



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0059262
(43) 공개일자 2020년05월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 57/04 (2010.01) F28D 9/00 (2006.01)
F28F 27/02 (2006.01) F28F 9/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F16H 57/0417 (2013.01)
F16K 17/044 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7011562
- (22) 출원일자(국제) 2018년09월18일
심사청구일자 2020년04월21일
- (85) 번역문제출일자 2020년04월21일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2018/106154
- (87) 국제공개번호 WO 2019/062592
국제공개일자 2019년04월04일
- (30) 우선권주장
201710889129.6 2017년09월27일 중국(CN)

- (71) 출원인
쯔지양 산후아 오토모티브 컴포넌츠 컴퍼니 리미티드
중국, 쑤저양 310018, 항저우, 항저우 이코노믹 & 테크놀로지컬 디벨롭먼트 에어리어, 스트리트 12, #301
- (72) 발명자
치우, 하오밍
중국, 쑤저양 310018, 항저우, 항저우 이코노믹 & 테크놀로지컬 디벨롭먼트 에어리어, 스트리트 12, #301
치안, 시아오준
중국, 쑤저양 310018, 항저우, 항저우 이코노믹 & 테크놀로지컬 디벨롭먼트 에어리어, 스트리트 12, #301
- (74) 대리인
김두식, 문용호, 오중환

전체 청구항 수 : 총 12 항

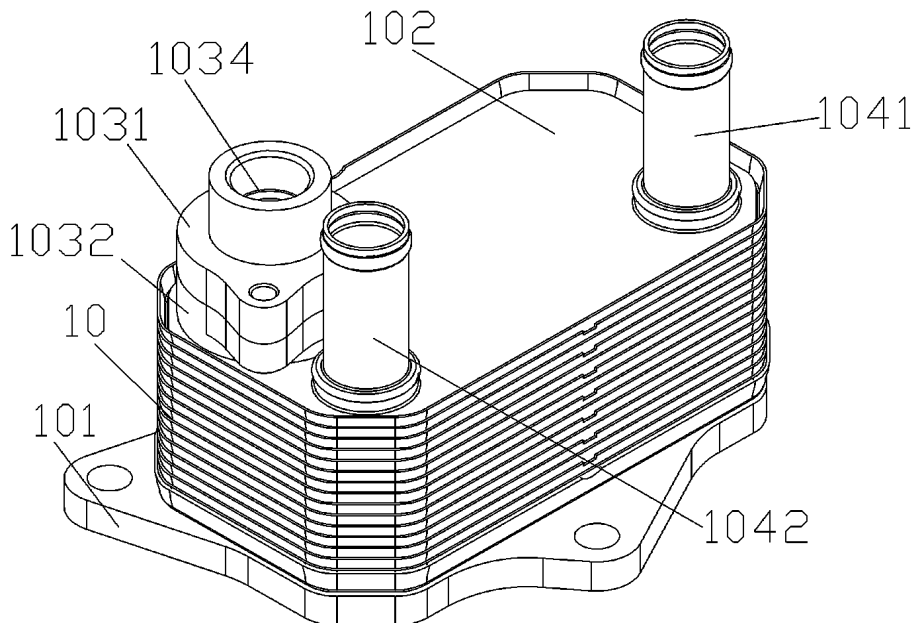
(54) 발명의 명칭 밸브 조립체, 열교환 조립체, 및 기어박스용 오일 온도조절 시스템

(57) 요약

밸브 조립체, 열교환 조립체, 및 기어박스용 오일 온도조절 시스템이다. 열교환 조립체는 열교환 코어 본체(10), 밸브 조립체, 어댑터, 및 열교환 코어 본체(10)에 고정된 장착판(101)을 포함한다. 밸브 조립체는 열교환 코어 본체(10)의 제2 채널(1052)에 배치되거나 또는 제2 채널(1052)에 부분적으로 위치된다. 밸브 조립체에 제1 밸브

(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



포트(31) 및 제1 노치(13)가 제공된다. 열교환 코어 본체(10)는 또한 제4 포트(1012)와 연통된 관통 채널을 포함한다. 제1 밸브포트(31)가 개방될 때, 제3 포트(1011)는 제1 채널(1051), 제2 채널(1052), 제1 노치(13) 및 제1 밸브포트(31)를 순차적으로 관통하며, 제4 포트(1012)와 연통된다. 제1 밸브포트(31)가 폐쇄될 때, 제3 포트(1011)는 제1 채널(1051), 제2 채널(1052) 및 제1 노치(13)를 순차적으로 관통하며, 제5 포트(1033)와 연통된다. 열교환 조립체는 밸브 조립체와 통합되며, 밸브 조립체 내에 기억합금으로 만들어진 스프링을 배치함으로써, 구조가 간단하고, 부피가 작으면서, 응답속도는 빠르다.

(52) CPC특허분류

F28D 9/0043 (2013.01)

F28F 27/02 (2013.01)

F28F 9/0246 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

열교환 조립체로서,

상기 열교환 조립체는 열교환 코어 본체 및 상기 열교환 코어 본체에 고정된 장착관을 포함하고, 제1 포트, 제2 포트, 제3 포트 및 제4 포트를 더 포함하며, 상기 열교환 코어 본체는 단부관을 포함하고, 상호 격리된 제1 유로 및 제2 유로를 더 포함하며, 상기 제1 유로는 상기 제1 포트 및 상기 제2 포트와 연통되고, 상기 제2 유로는 상기 제3 포트 및 상기 제4 포트와 연통되며, 상기 제2 유로는 제1 통로 및 제2 통로를 포함하되, 상기 열교환 조립체는 밸브 조립체 및 어댑터 시트를 더 포함하고, 상기 어댑터 시트에 상기 제2 통로에 대응하는 캐비티 및 상기 캐비티와 연통된 제5 포트가 제공되며, 상기 밸브 조립체는 상기 제2 통로 내에 배치되거나 또는 상기 제2 통로 내에 부분적으로 배치되고,

상기 밸브 조립체는 메인밸브 본체와 상기 메인밸브 본체 내에 배치된 밸브코어를 포함하며, 상기 메인밸브 본체의 일 단부는 상기 어댑터 시트와 시일링되도록 장착되고, 상기 메인밸브 본체의 다른 일 단부는 상기 제4 포트 또는 상기 제2 통로의 내벽과 시일링되도록 장착되며, 상기 메인밸브 본체의 측벽에 제1 노치가 제공되고, 상기 메인밸브 본체 내에 제1 밸브포트 및 제2 밸브포트가 배치되며, 상기 메인밸브 본체 내에 제1 스프링 및 제2 스프링이 추가로 배치되고, 상기 제2 스프링은 기억합금으로 만들어지며, 상기 제2 스프링이 탄성 성능을 획득할 때 상기 제2 스프링의 탄성력은 이 순간 상기 제1 스프링의 탄성력보다 크고, 상기 밸브코어에 작용하는 상기 제1 스프링의 힘의 방향은 상기 밸브코어에 작용하는 상기 제2 스프링의 힘의 방향과 반대이며;

상기 제1 밸브포트가 개방되고 상기 제2 밸브포트가 폐쇄될 때, 상기 제3 포트는 상기 제1 통로, 상기 제2 통로, 상기 제1 노치 및 상기 제1 밸브포트를 통해 상기 제4 포트와 연통되고;

