



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월10일

(11) 등록번호 10-1856482

(24) 등록일자 2018년05월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01F 3/12 (2006.01) *B01F 15/00* (2006.01)
B01F 7/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B01F 3/12 (2013.01)
B01F 15/00175 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0160661
- (22) 출원일자 2017년11월28일
 심사청구일자 2017년11월28일
- (56) 선행기술조사문헌
 KR200339743 Y1*
 KR101737756 B1*
 JP2007063088 A*
- *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
주식회사 윤성에프앤씨
경기도 화성시 향남읍 발안공단로 225
- (72) 발명자
김한성
경기도 광주시 퇴촌면 산수로 1252-3 주은빌리지
202 호
- (74) 대리인
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 7 항

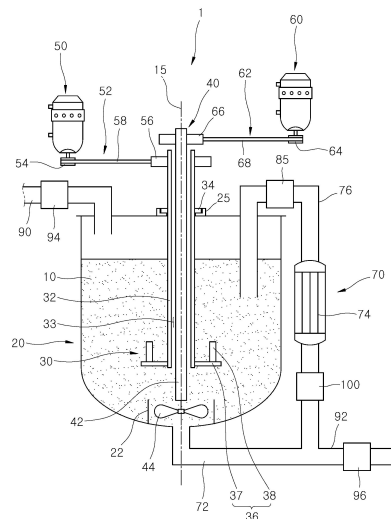
심사관 : 전선애

(54) 발명의 명칭 고전단 분산장치

(57) 요약

고전단 분산장치에 대한 발명이 개시된다. 본 발명의 고전단 분산장치는: 작업유체의 공급과 배출이 이루어지는 하우징부와, 하우징부에 회전 가능하게 설치되며 하우징부의 내측에 있는 작업유체를 분산시키는 분산부와, 분산부와 같은 회전중심을 가지며 하우징부에 회전 가능하게 설치되며 하우징부의 외측으로 작업유체를 이송시키는 이송부와, 분산부를 회전시키는 동력을 공급하는 제1구동부 및 이송부를 회전시키는 동력을 공급하는 제2구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B01F 3/1221 (2013.01)

B01F 7/00616 (2013.01)

B01F 2003/125 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

작업유체의 공급과 배출이 이루어지는 하우징부;

상기 하우징부에 회전 가능하게 설치되며, 상기 하우징부의 내측에 있는 작업유체를 분산시키는 분산부;

상기 분산부와 같은 회전중심을 가지며 상기 하우징부에 회전 가능하게 설치되며, 상기 하우징부의 외측으로 작업유체를 이송시키는 이송부;

상기 분산부를 회전시키는 동력을 공급하는 제1구동부; 및

상기 이송부를 회전시키는 동력을 공급하는 제2구동부;를 포함하며,

상기 분산부는, 상기 제1구동부의 동력을 전달받아 회전되며, 내측에는 중공부를 구비하는 제1회전몸체; 및

상기 제1회전몸체의 외측으로 연장되어 상기 제1회전몸체와 같이 회전되며, 상기 하우징부에 저장된 작업유체를 분산시키는 커팅부;를 포함하며,

상기 이송부는, 상기 중공부를 관통하며 상기 제1회전몸체의 내측에 회전 가능하게 설치되고, 상기 제2구동부의 동력을 전달받아 회전되는 제2회전몸체; 및

상기 제2회전몸체의 하측에 설치되어 상기 제2회전몸체와 함께 회전되며, 상기 하우징부에 저장된 작업유체를 상기 하우징부의 외측으로 이송시키는 이송날개부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고전단 분산장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1회전몸체는 파이프 형상이며, 일측은 상기 하우징부의 외측에 위치하며 타측은 상기 하우징부의 내측에 위치하는 것을 특징으로 하는 고전단 분산장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1구동부는, 전기에너지의 공급으로 회전동력을 발생시키며, 제1동력전달부재를 통해 상기 제1회전몸체를 회전시키는 것을 특징으로 하는 고전단 분산장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제2구동부는, 전기에너지의 공급으로 회전동력을 발생시키며, 제2동력전달부재를 통해 상기 제2회전몸체를 회전시키는 것을 특징으로 하는 고전단 분산장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 하우징부의 외측으로 배출된 작업유체를 냉각시킨 후 다시 상기 하우징부로 공급하는 열교환부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고전단 분산장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 열교환부는, 상기 이송날개부와 마주하는 상기 하우징부에 연결되며, 상기 하우징부의 외측으로 배출되는 작업유체의 이동을 안내하는 제1관로;

