(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024 년 6 월 20 일 (20.06.2024)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2024/128415 A1

(51) 국제특허분류:
F16K 15/02 (2006.01) *F16K 31/50* (2006.01)
F16K 47/02 (2006.01) *F16K 31/60* (2006.01)
F16K 17/02 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/002596

(22) 국제출원일: 2023 년 2 월 23 일 (23.02.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2022-0175949 2022 년 12 월 15 일 (15.12.2022) KR

(71) 출원인: 동아대학교 산학협력단 (DONG-A UNIVERSITY RESEARCH FOUNDATION FOR INDUSTRY-ACADEMY COOPERATION) [KR/KR]; 49315 부산광역시 사하구 낙동대로550번길 37, Busan (KR).

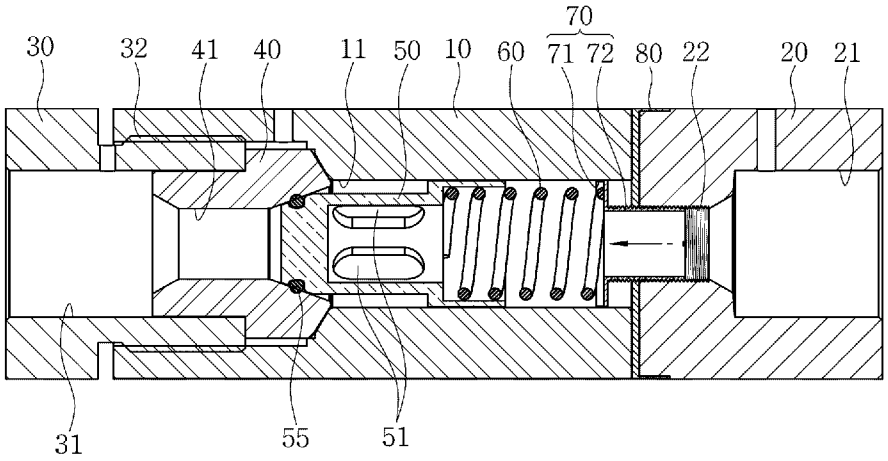
(72) 발명자: 한승호 (HAN, Seungho); 06337 서울특별시 강남구 개포로110길 15, 114동 1203호., Seoul (KR). 이현호 (LEE, Hyeonho); 49322 부산광역시 사하구 승학로 123-4, 2동 1103호., Busan (KR). 황해성 (HWANG, Haeseong); 48543 부산광역시 남구 우암로 104번길 29, 107동 1502호., Busan (KR).

(74) 대리인: 오위환 (OH, Wihwan); 06542 서울특별시 서초구 강남대로79길 59, 4층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: CHECK VALVE HAVING CRACKING PRESSURE ADJUSTMENT FUNCTION

(54) 발명의 명칭: 크랙킹 압력 조절 기능을 갖는 체크밸브



(57) Abstract: The present invention relates to a check valve which can easily adjust cracking pressure without replacement of a spring though screw-type adjusting of the elastic force of the spring, and which can prevent the occurrence of chattering. The check valve according to one aspect of the present invention may comprise: a first valve body connected to a pipe through which fluid is supplied; a seat, which is disposed at the front end portion of the first valve body and has a flow path on which the fluid flowing through the pipe flows; a poppet, which is movably provided in an inner space of the first valve body so as to open/close the flow path while coming into close contact with or being spaced apart from the rear end portion of the seat; the spring for providing the elastic force by which the poppet is pressed toward the seat in the inner space of the first valve body; a spring support member, which is provided at the rear end portion of the first valve body so as to be movable in the forward and backward directions, and supports the rear end portion of the spring; a second valve body, which communicates with the rear end portion of the first valve body and is connected to the pipe through which the fluid is discharged; and an elastic force adjustment member, which is disposed between the rear end portion of the first valve body and the front end portion of the second valve body so as to move the spring support member in the forward and backward directions with respect to the first valve body by means of external force, thereby adjusting the elastic force of the spring.

WO 2024/128415 A1

[다음 쪽 계속]

KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 나사식으로 스프링의 탄성력을 조정하여 스프링을 교체하지 않고도 용이하게 크랙킹 압력의 조절이 가능하며, 채터링 발생을 방지할 수 있는 체크밸브에 관한 것으로, 본 발명의 한 형태에 따른 체크밸브는, 유체가 공급되는 배관에 연결되는 제1밸브바디; 상기 제1밸브바디의 전단부에 배치되며, 상기 배관을 통해 유동하는 유체가 유입되는 유로가 형성되어 있는 시트(seat); 상기 제1 밸브바디의 내측 공간에 이동 가능하게 설치되어 상기 시트의 후단부와 밀착되거나 이격되면서 유로를 개폐하는 포펫; 상기 제1 밸브바디의 내측 공간에서 상기 포펫을 시트 쪽으로 가압하는 탄성력을 제공하는 스프링; 상기 제1밸브바디의 후단부에 전후방향으로 이동 가능하게 설치되며 상기 스프링의 후단부를 지지하는 스프링받침부재; 상기 제1밸브바디의 후단부에 연통되게 설치되어 유체를 배출하는 배관과 연결되는 제2 밸브바디; 및, 상기 제1밸브바디의 후단부와 상기 제2밸브바디의 전단부 사이에 배치되어 외력에 의해 스프링받침부재를 제1밸브바디에 대해 전후방향으로 이동시켜 스프링의 탄성력을 조정하는 탄성력조절부재;를 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 크랙킹 압력 조절 기능을 갖는 체크밸브

기술분야

[1] 본 발명은 체크밸브에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 밸브몸체 내에서 유로를 개폐하는 포펫을 탄력적으로 지지하는 스프링의 탄성력을 가변하여 크랙킹(cracking) 압력 조절이 가능하고 채터링(chattering)을 방지할 수 있는 체크밸브에 관한 것이다.

배경기술

[2] 체크밸브는 압력의 흐름을 한 방향으로만 통과시켜 역방향의 흐름을 막는 밸브이다. 밸브의 구조는 포펫(poppet)이 스프링의 탄성력에 의해 시트(seat)에 밀착된 상태로 되어 있다가 밸브의 입구측에서 출구측으로 유체가 흐를 때 유체의 압력이 탄성력의 크기를 초과하게 되면, 포펫을 밀어 내어 유체가 흐르게 되고, 이 때 체크밸브의 최소 개방 압력을 크랙킹(cracking) 압력이라 한다.

