



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0074045
(43) 공개일자 2010년07월01일

(51) Int. Cl.

F28D 11/02 (2006.01) F28D 19/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0128608

(22) 출원일자 2009년12월22일
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장
12/318,197 2008년12월23일 미국(US)

(71) 출원인

양태허

중화민국 타이완 드잔화 시후타운 총 흐싱 8 스트리트 넘버 59

(72) 발명자

양태허

중화민국 타이완 드잔화 시후타운 총 흐싱 8 스트리트 넘버 59

(74) 대리인

김명신, 김호석, 박장규

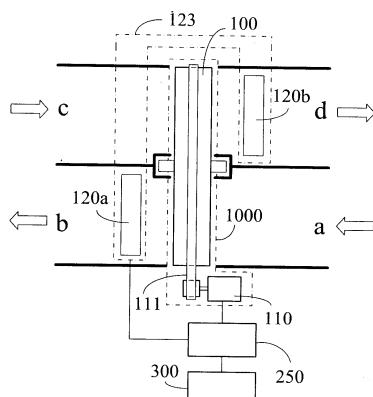
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치

(57) 요 약

본 발명은 새로 발명된 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 전환된 유체의 온도, 습도, 유체의 성분 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 온도검측기 및 하나 이상의 습도검측기 및 하나 이상의 기상유체유체 또는 액상유체 성분검측기를 동시에 설치하거나 그 중 적어도 한 가지를 설치하여 검측된 신호를 평평 전환된 유체의 유량 또는 회전식 열교환 회전판의 회전속도 등을 제어할 때 참고자료로 사용하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

회전식 양방향 열교환장치를 열교환유체의 유량을 자동제어 할 수 있는 작동 기능을 가지며, 이를 통하여 유체와 열교환 회전판 사이의 온도 분포 상태를 적시에 전환하거나, 펌핑된 기상유체 또는 액상유체의 성분 비율을 적시에 제어하고, 또한 회전식 열교환장치 내부의 열교환 회전판에 침투식 또는 흡착식 등의 흡습성 재료를 끼워 설치하거나 코팅한 열교환 회전판, 또는 자체적으로 흡습기능을 겸비한 열교환 회전판으로 제습효과를 가진 전열교환 기능을 구성하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치에 있어서,

그 주요 구성은,

회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 유체구(a), 유체구(b), 유체구(c) 및 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 설치하여 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하고, 전원(300)의 전기에너지에 의하여 제어장치(250)를 통해 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에 설치된 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하며, 펌핑된 두 유체가 흘러지나가는 회전식 열교환 회전판(100)의 지역 및 유체의 흐름방향은 상이하며, 흐름방향이 상이한 두 유체의 유로는 서로 차단되어 있는 것에 있어서,

상기 회전식 열교환장치(1000)와 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 일체형 또는 분리형으로 설치되어 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 기능을 구성하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 각각 설치되어 유체를 상이한 흐름방향으로 흐르도록 펌핑하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 별도로 전력모터를 설치하여 구동되거나 전력모터를 공용함으로써 구동될 수 있으며, 상기 제어장치(250)의 제어에 의하여 필요에 따라 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하거나, 2) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 정압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 작동 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능 모드로 작동할 수 있도록 하며;

상기한 1) 및 2) 항의 두 가지 기능 모드의 작동에 있어서, 펌핑된 두 갈래로 흐르는 유체는 상기 회전식 회전판(100)의 상이한 지역을 통과하며, 두 갈래로 흐르는 유체의 유로는 서로 차단되어 있으며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 서로 다르며;

상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 적어도 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 상기 유체구(a), 상기 유체구(b), 상기 유체구(c) 및 상기 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 설치되며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 각각 설치하여 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하며, 상기 제어장치(250)에 의하여 상기 전원(300)으로 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하고, 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 속도를 제어하며;

상기 전원(300)은 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치를 작동시키는데 필요한 전원을 공급하는 전원으로, 교류 또는 직류의 도시전기 시스템 또는 전기 에너지를 독립적으로 공급하는 장치를 포함하며;

상기 제어장치(250)는 기전 유니트, 고상의 전자회로 유니트 또는 마이크로 프로세서 및 관련 소프트웨어 및 제어 인터페이스로 구성된 것으로, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하여 1) 개폐 기능으로 작동되도록 하거나, 2) 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하거나, 3) 유체와 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 온도 분포 상태를 제어하거나, 4) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하거나, 5) 상기한 1), 2), 3), 4)항 중에서 적어도 두 가지가 결합하여 제어하며;

상기 회전판 회전 구동장치(110)는 전력모터 또는 기타 회전동력원이 변속전동장치(111)를 통해 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 구동시켜 회전하도록 하며, 열교환 특성이 바뀔 수 있도록 하기 위하여 회전 속도를 제어할 수 있으며;

상기 회전식 열교환 회전판(100)은 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되며, 그 판체의 내부

에는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체를 통과시키는 다공 형상의 2개의 유체통로 지역 및 열을 흡수하거나 방출하는 기능을 가지며, 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 2개의 유체통로는 각각 2개의 유체구가 구비되어 있어 두 갈래로 흐르는 유체를 각각 펌핑하고, 두 갈래로 흐르는 유체의 통로는 서로 차단되어 있으며, 이를 통과하는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체가 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하면서 열을 교환하는 기능으로 작동되며;

열교환유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하는 시기는 1) 유체의 유량 및 전환 시간을 미리 설정하는 폐쇄 루프 식으로 제어하거나, 2) 기계의 작동에 따라 인력으로 제어할 수 있는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 단방향 유체펌프(120a) 및 상기 단방향 유체펌프(120b)를 상기 유체구(a 및 d) 또는 상기 유체구(b 및 c)에 설치할 수 있으며, 그 중 1개의 단방향 유체펌프는 정압을 생성하는 펌핑을 하고, 다른 1개의 단방향 유체펌프는 부압을 생성하는 펌핑을 수행함으로써 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하는 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑시키는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

그 주요 구성은 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 유체구(a), 유체구(b), 유체구(c) 및 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 설치하여 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하고, 전원(300)의 전기에너지에 의하여 제어장치(250)를 통해 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에 설치된 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하며, 펌핑된 두 유체가 흘러지나가는 회전식 열교환 회전판(100)의 지역 및 유체의 흐름방향은 상이하며, 흐름방향이 상이한 두 유체의 유로는 서로 차단되어 있는 것에 있어서,

상기 회전식 열교환장치(1000)와 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 일체형 또는 분리형으로 설치되어 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 기능을 구성하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 각각 설치되어 유체를 상이한 흐름방향으로 흐르도록 펌핑하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 별도로 전력모터를 설치하여 구동되거나 전력모터를 공용함으로써 구동될 수 있으며, 상기 제어장치(250)의 제어에 의하여 필요에 따라 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하거나, 2) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 정압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 작동 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능 모드로 작동할 수 있도록 하며;

상기한 1) 및 2) 항의 두 가지 기능 모드의 작동에 있어서, 펌핑된 두 갈래로 흐르는 유체는 상기 회전식 회전판(100)의 상이한 지역을 통과하며, 두 갈래로 흐르는 유체의 유로는 서로 차단되어 있으며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 서로 다르며;

펌핑된 열교환유체의 온도 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 온도검측기(11)를 설치하여 검측된 신호를 상기 제어장치(250)가 1) 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기, 또는 2) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 속도를 제어하는 시기, 또는 3) 상기한 1) 과 2)를 동시에 제어하는 시기의 참고자료로 사용하며;

상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 적어도 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 상기 유체구(a), 상기 유체구(b), 상기 유체구(c) 및 상기 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 설치되며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 각각 설치하여 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하며, 상기 제어장치(250)에 의하여 상기 전원(300)으로 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을

제어하고, 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 속도를 제어하며; 상기 전원(300)은 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치를 작동시키는데 필요한 전원을 공급하는 전원으로, 교류 또는 직류의 도시전기 시스템 또는 전기 에너지를 독립적으로 공급하는 장치를 포함하며;

상기 제어장치(250)는 기전 유니트, 고상의 전자회로 유니트 또는 마이크로 프로세서 및 관련 소프트웨어 및 제어 인터페이스로 구성된 것으로, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하여 1) 개폐 기능으로 작동되도록 하거나, 2) 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하거나, 3) 유체와 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 온도 분포 상태를 제어하거나, 4) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하거나, 5) 상기한 1), 2), 3), 4)항 중에서 적어도 두 가지가 결합하여 제어하며;

상기 회전판 회전 구동장치(110)는 전력모터 또는 기타 회전동력원이 변속전동장치(111)를 통해 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 구동시켜 회전하도록 하며, 열교환 특성이 바뀔 수 있도록 하기 위하여 회전 속도를 제어할 수 있으며;

상기 회전식 열교환 회전판(100)은 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되며, 그 판체의 내부에는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체를 통과시키는 다공 형상의 2개의 유체통로 지역 및 열을 흡수하거나 방출하는 기능을 가지며, 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 2개의 유체통로는 각각 2개의 유체구가 구비되어 있어 두 갈래로 흐르는 유체를 각각 펌핑하고, 두 갈래로 흐르는 유체의 통로는 서로 차단되어 있으며, 이를 통과하는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체가 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하면서 열을 교환하는 기능으로 작동되며;

열교환유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하는 시기는 1) 유체의 유량 및 전환 시간을 미리 설정하는 폐쇄 루프 식으로 제어하거나, 2) 기계의 작동에 따라 인력으로 제어하거나, 3) 펌핑된 열교환유체의 온도 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 상기 온도검측기(11)를 설치하여 상기 온도검측기(11)에 의하여 검측된 신호를 펌핑된 유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하는 시기를 제어하는 참고자료로 사용할 수 있는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 단방향 유체펌프(120a) 및 상기 단방향 유체펌프(120b)를 상기 유체구(a 및 d) 또는 상기 유체구(b 및 c)에 설치할 수 있으며, 그 중 1개의 단방향 유체펌프는 정압을 생성하는 펌핑을 하고, 다른 1개의 단방향 유체펌프는 부압을 생성하는 펌핑을 수행함으로써 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하는 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑시키는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

그 주요 구성은 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 유체구(a), 유체구(b), 유체구(c) 및 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 설치하여 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하고, 제어장치(250)로 전원(300)에 의하여 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에 설치된 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하며, 펌핑된 두 유체는 회전식 전열교환 회전판(200)의 상이한 지역을 훔러 지나가며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 상이하며 서로 차단되어 있는 것에 있어서,

상기 회전식 열교환장치(1000)와 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 일체형 또는 분리형으로 설치되어 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 기능을 구성하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 상기 유체구(b) 및 유체구(d)에 각각 설치되어 유체를 상이한 흐름방향으로 흐르도록 펌핑하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및

120b)는 별도로 전력모터를 설치하여 구동되거나 전력모터를 공용함으로써 구동될 수 있으며, 상기 제어장치(250)의 제어에 의하여 필요에 따라 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하거나, 2) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 정압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 작동 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능 모드로 작동할 수 있도록 하며;

