



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월15일
(11) 등록번호 10-1743008
(24) 등록일자 2017년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04D 29/06 (2006.01) F04D 29/08 (2006.01)
F04D 29/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F04D 29/061 (2013.01)
F04D 29/0405 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0028892
(22) 출원일자 2017년03월07일
심사청구일자 2017년03월07일
(56) 선행기술조사문헌
JP2006029241 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 에스피케이
경기 양평군 양서면 북개길5번길 14-4,
(72) 발명자
김권희
서울특별시 송파구 위례성대로12길 25 101동 605
호(방이동, 신구블레스밸리아파트)
(74) 대리인
황성택

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 백인배

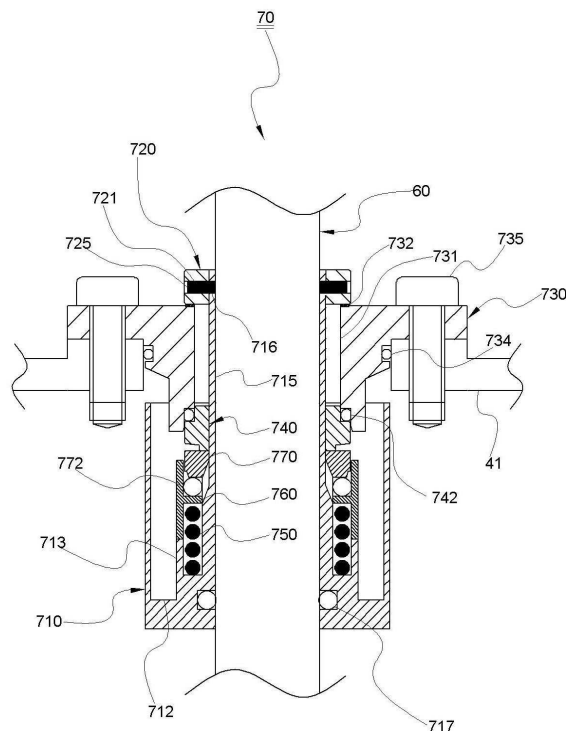
(54) 발명의 명칭 입형 원심펌프

(57) 요약

본 발명은 입형 원심펌프에 관한 것으로서, 흡입구(11)와 토출구(12)가 형성된 하부 케이싱(10)에 아웃터 슬리브(20)의 하단과 중간 케이싱(30)의 하단이 각각 장착되고, 아웃터 슬리브(20)의 내부에 중간 케이싱(30)이 배치되어, 중간 케이싱(30)과 아웃터 슬리브(20) 사이에 유로 간극(35)이 형성되며, 아웃터 슬리브(20)의 상단과 중간

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



케이싱(30)의 상단에 상부 케이싱(40)이 장착되고, 중간 케이싱(30)의 내부에 임펠러(31)와 디퓨저(32)가 배치되어, 모터(50)의 구동축(51)과 커플링(55)에 의해 연결된 샤프트(60)에 임펠러(31)와 디퓨저(32)가 결합되며, 샤프트(60)에 끼워진 미케니컬 시일(70)이 상부 케이싱(40)의 헤드부(41)에 배치되어, 미케니컬 시일(70)에 의해 유체의 누출이 방지되는 입형 원심펌프에 있어서,

