

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁶
F04C 2/344

(45) 공고일자 2001년02월 15일

(11) 등록번호 20-0212465

(24) 등록일자 2000년11월22일

(21) 출원번호	20-1998-0010040	(65) 공개번호	실2000-0000560
(22) 출원일자	1998년06월 12일	(43) 공개일자	2000년01월 15일
(73) 실용신안권자	김수철		
(72) 고안자	김수철		
(74) 대리인	정중찬		

심사관 : 임해영

(54) 회전펌프

요약

본 고안은 회전펌프(rotary pump)에 관한 것으로, 모우터나 엔진 또는 기타 다른 구동수단에 연결되어 연속적으로 회전하는 구동축(30)과, 이 구동축(30)의 회전력을 전달받아 간헐적으로 회전하는 피동축(40)과, 상기 구동축(30)과 피동축(40)에 각각 축결합되고 펌프실(20)내에 설치되는 베인 로우터(70)와 로타리 밸브(80)로 이루어져 연속적으로 회전하는 구동 크랭크(50)의 회전력을 받아 제네바형 기어(60)가 간헐적으로 회전하도록 하고, 흡입용 베인 로우터(70)와 로타리 밸브(80)도 이와 동시에 펌프실(20)내에서 유체를 이송하는 베인 로우터(70)와 로타리 밸브(80)의 구조가 이물질을 다량으로 함유한 유체의 펌핑에 적합하고, 베인 로우터(70)의 회전에 의한 자흡능력을 가지므로 유체를 미리 펌프 내에 채워주지 않아도 되며, 베인 로우터(70)와 로타리 밸브(80)는 일정한 회전비로 각각 연속회전 및 간헐회전하게 되므로 에너지손실이 작고 펌핑효율이 높다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 고안에 의한 회전펌프의 외관사시도,
제2도는 본 고안에 의한 회전펌프의 전체구성을 도시한 단면도,
제3도는 본 고안에 의한 회전펌프의 구동실 구조도,
제4도는 본 고안에 의한 회전펌프의 펌프실 구조도,
제5a, 5b도는 본 고안의 작동상태도,
제6도는 일반적인 회전펌프의 구조를 개략적으로 도시한 것이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 구동실	11 : 구동실 하우징
20 : 펌프실	21 : 펌프실 하우징
22 : 흡입구	24 : 배출구
30 : 구동축	40 : 피동축
50 : 구동 크랭크	51 : 크랭크 몸체
52 : 연장 플레이트	53 : 로울러
54 : 로울러 핀	55 : 요흡부
60 : 제네바형 기어	62 : 생선꼬리핀
64 : 흡	66 : 요흡

70 : 베인 로우터	72 : 몸체
74 : 베인 날개	76 : 고정 볼트
80 : 로타리 밸브	82 : 요흡부
84 : 돌출부	

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 회전펌프(rotary pump)에 관한 것으로, 연속적으로 회전하는 구동크랭크의 회전력을 받아 제네바형 기어가 간헐적인 회전운동을 하도록 하고, 펌프실 내에는 구동축과 피동축에 각각 흡입용 베인 로우터와 로타리 밸브를 부착하여 회전되도록 함으로써 연속적인 유체의 흡입과 배출이 가능하도록 한 것이다.

도 6은 일반적인 회전펌프의 구조를 개략적으로 도시한 것으로, 편심축을 갖는 회전자(1)는 펌프실(2)의 내벽에 접하면서 회전하게 되고, 차폐판(3)은 자체의 무게에 의한 중력 또는 도시안된 스프링에 의해 펌프실(2)내의 회전자(1)외면에 접촉하게 되는 것으로, 회전자(1)가 회전하면 유체가 일측의 흡입구(4)로 흡입되고 타측의 배출구(5)로 배출되도록 동작하게 된다.

이와 같은 종래의 회전펌프는 차폐판(3)이 회전자(2)에 강제적으로 밀착되어 있으므로 조속한 마모가 발생하게 될 뿐만 아니라, 여기에 많은 마찰력이 걸려 에너지손실이 큰 단점이 있었으며, 그 구조가 이물질의 다량 함유한 유체를 펌핑하기에는 부적절하여 용도를 넓히기 부족한 단점이 있었다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

본 고안은 상기한 종래의 제반 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 고안의 주 목적은 이물질을 다량으로 함유한 유체의 펌핑에 적합한 펌프를 제공하는데 있다.

본 고안의 다른 목적은 에너지손실이 적고 고장발생빈도가 적은 견고한 구조를 갖는 유체펌프를 제공하는데 있다.