[3] 한편, 역방향의 흐름은 유압으로 포펫을 시트에 밀착시킴으로써 누설이 전혀 없고 완전히 역류를 방지할 수 있도록 되어 있다.

[4] 이러한 체크 밸브의 크랙킹 압력은 내부 스프링의 스프링 상수와 조립 시 초기 압축 길이에 의해 결정된다. 체크밸브 내부 유체의 압력이 크랙킹 압력을 넘어서면 포펫을 밀어내어 밸브의 개방이 이루어지고, 스프링이 압축되면서 밸브를 폐쇄하려는 복원력이 작용하게 된다.

[5] 이 때 유체의 압력과 스프링의 복원력의 평형이 불안정하면 밸브의 개방과 폐쇄가 급격하게 반복되는 채터링(chattering) 현상이 발생한다. 채터링은 밸브의 내구성 저하 및 소음 발생의 원인이다. 이러한 채터링 현상은 크랙킹 압력과 유체의 압력이 유사한 구간에서 주로 발생한다.

[6] 종래는 스프링이 포펫을 밀어붙이는 탄성력이 미리 설정된 크랙킹 압력으로 되어 있다. 따라서 크랙킹 압력을 변화시키려면 스프링의 탄성계수가 다른 것을 선택하여야 하기 때문에 매번 조립이 번거로울 뿐만 아니라 스프링을 교체하지 않고는 크랙킹 압력의 조절을 할 수 없는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 나사식으로 스프링의 탄성력을 조정하여 스프링을 교체하지 않고도 용이하게 크랙킹 압력의 조절이 가능하며, 채터링 발생을 방지할 수 있는 체크밸브를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[8] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 한 형태에 따른 체크밸브는, 유체가 공급되는 배관에 연결되는 제1밸브바디; 상기 제1밸브바디의 전단부에 배치되며,

상기 배관을 통해 유동하는 유체가 유입되는 유로가 형성되어 있는 시트(seat); 상기 제1밸브바디의 내측 공간에 이동 가능하게 설치되어 상기 시트의 후단부와 밀착되거나 이격되면서 유로를 개폐하는 포펫; 상기 제1밸브바디의 내측 공간에서 상기 포펫을 시트 쪽으로 가압하는 탄성력을 제공하는 스프링; 상기 제1밸브바디의 후단부에 전후방향으로 이동 가능하게 설치되며 상기 스프링의 후단부를 지지하는 스프링받침부재; 상기 제1밸브바디의 후단부에 연통되게 설치되어 유체를 배출하는 배관과 연결되는 제2밸브바디; 및, 상기 제1밸브바디의 후단부와 상기 제2밸브바디의 전단부 사이에 배치되어 외력에 의해 스프링받침부재를 제1밸브바디에 대해 전후방향으로 이동시켜 스프링의 탄성력을 조정하는 탄성력조절부재;를 포함할 수 있다.

[9] 상기 스프링받침부재는, 상기 스프링의 후단와 접촉하면서 스프링의 후단부를 지지하는 링 형태의 받침판과, 상기 받침판에 후방으로 연장되는 원형관 형태를 가지며 외주면에 나사산이 형성되어 있는 수나사부를 포함하며, 상기 제2밸브바디의 전단부에 상기 수나사부와 나선결합되는 나사산이 내주면에 형성되어 있는 암나사부가 전후방향으로 관통되게 형성되고, 상기 탄성력조절부재는 중앙에 상기 수나사부가 통과하는 관통공이 형성되고, 상기 관통공의 내주면에 상기 수나사부와 나선 결합되는 나사산이 형성되어, 상기 탄성력조절부재를 제1밸브바디 및 제2밸브바디에 대해 상대 회전시키면 수나사부가 회전운동하면서 전후방향으로 이동할 수 있다.

[10] 상기 제1밸브바디와 제2밸브바디는 동축상으로 배치될 수 있다.

[11] 본 발명의 다른 한 형태에 따른 체크밸브는, 상기 탄성력조절부재의 테두리 부분에 공구 또는 사람의 손으로 조작력을 가하기 위한 손잡이부가 형성될 수 있다.

[12] 본 발명의 또 다른 한 형태에 따른 체크밸브는, 유체가 공급되는 배관에 연결되는 제1밸브바디; 상기 제1밸브바디의 전단부에 배치되며, 상기 배관을 통해 유동하는 유체가 유입되는 유로가 형성되어 있는 시트(seat); 상기 제1밸브바디의 내측 공간에 이동 가능하게 설치되어 상기 시트의 후단부와 밀착되거나 이격되면서 유로를 개폐하는 포펫; 상기 제1밸브바디의 내측 공간에서 상기 포펫을 시트 쪽으로 가압하는 탄성력을 제공하는 스프링; 상기 제1밸브바디의 후단부에 축방향으로 전후진 이동은 가능하지만 원주방향으로는 회전하지 않게 구속된 상태로 연결되며, 상기 스프링의 후단와 접촉하면서 스프링의 후단부를 지지하는 링 형태의 받침판과, 상기 받침판에 후방으로 연장되는 원형관 형태를 가지며 외주면에 나사산이 형성되어 있는 수나사부를 포함하여 상기 스프링의 후단부를 지지하는 스프링받침부재; 상기 제1밸브바디의 후단부에 연통되게 설치되어 유체를 배출하는 배관과 연결되는 제2밸브바디; 및, 상기 제1밸브바디의 후단부와 상기 제2밸브바디의 전단부 사이에 배치되어 제1밸브바디 및 제2밸브바디에 대해 상대 회전하며, 중앙에 상기 수나사부가 통과하는 관통공이 형성되고, 상기 관통공의 내주면에 상기 수나사부와 나선 결합되는 나사산이 형성되어, 외력에 의해

회전하면서 스프링받침부재를 전후방향으로 이동시키는 탄성력조절부재;를 포함할 수 있다.

[13] 상기 스프링받침부재의 받침판과 제1밸브바디의 중공부 후단부 사이에 스플라인홈 및 스플라인홈에 삽입되는 스플라인돌기가 형성되어 스플라인홈과 스플라인돌기에 의해 스프링받침부재가 제1밸브바디에 대해 상대 회전하지 않고 축방향으로 전후진 이동만 하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[14] 본 발명에 따르면, 체크밸브의 크랙킹 압력에 따라 스프링의 탄성력을 조정하고자 할 때, 탄성력조절부재를 손 또는 공구로 잡고 돌리면 탄성력조절부재와 스프링받침부재가 나사산으로 결합되어 있기 때문에 스프링받침부재가 나사산의 상호 작용에 의해 전진 또는 후진하게 되고, 이에 따라 스프링의 탄성력을 용이하게 조절할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[15] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 체크밸브의 외형을 나타낸 사시도이다.