상기 제1관로에 연결되며, 열교환을 통해 상기 작업유체를 냉각시키는 열교환몸체; 및

상기 열교환몸체에서 배출되는 작업유체를 상기 하우징부로 안내하는 제2관로;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고전단 분산장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제2관로에 설치되며, 상기 하우징부로 공급되는 작업유체의 온도와 점도를 측정하여 제어부로 측정값을 전달하는 측정부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고전단 분산장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 고전단 분산장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 분체를 고에너지로 이용하여 용매에 균등하게 분산시키며 이때 과도하게 발생하는 열을 효과적으로 냉각시키는 고전단 분산장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 전원 공급 수단의 하나로 전지가 이용되고 있다. 과거 전지는 1차 전지로 분류되는 것으로, 한번 방전되면 재사용이 이루어질 수 없는 문제를 갖는다. 2차 전지는 리튬(Li), 코발트(Co), 니켈(Ni), 몰리브덴(Mo) 등의 산화 및 환원의 반복이 가능한 물질로 제작되는 것으로, 1차 전지와 달리 충전을 반복하여 사용할 수 있는 것인바, 최근 소형 전자 기기 및 전기 자동차 등이 2차 전지를 전원 공급 수단으로 하고 있으며 생산량이 대량화 되고 있다.

[0003] 한편, 2차 전지의 제작 과정에서는 리튬(Li), 코발트(Co), 니켈(Ni), 몰리브덴(Mo) 등의 분체형 활물질의 이송 및 믹싱작업이 이루어진다. 리튬이온 2차 전지를 제조하는 공정은, 분체인 전지 활물질과 용매를 믹싱(Mixing)하는 작업이 요구된다. 믹싱은 분체를 용매에 고르게 분산시켜 슬러리를 만들어 주는 공정이다.

[0004] 그리고, 슬러리를 전극에 얇게 펴서 발라주는 코팅(Coating) 공정을 시행한 후, 전극에 코팅된 활물질을 눌러서 전극에 붙여주는 압연(Pressing) 공정을 시행한다. 그리고 전극을 원하는 넓이로 잘라주는 슬리팅(Slitting) 공정을 통해 전지를 조립한다.

[0005] 전지는 단위 부피 당 저장할 수 있는 전력량이 커야 하며, 다른 조건이 일정하다면 활물질 분체의 크기를 줄이는 것이 전지의 용량 증가에 큰 도움이 된다.

[0006] 하지만 분체의 크기를 줄이게되면 용매에 분산시키기가 점점 어렵게 된다.

[0007] 이를 해결하기 위하여 작업유체인 슬러리의 전단력을 늘리기 위해 분산장치의 회전속도를 높일 경우, 분산 장치

내 유체의 압력이 올라가고 이로 인하여 더욱 빠른 속도로 유체가 배출된다. 따라서 작업유체가 분산장치에 머무는 시간이 짧아지므로 작업유체의 분산도가 저하되는 문제점이 있다. 또한 분산장치의 분산날개가 빠른 속도로 작업유체 안을 회전하기 때문에 마찰 저항이 크게 발생하며, 이로 인한 마찰열로 작업유체의 온도가 높아져서 작업유체가 변질되는 문제점이 있다. 따라서 이를 개선할 필요성이 요청된다.

