



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년03월12일
(11) 등록번호 10-2779812
(24) 등록일자 2025년03월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04D 13/08 (2006.01) F04D 13/06 (2006.01)
F04D 29/42 (2006.01) F04D 29/66 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F04D 13/08 (2013.01)
F04D 13/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-0078200
(22) 출원일자 2024년06월17일
심사청구일자 2024년06월17일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000064996 A*
KR1020210093411 A*
KR102317907 B1*
KR102498419 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
성광수중펌프(주)
경기도 부천시 소사로 914(고강동)
(72) 발명자
김재구
서울 강서구 등촌로13바길 38-9, (화곡동)
최기순
서울 강서구 등촌로13바길 38-9, (화곡동)
(74) 대리인
특허법인 신우

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 최정원

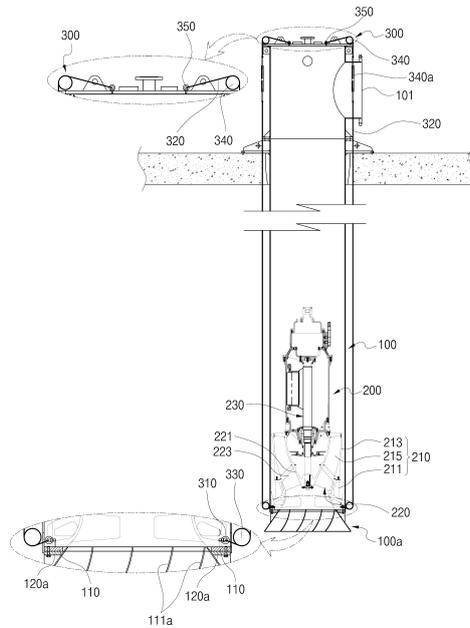
(54) 발명의 명칭 **흡입콘을 갖는 수중모터펌프**

(57) 요약

본 발명은 흡입콘을 갖는 수중모터펌프에 관한 것으로, 본 발명은 수중모터펌프가 내장설치된 컬럼파이프의 하단에 내주연을 따라 사이클로이드 곡선의 베인이 일정간격을 유지하게 형성된 갓 모양의 흡입콘을 설치고정함으로써 흡입콘의 베인을 통하여 수중모터펌프의 작동시 흡입되는 유체가 와류를 형성하면서 흡입되도록 유도하여 공

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



동현상을 방지하면서 유체의 흐름을 상향으로 원활하게 이루어지도록 할 수 있으며, 이를 통하여 유체의 흡입효율 극대화로 인한 소비전력에 대한 절약은 물론 공동현상이 방지되어 유체의 충격파로 인한 소음과 진동을 안정적으로 방지할 수 있도록 하는 한편, 수중모터펌프 하단과 컬럼파이프 하단으로부터 컬럼파이프 상부에 걸쳐 고정설치되는 펌프고정유닛이 적용됨으로써 펌프고정유닛을 통해 컬럼파이프 내부에서의 수중모터펌프에 대해 안정적인 고정유지가 이루어지도록 하여 수중모터펌프의 컬럼파이프 내부에서의 유동으로 인한 진동 및 소음 발생을 안정적으로 방지할 수 있도록 하여 수중모터펌프의 수명을 증대시킬 수 있는 것이다.

(52) CPC특허분류

F04D 29/4293 (2013.01)

F04D 29/669 (2013.01)

F05D 2240/127 (2024.08)

F05D 2260/96 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하단이 개방되고 상단이 밀폐되며, 상부에 일측으로 펌핑된 유체가 이동하도록 토출구(101)가 구비되어 하단부분 일정길이에 걸쳐 수중에 배치되고, 하단에 내측으로 직교하여 안착턱(110)이 링 타입으로 돌출형성되는 컬럼파이프(100); 및 컬럼파이프(100)의 내부 상측으로부터 하향 안착턱(110)에 하단 둘레부분이 안착설치되며, 펌핑 대상인 유체를 컬럼파이프(100)의 개방된 하단 측으로부터 흡입하여 컬럼파이프(100)의 상단 측으로 펌핑 이송시키는 수중모터펌프(200)를 포함하며, 수중모터펌프(200)의 작동시 수중모터펌프(200)의 컬럼파이프(100) 하단 개방부를 통한 흡입되는 유체가 와류를 형성하면서 흡입되도록 유도하여 공동현상을 방지함과 동시에 유체의 흐름을 상향 원활하게 안내할 수 있도록, 상단 둘레부분이 컬럼파이프(100) 하단 둘레부분과 연통연결되는 흡입콘(100a)를 더 포함하고,

수중모터펌프(200)의 하단 외주연으로부터 컬럼파이프(100)의 하단 측부를 관통한 후 컬럼파이프(100)의 하측 외부에서 상측 밀폐부에 이르도록 설치되어, 수중모터펌프(200)에 대해 컬럼파이프(100) 하측 내부의 안착턱에 안착된 상태에서 유동됨이 없이 고정되도록 하는 펌프고정유닛(300)을 더 포함하되,

상기 펌프고정유닛(300)은 수중모터펌프의 하단부 외주연에 원주방향으로 일정간격을 가지고 다수 개로 고정설치되는 하부고정고리(310);

일단이 하부고정고리(310)에 고정수단을 통해 고정된 상태에서 타단이 컬럼파이프(100)의 하단부에 관통형성된 통공을 경유하여 컬럼파이프(100)의 외부 하측으로부터 상측을 거친 후에 컬럼파이프(100) 외부 상면부분에 고정되는 고정와이어(320);

컬럼파이프(100)의 하단부 외측에 공회전가능케 설치되며, 고정와이어(320)의 컬럼파이프(100) 하단부에 관통형성된 통공(미부호)를 경유하여 컬럼파이프(100)의 외부 하측으로부터 상측으로 절곡 안내되도록 하는 하부가이드롤러(330);

컬럼파이프(100)의 상단부 외측에 공회전가능케 설치되며, 고정와이어(320)의 컬럼파이프(100) 외부 상측으로부터 외부 상면 일측에 이르도록 절곡안내하는 상부가이드롤러(340) 및

컬럼파이프(100) 외부 상면 일측에 하부고정고리(310)와 대응되어 원주방향으로 일정간격을 가지고 다수 개로 고정설치되는 상부고정고리(350)로 이루어지고,

상기 펌프고정유닛(300)은 상부가이드롤러(340)로부터 하향 일정거리 떨어진 위치의 고정와이어(320)에 대해 일정길이 절단되어 절단된 하측 단부와 상측 단부가 하단과 상단에 일정길이 조절가능케 연결되는 턴버클(340a)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흡입콘을 갖는 수중모터펌프.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 흡입콘(100a)은 상협하광의 관체로 제공되어 상단부분이 컬럼파이프(100)의 하단과 연통연결되는 흡입콘본체(110a) 및

흡입콘본체(110a)의 상단에 외향 판 상으로 돌출형성되며, 컬럼파이프(100)의 하단에 내측으로 직교하여 링 타입으로 돌출형성되는 안착턱(110)과 상하로 밀착되어 고정수단으로 상호 연결고정되는 연결부(120a)로 구성되는 것을 특징으로 하는 흡입콘을 갖는 수중모터펌프.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 흡입콘본체(110a)는 상협하광의 관체로 제공되어 상단부분이 컬럼파이프(100)의 하단과 연통연결되며, 상협하광의 관체에 대한 내주연을 따라 사이클로이드 곡선의 베인(111a)이 일정간격을 유지하게 형성되는 것을 특징으로 하는 흡입콘을 갖는 수중모터펌프.

