



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월21일
(11) 등록번호 10-2001847
(24) 등록일자 2019년07월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B09B 3/00 (2006.01) B02C 17/16 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B09B 3/0091 (2013.01)
B02C 17/16 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0107881
- (22) 출원일자 2018년09월10일
심사청구일자 2018년09월10일
- (56) 선행기술조사문헌
JP3681049 B2*
JP4112910 B2*
KR1020160124934 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
주식회사 이엔에프플랜트
충청남도 천안시 동남구 성남면 대흥1길 153-19
- (72) 발명자
구성현
충청남도 천안시 서북구 성환읍 상덕매주길 204-1
- (74) 대리인
김정수

전체 청구항 수 : 총 4 항

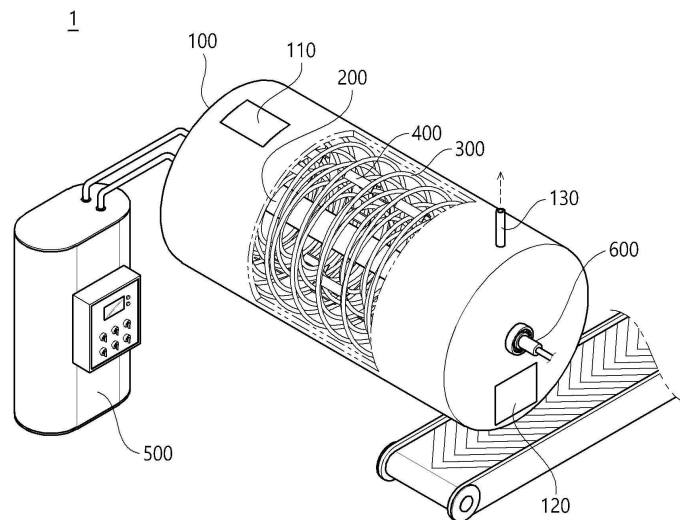
심사관 : 류시웅

(54) 발명의 명칭 폐기물 처리를 위한 건조장치

(57) 요약

본 발명은 폐기물 처리를 위한 건조 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치는 내부에 건조 공간을 구비하는 몸체부; 길이방향으로 상기 몸체부 중심을 관통하며 회동하도록 배치되는 회동축; 상기 회동축의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 권선되도록 상기 회동축의 양단에 연결 설치되고, 내부에 스팀이 유동되면서 폐건조물을 건조시키는 복수개의 스팀공급관; 및 이웃하는 상기 스팀공급관의 외곽을 상호 연결하여 복수개로 배치되며 상기 폐건조물을 교반하여 파쇄하는 파쇄부재;를 포함하고, 상기 스팀공급관은 복수개로 구성되는 상기 스팀공급관들이 상기 회동축까지의 중심 반경이 각각 상이하게 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

몸체부;

길이방향으로 상기 몸체부 중심을 관통하며 회동하도록 배치되는 회동축;

상기 회동축의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 권선되도록 상기 회동축의 양단에 연결 설치되고, 내부에 스팀이 유동되면서 피건조물을 건조시키는 복수개의 스팀공급관; 및

이웃하는 상기 스팀공급관의 외곽을 상호 연결하여 복수개로 배치되며, 단면이 회동축 방향으로 열린 V자 형상이고, 하부의 상기 피건조물을 상기 V자 형상 부분에 수용하여 상기 회동축의 회전에 의해 상부로 이동시켜 상기 피건조물을 하방으로 낙하시킴으로써 상기 피건조물을 파쇄하는 파쇄부재;를 포함하되,

상기 몸체부는,

외장을 형성하는 외부몸체부;

상기 외부몸체부와 이격 공간이 형성되도록 상기 외부몸체부 내부에 형성되는 내부몸체부; 및

상기 내부몸체부의 외주면을 나선상으로 권선하도록 부착되어 상기 외부몸체부와 상기 내부몸체부 사이 이격공간으로 유입되는 스팀의 유로를 형성하는 가이드부재;를 포함하고,

상기 스팀공급관은,

복수개로 구성되는 상기 스팀공급관들이 상기 회동축까지의 중심 반경이 각각 상이하게 구성되어 상기 회동축의 회전에 의해 하방으로 낙하시킨 상기 피건조물과 순차적으로 충돌하여 파쇄하며, 상기 회동축의 회전에 의해 하방의 상기 피건조물을 좌우로 흩어 상기 파쇄부재의 V자 형상 부분에 수용시키고,

상기 스팀공급관은,

상기 회동축의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 권선되어 배치되는 제1스팀공급관;

상기 제1스팀공급관과 상기 회동축 사이에 배치되며, 상기 회동축의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 권선되는 제2스팀공급관;

상기 제 2스팀공급관과 상기 회동축 사이에 배치되며, 상기 회동축의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 권선되는 제3스팀공급관; 및

상기 제3스팀공급관과 상기 회동축 사이에 배치되며, 상기 회동축의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 권선되는 제4스팀공급관;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 폐기물 처리를 위한 건조 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 회동축은,

일측에 상기 제1스팀공급관으로 스팀을 유입하는 제1유입구;

상기 회동축 타측에 구비되어 상기 제1스팀공급관을 유동한 스팀이 배출되는 제1배출구;

상기 회동축 타측에 구비되어, 상기 제1배출구를 통해 배출한 스팀을 상기 제2스팀공급관으로 유입하는 제2유입구;

상기 회동축 일측에 구비되어 상기 제2스팀공급관을 유동한 스팀이 배출되는 제2배출구;

상기 회동축 일측에 구비되어, 상기 제2배출구를 통해 배출한 스팀을 상기 제3스팀공급관으로 유입하는 제3유입구;

상기 회동축 타측에 구비되어 상기 제3스팀공급관을 유동한 스팀이 배출되는 제3배출구;

상기 회동축 타측에 구비되어, 상기 제3배출구를 통해 배출한 스팀을 상기 제4스팀공급관으로 유입하는 제4유입구; 및

상기 회동축 일측에 구비되어 상기 제4스팀공급관을 유동한 스팀이 배출되는 제4배출구;를 포함하고,

상기 스팀공급관으로 유입되는 스팀은 제1스팀공급관, 제2스팀공급관, 제3스팀공급관 및 제4스팀공급관을 순차적으로 이동하는 것을 특징으로 하는 폐기물 처리를 위한 건조장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 몸체부는,

상기 몸체부 일측 상단에 구비되어 피건조물 공급하는 상기 투입구;

상기 몸체부 타측 측면 하단에 구비되어 건조된 상기 피건조물을 배출하는 상기 배출구; 및

상기 몸체부 상단에 구비되어 피건조물의 건조 후 생성된 함습공기를 배출하는 상기 배기관;

을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폐기물 처리를 위한 건조장치.

청구항 8

제 3항에 있어서,

상기 회동축은,

상기 회동축 내부에 길이 방향을 따라 구비되고, 일단이 상기 제4배출구와 연결되고 타단이 상기 회동축 타측과 연결되어, 스팀의 냉각에 의해 생성된 응축수또는 스팀을 유출하는 응축수유출관;을 포함하는 것을 특징으로 하는 폐기물 처리를 위한 건조 장치.

