과 같은 제해(除害)장치나 배기가스 처리장치(스크러버; scrubber)를 통해 무해화(無害化) 상태로 정화시켜 대기로 방출해야 한다.
- [0006] 따라서, 반도체 및 LCD 제조공정의 가스공급 설비는 프로세스 장치에까지 이르는 동안 가스의 고순도를 유지하면서 오염이나 누출을 방지할 수 있도록 충분한 청정도와 내식성 및 강도를 지닌 특수 배관 설비를 필요로 한다.
- [0007] 이러한 배관 설비는 품질, 안정성, 메인テナンス성, 경제성 등을 고려하여 선정하게 되는데, 통상 배기가스의 독성과 부식성 등으로 인하여 내식성이 뛰어난 스테인리스 파이프가 주로 이용되고 있다.
- [0008] 그런데, 반도체 및 LCD 제조공정의 프로세스 배기가스에는 반응생성물이나 더스트 등의 미립자가 다량 함유되어 있어서 배기가스가 진공펌프 또는 배기가스 처리장치로 이동되는 과정에서 외부 온도 변화 등에 의해 빠르게 과우더화 되면서 배관의 내부에 침적되거나 고착된다.
- [0009] 이러한 현상을 최대한 억제하기 위하여 특히 일반 가스에 비해 독성과 부식성 등이 강한 프로세스 가스의 배관은 스테인리스 파이프의 표면 보호를 위해 내주면에 예를 들어 테프론(Teflon)이라고 불리는 '불소수지층'과 같은 특수 코팅층을 형성하여 사용하는 것이 일반적이다.
- [0010] 한편, 상기와 같이 내주면에 불소수지층이 코팅된 배관을 성형하여 제조하고자 할 경우에는, 불소수지분체를 배관의 내부에 침착한 상태에서 회전시켜 균일한 코팅두께를 형성함과 아울러, 소정의 온도로 열소성시켜 경화시키는 방식과, 불소수지로 이루어진 불소수지관을 배관의 내부에 고정하여 2중관 구조로 형성하는 방식이 적용될 수 있다.
- [0011] 한국특허등록번호 제10-0770315호(명칭: 소구경 배관의 내경 코팅장치 및 방법)가 있으며, 상기 장치 및 방법은, 공보에 기재된 바와 같이, 임의의 내경을 가진 금속재질의 소재에 전원을 인가하는 전원공급수단; 상기 소재의 양측 투입부에 설치되며, 분체의 이송을 안내하는 가이드 수단; 상기 가이드 수단에 연결되며, 그의 내부에 피착제인 분체를 정전화시켜 분사하기 위한 정전도장수단; 상기 정전도장수단에 연결되어 임의의 압력으로 송풍을 제공하는 송풍수단; 상기 소재가 360° 회전가능하도록 구동시키는 회전수단; 및 상기 소재에 열원을 제공하여 내경에 피착된 분체를 경화시키는 열경화수단을 포함하는 소구경 배관의 내경 코팅장치와, 호퍼를 통해 정전도장기에 분체를 공급하는 제1 단계; 콤프레샤를 가동시켜 임의의 압력으로 송풍력을 분체노즐에 제공하는 제2 단계; 소재를 회전장치에 거치하고, 또 정전도장기에 일측 지그를 연결하는 제3단계; 상기 송풍력을 이용하여 정전도장기로부터 임의의 내경을 갖는 소재의 양단부에 설치된 지그 중 한쪽 지그에 정전화된 분체를 분출하는 제4 단계; 상기 소재에 전원을 인가하여 정전화된 분체와 (+), (-) 대전을 일으켜 상기 소재를 통과하는 분체를 내면에 피착시키는 제5 단계를 포함하되, 상기 소재의 일측부 구간의 내면에 분체피착을 완료한 후, 상기 소재를 180° 회전시킨 후 상기 제4 단계의 정전화된 분체의 분출과정과 제5 단계의 대전단계를 재수행하는 것을 특징으로 하는 소구경 배관의 내경 코팅방법이 기재되어 있다.
- [0012] 그리고, 한국특허등록번호 제10-1160509호(명칭: 반도체 제조설비용 배관의 내부면 불소수지 코팅방법)에서는, 공보에 공지된 바와 같이, 반도체 제조설비용 배관의 용접면을 매끄럽게 가공하기 위한 사상공정과; 상기 사상처리된 배관의 내부면에 금강사를 분사하는 내부표면처리공정과; 상기 내부표면처리된 배관에 부착된 이물질 제거하기 위해 상기 배관에 에어를 2번 이상의 횟수로 분사하는 이물질제거공정과; 상기 이물질이 제거된 배관을 밀폐된 가열장치에 넣고 열처리하는 1차 열처리공정과; 상기 열처리된 배관의 내부면에 불소수지를 코팅하는 1차 코팅공정과; 상기 코팅된 배관을 밀폐된 가열장치에 넣고 열처리하는 2차 열처리공정과; 상기 2차 열처리된 배관의 내부면에 불소수지를 코팅하는 2차 코팅공정과; 상기 2차 코팅된 배관을 내부온도가 270~310℃인 밀폐된

가열장치에 20~50분 동안 넣어 열처리하며, 열처리된 상기 배관을 상기 가열장치에서 빼내고, 상기 열처리 및 빼내는 과정을 4~5회로 반복하는 3차 열처리공정과; 상기 열처리된 배관을 공냉시키는 냉각공정을 포함하며, 상기 1차 열처리공정은 가열장치의 내부온도가 150~200℃이고 상기 내부온도에서 5~10분 동안 열처리하는 배관의 내부면 불소수지 코팅방법이 기재되어 있다.

