



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월27일
(11) 등록번호 10-1267033
(24) 등록일자 2013년05월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05B 13/06 (2006.01) F16L 58/04 (2006.01)
F16L 9/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0126090
(22) 출원일자 2012년11월08일
심사청구일자 2012년11월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR100968810 B1*
KR101141583 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 구용산업
충청남도 예산군 대술면 화산리 611
(72) 발명자
김준성
충청남도 천안시 서북구 검은들3길 25, 501호
(74) 대리인
윤희식

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 노용완

(54) 발명의 명칭 **에폭시 분체 도장을 이용한 내면 코팅 강관과 그 제조방법**

(57) 요약

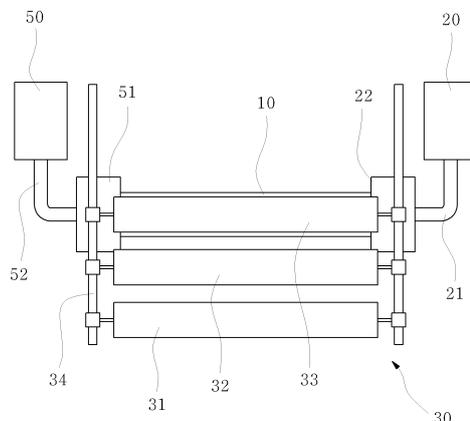
본 발명은 에폭시 분체 도장을 이용한 내면 코팅 강관과 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 외경이 코팅된 강관의 내면에서 에폭시 분체를 이용하여 유해물질의 발생을 줄이고 주변의 오염을 방지하며 도장시간을 크게 줄일 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 에폭시 분체 도장을 이용한 내면 코팅 강관과 그 제조방법에 관한 것이다.

이러한 본 발명은 강관의 내경과 외경에 코팅을 위해 쇼트 블라스팅 방법으로 산재된 이물질을 제거하는 표면 처리단계와; 상기 표면 처리된 강관을 강관 구동장치와 구동 안내장치에 공급하여 회전시키면서 가열관으로부터 공급되는 가스를 통하여 150~300℃의 온도를 유지하도록 가열하는 강관 가열단계와; 상기 가열된 강관을 회전시키면서 외경에 외경 코팅장치로부터 공급하는 원료에 의해 에폭시 코팅층, 접착성 수지층 및 폴리에틸렌층이 형성되도록 하는 외경 코팅단계와; 상기 외경이 코팅된 강관의 코팅층이 이탈하지 않도록 냉각하는 냉각단계와; 상기 강관을 회전시키면서 내경에 내경 코팅단계;를 통하여 성형하는 코팅 강관의 제조방법에 있어서,

상기 강관 가열단계는 강관의 중심 부분이 150~250℃가 되도록 가열하고 양쪽 단부는 180~300℃가 되도록 가열하며,

상기 내경 코팅단계는 내경에 에폭시 분체를 공급하여 분당 120~230rpm으로 회전하면서 분체의 이동속도 50~70km/hr, 7~17분 동안 코팅하여 400~550um의 두께가 되도록 함으로써 에폭시 분체 코팅층을 코팅하여 성형하는 것을 특징으로 하는 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

강관(10)의 내경과 외경에 코팅을 위해 쇼트 블라스팅 방법으로 산재된 이물질을 제거하는 표면 처리단계(S1)와; 상기 표면 처리된 강관(10)을 강관 구동장치(60)와 구동 안내장치(70)에 공급하여 회전시키면서 가열관(40)으로부터 공급되는 가스를 통하여 150~300℃의 온도를 유지하도록 가열하는 강관 가열단계(S2)와; 상기 가열된 강관(10)을 회전시키면서 외경에 외경 코팅장치(30)로부터 공급하는 원료에 의해 에폭시 코팅층(13), 접착성 수지층(14) 및 폴리에틸렌층(15)이 형성되도록 하는 외경 코팅단계(S3)와; 상기 외경이 코팅된 강관(10)의 코팅층이 이탈하지 않도록 냉각하는 냉각단계(S4)와; 상기 강관(10)을 회전시키면서 내경에 내경 코팅단계(S5);를 통하여 성형하는 코팅 강관의 제조방법에 있어서,

상기 강관 가열단계(S2)는 강관(10)의 중심 부분이 150~250℃가 되도록 가열하고 양쪽 단부는 180~300℃가 되도록 가열하며,

상기 내경 코팅단계(S5)는 내경에 에폭시 분체를 공급하여 분당 120~230rpm으로 회전하면서 분체의 이동속도 50~70km/hr, 7~17분 동안 코팅하여 400~550um의 두께가 되도록 함으로써 에폭시 분체 코팅층(12)을 코팅하여 성형하는 것을 특징으로 하는 에폭시 분체 도장을 이용한 내면 코팅 강관의 제조방법.

