



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2013년01월09일  
 (11) 등록번호 10-1220222  
 (24) 등록일자 2013년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 F04D 13/08 (2006.01) F04D 13/06 (2006.01)  
 F04D 29/66 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0067742  
 (22) 출원일자 2010년07월14일  
 심사청구일자 2010년07월14일  
 (65) 공개번호 10-2011-0089803  
 (43) 공개일자 2011년08월09일  
 (30) 우선권주장  
 1020100009172 2010년02월01일 대한민국(KR)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2002310088 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**황용완**  
 인천광역시 서구 원적로124번길 21, 301동 508호  
 (가좌동, 현대아파트)  
 (72) 발명자  
**황용완**  
 인천광역시 서구 원적로124번길 21, 301동 508호  
 (가좌동, 현대아파트)  
**이충범**  
 경기도 파주시 조리읍 대원로 56, 501동 1002호  
 (그린시티동문아파트)  
 (74) 대리인  
**특허법인 정안**

전체 청구항 수 : 총 10 항

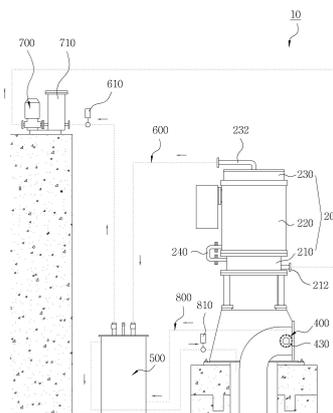
심사관 : 현영석

**(54) 발명의 명칭 수중검용 입축 양·배수 펌프**

**(57) 요약**

본 발명은 입축 양·배수 펌프에 관한 것으로서, 특히 스테이터와 로터를 포함하는 모터의 전기적인 구성부품이 외부에 대하여 기밀을 유지하는 모터 하우징 안에 배치되고, 모터 하우징의 외면을 감싸도록 설치된 모터냉각수 자켓 안을 순환하는 모터냉각수가 모터의 작동시에 발생하는 열을 흡수하기 때문에, 평상시에는 보통의 육상용 양·배수 펌프로 운전될 수 있을 뿐만 아니라 홍수 등으로 인한 침수가 발생하여도 양·배수 펌프로서의 기능을 온전히 발휘할 수 있는 수중검용 입축 양·배수 펌프에 관한 것이다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

스테이터를 내면에 고정하고, 로터를 회전가능하게 상하에서 각각 지지하는 상부 베어링과 하부 베어링을 지지하며, 외부에 대하여 기밀을 유지하는 모터 하우징;

상기 모터 하우징의 외면을 감싸고, 상기 모터 하우징으로부터 발산되는 열을 흡수하는 모터냉각수가 순환되는 모터냉각수 자켓;

기밀을 유지하면서 상기 모터 하우징의 외부로 연장된 상기 로터의 일단부에 결합된 임펠러;

상기 임펠러의 회전에 의하여 양·배수되는 물이 토출되는 토출관로;

상기 모터냉각수 자켓으로부터 공급되는 모터냉각수를 냉각하여 상기 모터냉각수 자켓으로 다시 되돌리는 모터냉각수 쿨러;

상기 모터냉각수가 상기 모터냉각수 자켓과 모터냉각수 쿨러 사이를 순환하도록 연결하는 모터냉각수 관로;

상기 모터냉각수 관로에 설치되어 상기 모터냉각수에 압력구배를 형성하는 모터냉각수 펌프; 및

상기 토출관로에서 취수된 물을 쿨러냉각수로서 상기 모터냉각수 쿨러에 공급한 후 외부로 배출하는 유로를 형성하는 쿨러냉각수 관로를 포함하되,

상기 모터냉각수 자켓은 상기 상부 베어링과 하부 베어링 각각의 높이방향 중간지점을 경계로 하여 상기 하부 베어링의 하측에 위치하는 하부 자켓과, 상기 상부 베어링과 하부 베어링 사이에 위치한 메인 자켓과, 상기 상부 베어링의 상측에 위치한 상부 자켓으로 이루어진 것을 특징으로 하는 수중검용 입축 양·배수 펌프.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

청구항 1에 있어서,

상기 하부 자켓과 상기 메인 자켓은 외부로 노출된 연결배관을 통하여 상호 연결되고, 상기 메인자켓과 상기 상부 자켓은 내부의 관통된 연결홀을 통하여 상호 연결된 것을 특징으로 하는 수중검용 입축 양·배수 펌프.