[0013] 또한, 한국특허등록번호 제10-1606204호(명칭: 배관의 분말코팅장치)에서는, 공보에 공지된 바와 같이, 배관들이 수평방향으로 사이 간격을 가지면서 배치되는 다수의 고정홈이 형성된 안치판과, 상기 안치판이 고정된 베이스판과, 상기 베이스판의 하부에 구비되어 주행하도록 된 이동바퀴를 가지는 안치수단과; 상기 배관의 내부로 코팅분말액을 분사하도록 된 길이를 가지며 수평방향으로 사이 간격을 가지면서 다수 개가 배치되는 분사노즐들과, 상기 고정홈들의 사이 간격에 대응하는 사이 간격을 가지면서 수평방향으로 상기 분사노즐들을 고정하는 고정판을 가지는 분사수단과; 상기 고정판을 상기 안치수단이 투입되어 위치되는 방향으로 전진 및 후진시키어 왕복 운동하도록 전원을 인가받아 회전력을 발생하도록 된 진퇴모터와, 상기 진퇴모터의 회전력을 전달받아 상기 고정판의 진퇴운동방향으로 순환회전하도록 된 진퇴벨트와, 상기 진퇴벨트의 일부위에 고정되어 진퇴왕복 운동하며 상기 분사수단이 마련되는 진퇴판을 가지는 진퇴수단과; 상기한 고정판을 수직방향으로 승강 왕복 운동하도록 되며, 전원을 인가받아 회전력을 발생하도록 된 승강모터와, 상기 승강모터의 회전력을 전달받아 상기 고정판의 승강운동방향으로 순환회전하도록 된 승강벨트와, 상기 승강벨트의 일부위에 고정되어 승강왕복운동하며 상기 고정판의 일부위가 고정된 승강판을 가지는 승강수단과; 상기한 진퇴수단을 수평방향으로 왕복운동하도록 되며, 전원을 인가받아 회전력을 발생하도록 된 수평모터와, 상기 수평모터의 회전력을 전달받아 상기 진퇴수단의 수평운동방향으로 순환회전하도록 된 수평벨트와, 상기 수평벨트의 일부위에 고정되어 수평왕복운동하며 상기 진퇴수단의 일부위가 고정된 수평판을 포함하여 이루어지는 수평운동수단;을 포함하여 이루어진 배관의 분말 코팅장치가 기재되어 있다.

[0014] 즉, 배관의 내부에 불소수지분체를 침착한 상태에서 열소성하여 코팅막을 형성하도록 되어 있다.

[0015] 한편, 한국특허공개번호 제10-2016-0068682호(명칭: 내화학성이 우수한 수지 장착 이중 파이프)에서는, 공보에 공지된 바와 같이, 금속재질로 형성되며, 양단에 플랜지부가 구비되는 외관 및 상기 외관의 내주면에 결합되어 이중층 구조를 구성하며, 양단에 상기 플랜지부의 내측 테두리를 감싸도록 절곡부가 각각 연장 형성되는 합성수지 재질의 내관(inner pipe);을 포함하는 이중파이프가 기재되어 있다.

[0016] 즉, 외관과 내관을 각각 별도로 제조한 후, 별도로 조립하는 과정을 통해 제조하도록 됨에 따라, 생산성이 떨어져 대량생산이 어려워 비 경제적인 문제점이 있었다.

[0017] 그리고 상기한 바와 같이 배관의 내부에 불소수지분체를 침착한 상태에서 열소성하여 코팅막을 형성하는 방식은, 배관의 양단에 플랜지가 형성된 경우에, 상기 플랜지에는, 불소수지층을 제대로 형성하지 못하는 문제점이 있었다.

[0018] 이에 따라, 근자에는, 소성가공을 통해 생산성을 향상시키면서 단부에 플랜지가 형성된 직관의 내주면과 상기 플랜지의 표면에 불소수지층을 형성하도록 된 배관의 불소수지층 성형방법들이 제안되고 있는 실정이다.

[0019] 그중 하나로, 도 1에서 도시된 바와 같이, 상기 배관을 구성하는 직관(10)의 내부와 상기 플랜지(11)의 표면을 외부에 대하여 밀폐하면서 고정하며 별도의 회전수단에 의해 직관(10)의 중심을 축으로 하여 회전함과 동시에 직관의 중앙을 기준으로 양단부를 시소운동을 하도록 함으로서, 내부에서 불소수지분체가 직관(10)의 내주면과 플랜지(11)의 표면에 고르게 점착된 상태에서 열소성하여 성형하도록 된 지그장치(100)이 구비되어 적용되는 성형방법이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0020] (특허문헌 0001) 1, 한국특허등록번호 제10-0770315호
- (특허문헌 0002) 2, 한국특허등록번호 제10-1160509호
- (특허문헌 0003) 3, 한국특허등록번호 제10-1606204호
- (특허문헌 0004) 4, 한국특허공개번호 제10-2016-0068682호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0021] 그러나, 상기와 같은 종래의 배관의 불소수지층 성형방법 및 장치를 통해서, 성형되는 배관은, 상기 회전수단의 회전에 따른 원심력에 의해 직관(10)의 직선부와 플랜지(11)의 경계선상의 부위에서 불소수지층(12)이 라운드 형상을 가지면서 성형되어, 도 2에서 도시된 바와 같이, 배관과 배관의 이음부위 공간에서 유체가 흐를 때, 땀돌이를 형성하는 요부를 구성하게 된다.
- [0022] 이에 따라 유체가 배관의 내부에서 형성되는 저항압력에 따라 원활하게 이송되지 못하여 비 안정적인 문제점이 있었다.
- [0023] 본 발명은, 상기와 같은 종래의 문제점들을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명의 목적은, 반도체설비용 배관의 내부에 성형되는 불소수지층이 직선적으로 형성되어 유체의 흐름을 방해하는 공간적 요소가 형성되지 않아 고품질을 배관을 얻을 수 있음은 물론, 특히 생산성을 증대시켜 경제적인 이익을 구현하도록 된 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법 및 그 성형장치를 제공하는 것에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0024] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법은, 단부에 플랜지가 구비된 직관의 내주면에 불소수지층을 코팅하여 성형하도록 된 배관의 불소수지층 성형방법에 있어서; 외주면의 지름이 상기 플랜지 외경과 동일하며, 내주면의 지름이 상기 직관(10)의 내주면에 불소수지층(12)이 형성된 상태에서의 내경과 동일한 링 형상의 피막(2)을 성형제조하는 피막형성단계(S100)와; 상기 피막형성단계(S100)를 통해 상기 피막을 축 회전가능하게 구비된 지그에 고정하는 피막고정단계(S200)와; 상기 피막고정단계(S200)를 통해 피막이 고정된 지그에 상기 직관의 플랜지가 상기 피막에 맞춤되게 밀착하도록 하여 고정하는 직관고정단계(S300)와; 상기 직관고정단계(S300)를 통해 상기 지그에 고정된 직관의 내부에 불소수지분체를 도포하는 불소수지분체도포단계(S400)와; 상기 불소수지분체도포단계(S400)를 통해 상기 직관의 내부에 불소수지분체의 도포가 완료되면, 상기 지그의 회전을 통해 상기 직관을 을 회전시킴과 동시에 불소수지가 소성경화하도록 된 환경을 부여하여 직관의 내부에 불소수지분체 및 피막이 소성경화하도록 된 소성경화단계(S500)와; 상기 소성경화단계(S500)를 통해 상기 직관의 내부에 불소수지층이 코팅 성형되면, 상기 지그에서 상기 직관을 분리한 후, 후처리하는 후처리단계(S600)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형장치는, 기계본체와, 전원을 공급받아 회전력을 발생하도록 된 모터와, 상기 모터에서 발생된 회전력을 전달받아 회전하도록 되며 직관의 단부가 고정되는 지그와, 상기 기계본체에서 수직상으로 사이 간격을 가지면서 배치되며 일단에 상기 지그가 고정된 회전축이 회전가능하게 고정된 2개 1조의 브라켓과, 상기 회전축과 상기 모터의 축을 연결하여 회전력을 전달하도록 된 동력전달수단을 포함하여 이루어지는 배관의 불소수지층 성형장치에 있어서; 상기한 지그는, 불소수지재질로 이루어진 링 형상의 피막이 수용되며, 상기 직관의 플랜지가 상기 피막과 밀착되면서 수용고정되는 수용홈을 가지는 몸체를 포함하여 이루어지되; 상기 몸체에는, 상기 회전축이 삽입하여 결합되는 관통공이 형성된 체결관이 일체로 형성된 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0026] 상기와 같이 이루어지는 본 발명에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법 및 성형장치는, 배관의 내부에 성형되는 불소수지층이 성형될 때, 직관의 플랜지에 별도로 성형된 피막을 부착하고 직관의 내주면에 코팅되는 불소수지층의 단부가 피막의 내주면과 직선적으로 일치하도록 성형됨으로써, 직관과 플랜지에 형성되는 불소수지층이 직선적으로 형성되어, 직관의 내부에서 유체의 흐름을 방해하는 공간적 요소가 형성되지 않아 고품질의 반도체설비용 배관을 얻을 수 있는 효과를 가진다.
- [0027] 또한, 반도체설비용 배관의 내주면에 불소수지층을 성형하는 작업이 회전소성에 의해 이루어짐에 따라, 생산성이 증대되어 경제적인 이익이 구현되는 효과를 가진다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은, 종래의 배관의 불소수지층 성형방법을 보인 개략 예시도.