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 흡입콘을 갖는 수중모터펌프에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 수중모터펌프가 내장설치된 컬럼파이프의 하단에 내주연을 따라 사이클로이드 곡선의 베인이 일정간격을 유지하게 형성된 갭 모양의 흡입콘을 설치 고정함으로써 흡입콘의 베인을 통하여 수중모터펌프의 작동시 흡입되는 유체가 와류를 형성하면서 흡입되도록 유도하여 공동현상을 방지하면서 유체의 흐름을 상향으로 원활하게 이루어지도록 할 수 있으며, 이를 통하여 유체의 흡입효율 극대화로 인한 소비전력에 대한 절약은 물론 공동현상이 방지되어 유체의 충격파로 인한 소음과 진동을 안정적으로 방지할 수 있도록 하는 한편, 수중모터펌프 하단과 컬럼파이프 하단으로부터 컬럼파이프 상부에 걸쳐 고정설치되는 펌프고정유닛이 적용됨으로써 펌프고정유닛을 통해 컬럼파이프 내부에서의 수중모터펌프에 대해 안정적인 고정유지가 이루어지도록 하여 수중모터펌프의 컬럼파이프 내부에서의 유동으로 인한 진동 및 소음 발생을 안정적으로 방지할 수 있도록 하여 수중모터펌프의 수명을 증대시킬 수 있도록 한 흡입콘을 갖는 수중모터펌프에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 일반적으로 양수장 및 배수장 등에서는 저류조에 유입되는 물을 수중모터펌프에 의해 수직으로 설치되는 컬럼파이프의 내부에서 상부로 끌어올려서 필요한 지역으로 공급해줄 수 있도록 한다.
- [0004] 특히, 배수장과 같은 경우에는 저류조의 전방에 제진기와 그 후방에 수중모터펌프를 설치하여 홍수로 인한 배수장의 범람 위기가 있거나 강제로 배수장의 물을 강 또는 개천으로 흘려보낼 필요가 있을 때 펌프동작을 하게 된다.
- [0005] 상기 컬럼파이프 내부로 수중모터펌프를 설치하기 위해서는 펌프의 상부에 견인로프를 연결하여 컬럼파이프의 하단부에 거치하는 형태로 설치된다. 따라서, 펌프와 컬럼파이프 사이에는 약 30 내지 60mm의 갭이 발생하게 된다.
- [0006] 이와 같이 컬럼파이프에 설치되는 수중모터펌프는 컬럼파이프와 수중모터펌프 사이에 발생하는 갭으로 인해, 도 1에 도시한 바와 같이 펌프 작동시에 와류[渦流]가 발생된다. 이렇게 발생된 와류현상은 상부(출구쪽)방향으로 나아가야 할 물이 하부방향으로 역류하는 것과 마찬가지로이기 때문에, 그만큼 유량을 감소시키고 와류가 발생하는 부분의 물의 흐름이 원활하지 않아 펌프의 효율이 저하되는 문제점이 있었다.
- [0007] 아울러, 와류발생으로 인해 펌프의 컬럼파이프 내부에서의 유동이 발생하여 진동 및 소음을 유발하면서 펌프의 수명을 저하시키는 문제가 있었다.
- [0008] 따라서, 컬럼파이프와 수중모터펌프 사이의 갭을 최소화하여 펌프의 효율을 높이는 방향으로 기술개발이 필요한 실정이다. 이와 관련하여 특허 제10-1727655호(펌프장치)에는 펌프장치의 프로펠러 부분 주위에 배치된 안내튜브를 갖는 축류 또는 혼류 펌프를 포함하는, 파이프 내에 공통 축을 갖도록 탑재되는 펌프장치에 있어서, 안내튜브는 탄성 부분이 방사상 바깥방향으로 구부러질 수 있는, 안내튜브의 출구 단부에 탄성 부분을 갖는 구성이 개시되어 있다.
- [0009] 상기 선행기술은 탄성체의 단면을 볼 때 일자형태로 되어 있기 때문에, 구조적으로 컬럼파이프 내벽을 밀어주는 힘이 약할 수 밖에 없다. 따라서, 탄성체와 컬럼파이프의 밀착력이 떨어지는 문제점이 있다. 따라서 선행기술 상에도 탄성체로 인한 완전폐쇄를 기대하기 어렵다고 명시되어 있으며, 10 내지 20mm의 갭을 허용하고 있다. 그러나 10 내지 20mm의 갭이 와류현상을 완전히 피할 수 없기 때문에 와류현상으로 인한 펌프효율 저하 문제를 완전히 해결하였다고 보기 어렵다.

[0010] 이 외에도 펌프 작동시 유체역학적 작용에 의해 펌프의 공동현상 및 진동은 필연적으로 발생하게 되는데, 이러한 공동현상 또는 마찰저항으로 인한 진동발생으로 인해 펌프의 흡입구쪽의 유량확보가 불안정하게 되어 펌프효율을 저하하는 문제점이 있고, 펌프의 진동으로 인해 공진현상이 발생할 경우, 펌프 구조물에 심각한 파손이 발생할 우려가 있었다.