청구항 2

강관(10)의 내경과 외경에 코팅을 위해 쇼트 블라스팅 방법으로 산재된 이물질을 제거하는 표면 처리단계(S1)와; 상기 표면 처리된 강관(10)을 강관 구동장치(60)와 구동 안내장치(70)에 공급하여 회전시키면서 가열관(40)으로부터 공급되는 가스를 통하여 150~300℃의 온도를 유지하도록 가열하는 강관 가열단계(S2)와; 상기 가열된 강관(10)을 회전시키면서 외경에 외경 코팅장치(30)로부터 공급하는 원료에 의해 에폭시 코팅층(13), 접착성 수지층(14) 및 폴리에틸렌층(15)이 형성되도록 하는 동시에 내경에 코팅을 수행하는 외경, 내경 코팅단계(S6)와; 상기 외경이 코팅된 강관(10)의 코팅층이 이탈하지 않도록 냉각하는 냉각단계(S4)를 통하여 성형하는 코팅 강관의 제조방법에 있어서,

상기 강관 가열단계(S2)는 강관(10)의 중심 부분이 150~250℃가 되도록 가열하고 양쪽 단부는 180~300℃가 되도록 가열하며,

상기 외경, 내경 코팅단계(S6)는 내경에 에폭시 분체를 공급하여 분당 120~230rpm으로 회전하면서 분체의 이동속도 50~70km/hr, 7~17분 동안 코팅하여 400~550um의 두께가 되도록 함으로써 에폭시 분체 코팅층(12)을 코팅하여 성형하는 것을 특징으로 하는 에폭시 분체 도장을 이용한 내면 코팅 강관의 제조방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 의한 방법으로 제작되는 것을 특징으로 하는 에폭시 분체 도장을 이용한 내면 코팅 강관.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 에폭시 분체 도장을 이용한 내면 코팅 강관과 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 외경이 코팅된 강관의 내면에서 에폭시 분체를 이용하여 유해물질의 발생을 줄이고 주변의 오염을 방지하며 도장시간을 크게 줄일 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 에폭시 분체 도장을 이용한 내면 코팅 강관과 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 각종 조립식 구조물에는 파이프가 다양한 용도로 이용되고 있으며, 이러한 파이프들은 주로 강 등과 같은 금속재질로 이루어지며, 최근에는 이러한 파이프의 외주면에 금속표면처리한 파이프, 액체 페인트를 도포한 파이프, 또는 합성수지를 코팅처리한 코팅 파이프가 널리 이용되고 있는 추세이다. 특히, 합성수지 코팅 파이프는 그 코팅되는 합성수지의 색상에 따라 그 외경면에 다양한 색상을 처리함으로써 그 미려한 외관을 부여할 수 있다.

[0003] 이러한, 파이프 중 상하수도관으로 사용되는 파이프는 높은 수압으로 인하여 대부분 강관을 사용하게 된다. 그리고 강관은 유체에 의한 부식을 방지하기 위하여 내면 및 외면이 코팅된다. 이때, 강관의 코팅에 사용되는 코팅재료는 액상의 수지 또는 수지 분말을 사용하게 된다.

[0004] 분말을 이용한 강관의 코팅방법은 먼저 도료가 잘 부착되도록 강관의 표면을 전처리하고 강관을 가열장치를 이용하여 200℃~230℃ 정도로 예열시킨다. 다음으로 예열된 강관에 분체도료를 스프레이를 이용하여 일정한 두께가 분사한다. 그러면 강관의 열에 의해 분체도료가 녹으면서 경화되어 코팅막이 형성하게 된다.

[0005] 한편, 이와 같은 종래의 강관 코팅장치로는 국내 공개특허공보 제2010-0012538호 및 등록특허공보 제10-0992571호에 개시되어 있다.

[0006] 특히, 등록특허공보 제10-1141583호(2012. 4. 24. 등록)는 170~300℃로 가열된 강관이 안착되며, 상기 강관을 회전하는 강관 회전부, 상기 강관과 이격되게 상관의 상측에 위치하며 강관의 외면에 에폭시 분체를 도장하는 외면 코팅부, 상기 강관의 내부로 삽입되도록 상기 강관 회전부의 일측에 이동 가능하게 구비되며, 상기 강관의 내면에 에폭시 분체를 분사하면서 이동하는 내면 이동 코팅부, 및 상기 강관 회전부에 안착된 강관의 개방된 양단부를 커버하며 상기 내면 이동 코팅부의 분사로 인해 비산되는 에폭시 분체를 상기 강관의 외부로 흡입하는 비산 분체 흡입부를 더 포함하며, 상기 비산 분체 흡입부는 강관의 일측을 커버하도록 강관의 일측에 이동 가능하게 설치되는 제1 커버 케이스, 상기 강관의 타측을 커버하도록 강관의 타측에 이동가능하게 설치되는 제2 커버 케이스, 덕트를 통해 상기 제1 커버 케이스와 제2 커버 케이스의 공기를 흡입하는 집진기를 포함하도록 구성하였다.

