



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0022918  
(43) 공개일자 2011년03월08일

(51) Int. Cl.

F02M 37/08 (2006.01) F02M 21/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0080430

(22) 출원일자 2009년08월28일

심사청구일자 2009년08월28일

(71) 출원인

한국기계연구원

대전 유성구 장동 171번지

(72) 발명자

김창업

대전광역시 유성구 장동 171

최교남

대전광역시 유성구 장동 171

강건용

대전광역시 유성구 장동 171

(74) 대리인

진용석

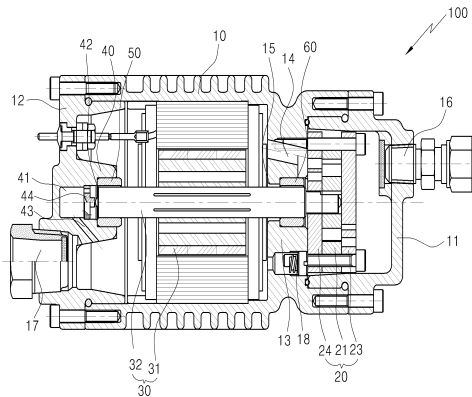
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프

(57) 요약

본 발명은 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 제 1 부싱과 제 2 부싱이 모터부의 모터축 양끝단부에 구비되도록 각각 본체의 내부에 설치됨으로써, 모터부의 회전시 하중을 분산 및 균등하게 배분할 수 있어 내구성이 향상되고, 상기 배출덜개의 내부면에 지지부가 돌출 형성되어 모터축의 끝단부가 지지되고, 상기 지지부의 결합홈에 제 1 부싱과 지지편이 설치되어 모터축의 끝단부를 지지함으로써, 모터부의 회전시 전달되는 진동 등에 의해 모터축이 이탈 및 이탈에 따른 파손 등이 방지되어 내구성이 향상되는 특징이 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NE2720

부처명 지식경제부

연구관리전문기관

연구사업명 중소형 LPG상용차 개발사업 제3세부

연구과제명 LPG연료공급모듈의 외장화 기술개발

기여율

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2008년 12월 01일 ~ 2009년 11월 30일

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

엘피지(Liquefied Petroleum Gas, LPG) 연료를 압축하여 펌핑하는 인라인용 외장형 연료펌프(100)에 있어서,

엘피지 연료가 유입되도록 유입구(16)가 형성되는 유입덮개(11)와, 엘피지 연료가 배출되도록 배출구(17)가 형성되는 배출덮개(12)와, 상기 유입덮개(11)와 배출덮개(12)가 개방된 양측면에 각각 결합되어 내부를 패쇄하고 내부를 다수개의 구획으로 나누도록 가이드막(13)이 형성되는 하우징(10)을 포함하여 구성되는 본체와;

상기 유입덮개(11)가 결합된 하우징(10)의 내측에 형성되어 엘피지 연료를 하우징(10)의 내부로 유입 및 이송시키는 펌핑부(20)와;

상기 배출덮개(12)가 결합된 하우징(10)의 내측에 형성되어 전기에 의해 회전력을 발생시키는 모터(31)와, 상기 모터(31)의 내부를 관통 형성되어 펌핑부(20)와 배출덮개(12)의 내부면에 양끝단부가 각각 연결되고 상기 양끝단면이 볼(36)과 일체형으로 형성되는 모터축(32)으로 구성되는 모터부(30);

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 배출덮개(12)의 내부면에는 모터축(32)의 일측 끝단부가 결합되어 지지되도록 하우징(10)의 내측으로 돌출되는 지지부(40)가 형성되는 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 지지부(40)는 내부에 모터축(32)의 일측 끝단부가 삽입되도록 결합홈(41)이 형성되고, 상기 결합홈(41)에 삽입된 모터축(32)의 일측 끝단부가 지지되도록 내주연이 다단으로 다수개의 단턱(42)이 형성되는 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 지지부(40)의 외주연에는 하우징(10) 내에 이송되는 엘피지 연료가 결합홈(41)에 유입시, 다시 하우징(10) 내로 배출하도록 결합홈(41)과 연통되는 배출홀(43)이 형성되는 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

### 청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 결합홈(41)에는 삽입된 모터축(32)의 회전시, 마찰에 의해 파손되는 것을 방지하도록 다수개의 단턱(42) 중 어느 하나의 단턱(42)에 제 1 부싱(50)이 설치되는 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제 1 부싱(50)은 결합홈(41)의 내주연과 모터축(32)의 외주연 사이에 구비되어 내부에 모터축(32)이 끼워

지고, 내주연에 엘피지 연료가 지나가면서 윤활유 역할을 할 수 있도록 0.5mm 깊이의 이송유로(51)가 형성되는 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

**청구항 7**

제 6항에 있어서,

상기 제 1 부상(50)의 내주연과 모터축(32)의 외주연 사이의 간극 차는 30 ~ 40um(미크론)으로 형성되어 상호 마찰에 의한 내구성 저하를 방지하는 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