이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 고안은 모우터나 엔진 또는 기타 다른 구동수단에 연결되어 연속적으로 회전하는 구동축과, 상기 구동축의 회전력을 전달받아 간헐적으로 회전하는 피동축과, 상기 구동축과 피동축에 각각 축결합되고 펌프실내에 설치되는 연속회전식 베인 로우터와 간헐회전식 로타리 밸브를 포함하여 이루어져 구동축의 연속회전에 의하여 구동축에 축설된 베인 로우터와 피동축에 축설된 로타리 밸브는 각각 연속 및 간헐적으로 회전하여 펌프실 내부를 부압화시켜 흡입구로부터 유체를 흡입할 수 있도록 하고, 펌프실 내로 흡입된 유체는 구동축에 축설된 연속회전식 베인 로우터에 의해 밀려 배출구로 배출되도록 한 것을 특징으로 한다.

고안의 구성 및 작용

도 1 및 도 2는 본 고안에 의한 회전펌프의 전체구성을 도시한 사시도 및 단면도이고, 도 3은 구동실의 구조를 도시한 것이며, 도 4는 본 고안에 의한 회전펌프의 펌프실 구조를 도시한 것이다.

본 고안의 회전펌프는 구동실(10)과 펌프실(20)로 구성되고, 상기 구동실(10)과 펌프실(20)사이에는 각각 수평으로 구동축(30)과 피동축(40)이 설치되어 있으며, 구동축(30)과 피동축(40)에는 각각 구동실(10)과 펌프실(20)내에 수용되도록 구동 크랭크(50), 제네바형 기어(60), 베인 로우터(70) 및 로타리 밸브(80)가 각각 축결합되어 있다.

상기 구동축(30)과 피동축(40)의 양단은 각각 구동실 하우징(11) 및 펌프실 하우징(21)에 베어링 등으로 지지되어 있고, 구동축(30)의 일단은 외측으로 돌출되어 도시안된 모터 등의 구동수단에 직결 또는 벨트나 체인 등으로 연결되어 동력을 전달받도록 되어 있다.

도면중 미설명 부호 12는 수밀을 유지하기 위한 메카니컬 씰이고, 13은 베어링이다.

상기 구동실(10)의 내부에는 도 3에 도시한 바와 같이, 구동축(30)에 축결합된 구동 크랭크(50)와 피동축(40)에 축결합된 제네바형 기어(60)가 설치되어 있다. 상기 구동 크랭크(50)는 대체로 원판형태로 이루어진 크랭크 몸체(51)의 일 외측으로 1쌍의 연장 플레이트(52)가 설치되며, 이 연장 플레이트(52)의 선단측에는 중공(中孔)형태의 로울러(53)가 제자리에서 헛돌림 회전가능하도록 로울러 핀(54)으로 고정 설치되어 있고, 이 연장 플레이트(52)의 내측으로는 원호형상의 요흡부(55)가 형성되어 있다.

상기 구동 크랭크(50)에 맞물리는 제네바형 기어(60)는 복수개의 생선꼬리편(62)이 중심으로부터 방사상으로 형성된 구조를 이루고 있는데, 이 생선꼬리편(62)사이에는 상기 구동 크랭크(50)의 로울러(53)가 끼워지도록 중심을 향하여 홈(64)이 길게 형성되어 있고, 생선꼬리편(62)의 외곽은 상기 구동 크랭크(50)의 원판형 크랭크몸체(51)에 접촉되도록 원호형의 요흡(66)이 형성되어 있다.

도 4는 본 고안에 의한 펌프의 펌프실(20)내부구조를 도시한 것으로, 구동축(30)에는 베인 로우터(70)가 축결합되고, 피동축(40)에는 로타리 밸브(80)가 축결합되어 있으며, 펌프실(20)의 일측에는 흡입구(22)

가 형성되고 타측에는 배출구(24)가 형성되어 있다.

상기 베인 로우터(70)는 대체로 원판형태로 이루어진 몸체(72)의 일 외측에, 펌프실(20)내벽에 인접되는 베인 날개(74)가 고정볼트(76)에 의하여 돌출 길이를 조절할 수 있도록 설치되어 있다. 다시 말하면 펌프실(20)의 내벽마모시 베인 날개(74)가 펌프실(20)의 내벽면에 당접되도록 베인 날개(74)의 돌출길이를 조절할 수 있도록 베인날개(74)는 고정볼트(76)에 의해 위치고정되어 있고, 상기 피동축(40)에 축결합된 로타리 밸브(80)는 그 외측에 4개의 요홈부(82)와 돌출부(84)가 방사상으로 형성되어 전체적으로 십자형 단면을 이루고 있다.

