



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0031002  
(43) 공개일자 2013년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B01F 7/02 (2006.01) B09B 3/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0094645  
(22) 출원일자 2011년09월20일  
심사청구일자 2011년09월20일

(71) 출원인  
서용섭  
서울특별시 동작구 등용로 127, 101동 1005호 (대방동, 대방동현대아파트)  
하태근  
경상남도 김해시 가락로23번길 46, 삼광하이트2동502호 (봉황동)  
(72) 발명자  
서용섭  
서울특별시 동작구 등용로 127, 101동 1005호 (대방동, 대방동현대아파트)  
하태근  
경상남도 김해시 가락로23번길 46, 삼광하이트2동502호 (봉황동)  
(74) 대리인  
특허법인 천지

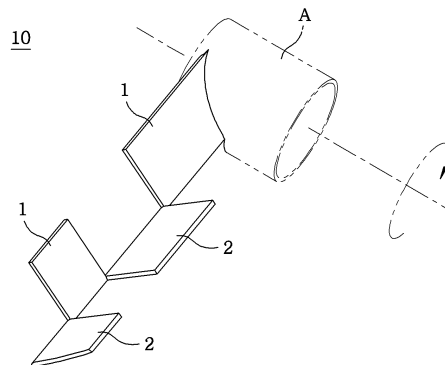
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **교반날개 및 이를 포함하는 교반장치**

**(57) 요약**

본 발명은 분말이나 슬러지를 비산시킬 수 있는 교반 날개 및 이를 포함하는 교반장치에 관한 것이다. 본 발명은 실시예로 회전하는 교반축에 적어도 하나가 장착되는 것으로, 상기 교반축의 반경 방향으로 순차적으로 연결되어 있으며, 상기 교반축의 회전 방향에 따라 상호 반대 방향의 기울기를 가지는 제1날개부와 제2날개부를 포함하는 교반날개를 제시한다.

**대표도** - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

회전하는 교반축에 적어도 하나가 장착되는 것으로,

상기 교반축의 반경 방향으로 순차적으로 연결되어 있으며, 상기 교반축의 회전 방향에 따라 상호 반대 방향의 기울기를 가지는 제1날개부와 제2날개부를 포함하는 교반날개.

**청구항 2**

회전하는 교반축에 적어도 하나가 장착되는 것으로,

상기 교반축의 반경 방향으로 결합되어 있는 베이스부와,

상기 교반축의 반경 방향에 따라 상기 베이스부의 일단부에 순차적으로 연결되어 있는 제1날개부와 제2날개부를 포함하고,

상기 제1날개부와 상기 제2날개부는 서로 반대 방향으로 경사져 있는 교반날개.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에서,

상기 제1날개부와 제2날개부의 면적은 상기 교반축에서 멀어질수록 줄어드는 교반날개.

**청구항 4**

제1항 또는 제2항에서,

상기 제1날개부와 상기 제2날개부에 결합되는 보강부재를 포함하는 교반날개.

**청구항 5**

제2항에서,

관형상의 하나의 모재를 프레싱하여 상기 베이스부, 상기 제1날개부 및 상기 제2날개부가 형성되어, 상기 베이스부, 상기 제1날개부 및 상기 제2날개부는 일체를 이루고 있는 교반날개.

**청구항 6**

제1항 또는 제2항에 따르는 교반날개와 상기 교반축이 장착되어 있는 용기,

상기 교반축을 회전시키는 구동부를 포함하는 교반장치.

**청구항 7**

중력방향에 대하여 수평으로 누인 원통형 내부 공간을 가지는 용기,

상기 용기에 회전 가능하게 장착되어 있는 교반축 및

상기 교반축의 반경 방향으로 순차적으로 연결되어 있으며, 상기 교반축의 회전 방향에 따라 상호 반대 방향의 기울기를 가지는 제1날개부와 제2날개부를 구비하는 적어도 하나의 교반날개를 포함하는 교반장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 분말이나 슬러지를 비산시킬 수 있는 교반 날개 및 이를 포함하는 교반장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 교반기는 용기나 탱크의 내부에 담기는 분말이나 슬러지를 휘저어 섞어주는 장치이다. 교반기가 적용되는 예들

중 하나는 수분을 함유하는 슬러지를 용기에 넣고 가열하여 건조하는 과정 중에 슬러지가 공기 중에 가능한 많이 노출되도록 슬러지를 비산시키는 데 사용되는 것이다. 또는 밀가루나 설탕 등 서로 다른 분말들을 고르게 섞기 위하여 사용되기도 한다.

[0003] 교반기는 반죽기와는 요구되는 성질이 다르다. 반죽기는 덩어리진 반죽을 치대기 위하여 회전축에서 전달되는 힘으로 무거운 반죽을 자르고 누르는 기능이 요구되지만, 교반기는 사용목적에 따라 용기 내의 물질들을 단순히 섞거나 비산시키거나 용기의 내부에서 고르게 순환되게 하는 목적을 갖는다. 그에 따라 교반기의 형상은 다양하게 개발되어 왔다.

