

특허증

CERTIFICATE OF PATENT



특허

Patent Number

제 10-2412926 호

출원번호

Application Number

제 10-2022-0059906 호

출원일

Filing Date

2022년 05월 17일

등록일

Registration Date

2022년 06월 21일

발명의 명칭 Title of the Invention

전기 집진기 집진판 번들 제조장치 및 방법

특허권자 Patentee

정영봉(650503-*****)

울산광역시 울주군 온산읍 하회1길 34

발명자 Inventor

정영봉(650503-*****)

울산광역시 울주군 온산읍 하회1길 34

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



특허청

Korean Intellectual
Property Office

2022년 06월 21일

특허청장

COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

이인신



QR코드로 현재기준
등록사항을 확인하세요





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월23일
(11) 등록번호 10-2412926
(24) 등록일자 2022년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B03C 3/60 (2006.01) B03C 3/45 (2006.01)
B32B 17/02 (2006.01) B32B 38/18 (2006.01)
B32B 39/00 (2006.01) B32B 5/26 (2006.01)

(73) 특허권자
정영봉
울산광역시 울주군 온산읍 하회1길 34

(52) CPC특허분류
B03C 3/60 (2013.01)
B03C 3/45 (2013.01)

(72) 발명자
정영봉
울산광역시 울주군 온산읍 하회1길 34

(21) 출원번호 10-2022-0059906

(74) 대리인
이중섭, 이해영

(22) 출원일자 2022년05월17일

심사청구일자 2022년05월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR101453989 B1

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 2 항

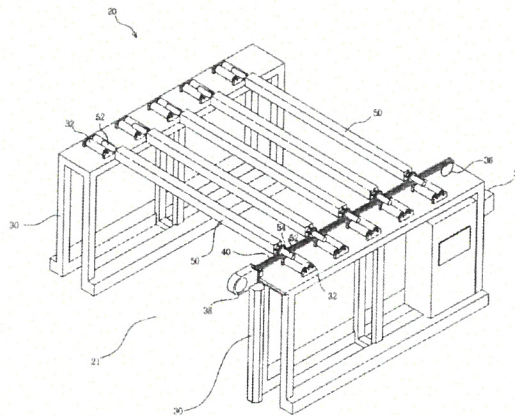
심사관 : 조민환

(54) 발명의 명칭 전기 집진기 집진판 번들 제조장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 단위 집진판 제조유닛을 이용하여 통전을 위한 카본섬유, 유리섬유 및 기포를 제거하기 위한 네트형시트의 3중 구조로 제작된 관체 형태의 단위 집진판을 제조하고, 제조된 단위 집진판의 다수개를 가로방향 및 세로방향으로 수회 적층시킨 상태에서 유리섬유와 수지로 함침하여 접착한 다음, 다수개의 단위집진판이 가로방향 및 세로방향으로 배열된 구조의 집진판 번들을 성형하도록 하여 전극판의 전류 저항 수치를 높혀 집진효율을 높일 수 있는 전기집진기 집진판 번들 제조장치 및 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 17/02 (2013.01)
B32B 38/1816 (2013.01)
B32B 38/1833 (2013.01)
B32B 39/00 (2013.01)
B32B 5/26 (2021.05)
B32B 2260/021 (2013.01)
B32B 2260/046 (2013.01)
B32B 2262/101 (2013.01)
B32B 2262/106 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050001479 A
KR101460663 B1
JP2020157768 A
JP4732103 B2

명세서

청구범위

청구항 1

다수개의 단위 집진판(10)을 가로 및 세로 방향으로 적층시켜 집진판 번들(100)을 제조하는 전기 집진기 집진판 번들 제조장치에 있어서,

중앙으로 공간(21)을 사이에 두고 양측에 배치되는 지지프레임(30);

상기 지지프레임(30)의 상면에 설치되는 가이드롤러(32);

상기 지지프레임(30)의 내면 후방에 설치되며 모터(34)의 동력으로 회전하는 구동폴리(36);

상기 지지프레임(30)의 내면 전방에 설치되며 상기 구동폴리(36)와 체인(40)으로 연결되며 상기 체인(40)의 회전 이동을 가이드하는 피동폴리(38);

상기 지지프레임(30)의 사이 공간(21)에 위치하며 양단에는 상기 가이드롤러(32)에 각각 올려지는 샤프트(52)가 구비되며 상기 단위 집진판(10)에 대응하는 형상인 정육면체의 형태를 가지는 성형몰드(50);

상기 샤프트(52)의 외경에 결합되며 상기 체인(40)에 맞물려지며 상기 체인(40)의 이동 동작에 따라 샤프트(52)를 회전 동작시키는 체인스프로킷(54)으로 구성하여, 상기 성형몰드(50)를 회전시키는 과정에서 상기 성형몰드(50)의 외경에 카본섬유(14)와 유리섬유(16) 및 기포를 제거하기 위한 네트형시트(18)를 순차적으로 감아 권취시켜 상기 성형몰드(50)에 대응하는 정육면체 형상의 단위 집진판(10)을 제조하는 단위 집진판 제조유닛(20)과;

상기 단위 집진판(10)에 삽입되며 양단에는 샤프트(82)가 연장 형성된 맨드릴(80);

상기 맨드릴(80)의 샤프트(82)가 끼워지는 적어도 하나 이상의 거치홈(96, 98)이 상면에 일정간격 떨어진 상태로 함몰 형성된 가로방향 거치대(92);

상기 가로방향 거치대(92)의 후방에 수직으로 세워진 상태로 설치되며 전방에는 상기 맨드릴(80)의 샤프트(82)가 끼워지기 위한 적어도 하나 이상의 거치홈(98)이 일정간격 떨어진 상태로 함몰 형성된 세로방향 거치대(94)로 구성하여 상기 단위 집진판(10)을 가로방향 및 세로방향으로 적층시켜 집진판 번들(100)을 조립하는 집진판 번들 조립유닛(70)을 포함하여 구성함을 특징으로 하는 전기 집진기 집진판 번들 제조장치.