본 고안의 제네바형 기어(60) 및 베인 로우터(70)는 비철금속 또는 마찰계수가 적은 폴리아미드(Polyamide)계열의 플라스틱 등으로 제작하는 것이 바람직하며 이에 따라 작동시 접촉면에서 발생하는 마찰열 및 마모를 개선시킬 수 있다.

이와 같이 구성된 본 고안의 유체펌프는 구동축(30)에 축결합된 구동 크랭크(50)가 일방향으로 1회전하게 되면 피동축(40)에 축결합된 제네바형 기어(60)가 90° 회전하게 되는 것으로, 제네바형 기어(60)는 간헐적으로 쉬는 동작과 회전동작이 반복되면서 구동 크랭크(50)가 4회전할 때, 1회전하게 된다.

즉, 구동 크랭크(50)의 로울러(53)가 제네바형 기어(60)의 홈(64)에 끼워지지 않은 상태에서는 구동 크랭크(50)가 회전하더라도 제네바형기어(60)는 생선꼬리편(62) 외측의 요홈(66)이 구동 크랭크(50)의 크랭크 몸체(51)외주면에 인접한 상태에서 정지하고 있다가 구동 크랭크(50)의 로울러(53)가 제네바형 기어(60)의 홈(64)에 끼워진 상태로 회전하면서 제네바형 기어(60)를 생선꼬리편(62) 1장만큼 회전시켜 다음의 생선꼬리편(62)외측의 요홈(66)이 구동 크랭크(50)의 크랭크 몸체(51) 외주면에 접촉하게 된다.

이때, 구동 크랭크(50)의 크랭크 몸체(51)에 형성된 요홈부(55)는 제네바형 기어(60)의 생선꼬리편(62)이 회전할 때 생선꼬리편(62)선단이 구동 크랭크(50)의 크랭크몸체(51)외주면과의 간섭을 해소시킨다.

도 3에 도시된 바와 같은 형태를 갖는 본 고안의 구동 크랭크(50)와 제네바형 기어(60)의 회전비가 4:1로서 이는 제네바형 기어(60)의 생선꼬리편(62)수를 가감시키는 것에 의하여 변화시킬 수 있다.

상기한 구동 크랭크(50)와 제네바형 기어(60)의 회전동작이 있을때, 펌프실(20)내에 위치한 베인 로우터(70)와 로타리 밸브(80)도 상기 구동 크랭크(50)와 제네바형 기어(60)와 동일한 회전비로 회전하게 되는데, 베인 로우터(70)는 그 일측에 베인날개(74)가 부착되어 있으므로, 도 5a 및 도 5b에 도시한 바와 같이 베인 로우터(70)가 시계방향으로 회전하면서 펌프실(20)내의 흡입구(22)측을 마이너스압으로 부압화시키므로써 자흡능력을 갖도록 하는 것이고, 이에 따라 흡입구(22)를 통하여 유체의 흡입이 이루어지게 되는 것이며, 이때 로타리 밸브(80)는 흡입구(22)측으로 열린 요홈부(82)가 베인 로우터(70)의 베인 날개(74)가 기하학적으로 일치되면서 90° 회전하게 된다.

다시 말하면, 로타리 밸브(80)가 도 5a에 도시한 바와 같이 정십자형으로 위치할 때, 펌프실(20)내부는 로타리 밸브(80)의 돌출부(84)에 의하여 흡입부 측과 배출부 측이 격리된 상태를 이루며, 이 상태에서 베인 로우터(70)가 시계방향으로 회전하면 펌프실(20)내부가 부압화되어 유체가 흡입구(22)를 통하여 흡입되고, 베인 로우터(70)가 다시 원래의 위치로 돌아올 경우 도 5b에 도시된 바와 같이 베인 날개(74)가 로타리 밸브(80)의 요홈부(82)에 기하학적으로 당접되면서 로타리 밸브(80)는 반시계방향으로 1/4회전하게 되고, 다시 상기한 과정을 되풀이 하여 유체를 흡입하여 배출구(24)쪽으로 강제 배출시키게 되는 것이다.

