



- (51) 국제특허분류:
E02F 9/20 (2006.01) *E02F 9/22* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/011999
- (22) 국제출원일: 2014년 12월 8일 (08.12.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 볼보 컨스트럭션 이큅먼트 에이비 (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) [SE/SE]; S-631 85 스웨덴 에스킬스투나, Eskilstuna (SE).
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인 (KR에 한하여): 박형석 (PARK, Hyung-Seok) [KR/KR]; 642-765 경상남도 창원시 성산구 원이대로 449, 117-1703, Gyeongsangnam-do (KR).
- (72) 발명자: 김남건 (KIM, Nam-Gun); 642-370 경상남도 창원시 성산구 신촌로 94, 101-604, Gyeongsangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 윤의섭 (YOON, Eui-Seoup); 135-080 서울특별시 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.

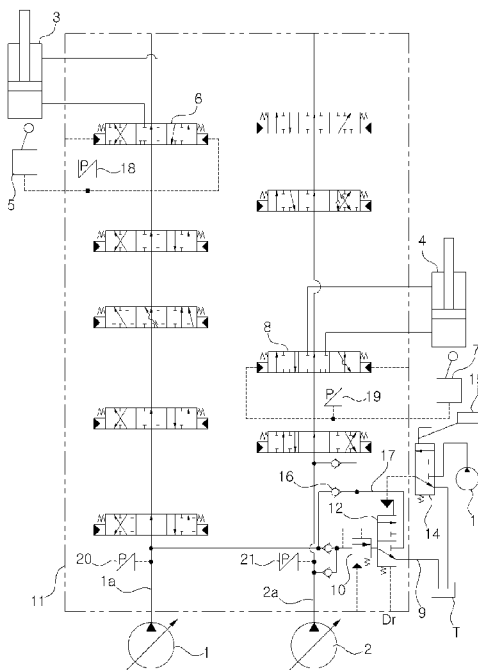
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

(54) 발명의 명칭 : 건설기계용 유량 제어장치



(57) Abstract: Disclosed is a hydraulic power circuit for recycling a flow which is relieved to an operating oil tank when a pressure exceeding a preset pressure occurs at an operating apparatus operating by means of the hydraulic fluid of a hydraulic pump. A hydraulic power circuit for a construction machine according to the present invention comprises: first and second hydraulic pumps and a pilot pump; a first hydraulic actuator which is driven by the hydraulic fluid of the first hydraulic pump; a second hydraulic actuator which is driven by the hydraulic fluid of the second hydraulic pump; first and second operation levers; a first control valve for controlling hydraulic fluid which is supplied from the first hydraulic pump to the second hydraulic actuator at the time of switching; a second control valve for controlling hydraulic fluid which is supplied from the second hydraulic pump to the first hydraulic actuator at the time of switching; a main relief valve which is installed in the flow path of the first hydraulic pump and in a drain flow path which connects the flow path of the second hydraulic pump to the operating oil tank; and a flow sharing valve installed in the drain flow path between the main relief valve and the operating oil tank.

(57) 요약서: 유압펌프의 작동유에 의해 동작하는 작업장치에 설정압력을 초과하는 압력 발생시 작동유탱크로 릴리프되는 유량을 재활용하기 위한 유압회로를 개시한다. 본 발명에 따른 건설기계용

[다음 쪽 계속]



유압회로에 있어서, 제 1,2 유압펌프 및 파일럿펌프; 상기 제 1 유압펌프의 작동유에 의해 구동하는 제 1 유압액추에이터; 상기 제 2 유압펌프의 작동유에 의해 구동하는 제 2 유압액추에이터; 제 1,2 조작레버; 절환시 상기 제 1 유압펌프로부터 상기 제 1 유압액추에이터에 공급되는 작동유를 제어하는 제 1 컨트롤밸브; 절환시 상기 제 2 유압펌프로부터 상기 제 2 유압액추에이터에 공급되는 작동유를 제어하는 제 2 컨트롤밸브; 상기 제 1 유압펌프의 유로 및 상기 제 2 유압펌프의 유로를 작동유탱크에 연결하는 드레인유로에 설치되는 메인 릴리프밸브; 상기 메인 릴리프밸브와 상기 작동유탱크 사이의 상기 드레인유로에 설치되는 유량공유밸브;를 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어장치를 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 건설기계용 유량 제어장치

기술분야

- [1] 본 발명은 유량 제어장치에 관한 것으로, 특히 유압펌프의 작동유에 의해 동작하는 작업장치에 설정압력을 초과하는 압력 발생시 작동유탱크로 릴리프되는 유량을 재활용하기 위한 건설기계용 유량 제어장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 도 1은 종래 기술에 의한 건설기계용 유량 제어장치의 유압회로도이다.
- [3] 도 1에 도시한 바와 같이, 제1유압펌프(1) 및 제2유압펌프(2)가 엔진(미도시됨)에 연결된다. 상기 제1유압펌프(1)의 작동유에 의해 구동되어 작업장치(일 예로서 아암을 말함)를 동작시키는 제1유압액추에이터(일 예로서 아암실린더를 말함)(3)가 상기 제1유압펌프(1)에 연결된다. 상기 제2유압펌프(2)의 작동유에 의해 구동되어 작업장치(일 예로서 붐을 말함)를 동작시키는 제2유압액추에이터(일 예로서 붐실린더를 말함)(4)가 상기 제2유압펌프(2)에 연결된다.
- [4] 제1조작레버(RCV)(5)의 조작에 의한 파일럿압력 인가시 절환되는 경우, 상기 제1유압펌프(1)로부터 상기 제1유압액추에이터(3)에 공급되는 작동유를 제어하는 제1컨트롤밸브(6)(MCV)가 상기 제1유압펌프(1)의 유로(1a)에 설치된다.
- [5] 제2조작레버(RCV)(7)의 조작에 의한 파일럿압력 인가시 절환되는 경우, 상기 제2유압펌프(2)로부터 제2유압액추에이터(4)에 공급되는 작동유를 제어하는 제2컨트롤밸브(8)가 상기 제2유압펌프(2)의 유로(2a)에 설치된다.
- [6] 제1유압펌프(1)의 유로(1a) 및 상기 제2유압펌프(2)의 유로(2a)를 작동유탱크(T)에 연결하는 드레인유로(9)에 릴리프밸브(10)가 설치된다.
- [7] 도면중 미 설명부호 11은 상기 제1,2조작레버(5,7)의 조작에 의해 절환될 경우, 상기 제1,2유압펌프(1,2)의 작동유를 상기 제1,2유압액추에이터(3,4)에 공급하는 제1,2컨트롤밸브(6,8)를 포함하는 메인 컨트롤밸브(MCV)이다.
- [8] 종래 기술의 유량 제어장치는, 상기 제1조작레버(5)를 조작시 인가되는 파일럿압력에 의해 제1컨트롤밸브(6)를 절환시킬 경우 상기 제1유압펌프(1)로부터 공급되는 작동유에 의해 상기 제1유압액추에이터(3)를 구동시킬 수 있다.
- [9] 상기 제2조작레버(7)를 조작시 인가되는 파일럿압력에 의해 제2컨트롤밸브(8)를 절환시킬 경우 상기 제2유압펌프(2)로부터 공급되는 작동유에 의해 상기 제2유압액추에이터(4)를 구동시킬 수 있다.
- [10] 전술한 바와 같이 상기 제1유압액추에이터(3) 또는 상기 제2유압액추에이터(4)를 단독 구동시킬 경우에, 상기 제1조작레버(5)의 조작에