청구항 9

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 폐기물 처리를 위한 건조장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 각종 산업현장, 하수처리장, 가정 및 축사 등에서 발생하는 폐기물인 유, 무기성 슬러지를 효율적이고 빠르게 건조하여 처리할 수 있도록 하는 폐기물 처리를 위한 건조장치에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 하수처리장, 음식물류폐기물 처리공장, 식품공장과 섬유 및 제지공장 등의 각종 산업현장, 축산 농가에서 발생된 폐수를 후처리한 후 잔류물이나 분뇨 등의 유, 무기성 슬러지가 다량 발생되고 있다.

[0004] 이때, 통상 슬러지는 함수율이 약 60~85% 정도에 이르는데, 이렇게 함수율이 높은 슬러지를 그대로 매립할 경우에는 체적이 커서 운송비용이 증대되고 매립 용적 또한 많이 차지하게 될 뿐만 아니라, 대량으로 발생하는 침출수에 의해 토질 및 지하수 오염은 물론 환경공해를 유발하게 된다.

[0005] 따라서, 대부분의 슬러지는 상기 슬러지를 건조시키는 건조기를 이용하여 일정 함수율 이하로 탈수 또는 건조시킨 후 소각, 재활용, 지중 매립, 해양투기 등의 방법으로 처리하게 된다.

[0006] 일반적으로, 건조기는 수분을 증발시키는 것으로, 가열 방식에 따라 열풍, 적외선이나 고주파를 사용하여 직접적으로 가열하여 건조하는 직접가열식 건조기와 간접적으로 열을 공급하여 접촉에 의해 건조를 실시하는 간접가열식 건조기로 분류되고, 건조하는 형태에 따라 석회나 비료의 건조에 사용하는 회전 건조기(回轉乾燥機: 컨베이어식, 원반식 또는 경사원통을 사용하는 방식 등이 있다), 목재·벽돌 등의 건조에 사용하는 터널 건조기, 양모·점토 등에 사용하는 상자형 건조기(箱子型乾燥機), 주로 저온에서 사용되며 의약품·사진재료 등을 건조시키는 진공 건조기 등이 있다

[0007] 상기 건조기 중에서 간접적으로 열을 전도하여 실제 공급 열량에 비해 건조에 필요한 열량을 극대화 하도록 전 열면적을 확대하는 간접열전도 건조기는 동일한 전열면적에서 피건조물의 입자가 작을수록 비표면적이 커져 전 열효과가 높고, 내부수분이 표면수로 존재함에 따라 건조속도가 빨라지는 특성을 가진다.

[0008] 이러한, 간접 열전도 방식의 건조기로는 패들건조기, 디스크건조기, 드럼건조기, 박막증발건조기가 대표적인 것으로 사용되고, 구동수단으로 회전하는 회전건조기의 일종인 간접 열전도 방식의 디스크 건조기는 사료, 어분, 파인(fine), 세라믹 및 점착성 슬러지 상의 재료를 건조하는 것으로 광범위하게 사용되고 있다.

[0009] 이러한, 종래 기술의 디스크 건조기는 몸체부, 상기 몸체부 내측에 회전가능하도록 구비된 스팀관 및 상기 스팀관 외주면에 일정 간격으로 이격되게 구비되는 복수개의 디스크로 구성되어진다.

[0010] 이와같이 구성된 종래 기술의 디스크 건조기는 스팀관으로 유입되는 스팀을 상기 디스크로 공급하여 가열을 실시하고, 일정 온도에 도달하면 본체부에 피건조물을 공급하며, 공급된 피건조물은 회전하는 디스크에 접촉하면서 배출구쪽으로 이동되면서 상기 가열된 디스크의 접촉에 의해 전달되는 열로 피건조물 내의 수분이 증발하면서 건조되게 된다.

[0011] 그러나, 이러한 디스크 건조기는 스팀관으로 공급된 고온의 스팀이 피건조물과 디스크에 접촉하면서 냉각되어 응축수로 변하게 되는데, 이러한 응축수는 회수되지 않고 하부 디스크에 채워지게 되는 문제점이 발생한다.

[0012] 이렇게 회수되지 않고 디스크에 채워지는 응축수는 새롭게 공급되는 스팀의 온도를 떨어뜨릴 뿐만 아니라, 응축수가 위치한 지점의 디스크는 실질적으로 피건조물을 건조시킬 정도의 온도를 유지하기 힘들게 되어 결국 피건조물의 건조 효율을 저하시키는 문제가 발생한다.

[0013] 한편, 종래의 디스크 건조기에 의한 피건조물의 건조 과정을 보면 상기 피건조물의 건조 과정 중 어느 정도의 수분을 함유한 피건조물이 수분에 의해 뭉쳐지게되는 현상이 발생하게 되는데, 이렇게 뭉쳐진 피건조물들은 상기 열원과의 접촉면적이 감소하게 되어 슬러지 내에 포함된 수분을 증발시키는데 많은 어려움이 따르게 된다.

[0014] 건조기의 건조효율은 피건조물로의 열전달 속도 즉, 피건조물이 열전도매체(열풍식에서는 고온의 건조 가스, 열전도식에서는 고온의 금속판)와 접촉하는 표면적이 얼마나 큰가에 의해 주로 결정된다.

[0015] 따라서, 건조기내에서 건조되는 슬러지는 건조 과정 중 지속적인 피건조물의 파쇄과정이 이루어지지 않은 경우에는 고비용으로 저효율을 내게 되는 문제가 발생한다.

[0016] 이러한 스팀을 공급하여 슬러지의 수분을 탈취함으로써 건조되도록 하는 건조장치 기술로는, 등록특허 제 10-

1314519호(등록일자:20130927) 음식물 슬러지를 건조하는 건조장치가 개시되어 있다.

