

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. F26B 17/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년09월15일 10-0624569 2006년09월08일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2005-0041215 2005년05월17일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
------------------------	--------------------------------	------------------------

(73) 특허권자	경상대학교산학협력단 경상남도 진주시 가좌동 900 제이에스테크 주식회사 경남 사천시 사남면 방지리 600번지
(72) 발명자	김진국 경남 진주시 신안동 평거현대2차아파트 210동 15404호 최겸우 부산 해운대구 반여1동 삼해대림아파트 102동 1004호
(74) 대리인	연무식 양광남 김형철 윤항식

심사관 : 방승훈

(54) 냉동 분쇄물 건조장치

요약

본 발명은, 냉동 분쇄물 건조장치에 관한 것으로서, 상기 분쇄물이 유입되는 분쇄물유입부와; 관상체가 폐루프형상으로 형성되어 선회구간을 형성하며, 상기 선회구간 일 영역으로 상기 분쇄물유입부로부터 상기 분쇄물이 공급되는 선회챔버와; 상기 선회챔버 내부로 가온유체를 송풍하는 열송풍부와; 상기 선회구간의 말단부 영역에서 상기 선회챔버와 연통되도록 설치되는 배출부를 갖는 것을 특징으로 한다.

이에 의하여, 냉동 분쇄된 분쇄물을 빠른 시간에 건조하여 분쇄물의 물성 변화와 분쇄물의 재응집을 방지함과 동시에, 분쇄물의 품질을 향상시킬 수 있는 냉동 분쇄물 건조장치가 제공된다.

또한, 기존의 냉동 분쇄 시스템에 냉동 분쇄물의 건조 공정을 추가하더라도 시스템의 대형화를 방지할 수 있는 냉동 분쇄물 건조장치가 제공된다.

대표도

도 1

색인어

냉동 분쇄, 선회챔버, 가온유체, 건조

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 냉동 분쇄물 건조장치의 간략한 구조도,

도 2는 본 발명의 제2실시예에 따른 냉동 분쇄물 건조장치의 간략한 구조도,

도 3는 본 발명에 따른 냉동 분쇄물 처리장치를 이용하는 냉동 분쇄 처리 고정의 간략한 흐름도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 분쇄물유입부 20 : 열송풍부

21 : 가온유체송풍기 23 : 수령챔버

23 : 매니폴더 25 : 가속벤츄리

27 : 가속노즐 30 : 선회챔버

40 : 배출부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 냉동 분쇄물 건조장치에 관한 것이다.

폐고무류 등의 폐기물은 자연적인 분해 능력이 매우 낮은 반면에, 현대 산업의 발달과 함께 그 폐기량이 급증하고 있어서 심각한 환경오염 문제를 초래하고 있는 실정이다.

이에 따라, 근래에는 폐고무류 등의 폐기물을 분리 수거하여 재가공을 거쳐 고무 성형품이나 아스팔트 첨가물 등으로 재활용함으로써, 환경오염 방지를 도모하고 있다.

종래에는 폐고무류 등의 폐기물을 재활용하기 위해서 기계적인 분쇄처리방법을 이용하였다. 그러나, 폐고무류 등의 폐기물은 기본적인 성분이 탄성력을 지닌 고무이기 때문에, 기계적인 분쇄방법으로 분쇄하기가 매우 어렵다는 문제점이 있었다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서, 고무를 파쇄 온도 이하로 냉각시킨 상태에서 충격을 가해 분쇄하는 냉동 분쇄 처리 방법이 개발된바 있다.

일반적인 폐고무류의 냉동 분쇄 처리 방법은 폐고무류를 일련의 냉동시스템에서 액체질소나 저온의 헬륨 또는 공기 등의 냉매를 이용하여 파쇄 온도 이하의 온도로 냉각시킨 후, 분쇄시스템에서 분쇄하여 분말 형태의 분쇄물로 생산되는 방식이 이용된다.

그러나, 이러한 종래 냉동 분쇄 처리 방법에 있어서는, 냉동시스템에서 냉각된 폐고무류가 분쇄시스템에서 분쇄될 때, 그리고, 분쇄된 분쇄물이 포장 등의 공정을 거칠 때, 냉각상태의 분쇄물이 대기와 접촉하면서 온도차이에 의해 분쇄물 표면에 결로 현상이 발생하게 된다.