상기한 1) 및 2) 항의 두 가지 기능 모드의 작동에 있어서, 펌핑된 두 갈래로 흐르는 유체는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 상이한 지역을 통과하며, 두 갈래로 흐르는 유체의 유로는 서로 차단되어 있으며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 서로 다르며;

펌핑된 열교환유체의 온도 및 습도 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 온도검측기(11) 또는 하나 이상의 습도검측기(21)를 동시에 설치하거나 그 중 한 가지 검측기를 설치하여 검측된 신호를 상기 제어장치(250)가 1) 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기, 또는 2) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 속도를 제어하는 시기, 또는 3) 상기한 1) 과 2)를 동시에 제어하는 시기의 참고자료로 사용하며;

상기 온도검측기(11) 및 상기 습도검측기(21)는 일체형 또는 각각 분리하여 설치할 수 있으며;

상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 적어도 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 설치되며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 각각 설치하여 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하며, 상기 제어장치(250)에 의하여 상기 전원(300)으로 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하고, 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 속도를 제어하며;

상기 전원(300)은 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치를 작동시키는데 필요한 전원을 공급하는 전원으로, 교류 또는 직류의 도시전기 시스템 또는 전기 에너지를 독립적으로 공급하는 장치를 포함하며;

상기 제어장치(250)는 기전 유니트, 고상의 전자회로 유니트, 또는 마이크로 프로세서 및 관련 소프트웨어 및 제어 인터페이스로 구성된 것으로, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하여 개폐 기능으로 작동되도록 하거나, 2) 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하거나, 3) 유체와 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 온도 분포 상태를 제어하거나, 4) 상기 회전식 전열교환 회전판(200) 중 온도의 분포 상태를 제어하거나, 5) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 회전속도를 제어하거나, 6) 상기한 1), 2), 3), 4), 5) 항 중 적어도 두 가지가 결합하여 제어하며;

상기 회전판 회전 구동장치(110)는 전력모터 또는 기타 회전동력원이 변속전동장치(111)를 통해 구성된 것으로, 상기 회전식 전열교환 회전판(200)을 구동시켜 회전하도록 하며, 열교환 특성이 바뀔 수 있도록 하기 위하여 회전속도를 제어할 수 있으며;

상기 회전식 전열교환 회전판(200)은 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되며, 그 관체의 내부에는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체를 통과시키는 다공 형상의 2개의 유체통로 지역 및 열 또는 습도를 흡수하거나 방출하는 기능을 가지며, 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 2개의 유체통로는 각각 2개의 유체구가 구비되어 있어 두 갈래로 흐르는 유체를 각각 펌핑하고, 두 갈래로 흐르는 유체의 통로는 서로 차단되어 있으며, 이를 통과하는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체가 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)을 통과하면서 전열교환 기능으로 작동되며;

열교환유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 회전속도를 제어하는 시기는 1) 유체 유량 및 전환 시간을 미리 설정하는 폐쇄 루프 식으로 제어하거나, 2) 기계의 작동에 따라 인력으로 제어하거나, 3) 펌핑된 열교환유체의 온도 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 상기 온도검측기(11)와 상기 습도검측기(21)를 동시에 설치하거나 그 중 한 가지를 설치하여 검측된 신호를 펌핑된 유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 회전속도를 제어하는 시기를 제어하는 참고자료로 사용할 수 있는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 단방향 유체펌프(120a) 및 상기 단방향 유체펌프(120b)를 상기 유체구(a 및 d) 또는 상기 유체구(b 및 c)에 설치할 수 있으며, 그 중 1개의 단방향 유체펌프는 정압을 생성하는 펌핑을 하고, 다른 1개의 단방향 유체펌프는 부압을 생성하는 펌핑을 수행함으로써 상기 회전식 전열교환 회전판(200)을 통과하는 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑시키는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 회전식 전열교환 회전판(200)에서 전환된 유체의 유로에는 제습 기능을 높이기 위한 가열기(130)를 추가로 설치할 수 있으며, 가열기는 전기에너지로 가열되거나 기타 온도 제어가 가능한 열원으로 열에너지를 생성할 수 있는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제어장치(250)로 상기 온도검측기(11), 상기 습도검측기(21)의 검측값을 참고로 하여 상기 가열기(130)의 가열되는 시기 및 가열되는 열에너지의 값을 제어할 수 있는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

그 주요 구성은 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 유체구(a), 유체구(b), 유체구(c) 및 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 설치하여 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하고, 전원(300)의 전기에너지에 의하여 제어장치(250)를 통해 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에 설치된 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하며, 펌핑된 두 유체가 흘러지나가는 회전식 열교환 회전판(100)의 흐름방향은 상이하며, 흐름방향이 상이한 두 유체의 유로는 서로 차단되어 있는 것에 있어서,

상기 회전식 열교환장치(1000)와 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 일체형 또는 분리형으로 설치되어 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 기능을 구성하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 상기 유체구(b) 및 유체구(d)에 각각 설치되어 유체를 상이한 흐름방향으로 흐르도록 펌핑하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 별도로 전력모터를 설치하여 구동되거나 전력모터를 공용함으로써 구동될 수 있으며, 상기 제어장치(250)의 제어에 의하여 필요에 따라 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하거나, 2) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 정압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 작동 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능 모드로 작동할 수 있도록 하며;

상기한 1) 및 2) 항의 두 가지 기능 모드의 작동에 있어서, 펌핑된 두 갈래로 흐르는 유체는 상기 회전식 회전판(100)의 상이한 지역을 통과하며, 두 갈래로 흐르는 유체의 유로는 서로 차단되어 있으며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 서로 다르며;

펌핑된 열교환유체의 온도 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 온도검측기(11) 및 펌핑된 기상유체 또는 액상유체의 성분 변화를 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)를 동시에 설치하거나 그 중 한 가지를 설치하여 검측된 신호를 상기 제어장치(250)가 1) 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기, 또는 2) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 속도를 제어하는 시기, 또는 3) 상기한 1) 과 2)를 동시에 제어하는 시기의 참고자료로 사용하며;

상기 온도검측기(11) 및 상기 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)는 일체형 구조 또는 각각 분리된 구조로 설치할 수 있으며;

상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 적어도 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 상기 유체구(a), 상기 유체구(b), 상기 유체구(c) 및 상기 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 설치되며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 각각 설치하여 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하며, 상기 제어장치(250)로 상기 전원(300)에 의하여 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하고, 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 속도를 제어하며;

상기 전원(300)은 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치를 작동시키는데 필요한 전원을 공급하는 전원으로, 교류 또는 직류의 도시전기 시스템 또는 전기 에너지를 독립적으로 공급하는 장치를 포함하며;

상기 제어장치(250)는 기전 유니트, 고상의 전자회로 유니트, 또는 마이크로 프로세서 및 관련 소프트웨어 및 제어 인터페이스로 구성된 것으로, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하여 개폐 기능으로 작동되도록 하거나, 2) 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하거나, 3) 유체와 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 온도 분포 상태를 제어하거나, 4) 상기 회전식 열교환장치(1000) 양측의 사이에서 일어나는 열교환된 기상유체 또는 액상유체의 성분 상태를 제어하거나, 5) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하거나, 6) 상기한 1), 2), 3), 4), 5) 항 중 적어도 두 가지가 결합하여 제어하며;

상기 회전판 회전 구동장치(110)는 전력모터 또는 기타 회전동력원이 변속전동장치(111)를 통해 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 구동시켜 회전하도록 하며, 열교환 특성이 바뀔 수 있도록 하기 위하여 회전 속도를 제어할 수 있으며;

상기 회전식 열교환 회전판(100)은 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되며, 그 관체의 내부에는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체를 통과시키는 다공 형상의 2개의 유체통로 지역 및 열을 흡수하거나 방출하는 기능을 가지며, 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 2개의 유체통로는 각각 2개의 유체구가 구비되어 있어 두 갈래로 흐르는 유체를 각각 펌핑하고, 두 갈래로 흐르는 유체의 통로는 서로 차단되어 있으며, 이를 통과하는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체가 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하면서 열교환 기능으로 작동되며;

열교환유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하는 시기는 1) 유체 유량 및 전환 시간을 미리 설정하는 폐쇄 루프 식으로 제어하거나, 2) 기계의 작동에 따라 인력으로 제어하거나, 3) 펌핑된 기상유체 또는 액상유체의 온도 또는 성분을 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 상기 온도검측기(11), 또는 하나 이상의 상기 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)를 동시에 설치하거나 그 중 한 가지를 설치하여 검측된 신호를 펌핑된 유체의 유량을 제어하기 시기 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하는 시기를 제어하는 참고자료로 사용할 수 있는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 단방향 유체펌프(120a) 및 상기 단방향 유체펌프(120b)를 상기 유체구(a 및 d) 또는 상기 유체구(b 및 c)에 설치할 수 있으며, 그 중 1개의 단방향 유체펌프는 정압을 생성하는 펌핑을 하고, 다른 1개의 단방향 유체펌프는 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하는 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑시키는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

주요 구성은 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 유체구(a), 유체구(b), 유체구(c) 및

유체구(d) 중의 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 설치하여 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하고, 제어장치(250)로 전원(300)에 의하여 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에 설치된 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하며, 펌핑된 두 유체는 회전식 전열교환 회전판(200)의 상이한 지역을 훌러지나가며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 상이하며 서로 차단되어 있는 것에 있어서,

상기 회전식 열교환장치(1000)와 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 일체형 또는 분리형으로 설치되어 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 기능을 구성하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 상기 유체구(b) 및 유체구(d)에 각각 설치되어 유체를 상이한 흐름방향으로 흐르도록 펌핑하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 별도로 전력모터를 설치하여 구동되거나 전력모터를 공용함으로써 구동될 수 있으며, 상기 제어장치(250)의 제어에 의하여 필요에 따라 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래의 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하거나, 2) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 정압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래의 유체로 하여금 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 작동 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능 모드로 작동할 수 있도록 하며;

상기한 1) 및 2)의 두 가지 기능 모드의 작동에 있어서, 펌핑된 두 갈래로 흐르는 유체는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 상이한 지역을 통과하며, 두 갈래로 흐르는 유체의 유로는 서로 차단되어 있으며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 서로 다르며;

펌핑된 열교환유체의 온도 변화, 습도 변화, 또는 기상유체 또는 액상유체의 성분 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 온도검측기(11), 또는 하나 이상의 습도검측기(21), 또는 하나 이상의 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)를 동시에 설치하거나 그 중 한 가지 검측기를 설치하여 검측된 신호를 상기 제어장치(250)가 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기의 참고자료로 사용하는 것에 있어서, 그 구성은 1) 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기의 참고자료로 사용하는 것에 있어서, 그 구성은 1) 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기, 또는 2) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 속도를 제어하는 시기, 또는 3) 상기한 1) 과 2)를 동시에 제어함으로써 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기의 참고자료로 사용하며;

상기 온도검측기(11) 및 상기 습도검측기(21) 및 상기 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)는 일체형으로 공동 구조를 구성하거나 각각 분리하여 설치할 수 있으며;

