

불형 건조기에 관한 것이다.

종래 원자력 발전소 등의 방사성 물질 취급시설에서 발생하는 방사성 폐액, 폐수지, 폐슬러지 등의 액체 또는 슬러리 형태의 방사성 폐기물은 농축 또는 탈수후 시멘트와 혼합하여 드럼 관내에서 고화시켜서 시설 내에 저장하는 것이 일반적이며, 또한 의열식의 원심박막 건조기에 의하여 분체화 후 플라스틱 등과 혼합 고화시키는 시도도 행해지고 있다. 그러나 전자의 방법은 감용성이 약하며, 후자의 방법은 고속회전하는 건조기의 고장이 많을 뿐 아니라 간접 가열이므로 처리 용량이 작은 등의 결점이 있었다.

그러므로 출원인은 이들 결점을 해소하는 것으로서, 용기형상의 본체 내부에 다수의 구멍을 갖는 지지판을 설치하고, 이 지지판에 퇴적시킨 구상체를 교반 날개에 의하여 굴리고, 이 구상체를 따라서 하강하는 액상물을 가열 건조하여 분체화하는 방법 및 장치(불형 건조기)를, 일본 특원소 제58-159388호와 동특원소 제59-44724호에 의하여 제안하고 있다.

그런데, 상기 불형 건조기의 지지판에 구멍 뚫린판, 펀칭 플레이트, 금속망 등을 사용하면, 진흙형태의 폐기물의 경우 등은 지지판을 통과하는 분체에 약간의 수분이 잔류하므로, 장시간의 사용에 의하여 지지판의 구멍이 막히거나, 또는 구상체가 파손된 경우에도 구상체의 파편에 의하여 마찬가지로 구멍이 막히게 되므로, 그 제거가 곤란한 문제가 있다.

본 발명은 상기 문제점을 해결한 것으로서, 구상체를 지지하는 지지판의 구멍 막힘이 방지되어 장시간의 연속운전에 견디므로 점검 등에 시간이 안걸리는 불형 건조기를 제공하고자 한 것이다.

이와같은 문제점을 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 불형 건조기는 상부에 액상을 공급구를, 하부에 분체 인출구를 갖는 용기형상의 본체 내부에 지지판을 설치하고, 상기 지지판에 다수개의 구상체를 퇴적시키고, 상기 구상체를 굴리는 교반 날개를 갖는 교반장치와, 상기 구상체 퇴적부분을 가열하는 가열장치를 갖는 불형 건조기로서, 상기 지지판에 상기 교반 날개의 구동축의 축선과 동심상의 복수개의 슬릿을 형성하고, 상기 구동축과 일체로 되어 선회하는 핀을 상기 슬릿에 끼워 넣음을 특징으로 하는 불형 건조기이다.

본 발명의 작용을 설명하면, 본 발명의 불형 건조기에 있어서는 교반 날개의 구동축과 일체로 되어서 선회하는 핀이 지지판에 형성한 슬릿내를 이 슬릿을 따라서 이동하여, 슬릿내에 부착 또는 고착한 분체나 구상체의 파편 등의 이물질을 굽어서 제거한다.

[실시예]

다음에 제1도 내지 제4도에 의하여 본 발명의 일 실시예를 설명한다.

제1도에서 (1)은 불형 건조기이며, 스테인레스 등으로된 용기형상의 본체(2)의 내부에는 스테인레스 등으로된 지지판(3)이 고정되어 있다. 이 지지판(3)은 직경이 다른 다수의 환상체(4)를 동심상으로 배치하여 이 환상체(4)의 하부를 복수개의 리브(5)에 의하여 고착 연결하고, 각 환상체(4) 사이에 일정간격의 동심상의 복수개의 슬릿(6)을 형성하여서 된다. 이 지지판(3)의 중심에 형성한 베어링(7)에는 회전장치(8)에 의하여 구동되는 수직의 구동축(9)의 하단부가 끼워지며, 이 구동축(9)에는 복수개의 스테인레스제의 교반 날개(10)가 고착되어 있다. 교반 날개(10)는 진행방향을 향하여 하방으로 경사진 상면(11)을 갖는 3각봉 형태이며, 지지판(3)에 가까운 최하단의 교반 날개(10)에는 제2도와 제3도에 나타낸 바와같이, 핀(12)이 고정 설치되어 있다.

이 핀(12)은 단면이 슬릿(6)의 폭보다 작아 슬릿(6)내에 끼워 넣어지며, 그 하단부는 리브(5)의 상면 부근까지 도달한다. 지지판(3)상에는 바람직하게 세라믹재질로 된 구상체(13)가 다수개 퇴적되어 있으며, 이 구상체(13)의 상방으로 개구하는 노즐을 갖는 액상을 공급구(14)가 본체(2)의 상부에 설치되어 있다. 또한 본체(2)의 하단부에는 분체 인출구(15)가 설치되어 있다. 본체(2)의 지지판(3)의 하방에 설치된 금기구(16)에는 열풍발생장치(17)가 접속되며, 본체(2)의 상부에 설치된 배기구(18)에는 제진기(19)와 배풍기(20)가 접속되며, 또한 액상을 공급구(14)에는 탱크(21)내의 액상을(22)을 송급하는 펌프(23)가 접속되어 있다.

