



등록특허 10-2238211



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월08일
(11) 등록번호 10-2238211
(24) 등록일자 2021년04월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16K 15/02 (2006.01) *F16J 15/16* (2016.01)
F16K 15/14 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F16K 15/023 (2013.01)
F16J 15/164 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7011783
- (22) 출원일자(국제) 2015년11월06일
심사청구일자 2020년10월14일
- (85) 번역문제출일자 2017년04월28일
- (65) 공개번호 10-2017-0073612
- (43) 공개일자 2017년06월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/059453
- (87) 국제공개번호 WO 2016/073844
국제공개일자 2016년05월12일
- (30) 우선권주장
62/076,526 2014년11월07일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문현
JP2010060110 A
JP소화55166952 A
EP0401989 A
JP평성07122469 A

(73) 특허권자
데이코 아이피 홀딩스 엘엘씨
미국 미시간주 48083 트로이 스위트 200 리서치
드라이브 1650

(72) 발명자
플랫쳐 레이비드 이.
미국 48507 미시간주 플린트 웨스트 레이드 로드
1480

그레이헨 브라이언 엠.
미국 48367 미시간주 레오나르드 가랜드 레인 890
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
김명신, 박장규

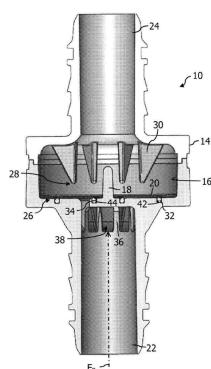
전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 곽성룡

(54) 발명의 명칭 개선된 시일링 부재를 구비한 체크 밸브

(57) 요 약

체크 밸브가 개시되며, 이는 제1포트와 제2 포트, 그리고 제1 탄성 중합체 V-링 시일에 의해 형성되는 제1 시트와 제2 시트를 갖는 내부 캐비티를 형성하는 하우징을 가지며, 상기 제1 포트와 제2 포트 양자는 이와 함께 유체 연통하며, 체크 밸브판은, 압력 차이에 대응하여, 하우징의 내부 캐비티 내의 제1 시트에 대한 폐쇄 위치와 제2 시트에 대한 개방 위치 사이에서 이동 가능하다. 제1 탄성 중합체 V-링 시일은 하우징에 의해 형성되는 환형 채널에 얹지 끼워맞춤 되는 몸체, 및 단면에서 볼 때 거의 V-형 보이드를 형성하는 방향으로 몸체를 연장하는 립을 포함하고, 탄성 중합체 V-링 시일을 통과해 내부 캐비티로의 흐름으로부터 멀어지고 거의 직각인 방향으로 개방된다.

대 표 도 - 도1

(52) CPC특허분류

F16K 15/141 (2013.01)

(72) 발명자

햄튼 키이쓰

미국 48105 미시간주 앤 아버 발톤 드라이브 415

길머 매튜 씨.

미국 48189 미시간주 화이트모어 레이크 레이크우

드 코트 8307

니에델트 앤드류 디.

미국 48334 미시간주 파밍턴 힐즈 웨스트 12 마일

로드 32292

명세서

청구범위

청구항 1

체크 밸브에 있어서,

제1 포트 및 제2 포트를 구비하고 이들과 유체 연통하는 내부 캐비티를 형성하며, 제1 탄성 중합체 V-링 시일에 의해 형성된 제1 시트와 제2 시트를 갖는 하우징;

상기 제1 탄성 중합체 V-링 시일의 반경 방향 내측에 배치된 제2 탄성 중합체 V-링 시일; 및

상기 내부 캐비티 내의 체크 밸브판;

을 포함하며,

상기 체크 밸브판은, 압력 차이에 대응하여, 상기 하우징의 내부 캐비티 내의 제1 시트에 대한 폐쇄된 위치와 제2 시트에 대한 개방 위치 사이에서 이동 가능하며,