도 2는, 종래의 불소수지층이 형성된 배관을 보인 개략 예시도.

도 3은, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법을 보인 개략 예시도.

도 4 및 도 5는, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법을 통해 성형 되는 배관을 보인 개략 예시도.

도 6은, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형장치를 보인 개략 사시 예시도.

도 7은, 본 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형장치를 보인 개략 평면 예시도.

도 8은, 본 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형장치를 보인 개략 정면 예시도.

도 9는, 본 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형장치를 보인 개략 측면 예시도.

도 10은, 본 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형장치의 일부위를 발취하여 보인 개략 예시도.

도 11 및 도 12는, 본 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형장치를 구성하는 지그를 보인 일부 발취 개략 예시도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형 방법 및 성형장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0030] 본 발명의 실시 예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시 예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시 예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.
- [0031] 도 3은 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법을 보인 도면으로, 본 실시 예에 의한 배관의 불소수지층 성형방법은, 단부에 플랜지(11)가 구비된 직관(10)의 내주면에 불소수지층(12)을 코팅하여 성형하도록 된 것으로, 특히, 일반 가스에 비해 독성과 부식성 등이 강한 프로세스 가스의 배관 등과 같은 반도체 설비용 배관이 적용할 수 있도록 된 반도체설비용 배관의 제조에 적용된다.
- [0032] 이러한, 본 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법은, 외주면의 지름이 상기 플랜지 외경과 동일하며, 내주면의 지름이 상기 직관(10)의 내주면에 불소수지층(12)이 형성된 상태에서의 내경과 동일한 링형상의 피막(2)을 성형제조하는 피막형성단계(S100)를 가진다.
- [0033] 즉, 불소수지재질로 이루어진 상기 피막(2)을 추후 이루어지는 공정을 통해 상기 직관(10)의 플랜지(11)에 융착하도록 하여 플랜지(11)의 표면에 불소수지층이 형성된다.
- [0034] 그리고, 상기와 같은 피막형성단계(S100)를 통해 상기 피막(2)이 형성되면, 상기 피막(2)을 회전중심이 상기 직관(10)의 중심과 동일하도록 축 회전가능하게 구비된 지그(3)에 고정하는 피막고정단계(S200)를 가진다.
- [0035] 이와 더불어, 상기 피막고정단계(S200)를 통해 상기 피막(2)이 고정된 지그(3)에 상기 직관(10)의 플랜지(11)가 상기 피막(2)에 맞춤되게 밀착하도록 하여 고정하는 직관고정단계(S300)를 수행한다.
- [0036] 즉, 상기 지그(3)에 상기 피막(2)과 상기 직관(10)의 플랜지(11)를 순차적으로 삽입 고정배치하여, 상기 플랜지(11)와 상기 피막(2)이 접촉되도록 배치함과 동시에, 상기 직관(10)의 중심이 상기 지그(3)의 회전중심과 일치하도록 고정한다.
- [0037] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법은, 상기 직관고정단계(S300)를 통해 상기 지그(3)에 상기 피막(2)과 상기 직관(10)의 플랜지(11)가 고정되면, 상기 지그(3)에 고정된 직관(10)의 내부에 불소수지분체를 도포하는 불소수지분체도포단계(S400)를 가진다.
- [0038] 이때, 상기 직관(10)의 내주면에 성형하고자 하는 불소수지층(12)의 두께에 따른 적합한 량의 불소수지분체를 도포하면 된다.

