

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 12월 22일 (22.12.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/204322 A1

- (51) 국제특허분류:
E02F 9/20 (2006.01) *F15B 13/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/006089
- (22) 국제출원일: 2015년 6월 16일 (16.06.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 볼보 컨스트럭션 이큅먼트 에이비 (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) [SE/SE]; S-631 85 에스킬스투나, Eskilstuna (SE).
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인 (KR에 한하여): 전만석 (JEON, Man-Seuk) [KR/KR]; 642-777 경상남도 창원시 성산구 동산로 115, 105-502, Gyeongsangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 윤의섭 (YOON, Eui-Seoup); 135-080 서울시 강남구 언주로 430, 17층, 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

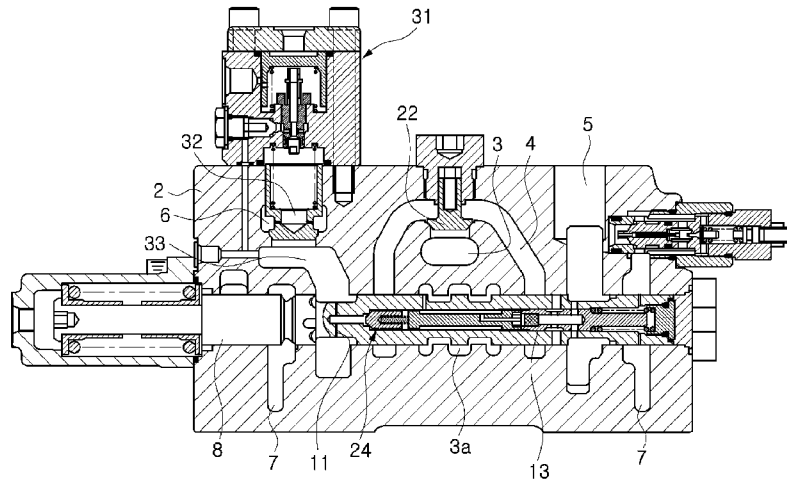
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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 제 21 조(3))

(54) Title: CONSTRUCTION MACHINE FLOW CONTROL VALVE

(54) 발명의 명칭: 건설기계용 유량 제어밸브



(57) Abstract: Disclosed is a construction machine flow control valve for controlling the flow supplied from a hydraulic pump to a hydraulic cylinder. The present invention provides the construction machine flow control valve comprising: a valve body provided at a flow path between the hydraulic pump and the hydraulic cylinder; a spool for supplying the working fluid of the hydraulic pump to the hydraulic cylinder through a one-side actuator port when the spool is switched, and returning, to a tank passage, the working fluid discharged from the hydraulic cylinder after the working fluid has passed through a residual pressure chamber; a pressure chamber formed at the spool so as to communicate with a supply passage and the one-side actuator port; a signal pressure passage formed at the spool so as to allow an other-side actuator port to communicate with the pressure chamber; a residual pressure discharge passage formed at the spool so as to eliminate the residual pressure, which moves from the other-side actuator port to the pressure chamber when the spool is in a neutral state; and a flow regulating valve for blocking an opening when the flow regulating valve is switched by the working fluid returned from the other-side actuator port, if the pressure of the working fluid returned from the hydraulic cylinder to a working fluid tank exceeds a set pressure.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2016/204322 A1



유압펌프로부터 유압실린더에 공급되는 공급되는 유량을 제어하기 위한 건설기계용 유량 제어밸브를 개시한다. 본 발명에 따른 유량 제어밸브는, 유압펌프와 유압실린더 사이의 유로에 설치되는 밸브바디; 절환시 유압펌프의 작동유를 일측 액추에이터포트를 통해 유압실린더에 공급하고 유압실린더로부터 배출되는 작동유를 잔압실을 거친 후 탱크통로로 리턴시키는 스톱; 공급통로 및 일측 액추에이터포트에 연통되게 스톱에 형성되는 압력실; 타측 액추에이터포트와 압력실을 연통시키기 위해 스톱에 형성되는 신호압통로; 스톱의 중립시 타측 액추에이터포트로부터 압력실로 이동되는 잔압을 제거하기 위해 스톱에 형성되는 잔압 배출통로; 유압실린더로부터 작동유탱크로 리턴되는 작동유 압력이 설정압력을 초과하는 경우, 타측 액추에이터포트로부터 리턴되는 작동유에 의해 절환시 개구부가 차단되는 유량조절 밸브;를 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어밸브를 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 건설기계용 유량 제어밸브

기술분야

- [1] 본 발명은 유량 제어밸브에 관한 것으로, 보다 구체적으로 설명하면, 유압펌프로부터 유압실린더에 공급되는 유량을 제어하기 위한 건설기계용 유량 제어밸브에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 도 1 및 도 2는 종래 기술에 의한 건설기계용 유량 제어밸브의 개략도이다.
- [3] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 유압펌프(미 도시됨)와 유압실린더(1)(일 예로서 붐실린더를 말함) 사이의 유로에 밸브바디(2)가 설치된다.
- [4] 상기 유압펌프로부터 작동유가 공급되는 펌프통로(pump passage)(3)와, 펌프통로(3)에 연통되는 공급통로(supply passage)(4) 및 상기 유압실린더(1)에 연결되는 액추에이터포트(actuator port)(5,6)가 상기 밸브바디(2)에 형성된다.
- [5] 절환시 상기 유압펌프의 작동유를 일측 액추에이터포트(5)를 통해 상기 유압실린더(1)에 공급하고, 상기 유압실린더(1)로부터 배출되는 작동유를 타측 액추에이터포트(6)를 통해 탱크통로(7)로 리턴시키는 스푼(spool)(8)이 상기 밸브바디(2)에 절환가능하게 내설된다.
- [6] 상기 공급통로(4) 및 일측 액추에이터포트(5)에 연통되는 압력실(10)(pressure chamber)이 상기 스푼(8)의 내부 일측에 형성된다.
- [7] 상기 유압실린더(1)로부터 상기 타측 액추에이터포트(6)로 리턴되는 작동유 압력이 설정압력(밸브스프링(9)의 탄성력 + 배압실(back pressure chamber)(16)의 압력을 더한 힘(force)을 말함)을 초과할 경우, 리턴되는 작동유를 상기 압력실(10)에 신호압으로 공급하는 신호압통로(11,12)가 상기 압력실(10)과 타측 액추에이터포트(6)를 연통시키도록 스푼(8)에 형성된다.
- [8] 상기 신호압통로(11)는 상기 타측 액추에이터포트(6)에 연통되도록 상기 스푼(8)에 반경방향으로 형성되고, 상기 신호압통로(12)는 상기 신호압통로(11)와 상기 압력실(10)을 연통시키도록 상기 스푼(8)에 축방향으로 형성된다.
- [9] 상기 유압실린더(1)로부터 상기 타측 액추에이터포트(6)를 통해 탱크통로(7)로 리턴되는 작동유 압력이 설정압력을 초과할 경우, 상기 신호압통로(11,12)를 통해 공급되는 작동유에 의해 절환되어 개구부를 차단시키는 유량조절밸브(13)가 상기 압력실(10)에 절환가능하게 설치된다.
- [10] 상기 공급통로(4)에 연통되는 제1통로(14)가 스푼(8)의 중립시에는 닫히고, 절환(도면상에서 좌측방향을 말함)시에는 연통되도록 상기 스푼(8)에 반경방향으로 형성하되, 상기 제1통로(14)에 연통되는 제2통로(15)가 상기 유량조절밸브(13)의 임의위치에 반경방향으로 형성된다.