상기 제1 탄성 중합체 V-링 시일은 상기 내부 캐비티와 제1 포트 사이에서 유체 연통을 위해 상기 하우징에 의해 형성된 개구를 둘러싸도록 위치되는, 체크 밸브.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 탄성 중합체 V-링 시일은, 상기 하우징에 의해 형성된 환형 채널에 얹지 끼워맞춤 되는 봄체, 및 단면에서 볼 때 V-형 보이드를 형성하는 방향으로 상기 봄체로부터 연장하는 립(lip)을 포함하고, 상기 립은 상기 제1 탄성 중합체 V-링 시일을 통한 상기 내부 캐비티 내로의 흐름으로부터 멀어지고 상기 흐름에 직각인 방향으로 개방되는, 체크 밸브.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 탄성 중합체 V-링 시일은 상기 체크 밸브판의 주 표면과 짹을 이루도록 상기 주 표면의 외주변부에 인접하여 상기 하우징 내에 위치되는, 체크 밸브.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 체크 밸브판은 연속판인, 체크 밸브.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 하우징은 상기 내부 캐비티 내로 연장하는 하나 이상의 정렬 부재를 추가로 포함하며, 상기 정렬 부재는 상기 체크 밸브판이 상기 폐쇄 및 개방 위치 사이에서 이동할 때 상기 체크 밸브판을 안내하도록 위치되는, 체크 밸브.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 하우징은 중앙 정렬 부재를 가지고, 상기 체크 밸브판은 관통하는 보어를 가지며, 상기 중앙 정렬 부재는 상기 체크 밸브판의 보어 내에 수용되는, 체크 밸브.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제2 탄성 중합체 V-링 시일은, 상기 제2 탄성 중합체 V-링 시일의 몸체 및 립에 의해 형성된 V-형 보이드의 개구가 상기 중앙 정렬 부재 쪽으로 향하는 상태로, 상기 중앙 정렬 부재의 주변 근처에 배치되는, 체크 밸브.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제2 시트는 상기 내부 캐비티로 연장하는 복수의 반경 방향으로 이격된 평거들인, 체크 밸브.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 체크 밸브판은 강성 재료를 포함하는, 체크 밸브.

청구항 10

체크 밸브에 있어서,

제1 포트 및 제2 포트를 구비하고 이들과 유체 연통하는 내부 캐비티를 형성하며, 상기 내부 캐비티 내에 위치된 복수의 정렬 부재를 가지며, 제1 탄성 중합체 V-링 시일에 의해 형성된 제1 시트와 제2 시트를 가지는 하우징; 및

상기 내부 캐비티 내의 체크 밸브판;

을 포함하며,

상기 체크 밸브판은, 압력 차이에 대응하여, 상기 하우징의 내부 캐비티 내의 제1 시트에 대한 폐쇄된 위치와 제2 시트에 대한 개방 위치 사이에서 이동 가능하며,

상기 제1 탄성 중합체 V-링 시일은 상기 내부 캐비티와 제1 포트 사이에서 유체 연통을 위해 상기 하우징에 의해 형성된 개구를 둘러싸도록 위치되며,

상기 체크 밸브판은 톱니형 외주변부를 가지며, 각각의 톱니는 상기 복수의 정렬 부재의 연속 정렬 부재들 사이에 있는, 체크 밸브.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 복수의 정렬 부재는 상기 내부 캐비티의 내부벽으로부터 내측으로 돌출하고, 상기 체크 밸브판은 균일한 외부 직경을 가지는, 체크 밸브.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 출원 발명은 내연 엔진과 같은 엔진 시스템에서 사용을 위한 체크 밸브에 관한 것이며, 더욱 구체적으로는 개선된 시일링 부재를 갖는 체크 밸브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

차량 엔진과 같은 엔진은 장기간 흡인기 및/또는 체크 밸브를 포함해왔다. 통상적으로, 흡인기는 벤튜리를 통해 엔진 공기의 일부가 이동하도록 유도함으로써 엔진 매니폴드 진공보다 낮은 진공을 발생시키기 위해 사용된다. 흡인기는 내부에 체크 밸브를 포함할 수 있거나, 또는 시스템은 별도의 체크 밸브를 포함할 수 있다. 체크 밸브들이 분리될 때, 이 밸브들은 통상적으로 진공원과 진공을 사용하는 디바이스 사이의 하류에 포함될 수 있다.

[0003]

브레이크 부스트 시스템을 포함하는 엔진에서, 체크 밸브가 효과적으로 밀봉하는 것을 어렵게 만드는 조건들이 존재한다. 특히, 체크 밸브에서의 시일링은 낮은 온도 및/또는 낮은 시일링 압력 차이에서 원하는 것보다 더 낮을 수 있다. 또한 체크 밸브에 대한 무게 제한을 엔진 시스템이 요구하거나 제조업자들이 명시할 수 있다. 무게를 해결하는 한가지 방법은 체크 밸브 내의 이동 가능한 시일링 부재의 무게를 감소시키는 것이다. 그러나 무게를 감소시키는 것은 시일링의 문제, 특히 큰 시일링 압력 차이를 견디는 능력을 악화시킬 수 있다.

[0004]

최근에 사용 가능한 체크 밸브는, 디스크가 시일링 표면의 제작 과정의 변화에 따르기 위해 순응성 재료(compliant material)로 만들어진 체크 밸브 디스크를 구비한 체크 밸브 조립체를 가진다. 양호한 시일링은 디스크에 걸치는 낮은 압력 차이에서도 요구된다. 시일링 표면을 들어올리기 위해 디스크가 충분히 변형하지 않는 한, 압력 차이가 커질 때 시일링이 보장된다. 또한, 높은 압력 차이에서 초래되는 힘으로 인해 큰 응력이 순응하는 디스크 새로 유포될 수 있다.