**청구항 8**

제 3항에 있어서,

상기 결합홈(41)에는 삽입된 모터축(32)의 일측 끝단면과 접촉되어 모터축(32)의 회전시, 지지되도록 단면상 "⊥" 형태의 지지편(44)이 다수개의 단턱(42) 중 어느 하나의 단턱(42)에 설치되는 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

**청구항 9**

제 1항에 있어서, 상기 펌핑부(20)는,

모터축(32)의 타측 끝단부가 연결되도록 중앙부에 연결홀(21a)이 형성되고, 상기 모터축(32)에 의해 회전되어 상기 유입덮개(11)의 유입구(16)를 통해 엘피지 연료를 유입시켜 하우징(10)의 내부로 이송시키며, 외주연에 원주방향으로 이격되어 다수개의 롤러홈(25a)이 형성되고, 상기 롤러홈(25a)에 각각 롤러(25)가 구비되며, 철계 재질로 소음을 제거하기 위해 불소코팅 한 캐리어(21)와;

상기 캐리어(21)의 외주면을 감싸도록 형성되고, 상기 캐리어(21)와의 자화(磁化)를 방지하도록 세라믹 재질로 형성되는 실린더 플레이트(22)와;

상기 캐리어(21)의 일측면에 구비되어 캐리어(21)을 지지하고, 상기 캐리어(21)의 회전에 의해 엘피지 연료가 유입되도록 일단면에 원주방향으로 굴곡지게 유입홀(26)이 형성되며, 상기 캐리어(21)와의 자화(磁化)를 방지하도록 세라믹 재질로 형성되는 흡입 플레이트(23)와;

상기 흡입 플레이트(23)가 구비된 캐리어(21)의 반대면에 구비되어 캐리어(21)을 지지하고, 상기 캐리어(21)에 의해 흡입 플레이트(23)의 유입홀(26)을 통해 유입된 엘피지 연료를 하우징(10)의 내측으로 이송되도록 굴곡지게 형성된 이송홀(27)이 형성되며, 상기 모터축(32)이 관통되어 캐리어(21)에 결합되도록 중앙부에 관통홀(24a)이 형성되고, 상기 캐리어(21)와의 자화(磁化)를 방지하도록 세라믹 재질로 형성되는 배출 플레이트(24);

를 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

**청구항 10**

제 9항에 있어서,

상기 캐리어(21)와 실린더 플레이트(22)의 두께 차는 8 ~ 15um(미크론) 간극으로 캐리어(21)의 회전이 용이하여 승압 및 펌핑이 가능한 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

**청구항 11**

제 1항에 있어서,

상기 모터(31)는 모터축(32)의 외주연에 원통형의 모터케이스(33)가 형성되고, 상기 모터케이스(33)의 내부에

다수개로 적층되는 코어부(34)가 형성되며, 상기 다수개의 코어부(34) 일단면에 모터의 회전무게를 감소하기 위해 감소홀(35)이 원주방향으로 이격되어 다수개 형성되는 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

**청구항 12**

제 1항에 있어서,

상기 하우징(10)의 가이드막(13)에는 펌핑부(20)의 회전에 의해 엘피지 연료가 모터부(30)로 이송되도록 연료유로(14)가 형성되고, 상기 가이드막(13)의 중앙부에는 펌핑부(20)에 연결되는 모터축(32)이 관통되도록 축관통홀(15)이 형성되는 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

**청구항 13**

제 12항에 있어서,

상기 축관통홀(15)에는 관통되는 모터축(32)의 회전시, 축관통홀(15)의 내주연과 모터축(32)의 외주연 사이의 마찰을 최소화하기 위해 제 2 부싱(60)이 펌핑부(20) 측으로 삽입 형성되는 것을 특징으로 하는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 제 1 부싱과 제 2 부싱이 모터부의 모터축 양끝단부에 구비되도록 각각 본체의 내부에 설치됨으로써, 모터부의 회전시 하중을 분산 및 균등하게 배분할 수 있어 내구성이 향상되고, 상기 배출덮개의 내부면에 지지부가 돌출 형성되어 모터축의 끝단부가 지지되고, 상기 지지부의 결합홈에 제 1 부싱과 지지편이 설치되어 모터축의 끝단부를 지지함으로써, 모터부의 회전시 전달되는 진동 등에 의해 모터축이 이탈 및 이탈에 따른 파손 등이 방지되어 내구성이 향상되는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 펌프라고 하는 것은 에너지를 투입하여 유체를 이송시키는 장치를 말하는 것으로서 통상 날개차의 회전에 의해 유체에 운동에너지를 공급하는 터보펌프와 공간용적을 주기적으로 변화시켜 유체를 흡입, 배출시켜 이송하는 용적형 펌프와 기타 다른 방식에 의한 특수형 펌프로 나누어진다.

[0003] 상술한 바와 같은 펌프중 용적형 펌프가 사용유량은 적지만 유압이 매우 높아 자동차의 연료 펌프로서 사용되고 있다.