[0007] 그러나 이러한 종래의 강관 코팅장치는 강관을 회전시키면서 내면 이동 코팅부에 연결한 분체 분사구가 강관의 내경을 이동하면서 강관의 내경에 코팅을 하게 되므로 도금시간이 4~5분간 소요되므로 생산성이 저하되고, 강관을 회전시키기 위한 장치의 일측으로 내면이동 코팅부를 설치해야 하므로 길이가 매우 길게 차지하게 되면서 공간을 차지하는 면적이 많은 단점이 발생하게 되며, 내경을 이동하면서 에폭시 분체를 분사하는 방법으로 코팅하게 되므로 지름이 300mm 이상 되는 대형 강관에 적용하는 경우에는 큰 문제가 발생하지 않지만, 지름이 300mm 이하의 강관에 적용하는 경우 생산성이 더욱 떨어지는 문제점이 발생하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 문헌 1. 등록특허공보 제10-0979902호(2010. 8. 30. 등록)
- (특허문헌 0002) 문헌 2. 등록특허공보 제10-0992571호(2010. 11. 01. 등록)

(특허문헌 0003) 문헌 3. 등록특허공보 제10-0806942(2008. 2. 18. 등록)
 (특허문헌 0004) 문헌 4. 등록특허공보 제10-1141583호(2012. 4. 24. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 상기와 같은 종래의 강관 코팅시 발생하는 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명의 해결과제는, 강관의 외경은 일반적인 방법으로 코팅하며, 소정의 온도로 가열하는 강관을 소정의 속도로 회전시키면서 내경에 에폭시 분체를 공급하여 내경에서 에폭시 분체가 일정한 두께로 코팅되어 내경을 이송하면서 에폭시 분체를 분무하지 않고서도 코팅이 이루어지도록 하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 본 발명의 다른 해결과제, 분체의 분무장치가 필요 없이 분체도장을 수행하므로 강관의 코팅시간 단축하고, 코팅작업을 용이하게 할 수 있을 뿐만 아니라, 에폭시 분체를 이용하여 강관의 내경을 코팅하여 주변의 오염을 방지하고, 생산시설의 공간을 크게 줄일 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 강관의 내경과 외경에 코팅을 위해 쇼트 블라스팅 방법으로 산재된 이물질을 제거하는 표면 처리단계와; 상기 표면 처리된 강관을 강관 구동장치와 구동 안내장치에 공급하여 회전시키면서 가열관으로부터 공급되는 가스를 통하여 150~300℃의 온도를 유지하도록 가열하는 강관 가열단계와; 상기 가열된 강관을 회전시키면서 외경에 외경 코팅장치로부터 공급하는 원료에 의해 에폭시 코팅층, 접착성 수지층 및 폴리에틸렌층이 형성되도록 하는 외경 코팅단계와; 상기 외경이 코팅된 강관의 코팅층이 이탈하지 않도록 냉각하는 냉각단계와; 상기 강관을 회전시키면서 내경에 내경 코팅단계;를 통하여 성형하는 코팅 강관의 제조방법에 있어서,
 상기 강관 가열단계는 강관의 중심 부분이 150~250℃가 되도록 가열하고 양쪽 단부는 180~300℃가 되도록 가열하며,
 상기 내경 코팅단계는 내경에 에폭시 분체를 공급하여 분당 120~230rpm으로 회전하면서 분체의 이동속도 50~70km/hr, 7~17분 동안 코팅하여 400~550um의 두께가 되도록 함으로써 에폭시 분체 코팅층을 코팅하여 성형하는 것을 특징으로 하는 것이다.

- [0012] 삭제
- [0013] 삭제
- [0014] 삭제
- [0015] 삭제

발명의 효과

- [0016] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 에폭시 분체를 코팅한 강관의 제조방법에 의하면 에폭시 분체를 공급하며 강관의 가열과 회전속도에 따라 코팅되도록 함으로써 코팅시간을 크게 단축하고, 코팅작업을 용이하게 할 수 있을 뿐만 아니라, 에폭시 분체를 이용하여 강관의 내경을 코팅하며 강관의 양쪽을 밀폐하므로, 주변의 오염을 방지하며, 강관의 내경에서 이동하면서 에폭시 분체를 분무하는 장치가 필요 없어서 공간을 크게 줄일 수 있는 효