의해 제1유압펌프(1)로부터 공급되는 작동유에 의해 상기 제1유압액추에이터(3)를 구동시키고, 상기 제2조작레버(7)의 조작에 의해 상기 제2유압펌프(2)로부터 공급되는 작동유에 의해 상기 제2유압액추에이터(4)를 구동시킬 수 있게 된다.

- [11] 한편, 상기 제1조작레버(5)를 조작시 상기 제1유압액추에이터(3)의 구동에 의해 상기 아암을 동작시켜 작업하는 도중 상기 아암에 상기 릴리프밸브(10)의 설정압력을 초과하는 부하가 발생되고, 동시에 상기 제2조작레버(7)를 조작시 상기 제2유압액추에이터(4)의 구동에 의해 상기 붐을 동작시켜 작업할 경우, 상기 제1유압펌프(1)로부터 토출되는 작동유는 상기 제1유압펌프(1)의 유로(1a) 및 상기 릴리프밸브(10)를 차례로 통과하여 작동유탱크(T)로 릴리프되는 동작을 반복하게 된다.
- [12] 전술한 바와 같이 상기 제1유압펌프(1)에 연결되는 아암과 상기 제2유압펌프(2)에 연결되는 붐을 동작시켜 복합 작업하는 도중에 상기 아암에 상기 릴리프밸브(10)의 설정압력을 초과하는 부하가 발생하는 경우, 상기 제1유압펌프(1)로부터 토출되는 작동유가 상기 릴리프밸브(10)를 통과하여 작동유탱크(T)로 릴리프된다. 즉 상기 제1유압펌프(1)의 불필요한 구동으로 인해 에너지 손실을 초래하게 되는 문제점을 갖는다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 따라서, 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 붐, 아암등의 작업장치를 동작시켜 복합작업하는 경우, 일측 작업장치에 설정압력을 초과하는 압력 발생시 작동유탱크로 릴리프되는 유량을 타측 작업장치 동작에 보충함에 따라 에너지 낭비를 방지하고, 작업장치 구동속도를 확보하여 작업성을 향상시킬 수 있도록 한 건설기계용 유량 제어장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [14] 상기 및 기타 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1,2유압펌프 및 파일럿펌프;
- [15] 상기 제1유압펌프의 작동유에 의해 구동하는 제1유압액추에이터;
- [16] 상기 제2유압펌프의 작동유에 의해 구동하는 제2유압액추에이터;
- [17] 조작량에 대응되는 파일럿압력을 출력하는 제1,2조작레버;
- [18] 상기 제1유압펌프의 유로에 설치되고, 상기 제1조작레버의 조작에 의해 절환시 상기 제1유압펌프로부터 상기 제1유압액추에이터에 공급되는 작동유를 제어하는 제1컨트롤밸브;
- [19] 상기 제2유압펌프의 유로에 설치되고, 상기 제2조작레버의 조작에 의해 절환시 상기 제2유압펌프로부터 상기 제2유압액추에이터에 공급되는 작동유를 제어하는 제2컨트롤밸브;

- [20] 상기 제1유압펌프의 유로 및 상기 제2유압펌프의 유로를 작동유탱크에 연결하는 드레인유로에 설치되는 메인 릴리프밸브;
- [21] 상기 메인 릴리프밸브와 상기 작동유탱크사이의 상기 드레인유로에 설치되고, 상기 제1,2유압액추에이터를 구동시켜 복합 작업하는 도중에 상기 제1,2유압액추에이터 중 어느 하나에 상기 메인 릴리프밸브의 설정압력을 초과하는 과부하가 발생하는 경우, 과부하가 발생하는 유압액추에이터에 연결되는 유압펌프로부터 작동유탱크로 릴리프되는 유량을 상기 제1,2유압액추에이터 중 다른 하나에 공급하게 되는 유량공유밸브;를 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어장치를 제공한다.
- [22] 상기 제1유압액추에이터는 좌측 주행모터, 스윙모터 및 아암실린더 중 어느 하나이고, 상기 제2유압액추에이터는 우측 주행모터, 붐실린더 및 버킷실린더 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.
- [23] 상기 유량공유밸브는
- [24] 상기 제1유압액추에이터와 상기 제2유압액추에이터 중 어느 하나에 상기 메인 릴리프밸브의 설정압력을 초과하는 압력 발생시 작동유를 상기 작동유탱크로 릴리프시키는 초기상태와,
- [25] 상기 제1,2유압액추에이터 중 설정압력을 초과하여 과부하가 발생하는 어느 하나의 유압액추에이터에 연결되는 유압펌프의 유량을 공유유로를 통해 상기 제1,2유압액추에이터 중 과부하가 발생되지않은 다른 하나에 공급하기 위해 온 상태로 절환되는 파일럿형제어밸브인 것을 특징으로 한다.
- [26] 상기 파일럿펌프와 상기 유량공유밸브사이의 유로에 설치되고, 온 상태로 절환시 상기 파일럿펌프로부터 공급되는 작동유를 상기 유량공유밸브에 파일럿압력으로 인가시키는 선택밸브;
- [27] 상기 선택밸브를 온 상태로 절환시키기 위해 전기적신호를 인가시키는 콘트롤러;를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [28] 상기 선택밸브는
- [29] 상기 유량공유밸브의 신호압포트를 상기 작동유탱크에 연결하는 초기상태와,
- [30] 상기 유량공유밸브에 파일럿압력을 인가시켜 절환시키기 위해 전기적신호 인가시 온 상태로 절환되는 솔레노이드밸브가 사용되는 것을 특징으로 한다.
- [31] 상기 선택밸브는
- [32] 상기 파일럿펌프로부터 공급되는 작동유를 인가되는 전기적신호에 대응되게 파일럿압력을 생성하여 상기 유량공유밸브에 생성된 파일럿압력을 인가시키는 전자비례감압밸브가 사용되는 것을 특징으로 한다.
- [33] 상기 제1조작레버의 조작에 의해 상기 제1컨트롤밸브에 인가되는 파일럿압력을 감지하여 상기 콘트롤러에 검출신호를 출력하는 제1압력센서;
- [34] 상기 제2조작레버의 조작에 의해 상기 제2컨트롤밸브에 인가되는 파일럿압력을 감지하여 상기 콘트롤러에 검출신호를 출력하는 제2압력센서;
- [35] 상기 제1,2유압펌프에 설정압력을 초과하는 압력 발생하는 것을 감지하여 상기

