



비용 절감, 소형화 구현이 가능한 로터리 유체 이송장치



적용분야

- 물탱크, 산업용 모터

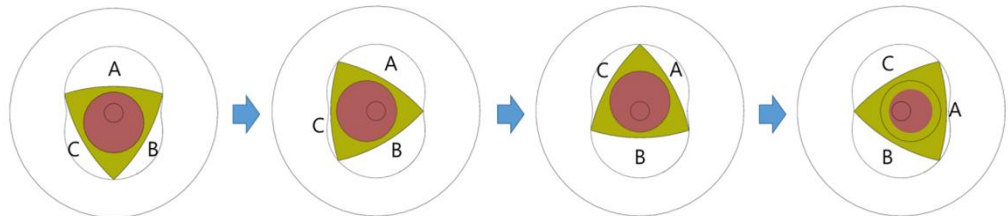


기술완성도 : TRL 5

- 연구실 규모 성능평가

기술개요

- 유체를 흡입 및 가압하여 이송하는 유체 이송 장치로서, **일 단에서 타 단으로 또는 역방향으로 양 방향 유체 이송 가능**
- 체크밸브 없이 유체 이송이 가능하며, 고압 및 진공을 발생시킬 수 있으며, **구조 단순화를 통해 원가 절감, 소음 및 진동 저감 가능**
- 진공도 도달이 빠르며, 빠른 자흡 기능 발휘가 가능하여, 진공, 자흡, 가압 기능을 갖추고, 고점성액체까지 이송하는 만능 펌프로 **산업용과 개인용 펌프로서 활용성 우수**
- 유체이송장치의 작동 원리
로터의 회전에 의해 상기 제1용적변동공간, 제2용적변동공간, 제3용적변동공간이 팽창 및 압축을 반복하면서 연속적인 유체의 유입 및 배출



- 로터리 유체 이송장치 성능
 - 강력한 자흡력 (약10m)으로 가스함유액체 이송 가능
 - 높은 압력발생 (수십 kg/cm²) 으로 장거리 이송
 - 고점성액체를 정량적으로 이송
 - 수봉식 진공펌프 (25 torr) 대체 가능
 - 역회전으로 흡입·토출 전환 가능
 - 대유량 액체 이송 (크기대비 대유량 이송)
 - 소형화 가능 (일반 가정용)



- 유체이송장치 활용 펌프 특징
 - 수봉식 진공 펌프 대체 : 고속회전으로 높은 배기속도와 진공도를 갖는 진공펌프
 - 모노펌프 대체 : 일반펌프로는 이송이 어려운 고점도 액체 이송
 - 부스터 펌프 대체 : 자흡 및 가압기능을 모두 구현하는 부스터 펌프

비용 절감, 소형화 구현이 가능한 로터리 유체 이송장치

기술 우위성

● 기존 기술 대비 본 기술 우위성

기존기술 한계

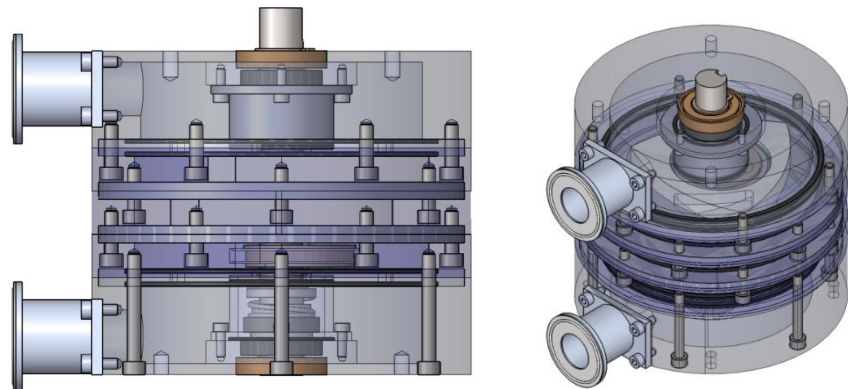
- ☑ 수봉식 펌프의 경우 많은 양의 봉수를 이용하여 동력소모가 과다함
- ☑ 용적변동에 따른 유체이송의 맥동으로 소음 및 진동 발생
- ☑ 로터리 피스톤 펌프의 경우 체크밸브를 사용하여 소형화 어려움
- ☑ 체크밸브 사용에 따른 유지 보수 비용 발생