[0004] 근래에는 환경친화적인 연료인 엘피지를 자동차 연료로서 사용하기 위한 액상 엘피지 분사(LPLI : Liquid Phase LPG Injection)방식이 사용되고 있는데 종래에는 상기 액상 엘피지 분사를 위해 연료탱크 내에 상기 펌프를 장착하는 내장형 펌프가 사용되고 있었다. 그러나 상기 내장형 펌프의 경우 고장이 생기는 경우 연료탱크와 동시에 교체해야하는 문제가 있어 최근에는 연료라인에 펌프를 설치하는 외장형 연료펌프가 제시되고 있다.

[0005] 그러나, 상기 외장형 연료펌프는 내부에 모터에 형성된 축의 구동으로 엘피지 연료를 펌핑시켜 엔진으로 전달한다. 이때, 상기 축을 흔들림 없이 제자리에서 회전되도록 연료펌프 내부와 연결되는 베어링이 설치되는데, 상기 베어링은 축의 회전으로 연료펌프의 내부면과 지속적으로 마찰되어 장시간 사용시 마모가 심해져 모터의 회전력이 저감되어 연료펌프의 효율이 떨어지는 문제점이 발생한다.

[0006] 또한, 상기 베어링의 마모로 수리 및 교체에 따른 유지비용이 증가하여 상기 외장형 연료펌프의 생산성 및 수요가 저감되는 문제점이 발생한다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0007] 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로서,

[0008] 제 1 부싱과 제 2 부싱이 모터부의 모터축 양끝단부에 구비되도록 각각 본체의 내부에 설치됨으로써, 모터부의 회전시 하중을 분산 및 균등하게 배분할 수 있어 내구성이 향상되는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프를 제공하는데 목적이 있다.

[0009] 또한, 상기 배출덮개의 내부면에 지지부가 돌출 형성되어 모터축의 끝단부가 지지되고, 상기 지지부의 결합홈에 제 1 부싱과 지지핀이 설치되어 모터축의 끝단부를 지지함으로써, 모터부의 회전시 전달되는 진동 등에 의해 모터축이 이탈 및 이탈에 따른 파손 등이 방지되어 내구성이 향상되는 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

**과제 해결수단**

[0010] 상기 목적을 달성하고자, 본 발명은 엘피지(Liquefied Petroleum Gas, LPG) 연료를 압축하여 펌핑하는 인라인용 외장형 연료펌프에 있어서,

[0011] 엘피지 연료가 유입되도록 유입구가 형성되는 유입덮개와, 엘피지 연료가 배출되도록 배출구가 형성되는 배출덮개와, 상기 유입덮개와 배출덮개가 개방된 양측면에 결합되어 내부를 폐쇄하고 내부를 다수개의 구획으로 나누도록 내부에 가이드막이 형성되는 하우징을 포함하여 구성되는 본체와;

[0012] 상기 유입덮개가 결합된 하우징의 내측에 형성되어 엘피지 연료를 하우징의 내부로 유입 및 이송시키는 펌핑부와;

[0013] 상기 배출덮개가 결합된 하우징의 내측에 형성되어 전기에 의해 회전력을 발생시키는 모터와, 상기 모터의 내부를 관통 형성되어 펌핑부와 배출덮개의 내부면에 양끝단부가 각각 연결되고 상기 양끝단면이 볼과 일체형으로 형성되는 모터축으로 구성되는 모터부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프에 관한 것이다.

**효과**

[0014] 이상에서 살펴 본 바와 같이, 본 발명의 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프는 제 1 부싱과 제 2 부싱이 모터부의 모터축 양끝단부에 구비되도록 각각 본체의 내부에 설치됨으로써, 모터부의 회전시 하중을 분산 및 균등하게 배분할 수 있어 내구성이 향상되는 효과가 있다.

[0015] 또한, 상기 배출덮개의 내부면에 지지부가 돌출 형성되어 모터축의 끝단부가 지지되고, 상기 지지부의 결합홈에 제 1 부싱과 지지핀이 설치되어 모터축의 끝단부를 지지함으로써, 모터부의 회전시 전달되는 진동 등에 의해 모터축이 이탈 및 이탈에 따른 파손 등이 방지되어 내구성이 향상되는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0016] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래와 같은 특징을 갖는다.