- 콘트롤러에 검출신호를 출력하는 제3,4압력센서를 구비하여,
- [36] 상기 콘트롤러는 상기 제1,2압력센서로부터 입력되는 검출신호에 의해 상기 제1,2유압액츄에이터의 구동에 의해 복합 작업 중이고, 상기 제3,4압력센서로부터 입력되는 검출신호에 의해 상기 제1,2유압액츄에이터 중 어느 하나에 상기 메인 릴리프밸브의 설정압력을 초과하는 압력이 발생하는 경우, 상기 선택밸브에 전기적신호를 인가시키는 것을 특징으로 한다.
- [37] 상기 공유유로에 설치되는 체크밸브, 상기 체크밸브는 상기 제1,2유압액츄에이터 중 설정압력을 초과하여 과부하가 발생하는 어느 하나의 유압액츄에이터에 연결되는 유압펌프의 유량을 상기 공유유로를 통해 상기 제1,2유압액츄에이터 중 과부하가 발생되지않은 다른 하나에 공급시킬 경우 유량 역류되는 것을 방지시킴;을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [38] 전술한 구성을 갖는 본 발명에 따르면, 붐, 아암등의 작업장치를 동작시켜 복합작업하는 경우, 일측 작업장치에 설정압력을 초과하는 압력 발생시 작동유탱크로 릴리프되는 유량을 타측 작업장치 동작에 사용함에 따라 에너지 낭비를 방지하고, 작업장치 구동속도를 확보하여 작업성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [39] 도 1은 종래 기술에 의한 건설기계용 유량 제어장치의 유압회로도,
- [40] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 건설기계용 유량 제어장치의 유압회로도,
- [41] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 건설기계용 유량 제어장치의 사용상태도이다.
- [42] 〈도면의 주요 부분에 대한 참조 부호의 설명〉
- [43] 1; 제1유압펌프
- [44] 2; 제2유압펌프
- [45] 3; 제1유압액츄에이터
- [46] 4; 제2유압액츄에이터
- [47] 5; 제1조작레버
- [48] 6; 제1컨트롤밸브
- [49] 7; 제2조작레버
- [50] 8; 제2컨트롤밸브
- [51] 9; 드레인유로
- [52] 10; 메인 릴리프밸브
- [53] 11; 메인 컨트롤밸브(MCV)
- [54] 12; 유량공유밸브
- [55] 13; 파일럿펌프

- [56] 14; 선택밸브
- [57] 15; 컨트롤러
- [58] 16; 체크밸브
- [59] 17; 공유유로
- [60] 18; 제1압력센서
- [61] 19; 제2압력센서
- [62] 20; 제3압력센서
- [63] 21; 제4압력센서

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [64] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 건설기계용 유량 제어장치를 상세히 설명하기로 한다.
- [65] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 건설기계용 유량 제어장치의 유압회로도이고, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 건설기계용 유량 제어장치의 사용상태도이다.
- [66] 도 2 및 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계용 유량 제어장치는,
- [67] 제1,2유압펌프(1,2) 및 파일럿펌프(13)가 엔진(미도시됨)에 연결된다.
- [68] 상기 제1유압펌프(1)의 작동유에 의해 구동되어 작업장치(일 예로서 아암을 말함)를 동작시키는 제1유압액추에이터(일 예로서 아암실린더를 말함)(3)가 상기 제1유압펌프(1)에 설치된다.
- [69] 상기 제2유압펌프(2)의 작동유에 의해 구동되어 작업장치(일 예로서 붐을 말함)를 동작시키는 제2유압액추에이터(일 예로서 붐실린더를 말함)(4)가 상기 제2유압펌프(2)에 설치된다.
- [70] 상기 제1조작레버(5)의 조작에 의해 절환시 상기 제1유압펌프(1)로부터 상기 제1유압액추에이터(3)에 공급되는 작동유를 제어하는 제1컨트롤밸브(6)가 상기 제1유압펌프(1)의 유로(1a)에 설치된다.
- [71] 상기 제2조작레버(7)의 조작에 의해 절환시 상기 제2유압펌프(2)로부터 상기 제2유압액추에이터(4)에 공급되는 작동유를 제어하는 제2컨트롤밸브(8)가 상기 제2유압펌프(2)의 유로(2a)에 설치된다.
- [72] 상기 제1유압펌프(1)의 유로(1a) 및 상기 제2유압펌프(2)의 유로(2a)를 작동유탱크(T)에 연결하는 드레인유로(9)에 메인 릴리프밸브(10)가 설치된다.
- [73] 상기 제1,2유압액추에이터(3,4)를 구동시켜 복합 작업하는 도중에 상기 제1,2유압액추에이터(3,4) 중 어느 하나에 상기 메인 릴리프밸브(10)의 설정압력을 초과하는 과부하가 발생하는 경우, 과부하가 발생하는 유압액추에이터에 연결되는 유압펌프로부터 작동유탱크(T)로 릴리프되는 유량을 상기 제1,2유압액추에이터(3,4) 중 다른 하나에 공급하기 위한 유량공유밸브(12)가 상기 메인 릴리프밸브(10)와 상기 작동유탱크(T)사이의

상기 드레인유로(9)에 설치된다.