**청구항 4**

청구항 3에 있어서,

상기 하부 자켓에는 상기 모터냉각수 관로를 통하여 상기 모터냉각수 쿨러로부터 나오는 모터냉각수가 유입되는 주입구가 배치되고, 상기 상부 자켓에는 상기 모터냉각수 관로를 통하여 상기 모터냉각수 쿨러로 들어가는 모터냉각수가 유출되는 송출구가 배치되는 것을 특징으로 하는 수중검용 입축 양·배수 펌프.

**청구항 5**

청구항 1에 있어서,

상기 로터의 상하 양측에는 팬이 구비되고, 회전하는 상기 팬으로부터 송풍되는 공기의 흐름은 상기 모터냉각수 자켓 쪽을 향하는 것을 특징으로 하는 수중검용 입축 양·배수 펌프.

**청구항 6**

청구항 1에 있어서,

상기 모터냉각수 쿨러로 공급되는 쿨러냉각수는 상기 토출관로에 형성된 부관홀에 플랜지 결합된 스트레이너를 통하여 취수되고, 상기 스트레이너의 내부에는 외부로부터 공급되는 공압이 분사되는 공기압 주입노즐이 설치된 것을 특징으로 하는 수중검용 입축 양·배수 펌프.

**청구항 7**

청구항 6에 있어서,

상기 공기압 주입노즐의 입력단에는 공기압 조절밸브가 설치되고, 상기 공기압 조절밸브에는 외부의 공압라인이 연결되는 공기압 주입구가 구비되는 것을 특징으로 하는 수중검용 입축 양·배수 펌프.

**청구항 8**

청구항 1에 있어서,

상기 모터냉각수 펌프는 상기 모터냉각수 자켓의 상단보다 중력방향에 대하여 더 높은 곳에 있는 것을 특징으로 하는 수중검용 입축 양·배수 펌프.

**청구항 9**

청구항 8에 있어서,

상기 모터냉각수 펌프에는 모터냉각수 리저버가 더 포함된 것을 특징으로 하는 수중검용 입축 양·배수 펌프.

**청구항 10**

청구항 1에 있어서,

상기 모터냉각수 관로에는 상기 모터냉각수의 흐름을 감지하는 제1 플로우스위치가 설치된 것을 특징으로 하는 수중검용 입축 양·배수 펌프.

**청구항 11**

청구항 1에 있어서,

상기 쿨러냉각수 관로에는 상기 쿨러냉각수의 흐름을 감지하는 제2 플로우스위치가 설치된 것을 특징으로 하는 수중검용 입축 양·배수 펌프.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 입축 양·배수 펌프에 관한 것으로서, 특히 스테이터와 로터를 포함하는 모터의 전기적인 구성부품이 외부에 대하여 기밀을 유지하는 모터 하우징 안에 배치되고, 모터 하우징의 외면을 감싸도록 설치된 모터냉각수 자켓 안을 순환하는 모터냉각수가 모터의 작동시에 발생하는 열을 흡수하기 때문에, 정상시에는 보통의 육상용 양·배수 펌프로 운전될 수 있을 뿐만 아니라 홍수 등으로 인한 침수가 발생하여도 양·배수 펌프로서의 기능을 온전히 발휘할 수 있는 수중검용 입축 양·배수 펌프에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 종래의 양·배수 펌프는 용도에 따라 크게 육상용 펌프와 수중펌프로 나뉘어진다.

[0003] 여기에서 육상용 펌프는 설치장소에 따라 1상식 펌프와 2상식 펌프로 분류되는데, 1상식 펌프는 지하, 즉 펌프장의 1층에 양·배수 펌프가 설치되는 가장 일반적인 방식을 말하고, 2상식 펌프는 지상인 펌프장의 2층에 양·배수 펌프를 설치하는 것을 말한다.

[0004] 1상식 펌프는 2상식에 비하여 토건비용과 제작비용이 저렴하여 경제적이고 운전상태의 감시와 유지관리가 용이하다는 장점이 있으나, 펌프장이 침수되면 펌프의 동력원인 모터를 보호할 방법이 없다는 치명적인 단점이 있다.