- [0039] 일반적으로 반도체설비용 배관에 형성되는 불소수지층의 두께는, 통상 2mm 이상으로 이루어지며, 이에 따라, 적합한 량의 불소수지분체를 투입하게 되며 통상 1~2kg 가량이 투입하면 되나, 이에 한정되는 것은 아니며, 사용자의 선택에 따라 적용하는 것이 가장 바람직하다.
- [0040] 이와 같이 상기 불소수지분체도포단계(S400)를 통해 상기 직관(10)의 내부에 불소수지분체의 도포가 완료되면, 상기 지그(3)의 회전을 통해 상기 직관(10)을 회전시킴과 동시에 불소수지가 소성경화하도록 된 환경을 부여하여 직관(10)의 내부에 불소수지분체 및 피막(2)이 소성 경화하도록 된 소성경화단계(S500)를 수행한다.
- [0041] 이때, 상기 직관(10)은, 길이방향에 대하여 직관(10)의 길이방향에 대한 중심을 축으로 하여 회전하여 원심력이 직관(10)의 내주면에 고르게 분포하도록 회전시키게 된다.
- [0042] 그리고, 불소수지의 용융점인 20~30℃의 온도환경에서 1~2 시간 동안 소성가열하여 불소수지층을 소성경화하는 것이 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니며, 사용자의 선택에 따라 적합하게 적용하는 것이 가장 바람직하다.
- [0043] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법은, 상기 소성경화단계(S500)를 통해 상기 직관(10)의 내부에 불소수지층(12)이 코팅 성형이 완료되면, 상기 지그(3)에서 상기 직관(10)을 분리한 후, 후처리 하는 후처리단계(S600)를 가진다.
- [0044] 즉, 상기 직관(10)의 내부에 코팅된 불소수지층(12)과 상기 피막(2)과의 사이에 단차가 형성된 경우에는, 팁의 제거 등과 같은 과정을 수행하여 상기 단차를 소거하여 상기 불소수지층(12)의 직선성을 확보하는 과정을 수행함으로써, 고 품질의 불소수지층(12)을 형성하게 된다.
- [0045] 이와 같은 과정들을 순차적으로 반복하여 수행하면, 다량의 배관에 대하여 도 4 및 도 5에서 도시된 바와 같이, 불소수지층(12)이 고르게 코팅되어 직선성을 가지는 반도체설비용 배관의 성형작업을 수행하게 된다.
- [0046] 상기와 같은 본 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법을 적용하여 배관의 내주면에 불소수지층(12)을 성형하도록 된 본 발명에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형장치(1)를 설명하면 다음과 같다.
- [0047] 도 6 내지 도 12는, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 불소수지층 성형장치(1)를 보인 도면으로, 본 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형장치(1)는, 기계본체(4)와, 전원을 공급받아 회전력을 발생하도록 된 모터(5)와, 상기 모터(5)에서 발생된 회전력을 전달받아 회전하도록 되며 직관(10)의 단부가 고정되는 지그(3)와, 상기 기계본체(4)에서 수직상으로 사이 간격을 가지면서 배치되며 일단에 상기 지그(3)가 고정된 회전축(6)이 회전가능하게 고정된 2개 1조의 브라켓(7)들과, 상기 회전축(6)과 상기 모터(5)의 축을 연결하여 회전력을 전달하도록 된 동력전달수단(8)을 포함하여 이루어진다.
- [0048] 즉, 상기 지그(3)에 상기 직관(10)의 단부 및 플랜지(11)를 고정한 상태에서, 상기 모터(5)의 회전력을 상기 동력전달부재(8)를 통해 전달받아 상기 직관(10)의 길이방향에 대한 중심을 축으로 하여 회전함으로써, 상기 직관(10)의 내주면에 원심력이 고르게 분포되는 환경이 조성된다.
- [0049] 이에 따라, 상기 직관(10)의 내부에 불소수지분체가 도포되면, 상기 불소수지분체가 원심력에 의해 상기 직관(10)의 내부에 고른 두께를 가지면서 분포된다.
- [0050] 상기에서 본 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형장치(1)는, 불소수지의 용융점이 20~30℃의 온도환경을 부여하도록 된 미 도시된 소성로의 내부에 배치되어 적용되는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니며, 별도의 이송수단(9)를 통해 상기 소성로에 출납하도록 될 수 있는 것으로, 사용자의 선택에 따라 적용하는 것이 가장 바람직하다.
- [0051] 상기에서 이송수단(9)은, '관' 형상의 베이스(91)와, 상기 본체의 저면에 회동가능하게 고정된 바퀴(92)를 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0052] 한편, 상기한 지그(3)는, 불소수지재질로 이루어진 링 형상의 상기 피막(2)이 수용되며, 상기 직관(10)의 플랜지(11)가 상기 피막(2)과 밀착되면서 수용고정되는 수용홈(31)을 가지는 몸체(32)를 포함하여 이루어진다.
- [0053] 즉, 상기 몸체(32)가 상기 회전축(6)에 고정된 상태에서 상기 수용홈(31)을 통해 상기 피막(2)과 상기 직관(10)의 플랜지(11)가 밀착되면서 고정된다.
- [0054] 그리고, 상기 몸체(32)에는 상기 회전축이 삽입하여 결합되는 관통공(33)이 형성된 체결관(34)이 일체로 형성된다.