상기 제1 밸브포트가 폐쇄되고 상기 제2 밸브포트가 개방될 때, 상기 제3 포트는 상기 제1 통로, 상기 제2 통로, 상기 제1 노치 및 상기 제2 밸브포트를 통해 상기 제5 포트와 연통되는, 열교환 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 메인밸브 본체의 2개의 단부에 각각 제1 개구 및 제2 개구가 제공되고, 상기 메인밸브 본체는 상기 제1 개구 및 상기 제2 개구 사이에 위치한 수용 캐비티를 포함하며, 상기 수용 캐비티에 대응하는 상기 메인밸브 본체의 측벽 상에 제1 노치가 배치되고, 상기 밸브 조립체에 상기 제1 개구에 또는 비교적 상기 제1 개구를 향한 위치에 상부 밸브슬리브가 제공되며, 상기 밸브코어의 일 단부는 상기 상부 밸브슬리브 내로 연장되고 상기 상부 밸브슬리브에 의해 지지될 수 있으며, 상기 상부 밸브슬리브는 지지부와 본체부를 포함하고, 상기 제2 밸브포트는 상기 본체부 내에 배치되는, 열교환 조립체.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 스프링의 일부가 상기 본체부 외부로 슬리브되며, 상기 본체부의 측벽에 제2 노치가 추가로 제공되고, 상기 제2 노치는 상기 제2 밸브포트 아래쪽에 위치되며, 상기 제1 밸브포트가 폐쇄되고 상기 제2 밸브포트가 개방될 때, 상기 제2 스프링의 일 단부는 상기 본체부의 외벽에 맞닿고, 상기 제2 스프링의 다른 일 단부는 상기 밸브코어에 맞닿으며, 상기 제2 노치는 상기 제2 밸브포트와 연통되는, 열교환 조립체.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 어댑터 시트는 제1 어댑터 시트 및 제2 어댑터 시트를 포함하며, 상기 제1 어댑터 시트는 상기 제5 포트를 포함하고, 상기 제2 어댑터 시트에 스냅 링이 추가로 제공되며, 상기 밸브 조립체는 상기 스냅 링에 의해 고정

되고, 상기 밸브 조립체의 축방향 변위는 상기 스냅 링에 의해 제한되는, 열교환 조립체.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 밸브 조립체는 하부 밸브슬리브를 추가로 포함하고, 상기 하부 밸브슬리브의 일부는 상기 수용 캐비티 내에 위치되며, 상기 하부 밸브슬리브의 다른 일부는 상기 제2 개구 내에 위치되고 상기 제2 개구의 내벽에 시일링되도록 고정되며, 상기 하부 밸브슬리브는 밸브 시트부, 스프링 지지 시트, 결합부 및 상기 하부 밸브슬리브를 관통하는 통공을 포함하고, 상기 제1 밸브포트는 상기 밸브 시트부에 위치되며, 상기 결합부는 상기 제2 개구의 상기 내벽에 시일링되도록 고정되고, 상기 제1 밸브포트가 폐쇄될 때, 상기 제1 노치는 상기 제2 개구와 연통되지 않는, 열교환 조립체.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 밸브포트는 상기 통공의 일부이고, 상기 스프링 지지부와 상기 밸브 시트부 사이에 제3 노치가 배치되며, 상기 제3 노치는 상기 통공과 연통되고, 상기 제3 노치는 상기 통공을 통해 상기 제2 개구와 연통되며, 상기 밸브 시트부의 외경은 상기 하부 밸브슬리브의 다른 부분들의 외경보다 크고, 상기 밸브 시트부의 상기 외경은 상기 수용 캐비티의 내경보다 작으며, 상기 밸브 시트부의 외벽과 상기 수용 캐비티 사이에 유체 유동용 통로가 형성되고, 상기 수용 캐비티 내에 압력해제 링 및 제3 스프링이 추가로 제공되며, 상기 압력해제 링에 통공이 제공되고, 상기 압력해제 링은 상기 통공을 통해 상기 하부 밸브슬리브 상에 슬라이드되며, 상기 통공의 내경은 상기 밸브 시트부의 상기 외경보다 작고, 상기 압력해제 링은 상기 수용 캐비티의 대응하는 내벽에 슬라이딩 끼워맞춤되며, 상기 제3 스프링의 일 단부는 상기 압력해제 링에 맞닿고, 상기 제3 스프링의 다른 일 단부는 상기 메인밸브 본체의 내벽에 맞닿으며, 상기 압력해제 링은 상기 제3 스프링을 통해 상기 밸브 시트부에 맞닿을 수 있고;

상기 압력해제 링이 상기 밸브 시트부에 맞닿으면 상기 통로는 상기 제3 노치와 연통되며, 상기 압력해제 링이 상기 밸브 시트부에서 떨어져 있으면 상기 통로는 상기 제3 노치와 연통되지 않는, 열교환 조립체.

청구항 7

기어박스용 오일온도조절 시스템으로서,

상기 기어박스용 오일온도조절 시스템은 기어박스, 열교환 조립체 및 오일쿨러를 포함하고, 상기 열교환 조립체는 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 열교환 조립체이며, 상기 제3 포트 및 상기 제4 포트는 상기 기어박스의 유입구 및 유출구와 직접 연통되거나, 또는 상기 제3 포트 및 상기 제4 포트는 파이프라인을 통해 상기 기어박스의 상기 유입구 및 상기 유출구와 연통되며, 상기 오일쿨러의 일 유로의 유출구는 상기 파이프라인을 통해 상기 열교환 조립체와 연통되고, 상기 오일쿨러의 상기 유로의 유입구는 상기 제5 포트와 연통되며;

상기 기어박스의 상기 유출구에서 유출되는 상기 냉각 오일이 상기 열교환 코어 본체로 진입하여 열교환을 수행한 후에 냉각 오일의 온도가 정상 상태인 경우, 상기 냉각 오일은 상기 제1 노치를 통해 상기 밸브 조립체로 진입하며, 상기 제2 스프링의 탄성 특성의 실패로 인해, 상기 밸브코어는 상기 제1 밸브포트가 상기 제1 스프링의 복원력 하에 개방 상태로 있을 수 있게 하고, 상기 제2 밸브포트는 폐쇄되며, 상기 냉각 오일은 상기 제1 밸브포트를 통과한 후에 상기 제4 포트 및 상기 기어박스의 상기 유입구를 통해 상기 기어박스로 복귀하고;

상기 기어박스의 상기 유출구에서 유출되는 상기 냉각 오일이 상기 열교환 코어 본체 내부에서 열교환을 수행한 후에 상기 냉각 오일의 온도가 비교적 높은 경우, 상기 냉각 오일은 상기 제1 노치를 통해서 상기 밸브 조립체로 진입하며, 이 순간 상기 제2 스프링의 상기 탄성 특성이 활성화되고, 상기 밸브코어는 상기 제1 밸브포트를 폐쇄하며, 상기 제1 밸브포트는 폐쇄된 상태이고, 상기 제2 밸브포트는 개방되며, 상기 냉각 오일은 상기 제5 포트를 통해 상기 오일쿨러로 유입되고, 상기 오일쿨러에서 유출되는 상기 냉각 오일은 관통 통로와 상기 제5 포트를 통과한 후에 상기 기어박스의 상기 유입구를 통해 상기 기어박스로 복귀하는, 기어박스용 오일온도조절 시스템.