- [74] 상기 제1유압액추에이터(3)는 좌측 주행모터(미도시됨), 스윙모터(미도시됨) 및 아암실린더 중 어느 하나이고, 상기 제2유압액추에이터(4)는 우측 주행모터(미도시됨), 붐실린더 및 버킷실린더(미도시됨) 중 어느 하나일 수 있다.
- [75] 상기 유량공유밸브(12)는
- [76] 상기 제1,2유압액추에이터(3,4) 중 어느 하나에 상기 메인 릴리프밸브(10)의 설정압력을 초과하는 압력 발생시 작동유를 상기 작동유탱크(T)로 릴리프시키는 초기상태와,
- [77] 상기 제1,2유압액추에이터(3,4) 중 설정압력을 초과하여 과부하가 발생하는 어느 하나의 유압액추에이터에 연결되는 유압펌프의 유량을 공유유로(17)를 통해 상기 제1,2유압액추에이터(3,4) 중 과부하가 발생되지않은 다른 하나에 공급하기 위해 온(ON) 상태로 전환되는 파일럿형제어밸브가 사용될 수 있다.
- [78] 상기 파일럿펌프(13)와 상기 유량공유밸브(12)사이의 유로에 설치되고, 온(ON) 상태로 전환시 상기 파일럿펌프(13)로부터 공급되는 작동유를 상기 유량공유밸브(12)에 파일럿압력으로 인가시키는 선택밸브(14);
- [79] 상기 선택밸브(14)를 온(ON) 상태로 전환시키기 위해 전기적신호를 인가시키는 컨트롤러(15);를 구비할 수 있다.
- [80] 상기 선택밸브(14)는
- [81] 상기 유량공유밸브(12)의 신호압포트를 상기 작동유탱크(T)에 연결하는 초기상태와,
- [82] 상기 유량공유밸브(12)에 파일럿압력을 인가시켜 전환시키기 위해 전기적신호 인가시 온(ON) 상태로 전환되는 솔레노이드밸브가 사용될 수 있다.
- [83] 상기 선택밸브(14)는
- [84] 상기 파일럿펌프(13)로부터 공급되는 작동유를 인가되는 전기적신호에 대응되게 파일럿압력을 생성하여 상기 유량공유밸브(12)에 생성된 파일럿압력을 인가시키는 전자비례감압밸브(PPRV)가 사용될 수 있다.
- [85] 상기 제1조작레버(5)의 조작에 의해 상기 제1컨트롤밸브(6)에 인가되는 파일럿압력을 감지하여 상기 컨트롤러(15)에 검출신호를 출력하는 제1압력센서(18);
- [86] 상기 제2조작레버(7)의 조작에 의해 상기 제2컨트롤밸브(8)에 인가되는 파일럿압력을 감지하여 상기 컨트롤러(15)에 검출신호를 출력하는 제2압력센서(19);
- [87] 상기 제1,2유압펌프(1,2)에 설정압력을 초과하는 압력 발생하는 것을 감지하여 상기 컨트롤러(15)에 검출신호를 출력하는 제3,4압력센서(20,21)를 구비하여,
- [88] 상기 컨트롤러(15)는 상기 제1,2압력센서(18,19)로부터 입력되는 검출신호에 의해 상기 제1,2유압액추에이터(3,4)의 구동에 의해 복합 작업 중이고, 상기 제3,4압력센서(20,21)로부터 입력되는 검출신호에 의해 상기 제1,2유압액추에이터(3,4) 중 어느 하나에 상기 메인 릴리프밸브(10)의

설정압력을 초과하는 압력이 발생하는 경우, 상기 선택밸브(14)에 전기적신호를 인가시킬 수 있다.

- [89] 상기 제1,2유압액츄에이터(3,4) 중 설정압력을 초과하여 과부하가 발생하는 어느 하나의 유압액츄에이터에 연결되는 유압펌프의 유량을 상기 공유유로(17)를 통해 상기 제1,2유압액츄에이터(3,4) 중 과부하가 발생되지않은 다른 하나에 공급시킬 경우 유량 역류되는 것을 방지시키기 위한 체크밸브(16)가 상기 공유유로(17)에 설치될 수 있다.
- [90] 도면중 11은 메인 컨트롤밸브(MCV)이다.
- [91]
- [92] 전술한 구성에 따르면, 상기 제1조작레버(5)를 조작시 인가되는 파일럿압력에 의해 제1컨트롤밸브(6)를 절환시킬 경우 상기 제1유압펌프(1)로부터 공급되는 작동유에 의해 상기 제1유압액츄에이터(3)를 단독 구동시킬 수 있다.
- [93] 이때, 상기 제1압력센서(18)에 의해 상기 제1컨트롤밸브(6)에 인가되는 파일럿압력을 감지하여 검출신호를 상기 콘트롤러(15)에 입력하게 된다. 또한 상기 제3압력센서(20)에 의해 상기 제1유압펌프(1)로부터 토출되어 상기 제1유압액츄에이터(6)에 공급되는 작동유 압력을 감지하여 검출신호를 상기 콘트롤러(15)에 입력하게 된다.
- [94] 한편, 상기 제2조작레버(7)를 조작시 인가되는 파일럿압력에 의해 제2컨트롤밸브(8)를 절환시킬 경우 상기 제2유압펌프(2)로부터 공급되는 작동유에 의해 상기 제2유압액츄에이터(4)를 단독 구동시킬 수 있다.
- [95] 이때, 상기 제2압력센서(19)에 의해 상기 제2컨트롤밸브(8)에 인가되는 파일럿압력을 감지하여 검출신호를 상기 콘트롤러(15)에 입력하게 된다. 또한 상기 제4압력센서(21)에 의해 상기 제2유압펌프(2)로부터 토출되어 상기 제2유압액츄에이터(4)에 공급되는 작동유 압력을 감지하여 검출신호를 상기 콘트롤러(15)에 입력하게 된다.
- [96] 전술한 바와 같이 상기 제1조작레버(5)의 조작에 의해 제1유압펌프(1)로부터 공급되는 작동유에 의해 상기 제1유압액츄에이터(3)를 단독 구동시키고, 상기 제2조작레버(7)의 조작에 의해 상기 제2유압펌프(2)로부터 공급되는 작동유에 의해 상기 제2유압액츄에이터(4)를 단독 구동시킬 수 있게 된다.
- [97] 상기 제1유압액츄에이터(3)에 연결되는 작업장치(일 예로서 아암을 말함), 또는 상기 제2유압액츄에이터(4)에 연결되는 작업장치(일 예로서 붐을 말함)에 상기 메인 릴리프밸브(10)의 설정압력을 초과하는 과부하가 발생하는 경우, 상기 제1유압펌프(1) 또는 제2유압펌프(2)로부터 토출되는 작동유는 상기 드레인유로(9)에 메인 릴리프밸브(10)와, 초기상태를 유지하는 상기 유량공유밸브(12)를 통과하여 작동유탱크(T)로 릴리프된다.
- [98] 이때, 도 2에서와 같이, 상기 콘트롤러(15)로부터 상기 체크밸브(14)에 전기적신호가 인가되지않아 상기 체크밸브(14)는 밸브스프링의 탄성력에 의해 개구부가 개방되는 초기상태(파일럿펌프(13)의 작동유가 상기

유량공유밸브(12)에 파일럿압력으로 인가되지못하도록 차단시킨 상태를 말함)를 유지하게 된다. 즉 상기 유량공유밸브(12)의 신호압포트가 상기 체크밸브(14)에 의해 작동유탱크(T)에 연결된 상태이므로 상기 유량공유밸브(12)는 초기상태를 유지할 수 있게 된다.