전술한 구성의 장치에 있어서, 방사성 폐액, 농축 폐액, 폐슬러지의 슬러리 등의 방사성 폐기물로된 액상을(22)은 펌프(23)에 의하여 송급되어 액상을 공급구(14)로부터 구상체(13)의 퇴적층상으로 공급되며, 열풍발생장치(17)로부터의 200°C 이상의 열풍에 의하여 가열된 구상체(13)의 표면을 따라 흘러 떨어지며, 구상체 표면과 열풍에 의하여 건조되어 분체(24)로 되어서 하방으로 낙하한다. 액상을(22)이 진흙형태인 경우 등에 있어서는, 분체(24)는 완전 건조되지 않은 상태에서 지지판(3)을 통과할때도 있으며, 이 때 분체(24)가 슬릿(6)내에 부착 퇴적하는 경향이 있으나, 핀(12)이 구동축(9)에 의해 구동되어서 슬릿(6)내를 항상 선회 이동하여, 이 슬릿(6)내에 부착한 분체(24)를 굽어 내어서 구멍이 막히는 것을 방지한다. 또한 구상체(13)가 만일 파손되어도, 마찬가지로 핀(12)이 슬릿(6)내에 파편이 막히는 것을 방지하여 작은 파편을 하방으로 낙하시키고, 큰 파편은 지지판(3)상을 이동하면서 다른 구상체(13)와 같이 건조에 기여한다. 한편, 증발한 수분을 함유한 열풍은 배기구(18)로부터 유출되며, 제진기(19)에 의하여 제진된 후 배풍기(20)에 의하여 대기 중으로 방출된다.

상기 실시예에서는, 슬릿(6)의 폭을 상하 방향에서 일정하게 하였으나, 슬릿(6)의 폭을 상방은 좁고 하방이 넓게 형성하는 경우도, 분체(24)가 슬릿(6)의 측벽으로부터 박리하여 낙하하기 쉬워서, 구멍 막힘 방지 효과는 향상된다. 또한, 핀(12)을 제5도에 나타낸 바와같이 진행 방향을 향하여 하방으로 경사져서 교반 날개(10)에 고착하면, 슬릿(6)의 측벽에 굽게 고착한 분체(24)나 구상체(13)의 파편 등도 확실히 굽어내어 제거할 수가 있으므로 한층 더 바람직하다. 그리고, 핀(12)은 교반 날개(10)의 하면에 돌출하여 설치하여도 무방하며, 또한 교반 날개(10) 이외에 전용의 바아(bar)등을 구동축(9)에 돌출 고착하고 이 바아에 핀(12)을 고정 설치할 수도 있다.

또한 상기 실시예에서는, 교반 날개(10)의 상면(11)이 교반 날개 진행방향을 향하여 하방으로 경사져 있으므로, 구상체(13)를 용이하게 굽어 올릴 수가 있으며, 구상체(13)로부터 받는 저항력이 적으므로, 회

전장치(8)의 소비 동력의 저감화를 기할 수 있으며, 지지판(3)상의 구상체의 파편 등도 굽어 올릴 수 있으므로 교반 날개(10)와 환상체(4) 사이에 끼어드는 사고도 방지되는 효과를 가지며, 다른 단면형상으로 할 수도 있다.

제6도는 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 것으로서, 구상체로서 스테인레스구 등으로된 구상도전체(30)를 사용하며, 본체(2)의 몸통부(2a)를 비도전체로 형성하고, 몸통부(2a)의 외주부에 유도가열 코일(31)을 설치하고, 고주파 발생장치(32)가 발생하는 고주파 전류를 유도가열코일(31)에 흘려서, 구상도전체(30)를 유도가열하도록 한 점만이 상기 실시예와 다르며, 상기 실시예와 같이 핀(12)에 의하여 지지판(3)의 구멍막힘이 방지된다.

이 실시예에서는, 유도가열에 의하여 구상도전체(30)를 직접 가열하므로 열효율이 높으며, 소형의 설비로 큰처리 능력이 얻어진다.

또한, 액상물(22)의 건조에 의하여 증발한 수분은 본체(2) 하부의 흡기구(33)로부터 흡인된 제습용 공기와 함께 배기구(34)로 유출되며, 수분은 응축기(35)에 의하여 응축되어서 회수되며, 탈습된 공기는 제진기(36)에 의하여 제진된 후 배풍기(37)에 의하여 대기중으로 방출된다.

이상의 열풍발생장치와 고주파 유도가열장치 이외에, 저항 가열에 의한 전기열장치를 사용하여 구상체의 퇴적 부분을 가열하도록 할 수도 있다. 또한 본 발명은 방사성 폐기물 이외의 각종 액상물의 분체화 장치에도 적용할 수 있다.