[0008] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허공보 제2017-0087127호(2017.07.28 공개, 발명의 명칭: 진동 인가부를 포함하고 있는 분리막 코팅용 슬러리 분산 장치)에 게시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 작업유체의 온도와 분산도 조절이 가능한 고전단 분산장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명에 따른 고전단 분산장치는: 작업유체의 공급과 배출이 이루어지는 하우징부와, 하우징부에 회전 가능하게 설치되며 하우징부의 내측에 있는 작업유체를 분산시키는 분산부와, 분산부와 같은 회전중심을 가지며 하우징부에 회전 가능하게 설치되며 하우징부의 외측으로 작업유체를 이송시키는 이송부와, 분산부를 회전시키는 동력을 공급하는 제1구동부 및 이송부를 회전시키는 동력을 공급하는 제2구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한 분산부는, 제1구동부의 동력을 전달받아 회전되며 내측에는 중공부를 구비하는 제1회전몸체 및 제1회전몸체의 외측으로 연장되어 제1회전몸체와 같이 회전되며 하우징부에 저장된 작업유체를 분산시키는 커팅부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한 제1회전몸체는 파이프 형상이며, 일측은 하우징부의 외측에 위치하며 타측은 하우징부의 내측에 위치하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한 제1구동부는 전기에너지의 공급으로 회전동력을 발생시키며 제1동력전달부재를 통해 제1회전몸체를 회전시키는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한 이송부는, 중공부를 관통하며 제1회전몸체의 내측에 회전 가능하게 설치되고 제2구동부의 동력을 전달받아 회전되는 제2회전몸체 및 제2회전몸체의 하측에 설치되어 제2회전몸체와 함께 회전되며 하우징부에 저장된 작업유체를 하우징부의 외측으로 이송시키는 이송날개부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한 제2구동부는, 전기에너지의 공급으로 회전동력을 발생시키며, 제2동력전달부재를 통해 제2회전몸체를 회전시키는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한 하우징부의 외측으로 배출된 작업유체를 냉각시킨 후 다시 하우징부로 공급하는 열교환부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한 열교환부는, 이송날개부와 마주하는 하우징부에 연결되며 하우징부의 외측으로 배출되는 작업유체의 이동을 안내하는 제1관로와, 제1관로에 연결되며 열교환을 통해 작업유체를 냉각시키는 열교환몸체 및 열교환몸체에서 배출되는 작업유체를 하우징부로 안내하는 제2관로를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한 본 발명은, 제2관로에 설치되며 하우징부로 공급되는 작업유체의 온도와 점도를 측정하여 제어부로 측정값을 전달하는 측정부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 고전단 분산장치는, 분산부와 이송부의 회전 속도를 다르게 조절이 가능하므로 하우징부의 내부에 유체가 머무는 시간과 분산력을 별도로 조절이 가능하며, 이에 따라 작업유체의 분산도 조절이 가능하여 작업유체의 분산 품질을 향상시킬 수 있다.

- [0020] 또한 본 발명은, 분산부와 이송부가 같은 회전중심을 가지므로 전체 설비의 크기가 감소되어 설치공간의 자유도를 높일 수 있다.
