



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월15일
(11) 등록번호 10-1735432
(24) 등록일자 2017년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04D 15/00 (2006.01) D06F 39/08 (2006.01)
F04D 1/00 (2006.01) F04D 29/46 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F04D 15/0005 (2013.01)
A47L 15/4214 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0170707
(22) 출원일자 2015년12월02일
심사청구일자 2015년12월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR100494417 B1*
KR2019980022395 U*
KR101283564 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
(72) 발명자
김현진
서울특별시 서초구 양재대로2길 109, 103동 702호
(우면동, 서초참누리에코리치)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 2 항

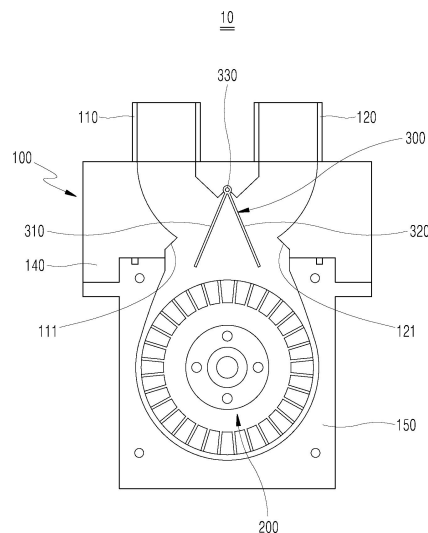
심사관 : 박영근

(54) 발명의 명칭 양방향 펌프

(57) 요약

양방향 펌프가 개시된다. 본 발명의 양방향 펌프는, 유체가 유입되는 유입구와, 유체가 토출되는 제1 토출구 및 제2 토출구가 형성된 하우징; 하우징의 내부에서 정방향 또는 역방향으로 회전하여 유체에 운동에너지를 전달하는 임펠러; 및 임펠러의 회전방향에 따라 유체의 운동에너지에 의해 서로 반대방향으로 가압되어 제1 토출구 또는 제2 토출구를 막는 스윙밸브를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 임펠러와 토출구 사이에 유체의 이동을 방해하는 구성이 형성되지 않으면서도, 전자식 밸브에 의존하지 않고도 하나의 토출구를 통해 유체가 토출되면 다른 하나의 토출구는 자동으로 닫히며, 토출구를 통한 유체의 역류가 방지되도록 이루어지는 양방향 펌프를 제공할 수 있게 된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

D06F 39/085 (2013.01)

F04D 1/00 (2013.01)

F04D 29/46 (2013.01)

F04D 29/466 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유체가 유입되는 유입구와, 유체가 토출되는 제1 토출구 및 제2 토출구가 형성된 하우징; 상기 하우징의 내부에서 정방향 또는 역방향으로 회전하여 유체에 운동에너지를 전달하는 임펠러; 및 상기 임펠러의 회전방향에 따라 유체의 운동에너지에 의해 서로 반대방향으로 가압되어 상기 제1 토출구 또는 상기 제2 토출구를 막는 스윙밸브를 포함하고,

상기 스윙밸브는, 상기 하우징의 내부에서 상기 제1 토출구와 상기 제2 토출구 사이에 회전가능하게 결합되는 힌지부; 상기 힌지부로부터 연장되고, 상기 임펠러의 정방향 회전시 상기 제1 토출구를 막는 제1 커버; 및 상기 힌지부로부터 연장되고, 상기 임펠러의 역방향 회전시 상기 제2 토출구를 막는 제2 커버를 포함하며,

상기 하우징의 내부에서 상기 제1 토출구의 가장자리에는 상기 제1 커버가 밀착되는 제1 밀착면이 형성되고, 상기 하우징의 내부에서 상기 제2 토출구의 가장자리에는 상기 제2 커버가 밀착되는 제2 밀착면이 형성되며,

상기 제1 커버 및 상기 제2 커버의 서로 반대되는 면 각각에는, 상기 제1 밀착면 및 상기 제2 밀착면에 의한 유체의 운동에너지 감소가 방지되도록, 토션 스프링에 의해 상기 제1 토출구 및 상기 제2 토출구의 내벽 쪽으로 가압되는 커버부재가 형성되는 것을 특징으로 하는 양방향 펌프.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 밀착면에는 상기 임펠러의 정방향 회전시 자기화(磁氣化)되어 상기 제1 커버와 결합력을 형성하는 제1 전자석이 설치되고,