[0004] 특히 가축의 분뇨, 음식물 쓰레기 등 수분을 다량 함유하는 슬러지를 건조하기 위한 목적에서 사용되는 교반기는 슬러지가 공기와의 접촉면적을 크게 갖도록 슬러지를 비산시키는 것을 주된 목적으로 한다. 더하여 특허문헌 1,2에 제시되는 바와 같이, 연속된 건조 처리의 효율성을 위하여 용기의 내부에서 슬러지를 어느 한 방향으로 이동되게 밀어내거나, 순환시키는 기능을 갖기도 한다.

[0005] 특허문헌 1이나 특허문헌 2에서 제시하는 종래의 기술은 슬러지 등을 밀어내는 블레이드가 일측으로 경사지게 회전축의 회전에 따라 블레이드가 슬러지를 퍼 올리면서 경사방향으로 밀어내어 수평 방향으로 이동시키는 구성이다. 그러나 종래의 기술에 따른 블레이드는 어느 한 방향으로만 형성되어 있어 제한된 용기의 내부 공간에서 수평 이동된 슬러지가 정체되는 문제가 있다. 오랜 시간 동안 교반이 진행되면서 어느 한 쪽으로 쏠린 슬러지는 충분한 비산이 이루어지지 못함에 따라 교반 성능이 낮아지는 단점이 있게 된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0006] (특허문헌 0001) [특허문헌1] 대한민국 공개특허 제2011-0070203호 (2011.06.24)
- (특허문헌 0002) [특허문헌2] 대한민국 공개특허 제2011.0045509호 (2011.05.04)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 본 발명은 전술된 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 교반 성능을 향상시키고자 하는 목적을 갖는다.
- [0008] 구체적으로 교반 작동 중에 수분이 제거됨에 따라 체적이 줄어드는 슬러지 등을 용기의 내부에서 고르게 분산시키고자 하는 목적을 갖는다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 상기 과제를 위하여 본 발명은 실시예로, 회전하는 교반축에 적어도 하나가 장착되는 것으로, 상기 교반축의 반경 방향으로 순차적으로 연결되어 있으며, 상기 교반축의 회전 방향에 따라 상호 반대 방향의 기울기를 가지는 제1날개부와 제2날개부를 포함하는 교반날개를 제시한다.
- [0010] 다른 실시예로 회전하는 교반축에 적어도 하나가 장착되는 것으로, 상기 교반축의 반경 방향으로 결합되어 있는 베이스부와, 상기 교반축의 반경 방향에 따라 상기 베이스부의 일단부에 순차적으로 연결되어 있는 제1날개부와 제2날개부를 포함하고, 상기 제1날개부와 상기 제2날개부는 서로 반대 방향으로 경사져 있는 교반날개를 제시한다.
- [0011] 여기서, 상기 제1날개부와 제2날개부의 면적은 상기 교반축에서 멀어질수록 줄어들 수 있다.
- [0012] 또 다른 실시예로 상기 제1날개부와 상기 제2날개부에 결합되는 보강부재를 포함할 수 있다.
- [0013] 교반날개는 판형상의 하나의 모재를 프레싱하여 상기 베이스부, 상기 제1날개부 및 상기 제2날개부가 형성될 수 있다. 이로써 제작의 편의성을 갖춰 생산성과 경제성을 갖추게 된다.
- [0014] 한편 중력방향에 대하여 수평으로 뒤틀린 원통형 내부 공간을 가지는 용기, 상기 용기에 회전 가능하게 장착되어 있는 교반축 및 상기 교반축의 반경 방향으로 순차적으로 연결되어 있으며, 상기 교반축의 회전 방향에 따라 상호 반대 방향의 기울기를 가지는 제1날개부와 제2날개부를 구비하는 적어도 하나의 교반날개를 포함하는 교반장

치를 제시한다.

**발명의 효과**

[0015] 본 발명의 실시예에 따른 교반날개는 슬러지 등을 비산시키는 효과와 더불어 서로 반대방향으로 경사진 제1날개부와 제2날개부에 의하여 혼합 효과를 발휘할 수 있다. 또한 교반날개를 구비하는 교반장치는 건조 과정이 진행됨에 따라 체적이 점차 줄어드는 슬러지를 용기의 일측에서 타측으로 이동시킬 수 있어 슬러지 등이 한데 뭉치는 것을 방지할 수 있고, 그에 따라 건조 효율을 증대시키는 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0016] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 교반날개를 도시한 사시도.  
 도 2는 본 발명의 제2실시예에 따른 교반날개를 도시한 사시도.  
 도 3은 도 2에 도시된 제2실시예의 정면도.  
 도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 교반날개를 도시한 사시도.  
 도 5는 제3실시예가 적용된 교반축의 개략적인 사시도.  
 도 6은 도 5의 측면도.  
 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 교반장치의 평면도.  
 도 8과 도 9는 도 7에 도시된 실시예의 사용 상태를 나타낸 측면도.  
 도 10은 도 8에 따른 교반날개의 사용 상태를 간략히 나타낸 사시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0017] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예들에 따른, 교반날개와 이 교반날개를 포함하는 교반장치의 구성, 기능 및 작용을 설명한다. 단, 실시예들에 걸쳐 유사거나 동일한 구성요소에 대한 도면번호는 통일하여 사용한다. 또한 '제1', '제2' 등의 용어는 다수의 동등하거나 균등한 구성요소들 간에 자타 구별하기 위해 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들이 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안된다. 예를 들어, 권리범위를 벗어나지 않으면서 제1구성요소는 제2구성요소로 명명될 수 있으며, 유사하게 제2구성요소도 제1구성요소로 명명될 수 있다.