- [0017] 상기 건조장치는, 원통형으로 이루어지는 건조드럼의 둘레로 스팀이 공급되도록 하고, 건조드럼의 내부에 구비되어 슬러지가 교반되도록 하는 교반기의 내부로 스팀이 공급되도록 하여 슬러지의 수분을 탈취함으로써 건조되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 하지만, 상기 종래기술은, 교반기 내부로 공급되는 스팀에 의해 생성된 응축수가 배출되는 구조가 구비되어 있지 않기 때문에, 이러한 응축수가 배출되지 않은 상태에서 지속적으로 슬러지를 건조하게 되는 경우, 스팀 열에 의한 건조 효과가 미미해지는 문제가 있고, 이로 인해 스팀 열에 의한 슬러지의 건조 효율을 일정하게 나타낼 수 없는 한계가 있다.
- [0019] 따라서, 건조기 내부에 생성되는 응축수를 용이하게 배출할 수 있으며, 건조 중 멎쳐진 피건조물을 지속적으로 파쇄하여 상기 피건조물과 열원의 접촉면적을 극대화시켜 건조-파쇄-이송이 일체로 이루어짐으로써 저비용으로 고효율을 낼 수 있는 건조기의 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0021] (특허문헌 0001) [특허문헌] KR 10-1314519 (등록일자 2013년 09월 27일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0022] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은, 피건조물을 건조시키기 위한 몸체부 내부를 관통하여 회동하는 회동축 및 상기 회동축에 일정간격 이격되게 권선하는 다수개의 스팀공급관을 구비하고, 이웃하는 상기 스팀공급관을 연결하여 설치되는 V자형 파쇄부재를 구비함으로써, 상기 피건조물과 열원과의 접촉면적 및 접촉 횟수를 증대시켜 저비용으로 고효율을 낼 수 있는 폐기물 처리를 위한 건조장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0024] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치는 내부에 건조 공간을 구비하는 몸체부와 길이방향으로 상기 몸체부 중심을 관통하며 회동하도록 배치되는 회동축과 상기 회동축의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 권선되도록 상기 회동축의 양단에 연결 설치되고, 내부에 스팀이 유동되면서 피건조물을 건조시키는 복수개의 스팀공급관 및 이웃하는 상기 스팀공급관의 외곽을 상호 연결하여 복수개로 배치되며 상기 피건조물을 교반하여 파쇄하는 파쇄부재를 포함하고, 상기 스팀공급관은 복수개로 구성되는 상기 스팀공급관들이 상기 회동축까지의 중심 반경이 각각 상이하게 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치는 상기 스팀공급관이 상기 회동축의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 권선되어 배치되는 제1스팀공급관과 상기 제1스팀공급관과 상기 회동축 사이에 배치되며, 상기 회동축의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 권선되는 제2스팀공급관과 상기 제2스팀공급관과 상기 회동축 사이에 배치되며, 상기 회동축의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 권선되는 제3스팀공급관 및 상기 제3스팀공급관과 상기 회동축 사이에 배치되며, 상기 회동축의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 권선되는 제4스팀공급관을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치는 상기 회동축이 일측에 상기 제1스팀공급관으로 스팀을 유입하는 제1유입구와 상기 회동축 타측에 구비되어 상기 제1스팀공급관을 유동한 스팀이 배출되는 제1배출구와 상기 회동축 타측에 구비되어, 상기 제1배출구를 통해 배출한 스팀을 상기 제2스팀공급관으로 유입하는 제2유입구와 상기 회동축 일측에 구비되어 상기 제2스팀공급관을 유동한 스팀이 배출되는 제2배출구와 상기 회동축 일측에 구비되어, 상기 제2배출구를 통해 배출한 스팀을 상기 제3스팀공급관으로 유입하는 제3유입구와 상기 회동축 타측에 구비되어 상기 제3스팀공급관을 유동한 스팀이 배출되는 제3배출구와 상기 회동축 타측에 구비되어, 상기 제3배출구를 통해 배출한 스팀을 상기 제4스팀공급관으로 유입하는 제4유입구 및 상기 회동축 일측에 구비되어 상기 제4스팀공급관을 유동한 스팀이 배출되는 제4배출구를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치는 상기 스팀공급관으로 유입되는 스팀이 제1스팀공급관,

제2스팀공급관, 제3스팀공급관 및 제4스팀공급관을 순차적으로 이동하는 것을 특징으로 한다.

- [0028] 또한, 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치는 상기 파쇄부재가 상기 몸체부 하부에 적재된 피건조물을 수용 후 상부로 이동하여 상기 피건조물을 하측으로 낙하시킴으로서 상기 피건조물을 파쇄하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또한, 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치는 상기 파쇄부재가 단면이 V자형태로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치는 상기 몸체부가 상기 몸체부 일측 상단에 구비되어 피건조물 공급하는 투입구와 상기 몸체부 타측 측면 하단에 구비되어 건조된 상기 피건조물을 배출하는 배출구 및 상기 몸체부 상단에 구비되어 피건조물의 건조 후 생성된 흡습공기를 배출하는 배기관을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 또한, 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치는 상기 회동축이 상기 회동축 내부에 길이 방향을 따라 구비되고, 일단이 상기 제4배출구와 연결되고 타단이 상기 회동축 타측과 연결되어, 스팀의 냉각에 의해 생성된 응축수또는 스팀을 유출하는 응축수유출관을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 아울러, 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치는 상기 몸체부가 상기 건조 장치의 외장을 형성하는 외부몸체부 및 상기 외부몸체부와 이격 공간이 형성되도록 상기 외부몸체부 내부에 형성되는 내부몸체부를 포함하고, 상기 외부몸체부와 내부몸체부 사이 이격공간으로 스팀이 유입되어 유동되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0034] 상기와 같은 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치에 의하면, 상기 건조 장치의 몸체부 내부에 회동하도록 구비된 회동축의 양 끝단에 연결되고 상기 회동축에 일정 간격 이격되게 상기 회동축에 나선상으로 권선하는 다수개의 스팀공급관에 고온의 스팀을 공급하도록 함으로써 피건조물의 접촉 면적 및 접촉횟수가 증대되어 상기 피건조물의 건조가 효율적으로 이루어 질 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0035] 또한, 나선상으로 회동하는 상기 스팀공급관은 상기 스팀공급관 내부를 유동하는 스팀의 냉각에 의해 생성된 응축수가 나선상의 회전운동에 의해 용이하게 회수되어 건조장치 외부로 유출되도록 함으로써 건조장치에 축적되는 응축수에 의해 상기 건조장치에 새롭게 유입된 스팀의 온도를 저감시키는 현상이 발생하지 않도록 하여 상기 건조장치의 온도를 일정하게 유지할 수 있도록 하여 상기 건조장치의 건조 효율을 증대시키는 효과가 있다.
- [0036] 또한, 이웃하는 상기 스팀공급관의 외곽을 상호 연결하는 V자 형태의 파쇄부재를 구비하여 상기 몸체부 하방의 피건조물을 수용하여 상방으로 이송 후 낙하하여 파쇄시킴으로써 상기 피건조물의 분화를 방지하여 피건조물과 상기 스팀공급관의 접촉 면적 및 접촉 횟수를 증대시켜 빠른 시간에 효율적인 건조가 이루어질 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0037] 아울러, 상기 스팀공급관 및 파쇄부재를 구비하여 상기 피건조물의 열원과의 접촉면적 및 접촉횟수를 증대시킴으로써 저비용으로 고효율을 낼 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치의 구성을 나타내는 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치의 회동축 및 스팀공급관을 나타내는 사시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치의 회동축 및 스팀공급관의 분해 사시도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치의 회동축 및 스팀공급관을 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치의 몸체부의 구성을 나타내는 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명한다. 우선, 도면들 중 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 한 동일한 참조부호를 나타내고 있음에 유의해야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하게 하지 않기 위해 생략한다.
- [0042] 도 1은 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조장치의 구성을 나타내는 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 폐

기물 처리를 위한 건조장치의 회동축 및 스팀공급관을 나타내는 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조장치의 회동축 및 스팀공급관을 나타내는 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치의 회동축 및 스팀공급관을 나타내는 단면도이다.