[16] 도 2는 도 1에 도시한 체크밸브의 분해 사시도이다.

[17] 도 3 및 도 4는 도 1에 도시한 체크밸브의 구성 및 작동례를 나타낸 단면도이다.

[18] 도 5는 본 발명에 따른 체크밸브를 구성하는 스프링받침부재의 다른 실시예를 나타낸 사시도이다.

[19] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 체크밸브의 일부분을 나타낸 요부 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[20] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 체크밸브에 대하여 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하거나, 개략적인 구성을 이해하기 위하여 실제보다 축소하여 도시한 것이다.

[21] 또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[22] 이해를 돕기 위하여, 유체가 유입되는 상류측을 체크밸브의 전방으로 규정하고, 유체가 배출되는 하류측을 체크밸브의 후방으로 규정하여 설명한다.

[23] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 체크밸브는 제1밸브바디(10)와 제2밸브바디(20), 시트고정부재(30), 시트(seat)(40), 포펫(50), 스프링(60), 스프링받침부재(70), 탄성력조절부재(80)를 포함한다.

[24] 제1밸브바디(10)는 시트고정부재(30)를 통해 유체가 공급되는 배관에 연결된다. 제1밸브바디(10)의 중앙부에는 중공부(11)가 전후방향으로 관통되게 형성되고, 중공부(11)의 전방측 내주면에 상기 시트고정부재(30)가 나선 결합되는 나사산이 형성된다. 그리고 중공부(11)의 후방측에 시트(40)와 포펫(50)과 스프링(60) 및 스프링받침부재(70)가 차례로 배치되어 유체의 압력에 따라 유로를 개폐한다.

[25] 제2밸브바디(20)는 제1밸브바디(10)의 후방에 동축상으로 설치되며, 중앙에 제1밸브바디(10)의 중공부(11)와 연통되는 중공부(21)가 전후방향으로 관통되게 형성되어 있다. 제2밸브바디(20)는 유체를 배출하는 배관과 연결되어 유체를 배출한다.

[26] 시트고정부재(30)는 제1밸브바디(10)를 유체가 공급되는 배관에 연결함과 더불어 제1밸브바디(10) 내에서 시트(40)를 고정하는 작용을 한다. 시트고정부재(30)의 중앙에는 유체가 통과하는 통공(31)이 전후방향으로 관통되게 형성되어 있다. 그리고 시트고정부재(30)의 외주면에는 제1밸브바디(10)의 중공부(11) 내주면에 형성된 나사산과 나선 결합되는 나사산(32)이 형성되어 제1밸브바디(10)의 전단부에 나선 결합된다.

[27] 시트(40)는 제1밸브바디(10)의 중공부(11) 내의 전방에 배치되어 유체가 공급되는 배관에 연결되어 유체를 공급받으며, 중앙에는 유체가 통과하는 유로(41)가 전후방향으로 관통되게 형성되어 있다. 상기 유로(41)의 후단부는 후방으로 갈수록 직경이 커지는 원추형으로 되어 포펫(50)의 전단부와 밀착되어 포펫(50)의 전단부에 의해 개폐된다.

[28] 상기 포펫(50)은 제1밸브바디(10)의 중공부(11) 내측 공간에 전후방향으로 슬라이딩 가능하게 설치되며, 스프링(60)의 탄성력에 의해 전방측으로 가압되어 전단부가 시트(40)의 유로(41)의 후단부와 탄력적으로 밀착되면서 유체의 압력에 따라 시트(40)의 유로(41)와 밀착되거나 이격되면서 유로(41)를 개폐하는 작용을 한다. 포펫(50)의 외경은 제1밸브바디(10)의 중공부(11)의 내경보다 작은 직경으로 되어 유체가 포펫(50)의 외주면과 제1밸브바디(10)의 중공부(11)의 내주면 사이의 공간을 통해 유동할 수 있도록 되어 있다. 또한 포펫(50)의 외주면에는 유로(41) 개방시 유체가 후방으로 원활하게 유동하여 배출될 수 있도록 복수의 포펫홀(51)이 관통되게 형성되어 있다.

[29] 포펫(50)의 전단부에는 시트(40)의 유로(41) 후단부에 밀착되면서 수밀 작용을 하는 고무 또는 실리콘 등의 탄성 재질로 된 패킹링(55)이 설치될 수 있다.

[30] 스프링(60)의 포펫(50)의 후방에 설치되며, 전단부가 포펫(50)의 후단부에 지지되고, 후단부가 스프링받침부재(70)에 지지되어 포펫(50)에 전방측으로 탄성력

을 가한다. 포펫(50)이 시트(40)의 유로(41) 후단부와 이격되어 유로가 개방되는 크랙킹 압력은 상기 스프링(60)의 탄성력에 의해 결정된다.

[31] 이러한 스프링(60)의 탄성력은 상기 스프링받침부재(70)의 전후방향 위치를 조절함으로써 가변될 수 있다.

[32] 상기 스프링받침부재(70)는 탄성력조절부재(80)에 의해 제1밸브바디(10)의 후단부에서 전후방향으로 이동하면서 크랙킹 압력에 따라 스프링(60)의 탄성력을 조정한다. 이를 위한 스프링받침부재(70)는 스프링(60)의 후단와 접촉하면서 스프링(60)의 후단부를 지지하는 링 형태의 받침판(71)과, 상기 받침판(71)에 후방으로 연장되는 원형관 형태를 가지며 외주면에 나사산이 형성되어 있는 수나사부(72)를 포함할 수 있다.

[33] 상기 수나사부(72)는 제2밸브바디(20) 중앙의 중공부(21) 전방측에 형성되어 있는 암나사부(22) 내주면의 나사사나과 나선 결합한다.

[34] 탄성력조절부재(80)는 상기 제1밸브바디(10)의 후단부와 상기 제2밸브바디(20)의 전단부 사이에 배치되어 제1밸브바디(10) 및 제2밸브바디(20)에 대해 상대 회전하도록 설치된다. 탄성력조절부재(80)는 중앙에 상기 스프링받침부재(70)의 수나사부(72)가 통과하는 관통공(81)이 형성되고, 상기 관통공(81)의 내주면에 상기 수나사부(72)와 나선 결합되는 나사산이 형성되어, 외력에 의해 회전하면서 스프링받침부재(70)를 전후방향으로 이동시킨다.

