(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0034476
(43) 공개일자 2014년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29B 17/02 (2006.01) *B09B 3/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0100822
(22) 출원일자 2012년09월12일
심사청구일자 2012년09월12일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
나산테크주식회사
전라남도 나주시 동수농공단지길 137-29 (동수동)
(72) 발명자
김지훈
광주 서구 송풍로 30, 105동 1405호 (풍암동, 에스케이뷰아파트)
김정호
광주 동구 필문대로 12-7, 103동 801호 (계림동, 금호타운)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아이엠

전체 청구항 수 : 총 11 항

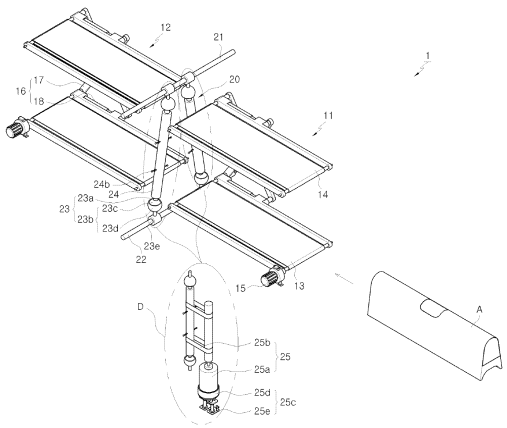
(54) 발명의 명칭 **폐플라스틱 이물질 제거 장치 및 이를 갖는 폐플라스틱 재활용 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 폐플라스틱 이물질 제거 장치 및 이를 갖는 폐플라스틱 재활용 시스템에 관한 것으로서, 상기 폐플라스틱 이물질 제거 장치는 폐플라스틱이 공급 및 배출되는 공급측과 배출측을 갖는 이송수단; 상기 공급측과 배출측 사이에 마련되어 상기 폐플라스틱에 부착된 이물질을 제거하는 이물질제거수단을 포함하되; 상기 이물질제거수단은 상기 공급측과 배출측 사이 영역의 폭 방향 상하부에 상호 평행하게 고정된 상부가이드봉 및 하부가이드봉과, 상하 양 단부가 상기 상부 및 하부가이드봉에 대해 위치 고정 또는 상대 이동 및 상대 회동에 의한 중심축의 각도 변화가 가능하도록 연결되며 상호 이격된 폐플라스틱 통과 간격을 형성하는 한 쌍의 유니버셜샤프트와, 상기 양 유니버셜샤프트에 대해 동심적으로 회전 가능하게 결합되는 중공샤프트와, 상기 중공샤프트의 외주면에 마련된 복수의 타격돌기와, 상기 중공샤프트를 회전시키는 타격구동기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이에 의해, 인력을 이용하지 않고도 자동적으로 폐플라스틱에 부착된 이물질을 효율적으로 용이하게 제거함으로써, 생산성 향상 및 시간과 인건비를 절감할 수 있는 폐플라스틱 이물질 제거 장치 및 이를 갖는 폐플라스틱 재활용 시스템이 제공된다.

대 표 도



(72) 발명자

황인묵

광주 남구 방림로 31, 103동 604호 (방림동, 방림휴먼시아)

김치중

광주 서구 운천로32번길 23, 305동 1109호 (금호동, 시영3단지아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

폐플라스틱 이물질 제거 장치에 있어서,

폐플라스틱이 공급 및 배출되는 공급 측과 배출 측을 갖는 이송수단;

상기 공급 측과 배출 측 사이에 마련되어 상기 폐플라스틱에 부착된 이물질을 제거하는 이물질제거수단을 포함하되;

상기 이물질제거수단은

상기 공급 측과 배출 측 사이 영역의 폭 방향 상하부에 상호 평행하게 고정된 상부가이드봉 및 하부가이드봉과,

상하 양 단부가 상기 상부 및 하부가이드봉에 대해 위치 고정 또는 상대 이동 및 상대 회동에 의한 중심축의 각도 변화가 가능하도록 연결되며 상호 이격된 폐플라스틱 통과 간격을 형성하는 한 쌍의 유니버셜샤프트와,

상기 양 유니버셜샤프트에 대해 동심적으로 회전 가능하게 결합되는 중공샤프트와,

상기 중공샤프트의 외주면에 마련된 복수의 타격돌기와,

상기 중공샤프트를 회전시키는 타격구동기를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유니버셜샤프트는

상기 중공샤프트 내에 동심적으로 수용되는 가변샤프트와,

상기 가변샤프트의 상하 길이 방향 양 단부를 위치 고정 또는 상대 이동 및 상대 회동 가능하게 연결하는 유니버셜조인트를 갖는 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 중공샤프트와 상기 가변샤프트 사이에는 베어링이 개제되는 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 타격구동기는

중심의 회전축이 상기 유니버셜샤프트의 중심축과 평행하게 이격되도록 설치되는 타격구동모터와,

상기 타격구동모터의 회전력을 상기 중공샤프트로 전달하는 동력전달부재와,

상기 유니버셜샤프트의 중심축 각도변화에 대응하도록 상기 타격구동모터를 각도변화 가능하게 지지하는 가변지지수단을 갖는 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 가변지지수단은 상기 타격구동모터가 지지되는 가변지지부재와,

