(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
B29B 17/00

(45) 공고일자 2002년06월20일
(11) 등록번호 10-0324034
(24) 등록일자 2002년01월29일

(21) 출원번호 10-1995-0026396
(22) 출원일자 1995년08월24일

(65) 공개번호 특1996-0010198
(43) 공개일자 1996년04월20일

(30) 우선권주장 평6-225318 1994년09월20일 일본(JP)

(73) 특허권자
아인엔지니어링 가부시끼가이샤
니시보리 사다오
일본국 도오꾜오도 시나가와꾸 니시-고탄다 1 쵸메32-2
아이엔지니어링가부시끼가이샤
니시보리사다오
일본국도오꾜오도시나가와꾸니시-고탄다1쪼오메32-2
박경희
경기 고양시 덕양구 화정1동 868번지 23/7 달빛마을아파트 403-603

(72) 발명자
니시보리사다오
일본국도오꾜오도시나가와꾸히가시-시나가와1?오메1-9-206

(74) 대리인
홍성철

심사관 : 이순국

(54) 폐농필름으로이루어진회수수지재료,이폐농필름으로부터의수지재료회수방법및장치

요약

본발명은 종래와 같은 폐농필름의 세정공정과 건조공정을 거치지 않고 폐농필름이나 시트의 농약 등의 부착물을 분리 또는 제거하고 수지재료로서 회수하여 재 이용을 도모하기 위한 것이다.

이를 위해 본발명에서는 폐농필름을 복수의 각 피처리 소편으로 파쇄하는 공정과, 상기 파쇄된 각각의 피처리 소편에 대하여 충격마쇄력을 부가하여 수지재료와 부착물을 분리하고 수지재료를 정립하여 소재화된 회수수지재료를 얻는다.

대표도
도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1 도는 폐농 필름으로부터의 수지재료회수방법의 기본적인 실시예 방법을 적용한 경우의 개요를 원리적 또는 모식적으로 나타낸 처리공정의 계통 설명도,

제 2 도는 본발명의 실시예에 사용하는 커터밀(파쇄수단 및 정립수단)을 나타낸 전체 사시도,

제 3 도는 상기 실시예 방법에 사용되는 연마 · 정립장치의 개략적 구성을 모식적으로 나타낸 종단면도,

제 4 도는 제 3 도에 있어서 연마, 정립작용을 설명하기 위한 정면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호설명 *

81 : 조쇄편 82 : 피처리소편 83 : 회수수지재료

84 : 부착물 120 : 커터밀 121 : 커터밀 본체

122 : 뚜껑 123 : 투입구 124 : 커터 지지체

125 : 회전도 126 : 고정도 127 : 투입실

128 : 파쇄실 129 : 스크린 130 : 연마 · 정립장치(핀밀)

131 : 고정원반 132 : 공급투입구 133 : 고정단판

134 : 고정핀 135 : 주변측판 141 : 가동원반

142 : 회전횡축 143 : 축받이 144 : 가동핀

151 : 스크린 152 : 배출구 153 : 취출구

154 : 플러그밸브 155 : 연마 · 정립공간

156 : 배출공간 157,158 : 송풍기(blower)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

산업상이용분야

본발명은 폐기 수지성형품으로 이루어진 회수 수지재료, 상기 폐수수지 성형품으로부터의 수지 재료 회수방법 및 그 장치에 관한 것이다.

보다 상세하게는 본발명의 이용분야로서 농업 등에 사용이 끝난 플라스틱 필름이나 시트의 폐기물을 처리대상으로 하여 이 필름이나 시트를 조쇄 또는 광의로는 파쇄하여 복수의 피처리 소편화 한 다음에 각 피처리 소편의 필름이나 시트에 부착된 빗물, 이슬, 농약 , 진흙, 흙, 모래, 풀뿌리, 금속, 농산물(잎, 줄기 등), 유리파편, 고무 등의 부착물을 분리

또는 제거하고, 소재화 시킨 수지재료로서 회수하고, 또한 조립하여 이루어지는 회수수지재료 그리고 이 수지재료를 회수하는 방법, 아울러 이 소재화 시킨 수지재료를 정립 (整粒)하여 소정 입경범위내의 정립물로서 소재화시킨 정립수지재료로서 회수 ·조립하는 것에 의해 회수·조립하여 소재화 시킨 수지 재료를 그대로 성형하거나 또는 펠릿(pellet)로 성형가공하여 재이용을 도모할 수 있도록한 방법 및 이들의 방법을 실시하는 장치에 관한 것이다.

상기 농업등에서 사용이 끝난 플라스틱 필름이나 시트의 폐기물로서는 예를들어 채소나 꽃 등의 원예용이나 벼농사용으로 많이 응용되고 있는 소위 농업용 필름의 폐기물, 상세하게는 육묘용 필름재배, 촉성필름재배, 터널재배, 및 하우스재배 등의 원예용, 그리고 벼육묘용, 즉 보온 절충묘대(折衷苗代), 보온 전묘대(畑苗代)의 보호묘대의 보온피복, 및 비닐 경지, 비닐 수전(水田)에 이용되는 벼농사에 사용되거나 담배의 육묘, 건조용, 축산관계의 사이로용, 옥외사육용, 농업용 사료대, 기타의 용도에 사용되어 폐기된 사용이 끝난 필름 또는 시트를 형성하는, 예를들어 폴리염화비닐(농비(農ビ)), 폴리에틸렌(농폴리), 폴리초산비닐, 폴리올레핀, 폴리프로필렌, 폴리비닐 알콜 등 열가소성 수지제의 필름 또는 시트 (본명세서에 있어서는 " 폐농필름" 이라고 총칭함) 등을 포함하는 것이다.