- [0044] 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조장치(1)는 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이 몸체부(100), 회동축(200), 스팀공급관(300)이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명한다. 우선, 도면들 중 동일한 구성 및 과제부재(400)를 포함한다.
- [0046] 구체적으로, 상기 몸체부(100)는 내부에 피건조물의 건조 공간을 구비하는 것으로 원통형으로 형성될 수 있으나, 본 발명에서 상기 몸체부(100)의 형상을 이에 한정하는 것은 아니며 상기 몸체부(100)의 규격이나 피건조물의 특성에 따라 다양한 다각형상을 적절하게 선택할 수 있도록 한다.
- [0047] 또한, 상기 몸체부(100)는 상기 몸체부(100) 일측 상단에 구비되어 피건조물을 상기 몸체부(100)에 공급하는 투입구(110), 상기 몸체부(100) 타측 측면 하단에 구비되어 건조된 상기 피건조물을 배출하는 배출구(120) 및 상기 몸체부(100)의 일측 또는 타측 상단에 구비되어 피건조물의 건조 후 생성된 상기 몸체부(100) 내부의 흡습공기를 배출하는 배기관(130)을 포함할 수 있다.
- [0048] 구체적으로, 상기 배기관(130)은 통상 당업계에서 채택하듯이 배기공(미도시)과 그에 연결된 배기팬(미도시)으로 구성될 수 있으므로 이하에서는 그 구체적인 설명이나 도면은 생략하기로 하고, 상기와 같은 효과를 내는 다양한 구성의 배기관의 적용을 배제하는 것은 아니다.
- [0049] 따라서, 상기 몸체부(100)는 일측 상단에 구비된 투입구(110)로 피건조물이 유입되고 상기 회동축(200)으로 유입되는 고온의 스팀으로 인하여 고온상태를 유지하는 상기 스팀공급관(300)의 표면과 피건조물이 접촉하게 되어 피건조물 내의 수증기가 증발하게 되며, 이렇게 증발된 수증기는 상기 배기관(130)을 통하여 외부로 배출되며 건조를 마친 피건조물이 상기 배출구(120)를 통하여 상기 몸체부 외부로 배출되게 된다.
- [0051] 도 5는 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치의 몸체부의 구성을 나타내는 구성도이다.
- [0053] 본 발명에 따른 상기 몸체부(100)는 도 5에 도시된 바와 같이 내부에 이격공간이 구비된 이중 구조로 형성되는 것으로 상기 건조장치(1)의 외장을 형성하는 외부몸체부(140) 및 상기 외부몸체부(140)의 내부에 형성되는 내부몸체부(150)를 포함할 수 있다.
- [0054] 따라서, 상기 몸체부(100)는 상기 외부몸체부(140)와 내부몸체부(150) 사이에 이격 공간이 형성되고, 상기 이격 공간으로 고온의 스팀을 유입하여 유동될 수 있도록 함으로서 건조 장치(1) 내부 공간에 열을 제공할 수 있도록 한다.
- [0055] 한편, 상기 내부몸체부(150)는 상기 내부몸체부(150)의 외주면을 나선상으로 권선하도록 부착되어 상기 스팀을 용이하게 유동할 수 있도록 구비되는 가이드부재(151)를 포함할 수 있다.
- [0056] 구체적으로, 상기 가이드부재(151)는 상기 내부몸체부(150) 외주면을 나선상으로 권선하도록 부착되는 것으로, 소정의 두께를 지닌 길이방향의 평철을 사용할 수 있다.
- [0057] 또한, 상기 가이드부재(151)는 본 발명에서 소정의 두께를 지닌 평철을 사용할 수 있으나 본 발명에서 상기 가이드부재(151)의 재질을 이에 한정하는 것은 아니며 동일한 효과를 내는 다른 재질의 사용을 배제하지 않는다.
- [0058] 또한, 본 발명에서 상기 외부몸체부(140)와 내부몸체부(150) 사이 이격공간은 30~50mm 정도로 구비될 수 있으며, 상기 가이드부재(151)는 두께가 25mm, 길이가 20 ~100m 정도로 형성될 수 있으나, 본 발명은 이에 한정하는 것을 아니며 상기 몸체부의 크기 및 피건조물을 종류에 따라 다양하게 변형 실시 할 수 있다.
- [0059] 또한, 상기 가이드부재(151)는 상기 외부몸체부(140)와 내부몸체부(150) 사이 이격 공간으로 유입된 스팀이 상기 이격공간을 유동할 때 스팀이 일정한 방향으로 흐를 수 있도록 스팀의 유로를 형성하여 스팀의 흐름을 원활하게 하는 효과를 준다.
- [0060] 따라서, 상기 건조장치(1)에 유입되는 스팀은 상기 외부몸체부(140)와 내부몸체부(150) 사이에 구비된 이격공간 및 상기 스팀공급관(300)으로 유입되어 피건조물에 열을 이증으로 공급함으로써 피건조물의 건조가 효율적으로 이루어질 수 있도록 한다.
- [0062] 상기 회동축(200)은 상기 몸체부(100) 중심을 관통하도록 구비되며, 일측에 구비되는 스팀유입구(260) 및 타측에 구비되는 스팀 유출구(270)가 형성되어 스팀의 유입과 배출이 원활하게 이루어질 수 있도록 한다.

- [0063] 한편, 상기 스팀은 외부에 연결된 스팀 생성기(500)를 통하여 공급된다.
- [0065] 상기 스팀생성기(500)는 소정의 연료를 연소하면서 열매체를 가열하는 보일러와 같은 것으로 구비될 수 있으며, 본 발명에서 상기 열매체는 오일을 사용할 수 있으며, 상기 스팀생성기(500)에서 가열된 오일의 온도는 대략 170~250℃ 정도인 것이 바람직하다.
- [0066] 또한, 상기 스팀생성기(500)는 본 발명의 핵심적 사항이 아니며 당업자가 적절하게 선택하여 적용할 수 있는 것이므로 더 이상의 구체적인 설명이나 도면의 첨부를 생략하도록 한다.
- [0068] 또한, 상기 회동축(200)은 내부가 관통되는 관형태로 구성되고 상기 회동축 일측에 연결된 회전모터(600)에 의해 회전되도록 한다.
- [0069] 이러한, 상기 회동축(200)은 상기 회동축(200) 양측에 상기 스팀공급관(300)으로 스팀을 유입하는 복수개의 유입구, 상기 스팀공급관(300)을 유동한 스팀이 배출되는 복수개의 배출구 및 응축수유출관(250)을 포함할 수 있다.
- [0071] 구체적으로, 상기 유입구는 제1유입구(211), 제2유입구(221), 제3유입구(231) 및 제4유입구(241)를 포함하고, 상기 배출구는 제1배출구(212), 제2배출구(222), 제3배출구(232) 및 제4배출구(242)를 포함할 수 있다.
- [0073] 상기 제1유입구(211)는 상기 회동축(200)의 일측에 구비되는 것으로, 상기 스팀유입구(260)를 통하여 상기 회동축(200)으로 유입된 스팀을 후술할 제1스팀공급관(310)으로 유입하도록 구비된다.
- [0074] 상기 제1배출구(212)는 상기 회동축(200)의 타측에 구비되는 것으로, 상기 제1스팀공급관(310)을 유동한 스팀이 배출될 수 있도록 구비된다.
- [0075] 상기 제2유입구(221)는 상기 제1배출구(212)와 이웃하는 상기 회동축(200) 타측에 구비되는 것으로, 제1배출구(212)를 통해 배출한 스팀을 후술할 제2스팀공급관(320)으로 유입하도록 구비된다.
- [0076] 상기 제2배출구(222)는 상기 제1유입구(211)와 이웃하는 상기 회동축(200) 일측에 구비되어 상기 제2스팀공급관(320)을 유동한 스팀이 배출되도록 구비된다.
- [0077] 상기 제3유입구(231)는 상기 제2배출구(222)와 이웃하는 상기 회동축(200) 일측에 구비되어, 상기 제2배출구(222)를 통해 배출한 스팀을 후술할 제3스팀공급관(330)으로 유입하도록 구비된다.
- [0078] 상기 제3배출구(232)는 상기 제2유입구(221)와 이웃하는 상기 회동축(200) 일측에 구비되어 상기 제3스팀공급관(330)을 유동한 스팀이 배출되도록 구비된다.
- [0079] 상기 제4유입구(241)는 상기 제3배출구(232)와 이웃하는 상기 회동축(200) 타측에 구비되어, 상기 제3배출구(232)를 통해 배출한 스팀을 후술할 제4스팀공급관(340)으로 유입하도록 구비된다.
- [0080] 상기 제4배출구(242)는 상기 제3유입구(231)와 이웃하는 상기 회동축(200) 일측에 구비되어 상기 제4스팀공급관(340)을 유동한 스팀이 배출되도록 구비된다.
- [0081] 따라서, 상기 회동축(200)으로 유입되는 스팀은 상기 제1유입구(211)-제1스팀공급관(310)-제1배출구(212)-제2유입구(221)-제2스팀공급관(320)-제2배출구(222)-제3유입구(231)-제3스팀공급관(330)-제3배출구(232)-제4유입구(241)-제4스팀공급관(340)-제4배출구(242)로 유동하도록 구비될 수 있다.
- [0083] 상기 응축수유출관(250)은 상기 회동축(200) 내부에 길이 방향을 따라 구비되고, 일단이 상기 제4배출구(242)와 연결되고 타단이 상기 회동축의 타측 즉, 상기 스팀유출구(270)에 연결되어 상기 스팀의 냉각에 의해 생성된 응축수 또는 스팀을 유출하도록 구비된다.
- [0084] 따라서, 상기 응축수유출관(250)은 내부에 생성되는 응축수를 효율적으로 배출할 수 있도록 구비되어, 상기 건조장치 내부에 축적되는 응축수에 의해 새롭게 공급되는 스팀의 온도가 떨어지지 않도록 하고, 응축수가 위치한 지점의 스팀공급관(300)이 실질적으로 피건조물을 건조시킬 정도의 온도를 유지할 수 있도록 하여 피건조물의 건조 효율을 저하시키는 문제가 발생하지 않도록 하는 효과가 있다.
- [0085] 또한, 상기 응축수유출관(250)은 응축수와 함께 상기 스팀공급관(300)의 유동을 마친 스팀이 함께 유출될 수 있도록 구성될 수도 있다.
- [0087] 한편, 상기 회동축(200)은 상기 몸체부(100) 외부에 구비되는 회전모터(600)에 의해 회전하게 된다.
- [0088] 상기 회전모터(600)는 도시되지는 않았지만 상기 회동축(200)을 회전시키기 위한 구동체인(미도시)를 더 포함하