청구항 2

제 1항의 장치를 이용하여 단위 집진판을 성형하여 집진판 번들을 제조하는 전기 집진기 집진판 번들 제조방법에 있어서,

상기 성형몰드(50)의 외면을 클리닝한 후, 상기 성형몰드(50)의 외면에 이형필름(12)의 일단을 부착한 다음, 상기 모터(34)의 동력으로 상기 체인스프로킷(54)이 회전하는 동작으로 상기 성형몰드(50)를 회전시켜 상기 성형몰드(50)의 외면에 이형필름(12)을 권취시키는 이형필름 권취과정(312);

상기 성형몰드(50)의 외경에 감겨진 이형필름(12)의 표면에 카본섬유(14)의 일단을 부착한 후, 상기 성형몰드(50)를 회전시켜 상기 이형필름(12)의 표면에 카본섬유(14)를 권취시키는 카본섬유 권취과정(314);

상기 카본섬유(14)의 표면에 유리섬유(16)의 일단을 부착한 후, 상기 성형몰드(50)를 회전시켜 상기 카본섬유(14)의 표면에 유리섬유(16)를 권취시키는 유리섬유 권취과정(316);

상기 유리섬유(16)의 표면에 기포를 제거하기 위한 네트형시트(18)의 일단을 부착한 후, 상기 성형몰드(50)를 회전시켜 상기 유리섬유(16)의 표면에 네트형시트(18)를 권취시키는 네트형시트 권취과정(318);

상기 성형몰드(50)에 순차적으로 권취되어 있는 카본섬유(14), 유리섬유(16) 및 네트형시트(18)를 일정시간 동안 경화시킨 다음, 상기 성형몰드(50)에서 탈형하는 경화과정(320) 및 탈형과정(322)을 거쳐 3중 단면 구조를

가진 단위 집진판(10)을 제조하는 단위 집진판 제조공정(300);

상기 단위 집진판 제조공정(300)에서 성형된 다수개의 단위 집진판(10)의 외면에 유리섬유와 수지를 함침하여 도포한 다음, 상기 단위 집진판(10)의 내부 공간에 맨드릴(80)을 삽입한 후, 상기 맨드릴(80)의 양단에 형성된 샤프트(82)를 가로방향 거치대(92) 및 세로방향 거치대(94)의 거치홈(96, 98)에 각각 끼워넣어 1열의 가로방향 및 세로방향으로 다수개의 단위 집진판(10)을 배열한 다음, 상기 단위 집진판(10)의 위로 다수개의 단위 집진판(10)을 적층시켜 집진판 번들(100)을 조립하는 집진판 번들 조립공정(500);

상기 집진판 번들 조립공정(500)에서 조립된 집진판 번들(100)의 전, 후면에 플랜지(110)를 설치한 다음, 상기 집진판 번들(100)의 네 모서리에 환봉(210)을 설치하는 플랜지 설치 공정(600) 및 환봉 설치 공정(700)으로 이루어짐을 특징으로 하는 전기 집진기 집진판 번들 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

0001] 본 발명은 전기 집진기 집진판 번들 제조장치 및 방법에 관련되는 것으로서, 더욱 상세하게는 단위 집진판 성형 유닛을 이용하여 통전을 위한 카본섬유, 유리섬유 및 기포를 제거하기 위한 네트형시트의 3중 구조로 제작된 관체 형태의 단위 집진판을 성형하고, 성형된 단위 집진판의 다수개를 가로방향 및 세로 방향으로 수회 적층시킨 상태에서 수지로 접착하여 다수개의 집진판이 가로방향 및 세로방향으로 배열된 구조의 집진판 번들로 성형하도록 하여 집진판의 전류 저항 수치를 높혀 집진효율을 높일 수 있는 전기 집진기 집진판 번들 제조장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

0003] 최근 들어, 고압방전에 의해 발생하는 전기장을 이용하여, 공기중에 포함된 연소생성물이나 분진 등의 유해 성분을 제거하는 전기집진기가 많이 사용되고 있다. 이러한 전기집진기는 도전물질로 구성된 집진판에 전극을 인접배치하여, 상기 전극과 집진판의 사이에서 발생하는 방전에 의해, 집진판에 강한 전기장이 형성되면, 전기장에 의해 집진판을 통과하는 공기중에 포함된 유해물질이 집진판에 달라붙어 제거되는 것이다.

0004] 이러한 전기집진기에 사용되는 집진판은 종래에는 도전성의 금속판을 이용하였으나, 최근에는 금속판에 비해 내식성과 내구성이 우수할 뿐 아니라, 가벼우며 가격이 저렴한 FRP를 이용한 집진판이 주로 사용되고 있다.

0005] 이러한 FRP 집진판은 다수개의 FRP보드를 상호 소정간격 이격시켜 평행하게 배치하여 구성된 것으로, FRP보드는 표면에 도전체인 탄소분말을 함유시키거나, 탄소섬유를 적층하여 도전성을 갖도록 제작된다. 따라서, 상기 집진판을 전기집진기 본체의 내부에 장착하고, 각 집진판 내부에 설치된 전극에 전류를 공급하면, 전극과 FRP보드의 사이에 발생하는 전기방전에 의해 FRP보드의 표면에 전기장이 발생되며, 이와같은 전기장에 의해, 각 집진판 내부를 통과하는 공기에 포함된 유해물질이 FRP보드에 달라붙어 제거된다.

0006] 한편, 상기 FRP 집진판은 통상 통전성을 가진 카본이 포함된 소재를 인발 방식으로 제조하게 되는데, 인발 방식으로 집진판을 제조할 경우, 카본이 분말 형태로 소재에 함유됨에 따라 전극판의 전류 저항 수치가 떨어져 집진효율이 떨어지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

0007] (특허문헌 0001) 문헌 1: 대한민국 특허청 등록특허공보 등록번호 제 10-1460663 호

발명의 내용

해결하려는 과제

0008] 따라서, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 단위 집진판 성형유닛을 이용하여 통전을 위한 카본섬유, 유리섬유 및 기포를 제거하기 위한 네트형시트의 3중 구조로 제작된 관체 형태의 단위 집진판을 제조하고, 제조된 단위 집진기의 다수개를 가로 및 세로 방향으로 수회 적층시킨 상태에서 유리섬유와 수지를 함침

시켜 집착한 다음, 다수개의 집진판이 가로 및 세로방향으로 배열된 구조의 전기집진기 집진판 번들을 형성하도록 하여 집진판의 전류 저항 수치를 높혀 집진효율을 높이도록 한 전기집진기 집진판 번들 제조장치 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

0010] 다수개의 단위 집진판을 가로 및 세로 방향으로 적층시켜 전기집진기 집진판 번들을 제조하는 장치에 있어, 중앙으로 공간을 사이에 두고 양측에 배치되는 지지프레임, 상기 지지프레임의 상면에 설치되는 가이드롤러, 상기 지지프레임의 내면 후방에 설치되며 모터의 동력으로 회전하는 구동풀리, 상기 지지프레임의 내면 전방에 설치되며 상기 구동풀리와 체인으로 연결되며 상기 체인의 회전 이동을 가이드하는 피동풀리, 상기 지지프레임의 사이 공간에 위치하며 양단에는 상기 가이드롤러에 각각 올려지는 샤프트가 구비되는 성형몰드, 상기 샤프트의 외경에 결합되며 상기 체인에 맞물려지며 상기 체인의 이동 동작에 따라 샤프트를 회전 동작시키는 체인스프로킷으로 구성하여, 상기 성형몰드를 회전시키는 과정에서 성형몰드 외경에 카본섬유와 유리섬유 및 기포를 제거하기 위한 네트형시트가 순차적으로 감아 권취시켜 상기 성형몰드에 대응하는 정육면체 형상의 단위 집진판을 제조하는 단위 집진판 제조유닛과, 상기 단위 집진판에 삽입되며 양단에는 샤프트가 연장 형성된 맨드릴, 상기 맨드릴의 샤프트가 끼워지는 적어도 하나 이상의 거치홈이 상면에 일정간격 떨어진 상태의 가로방향 거치대, 상기 가로방향 거치대의 후방에 수직으로 세워진 상태로 설치되며 전방에는 상기 맨드릴의 샤프트가 끼워지기 위한 적어도 하나 이상의 거치홈이 일정간격 떨어진 상태의 세로방향 거치대로 구성하여 상기 단위 집진판을 가로 및 세로방향으로 수회 적층시켜 집진판 번들을 형성하는 집진판 번들 조립유닛을 포함하여 구성함을 특징으로 한다.