상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 적어도 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 설치되며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 각각 설치함으로써 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하며, 상기 제어장치(250)로 상기 전원(300)에 의하여 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하고, 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 속도를 제어하며;

상기 전원(300)은 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치를 작동시키는데 필요한 전원을 공급하는 전원으로, 교류 또는 직류의 도시전기 시스템 또는 전기 에너지를 독립적으로 공급하는 장치를 포함하며;

상기 제어장치(250)는 기전 유니트, 고상의 전자회로 유니트, 또는 마이크로 프로세서 및 관련 소프트웨어 및 제어 인터페이스로 구성된 것으로, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하여 개폐 기능으로 작동되도록 하거나, 2) 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하하거나, 3) 유체와 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 온도 분포 상태를 제어하거나, 4) 상기 회전식 전열교환 회전판(200) 중 온도의 분포 상태를 제어하거나, 5) 상기 회전식 열교환장치(1000) 양쪽의 사이에서 일어나는 열교환된 기상유체 또는 액상유체 성분의 교류 상태를 제어하거나, 6) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 회전속도를 제어하거나, 7) 상기한 1), 2), 3), 4), 5), 6)항 중의 적어도 두 가지가 결합하여 제어하며;

상기 회전판 구동장치(110)는 전력모터 또는 기타 회전동력원이 변속전동장치(111)를 통해 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 구동시켜 회전하도록 하며, 열교환 특성이 바뀔 수 있도록 하기 위하여 회전속도를 제어할 수 있으며;

상기 회전식 전열교환 회전판(200)은 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되며, 그 판체의 내부에는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체를 통과시키는 다공 형상의 2개의 유체통로 지역 및 열 또는 습도를 흡수하거나 방출하는 기능을 가지며, 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 2개의 유체통로는 각각 2개의 유체구가 구비되어 있어 두 갈래로 흐르는 유체를 각각 펌핑하고, 두 갈래로 흐르는 유체의 통로는 서로 차단되어 있으며, 이를 통과하는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체가 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)을 통과하면서 전열교환 기능으로 작동되며;

열교환유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 회전속도를 제어하는 시기는 1) 유체 유량 및 전환 시간을 미리 설정하는 폐쇄 루프 식으로 제어하거나, 2) 기계의 작동에 따라 인력으로 제어하거나, 3) 펌핑된 열교환유체의 온도 변화, 습도 변화, 또는 기상유체 또는 액상유체의 성분 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 상기 온도검측기(11), 또는 하나 이상의 상기 습도검측기(21), 또는 하나 이상의 상기 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)를 동시에 설치하거나 그 중 한 가지를 설치하여 검측된 신호를 펌핑된 유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 회전속도를 제어하는 시기를 제어하는 참고자료로 사용할 수 있는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 단방향 유체펌프(120a) 및 상기 단방향 유체펌프(120b)를 상기 유체구(a 및 d) 또는 상기 유체구(b 및 c)에 설치할 수 있으며, 그 중 1개의 단방향 유체펌프는 정압을 생성하는 펌핑을 하고, 다른 1개의 단방향 유체펌프는 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 상기 회전식 전열교환 회전판(200)을 통과하는 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑시키는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 회전식 전열교환 회전판(200)에서 전환된 유체의 유로에는 제습 기능을 높이기 위한 가열기(130)를 추가로 설치할 수 있으며, 가열기는 전기에너지로 가열되거나 기타 온도 제어가 가능한 열원으로 열에너지를 생성할 수 있는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제어장치(250)로 상기 온도검측기(11), 상기 습도검측기(21) 및 상기 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)의 검측값을 참고하여 상기 가열기(130)의 가열되는 시기 및 가열되는 열에너지의 값을 제어할 수 있는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

회전식 열교환 회전판 또는 회전식 전열교환 회전판에 관한 구조형태는 1) 선형 또는 기타 기하학적 형상의 파이프형 구조, 또는 2) 기상유체 또는 액상유체를 통과시키는 유체통로를 갖는 다층 구조, 또는 3) 한 갈래 또는 한 갈래 이상의 유체통로가 직렬, 또는 병렬, 또는 직병렬로 연결되어 구성될 수 있는 구조 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 특징을 가질 수 있는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 온도검측기(11), 상기 습도검측기(21) 및 상기 기상유체 또는 액상 유체 성분검측기(31)는 이 세 가지를 동시에 설치하거나, 그 중 적어도 한 가지 또는 한 가지 이상의 검측기를 설치할 수 있으며, 설치 위치는 상기

회전식 열교환장치(1000), 상기 회전식 열교환 회전판(100), 또는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)에서 상기 유체구(a) 및 상기 유체구(b) 이 두 곳 또는 그 중 한 곳에 인접한 위치, 또는 상기 유체구(c) 및 상기 유체구(d) 이 두 곳 또는 그 중 한 곳에 인접한 위치, 또는 기타 열교환 작동 중 교환된 유체의 온도, 습도 또는 유체 성분을 검측할 수 있는 위치를 포함하며, 그 수량은 1개 또는 1개 이상일 수 있으며, 검측된 신호를 참고로 하여 1) 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 제어함으로써 펌핑된 유체의 흐름속도 또는 유량을 제어하거나, 2) 유체 밸브의 개폐량을 제어함으로써 펌핑된 유체의 흐름속도 또는 유량을 제어하는 기능 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능을 수행하도록 작동하며;

상기 온도검측기(11), 상기 습도검측기(21) 및 상기 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)는 모든 검측기를 사용하여 공동 구조를 구성하거나, 또는 그 중 일부 검측기로 공동 구조를 구성하거나, 또는 각각 분리하여 설치할 수 있는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 기상유체 또는 액상유체를 펌핑하는데 사용되며, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 개별적으로 설치된 전력모터에 의하여 구동되거나, 또는 적어도 2개의 유체펌프가 동일한 전력모터를 공동으로 사용하는 것에 의하여 구동될 수 있으며, 이 외에도 엔진동력, 또는 기타 바람 에너지, 또는 열 에너지, 또는 온도차 에너지, 또는 태양 에너지로부터 생성된 기계 에너지나 전환된 전기 에너지로 구동될 수 있는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 제어장치(250)는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b) 또는 상기 회전판의 회전판 회전 구동장치(110)를 구동시킬 수 있는 각종 전력모터, 또는 엔진동력, 기타 바람 에너지, 또는 열 에너지, 또는 온도차 에너지, 또는 태양 에너지에서 생성된 기계 에너지 또는 전환된 전기 에너지를 갖거나, 또는 유체펌프나 유체밸브의 작동 시기를 제어하여 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 두 유로를 통과하는 유체의 흐름방향을 전환시키거나, 또는 상기 회전판의 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100), 또는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 속도 및 각 유체펌프의 회전속도, 유량, 유체 압력 등의 일부 기능 또는 모든 기능을 갖는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 제어장치(250)에 의한 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 유체의 유량 및/또는 상기 회전판의 회전 구동장치(110)에 의하여 구동된 상기 회전식 열교환 회전판(100) 또는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 속도 제어할 수 있는 것에 있어서,

그 제어 방식은, 1) 인력으로 조정하거나 설정하여 제어하거나, 또는 2) 설치된 하나 이상의 온도검측기에서 검측된 신호를 참고하여 제어하거나, 또는 3) 설치된 하나 이상의 습도검측기에서 검측된 신호를 참고하여 제어하거나, 또는 4) 설치된 하나 이상의 기상유체 또는 액상 유체성분검측기에서 검측된 신호를 참고하여 제어하거나, 또는 5) 상기 1)~4)항 중 두 가지 또는 두 가지 이상의 방식을 결합하여 제어하며;

상기한 제어 방식 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 제어 방식을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

유량 제어 기능을 설치할 경우, 유체의 유량을 제어할 수 있는 범위는 수송 정지상태에서 최대 수송량 사이에서 작동상의 필요에 따라 유단 또는 무단으로 유체의 유량을 제어할 수 있으며;

유체의 유량을 바꾸기 위하여 사용하는 장치는, 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 상기

양방향 유체 펌핑장치(123)의 펌핑 운동 작동 회전속도를 제어하여 작동 정지상내에서 최고속도 범위 내의 속도를 컨트롤 함으로써 유체의 유량을 제어하거나, 2) 유체를 제어할 수 있는 유체 출입 밸브구가 설치된 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 사용하여 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 유체 출입 밸브구의 개폐량을 제어함으로써 유체의 유량을 제어하거나, 3) 상기 1)~2)항 중 적어도 한 가지의 장치를 제어하여 유체를 간헐적으로 펌핑시키고, 펌핑 또는 펌핑 정지의 시간 비율로 평균 유량을 제어하며;

상기한 한 가지 또는 한 가지 이상의 장치에 의하여 유체의 유량이 바뀌도록 하는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

작동 중 상기 회전식 열교환장치(1000)를 통과하는 두 갈래의 유체의 유량 비율은, 1) 그 중 한 유로의 유체의 유량이 다른 한 유로보다 크거나, 2) 두 갈래로 흐르는 유체의 유량이 서로 같거나, 3) 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 2개의 유체펌프가 번갈아가며 작동함으로써 상이한 흐름방향을 흐르는 유체를 번갈아가며 펌핑하는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

청구항 22

제 1 항에 있어서,

상기 회전식 열교환장치는 유체를 펌핑하여 상이한 흐름방향으로 흐르도록 하는 작동 기능을 갖는 것 외에도, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)가 양방향으로 펌핑되는 2개의 유체펌프로 구성되었을 경우, 두 갈래로 흐르는 유체의 펌핑방향을 제어함으로써 1) 두 갈래로 흐르는 유체를 제어하여 유체로 하여금 동일한 흐름방향으로 유입되도록 펌핑하거나, 2) 두 갈래로 흐르는 유체를 제어하여 유체로 하여금 동일한 흐름방향의 반대 방향으로 유출되도록 펌핑하거나, 3) 두 갈래로 흐르는 유체를 제어하여 유체로 하여금 동일한 흐름방향으로 유입 및 반대 흐름반향으로 유출되도록 주기적으로 펌핑하는 것 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 특별한 작동 모드를 갖는 것을 특징으로 하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 기존의 회전식 양방향 열교환장치를 열교환유체의 유량을 자동제어 할 수 있는 기능으로 작동되도록 개량하여 유체와 열교환 회전판 사이의 온도 분포 상태를 적시에 전환하거나, 펌핑된 기상유체 또는 액상유체의 성분 비율을 적시에 제어하고, 아울러 회전식 열교환장치 내부의 열교환 회전판에 침투식 또는 흡착식 등의 흡습성 재료를 끼워 설치하거나 코팅한 열교환 회전판, 또는 자체적으로 흡습기능을 겸비한 열교환 회전판으로 제습효과를 가진 전열교환 기능을 추가로 구성도록 한다.

배경기술

[0002] 기존의 기상유체 또는 액상유체를 펌핑하는데 사용되는 양방향 열회수장치 또는 전열회수장치의 종류는 다음과 같은 종류들을 들 수 있다.

