

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
B04B 1/00

(45) 공고일자 1987년09월 10일
(11) 공고번호 87-001593

(21) 출원번호	특1984-0002069	(65) 공개번호	특1984-0008597
(22) 출원일자	1984년04월 19일	(43) 공개일자	1984년 12월 17일
(30) 우선권 주장	8302215-2 1983년04월20일 스웨덴(SE)		
(71) 출원인	알파-라발 마린 앤드 파워 엔지니어링 악티에 볼락 모	잉게마르 클리베	
	스웨덴왕국, 톨바, 박스 500(우편번호 에스-147 00)		

(72) 발명자 빌고트 닐슨
스웨덴왕국, 화거스텐, 미켈베르그스뵘겐 36(우편번호 에스-126 63)
(74) 대리인 장수길, 이세진

심사관 : 김종갑 (책자공보 제1329호)

(54) 원심분리기 및 그 작동 방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

원심분리기 및 그 작동 방법

[도면의 간단한 설명]

첨부된 도면은 본 발명의 적합한 실시예에 따라 설계된 원심 분리의 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1 : 하부 부재 | 2 : 상부 부재 |
| 3 : 체결링 | 4 : 구동축 |
| 5 : 유입구 | 6 : 반송 부재 |
| 7 : 분배기 | 8 : 분리 격실 |
| 9 : 원추형 분리관 | 11 : 주변 개구부 |
| 12 : 밸브관 | 13 : 공급장치 |
| 14 : 격실 | 15 : 트로틀 개구부 |
| 16 : 오우버플로오 배출구 | 17 : 격실 |
| 18 : 원판 | 19 : 제1배출도관 |
| 20 : 제1통로 | 21 : 중앙 격실 |
| 22 : 정지 배출부재 | 23 : 제2배출도관 |
| 24 : 구멍 | 52 : 환형 플랜지 |
| 26 : 원추형 격벽 | 28 : 감지 장치 |
| 31 : 밸브 | 34 : 조절장치 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 그의 회전자가 분리될 2종의 액체 혼합물이 유입되는 분리된 가벼운 액체 성분을 배출시키기 위한 제1배출로와 분리된 무거운 액체 성분을 배출시키는 제2배출로를 갖고 있고, 상기 제2배출로는 그 일단부가 회전자의 분리 격실내로 개방되어 있고 그 타 단부가 회전자의 중심에 위치한 중앙 격실내로 개방된 회전자내에 형성된 제1통로를 포함하고, 분리된 액체 성분 사이에서 회전자내에 형성된 중간층이 회전자 내에서 설정된 수준까지 반경방향으로 내향하여 이동될 때 분리된 무거운 액체 성분을 회전자의 분리 격실로부터 상기 제2배출로를 통해 배출시킬 수 있도록 상기 중앙 격실로부터 무거운 액체 성분을 배출시키기 위한 장치가 설치되는 원심분리기에 관한 것이다.

이런 종류의 원심분리기는 스웨덴왕국 특허 제348,121호(미합중국 특허 제3,752,389호와 상응함)에 기재되어 있다. 이러한 공지된 원심분리기에서는, 무거운 액체성분과 가벼운 액체 성분 사이의 중간층이 분리 격실내의 제1통로의 개구부의 반경 방향으로 약간 내측인 설정된 수준까지 반경 방향으로 내향하여 회전자에서 이동할때 이를 감지하여, 무거운 액체 성분용 배출구를 개방시키게 되어 있다. 이 시점이 지난후 회전자내에서 분리된 무거운 액체 성분은 상기 제1통로를 통해 연속적으로 배출되고, 분리된 액체사이의 회전자내에 위치하는 중간층은 상기 설정된 수준에서 계속 유지된다. 일정시간이 지난후, 회전자 주위에 있는 분리 배출공이 개방되어 회전자에 공급되는 액체 혼합물로부터 분리된 고형 입자를 배출하고, 상기 중간층은 분리격실내의 제1통로의 개구부를 지나 회전자의 반경 방향으로 외향하여 이동하게 된다. 동시에, 무거운 액체 성분을 배출시키는 배출구가 폐쇄되어, 전기한 과정을 반복하게 된다.