[99] 한편, 상기 제1조작레버(5) 조작에 의해 상기 제1컨트롤밸브(6)를 절환시키고 상기 제2조작레버(7)의 조작에 의해 상기 제2컨트롤밸브(8)를 절환시킬 경우, 상기 제1,2압력센서(18,19)에 의해 감지되어 콘트롤러(15)에 입력되는 검출신호에 의해 상기 제1,2유압액츄에이터(3,4)의 구동 여부를 확인할 수 있게 된다.

[100] 또한, 상기 제3,4압력센서(20,21)에 의해 감지되어 콘트롤러(15)에 입력되는 검출신호에 의해 상기 제1,2유압액츄에이터(3,4)에 발생하는 부하압력을 확인할 수 있게 된다.

[101] 따라서, 상기 제1,2압력센서(18,19)로부터 콘트롤러(15)에 입력되는 검출신호에 의해 상기 제1유압액츄에이터(3)에 연결되는 작업장치와, 상기 제2유압액츄에이터(4)에 연결되는 작업장치를 동작시켜 복합 작업중임을 확인할 수 있다.

[102] 이때, 상기 제4압력센서(21)로부터 상기 콘트롤러(15)에 입력되는 검출신호에 의해 상기 제2유압액츄에이터(4)에 연결되는 작업장치에 상기 메인 릴리프밸브(10)의 설정압력을 초과하는 과부하가 발생하는 경우, 상기 콘트롤러(15)로부터 상기 선택밸브(14)에 전기적신호가 인가된다.

[103] 따라서, 도 3에서와 같이, 상기 콘트롤러(15)로부터 전기적신호 인가에 의해 상기 선택밸브(14)가 도면상, 하측방향으로 절환되므로, 상기 파일럿펌프(13)의 작동유가 상기 선택밸브(14)를 경유하여 상기 유량공유밸브(12)의 신호압포트에 파일럿압력으로 인가된다. 즉 상기 유량공유밸브(12)는 도면상, 하측방향으로 절환되므로 상기 작동유탱크(T)와 연결되는 드레인유로(9)는 차단된다.

[104] 따라서, 상기 제2유압액츄에이터(4)에 연결되는 작업장치에 상기 메인 릴리프밸브(10)의 설정압력을 초과하는 과부하가 발생하는 경우, 상기 제2유압펌프(2)의 작동유를 작동유탱크(T)로 릴리프시키지않고, 상기 유량공유밸브(12) 및 공유유로(17)를 통과시켜 제1유압펌프(1)에 연결되는 제1유압액츄에이터(3)에 보충 공급할 수 있게 된다.

[105] 전술한 바와 같이 상기 제1,2유압액츄에이터(3,4)가 구동되어 복합 작업중이고, 상기 제2유압액츄에이터(4)에 연결되는 작업장치에 상기 메인 릴리프밸브(10)의 설정압력을 초과하는 과부하가 발생하는 경우, 상기 제2유압펌프(2)의 작동유를 상기 메인 릴리프밸브(10), 유량공유밸브(12), 공유유로(17)에 설치된 체크밸브(16)를 통과시켜 상기 제1유압펌프(1)의 유로(1a)에 공급하게 된다. 이로 인해 상기 제1유압펌프(1)로부터 토출되는 작동유에 합류시킬 수 있게 된다.

[106] 한편, 상기 제1,2압력센서(18,19)에 의한 검출신호에 의해 상기 제1,2유압액츄에이터(3,4)가 구동되어 복합 작업중이고, 상기

제3,4압력센서(20,21)에 의한 검출신호에 의해 상기 제1,2유압액츄에이터(3,4)에 연결되는 작업장치에 상기 메인 릴리프밸브(10)의 설정압력을 초과하는 과부하가 발생된 것으로 판단되는 경우, 상기 콘트롤러(15)로부터 상기 선택밸브(14)에 전기적신호가 인가되지않게 된다.

[107] 도 2에서와 같이, 상기 콘트롤러(15)로부터 선택밸브(14)에 전기적신호가 인가되지않아 상기 선택밸브(14)가 초기상태를 유지하고, 또한 상기 파일럿펌프(13)로부터 작동유가 유량공유밸브(12)에 파일럿압력으로 인가되지않아 상기 유량공유밸브(12)가 초기상태를 유지하게 된다.

[108] 따라서, 상기 제1,2유압펌프(1,2)의 작동유는 상기 드레인유로(9)에 설치된 메인 릴리프밸브(10)와 유량공유밸브(12)를 통과하여 작동유탱크(T)로 릴리프되어진다.

[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 있음을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

[110] 전술한 구성을 갖는 본 발명에 따르면, 유압펌프의 작동유에 의해 동작하는 굴삭기의 붐, 아암, 버킷 등의 작업장치에 설정압력을 초과하는 압력 발생시 작동유탱크로 릴리프되는 유량을 재사용할 수 있는 효과가 있다.

청구범위

[청구항 1]

제1,2유압펌프 및 파일럿펌프;
 상기 제1유압펌프의 작동유에 의해 구동하는 제1유압액추에이터;
 상기 제2유압펌프의 작동유에 의해 구동하는 제2유압액추에이터;
 조작량에 대응되는 파일럿압력을 출력하는 제1,2조작레버;
 상기 제1유압펌프의 유로에 설치되고, 상기 제1조작레버의 조작에 의해 절환시 상기 제1유압펌프로부터 상기 제1유압액추에이터에 공급되는 작동유를 제어하는 제1컨트롤밸브;
 상기 제2유압펌프의 유로에 설치되고, 상기 제2조작레버의 조작에 의해 절환시 상기 제2유압펌프로부터 상기 제2유압액추에이터에 공급되는 작동유를 제어하는 제2컨트롤밸브;
 상기 제1유압펌프의 유로 및 상기 제2유압펌프의 유로를 작동유탱크에 연결하는 드레인유로에 설치되는 메인 릴리프밸브;
 상기 메인 릴리프밸브와 상기 작동유탱크사이의 상기 드레인유로에 설치되고, 상기 제1,2유압액추에이터를 구동시켜 복합 작업하는 도중에 상기 제1,2유압액추에이터 중 어느 하나에 상기 메인 릴리프밸브의 설정압력을 초과하는 과부하가 발생하는 경우, 과부하가 발생하는 유압액추에이터에 연결되는 유압펌프로부터 작동유탱크로 릴리프되는 유량을 상기 제1,2유압액추에이터 중 다른 하나에 공급하게 되는 유량공유밸브;를 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어장치.