- [0003] (1) 고정식 유체열회수장치;
- [0004] (2) 고정식 유체전열회수장치;
- [0005] (3) 회전식 유체열회수장치;
- [0006] (4) 회전식 유체전열회수장치.

[0007] 상기한 열회수장치는 일반적으로 흐름속도를 설정하는 작동에 사용되는데, 만약 입력단 및 출력단의 온도차, 또는 전환하고자 하는 기상유체 또는 액상유체 공간 사이에서 유체의 성분이 차이값을 보이거나, 유체의 흐름속도와 전환하고자 하는 기상유체 또는 액상유체 공간의 온도차가 상이할 경우, 이에 따른 열교환 효율도 영향을 받

게 되어 있다. 또한, 기존의 열교환장치는 열교환유량에 의한 전환하고자 하는 기상유체 또는 액상유체 공간 사이의 유체 성분의 차이값을 제어 할 수 있는 기능도 가지고 있지 않을 뿐더러, 온도차 또는 습도차에 따라 열전환유체의 유량을 능동적으로 제어하여 에너지 절약 효과를 달성하도록 하는 자동제어 기능 역시 가지고 있지 않는 것이 그 결점이라고 볼 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 바와 같은 제반 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 기존의 회전식 양방향 열교환장치를 열교환유체의 유량을 자동제어 할 수 있는 기능으로 작동되도록 개량하고 회전판 회전 구동장치에 의하여 구동되는 회전식 열교환 회전판, 또는 회전식 전열교환 회전판을 제어하여 열교환유체의 유량 및 온도의 분포 및 습도의 분포 및 교환된 기상유체 또는 액상유체의 성분을 조절하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0009] 본 발명은 회전식 양방향 열교환장치를 열교환유체의 유량을 자동제어 할 수 있는 작동 기능을 가지며, 이를 통하여 유체와 열교환 회전판 사이의 온도 분포 상태를 적시에 전환하거나, 펌핑된 기상유체 또는 액상유체의 성분 비율을 적시에 제어하고, 또한 회전식 열교환장치 내부의 열교환 회전판에 침투식 또는 흡착식 등의 흡습성 재료를 끼워 설치하거나 코팅한 열교환 회전판, 또는 자체적으로 흡습기능을 겸비한 열교환 회전판으로 제습효과를 가진 전열교환 기능을 구성하는 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치에 있어서,

[0010] 그 주요 구성은,

[0011] 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 유체구(a), 유체구(b), 유체구(c) 및 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 설치하여 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하고, 전원(300)의 전기에너지에 의하여 제어장치(250)를 통해 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에 설치된 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하며, 펌핑된 두 유체가 흘러지나가는 회전식 열교환 회전판(100)의 지역 및 유체의 흐름방향은 상이하며, 흐름방향이 상이한 두 유체의 유로는 서로 차단되어 있는 것에 있어서,

[0012] 상기 회전식 열교환장치(1000)와 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 일체형 또는 분리형으로 설치되어 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 기능을 구성하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 각각 설치되어 유체를 상이한 흐름방향으로 흐르도록 펌핑하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 별도로 전력모터를 설치하여 구동되거나 전력모터를 공용함으로써 구동될 수 있으며, 상기 제어장치(250)의 제어에 의하여 필요에 따라 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하거나, 2) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 정압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 작동 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능 모드로 작동할 수 있도록 하며;

[0013] 상기한 1) 및 2) 항의 두 가지 기능 모드의 작동에 있어서, 펌핑된 두 갈래로 흐르는 유체는 상기 회전식 회전판(100)의 상이한 지역을 통과하며, 두 갈래로 흐르는 유체의 유로는 서로 차단되어 있으며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 서로 다르며;

[0014] 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 적어도 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 상기 유체구(a), 상기 유체구(b), 상기 유체구(c) 및 상기 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 설치되며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 각각 설치하여 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하며, 상기 제어장치(250)에 의하여 상기 전원(300)으로 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하고, 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 속도를 제어하며;

[0015] 상기 전원(300)은 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치를 작동시키는데 필요한 전원을 공급하는 전원으로, 교류 또는 직류의 도시전기 시스템 또는 전기 에너지를 독립적으로 공급하는 장치를 포함하며;

[0016] 상기 제어장치(250)는 기전 유니트, 고상의 전자회로 유니트 또는 마이크로 프로세서 및 관련 소프트웨어 및 제

어 인터페이스로 구성된 것으로, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하여 1) 개폐 기능으로 작동되도록 하거나, 2) 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하거나, 3) 유체와 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 온도 분포 상태를 제어하거나, 4) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하거나, 5) 상기한 1), 2), 3), 4)항 중에서 적어도 두 가지가 결합하여 제어하며;

[0017] 상기 회전판 회전 구동장치(110)는 전력모터 또는 기타 회전동력원이 변속전동장치(111)를 통해 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 구동시켜 회전하도록 하며, 열교환 특성이 바뀔 수 있도록 하기 위하여 회전 속도를 제어할 수 있으며;

[0018] 상기 회전식 열교환 회전판(100)은 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되며, 그 판체의 내부에는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체를 통과시키는 다공 형상의 2개의 유체통로 지역 및 열을 흡수하거나 방출하는 기능을 가지며, 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 2개의 유체통로는 각각 2개의 유체구가 구비되어 있어 두 갈래로 흐르는 유체를 각각 펌핑하고, 두 갈래로 흐르는 유체의 통로는 서로 차단되어 있으며, 이를 통과하는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체가 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하면서 열을 교환하는 기능으로 작동되며;

[0019] 열교환유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하는 시기는 1) 유체의 유량 및 전환 시간을 미리 설정하는 폐쇄 루프 식으로 제어하거나, 2) 기계의 작동에 따라 인력으로 제어할 수 있는 것을 특징으로 한다.

효과

[0020] 본 발명은 따르면, 회전판 회전 구동장치에 의하여 구동되는 회전식 열교환 회전판, 또는 회전식 전열교환 회전판을 제어하여 열교환유체의 유량 및 온도의 분포 및 습도의 분포 및 교환된 기상유체 또는 액상유체의 성분을 조절할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0022] 기존의 회전식 열교환장치 또는 회전식 전열교환장치는 열에너지 회수 효과를 가지고 있어 그 적용 범위가 매우 넓다. 따라서 본 발명에서는 회전식 전열교환장치를 대표적인 예로 하여 설명하도록 한다.

[0023] 도 1은 기존의 회전식 전열교환장치의 작동원리를 도시한 사시도이다.

[0024] 도 1에 도시된 바와 같이, 일반적으로 기존의 회전식 전열교환장치는 내부에 설치된 회전식 전열교환 회전판(200)의 양쪽에서 상이한 흐름방향과 온도차를 가진 유체를 두 갈래로 펌핑될 수 있도록 하기 위하여 2개의 흐름방향이 상이한 유체 펌핑장치 및 4개의 유체구가 구비되어 있으며, 두 갈래로 흐르는 유체는 서로 다른 쪽에 설치되어 있는 각각의 유체구를 통해 유입되고, 이는 다시 다른 한 쪽에 설치되어 있는 유체구를 통해 배출되며, 두 갈래로 흐르는 유체는 분리되어 각각 다른 위치에서 회전 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)을 흘러 지나간다.

[0025] 도 2는 기존의 회전식 전열교환장치에 따른 두 갈래로의 흐름방향이 상이한 유체가 회전식 전열교환 회전판(200)의 상이한 위치를 통과하는 것을 도시한 사시도이다.

[0026] 겨울철에 실내와 실외의 환기를 위하여 사용되는 열교환장치를 그 예로 들자면, 온도가 비교적 높은 실내의 기류는 유체구(a)를 통해 펌핑되어 기존의 회전식 전열교환장치에 유입되고, 이는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 한쪽 유로를 지난 후에 다시 유체구(b)를 통해 실외로 배출되며, 실외에서 유체구(c)를 통해 펌핑된 온도가 비교적 낮은 실외의 신선한 공기는 기존의 회전식 전열교환장치에 유입되고, 이는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 다른 한쪽의 유로를 지난 후에 다시 유체구(d)에 의하여 배출되어 실내로 유입되며, 상기 유체구(a)와 유체구(d)는 실내쪽으로 이어지는 곳에 설치되어 있고, 상기 유체구(c)와 상기 유체구(b)는 실외쪽으로 이어지는 곳에 설치되어 있으며, 안정된 작동을 할 경우, 상기 유체구(a)에서 상기 유체구(b) 사이에 위치한 기존의 회전식 전열교환장치 내부에 설치된 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 한 쪽에서는 상기 유체구(a)의 비교적 높은 온도가 상기 유체구(b)로 갈수록 점점 낮아지는 온도 분포를 형성하게 되고, 이와 더불어 상기 유체구(c)에서 상기 유체구(d) 사이에 위치하는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 다른 한 쪽에서는 상기 유체구(c)의 비교적 낮은 온도가 상기 유체구(d)로 갈수록 점점 높아지는 온도 분포를 형성하게 되며, 열교환 효율

은 흐르는 유체의 성질, 속도 및 열교환장치 중 열교환 회전판의 특성 및 그 양쪽에 위치한 유체의 온도차에 따라 결정되며, 만약 열교환 회전판에 침투식 또는 흡착식 등의 흡습성 재료를 끼워 설치하거나 코팅하여 전열교환 회전판을 구성할 경우, 또는 열교환 회전판 자체가 흡습 기능을 겸비하여 전열교환 회전판을 구성할 경우, 상기한 상이한 흐름방향을 가진 2개의 유체는 기존의 회전식 전열교환장치 내부의 상기 회전식 전열교환 회전판(200)에서 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체를 양쪽 출입구를 통과하도록 하고 양쪽에서 안정된 온도차 및 습도포화도차의 상태를 형성토록 한다.

[0027] 본 발명은 기존의 회전식 양방향 열교환장치를 열교환유체의 유량을 자동제어 할 수 있는 기능으로 작동되도록 개량하여 열교환유체의 유체 및 온도의 분포 및 습도의 분포 및 교환된 기상유체 또는 액상유체의 성분을 제어하도록 한다.

[0028] 도 3은 본 발명에 바람직한 실시예에 따른 열교환유체의 유량을 자동제어 할 수 있는 실시예의 구조를 도시한 블록도이다.