전기한 원심분리기는 선박에 사용하도록 설계된 것으로서, 연료유로부터 수분과 고형입자를 분리하도록 되어 있다. 이러한 원심분리기는 수분 함유 정도가 다양한 여러가지 연료유를 정제할 수 있으나, 그들의 밀도는 동일해야 한다.

전술한 원심분리기는 우선 원유(광유)의 정제 방법의 변화에 따라 다음 사항에 직면하게 된다. 첫째로, 선박을 추진시키는데 사용하는 연료유의 밀도가 특정 장소에서는 증가하는 것이다. 따라서 연료유와 이로부터 분리되는 수분의 밀도차가 감소되게 한다. 연료유의 밀도는 1970년도에는 90℃(통상적인 분리온도)에서 0.935이었으나 1980년도에는 0.960이고 동일 온도에서의 물의 밀도는 0.965이었다.

둘째로, 최근에는 기름을 공급받는 항구에 따라 연료유의 밀도차가 커지는 것이다. 기름을 공급받는 지역에 따라 그 밀도차는 0.935와 0.960사이이다. 기름의 점성도 역시 문제점이 되며, 이러한 것은 특별히 설계된 원심분리기를 사용하여 연료유를 정제하더라도 많은 문제점을 나타내게 된다.

전술한 공지된 원심분리기 장치에서는 무거운 액체 성분을 배출시키는 배출구가 개방된 후에 장시간 또는 단시간동안 분리된 액체 성분 즉 기름 및 물 사이에 위치하는 중간층을 회전자 내에서 설정된 수준으로 유지한다. 상기 분리가 회전자로 부터 기름 및 물을 각각 배출시키는 가동되지 않는 오우버플로우 배출구로 구성될 경우에는, 기름 및 물의 밀도가 변하지 않으므로 중간층을 설정된 수준에 유지하게 된다. 분리되는 기름의 밀도가 가변적일 경우에는 가동되지 않는 오우버플로우 배출구는 부적절하다.

한편, 만약 중간층이 물을 배출시키는 배출도관의 압력 차이와 이 배출 도관에 설치된 밸브의 연속적인 조절에 의해 회전자 내에서 설정된 반경 방향 수준에 유지되기 되면, 사용되는 감비, 제어, 및 밸브 장치는 회전자 내의 당해 중간층의 이동을 감지할 수 있기에 충분하도록 예민해야 된다. 그러나, 이러한 장치는 구득이 어렵고, 기름과 물 사이의 회전자내에서 설정된 수준으로 유지시키기가 매우 어렵게 된다.

본 발명의 목적은 전기한 종류의 종래의 원심 분리기에 내재하는 분리상의 문제점을 해결할 수 있는 원심분리기를 제공하는 것이다.

이러한 목적은 주로 명세서 서두에 언급한 형태의 원심분리기에서, 상기 양 배출로 사이를 연통시켜 제2배출로의 밸브가 개방될때 분리 격실에서 분리된 성분 사이에 위치하는 중간층이 반경방향으로 외향하여 이동되게 하고, 배출로를 통하여 분리 격실로부터 원하는 양 만큼의 무거운 액체 성분이 배출될때 상기 밸브를 다시 폐쇄하도록 하는 조절 장치를 설치함으로써 달성될 수 있다.

본 발명의 적합한 실시예에서, 원심분리기는 중앙 격실에 설치되고 중앙 격실로부터 분리된 무거운 액체성분을 배출시키기 위한 배출 도관까지 회전자 외부로 신장된 제2배출도관을 갖는 정지 배출 부재, 예컨대 쌍으로 된 원판으로 구성된, 를 포함하여 상기 조절 장치는 상기 제2배출 도관내에 위치한 밸브를 개폐시킬 수 있도록 설치된다.

일정량의 가벼운 액체 성분이 무거운 액체 성분과 함께 배출되어 버릴 위험성을 피하기 위해 또는 분리된 무거운 액체 성분이 모두 분리격실로 부터 배출되었을때 상기 배출로를 통과하는 흐름을 개폐시키기 위한 특별한 장치의 필요성을 피하기 위해, 상기 조절 장치는 중간층이 분리 격실내의 제1통로의 개구부의 반경방향 내측에 위치한 회전자의 설정된 제2수준까지 반경방향으로 외향하여 이동되었을때 제2배출로의 밸브를 폐쇄할 수 있도록 설치된다.