종래의 기술

종래에는 이런 종류의 폐기수지 성형품인 폐농필름을 성형하는 폴리염화비닐, 특히 DOP,DOA 등 가소재 20-40%를 폴리염화비닐 수지에 함유한 연질 PVC, 폴리에틸렌 등의 필름 혹은 폴리 카보네이트(PC)등의 수지로된 시트는 사용에 의한 경년변화 또는 폭풍우에 의해 수체(枠体)로부터 탈락하는 등으로 농약, 진흙, 흙, 모래, 금속, 농산물(잎, 줄기 등), 유리파편, 고무등의 부착물이 부착되어 투명도를 없게하므로 순차교환되고 있고, 이들 교호나 또는 폐기하기 위하여 수집된 폐농필림은 단순히 폐기되거나 또는 부착물을 물로 세정한후 건조하고 미분쇄하여 재이용되고 있다.

또한 상기 폐농필름은 각각 내수성, 내후성이 우수하고 부패가 어려운 특징을 갖고 있는 반면, 예를들어 폐기 처분을 위해 소각로에 의한 소각시에는 다량의 유해가스라든가 배연(排烟)등을 발생하여 사회환경상 좋지 않은 것이 잘알려져 있다. 더욱이 소각시에 용융되어 수지재료가 로내에 부착되어 로자체를 손상하는 두려움이 있는 등의 문제 점을 갖고 있다. 그래서 이런 문제점을 피하기 위하여 수지 성형품을 지중에 매설처리한다고 하여도 장기간에 걸쳐 부패되지 않고 잔존하기 때문에 환경파괴의 일원인이 되고 있다.

한편 이러한 종류의 수지재료에 관하여는 자원적으로도 각각 고갈화의 경향이 있으며 사용후의 수지재료를 폐기하지 않고 재사용하는 것이 요청 또는 인식되고 있다.

[발명의 목적]

본발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 개발된 것으로 비교적 단순하고 용이한 수단에 의해 처리대상의 수지성형품으로서 폐농필름으로부터 농약, 진흙, 흙, 모래, 금속, 농산물(잎,줄기등), 유리파편, 고무의 부착물을 분리 또는 제거하고, 또한 이들을 소정의 입경범위내로 정립하여 소재화시킨 수지재료로서 효율좋게 조립(造粒)하여 재이용할 수 있도록 한 회수수지재료, 그리고 그의 회수방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 개요

상기 목적을 달성하기 위하여 본발명의 폐농필름으로 이루어지는 회수수지재료는 폐농필림을 복수의 각 피처리 소편으로 파쇄하고, 상기 파쇄된 각각의 피처리 소편에 대하여 충격마쇄력을 부가하여 수지재료와 부착물을 분리하며, 수지재료를 정립하고 소재화하여 이루어진 것이다.

또한 폐농필름으로부터의 수지재료 회수방법은

폐농필름을 복수의 각 피처리 소편으로 파쇄하는 공정과,

상기 파쇄된 각각의 피처리 소편에 대하여 충격마쇄력을 부가하여 수지지래와 부착물을 분리하고, 수지재료를 정립하여 소재화된 회수수지 재료로 하는 공정을 적어도 포함하는 방법이며, 또한

상기 파쇄공정전에

상기 폐농필름을 복수의 조쇄편으로 조쇄(粗碎)하는 공정을 적어도 포함하는 방법이다.

본발명에 따른 폐농필름으로부터의 수지재료 회수장치는

상기 폐농필름을 복수의 각 피처리 소편으로 파쇄하는 파쇄수단과,

상기 피처리 소편의 공급투입구부에 중심부를 연통한 고정원반 위에 있어서 복수의 회전괘적 상에서 각 소정핀을 순차적으로 식설한 고정측 분리·분급·정립수단과,

상기 고정원반에 대향하여 회전구동가능하게 설치된 가동원반 위에 있어서 각 고정핀과 상이한 복수의 회전괘적 상에 각 가동핀을 순차적으로 식설한 가동측 분리·분급·정립수단과,

상기 각 고정핀과 각 가동핀과의 조합 외주부에 있어서 소망 입도이하로 분리된 부착물을 임의로 배출하기 위한 배출구에 연통한 분급수단 및 소망입도 이하의 회수수지재료를 취출구로 취출하는 취출수단을 구비하고,

상기 각 고정핀과 각 가동핀과의 상호간에 충격마쇄력에 의해 수지재료와 부착물을 분리·분급하고, 상기 수지재료를 정립하여 얻을 수 있도록 구성된 분리·분급·정립수단으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

더욱이 상기 구성에 더하여,

처리 대상인 폐농필름을 최초에 복수의 조쇄편으로 조쇄하는 조쇄수단을 더 포함한다.

상기 취출구부로 취출되는 피처리 소편을 상기 공급투입구부로 환류되도록 상기 취출구부와 상기 공급투입구부를 연통시키는 것이 가능하다.

폐농필름은 조쇄수단에 의해 복수의 조쇄편으로 조쇄되어 상기 조쇄된 조쇄편 또는 폐농필름이 직접파쇄수단에 의해 복수의 각 피처리 소편으로 파쇄되고 이어서 이들 복수의 각 피처리소편을 1 회 또는 복수회 분리·분급·정립수단의 공급투입구부로부터 공급되는 것에 의해 각 고정핀과 각 가동핀 상호간에 충격마쇄력에 의해 수지재료를 분쇄·조립하여 연마 또는 정립함과 동시에 소망입도 이하의 부착물을 분리하고 임의로 구분되어 배출구로 배출될 수 있으며 또한 소망입도 이상의 회수 수지재료를 취출구로부터 취출하여 얻는다.