- [11] 상기 제2통로(15)에 연통되는 제3통로(18)가 상기 유량조절밸브(13)에 축방향으로 형성된다.
- [12] 상기 제3통로(18)와 상기 일측 액츄에이터포트(5)를 연통시키도록 상기 유량조절밸브(13)에 제4통로(19)가 반경방향으로 형성된다.
- [13] 상기 유량조절밸브(13)의 제4통로(19)는 상기 스톱(8)의 절환에 의해 상기 유압펌프로부터 상기 유압실린더(1)에 공급되는 작동유에 의해 상기 유량조절밸브(13)가 절환되는 경우 개구면적이 조절된다.
- [14] 상기 유량조절밸브(13)의 절환시 상기 배압실(16)의 잔압을 제거하기 위한 드레인통로(20)가 상기 배압실(16)과 탱크통로(7)를 연통시키도록 스톱(8)에 반경방향으로 관통 형성된다.
- [15] 상기 유압펌프의 작동유가 상기 유압실린더(1)에 공급시 상대측 챔버로 역류되는 것을 방지하는 플러그(21)가 상기 유량조절밸브(13)의 제3통로(18)의 입의위치에 설치된다.
- [16] 전술한 구성에 따르면, 상기 유압펌프의 작동유를 상기 유압실린더(1)에 공급하기 위해 상기 스톱(8)의 우측단에 인가되는 파일럿압력에 의해 상기 스톱(8)을 도면상, 좌측방향으로 절환시킨다(이때 상기 유량조절밸브(13)는 밸브스프링(9)에 의해 지지되므로 절환되지 않는다).
- [17] 한편, 상기 유압펌프로부터 펌프통로(3)에 이동된 작동유에 의해 체크밸브(22)를 도면상, 상방향으로 올려 개방시킨다.
- [18] 따라서, 상기 펌프통로(3)에 이동된 작동유는 개방된 상기 체크밸브(22)를 통과하여 상기 공급통로(4)에 이동된다.
- [19] 상기 공급통로(4)에 이동된 작동유는 상기 스톱(8)의 절환에 의해 공급통로(4)와 연통된 스톱(8)의 제1통로(14) - 유량조절밸브(13)의 제2통로(15), 제3통로(18) 및 제4통로(19) - 스톱(8)의 관통공(17)을 차례로 통과하여 일측 액츄에이터포트(5)에 이동된다.
- [20] 이때, 상기 공급통로(4)에서 일측 액츄에이터포트(5)로 이동되는 작동유는 상기 유량조절밸브(13)의 제3통로(18)에 설치된 상기 플러그(21)에 의해 타측 액츄에이터포트(6)로 역류되는 것이 방지된다.
- [21] 상기 일측 액츄에이터포트(5)에 이동된 작동유는 상기 유압실린더(1)의 스몰챔버에 공급되어 유압실린더(1)를 수축구동시킨다.
- [22] 이와 동시에, 상기 유압실린더(1)로부터 배출되는 작동유는 타측 액츄에이터포트(6), 스톱(8)의 노치, 탱크통로(7)를 차례로 통과하여 작동유탱크로 리턴된다.
- [23] 따라서, 상기 유압실린더(1)를 수축구동시킬 수 있다.
- [24] 상기 유압실린더(1)의 수축구동시, 상기 유압실린더(1)로부터 상기 타측 액츄에이터포트(6)를 통과하여 상기 탱크통로(7)로 리턴되는 작동유의 압력이 형성된다. 리턴되는 작동유는 상기 타측 액츄에이터포트(6)와 연통된 상기 신호압통로(11,12)를 통해 상기 압력실(pressure chamber)(10)에 신호압으로

공급된다.

- [25] 즉, 리턴되는 작동유의 압력이 상기 밸브스프링(9)의 탄성력 및 상기 배압실(16)의 압력을 더한 힘(force)을 초과하여 상기 유량조절밸브(13)의 좌측단에 가압되므로 상기 유량조절밸브(13)를 도면상, 우측방향으로 절환시키게 된다.
- [26] 이때, 상기 배압실(16)의 잔압은 상기 스푼(8)의 드레인통로(20)를 통해 상기 탱크통로(7)로 배출되고, 상기 밸브스프링(9)은 압축력을 받게 된다.
- [27] 전술한 바와 같이 상기 유압실린더(1)로부터 탱크통로(7)로 리턴되는 작동유의 압력에 의해 상기 유량조절밸브(13)를 절환시킬 경우, 상기 유량조절밸브(13)의 제4통로(19)는 스푼(8)의 관통공(17)과 차단된다.
- [28] 즉, 상기 스푼(8)의 절환에 의해 상기 공급통로(4)에 상기 스푼(8)의 제1통로(14)가 연통되는 경우에도 상기 유량조절밸브(13)의 절환에 의해 상기 공급통로(4)와 일측 액츄에이터포트(5) 사이의 통로를 차단하게 된다.
- [29] 한편, 상기 유압실린더(1)의 라지챔버의 작동유가 작동유탱크로 리턴되어 유압실린더(1)의 스몰챔버에 유압펌프의 작동유가 더 이상 공급되지않을 경우(스푼(8)의 제1통로(14), 상기 유량조절밸브(13)의 제2통로(15) 및 제3통로(18)의 압력이 설정압력 이하일 경우), 상기 밸브스프링(9)의 탄성력과 상기 배압실(16)의 압력을 더한 힘(force)이 상기 압력실(10)의 압력을 초과하게 된다.
- [30] 이로 인해, 상기 유량조절밸브(13)를 도면상, 좌측방향으로 절환시켜 초기위치로 복귀시키게 된다.
- [31] 한편, 상기 스푼(8)이 중립을 유지하는 경우 상기 타측 액츄에이터포트(6)내의 잔압이 상기 신호압통로(11,12)를 통해 상기 유량조절밸브(13)를 도면상, 우측방향으로 이동시킨다. 이 경우 잔압이 상기 밸브스프링(9)의 탄성력과 상기 배압실(16)의 압력을 더한 힘을 이길 경우에 해당된다.
- [32] 이로 인해, 상기 스푼(8)에 파일럿압력을 인가시켜 도면상, 좌측방향으로 이동시키는 초기부터 상기 공급통로(4)로부터 상기 일측 액츄에이터포트(5)에 이동되는 작동유를 차단하게 된다.
- [33] 즉, 상기 유압펌프의 작동유를 상기 공급통로(4) 및 일측 액츄에이터포트(5)를 통과시켜 상기 유압실린더(1)에 공급할 수 없게 되며, 초기에 유압펌프의 압력과다가 발생된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [34] 따라서, 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 유압실린더로부터 작동유탱크로 리턴되는 작동유 압력이 설정압력보다 높을 경우 유압실린더에공급되는 유량을 줄이고, 스푼을 절환시키는 초기에 유압실린더의 라지챔버 내에 발생하는 잔압을 작동유탱크로 배출시킬 수 있는