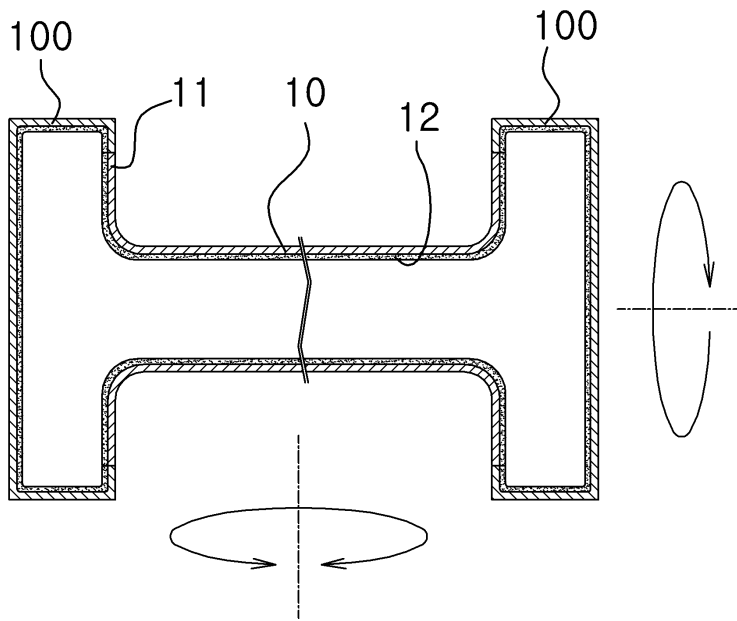
- [0055] 즉 상기 체결관(34)을 통해 상기 회전축(6)에 축결합하며, 상기 관통공(33)을 통해 불소수지층(12)의 소성가열 시 발생하는 배기가스를 실시간으로 배출할 수 있어, 불소수지층(12)에 기포 등과 같은 손상이 발생하지 않으면서 안정적으로 소성작업이 수행된다.
- [0056] 아울러, 상기 관통공(33)을 통해 불소수지분체를 상기 직관(10)의 내부로 투입하는 작업을 안정적으로 수행할 수도 있다.
- [0057] 상기에서 동력전달부재(8)는, 상기 모터(5)의 축에 축결합된 메인폴리(81)와 상기 회전축(6)에 축결합된 종동폴리(82) 및 상기 메인폴리(81)와 상기 종동폴리(82)를 연결하여 회전력을 전달하면서 순환하도록 된 벨트(83)를 포함하여 이루어지는 것이 바람직하며; 상기 메인폴리(81)와 상기 종동폴리(82)는 체인스프라켓으로 이루어지며, 상기 벨트(83)는 체인벨트로 이루어지는 것이 가장 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니며, 사용자의 선택에 따라 적용하는 것이 가장 바람직하다.
- [0058] 또한, 상기한 회전축(6)은, 상기 브라켓(7)들에 다수 개가 사이 간격을 가지면서 회전가능하게 고정되어 다수의 직관(10)을 동시에 작업하도록 될 수 있으며, 이 경우, 상기 종동폴리(82)가 고정된 회전축(6)에 타 회전축(6)에 축결합된 평기어(84)와 기어결합하는 다른 평기어(84)가 구비되어 각각의 회전축(6)들이 서로 기어결합하는 평기어(84)들에 의해 회전력을 전달받아 회전하도록 되는 것이 바람직하다.
- [0059] 그리고, 상기한 2개 1조의 브라켓(7)들은, 상기 기계본체(4)에 직렬 및 병렬로 복수 개의 쌍이 사이 간격을 가지면서 배치되며, 상기 각각의 브라켓(7)들에 각각 구비된 동력전달부재(8)들은 상기 모터(5)의 축에 각각 동력을 전달받을 수 있도록 연결되는 것이 바람직하다.
- [0060] 이에 따라, 다량의 직관(10)들의 작업을 동시에 수행할 수 있어 생산성이 극대화 된다.
- [0061] 상술한 바와 같이, 본 실시 예에 의한 반도체설비용 배관의 불소수지층 성형방법 및 성형장치(1)는, 상기 직관(10)의 플랜지(12)에 별도로 성형제조된 상기 피막(2)이 용착되도록 하고, 상기 직관(2)의 내주면에 코팅되는 불소수지층(12)의 단부가 상기 피막(2)의 내주면과 직선적으로 일치하도록 성형하도록 된 것을 기술적 구성의 특징으로 한다.
- [0062] 이상에서 설명된 본 발명의 일 실시 예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

**부호의 설명**

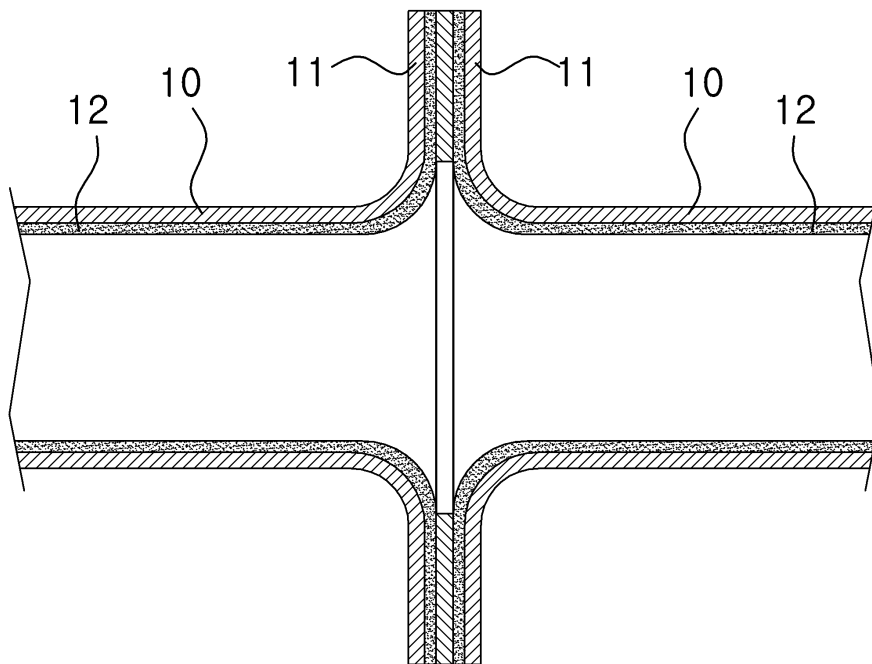
- [0063]
- |            |            |
|------------|------------|
| 1 : 성형장치   | 10 : 직관    |
| 11 : 플랜지   | 12 : 불소수지층 |
| 100 : 지그장치 | 2 : 피막     |
| 3 : 지그     | 31 : 수용홈   |
| 32 : 몸체    | 33 : 관통공   |
| 34 : 체결관   | 4 : 기계본체   |
| 5 : 모터     | 6 : 회전축    |
| 7 : 브라켓    | 8 : 동력전달부재 |
| 81 : 메인폴리  | 82 : 종동폴리  |
| 83 : 벨트    | 84 : 평기어   |
| 9 : 이동수단   | 91 ; 베이스   |
| 92 : 바퀴    |            |