[0011] 그러므로 펌프 작동시 유체의 마찰저항을 줄여 공동현상을 방지함과 동시에 유체의 흐름을 상향 원활하게 이루어지도록 하면서 펌프의 컬럼파이프 하부로부터 유체를 흡입하는 흡입효율을 극대화할 수 있도록 하여 펌핑효율을 현격히 향상시킬 수 있도록 하는 한편, 컬럼파이프 내부에서의 수중모터펌프에 대해 안정적인 고정유지가 이루어지도록 하여 수중모터펌프의 컬럼파이프 내부에서의 유동으로 인한 진동 및 소음 발생을 안정적으로 방지할 수 있으며, 이를 통하여 수중모터펌프의 수명을 증대시킬 수 있도록 한 수중모터펌프에 대해 연구 및 개발이 요구되는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1340579호 2013.12.05.등록.
- (특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1535433호 2015.07.03.등록.
- (특허문헌 0003) 한국등록특허 제10-2195255호 2020.12.18.등록.
- (특허문헌 0004) 한국등록특허 제10-2202751호 2021.01.07.등록.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 수중모터펌프가 내장설치된 컬럼파이프의 하단에 내주연을 따라 사이클로이드 곡선의 베인이 일정간격을 유지하게 형성된 갓 모양의 흡입콘을 설치고정함으로써 흡입콘의 베인을 통하여 수중모터펌프의 작동시 흡입되는 유체가 와류를 형성하면서 흡입되도록 유도하여 공동현상을 방지하면서 유체의 흐름을 상향으로 원활하게 이루어지도록 할 수 있으며, 이를 통하여 유체의 흡입효율 극대화로 인한 소비전력에 대한 절약은 물론 공동현상이 방지되어 유체의 충격파로 인한 소음과 진동을 안정적으로 방지할 수 있도록 한 흡입콘을 갖는 수중모터펌프를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 본 발명에 따른 기술의 다른 목적은 수중모터펌프 하단과 컬럼파이프 하단으로부터 컬럼파이프 상부에 걸쳐 고정설치되는 펌프고정유닛이 적용됨으로써 펌프고정유닛을 통해 컬럼파이프 내부에서의 수중모터펌프에 대해 안정적인 고정유지가 이루어지도록 하여 수중모터펌프의 컬럼파이프 내부에서의 유동으로 인한 진동 및 소음 발생을 안정적으로 방지할 수 있도록 하여 수중모터펌프의 수명을 증대시킬 수 있도록 함에 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 진술한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 다음과 같다. 즉, 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프는 하단이 개방되고 상단이 밀폐되며, 상부에 일측으로 펌핑된 유체가 이동하도록 토출구가 구비되어 하단부분 일정길이에 걸쳐 수중에 배치되고, 하단에 내측으로 직교하여 안착턱이 링 타입으로 돌출형성되는 컬럼파이프; 및 컬럼파이프의 내부 상측으로부터 하향 안착턱에 하단 둘레부분이 안착설치되며, 펌핑 대상인 유체를 컬럼파이프의 개방된 하단 측으로부터 흡입하여 컬럼파이프의 상단 측으로 펌핑 이송시키는 수중모터펌프를 포함하며, 수중모터펌프의 작동시 수중모터펌프의 컬럼파이프 하단 개방부를 통한 흡입되는 유체가 와류를 형성하면서 흡입되도록 유도하여 공동현상을 방지함과 동시에 유체의 흐름을 상향 원활하게 안내할 수 있도록, 상단 둘레부분이 컬럼파이프 하단 둘레부분과 연통연결되는 흡입콘을 더 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0018] 이때, 상기 흡입콘은 상협하광의 관체로 제공되어 상단부분이 컬럼파이프의 하단과 연통연결되는 흡입콘본체 및 흡입콘본체의 상단에 외향 판 상으로 돌출형성되며, 컬럼파이프의 하단에 내측으로 직교하여 링 타입으로 돌출형성되는 안착턱과 상하로 밀착되어 고정수단으로 상호 연결고정되는 연결부로 구성되는 것이 바람직하다.

[0019] 더욱이, 상기 흡입콘본체는 상협하광의 관체로 제공되어 상단부분이 컬럼파이프의 하단과 연통연결되며, 상협하

광의 관체에 대한 내주연을 따라 사이클로이드 곡선의 베인이 일정간격을 유지하게 형성되는 것이 양호하다.

[0020] 더욱이, 수중모터펌프의 하단 외주연으로부터 컬럼파이프의 하단 측부를 관통한 후 컬럼파이프의 하측 외부에서 상측 밀폐부에 이르도록 설치되어, 수중모터펌프에 대해 컬럼파이프 하측 내부의 안착턱에 안착된 상태에서 유동됨이 없이 고정되도록 하는 펌프고정유닛을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0021] 이때, 상기 펌프고정유닛은 수중모터펌프의 하단부 외주연에 원주방향으로 일정간격을 가지고 다수 개로 고정설치되는 하부고정고리와, 일단이 하부고정고리에 고정수단을 통해 고정된 상태에서 타단이 컬럼파이프의 하단부에 관통형성된 통공을 경유하여 컬럼파이프의 외부 하측으로부터 상측을 거친 후에 컬럼파이프 외부 상면부분에 고정되는 고정와이어와, 컬럼파이프의 하단부 외측에 공회전가능케 설치되며, 고정와이어의 컬럼파이프 하단부에 관통형성된 통공을 경유하여 컬럼파이프의 외부 하측으로부터 상측으로 절곡 안내되도록 하는 하부가이드롤러와, 컬럼파이프의 상단부 외측에 공회전가능케 설치되며, 고정와이어의 컬럼파이프 외부 상측으로부터 외부 상면 일측에 이르도록 절곡안내하는 상부가이드롤러 및 컬럼파이프 외부 상면 일측에 하부고정고리와 대응되어 원주방향으로 일정간격을 가지고 다수 개로 고정설치되며, 고정와이어의 상부가이드롤러에 의해 고정와이어의 컬럼파이프 외부 상측으로부터 외부 상면 일측에 이르도록 절곡안내된 타단이 고정수단을 통해 고정되는 상부고정고리를 포함하는 것이 양호하다.

[0022] 또한, 상기 펌프고정유닛은 고정와이어에 의한 텐션 고정력을 조절할 수 있도록,

[0023] 상부가이드롤러로부터 하향 일정거리 떨어진 위치의 고정와이어에 대해 일정길이 절단되어 절단된 하측 단부와 상측 단부가 하단과 상단에 일정길이 조절가능케 연결되는 턴버클을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0024] 더욱이, 상기 하부고정고리는 아이볼트로 제공되어 고리부의 일측에 돌출된 나사고정부에 대해 수중모터펌프의 하단부 외면에 나사결합을 통해 고정설치되는 한편, 상기 상부고정고리는 아이볼트로 제공되어 고리부의 일측에 돌출된 나사고정부에 대해 컬럼파이프의 외부 상면 일측에 수직으로 직립되어 나사결합을 통해 고정설치되는 것이 양호하다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프의 효과를 설명하면 다음과 같다.

[0027] 첫째, 수중모터펌프가 내장설치된 컬럼파이프의 하단에 내주연을 따라 사이클로이드 곡선의 베인이 일정간격을 유지하게 형성된 갓 모양의 흡입콘을 설치고정함으로써 흡입콘의 베인을 통하여 수중모터펌프의 작동시 흡입되는 유체가 와류를 형성하면서 흡입되도록 유도하여 공동현상을 방지하면서 유체의 흐름을 상향으로 원활하게 이루어지도록 할 수 있으며, 이를 통하여 유체의 흡입효율 극대화로 인한 소비전력에 대한 절약은 물론 공동현상이 방지되어 유체의 충격과로 인한 소음과 진동을 안정적으로 방지할 수 있다.