위와 같은 종류의 조절장치는 여러방법으로 설계된다. 적합한 실시예에 따르면, 무거운 액체를 배출시키는 배출구는 구경이 정해진 배출 개구부와, 상기 밸브를 개방된 상태로 일정시간 동안 유지하는 장치를 갖는다. 상기 개방시간은 무엇보다도 구경이 정해진 배출 개구부의 크기에 따라 결정되며, 개방시간의 종료시에 분리된 액체 성분 사이에 위치하는 회전자내의 중간 층은 설정된 제2수준까지 반경방향으로 외향하여 이동된다.

본 발명에 따른 원심분리기는 분리 격실과 전기한 제1통로 사이에 후자의 단부들 사이에서 별도의 연통구멍을 가지며, 이 연통구멍은 통로 자체보다는 유량 통과 용량이 작다.

이러한 별도의 연통부를 가짐으로써, 연료유를 물로부터 정제할 때 전기한 장치의 기능을 현저히 개선시키게 된다.

첫째로, 기름과 물 사이에 있는 중간층이 분리 격실에 있는 제1통로의 개구부를 지나 회전자 내에서 반경방향으로 내향하여 이동될때, 분리된 물은 기름이 중심에 위치한 격실의 연부 내측면으로 압압되어 누설되고 회전자 외부의 공간을 오염시킬 정도로 기름을 통로 내에서 반경방향으로 내향하여 압압하지 못하게 된다. 대신에, 통로내에 존재하며 물로 치환된 기름의 일부는 상기 연통부를 통해 분리 격실로 귀환하게 된다.

둘째로, 회전자 외부에 위치한 제2배출로의 밸브가 일정량의 물을 배출시킨후에 다시 폐쇄될때, 중앙격실에 위치하는 정지 배출 부재는 약간의 시간이 경과한 후 물대신 회전자와 동일한 속도로 회전하는 기름내에 있게 된다. 이것은 제1통로를 통한 물의 유동이 끝난후에, 기름이 상기 연통부를 통해 유입되어 중앙 격실에 위치하는 물과 치환되기 때문이다. 여기에서, 중앙 격실에 잔류하는 물이 발생된 열에 의해 증발되어 회전자 주위의 공간을 채우게 되는 현상을 방지해야 한다. 이러한 증발이 계속되도록 조건이 갖추어지면, 회전자내의 중간층이 분리 격실의 상기 제1통로의 개구부의 수준까지 반경방향으로 외향하여 이동한 후에도 상당한 양의 물이 증발되게 된다. 다음에, 초기에는 소량의 기름이 통로내로 유입되어 이곳을 통하여 중앙 격실로 유입되어, 여기에서 소량의 기름은 물이 비등점에 있으면 증발된 증기에 의해 운반되게 된다. 증기와 기름의 혼합물은 그후 원심분리기 주위의 모든 공간을 채우게 된다.

전술한 별도의 연통구멍을 분리격실과 상기 제1통로 사이에 설치하기 전에는 이러한 불필요한 현상이 발생하였다. 만약 기름만이 중앙 격실에 있게되면, 기름의 비등점이 물보다는 높기 때문에 수반되는 무리이 증발에 의한 문제점이 없어지게 된다.

이하 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 상술한다.

도면에 도시된 원심분리기 회전자는 하부 부재(1)과 상부 부재(2)로 구성되어 있으며, 이 부분들은 체결링(3)으로 상호 고정되어 있다. 이 회전자는 회전자 내에서 분리할 혼합물을 공급하기 위한 유입구(5)를 갖는 구동축(4)를 갖는다.

혼합물은 반송 부재(6)에 마련된 분배기(7)에 의해 회전자의 분리격실(8)로 유입되며, 여기에는 원추형 분리판(9)가 세트로 배열되어 있다. 회전자로 공급되는 혼합물에서 분리되는 고형물질은 분리격실(8)의 부분(10)에 집적된다.