건설기계용 유량 제어밸브를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [35] 상기 및 기타 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따르면, 유압펌프와 유압실린더 사이의 유로에 설치되고, 상기 유압펌프로부터 작동유가 공급되는 펌프통로에 연통되는 공급통로 및 상기 유압실린더에 연결되는 실린더포트가 형성되는 밸브바디;
- [36] 상기 밸브바디에 절환가능하게 내설되고, 절환시 상기 유압펌프의 작동유를 일측 실린더포트를 통해 상기 유압실린더에 공급하고 상기 유압실린더로부터 배출되는 작동유를 타측 실린더포트를 통해 탱크통로로 리턴시키는 스푼;
- [37] 상기 공급통로 및 일측 실린더포트에 연통되게 상기 스푼에 형성되는 압력실;
- [38] 상기 타측 실린더포트와 상기 압력실을 연통시키기 위해 상기 스푼에 형성되는 신호압통로;
- [39] 상기 스푼의 중립시 상기 타측 실린더포트로부터 상기 신호압통로를 통과하여 상기 압력실로 이동되는 잔압을 제거하기 위해 상기 스푼에 형성되는 잔압 배출통로;
- [40] 상기 스푼의 중립시 상기 잔압 배출통로를 통한 누유를 방지하기 위한 홀딩밸브;
- [41] 상기 유압실린더로부터 상기 타측 실린더포트를 통과하여 상기 작동유탱크로 리턴되는 작동유 압력이 설정압력을 초과하는 경우, 상기 타측 실린더포트로부터 상기 신호압통로를 통해 공급되는 리턴유에 의해 절환시 개구부가 차단되는 유량조절밸브;를 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어밸브를 제공한다.

발명의 효과

- [42] 전술한 구성을 갖는 본 발명에 따르면, 유압펌프로부터 유압실린더에 공급되는 유량을 제어하기 위한 유량조절밸브를 스푼 내부에 설치함에 따라 별도의 공간이 불필요하고 메인컨트롤밸브(MCV)의 배치가 용이하다. 또한 유압실린더로부터 작동유탱크로 리턴되는 작동유에 의해 유압실린더에 공급되는 유량을 제어함에 따라 작동유가 불필요하게 소모되는 것을 방지하여 연비를 개선시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [43] 도 1은 종래 기술에 의한 건설기계용 유량 제어밸브의 개략도,
- [44] 도 2는 도 1에 도시된 유량 제어밸브의 확대도,
- [45] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 건설기계용 유량 제어밸브의 개략도,
- [46] 도 4는 도 3에 도시된 유량 제어밸브의 확대도,
- [47] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 건설기계용 유량 제어밸브의 확대도이다.
- [48] 〈도면의 주요 부분에 대한 참조 부호의 설명〉
- [49] 1; 유압실린더

- [50] 2; 밸브바디
- [51] 3; 펌프통로
- [52] 4; 공급통로
- [53] 5,6; 액추에이터포트
- [54] 7; 탱크통로
- [55] 8; 스푼
- [56] 9; 밸브스프링
- [57] 10; 압력실
- [58] 11,12; 신호압통로
- [59] 13; 유량조절밸브
- [60] 14; 제1통로
- [61] 15; 제2통로
- [62] 16; 배압실
- [63] 17; 관통공
- [64] 18; 제3통로
- [65] 19; 제4통로
- [66] 20; 드레인통로

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [67] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 건설기계용 유량 제어밸브를 상세히 설명하기로 한다.
- [68] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 건설기계용 유량 제어밸브의 개략도이고, 도 4는 도 3에 도시된 유량 제어밸브의 확대도이며, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 건설기계용 유량 제어밸브의 확대도이다.
- [69] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계용 유량 제어밸브는,
- [70] 유압펌프(미 도시됨)와 유압실린더(1)(일 예로서 붐실린더를 말함) 사이의 유로에 밸브바디(2)가 설치된다.
- [71] 상기 유압펌프로부터 작동유가 공급되는 펌프통로(3), 상기 펌프통로(3)에 연통되는 공급통로(4) 및 상기 유압실린더(1)에 연결되는 액추에이터포트(5,6)가 상기 밸브바디(2)에 형성된다.
- [72] 절환시 상기 유압펌프의 작동유를 일측 액추에이터포트(5)를 통해 상기 유압실린더(1)에 공급하고, 상기 유압실린더(1)로부터 배출되는 작동유를 타측 액추에이터포트(6)를 통해 탱크통로(7)로 리턴시키는 스푼(8)이 상기 밸브바디(2)에 절환가능하게 내설된다.
- [73] 상기 액추에이터포트(6)와 스푼(8) 사이에 누유를 방지하기 위한 홀딩밸브(31)와 홀딩포켓(32)이 내설된다.
- [74] 상기 공급통로(4) 및 일측 액추에이터포트(5)에 연통되는 압력실(10)이 상기

스폴(8)에 형성된다.

- [75] 상기 유압실린더(1)로부터 상기 타측 액츄에이터포트(6)로 리턴되는 작동유 압력이 설정압력(밸브스프링(9)의 탄성력 + 배압실(16)의 압력을 더한 힘(force)을 말함)을 초과할 경우, 리턴되는 작동유를 상기 압력실(10)에 신호압으로 공급하는 신호압통로(11,12)가 상기 타측 액츄에이터포트(6)와 상기 압력실(10)을 연통시키도록 상기 스폴(8)에 형성된다.
- [76] 상기 신호압통로(11)는 상기 잔압실(33)에 연통되도록 상기 스폴(8)에 반경방향으로 형성되고, 상기 신호압통로(12)는 상기 신호압통로(11)와 상기 압력실(10)을 연통시키도록 상기 스폴(8)에 축방향으로 형성된다.
- [77] 상기 스폴(8)의 중립시 상기 잔압실(33)로부터 상기 신호압통로(11,12)를 통과하여 상기 압력실(10)로 이동되는 잔압을 제거하기 위한 잔압 배출통로(23)가 상기 스폴(8)에 형성된다.
- [78] 상기 유압실린더(1)로부터 상기 타측 액츄에이터포트(6)와 잔압실(33)을 통과하여 상기 작동유탱크로 리턴되는 작동유 압력이 설정압력을 초과하는 경우, 상기 타측 액츄에이터포트(6)로부터 상기 신호압통로(11,12)를 통해 공급되는 리턴유에 의해 절환되어 개구부를 차단시키는 유량조절밸브(13)가 상기 압력실(10)에 절환가능하게 설치된다.
- [79] 상기 스폴(8)의 절환에 의해 상기 잔압 배출통로(23)가 차단될 경우, 상기 유압펌프로부터 상기 일측 액츄에이터포트(5)에 공급되는 작동유가 상기 신호압통로(11,12)를 통해 상기 잔압실(33)로 역류되는 것을 방지하는 체크밸브(24)가 상기 신호압통로(12)의 일측에 설치된다.
- [80] 상기 체크밸브(24)는 상기 신호압통로(12)에 개폐가능하게 설치되는 포펫(25)(poppet)과, 상기 포펫(25)을 가압하여 상기 신호압통로(12)를 차단시킨 것을 초기상태로 탄성지지하는 밸브스프링(26)으로 이루어질 수 있다.
- [81] 상기 밸브스프링(26)을 지지하는 스톱퍼(27)의 일단이 상기 스폴(8)의 내주연 일측에 나사결합되고, 상기 신호압통로(12)와 상기 압력실(10)을 연통시키는 통로(28)가 상기 스톱퍼(27)의 내부에 형성된다.
- [82] 상기 유량조절밸브(13)는
- [83] 상기 공급통로(4)에 연통되도록 상기 스폴(8)에 형성되는 제1통로(14)와,
- [84] 상기 제1통로(14)와 연통되도록 상기 유량조절밸브(13)에 반경방향으로 형성되는 제2통로(15)와,
- [85] 상기 제2통로(15)와 연통되도록 상기 유량조절밸브(13)에 축방향으로 형성되는 제3통로(18)와,
- [86] 상기 제3통로(18)와 상기 일측 액츄에이터포트(5)에 연통되도록 상기 유량조절밸브(13)에 반경방향으로 형성되고, 상기 유압실린더(1)로부터 배출되는 작동유에 의해 상기 유량조절밸브(13)가 절환될 경우 개구면적이 조절되는 제4통로(19)를 구비할 수 있다.
- [87] 상기 유량조절밸브(13)는 상기 유량조절밸브(13)의 개구부가 최대로 개방된