[35] 도 5에 도시한 것과 같이, 탄성력조절부재(80)의 테두리 부분에 공구 또는 사람의 손으로 조작력을 가하기 위한 손잡이부(73)가 형성될 수 있다. 손잡이부(73)는 제1밸브바디(10) 및 제2밸브바디(20)의 외측으로 돌출되어 사람이 손 또는 공구로 잡고 돌리기 용이한 형태로 형성될 수 있다.

[36] 이러한 본 발명의 체크밸브는 크랙킹 압력에 따라 스프링(60)의 탄성력을 조정하고자 할 때, 탄성력조절부재(80)를 손 또는 공구로 잡고 돌리면 탄성력조절부재(80)와 스프링받침부재(70)가 나사산으로 결합되어 있기 때문에 스프링받침부재(70)가 회전하면서 전진 또는 후진하게 되고, 이에 따라 스프링(60)의 탄성력을 용이하게 조절하여 사용할 수 있다.

[37] 이 실시예에서는 스프링받침부재(70)의 수나사부(72)가 제2밸브바디(20)의 암나사부(22)에 나선 결합되어 탄성력조절부재(80)의 회전에 의해 스프링받침부재(70)가 회전하면서 전후진하도록 구성되었으나, 도 6에 도시한 것과 같이 제2밸브바디(20)의 전방측에 암나사부(22)(도 3 참조)를 형성하지 않고 스프링받침부재(70)의 수나사부(72)가 제2밸브바디(20)의 중공부(21)의 전방측에 단순히 삽입되고, 스프링받침부재(70)의 받침판(71)이 제1밸브바디(10)의 중공부(11) 후단부에 축방향으로 전후진 이동은 가능하지만 원주방향으로는 회전하지 않게 구속된 상태로 연결될 수 있다.

[38] 상기 스프링받침부재(70)의 받침판(71)에 스플라인홈(75)가 형성되고, 제1밸브바디(10)의 중공부(11) 후단부에 스플라인홈(75)에 삽입되는 스플라인돌기(76)가 전후방향으로 연장되게 형성되어 스플라인홈(75)과 스플라인돌기(76)에 의해 스

프링받침부재(70)가 제1밸브바디(10)에 대해 상대 회전하지 않고 축방향으로 전후진 이동만 하도록 구성될 수 있다. 물론 이와 반대로 스프링받침부재(70)의 받침판(71)에 스플라인돌기(76)가 돌출되게 형성되고, 제1밸브바디(10)의 중공부(11) 후단부에 스플라인돌기(76)가 삽입되어 안내되는 스플라인홈(75)이 전후방향으로 연장되게 형성될 수도 있을 것이다.

[39] 탄성력조절부재(80)는 전술한 실시예와 마찬가지로 관통공(81)의 내주면에 상기 수나사부(72)와 나선 결합되는 나사산이 형성된다.

[40] 따라서 탄성력조절부재(80)를 회전시키면 스프링받침부재(70)가 회전하지 않고 제1밸브바디(10)의 중공부(11) 후단부에 대해 전진 또는 후진하면서 스프링(60)의 탄성력을 조절할 수 있게 된다.

[41] 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

[42] 본 발명은 배관에서 유체가 일방향으로 흐르도록 제어하는 체크밸브에 적용할 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 유체가 공급되는 배관에 연결되는 제1밸브바디;
상기 제1밸브바디의 전단부에 배치되며, 상기 배관을 통해 유동하는 유체가 유입되는 유로가 형성되어 있는 시트(seat);
상기 제1밸브바디의 내측 공간에 이동 가능하게 설치되어 상기 시트의 후단부와 밀착되거나 이격되면서 유로를 개폐하는 포펫;
상기 제1밸브바디의 내측 공간에서 상기 포펫을 시트 쪽으로 가압하는 탄성력을 제공하는 스프링;
상기 제1밸브바디의 후단부에 전후방향으로 이동 가능하게 설치되며 상기 스프링의 후단부를 지지하는 스프링받침부재;
상기 제1밸브바디의 후단부에 연통되게 설치되어 유체를 배출하는 배관과 연결되는 제2밸브바디; 및,
상기 제1밸브바디의 후단부와 상기 제2밸브바디의 전단부 사이에 배치되어 외력에 의해 스프링받침부재를 제1밸브바디에 대해 전후방향으로 이동시켜 스프링의 탄성력을 조정하는 탄성력조절부재;
를 포함하는 체크밸브.

[청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 스프링받침부재는, 상기 스프링의 후단와 접촉하면서 스프링의 후단부를 지지하는 링 형태의 받침판과, 상기 받침판에 후방으로 연장되는 원형관 형태를 가지며 외주면에 나사산이 형성되어 있는 수나사부를 포함하며,
상기 제2밸브바디의 전단부에 상기 수나사부와 나선결합되는 나사산이 내주면에 형성되어 있는 암나사부가 전후방향으로 관통되게 형성되고,
상기 탄성력조절부재는 중앙에 상기 수나사부가 통과하는 관통공이 형성되고, 상기 관통공의 내주면에 상기 수나사부와 나선 결합되는 나사산이 형성되어, 상기 탄성력조절부재를 제1밸브바디 및 제2밸브바디에 대해 상대 회전시키면 수나사부가 회전운동하면서 전후방향으로 이동하도록 된 체크밸브.

[청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 탄성력조절부재의 테두리 부분에 공구 또는 사람의 손으로 조작력을 가하기 위한 손잡이부가 형성된 체크밸브.

[청구항 4] 제2항에 있어서, 상기 제1밸브바디와 제2밸브바디는 동축상으로 배치된 체크밸브.