과를 제공하는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1 은 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸 설치상태 평면도
- 도 2 는 본 발명의 주요 부분에 대한 설치상태를 나타낸 정면도
- 도 3 은 본 발명의 주요 부분에 대한 설치상태를 나타낸 측면도
- 도 4 는 본 발명의 주요 부분에 대한 요부 확대 단면도
- 도 5 는 본 발명의 강관에 대한 사시도
- 도 6 은 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸 블록도
- 도 7 은 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 블록도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 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.
- [0019] 이하, 본 발명에 따른 예폭시 분체 도장을 이용한 내면 코팅 강관을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸 설치상태 평면도이고, 도 2는 본 발명의 주요 부분에 대한 설치상태를 나타낸 정면도, 도 3은 본 발명의 주요 부분에 대한 설치상태를 나타낸 측면도, 도 4는 본 발명의 주요 부분에 대한 요부 확대 단면도를 나타낸 것이다.
- [0021] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 강관(10)이 안착되어 회전되는 강관 구동장치(60)와 구동 안내장치(70)가 설치되며, 강관(10)의 외경을 코팅하는 외경 코팅장치(30), 강관(10)의 내경을 코팅하는 예폭시 분체 공급장치(20) 및 강관(10)의 내경을 코팅하고 남은 분체를 흡입하여 집진하는 집진장치(50)를 포함한다.
- [0022] 상기 강관(10)이 안착되어 회전되는 강관 구동장치(60)와 구동 안내장치(70)는, 모터(61)의 동력을 전달하여 회전하는 회전축(62)에 회전안내 롤러(63)를 설치하여 강관(10)의 하측 한쪽에서 회전을 안내하도록 하는 강관 구동장치(60)를 설치하고, 상기 강관 구동장치(60)의 반대편에 설치되며 위치를 변경할 수 있는 레일(71)에 이동대(72)가 설치되고 상측의 회전축(73)에 회전안내 롤러(74)가 강관(10)의 하측에서 회전을 안내하도록 하는 구동 안내장치(70)가 설치된다.
- [0023] 상기 강관(10)의 한쪽을 연결한 예폭시 분체 공급부(22)에는 공급관(21)이 예폭시 분체 공급장치(20)에 연결되어 예폭시 분체를 소정의 속도로 공급할 수 있도록 설치한다.
- [0024] 상기 강관(10)의 예폭시 분체 공급부(22) 반대쪽에는 분체 흡입부(51)를 설치하여 집진관(52)으로 집진장치(50)에 연결하여 강관(10)의 내경을 코팅하고 남은 분체를 흡입하도록 설치한다.
- [0025] 도 3에 도시한 바와 같이, 강관(10)의 상측에는 외경 코팅장치(30)가 설치되며, 외경 코팅장치(30)는 일정한 간격에 점착성 수지를 공급하는 호퍼(31)와, 폴리에틸렌을 공급하는 호퍼(32) 및 예폭시를 공급하는 호퍼(33)가 일정한 간격으로 설치되어 있어서 하측으로 순서에 따라 원료를 공급하여 강관(10)의 외경을 코팅하도록 한다.
- [0026] 그리고 강관(10)의 하측에는 가열관(40)이 설치되어 강관(10)을 코팅할 수 있는 소정의 온도로 가열할 수 있도록 한다.