것을 초기상태로 탄성지지하는 밸브스프링(9)을 구비할 수 있다.

[88] 상기 유량조절밸브(13)의 절환시 상기 배압실(16)의 잔압을 제거하기 위해 상기 배압실(16)과 탱크통로(7)를 연통시키는 드레인통로(20)가 상기 스푼(8)에 형성된다.

[89] 전술한 구성에 의하면, 상기 유압펌프의 작동유를 상기 유압실린더(1)의 스몰챔버에 공급하기 위해 상기 스푼(8)의 우측단에 파일럿압력을 인가시키도면상, 좌측방향으로 절환시킨다.

[90] 이로 인해, 상기 유압펌프의 작동유는 상기 펌프통로(3), 공급통로(4), 일측 액추에이터포트(5)를 차례로 통과하여 상기 유압실린더(1)의 스몰챔버에 공급된다.

[91] 이와 동시에, 상기 유압실린더(1)로부터 배출되는 작동유는 타측 액추에이터포트(6), 잔압실(33), 스푼(8)의 노치, 탱크통로(7)를 차례로 통과하여 작동유탱크로 리턴된다

[92] 따라서, 상기 유압실린더(1)를 수축구동시킬 수 있다.

[93] 이때, 상기 유압실린더(1)로부터 상기 타측 액추에이터포트(6)를 통과하여 상기 탱크통로(7)로 리턴되는 작동유의 압력이 설정압력을 초과할 경우, 리턴되는 작동유는 상기 잔압실(33)과 연통된 상기 신호압통로(11,12) 및 상기 스톱퍼(27)의 내부에 형성된 통로(28)를 차례로 통과하여 상기 압력실(10)에 신호압으로 공급된다.

[94] 즉, 리턴되는 작동유의 압력이 상기 밸브스프링(9)의 탄성력 및 상기 배압실(16)의 압력을 더한 힘(force)을 초과하여 상기 유량조절밸브(13)의 좌측단에 가압되므로 상기 유량조절밸브(13)를 도면상, 우측방향으로 절환시키게 된다.

[95] 전술한 바와 같이 상기 유압실린더(1)로부터 탱크통로(7)로 리턴되는 작동유의 압력에 의해 상기 유량조절밸브(13)를 절환시킬 경우 상기 유량조절밸브(13)의 제4통로(19)는 스푼(8)의 관통공(17)과 차단된다.

[96] 이로 인해, 상기 스푼(8)의 절환에 의해 상기 공급통로(4)에 상기 스푼(8)의 제1통로(14)가 연통되는 경우에도 상기 유량조절밸브(13)의 절환에 의해 상기 공급통로(4)와 일측 액추에이터포트(5) 사이의 통로를 차단하게 된다.

[97] 따라서, 상기 유량조절밸브(13)의 개구부를 닫힌상태로 절환시킴에 따라 상기 유압펌프로부터 상기 공급통로(4), 일측 액추에이터포트(5)를 통과시켜 상기 유압실린더(1)에 공급되는 작동유량을 줄일 수 있다.

[98] 한편, 상기 유압실린더(1)의 라지챔버의 작동유가 작동유탱크로 리턴되어 유압실린더(1)의 스몰챔버에 유압펌프의 작동유가 더 이상 공급되지않을 경우, 상기 밸브스프링(9)의 탄성력과 상기 배압실(16)의 압력을 더한 힘에 의해 상기 유량조절밸브(13)를 도면상, 좌측방향으로 절환시켜 초기위치로 복귀시키게 된다.

[99] 한편, 상기 스푼(8)이 중립을 유지하는 경우에 상기 타측

- 액츄에이터포트(6)로부터 상기 신호압통로(11,12) 및 체크밸브(24)를 통과하는 잔압을 상기 잔압 배출통로(23)를 통해 작동유탱크로 배출시켜 제거할 수 있다.
- [100] 이로 인해, 상기 유압펌프의 작동유를 상기 유압실린더(1)에 공급하기 위해 상기 스푼(8)을 절환시키는 초기에 상기 유량조절밸브(13)의 절환으로 인해 상기 공급통로(4)와 상기 일측 액츄에이터포트(5) 사이의 통로 차단되는 것을 방지할 수 있다.
- [101] 또한, 상기 유압펌프의 작동유를 상기 유압실린더(1)에 공급하기 위해 절환되는 상기 스푼(8)에 의해 상기 잔압 배출통로(23)가 차단됨에 따라 상기 유압펌프의 펌프통로(3)와 연통되는 센터바이패스통로(3a)에 압력이 발생될 수 있다.
- [102] 즉, 상기 센터바이패스통로(3a)에 발생하는 압력이 상기 신호압통로(12,11)를 통과하여 상기 잔압실(33)로 이동되는 것을 상기 체크밸브(24)에 의해 차단할 수 있다.
- [103] 전술한 바와 같이 상기 스푼(8)의 절환에 의해 상기 잔압 배출통로(23)가 차단되는 경우에 상기 체크밸브(24)에 의해 신호압통로(11,12)를 차단함에 따라, 상기 일측 액츄에이터포트(8)에 압력이 순간적으로 상승되는 것을 방지할 수 있다. 이로 인해 상기 잔압실(33)에 발생하는 피크압력에 의해 유압실린더(1)가 구동되거나, 또는 홀딩포셋(32)이 개방되어 운전자의 의지에 반하여 작업장치 또는 선회장치의 구동되는 것을 방지할 수 있다.
- [104] 도 5에서와 같이, 상기 유량조절밸브(13)는
- [105] 상기 공급통로(4)에 연통되도록 상기 스푼(8)에 형성되는 제1통로(14)와, 상기 일측 액츄에이터포트(5)에 연통되도록 상기 스푼(8)에 형성되는 관통공(17)에 연통되도록 상기 유량조절밸브(13)에 형성되고, 상기 유압실린더(1)로부터 배출되는 작동유에 의해 상기 유량조절밸브(13)가 절환될 경우 상기 제1통로(14)의 개구면적을 조절하는 유량조절용 통로(29);
- [106] 상기 유량조절용 통로(29)의 일측으로 연장형성되고, 상기 스푼(8)의 절환에 의해 상기 유압펌프로부터 상기 일측 액츄에이터포트(5)에 공급되는 작동유가 상기 타측 액츄에이터포트(6)로 역류되는 것을 방지하는 차단블록(30)을 구비할 수 있다.
- [107] 이로 인해, 상기 유압펌프의 작동유를 공급통로(4) 및 일측 액츄에이터포트(5)를 통해 상기 유압실린더(1)에 공급할 경우 상기 잔압실(33)로 역류되는 것이 방지하는 플러그(21)가 불필요하게 된다.
- [108] 또한, 상기 유량조절밸브(13)의 내부구조를 간단화(제2,3,4통로(15,18,19)를 하나의 유량조절용 통로(29)로 변경시킴)하여 이를 제작하는 원가비용을 절감할 수 있는 이점을 갖는다.
- [109] 여기에서, 상술한 본 발명에서는 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및