고안의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 고안의 유체펌프는 펌프실 내에서 유체를 이송하는 베인 로우터와 로타리 밸브의 구조가 이물질을 다량으로 함유한 유체의 펌핑에 적합하고, 베인 로우터의 회전에 의한 자흡능력을 가지므로 유체를 미리 펌프내에 채워주지 않아도 되며, 베인 로우터와 로타리 밸브는 1/4의 회전비로 기하학적인 접촉을 하면서 유연하게 회전하게 되므로 에너지손실이 크지 않아 에너지소비가 적고 펌핑효율이 높은 유체펌프를 제공할 수 있으며, 구동실과 펌프실이 분리되어 베어링의 손실을 막을 수 있고, 각 부품간의 과도한 마찰이 발생하지 않으므로 고장이 발생하거나 빈번한 유지보수를 하지 않아도 된다는 뛰어난 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

흡입구(22) 및 배출구(24)가 양측에 형성된 펌프실(20)과 구동실(10), 상기 구동실(10)과 펌프실(20)사이에 각각 수평으로 설치되는 구동축(30)과 피동축(40), 상기 구동축(30)과 피동축(40)에 축결합되어 각각 구동실(10)과 펌프실(20)내에 수용되는 구동 크랭크(50)와 제네바형 기어(60) 및 베인 로우터(70)와 로타리 밸브(80)로 구성되며,

상기 구동 크랭크(50)는 원판형태로 이루어진 크랭크 몸체(51)의 일 외측에 1쌍의 연장 플레이트(52)가 설치되고, 이 연장 플레이트(52)의 선단측에는 로울러(53)가 제자리에서 헛돌림 회전가능하도록 로울러핀(54)으로 고정설치되며, 이 연장 플레이트(52)의 내측으로는 원호형상의 요홈부(55)가 형성되고;

상기 제네바형 기어(60)는 복수개의 생선꼬리편(62)이 중심으로부터 방사상으로 형성되고, 이 생선꼬리편(62)사이에는 상기 구동 크랭크(50)의 로울러(53)가 끼워지도록 중심을 향하여 홈(64)이 형성되며, 상기 생선꼬리편(62)의 외곽에는 상기 구동 크랭크(50)의 몸체(51)에 접촉되도록 원호형의 요홈(66)이 형성되고;

상기 베인 로우터(70)는 원판형 몸체(72)의 일 외측으로 펌프실(20)내벽에 인접되는 베인 날개(74)가 고정 볼트(76)에 의하여 돌출길이를 조절할 수 있도록 설치되며;

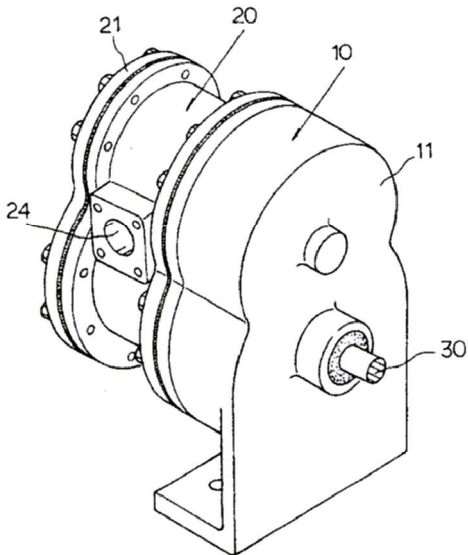
상기 로타리 밸브(80)는 그 외측에 상기 베인 날개(74)와 접촉하는 요홈부(82)와, 상기 베인 로우터(70)의 몸체(72)외주면에 밀착되는 돌출부(84)가 방사상으로 형성된 것을 특징으로 하는 회전펌프.

청구항 2

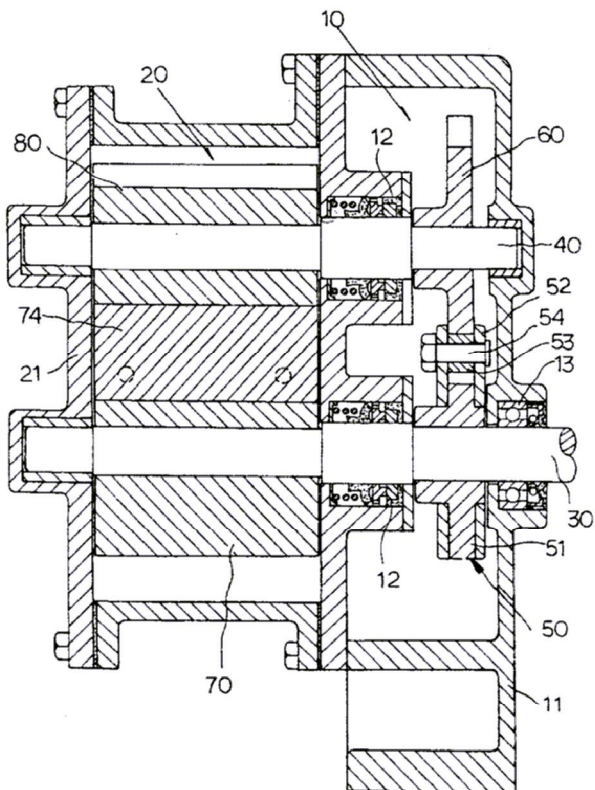
제1항에 있어서, 상기 제네바형 기어(60)와 베인 로우터(70)는 폴리아미드(Polyamide)계열의 플라스틱 재질인 것을 특징으로 하는 회전펌프.