0011] 또한 본 발명은 제 1항의 장치를 이용하여 단위 집진판을 성형하여 집진판 번들을 제조하는 방법에 있어, 상기 성형몰드의 외면을 클리닝한 다음, 상기 성형몰드의 외면에 이형필름의 일단을 부착한 다음, 상기 모터의 동력으로 상기 체인스프로킷이 회전하는 동작으로 상기 성형몰드를 회전시켜 상기 성형몰드의 외면에 이형필름을 권취시키는 이형필름 권취과정, 상기 성형몰드의 외경에 감겨진 이형필름의 표면에 수지를 도포후 카본섬유를 일단을 부착한 후, 상기 성형몰드를 회전시켜 상기 이형필름의 표면에 카본섬유를 권취시키는 카본섬유 권취과정, 상기 카본섬유의 표면에 수지를 도포후 유리섬유를 일단을 부착한 후, 상기 성형몰드를 회전시켜 상기 카본섬유의 표면에 유리섬유를 권취시키는 유리섬유 권취과정, 상기 유리섬유의 표면에 기포를 제거하기 위한 네트형시트의 일단을 부착한 후, 상기 성형몰드를 회전시켜 상기 유리시트의 표면에 기포를 제거하기 위한 네트형시트를 권취시키는 네트형시트 권취과정, 상기 성형몰드에 순차적으로 권취되어 있는 카본섬유, 유리섬유 및 네트형시트를 일정시간 동안 경화시킨 다음, 상기 성형몰드에서 탈형하는 경화 및 탈형과정을 거쳐 3중 단면 구조를 가진 단위 집진판을 제조하는 단위 집진판 제조과정, 상기 단위 집진판 제조과정에서 제조된 다수개의 단위 집진판의 외면에 유리섬유와 수지를 함침시켜 도포한 다음, 상기 단위 집진판의 내부 공간에 맨드릴을 삽입한 후, 상기 맨드릴의 양단에 형성된 샤프트를 가로방향 거치대 및 세로방향 거치대의 거치홈에 끼워넣어 1열의 가로방향 및 세로방향으로 다수개의 단위 집진판을 배열한 다음, 상기 단위 집진판의 위로 다수개의 단위 집진판을 적층시켜 집진판 번들을 형성하는 집진판 번들 조립과정, 상기 집진판 번들 조립과정에서 조립된 집진기 번들의 전, 후면에 플랜지를 설치한 다음, 상기 집진판 번들의 네모서리에 환봉을 설치하는 플랜지 및 환봉 설치 공정으로 이루어짐을 특징으로 한다.

발명의 효과

0013] 본 발명은 단위 집진기 성형유닛을 이용하여 통진을 위한 카본섬유, 유리섬유 및 기포를 제거하기 위한 네트형시트의 3중 구조로 제작된 관체 형태의 단위 집진판을 제조하고, 제조된 단위 집진판의 다수개를 가로 및 세로방향으로 수회 적층시킨 상태에서 수지로 접착하여 다수개의 단위 집진판이 가로 및 세로방향으로 배열된 구조의 집진판 번들을 형성하도록 하여 집진판 FRP보드의 전류 저항 수치를 높혀 집진효율을 높일 수 있는 전기집진기 집진판 번들 제조장치 및 방법을 제공함에 있다.

도면의 간단한 설명

- 0015] 도 1은 본 발명에 따른 전기집진기 집진판 번들의 전체 구조를 도시한 도면.
- 도 2는 도 1의 집진판 번들을 구성하는 단위 집진판의 단면을 도시한 도면.
- 도 3은 도 2의 단위 집진판을 제조하는 단위 집진판 제조유닛을 도시한 도면.

도 4는 도 3의 주요 구성을 발췌하여 도시한 도면.

도 5는 도 2의 단위 집진판 제조유닛을 이용하여 단위 집진판을 제조하는 과정을 도시한 도면.

도 6은 다수개의 단위 집진판을 적층하여 집진판 번들을 형성하는 집진판 번들 조립유닛을 입체적으로 도시한 도면.

도 7은 도 6의 측면도.

도 8 내지 도 9는 집진판 번들 조립유닛을 이용하여 단위 집진판을 적층시켜 집진판 번들을 조립하는 과정을 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 전기집진기 집진판 번들 제조과정을 순차적으로 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- 0016] 이하 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 후술 될 상세한 설명에서는 상술한 기술적 과제를 이루기 위해 본 발명에 있어 대표적인 실시 예를 제시할 것이다. 그리고 본 발명으로 제시될 수 있는 다른 실시 예들은 본 발명의 구성에서 설명으로 대체한다.
- 0017] 첨부된 도 1은 본 발명에 따른 집진판 번들 성형방법으로 성형된 완제품의 전기 집진기 집진판 번들 번들을 도시한 도면이다. 도 1에서와 같이 전기집진기 집진판 번들(100)은 가로 및 세로방향으로 다수개가 적층 구성된 상태로 유리섬유에 수지를 함침시켜 접착 구성되는 적어도 하나 이상의 단위 집진판(10)이다. 상기 단위 집진판(10)의 양단에 구비되는 플랜지(110), 상기 단위 집진판(10)의 외곽 모서리에 설치되는 환봉(210)을 포함하여 구성한다.
- 0018] 상기 구성들중 단위 집진판(10)은 도 2에서와 같이 단위 집진판 제조유닛(20)을 통해 카본섬유(14), 유리섬유(16) 및 네트형시트(18)의 3중 구조의 정육면체 형태로 제조된다.
- 0019] 첨부된 도 3는 단위 집진판 제조유닛의 구조를 입체적으로 도시한 도면이고, 도 4는 도 3의 주요구성을 발췌하여 도시한 도면이며, 도 5는 단위 집진판 제조유닛을 이용하여 단위 집진판을 성형하는 과정을 도시한 도면이다.
- 0021] 도 3 내지 도 5에서 도시하고 있는 바와 같이, 단위 집진판 제조유닛(20)은 중앙으로 공간(21)을 사이에 두고 양측에 배치되는 지지프레임(30), 상기 지지프레임(30)의 상면에 설치되는 가이드롤러(32), 상기 지지프레임(30)의 내면 후방에 설치되며 모터(34)의 동력으로 회전하는 구동폴리(36), 상기 지지프레임(30)의 내면 전방에 설치되며 상기 구동폴리(36)와 체인(40)으로 연결되며 상기 체인(40)의 회전 이동을 가이드하는 피동폴리(38), 상기 지지프레임(30)의 사이 공간(32)에 위치하며 양단에는 상기 가이드롤러(32)에 각각 올려지는 샤프트(52)가 구비된 성형몰드(50), 상기 샤프트(52)의 외경에 결합되며 상기 체인(40)에 맞물리지며 상기 체인(40)의 이동 동작에 따라 샤프트(52)를 회전 동작시키는 체인스프로킷(54)으로 구성한다.
- 0023] 상기 단위 집진판 제조유닛(20)은 먼저 카본섬유(14)를 성형몰드(50)에 부착한 후, 모터(34)의 동력으로 구동폴리(36)를 회전시키면 상기 구동 및 피동폴리(36, 38)에 감겨져 있는 체인(40)이 이동하기 시작하고, 이에 따라 상기 체인(40)에 감겨져 있는 체인스프로킷(54)은 회전하며 샤프트(52)에 연결되어 있는 성형몰드(50)를 회전시키게 되며, 이 과정에서 상기 성형몰드(50)의 외경에 부착된 카본섬유(14)는 성형몰드(50)의 외경에 감겨지게 된다.
- 0024] 이어서, 유리섬유(16) 및 기포를 제거하기 위한 네트형 시트(18) 역시 위의 카본섬유(14)와 같은 방식으로 성형몰드(40)의 외경에 순차적으로 감겨지게 되고, 이후 일정시간의 경화과정을 거쳐 상기 성형몰드(50)에서 탈형하고 나면 상기 성형몰드(50)에 대응하는 형상인 정육면체 형태를 가진 3중 구조의 단위 집진판(10)으로 성형된다. 그리고 성형된 단위 집진판(10)은 외면을 따라 발생한 버어 등을 제거하는 면처리 공정을 거쳐 완제품의 단위 집진판(10)을 제조된다.
- 0025] 상기 단위 집진판 제조유닛(20)으로 성형된 단위 집진판(100)은 집진판 번들 조립유닛(70)으로 옮겨져 단위 집진판(10)이 가로 및 세로방향으로 수회 적층된 형태인 집진판 번들(100)을 제조하게 된다.
- 0026] 상기 집진판 번들 조립유닛(70)은 전 공정인 단위 집진판 제조유닛(20)에서 성형 완료된 다수개의 단위 집진판(10)을 가로 및 세로방향으로 수회 적층시켜 가며 완성품의 집진판 번들(100)을 조립하는 유닛이다.
- 0027] 첨부된 도 6은 다수개의 단위 집진판을 적층하여 집진판 번들을 조립하는 집진판 번들 조립유닛을 입체적으로