[0017] 본 발명은 엘피지(Liquefied Petroleum Gas, LPG) 연료를 압축하여 펌핑하는 인라인용 외장형 연료펌프에 있어서,

[0018] 엘피지 연료가 유입되도록 유입구가 형성되는 유입덮개와, 엘피지 연료가 배출되도록 배출구가 형성되는 배출덮개와, 상기 유입덮개와 배출덮개가 개방된 양측면에 결합되어 내부를 폐쇄하고 내부를 다수개의 구획으로 나누

도록 내부에 가이드막이 형성되는 하우징을 포함하여 구성되는 본체와;

- [0019] 상기 유입덮개가 결합된 하우징의 내측에 형성되어 엘피지 연료를 하우징의 내부로 유입 및 이송시키는 펌핑부와;
- [0020] 상기 배출덮개가 결합된 하우징의 내측에 형성되어 전기에 의해 회전력을 발생시키는 모터와, 상기 모터의 내부를 관통 형성되어 펌핑부와 배출덮개의 내부면에 양끝단부가 각각 연결되고 상기 양끝단면이 볼과 일체형으로 형성되는 모터축으로 구성되는 모터부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 이와 같은 특징을 갖는 본 발명은 그에 따른 바람직한 실시예를 통해 더욱 명확히 설명될 수 있을 것이다.
- [0022] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0023] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프를 나타낸 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프를 나타낸 흐름도이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 펌핑부를 나타낸 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 모터부를 나타낸 정면도이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 부싱을 나타낸 정면도이다.
- [0025] 도 1 내지 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프(100)는 자동차의 엔진부에 설치되어 연료탱크와 연료 인젝터를 연결하는 연료라인에 설치되는 외장형 연료펌프(in-line fuel pump)로써, 유입된 엘피지(Liquefied Petroleum Gas, LPG) 연료를 압축하여 엔진으로 펌핑하도록 본체와, 상기 본체의 내부에 설치되는 펌핑부(20)와, 모터부(30)로 구성된다.
- [0026] 상기 본체는 도 1과 도 2에 도시한 바와 같이, 하우징(10)과 유입덮개(11)와 배출덮개(12)로 구성되는데, 상기 하우징(10)은 양측면이 개방되고 내부를 다수개의 구획(본 발명에서는 2구획)으로 나누도록 가이드막(13)이 형성되며, 상기 가이드막(13)을 기준으로 도면상 좌측은 모터부(30)가 구비되고, 우측은 펌핑부(20)가 구비된다.
- [0027] 그리고, 상기 하우징(10)의 개방된 양측면에는 유입덮개(11)와 배출덮개(12)가 각각 볼트 등의 결합수단에 의해 연결되도록 결합부가 형성된다.
- [0028] 여기서, 상기 가이드막(13)에는 펌핑부(20)에 의해 이송되는 엘피지 연료가 모터부(30)로 전달되도록 연료유로(14)가 형성되고, 상기 연료유로(14)는 펌핑부(20)의 회전에 의해 엘피지 연료가 원활하게 모터부(30)로 이송되도록 일정한 각도로 경사지게 관통 형성되며, 상기 가이드막(13)에는 모터부(30) 또는 펌핑부(20) 내의 압력이 이상현상으로 높아지거나 낮아지면 상호 압력을 조정하도록 릴리프 밸브(18)가 더 관통 설치된다.
- [0029] 또한, 상기 하우징(10)의 가이드막(13)에는 펌핑부(20)의 회전에 의해 엘피지 연료가 모터부(30)로 이송되도록 연료유로(14)가 형성되고, 상기 가이드막(13)의 중앙부에는 펌핑부(20)에 연결되는 모터축(32)이 관통되도록 축관통홀(15)이 형성된다.
- [0030] 그리고, 상기 축관통홀(15)에는 관통되는 모터축(32)의 회전시, 축관통홀(15)의 내주연과 모터축(32)의 외주연 사이의 마찰을 최소화하기 위해 제 2 부싱(60)이 펌핑부(20) 측으로 삽입 형성된다.
- [0031] 여기서, 상기 유입덮개(11)는 하우징(10)의 펌핑부(20) 측에 결합되어 하우징(10) 내부를 폐쇄하고, 상기 유입덮개(11)의 일단부에는 외부에 형성된 연료탱크(fuel tank, 미도시)로부터 엘피지 연료가 이송되어 유입되도록 유입구(16)가 형성된다.
- [0032] 그리고, 상기 배출덮개(12)는 하우징(10)의 모터부(30) 측에 결합되어 하우징(10) 내부를 폐쇄하고, 상기 배출덮개(12)의 일단부에는 엔진의 연료 인젝터(fuel injector, 미도시)로 엘피지 연료를 이송시키기 위해 배출구(17)가 형성되며, 상기 배출구(17)를 통해 엘피지 연료가 배출되는 것이다.
- [0033] 여기서, 상기 배출덮개(12)의 내부면에는 모터축(32)의 일측 끝단부가 결합되어 지지되도록 하우징(10)의 내측

으로 돌출되는 지지부(40)가 형성되고, 상기 지지부(40)는 내부에 모터축(32)의 일측 끝단부가 삽입되도록 결합홈(41)이 형성되며, 상기 결합홈(41)에 삽입된 모터축(32)의 일측 끝단부가 지지되도록 내주연이 다단으로 다수개의 단턱(42)이 형성된다.