- [0021] 또한 본 발명은, 열교환부의 작동에 의해 작업유체의 온도 조절이 가능하므로 작업유체의 변질을 방지하며 작업유체의 품질도 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고전단 분산장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 분산부와 이송부가 동작되는 상태를 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 하우징부에 저장된 작업유체가 후공정으로 이동되는 상태를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고전단 분산장치의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 고전단 분산장치를 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.
- [0024] 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고전단 분산장치를 개략적으로 도시한 도면이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 분산부와 이송부가 동작되는 상태를 도시한 도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 하우징부에 저장된 작업유체가 후공정으로 이동되는 상태를 도시한 도면이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고전단 분산장치의 블록도이다.
- [0026] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 고전단 분산장치(1)는, 작업유체(10)의 공급과 배출이 이루어지는 하우징부(20)와, 하우징부(20)에 회전 가능하게 설치되며 하우징부(20)의 내측에 있는 작업유체(10)를 분산시키는 분산부(30)와, 분산부(30)와 같은 회전중심(15)을 가지며 하우징부(20)에 회전 가능하게 설치되며 하우징부(20)의 외측으로 작업유체(10)를 이송시키는 이송부(40)와, 분산부(30)를 회전시키는 동력을 공급하는 제1구동부(50)와, 이송부(40)를 회전시키는 동력을 공급하는 제2구동부(60)와, 하우징부(20)의 외측으로 배출된 작업유체(10)를 냉각시킨 후 다시 하우징부(20)로 공급하는 열교환부(70) 및 제2관로(76)에 설치되며 하우징부(20)로 공급되는 작업유체(10)의 온도와 점도를 측정하여 제어부(80)로 측정값을 전달하는 측정부(85)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 2차 전지를 제조하기 위해, 분체인 전지 활물질과 용매는 스크류 믹서를 통과하며 믹싱(Mixing)되어 작업유체(10)가 되며, 이러한 작업유체(10)는 공급관로(90)를 통해 하우징부(20)의 내측으로 공급된다.
- [0028] 작업유체(10)가 교반되며 분산되는 내부공간을 형성하는 하우징부(20)의 내측에는 분산부(30)와 이송부(40)가 회전 가능하게 설치된다. 하우징부(20)의 하측에는 작업유체(10)가 배출되기 위한 통로가 구비된다.
- [0029] 분산부(30)는 하우징부(20)에 회전 가능하게 설치되며, 하우징부(20)의 내측에 있는 작업유체(10)를 분산시키는 기술사상 안에서 다양한 형상으로 변형이 가능하다. 일 실시예에 따른 분산부(30)는 제1회전몸체(32)와 커팅부(36)를 포함한다.
- [0030] 제1회전몸체(32)는 제1구동부(50)의 동력을 전달받아 회전되며, 내측에는 중공부(33)를 구비한다. 일 실시예에 따른 제1회전몸체(32)는 파이프 형상이며, 제1회전몸체(32)의 일측은 하우징부(20)의 외측에 위치하며 제1회전몸체(32)의 타측은 하우징부(20)의 내측에 위치한다. 하우징부(20)의 중앙부에 세워진 형태로 설치되는 제1회전몸체(32)의 외측에는 걸림돌기(34)가 구비된다. 걸림돌기(34)는 하우징부(20)의 상측에 설치된 베어링부(25)에 지지되므로, 제1회전몸체(32)가 하우징부(20)의 내측으로 낙하됨을 방지한다. 걸림돌기(34)는 제1회전몸체(32)