상기 제2 밀착면에는 상기 임펠러의 역방향 회전시 자기화(磁氣化)되어 상기 제2 커버와 결합력을 형성하는 제2 전자석이 설치되는 것을 특징으로 하는 양방향 펌프.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 양방향 펌프에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 임펠러와 토출구 사이에 유체의 이동을 방해하는 구성이 형성되지 않으면서도, 전자식 밸브에 의존하지 않고도 하나의 토출구를 통해 유체가 토출되면 다른 하나의 토출구는 자동으로 닫히며, 토출구를 통한 유체의 역류가 방지되도록 이루어지는 양방향 펌프에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 세탁기, 식기세척기와 같이 물순환이 요구되는 장치는 배수운전 및 순환운전 등 운전모드에 따라 물 공급 방향이 전환되어야 한다. 보통 세탁기에는 2대의 펌프를 장착하여 운전모드에 따라 물 공급 방향을 전환하고 있으며, 1대의 펌프에 의해 물 공급 방향을 전환하는 기술도 연구되어 왔다.

[0003] 이와 관련하여 대한민국 공개실용신안공보 제1998-062744호에는 양방향펌프구조가 개시되어 있으며, 공개실용신

안공보 제1998-062744호는 축선방향의 중앙에 유입구가 형성되어 있고, 축직각방향으로 양쪽 끝단에 각각 유출구를 갖는 유출관이 형성되어 있는 케이싱, 케이싱의 내부에 설치된 임펠러, 임펠러를 정,역회전시키는 모터, 임펠러주위공간에서 양측 유출구쪽으로 각각 형성된 제1 통로 및 제2 통로를 포함하는 양방향펌프에 있어서, 유출관의 중앙부에 양측 유출구를 분리하는 격벽이 형성되어 있고, 제1 통로 또는 제2 통로를 통하여 물이 유출될 때에 일부의 물이 반대편의 제2 통로 또는 제1 통로쪽으로 강하게 흘러 그 통로를 차단토록 하는 워터커톤통로가 격벽에 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0004] 그러나 공개실용신안공보 제1998-062744호의 양방향 펌프는 격벽이 임펠러와 제1 통로 및 제2 통로 사이 공간의 상당한 부분을 차지함에 따라, 임펠러의 회전에 의해 운동에너지를 전달받아 제1 통로 및 제2 통로 쪽으로 이동하는 물의 상당수가 격벽에 가로막혀 다시 임펠러 쪽으로 유입되어, 물의 토출효율이 낮은 문제가 있었다.

[0005] 또한, 공개실용신안공보 제1998-062744호의 양방향 펌프는 제1 통로와 제2 통로가 케이싱 내부와 항상 연통하므로, 제1 통로를 통해 물이 토출되는 과정에서 (고장 등의 원인에 의해) 제2 통로로부터 케이싱 내로 물이 역류하게 되면, 역류한 물이 제1 통로를 통해 토출되는 문제가 있었다. 세탁기나 식기건조기와 같이 청결이 요구되는 장치에서 오염된 물의 역류는 장치의 치명적인 결함으로 인식된다.

[0006] 한편, 유로마다 전자식 밸브를 설치하여 선택적으로 유로를 개폐함으로써 물 공급 방향을 전환하거나 역류를 방지하는 기술도 존재하나, 고가의 전자식 밸브에 의해 장치의 가격이 상승하고, 전자식 밸브에 고장이 발생하거나 오작동하는 경우에는 오염된 물의 역류를 방지할 수 없는 결함을 갖고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) (0001) 대한민국 공개실용신안공보 제1998-062744호 (공개일: 1998.11.16)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은, 임펠러와 토출구 사이에 유체의 이동을 방해하는 구성이 형성되지 않으면서도, 전자식 밸브에 의존하지 않고도 하나의 토출구를 통해 유체가 토출되면 다른 하나의 토출구는 자동으로 닫히며, 토출구를 통한 유체의 역류가 방지되도록 이루어지는 양방향 펌프를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 유체가 유입되는 유입구와, 유체가 토출되는 제1 토출구 및 제2 토출구가 형성된 하우징; 상기 하우징의 내부에서 정방향 또는 역방향으로 회전하여 유체에 운동에너지를 전달하는 임펠러; 및 상기 임펠러의 회전방향에 따라 유체의 운동에너지에 의해 서로 반대방향으로 가압되어 상기 제1 토출구 또는 상기 제2 토출구를 막는 스윙밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 양방향 펌프에 의하여 달성된다.