[0034] 그리고, 상기 지지부(40)의 외주연에는 하우징(10) 내에 이송되는 엘피지 연료가 결합홈(41)에 유입시, 다시 하우징(10) 내로 배출하도록 결합홈(41)과 연통되는 배출홀(43)이 형성되고, 상기 결합홈(41)에는 삽입된 모터축(32)의 회전시, 마찰에 의해 파손되는 것을 방지하도록 다수개의 단턱(42) 중 어느 하나의 단턱(42)에 제 1 부싱(50)이 설치되며, 상기 결합홈(41)에는 삽입된 모터축(32)의 일측 끝단면과 접촉되어 모터축(32)의 회전시, 지지되도록 단면상 "ㄱ" 형태의 지지편(44)이 다수개의 단턱(42) 중 어느 하나의 단턱(42)에 설치된다.

[0035] 이때, 상기 지지편(44)의 돌출부 끝단면은 호 형태로 홈으로 형성되고, 상기 홈에 이하에서 기술되는 모터축의 끝단면에 일체형으로 형성되는 반구형 볼이 삽입되어 지지된다.

[0036] 또한, 상기 제 1 부싱(50)은 도 5에 도시한 바와 같이, 결합홈(41)의 내주연과 모터축(32)의 외주연 사이에 구비되어 내부에 모터축(32)이 끼워지고, 내주연에 엘피지 연료가 지나가면서 윤활유 역할을 할 수 있도록 이송유로(51)가 형성되며, 상기 이송유로(51)의 깊이는 0.5mm로 형성되는데, 본 발명의 부싱(50,60)은 일반형 대신에 나선형 홈(helix grooved)이 형성된 부싱을 사용할 수 있다.

[0037] 여기서, 상기 제 1 부싱(50)의 내주연과 모터축(32)의 외주연 사이의 간극 차는 30 ~ 40um(미크론)으로 형성되고, 한쪽의 제 1 부싱(50) 내주연과 모터축(32)의 외주연 사이의 간격은 15 ~ 20um으로 형성되는데, 상기 간극 차가 30um보다 작으면 모터축(32)의 회전에 저항이 강해지면 동시에 유입되는 연료의 저항이 강해져 상기 모터축(32)을 회전시키는 모터(31)에 과부하가 발생되고, 상기 간극 차가 40um보다 크면 모터축(32)의 회전시, 모터축(32)의 유동으로 제 1 부싱(50)의 내주연과 마찰이 발생되고 그로 인해 상호 내구성 저하된다. 그렇기에 상기 제 1 부싱(50)의 내주연과 모터축(32)의 외주연 사이의 간극 차는 30 ~ 40um(미크론)이 가장 적절하다.

[0038] 도 1과 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 펌핑부(20)는 유입덮개(11)가 결합된 하우징(10)의 내측에 형성되어 엘피지 연료를 하우징(10)의 내부로 유입 및 일측으로 이송시킬 수 있도록 캐리어(21)와, 실린더 플레이트(22)와, 흡입 플레이트(23) 및 배출 플레이트(24)로 구성된다.

[0039] 상기 캐리어(21)는 철계(steel) 재질로 실린더 플레이트(22) 또는 흡입 플레이트(23) 및 배출 플레이트(24)와의 마찰에 의해 발생하는 소음을 제거하기 위해 불소로 코팅하고, 모터축(32)의 타측 끝단부가 연결되도록 중앙부에 연결홀(21a)이 형성되고, 상기 모터축(32)에 의해 회전되어 상기 유입덮개(11)의 유입구(16)를 통해 엘피지 연료를 유입시켜 하우징(10)의 내부로 이송시키며, 상기 캐리어(21)의 외주연에는 원주방향으로 이격되어 다수개의 롤러홈(25a)이 형성되고, 상기 롤러홈(25a)에 각각 롤러(25)가 구비된다.

[0040] 여기서, 상기 연결홀(21a)은 반구형으로 형성되어 모터축(32)의 타측이 결합되어 모터축(32)의 회전에 의해 캐리어(21)가 회전될 수 있는 것이다. 그에 따라 상기 모터축(32)의 타측도 연결홀(21a)의 단면과 동일형태로 형성된다.

[0041] 상기 실린더 플레이트(22)는 캐리어(21)의 외주면을 감싸도록 원통형으로 형성되고, 상기 캐리어(21)의 회전시 가이드 역할을 하는데, 상기 캐리어(21)와의 마찰시 상호 자화(磁化), 열에 의해 상호 달라붙는 현상을 방지하도록 세라믹 재질로 형성된다.

[0042] 여기서, 상기 캐리어(21)와 실린더 플레이트(22)의 두께 간극 차는 8 ~ 15um(미크론)으로 형성되어 상기 캐리어(21)의 회전이 용이하여 승압 및 펌핑이 가능하다. 그러므로, 상기 캐리어(21)와 실린더 플레이트(22)의 두께 간극 차가 그 이상도 그 이하로 형성되면 캐리어(21)의 회전에 방해가 되어 효율이 떨어진다.

[0043] 상기 흡입 플레이트(23)는 캐리어(21)의 일측면(유입덮개 측)에 구비되어 캐리어(21)을 지지하고, 상기 캐리어(21)의 회전에 의해 엘피지 연료가 유입되도록 일단면에 원주방향으로 굴곡지게 유입홀(26)이 형성되며, 상기 캐리어(21)와의 마찰시 상호 자화(磁化), 열에 의해 상호 달라붙는 현상을 방지하도록 세라믹 재질로 형성된다.