도면

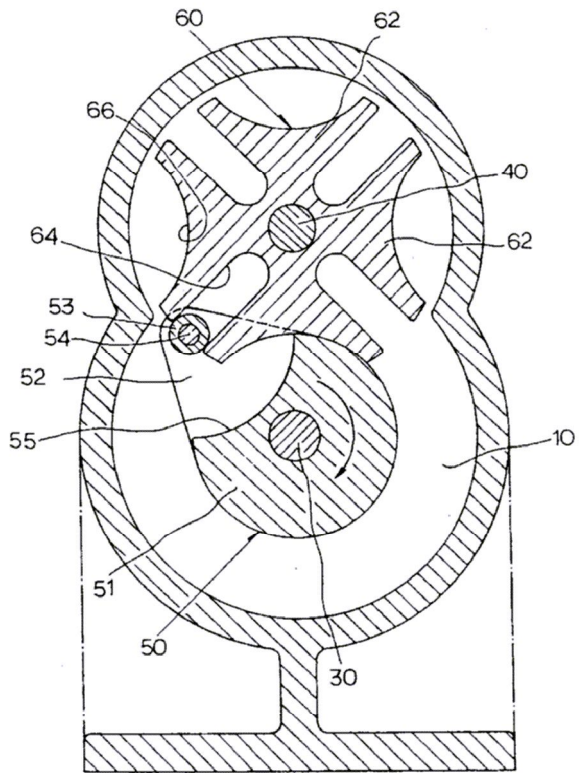
도면1



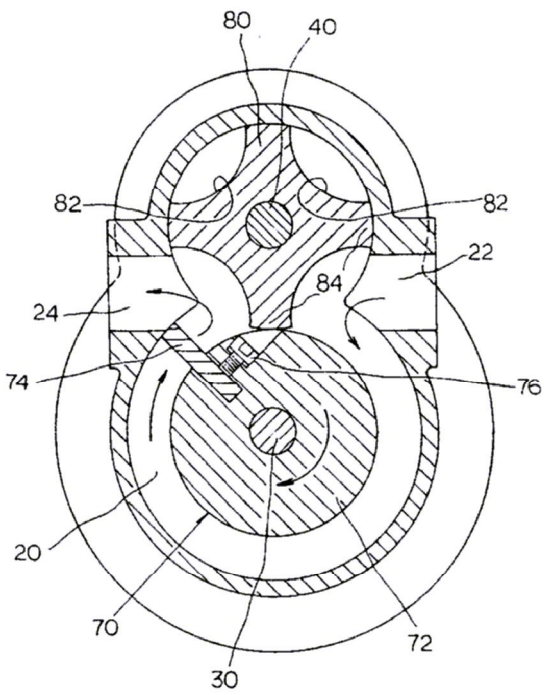
도면2



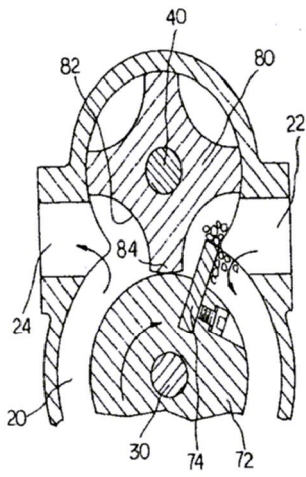
도면3



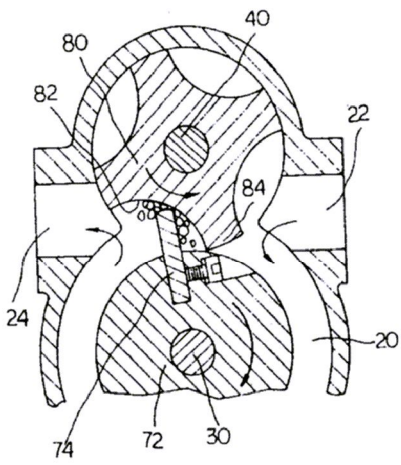
도면4



도면5a



도면5b



도면6