[0028] 둘째, 수중모터펌프 하단과 컬럼파이프 하단으로부터 컬럼파이프 상부에 걸쳐 고정설치되는 펌프고정유닛이 적용됨으로써 펌프고정유닛을 통해 컬럼파이프 내부에서의 수중모터펌프에 대해 안정적인 고정유지가 이루어지도록 하여 수중모터펌프의 컬럼파이프 내부에서의 유동으로 인한 진동 및 소음 발생을 안정적으로 방지할 수 있도록 하여 수중모터펌프의 수명을 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 종래의 수중모터펌프 설치구조를 나타낸 예시도.

도 2는 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프를 나타낸 예시도.

도 3은 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프의 요부인 컬럼파이프 및 흡입콘을 나타낸 요부 단면예시도.

도 4는 도 3의 요부 확대단면구성으로서, 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프에서, 컬럼파이프 및 흡입콘의 하단부분 구조를 나타낸 요부 확대단면예시도.

도 5는 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프에서, 수중모터펌프의 작동에 의해 발생하는 수류에 대해 컬럼파이프의 하단에 연결설치된 흡입콘을 통해 와류를 형성하면서 흡입 안내되는 사용상태를 나타낸 사용상태 단면예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프의 바람직한 실시예를 상세히 설명한

다.

- [0032] 도 2는 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프를 나타낸 예시도이다.
- [0033] 도 3은 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프의 요부인 컬럼파이프 및 흡입콘을 나타낸 요부 단면예시도이며, 도 4는 도 3의 요부 확대단면구성으로서, 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프에서, 컬럼파이프 및 흡입콘의 하단부분 구조를 나타낸 요부 확대단면예시도이다.
- [0034] 도 5는 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프에서, 수중모터펌프의 작동에 의해 발생하는 수류에 대해 컬럼파이프의 하단에 연결설치된 흡입콘을 통해 와류를 형성하면서 흡입 안내되는 사용상태를 나타낸 사용상태 단면예시도이다.
- [0035] 도 2 내지 5에서 보는 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프는 컬럼파이프(100) 및 수중모터펌프(200)를 포함한다.
- [0036] 구체적으로, 상기 컬럼파이프(100)는 하단이 개방되고 상단이 밀폐되며, 상부에 일측으로 펌핑된 유체가 이동하도록 토출구(101)가 구비되어 하단부분 일정길이에 걸쳐 수중에 배치되고, 하단에 내측으로 직교하여 안착턱(110)이 링 타입으로 돌출형성되는 것이다.
- [0037] 또한, 상기 수중모터펌프(200)는 컬럼파이프(100)의 내부 상측으로부터 하향 안착턱(110)에 하단 둘레부분이 안착설치되며, 펌핑 대상인 유체를 컬럼파이프(100)의 개방된 하단 측으로부터 흡입하여 컬럼파이프(100)의 상단 측으로 펌핑 이송시키는 것이다.
- [0038] 이러한 수중모터펌프(200)는 통상의 컬럼파이프(100) 내부 하측에 안착설치되어 수중의 유체를 상향 펌핑하는 수중모터펌프로 제공되며, 예컨대 흡입관(210), 임펠러(220) 및 구동축(230) 등을 포함하여 구성된다.
- [0039] 이때, 흡입관(210)은 하측의 흡입부(211)로부터 상측의 토출부(213) 내부에 연통되어 펌핑 유체의 유로(215)를 형성하는 것이다.
- [0040] 또한, 상기 임펠러(220)는 몸체부(221)의 외주를 따라 상기 유로(215)에 배치되는 다수의 날개부(223)를 구비하며, 흡입관(110) 내에 회전가능케 배치되는 것이다.
- [0041] 그리고 상기 구동축(230)은 하측에 상기 임펠러(220)가 연결되며, 임펠러(220)의 회전구동력을 제공하는 것이다.
- [0042] 상술한 바와 같은 흡입관(210), 임펠러(220) 및 구동축(230) 등을 포함하는 수중모터펌프(200)의 세부 구조는 통상의 컬럼파이프(100) 내부 하측에 안착설치되어 수중의 유체를 상향 펌핑하는 수중모터펌프로서의 구성과 유사한 것으로, 이하 더욱 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0043] 더욱이, 상기와 같은 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프는 수중모터펌프(200)의 작동시 수중모터펌프(200)의 컬럼파이프(100) 하단 개방부를 통한 흡입되는 유체가 와류를 형성하면서 흡입되도록 유도하여 공동현상을 방지함과 동시에 유체의 흐름을 상향 원활하게 안내할 수 있도록, 상단 둘레부분이 컬럼파이프(100) 하단 둘레부분과 연통연결되는 흡입콘(100a)을 더 포함한다.
- [0044] 이때, 상기 흡입콘(100a)은 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프의 요부로서, 흡입콘본체(110a) 및 연결부(120a)로 구성된다.
- [0045] 상세히, 상기 흡입콘본체(110a)는 상협하광의 관체로 제공되어 상단부분이 컬럼파이프(100)의 하단과 연통연결되는 것이다.
- [0046] 이러한 흡입콘본체(110a)는 특히, 상협하광의 관체로 제공되어 상단부분이 컬럼파이프(100)의 하단과 연통연결되되, 상협하광의 관체에 대한 내주연을 따라 사이클로이드 곡선의 베인(111a)이 일정간격을 유지하게 형성되는 것이 더욱 바람직하다.
- [0047] 또한, 상기 연결부(120a)는 흡입콘본체(110a)의 상단에 외향 판 상으로 돌출형성되며, 컬럼파이프(100)의 하단에 내측으로 직교하여 링 타입으로 돌출형성되는 안착턱(110)과 상하로 밀착되어 고정수단으로 상호 연결고정되는 것이다.
- [0048] 이때, 상기 고정수단은 도면에 도시된 바와 같은 볼트로 제공될 수 있으며, 다른 한편으로는 볼트와 함께 와셔 및 너트 등을 추가된 구성으로 적용될 수도 있는 것이다.