도시한 도면이며, 도 7은 도 6의 측면도이고, 도 8 내지 도 9는 집진판 변들 조립유닛을 이용하여 단위 집진판을 적층시켜 집진판 변들을 조립하는 과정을 도시한 도면들이다.

- 0028] 도 6 내지 도 9에서 도시하고 있는 바와 같이 집진판 변들 조립유닛(70)은 맨드릴(80), 수평프레임(90) 및 상기 수평프레임(90)의 일측에 설치되는 수직프레임(91)으로 구성한다. 상기 맨드릴(80)은 단위 집진판 제조유닛(200)에서 제조된 단위 집진판(10)의 공간으로 삽입되어 단위 집진판(10)을 조립유닛(70)에 거치시킬 목적으로 제공된다. 상기 맨드릴(80)의 양단에는 샤프트(82)가 연장 형성되고, 상기 샤프트(82)는 가로방향 및 세로방향 거치대(92, 94)에 마련되어 있는 거치홈(96, 98)에 삽입된 상태로 걸려지며 단위 집진판(10)을 순차적으로 적층될 수 있도록 한다.
- 0029] 상기 수평프레임(90)에는 가로방향 거치대(92)가 마련된다. 상기 가로방향 거치대(92)의 상면에는 적어도 하나 이상의 거치홈(96)이 함몰 형성된다. 상기 거치홈(96)에는 전술한 단위 집진판(10)에 삽입되어 있는 맨드릴(80)의 샤프트(82)가 끼워지며 상기 맨드릴(80)을 지면에서 일정거리 떨어뜨린 상태로 흔들리지 않게 지지하게 된다.
- 0030] 상기 가로방향 거치대(92)의 상면에 형성된 거치홈(96)은 상기 가로방향 거치대(92)에서 일정간격 떨어진 상태로 다수개가 형성되며, 따라서 단위 집진판(10)은 각 거치홈(96)에 하나씩 지지되며 원하는 개수만큼의 단위 집진판(10)을 가로 방향으로 1열 배열한 상태로 지지할 수 있다.
- 0031] 상기 수직프레임(91)에는 세로방향 거치대(94)가 마련된다. 상기 세로방향 거치대(94)의 전면에는 적어도 하나 이상의 거치홈(98)이 함몰 형성된다. 상기 거치홈(98)에는 전술한 단위 집진판(10)에 삽입되어 있는 맨드릴(80)의 샤프트(82)가 끼워지며 상기 맨드릴(80)을 지면에서 일정거리 떨어뜨린 상태로 흔들리지 않게 지지하게 된다.
- 0032] 상기 세로방향 거치대(94)의 상면에 형성된 거치홈(98)은 상기 세로방향 거치대(94)에서 일정간격 떨어진 상태로 다수개가 형성되며, 따라서 단위 집진판(10)은 각 거치홈(98)에 하나씩 지지되며 원하는 개수만큼의 단위 집진판(10)을 세로 방향으로 1열 배열한 상태로 지지할 수 있다.
- 0033] 상기 가로방향 및 세로방향 거치대(92, 94)에 가로 및 세로 방향으로 각각 1열씩 단위 집진판(10)이 배열되고 나면, 배열된 단위 집진판(10)의 외면에 수지를 도포한 후, 단위 집진판(10)을 다시 1열 배열 적재하며, 이러한 방식으로 다수개의 단위 집진판(10)을 가로 및 세로방향으로 다수회 적층시켜 하나의 전기집진기 집진판 변들을 제작한다. 이때 서로 맞대어지는 단위 집진판(10)의 접촉면에는 유리섬유에 수지를 도포하여 접착성을 가지도록 한다.
- 0034] 상기 전기 집진판 조립유닛(70)을 통해 제작된 집진판 변들(100)은 이후 집진판 변들(100)을 구성하는 간 단위 집진판의 에지부를 마감하고, 이어서 집진판 변들의 전, 후면에 플랜지(110)를 설치한다.
- 0035] 그리고 플랜지(110)가 설치된 집진판 변들(100)의 외곽 모서리를 따라 환봉(210)을 설치한 후, FRP로 마감 처리한다. 상기 환봉(210)은 집진판 변들(100)의 각 코너부로 전류가 고르게 흐를 수 있도록 유도할 목적으로 제공된다.
- 0037] 이하에서는, 본 발명의 단위 집진판 제조유닛 및 집진판 변들 조립유닛을 이용하여 전기 집진기 집진판 변들을 제작하는 과정을 도 10을 참조하여 기술하기로 한다.
- 0038] 본 발명의 집진판 변들 제조공정은 단위 집진판 성형공정, 면처리 공정 및 단위 집진판 조립공정으로 나뉘어 구성한다.
- 0039] 단위 집진판 제조공정(300)은 성형몰드 클리닝과정(310), 이형필름 권취과정(312), 카본섬유 권취과정(314), 유리섬유 권취과정(316), 기포를 제거하기위한 네트형시트 권취과정(318), 경화과정(320) 및 탈형과정(322)으로 이루어진다.
- 0040] 상기 성형몰드 클리닝 과정(310)은 정육면체 형태로 소정의 길이를 가지는 성형몰드(40)의 외면에 묻은 이물질을 제거하도록 한다.
- 0041] 상기 이형필름 권취과정(312)은 이물질이 제거된 성형몰드(50)의 외면에 이형필름(12)을 부착하는 과정이다. 상기 이형필름(12)을 부착하는 방식은 이형필름(12)의 일단을 성형몰드(50)에 부착한 후, 모터(34)의 동력으로 구동폴리(36)를 회전시키면 상기 구동 및 피동폴리(36, 38)에 감겨져 있는 체인(40)이 이동하기 시작하는 데 이때 상기 체인(40)에 감겨져 있는 체인스프로킷(54)은 회전하게 되고, 이에 따라 상기 체인스프로킷(54)에 결합되어