원심 분리기가 작동하는 중에 분리된 고형 물질을 간헐적으로 배출시키기 위해서 회전자에 다수의 환상의 주변 개구부(11)를 마련한다. 분리 격실(8)의 지부를 형성하는 밸브판(12)는 상기 개구부를 개폐할 수 있도록 배치된다.

밸브판(12)는 공급장치(13)를 통해 그 하부면으로 공급되는 액체에 의한 공지된 방식으로 작동된다. 회전자의 하부 부분(1)과 상기 밸브판(12) 사이에 있는 격실(14)로 액체가 공급되면, 밸브판(12)는 그 상부위치에 유지되게 되며, 여기에서 밸브판(12)는회전자의 상부 부분(2)를 압압하게 된다. 회전자의 하부 부분(1)에 있는 수개의 트로틀형 개구부(throttled valve)(15)를 통해, 격실(14)로 부터 액체가 배출된다. 격실(14)로 부터 액체가 배출된다. 격실(14)내로의 액체의 공급이 중단되었을때는, 개구부(15)를 통해 액체가 완전히 배출되어 밸브판은 분리 격실(8)내에 있는 액체 압력에 의해 아래로 압압되어 주변 개구부(11)를 개방하게 된다. 다시 격실(14)로 액체가 공급되면, 밸브판(12)는 위로 압압되어 주변 개구부(11)를 폐쇄하게 된다.

회전재에 공급되는 혼합물로 부터 분리되는 가벼운 액체 성분은 중심에 위치한 오우버플로우 배출구(16)를 통해 준리격실(8)로부터배출되어 격실(17)내로 유입된다. 격실(17)내에 위치한 쌍으로된 원판(18)에 의해 분리된 액체 성분은 제1배출도관(19)로 배출된다.

반경방향에서 볼 때 회전자 분리격실(8)의 외측 부분으로부터 회전자의 중심을 향하여 내측으로 중앙격실(21)까지 신자오진 제1통로(20)을 마련한다. 중앙격실(21)내에는 격실로 부터 제2배출도관(23)을 통해 액체를 배출시키는 쌍으로된 원판으로 정지 배출부재(22)가 설치되어 있으며, 제2배출도관(23)은 제1통로(20)과 연속되게 되어 있다.

제1통로(20)을 통해 유동하는 액체는 댐(dam) 역할을 하는 환형 플랜지(25)에 있는 하나 또는 수개의 소형 구멍(24)를 통해 중앙 격실(21)내로 이동한다.

전기한 제1통로(20) 및 회전자의 분리 격실(8)사이에서는 하나 또는 수개의 연통구멍(27)을 갖는 원추형 격벽(26)이 신장된다. 이 구멍 또는 구멍들의 통과 용량은 제1통로(20)의 통과 용량 보다는 적다.

분리된 가벼운 액체를 배출시키는 제1배출도관(19)는, 제1배출도관(19)를 통해 흐르는 유량을 연속적으로 감지하는 장치로 구성되는 감지장치(28)까지 신장되어 있다.

이 장치는 가벼운 액체 성분에 회전자에서 분리되지 않은 무거운 액체의 성분이 존재할 때는 이를 즉시 감지할 수 있도록 배치되어 있다. 가벼운 액체 성분내에 이러한 무거운 액체 성분이 특정량 이상이 포함되어 있음이 감지될때, 이것은 분리된 가벼운 액체 성분 사이에서 분리 격실(8)내에 위치하는 중간층이 반경방향 내측으로 소정 수준만큼 이동한 것을 나타낸다. 이러한 수준은 도면에 점선(29)로 표시하였다. 다른 점선(30)은 수준(29)의 반경방향 외측에 있으나 분리격실(8)내의 제1통로(20)의 개구부에 대해 반경방향 내측에 위치하는 제2수준을 도시한 것이다.

전기한 감지 장치(28)은 예컨대 축전기로 구성되며, 그 전극사이로 제1배출도관(19)를 통과하는 흐름 또는 흐름의 일부가 통과한다. 이러한 방식으로 유동하는 액체의 절연 상수의 변화를 감지한다.