상기 미케니컬 시일(70)은 저장통(710)의 중앙에 원통형의 슬리브(715)가 일체로 형성되며, 슬리브(715)가 샤프트(60)에 끼워지고, 슬리브(715)의 상단에 니플(720)이 끼워지며, 세트 스크류(725)가 니플(720)의 구멍(721)과 슬리브(715)의 상단에 형성된 볼트구멍(716)을 통해 샤프트(60)에 압착됨으로써, 슬리브(715)가 샤프트(60)에 결합되고, 시일 커버(730)가 헤드부(41)에 볼트(735)에 의해 장착되며, 시일 커버(730)의 중공부(731)에 슬리브(715)가 끼워지고, 시일 커버(730)의 중공부(731) 하단에 고정자(740)가 끼워져, 시일 커버(730)와 슬리브(715) 사이가 고정자(740)에 의해 밀폐되며, 슬리브(715)와 저장통(710) 사이의 바닥면(712)에 스프링 장착부(713)가 형성되고, 슬리브(715)에 스프링(750), 받침링(760) 및 가동자(770)가 각각 끼워져, 스프링 장착부(713)에 배치된 스프링(750)이 압축된 상태로 받침링(760)을 탄성적으로 지지하게 되고, 받침링(760)에 가동자(770)가 장착되어, 스프링(750)의 탄성력에 의해 가동자(770)가 고정자(740)에 소정의 압력으로 밀착되고, 저장통(710)에 채워진 물이 고정자(740)와 가동자(770) 사이를 윤활하게 되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

F04D 29/086 (2013.01)

F04D 29/126 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2001221190 A*

JP2016217372 A

CN201218225 Y

KR1020120102367 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

흡입구(11)와 토출구(12)가 형성된 하부 케이싱(10)에 아웃터 슬리브(20)의 하단과 중간 케이싱(30)의 하단이 각각 장착되고, 아웃터 슬리브(20)의 내부에 중간 케이싱(30)이 배치되어, 중간 케이싱(30)과 아웃터 슬리브(20) 사이에 유로 간극(35)이 형성되며, 아웃터 슬리브(20)의 상단과 중간 케이싱(30)의 상단에 상부 케이싱(40)이 장착되고, 중간 케이싱(30)의 내부에 임펠러(31)와 디퓨저(32)가 배치되어, 모터(50)의 구동축(51)과 커플링(55)에 의해 연결된 샤프트(60)에 임펠러(31)와 디퓨저(32)가 결합되며, 샤프트(60)에 끼워진 미케니컬 시일(70)이 상부 케이싱(40)의 헤드부(41)에 배치되어, 미케니컬 시일(70)에 의해 유체의 누출이 방지되는 입형 원심펌프에 있어서,

상기 미케니컬 시일(70)은 저장통(710)의 중앙에 원통형의 슬리브(715)가 일체로 형성되며, 슬리브(715)가 샤프트(60)에 끼워지고, 슬리브(715)의 상단에 니플(720)이 끼워지며, 세트 스크류(725)가 니플(720)의 구멍(721)과 슬리브(715)의 상단에 형성된 볼트구멍(716)을 통해 샤프트(60)에 압착됨으로써, 슬리브(715)가 샤프트(60)에 결합되고, 시일 커버(730)가 헤드부(41)에 볼트(735)에 의해 장착되며, 시일 커버(730)의 중공부(731)에 슬리브(715)가 끼워지고, 시일 커버(730)의 중공부(731) 하단에 고정자(740)가 끼워져, 시일 커버(730)와 슬리브(715) 사이가 고정자(740)에 의해 밀폐되며, 슬리브(715)와 저장통(710) 사이의 바닥면(712)에 스프링 장착부(713)가 형성되고, 슬리브(715)에 스프링(750), 받침링(760) 및 가동자(770)가 각각 끼워져, 스프링 장착부(713)에 배치된 스프링(750)이 압축된 상태로 받침링(760)을 탄성적으로 지지하게 되고, 받침링(760)에 가동자(770)가 장착되어, 스프링(750)의 탄성력에 의해 가동자(770)가 고정자(740)에 소정의 압력으로 밀착되고, 저장통(710)에 채워진 물이 고정자(740)와 가동자(770) 사이를 원활하게 되는 것을 특징으로 하는 입형 원심펌프.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 미케니컬 시일(70)은 상기 스프링 장착부(713)에 배치된 스프링(750)이 압축된 상태로 받침링(760)을 탄성적으로 지지하게 되고, 받침링(760)은 외주면에서 하부로 결합돌기(762)가 형성되고, 스프링 장착부(713)의 둘레에 결합홈(714)이 형성되어, 받침링(760)의 결합돌기(762)가 스프링 장착부(713)의 결합홈(714)에 배치되며, 가동자(770)의 외주면에 형성된 결합돌기(772)가 받침링(760)의 결합홈(764)에 결합되는 것을 특징으로 하는 입형 원심펌프.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 미케니컬 시일(70)은 니플(720)과 시일 커버(730) 사이에 배치되는 제 1 부싱(732)과, 시일 커버(730)의 둘레에 배치되는 제 1 패킹(734)과, 시일 커버(730)와 고정자(740) 사이에 배치되는 제 2 패킹(742)과, 가동자(770)와 받침링(760) 사이에 배치되는 고무링(772)과, 슬리브(715)의 내주면 하단에 배치되는 제 2 패킹(717)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 입형 원심펌프.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 입형 원심펌프에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 미케니컬 시일을 구성함에 있어, 샤프트에 끼워지는 원통형의 슬리브가 저장통의 중앙에 일체로 형성되며, 저장통에 항상 물이 채워져 있어 입형 원심펌프가 공