- [0049] 즉, 상기 연결부(120a)는 흡입콘본체(110a)의 상단에 직교하여 일정두께를 갖는 링 타입으로 외향 돌출형성될 수 있으며, 저면에는 둘레방향으로 일정간격을 가지고 수직관 상으로 보강관(미부호)이 더 형성됨이 바람직하다.
- [0050] 이때, 상기 보강관(미부호)의 하단부분은 흡입콘본체(110a)의 상부영역 외면에 연결됨이 더욱 바람직한 것이다.
- [0051] 한편, 전술한 바와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프는 수중모터펌프(200)의 하단 외주연으로부터 컬럼파이프(100)의 하단 측부를 관통한 후 컬럼파이프(100)의 하측 외부에서 상측 밀폐부에 이르도록 설치되어, 수중모터펌프(200)에 대해 컬럼파이프(100) 하측 내부의 안착턱에 안착된 상태에서 유동됨이 없이 고정되도록 하는 펌프고정유닛(300)을 더 포함할 수 있다.
- [0052] 이때, 상기 펌프고정유닛(300)은 크게 분류하면, 하부고정고리(310)와, 고정와이어(320)와, 하부가이드롤러(330)와, 상부가이드롤러(340) 및 상부고정고리(350)를 포함한다.
- [0053] 상세히, 상기 하부고정고리(310)는 수중모터펌프의 하단부 외주연에 원주방향으로 일정간격을 가지고 다수 개로 고정설치되는 것이다.
- [0054] 특히, 상기와 같은 하부고정고리(310)는 아이볼트로 제공되어 고리부의 일측에 돌출된 나사고정부에 대해 수중모터펌프(200)의 하단부 외면에 나사결합을 통해 고정설치되는 것이 바람직하다.
- [0055] 또한, 상기 고정와이어(320)는 일단이 하부고정고리(310)에 고정수단을 통해 고정된 상태에서 타단이 컬럼파이프(100)의 하단부에 관통형성된 통공(미부호)을 경유하여 컬럼파이프(100)의 외부 하측으로부터 상측을 거친 후 에 컬럼파이프(100) 외부 상면부분에 고정된다.
- [0056] 이때, 상기 고정수단은 고정와이어(320) 단부에 대해 고리형상으로 걸어 매듭을 짓는 것으로 적용되거나, 또는 용접 등으로 적용될 수도 있는 것이다.
- [0057] 그리고 상기 하부가이드롤러(330)는 컬럼파이프(100)의 하단부 외측에 공회전가능케 설치되며, 고정와이어(320)의 컬럼파이프(100) 하단부에 관통형성된 통공(미부호)를 경유하여 컬럼파이프(100)의 외부 하측으로부터 상측으로 절곡 안내되도록 하는 것이다.
- [0058] 또한, 상기 상부가이드롤러(340)는 컬럼파이프(100)의 상단부 외측에 공회전가능케 설치되며, 고정와이어(320)의 컬럼파이프(100) 외부 상측으로부터 외부 상면 일측에 이르도록 절곡안내하는 것이다.
- [0059] 그리고 상기 상부고정고리(350)는 컬럼파이프(100) 외부 상면 일측에 하부고정고리(330)와 대응되어 원주방향으로 일정간격을 가지고 다수 개로 고정설치된다.
- [0060] 이러한 상부고정고리(350)는 고정와이어(320)의 상부가이드롤러(340)에 의해 고정와이어(320)의 컬럼파이프(100) 외부 상측으로부터 외부 상면 일측에 이르도록 절곡안내된 타단이 고정수단을 통해 고정되는 것이다.
- [0061] 이때, 상기 고정수단은 고정와이어(320) 단부에 대해 고리형상으로 걸어 매듭을 짓는 것으로 적용되거나, 또는 용접 등으로 적용될 수도 있는 것이다.
- [0062] 또한, 상기와 같은 상부고정고리(350)는 아이볼트로 제공되어 고리부의 일측에 돌출된 나사고정부에 대해 컬럼파이프(100)의 외부 상면 일측에 수직으로 직립되어 나사결합을 통해 고정설치되는 것이 바람직하다.
- [0063] 더욱이, 전술한 바와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프의 요부인 펌프고정유닛(300)은 고정와이어(320)에 의한 텐션 고정력을 조절할 수 있도록 하는 것이 중요하다.
- [0064] 이를 위하여, 상기 펌프고정유닛(300)은 상부가이드롤러(340)로부터 하향 일정거리 떨어진 위치의 고정와이어(320)에 대해 일정길이 절단되어 절단된 하측 단부와 상측 단부가 하단과 상단에 일정길이 조절가능케 연결되는 턴버클(340a)을 더 포함하는 것이 더욱 바람직한 것이다.
- [0065] 즉, 상기와 같은 턴버클(340a)이 더 적용됨으로써 턴버클(340a)을 조작하면서 수중모터펌프(200)에 대한 컬럼파이프(100) 하부 내측에 안착되어 고정된 상태에서의 고정와이어(320)를 통한 텐션 고정력을 간편하면서도 미세하게 정밀 조절할 수 있게 되는 것이다.
- [0066] 전술한 바와 같은 본 발명에 따른 흡입콘을 갖는 수중모터펌프에 의하면, 수중모터펌프가 내장설치된 컬럼파이프의 하단에 내주연을 따라 사이클로이드 곡선의 베인이 일정간격을 유지하게 형성된 갓 모양의 흡입콘을 설치 고정함으로써 흡입콘의 베인을 통하여 수중모터펌프의 작동시 흡입되는 유체가 와류를 형성하면서 흡입되도록

유도하여 공동현상을 방지하면서 유체의 흐름을 상향으로 원활하게 이루어지도록 할 수 있으며, 이를 통하여 유체의 흡입효율 극대화로 인한 소비전력에 대한 절약은 물론 공동현상이 방지되어 유체의 충격파로 인한 소음과 진동을 안정적으로 방지할 수 있다.

[0067] 더욱이, 수중모터펌프 하단과 컬럼파이프 하단으로부터 컬럼파이프 상부에 걸쳐 고정설치되는 펌프고정유닛이 적용됨으로써 펌프고정유닛을 통해 컬럼파이프 내부에서의 수중모터펌프에 대해 안정적인 고정유지가 이루어지도록 하여 수중모터펌프의 컬럼파이프 내부에서의 유동으로 인한 진동 및 소음 발생을 안정적으로 방지할 수 있도록 하여 수중모터펌프의 수명을 증대시킬 수 있는 것이다.