[0005]

강성의 디스크 재료는 저부하될 때 효과적으로 밀봉하지 못할 것이다; 그러나, 이 강성의 디스크 재료는 비강성의 디스크보다 고하중을 더 잘 견딜 것이다. 시스템의 작동중의 어느 순간에 각각의 조건하에서 효과적인 시일링을 제공할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006]

일 양태에서, 체크 밸브가 개시되며, 이는 제1 포트와 제2 포트, 그리고 제1 탄성 중합체 V-링 시일에 의해 형성되는 제1 시트와 제2 시트를 갖는 내부 캐비티를 형성하는 하우징, 및 압력 차이(pressure differential)에 대응하여, 상기 하우징의 내부 캐비티 내의 제1 시트에 대한 폐쇄 위치와 제2 시트에 대한 개방 위치 사이에서 이동 가능한, 상기 내부 캐비티 내 체크 밸브판을 가지며, 상기 제1 포트와 제2 포트 양자는 이와 함께 유체 연통한다. 제1 탄성 중합체 V-링 시일은, 하우징에 의해 형성되는 환형 채널에 얹지 끼워맞춤 되는 몸체, 및 단면도에서 볼 때 거의 V-형 보이드를 형성하는 방향으로 몸체에서 연장하는 립을 포함하고, 탄성 중합체 V-링 시일을 통하여 내부 캐비티로의 흐름으로부터 멀어지고 상기 흐름에 거의 직각인 방향으로 개방된다.

[0007]

제1 탄성 중합체 V-링 시일은 주 표면의 외주변부에 인접하여 체크 밸브판의 주요면과 짹을 이루도록 하우징 내에 위치되며, 내부 캐비티와 제1 포트 사이에서 유체 연통하기 위해 하우징에 의해 형성되는 개구를 둘러싸도록 위치될 수 있다. 체크 밸브 내에 오직 하나의 탄성 중합체 V-링 시일이 존재할 때(제1 탄성 중합체 V-링 시일), 체크 밸브판은 연속판이다. 또한, 제2 탄성 중합체 V-링 시일이 존재할 수 있으며, 이는 제1 탄성 중합체 V-링 시일의 반경 방향 내측에 배치된다. 체크 밸브의 모든 실시예에서, 제2 시트는 내부 캐비티로 연장하는 복수의 반경 방향 이격된 핑거들(fingers)이다.

[0008]

임의의 실시예에서 하우징은 내부 캐비티로 연장하는 하나 이상의 정렬 부재를 포함할 수 있으며, 체크 밸브판이 폐쇄와 개방 위치 사이에서 이동할 때, 체크 밸브판을 안내하도록 위치된다. 하나 이상의 정렬 부재가 존재

할 때, 이 하나 이상의 정렬 부재는 통상 중앙 정렬 부재일 수 있다. 여기서, 상기 체크 밸브판은 관통하는 보어를 가지고, 통상 중앙 정렬 부재는 보어 내에 수용된다. 제2 탄성 중합체 V-링 시일은 본 발명에 개시되며, 거의 V-형 보이드의 개구가 상기 거의 중앙 정렬 부재 쪽으로 향하는 제2 탄성 중합체 V-링 시일의 몸체 및 립에 의해 형성된 상태에서, 상기 거의 중앙 정렬 부재의 주변 및 근처에 배치된다.

[0009] 체크 밸브의 일 선택적 양태에서, 복수의 정렬 부재는 내부 캐비티 내에 위치된다. 일 실시예에서, 체크 밸브판은 텁니형 주변부를 가지고, 각각의 텁니는 복수의 정렬 부재들의 연속 정렬 부재들 사이에 있다. 또 다른 실시예에서, 복수의 정렬 부재들은 내부 캐비티의 내벽으로부터 내측으로 돌출하고, 상기 체크 밸브판은 균일한 외부 직경을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 체크 밸브의 일 실시예에 대한 길이방향 단면도이다.

도 2는 도 1의 체크 밸브의 내부 캐비티로의 상부 평면도이다.

도 3은 도 1의 체크 밸브의 내부 챔버에 대한 길이방향 확대 단면도이다.

도 4는 도 1의 체크 밸브의 제1 및 제2 탄성 중합체 V-링 시일에 대한 길이방향 확대 단면도이다.

도 5는 제1 및 제2 탄성 중합체 V-링 시일의 제2 실시예에 대한 길이방향 확대 단면도이다.

도 6은 제1 및 제2 탄성 중합체 V-링 시일의 제3 실시예에 대한 길이방향 확대 단면도이다.

도 7은 체크 밸브의 내부 챔버에 대한 또 다른 실시예의 길이방향 확대 단면도이다.

도 8은 연속 체크 밸브 플레이트 및 제1 탄성 중합체 V-링 시일을 갖는 체크 밸브의 정면 분해 사시도이다.