상기 가변지지부재의 하부와 힌지 형태로 결합되는 베이스부재를 갖는 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

중공샤프트의 외주면에는 상기 타격돌기가 착탈 가능하게 결합되는 복수의 타결돌기결합부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 타격돌기는

상기 타격돌기결합부에 결합되는 연결봉과,

상기 연결봉의 자유단부에 형성된 타격봉을 갖는 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 타격돌기들의 연결봉 길이는 동일하거나 상이한 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 이송수단은

공급되는 폐플라스틱을 상기 이물질제거수단으로 이동시키는 공급컨베이어부와, 상기 이물질제거수단을 통과한 폐플라스틱을 외부로 배출하는 배출컨베이어부를 가지며;

상기 이물질제거수단은 상기 공급컨베이어부와 상기 배출컨베이어부 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 공급컨베이어부와 배출컨베이어부는 각각

상호 간의 상하 높이 조절 가능한 하부컨베이어 및 상부컨베이어와,

상기 하부컨베이어와 상부컨베이어 간의 높이를 조절하는 컨베이어리프트를 갖는 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치.

청구항 11

폐플라스틱 재활용 시스템에 있어서,

폐플라스틱으로부터 이물질을 제거하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치,

상기 폐플라스틱 이물질 제거 장치에서 이물질이 제거된 폐플라스틱을 파쇄하는 파쇄장치,

상기 파쇄장치에서 파쇄된 폐플라스틱을 세척 및 탈수하는 세척장치,

상기 장치들 간에 설치되어 상기 폐플라스틱을 이전 장치에서 다음 장치로 이동시키는 이동장치를 포함하되,

상기 폐플라스틱 이물질 제거 장치는 청구항 1항 내지 10항 중 어느 한 항의 폐플라스틱 이물질 제거 장치인 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 재활용 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 폐플라스틱 이물질 제거 장치 및 이를 갖는 폐플라스틱 재활용 시스템에 관한 것으로서, 특히, 어업 분야에서 발생된 폐플라스틱에서 이물질을 제거하고, 이물질이 제거된 폐플라스틱을 재활용할 수 있도록 하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치 및 이를 갖는 폐플라스틱 재활용 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 어패류 양식장에서 사용되는 플라스틱 부재는 수중에 설치되어 어패류의 양식 공간을 제공하는데, 이 플라스틱 부재가 바닷물 속에 사용되는 경우에는 사용 기간이 증가할수록 따개비나 굴 또는 산호 등과 같은 자연적인 이물질이 생성된다. 이러한 자연적 이물질은 생물이기 때문에 이산화탄소를 배출하게 되므로 양식 중인 어패류의 성장에 악영향을 미치며 폐사의 원인을 제공한다.

[0003] 이에 따라, 플라스틱 부재는 일정의 사용 기간이 경과하면 교체가 이루어지는데, 폐플라스틱을 재활용 하는 기업에서 폐플라스틱 부재를 수거하고 재활용하기 위하여 표면에 부착된 이물질 제거 작업이 요구된다.

[0004] 그런데 폐플라스틱 부재에 부착된 이물질을 인력을 이용하여 수작업으로 진행하는 과정에서는 분진 발생 등 작업 환경의 열악함과, 과도한 노동에 의한 작업자들의 처리량에 한계가 따르는 비효율적인 문제점이 있다.

[0005] 그래서 폐플라스틱을 재활용 하는 기업에서는 수거를 기피하는 문제점이 생기고 어촌에서는 수거되지 않는 폐플라스틱을 집 주위 및 어촌 작업장 주위에 버려서 방치하게 된다. 이렇게 버려진 폐플라스틱으로 인해 악취가 발생되어 어촌 환경 오염원이 되고, 소각 할 경우 환경오염의 문제점이 발생한다.

[0006] 특히, 어패류 양식장에서 사용되는 플라스틱 부재는 그 형태가 사다리꼴 단면이나 사각 단면 등 다양한 외형을 가지고 있는 것으로서, 이물질 제거를 자동화하기 어려운 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서 본 발명의 목적은 인력을 이용하지 않고도 자동적으로 폐플라스틱에 부착된 이물질을 효율적으로 용이하게 제거함으로써, 생산성 향상 및 시간과 인건비를 절감할 수 있는 폐플라스틱 이물질 제거 장치 및 이를 갖는 폐플라스틱 재활용 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적은 본 발명에 따라, 폐플라스틱 이물질 제거 장치에 있어서, 폐플라스틱이 공급 및 배출되는 공급 측과 배출 측을 갖는 이송수단; 상기 공급 측과 배출 측 사이에 마련되어 상기 폐플라스틱에 부착된 이물질을 제거하는 이물질제거수단을 포함하되; 상기 이물질제거수단은 상기 공급 측과 배출 측 사이 영역의 폭 방향 상하부에 상호 평행하게 고정된 상부가이드봉 및 하부가이드봉과, 상하 양 단부가 상기 상부 및 하부가이드봉에 대해 위치 고정 또는 상대 이동 및 상대 회동에 의한 중심축의 각도 변화가 가능하도록 연결되며 상호 이격된 폐플라스틱 통과 간격을 형성하는 한 쌍의 유니버셜샤프트와, 상기 양 유니버셜샤프트에 대해 동심적으로 회전 가능하게 결합되는 중공샤프트와, 상기 중공샤프트의 외주면에 마련된 복수의 타격돌기와, 상기 중공샤프트를 회전시키는 타격구동기를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치에 의해 달성된다.