[0018] 본 발명에 따른 교반날개는 회전하는 교반축에 결합되어 사용되는 것이다. 교반축은 직선형 원통체나 바(bar)이고, 이 교반축에 적어도 하나의 교반날개가 교반축의 회전하는 축의 반경 방향으로 연결되어 있다.

[0019] 교반날개는 제1날개부와 제2날개부를 포함한다. 여기서 제1날개부와 제2날개부는 교반축의 반경 방향으로 순차적으로 연결되어 있다. 즉 교반축에 제1날개부가 연결된다면, 제1날개부의 돌출된 끝단부에 제2날개부가 연결되고, 다시 제2날개부의 끝단에 제1날개부가 연결되는 것이다. 즉, 제1날개부와 제2날개부는 교호로 연결되며 교반축의 반경 방향으로 뻗어나가는 형상을 갖는다. 이때, 제1날개부와 제2날개부는 각각 적어도 하나가 구비되는 것으로, 가장 기본적인 형태는 하나의 제1날개부와 하나의 제2날개부가 연결되어 있는 것이다. 그러나 제1날개부와 제2날개부가 교호로 연결된다면 제1날개부와 제2날개부의 수는 복수가 될 수 있다.

[0020] 또한 제1날개부와 제2날개부는 교반축의 회전 방향에서 바라보았을 때에 서로 반대 방향의 기울기를 갖는다. 즉 회전날개의 전진 방향을 기준으로 제1날개부가 양의 기울기를 갖는다면, 제2날개부는 제1날개부와 반대로 음의 기울기를 갖는다. 이때, 제1날개부의 경사도와 제2날개부의 경사도는 서로 같거나 달라질 수 있다.

[0021] 부가적으로 제1날개부와 제2날개부의 면적은 교반축으로부터 거리에 따라 달라지는 것이다. 일례로 제1날개부와 제2날개부는 교반축으로 멀어질수록 면적이 점차 줄어들게 형성된다. 서로 다른 면적을 가짐에 따라 제1날개부와 제2날개부에 접하는 슬러지량이 달라지게 된다. 교반축으로부터 멀어질수록 제1날개부나 제2날개부에 의하여 비산되거나 축방향에 따라 이동되는 슬러지량은 점차 줄어들게 된다.

[0022] 도 1에는 제1실시예에 따른 교반날개가 도시되어 있다.

[0023] 교반축(A)에는 교반날개(10)의 전진 방향에 대하여 기울어진 제1날개부(1)가 연결되어 있으며, 제1날개부(1)의 끝단부에는 제1날개부(1)와 반대 방향으로 기울어진 제2날개부(2)가 연결되어 있다. 또한, 제2날개부(2)의 끝단부에는 다시 새로운 제1날개부(1)가 연결되고, 상기 제1날개부(1)의 끝단부에는 다시 새로운 제2날개부(2)가 연

결되어 있다.

