

출력 변경이 용이한 고효율 저유체 유발 진동 단일채널펌프의 설계방법

기술분류 기계/소재

거래유형 라이선스

기술가격 별도 협의

기술구분 상용화·제품화

기술개요

- 본 기술은 출력 변경이 용이한 고효율 저유체 유발 진동 단일채널펌프에 관한 것으로, 보다 상세하게는 임펠러와 벌류트 케이싱의 상호작용을 고려하여 설계되어, 높은 양정 효율을 가짐과 동시에, 유체력에 의해 유발되는 진동을 저감하기 위한 출력 변경이 용이한 고효율 저유체 유발 진동 단일채널펌프에 관한 것임
- 본 기술의 구성은 유체가 유입 및 배출되는 벌류트 케이싱; 및 상기 벌류트 케이싱의 내부에 회전 가능하도록 결합되며, 유체가 통과할 수 있는 유로 공간이 원주 방향으로 연장 형성된 임펠러를 포함하며, 상기 임펠러는, 상기 벌류트 케이싱과의 상호작용을 고려하여 상기 임펠러의 각도에 따라 내부유로 단면적이 기설정된 범위 내에서 가변적으로 형성되고, 상기 벌류트 케이싱은, 상기 임펠러와의 상호작용을 고려하여 상기 벌류트 케이싱의 각도에 따라 내부유로 단면적이 기설정된 범위 내에서 가변적으로 형성되며, 상기 임펠러와 상기 벌류트 케이싱은 가변적으로 형성되는 각각의 내부유로 단면적이 동시에 제어되어 설계된 것을 특징으로 하는 출력 변경이 용이한 고효율 저유체 유발 진동 단일채널펌프를 제공함

기술의 특징 및 장점

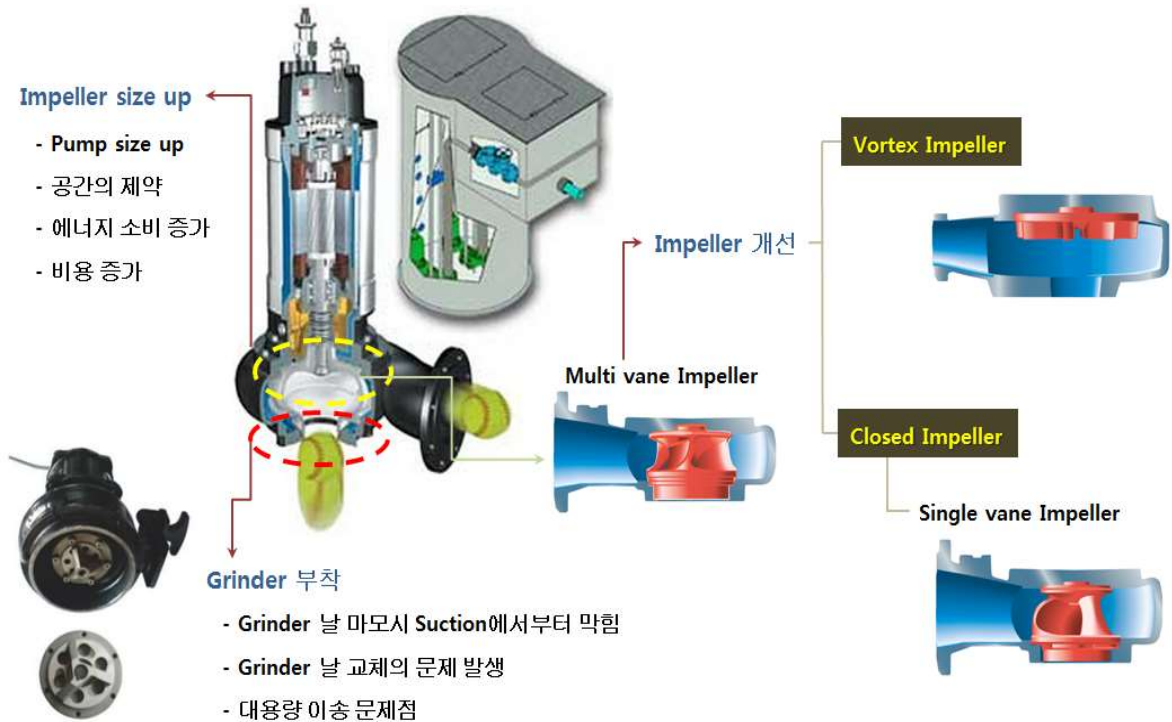
기존기술 한계

- 오페수 펌프는 일반적인 수중 펌프와 달리 이물질 포함하는 유체를 이동시켜야 하기 때문에, 유로 막힘 현상(clogging)이 자주 발생함. 유로 막힘 현상은 오페수 펌프의 양정 효율 등의 성능을 감소시키거나, 오페수 펌프의 고장 및 파손을 유발할 수 있다. 따라서, 오페수 펌프는 막힘 현상이 발생하지 않도록 설계하는 것이 중요함
- 보르텍스 펌프는 종래의 복수의 유로를 갖는 임펠러가 적용된 오페수 펌프의 유로 막힘 현상을 방지하기 위하여 고안된 것으로서, 임펠러 길이를 짧게하여 유로를 넓게 확보하기 때문에 유로 막힘 현상이 발생하는 것을 방지함. 그러나, 상기 보르텍스 펌프는 임펠러의 길이가 짧아지면서 기존 오페수 펌프에 비해 양정 효율이 30% 정도 밖에 미치지 못하는 문제점이 있음

