(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
B01F 7/06

(11) 공개번호 특2000-0056594
(43) 공개일자 2000년09월15일

(21) 출원번호 10-1999-0006066
(22) 출원일자 1999년02월24일

(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자 이형구
경기도군포시금정동875퇴계아파트367동1204호
조민수
인천광역시남동구만수동주공아파트306동102호
(74) 대리인 이영필, 권석흠, 이상용

심사청구 : 없음

(54) 탱크교반장치

요약

원통형 실린더 탱크에 저장된 액체를 교반하기 위한 교반장치를 개시한다.

개시된 장치는, 탱크의 중심에 길이방향으로 회전가능하게 설치된 샤프트; 이 샤프트의 하부에 방사상으로 설치되며, 탱크의 저면으로부터 소정 간격 이격되도록 설치된 복수개의 프로펠러; 샤프트와 동축적으로 설치되며, 각각의 프로펠러 사이를 연결하며, 샤프트와 그 내주면이 소정 공간의 흡입부를 형성하는 원통형 리브; 프로펠러와 대략 수직되고 프로펠러의 길이보다 짧은 길이를 가지며, 리브의 외주면에 설치된 베이스플레이트; 및 샤프트를 회전시키기 위한 구동모터;를 구비하며, 베이스플레이트와 탱크의 바닥면 사이에 형성된 공간이 흡입부와 연통되는 배출부를 이루어 프로펠러에 의해 유동되는 유체가 흡입부와 배출구를 통해 순환되면서 교반될 수 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 탱크교반장치를 개략적으로 도시한 분리사시도.

도 2는 도 1의 탱크교반장치를 구동시키기 위한 구동메커니즘이 함께 도시된 결합 사시도.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

12...탱크	14...탱크본체	16...탱크캡
18...관통공	20...샤프트	22...프로펠러
24...리브	28...베이스플레이트	30...구동모터
32...종동커플러	34...구동커플러	36...종동풀리
38...구동풀리	40...벨트	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 원통형 탱크 내에 저장된 유체를 교반함에 있어서 그 교반효율을 증대시킬 수 있도록 구조가 개선된 탱크교반장치에 관한 것이다.

일반적으로 혼합유체가 저장된 탱크에는 그 유체에 포함된 입자들이 장시간 저장에 의해 탱크 저면에 침전되는 것을 방지하기 위해 탱크 내부에 교반기가 설치된다. 또한, 그러한 교반기는 다양한 종류가 있을 수 있으나, 보통 원통형 유체 저장탱크에는 다수의 블레이드를 회전축에 의해 회전시킴에 의해 탱크 내부

의 혼합유체를 교반하는 소위, 회전식 교반기가 널리 이용되고 있는 실정이다.

그런데, 종래기술에 따른 회전식 교반기는 회전하는 블레이드 주위에서 유체의 유동이 일어나고 그로부터 떨어진 공간에 위치한 유체까지 그 작용력이 미치지 못하고, 원통형 탱크에 설치된 블레이드의 회전 방향에 의해 그 유체 유동이 결정되어 상기 블레이드와 수직되는 방향의 유체유동은 고려되지 않은 실정이다. 따라서, 유체역학적으로 탱크 내부에서의 유체의 정밀한 유동에 의한 침전되어 있는 입자의 교반에 한계가 있다. 이를 위해 많은 수의 블레이드를 탱크의 각 위치마다 설치하는 것은 탱크의 교반기 구조가 복잡해진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 감안하여 착상된 것으로서, 원통형 유체저장탱크에서 그 유체를 교반하는 과정에서 유동되는 유체의 탱크 내부의 상하유동을 원활하게 함으로써 회전력에 의한 유체유동과 함께 유체의 수직 방향의 유동발생에 의한 교반효율을 증대시킬 수 있도록 구조가 개선된 탱크교반장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 원통형 탱크에 저장된 유체를 교반하기 위한 탱크교반장치에 있어서: 상기 탱크의 중심에 길이방향으로 회전가능하게 설치된 샤프트; 상기 샤프트의 하부에 방사상으로 설치되며, 상기 탱크의 저면으로부터 소정 간격 이격되도록 설치된 복수개의 프로펠러; 상기 샤프트와 동축적으로 설치되며, 상기 각각의 프로펠러 사이를 연결하며, 상기 샤프트와 그 내주면이 소정 공간의 흡입부를 형성하는 원통형 리브; 상기 프로펠러와 대략 수직되고 상기 프로펠러의 길이보다 짧은 길이를 가지며, 상기 리브의 외주면에 설치된 베이스플레이트; 및 상기 샤프트를 회전시키기 위한 구동모터;를 구비하며, 상기 베이스플레이트와 상기 탱크의 바닥면 사이에 형성된 공간이 상기 흡입부와 연통되는 배출부를 이루어 상기 프로펠러에 의해 유동되는 상기 유체가 상기 흡입부와 상기 배출구를 통해 순환되면서 교반될 수 있다.