- [0024] 도 1을 기준으로 제1날개부(1)와 제2날개부(2)는 하단부가 서로 연결됨에 따라 구조적으로 일체로 제작되어 있다. 또한 하단부가 서로 연결된 제1날개부(1)와 제2날개부(2)는 정면에서 보았을 때에 영문자 'v' 자의 형상을 가지는 것이다.
- [0025] 도면에서 제1날개부(1)와 제2날개부(2)의 사이각은 90도이다. 이러한 제1날개부와 제2날개부의 사이각은 45도 내지 150도 등으로 변경 가능하다.
- [0026] 한편, 제1날개부(1)와 제2날개부(2)는 평판을 이루고 있다. 그러나 제1날개부 또는 제2날개부는 전체적인 기울기를 유지하는 가운데 오목하거나 볼록한 곡면으로 형성할 수 있다.
- [0027] 도시하지 아니하였으나 제1날개부나 제2날개부로 퍼올린 슬러지 등이 교반축과 가깝게 이동하거나 멀게 이동하도록 교반축의 반경 방향으로 제1날개부나 제2날개부가 뒤틀리도록 형성할 수도 있다.
- [0028] 도시된 복수의 제1날개부(1)와 제2날개부(2) 중에 교반축에 결합되어 있는 제1날개부(1)의 면적이 가장 크며, 교반축(A)에서 멀리 떨어진 제2날개부(2)의 면적이 가장 작다. 이와 같이 교반축(A)에서 멀어질수록 교호로 연결되어 있는 제1날개부(1)와 제2날개부(2)의 면적은 점차 작아지게 형성된다.
- [0029] 본 발명에 따른 다른 예의 교반날개는 베이스부, 제1날개부 및 제2날개부를 포함한다. 여기서 제1날개부와 제2날개부의 구성은 전술된 제1실시예의 구성과 동일한 것이다.
- [0030] 베이스부는 교반축에 결합되는 부재로, 교반날개의 구조적 안정성을 증대시키는 것이다. 즉, 베이스부는 교반축에서 돌출되도록 결합되어 있으며, 제1날개부와 제2날개부가 결합되는 구성요소이다.
- [0031] 도 2와 도 3에는 본 발명의 제2실시예에 따른 교반날개가 도시되어 있다.
- [0032] 제2실시예에서 베이스부(3)는 판재로 교반축의 반경 방향에 따라 돌출되게 결합되어 있다. 이때 베이스부(3)의 두께 방향이 교반축(A)의 길이 방향과 평행하게 되어 있다.
- [0033] 교반축(A)의 반경 방향에 따라 베이스부(3)의 일단부에 제1날개부(1)와 제2날개부(2)가 순차적으로 연결되어 있다.
- [0034] 도 3에는 교반날개의 정면도가 도시되어 있다. 도면에서 제1날개부(1)와 제2날개부(2)의 하단 연결부분에서 베이스부(3)가 연결되므로, 교반날개(10)는 영문자 'Y' 자의 형상을 갖는다.
- [0035] 제2실시예에 따른 교반날개(10)의 제작은 프레스 가공에 의하여 가능하다. 판 형상의 모재를 1차 프레스하여 제1날개부(1)와 제2날개부(2)의 경계를 따라 절개선을 형성하고, 2차 프레스에서 제1날개부(1)와 제2날개부(2)를 서로 반대 방향의 기울기를 가지도록 절곡할 수 있다. 제2실시예에 따른 교반날개(10)는 이와 같은 프레스 작업으로부터 손쉽게 대량 생산이 가능한 장점을 가지는 것이다. 일체로 제작된 교반날개는 구조적 강성이 큰 장점을 가지게 된다.
- [0036] 본 발명에 따른 또 다른 예의 교반날개는 베이스부, 제1날개부, 제2날개부 및 보강부재를 포함한다. 여기서 베이스부, 제1날개부 및 제2날개부의 구성은 전술된 제2실시예와 동일한 것으로 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0037] 보강부재는 제1날개부와 제2날개부에 결합되어 교반날개를 보강하는 것이다.
- [0038] 제2실시예에 따른 교반날개는 제1날개부와 제2날개부는 베이스부에 외팔보 형태로 결합되어 있게 되므로 교반대상에 점성이 크거나, 무거운 이물질을 포함하는 슬러지 등을 교반하는 경우에, 교반날개에 전달되는 저항력이나 충격에 의하여 제1날개부나 제2날개부가 부러지거나 휘 수 있는 것이다.
- [0039] 이러한 경우에 교반날개의 강성을 증대시키기 위하여 보강부재가 사용될 수 있다. 보강부재는 제1날개부와 제2날개부에 결합되는 것이다. 보강부재는 베이스부와 제1날개부에 용접되는 덧살판이거나, 제1날개부와 제2날개부의 연결부분에 결합되는 보강판일 수 있다. 덧살판이나 보강판은 봉이나 형강으로 대체 가능하다.
- [0040] 도 5에는 보강부재가 구비된 제3실시예가 도시되어 있다.
- [0041] 보강부재(4)는 각형(41)으로 도시되어 있다. 각형(41)의 이웃하는 측면들 중 한 면은 제1날개부들(1)에 접하고,

다른 면은 제2날개부들(2)에 접하고 있다. 이러한 보강부재에 의하여 제1날개부(1)와 제2날개부(2) 연결 부분의 강성을 증대시킬 수 있다. 구체적으로 제1날개부(1)와 제2날개부(2)의 연결지점에 각형(41)이 위치하여 용접 등에 의해 결합되므로, 결과적으로는 외팔보 형태로 고정되는 제1날개부(1)와 제2날개부(2)의 결합면적을 증대시키며, 각 돌출 길이를 줄여 강성을 좋게 하는 것이다.