[0010] 상기 스윙밸브는, 상기 하우징의 내부에서 상기 제1 토출구와 상기 제2 토출구 사이에 회전가능하게 결합되는 힌지부; 상기 힌지부로부터 연장되고, 상기 임펠러의 정방향 회전시 상기 제1 토출구를 막는 제1 커버; 및 상기 힌지부로부터 연장되고, 상기 임펠러의 역방향 회전시 상기 제2 토출구를 막는 제2 커버를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0011] 상기 하우징의 내부에서 상기 제1 토출구의 가장자리에는 상기 제1 커버가 밀착되는 제1 밀착면이 형성되고, 상기 하우징의 내부에서 상기 제2 토출구의 가장자리에는 상기 제2 커버가 밀착되는 제2 밀착면이 형성되도록 이루어질 수 있다.

[0012] 상기 제1 밀착면에는 상기 임펠러의 정방향 회전시 자기화(磁氣化)되어 상기 제1 커버와 결합력을 형성하는 제1 전자석이 설치되고, 상기 제2 밀착면에는 상기 임펠러의 역방향 회전시 자기화(磁氣化)되어 상기 제2 커버와 결합력을 형성하는 제2 전자석이 설치되도록 이루어질 수 있다.

[0013] 상기 제1 커버 및 상기 제2 커버의 서로 반대되는 면 각각에는, 상기 제1 밀착면 및 상기 제2 밀착면에 의한 유체의 운동에너지 감소가 방지되도록, 토션 스프링에 의해 상기 제1 토출구 및 상기 제2 토출구의 내벽 쪽으로

가압되는 커버부재가 형성되도록 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하면, 스윙밸브가 임펠러의 회전방향에 따라 제1 토출구 또는 제2 토출구를 막음으로써, 임펠러와 토출구 사이에 유체의 이동을 방해하는 구성이 형성되지 않으면서도, 전자식 밸브에 의존하지 않고도 하나의 토출구를 통해 유체가 토출되면 다른 하나의 토출구는 자동으로 닫히며, 토출구를 통한 유체의 역류가 방지되도록 이루어지는 양방향 펌프를 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 펌프의 단면도.
 도 3 및 도 4는 도 1의 양방향 펌프의 사용상태를 나타내는 단면도.
 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 양방향 펌프의 부분단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0017] 본 발명의 양방향 펌프는, 임펠러와 토출구 사이에 유체의 이동을 방해하는 구성이 형성되지 않으면서도, 전자식 밸브에 의존하지 않고도 하나의 토출구를 통해 유체가 토출되면 다른 하나의 토출구는 자동으로 닫히며, 토출구를 통한 유체의 역류가 방지되도록 이루어진다.

[0018] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 펌프의 단면도, 도 3 및 도 4는 도 1의 양방향 펌프의 사용상태를 나타내는 단면도, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 양방향 펌프의 부분단면도.

[0019] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 펌프(10)는, 임펠러(200)와 토출구(110,120) 사이에 유체의 이동을 방해하는 구성이 형성되지 않으며, 전자식 밸브에 의존하지 않고도 하나의 토출구(110 또는 120)를 통해 유체가 토출되면 다른 하나의 토출구(110 또는 120)는 자동으로 닫히고, 토출구(110,120)를 통한 유체의 역류가 방지되도록 이루어지며, 하우징(100), 임펠러(200) 및 스윙밸브(300)를 포함하여 구성된다.

[0020] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 하우징(100)은 내부에 임펠러(200)가 회전가능하게 설치되는 구성으로서, 상부하우징(140) 및 하부하우징(150)을 포함하여 구성된다. 상부하우징(140)과 하부하우징(150)은 양방향 펌프(10)의 제작 및 조립의 정확성 그리고 수리의 용이성 등을 고려하여 이외에도 다양한 형태로 제작될 수 있다.

[0021] 임펠러(200)는 유체에 운동에너지를 전달하는 구성으로서, 하우징(100)의 내부에서 정방향 또는 역방향으로 회전하여 유체를 가압하게 된다. 아래에서 임펠러(200)의 정방향 회전은 도 4에 도시된 회전방향(반시계방향)을 의미하고, 임펠러(200)의 역방향 회전은 도 3에 도시된 회전방향(시계방향)을 의미한다.

[0022] 도 1에서 임펠러(200)는 터빈형으로 도시되었으나, 회전형이나 프로펠러형으로 구비될 수도 있다. 다만, 본 발명의 양방향 펌프(10)는 임펠러(200)의 정방향 회전시와 역방향 회전시에 각각 유체에 운동에너지를 전달하도록 이루어지므로, 안내날개는 어느 한쪽으로 경사진 형태가 아닌 임펠러(200)의 회전축과 평행한 형태로 형성되는 것이 바람직하다.