청구항 8

밸브 조립체로서,

상기 밸브 조립체는 메인밸브 본체 및 밸브코어를 포함하고, 상기 밸브 조립체에 제1 스프링 및 제2 스프링이 추가로 제공되며, 상기 제2 스프링은 기억합금으로 만들어지고, 상기 제2 스프링이 탄성 성능을 획득할 때의 상기 제2 스프링의 탄성력은 이 순간 상기 제1 스프링의 탄성력보다 크며, 상기 제1 스프링, 상기 밸브코어 및 상기 제2 스프링은 상기 메인밸브 본체 내에 위치되고, 상기 밸브코어에 작용하는 상기 제1 스프링의 힘의 방향은 상기 밸브코어에 작용하는 상기 제2 스프링의 힘의 방향과 반대이며, 상기 밸브 조립체에 제1 밸브포트 및 제2 밸브포트가 추가로 제공되고, 상기 제1 밸브포트는 상기 밸브코어의 동작에 의해 개방 또는 폐쇄되거나, 또는 상기 제1 밸브포트의 개방 정도가 상기 밸브코어의 동작에 의해 조정되며, 상기 메인밸브 본체의 2개의 단부에 각각 제1 개구 및 제2 개구가 제공되고, 상기 메인밸브 본체는 상기 제1 개구와 상기 제2 개구 사이에 위치한 수용 캐비티를 포함하며, 상기 수용 캐비티에 대응하는 상기 메인밸브 본체의 측벽 상에 제1 노치가 배치되고;

상기 제1 밸브포트가 폐쇄되고 상기 제2 밸브포트가 개방될 때, 상기 제1 노치는 상기 제2 밸브포트를 통해 상기 제1 개구와 연통될 수 있고;

상기 제1 밸브포트가 개방되고 상기 제2 밸브포트가 폐쇄될 때, 상기 제1 노치는 상기 제1 밸브포트를 통해 상기 제2 개구와 연통될 수 있는, 밸브 조립체.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 밸브 조립체에 상기 제1 개구에 또는 비교적 상기 제1 개구를 향한 위치에 상부 밸브슬리브가 제공되며, 상기 밸브코어의 일 단부는 상기 상부 밸브슬리브 내로 연장되고 상기 상부 밸브슬리브에 의해 지지될 수 있으며, 상기 상부 밸브슬리브는 지지부와 본체부를 포함하고, 상기 제2 밸브포트는 상기 본체부 내에 배치되는, 밸브 조립체.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 스프링의 일부가 상기 본체부 외부로 슬리브되며, 상기 본체부의 측벽에 제2 노치가 추가로 제공되고, 상기 제2 노치는 상기 제2 밸브포트 아래쪽에 위치되며, 상기 제1 밸브포트가 폐쇄되고 상기 제2 밸브포트가 개방될 때, 상기 제2 스프링의 일 단부는 상기 본체부의 외벽에 맞닿고, 상기 제2 스프링의 다른 일 단부는 상기 밸브코어에 맞닿으며, 상기 제2 노치는 상기 제2 밸브포트와 연통되는, 밸브 조립체.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 밸브 조립체는 하부 밸브슬리브를 추가로 포함하고, 상기 하부 밸브슬리브의 일부는 상기 수용 캐비티 내에 위치되며, 상기 하부 밸브슬리브의 다른 일부는 상기 제2 개구 내에 위치되고 상기 제2 개구의 내벽에 시일링되도록 고정되며, 상기 하부 밸브슬리브는 밸브 시트부, 스프링 지지 시트, 결합부 및 상기 하부 밸브슬리브를 관통하는 통공을 포함하고, 상기 제1 밸브포트는 상기 밸브 시트부에 위치되며, 상기 결합부는 상기 제2 개구의 상기 내벽에 시일링되도록 고정되고, 상기 제1 밸브포트가 폐쇄될 때, 상기 제1 노치는 상기 제2 개구와 연통되지 않는, 밸브 조립체.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 밸브포트는 상기 통공의 일부이고, 상기 스프링 지지부와 상기 밸브 시트부 사이에 제3 노치가 배치되며, 상기 제3 노치는 상기 통공과 연통되고, 상기 제3 노치는 상기 통공을 통해 상기 제2 개구와 연통되며, 상기 밸브 시트부의 외경은 상기 하부 밸브슬리브의 다른 부분들의 외경보다 크고, 상기 밸브 시트부의 상기 외경은 상기 수용 캐비티의 내경보다 작으며, 상기 밸브 시트부의 외벽과 상기 수용 캐비티 사이에 유체 유동용 통로가 형성되고, 상기 수용 캐비티 내에 압력해제 링 및 제3 스프링이 추가로 제공되며, 상기 압력해제 링에 통공이 제공되고, 상기 압력해제 링은 상기 통공을 통해 상기 하부 밸브슬리브 상에 슬리브되며, 상기 통공의 내경은 상기 밸브 시트부의 상기 외경보다 작고, 상기 압력해제 링은 상기 수용 캐비티의 대응하는 내벽에 슬라이딩 끼워맞춤되며, 상기 제3 스프링의 일 단부는 상기 압력해제 링에 맞닿고, 상기 제3 스프링의 다른 일 단부는 상기 메인밸브 본체의 내벽에 맞닿으며, 상기 압력해제 링은 상기 제3 스프링을 통해 상기 밸브 시트부에 맞닿

을 수 있고,

상기 압력해제 링이 상기 밸브 시트부에 맞닿으면 상기 통로는 상기 제3 노치와 연통되며, 상기 압력해제 링이 상기 밸브 시트부에서 떨어져 있으면 상기 통로는 상기 제3 노치와 연통되지 않는, 밸브 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은 2017년 9월 27일에 중국 특허청에 출원된 "밸브 조립체, 열교환 장치, 및 기어박스용 오일온도조절 시스템"이라는 명칭의 중국특허출원 제201710889129.6호의 우선권을 주장하며, 상기 출원은 그 전체 내용이 본원에 참조로 포함된다.

[0002] 본원은 유체제어 분야에 관한 것으로, 특히 밸브 조립체, 열교환 조립체 및 기어박스용 오일온도조절 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 차량의 주행 과정에서, 차량의 정상 작동을 보장하기 위해 차량의 부품들을 적시에 윤활유로 윤활시킬 필요가 있다. 윤활유의 윤활 성능이 충분하지 않으면, 차량의 내용 연수에 영향이 있을 것이다. 윤활유의 윤활성은 윤활유의 온도와 밀접한 관련이 있다. 윤활유의 온도가 너무 높거나 너무 낮으면, 윤활유의 윤활성에 악영향이 있을 것이다.

[0004] 기존의 기어박스 오일은 주로 온도조절밸브 및 외부냉각장치로 이루어진 냉각유로를 통해 온도조절기능을 실현한다. 일반적인 열관리 시스템에서는, 열교환기를 적용하여 냉각을 수행하며, 뜨거운 오일을 냉각수 또는 냉매로 냉각하여, 기어오일을 특정 작동온도 범위 이내로 유지한다. 온도조절밸브에서, 윤활유 또는 냉각제의 유로는 유체유로를 전환하도록 밸브코어에 의해 제어된다.

[0005] 그런데, 밸브코어는 열 감지 물질에 의해 감지된 유체의 온도에 따라 열 팽창 및 수축된다. 열 감지 물질에 의한 온도 감지에서부터 열 팽창 및 수축된 후, 스프링력을 제공하는 것까지는, 일정한 응답시간이 요구된다. 따라서, 밸브코어의 응답시간은 비교적 느리며, 이는 윤활유의 온도가 특정 히스테리시스를 일으키도록 하여, 기어박스의 성능에 악영향을 미치거나 또는 심지어 기어박스를 손상시킨다. 더구나, 밸브코어는 크기가 크고 유로 전환을 실현하기 위해 스프링과 협력작동할 필요가 있다.