변경할 수 있을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

- [110] 전술한 구성을 갖는 본 발명에 따르면, 굴삭기의 유압실린더로부터 작동유탱크로 리턴되는 작동유 압력이 설정압력보다 높을 경우 유압실린더에 공급되는 유량을 줄임에 따라 연비를 개선시킬 수 있는 효과가 있다.

청구범위

- [청구항 1] 유압펌프와 유압실린더 사이의 유로에 설치되고, 상기 유압펌프로부터 작동유가 공급되는 펌프통로에 연통되는 공급통로 및 상기 유압실린더에 연결되는 액추에이터포트가 형성되는 밸브바디;
상기 밸브바디에 절환가능하게 내설되고, 절환시 상기 유압펌프의 작동유를 일측 액추에이터포트를 통해 상기 유압실린더에 공급하고 상기 유압실린더로부터 배출되는 작동유를 타측 액추에이터포트를 통해 탱크통로로 리턴시키는 스펴;
상기 공급통로 및 일측 액추에이터포트에 연통되게 상기 스펴에 형성되는 압력실;
상기 타측 액추에이터포트와 상기 압력실을 연통시키기 위해 상기 스펴에 형성되는 신호압통로;
상기 스펴의 중립시 상기 타측 액추에이터포트로부터 상기 신호압통로를 통과하여 상기 압력실로 이동되는 잔압을 제거하기 위해 상기 스펴에 형성되는 잔압 배출통로;
상기 유압실린더로부터 상기 타측 액추에이터포트를 통과하여 상기 작동유탱크로 리턴되는 작동유 압력이 설정압력을 초과하는 경우, 상기 타측 액추에이터포트로부터 상기 신호압통로를 통해 공급되는 리턴유에 의해 절환시 개구부가 차단되는 유량조절밸브;를 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어밸브.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 스펴은
상기 신호압통로 일측에 설치되고, 상기 스펴 절환에 의해 상기 잔압 배출통로가 차단될 경우 상기 유압펌프로부터 상기 일측 액추에이터포트에 공급되는 작동유가 상기 신호압통로를 통해 상기 타측 액추에이터포트로 역류되는 것을 방지하는 체크밸브;를 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어밸브.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 체크밸브는
상기 신호압통로에 개폐가능하게 설치되는 포핏과, 상기 포핏을 가압하여 상기 신호압통로를 차단시킨 것을 초기상태로 탄성지지하는 밸브스프링으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어밸브.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 스펴은
일단이 상기 스펴의 내주연 일측에 나사결합되고, 타단이 상기 밸브스프링을 지지하며 상기 신호압통로와 상기 압력실을 연통시키는 통로가 내부에 형성되는 스톱퍼;를 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어밸브.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 유량조절밸브는

상기 공급통로에 연통되도록 상기 스펴에 형성되는 제1통로와,
 상기 제1통로와 연통되도록 상기 유량조절밸브에 반경방향으로
 형성되는 제2통로와,
 상기 제2통로와 연통되도록 상기 유량조절밸브에 축방향으로 형성되는
 제3통로와,
 상기 제3통로와 상기 일측 실린더포트에 연통되도록 상기
 유량조절밸브에 반경방향으로 형성되고, 상기 유압실린더로부터
 배출되는 작동유에 의해 상기 유량조절밸브가 절환될 경우 개구면적이
 조절되는 제4통로를 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량
 제어밸브.

[청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 유량조절밸브는
 상기 유량조절밸브의 개구부가 최대로 개방된 것을 초기상태로
 탄성지지하는 밸브스프링;을 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용
 유량 제어밸브.

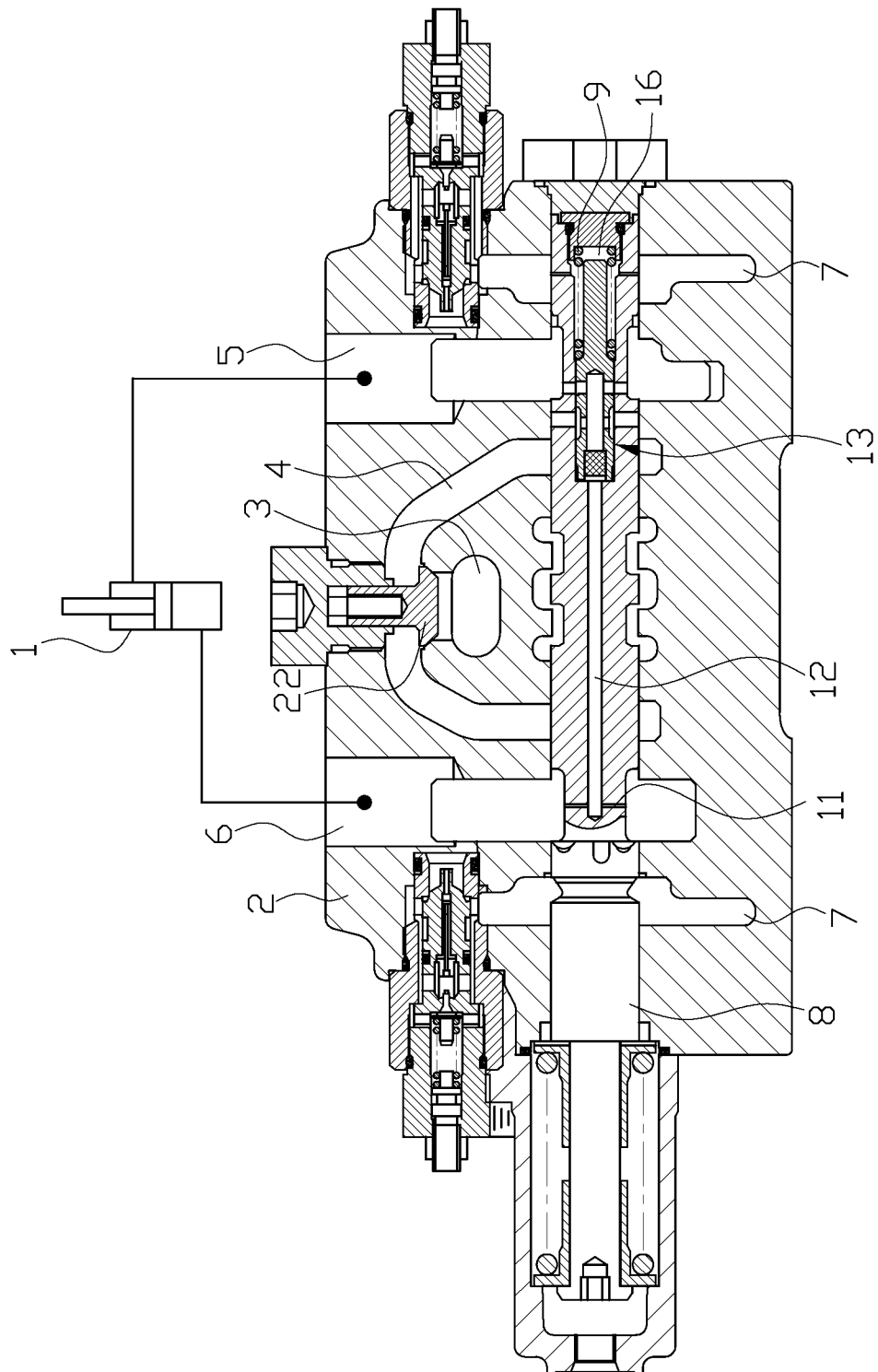
[청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 스펴은
 상기 밸브스프링이 수용되는 배압실의 잔압을 제거하기 위해 상기
 배압실과 탱크통로를 연통시키도록 상기 스펴에 형성되는 드레인통로를
 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어밸브.