[0005] 반면 2상식 펌프는 펌프장의 침수로부터 모터를 보호하기 위하여 펌프장의 2층에 모터를 설치하였기 때문에 침수의 위험이 현저히 제거된다는 것이 장점이지만, 1상식에 비해 토건비용과 제작비용이 과다하게 소요되고 운전상태의 감시와 유지관리에 불리할 뿐만 아니라 진동 등이 심하게 일어나 내구수명이 단축된다는 단점이 있다.

[0006] 수중펌프는 본래부터 모터가 물에 잠긴 상태에서 운전되는 것이기 때문에 침수와 관련된 문제는 없으나, 운전상태의 감시가 어렵고 고장시 수리가 곤란하며, 항상 수중에 잠겨 있어 부식이 잘 일어나기 때문에 내구수명이 떨어진다. 또한 송출관로에 복잡한 형상의 펌프 모터가 설치되어 기계효율이 떨어지고, 펌프가 관로와 완전히 고정되지 않기 때문에 완벽한 기밀유지가 어렵고 기밀상태의 확인도 불가능하다.

[0007] 이렇듯 종래의 양·배수 펌프는 그 용도와 구조에 따라 장점과 단점이 명확하지만 아직까지 그 한계를 타파할 수 있는 다기능의 양·배수 펌프는 제안된 바가 없고, 따라서 각종 양·배수 펌프의 장점만을 취합한 새로운 구조의 양·배수 펌프가 개발될 필요성이 매우 크다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 따라서 본 발명은 1상식으로 설치되어 운전감시와 유지관리가 용이하고 토건비용과 제작비용이 저렴하여 경제적일 뿐만 아니라 저진동과 고효율의 확보가 가능하여 내구수명이 길고, 펌프장이 침수된 상태에서도 수중운전이 가능한 새로운 구조의 수중겸용 입축 양·배수 펌프를 제공하는 것에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명에 따른 수중겸용 입축 양·배수 펌프는 스테이터를 내면에 고정하고, 로터를 회전가능하게 상하에서 각각 지지하는 상부 베어링과 하부 베어링을 지지하며, 외부에 대하여 기밀을 유지하는 모터 하우징;과, 상기 모터 하우징의 외면을 감싸고, 상기 모터 하우징으로부터 발산되는 열을 흡수하는 모터냉각수가 순환되는 모터냉각수 자켓;과, 기밀을 유지하면서 상기 모터 하우징의 외부로 연장된 상기 로터의 일단부에 결합된 임펠러;와, 상기 임펠러의 회전에 의하여 양·배수되는 물이 토출되는 토출관로;와, 상기 모터냉각수 자켓으로부터 공급되는 모터냉각수를 냉각하여 상기 모터냉각수 자켓으로 다시 되돌리는 모터냉각수 쿨러;와, 상기 모터냉각수가 상기 모터냉각수 자켓과 모터냉각수 쿨러 사이를 순환하도록 연결하는 모터냉각수 관로;와, 상기 모터냉각수 관로에 설치되어 상기 모터냉각수에 압력구배를 형성하는 모터냉각수 펌프; 및 상기 토출관로에서 취수된 물을 쿨러냉각수로서 상기 모터냉각수 쿨러에 공급한 후 외부로 배출하는 유로를 형성하는 쿨러냉각수 관로;를 포함한다.

[0010] 본 발명의 실시예에서, 상기 모터냉각수 자켓은 상기 상부 베어링과 하부 베어링 각각의 높이방향 중간지점을 경계로 하여 상기 하부 베어링의 하측에 위치하는 하부 자켓과, 상기 상부 베어링과 하부 베어링 사이에 위치한 메인 자켓과, 상기 상부 베어링의 상측에 위치한 상부 자켓으로 이루어진다.

[0011] 이때 상기 하부 자켓과 상기 메인 자켓은 외부로 노출된 연결배관을 통하여 상호 연결되고, 상기 메인자켓과 상기 상부 자켓은 내부의 관통된 연결홀을 통하여 상호 연결된다.

[0012] 그리고 상기 하부 자켓에는 상기 모터냉각수 관로를 통하여 상기 모터냉각수 쿨러로부터 나오는 모터냉각수가 유입되는 주입구가 배치되고, 상기 상부 자켓에는 상기 모터냉각수 관로를 통하여 상기 모터냉각수 쿨러로 들어가는 모터냉각수가 유출되는 송출구가 배치된다.