- [0042] 반드시 요구되는 것은 아니지만, 각형(41)의 일단은 교반축(A)에 결합되어 있다. 각형(41)이 교반축(A)에도 고정됨에 따라 교반날개(10)는 교반축(A)에 연결되는 제1날개부(1), 베이스부(3)뿐만 아니라, 교반축(A)에 고정된 각형(41)에 의해서도 작동 하중을 지지할 수 있게 된다. 그에 따라 교반날개가 작동 중에 부러지거나 휘어지지 아니하게 되는 것이다.
- [0043] 도시하지 아니하였으나 전술된 제1실시예에 보강부재가 결합될 수 있다.
- [0044] 본 발명의 실시예에 따른 교반장치는 전술된 실시예에 따른 교반날개를 구비하는 교반축, 교반축이 회전 가능하게 결합되는 용기를 포함한다. 부가적으로 교반축을 회전시키기 위한 구동부를 포함한다.
- [0045] 용기는 내부에 저장공간을 가지는 탱크이다. 탱크는 교반축이 내부에 회전 가능하게 장착되는 것으로 양단이 돔형상인 원통형상이다. 탱크의 내부는 낮은 압력을 견디도록 설계될 수 있다. 탱크에는 슬러지나 분말 등 교반대상물이 투입되거나 배출되는 개폐가능한 구멍이 형성된다. 또한 탱크 내부에 공기를 주입하는 배관과 배출하기 위한 배관이 설치될 수 있다.
- [0046] 탱크는 길이방향이 눕도록 설치된다. 그에 따라 교반축은 지면과 수평으로 놓이게 되며, 탱크의 내부에 담기는 슬러지가 교반축에 구비되는 복수의 교반날개에 고루 접할 수 있게 된다.
- [0047] 도 5 내지 도 9에는 본 발명의 실시예에 따른 교반장치와 이에 구비되는 교반축(A)과 교반날개(10)가 도시되어 있다.
- [0048] 도 5와 도 6에서 교반축(A)에는 복수의 교반날개(10)가 결합되어 있다. 여기서 교반날개(10)는 교반축(A)의 반경 방향으로 순차적으로 연결되어 있으며, 교반축(A)의 회전 방향에 따라 상호 반대 방향의 기울기를 가지는 제1날개부(1)와 제2날개부(2)를 포함한다.
- [0049] 복수의 교반날개(10)는 교반축(A)에 등간격으로 구비되어 있다. 도 6에서 교반축(A)을 중심으로 복수의 교반날개(10)는 서로 수직을 이루고 있다. 도시된 바와 달리 교반축을 중심으로 교반날개들은 60도, 120도 등 다양한 등각도를 이루도록 배치될 수 있다. 이때, 교반축에 구비되는 교반날개는 탱크의 길이에 따라 달라질 수 있는 것으로, 적어도 하나가 교반축에 결합될 수 있는 것이다.
- [0050] 다시 도 5를 참고하면, 복수의 교반날개(10)는 교반축(A)의 길이방향에 따라 감기는 나선 궤적에 따라 각기 이격되게 결합된다. 즉 교반날개(10)는 교반축(A)의 동일 지점에서 중복되게 결합되어 있지 아니하다. 교반축(A)의 길이방향에 따라 복수의 교반날개(10)가 서로 이격되게 결합되어 있음에 따라 교반날개(10)를 통해 전달되는 작동 하중이나 충격이 교반축(A)의 어느 한 지점에 집중되는 것을 방지할 수 있다.
- [0051] 교반축(A)의 양단에는 탱크에 힌지결합을 위한 단차부(A1)가 형성되고, 단차부(A1)와 이어지는 교반축(A)의 양단부에는 탱크의 양단 내측면에서 슬러지를 긁어내는 스크래퍼(A2)가 장착되어 있다. 이러한 스크래퍼는 생략 가능한 구성이다.
- [0052] 도 7에서, 탱크(110)의 내부에 복수의 교반날개(10)가 연결된 교반축(A)에 장착되어 있다. 탱크(110)에서 돌출되는 교반축의 일단부에는 구동부(120)가 연결되어 있다. 구동부(120)는 회전력을 제공할 수 있는 모터와 토크를 증대시키기 위한 기어박스를 포함할 수 있다. 또는 구동부는 교반축을 회전시키기 위한 공지된 다양한 구성일 수 있다.
- [0053] 도 8과 도 9는 교반장치(100)의 사용 상태를 나타낸 것이다. 여기서 교반대상물은 수분을 함유한 유기성 폐기물로 가정한다.
- [0054] 탱크(110)에 채워지는 유기성 폐기물(S)은 후처리를 위해 함수율을 낮출 필요가 있는 것이다. 탱크에 채워진 유기성 폐기물을 가열하면서 건조한 공기를 탱크의 내부로 유통시켜 증발 조건을 갖추게 된다. 이때 증발을 촉진하기 위하여 탱크 내부의 압력을 낮출 수 있으며, 교반축을 회전시켜 유기성 폐기물을 탱크의 내부에서 비산시켜 건조 공기와의 접촉면적을 증대시킬 수 있다.