있는 샤프트(52)는 회전하며 상기 성형몰드(50)를 회전시키게 되며, 이 과정에서 상기 성형몰드(50)의 외경에 부착된 이형필름(12)은 성형몰드(50)의 외경에 수회 감겨지며 성형몰드에 부착된다.

- 0042] 상기 카본섬유 권취과정(314)은 상기 성형몰드(50)의 외경에 감겨진 이형필름(12)의 표면에 카본섬유(14)의 일단을 부착한 후, 상기 이형필름 권취과정(312)과 동일한 방식으로 성형몰드(50)를 회전시켜 가며 이형필름(12)의 외면에 카본섬유(14)를 수회 감아가며 성형몰드(50)에 권취된다.
- 0043] 상기 유리섬유 권취과정(316)은 상기 성형몰드(50)의 외경에 권취되어 있는 카본섬유(14)의 외면에 유리섬유(16)의 일단을 부착한 후, 상기 카본섬유 권취과정(314)과 동일한 방식으로 성형몰드(50)를 회전시켜 가며 카본섬유(14)의 외면에 유리섬유(16)를 수회 감아가며 성형몰드(50)에 권취되도록 한다.
- 0044] 상기 기포를 제거하기 위한 네트형시트 권취과정(318)은 상기 성형몰드(50)의 외경에 권취되어 있는 유리섬유(16)의 외면에 네트형시트(18)의 일단을 부착한 후, 상기 유리섬유 권취과정(316)과 동일한 방식으로 성형몰드(50)를 회전시켜 가며 유리섬유(16)의 외면에 네트형시트(18)를 수회 감아가며 성형몰드(50)에 권취되도록 한다.
- 0045] 경화과정(320) 및 탈형과정(322)은 성형몰드(50)에 순차적으로 권취되어 있는 카본섬유(14), 유리섬유(16) 및 네트형시트(18)를 일정시간 동안 경화시킨 다음, 성형몰드(50)에서 탈형하여 네트형시트(18), 유리섬유(16) 및 카본섬유(14)의 3중 단면 구조를 가진 단위 집진판(10)을 성형한다.
- 0046] 먼처리 공정(400)은 전 공정인 단위 집진판 제조공정(300)에서 성형된 단위집진판(10)의 표면을 먼 처리하여 버어나 기타 이물질 및 표면의 평탄하게 처리하게 된다.
- 0047] 상기 전기 집진기 집진판 번들 조립공정(500)은 먼처리 공정(400)을 거친 단위 집진판(10)을 가로 및 세로방향으로 수회 적층시켜 다수개의 단위 집진판(10)을 가지는 완제품의 집진판 번들(100)을 조립하는 공정이다.
- 0048] 상기 전기 집진기 집진판 번들 조립공정(500)은 성형된 하나의 단위 집진판(10)의 표면에 접착용도인 유리섬유와 수지를 합침하여 도포한 다음, 맨드릴(80)을 삽입한 후, 상기 맨드릴(80)의 양단에 형성된 샤프트(82)를 지지수단인 가로방향 거치대(92)의 거치홈(96)에 끼워넣어 하나의 단위 집진판(10)을 고정한 다음, 상기 단위 집진판(10)의 가로방향 및 세로방향을 따라 다른 단위집진판(10)를 위에서 언급한 것과 동일한 방식으로 가로 및 세로방향 거치대(92, 94)에 거치시켜 가로 및 세로방향으로 다수개의 단위 집진판(10)이 적층 구성된 집진판 번들(100)을 조립하게 된다.
- 0049] 전기집진기 예지부 마감 공정(510)은 다수개의 단위 집진판(10)으로 적층 구성된 집진판 번들(100)의 코너부에 발생한 버어나 표면 울퉁불퉁한 면을 평활하게 마감 처리한다.
- 0050] 상기 플랜지 조립공정(600)은 다수개의 단위 집진판(10)이 적층 구성된 집진판 번들(100)의 전, 후면에 플랜지(110)를 조립하여 집진판 번들(100)을 전기 집진기 내부에 쉽게 설치할 수 있도록 한다.
- 0051] 환봉 설치공정(700)은 전 공정을 거쳐 플랜지(110)가 조립된 집진판 번들(100)의 네 모서리면에 환봉(210)을 설치하여 집진판 번들(100)의 각 코너부로 전류가 고르게 흐를 수 있도록 하며, 이후 FRP를 집진판 번들(100)의 표면에 도포하여 마감 처리하는 FRP 도포공정(800)을 거친 후, 클리닝 과정을 거쳐 완제품의 전기 집진기 집진판 번들(100)을 제작 완료한다.

부호의 설명

- | | |
|------------------|-----------------|
| 0053] 10: 단위 집진판 | 12: 이형필름 |
| 14: 카본섬유 | 16: 유리섬유 |
| 18: 네트형시트 | 20: 단위 집진판 제조유닛 |
| 30: 지지프레임 | 40: 체인 |
| 50: 성형몰드 | 52: 샤프트 |
| 54: 체인스프로킷 | 70: 집진판 번들 조립유닛 |
| 80: 맨드릴 | 82: 샤프트 |
| 90: 가로방향 프레임 | 91: 세로방향 프레임 |