발명의 내용

[0006] 본원에 따라 열교환 조립체가 제공되며, 열교환 조립체는 열교환 코어 본체 및 열교환 코어 본체에 고정된 장착판을 포함한다. 열교환 조립체는 제1 포트, 제2 포트, 제3 포트 및 제4 포트를 더 포함한다. 열교환 코어 본체는 단부판을 포함하고, 상호 격리된 제1 유로 및 제2 유로를 더 포함하며, 제1 유로는 제1 포트 및 제2 포트와 연통되고, 제2 유로는 제3 포트 및 제4 포트와 연통되며, 제2 유로는 제1 통로 및 제2 통로를 포함한다. 열교환 조립체는 밸브 조립체 및 어댑터 시트를 더 포함하고, 어댑터 시트에 제2 통로에 대응하는 캐비티 및 캐비티와 연통된 제5 포트가 제공되며, 밸브 조립체는 제2 통로 내에 배치되거나 또는 제2 통로 내에 부분적으로 배치된다.

[0007] 밸브 조립체는 메인밸브 본체와 메인밸브 본체 내에 배치된 밸브코어를 포함한다. 메인밸브 본체의 일 단부는 어댑터 시트와 시일링되도록 장착되고, 메인밸브 본체의 다른 일 단부는 제4 포트 또는 제2 통로의 내벽과 시일링되도록 장착된다. 메인밸브 본체의 측벽에 제1 노치가 제공되고, 메인밸브 본체 내에 제1 밸브포트 및 제2 밸브포트가 배치되며, 메인밸브 본체 내에 제1 스프링 및 제2 스프링이 추가로 배치된다. 제2 스프링은 기억합금으로 만들어진다. 제2 스프링이 탄성 성능을 획득할 때 제2 스프링의 탄성력은 이 순간 제1 스프링의 탄성력보다 크고, 밸브코어에 작용하는 제1 스프링의 힘의 방향은 밸브코어에 작용하는 제2 스프링의 힘의 방향과 반대이다.

[0008] 제1 밸브포트가 개방되고 제2 밸브포트가 폐쇄될 때, 제3 포트는 제1 통로, 제2 통로, 제1 노치 및 제1 밸브포트를 통해 제4 포트와 연통된다.

[0009] 제1 밸브포트가 폐쇄되고 제2 밸브포트가 개방될 때, 제3 포트는 제1 통로, 제2 통로, 제1 노치 및 제2 밸브포트를 통해 제5 포트와 연통된다.