[실시예]

실시예에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.

수지재료의 처리 방법 및 장치의 실시예

(대상 폐기수지 성형품)

대상 폐기수지 성형품으로는 폴리염화비닐(PVC :연질)제 등의 폐농필름이고, 이 폐농필름의 표면에는 농약, 진흙, 흙, 모래, 금속, 농산물(잎, 줄기 등), 유리파편, 고무 등의 부착물이 부착되어 있다. 이 사용이 끝난 폐농필름은 폐기 또는 업자에 의해 수집될때 롤상으로 권취된 것도 있을 수 있으나 대부분은 쭈굴쭈굴하게 뭉쳐진 큰 괴상으로 되어 있다.

이하 이 폐농필름 괴상물로부터 연질PVC 등 수지재료를 회수하는 수단에 대하여 설명한다.

처리방법

제 1 도에 도시된 바와 같이 조제공정, 파쇄공정, 분리 · 분급 · 정립공정으로 구성되어 있다.

공정 1 (조쇄공정)

폐기된 농업용 비닐 하우스의 연질 PVC제 필름을 제 1 도에 도시되어 있는 바와 같은 조쇄수단(110)을 사용하여 적당한 크기의 단편으로 절단하거나 또는 넓은 의미로 파쇄하지 않고, 분쇄하여 예를들어 15×50mm 정도 이하 크기의 조쇄편(81)을 형성한다.

(조쇄수단)

조쇄수단은 피조쇄물을 조쇄하여 적당한 크기의 조쇄편을 형성하며, 본실시예에 있어서는 편의상 크러샤(crusher)라 칭한다.

제 1 도에 크러샤의 일예를 나타낸다. 크러샤(110)는 상부에 피조쇄물의 투입구를 갖는 크러샤 본체내에 내향으로 회전하는 2 축을 평행하게 설치하고, 각축에 복수매의 회전도(回轉刀)를 소정간격으로 설치함과 동시에 각축의 각 회전도 외주에 상호 치합하며 또한 각 회전도의 외주면에 등 각도를 이루도록 아설된 3개의 호형도(刀)에서 수집한 폐농필름의 괴를 적당한 크기의 단편으로 되어 있는 조쇄편으로 절단하도록 설치되어 있다.

상부의 투입구로부터 투입된 폐기 수지성형물인 농업용 비닐 하우스의 연질 PVC 필름으로 된 폐농필름괴는 상호내방향으로 회전하는 2 축의 회전도의 호형도에 의해 내부로 인입되며 치합된 상태로 회전하는 회전도의 외주에지 사이에 연속적으로 작용하는 전단력으로 슬리트(slit)되면서 인입시에 작용하는 압축력에 의해 조쇄되어 절단되어서 조쇄편(81)이 형성된다.

이 조쇄편(81)은 상기 2 축의 회전도의 하측에 설치된 배출구로 부터 배출된다. 이 시점에서는 각 조쇄편(81)의 표면에는 전술한 농약이나 진흙 등의 부착물이 부착하여 대략 검은색을 나타내고 있다.

또한 조쇄수단은 상기의 크러샤에 한정되지 않고 예를들어 (주)호라이의 " 가이넉스 크러샤" 또는 (주)내양기계제작소의 " 롤크러샤" 등, 각종의 모노커터, 슈레더, 크러샤 등의 조쇄수단을 사용하는 것이 가능하다.

공정 2 (파쇄공정)

상기한 공정1(조쇄공정)에 있어서 조쇄수단으로 15 ×50mm정도의 크기로 형성된 조쇄편(81)을 제 1 도에 표시된 바와 같이 파쇄수단을 이용하여 더욱 세밀하게 절단, 또는 광의로는 조쇄하여 예를 들어 2 ×15 mm 정도의 장방향 또는 10 ×10mm정도의 정방향 또는 그 밖의 부정형이거나 일변이 10mm 정도 이하의 크기를 갖는 피처리 소편(82)를 형성한다. 이 시점에 있어서도 상기한 공정1 (조쇄공정)과 동일하게 각 피처리소편(82)의 표면에 상기한 농약이나 진흙 등의 부착물이 부착되어 있다.

(파쇄 수단)

파쇄수단은 조쇄괸(81)을 절단, 파쇄하여 적당한 크기의 피 처리소편(82)을 형성하는 것으로 본 실시예에 있어서는 편의상 " 커터밀" 이라 칭한다.

제 2 도는 파쇄수단의 일예인 커터밀(120)을 나타낸다.

121 은 커터밀 본체로서 상면개구를 가진 원통형을 이루는 케이싱이며, 상기 개구를 개폐자유로운 뚜껑(122)으로 덮는다. 상기 뚜경 (122)은 커터밀 본체(121)내에 피파쇄물인 조쇄편(81)을 투입하는 투입구(123)를 구비하고 있다.

또한 상기 커터밀 본체(121)내에는 커터밀 본체(121)의 저면에 축지지되어 도시되지 않은 회전구동수단으로 수평방향으로 회전하는 커터 지지체(124)를 설치하고, 이 커터 지지체(124)의 외주에 상하방향으로 긴 회전도(125)를 3 매 설치하며, 이들 3매의 회전도(125)는 커터 지지체 (124)의 회전방향으로 120 °등각도를 이루도록 배치되며 3매의 회전도(125)의 날 선단부는 동일한 회전궤적상에 위치한다.