여기서, 상기 탱크는, 그 바닥면이 테두리로부터 중심으로 갈수록 낮아지며, 중심에 상기 샤프트의 일단이 설치되는 설치홈이 형성된 탱크본체; 및 상기 탱크본체의 상부에 결합되며, 공급구가 형성되고 그 중심에 상기 샤프트의 타단이 관통되는 관통공이 형성된 탱크캡;을 구비한다.

또한, 상기 구동모터의 회전력을 상기 샤프트로 선택적으로 전달하기 위한 커플링수단이 구비된다. 이 커플링수단은 상기 탱크 외부로 돌출된 상기 샤프트의 선단에 고정된 종동커플러; 및 상기 구동모터에 의해 회전되며, 상기 종동커플러에 선택적으로 결합되도록 상기 탱크 상부에 이동가능하게 설치된 구동커플러;를 구비한다.

상기 구동모터의 회전력을 상기 구동커플러에 전달하기 위한 벨트/풀리수단이 구비되고, 이것은, 상기 구동모터의 회전축에 설치된 구동풀리; 상기 구동커플러와 동축적으로 설치된 종동풀리; 및 상기 구동풀리와 상기 종동풀리는 연결하는 벨트;를 구비한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 탱크교반장치를 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 탱크교반장치를 개략적으로 도시한 분리사시도이다.

도시된 바와 같이, 침전가능한 입자가 포함된 액체를 저장하기 위한 탱크(12)는 탱크본체(14)와 탱크캡(16)이 구비된다. 이 탱크본체(14)는 원통형 실린더 구조이며 그 저면이 소정 형상의 곡면을 이루도록 설치된다. 즉, 탱크본체(14)의 저면 중심에서 테두리 부분으로 갈수록 그 높이가 높아지게 설계된다. 그리고, 탱크본체(14)의 저면 중심에는 설치홈(15)이 형성된다. 또한, 탱크본체(15)에는 내부에 저장된 액체가 배출될 수 있는 배출구(미도시)가 마련될 수 있다.

상기 탱크캡(16)은 탱크본체(14) 상부에 결합되는 것으로서, 탱크본체(14)로 액체를 공급하기 위한 공급구(17)가 마련된다. 또한, 탱크캡(16)의 중앙부분에는 관통공(18)이 형성되어 있다. 이 관통공(18)은 탱크본체(14)의 설치홈(15)에 그 일단이 설치되는 샤프트(20)의 타단이 관통되도록 형성된 구멍이다.

탱크본체(14) 내에 위치된 샤프트(20)의 하부의 소정 위치에는 복수개의 프로펠러(22)가 방사상으로 설치된다. 이 프로펠러(22)는 탱크본체(14)의 내벽과 약 1㎜정도의 간격이 형성되도록 설치된다. 왜냐하면, 프로펠러(22)의 회전시 그 단부가 탱크본체(14)의 내벽과 간섭되지 않도록 하기 위한 것이다.