이와 같은, 결로 현상은 분쇄물의 물성에 악영향을 끼치며, 미세 분말 형태의 분쇄물이 재응집되는 등의 문제점을 초래함으로써, 분쇄물의 품질 저하를 초래하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, 냉동 분쇄된 분쇄물을 빠른 시간에 건조하여 분쇄물의 물성 변화와 분쇄물의 재응집을 방지함과 동시에, 분쇄물의 품질을 향상시킬 수 있는 냉동 분쇄물 건조장치를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은, 냉동 분쇄물의 건조 공정을 추가하더라도 냉동 분쇄 시스템의 대형화를 방지할 수 있는 냉동 분쇄물 건조장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 발명에 따라, 냉동 분쇄물 건조장치에 있어서, 상기 분쇄물이 유입되는 분쇄물유입부와; 관상체가 페루프 형상으로 형성되어 선회구간을 형성하며, 상기 선회구간 일영역으로 상기 분쇄물유입부로부터 상기 분쇄물이 공급되는 선회챔버와; 상기 선회챔버 내부로 가온유체를 송풍하는 열송풍부와; 상기 선회구간의 말단부 영역에서 상기 선회챔버와 연통되도록 설치되는 배출부를 갖는 것을 특징으로 하는 냉동 분쇄물 건조장치에 의해서 달성된다.

여기서, 상기 열송풍부는 가온유체를 송풍하는 가온유체송풍기와, 상기 가온유체송풍기로부터 송풍되는 가온유체를 전달받는 수령챔버와, 상기 수령챔버로부터 단면적이 축소되면서 상기 선회챔버의 일 영역에 연결되는 가속벤츄리와, 상기 가속벤츄리와 상기 선회챔버의 연결부위에 형성되어 상기 가온유체를 상기 선회챔버 내부로 분출하는 적어도 하나의 가속노즐을 갖는 것이 바람직하다.

이때, 상기 분쇄물유입부는 상기 열송풍부의 수령챔버에 연결되는 것이 효과적이다.

또는, 상기 열송풍부는 가온유체를 송풍하는 가온유체송풍기와, 상기 선회챔버에 인접하게 마련되어 상기 가온유체송풍기로부터 송풍되는 가온유체를 전달받는 매니폴더와, 상기 매니폴더로부터 상기 선회챔버를 향해 연결되는 복수의 가속노즐을 갖는 것이 보다 바람직하다.

이때, 상기 분쇄물유입부는 상기 선회챔버에 연결되는 것이 보다 효과적이다.

한편, 상기 배출부는 상기 선회챔버의 페루프 내측 영역에서 상기 선회챔버와 연통되는 분급공과, 상기 분급공을 통해 상기 선회챔버로부터 배출된 분쇄물을 외부로 배출하는 배출구를 갖는 것이 바람직하다.

이하에서는 첨부된 도면을 참고하여 본 발명을 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 냉동 분쇄물 건조장치의 간략한 구조도이다. 이 도면에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 냉동 분쇄물 건조장치(3)는 분쇄물이 유입되는 분쇄물유입부(10)와, 분쇄물유입부(10)로 유입된 분쇄물을 열풍으로 가속 송풍하는 열송풍부(20)와, 열송풍부(20)로부터 송풍된 분쇄물을 수령 받아 건조 선회시키는 선회챔버(30)와, 선회챔버(30)에서 건조된 분쇄물이 배출되는 배출부(40)를 포함한다.

분쇄물유입부(10)는 선공정의 냉동 분쇄 시스템(도3의 1)에서 냉동 분쇄된 분쇄물을 공급받도록 냉동 분쇄 시스템(1)의 분쇄물배출구(1a)와 기밀 하게 연결된다. 이때, 분쇄물유입부(10)는 대기와 차단된 상태를 이루고 있다.

열송풍부(20)는 가온유체를 송풍하는 가온유체송풍기(21)와, 분쇄물유입부(10)로부터 유입되는 분쇄물을 수령 받음과 동시에 가온유체송풍기(21)로부터 송풍되는 가온유체를 전달받는 수령챔버(23)와, 수령챔버(23)에 유입된 분쇄물과 가온유체를 송풍방향으로 가속시키는 가속벤츄리(25)와, 가속벤츄리(25)로부터 송풍 가속된 분쇄물과 가온유체를 선회챔버(30) 내부로 분사하는 적어도 하나의 가속노즐(27)을 갖는다.