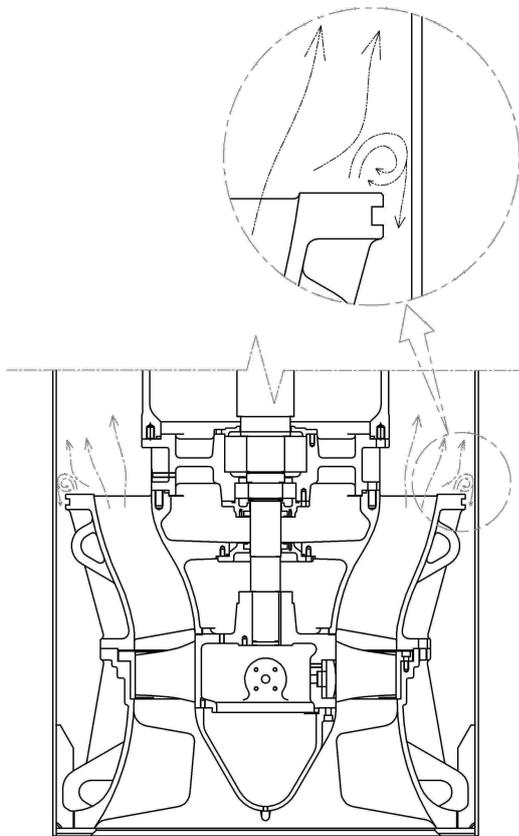
[0068] 이상에서 본 발명의 구체적인 실시예를 상세히 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형의 실시가 가능하며, 이러한 변형은 본 발명의 범위에 포함된다.

부호의 설명

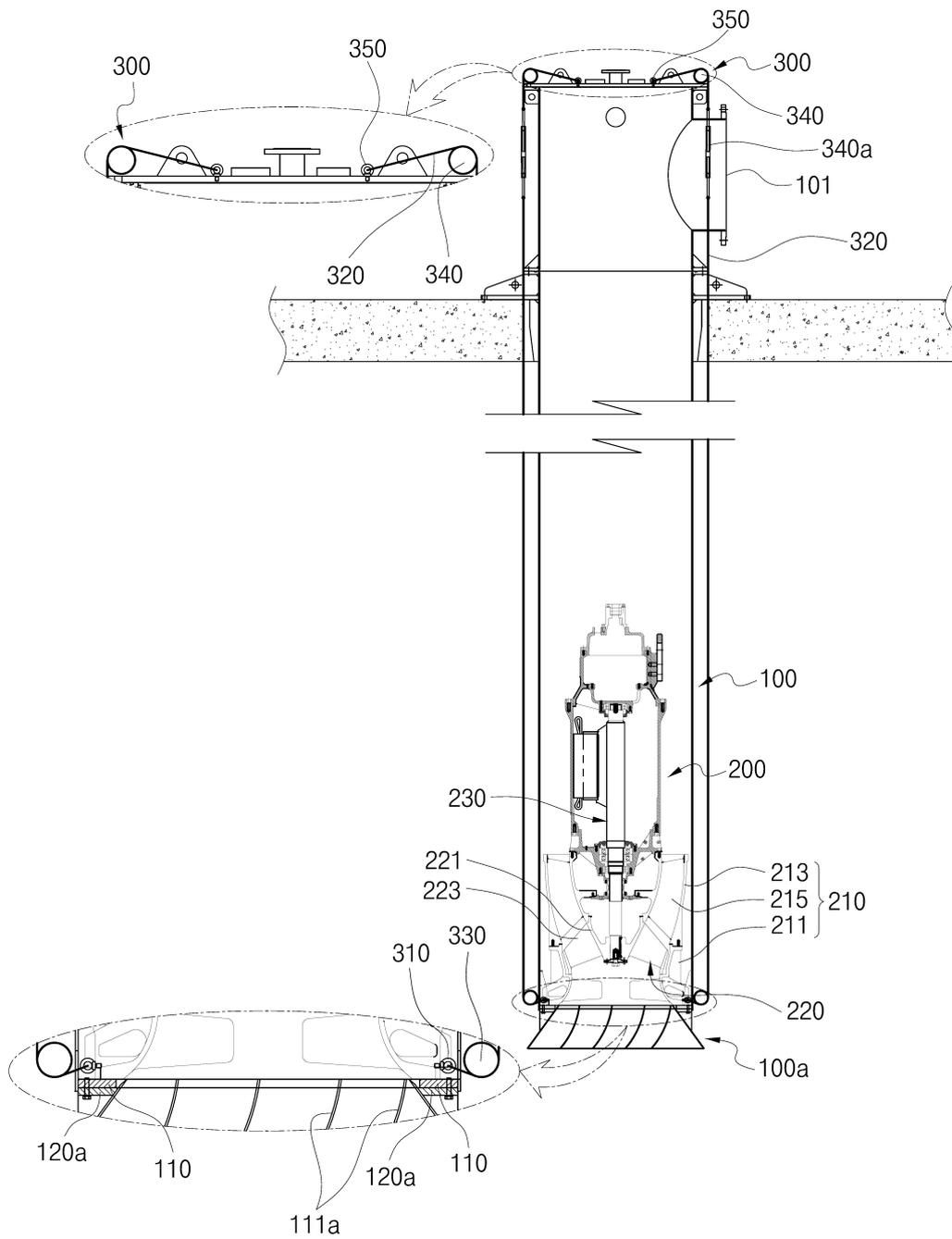
- [0070]
- | | |
|--------------|--------------|
| 100: 컬럼파이프 | 101: 토출구 |
| 110: 안착턱 | |
| 100a: 흡입콘 | |
| 110a: 흡입콘본체 | 111a: 베인 |
| 120a: 연결부 | |
| 200: 수중모터펌프 | 210: 흡입관 |
| 211: 흡입부 | 213: 토출부 |
| 215: 유로 | 220: 임펠러 |
| 221: 몸체부 | 223: 날개부 |
| 230: 구동축 | 300: 펌프고정유닛 |
| 310: 하부고정고리 | 320: 고정와이어 |
| 330: 하부가이드롤러 | 340: 상부가이드롤러 |
| 340a: 턴버클 | 350: 상부고정고리 |