[0029] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 주요 구성은 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 유체구(a), 유체구(b), 유체구(c) 및 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 설치하여 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하고, 전원(300)의 전기에너지에 의하여 제어장치(250)를 통해 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에 설치된 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하며, 펌핑된 두 유체가 흘러지나가는 회전식 열교환 회전판(100)의 지역 및 유체의 흐름방향은 상이하며, 흐름방향이 상이한 두 유체의 유로는 서로 차단되어 있는 것에 있어서,

[0030] 상기 회전식 열교환장치(1000)와 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 일체형 또는 분리형으로 설치되어 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 기능을 구성하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 각각 설치되어 유체를 상이한 흐름방향으로 흐르도록 펌핑하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 별도로 전력모터를 설치하여 구동되거나 전력모터를 공용함으로써 구동될 수 있으며, 상기 제어장치(250)의 제어에 의하여 필요에 따라 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하거나, 2) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 정압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 작동 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능 모드로 작동할 수 있도록 하며;

[0031] 상기한 1) 및 2) 항의 두 가지 기능 모드의 작동에 있어서, 펌핑된 두 갈래로 흐르는 유체는 상기 회전식 회전판(100)의 상이한 지역을 통과하며, 두 갈래로 흐르는 유체의 유로는 서로 차단되어 있으며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 서로 다르며;

[0032] 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 적어도 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 상기 유체구(a), 상기 유체구(b), 상기 유체구(c) 및 상기 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 설치되며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 각각 설치하여 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하며, 상기 제어장치(250)에 의하여 상기 전원(300)으로 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하고, 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 속도를 제어하며;

[0033] 상기 전원(300)은 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치를 작동시키는데 필요한 전원을 공급하는 전원으로, 교류 또는 직류의 도시전기 시스템 또는 전기 에너지를 독립적으로 공급하는 장치를 포함하며;

[0034] 상기 제어장치(250)는 기전 유니트, 고상의 전자회로 유니트 또는 마이크로 프로세서 및 관련 소프트웨어 및 제어 인터페이스로 구성된 것으로, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하여 1) 개폐 기능으로 작동되도록 하거나, 2) 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하거나, 3) 유체와 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 온도 분포 상태를 제어하거나, 4) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하거나, 5) 상기한 1), 2), 3), 4) 항 중 적어도 두 가지가 결합하여 제어하며;

[0035] 상기 회전판 회전 구동장치(110)는 전력모터 또는 기타 회전동력원이 변속전동장치(111)를 통해 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 구동시켜 회전하도록 하며, 열교환 특성이 바뀔 수 있도록 하기 위하여 회전

속도를 제어할 수 있으며;

- [0036] 상기 회전식 열교환 회전판(100)은 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되며, 그 판체의 내부에는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체를 통과시키는 다공 형상의 2개의 유체통로 지역 및 열을 흡수하거나 방출하는 기능을 가지며, 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 2개의 유체통로는 각각 2개의 유체구가 구비되어 있어 두 갈래로 흐르는 유체를 각각 펌핑하고, 두 갈래로 흐르는 유체의 통로는 서로 차단되어 있으며, 이를 통과하는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체가 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하면서 열을 교환하는 기능으로 작동되며;
- [0037] 열교환유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하는 시기는 1) 유체의 유량 및 전환 시간을 미리 설정하는 폐쇄 루프 식으로 제어하거나, 2) 기계의 작동에 따라 인력으로 제어할 수 있다.
- [0038] 또한, 상기한 도 3의 실시예는 상기 단방향 유체펌프(120a) 및 상기 단방향 유체펌프(120b)를 상기 유체구(a 및 d) 또는 상기 유체구(b 및 c)에 설치할 수 있으며, 그 중 1개의 단방향 유체펌프는 정압을 생성하는 펌핑을 하고, 다른 1개의 단방향 유체펌프는 부압을 생성하는 펌핑을 수행함으로써 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하는 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑시킨다.
- [0039] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열교환유체의 유량을 제어하기 위하여 온도검측기를 추가로 설치한 실시예의 구조를 도시한 블록도이다.
- [0040] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 주요 구성은 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 유체구(a), 유체구(b), 유체구(c) 및 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 설치하여 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하고, 전원(300)의 전기에너지에 의하여 제어장치(250)를 통해 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에 설치된 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하며, 펌핑된 두 유체가 흘러지나가는 회전식 열교환 회전판(100)의 지역 및 유체의 흐름방향은 상이하며, 흐름방향이 상이한 두 유체의 유로는 서로 차단되어 있는 것에 있어서,
- [0041] 상기 회전식 열교환장치(1000)와 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 일체형 또는 분리형으로 설치되어 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 기능을 구성하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 각각 설치되어 유체를 상이한 흐름방향으로 흐르도록 펌핑하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 별도로 전력모터를 설치하여 구동되거나 전력모터를 공용함으로써 구동될 수 있으며, 상기 제어장치(250)의 제어에 의하여 필요에 따라 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하거나, 2) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 정압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 작동 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능 모드로 작동할 수 있도록 하며;
- [0042] 상기한 1) 및 2) 항의 두 가지 기능 모드의 작동에 있어서, 펌핑된 두 갈래로 흐르는 유체는 상기 회전식 회전판(100)의 상이한 지역을 통과하며, 두 갈래로 흐르는 유체의 유로는 서로 차단되어 있으며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 서로 다르며;
- [0043] 펌핑된 열교환유체의 온도 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 온도검측기(11)를 설치하여 검측된 신호를 상기 제어장치(250)가 1) 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기, 또는 2) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 속도를 제어하는 시기, 또는 3) 상기한 1) 과 2)를 동시에 제어하는 시기의 참고자료로 사용하며;
- [0044] 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 적어도 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 상기 유체구(a), 상기 유체구(b), 상기 유체구(c) 및 상기 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 설치되며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 각각 설치하여 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하며, 상기 제어장치(250)에 의하여 상기 전원(300)으로 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하고, 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 속도를 제어하며;
- [0045] 상기 전원(300)은 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치를 작동시키는데 필요한 전원을 공급하는 전원으로, 교류 또는 직류의 도시전기 시스템 또는 전기 에너지를 독립적으로 공급하는

장치를 포함하며;

- [0046] 상기 제어장치(250)는 기전 유니트, 고상의 전자회로 유니트 또는 마이크로 프로세서 및 관련 소프트웨어 및 제어 인터페이스로 구성된 것으로, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하여 1) 개폐 기능으로 작동되도록 하거나, 2) 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하거나, 3) 유체와 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 온도 분포 상태를 제어하거나, 4) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하거나, 5) 상기한 1), 2), 3), 4)항 중에서 적어도 두 가지가 결합하여 제어하며;
- [0047] 상기 회전판 회전 구동장치(110)는 전력모터 또는 기타 회전동력원이 변속전동장치(111)를 통해 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 구동시켜 회전하도록 하며, 열교환 특성이 바뀔 수 있도록 하기 위하여 회전 속도를 제어할 수 있으며;
- [0048] 상기 회전식 열교환 회전판(100)은 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되며, 그 판체의 내부에는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체를 통과시키는 다공 형상의 2개의 유체통로 지역 및 열을 흡수하거나 방출하는 기능을 가지며, 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 2개의 유체통로는 각각 2개의 유체구가 구비되어 있어 두 갈래로 흐르는 유체를 각각 펌핑하고, 두 갈래로 흐르는 유체의 통로는 서로 차단되어 있으며, 이를 통과하는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체가 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하면서 열을 교환하는 기능으로 작동되며;
- [0049] 열교환유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하는 시기는 1) 유체의 유량 및 전환 시간을 미리 설정하는 폐쇄 루프 식으로 제어하거나, 2) 기계의 작동에 따라 인력으로 제어하거나, 3) 펌핑된 열교환유체의 온도 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 상기 온도검측기(11)를 설치하여 상기 온도검측기(11)에 의하여 검측된 신호를 펌핑된 유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하는 시기를 제어하는 참고자료로 사용할 수 있다.
- [0050] 또한, 상기한 도 4의 실시예는 상기 단방향 유체펌프(120a) 및 상기 단방향 유체펌프(120b)를 상기 유체구(a 및 d) 또는 상기 유체구(b 및 c)에 설치할 수 있으며, 그 중 1개의 단방향 유체펌프는 정압을 생성하는 펌핑을 하고, 다른 1개의 단방향 유체펌프는 부압을 생성하는 펌핑을 수행함으로써 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하는 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑시킨다.
- [0051] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전열교환유체의 유량을 제어하기 위하여 온도검측기 및 습도검측기를 추가로 설치한 실시예의 구조를 도시한 블록도이다.
- [0052] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 주요 구성은 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 유체구(a), 유체구(b), 유체구(c) 및 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 설치하여 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하고, 제어장치(250)로 전원(300)에 의하여 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에 설치된 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하며, 펌핑된 두 유체는 회전식 전열교환 회전판(200)의 상이한 지역을 흘러 지나가며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 상이하며 서로 차단되어 있는 것에 있어서,
- [0053] 상기 회전식 열교환장치(1000)와 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 일체형 또는 분리형으로 설치되어 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 기능을 구성하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 상기 유체구(b) 및 유체구(d)에 각각 설치되어 유체를 상이한 흐름방향으로 흐르도록 펌핑하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 별도로 전력모터를 설치하여 구동되거나 전력모터를 공용함으로써 구동될 수 있으며, 상기 제어장치(250)의 제어에 의하여 필요에 따라 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하거나, 2) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 정압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 작동 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능 모드로 작동할 수 있도록 하며;
- [0054] 상기한 1) 및 2) 항의 두 가지 기능 모드의 작동에 있어서, 펌핑된 두 갈래로 흐르는 유체는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 상이한 지역을 통과하며, 두 갈래로 흐르는 유체의 유로는 서로 차단되어 있으며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 서로 다르며;
- [0055] 펌핑된 열교환유체의 온도 및 습도 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 온도검측

기(11) 또는 하나 이상의 습도검측기(21)를 동시에 설치하거나 그 중 한 가지 검측기를 설치하여 검측된 신호를 상기 제어장치(250)가 1) 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기, 또는 2) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 속도를 제어하는 시기, 또는 3) 상기한 1) 과 2)를 동시에 제어하는 시기의 참고자료로 사용하며;

[0056] 상기 온도검측기(11) 및 상기 습도검측기(21)는 일체형 또는 각각 분리하여 설치할 수 있으며;

[0057] 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 적어도 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 설치되며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 각각 설치하여 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하며, 상기 제어장치(250)에 의하여 상기 전원(300)으로 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하고, 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 속도를 제어하며;

[0058] 상기 전원(300)은 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치를 작동시키는데 필요한 전원을 공급하는 전원으로, 교류 또는 직류의 도시전기 시스템 또는 전기 에너지를 독립적으로 공급하는 장치를 포함하며;

[0059] 상기 제어장치(250)는 기전 유니트, 고상의 전자회로 유니트, 또는 마이크로 프로세서 및 관련 소프트웨어 및 제어 인터페이스로 구성된 것으로, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하여 개폐 기능으로 작동되도록 하거나, 2) 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하거나, 3) 유체와 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 온도 분포 상태를 제어하거나, 4) 상기 회전식 전열교환 회전판(200) 중 온도의 분포 상태를 제어하거나, 5) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 회전속도를 제어하거나, 6) 상기한 1), 2), 3), 4), 5) 항 중 적어도 두 가지가 결합하여 제어하며;

[0060] 상기 회전판 회전 구동장치(110)는 전력모터 또는 기타 회전동력원이 변속전동장치(111)를 통해 구성된 것으로, 상기 회전식 전열교환 회전판(200)을 구동시켜 회전하도록 하며, 열교환 특성이 바뀔 수 있도록 하기 위하여 회전속도를 제어할 수 있으며;

[0061] 상기 회전식 전열교환 회전판(200)은 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되며, 그 판체의 내부에는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체를 통과시키는 다공 형상의 2개의 유체통로 지역 및 열 또는 습도를 흡수하거나 방출하는 기능을 가지며, 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 2개의 유체통로는 각각 2개의 유체구가 구비되어 있어 두 갈래로 흐르는 유체를 각각 펌핑하고, 두 갈래로 흐르는 유체의 통로는 서로 차단되어 있으며, 이를 통과하는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체가 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)을 통과하면서 전열교환 기능으로 작동되며;

[0062] 열교환유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 회전속도를 제어하는 시기는 1) 유체 유량 및 전환 시간을 미리 설정하는 폐쇄 루프 식으로 제어하거나, 2) 기계의 작동에 따라 인력으로 제어하거나, 3) 펌핑된 열교환유체의 온도 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 상기 온도검측기(11)와 상기 습도검측기(21)를 동시에 설치하거나 그 중 한 가지를 설치하여 검측된 신호를 펌핑된 유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 회전속도를 제어하는 시기를 제어하는 참고자료로 사용할 수 있다.