[0013] 한편 본 발명의 실시예에서 상기 로터의 상하 양측에는 팬이 구비될 수 있는데, 이때 회전하는 상기 팬으로부터 송풍되는 공기의 흐름이 상기 모터냉각수 자켓 쪽을 향하도록 하는 것이 바람직하다.

[0014] 또한 본 발명의 실시예에서 상기 모터냉각수 쿨러로 공급되는 쿨러냉각수는 상기 토출관로에 형성된 부관홀에 플랜지 결합된 스트레이너를 통하여 취수되고, 상기 스트레이너의 내부에는 외부로부터 공급되는 공압이 분사되는 공기압 주입노즐이 설치될 수 있다.

[0015] 여기에서 상기 공기압 주입노즐의 입력단에는 공기압 조절밸브가 설치되고, 상기 공기압 조절밸브에는 외부의 공압라인이 연결되는 공기압 주입구가 구비되는 것이 바람직하다.

[0016] 또한 상기 모터냉각수 펌프는 상기 모터냉각수 자켓의 상단보다 중력방향에 대하여 더 높은 곳에 있는 것이 바람직하며, 상기 모터냉각수 펌프에는 모터냉각수 리저버가 더 포함될 수 있다.

[0017] 아울러 상기 모터냉각수 관로에는 상기 모터냉각수의 흐름을 감지하는 제1 플로우스위치가 설치되고, 상기 쿨러냉각수 관로에는 상기 쿨러냉각수의 흐름을 감지하는 제2 플로우스위치가 설치될 수도 있다.

**발명의 효과**

[0018] 상기와 같은 구조를 갖는 본 발명의 수중겸용 입축 양·배수 펌프는 기본적으로 1상식 펌프의 구조로 설치되기 때문에 운전감시와 유지관리가 용이하고 토건비용과 제작비용이 저렴하여 경제적인 뿐만 아니라 펌프장이 침수된 상태에서도 수중운전이 가능하다는 장점을 가진다.

[0019] 또한 수중펌프와는 다르게 펌프장의 피트에 고정되어 설치되기 때문에 저진동과 고효율의 확보가 가능하여 내구수명이 길다는 장점을 가진다.

**도면의 간단한 설명**

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 수중겸용 입축 양·배수 펌프의 전체적인 구성을 보여주는 개략도.

도 2는 도 1에 도시된 수중겸용 입축 양·배수 펌프를 이루는 주요구성의 내부구조를 보여주는 단면도가 포함된 개략도.

도 3은 모터냉각수 쿨러로 공급되는 쿨러냉각수가 취수되는 스트레이너를 도시한 부분단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0021] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 수중겸용 입축 양·배수 펌프(10)의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명한다.

[0022] 본 발명의 일실시예를 설명함에 있어서 당업자라면 자명하게 이해할 수 있는 공지 구성에 대한 설명은 본 발명의 요지를 흐리지 않도록 생략될 것이다. 또한 도면을 참조할 때에는 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등이 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있음을 고려하여야 한다.

[0023] 한편 본 발명의 일실시예를 설명하며 사용된 전후, 좌우, 상하 등의 상대적인 위치를 정의하는 용어는 첨부된 도면을 기준으로 한다. 다만 이러한 상대적인 위치의 정의는 발명의 본질적인 부분에는 변경이 없이 이와 동등한 배치로 변경될 수도 있음을 유념해야 한다.

[0024] 도 1은 본 발명에 따른 수중겸용 입축 양·배수 펌프(10)의 전체적인 구성을 보여주는 개략도이고, 도 2는 도 1에 도시된 수중겸용 입축 양·배수 펌프(10)를 이루는 주요구성의 내부구조를 보여주는 단면도가 포함된 개략도이고, 도 3은 모터냉각수 쿨러(500)로 공급되는 쿨러냉각수가 취수되는 스트레이너(410)를 도시한 부분단면도이다.

[0025] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 수중겸용 입축 양·배수 펌프(10)는 크게 모터 하우징(100), 모터냉각수 차켓(200), 임펠러(300), 토출관로(400), 모터냉각수 쿨러(500), 모터냉각수 관로(600), 모터냉각수 펌프(700) 및 쿨러냉각수 관로(800)를 포함한다.