[청구항 5] 유체가 공급되는 배관에 연결되는 제1밸브바디;
상기 제1밸브바디의 전단부에 배치되며, 상기 배관을 통해 유동하는 유체가 유입되는 유로가 형성되어 있는 시트(seat);
상기 제1밸브바디의 내측 공간에 이동 가능하게 설치되어 상기 시트의 후단부와 밀착되거나 이격되면서 유로를 개폐하는 포펫;

상기 제1밸브바디의 내측 공간에서 상기 포펫을 시트 쪽으로 가압하는 탄성력을 제공하는 스프링;

상기 제1밸브바디의 후단부에 축방향으로 전후진 이동은 가능하지만 원주방향으로는 회전하지 않게 구속된 상태로 연결되며, 상기 스프링의 후단와 접촉하면서 스프링의 후단부를 지지하는 링 형태의 받침판과, 상기 받침판에 후방으로 연장되는 원형관 형태를 가지며 외주면에 나사산이 형성되어 있는 수나사부를 포함하여 상기 스프링의 후단부를 지지하는 스프링받침부재;

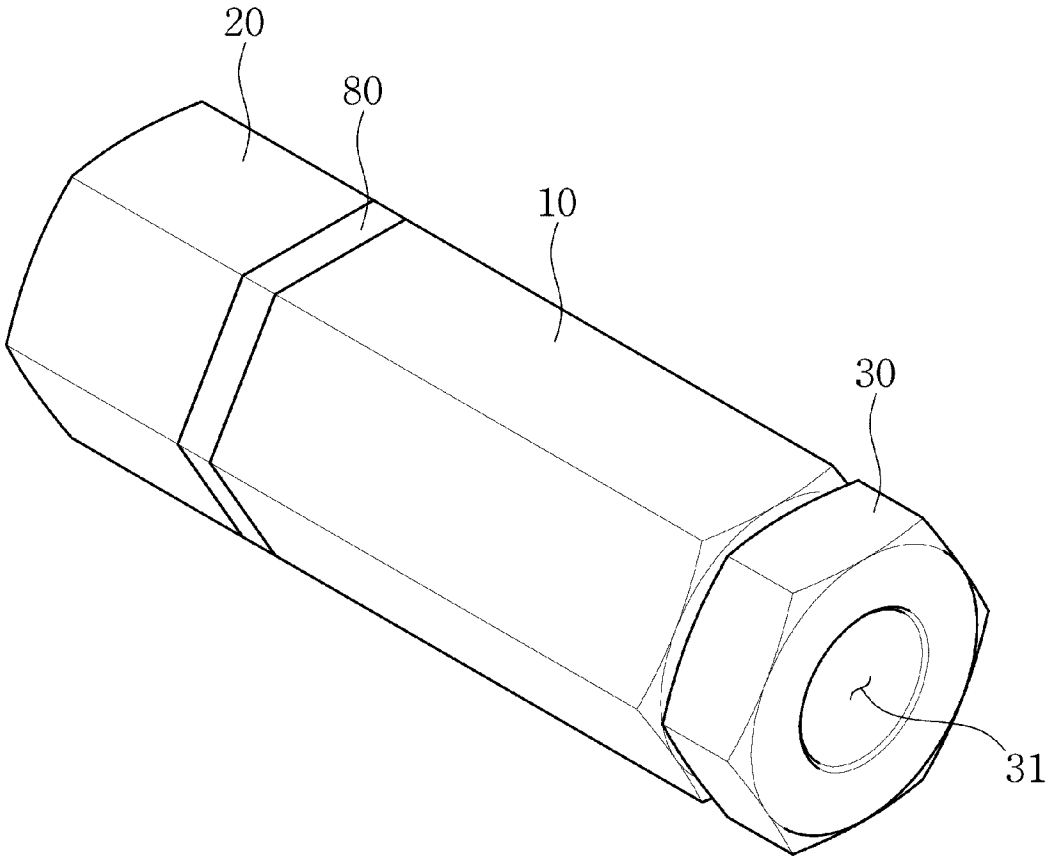
상기 제1밸브바디의 후단부에 연통되게 설치되어 유체를 배출하는 배관과 연결되는 제2밸브바디; 및,

상기 제1밸브바디의 후단부와 상기 제2밸브바디의 전단부 사이에 배치되어 제1밸브바디 및 제2밸브바디에 대해 상대 회전하며, 중앙에 상기 수나사부가 통과하는 관통공이 형성되고, 상기 관통공의 내주면에 상기 수나사부와 나선 결합되는 나사산이 형성되어, 외력에 의해 회전하면서 스프링받침부재를 전후방향으로 이동시키는 탄성력조절부재;

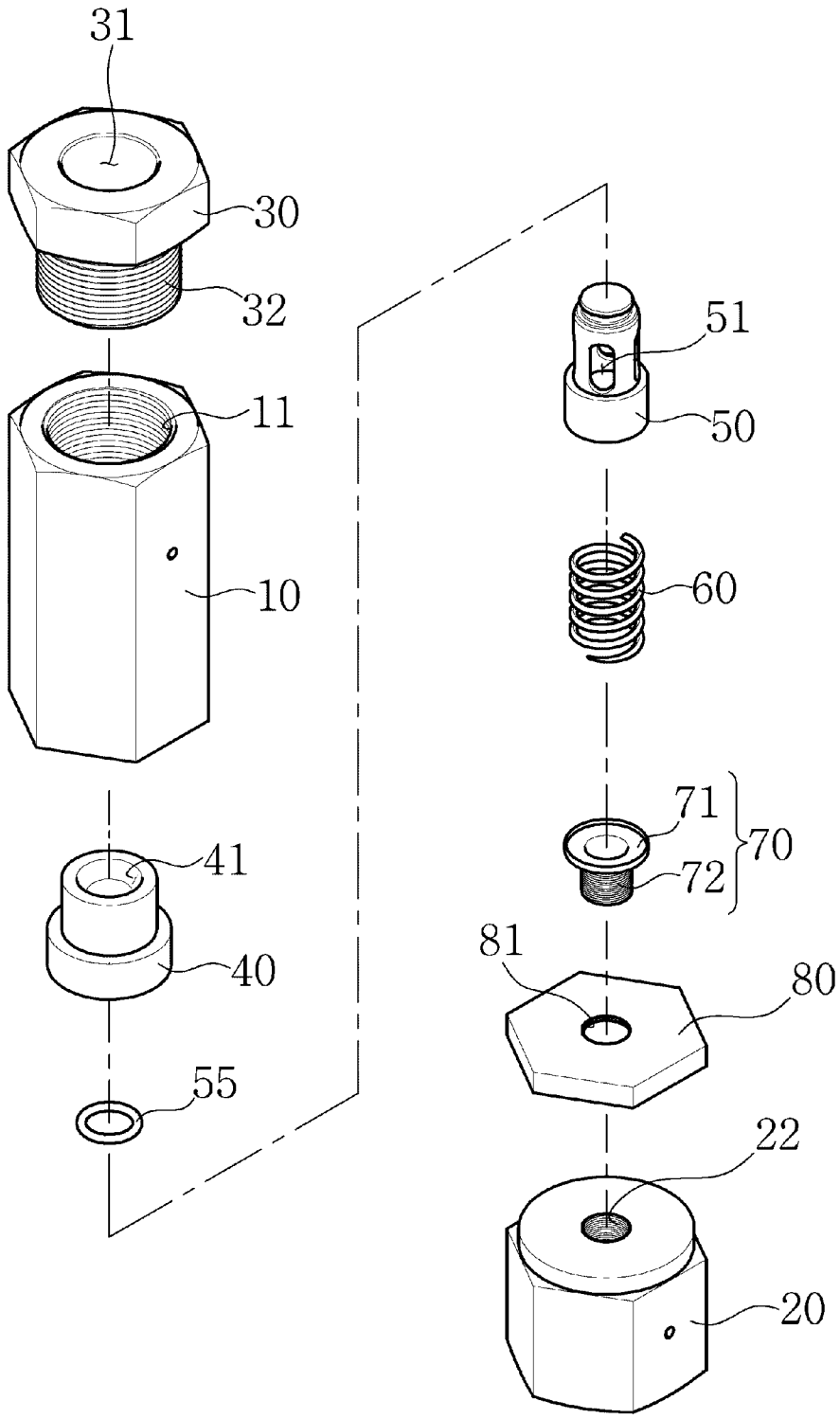
를 포함하는 체크밸브.