[0001]

회전 또는 초기 구동시에도, 저장통에 채워진 물이 고정자와 가동자 사이를 원활하게 되는 입형 원심펌프에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 대한민국 특허 제10-1594051호(2016년 2월 4일, 등록)에 "원심펌프"가 소개되어 있다.
- [0004] 상기 원심펌프는 흡입구와 토출구가 형성된 하부 케이싱에 중간 케이싱의 하단과 아웃터 슬리브의 하단이 장착되고, 아웃터 슬리브의 내부에 중간 케이싱이 배치되어, 아웃터 슬리브와 중간 케이싱 사이에 유로 간극이 형성되며, 아웃터 슬리브의 상단과 중간 케이싱의 상단에 상부 케이싱이 장착되고, 모터의 구동축과 커플링에 의해 연결된 샤프트에 복수개의 임펠러와 디퓨저가 장착되어, 복수개의 임펠러와 디퓨저가 중간 케이싱의 내부에 다단으로 배치되며, 상부 케이싱에 형성된 내부 홈에 합성수지 소재의 와류방지블록이 배치된다.
- [0005] 그러나, 상기 원심펌프에는 미케니컬 시일의 구조에 대한 기술이 없다.
- [0007] 대한민국 특허 제10-1028112호(2011년 4월 1일, 등록)에 "벨로우즈 타입의 메카니컬 실링 조립체"가 소개되어 있다.
- [0008] 상기 벨로우즈 타입의 메카니컬 실링 조립체는 하우징에 장착된 한 쌍의 밀봉 링과, 상기 한 쌍의 밀봉 링 사이에 배치되어 상기 한 쌍의 밀봉 링 중 적어도 어느 하나를 탄성적으로 가압하는 벨로우즈와, 상기 샤프트 상에 체결 수단에 의하여 고정되어 샤프트와 함께 회전하며, 상기 한 쌍의 밀봉 링 중 어느 하나와 점동식으로 접촉하는 회전자를 포함한다.
- [0009] 그러나, 상기 벨로우즈 타입의 메카니컬 실링 조립체는 물이 채워져 있지 않아 공회전 또는 초기 구동시 건식 마찰에 의해 회전자 또는 고정자가 파손되는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 따라서, 본 발명의 목적은 미케니컬 시일을 구성함에 있어, 샤프트에 끼워지는 원통형의 슬리브가 저장통의 중앙에 일체로 형성되며, 저장통에 항상 물이 채워져 있어 입형 원심펌프가 공회전 또는 초기 구동시에도, 저장통에 채워진 물이 고정자와 가동자 사이를 원활하게 됨으로써, 건식 마찰에 의해 고정자와 가동자가 마모되거나 파손되는 것을 방지할 수 있는 입형 원심펌프를 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적은 스프링이 압축된 상태로 받침링을 탄성적으로 지지하게 되고, 받침링의 결합돌기가 스프링 장착부의 결합홈에 결합되고, 가동자의 결합돌기가 받침링의 결합홈에 결합됨으로써, 샤프트의 회전력이 가동자로 정확하게 전달될 뿐만 아니라 가동자가 어느 한쪽으로 치우쳐 회전하는 것이 방지되어, 가동자가 편마모되는 것을 방지할 수 있는 입형 원심펌프를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 입형 원심펌프는 흡입구와 토출구가 형성된 하부 케이싱 아웃터 슬리브의 하단과 중간 케이싱의 하단이 각각 장착되고, 아웃터 슬리브의 내부에 중간 케이싱이 배치되어, 중간 케이싱과 아웃터 슬리브 사이에 유로 간극이 형성되며, 아웃터 슬리브의 상단과 중간 케이싱의 상단에 상부 케이싱이 장착되고, 중간 케이싱의 내부에 임펠러와 디퓨저가 배치되어, 모터의 구동축과 커플링에 의해 연결된 샤프트에 임펠러와 디퓨저가 결합되며, 샤프트에 끼워진 미케니컬 시일이 상부 케이싱의 헤드부에 배치되어, 미케니컬 시일에 의해 유체의 누출이 방지되는 입형 원심펌프에 있어서,