프로펠러들(22)은 사이에는 원통형 리브(24)가 샤프트(20)와 동축적으로 설치된다. 이 원통형 리브(24)는 그 내주면이 샤프트(20)의 외벽과 소정 공간(이하, "흡입부"라 한다)을 형성한다. 이 흡입부(26)는 샤프트(20) 및 프로펠러(22)의 회전시 탱크본체(14) 상부로 상승되는 액체가 도 2의 화살표 "A" 방향을 따라 빠른 속도로 하강할 수 있는 공간이다.

한편, 흡입부(26)로부터 흡입된 액체가 도 2의 화살표 "B"방향으로 빠른 속도로 상승될 수 있도록 하기 위해 프로펠러(22)의 길이보다 짧은 길이를 갖는 원반형 베이스플레이트(28)가 탱크본체(14)의 바닥면과 소정 간격을 갖도록 설치된다. 이 베이스플레이트(28)는 프로펠러(22)와 대략 수직되도록 설치된다. 여기서, 베이스플에이트(28)와 탱크본체(14) 바닥면이 형성하는 공간들(이하, "배출부"라 함)은 흡입부(26)와 연통되며, 프로펠러(22)의 길이보다 짧은 길이에 의해 탱크본체(14)의 내벽과 베이스플레이트(28)의 단부가 형성하는 공간과도 연통된다. 따라서, 프로펠러(22)의 회전시 탱크본체(14)의 중심 상부에 위치하는 액체는 프로펠러(22)를 따라 하강하게 되고, 이 하강되는 액체는 흡입부(26)에 의해 빠른 속도로 탱크본체(14)의 바닥면으로 이동된다. 또한, 바닥면의 액체는 "B" 방향으로 유동되어 탱크본체(14)의 내벽을 타고 상부로 빠른 속도로 상승된다. 이렇게 상승된 액체는 다시 흡입부(26)로 유동됨으로써 탱크본체(14)의 길이방향으로 순환되면서 교반이 이루어진다.

즉, 본 발명의 특징은 원통형 탱크 구조에 채용되는 교반기에서 발생되는 유체의 유동을 보다 효율적으로 달성하기 위해 원통형 리브(24) 및 베이스플레이트(28)라는 구성요소를 부가함으로써 유체유동의 순환통

로를 마련함으로써 프로펠러(22)의 추진력에 의한 유체의 교반 외에 탱크본체(14) 내부의 수직 순환에 의한 교반작용을 부가하는 점에 있다.

또한, 상기 탱크(12)가 저장하고 있는 액체가 다른 용기로 공급되는 경우 필요에 따라 그 탱크(12)를 교반하여 액체를 공급하고, 액체 공급의 필요가 없는 경우 교반기를 작동시키지 않는 경우를 대비해 탱크(12) 상부에는 교반기를 회전시키기 위한 구동모터(30)와, 그 구동모터(30)의 동력을 샤프트(20)로 전달하기 위한 벨트/풀리수단과, 구동모터(30)의 회전력을 선택적으로 전달하기 위한 커플링수단이 구비된다.

이를 위해, 탱크캡(16)의 관통공(18)을 관통한 샤프트(20)의 선단에는 종동커플러(32)가 설치된다. 이 종동커플러(32) 상부에는 구동커플러(34)와 종동풀리(36)가 각각 동축적으로 설치된다. 종동풀리(36)는 구동모터(30)의 회전력을 샤프트(20)에 전달하기 위한 수단으로서, 구동모터(30)의 회전축에 설치된 구동풀리(38)에 벨트(40)에 의해 연결된다. 상기 구동커플러(34)는 필요에 따라 미도시된 전자적 수단에 의해 화살표 "C" 방향으로 이동되어 종동커플러(32)에 결합될 수 있도록 설치된다.

따라서, 탱크(12) 내부에 저장된 액체를 교반시킬 필요가 있을 때 마다 구동모터(30)를 작동시키고, 그 구동모터(30)의 회전력이 구동풀리(38), 벨트(40), 종동풀리(36), 구동커플러(34) 및 종동커플러(23)를 통해 최종적으로 샤프트(20)가 회전될 수 있도록 한다.