의 외측으로 돌출된 돌기이며, 링 형상으로 형성되어 베어링부(25)에 의해 회전 가능하게 지지된다.

- [0031] 커팅부(36)는 제1회전몸체(32)의 외측으로 연장되어 제1회전몸체(32)와 같이 회전되며, 하우징부(20)에 저장된 작업유체(10)를 분산시키는 기술사상 안에서 다양한 형상으로 변형이 가능하다. 일 실시예에 따른 커팅부(36)는 제1회전몸체(32)의 하측에서 측방향으로 연장되며, 회전되는 동작에 의해 작업유체(10)를 분산시키는 기술사상 안에서 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따른 커팅부(36)는 회전부재(37)와 회전날(38)을 포함한다.
- [0032] 회전부재(37)는 제1회전몸체(32)의 하측에서 수평방향으로 연장되는 판 형상이며, 회전날(38)은 회전부재(37)에서 상측이나 하측으로 연장된다. 회전날(38)은 회전되는 동작에 의해 하우징부(20)에 있는 작업유체(10)의 클러스터를 찢어서 분산시키는 기능을 한다. 이러한 회전날(38)은 단독으로 설치될 수 있으며, 필요에 따라 회전날(38)의 외측에 고정커터부(도시생략)가 고정된 상태로 설치되어 회전날(38)과 함께 작업유체(10)를 분산시키는 작용을 할 수 있다.
- [0033] 이송부(40)는 분산부(30)와 같은 회전중심(15)을 가지며 하우징부(20)에 회전 가능하게 설치되며, 하우징부(20)의 외측으로 작업유체(10)를 이송시키는 기술사상 안에서 다양한 이송장치가 사용될 수 있다. 일 실시예에 따른 이송부(40)는 제2회전몸체(42)와 이송날개부(44)를 포함한다.
- [0034] 제2회전몸체(42)는 중공부(33)를 관통하며 제1회전몸체(32)의 내측에 회전 가능하게 설치된다. 제1회전몸체(32)의 내측에 회전 가능하게 설치되는 제2회전몸체(42)는 제2구동부(60)의 동력을 전달받아 회전된다.
- [0035] 이송날개부(44)는 제2회전몸체(42)의 하측에 설치되어 제2회전몸체(42)와 함께 회전되며, 하우징부(20)에 저장된 작업유체(10)를 하우징부(20)의 외측으로 이송시킨다. 제2회전몸체(42)의 하측은 제1회전몸체(32)의 하측으로 돌출되며, 제2회전몸체(42)의 상측도 제1회전몸체(32)의 상측으로 돌출된다.
- [0036] 제1회전몸체(32)의 하측으로 돌출된 제2회전몸체(42)의 하측에 이송날개부(44)가 설치된다. 프로펠러 형상의 이송날개부(44)가 회전하면서 하우징부(20)의 하측에 연결된 제1관로(72)로 작업유체(10)를 이송시킨다. 제1회전몸체(32)의 내측을 관통하며 설치된 제2회전몸체(42)는 같은 회전중심(15)을 가지므로 분산부(30)와 이송부(40)의 설치공간을 절약할 수 있다. 그리고 제1회전몸체(32)와 제2회전몸체(42)의 회전속도를 조절할 수 있으므로 작업유체(10)의 이동과 분산을 각각 정밀하게 제어할 수 있다.
- [0037] 이송날개부(44)와 마주하는 하우징부(20)의 내측 바닥면에는 안내관로(22)가 설치된다. 하우징부(20)의 내측 바닥면에서 상측으로 돌출된 관로 형상의 안내관로(22) 내측에는 이송날개부(44)가 위치한다.
- [0038] 제1구동부(50)는 분산부(30)를 회전시키는 동력을 공급하는 기술사상 안에서 다양한 종류의 구동장치가 사용될 수 있다. 일 실시예에 따른 제1구동부(50)는 전기에너지의 공급으로 회전동력을 발생시키며, 제1동력전달부재(52)를 통해 제1회전몸체(32)를 회전시킨다. 제1구동부(50)는 제어부(80)의 제어신호로 동작되며, 제1구동부(50)의 출력축에 연결된 제1동력전달부재(52)를 통해 제1회전몸체(32)를 회전시킨다.
- [0039] 일 실시예에 따른 제1동력전달부재(52)는, 제1구동부(50)의 출력축에 연결되는 제1구동폴리(54)와, 제1회전몸체(32)의 외측에 설치되는 제1중동폴리(56) 및 제1구동폴리(54)와 제1중동폴리(56)를 연결하는 제1벨트부재(58)를 포함한다.
- [0040] 제2구동부(60)는 이송부(40)를 회전시키는 동력을 공급하는 기술사상 안에서 다양한 종류의 구동장치가 사용될 수 있다. 일 실시예에 따른 제2구동부(60)는 전기에너지의 공급으로 회전동력을 발생시키며, 제2동력전달부재(62)를 통해 제2회전몸체(42)를 회전시킨다. 제2구동부(60)는 제어부(80)의 제어신호로 동작되며, 제2구동부(60)의 출력축에 연결된 제2동력전달부재(62)를 통해 제2회전몸체(42)를 회전시킨다.
- [0041] 일 실시예에 따른 제2동력전달부재(62)는, 제2구동부(60)의 출력축에 연결되는 제2구동폴리(64)와, 제2회전몸체(42)의 외측에 설치되는 제2중동폴리(66) 및 제2구동폴리(64)와 제2중동폴리(66)를 연결하는 제2벨트부재(68)를 포함한다.
- [0042] 열교환부(70)는 하우징부(20)의 외측으로 배출된 작업유체(10)를 냉각시킨 후 다시 하우징부(20)로 공급한다. 일 실시예에 따른 열교환부(70)는 제1관로(72)와 열교환몸체(74)와 제2관로(76)를 포함한다.
- [0043] 제1관로(72)는 이송날개부(44)와 마주하는 하우징부(20)에 연결되며, 하우징부(20)의 외측으로 배출되는 작업유체(10)의 이동을 안내한다. 제1관로(72)에는 제1밸브(100)가 설치되어 제1관로(72)를 통해 열교환몸체(74)로 이동되는 작업유체(10)의 이동을 제어한다.