[0026] 상기 모터 하우징(100)은 펌프 모터의 몸체를 이루는 것으로서, 스테이터(110)를 내면에 고정하고 있으며, 상기 스테이터(110)의 내측에 위치한 로터(120)를 회전가능하게 상하에서 각각 지지하는 상부 베어링(124)과 하부 베어링(126)을 지지한다. 특히 본 발명의 모터 하우징(100)은 외부에 대하여 기밀을 유지함으로써, 펌프(10)가 물에 잠기는 침수가 일어나더라도 그 내부로 물이 침투하지 못하도록 구성된다.

[0027] 본 발명의 실시예에서 상기 펌프(10)는 그 축이 수직으로 직립한 입축(vertical pump) 펌프로 구성되는데, 입축 펌프는 설치장소의 면적이 좁을 때나 양정이 높아 캐비테이션의 우려가 있을 때 유리하다. 이러한 실시예에서 하부 베어링(126)은 펌프(10) 로터(120)의 축 방향에 작용하는 모든 하중을 지지할 수 있는 스러스트 베어링(thrust bearing)이고, 상부 베어링(124)은 로터(120)에 수직으로 작용하는 하중을 지지하는 레이디얼 베어링(radial bearing)으로 구성된다. 다만 본 발명은 입축 펌프에만 국한되는 것은 아니고 횡축 펌프(horizontal pump)에도 적용되는 것이 가능하다.

[0028] 상기 모터냉각수 차켓(200)은 모터 하우징(100)의 외면을 감싸도록 배치되는데, 모터냉각수 차켓(200) 내부의 공간에는 모터 하우징(100)으로부터 발산되는 열을 흡수하는 모터냉각수가 순환된다. 모터냉각수는 모터냉각수 관로(600)를 통하여 모터냉각수 차켓(200)과 모터냉각수 쿨러(500) 사이를 순환하는데, 모터냉각수 쿨러(500)는 모터 하우징(100)에서 발생된 열을 흡수하여 온도가 상승된 모터냉각수의 온도를 낮춘 후 이를 모터냉각수 차켓(200)으로 되돌려주는 역할을 한다. 모터냉각수 쿨러(500)에 의하여 모터냉각수의 온도가 적정 수준을 유지하게 되면 모터 하우징(100) 내부에 구비된 전기적 구성에 가해지는 열적 스트레스가 일정하게 유지되고, 이에 따라 모터의 성능과 효율이 장시간의 운전 중에도 균일한 수준을 가지게 된다.

[0029] 여기서 모터냉각수를 순환시키는 압력구배를 형성하기 위하여 모터냉각수 관로(600) 상에 모터냉각수 펌프(70

0)가 설치된다. 모터냉각수 펌프(700)는 모터냉각수 자켓(200)의 상단보다 중력방향에 대하여 더 높은 곳에 위치하는 것이 바람직하다. 이는 모터냉각수에 포함된 기포를 제거하고 모터냉각수 자켓(200)으로 공급되는 모터냉각수의 압력을 보다 크게 할 수 있다는 점에서 유리하기 때문이다. 또한 모터냉각수 펌프(700)에는 여분의 모터냉각수를 저장하고 필요에 따라 보충할 수 있는 모터냉각수 리저버(710)가 더 포함되는 것이 좋은데, 모터냉각수 리저버(710)는 모터냉각수 펌프(700)와 일체로 또는 그 측면에 별개의 용기로서 설치될 수 있다. 특히 동절기에는 모터냉각수가 얼어 동파가 발생하는 것을 방지하기 위하여 부동액이 혼합될 수 있는데, 이러한 부동액의 첨가는 모터냉각수 리저버(710)를 통하여 손쉽게 이루어질 수 있다.

[0030] 그리고 본 발명의 양·배수 펌프(10)에는 기밀을 유지하면서 모터 하우징(100)의 외부로 연장된 로터(120)의 일단부에 결합된 임펠러(300)와, 상기 임펠러(300)의 회전에 의하여 양·배수되는 물이 토출되는 토출관로(400)가 포함되는데, 이는 일반적인 펌프의 구성과 마찬가지로 상술한 설명은 생략한다.