[0044] 상기 배출 플레이트(24)는 흡입 플레이트(23)가 구비된 캐리어(21)의 반대면에 구비되어 흡입 플레이트(23)와 같이 캐리어(21)의 케이스 역할을 하고, 상기 캐리어(21)에 의해 흡입 플레이트(23)의 유입홀(26)을 통해 유입된 엘피지 연료를 하우징(10)의 내측으로 이송되도록 굴곡지게 형성된 이송홀(27)이 형성되며, 상기 모터축(32)이 관통되어 캐리어(21)에 결합되도록 중앙부에 관통홀(24a)이 형성되고, 상기 캐리어(21)와의 마찰시 상호



자화(磁化, 열에 의해 상호 달라붙는 현상)를 방지하도록 세라믹 재질로 형성된다.

[0045] 도 1과 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 모터부(30)는 배출덮개(12)가 결합된 하우징(10)의 내측에 형성되어 전기에 의해 회전력을 발생시키는 모터(31)와, 상기 모터(31)의 내부를 관통 형성되어 펌핑부(20)와 배출덮개(12)의 내부면에 양끝단부가 각각 연결되고 상기 양끝단면이 볼(36)과 일체형으로 형성되는 모터축(32)으로 구성된다.

[0046] 상기 모터(31)는 모터축(32)의 외주면에 원통형의 모터케이스(33)가 형성되고, 상기 모터케이스(33)의 내부에 다수개로 적층되는 코어부(34)가 형성되며, 상기 다수개의 코어부(34) 일단면에 모터(31)의 회전무게를 감소하기 위해 감소홀(35)이 원주방향으로 이격되어 다수개 형성된다. 이때, 상기 감소홀(35)은 자기장이 손실되지 않는 범위 내에서 크게 형성한다.

[0047] 여기서, 상기 코어부(34)는 일반적으로 72매로 적층되는데, 회전무게를 감소하기 위해 양측의 5매씩 탈거하여 설치된다.

**도면의 간단한 설명**

[0048] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프를 나타낸 단면도이고,

[0049] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 인라인용 엘피지 외장형 연료펌프를 나타낸 흐름도이고,

[0050] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 펌핑부를 나타낸 분해 사시도이고,

[0051] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 모터부를 나타낸 정면도이고,

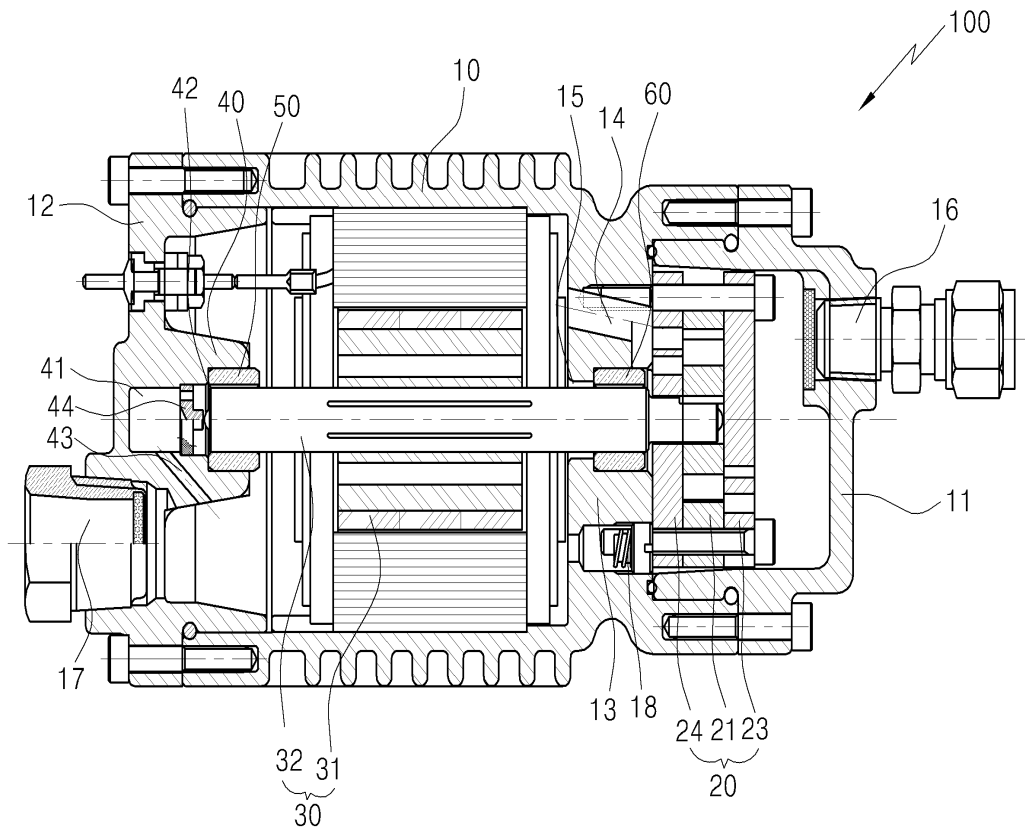
[0052] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 부싱을 나타낸 정면도이다.