- [0044] 열교환몸체(74)는 제1관로(72)에 연결되며 열교환을 통해 작업유체(10)를 냉각시킨다. 열교환몸체(74)의 내측으로 냉각유체가 공급되며, 이러한 냉각유체는 열교환몸체(74)를 통과하는 작업유체(10)와 열교환을 하므로 작업유체(10)는 냉각된다.
- [0045] 또한 작업유체(10)의 냉각속도를 높이기 위해 하우징부(20)의 내측에 냉각유체가 흐르는 공간을 추가 형성할 수도 있다.
- [0046] 측정부(85)는 제2관로(76)에 설치되며, 하우징부(20)로 공급되는 작업유체(10)의 온도와 점도를 측정하여 제어부(80)로 측정값을 전달한다. 제어부(80)는 측정부(85)의 측정값을 전달받아 제1구동부(50)와 제2구동부(60)와 제1제어밸브(94)와 제2제어밸브(96)와 제1밸브(100)의 동작을 제어한다.
- [0047] 한편 하우징부(20)로 작업유체(10)를 공급하는 공급관로(90)는 하우징부(20)의 상측에 연결된다. 이러한 공급관로(90)에는 제1제어밸브(94)가 설치되어 작업유체(10)의 이동을 제어한다. 그리고, 제1밸브(100)와 하우징부(20)의 사이에 설치된 제1관로(72)에는 배출관로(92)가 설치된다. 배출관로(92)를 통해 이동되는 작업유체(10)는 후공정으로 이송된다. 배출관로(92)에도 제2제어밸브(96)가 설치되며, 제어부(80)의 제어신호로 동작되어 작업유체(10)의 이동을 제어한다.
- [0048] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 고전단 분산장치(1)의 작동상태를 상세히 설명한다.
- [0049] 도 2에 도시된 바와 같이, 공급관로(90)를 통해 하우징부(20)의 내측으로 공급된 작업유체(10)를 믹싱하기 위해 분산부(30)가 회전한다. 제1구동부(50)가 동작되어 제1회전몸체(32)를 회전시키면, 제1회전몸체(32)의 하측에 연결되는 커팅부(36)도 회전되어 하우징부(20)에 저장된 작업유체(10)를 전단한다. 고전단 분산장치(1)는 높은 전단응력을 구현하므로 작업유체(10)를 잘게 쪼개어 혼합시킨다. 즉 고전단 분산장치(1)는 강제적으로 몽친 클러스터인 작업유체(10)를 강제로 찢어서(Shear) 분산시키는 원리로 동작된다.
- [0050] 커팅부(36)가 회전되면서 작업유체(10)를 분산시키며, 이때 작업유체(10)의 온도가 올라감을 방지하기 위해 이송부(40)와 열교환부(70)가 동작된다. 제2구동부(60)가 동작되어 제2회전몸체(42)가 회전되면, 제2회전몸체(42)의 하측에 연결된 이송날개부(44)도 회전된다. 하우징부(20)의 바닥면에 형성된 안내관로(22)의 내측에서 회전되는 이송날개부(44)에 의해 작업유체(10)가 이동된다. 하우징부(20)의 내측에 저장된 작업유체(10)는 이송날개부(44)를 통과한 후 제1관로(72)를 통해 열교환부(70)로 이동된다.
- [0051] 열교환부(70)로 이동된 작업유체(10)는 냉각유체와 열교환하며 냉각된 후 다시 제2관로(76)를 통해 하우징부(20)의 내측으로 이동한다. 제2관로(76)를 통해 이동되는 작업유체(10)의 점성과 온도는 측정부(85)에 의해 측정되어 제어부(80)로 전달된다. 따라서 제어부(80)는 작업유체(10)의 온도에 따라 제2구동부(60)와 이송부(40)와 열교환부(70)의 동작을 제어한다. 그리고, 작업유체(10)가 설정된 점성에 도달했다고 판단하면, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1밸브(100)를 잠그고 제2제어밸브(96)를 개방한다. 그리고 이송부(40)가 회전되면서 하우징부(20)의 외측으로 배출된 작업유체(10)는 제1관로(72)와 제2제어밸브(96)를 통해 후공정으로 이동한다.
- [0052] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따르면
- [0053] 분산부(30)와 이송부(40)의 회전 속도를 다르게 조절이 가능하므로 하우징부(20)의 내부에 유체가 머무는 시간과 분산력을 별도로 조절이 가능하며, 이에 따라 작업유체(10)의 분산도 조절이 가능하여 작업유체(10)의 분산 품질을 향상시킬 수 있다. 또한 분산부(30)와 이송부(40)가 같은 회전중심(15)을 가지므로 전체 설비의 크기가 감소되어 설치공간의 자유도를 높일 수 있다. 또한 열교환부(70)의 작동에 의해 작업유체(10)의 온도 조절이 가능하므로 작업유체(10)의 변질을 방지하며 작업유체(10)의 품질도 향상시킬 수 있다.
- [0054] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