여 상기 회동축을 회전시킬 수 있다.

- [0089] 또한, 상기 회전모터(600)는 공지의 것을 사용할 수 있다.
- [0091] 상기 스팀공급관(300)은 길이 방향을 따라 상기 회동축(200)과 일정 간격 이격되게 나선상으로 권선되도록 상기 회동축(200)의 양단에 연결되어 설치되고, 내부에 스팀이 유동되면서 상기 피건조물과의 접촉으로 상기 피건조물의 수분을 탈취하여 건조되도록 상기 피건조물에 증발잠열을 제공하도록 한다.
- [0092] 또한, 상기 스팀공급관(300)은 상기 회동축(200)의 회전에 의해 상기 회동축(200)과 동일한 방향으로 상기 몸체부(100) 내부를 회전하도록 구비될 수 있다.
- [0093] 따라서, 상기 스팀공급관(300)은 상기 스팀공급관(300)의 회동에 의해 상기 몸체부(100) 일측 상단 투입구(110)로 투입된 피건조물이 상기 몸체부 타측으로 이송할 수 있도록 하여 상기 피건조물의 이송작업을 동시에 수행하도록 구비된다.
- [0094] 이에, 상기 스팀공급관(300)은 상기 피건조물의 건조 및 이송을 수행하도록 구비될 수 있다.
- [0095] 또한, 상기 스팀공급관(300)은 상기 스팀공급관(300) 내부로 유입되는 고온의 스팀 압력에 의한 파손이 발생하지 않는 재질로 구성됨이 바람직하며, 상기 스팀공급관(300)의 내부 직경은 상기 몸체부(100)의 크기, 상기 몸체부(100)에 투입되는 피건조물의 종류 및 함수율이 다양하므로 투입되는 물질에 따라 다양하게 구성될 수 있다.
- [0096] 또한, 상기 스팀공급관(300)은 복수개로 구비되는 것이 바람직하며, 복수개의 상기 스팀공급관(300)들은 상기 스팀공급관(300)과 회동축까지의 이격거리 즉, 상기 회동축(200)까지의 중심반경이 각각 상이하게 구성될 수 있다.
- [0097] 따라서, 상기 스팀공급관(300)은 상기 몸체부(100)의 다양하고 광범위한 범위에서 회전하도록 구비되어 상기 피건조물과의 접촉면적뿐 아니라 상기 피건조물과의 접촉횟수도 증대시켜 주고 이로 인해 상기 피건조물의 건조 효율이 증대되는 효과를 준다.
- [0098] 상술한 바와 같은, 상기 스팀공급관(300)은 제1스팀공급관(310), 제2스팀공급관(320), 제3스팀공급관(330) 및 제4스팀공급관(340)을 포함할 수 있다.
- [0100] 상기 제1스팀공급관(310)은 상기 회동축(200)의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 상기 회동축(200)을 권선하도록 구비되는 것으로, 상기 회동축(200)의 일단 및 타단에 연결되어 설치된다.
- [0101] 따라서, 상기 제1스팀공급관(310)은 상기 회동축(200) 일단의 제1유입구(211) 및 상기 회동축(200) 타단의 제1배출구(212)와 연결 설치되는 것으로, 상기 스팀유입구(260)로 유입된 스팀이 일차적으로 유동하도록 구성되는 스팀공급관(300)이다.
- [0102] 또한, 상기 제1스팀공급관(310)은 후술할 제2, 제3, 제4스팀공급관(320, 330, 340)보다 상기 회동축(200)과 이격거리 즉, 상기 회동축(200)까지의 중심반경이 더 크게 구성되어, 상기 몸체부(100) 내부의 가장 외곽을 회동할 수 있도록 구비된다.
- [0103] 따라서, 상기 제1스팀공급관(310)의 회전 반경은 상기 몸체부(100) 내부 직경보다 소정으로 작게 구성됨이 바람직하다.
- [0105] 상기 제2스팀공급관(320)은 상기 제1스팀공급관(310)과 상기 회동축(200) 사이에 배치되며, 상기 회동축(200)의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 상기 회동축(200)을 권선하도록 구비되는 것으로, 상기 회동축(200)의 일단 및 타단에 연결되어 설치된다.
- [0106] 따라서, 상기 제2스팀공급관(320)은 상기 회동축(200) 일단의 제2배출구(222) 및 상기 회동축(200) 타단의 제2유입구(221)와 연결 설치되는 것으로, 상기 제1스팀공급관(310)의 유동을 마친 스팀이 이차적으로 유동하도록 구성된다.
- [0107] 또한, 상기 제2스팀공급관(320)은 상기 회동축(200)과의 이격거리 즉, 상기 회동축(200)까지의 중심반경이 상기 제1스팀공급관(310)보다 작도록 위치하여 상기 제1스팀공급관(310)의 안쪽에서 회전하도록 구성된다.
- [0109] 상기 제3스팀공급관(330)은 상기 제2스팀공급관(320)과 상기 회동축(200) 사이에 배치되며, 상기 회동축(200)의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 상기 회동축(200)을 권선하도록 구비되는 것으로, 상기 회동

축(200)의 일단 및 타단에 연결되어 설치된다.