- [0055] 도 8에서 탱크(110)의 반 이상을 유기성 폐기물(S)로 채우고 상기 건조 조건을 갖춘 상태에서 교반축(A)을 회전시킨다. 교반축(A)이 회전함에 따라 교반날개(10)에 의하여 유기성 폐기물(S)은 제1날개부(1)와 제2날개부(2)에 의하여 퍼 올려진다.
- [0056] 도 10을 참고하면 제1날개부(1)에 의하여 일부 유기성 폐기물은 상승된 후 낙하되면서 도면의 오른쪽으로 이동된다. 한편 제1날개부(1)와 반대방향의 기울기를 가지는 제2날개부(2)에 의하여 일부 유기성 폐기물은 상승된 후 낙하되면서 도면의 왼쪽으로 이동된다. 이로써 유기성 폐기물을 비산시켜 공기와의 접촉 기회를 늘릴 수 있게 되면서 유기성 폐기물을 교반축(A)의 길이방향 즉 탱크의 길이 방향으로 흩어 뿌릴 수 있게 되는 것이다. 그에 따라 유기성 폐기물이 한데 뭉치거나 어느 일방향만으로 이동되는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0057] 또한 각 교반날개(10)에서 유기성 폐기물의 고른 퍼짐이 수행되므로 교반축의 회전에 따라 유기성 폐기물의 건조 축진이 효과적으로 이루어지게 된다.
- [0058] 한편 이러한 유기성 폐기물이 교반축 방향 이동은 교반날개가 유기성 폐기물의 내부를 짓는 과정 중에도 활발하게 수행되는 것이다. 이는 탱크에 담긴 대량의 유기성 폐기물을 고르게 섞이게 하는 것이다. 특히 교반 대상물이 이종 분말들 간의 교반이 목적인 경우에 주요한 것이다.
- [0059] 도 9는 유기성 폐기물(S)의 건조가 상당히 진행된 상태를 나타낸 것이다. 함수율이 낮아짐에 따라 유기성 폐기물(S)의 체적은 상당히 줄어들게 된다. 탱크(110)의 저부에 모인 유기성 폐기물(S)의 높이에 따라 교반축(A)에서 멀리 떨어진 제1날개부(1)나 제2날개부(2)에 접하게 된다.
- [0060] 본 발명에서 교반축에서 멀어질수록 복수의 제1,2날개부의 면적이 점차 줄어들게 형성됨에 따라, 건조 과정 중 체적이 줄어드는 유기성 폐기물이 탱크의 어느 한 쪽으로 점차 이동하게 된다.
- [0061] 구체적으로 유기성 폐기물(S)의 높이가 교반날개(10) 전체가 잠기는 높이일 경우에, 제1날개부들(1)의 전체면적이 제2날개부들(2)의 전체면적보다 크기 때문에 교반축(A)의 회전에 의하여 유기성 슬러지는 제1날개부(1)에 의한 이동방향(도 10의 오른쪽 방향)으로 이동된다. 이때 이러한 전반적인 이동은 서서히 수행되는 것이며, 그 과정 중에 제2날개부(2)에 의한 고른 퍼짐 효과는 여전히 이루어지는 것이다.
- [0062] 건조가 진행됨에 따라 유기성 폐기물의 높이가 낮아져 교반축에 직접 결합되는 제1날개부를 제외한 교반날개가 유기성 폐기물에 잠기는 경우에, 유기성 폐기물에 잠기는 제1날개부들의 전체면적이 제2날개부들의 전체면적보다 작기 때문에, 유기성 폐기물은 제2날개부들에 의한 이동방향(도 10의 왼쪽 방향)으로 서서히 이동된다.
- [0063] 건조가 더욱 진행됨에 따라 유기성 폐기물의 높이가 더욱 낮아지고, 유기성 폐기물에 잠기는 교반 날개 중 제1날개부의 면적이 유기성 폐기물에 잠기는 제2날개부들보다 커져 다시 이동 방향이 변경된다(도 10의 오른쪽 방향).
- [0064] 이와 같이 탱크 내에서 유기성 폐기물의 높이 변화에 따라 유기성 폐기물은 탱크의 일단부에서 타단부로, 다시 타단부에서 일단부로 점진적으로 왕복이동되는 것이다. 이로써 내부 유기물의 종류와 함수율이 서로 다른 유기성 폐기물을 탱크에 한꺼번에 투입하고 바로 교반하는 경우에도 건조가 진행됨에 따라 유기성 폐기물이 고르게 섞이게 되는 것이다. 그에 따라 특정 유기성 폐기물이 탱크 내에 뭉쳐 있어 전체 건조시간이 지연되는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0065] 탱크 내의 유기성 폐기물의 높이가 낮게 형성됨에 따라 교반축에서 가장 멀리 떨어져 위치하는 제2날개부만 유기성 폐기물에 접하게 된다. 이 경우 제2날개부의 기울어진 경사면으로 인하여 유기성 폐기물은 탱크의 어느 한 쪽 끝단에 모이게 된다. 이 부분에 탱크의 배출구를 형성하면 건조가 완료된 유기성 폐기물을 손쉽게 배출할 수 있게 된다.