도 9는 도 8의 체크 밸브의 내부 챔버에 대한 길이방향 확대 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 아래의 상세한 설명은 본 발명의 일반적인 원리들을 나타내고, 본 발명의 예시들은 첨부 도면들에 추가로 나타내어진다. 도면들에서, 유사한 참조 번호는 동일한 또는 기능적으로 유사한 요소를 지시한다.

[0012] 본 발명에서 사용되는 "유체"는 임의의 액체, 서스펜션, 콜로이드 가스, 플라즈마, 또는 이들의 조합을 의미한다.

[0013] 도 1 내지 도 3은 하우징(14)을 포함하는 체크 밸브(10)을 개시하며, 이 하우징(14)은 체크 밸브판(20)이 위에 안착되는 펈(18)을 내부에 갖는 내부 캐비티(16)를 형성하고, 내부 캐비티(16)와 유체 연통하는 제1 포트(22) 및 내부 캐비티(16)와 유체 연통하는 제2 유체 포트(24)를 형성한다. 하우징(14)은 유밀(fluid-tight) 시일과 함께 연결되는 조각들을 가진 복수의 조각 하우징일 수 있다. 내부 캐비티(16)는 통상적으로 제1 포트(22) 및 제2 포트(24)보다 더 큰 크기를 가지며, 특히 길이 방향 단면에서 볼 때 더 큰 너비를 가지거나 또는 더 큰 직경을 가진다. 도시된 실시예에서, 제1 포트(22) 및 제2 포트(24)는, 체크 밸브판(20)이 존재하지 않을 때, 체크 밸브(10)를 관통하는 거의 선형의 유로(FP)를 형성하기 위해 서로 대향하여 위치되지만, 이러한 구성에 제한되지 않는다. 또 다른 실시예에서, 제1 및 제2 유체 포트(22,24)는 180도 미만의 각도로 서로에 대해 위치될 수 있다.

[0014] 내부 캐비티(16)를 형성하는 하우징(14)의 부분은 체크 밸브가 "폐쇄"될 때 체크 밸브판(20)이 위에 위치하는 제1 내부 시트(26), 및 체크 밸브가 "개방"될 때 시일링 부재가 위에 위치하는 제2 시트(28)를 포함한다. 도 3 및 도 7에서, 제1 시트(26)는 적어도 제1 탄성 중합체 V-링 시일(32)에 의해 형성되고, 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이 제2 탄성 중합체 V-링 시일(34)을 또한 포함할 수 있다. 제1 탄성 중합체 V-링 시일(32) 및 제2 탄성 중합체 V-링 시일(34)은, 하우징(14)에 의해 형성되는 제1 환형 채널(42) 및 제2 환형 채널(44)과 각각 얹지 끼워맞춤 되는 V-링 시일의 부분(몸체부(52,52'(도 4)))을 가질 수도 있다. 제1 탄성 중합체 V-링 시일(32) 및/또는 제2 탄성 중합체 V-링 시일(34)은, 예를 들어 제1 포트에서 거의 반경 방향 외측으로 멀어지게 향해지는 립부분(53,53'(도 4))과 같이 체크 밸브판(20)의 주요면(25)과 짹을 이루도록 상기 주요면의 외주변부에 인접하여, 하우징(14)내에 위치된다. 또한, 제1 탄성 중합체 V-リング 시일(32)은 내부 캐비티(16)와 제1 포트(22) 사이에서 유체 연통하기 위해 하우징에 의해 형성되는 도관들(38)을 둘러싸도록 위치된다. 제2 시트(28)는 제2 포트(24)에 더욱 가까운 내부 캐비티(16)의 내부면으로부터 내부 캐비티(16) 내로 연장하는 복수의 반경 방향

이격된 평거들(30)에 의해 형성된다.

[0015] 다시 도 3 및 도 7을 참조하면, 하우징(14)은, 내부 캐비티(16) 내로 연장하는 하나 이상의 정렬 부재(40)를 가지고, 체크 밸브판(20)이 폐쇄된 위치와 개방된 위치 사이에서 이동할 때, 체크 밸브판을 안내하도록 위치된다. 도 2에 도시된 실시예에서, 하우징(14)은 거의 중앙에 위치되는 정렬 부재(18)인 하나의 정렬 부재를 가지며, 체크 밸브판(20)은 보어(21)를 가지며 이것을 통해 정렬 부재(18)가 내부에 수용된다. 복수의 아암(36)은 펀(18)으로부터 반경 방향 외측으로 연장하여, 내부 캐비티(16)로 통하는 유로(FP)를 복수의 도관(38)으로 나누어, 체크 밸브판(20)이 개방된 상태일 때, 체크 밸브판(20)의 주변부 둘레와 체크 밸브판(20)의 보어(21)와 정렬 부재(18) 사이에 유체 흐름을 향하게 한다. 상기 실시예는 립 부분(53')이 정렬 부재(18)를 향해 거의 반경 방향 내측으로 향한 채로 중앙 정렬 부재(18) 주위 근처에 배치된 제2 탄성 중합체 V-링 시일(34)을 포함한다.