가온유체송풍기(21)는 수분을 함유하지 않는 공기 등의 유체를 가온하여 수령챔버(23) 내부로 송풍하는 것으로서, 히터와 송풍팬 등의 구성을 가질 수 있다. 이 가온유체송풍기(21)는 수령챔버(23)의 인접영역에서 그 송풍구(21a)가 수령챔버(23)와 연결되도록 설치된다.

수령챔버(23)에는 분쇄물유입부(10)와 가온유체송풍기(21)로부터 각각 분쇄물과 가온유체가 유입된다. 이를 위해서 수령챔버(23)에는 분쇄물유입부(10)와 연결되는 분쇄물수령구(23a)와 가온유체송풍기(21)의 송풍구(21a)와 연결되는 가온유체유입구(23b)가 형성되어 있다.

가속벤츄리(25)는 수령챔버(23)로부터 단면적이 축소되면서 선회챔버(30)의 일 영역에 연결된다. 이 가속벤츄리(25)는 단면적 축소에 따른 유체의 유속 증가 작용에 의해 수령챔버(23)로 유입되는 분쇄물과 가온유체가 비교적 고속으로 선회챔버(30) 내부를 향하도록 한다.

가속노즐(27)은 가속벤츄리(25)와 선회챔버(30) 연결부위에 형성된다. 이 가속노즐(27)은 가속벤츄리(25)에서 가속된 고속의 가온유체와 분쇄물을 선회챔버(30) 내부로 고속으로 분출시킨다.

선회챔버(30)는 관상체가 페루프를 이루는 형상으로 마련된다. 이 선회챔버(30)에서는 가속노즐(27)을 통해 분출된 분쇄물이 가속노즐(27)에서 분출된 가온유체의 유속에 의해 선회챔버(30) 내부를 선회한다.

배출부(40)는 선회챔버(30)의 가속노즐(27) 영역으로부터 선회방향 말단부 영역에 연결되어 있다. 이때, 배출부(40)에 인접한 선회챔버(30)의 페루프 내측 영역에는 선회챔버(30)에서 표면수가 제거된 분쇄물이 배출부(40)로 배출될 수 있도록 분급영역(31)과 분급공(33)이 형성된다. 그리고, 배출부(40)의 말단 배출구(41)는 건조된 분쇄물의 포장 등의 후공정(5)으로 연결된다.

이러한 구성에 의해서 본 실시예에 따른 냉동 분쇄물 건조장치(3)에서 냉동분쇄물이 건조되는 과정을 살펴본다. 도 3에 간략하게 도시된 바와 같이, 선 공정인 냉동 분쇄 시스템(1)에서 냉동 분쇄된 폐고무류 등의 분쇄물은 냉동 분쇄 시스템(1)의 분쇄물배출구(1a)를 통해 본 실시예에 따른 냉동 분쇄물 건조장치(3)의 분쇄물유입부(10)로 유입된다. 이때, 전술한 바와 같이, 분쇄물유입부(10)는 대기와 차단된 상태로서 분쇄물은 냉동 상태를 유지하면서 분쇄물유입부(10)로 유입된다. 그리고, 분쇄물유입부(10)로 유입된 분쇄물은 열송풍부(20)의 수령챔버(23)로 전달된다.

한편, 분쇄물이 유입된 수령챔버(23)에는 가온유체송풍기(21)로부터 가온유체가 송풍되고, 이 가온유체에 의해 수령챔버(23) 내에 유입된 분쇄물이 가속벤츄리(25)와 가속노즐(27)을 통해 선회챔버(30)로 공급된다.

이때, 분쇄물과 가온유체는 가속벤츄리(25)에서 그 이동 속도가 가속된 상태에서 가속노즐(27)에서 선회챔버(30) 내부로 분출됨으로써, 분쇄물의 입자가 응집되지 않는 상태에서 선회챔버(30) 내부로 분산 공급된다.

선회챔버(30) 내부로 분산 유입된 분쇄물 입자는 가속노즐(27)에서 분출되는 가온유체에 의해 페루프 상의 선회챔버(30) 내부를 선회하면서 건조됨과 동시에 분급작용을 일으킨다. 즉, 선회챔버(30)를 선회하는 냉동 분쇄물 입자는 가온유체에 의해 건조되는데, 건조된 비교적 저중량의 분쇄물입자(A)는 선회챔버(30)의 페루프 내측 원주방향을 따라 선회하게 되고, 건조가 덜된 비교적 고중량의 분쇄물 입자(B)는 원심력에 의해 선회챔버(30)의 페루프 외측 원주방향을 따라 선회하면서 건조되는 것이다.