[청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 유량조절밸브는
 상기 공급통로에 연통되도록 상기 스펴에 형성되는 제1통로와, 상기 일측
 실린더포트에 연통되도록 상기 스펴에 형성되는 관통공에 연통되도록
 상기 유량조절밸브에 형성되고, 상기 유압실린더로부터 배출되는
 작동유에 의해 상기 유량조절밸브가 절환될 경우 상기 제1통로의
 개구면적을 조절하는 유량조절용 통로;
 상기 유량조절용 통로의 일측으로 연장형성되고, 상기 스펴의 절환에
 의해 상기 유압펌프로부터 상기 일측 액츄에이터포트에 공급되는
 작동유가 상기 타측 액츄에이터포트로 역류되는 것을 방지하는
 차단블록;을 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어밸브.

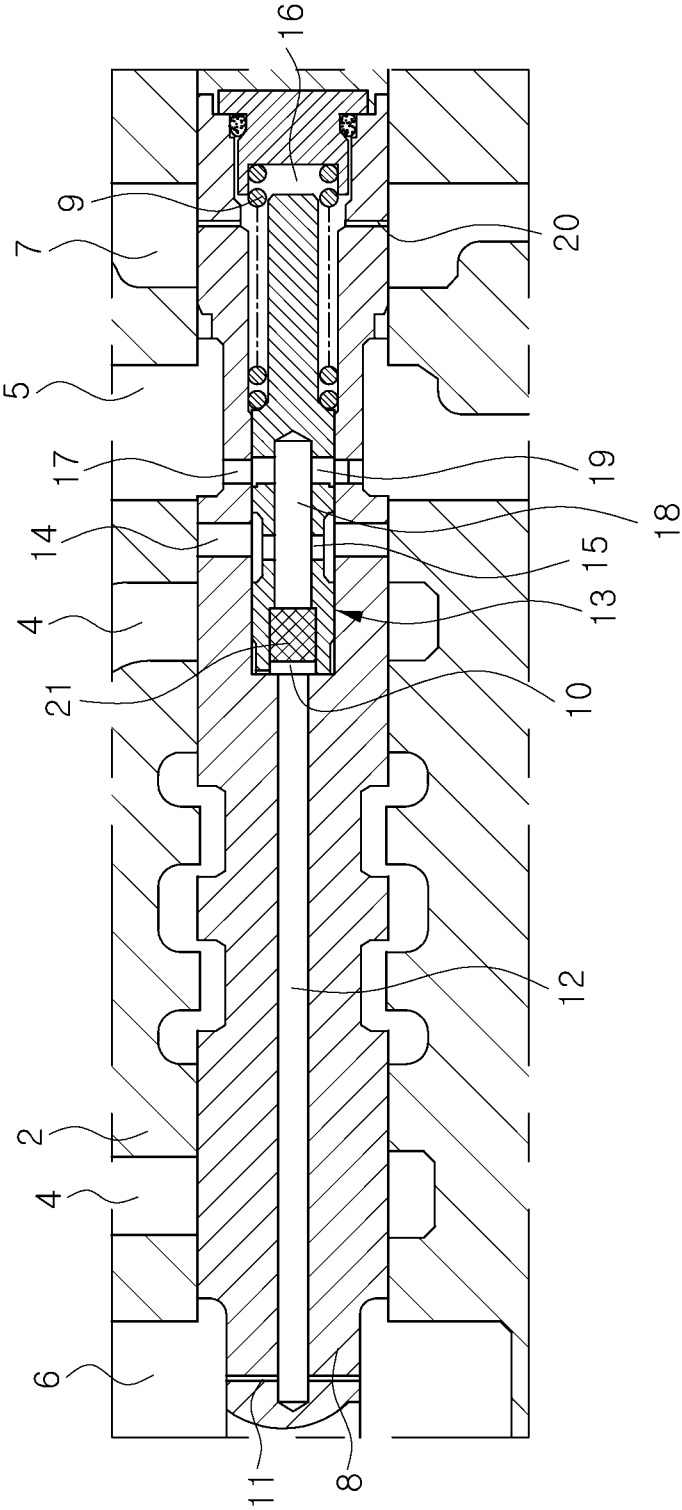
[청구항 9] 제1항에 있어서, 상기 밸브바디는
 상기 타측 액츄에이터포트와 스펴 사이에 누유를 방지하기 위해
 내설되는 홀딩포켓;을 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량
 제어밸브.

[청구항 10] 제1항에 있어서, 상기 밸브바디는
 상기 유압실린더의 구동시 상기 타측 액츄에이터포트에 일측이
 연통되도록 연결되고 상기 신호압통로에 타측이 연통되는 잔압실;을
 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어밸브.