도면

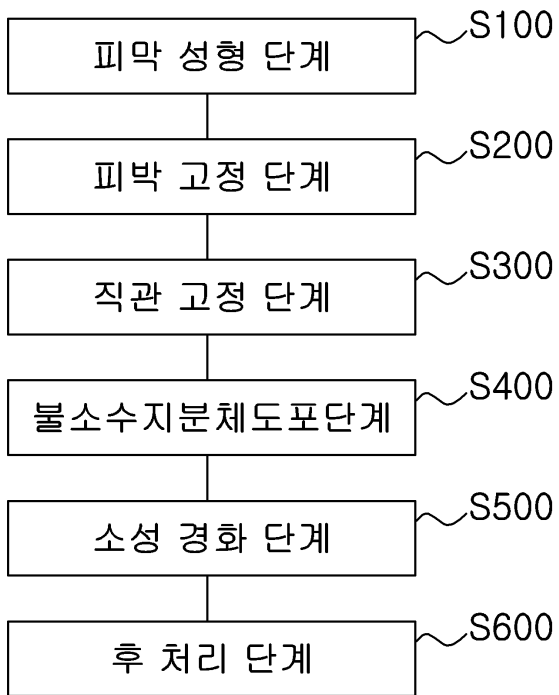
도면1



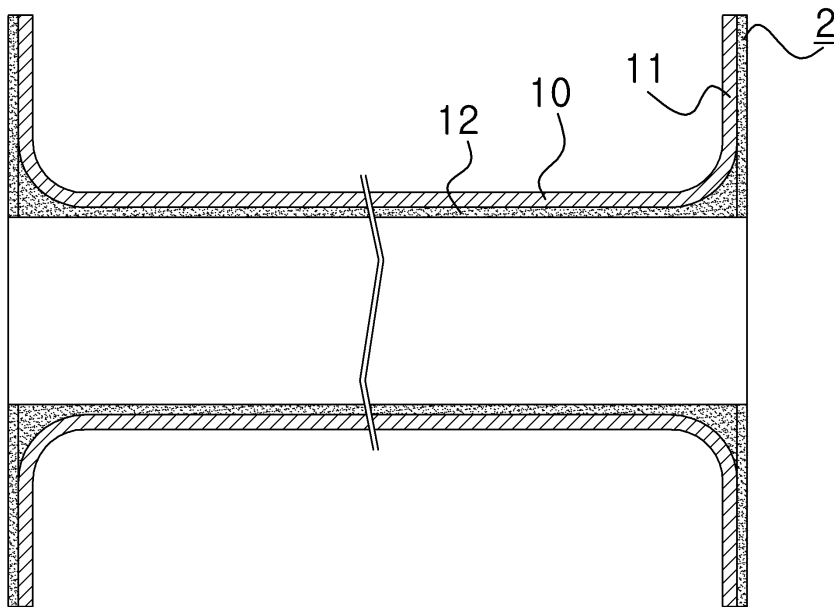
도면2



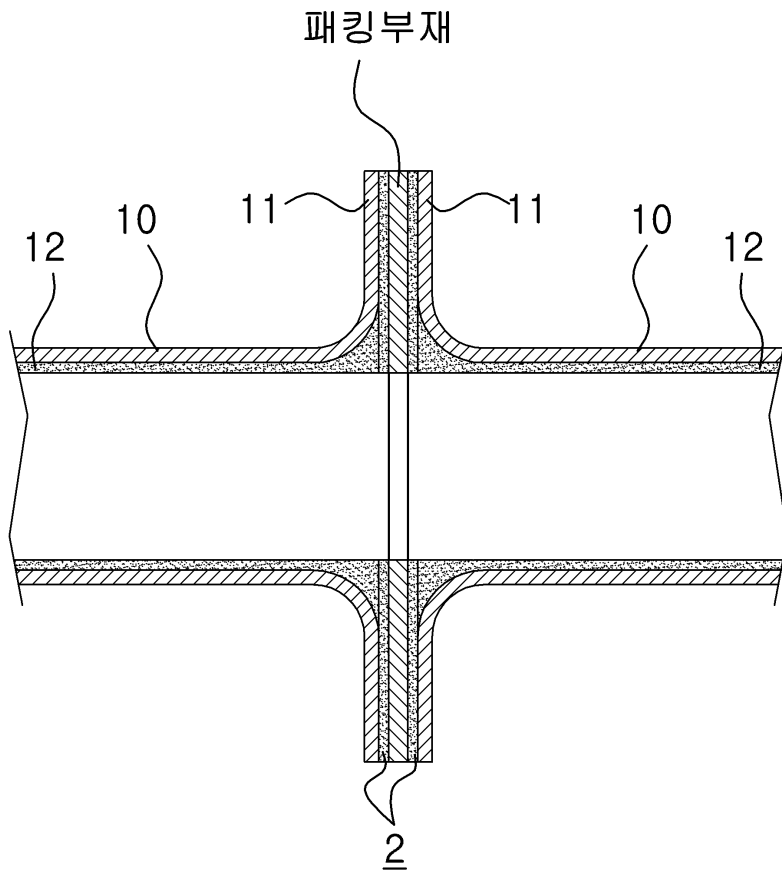
도면3