[0009] 여기서, 상기 유니버셜샤프트는 상기 중공샤프트 내에 동심적으로 수용되는 가변샤프트와, 상기 가변샤프트의 상하 길이 방향 양 단부를 위치 고정 또는 상대 이동 및 상대 회동 가능하게 연결하는 유니버셜조인트를 갖는 것이 바람직하다.

[0010] 이때, 상기 중공샤프트와 상기 가변샤프트 사이에는 베어링이 개제되는 것이 효과적이다.

[0011] 그리고, 상기 타격구동기는 중심의 회전축이 상기 유니버셜샤프트의 중심축과 평행하게 이격되도록 설치되는 타격구동모터와, 상기 타격구동모터의 회전력을 상기 중공샤프트로 전달하는 동력전달부재와, 상기 유니버셜샤프트의 중심축 각도변화에 대응하도록 상기 타격구동모터를 각도변화 가능하게 지지하는 가변지지수단을 갖는 것이 효과적이다.

[0012] 이때, 상기 가변지지수단은 상기 타격구동모터가 지지되는 가변지지부재와, 상기 가변지지부재의 하부와 힌지 형태로 결합되는 베이스부재를 갖는 것이 바람직하다.

[0013] 그리고, 중공샤프트의 외주면에는 상기 타격돌기가 착탈 가능하게 결합되는 복수의 타결돌기결합부가 형성되어

있는 것이 보다 바람직하다.

[0014] 또한, 상기 타격돌기는 상기 타격돌기결합부에 결합되는 연결봉과, 상기 연결봉의 자유단부에 형성된 타격봉을 갖는 것이 보다 효과적이다.

[0015] 또한, 상기 타격돌기들의 연결봉 길이는 동일하거나 상이한 길이를 갖는 것이 바람직하다.

[0016] 그리고, 상기 이송수단은 공급되는 폐플라스틱을 상기 이물질제거수단으로 이동시키는 공급컨베이어부와, 상기 이물질제거수단을 통과한 폐플라스틱을 외부로 배출하는 배출컨베이어부를 가지며; 상기 이물질제거수단은 상기 공급컨베이어부와 상기 배출컨베이어부 사이에 배치되는 것이 효과적이다.

[0017] 이때, 상기 공급컨베이어부와 배출컨베이어부는 각각 상호 간의 상하 높이 조절 가능한 하부컨베이어 및 상부컨베이어와, 상기 하부컨베이어와 상부컨베이어 간의 높이를 조절하는 컨베이어리프트를 갖는 것이 보다 바람직하다.

[0018] 한편, 상기 목적은 본 발명의 다른 형태에 따라, 폐플라스틱 재활용 시스템에 있어서, 폐플라스틱으로부터 이물질을 제거하는 폐플라스틱 이물질 제거 장치, 상기 폐플라스틱 이물질 제거 장치에서 이물질이 제거된 폐플라스틱을 파쇄하는 파쇄장치, 상기 파쇄장치에서 파쇄된 폐플라스틱을 세척 및 탈수하는 세척장치, 상기 장치들 간에 설치되어 상기 폐플라스틱을 이전 장치에서 다음 장치로 이동시키는 이동장치를 포함하되, 상기 폐플라스틱 이물질 제거 장치는 상기 폐플라스틱 이물질 제거 장치인 것을 특징으로 하는 폐플라스틱 재활용 시스템에 의해서도 달성된다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따르면, 인력을 이용하지 않고도 자동적으로 폐플라스틱에 부착된 이물질을 효율적으로 용이하게 제거함으로써, 생산성 향상 및 시간과 인건비를 절감할 수 있는 폐플라스틱 이물질 제거 장치 및 이를 갖는 폐플라스틱 재활용 시스템이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 폐플라스틱 이물질 제거장치의 사시도,

도 2는 도 1의 폐플라스틱 이물질 제거장치의 타격돌기 영역 확대도,

도 3은 도 1의 폐플라스틱 이물질 제거장치를 갖는 폐플라스틱 재활용 시스템의 간략한 구성도,

도 4는 도 3의 폐플라스틱 재활용 시스템의 파쇄장치 도면,

도 5는 도 3의 폐플라스틱 재활용 시스템의 세척장치 도면,

도 6은 도 3의 폐플라스틱 재활용 시스템의 이동장치 도면,

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 폐플라스틱 이물질 제거 장치(1)는 이물질이 부착된 폐플라스틱 부재(A)가 공급 및 배출되는 이송수단(10)과, 이송수단(10)의 일영역에 마련되어 폐플라스틱 부재(A)에 부착된 이물질을 제거하는 이물질제거수단(20)을 포함한다.

[0022] 이송수단(10)은 공급되는 폐플라스틱을 이물질제거수단(20)으로 이동시키는 공급컨베이어부(11)와, 이물질제거수단(20)을 통과한 폐플라스틱을 외부로 배출하는 배출컨베이어부(12)로 마련될 수 있다.