무거운 액체 성분을 배출시키는 제2배출도관(23)에 차단 밸브(31)를 설치하며, 이 밸브는 보통때는 폐쇄되어 있으나 설정된 기간중에는 개방되도록 장치되어 있다.

감지 장치(28) 및 밸브(31)는 각각의 신호선(32) 및 (33)에 의해 조절장치(34)에 연결된다. 조절장치는 시간조절 장치로 구성되며, 이는 감지장치(28)로부터 전달되는 신호에 의해 회전자 내의 중간

층을 수준(29)에 위치시키고, 밸브(31)에 신호를 전달하여 밸브를 개방시켜 설정된 시간동안 제2배출도관(23)을 통해 액체를 통과시켜, 상기 중간층이 반경방향 외측으로 수준(30)까지 이동되게 한다.

도면에 도시한 원심분리기의 작동방법은 다음과 같다.

소위 작동 액체로 불리는 액체를 회전자 내의 격실(14)에 공급하여 밸브관(12)가 회전자 상부부분(2)에 접촉된 후에, 분리 격실(8)에 양 액체와 고형입자의 혼합물을 채운다. 이 시점에서 밸브(31)은 폐쇄되어 있다.

일정시간 분리를 작동시킨후, 분리격실의 반경방향 외측에 분리된 가벼운 액체 성분과 분리된 무거운 액체 성분 사이에 중간층이 형성된다. 이 시점에서 제1통로(20) 및 중앙 격실(21)은 가벼운 액체 성분으로 채워진다. 제2배출도관(23)의 밸브가 폐쇄되어 있으므로, 쌓으로된 원판으로된 정지배출부재(22)는 가벼운 액체를 중앙 격실(21)로부터 배출시킬 수가 없게 된다. 동시에, 분리된 가벼운 액체 성분은 오우버 플로우 배출구(16)를 넘어 격실(17)로 연속적으로 배출되며, 여기에서 가벼운 액체는 쌓으로된 원판(18)에 의해 흡입되어 제1배출도관(19) 및 감지장치(28)을 통과하게 된다.

무거운 액체 성분이 분리 격실(8)에서 분리되기 때문에, 중간층은 반경방향으로 내향하여 이동된다. 중간층이 분리 격실(8)의 제1통로(20)의 개구부를 지나 반경방향 내측으로 계속 이동하게 되면, 제1통로(20)의 반경방향 외측 부분에 위치하는 가벼운 액체 성분의 위치가 변하게 된다. 따라서, 가벼운 액체 성분은 연통구멍(27)을 통해 제1통로(20)으로부터 분리 격실(8)로 이동하게 된다.

중간층이 원추형 분리 판(9)의 반경방향 외측 연부에 인접한 수준(29)에 도달하게 되면, 무거운 액체 성분의 일부는 원추형 분리판(9)사이의 공간을 통과하여 제1배출도관(19)를 통하여 회전자로부터 배출되는 가벼운 액체에 수반되어 이동하게 된다. 이 상태는 감지 장치(28)에 의해 즉시 감지되어, 제1배출도관(19)를 통과하는 무거운 액체성분이 소정 수치를 넘어서게 되면, 감지 장치로부터 조절장치(34)로 신호가 전달되게 된다.

조절장치(34)에서는 감지장치(28)에서 부터 전달되는 신호에 의해 지연 장치가 작동되고, 동시에, 밸브(31)로 신호가 전달되어 밸브를 개방시켜 제2배출도관(23)을 통해 유체가 흐르도록 한다. 다음에 쌓으로된 부재(22)는 액체를 중앙 격실(21)로부터 배출시키도록 작동된다. 배출 초기에 이 액체는 제1통로(20)의 반경방향 최 내측에 위치하는 가벼운 액체 성분으로 구성되나, 이 제한된 가벼운 액체 성분이 모두 배출된 후에는, 제1통로(20), 구멍(24) 및 중앙 격실(21)을 통해 분리 격실(8)로부터 무거운 액체성분이 제2배출도관(23)으로 배출되게 된다. 따라서, 분리된 액체 성분 사이의 중간층은 분리 격실(8)내에서 반경방향으로 외향하여 이동하게 된다.