[0053] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

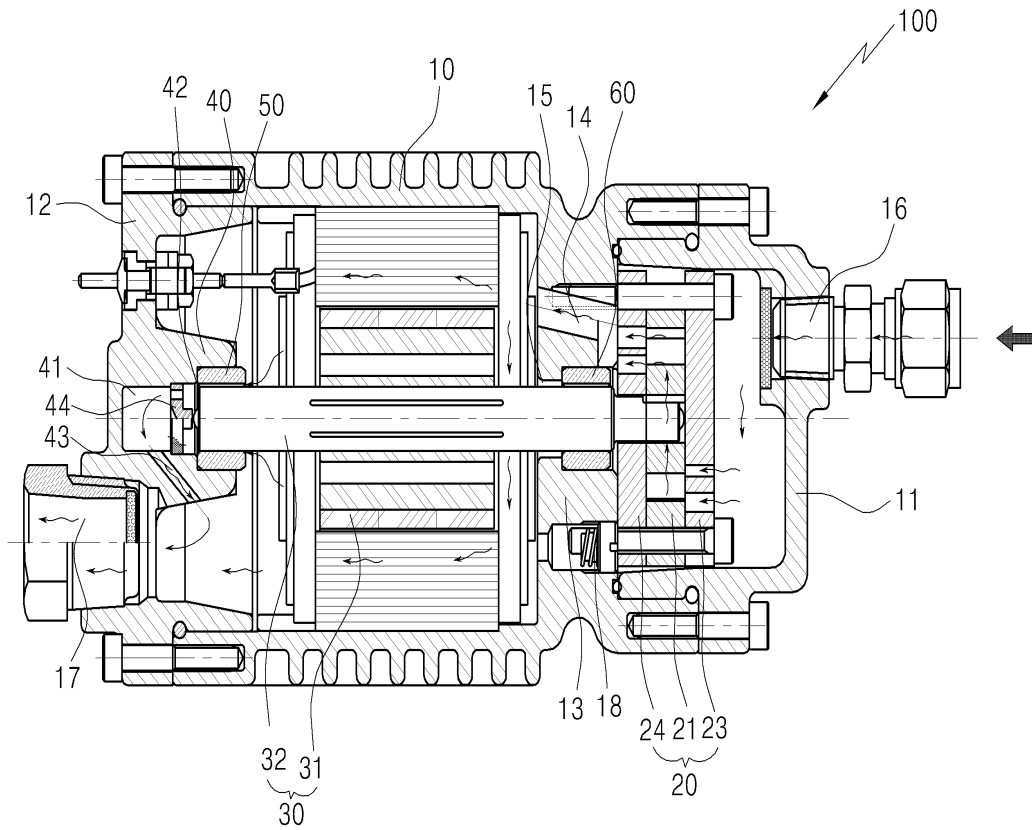
- |                      |              |
|----------------------|--------------|
| [0054] 10 : 하우징      | 11 : 유입덮개    |
| [0055] 12 : 배출덮개     | 13 : 가이드막    |
| [0056] 14 : 연료유로     | 15 : 축관통홀    |
| [0057] 16 : 유입구      | 17 : 배출구     |
| [0058] 20 : 펌핑부      | 21 : 캐리어     |
| [0059] 22 : 실린더 플레이트 | 23 : 흡입 플레이트 |
| [0060] 24 : 배출 플레이트  | 25 : 롤러      |
| [0061] 26 : 유입홀      | 27 : 이송홀     |
| [0062] 30 : 모터부      | 31 : 모터      |
| [0063] 32 : 모터축      | 33 : 모터케이스   |
| [0064] 34 : 코어부      | 35 : 감소홀     |
| [0065] 36 : 볼        | 40 : 지지부     |
| [0066] 41 : 결합홈      | 42 : 단턱      |
| [0067] 43 : 배출홀      | 44 : 지지핀     |
| [0068] 50 : 제 1 부싱   | 51 : 이송유로    |
| [0069] 60 : 제 2 부싱   | 100 : 연료펌프   |