발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 탱크교반장치는 다음과 같은 작용효과를 가진다.

첫째, 탱크 내부에 저장된 액체를 회전식으로 교반하기 위한 통상적인 샤프트 및 프로펠러 구조를 가진 교반기에 일정한 형상에 의해 액체의 유동을 탱크의 길이방향으로 순환시킬 수 있는 원통형 리브 및 베이스플레이트를 더 부가 설치함으로써 원통형 탱크 내부의 유체의 수직 유동량을 증가시켜 교반 효율을 증대할 수 있다.

둘째, 샤프트 일단에 커플러를 이용하여 구동모터로부터 발생되는 회전력을 교반기로 선택적으로 전달할 수 있는 구조이기 때문에 탱크교반장치의 불필요한 전력소비를 방지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

원통형 탱크에 저장된 유체를 교반하기 위한 탱크교반장치에 있어서:

상기 탱크의 중심에 길이방향으로 회전가능하게 설치된 샤프트;

상기 샤프트의 하부에 방사상으로 설치되며, 상기 탱크의 저면으로부터 소정 간격 이격되도록 설치된 복수개의 프로펠러;

상기 샤프트와 동축적으로 설치되며, 상기 각각의 프로펠러 사이를 연결하며, 상기 샤프트와 그 내주면이 소정 공간의 흡입부를 형성하는 원통형 리브;

상기 프로펠러와 대략 수직되고 상기 프로펠러의 길이보다 짧은 길이를 가지며, 상기 리브의 외주면에 설치된 베이스플레이트; 및

상기 샤프트를 회전시키기 위한 구동모터;를 구비하며,

상기 베이스플레이트와 상기 탱크의 바닥면 사이에 형성된 공간이 상기 흡입부와 연통되는 배출부를 이루어 상기 프로펠러에 의해 유동되는 상기 유체가 상기 흡입부와 상기 배출구를 통해 순환되면서 교반될 수 있는 것을 특징으로 하는 탱크교반장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 탱크는, 그 바닥면이 테두리로부터 중심으로 갈수록 낮아지며, 중심에 상기 샤프트의 일단이 설치되는 설치홈이 형성된 탱크본체; 및

상기 탱크본체의 상부에 결합되며, 공급구가 형성되고 그 중심에 상기 샤프트의 타단이 관통되는 관통공이 형성된 탱크캡;을 구비하는 것을 특징으로 하는 탱크교반장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 구동모터의 회전력을 상기 샤프트로 선택적으로 전달하기 위한 커플링수단;이 더 구비된 것을 특징으로 하는 탱크교반장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 커플링수단은:

상기 탱크 외부로 돌출된 상기 샤프트의 선단에 고정된 종동커플러; 및

상기 구동모터에 의해 회전되며, 상기 종동커플러에 선택적으로 결합되도록 상기 탱크 상부에 이동가능하게 설치된 구동커플러;를 구비하는 것을 특징으로 하는 탱크교반장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 구동모터의 회전력을 상기 구동커플러에 전달하기 위한 벨트/풀리수단이 구비된 것을 특징으로 하는 탱크교반장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 벨트/풀리수단은:

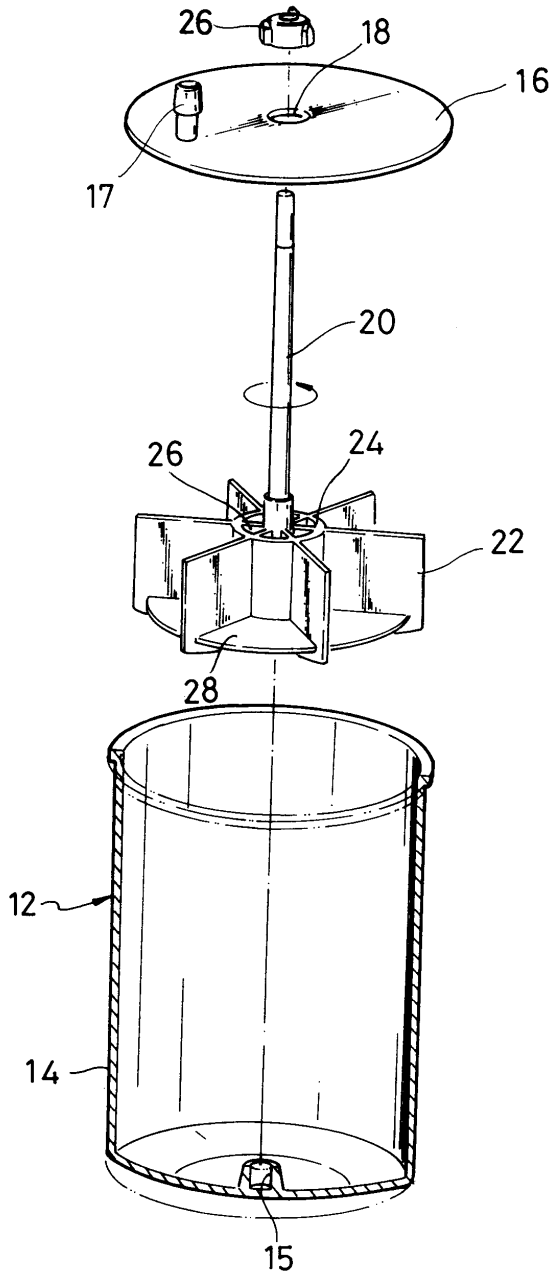
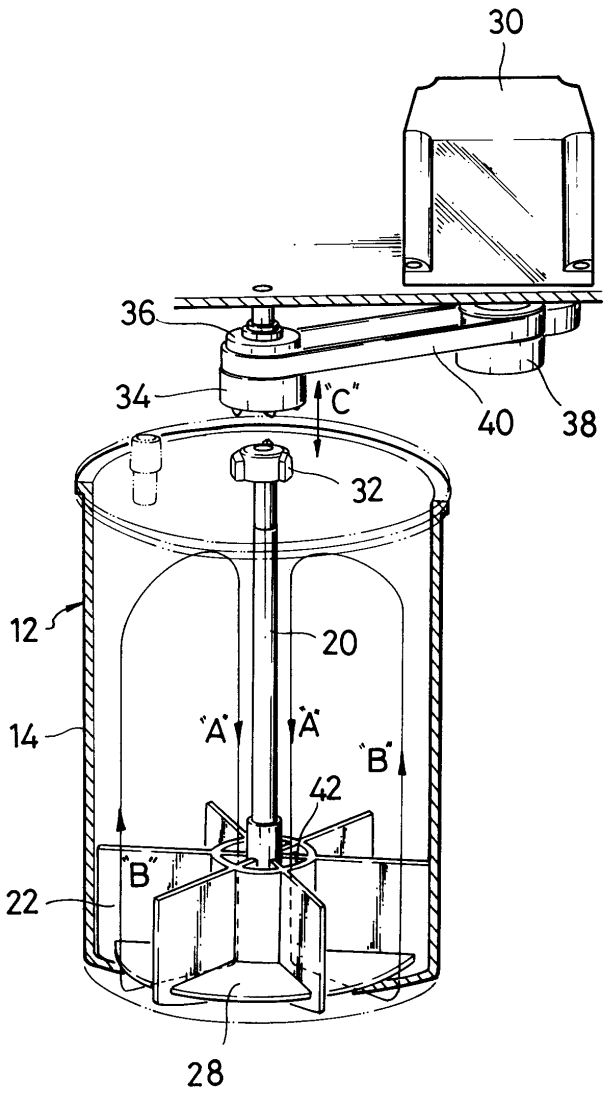
상기 구동모터의 회전축에 설치된 구동풀리;

상기 구동커플러와 동축적으로 설치된 종동풀리; 및

상기 구동풀리와 상기 종동풀리는 연결하는 벨트;를 구비하는 것을 특징으로 하는 탱크교반장치.

도면

도면1



도면2