[청구항 2]

제1항에 있어서,
 상기 제1유압액추에이터는 좌측 주행모터, 스윙모터 및 아암실린더 중 어느 하나이고, 상기 제2유압액추에이터는 우측 주행모터, 붐실린더 및 버킷실린더 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어장치.

[청구항 3]

제1항에 있어서, 상기 유량공유밸브는
 상기 제1유압액추에이터와 상기 제2유압액추에이터 중 어느 하나에 상기 메인 릴리프밸브의 설정압력을 초과하는 압력 발생시 작동유를 상기 작동유탱크로 릴리프시키는 초기상태와,
 상기 제1,2유압액추에이터 중 설정압력을 초과하여 과부하가 발생하는 어느 하나의 유압액추에이터에 연결되는 유압펌프의 유량을 공유유로를 통해 상기 제1,2유압액추에이터 중 과부하가 발생되지않은 다른 하나에 공급하기 위해 온 상태로 절환되는 파일럿형제어밸브인 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어장치.

[청구항 4]

제3항에 있어서,

상기 파일럿펌프와 상기 유량공유밸브사이의 유로에 설치되고, 온 상태로 절환시 상기 파일럿펌프로부터 공급되는 작동유를 상기 유량공유밸브에 파일럿압력으로 인가시키는 선택밸브;
상기 선택밸브를 온 상태로 절환시키기 위해 전기적신호를 인가시키는 콘트롤러;를 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어장치.

[청구항 5]

제4항에 있어서, 상기 선택밸브는
상기 유량공유밸브의 신호압포트를 상기 작동유탱크에 연결하는 초기상태와,
상기 유량공유밸브에 파일럿압력을 인가시켜 절환시키기 위해 전기적신호 인가시 온 상태로 절환되는 솔레노이드밸브가 사용되는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어장치.

[청구항 6]

제4항에 있어서, 상기 선택밸브는
상기 파일럿펌프로부터 공급되는 작동유를 인가되는 전기적신호에 대응되게 파일럿압력을 생성하여 상기 유량공유밸브에 생성된 파일럿압력을 인가시키는 전자비례감압밸브가 사용되는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어장치.

[청구항 7]

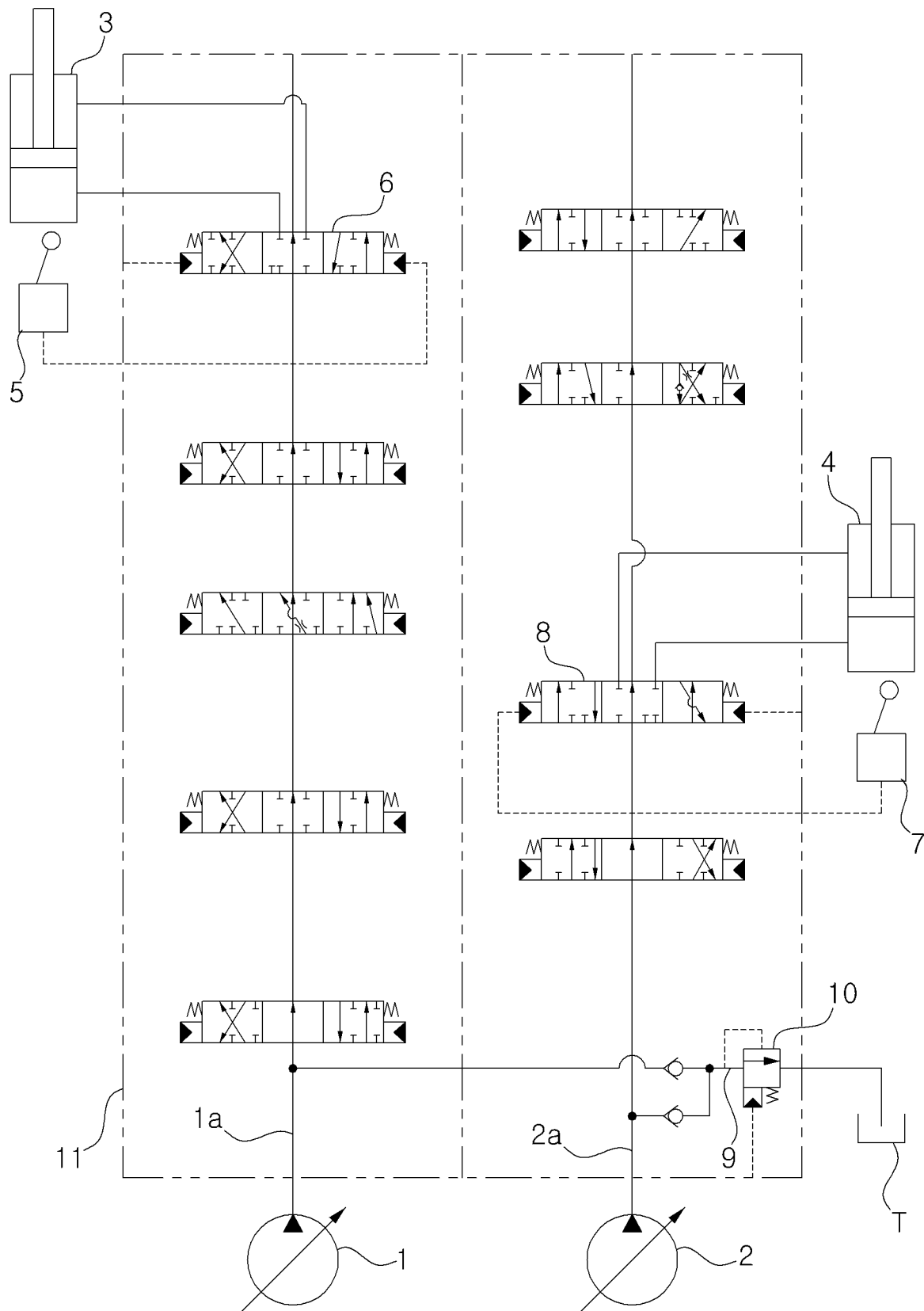
제4항에 있어서,
상기 제1조작레버의 조작에 의해 상기 제1컨트롤밸브에 인가되는 파일럿압력을 감지하여 상기 콘트롤러에 검출신호를 출력하는 제1압력센서;
상기 제2조작레버의 조작에 의해 상기 제2컨트롤밸브에 인가되는 파일럿압력을 감지하여 상기 콘트롤러에 검출신호를 출력하는 제2압력센서;
상기 제1,2유압펌프에 설정압력을 초과하는 압력 발생되는 것을 감지하여 상기 콘트롤러에 검출신호를 출력하는 제3,4압력센서를 구비하여,
상기 콘트롤러는 상기 제1,2압력센서로부터 입력되는 검출신호에 의해 상기 제1,2유압액츄에이터의 구동에 의해 복합 작업 중이고, 상기 제3,4압력센서로부터 입력되는 검출신호에 의해 상기 제1,2유압액츄에이터 중 어느 하나에 상기 메인 릴리프밸브의 설정압력을 초과하는 압력이 발생되는 경우, 상기 선택밸브에 전기적신호를 인가시키는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어장치.