[0016] 도 7의 실시예에서, 하우징(14)은 체크 밸브판(20)의 외주변부(23) 주위에 위치된 복수의 정렬 부재(40)를 가진다. 여기서, 체크 밸브판(20)은 톱니형 외주변부를 가진다. 각각의 톱니는, 체크 밸브판(20)이 개방된 상태와 폐쇄된 상태 사이에서 이동할 때, 체크 밸브판을 정렬된 상태로 유지하기 위해 복수의 정렬 부재의 연속 정렬 부재들 사이에 위치된다. 대안적으로, 정렬 부재들(40)은 아암(36) 또는 분기부(30) 중 하나 또는 양쪽 모두에 정렬된다.

[0017] 이제 도 4 내지 도 6으로 넘어가면, 제1 탄성 중합체 V-링 시일(32, 32', 32")은, 각각 하우징(14)에 의해 형성되는 환형 채널(42)에 얹지 끼워맞춤 되는 몸체(52, 56, 62), 및 길이 방향 단면에서 볼 때, 거의 V-형 보이드(54, 58, 64)를 형성하는 방향으로 몸체로부터 연장하는 립(53, 57, 63)을 가지며, 이 립들은, 탄성 중합체 V-링 시일(32, 32', 32")을 통과해 내부 캐비티(16) 내로의 흐름으로부터 멀어지고 상기 흐름에 거의 직각인 방향으로 및 체크 밸브판(20)의 반경 방향 내측 및/또는 외측으로 흐름을 바꾸는 방향으로 개방된다. 도 1 및 도 3 내지 도 7에서, 거의 V-형 보이드(54, 58, 64)의 개구는 일반적으로 반경 방향 외측으로 향한다. 제2 탄성 중합체 V-링 시일(34, 34', 34")은 각각 하우징(14)에 의해 형성되는 환형 채널(44)에 얹지 끼워맞춤 되는 몸체(52', 56', 62'), 및 길이 방향 단면에서 볼 때 거의 V-형 보이드(54', 58', 64')를 형성하는 방향에서 몸체로부터 연장하는 립(53', 57', 63')을 가지며, 이 립들은 탄성 중합체 V-링 시일(34, 34', 34")을 통과해 내부 캐비티(16)로의 흐름으로부터 멀어지고 상기 흐름에 거의 직각인 방향으로 및 체크 밸브판(20)의 반경 방향 내측 및/또는 외측으로 흐름을 바꾸는 방향으로 개방된다. 도 1 및 도 3 내지 도 6에서, 거의 V-형 보이드(54', 58', 64')는 일반적으로 반경 방향 내측을 향한다.

[0018] 도 4 내지 도 6은, 제1 및 제2 탄성 중합체 V-링 시일(2, 32', 32" 및 34, 34', 34")의 몸체부(52, 56, 62 및 52', 56', 62")가, 길이 방향 단면에서 볼 때, 다양한 형상을 가질 수 있다는 것을 도시한다. 도 4의 실시예에서, 몸체(52, 52')는 길이 방향 단면에서 거의 원형이며, 립(53, 53')을 고려할 때, V-링 시일(32, 34)은 전체적으로 거의 둠마-형상이다. 반면에, 도 5의 몸체(56, 56')는 거의 V-형이며, 립(57, 57')을 고려할 때, V-링 시일(32', 34')은 전체적으로 거의 Y-형이다. 도 6의 V-링 시일(32", 34")은 전체적으로 거의 T-형이다. V-링 시일의 몸체의 단면 형상에 일반적 제한은 없지만, 통상적으로 하우징(14)의 환형 채널(42)과 얹지 끼워맞춤되고, 환형 채널(42) 내에 맞출될 때 체크 밸브판과 결합하도록 환형 채널의 밖으로 연장하는 립에 대해 최소한의 응력을 가하는 형상이다.

[0019] 이제 제2 탄성 중합체 V-링 시일(34, 34', 34")로 넘어가서, 이 제2 탄성 중합체 V-링 시일이 존재할 때, 이들은 도 1 및 도 3 내지 도 6에 도시된 바와 같이 제1 탄성 중합체 V-링 시일(32, 32', 32")의 반경 방향 내측에 통상적으로 배치된다. 제2 탄성 중합체 V-링 시일은 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 얹지 끼워맞춤으로 환형 채널(44)에 위치된다. 그러나 여기서, 몸체(52', 56', 62') 및 립(53', 57', 63')에 의해 형성되는 거의 V-형 보이드(54', 58', 64')의 개구는 거의 중앙 정렬 부재(18) 쪽으로 향한다.