더욱이 상기 3 매의 회전도(125)의 선단의 회전궤적에 대하여 약간의 간극을 두고 2 개의 고정도(126)를 회전도(125)의 선단의 회전궤적의 대략 대칭위치에 커터밀 본체(121)에 고정하고, 2 개의 고정도(126)와, 커터 지지체(124)와, 회전도(125)로 커터밀 본체(121)내를 둘로 나누고 투입실(127)과 파쇄실(128)을 형성한다.

상기 뚜껑(122)의 투입구(123)는 상기 투입실(127)로 연통한다. 또한 2 개의 고정도(126)와 회전도(125)사이의 간격(clearance)은 피파쇄물을 소망의 크기로 절단, 또는 광의로는 조쇄가능하도록 자유롭게 조정가능하다.

본실시예의 간격은 0.2-0.3mm 이다. 또한 파쇄실(128)은 상기 2 개의 고정도(126)사이를 회전도(125)의 회전궤적의 주위를 둘러싸도록 메쉬스크린 (129)로 나누고 있다. 또한 스크린(129)은 본실시예에서는 일변이 10mm 정도의 크기로 된 피처리 소편(82)이 통과할 수 있는 메쉬로 형성하고 있다. 또한 파쇄실(128)의 커터밀 본체(121)의 하단에는 상기 피처리 소편(82)을 배출하는 배출구를 설치하고 있다.

상기 커터밀(120)에 있어서, 뚜껑(122)의 투입구(123)로부터 상기한 공정1 (조쇄공정)의 크러샤(110)로 형성한 15 ×50mm정도의 크기의 조쇄편(81)을 투입하고, 도시되지 않은 회전구동수단으로 커터지지체(124)의 회전도(125)와 고정도(126) 사이에서 스크린(129)을 통하여 형상, 면적은 정해지지 않으나 대략 전량이 2 ×15mm정도의 장방형 또는 10 ×10mm정도 이하의 방형(方形)내지 부정형 일변이 10mm 정도이하의 크기의 피처리 소편(82)으로 형성되어 상기 배출구로부터 다음공정으로 배출된다.

또한 파쇄수단은 상기 커터밀에 한정되지 않고 예를들어 (주)호라이의 " 하드 크러샤" 와 같은 고정도(125)의 회전축이 수평방향으로 설치되고 2개의 고정도 (126)사이의 스크린(129)이 하측으로 설치되어 있는 것도 있다. 이 시점에서는 각 조쇄편(81)의 표면에는 상기한 농약이나 진흙 등의 부착물이 약간 탈락되었으나 대략 불투명한 엷은 검은색을 띠고 있다.

공정 3(분리, 분급, 정립공정)

상기한 공정 2(파쇄공정)에 있어서의 파쇄수단에서 일변이 10mm 정도 이하의 장방형 내지는 부정형의 크기로 형성되어 농약, 진흙, 흙, 모래, 금속, 농산물(잎이나 줄기 등), 유리파편, 고무 등이 표면에 부착되어 있는 연질PVC 필름의 각 피처리소편(82)에 충격 마쇄력을 부가하여 일변이 1-2mm 이하의 장방형 내지는 부정형의 크기로 분쇄하고 상기 각 피처리소편(82)으로부터 수지재료를 직경 이 1mm, 길이 10mm 정도의 크기 또는 일변이 2-5mm 정도의 장방형 내지는 원통형상으로 뭉쳐진 형상, 그 밖의 부정형의 크기로 조립(造粒), 연마, 정립한다.

동시에 각 피처리 소편(82) 표면으로 부터 부착물을 상기 충격마쇄력에 의해 미분쇄하여 분리하고, 또한 상기 분쇄된 부착물과 연질 PVC 를 분급하여, 폐농필름으로 부터 연질 PVC 등의 수지를 수지재료로서 회수한다.

상기 공정은 필요에 따라 임의의 회수반복하여 행할 수 도 있다.

(분리·분급·정립수단)

분리·분금·정립수단은 상기한 바와 같은 폐농 필름의 연질 PVC 필름의 피처리 소편(82)을 분쇄, 연마, 정립함과 동시에 상기 필름의 정립물에 대하여 상기 필름 표면의 부착물을 보다 잘게 분쇄하여 상기 부착물을 필름으로부터 분리·분급하고 피처리소편(82)으로부터 수지재료를 조립 내지는 정립하는 수단으로서 본 실시예에 있어서는 편의상 " 핀밀" 이라 칭한다.

제 3 도 및 제 4 도에 있어서, 핀밀(130)은 고정원반 (131)의 중심부에 각 피처리 소편(82)을 투입하는 공급투입구(132)를 연통개구시키고, 상기 고정원반(131)에 고정단판(133)을 연마, 정립공간(155) 을 두고 대향시켜 상기 고정원반(131)에 고정단판(133)의 각각의 외주연부를 주변측판(135)으로 고정한다.

상기 연마·정립공간(155)내에는 회전횡축(142)에 의해 회전구동되는 가동원반(141)을 설치하고, 회전횡축(142)은 각 축받이(143,143)에 의해 축지지되어 있다.