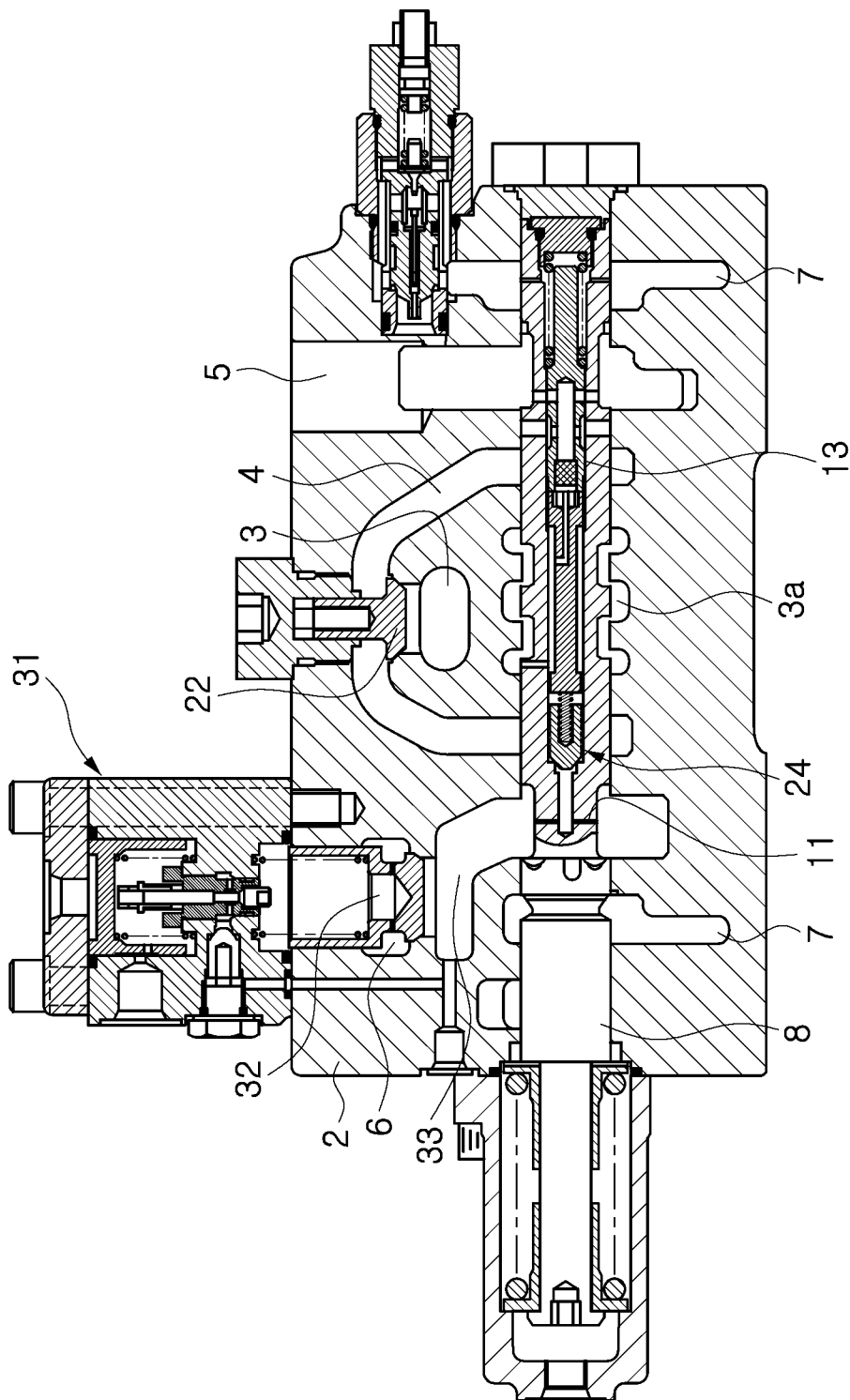
[도1]



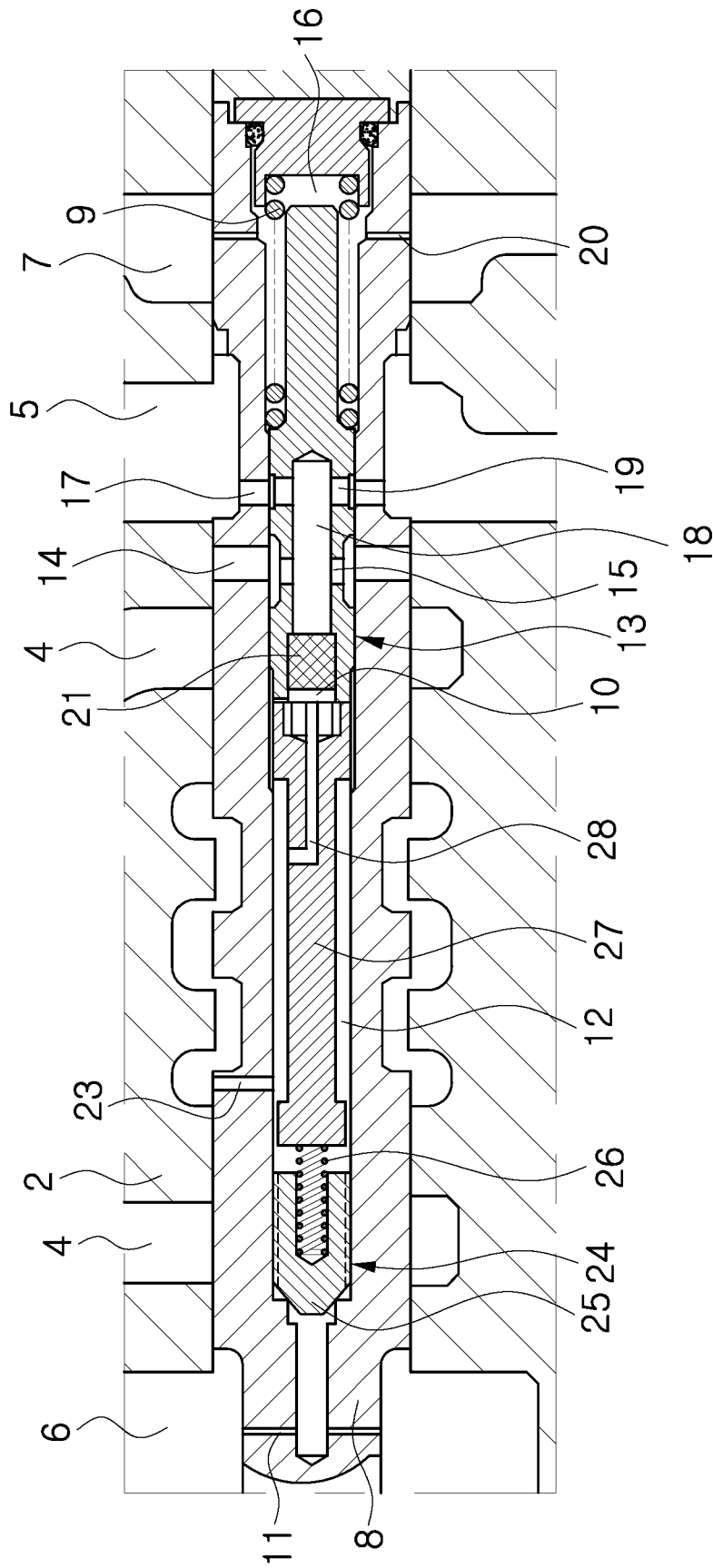
[도2]