- [0015] 상기 미케니컬 시일은 저장통의 중앙에 원통형의 슬리브가 일체로 형성되며, 슬리브가 샤프트에 끼워지고, 슬리브의 상단에 니플이 끼워지며, 세트 스크류가 니플의 구멍과 슬리브의 상단에 형성된 볼트구멍을 통해 샤프트에 압착됨으로써, 슬리브가 샤프트에 결합되고, 시일 커버가 헤드부에 볼트에 의해 장착되며, 시일 커버의 중공부에 슬리브가 끼워지고, 시일 커버의 중공부 하단에 고정자가 끼워져, 시일 커버와 슬리브 사이가 고정자에 의해 밀폐되며, 슬리브와 저장통 사이의 바닥면에 스프링 장착부가 형성되고, 슬리브에 스프링, 받침링 및 가동자가 각각 끼워져, 스프링 장착부에 배치된 스프링이 압축된 상태로 받침링을 탄성적으로 지지하게 되고, 받침링에 가동자가 장착되어, 스프링의 탄성력에 의해 가동자가 고정자에 소정의 압력으로 밀착되고, 저장통에 채워진 물이 고정자와 가동자 사이를 원활하게 되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 미케니컬 시일은 상기 스프링 장착부에 배치된 스프링이 압축된 상태로 받침링을 탄성적으로 지지하게 되고, 받침링은 외주면에서 하부로 결합돌기가 형성되고, 스프링 장착부의 둘레에 결합홈이 형성되어, 받침링의 결합돌기가 스프링 장착부의 결합홈에 배치되며, 가동자의 외주면에 형성된 결합돌기가 받침링의 결합홈에 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 미케니컬 시일은 니플과 시일 커버 사이에 배치되는 제 1 부싱과, 시일 커버의 둘레에 배치되는 제 1 패킹과, 시일 커버와 고정자 사이에 배치되는 제 2 패킹과, 가동자와 받침링 사이에 배치되는 고무링과, 슬리브의 내주면 하단에 배치되는 제 2 패킹을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 이것에 의해, 본 발명에 따른 입형 원심펌프는 저장통에 항상 물이 채워져 있어, 공회전 또는 초기 구동시에도, 저장통에 채워진 물이 고정자와 가동자 사이를 원활하게 됴으로써, 건식 마찰에 의해 고정자와 가동자가 마모되거나 파손되는 것을 방지할 수 있으며, 샤프트의 회전력이 가동자로 정확하게 전달될 뿐만 아니라 가동자가 어느 한쪽으로 치우쳐 회전하는 것이 방지되어, 가동자가 편마모되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명에 따른 입형 원심펌프를 도시한 단면도
 도 2는 도 1의 미케니컬 시일을 도시한 단면도
 도 3은 도 1의 미케니컬 시일을 도시한 분해 사시도
 도 4는 미케니컬 시일의 일부를 절취하여 도시한 일부 절취 사시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