[0023] 이들 공급컨베이어부(11)와 배출컨베이어부(12)는 이물질제거수단(20) 설치 영역을 두고 상호 이격 배치되며, 양측의 공급컨베이어부(11)와 배출컨베이어부(12)가 동일한 형태의 구성으로 설치될 수 있다.

[0024] 즉, 공급컨베이어부(11)와 배출컨베이어부(12)는 각각 단일의 컨베이어와, 컨베이어를 구동시키는 컨베이어구동모터(15)를 갖는 형태로 마련될 수 있다.

[0025] 또는, 본 발명의 바람직한 실시예로서 도 에 도시된 바와 같이, 공급컨베이어부(11)와 배출컨베이어부(12) 각각이 상하 높이 조절 가능한 하부컨베이어(13) 및 상부컨베이어(14)와, 하부 및 상부컨베이어(14) 중 적어도 어느 하나를 구동시키는 컨베이어구동모터(15)와, 하부컨베이어(13)와 상부컨베이어(14) 간의 높이를 조절하는 컨베

이어리프트(16)를 구비할 수 있다.

[0026] 이때, 컨베이어구동모터(15)는 하나로 마련되어 상부컨베이어(14) 또는 하부컨베이어(13) 중 일 측의 컨베이어를 구동시키고, 타측의 컨베이어는 스프라켓과 체인 방식을 이용하거나 벨트풀리 방식을 이용하여 연동되도록 할 수 있다. 물론, 상부컨베이어(14)와 하부컨베이어(13)는 각각 구동모터를 구비하여 구동될 수도 있다.

[0027] 그리고 컨베이어리프트(16)는 도 에 도시된 바와 같이, 상부 및 하부컨베이어(13,14) 측면에 X자 링크(17)와 유압실린더(18)를 설치하여 상부 및 하부컨베이어(13,14)가 높이 조절되도록 구성될 수 있다. 또는, 별도의 링크 구조 없이 복수의 유압실린더(18)가 수직방향으로 설치되어 상부 및 하부컨베이어(13,14)가 높이 조절되도록 구성될 수 있다. 물론, 컨베이어리프트(16)의 형태는 유압실린더(18) 및 링크를 이용하는 형태 외에 래크와 피니언 및 모터를 이용하는 형태와 수동 조작 형태를 포함하여 다양한 형태로 마련될 수 있다.

[0028] 이러한 상부 및 하부컨베이어(13,14)를 갖는 형태의 공급컨베이어부(11)와 배출컨베이어부(12)는 상부 및 하부컨베이어(13,14)가 높이 조절에 의해 폐플라스틱 부재(A)의 상하부에 밀착됨으로써, 폐플라스틱 부재(A)의 밀착 이송이 가능하다.

[0029] 한편, 이물질제거수단(20)은 공급컨베이어부(11)와 배출컨베이어부(12) 사이 영역에서 상하부에서 상호 평행하게 컨베이어의 폭 방향으로 고정되는 상부가이드봉(21) 및 하부가이드봉(22)과, 상하 양 단부가 상부가이드봉(21) 및 하부가이드봉(22)에 대해 상대 이동 및 위치 고정 가능하게 연결되는 한 쌍의 유니버셜샤프트(23)와, 양 유니버셜샤프트(23) 외주면에 대해 동심적으로 회전 가능하게 결합되며 외주면에 복수의 타격돌기(24b)가 돌출되어 있는 한 쌍의 중공샤프트(24)와, 중공샤프트(24)를 회전시키는 타격구동기(25)를 포함한다.

[0030] 상부 및 하부가이드봉(21,22)은 도시하지 않은 프레임에 양단부가 고정된다. 이들 상부 및 하부가이드봉(21,22)의 길이는 적어도 공급컨베이어부(11)와 배출컨베이어부(12)의 폭에 대응하거나 큰 길이를 갖는 것이 바람직하다. 이 상부 및 하부가이드봉(21,22)에 후술할 유니버셜샤프트(23)들의 상하단부에 연결되는 유니버셜조인트(23b)가 길이방향을 따라 양측으로 상대 이동 가능하게 결합된다.

[0031] 유니버셜샤프트(23)는 한 쌍의 가변샤프트(23a)와, 각 가변샤프트(23a)의 상하 길이 방향 양 단부를 상부 및 하부가이드봉(21,22)에 대해 상대 이동 가능하게 연결하면서 가변샤프트(23a)의 수직 각도를 자유롭게 변경할 수 있는 유니버셜조인트(23b)를 가지고 있다.

[0032] 여기서, 유니버셜조인트(23b)는 가변샤프트(23a)에 형성되는 원형구(23c)와, 상부 및 하부가이드봉(21,22)에 대해 상대 이동 가능하게 결합되어 원형구(23c)를 상대적으로 자유롭게 회동 가능하도록 파지하는 반구 형상의 파지구(23d)를 가지고 있다. 그리고, 파지구(23d)에는 상부 및 하부가이드봉(21,22)에 대해 상대 이동 가능하게 결합되는 가이드봉통과구(23e)가 형성되어 있다.

[0033] 중공샤프트(24)는 유니버셜샤프트(23)의 가변샤프트(23a) 외주면에 대해 동심적으로 회전 가능하게 결합되는데, 이 중공샤프트(24)의 내주면과 가변샤프트(23a) 사이에는 도시않은 베어링을 개제하여 중공샤프트(24)의 회전을 원활하게 하는 것이 바람직하다.