- [0010] 본원에 따라 기어박스용 오일온도조절 시스템이 추가로 제공되며, 기어박스용 오일온도조절 시스템은 기어박스, 열교환 조립체 및 오일쿨러를 포함한다. 열교환 조립체는 상기 양태들 중 어느 하나에 따른 열교환 조립체이다. 제3 포트 및 제4 포트는 기어박스의 유입구 및 유출구와 직접 연통되거나, 또는 제3 포트 및 제4 포트는 파이프라인을 통해 기어박스의 유입구 및 유출구와 연통된다. 오일쿨러의 일 유로의 유출구는 파이프라인을 통해 열교환 조립체와 연통되고, 오일쿨러의 유로의 유입구는 제5 포트와 연통된다.
- [0011] 기어박스의 유출구에서 유출되는 냉각 오일이 열교환 코어 본체 내부에서 열교환을 수행한 후에 냉각 오일의 온도가 정상 상태인 경우, 냉각 오일은 제1 노치를 통해 밸브 조립체로 진입하며, 제2 스프링의 탄성 특성의 실패로 인해, 밸브코어는 제1 밸브포트가 제1 스프링의 복원력 하에 개방 상태로 있을 수 있게 하고, 제2 밸브포트는 폐쇄되며, 냉각 오일은 제1 밸브포트를 통과한 후에 제4 포트 및 기어박스의 유입구를 통해 기어박스로 복귀한다.
- [0012] 기어박스의 유출구에서 유출되는 냉각 오일이 열교환 코어 본체 내부에서 열교환을 수행한 후에 냉각 오일의 온도가 비교적 높은 경우, 냉각 오일은 제1 노치를 통해서 밸브 조립체로 진입하며, 이때 제2 스프링의 탄성 특성이 활성화되고, 밸브코어는 제1 밸브포트를 폐쇄하며, 제1 밸브포트는 폐쇄된 상태이고, 제2 밸브포트는 개방되며, 냉각 오일은 제5 포트를 통해 오일쿨러로 유입되고, 오일쿨러에서 유출되는 냉각 오일은 관통 통로와 제5 포트를 통과한 후에 기어박스의 유입구를 통해 기어박스로 복귀한다.
- [0013] 본원에 따라 밸브 조립체가 추가적으로 제공되며, 상기 밸브 조립체는 메인밸브 본체 및 밸브코어를 포함한다. 밸브 조립체에 제1 스프링 및 제2 스프링이 추가로 제공된다. 제2 스프링은 기억합금으로 만들어지고, 제2 스프링이 탄성 성능을 획득할 때의 제2 스프링의 탄성력은 이 순간 제1 스프링의 탄성력보다 크다. 제1 스프링, 밸브코어 및 제2 스프링은 메인밸브 본체 내에 위치되고, 밸브코어에 작용하는 제1 스프링의 힘의 방향은 밸브코어에 작용하는 제2 스프링의 힘의 방향과 반대이다. 밸브 조립체에 제1 밸브포트 및 제2 밸브포트가 추가로 제공된다. 제1 밸브포트는 밸브코어의 동작에 의해 개방 또는 폐쇄되거나, 또는 제1 밸브포트의 개방 정도가 밸브코어의 동작에 의해 조정된다. 메인밸브 본체의 2개의 단부에 각각 제1 개구 및 제2 개구가 제공되고, 메인밸브 본체는 제1 개구와 제2 개구 사이에 위치한 수용 캐비티를 포함하며, 수용 캐비티에 대응하는 메인밸브 본체의 측면 상에 제1 노치가 배치된다.
- [0014] 제1 밸브포트가 폐쇄되고 제2 밸브포트가 개방될 때, 제1 노치는 제2 밸브포트를 통해 제1 개구와 연통될 수 있다.
- [0015] 제1 밸브포트가 개방되고 제2 밸브포트가 폐쇄될 때, 제1 노치는 제1 밸브포트를 통해 제2 개구와 연통될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본원에 따른 밸브 조립체의 실시예의 개략적인 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 밸브 조립체의 개략적인 단면도로서, 제1 밸브포트가 폐쇄되고 제2 밸브포트가 개방된 경우를 나타낸다.
- 도 3은 도 1에 도시된 밸브 조립체의 개략적인 단면도로서, 제2 밸브포트가 폐쇄되고 제1 밸브포트가 개방된 경우를 나타낸다.
- 도 4는 도 1에 도시된 밸브 조립체의 메인밸브 본체의 개략적인 단면도이다.
- 도 5는 압력해제 상태에 있는 도 1에 도시된 밸브 조립체의 개략적인 단면도이다.
- 도 6은 본원에 따른 밸브 조립체와 장착된 열교환 조립체의 실시예의 개략적인 사시도이다.
- 도 7은 도 6에 도시된 열교환 조립체를 갖는 기어박스용 오일온도조절 시스템의 작동의 개략도로서, 냉각 오일이 저온일 때를 나타낸다.
- 도 8은 도 6에 도시된 열교환 조립체를 갖는 기어박스용 오일온도조절 시스템의 작동의 개략도로서, 냉각 오일이 고온일 때를 나타낸다.
- 도면 중의 화살표는 유체 유동의 방향을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 기술적 해법은 도면 및 실시예와 함께 구체적으로 예시되며, 본 명세서에서 언급되는 "상부", "하부", "좌측", "우측"과 같은 위치 용어는 도면 중의 각각의 위치 관계에 따라 기재된다.
- [0018] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 밸브 조립체는 증공의 메인밸브 본체(1) 및 메인밸브 본체(1) 내에 장착된 밸브코어(6)를 포함한다. 메인밸브 본체(1)의 2개의 단부에 2개의 개구가 배치된다. 메인밸브 본체(1) 내부의 2개의 단부에 상부 밸브슬리브(2) 및 하부 밸브슬리브(3)가 각각 고정 장착된다. 메인밸브 본체(1) 내에 제1 스프링(4) 및 제2 스프링(5)이 추가적으로 배치되며, 제1 스프링(4)의 일 단부는 하부 밸브슬리브(3)에 맞닿고, 제1 스프링(4)의 다른 일 단부는 밸브코어(6)의 일 단부에 맞닿으며, 제2 스프링(5)의 일 단부는 밸브코어(6)의 다른 일 단부에 맞닿고, 제2 스프링(5)의 다른 일 단부는 상부 밸브슬리브(2)에 맞닿는다. 제1 스프링(4) 및 제2 스프링(5)은 압축 상태이므로, 밸브코어(6)는 메인밸브 본체(1) 내에 고정된다. 제2 스프링(5)은 기억합금 소재로 만들어지며, 온도가 특정 온도보다 높을 때 스프링이 탄성 성능을 발생시키고 온도가 특정 온도보다 낮을 때 탄성 성능이 실패하는 특성을 갖는 점에 유의해야 한다. 정상 상태에서, 제2 스프링(5)은 탄성 특성을 상실하고 완전히 압축된다.
- [0019] 도 4에 도시된 바와 같이, 메인밸브 본체(1)의 2개의 단부에 제1 개구(11) 및 제2 개구(12)가 각각 배치되며, 여기서 제1 개구(11)의 내경은 제2 개구(12)의 내경보다 크고, 제2 개구(12)의 내벽에 내부 나사산이 제공된다. 메인밸브 본체(1) 내에 수용 캐비티(15)가 추가적으로 배치되며, 수용 캐비티(15)는 제1 개구(11)와 제2 개구(12) 사이에 위치되고, 수용 캐비티(15)의 내경은 제1 개구(11)의 내경보다 작으며, 제1 개구(11)와 수용 캐비티(15) 사이에 단차부가 형성되고, 제2 개구(12)의 내경은 수용 캐비티(15)의 내경보다 작으며, 수용 캐비티(15)와 제2 개구(12) 사이에 다른 단차부가 형성된다.
- [0020] 수용 캐비티(15)에 대응하는 메인밸브 본체(1)의 측벽 상에 제1 노치(13)가 배치되며, 제1 노치(13)는 하부 밸브슬리브(3) 위쪽에 위치된다. 구체적으로, 본 실시예에서, 제1 노치(13)는 제1 개구(11)와 수용 캐비티(15) 사이에 형성된 단차부에 가깝다. 제1 노치(13)가 큰 개방면적을 갖도록 하면서 메인밸브 본체(1)가 비교적 안정적이도록 하기 위하여, 제1 노치(13)는 제1 서브노치(131) 및 제2 서브노치(132)를 포함하고, 제1 서브노치(131)와 제2 서브노치(132) 사이에 환형 연결부(14)가 배치되며, 여기서 환형 연결부(14)는 메인밸브 본체(1)의 측벽의 일부분일 수 있다. 제1 노치(13)가 큰 경우에, 환형 연결부(14)가 제공되지 않는다면, 메인밸브 본체(1)의 측벽에서 제1 노치(13)에 대응하는 부분이 연결 칼럼(133)이므로, 메인밸브 본체(1)의 안정성이 낮지만, 환형 연결부(14)를 구비함으로써 메인밸브 본체(1)의 안정성은 꽤 향상될 수 있다.
- [0021] 도 2에 도시된 바와 같이, 상부 밸브슬리브(2)는 큰 외경을 갖는 지지부(21)와 지지부(21)보다 작은 외경을 갖는 본체부(212)를 포함한다. 유로를 형성하기 위해 본체부(212)의 외벽과 수용 캐비티의 내벽 사이에는 일정한 거리가 유지된다. 제2 스프링(5)의 일부가 본체부 외부로 슬리브되고, 제2 스프링(5)의 일 단부는 본체부의 외벽에 맞닿는다. 본체부(212)의 측벽에 제2 밸브포트(211) 및 제2 노치(22)가 추가로 제공되며, 여기서 제2 노치(22)는 제2 밸브포트(211) 아래쪽에 위치된다.
- [0022] 밸브코어(6)는 상부 밸브슬리브(2)에 비교적 가까운 제2 단부(61)와 상부 밸브슬리브(2)에서 비교적 멀리 있는 제1 단부(62)를 포함하며, 여기서 제2 단부(61)는 본체부(212) 내로 연장되고, 제2 밸브포트(211)는 제2 단부(61)를 제2 밸브포트(211)로부터 비교적 멀리 이동시키거나 또는 제2 단부(61)를 제2 밸브포트(211)에 맞닿게 함으로써 개방 또는 폐쇄된다. 제2 밸브포트(211)가 개방될 때, 제1 노치(13)를 통해 유입되는 유체는 제2 노치(22) 및 제2 밸브포트(211)를 통해 유출될 수 있다.
- [0023] 도 2에 도시된 바와 같이, 상부 밸브슬리브(2)의 지지부(21)는 제1 개구(11)와 수용 캐비티(15) 사이에 형성된 단차부와 접촉한다. 상부 밸브슬리브(2)는 제1 버클(91)에 의해 고정될 수 있고, 지지부는 제1 개구의 내벽과 험거운 끼워맞춤된다. 상부 밸브슬리브(2)는 (리벳팅 및 나사결합과 같은) 다른 방법에 의해 고정될 수 있음에 유의해야 한다. 시일링 성능을 향상시키기 위해, 지지부(21)와 수용 캐비티(15)의 내벽 사이에 시일링 링이 추가로 배치될 수 있다.
- [0024] 도 2에 도시된 바와 같이, 하부 밸브슬리브(3)의 일부가 수용 캐비티(15) 내에 위치되며, 하부 밸브슬리브(3)의 다른 일부는 제2 개구(12) 내에 위치되고 제2 개구(12)의 내벽과 나사결합된다.
- [0025] 하부 밸브슬리브(3)는 밸브 시트부(34), 스프링 지지 시트(33), 결합부(35), 및 하부 밸브슬리브(3)를 관통하는 통공(32)을 포함한다. 밸브 시트부를 관통하는 제1 밸브포트(31)가 밸브 시트부(34) 내에 배치되며, 제1 밸브포트(31)는 통공(32)의 일부일 수 있다. 제1 밸브포트는 제1 노치에 대해 제1 개구로부터 비교적 멀리 있다. 결합부(35)에 외부 나사부가 제공되며, 메인밸브 본체(1)의 제2 개구(12)의 내부 나사부와 결합되어, 하부 밸브슬리

브(3)를 고정 장착할 수 있다.