[0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 임펠러(200)는 모터(M)의 회전력에 의해 회전하게 된다. 임펠러(200)는 모터(M)와 직결될 수도 있고, 벨트 및 풀리에 의해 회전력을 전달받을 수도 있다.

[0024] 본 발명의 양방향 펌프(10)는 세탁기나 식기세척기 등에 설치되며, 모터(M)는 제어부의 제어에 의해 정방향 또는 역방향으로 회전하게 된다.

[0025] 사용자가 세탁기 또는 식기세척기에 형성된 조작패널(미도시)을 조작하여 세탁기 또는 식기세척기를 가동시키면, 세탁기나 식기세척기의 제어부는 하나 이상의 운전모드(배수운전, 순환운전 등)를 단계적으로 실시하며 양방향 펌프(10)를 제어하게 된다. 아래에서는 배수운전시 유체가 제1 토출구(110)를 통해 토출되고,(도 3 참조) 순환운전시 유체가 제2 토출구(120)를 통해 토출되는 것으로 설명하고자 한다.(도 4 참조)

- [0026] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 하우징(100)에는 유입구(130), 제1 토출구(110) 및 제2 토출구(120)가 형성된다.
- [0027] 유입구(130)는 유체가 유입되는 관로로서, 임펠러(200)의 회전축과 평행한 방향으로 형성된다. 제1 토출구(110) 및 제2 토출구(120)는 각각 유체가 토출되는 관로로서, 임펠러(200)의 회전축과 직각방향으로 형성된다.
- [0028] 유입구(130)를 통해 유입된 유체는 회전하는 임펠러(200)의 원심력에 의해 운동에너지를 전달받아 제1 토출구(110) 또는 제2 토출구(120) 쪽으로 이동하게 된다. 즉, 임펠러(200)의 정방향 회전(순환운전)시 유체는 제2 토출구(120) 쪽으로 이동하고, (도 4 참조) 임펠러(200)의 역방향 회전(배수운전)시 유체는 제1 토출구(110) 쪽으로 이동하게 된다. (도 3 참조)
- [0029] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 스윙밸브(300)는 유체의 운동에너지에 의해 가압되어 제1 토출구(110) 또는 제2 토출구(120)를 개방하거나 막는 구성으로서, 힌지부(330), 제1 커버(310) 및 제2 커버(320)를 포함하여 구성된다.
- [0030] 힌지부(330)는 하우징(100)의 내부에서 제1 토출구(110)와 제2 토출구(120) 사이에 회전가능하게 결합된다. 힌지부(330)는 핀(P)에 의해 하우징(100)과 회전가능하게 결합된다. 자세하게 도시되지는 않았으나, 힌지부(330)에는 핀(P)이 삽입되는 관통홀이 형성되고, 하우징(100)에는 핀(P)의 양단부가 각각 삽입되는 삽입홀이 형성된다.
- [0031] 제1 커버(310)는 제1 토출구(110)를 막거나 여는 구성으로서, 일정한 면적을 갖는 플레이트 형태로 형성된다. 제2 커버(320)는 제2 토출구(120)를 막거나 여는 구성으로서, 일정한 면적을 갖는 플레이트 형태로 형성된다.
- [0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 커버(310)와 제2 커버(320)는 힌지부(330)로부터 서로 다른 방향으로 연장되어 일정한 사잇각을 형성한다.
- [0033] 제1 커버(310)와 제2 커버(320)는 임펠러(200)의 회전시 유체의 운동에너지에 의해 가압되어 힌지부(330)를 중심으로 회전하게 된다. 스윙밸브(300)의 무게중심점은 임펠러(200)의 미회전시 중력에 의해 힌지부(330)의 아래에 위치한다.
- [0034] 도 3에 도시된 바와 같이, 임펠러(200)는 배수운전시 모터(M)의 회전력에 의해 역방향 즉, 도시된 상태에서 시계방향으로 회전한다.
- [0035] 유입구(130)를 통해 하우징(100) 내부로 유입된 유체는 임펠러(200)의 가압력에 의해 시계방향으로 이동하게 되며, 제1 커버(310)와 제2 커버(320)의 왼쪽 면에는 유체의 운동에너지가 전달된다.
- [0036] 따라서, 스윙밸브(300)는 유체의 운동에너지에 의해 힌지부(330)를 중심으로 반시계방향으로 회전하게 되며, 제2 커버(320)는 제2 토출구(120)를 막게 된다. 도 3에 도시된 바와 같이, 하우징(100)의 내부에서 제2 토출구(120)의 가장자리에는 제2 커버(320)가 밀착되는 제2 밀착면(121)이 형성된다.
- [0037] 제2 커버(320)가 제2 토출구(120)를 막은 상태에서 유체는 제1 커버(310)에 의해 제2 토출구(120) 쪽으로의 이동이 구속되며 제1 토출구(110)를 통해 토출된다.
- [0038] 도 4에 도시된 바와 같이, 임펠러(200)는 순환운전시 모터(M)의 회전력에 의해 정방향 즉, 도시된 상태에서 반시계방향으로 회전한다.
- [0039] 유입구(130)를 통해 하우징(100) 내부로 유입된 유체는 임펠러(200)의 가압력에 의해 반시계방향으로 이동하게 되며, 제1 커버(310)와 제2 커버(320)의 오른쪽 면에는 유체의 운동에너지가 전달된다.
- [0040] 따라서, 스윙밸브(300)는 유체의 운동에너지에 의해 힌지부(330)를 중심으로 시계방향으로 회전하게 되며, 제1 커버(310)는 제1 토출구(110)를 막게 된다. 도 4에 도시된 바와 같이, 하우징(100)의 내부에서 제1 토출구(110)의 가장자리에는 제1 커버(310)가 밀착되는 제1 밀착면(111)이 형성된다.
- [0041] 제1 커버(310)가 제1 토출구(110)를 막은 상태에서 유체는 제2 커버(320)에 의해 제1 토출구(110) 쪽으로의 이동이 구속되며 제2 토출구(120)를 통해 토출된다.
- [0043] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 양방향 펌프(20)는 유체의 토출효율을 높이기 위한 구성이 더 설치될 수 있다.
- [0044] 먼저, 제1 밀착면(111)에는 임펠러(200)의 정방향 회전시 자기화(磁氣化)되어 제1 커버(310)와 결합력을 형성하