[0023] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 입형 원심펌프는 흡입구(11)와 토출구(12)가 형성된 하부 케이싱(10)에 아웃터 슬리브(20)의 하단과 중간 케이싱(30)의 하단이 각각 장착되고, 아웃터 슬리브(20)의 내부에 중간 케이싱(30)이 배치되어, 중간 케이싱(30)과 아웃터 슬리브(20) 사이에 유로 간극(35)이 형성되며, 아웃터 슬리브(20)의 상단과 중간 케이싱(30)의 상단에 상부 케이싱(40)이 장착되고, 중간 케이싱(30)의 내부에 임펠러(31)와 디퓨저(32)가 배치되어, 모터(50)의 구동축(51)과 커플링(55)에 의해 연결된 샤프트(60)에 임펠러(31)와 디퓨저(32)가 결합되며, 샤프트(60)에 끼워진 미케니컬 시일(70)이 상부 케이싱(40)의 헤드부(41)에 배치되어, 미케니컬 시일(70)에 의해 유체의 누출이 방지된다.

[0024] 도 1을 참조하여 위에서는 스테이지(30)가 다단으로 적층된 설명하였으나, 이것은 이해를 돕기 위한 것으로서, 본 발명은 여기에 한정되지 않고, 스테이지가 한개인 1단의 입형 원심펌프도 본원 발명의 청구범위에 속한다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0025] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 미케니컬 시일(70)은 저장통(710)의 중앙에 원통형의 슬리브(715)가 일체로 형성되며, 슬리브(715)가 샤프트(60)에 끼워지고, 슬리브(715)의 상단에 니플(720)이 끼워지며, 세트 스크류(725)가 니플(720)의 구멍(721)과 슬리브(715)의 상단에 형성된 볼트구멍(716)을 통해 샤프트(60)에 압착됨으로써, 슬리브(715)가 샤프트(60)에 결합되고, 시일 커버(730)가 헤드부(41)에 볼트(735)에 의해 장착되며, 시일 커버(730)의 중공부(731)에 슬리브(715)가 끼워지고, 시일 커버(730)의 중공부(731) 하단에 고정자(740)가 끼워져, 시일 커버(730)와 슬리브(715) 사이가 고정자(740)에 의해 밀폐되며, 슬리브(715)와 저장통(710) 사이의 바닥면(712)에 스프링 장착부(713)가 형성되고, 슬리브(715)에 스프링(750), 받침링(760) 및 가동자(770)가 각각 끼워져, 스프링 장착부(713)에 배치된 스프링(750)이 압축된 상태로 받침링(760)을 탄성적으로 지지하게 되고, 받침링(760)에 가동자(770)가 장착되어, 스프링(750)의 탄성력에 의해 가동자(770)가 고정자(740)에 소정의 압력으로 밀착되고, 저장통(710)에 채워진 물이 고정자(740)와 가동자(770) 사이를 원활하게 된다.

[0026] 상기과 같이 구성된 미케니컬 시일(70)은 카트리지 타입으로, 세트 스크류(725)를 조이고 푸는 것만으로 교체할 수 있어, 교체가 편리하고, 구조적으로 견고하고, 샤프트(60)와 함께 회전하는 슬리브(715)의 가동자(770)가 헤드부(41)에 고정된 시일 커버(730)의 고정자(740)에 대해 상대회전하게 된다. 그리고, 항상 저장통(710)에 물이 채워져 있어, 입형 원심펌프가 공회전 또는 초기 구동시에도, 저장통(710)에 채워진 물이 고정자(740)와 가동자(770) 사이를 원활하게 되어, 건식 마찰에 의해 고정자(740)와 가동자(770)가 마모되거나 파손되는 것을 방지할

수 있다.