[0034] 그리고 이 중공샤프트(24)에 형성된 복수의 타격돌기(24b)들은 마모 및 파손을 고려하여 언제든지 교체 가능하도록 중공샤프트(24)의 외주면에 착탈 가능하게 결합된다. 이를 위해, 도 2에 도시된 바와 같이, 중공샤프트(24)의 외주면에는 복수의 타결돌기결합부(24a)가 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 각 타격돌기(24b)들은 플라스틱 부재(A)의 크기나 형태 변화에 대응할 수 있도록 다양한 길이로 마련되어 타격 대상인 플라스틱 부재(A)의 크기나 형태에 따라 교체가 가능하다.

[0035] 이러한 타격돌기(24b)들은 중공샤프트(24)의 타격돌기결합부(24a)에 결합되는 연결봉(24c)과, 연결봉(24c)의 자유단부에 형성되어 플라스틱 부재(A)를 타격하는 타격봉(24d)을 갖는 형태로 마련될 수 있다. 물론, 타격돌기(24b)의 형상은 다양하게 변경될 수 있다.

[0036] 타격구동기(25)는 도 1의 확대도(D)에 도시된 바와 같이, 타격구동모터(25a)와, 타격구동모터(25a)의 회전력으로 중공샤프트(24)를 회전시키는 동력전달부재(25b)로 구성될 수 있다. 동력전달부재(25b)는 벨트풀리 형태나 체인과 스프라켓 형태 등을 이용할 수 있다.

[0037] 이때, 타격구동기(25)는 중공샤프트(24) 각도변화에 따른 부하가 발생하지 않도록 중공샤프트(24) 각도변화에 대응할 수 있도록 설치되는 것이 바람직하다. 예컨대, 도 1의 확대도(D)에 도시된 바와 같이, 타격구동모터(25a)의 중심축이 중공샤프트의 중심축과 항상 평행을 이루도록 가변지지수단(25c) 상에 타격구동모터(25a)를 설치할 수 있다. 가변지지수단(25c)은 타격구동모터(25a)가 지지되는 가변지지부재(25d)와, 가변지지부재(25d)의 하부를 힌지 형태로 각도변화 가능하게 지지하면서 하부는 고정된 베이스부재(25e)로 구성될 수 있으며, 경우에 따라서 가변지지부재(25d)는 유압실린더를 이용하여 자동으로 각도를 변화시킬 수 있다. 여기서, 베이스부재(25e)는 도시하지 않은 프레임에 고정된다.

[0038] 이와 같은 이물질제거수단(20)은 유니버셜샤프트(23)의 구조상 양 유니버셜샤프트(23) 간의 상하 폭을 다르게 조절할 수 있으므로, 폐플라스틱 부재(A)의 단면 형상이 사다리꼴이거나 사각 형상이거나 상관없이 또한 폐플라스틱 부재(A)의 폭 크기에 상관없이 그에 대응하여 양 유니버셜샤프트(23)의 상부 또는 하부, 상하부 간격을 조절하여 폐플라스틱 부재(A)에 부착된 이물질을 원활하게 타격 제거할 수 있다.

[0039] 이러한 구성을 갖는 폐플라스틱 이물질 제거 장치(1)는 공급컨베이어부(11)로 공급된 폐플라스틱 부재(A)가 배출컨베이어부(12) 측으로 이동하다가 이물질제거수단(20)을 거치면서 이물질이 제거된다.

[0040] 즉, 폐플라스틱 부재(A)가 이물질제거수단(20)의 양측 유니버셜샤프트(23) 사이를 통과하는 과정에서 타격구동기(25)의 구동에 의해 회전하고 있는 중공샤프트(24)의 타격돌기(24b)들이 폐플라스틱 부재(A)를 반복적으로 타격함으로써, 폐플라스틱 부재(A)에 부착되어 있던 이물질이 제거되는 것이다.

[0041] 이때, 이물질제거수단(20)의 하부에 폐플라스틱 부재(A)로부터 제거되는 이물질이 수집될 수 있는 이물질 수집수단이 마련될 수 있다. 또한, 타격돌기(24b)들이 폐플라스틱 부재(A)를 타격하는 과정에서 발생하는 분진을 최소화하기 위해 이물질제거수단(20)에 인접하여 분진을 흡입하는 집진기를 마련할 수도 있다.

[0042] 이물질제거수단(20)에서 이물질이 제거된 폐플라스틱 부재(A)는 이후 원형 그대로 재활용되거나 파쇄 후 재활용 플라스틱 재료로 재생될 수 있다.

[0043] 이와 같이 본 발명에 따른 폐플라스틱 이물질 제거 장치(1)는 인력을 이용하지 않고도 폐플라스틱 부재(A)에 부착된 이물질을 효율적으로 용이하게 제거함으로써, 생산성 향상 및 시간과 인건비를 절감할 수 있다.

[0044] 한편, 도 3은 도 1의 폐플라스틱 이물질 제거장치를 갖는 폐플라스틱 재활용 시스템의 간략한 구성도이고, 도 4는 도 3의 폐플라스틱 재활용 시스템의 파쇄장치 도면이며, 도 5는 도 3의 폐플라스틱 재활용 시스템의 세척장치 도면이고, 도 6은 도 3의 폐플라스틱 재활용 시스템의 이동장치 도면이다.