92: 가로방향 거치대

94: 세로방향 거치대

96, 98: 거치홈

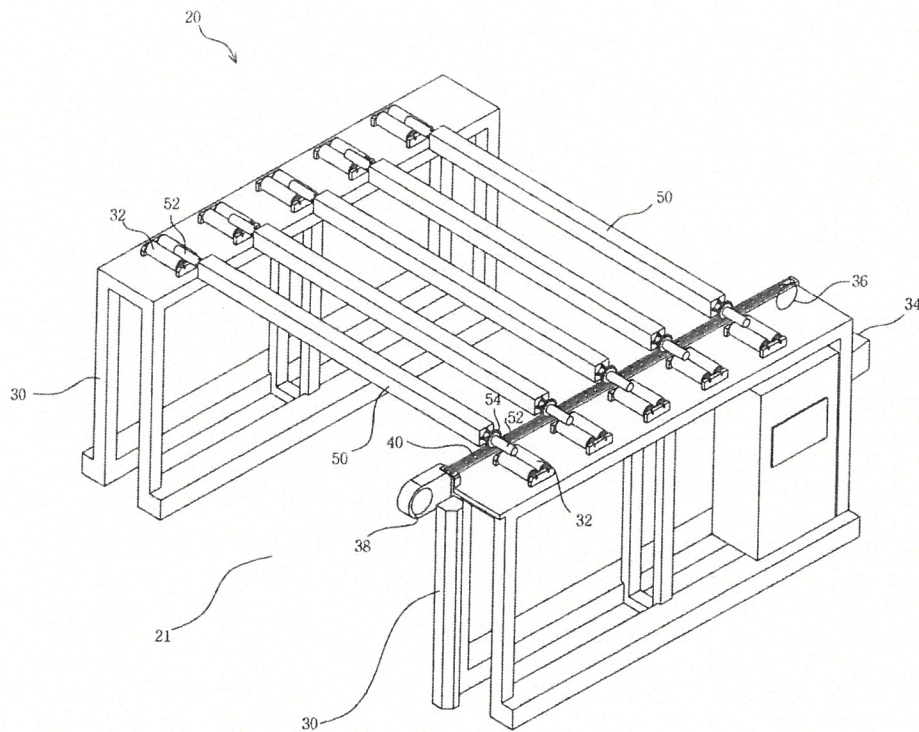
100: 집진판 번들

110: 플랜지

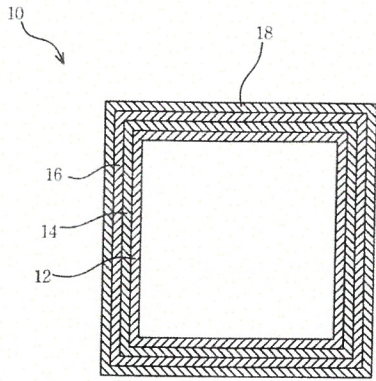
210: 환봉

도면

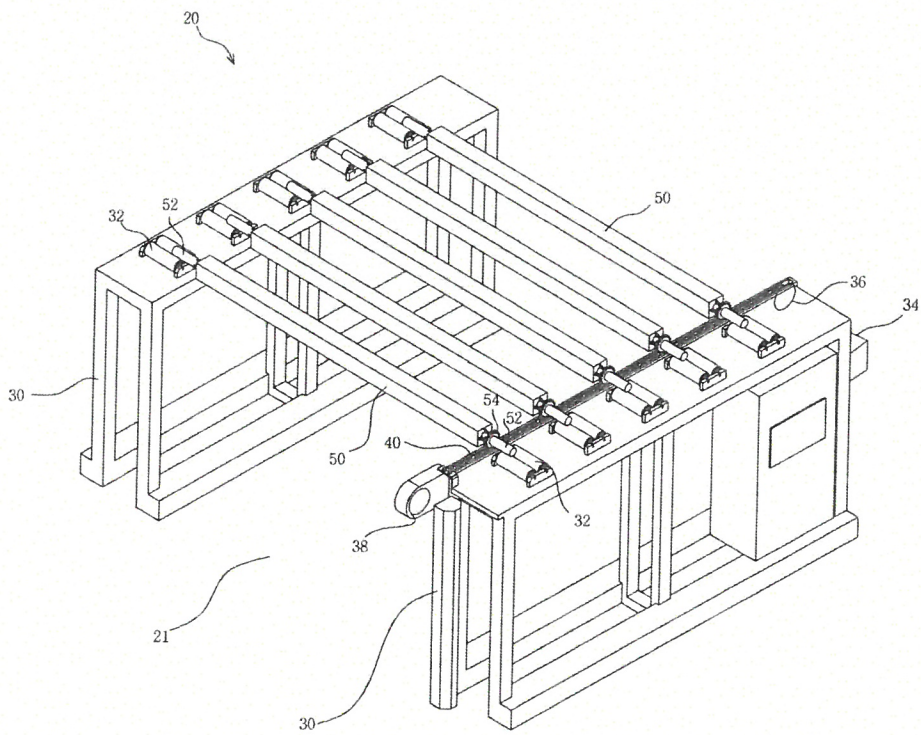
도면1



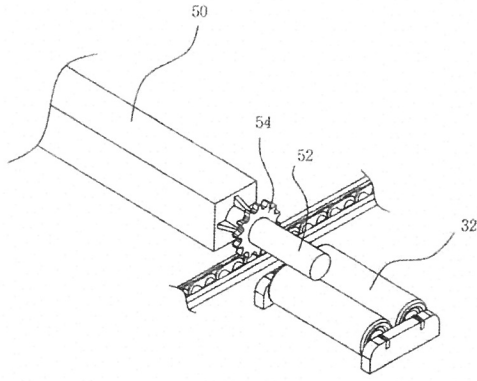
도면2



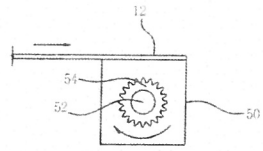
도면3



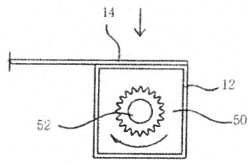
도면4



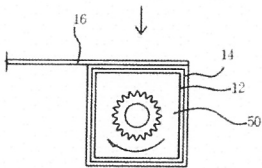
도면5



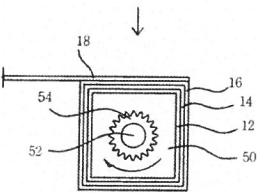
이형지 권취과정



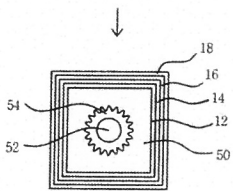
카본시트 권취과정



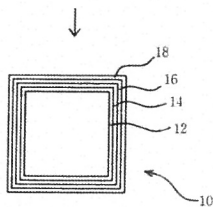
유리시트 권취과정



네트형시트 권취과정

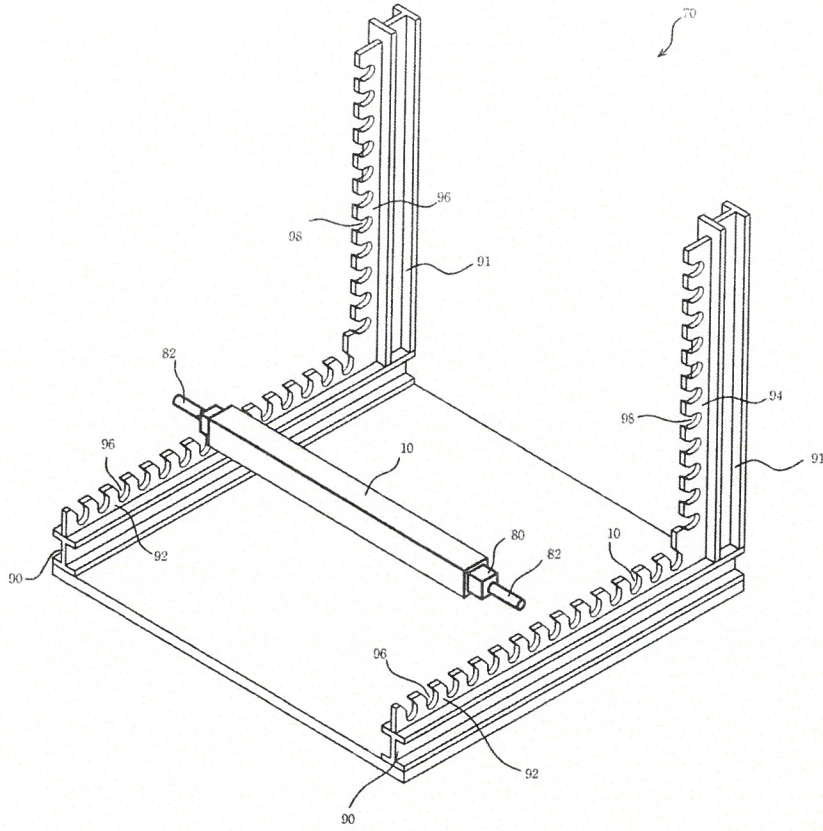


경화과정

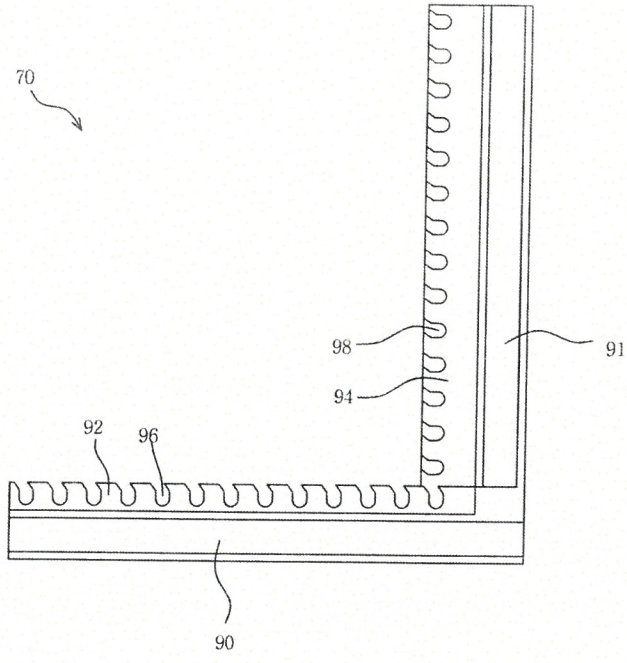


탈형과정

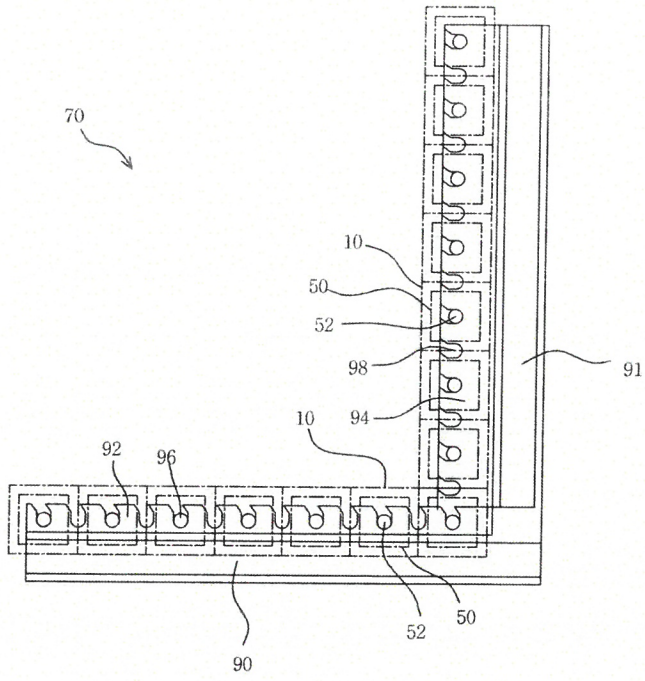
도면6



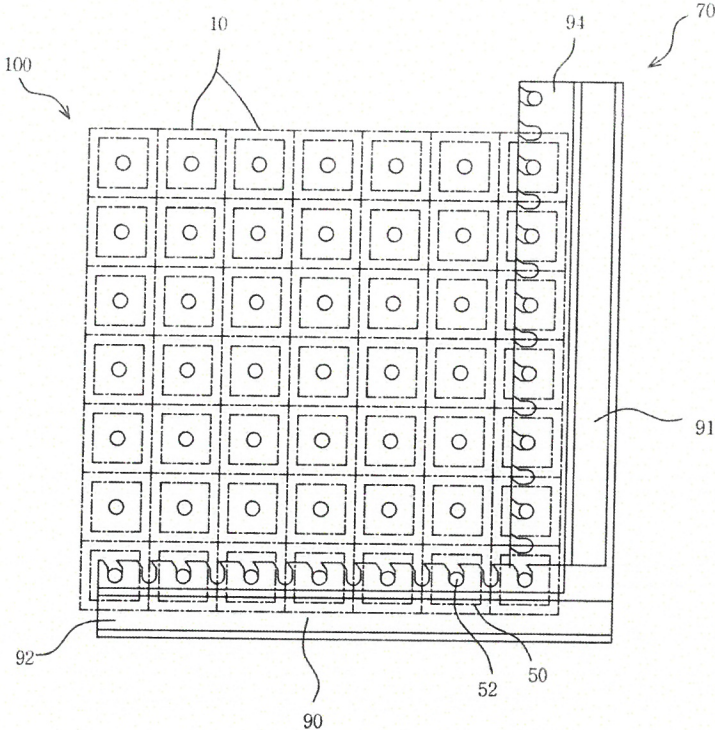
도면7



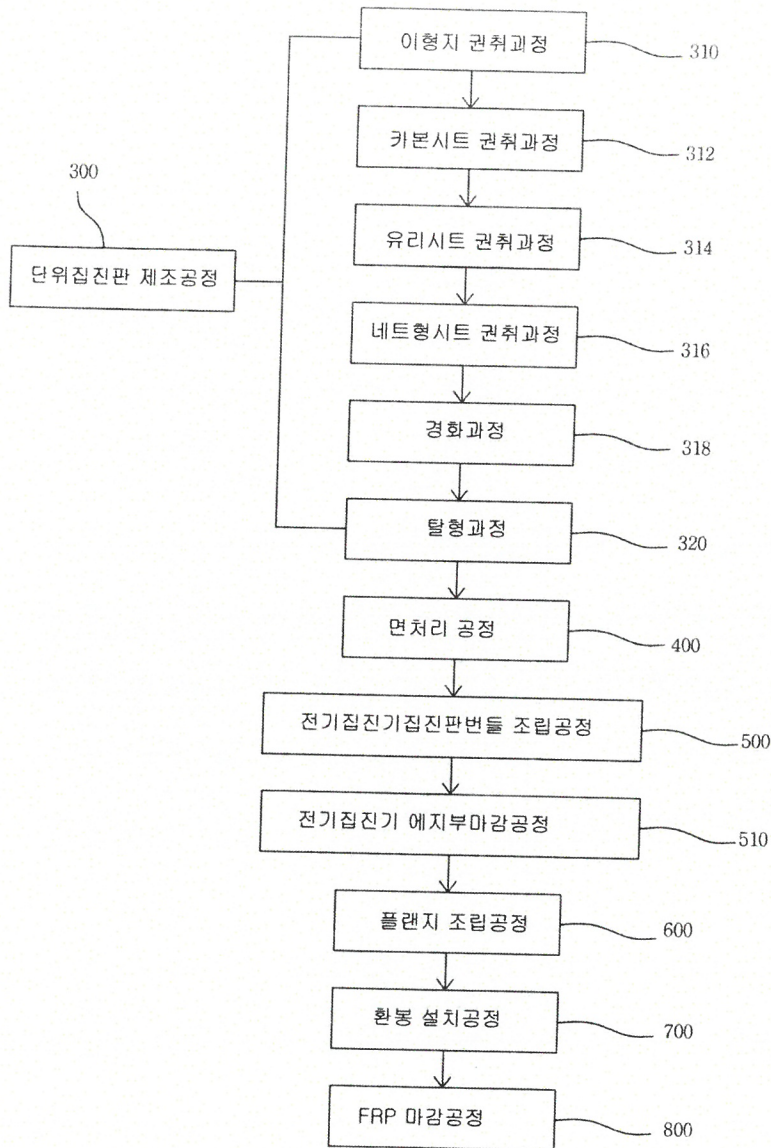
도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

다수개의 단위 집진판(10)을 가로 및 세로 방향으로 적층시켜 집진판 변들(100)을 제조하는 전기 집진기 집진판 변들 제조장치에 있어서,

중앙으로 공간(21)을 사이에 두고 양측에 배치되는 지지프레임(30);