- [0026] 본 실시예에서, 하부 밸브슬리브(3)의 설치를 용이하게 하기 위하여, 스프링 지지부(33)에서 오목한 오목부(37)가 추가로 제공된다. 오목부(37)는 다각형 구조이거나 또는 다중 오목 구조일 수 있으며, 이는 본 명세서에서 제한되지 않는다.
- [0027] 본 실시예에서, 스프링 지지부(33)와 밸브 시트부(34) 사이에 제3 노치(36)가 추가적으로 제공된다. 제3 노치(36)는 결합부(35)에 대응하는 통공(32)과 부분적으로 연통된다. 즉, 제3 노치(36)를 통과하는 유체는 통공(32)의 하부를 통해 하부 밸브슬리브(3)에서 유출될 수 있다.
- [0028] 도 2에 도시된 바와 같이, 하부 밸브슬리브(3)의 결합부(35)는 메인밸브 본체(1)의 제2 개구(12)의 내벽에 나사 결합에 의해 고정된다. 제1 스프링(4)의 일 단부는 밸브코어(6)에 맞닿고, 다른 일 단부는 스프링 지지 시트(33)에 맞닿는다.
- [0029] 밸브 시트부(34)의 외경은 하부 밸브슬리브(3)의 다른 부분들의 외경보다 크고, 밸브 시트부(34)의 외경은 수용 캐비티(15)의 내경보다 작다. 밸브 시트부(34)의 외벽과 수용 캐비티(15)의 대응하는 내벽 사이에 유체 유동용 통로가 형성된다. 수용 캐비티(15) 내에 압력해제 링(7)과 제3 스프링(8)이 추가로 배치되며, 압력해제 링에 통공이 배치된다. 압력해제 링은 통공을 통해 하부 밸브슬리브 상에 슬리브된다. 통공의 내경은 밸브 시트부의 외경보다 작으므로, 압력해제 링(7)은 밸브 시트부(34)에 맞닿을 수 있다. 압력해제 링(7)은 수용 캐비티(15)의 대응하는 내벽과 슬라이딩 끼워맞춤된다. 제3 스프링(8)의 일 단부는 압력해제 링(7)에 맞닿고, 다른 일 단부는 수용 캐비티(15)와 제2 개구(12) 사이에 형성된 단차부에 맞닿으며, 제3 스프링(8)은 압축 상태이다. 정상 상태에서, 압력해제 링(7)은 제3 스프링(8)의 작용 하에서 밸브 시트부(34)에 맞닿고, 밸브 시트부(34)의 외벽과 수용 캐비티(15)의 대응하는 내벽 사이에 형성된 유체 유동용 통로는 압력해제 링(7)에 의해 폐쇄되며, 밸브 시트부(34)의 외벽과 수용 캐비티(15)의 대응하는 내벽 사이에 형성된 유체 유동용 통로는 제3 노치(36)와 연통될 수 없다. 압력해제 링(7)의 상단부면 상에 유체에 의해 작용하는 힘이 제3 스프링(8)의 초기 탄성변형력보다 큰 경우, 압력해제 링(7)은 아래쪽으로 이동하여 제3 스프링(8)을 압축하고, 압력해제 링(7)이 아래쪽으로 이동하여 제3 노치(36)와 교차되거나 또는 제3 노치(36) 아래쪽에 있는 경우, 밸브 시트부(34)의 외벽과 수용 캐비티(15)의 대응하는 내벽 사이에 형성된 유체 유동용 통로는 제3 노치(36)를 통해 제2 개구(12)와 연통된다.
- [0030] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 밸브코어(6)는 제1 단부(62) 및 제2 단부(61)를 포함한다. 제1 단부(62)는 제1 밸브포트(31)에 대응하며, 제1 밸브포트(31)는 제1 단부(62)에 의해 개방 또는 폐쇄될 수 있다. 제2 단부(61)는 제2 밸브포트(211)에 대응하며, 제2 밸브포트(211)는 제2 단부(61)에 의해 개방 또는 폐쇄될 수 있다. 제2 단부(61)의 적어도 일부는 본체부(212) 내로 연장되므로, 밸브코어(6)가 위치될 수 있고, 이로써 밸브코어(6)가 이동하는 것을 방지하여 밸브코어(6)의 안정성을 개선할 수 있다.
- [0031] 본 실시예의 밸브 조립체는, 제1 밸브포트가 개방되고 제2 밸브포트가 폐쇄되는 제1 상태와 제1 밸브포트가 폐쇄되고 제2 밸브포트가 개방되는 제2 상태의 적어도 2개의 상태를 포함한다. 제1 노치(13)로부터 유입되는 유체의 온도가 낮고 제2 스프링(5)이 탄성 특성을 발생시키는 온도보다 낮은 경우, 밸브코어(6)의 제1 단부(62)는 제1 스프링(4)의 복원력의 작용 하에 제1 밸브포트(31)로부터 멀리 이동하고, 제2 단부(61)는 제2 밸브포트(211)에 맞닿는다. 이러한 경우에, 제1 밸브포트(31)는 개방되고 제2 밸브포트(211)는 폐쇄되며, 유체는 제1 노치(13)로부터 유입된 후에 제1 밸브포트(31), 통공(32) 및 제2 개구(12)를 순차적으로 통과하여 유출될 수 있다. 제1 노치(13)로부터 유입되는 유체의 온도가 제2 스프링(5)이 탄성 특성을 발생시키는 온도보다 높은 경우, 제2 스프링(5)은 탄성 특성을 발생시키고, 제2 스프링(5)의 탄성력은 제1 스프링(4)의 탄성력보다 크며, 밸브코어(6)는 제2 스프링(5)의 탄성력의 작용 하에 아래쪽으로 이동하고, 제1 단부(62)는 아래쪽으로 이동하여 제1 밸브포트(31)가 폐쇄될 때까지 제1 스프링(4)을 압축한다. 이러한 경우에, 제1 밸브포트(31)는 폐쇄되고 제2 밸브포트(211)는 개방되며, 유체는 제1 노치(13)로부터 유입된 후에 제2 노치(22), 제2 밸브포트(211) 및 제1 개구(11)를 순차적으로 통과하여 유출될 수 있다.
- [0032] 기억합금으로 만들어진 제2 스프링의 배치로 인해 열 요소는 더 이상 배치할 필요가 없다. 따라서, 밸브코어의 구조가 간단하고, 밸브코어의 부피가 작으며, 기억합금으로 만들어진 제2 스프링의 응답속도가 열 요소보다 빠르다. 온도가 특정 온도보다 낮은 경우, 제2 스프링은 급속히 탄성 특성을 상실하고 제1 스프링에 의해 압축될 수 있는 반면, 온도가 특정 온도보다 높은 경우, 제2 스프링의 탄성 특성은 급속히 활성화되고, 제2 밸브포트는 적시에 폐쇄될 수 있다. 또한, 유체의 온도가 특정 온도보다 크게 높다고 하더라도, 제2 스프링은 열 요소처럼 과도한 팽창으로 손상되지 않을 것이다.