[0027] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 그리고, 상기 미케니컬 시일(70)은 상기 스프링 장착부(713)에 배치된 스프링(750)이 압축된 상태로 받침링(760)을 탄성적으로 지지하게 되고, 받침링(760)은 외주면에서 하부로 결합돌기(762)가 형성되고, 스프링 장착부(713)의 둘레에 결합홈(714)이 형성되어, 받침링(760)의 결합돌기(762)가 스프링 장착부(713)의 결합홈(714)에 배치되며, 가동자(770)의 외주면에 형성된 결합돌기(772)가 받침링(760)의 결합홈(764)에 결합된다.

[0028] 이것에 의해, 압축된 스프링(750)의 탄성력이 받침링(760)을 통해 가동자(770)로 균일하게 전달되고, 슬리브(715)의 스프링 장착부(713)이 결합홈(714)에 받침링(760)의 결합돌기(762)가 결합되고, 가동자(770)의 결합돌기(772)가 받침링(760)의 결합홈(764)에 결합됨으로써, 샤프트(60)의 회전력이 가동자(770)로 정확하게 전달될 뿐만 아니라 가동자(770)가 어느 한쪽으로 치우쳐 회전하는 것이 방지됨으로서, 가동자(770)가 편마모되는 것을 방지할 수 있다.

[0029] 도 2 및 도 3을 참조하면, 또한, 상기 미케니컬 시일(70)은 니플(720)과 시일 커버(730) 사이에 배치되는 제 1 부상(732)과, 시일 커버(720)의 둘레에 배치되는 제 1 패킹(734)과, 시일 커버(730)와 고정자(740) 사이에 배치되는 제 2 패킹(742)과, 가동자(770)와 받침링(760) 사이에 배치되는 고무링(772)과, 슬리브(715)의 내주면 하단에 배치되는 제 2 패킹(717)을 더 포함한다.

[0030] 상기 제 1 부상(732)에 의해 시일 커버(730)에 대해 상대회전하는 니플(720)의 마모가 방지되고, 제 1 패킹(734)에 의해 시일 커버(720)의 둘레로 누수되는 것이 방지되며, 제 2 패킹(734)에 의해 시일 커버(730)와 고정자(740) 사이로 누수되는 것이 확실하게 차단되고, 고무링(772)의 쿠션에 의해 받침링(760)에서 가동자(770)을 전달되는 압력이 더 균일해지며, 제 2 패킹(717)에 의해 슬리브(715)의 하단부가 샤프트(60)에 균일하게 그립된다.