[0045] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 폐플라스틱 재활용 시스템(5)은 전술한 폐플라스틱 이물질 제거장치(1)와, 이 폐플라스틱 이물질 제거 장치(1)에서 이물질이 제거된 폐플라스틱을 파쇄하는 파쇄장치(30)와, 파쇄장치(30)에서 파쇄된 폐플라스틱을 세척 및 탈수하는 세척장치(40)와, 각 장치 간에 설치되어 폐플라스틱을 이전 장치에서 다음 장치로 이동시키는 이동장치(50)를 포함한다. 폐플라스틱 이물질 제거 장치(1)는 전술하였으므로 이하에서는 나머지 장치들에 대해서 설명한다.

[0046] 파쇄장치(30)는 이물질이 제거된 폐플라스틱이 유입되는 유입부(33)와, 유입부(33)로 유입되는 폐플라스틱을 파쇄하는 파쇄날(35)과, 파쇄날(35)을 회전시키는 파쇄기모터(37)와, 파쇄된 폐플라스틱이 배출되는 배출부(38)를 가지고 있다.

[0047] 파쇄날(35)은 하우징(31) 내에 회전 가능하게 설치되어 있으며, 하우징(31)의 상부 영역에 유입부(33)가 형성되고 하부에 배출부(38)가 형성될 수 있다. 그리고 파쇄기 모터는 파쇄날(35)의 중심축에 직접 연결되어 파쇄날(35)을 회전시킬 수도 있으며, 별도의 벨트풀리나 체인 및 스프라켓 등의 동력전달수단을 이용하여 파쇄날(35)

을 회전시킬 수 있다.

[0048] 배출부(38)로 배출되는 파쇄된 폐플라스틱은 이동장치(50)에 의해 세척장치(40)로 이동된다.

[0049] 세척장치(40)는 파쇄장치(30)로부터 전달되는 파쇄된 폐플라스틱을 수용하면서 회전하는 세척통(41)과, 세척통(41)을 회전시키는 세척모터(미도시)를 가지고 있다.

[0050] 세척통(41)은 외부하우징(43) 내에 회전가능하게 설치될 수 있는데, 정지 상태에서 파쇄된 폐플라스틱이 유입되거나 배출될 수 있도록 개폐 가능한 유입구(44) 및 배출구(45)가 외부하우징(43)과 세척통(41)에 마련될 수 있다. 이 중 배출구(45)는 세척장치(40)의 하부를 향하도록 하여 세척된 폐플라스틱 조각들이 외부로 자연 낙하하여 배출될 수 있다.

[0051] 그리고 세척통(41) 내부로 세척수가 공급 및 배출될 수 있도록 외부하우징(43)과 세척통(41)에는 세척수유입구(미도시) 및 세척수배출구(미도시)가 형성된다.

[0052] 또한, 세척장치(40)는 세척 기능을 포함하여 탈수 기능을 포함할 수 있는데, 이는 세척통(41)의 외주면에 다공을 형성하여 세척수와 세척 시 발생한 잔여이물질이 외부하우징(43)과 외부하우징(43)의 세척수배출구(미도시)를 통해 외부로 배출될 수 있도록 하는 형태로 구현될 수 있다.

[0053] 세척모터(미도시)는 회전수를 가변할 수 있는 모터로 마련되어 세척통(41)의 회전력을 조절할 수 있다. 즉, 세척 과정에서는 저속으로 세척통(41)을 회전시키고, 탈수 과정에서는 고속으로 세척통(41)을 회전시킬 수 있는 것이다. 이 세척모터(미도시)는 세척통(41)의 중심축에 직접 연결되어 세척통(41)을 회전시킬 수도 있으며, 별도의 벨트풀리나 체인 및 스프라켓 등의 동력전달수단을 이용하여 세척통(41)을 회전시킬 수 있다.

[0054] 세척장치(40)에서 세척 및 탈수된 폐플라스틱 조각들은 이동장치(50)를 이용하여 외부로 배출 수집되어 재활용된다.

[0055] 한편, 이동장치(50)는 모터(52)에 의해 회전 이송을 구현하는 이송스크류(51) 형태로 마련되어 각 장치 사이 및 세척장치(40)의 배출구로부터 외부를 향하도록 마련될 수 있다. 이때, 이송스크류(51)의 외측하우징에 다공을 형성하여 이동 중 폐플라스틱에서 분리되는 이물질이 외부로 배출되도록 하는 것이 바람직하다. 이때, 외부로 배출되는 이물질이 비산되지 않도록 별도의 도시하지 않은 비산 방지 수단을 마련하는 것이 바람직하다.

[0056] 이와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 폐플라스틱 재활용 시스템은 폐플라스틱 이물질 제거 장치에서 이물질이 제거된 폐플라스틱을 파쇄한 후 세척 및 탈수하여 재활용을 위한 플라스틱 조각들로 생산함으로써, 자원의 낭비와 어촌 등지에 버려지는 폐플라스틱의 재활용을 통한 환경오염을 방지한다.