이렇게 선회챔버(30) 내에서 분급작용에 의해 건조 상태의 분쇄물(A)과 비건조 상태의 분쇄물이 분리된 상태에서는, 페루프 내측 원주방향을 따라 선회하는 건조 상태의 분쇄물이 선회챔버(30)의 페루프 내측에 형성된 분급영역(31)에서 분급공(33)을 통해 배출부(40)로 배출된다. 또한, 페루프 외측 원주방향을 따라 선회하는 비건조 상태의 분쇄물(B)은 원심력에 의해 선회챔버(30)의 페루프 외측 원주방향을 따라 선회하여 건조되면서 연속적으로 분급작용을 하게 된다.

그리고, 배출부(40)로 배출된 건조 상태의 분쇄물(A)은 배출부(40)의 배출구(41)를 통해 포장 등의 후공정(5)으로 전달됨으로써, 냉동 분쇄물의 건조 과정이 완료된다.

한편, 도 2는 본 발명의 제2실시예에 따른 냉동 분쇄물 건조장치의 간략한 구조도이다. 이 도면에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 냉동 분쇄물 건조장치(3')는 분쇄물유입부(10')가 선회챔버(30)의 일 영역에 직접 연결되어 있으며; 열송풍부

(20')는 가온유체송풍기(21)로부터 송풍되는 가온유체를 전달받는 매니폴더(23')와, 매니폴더(23')로 전달된 가온유체를 복수 영역으로 분산하여 선회챔버(30) 내부로 분출시키는 복수의 가속노즐(27')을 가지고 있다. 그리고, 선회챔버(30)와 배출부(40) 및 분급영역(31)과 분급공(33) 등의 구성과 분쇄물의 건조 분급작용 등은 전술한 제1실시예와 거의 동일하다.

본 실시예에 따른 냉동 분쇄물 건조장치(3')는 비교적 대용량의 냉동 분쇄 공정에 적용되는 것으로서, 냉동 분쇄물을 대량 건조 처리할 수 있다.

이와 같이, 냉동 분쇄물을 선회챔버에서 선회시키면서, 가온유체를 이용하여 선회챔버 내부를 선회하는 냉동 분쇄물을 건조시키고, 분급작용에 의해 건조된 분쇄물만 배출되도록 함으로써, 냉동 분쇄물 표면에 결로 현상이 발생되지 않는 상태에서 빠른 시간에 건조된 분쇄물을 생산할 수 있다.

또한, 결로 발생을 방지하면서 냉동분쇄물을 건조함으로써, 분쇄물을 물성변화와 재응집을 방지하여 양질의 분쇄물을 생산할 수 있다.

또한, 냉동 분쇄물 건조장치의 구조가 선회챔버에서 분쇄물의 공급과 선회 및 건조와 배출 과정이 이루어지는 연속식 구조이기 때문에, 장치의 구조를 소형화하여 전체적인 냉동 분쇄 시스템의 대형화를 방지할 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 냉동 분쇄된 분쇄물을 빠른 시간에 건조하여 분쇄물의 물성 변화와 분쇄물의 재응집을 방지함과 동시에, 분쇄물의 품질을 향상시킬 수 있는 냉동 분쇄물 건조장치가 제공된다.

또한, 기존의 냉동 분쇄 시스템에 냉동 분쇄물의 건조 공정을 추가하더라도 시스템의 대형화를 방지할 수 있는 냉동 분쇄물 건조장치가 제공된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

냉동 분쇄물 건조장치에 있어서,

상기 분쇄물이 유입되는 분쇄물유입부와;

관상체가 페루프형상으로 형성되어 선회구간을 형성하며, 상기 선회구간 일영역으로 상기 분쇄물유입부로부터 상기 분쇄물이 공급되는 선회챔버와;

상기 선회챔버 내부로 가온유체를 송풍하는 열송풍부와;

상기 선회구간의 말단부 영역에서 상기 선회챔버와 연통되도록 설치되는 배출부를 갖는 것을 특징으로 하는 냉동 분쇄물 건조장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 열송풍부는

가온유체를 송풍하는 가온유체송풍기와,

상기 가온유체송풍기로부터 송풍되는 가온유체를 전달받는 수령챔버와,

상기 수렴챔버로부터 단면적이 축소되면서 상기 선회챔버의 일 영역에 연결되는 가속벤츄리와,

상기 가속벤츄리와 상기 선회챔버의 연결부위에 형성되어 상기 가온유체를 상기 선회챔버 내부로 분출하는 적어도 하나의 가속노즐을 갖는 것을 특징으로 하는 냉동 분쇄물 건조장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 분쇄물유입부는 상기 열송풍부의 수렴챔버에 연결되는 것을 특징으로 하는 냉동 분쇄물 건조장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 열송풍부는