[0063] 또한, 상기한 도 5의 실시예에는 상기 단방향 유체펌프(120a) 및 상기 단방향 유체펌프(120b)를 상기 유체구(a 및 d) 또는 상기 유체구(b 및 c)에 설치할 수 있으며, 그 중 1개의 단방향 유체펌프는 정압을 생성하는 펌핑을 하고, 다른 1개의 단방향 유체펌프는 부압을 생성하는 펌핑을 수행함으로써 상기 회전식 전열교환 회전판(200)을 통과하는 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑시킨다.

[0064] 상기한 도 5의 실시예에 있어서, 상기 회전식 전열교환 회전판(200)에서 전환된 유체의 유로에는 제습 기능을 높이기 위한 가열기(130)를 추가로 설치할 수 있으며, 가열기는 전기에너지로 가열되거나 기타 온도 제어가 가능한 열원으로 열에너지를 생성할 수 있다.

[0065] 또한, 상기 제어장치(250)로 상기 온도검측기(11), 상기 습도검측기(21)의 검측값을 참고로 하여 상기 가열기(130)의 가열되는 시기 및 가열되는 열에너지의 값을 제어할 수 있다.

- [0066] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열교환유체의 유량을 제어하기 위하여 온도검측기 및 기상유체 또는 액상유체 성분검측기를 추가로 설치한 실시예의 구조 및 원리를 도시한 블록도이다.
- [0067] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 주요 구성은 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 유체구(a), 유체구(b), 유체구(c) 및 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 설치하여 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하고, 전원(300)의 전기에너지에 의하여 제어장치(250)를 통해 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에 설치된 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하며, 펌핑된 두 유체가 흘러지나가는 회전식 열교환 회전판(100)의 흐름방향은 상이하며, 흐름방향이 상이한 두 유체의 유로는 서로 차단되어 있는 것에 있어서,
- [0068] 상기 회전식 열교환장치(1000)와 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 일체형 또는 분리형으로 설치되어 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 기능을 구성하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 상기 유체구(b) 및 유체구(d)에 각각 설치되어 유체를 상이한 흐름방향으로 흐르도록 펌핑하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 별도로 전력모터를 설치하여 구동되거나 전력모터를 공용함으로써 구동될 수 있으며, 상기 제어장치(250)의 제어에 의하여 필요에 따라 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하거나, 2) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 정압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 작동 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능 모드로 작동할 수 있도록 하며;
- [0069] 상기한 1) 및 2) 항의 두 가지 기능 모드의 작동에 있어서, 펌핑된 두 갈래로 흐르는 유체는 상기 회전식 회전판(100)의 상이한 지역을 통과하며, 두 갈래로 흐르는 유체의 유로는 서로 차단되어 있으며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 서로 다르며;
- [0070] 펌핑된 열교환유체의 온도 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 온도검측기(11) 및 펌핑된 기상유체 또는 액상유체의 성분 변화를 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)를 동시에 설치하거나 그 중 한 가지를 설치하여 검측된 신호를 상기 제어장치(250)가 1) 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기, 또는 2) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 속도를 제어하는 시기, 또는 3) 상기한 1) 과 2)를 동시에 제어하는 시기의 참고자료로 사용하며;
- [0071] 상기 온도검측기(11) 및 상기 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)는 일체형 구조 또는 각각 분리된 구조로 설치할 수 있으며;
- [0072] 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 적어도 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 상기 유체구(a), 상기 유체구(b), 상기 유체구(c) 및 상기 유체구(d) 중 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 설치되며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 각각 설치하여 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하며, 상기 제어장치(250)로 상기 전원(300)에 의하여 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하고, 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 속도를 제어하며;
- [0073] 상기 전원(300)은 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치를 작동시키는데 필요한 전원을 공급하는 전원으로, 교류 또는 직류의 도시전기 시스템 또는 전기 에너지를 독립적으로 공급하는 장치를 포함하며;
- [0074] 상기 제어장치(250)는 기전 유니트, 고상의 전자회로 유니트, 또는 마이크로 프로세서 및 관련 소프트웨어 및 제어 인터페이스로 구성된 것으로, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하여 개폐 기능으로 작동되도록 하거나, 2) 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하거나, 3) 유체와 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 온도 분포 상태를 제어하거나, 4) 상기 회전식 열교환장치(1000) 양측의 사이에서 일어나는 열교환된 기상유체 또는 액상유체의 성분 상태를 제어하거나, 5) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하거나, 6) 상기한 1), 2), 3), 4), 5) 항 중 적어도 두 가지가 결합하여 제어하며;
- [0075] 상기 회전판 회전 구동장치(110)는 전력모터 또는 기타 회전동력원이 변속전동장치(111)를 통해 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 구동시켜 회전하도록 하며, 열교환 특성이 바뀔 수 있도록 하기 위하여 회전 속도를 제어 할 수 있으며;

- [0076] 상기 회전식 열교환 회전판(100)은 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되며, 그 판체의 내부에는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체를 통과시키는 다공 형상의 2개의 유체통로 지역 및 열을 흡수하거나 방출하는 기능을 가지며, 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 2개의 유체통로는 각각 2개의 유체구가 구비되어 있어 두 갈래로 흐르는 유체를 각각 펌핑하고, 두 갈래로 흐르는 유체의 통로는 서로 차단되어 있으며, 이를 통과하는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체가 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하면서 열교환 기능으로 작동되며;
- [0077] 열교환유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하는 시기는 1) 유체 유량 및 전환 시간을 미리 설정하는 폐쇄 루프 식으로 제어하거나, 2) 기계의 작동에 따라 인력으로 제어하거나, 3) 펌핑된 기상유체 또는 액상유체의 온도 또는 성분을 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 상기 온도검측기(11), 또는 하나 이상의 상기 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)를 동시에 설치하거나 그 중 한 가지를 설치하여 검측된 신호를 펌핑된 유체의 유량을 제어하기 시기 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 회전속도를 제어하는 시기를 제어하는 참고자료로 사용할 수 있다.
- [0078] 또한, 상기한 도 6의 실시예는 상기 단방향 유체펌프(120a) 및 상기 단방향 유체펌프(120b)를 상기 유체구(a 및 d) 또는 상기 유체구(b 및 c)에 설치할 수 있으며, 그 중 1개의 단방향 유체펌프는 정압을 생성하는 펌핑을 하고, 다른 1개의 단방향 유체펌프는 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 통과하는 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑시킨다.
- [0079] 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전열교환유체의 유량을 제어하기 위하여 온도검측기 및 습도검측기 및 기상유체 또는 액상유체 성분검측기를 추가로 설치한 실시예의 구조 및 원리를 도시한 블록도이다.
- [0080] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 주요 구성은 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 유체구(a), 유체구(b), 유체구(c) 및 유체구(d) 중의 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 설치하여 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하고, 제어장치(250)로 전원(300)에 의하여 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에 설치된 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하며, 펌핑된 두 유체는 회전식 전열교환 회전판(200)의 상이한 지역을 훌러지나가며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 상이하며 서로 차단되어 있는 것에 있어서,
- [0081] 상기 회전식 열교환장치(1000)와 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 일체형 또는 분리형으로 설치되어 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 기능을 구성하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 상기 유체구(b) 및 유체구(d)에 각각 설치되어 유체를 상이한 흐름방향으로 흐르도록 펌핑하며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 별도로 전력모터를 설치하여 구동되거나 전력모터를 공용함으로써 구동될 수 있으며, 상기 제어장치(250)의 제어에 의하여 필요에 따라 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래의 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하거나, 2) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)가 정압을 생성하는 펌핑을 함으로써 두 갈래의 유체로 하여금 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 작동 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능 모드로 작동할 수 있도록 하며;
- [0082] 상기한 1) 및 2)의 두 가지 기능 모드의 작동에 있어서, 펌핑된 두 갈래로 흐르는 유체는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 상이한 지역을 통과하며, 두 갈래로 흐르는 유체의 유로는 서로 차단되어 있으며, 두 갈래로 흐르는 유체의 흐름방향은 서로 다르며;
- [0083] 펌핑된 열교환유체의 온도 변화, 습도 변화, 또는 기상유체 또는 액상유체의 성분 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 온도검측기(11), 또는 하나 이상의 습도검측기(21), 또는 하나 이상의 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)를 동시에 설치하거나 그 중 한 가지 검측기를 설치하여 검측된 신호를 상기 제어장치(250)가 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기의 참고자료로 사용하는 것에 있어서, 그 구성은 1) 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기, 또는 2) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 속도를 제어하는 시기, 또는 3) 상기한 1) 과 2)를 동시에 제어함으로써 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하는 시기의 참고자료로 사용하며;
- [0084] 상기 온도검측기(11) 및 상기 습도검측기(21) 및 상기 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)는 일체형으로 공동 구조를 구성하거나 각각 분리하여 설치할 수 있으며;