- [0027] 도 4에 도시한 바와 같이, 강관(10)은 에폭시 분체 공급부(22)에 연결되어 에폭시 분체 공급장치(20)로부터 공급되는 에폭시 분체를 강관(10)의 내경에 공급하도록 하며, 분체 흡입부(51)는 강관(10)의 선단이 연결되어 차단덮개(53)로 한쪽 단부를 막아 덮개 연결대(54)에 설치되도록 하여 강관(10)의 내경에서 코팅되지 않은 분체를 외부로 배출할 수 있도록 설치한다.
- [0028] 도 5는 본 발명의 강관에 대한 사시도를 나타낸 것으로, 에폭시 분체를 이용한 코팅 강관(10)은 내경 및 외경에 각각 성형한 코팅막을 성형하고, 코팅막의 양쪽 단부에 비코팅 부분을 형성하여 강관(10)을 연결할 때 연결부위를 확보하기 위함이다.
- [0029] 강관(10)은 금속층(11)의 외경으로 에폭시 코팅층(13), 이 위에 형성되는 접착성 수지층(14) 및 이 접착성 수지층(14) 위에 형성되는 폴리에틸렌층(15)으로 이루어진다. 이로 인하여, 강관(10)의 내부식성이 향상된다.
- [0030] 더하여, 강관(10)의 내경 코팅시 에폭시 분체를 사용하게 되므로, 에폭시 분체 코팅층(12)에 유해물질이 함유되는 것이 방지되어 내부를 흐르는 유체가 오염되는 것을 방지한다.
- [0031] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸 블록도로써, 강관(10)의 내경과 외경에 코팅을 위해 쇼트 블라스팅 방법으로 산재된 이물질을 제거하는 표면 처리단계(S1)와;
- [0032] 상기 표면 처리된 강관(10)을 강관 구동장치(60)와 구동 안내장치(70)에 공급하여 회전시키면서 가열관(40)으로부터 공급되는 가스를 통하여 가열에 의해 150~300℃의 온도를 유지하도록 가열하되; 중심 부분에는 150~250℃로 가열하고, 양쪽 단부에는 180~300℃로 가열하는 강관 가열단계(S2)와;
- [0033] 상기 가열된 강관(10)을 회전시키면서 외경에 외경 코팅장치(30)로부터 공급하는 원료에 의해 에폭시 코팅층(13), 접착성 수지층(14) 및 폴리에틸렌층(15)이 형성되도록 하는 외경 코팅단계(S3)와;
- [0034] 상기 외경이 코팅된 강관(10)의 코팅층이 이탈하지 않도록 냉각하는 냉각단계(S4)와;
- [0035] 상기 강관(10)을 회전시키면서 내경에 에폭시 분체 코팅장치(20)로부터 에폭시 분체를 공급하여 에폭시 분체 코팅층(12)을 코팅하는 내경 코팅단계(S5);를 통하여 성형하는 것이다.
- [0036] 도 7은 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 블록도로써, 강관(10)의 내경과 외경에 코팅을 위해 쇼트 블라스팅 방법으로 산재된 이물질을 제거하는 표면 처리단계(S1)와;
- [0037] 상기 표면 처리된 강관(10)을 강관 구동장치(60)와 구동 안내장치(70)에 공급하여 회전시키면서 가열관(40)으로부터 공급되는 가스를 통하여 가열에 의해 150~300℃의 온도를 유지하도록 가열하되; 중심 부분에는 150~250℃로 가열하고, 양쪽 단부에는 180~300℃로 가열하는 강관 가열단계(S2)와;
- [0038] 상기 가열된 강관(10)을 회전시키면서 외경에 외경 코팅장치(30)로부터 공급하는 원료에 의해 에폭시 코팅층(13), 접착성 수지층(14) 및 폴리에틸렌층(15)이 형성되도록 하는 동시에, 내경에 에폭시 분체 코팅장치(20)로부터 에폭시 분체를 공급하여 에폭시 분체 코팅층(12)을 코팅하는 외경, 내경 코팅단계(S6)와;
- [0039] 상기 외경과 내경을 코팅한 강관(10)을 냉각하는 냉각단계(S5);를 통하여 성형하는 것이다.
- [0040] 상기 강관(10)은 동시에 가열하거나 다른 가열장치(도시생략)에서 150℃ 내지 300℃로 가열된 후, 이양기나 크레인 등을 통해 강관 구동장치(60)로 이동되어 공급된다.
- [0041] 여기서, 강관(10)은 중심부의 온도가 150~250℃로 유지되도록 하고, 중심부에서 떨어진 단부에는 180~300℃를 유지하도록 하는 것이며, 온도가 150℃ 미만이면 내면 및 외면에 도포되는 분체의 용해가 원활하게 진행되지 못하여 코팅막에 불량 발생하게 되고, 강관(10)의 온도가 300℃를 초과하면 강관(10)의 특성이 변화되고 분체가 용해되어 형성되는 코팅막이 강관(10)에서 흘러내리게 되고, 중심부에 비하여 단부에서는 30~50℃가 더 높게 가열하여 에폭시 분체가 전체적으로 균일한 분포를 통한 코팅이 이루어지도록 하였다.
- [0042] 본 실시 예에 따른 강관(10)은 중심부가 180~220℃, 단부가 210~230℃로 가열되는 것이 바람직하다.