[청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 스프링받침부재의 받침판과 제1밸브바디의 중공부 후단부 사이에 스플라인홈 및 스플라인홈에 삽입되는 스플라인돌기가 형성되어 스플라인홈과 스플라인돌기에 의해 스프링받침부재가 제1밸브바디에 대해 상대 회전하지 않고 축방향으로 전후진 이동만 하도록 된 체크밸브.

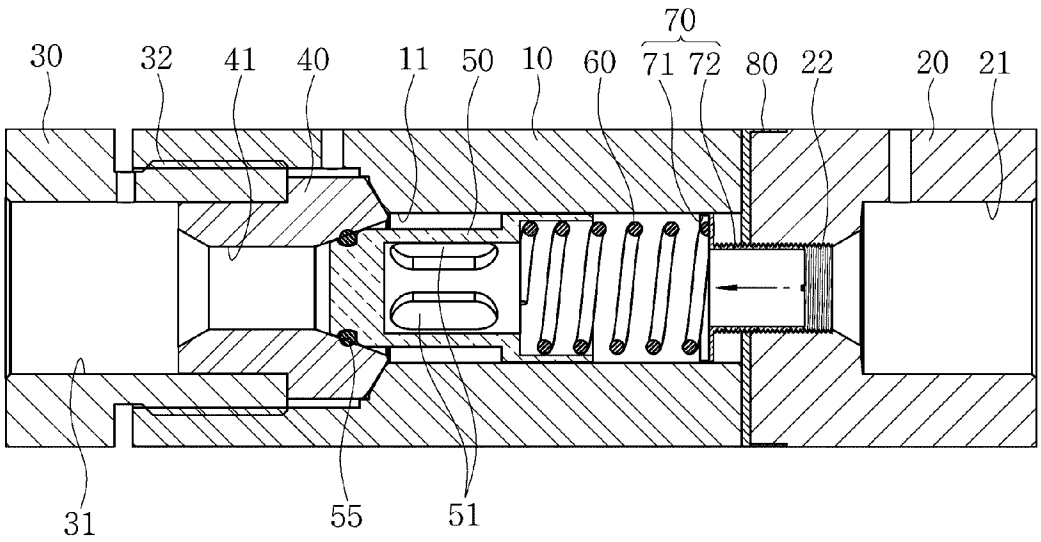
[도1]



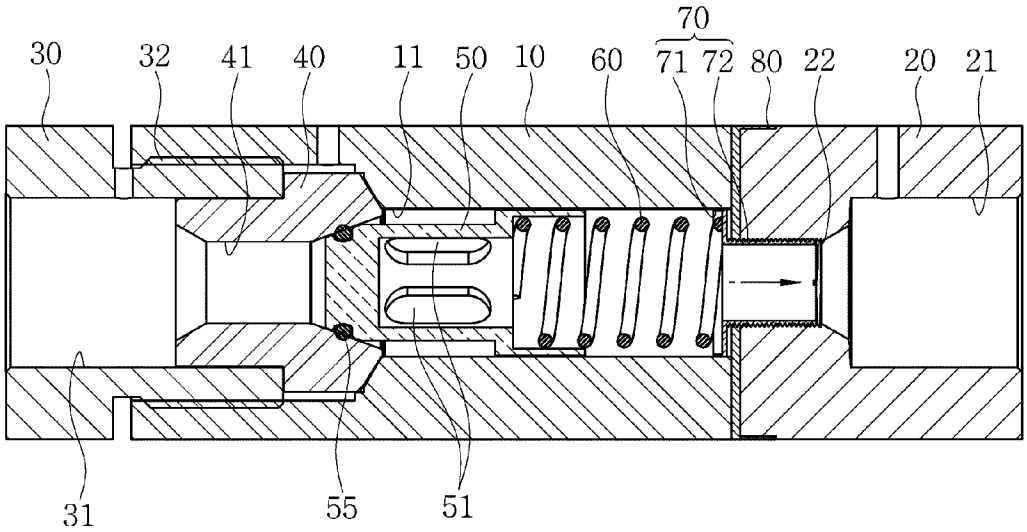
[도2]