[0031] 다만 본 발명에는 온도가 올라간 모터냉각수를 냉각시키기 위한 모터냉각수 쿨러(500)가 포함되는데, 모터냉각수와 열교환을 일으킬 저온의 매체가 토출관로(400)를 통하여 양·배수되는 물에서 취수된다는 점에 특징이 있다. 즉 토출관로(400)에서 취수된 물이 쿨러냉각수로 사용되고, 이러한 쿨러냉각수는 모터냉각수 쿨러(500)에 공급된 후 외부로 배출된다. 외부로 배출된 쿨러냉각수는 다시 펌프(10)에 의하여 흡입되어 토출된다. 토출관로(400)에서 쿨러냉각수를 취수하토출압력에 의하여 쿨러냉각수가 모터냉각수 쿨러(500)를 순환하기 때문에 별도의 쿨러냉각수용 펌프가 필요없다는 것이다. 따라서 구조가 간단하고 유지보수가 상대적으로 편리하다는 등의 많은 이점을 가진다.

[0032] 아울러 본 발명은 모터 하우징(100)에 축적되는 열을 보다 효과적으로 방열하기 위한 몇 가지의 특별한 구성을 가진다.

[0033] 첫째는 모터 하우징(100)의 외면을 감싸는 모터냉각수 자켓(200)을 세 부분으로 구성하는 것이다. 즉 로터(120)를 지지하는 상부 베어링(124)과 하부 베어링(126) 각각의 높이방향 중간지점을 경계로 하여, 하부 베어링(126)의 하측에 위치하는 하부 자켓(210)과, 상부 베어링(124)과 하부 베어링(126) 사이에 위치한 메인 자켓(220)과, 상부 베어링(124)의 상측에 위치한 상부 자켓(230)으로 모터냉각수 자켓(200)을 구성하는 것이다. 이는 도 2에 도시된 바와 같이, 상부 자켓(230)과 하부 자켓(210) 각각이 상부 베어링(124)과 하부 베어링(126)을 감싸고 있기 때문에, 기계적 마찰에 의하여 많은 열이 발생하는 베어링 부분의 방열을 극대화시킬 수 있다.

[0034] 여기서 하부 자켓(210)과 메인 자켓(220)은 외부로 노출된 연결배관(240)을 통하여 상호 연결되고, 메인 자켓(220)과 상부 자켓(230)은 내부의 관통된 연결홀(250)을 통하여 상호 연결된다. 이때 하부 자켓(210)과 메인 자켓(220), 그리고 상부 자켓(230) 사이의 각 이음부는 오-링이나 패킹 등과 같은 밀봉부재로 기밀처리된다.

[0035] 한편 하부 자켓(210)에는 모터냉각수 관로(600)를 통하여 모터냉각수 쿨러(500)로부터 나오는 모터냉각수가 유입되는 주입구(212)가 배치되고, 상부 자켓(230)에는 모터냉각수 관로(600)를 통하여 모터냉각수 쿨러(500)로 들어가는 모터냉각수가 유출되는 송출구(232)가 배치된다. 따라서 모터냉각수는 아래에서 위로 향하는 방향으로 모터냉각수 자켓(200)을 통과하게 되고, 이에 따라 모터냉각수 자켓(200) 안에는 항상 모터냉각수가 충만된 상태를 이루기 때문에 효율적인 열전달이 가능하다.

[0036] 그리고 둘째는 모터 하우징(100) 내부에 공기흐름을 만들어 열전달을 촉진시키는 구성을 두는 것이다. 본 발명은 로터(120)의 상하 양측에 팬(122)이 구비되는데, 펌프 모터의 작동에 따라 로터(120)에 직결된 팬(122)이 회전하면서 기류를 형성한다. 특히 팬(122)으로부터 송풍되는 공기의 흐름을 모터냉각수 자켓(200) 방향, 즉 모터 하우징(100)의 외면을 향하도록 함으로써 모터냉각수와의 열전달을 증진시키는 구성을 가진다.

[0037] 한편 본 발명의 바람직한 실시예는 유지보수를 용이하게 하고 분해청소가 필요없는 쿨러냉각수의 취수구조를 가진다. 모터냉각수는 폐쇄된 회로를 순환하기 때문에 이물질이 침투할 가능성이 낮지만, 쿨러냉각수는 개방된 회로를 순환하기 때문에 원수로부터 이물질이 개입될 가능성이 상당히 높다. 따라서 쿨러냉각수의 취수는 이물질을 걸러내는 스트레이너(410)를 통하여 이루어진다. 그러나 스트레이너(410)는 주기적인 청소가 요구되기 때문에 취수구조의 분해, 청소가 뒤따라 유지관리의 면에서 불편한 점이 있다.