[0020] 예컨대 O-링 시일 및 X-링 시일과 같은 다른 탄성 중합체 시일이, 본 명세서에 개시된 체크 밸브에서 또한 사용될 수 있다. 이러한 다른 탄성 중합체 시일에 대하여, 이 시일들은, 시일이 체크 밸브판에 대해 제1 시트를 형성하도록 위치되는 환형 채널을 넘어 연장할 필요가 있다. 또한, 임의의 탄성 중합체 시일들, V-링 또는 다른 것들이 체크 밸브 내에서 혼합되어 짜 맞춰질 수 있으며, 제1 및 제2 탄성 중합체 시일은 동일한 형상일 필요가 없다.

[0021] 제1 및 제2 탄성 중합체 V-링 시일은 온도, 온도 변화, 그리고 체크 밸브가 내연 기관과 같은 시스템 내에 노출되는 기타 조건들에 적합한 고무로 만들어지거나 고무를 포함할 수 있다. 적합한 고무는 나이트릴 고무와 Vitron[®] 플루오르엘라스토머를 포함한다. 탄성 중합체 V-링 시일의 립(53)은, 체크 밸브판에 대해 밀봉을 형성

하도록 립(53)에 대해 위치될 때, 체크 밸브판(20) 내의 결함과 결합하는 재료로 만들어지거나 이 재료를 포함한다.

[0022] 상기 체크 밸브판은 통상적으로 적절한 강성을 지닌 재료로 만들어지거나 재료를 포함하는 강성 부재이다. 적절한 예시는 금속판, (유리, 미네랄, 및 이와 유사한 것에 의해 통상 30 부피%) 채워지거나 채워지지 않은 나일론 또는 아세틸과 같은 플라스틱, 또는 탄소 섬유 재료들을 포함하지만, 이에 제한되지는 않는다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "금속"은 일반적으로 순금속, 금속 합금, 금속 복합체, 및 적절한 강성을 갖는 이들의 조합이 될 수 있는 모든 재료들을 나타내기 위해 사용된다.

[0023] 이제 도 8 및 도 9를 참조하면, 체크 밸브(100)가 도시되며, 이는 내부 캐비티(116) 및 내부 캐비티(116)와 유체 연통하는 제1 포트(122) 및 내부 캐비티(116)와 유체 연통하는 제2 유체 포트(124)를 형성하는 상부면(114a) 및 하부면(114b)를 갖는 하우징을 포함한다. 하우징(114)은 유밀한 시일과 함께 연결되는 상부면(114a) 및 하부면(114b)을 구비한 복수의 조각들의 하우징으로서 도시된다. 내부 캐비티(116)는 제1 포트(122) 및 제2 포트(124)보다 더 큰 면적을 가지며, 특히 길이 방향 단면도에서 볼 때 더 큰 너비 또는 더 큰 직경을 가진다. 도시된 실시예에서, 제1 포트(122) 및 제2 포트(124)는, 체크 밸브판(120)이 존재하지 않을 때, 체크 밸브(100)를 관통하는 통상 직선의 유로(F_p)를 형성하기 위해 서로 대향하여 위치되지만 이러한 구성에 제한되지는 않는다. 또 다른 실시예에서, 제1 및 제2 유체 포트(122, 124)는 180도 미만의 각도에서 서로에 대해 위치된다.