이상 설명한 바와같이, 본 발명에 의하면, 구상체를 지지하는 지지판에 설치된 동심상의 슬릿내를 선회이동하는 핀에 의하여 슬릿의 구멍막힘이 방지되어 장시간의 연속 운동에 견디므로, 점검등에 시간이 걸리지 않으며, 특히 방사성 폐기물의 처리장치로서 사용하면 피폭의 저감화를 달성할 수 있는 유용한 볼형 건조기가 제공된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

상부에 액상물 공급구를, 하부에 분체 인출구를 갖는 용기형상의 본체 내부에 지지판을 설치하고, 상기 지지판상에 다수개의 구상체를 퇴적시키고, 상기 구상체를 굴리는 교반 날개를 갖는 교반 장치와, 상기 구상체 퇴적부분을 가열하는 가열장치를 갖는 볼형 건조기로서, 상기 지지판에 상기 교반 날개의 구동축의 축선과 동심상의 복수개의 슬릿을 형성하고, 상기 구동축과 일체로 되어서 선회하는 핀을 상기 슬릿에 끼워 넣은 것을 특징으로 하는 볼형 건조기.

청구항 2

제1항에 있어서, 슬릿의 폭이 상방은 좁고, 하방이 넓게 형성되어 있는 볼형 건조기.

청구항 3

제1 또는 제2항에 있어서, 교반 날개의 상면이 교반 날개 진행방향을 향하여 하방으로 경사진 볼형 건조기.

청구항 4

제1항에 있어서, 핀이 핀진행방향을 향하여 하방으로 경사져서 교반 날개에 장착되어 있는 볼형 건조기.

청구항 5

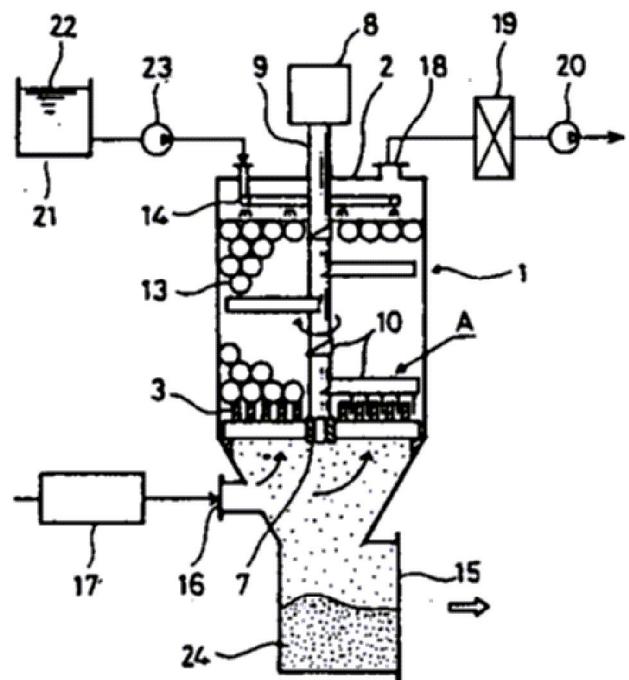
제1항에 있어서, 가열장치가 본체내에 열풍을 공급하는 열풍발생장치인 볼형 건조기.

청구항 6

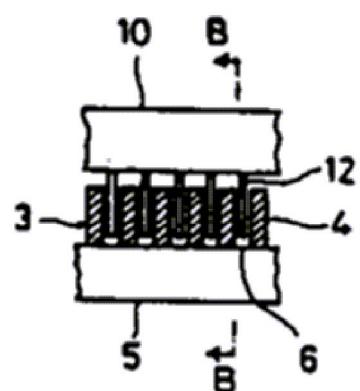
제1항에 있어서, 가열장치가 고주파 유도 가열장치이고, 용기의 몸통부가 비도전체로 되고, 구상체가 구상도전체인 볼형 건조기.

도면

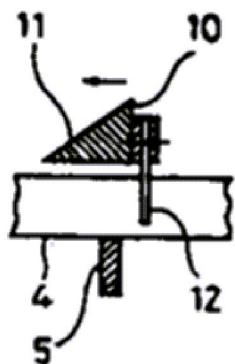
도면1



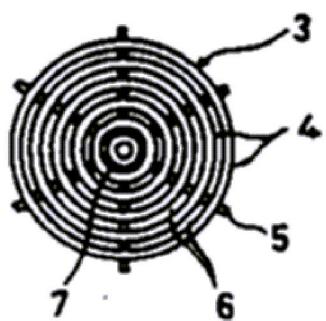
도면2



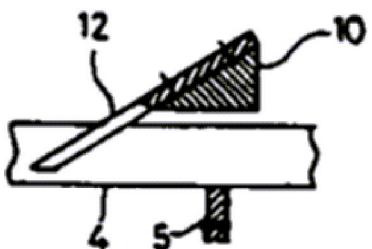
도면3



도면4



도면5



도면6