그리고 상기 고정원판(131)위에는 복수개의 동심원상의 가동원판(141)에 대하여 상대적인 회전궤적(a)(제 4 도)상에 각 고정핀(134)을 순차적으로 설치하고, 한편 상기 고정원반(141)위에는 상기 각 고정핀(134)와는 상이한 복수의 회전궤적(b)상에 상호 인입되는 가동핀(144)을 순차로 설치하며, 이들 고정가동핀(134,144)의 상호간에 충격마쇄력에 의해 분쇄 또는 연마, 정립작용을 얻을 수 있도록 위치시킨다.

더욱이 가동원반(141)의 외주측으로 상기 주변측판(135)과의 사이에는 배출공간(156)을 두고 소망 직경의 작은 구멍을 펀칭 형성한 소정 매쉬의 스크린(151)을 주변을 따라 설치하며, 배출공간(156)의 하방에 배출구(152)를 설치한다. 또한 상기 배출구(152)에는 제 1도에 도시된 핀밀(130)에 송풍기(157)를 연통시킨다. 또한 본실시예에서는 스크린(151)은 직경 1mm 의 메쉬이나, 통상 직경 1mm 이하, 바람직하게는 직경 0.7mm의 메쉬이다.

또한 연마·정립공간(155)의 스크린(151)내의 하부에 취출구(153)을 설치하고, 취출구(153)를 개폐제어하기 위한 플러그 밸브(154)를 설치한다. 또한 상기 취출구(153)에 제 1 도에 표시된 핀밀내의 에어를 흡입하는 송풍기(158)를 연통시키고, 이 송풍기(158)를 통하여 공급투입구(132)로 연통시킨다.

따라서 상기 핀밀(130)에서는 도시되지 않은 회전구동 수단에 의해 회전횡축(142)을 회전시켜 가동원반(141)을 회전시키고 각 피처리 소편(82)을 공급투입구(132)에 공급하면 각 퍼처리소편(82)은 연마·정립공간(155)의 중심부에 있어서 고정 및 가동핀(134,144)의 상호간에 충격마쇄력에 의해 분쇄 또는 연마·정립작용과 원심작용을 혼합하여 받게되어 충격마쇄력을 받으며 그다음에 분쇄 또는 연마, 정립되면서 외주측으로 접근한다. 이 과정에 있어서 각 피처리 소편(82)의 연질 PVC 필름의 표면에 부착되어 있는 농약, 진흙, 흙, 모래, 금속, 농산물(잎이나 줄기등), 유리조각, 고무 등의 부착물(84)은 일변이 1mm 이하의 부정형으로 세밀하게 분쇄되고, 한편 수지 재료인 연질 PVC 필름(83)은 직경 1mm 이고 길이 10mm 정도 크기 또는 일변이 2-5mm 정도의 장방형 내지 원통형 기타 부정형으로 연마, 정립되어 정립수지재료로서 회수된다. 그 사이 피처리소편(82) 중 수지재료의 일부는 일변이 1mm 이하의 장방형 내지는 부정형 크기로 미분쇄된 미분으로 된 것도 있다.

분쇄된 부착물 및 피처리된 소편(82)중의 연질 PVC 필름(84)의 일부는 각 가동핀(144)의 원심작용에 의해 스크린(151)을 통과하여 배출공간(156)내에 분급된후, 배출구(152)로부터 송풍기(157)를 통하여 외부로 흡입배출된다. 이 폐기부착물은 성형시에 회수수지재료에 혼합되어도 좋다.

한편, 연마, 정립된 연질 PVC 필름의 회수수지재료(83) 및 스크린(151)을 통과할 수 없는 크기의 부착물은 스크린(151)내에 잔류하게 되나 플러그 밸브(154)를 개방한 상태에서 취출구(153)와 공급투입구(132)를 송풍기(158)를 통하여 연통하고 있으므로 취출구(153)로부터 취출되는 정립수지재료(83) 및 스크린(151)을 통과할 수 없는 크기의 부착물(84)은 공급투입구(132)로 환류되어 상기 유리, 금속 등의 부착물은 스크린(151)을 통과 가능하게 미분쇄되어 상기한 바와 같은 배출구(152)로부터 외부로 배출된다. 그러나 연질 PVC 필름의 회수수지재료(83)는 환류된다고는

하나 스크린(151)을 통과하면 할 수 록 잘게 연마, 정립되지 않고 대부분은 스크린(151)내에 잔류한다.

이 정립된 회수수지재료는 플러그 밸브(154)를 열어 취출구(153)로부터 회수수지재료로서 얻어진다. 이 수단으로서는 취출구(153)로부터 회수수지재료를 긁어내는 것이 가능하며, 또한 상기 송풍기(158)와 공급투입구(132)로의 연통관을 분지하여 취출구를 갖는 분지관을 설치하고 이 분지관의 취출구를 개폐하는 전자밸브를 설치하며 이들 2개의 전자(電磁)밸브와 상기 연통관의 하류측을 개폐하는 전자밸브를 교호로 개폐하도록 설치하거나, 또는 양분지관에 3 방향 전자밸브를 설치하고 상기 연통관의 하류측을 전자밸브로 폐쇄하거나 또는 상기 분지관의 취출구를 개방하고 동시에 상기 배출구(152)도 폐쇄하며 송풍기(158)에 의해 스크린(151)내에 남겨진 회수수지재료(83)를 흡입하여 분지관의 취출구로부터 회수하는 것도 가능하다. 이경우 상기 폐기부착물 및 부착물과 동일정도로 미세하게 분쇄된 일부의 연질 PVC 필름가루를 외부로 배출한 후 행한다.

회수수지재료(83)는 대략투명하거나 반투명한 무색 또는 엷은 백색을 띠고 있다.