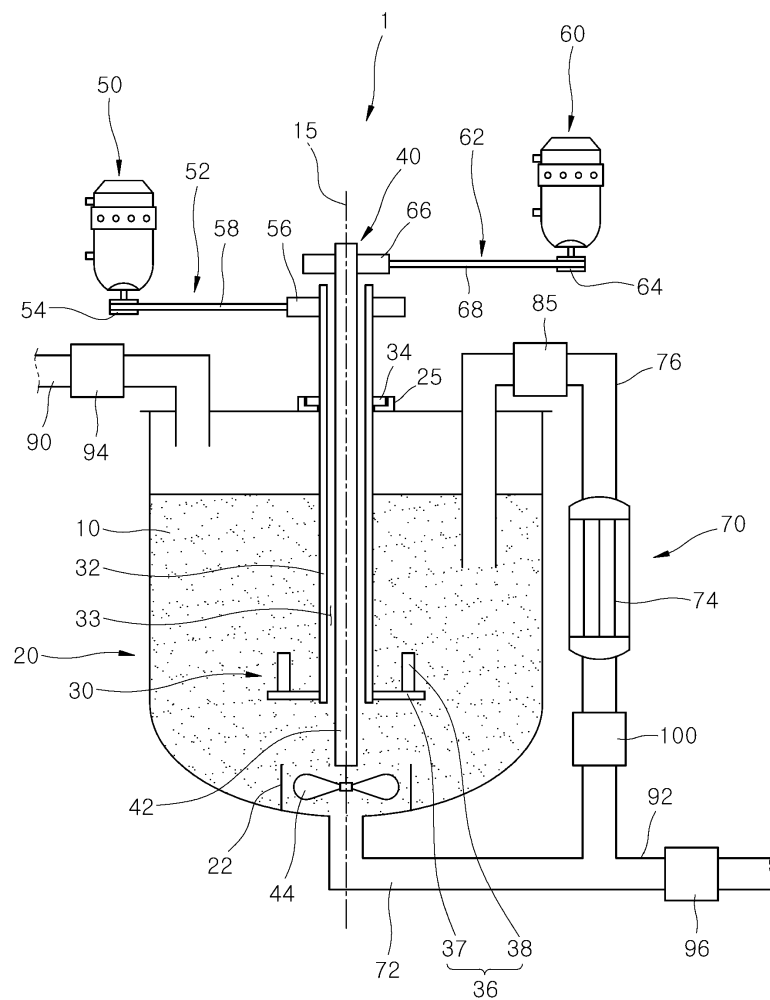
부호의 설명

- [0055] 1: 고전단 분산장치
10: 작업유체 15: 회전중심

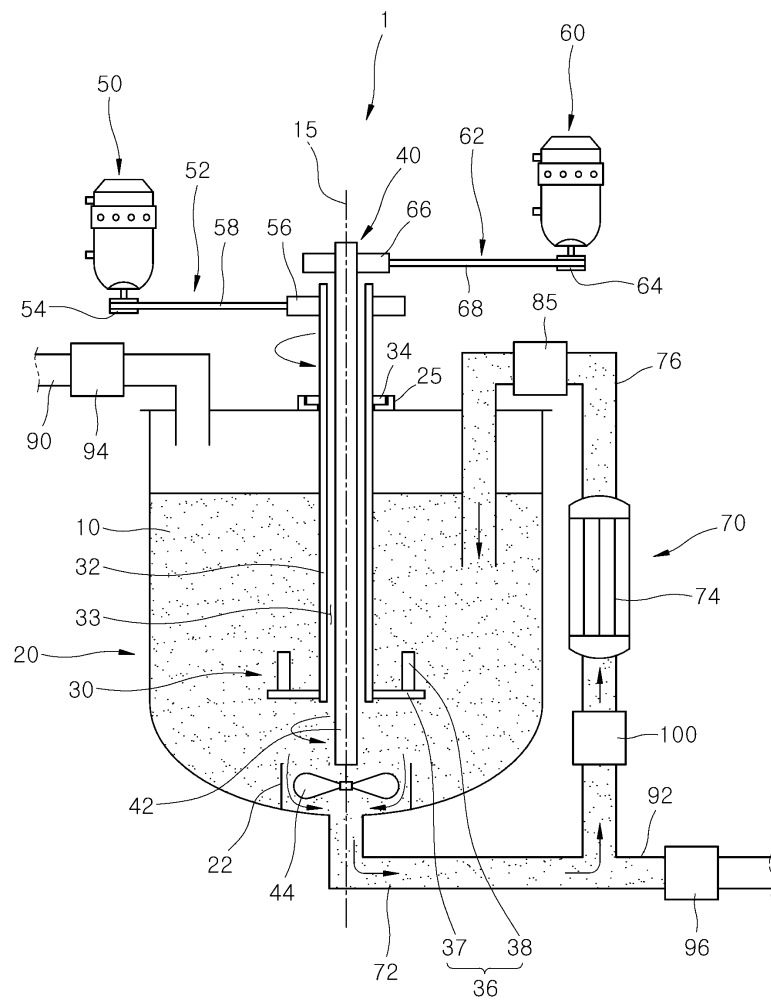
20: 하우징부 22: 안내관로 25: 베어링부
 30: 분산부 32: 제1회전몸체 33: 중공부 34: 걸림돌기 36: 커팅부 37: 회전부재 38: 회전날
 40: 이송부 42: 제2회전몸체 44: 이송날개부