- [0085] 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 적어도 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환장치(1000)에 설치된 두 갈래로 흐르는 유체의 상기 유체구(b) 및 상기 유체구(d)에 설치되며, 부압 또는 정압을 생성할 수 있는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 각각 설치함으로써 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하며, 상기 제어장치(250)로 상기 전원(300)에 의하여 구동되는 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하고, 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 속도를 제어하며;
- [0086] 상기 전원(300)은 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치를 작동시키는데 필요한 전원을 공급하는 전원으로, 교류 또는 직류의 도시전기 시스템 또는 전기 에너지를 독립적으로 공급하는 장치를 포함하며;
- [0087] 상기 제어장치(250)는 기전 유니트, 고상의 전자회로 유니트, 또는 마이크로 프로세서 및 관련 소프트웨어 및 제어 인터페이스로 구성된 것으로, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)를 제어하여 개폐 기능으로 작동되도록 하거나, 2) 펌핑된 열교환유체의 유량을 제어하하거나, 3) 유체와 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 온도 분포 상태를 제어하거나, 4) 상기 회전식 전열교환 회전판(200) 중 온도의 분포 상태를 제어하거나, 5) 상기 회전식 열교환장치(1000) 양쪽의 사이에서 일어나는 열교환된 기상유체 또는 액상유체 성분의 교류 상태를 제어하거나, 6) 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 회전속도를 제어하거나, 7) 상기한 1), 2), 3), 4), 5), 6)항 중의 적어도 두 가지가 결합하여 제어하며;
- [0088] 상기 회전판 구동장치(110)는 전력모터 또는 기타 회전동력원이 변속전동장치(111)를 통해 구성된 것으로, 상기 회전식 열교환 회전판(100)을 구동시켜 회전하도록 하며, 열교환 특성이 바뀔 수 있도록 하기 위하여 회전속도를 제어할 수 있으며;
- [0089] 상기 회전식 전열교환 회전판(200)은 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되며, 그 판체의 내부에는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체를 통과시키는 다공 형상의 2개의 유체통로 지역 및 열 또는 습도를 흡수하거나 방출하는 기능을 가지며, 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 2개의 유체통로는 각각 2개의 유체구가 구비되어 있어 두 갈래로 흐르는 유체를 각각 펌핑하고, 두 갈래로 흐르는 유체의 통로는 서로 차단되어 있으며, 이를 통과하는 상이한 흐름방향으로 흐르는 유체가 상기 회전판 회전 구동장치(110)의 회전에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)을 통과하면서 전열교환 기능으로 작동되며;
- [0090] 열교환유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 회전속도를 제어하는 시기는 1) 유체 유량 및 전환 시간을 미리 설정하는 폐쇄 루프 식으로 제어하거나, 2) 기계의 작동에 따라 인력으로 제어하거나, 3) 펌핑된 열교환유체의 온도 변화, 습도 변화, 또는 기상유체 또는 액상유체의 성분 변화를 직접 또는 간접적으로 검측할 수 있는 위치에 하나 이상의 상기 온도검측기(11), 또는 하나 이상의 상기 습도검측기(21), 또는 하나 이상의 상기 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)를 동시에 설치하거나 그 중 한 가지를 설치하여 검측된 신호를 펌핑된 유체의 유량 또는/및 상기 회전판 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 회전속도를 제어하는 시기를 제어하는 참고자료로 사용할 수 있다.
- [0091] 또한, 상기한 도 7의 실시예에는 상기 단방향 유체펌프(120a) 및 상기 단방향 유체펌프(120b)를 상기 유체구(a 및 d) 또는 상기 유체구(b 및 c)에 설치할 수 있으며, 그 중 1개의 단방향 유체펌프는 정압을 생성하는 펌핑을 하고, 다른 1개의 단방향 유체펌프는 부압을 생성하는 펌핑을 함으로써 상기 회전식 전열교환 회전판(200)을 통과하는 두 갈래로 흐르는 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑시킨다.
- [0092] 상기한 도 7의 실시예에 있어서, 상기 회전식 전열교환 회전판(200)에서 전환된 유체의 유로에는 제습 기능을 높이기 위한 가열기(130)를 추가로 설치할 수 있으며, 가열기는 전기에너지로 가열되거나 기타 온도 제어가 가능한 열원으로 열에너지를 생성할 수 있다.
- [0093] 또한, 상기 제어장치(250)로 상기 온도검측기(11), 상기 습도검측기(21) 및 상기 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)의 검측값을 참고하여 상기 가열기(130)의 가열되는 시기 및 가열되는 열에너지의 값을 제어할 수 있다.
- [0094] 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치에 있어서, 회전식 열교환 회전판 또는 회전식 전열교환 회전판에 관한 구조형태는 1) 선형 또는 기타 기하학적 형상의 파이프형 구조, 또는 2) 기상유체 또는 액상유체를 통과시키는 유체통로를 갖는 다층 구조, 또는 3) 한 갈래 또는 한 갈래 이상의 유체통

로가 직렬, 또는 병렬, 또는 직병렬로 연결되어 구성될 수 있는 구조 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 특징을 가질 수 있다.

[0095] 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치에 있어서, 상기 온도검측기(11), 상기 습도검측기(21) 및 상기 기상유체 또는 액상 유체 성분검측기(31)는 이 세 가지를 동시에 설치하거나, 그 중 적어도 한 가지 또는 한 가지 이상의 검측기를 설치할 수 있으며, 설치 위치는 상기 회전식 열교환장치(1000), 상기 회전식 열교환 회전판(100), 또는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)에서 상기 유체구(a) 및 상기 유체구(b) 이 두 곳 또는 그 중 한 곳에 인접한 위치, 또는 상기 유체구(c) 및 상기 유체구(d) 이 두 곳 또는 그 중 한 곳에 인접한 위치, 또는 기타 열교환 작동 중 교환된 유체의 온도, 습도 또는 유체 성분을 검측할 수 있는 위치를 포함하며, 그 수량은 1개 또는 1개 이상일 수 있으며, 검측된 신호를 참고로 하여 1) 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 제어함으로써 펌핑된 유체의 흐름속도 또는 유량을 제어하거나, 2) 유체 밸브의 개폐량을 제어 함으로써 펌핑된 유체의 흐름속도 또는 유량을 제어하는 기능 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 기능을 수행하도록 작동하며;

[0096] 상기 온도검측기(11), 상기 습도검측기(21) 및 상기 기상유체 또는 액상유체 성분검측기(31)는 모든 검측기를 사용하여 공동 구조를 구성하거나, 또는 그 중 일부 검측기로 공동 구조를 구성하거나, 또는 각각 분리하여 설치할 수 있다.

[0097] 앞에서 기술한 본 발명에 있어서, 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)는 기상유체 또는 액상유체를 펌핑하는데 사용되며, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 구성하는 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)는 개별적으로 설치된 전력모터에 의하여 구동되거나, 또는 적어도 2개의 유체펌프가 동일한 전력모터를 공동으로 사용하는 것에 의하여 구동될 수 있으며, 이 외에도 엔진동력, 또는 기타 바람 에너지, 또는 열 에너지, 또는 온도차 에너지, 또는 태양 에너지로부터 생성된 기계 에너지나 전환된 전기 에너지로 구동될 수 있다.

[0098] 앞에서 기술한 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치에 있어서, 상기 제어 장치(250)는 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b) 또는 상기 회전판의 회전판 회전 구동장치(110)를 구동시킬 수 있는 각종 전력모터, 또는 엔진동력, 기타 바람 에너지, 또는 열 에너지, 또는 온도차 에너지, 또는 태양 에너지에서 생성된 기계 에너지 또는 전환된 전기 에너지를 갖거나, 또는 유체펌프나 유체밸브의 작동 시기를 제어하여 상기 회전식 열교환 회전판(100)의 두 유로를 통과하는 유체의 흐름방향을 전환시키거나, 또는 상기 회전판의 회전 구동장치(110)에 의하여 구동되는 상기 회전식 열교환 회전판(100), 또는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 속도 및 각 유체펌프의 회전속도, 유량, 유체 압력 등의 일부 기능 또는 모든 기능을 갖는다.

[0099] 앞에서 기술한 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치에 있어서, 상기 제어 장치(250)에 의한 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)에서 펌핑된 유체의 유량 및/또는 상기 회전판의 회전 구동장치(110)에 의하여 구동된 상기 회전식 열교환 회전판(100) 또는 상기 회전식 전열교환 회전판(200)의 속도 제어 할 수 있는 것에 있어서,

[0100] 그 제어 방식은, 1) 인력으로 조정하거나 설정하여 제어하거나, 또는 2) 설치된 하나 이상의 온도검측기에서 검측된 신호를 참고하여 제어하거나, 또는 3) 설치된 하나 이상의 습도검측기에서 검측된 신호를 참고하여 제어하거나, 또는 4) 설치된 하나 이상의 기상유체 또는 액상유체 성분검측기에서 검측된 신호를 참고하여 제어하거나, 또는 5) 상기 1)~4)항 중 두 가지 또는 두 가지 이상의 방식을 결합하여 제어하며;

[0101] 상기한 제어 방식 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 제어 방식을 포함한다.

[0102] 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치에 있어서, 유량 제어 기능을 설치할 경우, 유체의 유량을 제어할 수 있는 범위는 수송 정지상태에서 최대 수송량 사이에서 작동상의 필요에 따라 유단 또는 무단으로 유체의 유량을 제어할 수 있으며;

[0103] 유체의 유량을 바꾸기 위하여 사용하는 장치는, 1) 2개의 상기 단방향 유체펌프(120a 및 120b)로 구성된 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 펌핑 운동 작동 회전속도를 제어하여 작동 정지상태에서 최고속도 범위 내의 속도를 컨트롤 함으로써 유체의 유량을 제어하거나, 2) 유체를 제어할 수 있는 유체 출입 밸브구가 설치된 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)를 사용하여 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)의 유체 출입 밸브구의 개폐량을 제어함으로써 유체의 유량을 제어하거나, 3) 상기 1)~2)항 중 적어도 한 가지의 장치를 제어하여 유체를 간헐적으로 펌핑시키고, 펌핑 또는 펌핑 정지의 시간 비율로 평균 유량을 제어하며;