- [0110] 따라서, 상기 제3스팀공급관(330)은 상기 회동축(200) 일단의 제3유입구(231) 및 상기 회동축(200) 타단의 제3배출구(232)와 연결 설치되는 것으로, 상기 제2스팀공급관(320)의 유동을 마친 스팀이 유동하도록 구성된다.
- [0111] 또한, 상기 제3스팀공급관(330)은 상기 회동축(200)과의 이격거리 즉, 상기 회동축(200)까지의 중심반경이 상기 제2스팀공급관(320)보다 작도록 위치하여 상기 제2스팀공급관(320)의 안쪽에서 회전하도록 구성된다.
- [0113] 상기 제4스팀공급관(340)은 상기 제3스팀공급관(330)과 상기 회동축(200) 사이에 배치되며, 상기 회동축(200)의 길이 방향을 따라 일정 간격 이격되게 나선상으로 상기 회동축(200)을 권선하도록 구비되는 것으로, 상기 회동축(200)의 일단 및 타단에 연결되어 설치된다.
- [0114] 따라서, 상기 제4스팀공급관(340)은 상기 회동축(200) 일단의 제4배출구(242) 및 상기 회동축(200) 타단의 제4유입구(241)와 연결 설치되는 것으로, 상기 제3스팀공급관(330)의 유동을 마친 스팀이 최종적으로 유동하도록 구성된다.
- [0115] 또한, 상기 제4스팀공급관(340)은 상기 회동축(200)과의 이격거리 즉, 상기 회동축(200)까지의 중심반경이 상기 제3스팀공급관(330)보다 작도록 위치하여 상기 제3스팀공급관(330)의 안쪽에서 회전하도록 구성된다.
- [0117] 따라서, 상기 회동축(200)으로 유입되는 스팀은 상기 제1스팀공급관(310)-제2스팀공급관(320)-제3스팀공급관(330)-제4스팀공급관(340)을 순차적으로 이동하도록 구비되어 상기 제1스팀공급관(310), 제2스팀공급관(320), 제3스팀공급관(330) 및 제4스팀공급관(340)을 가열시켜 상기 스팀공급관(300)과 접촉하는 피건조물에 열을 공급함으로써 상기 피건조물의 건조가 이루어질 수 있도록 한다.
- [0118] 한편, 상기 스팀공급관(300)은 본 발명에서 제1스팀공급관(310), 제2스팀공급관(320), 제3스팀공급관(330) 및 제4스팀공급관(340)으로 구성되었으나 이에 한정하는 것을 아니며 상기 몸체부(100)의 크기, 피건조물의 종류 및 피건조물의 함수량에 따라 그 갯수가 다양하게 적용 실시 될 수 있다.
- [0120] 상기 파쇄부재(400)는 이웃하는 상기 스팀공급관(300)의 외곽을 상호 연결하여 복수개 배치되며 상기 피건조물을 교반하여 파쇄하는 것으로, 상기 파쇄부재의 단면이 중심부쪽으로 갈수록 하방으로 경사진 V자 형태로 구성될 수 있다.
- [0121] 구체적으로, 상기 파쇄부재(400)는 상기 몸체부(100) 하부에 적재된 피건조물을 오목하게 경사진 부분에 수용한 후 상기 회동축(200)의 회전에 의해 상기 몸체부(100) 상부로 이동하게 되면 중력에 의해 상기 피건조물이 하방으로 떨어져 멩쳐진 피건조물들이 부서져 파쇄되도록 구성된다.
- [0122] 건조 과정 중 수분 함량이 50% 전 후가 된 피건조물들은 함유된 수분에 의해 멩쳐져 불화되는 경향이 있는데, 이렇게 멩쳐진 피건조물들은 건조를 위한 열원과의 접촉 면적이 현저히 줄어들어 상기 피건조물의 건조에 많은 장애가 발생하게 된다.
- [0123] 따라서, 상기 파쇄부재(400)는 이렇게 멩쳐진 피건조물을 파쇄하도록 구비되는 것으로, 간단하게 설치가 가능한 상기 파쇄부재(400)만으로 피건조물들이 멩쳐지는 것을 방지하여 상기 건조장치의 건조효율을 증대시켜 저비용으로 고효율을 낼 수 있도록 한다.
- [0124] 또한, 상기 파쇄부재(400)는 도시된 바와 같은 'V'자 형태로 구성됨이 바람직하나 본 발명은 상기 파쇄부재의 형상을 이에 한정하는 것은 아니며 'U'자형 같이 상기 피건조물을 떠올릴 수 있는 기능을 가진 다양한 형상의 적용을 배제하지 않는다.
- [0125] 또한, 상기 파쇄부재(400)는 상기 제1스팀공급관(310), 제2스팀공급관(320), 제3스팀공급관(330) 및 제4스팀공급관(340)에 각각 다수개 설치될 수 있다.
- [0126] 또한, 상기 파쇄부재(400)는 이웃하는 상기 파쇄부재(400)와 일정 간격 이격되게 설치되어 상기 회동축(200)에 의해 회동하는 상기 파쇄부재(400)가 충돌하지 않도록 구비됨이 바람직하나, 상기 파쇄부재(400)의 배치 간격 및 갯수는 상기 몸체부(100)의 크기, 피건조물의 종류 및 피건조물의 함수량에 따라 다양하게 적용실시할 수 있다.
- [0128] 상기와 같은 본 발명에 따른 폐기물 처리를 위한 건조 장치에 의하면, 상기 건조 장치의 몸체부 내부에 회동하도록 구비된 회동축의 양 끝단에 연결되고 상기 회동축에 일정 간격 이격되게 상기 회동축에 나선상으로 권선하는 다수개의 스팀공급관에 고온의 스팀을 공급하도록 함으로써 피건조물의 접촉 면적 및 접촉횟수가 증대되어

상기 피건조물의 건조가 효율적으로 이루어 질 수 있도록 하는 효과가 있다.