- [0043] 강관 구동장치(60)를 통하여 회전하는 강관(10)은 양쪽에서 강관 구동장치(60)와 구동 안내장치(70)를 통하여 지지된 상태에서 회전하며, 강관(10)을 분당 120~230회 정도로 회전시킨다.
- [0044] 이를 위하여, 강관 구동장치(60)는 모터(61)의구동력으로 회전하는 회전축(62)에 회전안내 롤러(63)를 설치하여 안착된 강관(10)의 회전속도를 제어할 수 있게 되며, 구동 안내장치(70)는 이동대(72)가 레일(71) 상에서 왕복이동이 가능하도록 설치하여 강관(10)의 길이에 따른 위치의 변경이 가능하도록 하고, 회전안내 롤러(74)가 지지하며 구동 안내장치(70)와 함께 강관(10)의 회전을 안내하게 된다.
- [0045] 외경 코팅장치(30)는 강관(10)과 이격되게 상측에 위치하며, 강관(10)의 외경에 에폭시 분체를 코팅한다.
- [0046] 상기 강관(10)의 외경에는 에폭시 코팅층, 접착성 수지층, 폴리에틸렌(PE) 코팅층을 순차적으로 도포하여 외부 코팅막을 형성하도록 강관(10)에 수직된 방향으로 프레임(34)을 통하여 이동한 후 공급되도록 한다.
- [0047] 더욱 구체적으로, 에폭시 코팅층(13), 접착성 수지층(14), 폴리에틸렌(PE) 코팅층(15)이 각각의 호퍼(31, 32, 33)에 수용되며, 상기 호퍼가 강관(10)의 상측에 시공된 프레임(34)을 따라 이동하면서 에폭시 코팅층(13), 접착성 수지층(14), 폴리에틸렌(PE) 코팅층(15)을 순차적으로 도포한다. 이때, 호퍼(31, 32, 33)는 내부의 수용물이 배출되는 배출구가 강관(10)의 길이 방향으로 형성된다.
- [0048] 상기 외경 코팅장치(30)는 강관(10)의 외경에 코팅작업을 순차적으로 진행함에 있어서, 독립되게 코팅작업을 수행하거나 내경에 에폭시 분체 코팅층(12)을 코팅하는 작업을 동시에 진행하는 것이 가능하다.
- [0049] 강관(10)의 내경을 코팅하기 위해서는 가열된 강관(10)을 강관 구동장치(60)와 구동 안내장치(70)를 통하여 분당 120~230rpm으로 회전하면서 에폭시 분체 공급장치(20)에서 에폭시 분체를 공급하면 강관(10)의 내경에 공급된 에폭시 분체가 가열되어 회전하는 강관(10)의 내경에 코팅되도록 하는 것이다.
- [0050] 여기서, 강관(10)의 지름이 80~300mm인 경우 에폭시 분체 공급장치(20)로부터 공급하는 에폭시 분체는 1.5~12kg이며, 분체의 이동속도는 50~70km/hr이다.
- [0051] 상기 에폭시 분체의 공급량이 1.5 이하인 경우에는 분체의 도장이 균일하게 이루어지지 않는 단점이 있으며, 12 이상인 경우에는 원하는 두께로 코팅되지 않고 불균일하게 코팅되는 단점이 있으므로 5 가 바람직하다.
- [0052] 아울러, 분체의 이동속도는 50km/hr 이하인 경우 바닥에 가라 앉아 코팅이 잘 이루어지지 않는 단점이 있으며, 70km/hr 이상인 경우 코팅되지 않고 그대로 배출되는 단점이 있으며 60km/hr가 바람직하다.
- [0053] 상기 에폭시 분체 공급장치(20)에서 에폭시 분체를 공급하면 공급관(21)에서 에폭시 분체 공급부(22)를 통하여 강관(10)의 내경에 공급되어 회전속도와 가열 온도를 통하여 코팅되면서 집진장치(50)로부터 900~1,000 Hpa로 흡입하며, 코팅두께는 400~550um이 되도록 한다.
- [0054] 여기서 집진장치(50)의 흡입력이 900 Hpa 이하인 경우 에폭시 분체의 집진이 이루어지지 않는 단점이 있으며, 1,000 Hpa 이상인 경우 에폭시 분체의 코팅이 잘 이루어지지 않고 집진되는 단점이 있고 960 Hpa가 바람직하다.
- [0055] 또한 코팅두께는 400um 이하인 경우 관의 정상적인 통수능력을 장기간 유지할 수 없는 단점이 있으며, 550um 이상인 경우 경제적이지 못한 단점이 있으므로 430um이 바람직하다.
- [0056] 상기 강관(10)에 에폭시 분체를 공급하여 내경 또는 내경과 외경을 동시에 코팅하는 시간은 7~17분으로 하며, 7분 이내의 시간에 코팅하는 경우 코팅 두께가 얇아지는 단점이 있으며, 17분 이상 코팅하는 경우 코팅두께가 두꺼워져 비경제적인 단점이 있으므로 10분 정도가 바람직하다.
- [0057] 이상에서 설명한 것은 본 발명을 실시하기 위한 하나의 실시 예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적