 50: 제1구동부 52: 제1동력전달부재 54: 제1구동폴리 56: 제1중동폴리 58: 제1벨트부재
 60: 제2구동부 62: 제2동력전달부재 64: 제2구동폴리 66: 제2중동폴리 68: 제2벨트부재
 70: 열교환부 72: 제1관로 74: 열교환몸체 76: 제2관로
 80: 제어부 85: 측정부
 90: 공급관로 92: 배출관로 94: 제1제어밸브 96: 제2제어밸브
 100: 제1밸브

도면

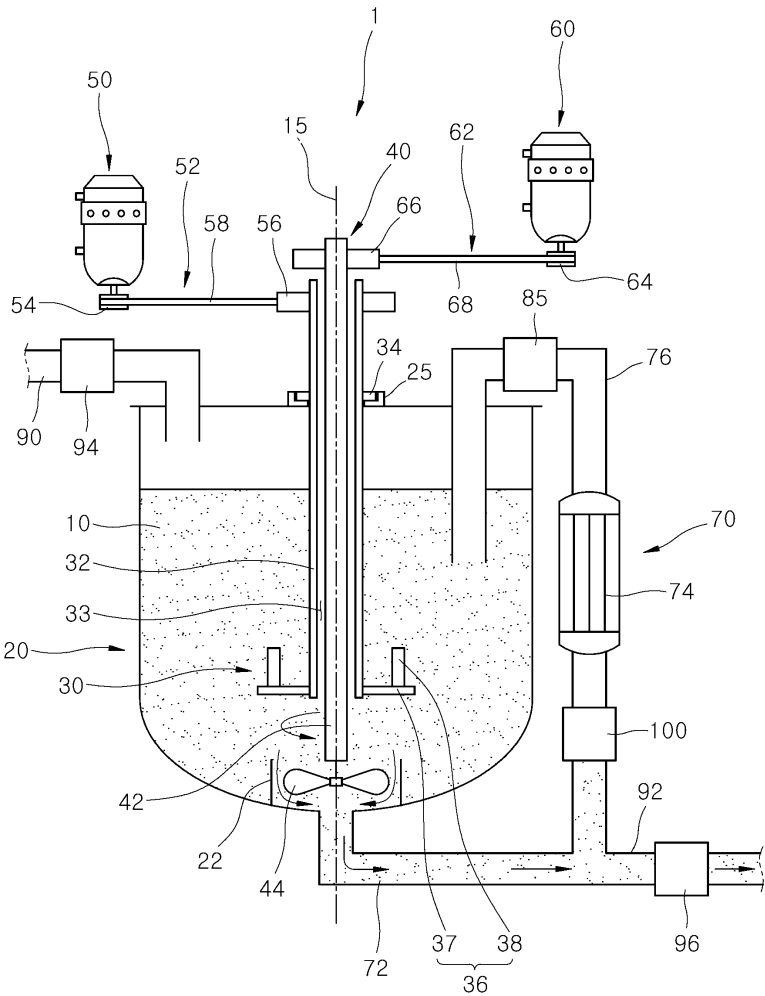
도면1



도면2



도면3



도면4