[0038] 이를 위하여 본 발명은 모터냉각수 쿨러(500)로 공급되는 쿨러냉각수를 토출관로(400)에 형성된 부관홀(420)에 플랜지(430) 결합된 스트레이너(410)를 통하여 취수하고, 상기 스트레이너(410)의 내부에는 외부로부터 공급되는 공압이 분사되는 공기압 주입노즐(440)이 설치된다. 따라서 공기압 분사노즐(440)을 통하여 분출되는 고압의 공기가 스트레이너(410)에 걸려있는 각종 이물질을 분리하여 토출되는 원수를 통해 외부로 배출시킨다.

[0039] 또한 상기 공기압 주입노즐(440)의 입력단에는 공기압 조절밸브(442)가 설치될 수 있는데, 특히 공기압 조절밸브

브(442)에는 외부의 공압라인이 연결되는 공기압 주입구(444)가 구비되어 공압을 가하기 전에 공기압 조절밸브(442)를 열어 스트레이너(410)를 통과하는 쿨러냉각수의 흐름 또는 압력을 육안으로 확인할 수 있다는 점에서 유리하다. 만일 공기압 주입구(444)를 통하여 토출되는 물의 양이나 압력이 부족하면 스트레이너(410)가 막혀있는 것으로 판단할 수 있기 때문에, 굳이 플랜지(430)로 결합된 스트레이너(410)를 분해하지 않고도 그 막힘상태를 확인할 수 있게 된다.

[0040] 아울러 본 발명은 운전상태를 원격에서 감지할 수 있도록 모터냉각수 관로(600)에 모터냉각수의 흐름을 감지하는 제1 플로우스위치(610)가 설치될 수 있으며, 쿨러냉각수 관로(800)에는 쿨러냉각수의 흐름을 감지하는 제2 플로우스위치(810)가 설치될 수 있다. 모터냉각수의 흐름에 생기는 문제는 많은 경우 모터냉각수가 부족한 것이 원인이므로, 이때는 모터냉각수 리저버(710)에 모터냉각수를 보충하는 것이 해결책이 될 수 있다. 만일 동절기라면 모터냉각수의 동파를 막기 위하여 부동액을 첨가할 필요가 있는데, 이때는 모터냉각수 리저버(710)에 부동액을 보충하면 된다. 그리고 만일 쿨러냉각수의 흐름에 문제가 있다면 스트레이너(410)의 청소가 요구될 것인데, 본 발명의 바람직한 실시예라면 공기압 주입노즐(440)에 공압을 가하여 분해없이 청소하는 것이 가능할 것이다.

[0041] 이상 본 발명의 바람직한 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 권리범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