상기 지지프레임(30)의 상면에 설치되는 가이드롤러(32);

상기 지지프레임(30)의 내면 후방에 설치되며 모터(32)의 동력으로 회전하는 구동폴리(34);

상기 지지프레임(30)의 내면 전방에 설치되며 상기 구동폴리(34)와 체인(40)으로 연결되며 상기 체인(40)의 회

전 이동을 가이드하는 피동풀리(38);

상기 지지프레임(20)의 사이 공간(21)에 위치하며 양단에는 상기 가이드롤러(34)에 각각 올려지는 샤프트(52)가 구비되며 상기 단위집진기(10)에 대응하는 형상인 정육면체의 형태를 가지는 성형몰드(50);

상기 샤프트(52)의 외경에 결합되며 상기 체인(40)에 맞물려지며 상기 체인(40)의 이동 동작에 따라 샤프트(52)를 회전 동작시키는 체인스프로킷(54)으로 구성하여, 상기 성형몰드(50)를 회전시키는 과정에서 상기 성형몰드(50)의 외경에 카본섬유(14)와 유리섬유(16) 및 기포를 제거하기 위한 네트형시트(18)를 순차적으로 감아 권취시켜 상기 성형몰드(50)에 대응하는 정육면체 형상의 단위 집진판(10)을 제조하는 단위 집진판 제조유닛(20)과;

상기 단위 집진판(10)에 삽입되며 양단에는 샤프트(82)가 연장 형성된 맨드릴(80);

상기 맨드릴(80)의 샤프트(82)가 끼워지는 적어도 하나 이상의 거치홈(96, 98)이 상면에 일정간격 떨어진 상태로 함몰 형성된 가로방향 거치대(92);

상기 가로방향 거치대(92)의 후방에 수직으로 세워진 상태로 설치되며 전방에는 상기 맨드릴(80)의 샤프트(82)가 끼워지기 위한 적어도 하나 이상의 거치홈(98)이 일정간격 떨어진 상태로 함몰 형성된 세로방향 거치대(94)로 구성하여 상기 단위집진판(10)을 가로방향 및 세로방향으로 적층시켜 집진기 번들(100)을 조립하는 집진판 번들 조립유닛(70)을 포함하여 구성함을 특징으로 하는 전기 집진기 집진판 번들 제조장치.

【변경후】

다수개의 단위 집진판(10)을 가로 및 세로 방향으로 적층시켜 집진판 번들(100)을 제조하는 전기 집진기 집진판 번들 제조장치에 있어서,