조절장치(34)내의 지연장치가 작동되어 일정시간이 경과한 후 밸브(31)이 다시 폐쇄되어 분리격실로부터 더 이상의 무거운 액체 성분이 배출되는 것을 방지한다. 위의 설정된 시간은 분리격실내의 중간층이 밸브(31)이 폐쇄될때 수준(30)에 위치하게 되도록 주로 구멍(24)의 통과 흐름 면적에 대하여 계산된다.

밸브(31)이 폐쇄되고 제1통로(20)을 통한 무거운 액체 성분의 흐름이 중단 되자마자, 원추형 격벽(26)의 양면의 압력 균형이 이루어지기 시작한다. 이러한 압력 균형은 제1통로(20)에 있는 무거운 액체 성분이 제1통로(20)의 개구부를 통해 반경 방향 외측으로 이동하여 분리격실(8)내로 들어가고, 가벼운 액체성분은 분리격실(8)로 부터 연통구멍(27)을 통하여 제1통로(20)으로 들어 감으로써 이루어진다. 제1통로(20)에 있는 가벼운 액체와 무거운 액체 사이의 중간 층은 분리 격실(8)에 있는 대응된 중간층의 수준, 즉 수준(30)과 동일한 수준을 이룬다.

다음에 중간층이 수준(29)로 반경방향으로 내향하여 이동될때까지 분리작동은 계속되며, 중간층이 수준(29)에 도달한 후에는 전기한 과정을 반복하게 된다. 위의 반복되는 분리작동은 분리 격실에서 분리된 고형 입자를 배출시키기 위해 회전자의 주변 개구부(11)을 개방시킬때까지 수회 반복된다. 주변 배출구(11)은 타이머(timer) 또는 분리 격실(8)에 집적된 고형 입자의 양을 감지하는 특별한 장치를 사용하여 개방한다.

본 발명의 적합한 실시예에서는 다음과 같은 타이머가 조절장치(34)와 협동하여 작동되도록 장치한다. 감지장치(28)이 무거운 액체 성분이 제1배출도관(19)를 통해 설정된 시간내에, 예를 들어 15분내에 설정된 양만큼 통과한 것을 가리키면, 주변 배출구(11)이 개방되는 최종시점이 지난 후에, 밸브(31)을 개방시켜 제2배출도관(23)을 통해 무거운 액체 성분을 배출시킨다. 상기 설정된 시간이 지난후에, 주변 배출구(11)은 감지 장치(28)이 제1배출도관(19)를 통해 무거운 액체 성분이 설정된 양만큼 통과하는 것을 나타내면 즉시 개방된다.

주변 배출구(11)이 다시 폐쇄되면, 전기한 과정을 분리작동의 초기 과정부터 다시 반복한다.

이상에서는 단지 본 발명의 하나의 실시예에 대해서만 설명하였으나 첨부된 특허청구범위에 포함되는 다른 실시예도 물론 가능하다. 일례로, 밸브(31)의 개폐작동은 다른 적절한 방법을 사용하여 수행할 수도 있다. 따라서 밸브의 개방 작동 및 폐쇄작동은 예컨대 앞에서 언급한 스웨덴왕국 특허 제 348,121호에 기재된 감지 방법을 사용하여 중간층의 변화하는 위치를 감지하여 조절할 수도 있다. 또한 제1통로(20) 및 분리 격실(8) 사이의 연통구멍(27)은 다른 적절한 방식으로 배치시킬 수 있다. 일례로서, 연통구멍(27)에 대응되는 구멍을 원추형 격벽(26)의 반경방향 최 내측에 위치시킬 수도 있다.

환형 플랜지(25)에 있는 소형 구멍(24)대신에 제2배출도관(23) 또는 밸브(31)에 소형구경의 트로틀(throttle) 개구부를 마련할 수도 있다.

물에서 부터 기름을 정제하는 것과 관련하여, 기름에 물이 포함된 유체가 원심 분리를 사용시 형성된다. 이것은 분리 격실내에 큰 또는 작은 반경 방향 신장부를 갖는 유체층을 형성하게 되고, 이 층은 분리된 물과 기름 사이에 전술한 중간층은 구성하게 된다.