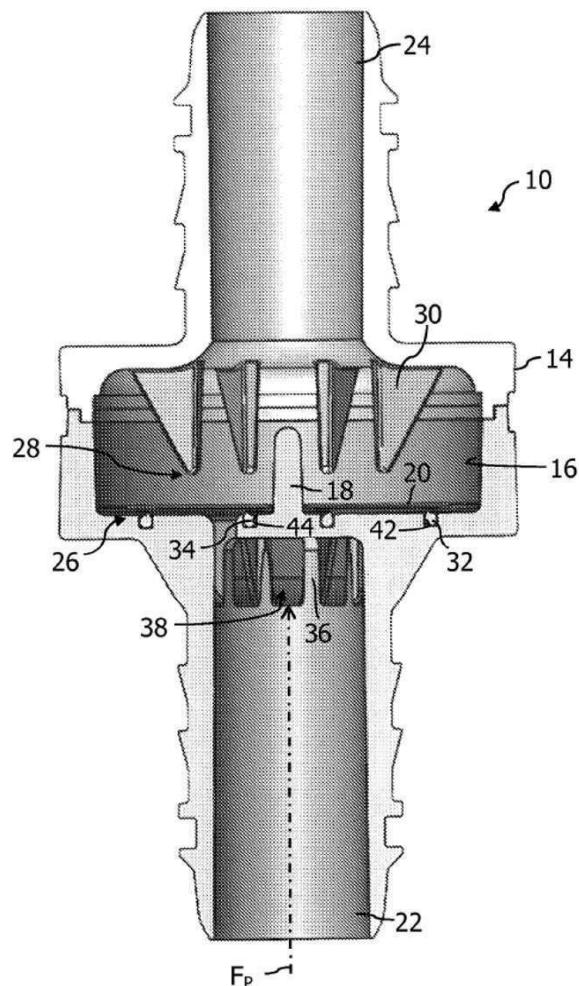
[0024] 내부 캐비티(116)는, 체크 밸브가 "폐쇄"될 때(도 7에 도시됨) 체크 밸브판(120)이 위에 위치하는 제1 내부 시트(126), 및 체크 밸브가 "개방"될 때(도 9) 시일링 부재가 위에 위치하는 제2 시트(128)를 포함한다. 도 9에서, 제1 시트(126)는 오직 하나의 탄성 중합체 시일(132)에 의해 형성되며, 이는 본 발명에 개시된 임의의 탄성 중합체 시일 및 이의 임의의 등가물 일 수 있다. 오직 하나의 탄성 중합체 시일과 함께, 체크 밸브판은 연속판이며 통상적으로 강성 재료로 되어있다. 탄성 중합체 시일(132), 특히 도 6의 립 부분(63)과 같은 환형 채널(142)에서 돌출된 부분, 및 체크 밸브판(120)은 통상 체크 밸브판의 제1 주요면(125)의 외주변부(123) 가까이에서 맞물린다. 탄성 중합체 시일(132)은 환형 채널(142)과 억지 끼워맞춤 되는 부분(몸체부(62)(도 6))을 가진다. 립 부분(63)(도 6)은 일반적으로 제1 포트로부터 반경 방향 외측으로 향해진다. 상기 탄성 중합체 시일(132)은 내부 캐비티(116)와 제1 포트(122)의 사이에서 유체 연통하기 위해 하우징에 의해 형성되는 도관(138)을 둘러싸도록 위치된다. 제2 시트(128)는 제2 포트(124)에 더욱 가까운 내부 캐비티(116)의 내부면으로부터 내부 캐비티(116)로 연장하는 복수의 반경 방향 이격된 평거들(130)에 의해 형성된다.

[0025] 여전히 도 8 및 도 9를 참조하면, 하우징(114)은 내부 캐비티(116)로 연장하는 하나 이상의 정렬 부재(140)를 가지며, 이것은 체크 밸브판이 폐쇄 위치와 개방 위치 사이에서 이동할 때, 내부 캐비티 내의 체크 밸브판(120)의 정렬을 안내하거나 및/또는 유지하도록 위치된다. 상기 실시예에서, 복수의 정렬 부재(140)는 내부 캐비티의 내부벽으로부터 내측으로 돌출하며, 체크 밸브판은 균일한 외부 직경을 가진다. 이 정렬 부재(140)는 플루팅(flutting)으로 지칭될 수 있다.

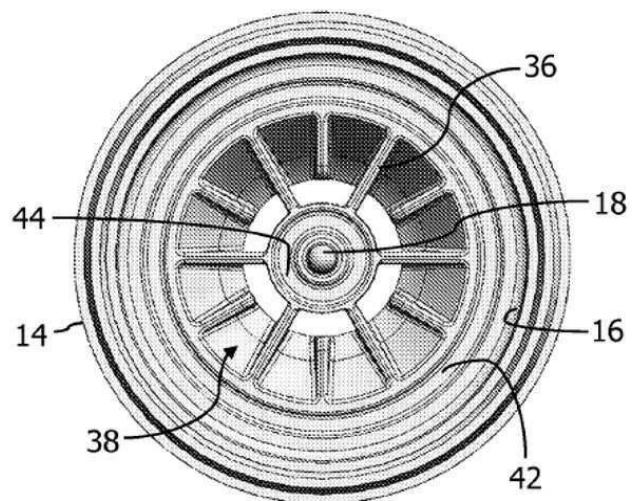
[0026] 제1 시트로서의 탄성 중합체 V-링 시일의 존재에 의해, 체크 밸브판이 경량화되고, 낮은 압력 차이에서 효과적으로 시일링하면서 높은 압력 차이에 저항하거나 견디고, 체크 밸브의 압력차를 최소화하고, 효과적으로 밀봉된다는 이점이 얻어진다. 또한, 더 경량의 체크 밸브는, 전기 인터페이스의 필요성 없이, 터보차지를 포함하는 엔진 시스템과 같은 시스템 내 서지 현상의 역효과를 감소하도록 작동할 수 있다.