**부호의 설명**

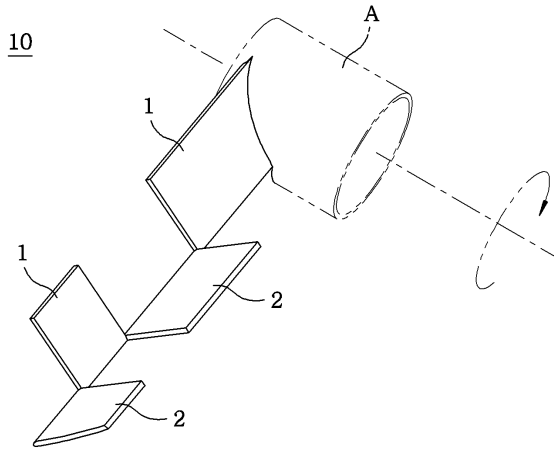
- [0066] 10 : 교반날개
  - 1 : 제1날개부 2 : 제2날개부 3 : 베이스부
  - 4 : 보강부재 41 : 각형
- A : 교반축 A1 : 단차부 A2 : 스크래퍼
- 100 : 교반장치

110 : 탱크 120 : 구동부

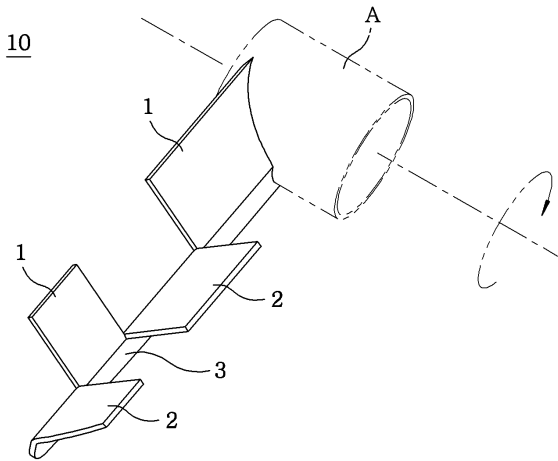
S : 폐기물

도면

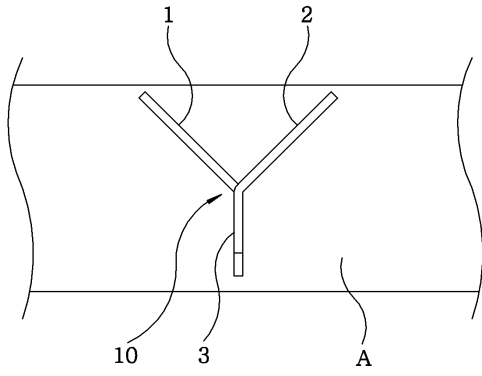
도면1