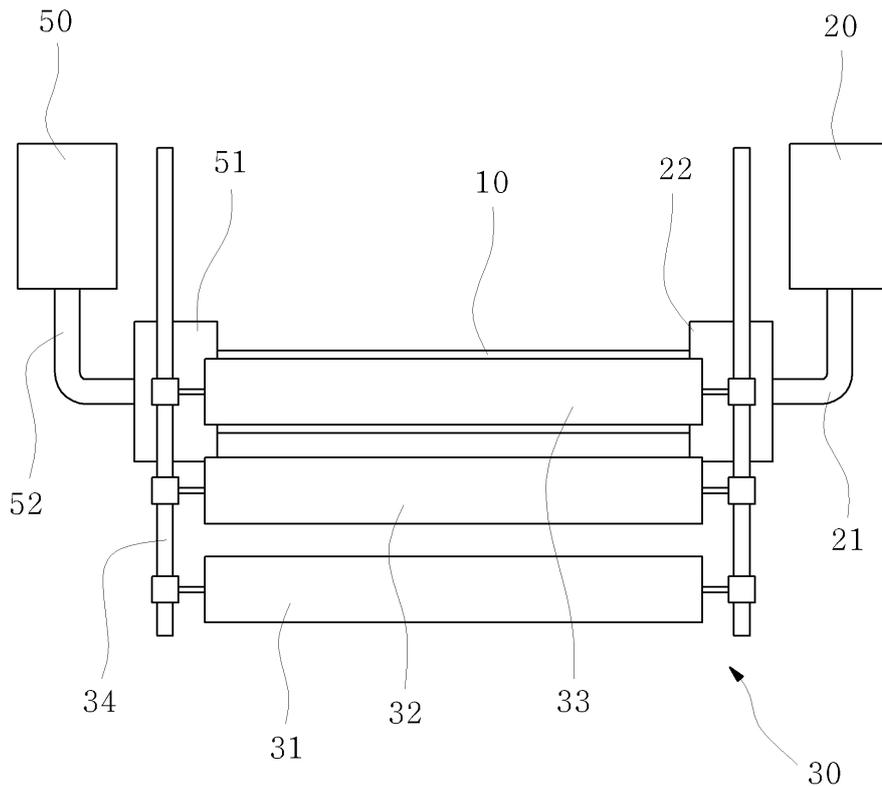
정신이 있다고 할 것이다.

부호의 설명

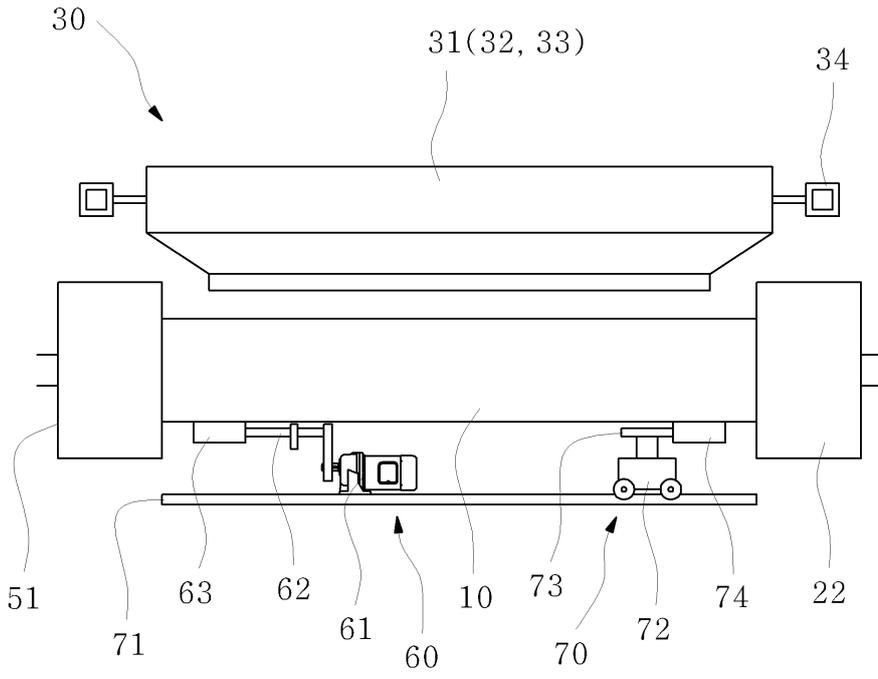
- | | | |
|--------|------------------|------------------|
| [0058] | 10 : 강관 | 11 : 금속층 |
| | 12 : 에폭시 분체 코팅층 | 13 : 에폭시 코팅층 |
| | 14 : 접착성 수지층 | 15 : 폴리에틸렌 코팅층 |
| | 20 : 에폭시 분체 공급장치 | 21 : 공급관 |
| | 22 : 에폭시 분체 공급부 | 30 : 외경 코팅장치 |
| | 31, 32, 33 : 호퍼 | 34 : 프레임 |
| | 40 : 가열관 | 50 : 집진장치 |
| | 51 : 분체 흡입부 | 52 : 집진관 |
| | 53 : 회전 덮개 | 54 : 덮개 연결대 |
| | 60 : 강관 구동장치 | 61 : 모터 |
| | 62, 73 : 회전축 | 63, 74 : 회전안내 롤러 |
| | 70 : 구동 안내장치 | 71 : 레일 |
| | 72 : 이동대 | |