[청구항 8]

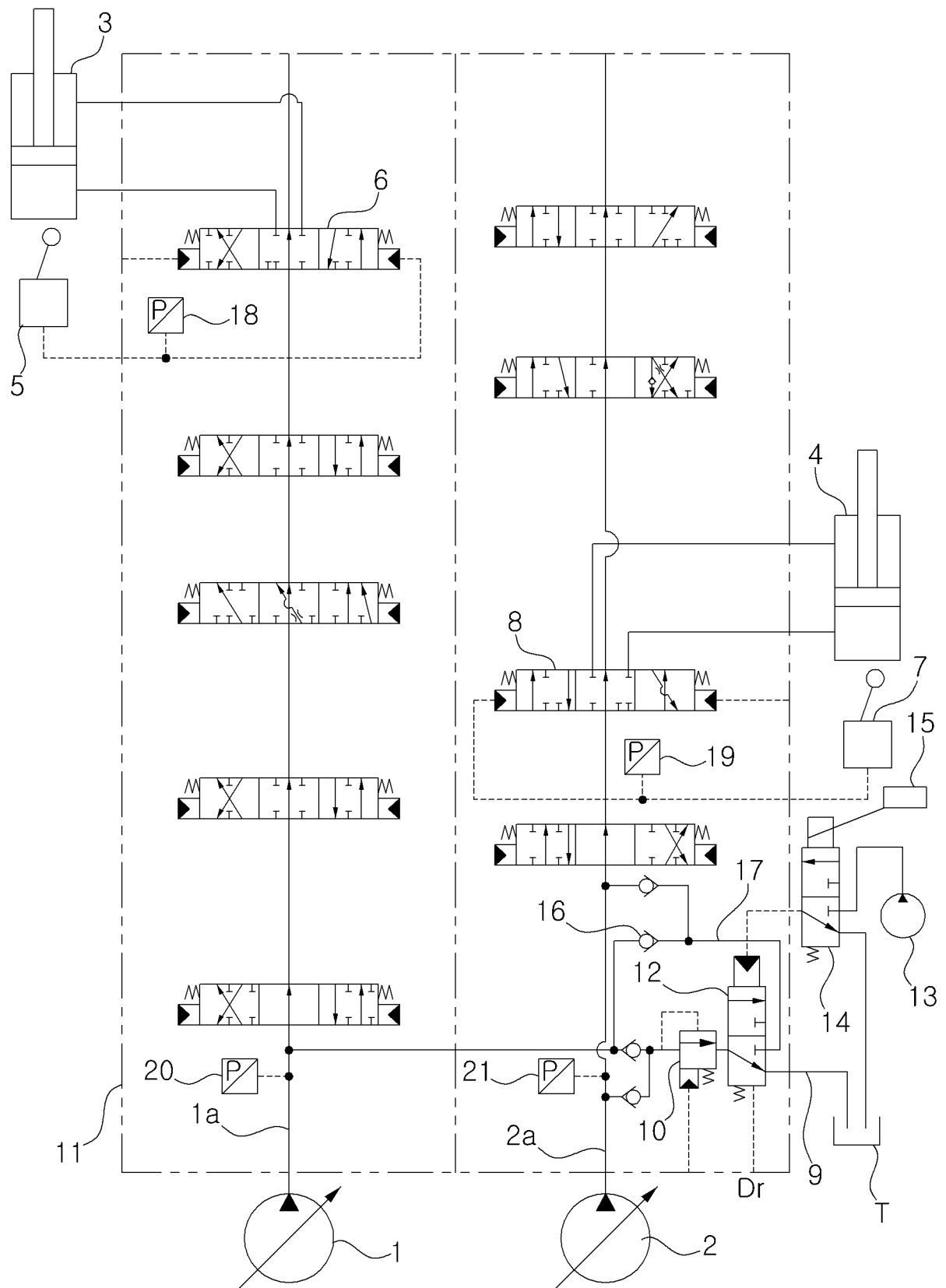
제3항에 있어서,
상기 공유유로에 설치되는 체크밸브, 상기 체크밸브는 상기 제1,2유압액츄에이터 중 설정압력을 초과하여 과부하가 발생되는

어느 하나의 유압액츄에이터에 연결되는 유압펌프의 유량을 상기 공유유로를 통해 상기 제1,2유압액츄에이터 중 과부하가 발생되지않은 다른 하나에 공급시킬 경우 유량 역류되는 것을 방지시킴;을 특징으로 하는 건설기계용 유량 제어장치.