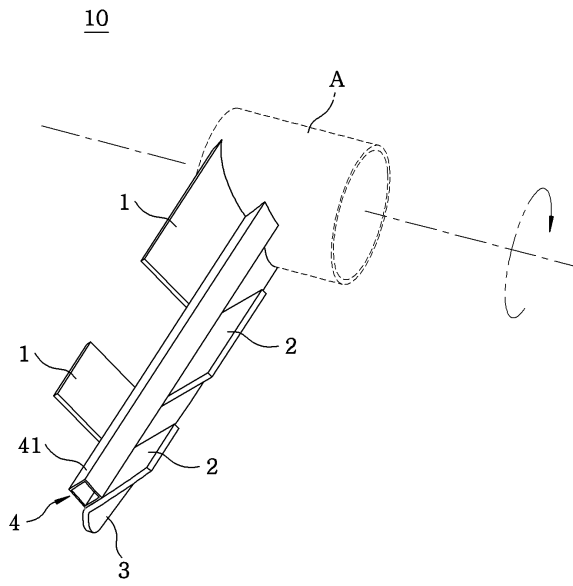
도면2



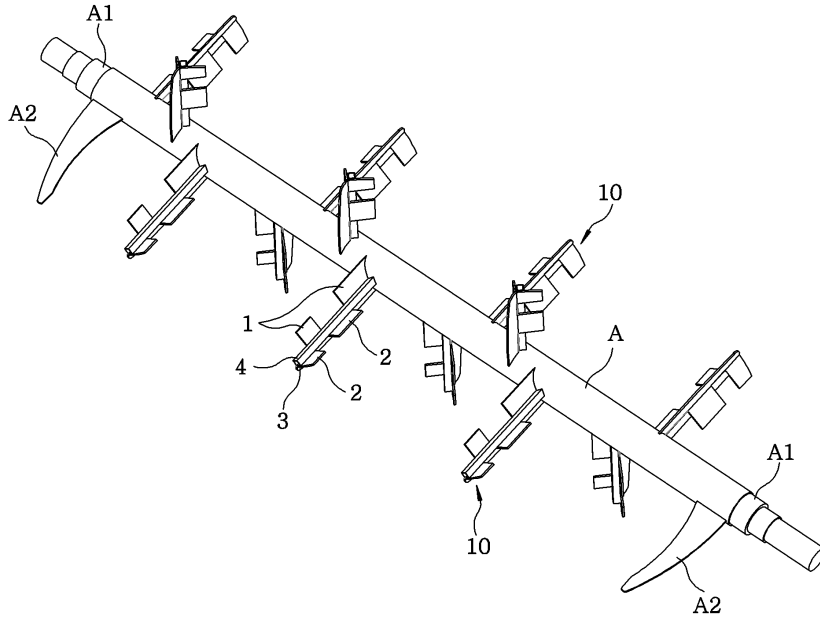
도면3



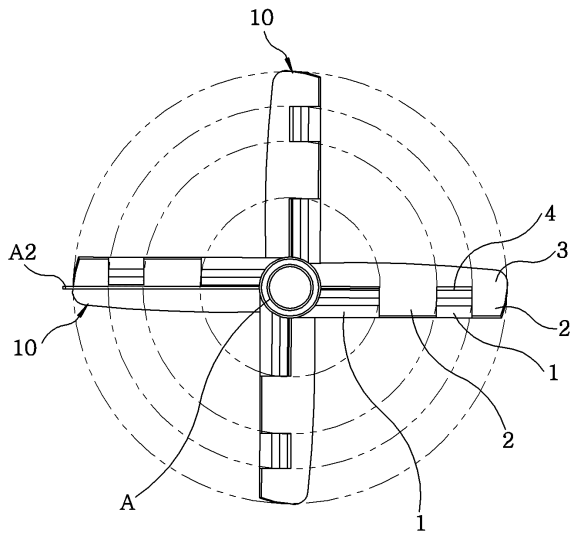
도면4



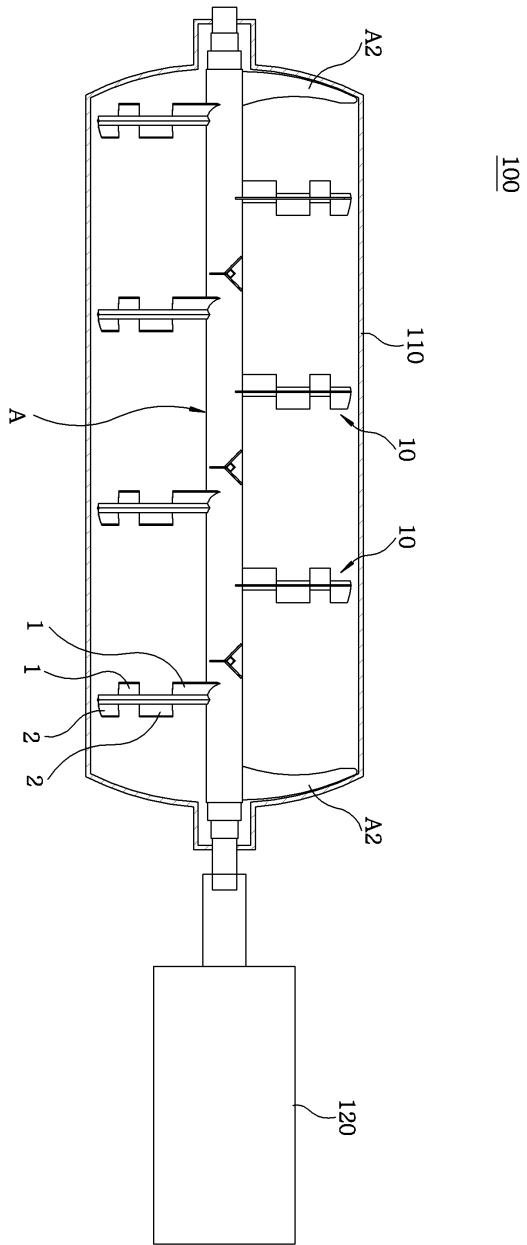
도면5



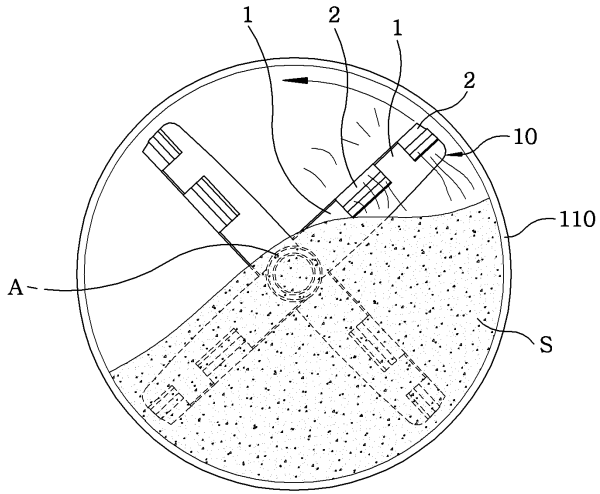
도면6



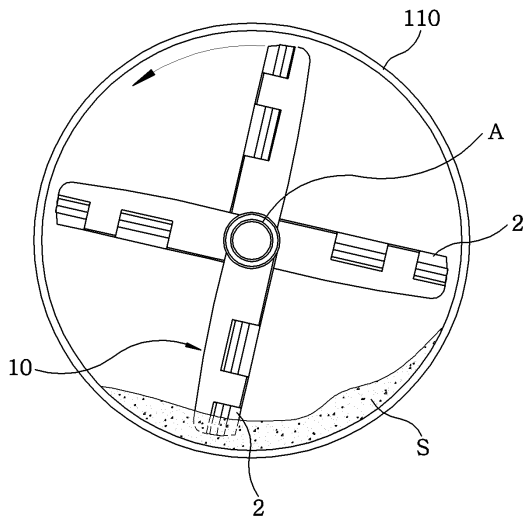
도면7



도면8



도면9



도면10