또한 상기 송풍기(158)로는 이를 대체하거나 또는 이와 함께 상기 핀밀(130)의 연마, 정립공간(155)내에 압축공기를 불어넣어 고정단판(133)에 천공형성된 구멍부로부터 파이프를 통하여 연통하는 공급투입구부로 상기 스크린(151)을 통과할 수 없는 크기의 부착물을 환류시켜도 좋다.

일예로서 상기한 구조의 핀밀(130)의 실험기를 사용하여 이핀밀(130)에 600g의 각 퍼처리소편(82)을 투입하고 가동원반(141)을 40Hz, 1900 rpm 의 회전속도로 회전시키면 2 분사이에 각 피처리 소편(82)의 전체 중량의 약 90wt%를 직경 또는 폭 1.2mm 이하, 길이 3-7mm 정도의 대략 원통형으로 등글게 되어 있고 또한 방형 인 것이 약간 비틀린 부정형의 수지재료로서 회수되고 나머지 약 10wt%는 상기 부착물의 분쇄층 및 수지재료인 연질 PVC 필름의 분쇄분이었다. 이와 같이 폐농 필름으로부터 다량의 정립된 수지재료를 단시간에 회수할 수 있었다. 또한 이 핀밀(130)의 처리능력을 향상시킬때는 핀밀(130)을 대형으로 하면 좋다.

또한 상기 가동원반(141)의 회전속도는 저속인 편이나 각 피처리소편(82)의 폐기 수지성형품의 주성분 수지인 연질 PVC 필름은 잘게 연마, 정립하지 않고 한편으로 각 피처리 소편(82)의 표면에 부착되어 있는 농약, 진흙, 흙, 모래, 금속, 농산물(잎이나 줄기 등), 유리조각, 고무 등의 부착물은 취출구(153)로부터 송풍기(158)를 통하여 공급투입구(132)로 환류되어 재차 충격마쇄력에 의해 분쇄, 연마 작용을 받아서 더욱더 미분쇄되므로 폐농필름의 수지재료인 연질 PVC 필름 등을 스크린 (151)의 메쉬이상의 크기로 연마, 정립 가능한 범위내로 가능한한 제한하여 저속으로 하는 편이 바람직하며, 예를들어 가동원반(141)의 회전속도를 1200rpm 으로 할 수 있다.

또한 상기 실시예에서는 PVC 필름을 주된 예로서 설명하였으나 다른 수지재료, 폴리에틸렌(PE), 폴리카보네이트 등의 경우도 동일하게 하여 정립수지재료로서 회수할 수 있다.

또한 상기 수지재료의 처리방법 이외에 수집되어진 폐농필름의 상태, 예를 들면 롤상으로 말려져 있거나, 오염의 상황이 어느 정도인가에 따라서 상기 각 공정1, 공정2 중에서, 각 공정의 순서를 역으로 하거나 또는 공정 1 을 생략하여 수지재료를 회수하는 것이 가능하다.

본발명에서 얻어진 회수수지재료는 압출성형, 압축성형, 사출성형 등의 각종 성형방법으로 사용되는 성형기로 직접 투입되어 각종 성형품으로 성형하는 것, 성형용 수지재료의 형태인 펠릿으로 형성하는 것도 가능하고, 또한 회수수지재료와 동질의 바진(バージン)의 수지재료를 혼련하고 예를들어 연질 PVC의 경우는 바진의 경질 PVC를 혼련하여 펠릿을 형성하는 것도, 다른 성형품으로 성형하는 것도 가능하고, 또한 안료 등을 함유하여 충진재로서 수지소재의 형태인 펠릿으로 성형하는 것도 가능하다. 더욱이 본출원인이 이전에 특허출원 제 94-29811 호에 의해 제안한 수단에 의해 목분등의 셀룰로즈계 조쇄물을 함유하는 목재제품과 동일한 질감을 갖는 목질합성형품의 원료로 하는 것도 가능하다.

발명의 구성 및 작용

종래에는 폐농필름은 표면의 부착물을 물로 세정하고 재처리되고 있으나 이러한 처리에는 대량의 물을 필요로 하는 세정공정과 건조공정을 필요로 하므로 상기 수세정처리 및 건조처리에 많은 설비를 요하며 수자원 및 에너지 자원을 낭비한다고 하는 문제점이 있었다.

특히, 상기 폐농필름에는 농약이 부착되어 있는 경우가 보통이나 이런 필름이나 시트를 수세하여 세정한 경우 농약을 함유하고 있는 세정액은 하천 등을 오염시키기 때문에 정화처리하지 않으면 배수처리 할 수 없으며, 정화처리의 설비 및 운전비는 고가로 되어 이 때문에 거의 폐농필름은 재이용되지 않고 폐기 처분되고 있다.

발명의 효과

본 발명은 상기에서 설명한 바와 같이 구성되어 있기 때문에 이하에 기재된바와 같은 효과를 나타낸다.

비교적 간단하고 용이한 수단에 의해 충격마쇄력만으로 처리대상의 수지성형품으로서 폐농필름으로부터 농약, 진흙, 흙, 모래, 금속, 농산물(잎이나 줄기 등), 유리조각, 고무 등의 부착물을 분리하거나 제거하고, 또한 이들을 소정의 입경범위내로 정립하여 소재화시킨 수지재료로서 효율좋게 조립하여 재 이용할 수 있도록 하였다.