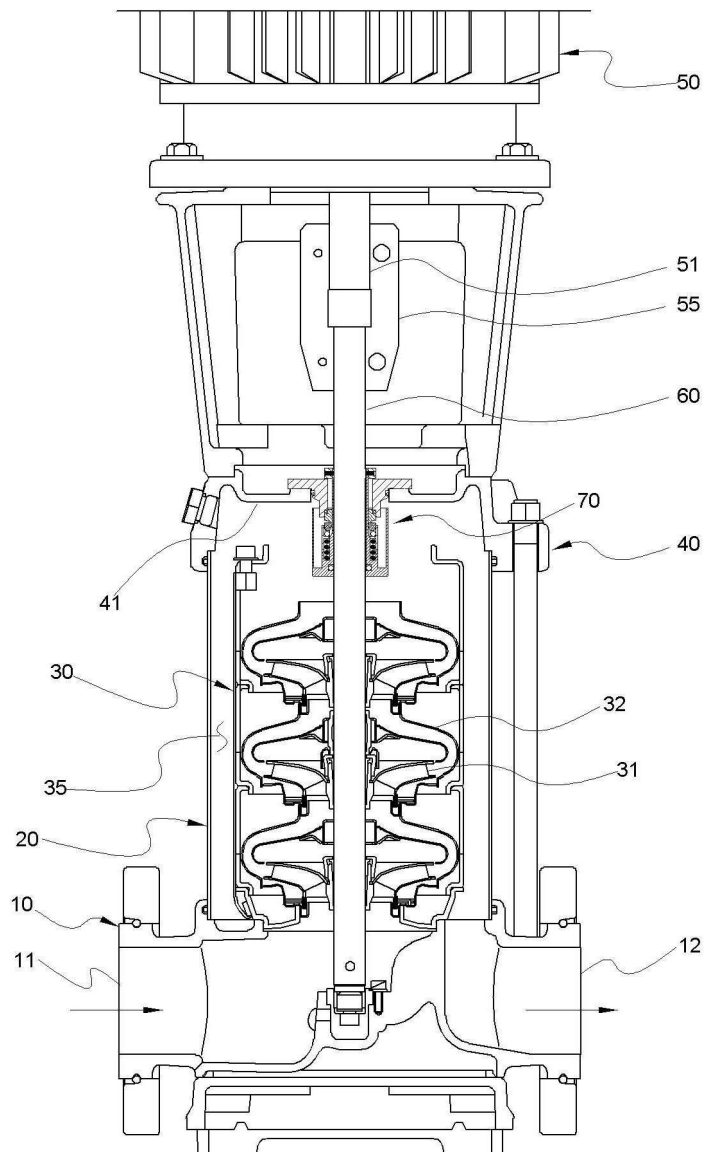
부호의 설명

[0032]

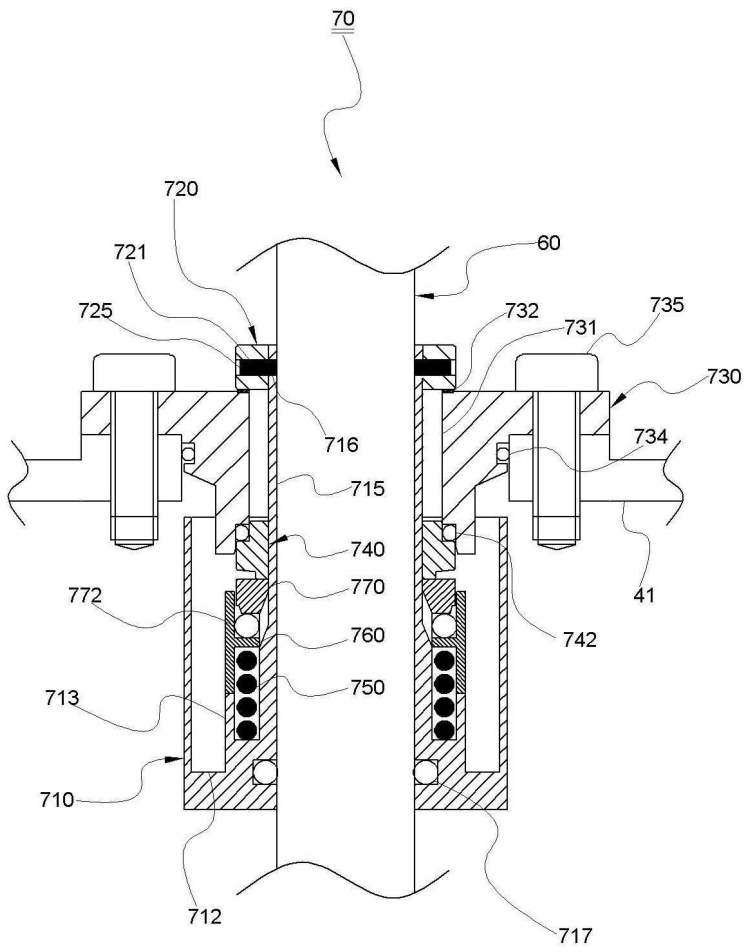
10 : 하부 케이싱	20 : 아웃터 슬리브
30 : 중간 케이싱	40 : 상부 케이싱
50 : 모터	60 : 샤프트
70 : 미케니컬 시일	