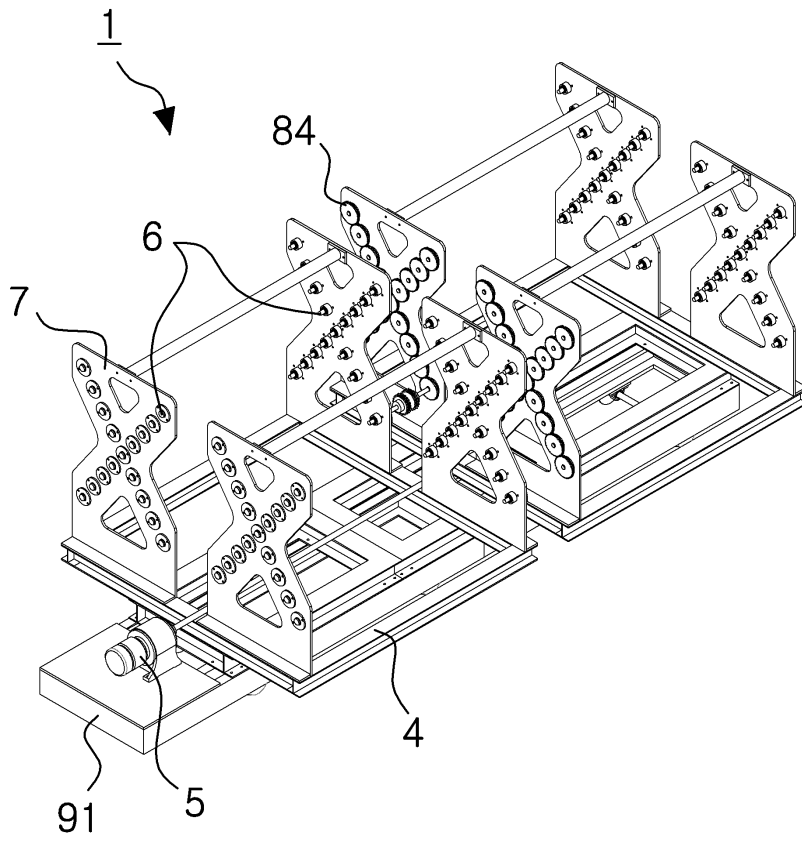
도면4



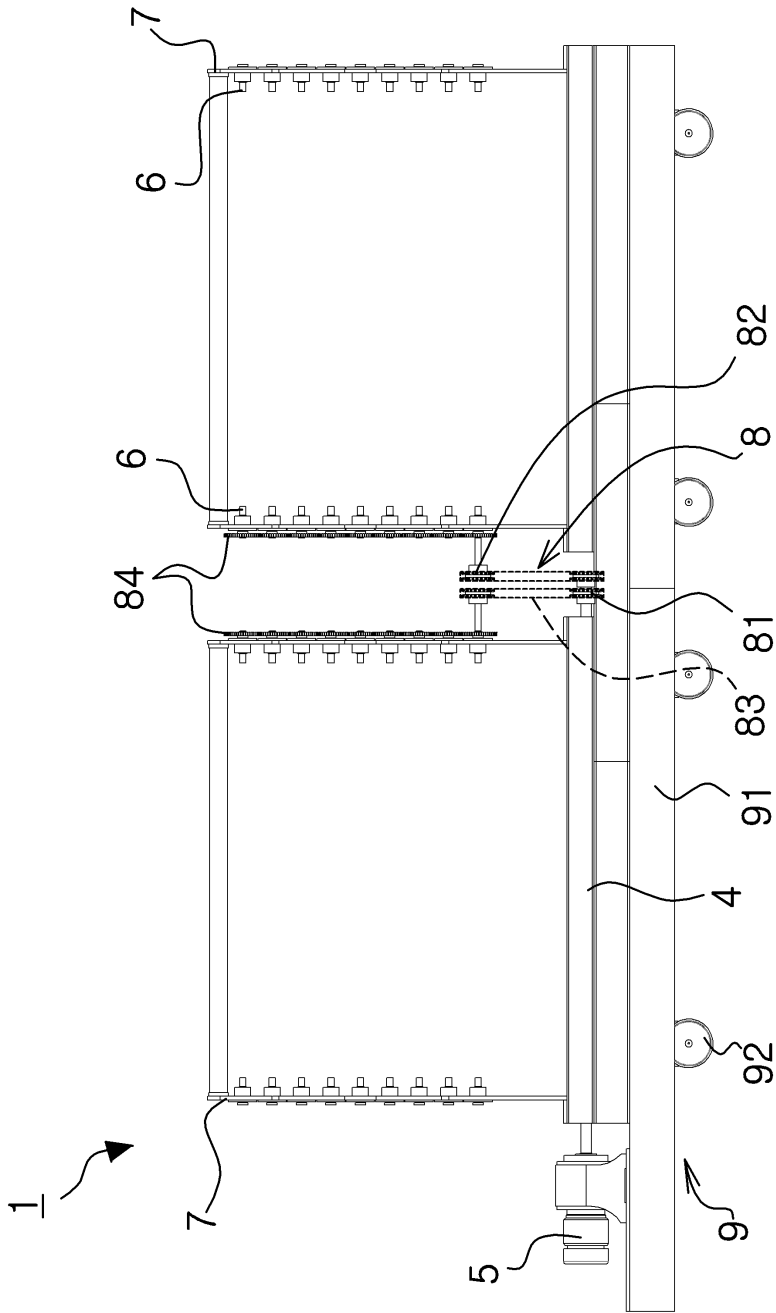
도면5



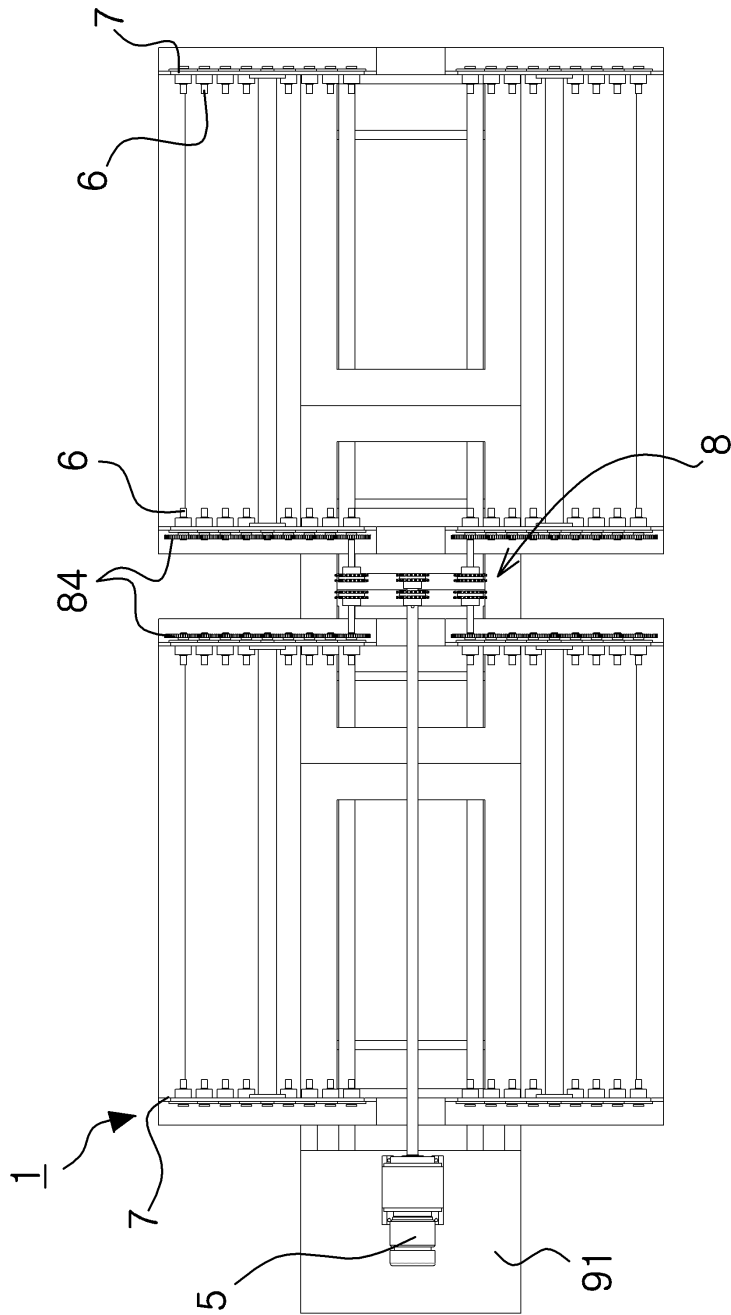
도면6