[0057] 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 인력을 이용하지 않고도 폐플라스틱에 부착된 이물질을 효율적으로 용이하게 제거함으로써, 생산성 향상 및 시간과 인건비를 절감할 수 있는 폐플라스틱 이물질 제거 장치 및 이를 갖는 폐플라스틱 재활용 시스템이 제공된다.

부호의 설명

[0058] 1 : 폐플라스틱 이물질 제거장치 5 : 폐플라스틱 재활용 시스템

10 : 이송수단 11 : 공급컨베이어부

12 : 배출컨베이어부 13 : 하부컨베이어

14 : 상부컨베이어 16 : 컨베이어리프트

20 : 이물질제거수단 21 : 상부가이드봉

22 : 하부가이드봉 23 : 유니버셜샤프트

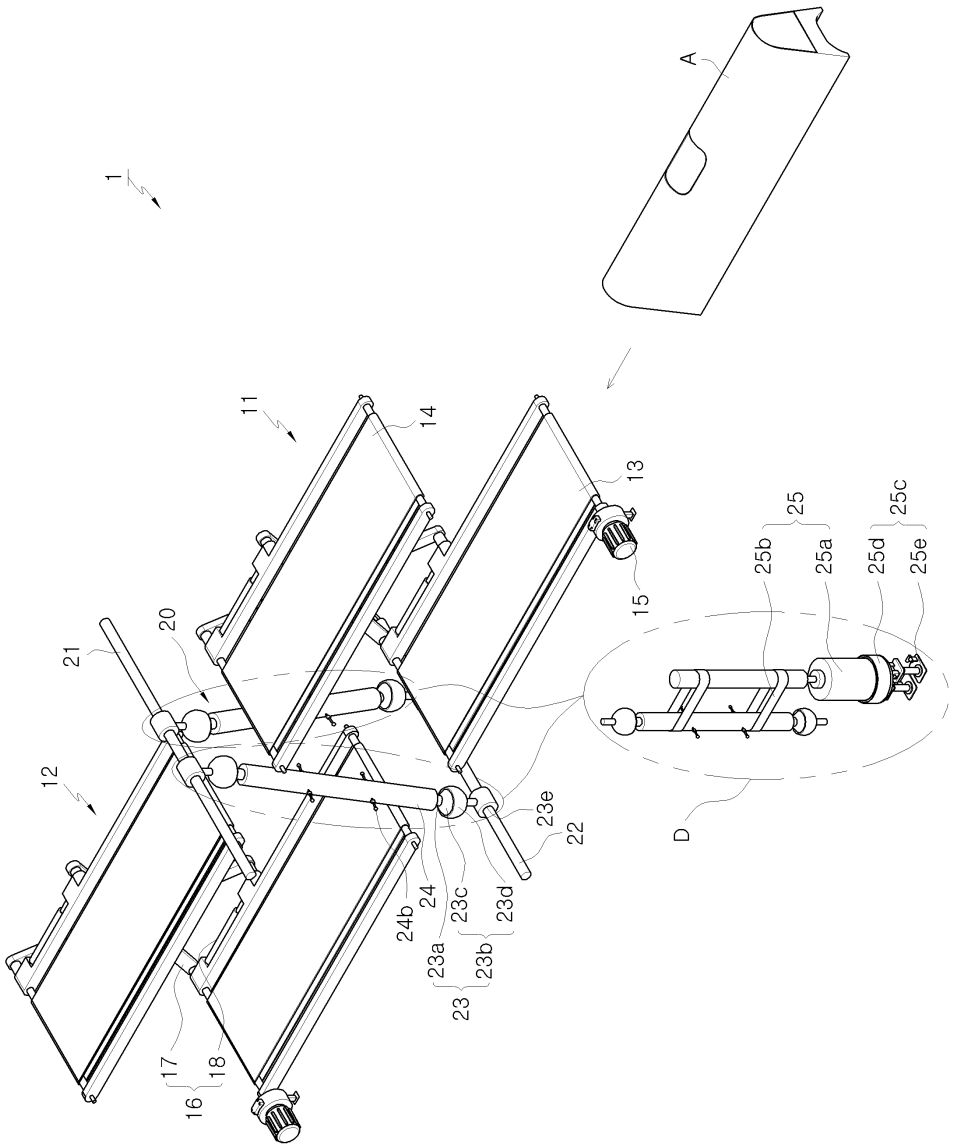
24 : 중공샤프트 24b : 타격돌기

30 : 파쇄장치 40 : 세척장치

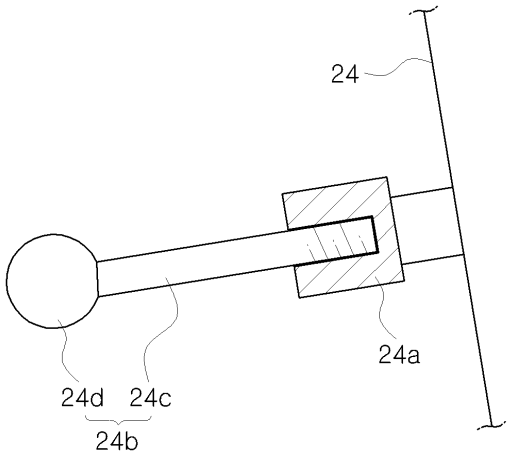
50 : 이동장치

도면

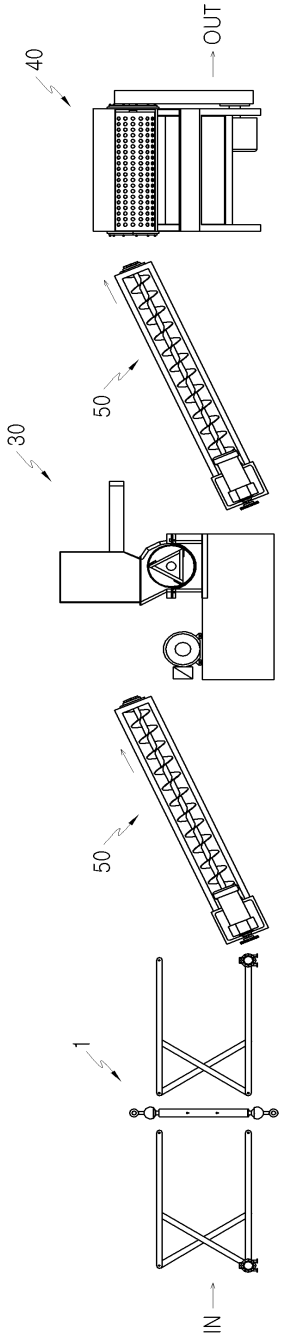
도면1



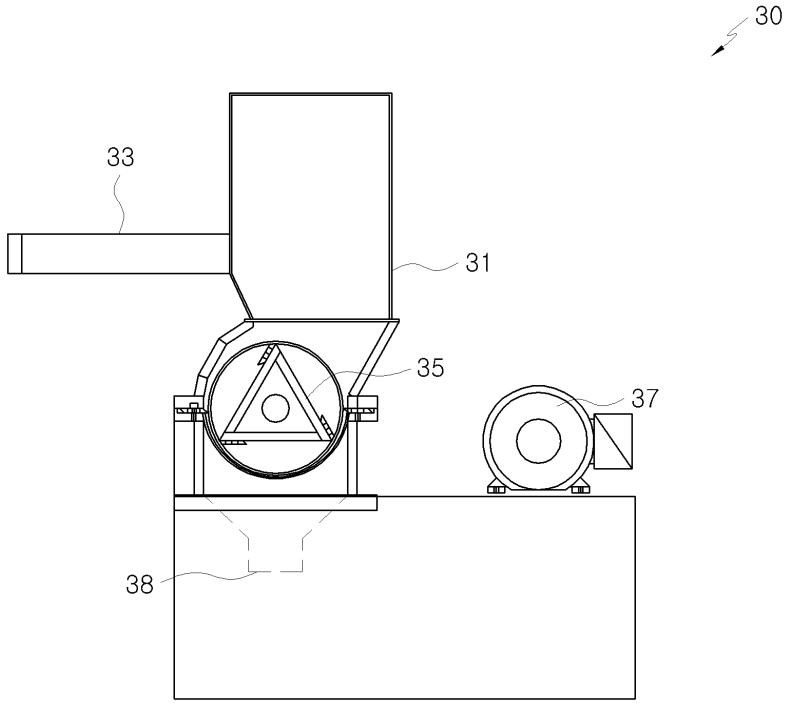
도면2



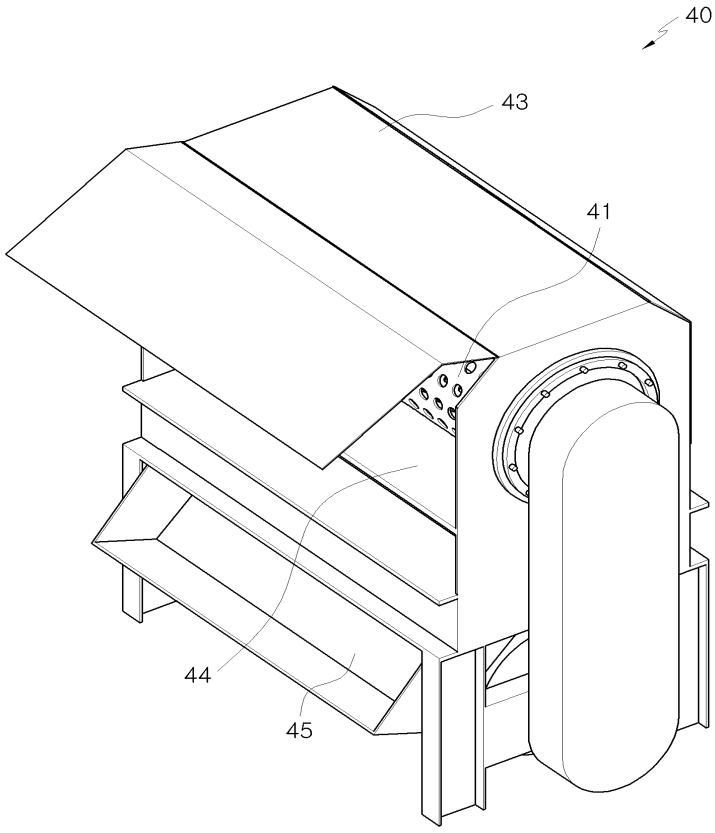
도면3



도면4



도면5



도면6