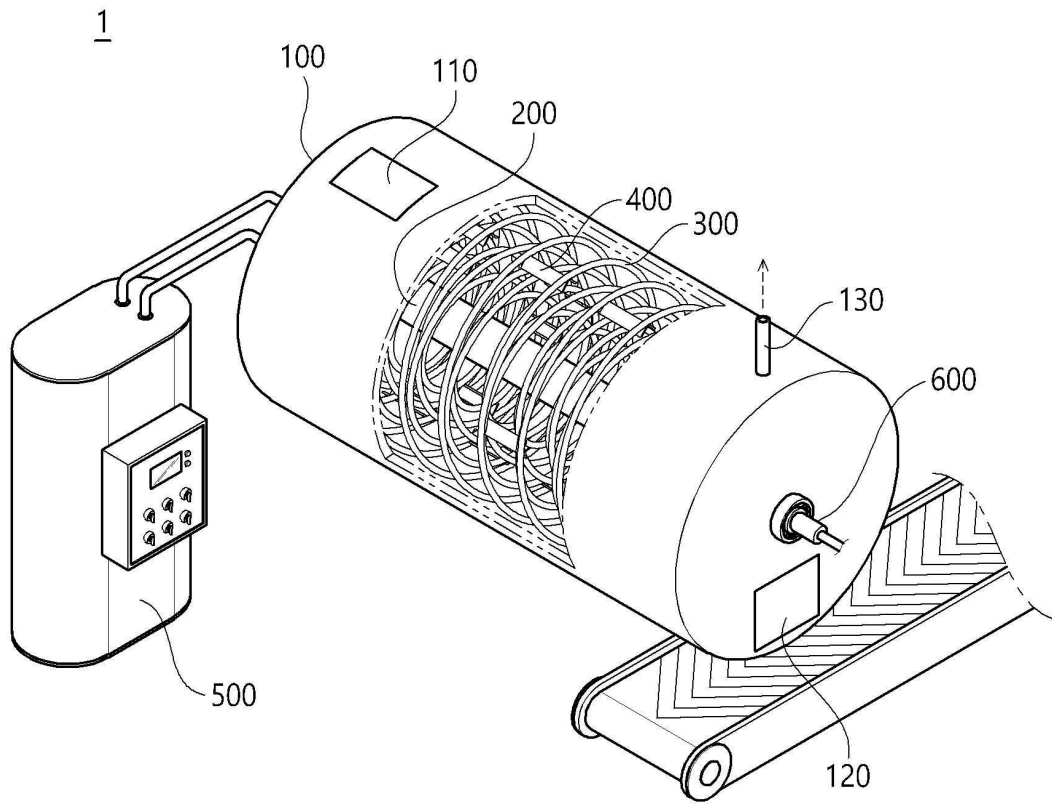
- [0129] 또한, 나선상으로 회동하는 상기 스팀공급관은 상기 스팀공급관 내부를 유동하는 스팀의 냉각에 의해 생성된 응축수가 나선상의 회전운동에 의해 용이하게 회수되어 건조장치 외부로 유출되도록 함으로써 건조장치에 축적되는 응축수에 의해 상기 건조장치에 새롭게 유입된 스팀의 온도를 저감시키는 현상이 발생하지 않도록 하여 상기 건조장치의 온도를 일정하게 유지할 수 있도록 하여 상기 건조장치의 건조 효율을 증대시키는 효과가 있다.
- [0130] 또한, 이웃하는 상기 스팀공급관의 외곽을 상호 연결하는 V자 형태의 파쇄부재를 구비하여 상기 몸체부 하방의 피건조물을 수용하여 상방으로 이송 후 낙하하여 파쇄시킴으로써 상기 피건조물의 불화를 방지하여 피건조물과 상기 스팀공급관의 접촉 면적 및 접촉 횟수를 증대시켜 빠른 시간에 효율적인 건조가 이루어질 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0131] 아울러, 상기 스팀공급관 및 파쇄부재를 구비하여 상기 피건조물의 열원과의 접촉면적 및 접촉횟수를 증대시킴으로써 저비용으로 고효율을 낼 수 있는 효과가 있다.
- [0133] 이상에 설명한 본 명세서 및 청구범위에 사용되는 용어 및 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 본 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.
- [0135] 따라서, 본 명세서에 기재된 도면 및 실시 예에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 하나의 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것이 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

부호의 설명

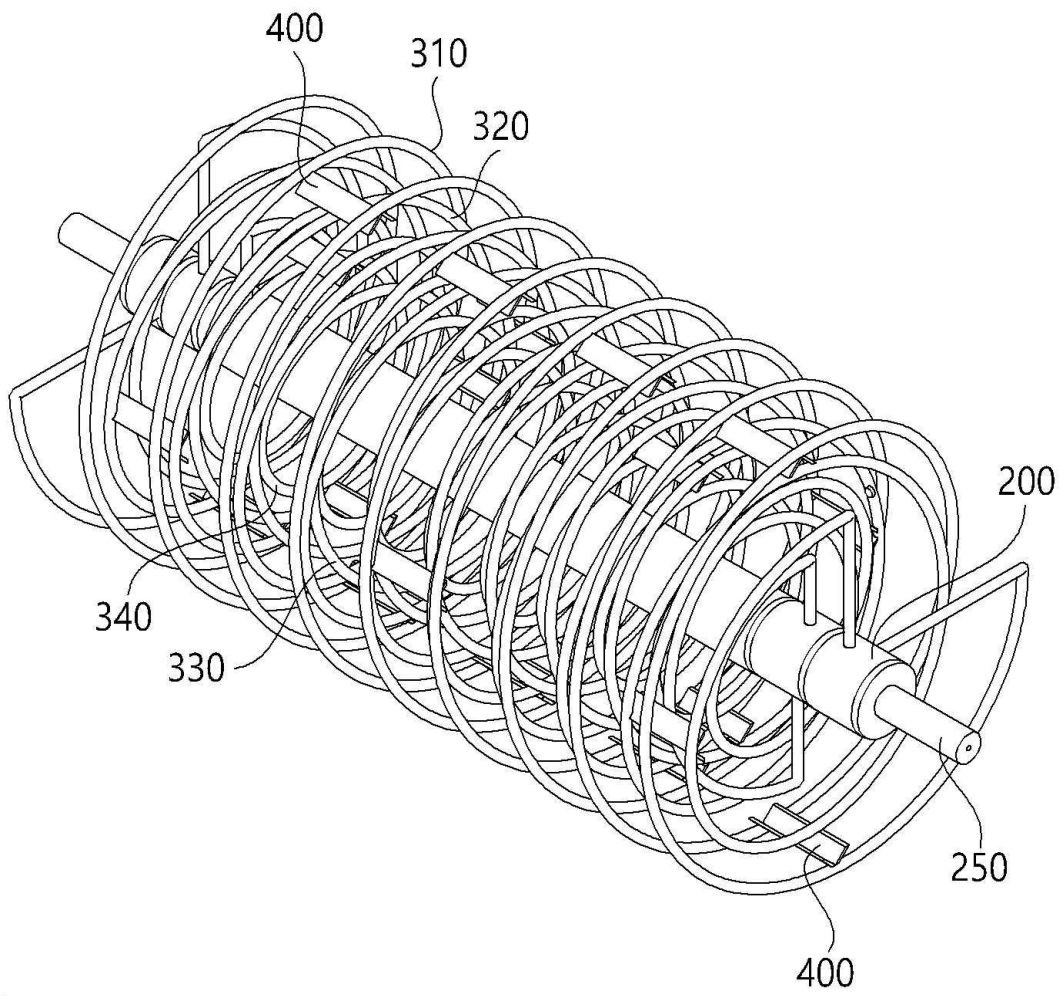
- [0137] 1 : 폐기물 처리를 위한 건조 장치
- 100 : 몸체부
- 110 : 투입구
- 120 : 배출구
- 130 : 배기관
- 140 : 외부몸체부
- 150 : 내부몸체부
- 151 : 가이드부재
- 200 : 회동축
- 211 : 제1유입구
- 212 : 제1배출구
- 221 : 제2유입구
- 222 : 제2배출구
- 231 : 제3유입구
- 232 : 제3배출구
- 241 : 제4유입구
- 242 : 제4배출구
- 250 : 응축수유출관
- 260 : 스팀유입구
- 270 : 스팀유출구
- 300 : 스팀공급관
- 310 : 제1스팀공급관
- 320 : 제2스팀공급관
- 330 : 제3스팀공급관
- 340 : 제4스팀공급관
- 400 : 파쇄부재
- 500 : 스팀생성기
- 600 : 회전모터