- [0033] 압력해제 상태가 본 실시예에 추가적으로 포함된다. 제1 밸브포트(31)가 폐쇄될 때, 유체가 밸브 조립체에서 유출된 이후에 다른 외부장치 또는 파이프라인이 차단되면, 유체는 밸브 조립체에서 제1 개구(11)로부터 유출될 수가 없으므로, 유체 압력이 제3 스프링의 초기 탄성변형력보다 큰 경우에는, 압력해제 링(7)이 아래쪽으로 이동하여 제3 스프링(8)을 압축한다. 압력해제 링(7)이 아래쪽으로 이동하여 제3 노치(36)와 교차되거나 또는 제3 노치(36) 아래쪽에 있는 경우, 유체는 밸브 시트부(34)의 외벽과 수용 캐비티(15)의 대응하는 내벽 사이에 형성된 유체 유동용 통로, 제3 노치(36), 통공(32) 및 제2 개구(12)를 순차적으로 통과하여 유출된다.
- [0034] 압력해제 기능이 불필요한 경우, 하부 밸브슬리브(3)는 메인밸브 본체(1)와 통합될 수 있다는 점, 즉 하부 밸브 슬리브(3) 내의 밸브 시트부(34)와 스프링 지지 시트(33)는 메인밸브 본체(1)의 일부이며, 예를 들어, 제2 개구(12)와 수용 캐비티(15) 사이의 단차부에 대응하는 제2 개구(12)의 단부가 제1 밸브포트로 사용될 수 있고, 스프링 지지 시트(33)는 제2 개구(12) 내에 배치될 수 있다는 점에 유의해야 한다.
- [0035] 도 6 내지 도 8은 상기 밸브 조립체와 장착된 열교환 조립체를 도시한다. 도면에 도시된 바와 같이, 열교환 조립체는 열교환 코어 본체(10), 열교환 코어 본체에 고정된 장착판(101), 어댑터 시트, 제1 포트(1041), 제2 포트(1042), 제3 포트(1011) 및 제4 포트(1012)를 포함한다. 열교환 코어 본체(10)는 단부판(102)과, 상호 격리된 제1 유로 및 제2 유로를 포함한다. 제1 유로로 유입되는 유체와 제2 유로로 유입되는 유체는 서로 열을 교환한다. 제1 유로는 제1 포트(1041) 및 제2 포트(1042)와 연통되고, 제2 유로는 제3 포트(1011) 및 제4 포트(1012)와 연통된다.
- [0036] 제1 포트(1041) 및 제2 포트(1042)는 연결 파이프를 통해 외부 시스템과 연통된다. 제3 포트(1011) 및 제4 포트(1012)는 장착판(101) 상에 형성되며, 제3 포트(1011) 및 제4 포트(1012)는 장착판(101)을 관통하므로, 장착판은 기어박스에 직접 고정될 수 있으며, 이는 설치가 쉽고 외부 누출 위험이 낮다. 더욱더 시일링 성능을 향상시키고 외부 누출 위험을 방지하기 위하여, 시일링 링(1013) 및 시일링 링(1014)이 장착판(101)의 제3 포트(1011) 및 제4 포트(1012)의 외측 주변 상에 각각 배치된다.
- [0037] 제2 유로는 제1 통로(1051) 및 제2 통로(1052)를 포함한다. 제1 통로(1051)의 일 단부는 제3 포트(1011)와 연통되고, 제1 통로(1051)의 다른 일 단부는 단부판(102)에 의해 차단된다. 제2 통로(1052)의 일 단부는 제4 포트(1012)와 연통되고, 제2 통로(1052)의 다른 일 단부는 어댑터 시트와 연통된다.
- [0038] 어댑터 시트는 제1 어댑터 시트(1031) 및 제2 어댑터 시트(1032)를 포함한다. 제1 어댑터 시트(1031)는 수용 캐비티(1034) 및 수용 캐비티(1034)와 연통된 제5 포트(1033)를 포함한다. 제2 어댑터 시트(1032)는 시트 본체(1036)를 포함하고, 시트 본체(1036)에는 시트 본체(1036)를 관통하는 캐비티가 형성되며, 시트 본체(1036)를 관통하는 캐비티에 대응하는 시트 본체(1036)의 내벽 상에 스텝(1035)이 형성된다.
- [0039] 제2 어댑터 시트(1032)는 용접, 나사결합 등에 의해 단부판(102)에 고정된다. 또한, 시트 본체를 관통하는 캐비티(1036)는 제2 통로(1052)에 대응한다. 제1 어댑터 시트(1031)는 나사결합 등에 의해 제2 어댑터 시트(1032)에 고정되고, 시트 본체(1036)를 관통하는 캐비티는 수용 캐비티(1034)에 대응하며, 제5 포트(1033)는 수용 캐비티(1034)를 통해 시트 본체(1036)를 관통하는 캐비티의 적어도 일부와 연통될 수 있다. 제1 어댑터 시트는 나사에 의해 제2 어댑터 시트에 고정 결합될 수 있고, 시일링 성능을 향상시키기 위해, 제1 어댑터 시트(1031)와 제2 어댑터 시트(1032)의 시일링 표면들 사이에 시일링 링이 추가적으로 배치될 수 있다.
- [0040] 밸브 조립체는 제2 통로(1052) 내에 제공되며, 밸브 조립체의 적어도 일부는 제2 통로(1052) 내에 위치된다. 본 실시예에서, 밸브 조립체의 적어도 일부는 어댑터 시트 내에 위치된다. 밸브 조립체는 제2 어댑터 시트(1032)에 스냅 링(1037)을 배치하여 밸브 조립체의 축방향 변위를 제한함으로써 고정된다.
- [0041] 도 7 및 도 8은 상기 열교환 조립체를 갖는 기어박스용 오일온도조절 시스템을 도시한다. 기어박스용 오일온도 조절 시스템은 기어박스, 열교환 조립체, 오일쿨러 및 엔진 물탱크(도시되지 않음)를 포함하며, 여기서 열교환 조립체의 제1 포트 및 제2 포트는 파이프라인을 통해 엔진 물탱크와 연통되고, 제3 포트 및 제4 포트는 기어박스의 유입구 및 유출구와 직접 연통되거나 또는 파이프라인을 통해 기어박스의 유입구 및 유출구와 연통된다. 오일쿨러의 일 유로는 파이프라인을 통해 열교환 조립체의 제5 포트 및 기어박스의 유입구와 연통되고, 오일쿨러의 다른 일 유로는 냉장 시스템(도시되지 않음)과 연통될 수 있다.
- [0042] 기어박스의 유출구에서 유출된 냉각오일이 열교환 코어 본체 내부에서 열교환을 수행한 후에 냉각오일의 온도가 정상 상태인 경우, 냉각오일은 제1 노치를 통해 밸브 조립체로 진입하며, 제1 스프링의 복원력으로 인해, 제1 밸브포트(31)는 개방 상태이고, 제2 밸브포트(211)는 폐쇄 상태이며, 냉각오일은 제1 밸브포트(31)를 관통한 후에 제4 포트 및 기어박스 유입구를 통해 기어박스로 복귀함으로써, 한 사이클을 완성할 수 있다.

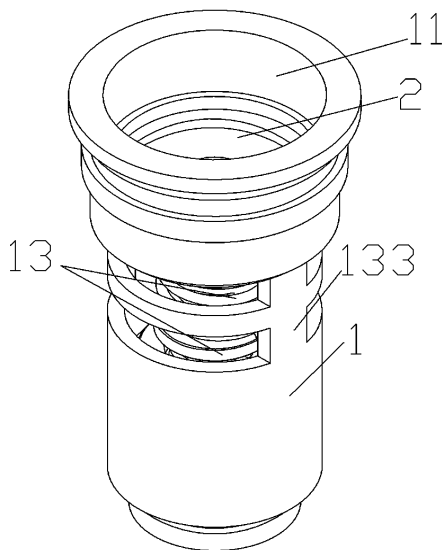
[0043] 기어박스의 유출구에서 유출된 냉각오일이 열교환 코어 본체 내부에서 열교환을 수행한 후에 냉각오일의 온도가 정상 온도보다 높은 경우, 밸브코어는 열팽창되고 아래쪽으로 이동하여 제1 밸브포트(31)를 폐쇄하며, 이때, 제1 밸브포트(31)는 폐쇄 상태이고, 제2 밸브포트(211)는 개방 상태이며, 냉각오일은 제5 포트를 통해 오일쿨러로 유동하고, 냉각오일은 제2 밸브포트(211)를 통해 유동한 후에 제5 포트를 통해 오일쿨러로 유동할 수 있다. 고온의 냉각오일은 오일쿨러 내부에서의 열교환을 통해 정상 온도 상태로 냉각되고, 그 후 기어박스의 유입구를 통해 기어박스로 복귀함으로써 한 사이클을 완성한다.

[0044] 더욱이, 냉각오일의 온도가 높고 오일쿨러가 차단된 경우에, 비록 제1 밸브포트(31)는 폐쇄 상태지만, 고온의 냉각오일은 밸브 조립체의 압력해제 기능을 활용하여 냉각오일이 밸브 시트부(34)의 외벽과 수용 캐비티(15)의 대응하는 내벽 사이에 형성된 유체 유동용 통로, 제4 포트 및 기어박스 유입구를 통해 기어박스로 복귀하도록 함으로써, 기어박스가 오일 부족으로 손상되는 것을 방지할 수 있다.