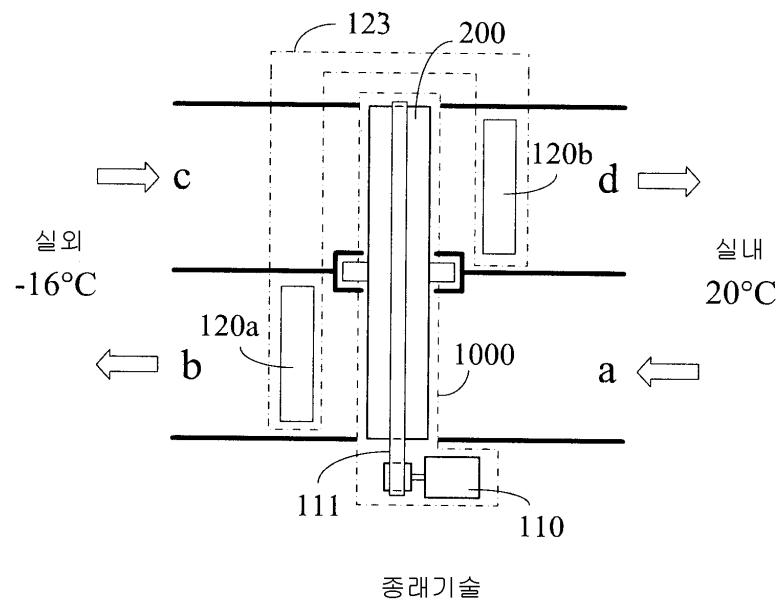
- [0104] 상기한 한 가지 또는 한 가지 이상의 장치에 의하여 유체의 유량이 바뀌도록 한다.
- [0105] 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치에 있어서, 작동 중 상기 회전식 열교환장치(1000)를 통과하는 두 갈래의 유체의 유량 비율은, 1) 그 중 한 유로의 유체의 유량이 다른 한 유로보다 크거나, 2) 두 갈래로 흐르는 유체의 유량이 서로 같거나, 3) 유체를 상이한 흐름방향으로 펌핑하는 2개의 유체펌프가 번갈아가며 작동함으로써 상이한 흐름방향을 흐르는 유체를 번갈아가며 펌핑한다.
- [0106] 본 발명에 따른 자동제어에 의한 유량의 전환이 가능한 회전식 열교환장치에 있어서, 상기 회전식 열교환장치는 유체를 펌핑하여 상이한 흐름방향으로 흐르도록 하는 작동 기능을 갖는 것 외에도, 상기 양방향 유체 펌핑장치(123)가 양방향으로 펌핑되는 2개의 유체펌프로 구성되었을 경우, 두 갈래로 흐르는 유체의 펌핑방향을 제어함으로써 1) 두 갈래로 흐르는 유체를 제어하여 유체로 하여금 동일한 흐름방향으로 유입되도록 펌핑하거나, 2) 두 갈래로 흐르는 유체를 제어하여 유체로 하여금 동일한 흐름방향의 반대 방향으로 유출되도록 펌핑하거나, 3) 두 갈래로 흐르는 유체를 제어하여 유체로 하여금 동일한 흐름방향으로 유입 및 반대 흐름반향으로 유출되도록 주기적으로 펌핑하는 것 중 한 가지 또는 한 가지 이상의 특별한 작동 모드를 가지며;
- [0107] 상기한 두 갈래로 흐르는 유체를 동일한 흐름방향으로 흐르도록 펌핑하는 기능은 긴급한 상황에서 유체의 유입량 또는 유출량의 증가가 필요할 때 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0108] 도 1은 기존의 회전식 전열교환장치의 작동원리를 도시한 사시도,
- [0109] 도 2는 기존의 회전식 전열교환장치에 따른 두 갈래로의 흐름방향이 상이한 유체가 회전식 전열교환 회전판의 상이한 위치를 통과하는 것을 도시한 사시도,
- [0110] 도 3은 본 발명에 바람직한 실시예에 따른 열교환유체의 유량을 자동제어 할 수 있는 실시예의 구조를 도시한 블록도,
- [0111] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열교환유체의 유량을 제어하기 위하여 온도검측기를 추가로 설치한 실시예의 구조를 도시한 블록도,
- [0112] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전열교환유체의 유량을 제어하기 위하여 온도검측기 및 습도검측기를 추가로 설치한 실시예의 구조를 도시한 블록도,
- [0113] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열교환유체의 유량을 제어하기 위하여 온도검측기 및 기상유체 또는 액상유체 성분검측기를 추가로 설치한 실시예의 구조 및 원리를 도시한 블록도 및
- [0114] 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전열교환유체의 유량을 제어하기 위하여 온도검측기 및 습도검측기 및 기상유체 또는 액상유체 성분검측기를 추가로 설치한 실시예의 구조 및 원리를 도시한 블록도이다.
- [0115] *도면의 주요 부분에 대한 부호 설명
- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| [0116] 11 : 온도검측기 | 21 : 습도검측기 |
| [0117] 31 : 기상유체 또는 액상유체 성분검측기 | |
| [0118] 100 : 회전식 열교환 회전판 | 110 : 회전판 회전 구동장치 |
| [0119] 111: 변속전동장치 | 120a, 120b : 단방향 유체펌프 |
| [0120] 123 : 양방향 유체 펌핑장치 | 130 : 가열기 |
| [0121] 200 : 회전식 전열교환 회전판 | 250 : 제어장치 |
| [0122] 300 : 전원 | 1000 : 회전식 열교환장치 |
| [0123] A, b, c, d : 유체구 | |

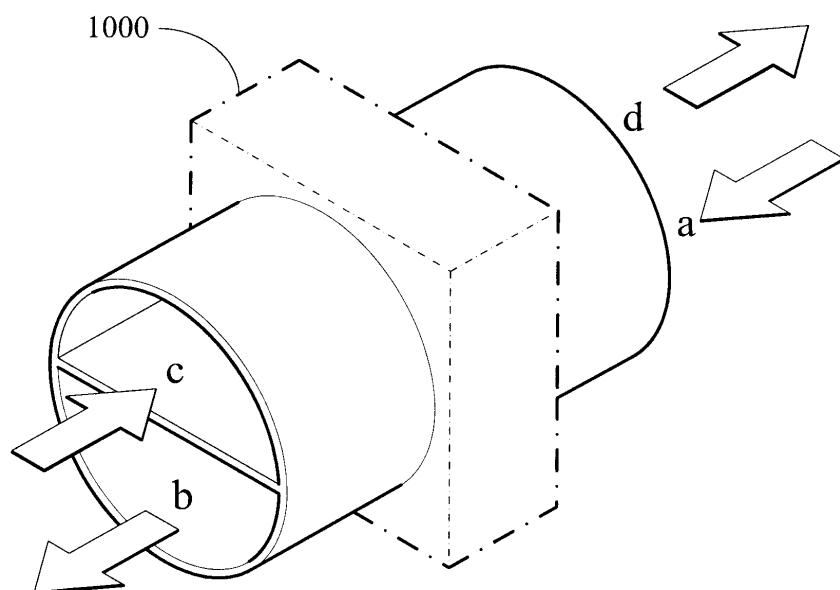
도면

도면1



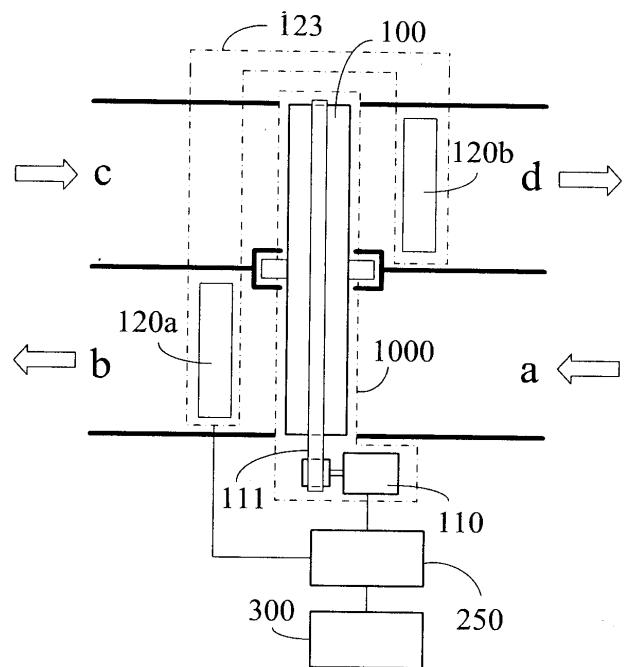
종래기술

도면2

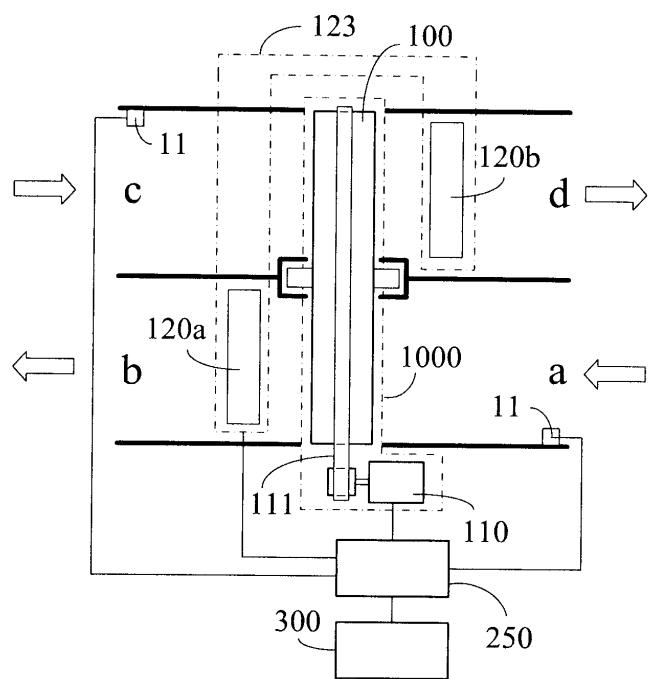


종래기술

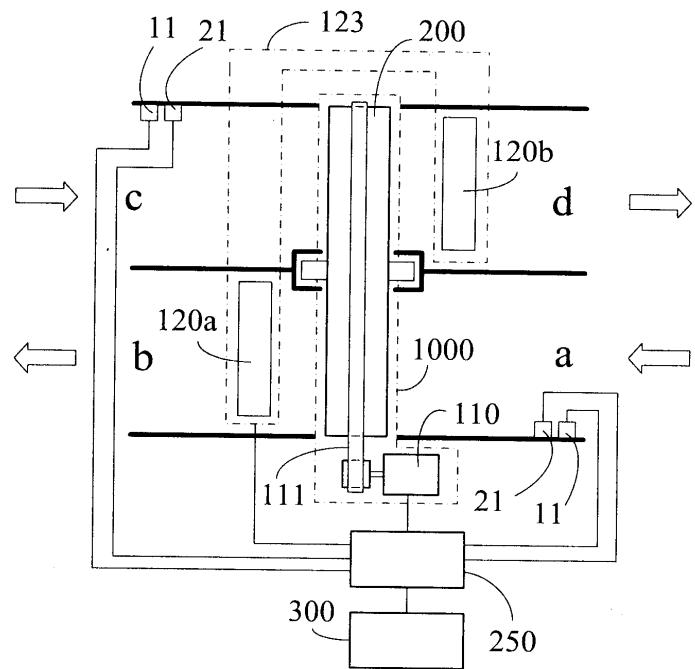
도면3



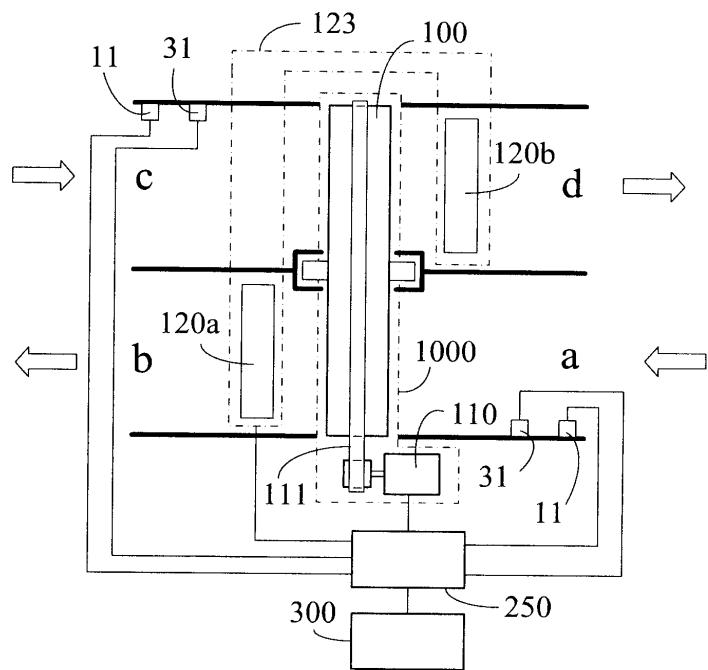
도면4



도면5



도면6



도면7