는 제1 전자석(S1)이 설치되고, 제2 밀착면(121)에는 임펠러(200)의 역방향 회전시 자기화되어 제2 커버(320)와 결합력을 형성하는 제2 전자석(S2)이 설치될 수 있다.

- [0045] 제1 전자석(S1) 및 제2 전자석(S2)은 솔레노이드로 구비된다. 솔레노이드는 원통 모양의 철심(鐵心)에 코일을 감아서 제작된다. 원통형으로 감은 코일에 전류를 흘리면 자기장이 형성되며, 그 속에 철심을 넣으면 더 강한 자기장이 형성된다.
- [0046] 제어부는 임펠러(200)의 회전방향에 따라 제1 전자석(S1) 또는 제2 전자석(S2)의 코일로 전류를 공급하게 된다.
- [0047] 도 5에 도시된 바와 같이, 배수운전시 제어부는 임펠러(200)를 역방향으로 회전시키는 동시에 제2 전자석(S2)의 코일에 전류를 공급하게 된다.
- [0048] 상술한 바와 같이, 배수운전시 스윙밸브(300)는 유체의 운동에너지에 의해 힌지부(330)를 중심으로 반시계방향으로 회전하게 되며, 제2 커버(320)는 제2 토출구(120)를 막게 된다. 따라서, 배수운전시 제2 전자석(S2)이 자기화되면, 제2 전자석(S2)이 제2 커버(320)와 결합력을 형성함으로써, 제2 커버(320)는 제2 밀착면(121)에 견고하게 밀착된 상태를 유지하게 된다.
- [0049] 제2 커버(320)가 합성수지와 같이 반자성체로 형성되는 경우, 제2 커버(320)의 제2 전자석(S2)과 접촉하는 위치에는 스틸(steel)과 같은 강자성체가 결합된다.
- [0050] 공개실용신안공보 제1998-062744호의 양방향 펌프는 제1 통로와 제2 통로가 케이싱 내부와 항상 연통하므로, 제1 통로를 통해 물이 토출되는 과정에서 (고장 등의 원인에 의해) 제2 통로로부터 케이싱 내로 물이 역류하게 되면, 역류한 물이 제1 통로를 통해 토출되는 문제가 있었다. 세탁기나 식기건조기와 같이 청결이 요구되는 장치에서 오염된 물의 역류는 장치의 치명적인 결함으로 인식된다.
- [0051] 본 발명의 다른 실시예에 따른 양방향 펌프(20)는, 유체가 제1 토출구(110)로 토출되는 동안 제2 토출구(120)는 제2 전자석(S2)에 의해 제2 커버(320)와 밀착된 상태를 유지하게 되며, 이에 따라 유체가 제1 토출구(110)로 토출되는 동안 제2 토출구(120)에서 유체의 역류가 발생하더라도 역류된 유체가 하우징(100) 내부로 그대로 진입된 후 제1 토출구(110)로 토출되는 현상이 방지된다.
- [0052] 순환운전시 제어부는 임펠러(200)를 정방향으로 회전시키는 동시에 제1 전자석(S1)의 코일에 전류를 공급하게 된다. 제1 커버(310)가 합성수지와 같이 반자성체로 형성되는 경우, 제1 커버(310)의 제1 전자석(S1)과 접촉하는 부위에는 스틸(steel)과 같은 강자성체가 결합된다.