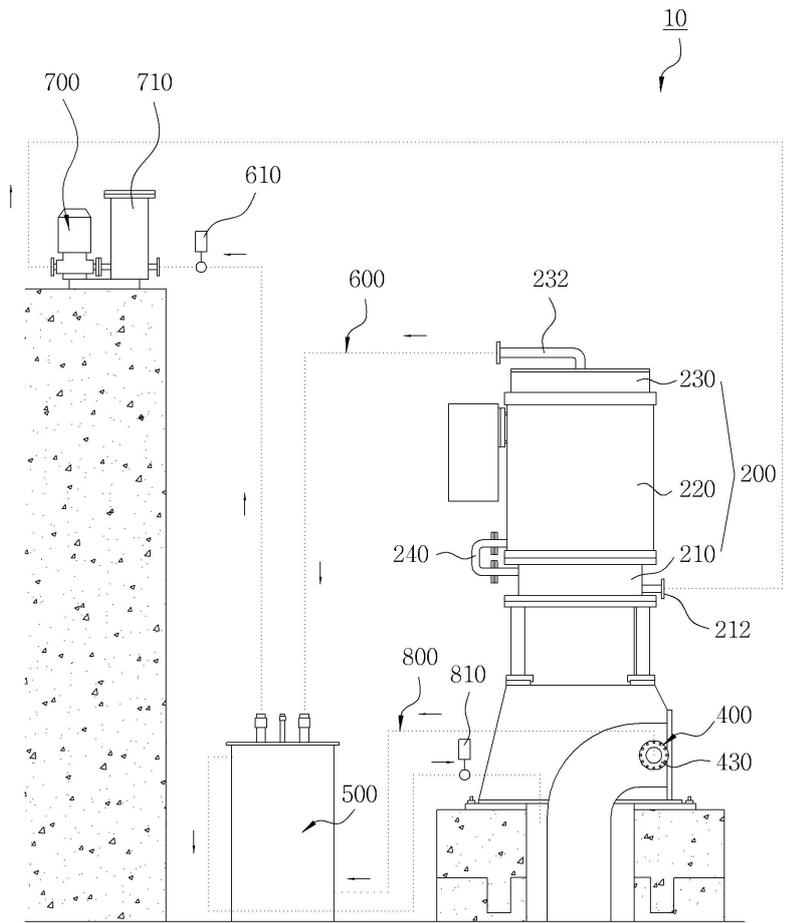
**부호의 설명**

[0042] < 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

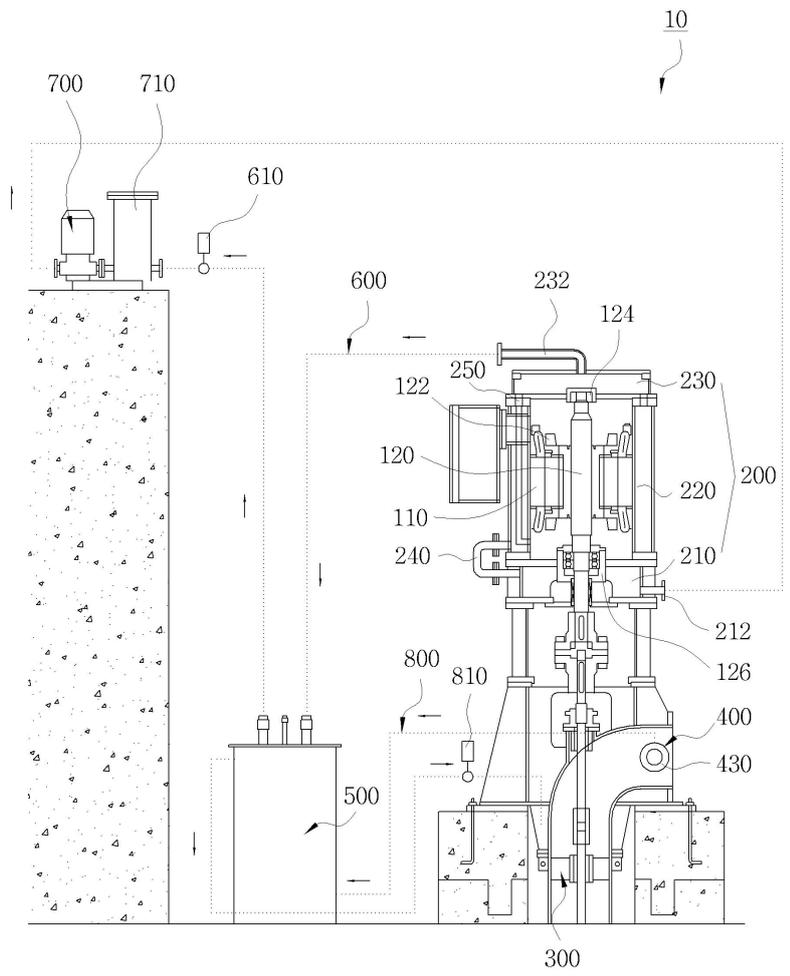
- 10 : 수중검용 입축 양·배수 펌프
- 100 : 모터하우징
- 110 : 스테이터
- 120 : 로터
- 122 : 팬
- 124 : 상부 베어링
- 126 : 하부 베어링
- 200 : 모터냉각수 자켓
- 210 : 하부 자켓
- 220 : 메인 자켓
- 230 : 상부 자켓
- 240 : 연결배관
- 250 : 연결홀
- 212 : 주입구
- 232 : 송출구
- 300 : 임펠러
- 400 : 토출관로
- 410 : 스트레이너
- 420 : 부관홀
- 430 : 플랜지
- 440 : 공기압 주입노즐
- 442 : 공기압 조절밸브
- 444 : 공기압 주입구
- 500 : 모터냉각수 쿨러
- 600 : 모터냉각수 관로
- 700 : 모터냉각수 펌프
- 710 : 모터냉각수 리저버
- 610 : 제1 플로우스위치
- 800 : 쿨러냉각수 관로
- 810 : 제2 플로우스위치

도면

도면1



도면2



도면3