도면

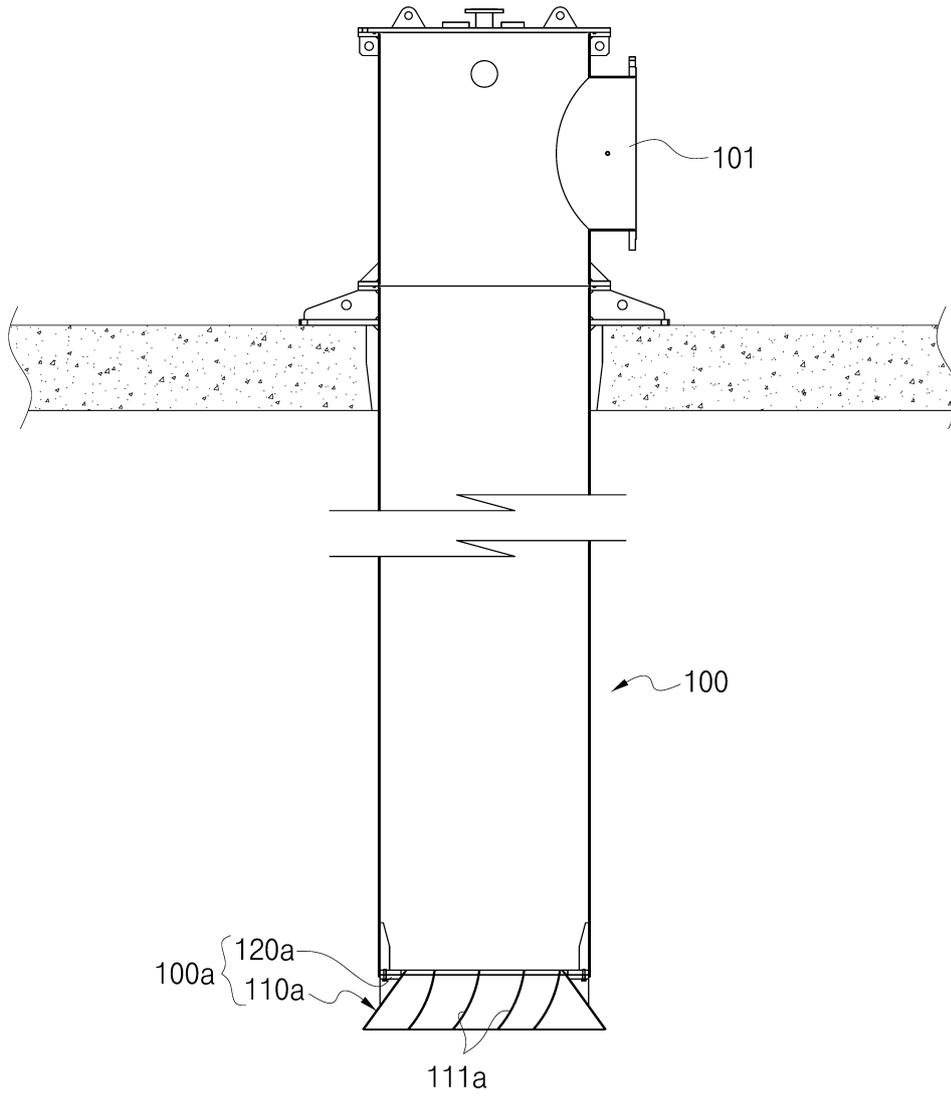
도면1



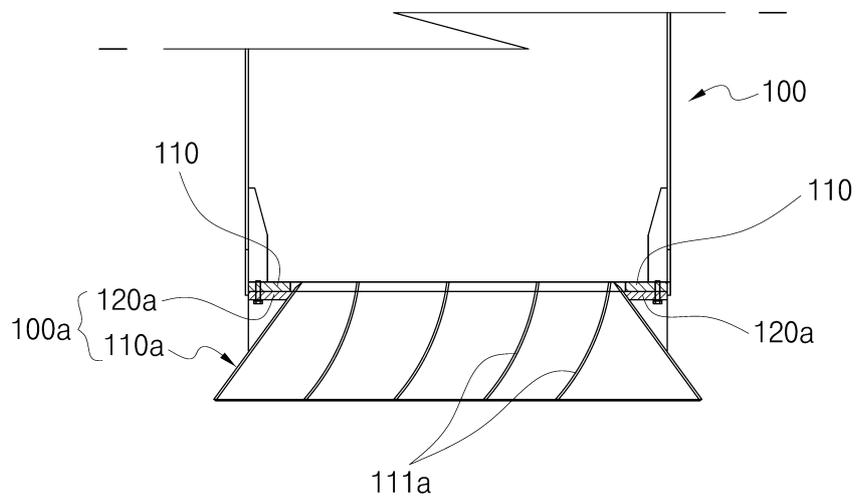
도면2



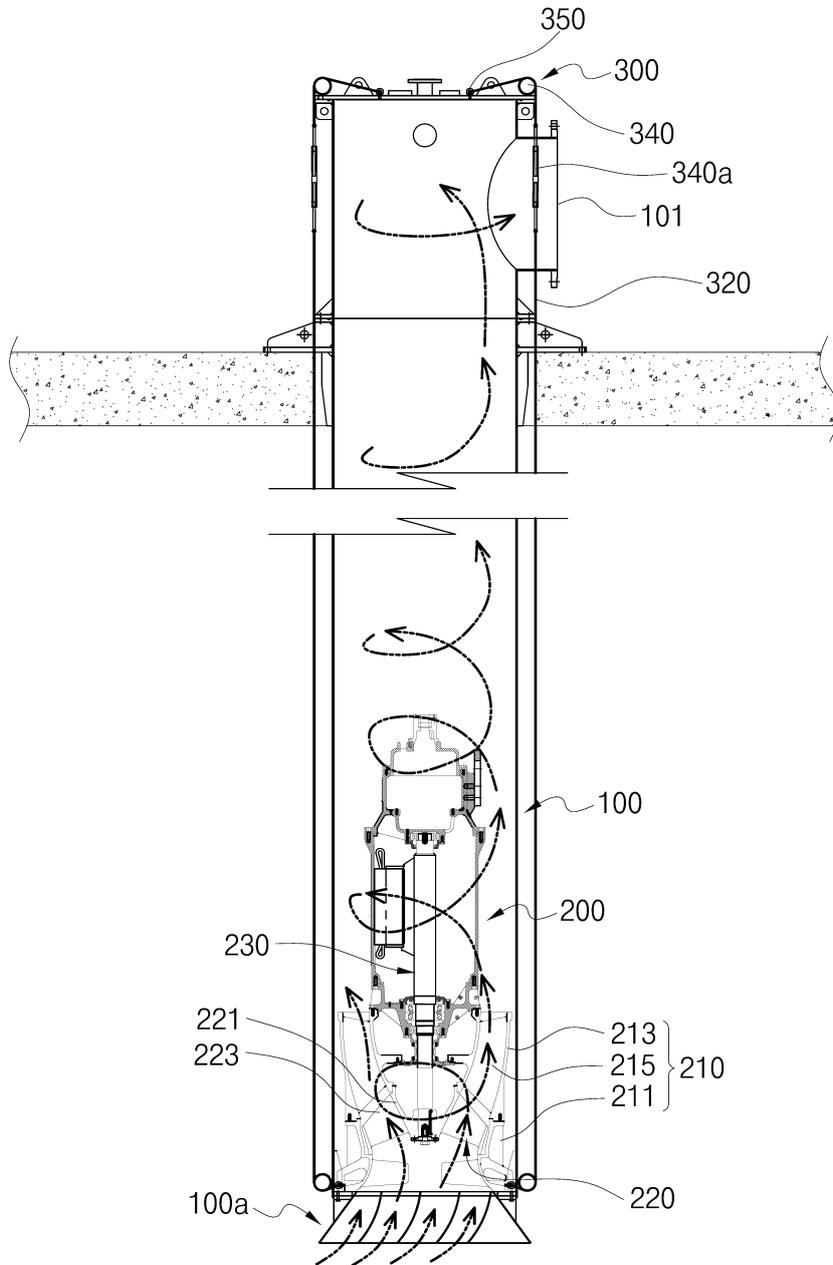
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