- [0053] 자세하게 도시되지는 않았으나, 유체가 제2 토출구(120)로 토출되는 동안 제1 토출구(110)는 제1 전자석(S1)에 의해 제1 커버(310)와 밀착된 상태를 유지하며, 유체가 제2 토출구(120)로 토출되는 동안 제1 토출구(110)에서 유체의 역류가 발생하더라도 역류된 유체가 하우징(100) 내부로 그대로 진입된 후 제2 토출구(120)로 토출되는 현상이 방지된다.
- [0054] 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 커버(310) 및 제2 커버(320)의 서로 반대되는 면 각각에는, 토션 스프링(TS)에 의해 제1 토출구(110) 및 제2 토출구(120)의 내벽 쪽으로 가압되는 커버부재(C)가 형성될 수 있다.
- [0055] 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 밀착면(111)이 제1 토출구(110)의 가장자리를 따라 형성되면, 임펠러(200)의 역방향 회전시 유체가 제1 토출구(110)로 진입하는 과정에서 제1 밀착면(111)에 부딪혀 운동에너지의 감소가 발생할 수 있다.
- [0056] 특히 제1 커버(310)의 왼쪽 면을 따라 제1 토출구(110)로 유도되던 유체는, 제1 토출구(110)로 진입하기 전에 힌지부(330)와 인접한 제1 밀착면(111)에 부딪혀 운동에너지가 크게 감소될 수 있다.
- [0057] 커버부재(C)가 제1 커버(310) 및 제2 커버(320)의 서로 반대되는 면 각각에 형성되면, 제1 커버(310)의 왼쪽 면을 따라 제1 토출구(110)로 유도되던 유체가 (힌지부(330)와 인접한 제1 밀착면(111)에 진입하지 못하고) 커버부재(C)에 의해 제1 토출구(110) 쪽으로 방향이 전환됨으로써, 운동에너지의 손실이 방지된다.
- [0058] 자세하게 도시되지는 않았으나, 임펠러(200)의 정방향 회전시 유체가 제2 토출구(120)로 진입하는 과정에서도 제2 커버(320)의 오른쪽 면을 따라 제2 토출구(120)로 유도되던 유체는 (힌지부(330)와 인접한 제2 밀착면(121)에 진입하지 못하고) 커버부재(C)에 의해 제2 토출구(120) 쪽으로 방향이 전환됨으로써, 운동에너지의 손실이 방지된다.
- [0059] 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 커버(310)와 제2 커버(320) 사이에는 보강리브(340)가 형성될 수 있다. 보강리브

(340)가 제1 커버(310)와 제2 커버(320)를 연결하면, 제1 커버(310) 및 제2 커버(320)의 변형이 방지될 뿐만 아니라 유체의 운동에너지에 의한 제1 커버(310) 및 제2 커버(320)의 진동 및 이에 따른 소음발생이 억제된다.

[0061] 본 발명에 의하면, 스윙밸브가 임펠러의 회전방향에 따라 제1 토출구 또는 제2 토출구를 막음으로써, 임펠러와 토출구 사이에 유체의 이동을 방해하는 구성이 형성되지 않으면서도, 전자식 밸브에 의존하지 않고도 하나의 토출구를 통해 유체가 토출되면 다른 하나의 토출구는 자동으로 닫히며, 토출구를 통한 유체의 역류가 방지되도록 이루어지는 양방향 펌프를 제공할 수 있게 된다.