도면

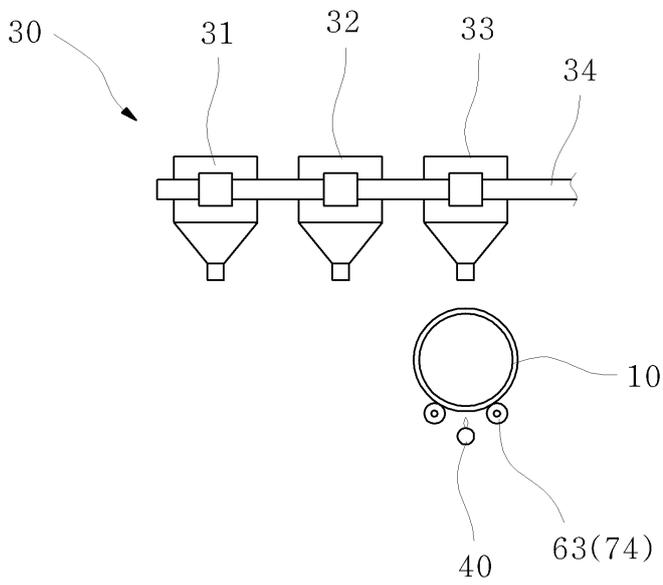
도면1



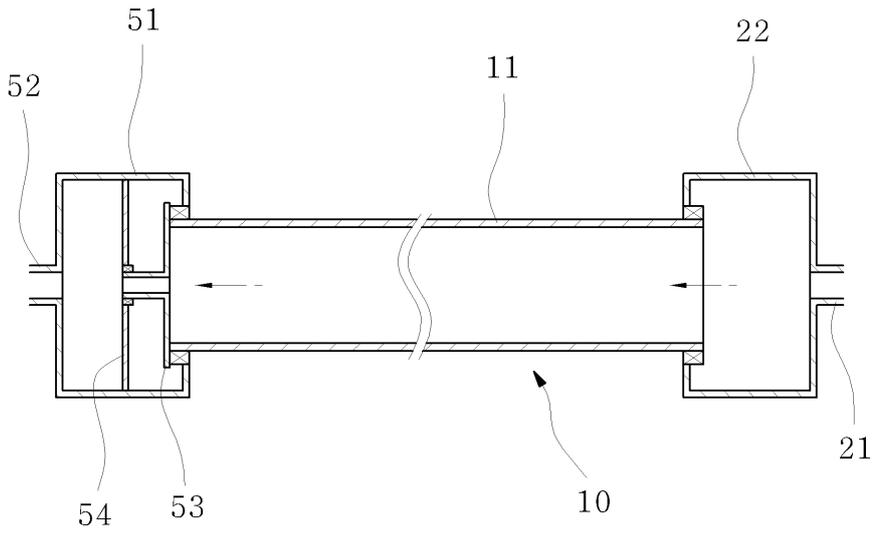
도면2



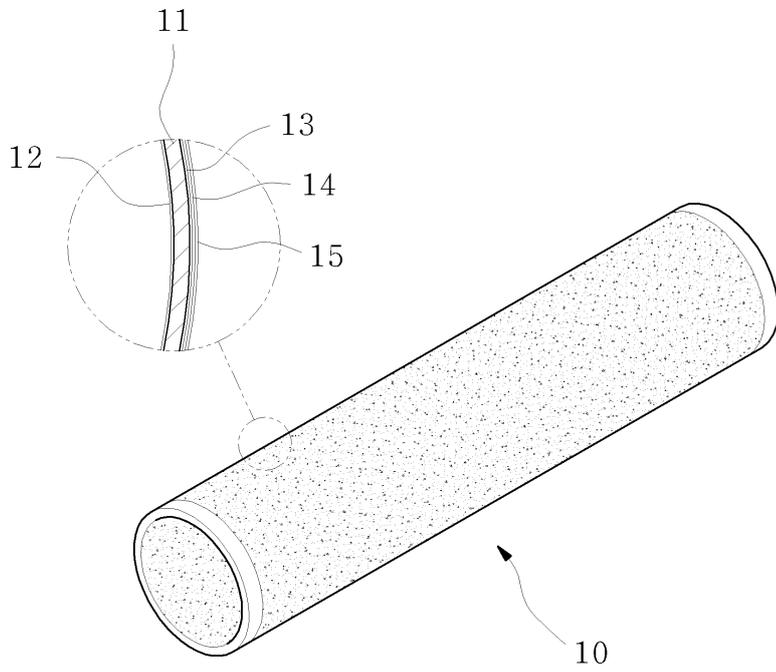
도면3



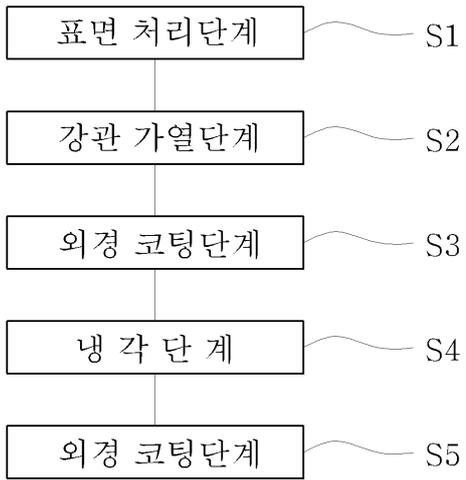
도면4



도면5



도면6



도면7