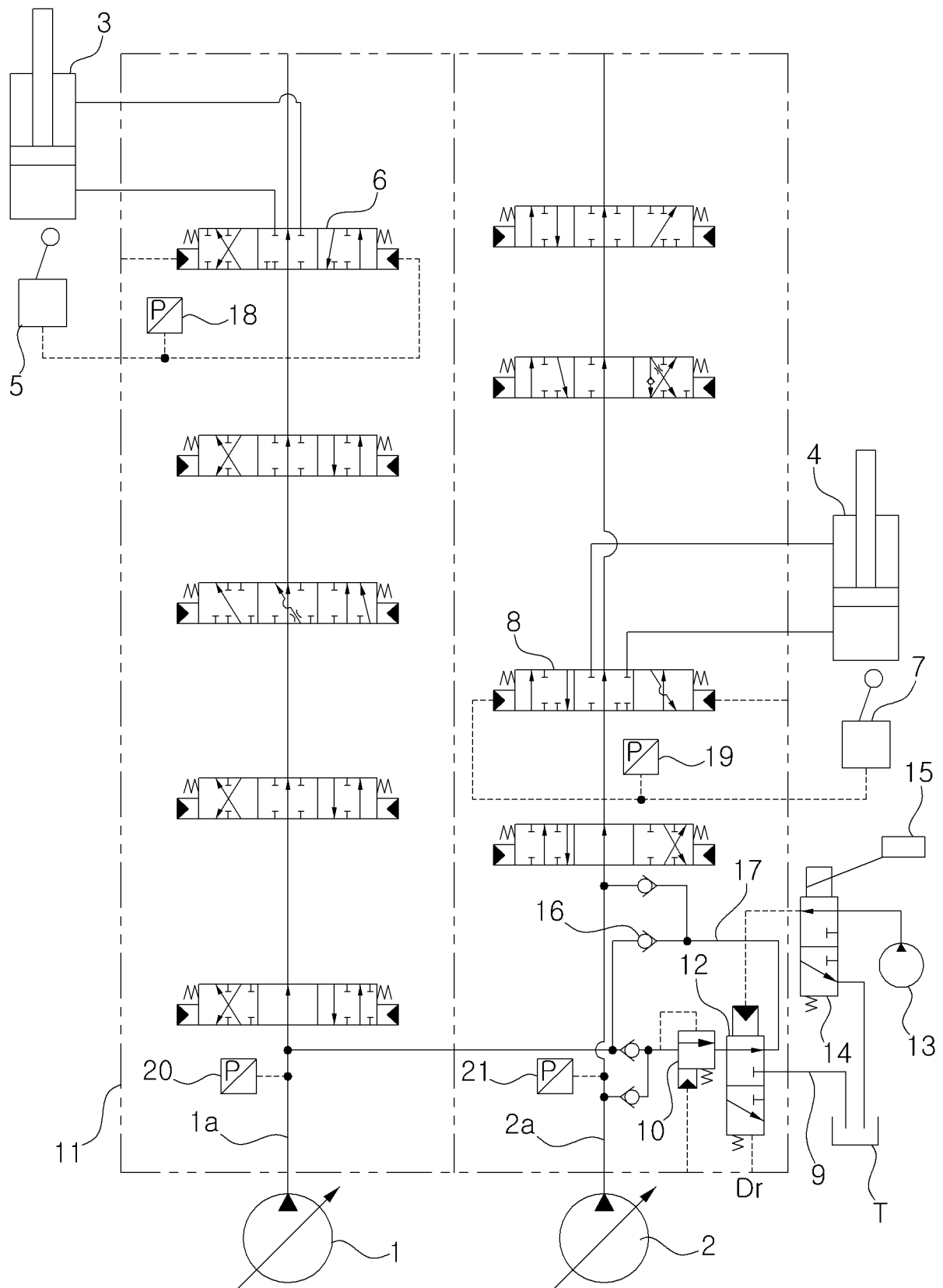
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/011999**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****E02F 9/20(2006.01)i, E02F 9/22(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; F01N 3/08; B01D 53/94; F15B 11/024; E02F 9/22

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, pilot pump, hydraulic actuator, operating lever, control valve, relief valve, flow sharing valve

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0044585 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT HOLDING SWEDEN AB.) 30 April 2010 See abstract, paragraphs [0056]-[0065], [0073], claim 1 and figure 2.	1-8
A	KR 10-2009-0028874 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT HOLDING SWEDEN AB.) 20 March 2009 See abstract, paragraphs [0054]-[0061] and figure 5.	1-8
A	JP 2014-512497 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB.) 22 May 2014 See abstract, paragraph [0011] and figure 2.	1-8
A	JP 2011-043219 A (CATERPILLAR, Sarl) 03 March 2011 See abstract, paragraphs [0019]-[0026] and figure 2.	1-8
A	JP 07-158607 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 20 June 1995 See abstract, paragraph [0017] and figure 1.	1-8



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

17 AUGUST 2015 (17.08.2015)

Date of mailing of the international search report

18 AUGUST 2015 (18.08.2015)

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/KR2014/011999

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0044585 A	30/04/2010	NONE	
KR 10-2009-0028874 A	20/03/2009	CN 101392770 A	25/03/2009
		CN 101392770 B	10/07/2013
		EP 2039943 A2	25/03/2009
		EP 2039943 A3	30/05/2012
		EP 2039943 B1	03/07/2013
		JP 2009-068709 A	02/04/2009
		JP 5334509 B2	06/11/2013
		US 2009-0071141 A1	19/03/2009
		US 8104275 B2	31/01/2012
JP 2014-512497 A	22/05/2014	CN 103459858 A	18/12/2013
		EP 2700827 A1	26/02/2014
		EP 2700827 A4	11/03/2015
		KR 10-2014-0010414 A	24/01/2014
		US 2014-0010688 A1	09/01/2014
		WO 2012-144665 A1	26/10/2012
JP 2011-043129 A	03/03/2011	NONE	
JP 07-158607 A	20/06/1995	JP 3448087 B2	16/09/2003

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

E02F 9/20(2006.01)i, E02F 9/22(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

E02F 9/20; F15B 11/08; F01N 3/08; B01D 53/94; F15B 11/024; E02F 9/22

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, 파일럿펌프, 유압액츄에이터, 조작레버, 컨트롤밸브, 릴리프밸브, 유량공유밸브

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2010-0044585 A (볼보 컨스트럭션 이키프먼트 홀딩 스웨덴 에이비) 2010.04.30 요약, 단락 [0056]-[0065], [0073], 청구항 1 및 도면 2 참조.	1-8
A	KR 10-2009-0028874 A (볼보 컨스트럭션 이키프먼트 홀딩 스웨덴 에이비) 2009.03.20 요약, 단락 [0054]-[0061] 및 도면 5 참조.	1-8
A	JP 2014-512497 A (볼보 컨스트럭션 이키프먼트 에이비) 2014.05.22 요약, 단락 [0011] 및 도면 2 참조.	1-8
A	JP 2011-043219 A (CATERPILLAR SARL) 2011.03.03 요약, 단락 [0019]-[0026] 및 도면 2 참조.	1-8
A	JP 07-158607 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 1995.06.20 요약, 단락 [0017] 및 도면 1 참조.	1-8

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 08월 17일 (17.08.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 08월 18일 (18.08.2015)

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



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0044585 A	2010/04/30	없음	
KR 10-2009-0028874 A	2009/03/20	CN 101392770 A CN 101392770 B EP 2039943 A2 EP 2039943 A3 EP 2039943 B1 JP 2009-068709 A JP 5334509 B2 US 2009-0071141 A1 US 8104275 B2	2009/03/25 2013/07/10 2009/03/25 2012/05/30 2013/07/03 2009/04/02 2013/11/06 2009/03/19 2012/01/31
JP 2014-512497 A	2014/05/22	CN 103459858 A EP 2700827 A1 EP 2700827 A4 KR 10-2014-0010414 A US 2014-0010688 A1 WO 2012-144665 A1	2013/12/18 2014/02/26 2015/03/11 2014/01/24 2014/01/09 2012/10/26
JP 2011-043129 A	2011/03/03	없음	
JP 07-158607 A	1995/06/20	JP 3448087 B2	2003/09/16