하단이 개방되고 상단이 밀폐되며, 상부에 일측으로 펌핑된 유체가 이동하도록 토출구(101)가 구비되어 하단부분 일정길이에 걸쳐 수중에 배치되고, 하단에 내측으로 직교하여 안착턱(110)이 링 타입으로 돌출형성되는 컬럼파이프(100); 및 컬럼파이프(100)의 내부 상측으로부터 하향 안착턱(110)에 하단 둘레부분이 안착설치되며, 펌핑 대상인 유체를 컬럼파이프(100)의 개방된 하단 측으로부터 흡입하여 컬럼파이프(100)의 상단 측으로 펌핑 이송시키는 수중모터펌프(200)를 포함하며, 수중모터펌프(200)의 작동시 수중모터펌프(200)의 컬럼파이프(100) 하단 개방부를 통한 흡입되는 유체가 와류를 형성하면서 흡입되도록 유도하여 공동현상을 방지함과 동시에 유체의 흐름을 상향 원활하게 안내할 수 있도록, 상단 둘레부분이 컬럼파이프(100) 하단 둘레부분과 연통연결되는 흡입

콘(100a)를 더 포함하고,

수중모터펌프(200)의 하단 외주연으로부터 컬럼파이프(100)의 하단 측부를 관통한 후 컬럼파이프(100)의 하측 외부에서 상측 밀폐부에 이르도록 설치되어, 수중모터펌프(200)에 대해 컬럼파이프(100) 하측 내부의 안착턱에 안착된 상태에서 유동됨이 없이 고정되도록 하는 펌프고정유닛(300)을 더 포함하되,

상기 펌프고정유닛(300)은 수중모터펌프의 하단부 외주연에 원주방향으로 일정간격을 가지고 다수 개로 고정설치되는 하부고정고리(310);

일단이 하부고정고리(310)에 고정수단을 통해 고정된 상태에서 타단이 컬럼파이프(100)의 하단부에 관통형성된 통공을 경유하여 컬럼파이프(100)의 외부 하측으로부터 상측을 거친 후에 컬럼파이프(100) 외부 상면부분에 고정되는 고정와이어(320);

컬럼파이프(100)의 하단부 외측에 공회전가능케 설치되며, 고정와이어(320)의 컬럼파이프(100) 하단부에 관통형성된 통공(미부호)를 경유하여 컬럼파이프(100)의 외부 하측으로부터 상측으로 절곡 안내되도록 하는 하부가이드롤러(330);

컬럼파이프(100)의 상단부 외측에 공회전가능케 설치되며, 고정와이어(320)의 컬럼파이프(100) 외부 상측으로부터 외부 상면 일측에 이르도록 절곡안내하는 상부가이드롤러(340) 및

컬럼파이프(100) 외부 상면 일측에 하부고정고리(330)와 대응되어 원주방향으로 일정간격을 가지고 다수 개로 고정설치되는 상부고정고리(350)로 이루어지고,

상기 펌프고정유닛(300)은 상부가이드롤러(340)로부터 하향 일정거리 떨어진 위치의 고정와이어(320)에 대해 일정길이 절단되어 절단된 하측 단부와 상측 단부가 하단과 상단에 일정길이 조절가능케 연결되는 턴버클(340a)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흡입콘을 갖는 수중모터펌프.

【변경후】

하단이 개방되고 상단이 밀폐되며, 상부에 일측으로 펌핑된 유체가 이동하도록 토출구(101)가 구비되어 하단부분 일정길이에 걸쳐 수중에 배치되고, 하단에 내측으로 직교하여 안착턱(110)이 링 타입으로 돌출형성되는 컬럼파이프(100); 및 컬럼파이프(100)의 내부 상측으로부터 하향 안착턱(110)에 하단 둘레부분이 안착설치되며, 펌핑 대상인 유체를 컬럼파이프(100)의 개방된 하단 측으로부터 흡입하여 컬럼파이프(100)의 상단 측으로 펌핑 이송시키는 수중모터펌프(200)를 포함하며, 수중모터펌프(200)의 작동시 수중모터펌프(200)의 컬럼파이프(100) 하단 개방부를 통한 흡입되는 유체가 와류를 형성하면서 흡입되도록 유도하여 공동현상을 방지함과 동시에 유체의 흐름을 상향 원활하게 안내할 수 있도록, 상단 둘레부분이 컬럼파이프(100) 하단 둘레부분과 연통연결되는 흡입콘(100a)를 더 포함하고,

수중모터펌프(200)의 하단 외주연으로부터 컬럼파이프(100)의 하단 측부를 관통한 후 컬럼파이프(100)의 하측 외부에서 상측 밀폐부에 이르도록 설치되어, 수중모터펌프(200)에 대해 컬럼파이프(100) 하측 내부의 안착턱에 안착된 상태에서 유동됨이 없이 고정되도록 하는 펌프고정유닛(300)을 더 포함하되,

상기 펌프고정유닛(300)은 수중모터펌프의 하단부 외주연에 원주방향으로 일정간격을 가지고 다수 개로 고정설치되는 하부고정고리(310);

일단이 하부고정고리(310)에 고정수단을 통해 고정된 상태에서 타단이 컬럼파이프(100)의 하단부에 관통형성된 통공을 경유하여 컬럼파이프(100)의 외부 하측으로부터 상측을 거친 후에 컬럼파이프(100) 외부 상면부분에 고정되는 고정와이어(320);

컬럼파이프(100)의 하단부 외측에 공회전가능케 설치되며, 고정와이어(320)의 컬럼파이프(100) 하단부에 관통형성된 통공(미부호)를 경유하여 컬럼파이프(100)의 외부 하측으로부터 상측으로 절곡 안내되도록 하는 하부가이드롤러(330);

컬럼파이프(100)의 상단부 외측에 공회전가능케 설치되며, 고정와이어(320)의 컬럼파이프(100) 외부 상측으로부터 외부 상면 일측에 이르도록 절곡안내하는 상부가이드롤러(340) 및

컬럼파이프(100) 외부 상면 일측에 하부고정고리(310)와 대응되어 원주방향으로 일정간격을 가지고 다수 개로 고정설치되는 상부고정고리(350)로 이루어지고,

상기 펌프고정유닛(300)은 상부가이드롤러(340)로부터 하향 일정거리 떨어진 위치의 고정와이어(320)에 대해 일정길이 절단되어 절단된 하측 단부와 상측 단부가 하단과 상단에 일정길이 조절가능케 연결되는 턴버클(340a)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흡입콘을 갖는 수중모터펌프.