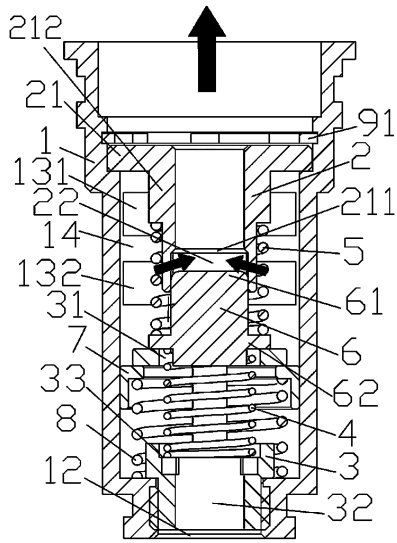
[0045] 상기 설명은 본원의 특정 실시예일뿐이며, 본원을 어떠한 형태로든 제한하려는 것은 아니다. 본 명세서에서 나타나는 "상부", "하부", "좌측" 및 "우측"과 같은 위치 용어는 모두 첨부도면을 참조하여 설명되며 그 배향을 제한하려는 것은 아니다. 본원은 상기 바람직한 실시예에 의해 개시되었지만, 바람직한 실시예는 본원을 제한하기 위해 사용되지는 않는다. 본원의 기술적 해법의 범위를 벗어나지 않고 상기 개시된 기술적 내용에 기초하여 통상의 기술자에 의해 본원의 기술적 해법에 가능한 수정 및 개선이 이루어질 수 있다. 본원의 기술적 해법의 내용을 벗어나지 않고 본원의 기술적 본질에 기초하여 이루어진 임의의 간단한 변경 및 동등한 변형은 본원의 기술적 해법의 보호 범위 내에 속한다.

도면

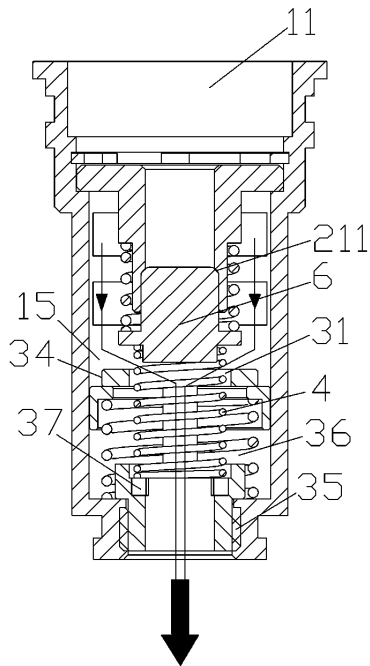
도면1



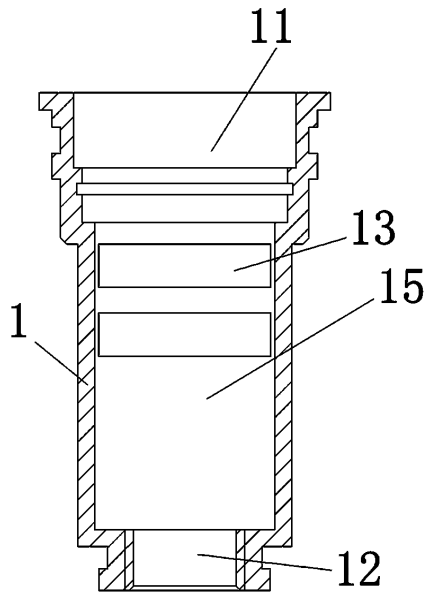
도면2



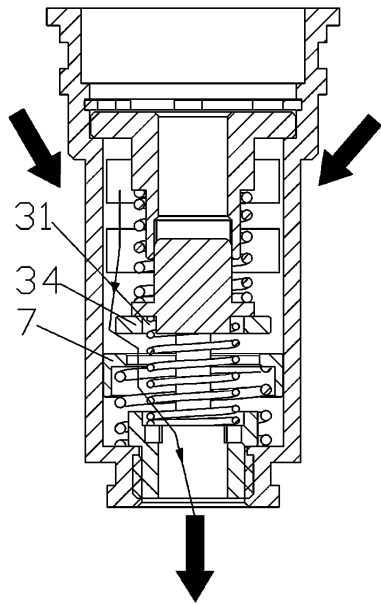
도면3



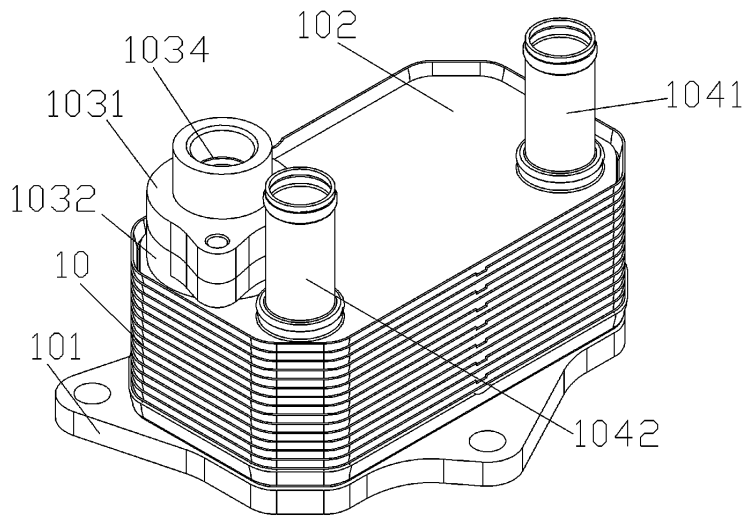
도면4



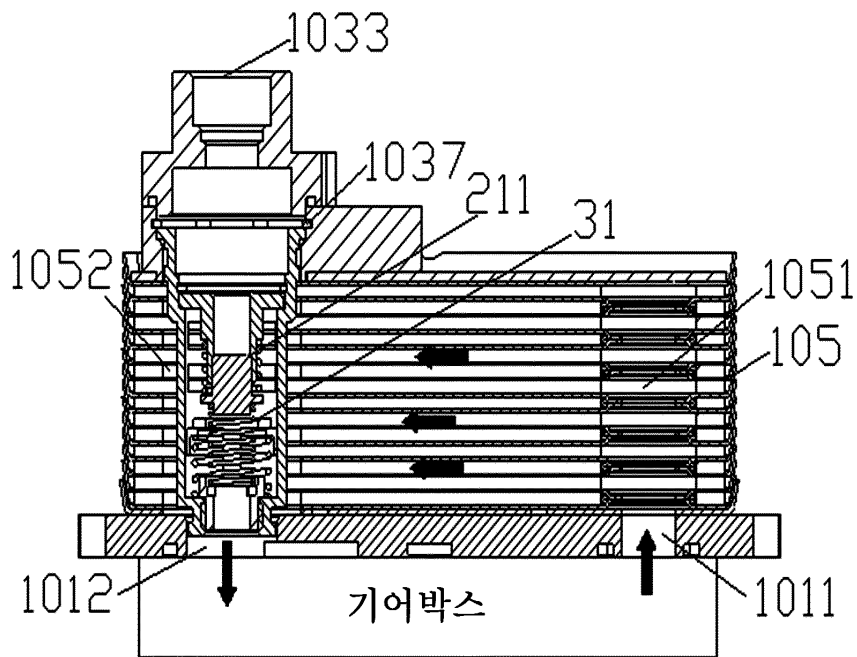
도면5



도면6



도면7



도면8