따라서 종래에 행하여 지고 있던 폐농필름의 물세정처리에 요구되는 대량의 물과 건조처리에 필요한 크고 많은 설비가 불필요하고, 에너지 절약에 기여할 수 있다.

특히 물세정의 폐수에 의한 하천의 오염을 방지하는 것이 가능하고 폐수의 정화처리 설비 및 운전비용을 절약하는 것이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

폐농 필름으로 부터 부착물을 분리하여 회수되어진 수지 재료에 있어서,

폐농필름을 복수의 각 피처리 소편으로 파쇄하고,

상기 파쇄되어진 각각의 피처리 소편에 대하여 충격마쇄력을 부가하고 수지재료와 부착물을 분리하여 수지재료를 정립하고 소재화하여서된 폐농필름으로 이루어진 회수수지재료.

청구항 2.

폐농필름으로부터 부착물을 분리하여 수지재료를 회수하는 방법에 있어서,

처리 대상의 폐농필름을 복수의 각 피처리 소편으로 파쇄하는 공정과,

상기 파쇄된 각각의 피처리 소편에 대하여 충격 마쇄력을 부가하여 수지재료와 부착물을 분리하고,

수지재료를 정립하여 소재화된 회수수지재료로 하는 공정을 적어도 포함하는 폐농 필름으로 부터의 수지재료회수방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 파쇄된 각각의 피처리 소편에 대하여 충격 마쇄력을 부가하고 수지재료와 부착물을 분리하여 수지재료를 정립하여 소재화된 회수수지재료로 하는 공정을 복수회 반복하는 것을 특징으로 하는 폐농필름으로부터의 수지재료 회수방법.

청구항 4.

폐농필름으로부터 부착물을 분리하여 수지재료를 회수하는 방법에 있어서,

처리대상의 폐농필름을 복수의 조쇄편으로 조쇄하는 공정과,

상기 조쇄된 조쇄편을 복수의 각 피처리 소편으로 파쇄하는 공정과,

상기 파쇄된 각각의 퍼처리 소편에 대하여 충격 마쇄력을 부가하여 수지재료와 부착물을 분리하고, 수지재료를 정립하여 소재화된 회수수지재료로 하는 공정과 또한 분리된 부착물을 수시로 제거하는 공정과를 적어도 포함하는 폐농필름으로부터의 수지재료회수방법.

청구항 5.

폐농필름으로 부터 부착물을 분리하여 수지재료를 회수하는 장치에 있어서,

처리 대상의 폐농필름을 복수의 각 피처리 소편으로 파쇄하는 파쇄수단과,

상기 피처리 소편의 공급투입구부에 중심부를 연통한 고정원반위에 있어서 복수의 회전괘적 상에서 각 고정핀을 순차적으로 식설한 고정측 분리 · 분급 · 정립수단과,

상기 고정원반에 대향하여 회전구동가능하게 설치된 가동원반 위에 있어서 상기 각고정핀과 상이한 복수의 회전괘적상에 각 가동핀을 순차적으로 식설한 가동측 분리 · 분급 · 정립수단과,

상기 각 고정핀과 각 가동핀과의 조합외주부에 있어서 분리된 부착물을 배출하기 위한 배출구에 연통한 분급수단 및 소망입도 이하의 회수수지재료를 취출구로 취출하는 취출수단을 구비하고,

상기 각 고정핀과 각 가동핀과의 상호간에 충격마쇄력에 의해 수지재료와 부착물을 분리 · 분급하고, 상기 수지재료를 정립하여 얻을 수 있도록 구성된 분리 · 분급 · 정립수단으로 이루어진 것을 특징으로 하는 폐농필름으로부터의 수지재료 회수장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 분리 · 분급 · 정립수단은 취출구부와 상기 공급투입구부에 연통한 것을 특징으로 하는 폐농필름으로 부터의 수지재료 회수장치.

청구항 7.

폐농필름으로부터 부착물을 분리하여 수지재료를 회수하는 장치에 있어서,

처리대상의 폐농필름을 복수의 조쇄편으로 조쇄하는 조쇄수단과,

상기 조제된 조쇄편을 복수의 각 피처리 소편으로 파쇄하는 수단과,

상기 피처리 소편의 공급투입구부에 중심부를 연통한 고정 원반위에 있어서 복수의 회전괘적상에서 각 고정핀을 순차적으로 식설한 고정측 연마 · 정립수단과,

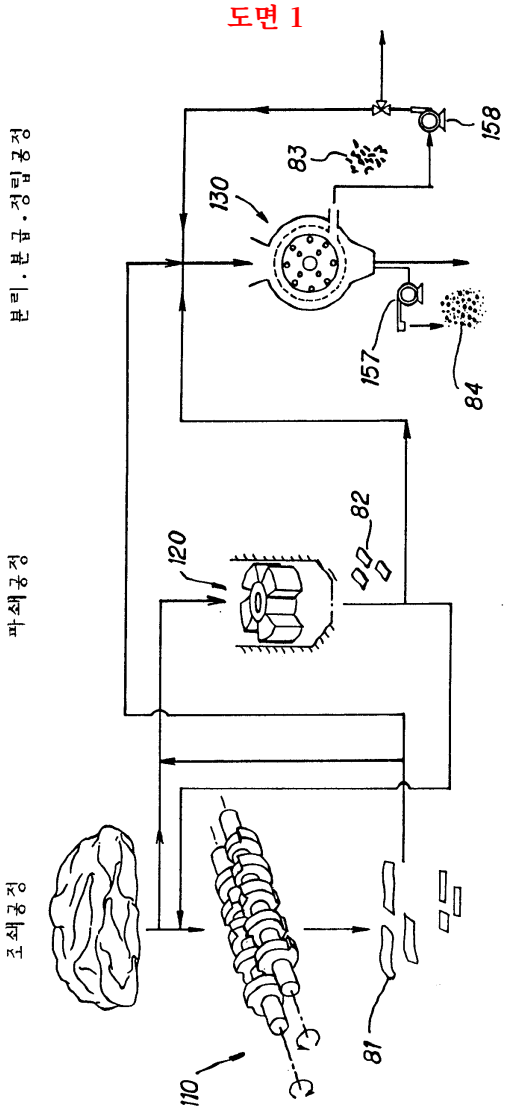
상기 고정원반에 대향하여 회전구동가능하게 설치된 가동원반 위에 있어서 상기 각 고정핀과 상이한 복수의 회전괘적상에 각 가동핀을 순차적으로 식설한 가동측 연마 · 정립수단과,