본 기술의 우위성

- ☑ 동력 소모 절감
(소량의 봉수를 사용하여 회전 구현)
- ☑ 구조가 단순화를 통한 소형화 구현
(체크밸브 생략을 통해 구조 단순화)
- ☑ 저소음, 유지보수 용이
(체크밸브 생략)
- ☑ 양방향 유체 이송 가능
(구조적 변화를 통해 양방향 유체 이송)

● 유체이송장치의 구성

- 회전부 : 축 방향에 따라 이격되어 배치되는 2개의 편심부를 구비
- 로터 하우징 : 유체 압축 공간 형성
- 로터 : 용적 변동 공간 구획하며, 회전축에 편심 결합
- 편심 회전축 : 삼각로터를 편심회전시키며 동력원과 결합



[유체이송장치 구조]

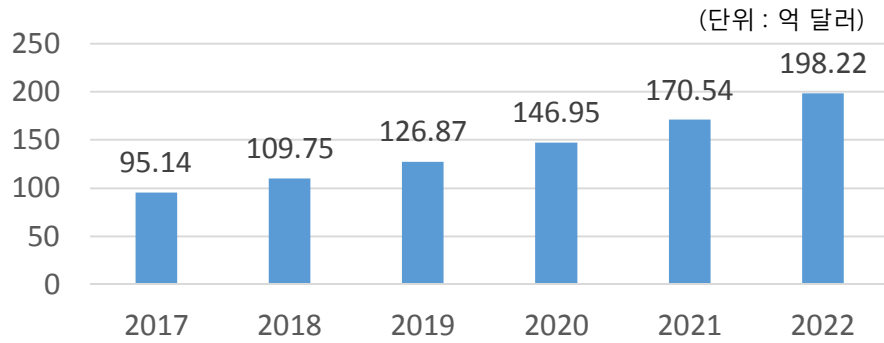
지식재산권 현황

구분	명칭	출원국	등록(출원)번호	등록일
특허	유체 이송 장치	대한민국	10-2003985	2019.07.19
특허	유체 이송 장치	대한민국	10-2019-0014104	(출원 중)
특허	유체 이송 장치	대한민국	10-2019-0085938	(출원 중)

시장현황

● 유압 기기 시장 규모(세계)

- 세계 유압펌프 시장은 2017년 7억 3,900만 달러 규모에서 연평균 6.3%의 성장률로 2022년 10억 700만 달러 규모로 성장할 전망
- 유압기기 산업은 건설기계 산업 동향에 크게 영향을 받고 있으며, 시장 규모는 중국 시장이 24%를 차지 그 뒤는 북미, 유럽이 차지하고 있음



[출처 : Reportreport]

[세계 유압기기 시장 규모 및 전망]

● 유압 기기 시장 규모(국내)

- 국내 유압기기 수출현황은 2014년 3억 4,237만 원 규모에서 2018년 6억 2,354만 원 규모로 성장하며 지속적인 성장 예측
- 국내 유압기기의 최근 5년('14년~'18년)간 연평균 성장률을 살펴보면 수출금액은 4.02%로 증가하였으며, 수입금액은 -1.43%로 감소한 것으로 나타남

● 주요 시장 참여자

- 수처리 펌프 제조 산업 : 효성굿스프링스(주), 윌로펌프(주), 영풍정밀(주)
- 액상 식품 플랜트 산업 : 뉴트리바이오텍, 웰크론한텍, 무어일렉트로닉

기술도입 필요 인프라

- 펌프 및 수처리 관련 제조 설비 보유
- 유체 이송장치에 대한 연구개발 진행, 제품 생산 기업
- 수처리 공정, 유압기기 제조 관련 전문인력 보유

기술도입 기대효과

- 양방향 유체이동이 가능하여 고효율 펌프 제품 생산 구현
- 진동소음 절감, 소형화 구현을 통해 다양한 분야의 신규 제품 생산 제고
- 제조비용 절감을 통한 기업 이익 향상

문의처

구분	성명(직급)	전화	이메일
기술이전 담당	김영민 책임연구원	042-868-2775	ymkim4@kaeri.re.kr
발명자	고용권 책임연구원	042-868-8159	nykkoh@kaeri.re.kr