도면

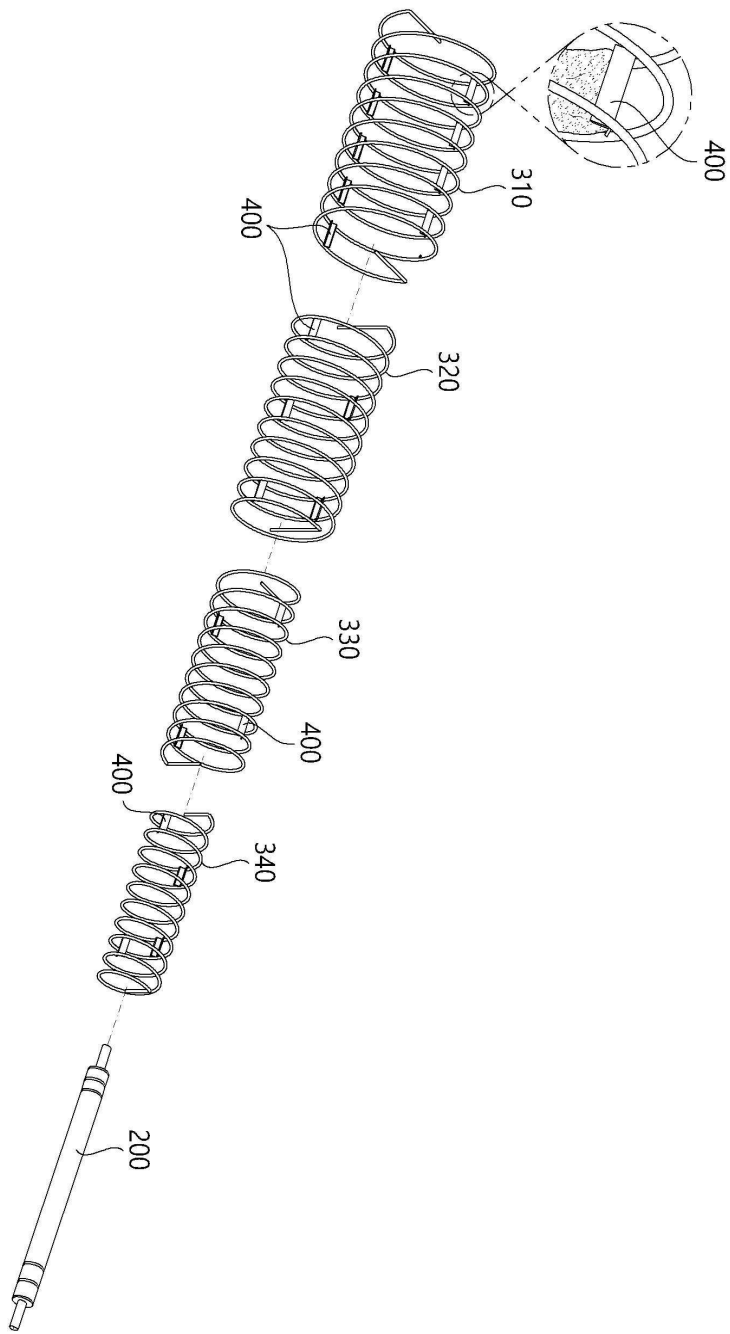
도면1



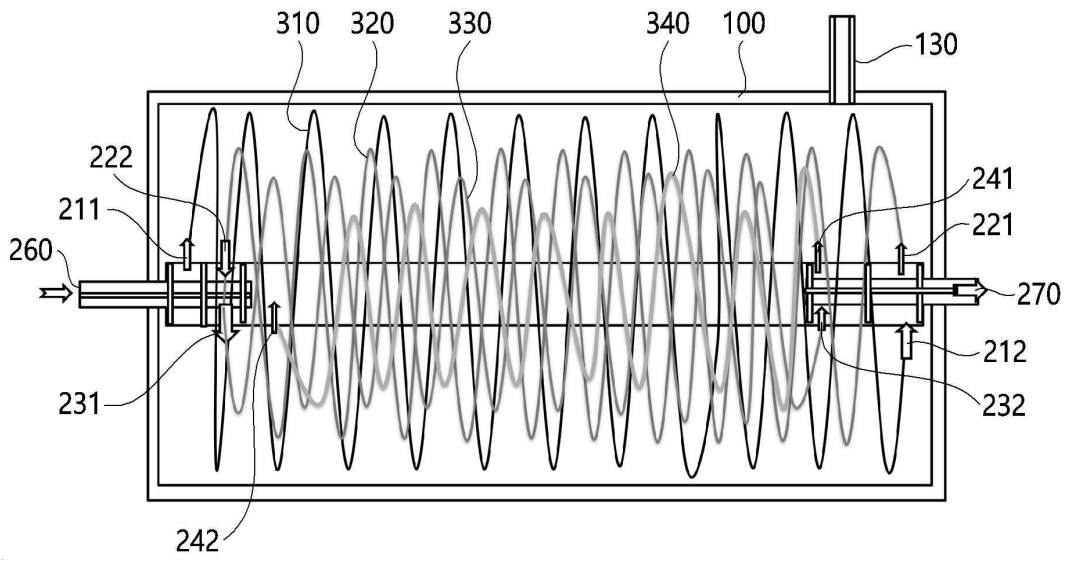
도면2



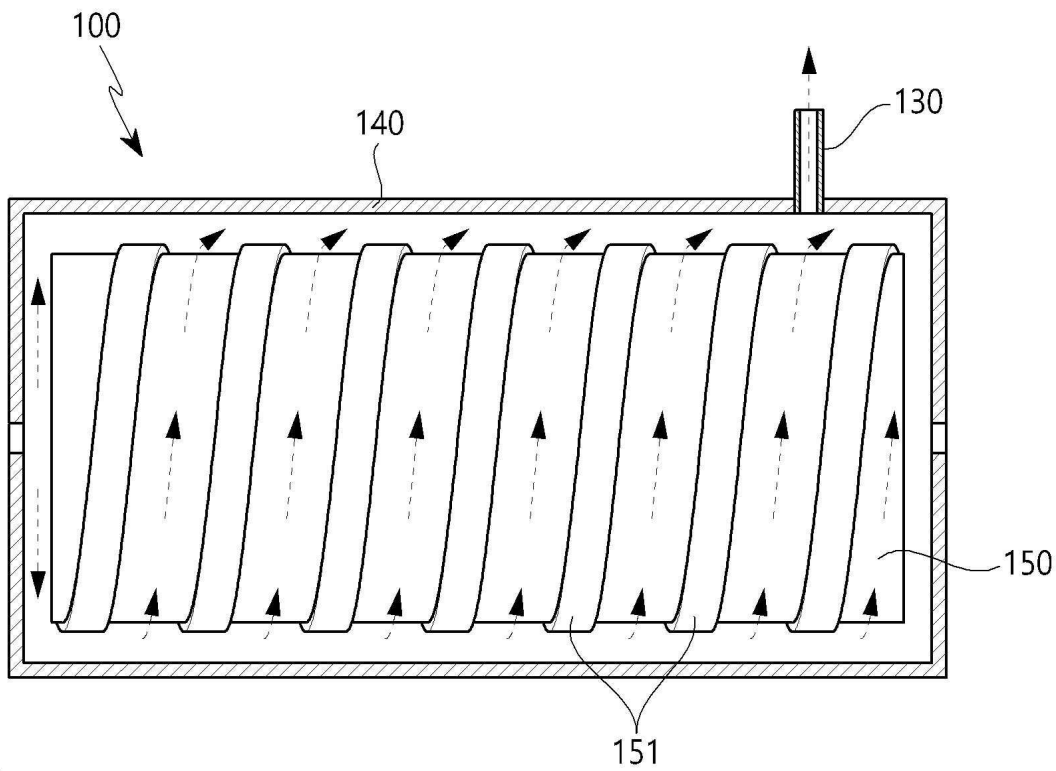
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 단락 [0025]

【변경전】

제3스팀관

【변경후】

제3스팀공급관

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

제3스팀관

【변경후】

제3스팀공급관