중앙으로 공간(21)을 사이에 두고 양측에 배치되는 지지프레임(30);

상기 지지프레임(30)의 상면에 설치되는 가이드롤러(32);

상기 지지프레임(30)의 내면 후방에 설치되며 모터(34)의 동력으로 회전하는 구동풀리(36);

상기 지지프레임(30)의 내면 전방에 설치되며 상기 구동풀리(36)와 체인(40)으로 연결되며 상기 체인(40)의 회전 이동을 가이드하는 피동풀리(38);

상기 지지프레임(30)의 사이 공간(21)에 위치하며 양단에는 상기 가이드롤러(32)에 각각 올려지는 샤프트(52)가 구비되며 상기 단위 집진판(10)에 대응하는 형상인 정육면체의 형태를 가지는 성형몰드(50);

상기 샤프트(52)의 외경에 결합되며 상기 체인(40)에 맞물려지며 상기 체인(40)의 이동 동작에 따라 샤프트(52)를 회전 동작시키는 체인스프로킷(54)으로 구성하여, 상기 성형몰드(50)를 회전시키는 과정에서 상기 성형몰드(50)의 외경에 카본섬유(14)와 유리섬유(16) 및 기포를 제거하기 위한 네트형시트(18)를 순차적으로 감아 권취시켜 상기 성형몰드(50)에 대응하는 정육면체 형상의 단위 집진판(10)을 제조하는 단위 집진판 제조유닛(20)과;

상기 단위 집진판(10)에 삽입되며 양단에는 샤프트(82)가 연장 형성된 맨드릴(80);

상기 맨드릴(80)의 샤프트(82)가 끼워지는 적어도 하나 이상의 거치홈(96, 98)이 상면에 일정간격 떨어진 상태로 함몰 형성된 가로방향 거치대(92);

상기 가로방향 거치대(92)의 후방에 수직으로 세워진 상태로 설치되며 전방에는 상기 맨드릴(80)의 샤프트(82)가 끼워지기 위한 적어도 하나 이상의 거치홈(98)이 일정간격 떨어진 상태로 함몰 형성된 세로방향 거치대(94)로 구성하여 상기 단위 집진판(10)을 가로방향 및 세로방향으로 적층시켜 집진판 번들(100)을 조립하는 집진판 번들 조립유닛(70)을 포함하여 구성함을 특징으로 하는 전기 집진기 집진판 번들 제조장치.