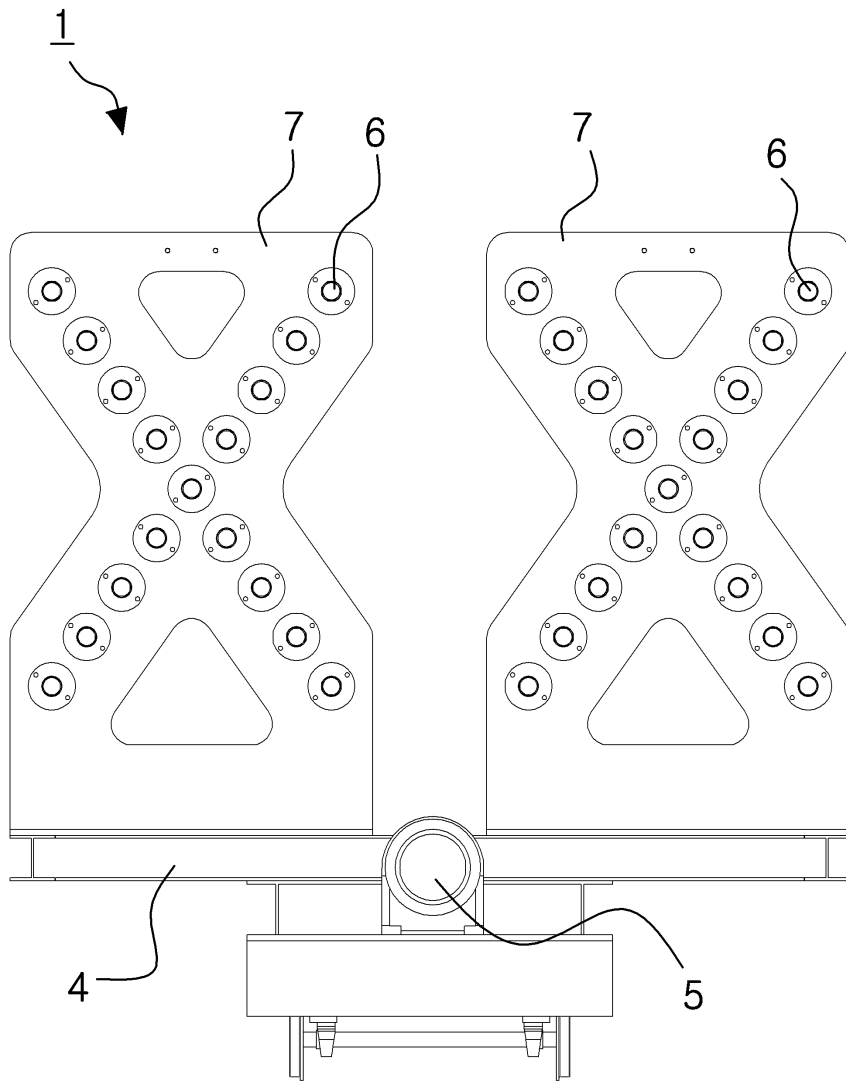
도면7



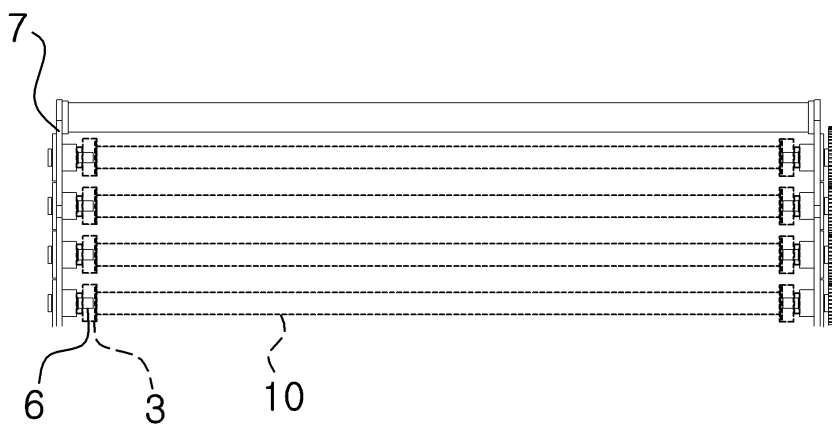
도면8



도면9

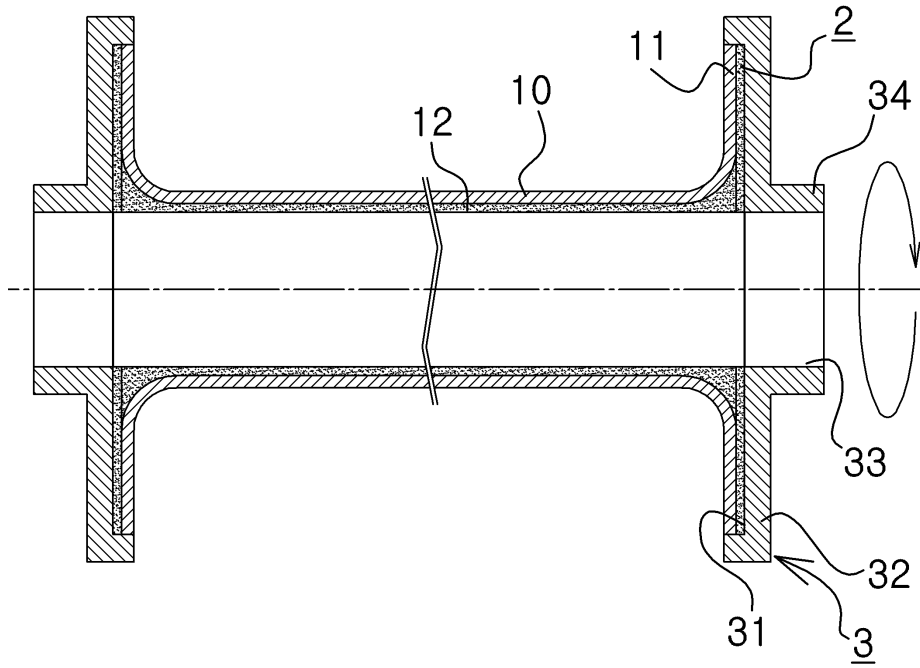


도면10





도면11



도면12