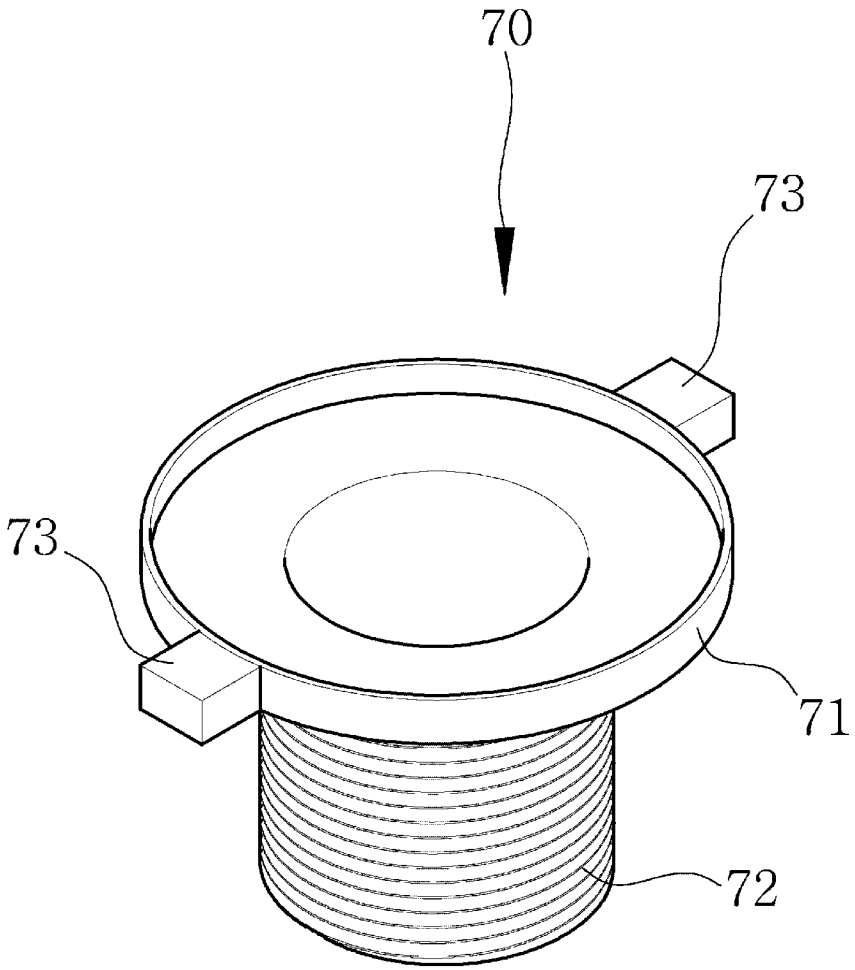
[도3]


70
30
32
41
40
11
50
10
60
71
72
80
22
20
21
31
55
51

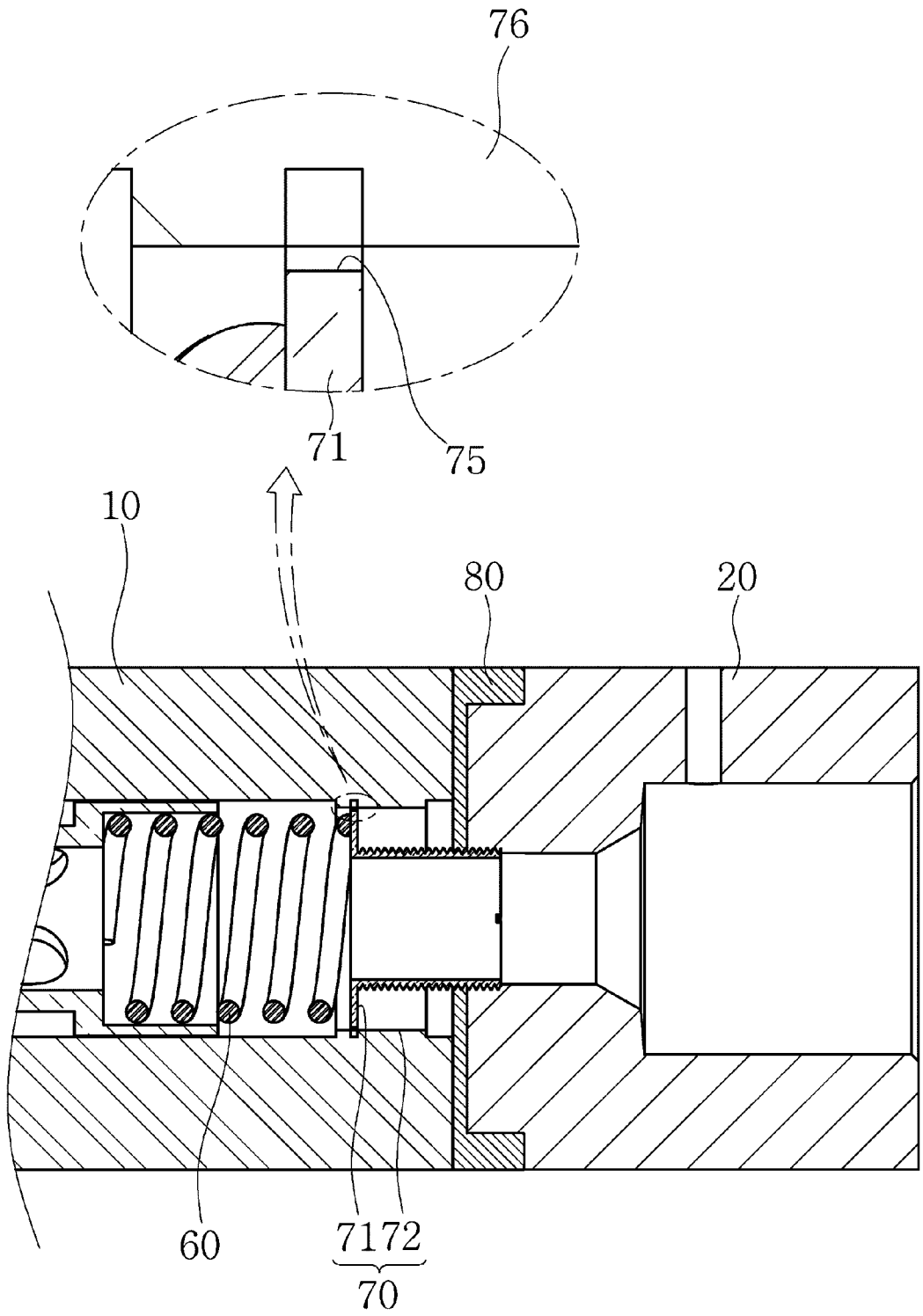
[도4]


70
30
32
41
40
11
50
10
60
71
72
80
22
20
21
31
55
51

[도5]



[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/002596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K 15/02(2006.01)i; **F16K 47/02**(2006.01)i; **F16K 17/02**(2006.01)i; **F16K 31/50**(2006.01)i; **F16K 31/60**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16K 15/02(2006.01); F16K 15/06(2006.01); F16K 15/20(2006.01); F16K 17/168(2006.01); F16K 31/122(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 체크밸브(check valve), 제1밸브바디(first valve body), 시트(seat), 포펫(poppet), 스프링(spring), 스프링받침부재(spring supporting member), 제2밸브바디(second valve body), 탄성력조절부재(elasticity adjusting member)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 20-0159799 Y1 (DEOKARM CO.) 01 November 1999 (1999-11-01) See abstract, paragraphs [0003]-[0020], claim 1 and figure 1.	1
A		2-6
Y	US 2007-0023083 A1 (HUANG, Teng-Wen) 01 February 2007 (2007-02-01) See paragraphs [0014]-[0021] and figures 1 and 3-4.	1
A	KR 10-2020-0102682 A (DONG-A UNIVERSITY RESEARCH FOUNDATION FOR INDUSTRY-ACADEMY COOPERATION) 01 September 2020 (2020-09-01) See paragraphs [0011]-[0012] and figures 6-7.	1-6
A	US 2005-0115616 A1 (MACKAL, Glenn H.) 02 June 2005 (2005-06-02) See claims 1-20 and figures 1-6.	1-6