통상적인 방법으로 작동되는 원심분리기는 회전자의 작동 중에 이러한 유제를 분리 격실로부터 제거 하기가 곤란하다. 대신에, 더욱 많은 유제가 분리격실에 집적되게 되며, 회전자의 작동 중에 이 유제는 그 농도가 변화하여 경화되게 된다

이렇게 고형 물질이 생성됨으로써 비교적 단단한 유제의 일부는 회전을 빠져나가는 청정한 기름을 오염시키거나 분리된 물을 회전자의 주임 배출격실의 연부를 넘쳐 흐르게 되며(유제가 분리된 물보다 가볍기 때문), 원심분리기의 회전자 외부를 오염시키게 된다.

제1배출도관(19)를 통과하는 액체의 절연 상수를 감지함으로써, 초기 단계에 유제가 경화되기 전에 기름-물 유제 형태의 물이 제1배출도관(19)를 통과하기 시작하는 것을 알 수 있다(공유의 절연 상수는 2-4이며, 물의 절연 상수는 80정도이다). 감지 장치(28)를 사용함으로써, 분리 격실 내에 형성된 유제층의 반경방향 최 내측 부분의 위치를 나타낼 수 있으며, 다음에 밸브(31)를 통해 분리된 물 뿐만 아니라 유제까지도 배출시키게 된다. 따라서, 종래의 원심 분리기로 중유를 분리하는데 관련된 공지된 유제에 대한 문제는 본 발명으로 극복할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

그 회전자가 분리될 2종의 액체의 혼합물을 유입시키기 위한 유입구(5)와 분리된 가벼운 액체 성분을 배출시키기 위한 제1배출로와 분리된 무거운 액체 성분을 배출시키기 위한 제2배출로를 갖고 있고, 상기 제2배출로는 그 일단부가 회전자의 분리 격실(8)내로 개방되어 있고 그 타단부가 회전자의 중심에 위치하는 중앙 격실(21)내로 개방된 회전자 내에 형성된 제1통로(20)를 포함하고, 분리된 액체 성분 사이에서 회전자내에 형성된 중간층이 회전자 내에서 설정된 수준(29)까지 반경방향으로 내향하여 이동될 때 분리된 무거운 액체 성분을 회전자의 분리 격실(8)로 부터 상기 제2배출로를 통해 배출시킬 수 있도록 상기 중앙격실(21)로부터 무거운 액체 성분을 배출시키기 위한 장치가 설치되는 원심분리기에 있어서, 무거운 액체 성분이 상기 중앙 격실로부터 배출될 때 분리된 액체 성분 사이에 위치하는 분리 격실(8)내의 중간층이 반경방향으로 외향하여 이동될 수 있도록 상기 중앙 격실(21)이 상기 제1통로(20)과 연통되고 무거운 액체 성분이 설정된 양만큼 상기 제1통로(20)을 통해 분리 격실(8)로 부터 배출되었을 때 상기 배출 장치를 작동시킴으로써 상기 무거운 액체 성분이 중앙 격실(21)로 부터 배출되는 것을 중지시키도록 조절장치(34)가 설치된 것을 특징으로 하는 원심 분리기.

청구항 2

제1항에 있어서, 중앙 격실(21)에 설치되고, 중앙 격실(21)로 부터 분리된 무거운 액체 성분을 배출시키기 위한 배출구로 회전자의 외부까지 신장된 제2배출도관(23)을 갖고 있는 쌍으로된 원판으로된 정지 배출부재(22)를 포함하며, 밸브(31)이 상기 제2배출도관(23)에 설치되는 원심 분리기에서, 상기 조절장치(34)가 상기 제2배출도관(23)의 밸브(31)을 개폐시키기 위해 설치된 것을 특징으로 하는 원심 분리기.

청구항 3

제2항에 있어서, 조절장치(34)가 상기 중간층이 분리격실(8)내에서 제1통로(20)의 개구부의 반경방향으로 내측에 위치한 설정된 수준(30)까지 반경방향으로 외향하여 이동될 때 밸브(31)을 폐쇄하도록 설치된 것을 특징으로 하는 원심분리기.