[0063] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

[0064] 10, 20 : 양방향 펌프

100 : 하우징

200 : 임펠러

110 : 제1 토출구

300 : 스윙밸브

111 : 제1 밀착면

310 : 제1 커버

S1 : 제1 전자석

320 : 제2 커버

120 : 제2 토출구

330 : 힌지부

121 : 제2 밀착면

340 : 보강리브

S2 : 제2 전자석

C : 커버부재

130 : 유입구

TS : 토션 스프링

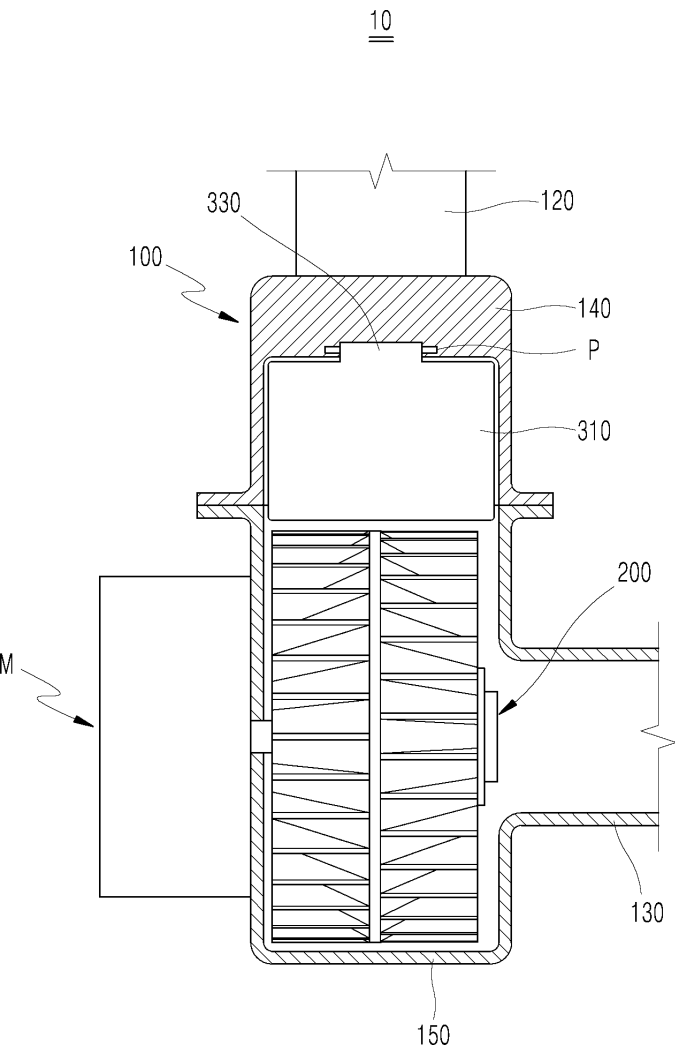
140 : 상부하우징

M : 모터

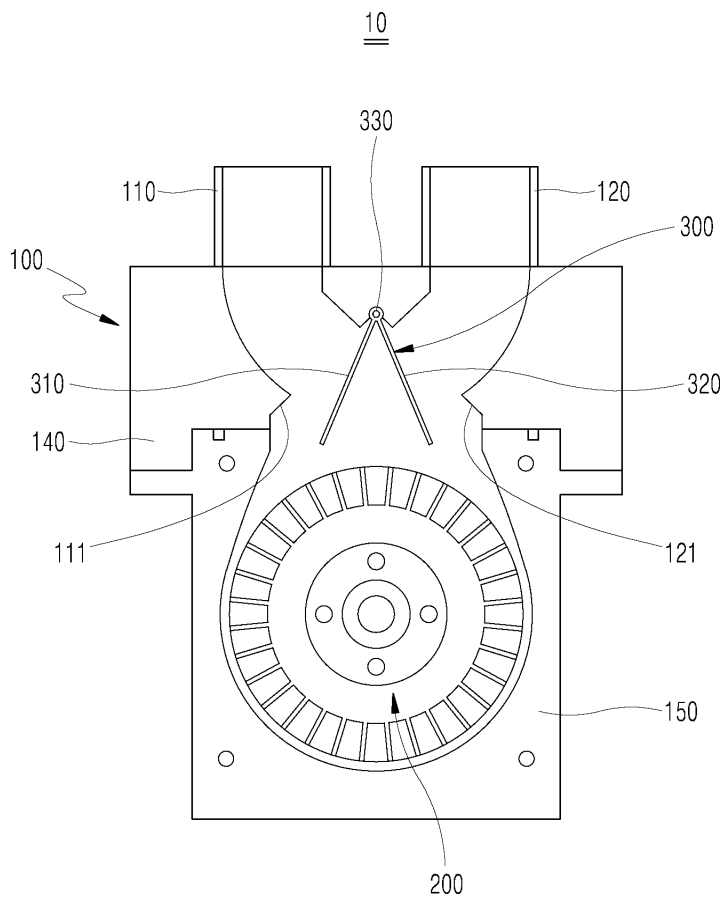
150 : 하부하우징

도면

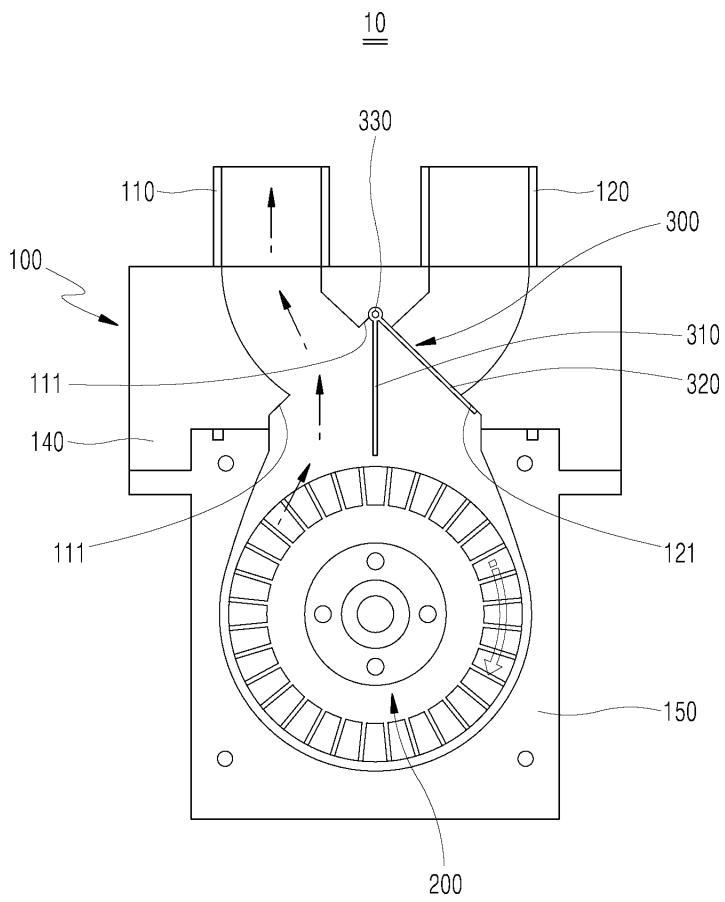
도면1



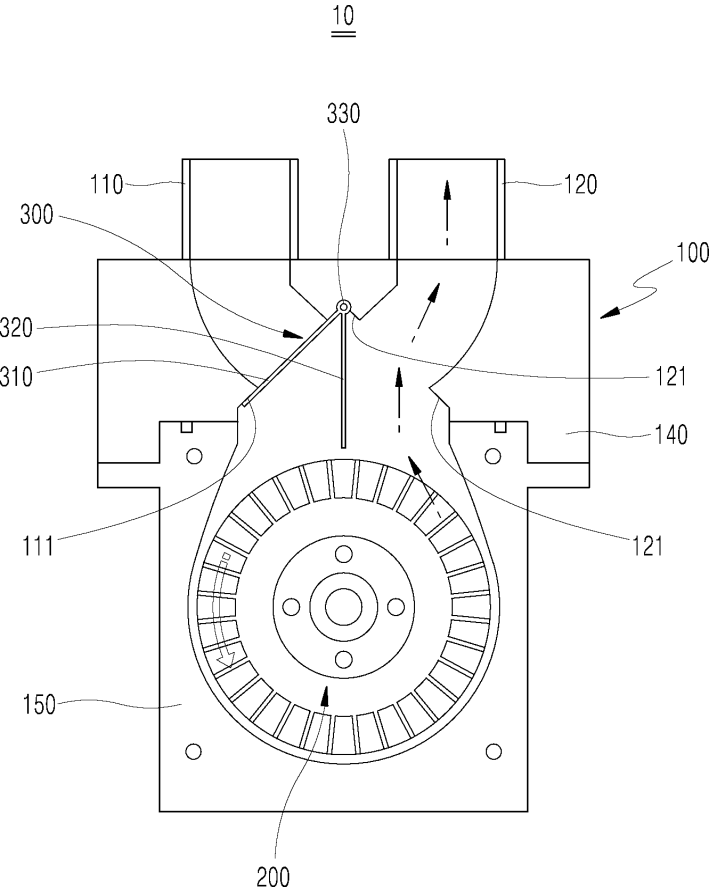
도면2



도면3



도면4



도면5