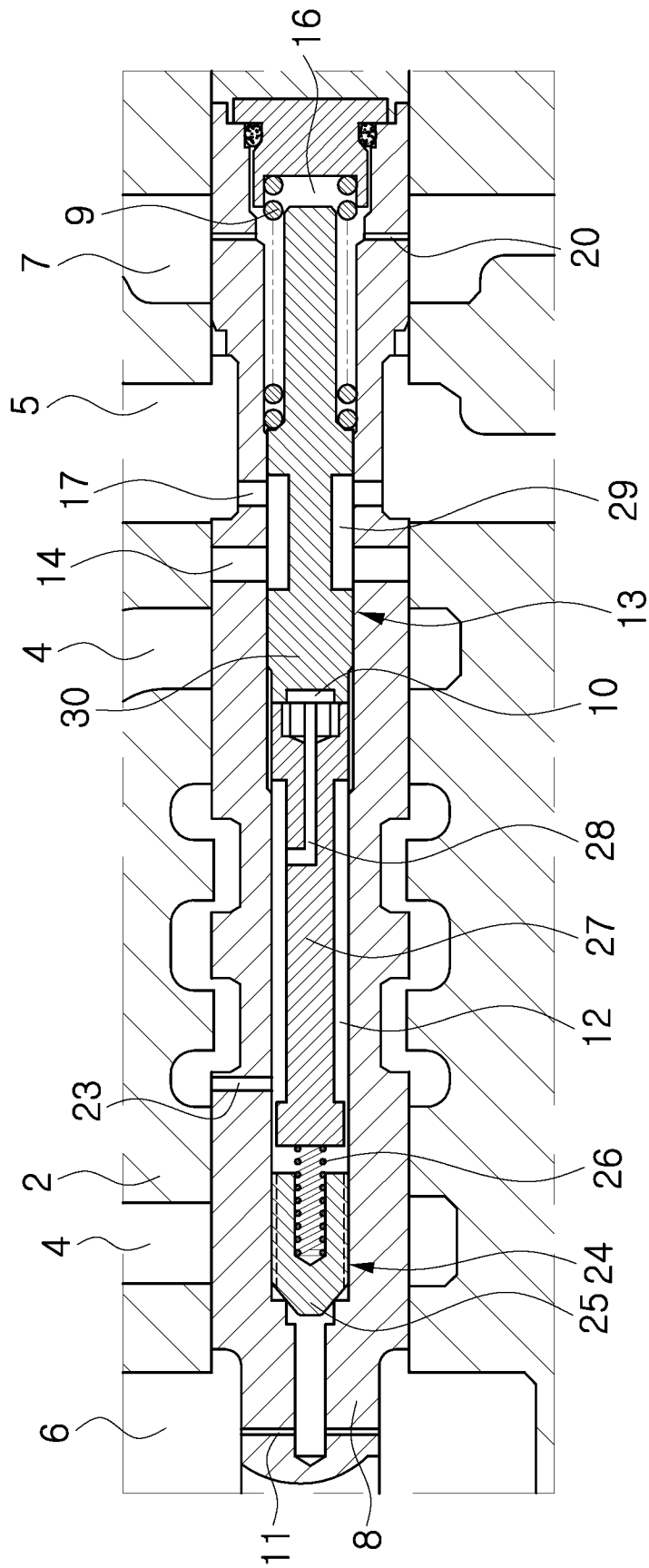
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/006089**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****E02F 9/20(2006.01)i, F15B 13/02(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)

E02F 9/20; F15B 11/08; F16K 11/07; F15B 11/04; F16K 11/00; F16K 15/06; A01B 63/10; F15B 13/043; E02F 9/22; F15B 13/02

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: hydraulic pump, hydraulic cylinder, operating oil, return, tank, valve body, pump path, supply path, actuator port, tank path, spool, fluid control valve, pressure chamber, signal pressure path and residual pressure discharge path

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2013-0133773 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB.) 09 December 2013 See paragraphs [0002]-[0133] and figures 1-7.	1-10
A	JP 2007-146945 A (KUBOTA CORP.) 14 June 2007 See paragraphs [0008]-[0026] and figures 1-8.	1-10
A	WO 2014-123251 A1 (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB.) 14 August 2014 See paragraphs [0001]-[0086] and figures 1-5d.	1-10
A	JP 2006-017273 A (KYB CO., LTD.) 19 January 2006 See paragraphs [0015]-[0022] and figures 1-6.	1-10
A	JP 2004-353859 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB.) 16 December 2004 See paragraphs [0018]-[0041] and figures 1-4.	1-10

☐ 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

“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

14 DECEMBER 2015 (14.12.2015)

Date of mailing of the international search report

15 DECEMBER 2015 (15.12.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/006089

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0133773 A	09/12/2013	CN 103221696 A EP 2644905 A1 JP 2014-500936 A US 2013-0228245 A1 US 9103355 B2 WO 2012-070703 A1	24/07/2013 02/10/2013 16/01/2014 05/09/2013 11/08/2015 31/05/2012
JP 2007-146945 A	14/06/2007	NONE	
WO 2014-123251 A1	14/08/2014	CN 104968947 A KR 10-2015-0114949 A	07/10/2015 13/10/2015
JP 2006-017273 A	19/01/2006	JP 4463028 B2	26/02/2010
JP 2004-353859 A	16/12/2004	CN 1573631 A CN 1573631 C DE 10356972 A1 DE 10356972 B4 GB 2402173 A GB 2402173 B KR 10-0518767 B1 KR 10-2004-0102596 A US 2004-0237772 A1 US 6915729 B2	02/02/2005 28/03/2007 30/12/2004 15/03/2007 01/12/2004 05/07/2006 06/10/2005 08/12/2004 02/12/2004 12/07/2005

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) E02F 9/20(2006.01)i, F15B 13/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) E02F 9/20; F15B 11/08; F16K 11/07; F15B 11/04; F16K 11/00; F16K 15/06; A01B 63/10; F15B 13/043; E02F 9/22; F15B 13/02 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: 유압펌프, 유압실린더, 작동유, 리턴, 탱크, 밸브바디, 펌프통로, 공급통로, 액츄에이터포트, 탱크통로, 스플, 유량조절밸브, 압력실, 신호압통로 및 잔압 배출통로		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2013-0133773 A (볼보 컨스트럭션 이큅먼트 에이비) 2013.12.09 단락 [0002]-[0133] 및 도면 1-7 참조.	1-10
A	JP 2007-146945 A (KUBOTA CORP.) 2007.06.14 단락 [0008]-[0026] 및 도면 1-8 참조.	1-10
A	WO 2014-123251 A1 (볼보 컨스트럭션 이큅먼트 에이비) 2014.08.14 단락 [0001]-[0086] 및 도면 1-5d 참조.	1-10
A	JP 2006-017273 A (KYB CO., LTD.) 2006.01.19 단락 [0015]-[0022] 및 도면 1-6 참조.	1-10
A	JP 2004-353859 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) 2004.12.16 단락 [0018]-[0041] 및 도면 1-4 참조.	1-10
☐ 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 “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 신구성 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 2015년 12월 14일 (14.12.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 12월 15일 (15.12.2015)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 김진호 전화번호 +82-42-481-8699	

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2015/006089

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0133773 A	2013/12/09	CN 103221696 A EP 2644905 A1 JP 2014-500936 A US 2013-0228245 A1 US 9103355 B2 WO 2012-070703 A1	2013/07/24 2013/10/02 2014/01/16 2013/09/05 2015/08/11 2012/05/31
JP 2007-146945 A	2007/06/14	없음	
WO 2014-123251 A1	2014/08/14	CN 104968947 A KR 10-2015-0114949 A	2015/10/07 2015/10/13
JP 2006-017273 A	2006/01/19	JP 4463028 B2	2010/02/26
JP 2004-353859 A	2004/12/16	CN 1573631 A CN 1573631 C DE 10356972 A1 DE 10356972 B4 GB 2402173 A GB 2402173 B KR 10-0518767 B1 KR 10-2004-0102596 A US 2004-0237772 A1 US 6915729 B2	2005/02/02 2007/03/28 2004/12/30 2007/03/15 2004/12/01 2006/07/05 2005/10/06 2004/12/08 2004/12/02 2005/07/12