청구항 4

제2항에 있어서, 조절장치(34)가 밸브가 개방된 후 설정된 시간이 지난후에 밸브(31)을 폐쇄하도록 설치된 것을 특징으로 하는 원심분리기.

청구항 5

제4항에 있어서, 무거운 액체 성분을 배출시키기 위한 배출구가 소구경의 배출용 구멍(24)를 갖는 것을 특징으로 하는 원심 분리기.

청구항 6

제1 또는 2항에 있어서, 분기 격실(8)과 제1통로(20) 사이에 제1통로(20)의 단부 사이의 임의의 점에 별도의 연통구멍(27)이 마련되고, 이 연통구멍의 유체 통과 용량이 제1통로(20)보다 작은 것을 특징으로 하는 원심 분리기.

청구항 7

제6항에 있어서, 별도의 연통구멍(27)이 회전자의 분리 격실(8)에 배치된 일조의 원추형 분리 판(9)의 외측 연부와 대략 동일수준에 위치하는 것을 특징으로 하는 원심 분리기.

청구항 8

제6항에 있어서, 별도의 연통구멍(27)이 대략 상기 설정된 수준(29)에 위치하는 것을 특징으로 하는 원심 분리기.

청구항 9

제1항에 있어서, 분리된 기름을 배출하기 위한 제1배출도관(19)에 감지 장치(28)를 설치하여 분리된 기름에 물이 존재할 때 이를 나타낼 수 있도록 하고, 상기 감지 장치가 조절장치(34)에 연결되어 분리된 기름에 물이 존재함을 알리는 신호에 응답하여 분리된 물을 배출시키는 제2배출도관(23)에 있

는 상기 밸브(31)을 개방시키는 것을 특징으로 하는 원심 분리기.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 감지 장치(28)이 분리된 기름을 배출시키기 위한 제1배출도관(19)를 통하여 흐르는 액체의 절연 상수를 나타내도록 설치된 것을 특징으로 하는 원심 분리기.

청구항 11

그 회전자가 분리될 2종의 액체의 혼합물을 유입시키기 위한 유입구(5)와 분리된 가벼운 액체 성분을 배출시키기 위한 제1배출로와 분리된 무거운 액체성분을 배출시키기 위한 제2배출로를 갖고 있고, 상기 제2배출로는 그 일단부가 회전자의 분리격실(8)내로 개방되어 있고 그 하단부가 회전자의 중심에 위치하는 중앙 격실(21)내로 개방된 회전자내에 형성된 제1통로(20)을 포함하고, 분리된 액체 성분 사이에서 회전자 내에 형성된 중간층이 회전자 내에서 설정된 수준(29)까지 반경방향으로 내향하여 이동될때 분리된 무거운 액체 성분을 회전자의 분리격실(8)로부터 상기 제2배출로를 통해 배출시킬 수 있도록 상기 중앙 격실(21)로 부터 무거운 액체 성분을 배출시키기 위한 장치가 설치되는 원심분리기의 작동 방법에 있어서, 중앙격실로 부터 액체를 배출시켜 분리격실 내에 위치하는 상기 중간층을 상기 설정된 수준으로 부터 반경방향으로 외향하여 이동시키고, 무거운 액체 성분이 제1통로(20)을 통해 설정된 양만큼 분리격실(8)로부터 배출되었을때, 상기 액체의 배출을 중지시키는 것을 특징으로 하는 원심 분리기 작동 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 중앙격실(21)에 설치되고 중앙 격실(21)로부터 분리된 무거운 액체 성분을 배출시키기 위한 배출구로 회전자의 외부까지 신장된 제2배출도관(23)을 갖고 있는 쌍으로된 원판으로된 정지 배출부재(22)를 포함하며, 밸브(31)이 상기 제2배출도관(23)에 설치되는 원심분리기에서, 상기 제2배출도관(23)내에 있는 밸브(31)을 개폐시키는 것을 특징으로 하는 원심 분리기 작동 방법.

도면

도면1