도면

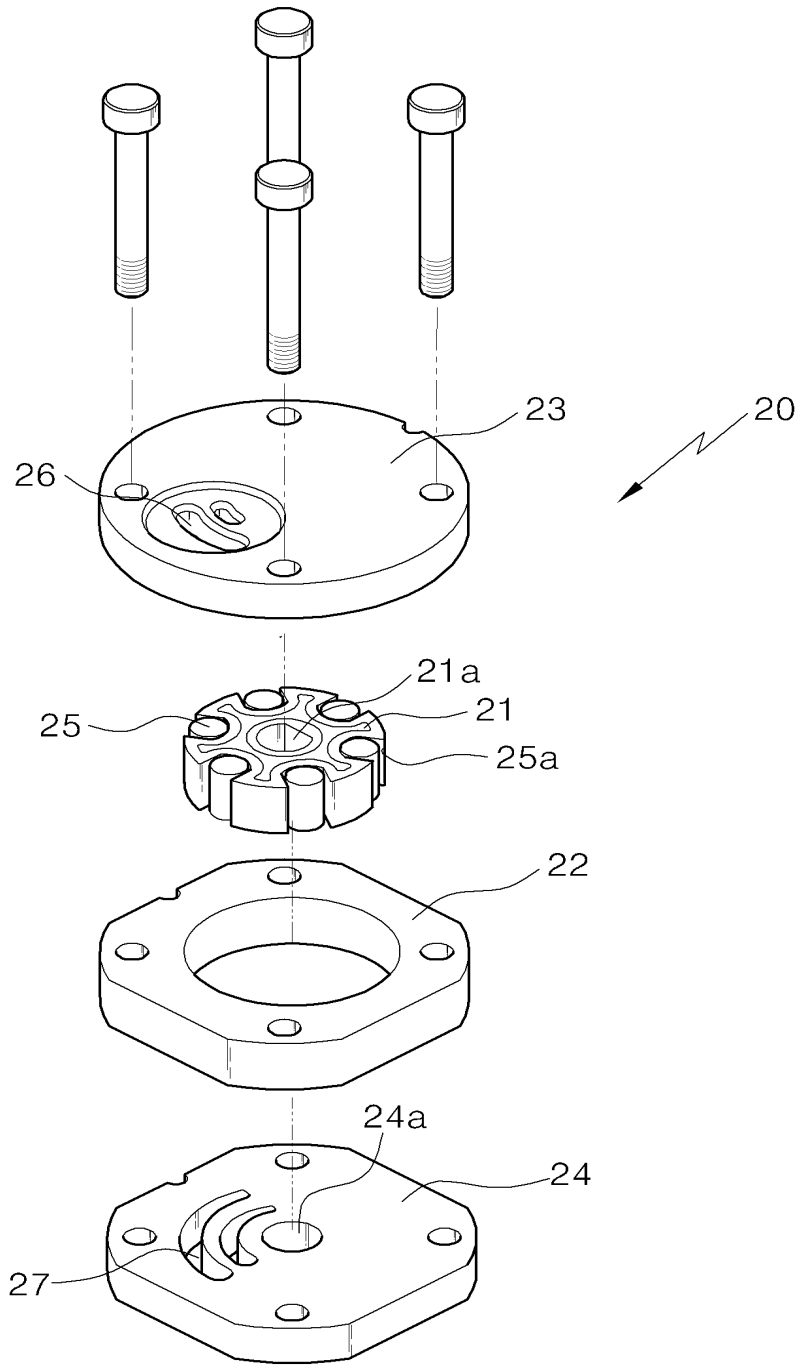
도면1



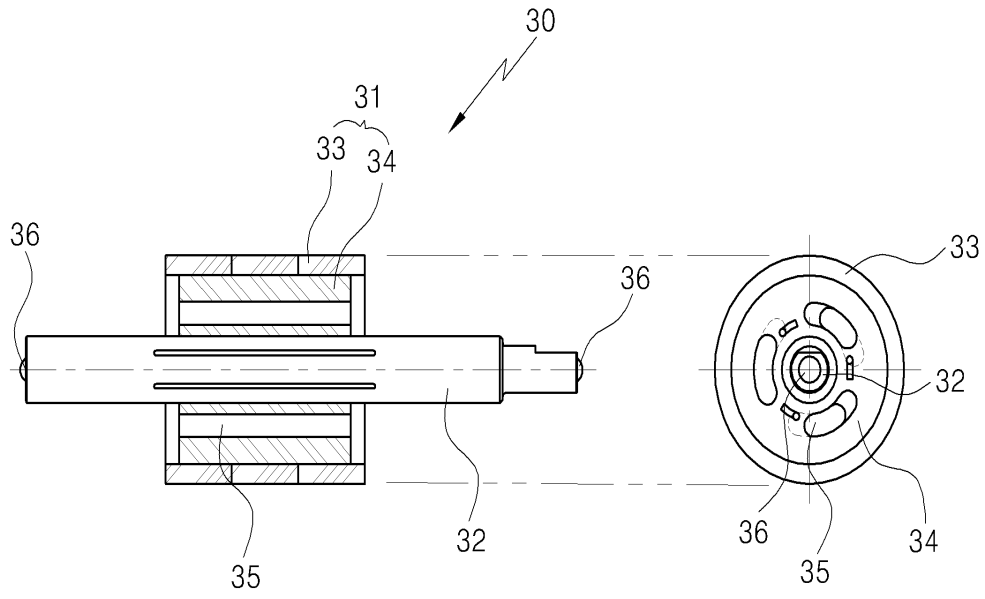
도면2



도면3



도면4



도면5