상기 각 고정핀과 가동핀과의 조합외주부에 있어서 소망입도 이하로 분리된 부착물을 임의로 배출하기 위한 배출구에 연통한 분급수단 및 소망입도 이하의 회수수지재료를 취출구로 취출하는 취출수단을 구비하고,

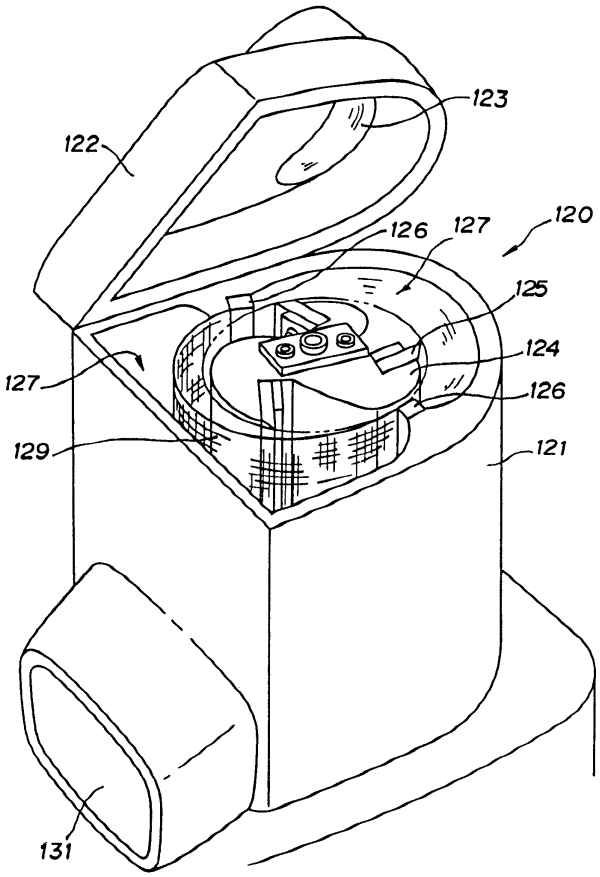
상기 각고정핀과 각 가동핀과의 상호간에 충격마쇄력에 의해 수지재료와 부착물을 분리·분급하고, 상기 수지재료를 연마·정립하여 얻을 수 있도로 구성된 분리·분급·정립수단으로 이루어진것을 특징으로 하는 폐농필름으로부터의 수지재료 회수장치.

도면

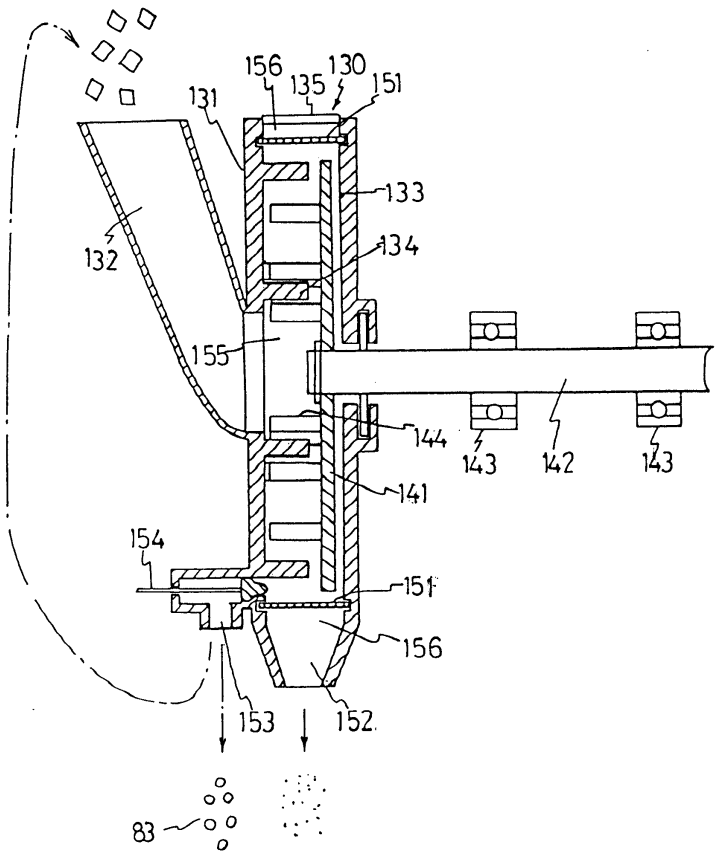
도면 1



도면 2



도면 3


156
135
130
151
131
133
132
134
155
144
143
142
143
141
154
151
156
153
152
83

도면 4