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 September 2023	**07 September 2023**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/002596

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1717509 B1 (KIM, Woon Tae) 27 March 2017 (2017-03-27) See paragraphs [0025] and [0053]-[0055] and figure 2.	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/002596

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 20-0159799 Y1	01 November 1999	KR 20-1997-0052273 U	08 September 1997
US 2007-0023083 A1	01 February 2007	TW 200704888 A	01 February 2007
		TW I291528 B	21 December 2007
		US 7509969 B2	31 March 2009
KR 10-2020-0102682 A	01 September 2020	None	
US 2005-0115616 A1	02 June 2005	AU 2004-273043 A1	24 March 2005
		AU 2004-273043 B2	16 July 2009
		AU 2007-289257 A1	06 March 2008
		AU 2007-289257 B2	31 July 2014
		CA 2537838 A1	24 March 2005
		CA 2537838 C	06 November 2012
		CA 2662243 A1	06 March 2008
		CA 2662243 C	17 March 2015
		CN 101506698 A	12 August 2009
		CN 101506698 B	02 March 2011
		CN 101506700 A	12 August 2009
		EP 1664602 A2	07 June 2006
		EP 1664602 B1	31 August 2011
		EP 2057489 A1	13 May 2009
		EP 2061983 A2	27 May 2009
		EP 2061983 B1	01 November 2017
		EP 2064573 A1	03 June 2009
		JP 2010-503027 A	28 January 2010
		JP 2010-503028 A	28 January 2010
		KR 10-2009-0057233 A	04 June 2009
		KR 10-2009-0057234 A	04 June 2009
		MX PA06002653 A	26 January 2007
		NZ 545651 A	29 August 2008
		NZ 575216 A	30 March 2012
		US 2007-0051410 A1	08 March 2007
		US 2007-0266997 A1	22 November 2007
		US 2008-0041226 A1	21 February 2008
		US 2008-0055724 A1	06 March 2008
		US 2008-0057278 A1	06 March 2008
		US 7096884 B2	29 August 2006
		US 7469713 B2	30 December 2008
		US 7599592 B2	06 October 2009
		WO 2005-026593 A2	24 March 2005
		WO 2005-026593 A3	06 October 2005
		WO 2008-027934 A1	06 March 2008
		WO 2008-027936 A1	06 March 2008
		WO 2008-027939 A2	06 March 2008
		WO 2008-027939 A3	04 December 2008
KR 10-1717509 B1	27 March 2017	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2023/002596

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F16K 15/02(2006.01)i; **F16K 47/02**(2006.01)i; **F16K 17/02**(2006.01)i; **F16K 31/50**(2006.01)i; **F16K 31/60**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F16K 15/02(2006.01); F16K 15/06(2006.01); F16K 15/20(2006.01); F16K 17/168(2006.01); F16K 31/122(2006.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 체크밸브(check valve), 제1밸브바디(first valve body), 시트(seat), 포펫(poppet), 스프링(spring), 스프링받침부재(spring supporting member), 제2밸브바디(second valve body), 탄성력조절부재(elasticity adjusting member)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 20-0159799 Y1 (주식회사덕암) 1999.11.01 요약, 단락 [0003]-[0020], 청구항 1 및 도면 1	1
A		2-6
Y	US 2007-0023083 A1 (HUANG, TENG-WEN) 2007.02.01 단락 [0014]-[0021] 및 도면 1, 3-4	1
A	KR 10-2020-0102682 A (동아대학교 산학협력단) 2020.09.01 단락 [0011]-[0012] 및 도면 6-7	1-6
A	US 2005-0115616 A1 (MACKAL, GLENN H.) 2005.06.02 청구항 1-20 및 도면 1-6	1-6
A	KR 10-1717509 B1 (김운태) 2017.03.27 단락 [0025], [0053]-[0055] 및 도면 2	1-6

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☑ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2023년09월07일(07.09.2023)	**2023년09월07일(07.09.2023)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	**박태욱**
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-3405**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/002596

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 20-0159799 Y1	1999/11/01	KR 20-1997-0052273 U	1997/09/08
US 2007-0023083 A1	2007/02/01	TW 200704888 A	2007/02/01
		TW I291528 B	2007/12/21
		US 7509969 B2	2009/03/31
KR 10-2020-0102682 A	2020/09/01	없음	
US 2005-0115616 A1	2005/06/02	AU 2004-273043 A1	2005/03/24
		AU 2004-273043 B2	2009/07/16
		AU 2007-289257 A1	2008/03/06
		AU 2007-289257 B2	2014/07/31
		CA 2537838 A1	2005/03/24
		CA 2537838 C	2012/11/06
		CA 2662243 A1	2008/03/06
		CA 2662243 C	2015/03/17
		CN 101506698 A	2009/08/12
		CN 101506698 B	2011/03/02
		CN 101506700 A	2009/08/12
		EP 1664602 A2	2006/06/07
		EP 1664602 B1	2011/08/31
		EP 2057489 A1	2009/05/13
		EP 2061983 A2	2009/05/27
		EP 2061983 B1	2017/11/01
		EP 2064573 A1	2009/06/03
		JP 2010-503027 A	2010/01/28
		JP 2010-503028 A	2010/01/28
		KR 10-2009-0057233 A	2009/06/04
		KR 10-2009-0057234 A	2009/06/04
		MX PA06002653 A	2007/01/26
		NZ 545651 A	2008/08/29
		NZ 575216 A	2012/03/30
		US 2007-0051410 A1	2007/03/08
		US 2007-0266997 A1	2007/11/22
		US 2008-0041226 A1	2008/02/21
		US 2008-0055724 A1	2008/03/06
		US 2008-0057278 A1	2008/03/06
		US 7096884 B2	2006/08/29
		US 7469713 B2	2008/12/30
		US 7599592 B2	2009/10/06
		WO 2005-026593 A2	2005/03/24
		WO 2005-026593 A3	2005/10/06
		WO 2008-027934 A1	2008/03/06
		WO 2008-027936 A1	2008/03/06
		WO 2008-027939 A2	2008/03/06
		WO 2008-027939 A3	2008/12/04
KR 10-1717509 B1	2017/03/27	없음	