도면

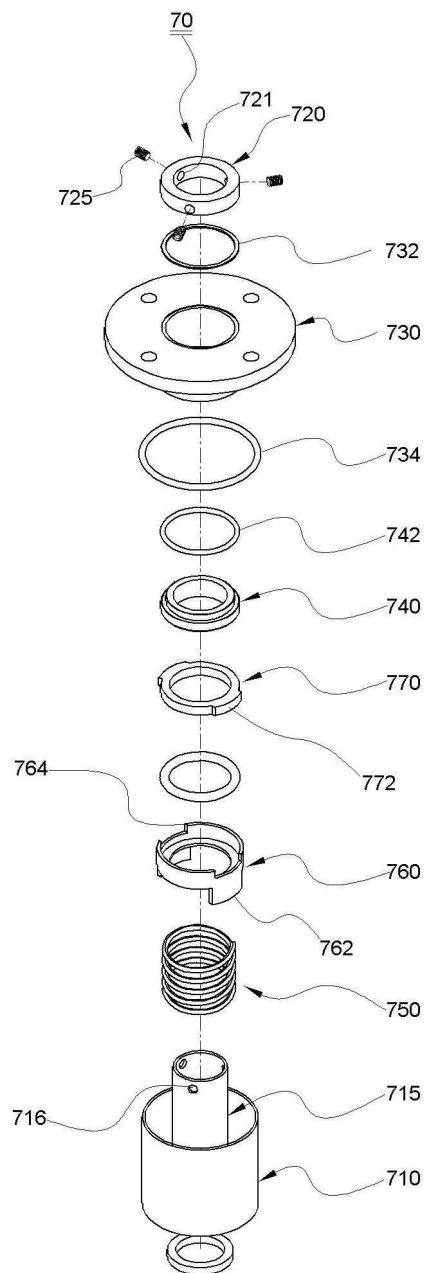
도면1



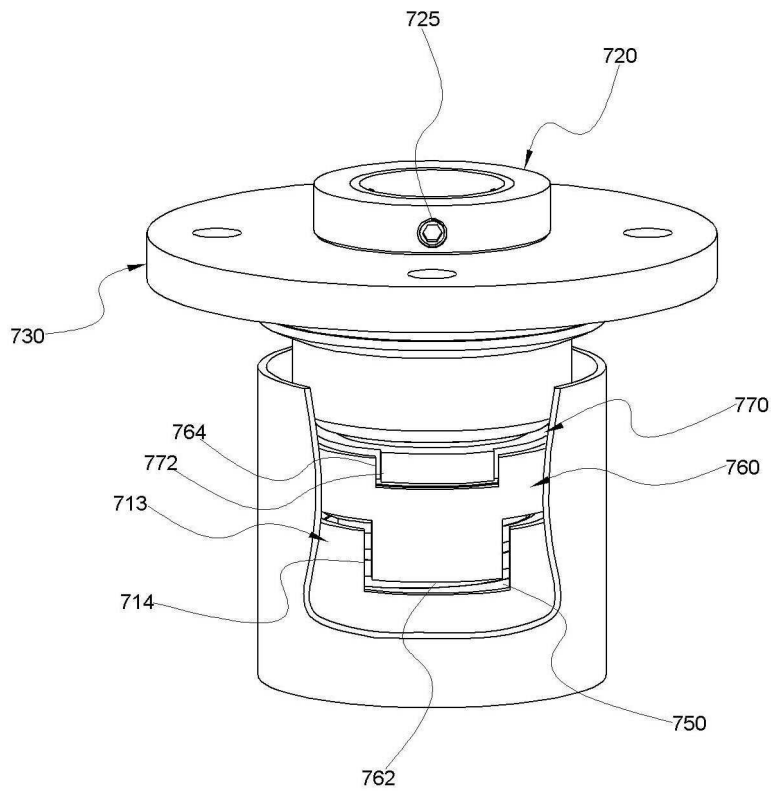
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 3 셋째줄

【변경전】

시일 커버(720)

【변경후】

시일 커버(730)