가온유체를 송풍하는 가온유체송풍기와,

상기 선회챔버에 인접하게 마련되어 상기 가온유체송풍기로부터 송풍되는 가온유체를 전달받는 매니폴더와,

상기 매니폴더로부터 상기 선회챔버를 향해 연결되는 복수의 가속노즐을 갖는 것을 특징으로 하는 냉동 분쇄물 건조장치.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 분쇄물유입부는 상기 선회챔버에 연결되는 것을 특징으로 하는 냉동 분쇄물 건조장치.

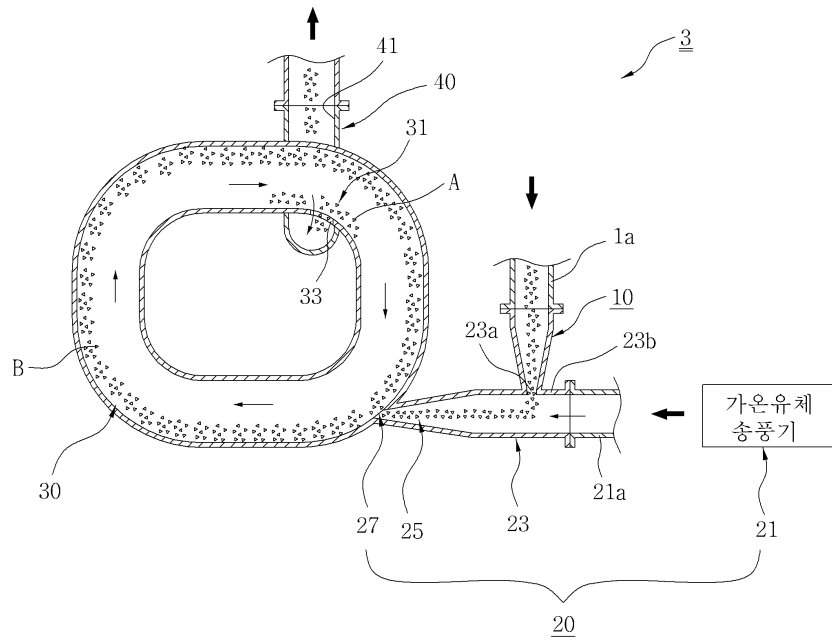
청구항 6.

제1항에 있어서,

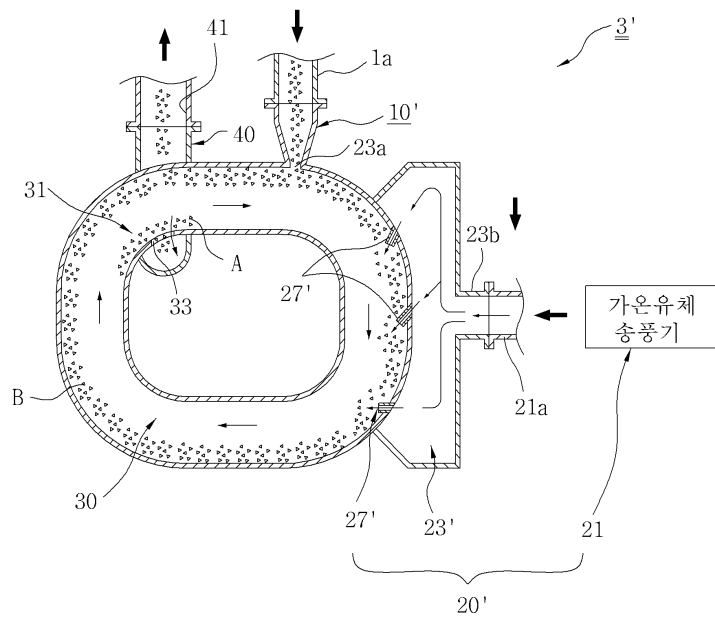
상기 배출부는 상기 선회챔버의 페루프 내측 영역에서 상기 선회챔버와 연통되는 분급공과, 상기 분급공을 통해 상기 선회챔버로부터 배출된 분쇄물을 외부로 배출하는 배출구를 갖는 것을 특징으로 하는 냉동 분쇄물 건조장치.

도면

도면1



도면2



도면3