개발기술 특성

- 단일채널펌프는 임펠러의 내부에 하나의 유로를 형성하고, 임펠러의 회전에 따라 유로가 함께 회전하여 오페수를 이송하도록 마련됨. 마련된 단일채널펌프는 유로 막힘 현상이 발생하지 않으면서도 상기 보르텍스 펌프에 비해 양정효율이 2배 이상 높다는 장점이 있음
- 본 기술은 임펠러와 벌류트 케이싱의 상호작용을 고려하여 설계되어, 높은 양정 효율을 가짐과 동시에, 유체력에 의해 유발되는 진동을 저감하기 위한 출력 변경이 용이한 고효율 저유체 유발 진동 단일채널펌프 설계방법을 제공함

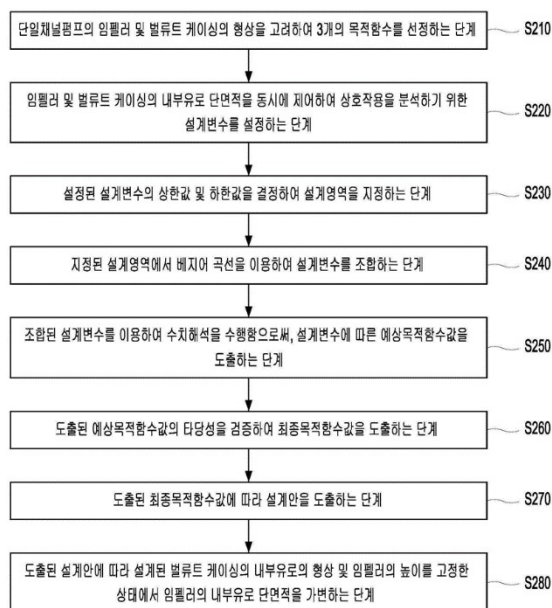
기술활용분야 → 하수·분류 처리장, 배수펌프장 및 하수관거 교체 사업



기술 계획 제품

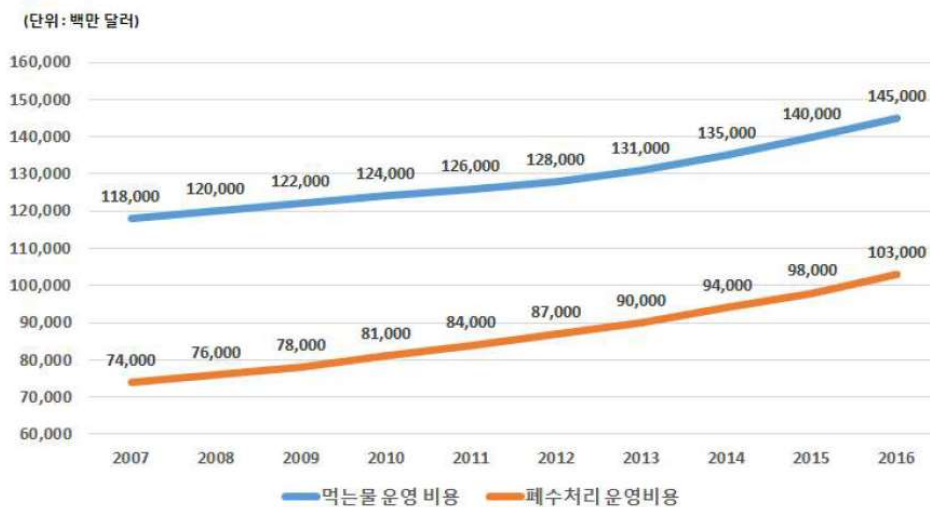
- 1차 관심수요기업
 - ▶ 국내외 펌프제조업체, 플랜트 업체, 환경 및 수처리 관련 업체, 농어촌공사 등
- 2차 수요산업 군
 - ▶ 하수 및 폐수처리장, 하수처리 관련 지방자치단체 등

주요도면 / 사진



시장동향

- 세계 폐기물 및 폐수처리 관련 제품 및 설비의 시장은 2013년 530억 달러에서 2014년에는 592억 달러로 증가하며, 이후로 매년 CAGR 10.2% 비율로 2019년에는 963억 달러에 달할 것이라고 전망됨
- 하·폐수, 생활 용수생산과 공급 등을 포함하는 수처리 산업은 2010년 4,828억 달러에서 2025년 8,650억 달러까지 성장할 것으로 전망됨
- 세계 물 산업시장 중 용수 및 폐수처리 시장이 2010년을 기점으로 높은 성장률을 보이며 2016년에는 각각 1,100억 달러 이상의 시장으로 성장할 것으로 전망됨
- 선진국에서는 국민의 환경에 대한 욕구 증대로 인해 물 산업이 성장할 것으로 전망되며, 개발도상국의 경우 인구 증가와 도시화 및 산업화 확산에 따른 수요 증가와 국제 사회의 상하수도 보급 확대 노력에 따라 폐수처리 산업은 지속적으로 성장할 것으로 전망됨
- 세계 물 시장 중 하·폐수 분야는 대략 40~50%를 차지하여, 2025년에는 하수처리 시장 3,550억 달러, 산업폐수 처리시장 570억 달러에 달할 전망임
- 특히 하·폐수 재이용 분야는 2007년 10억 달러에서 2025년 210억 달러로 급성장할 것으로 예상됨



출처 : GWI(Global Water Market) 2011,2010 SYP 특허사무소 재분석

[용수 및 폐수처리시장 규모 전망]

기술완성도



TRL 6 : 시스템/서브시스템 모델 또는 시제품이 유사환경에서 시험 및 검증된 단계

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록(출원)번호	IPC
1	출력 변경이 용이한 고효율 저유체 유발 진동 단일채널펌프	2018.4.11.	10-2018-0042332	G06F, F04D