도면

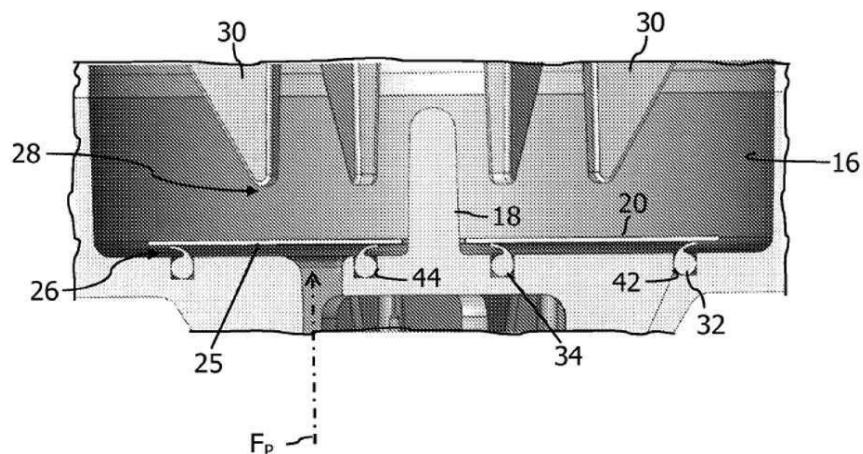
도면1



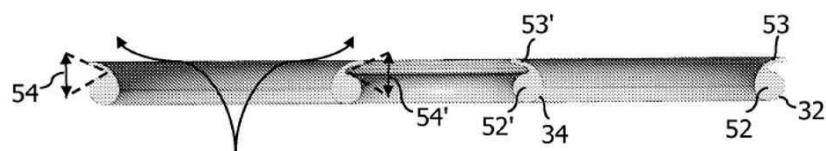
도면2



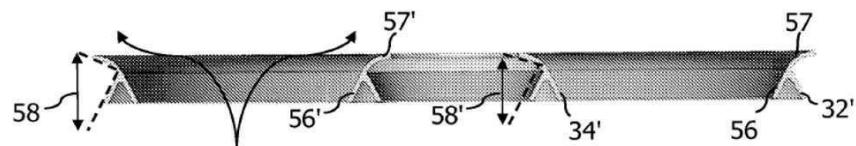
도면3



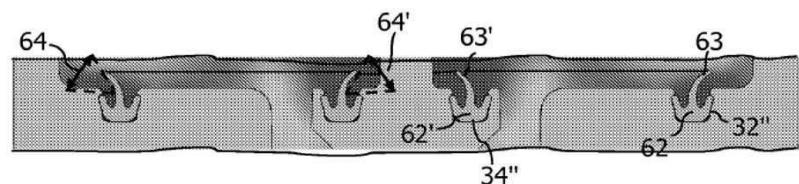
도면4



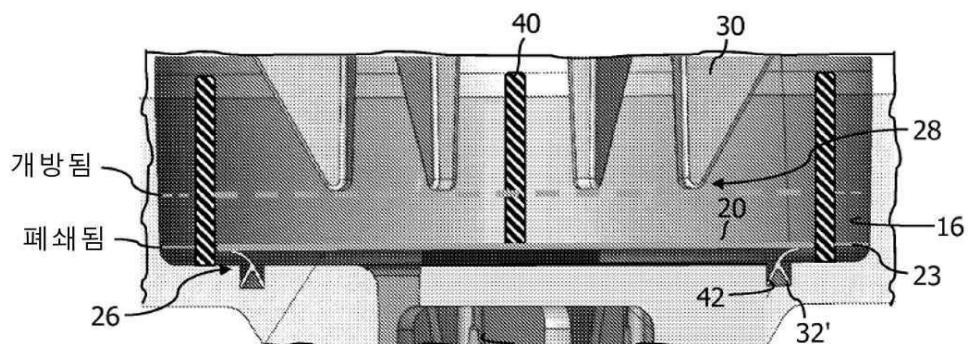
도면5



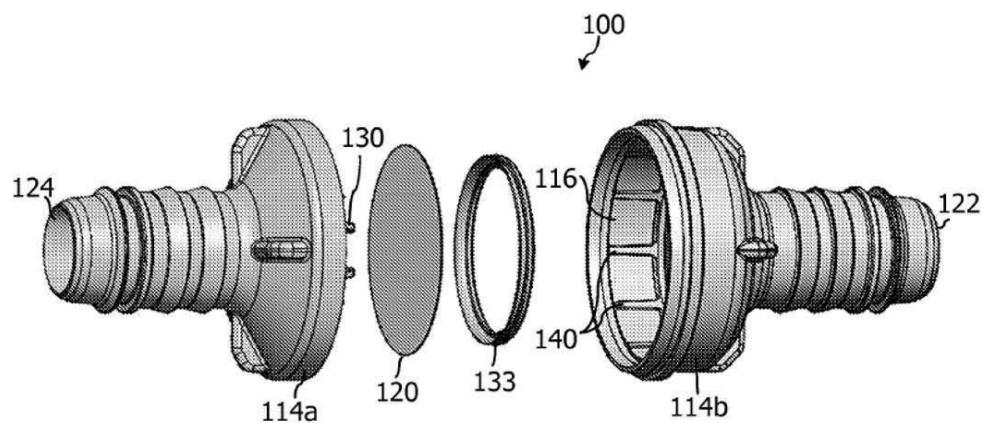
도면6



도면7



도면8



도면9

