



- (51) 국제특허분류: *E02F 9/22* (2006.01) *F15B 13/02* (2006.01)
E02F 9/20 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/011808
- (22) 국제출원일: 2016 년 10 월 20 일 (20.10.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 볼보 컨스트럭션 이큅먼트 에이비 (**VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB**) [SE/SE]; SE-631 85 에스킬스트루나, Eskilstuna (SE).
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인 (KR 에 한하여): 신흥주 (**SHIN, Hungju**) [KR/KR]; 51019 경상남도 김해시 율하2로 87 모아미래도 5 단지 아파트 511동 204호, Gyeongsangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 김선민 (**KIM, Seon-Min**); 06179 서울시 강남구 테헤란로 86길 15 동구빌딩 8층 특허법률사무소 광야, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

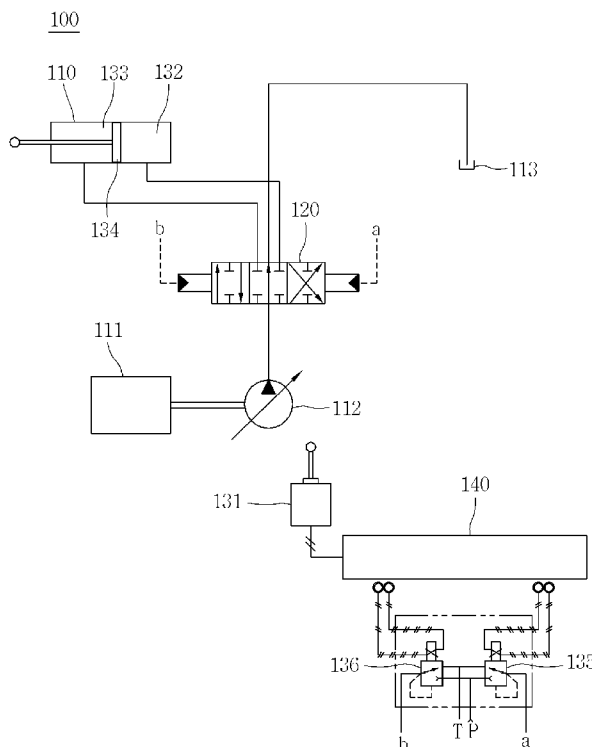
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,
ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, 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 제21조(3))

- (54) 발명의 명칭: 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템



(57) Abstract: The present invention relates to a load sensing flow control system for a construction machine and, more specifically, to a load sensing flow control system for a construction machine, which can improve the operability of an operation lever for controlling the speed of a work device mounted to a construction machine, for example, an excavator. To this end, the present invention provides a load sensing flow control system for a construction machine, wherein, when a hydraulic pump discharges an operation oil at a maximum discharge flow rate that is allowed according to the input rotational speed of a motor, a control unit determines an effective pilot signal pressure for maximally opening a spool valve, detects an operation amount of the operation lever, and controls an electronic proportional pressure reducing valve such that a pilot signal pressure is applied to the spool valve up to the effective pilot signal pressure in proportion to the operation amount of the operation lever.

(57) **요약서:** 본 발명은 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 건설기계, 예컨대, 굴삭기에 장착되어 있는 작업장치의 속도를 제어하는 조작 레버의 조작성 향상을 가능하게 하는 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템에 관한 것이다. 이를 위해, 본 발명의 제어부는 원동기의 입력 회전수에 따라 상기 유압펌프가 최대 토출 가능한 작동유의 유량을 낼 때, 스톱 밸브를 최대로 개구시키는 유효 파일럿 신호압을 결정하고, 상기 조작 레버의 조작량을 검출하며, 상기 조작 레버의 조작량에 따라 상기 유압 파일럿 신호압까지 비례적으로 상기 스톱 밸브에 파일럿 신호압이 인가되도록 전자비례감압밸브를 제어하는 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템을 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 건설기계, 예컨대, 굴삭기에 장착되어 있는 작업장치의 속도를 제어하는 조작 레버의 조작성 향상을 가능하게 하는 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 상당수의 유압식 건설기계들에는 유량을 제어하는 방식으로 로드 센싱 유량 제어 시스템이 적용되고 있다. 로드 센싱 유량 제어 시스템의 중요한 특징은, 펌프가 낼 수 있는 토크 제한에 걸리지 않는 한, 스톱의 개구 면적에 비례하여 작동유의 유량이 결정되고, 이때, 스톱의 개구 면적은 조작 레버의 조작에 의해 인가되는 파일럿 신호압에 비례하므로, 결과적으로 작동유의 유량은 파일럿 신호압에 비례하게 된다.
- [4] 여기서, 펌프가 낼 수 있는 용적은 한계가 있으므로, 이 최대 용적을 $q_{\max}$ 라 할 때, 펌프에 연결된 원동기의 입력 회전수를 N 이라 하면, 최대 토출 가능한 작동유의 유량은 $q_{\max} \times N$ 이 된다. $q_{\max}$ 는 고정이므로, 원동기의 입력 회전수가 낮아지게 되면, 최대 토출 가능한 작동유의 유량 또한 줄어들게 된다. 이 경우, 예컨대, 굴삭기에 장착되어 있는 작업장치의 속도를 제어하는 조작 레버의 조작량이 늘어서 파일럿 신호압이 증가하더라도 실제 작동유의 유량이 더 이상 증가하지 않는 구간이 생겨나게 된다. 이 때문에 조작 레버의 조작 제어 구간이 줄어들게 된다.

[5]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 건설기계, 예컨대, 굴삭기에 장착되어 있는 작업장치의 속도를 제어하는 조작 레버의 조작성 향상을 가능하게 하는 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 이를 위해, 본 발명은, 기계적인 회전을 생성하는 원동기에 의해 구동되는 유압펌프와 연결되고, 상기 유압펌프로부터 토출되어 공급되고 유압탱크로 귀환하는 작동유에 의해 구동되는 유압 액츄에이터; 상기 유압펌프와 상기 유압 액츄에이터 및 상기 유압 액츄에이터와 상기 유압탱크 사이를 이동하는 작동유의 이동 경로 상에 설치되어, 작동유의 이동을 제어하는 스톱 밸브; 조작

레버의 조작에 따라 상기 스톱 밸브에 파일럿 신호압을 인가하는 전자비례감압밸브; 및 상기 전자비례감압밸브를 동작시키는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 상기 원동기의 입력 회전수에 따라 상기 유압펌프가 최대 토출 가능한 작동유의 유량을 낼 때, 상기 스톱 밸브를 최대로 개구시키는 유효 파일럿 신호압을 결정하고, 상기 조작 레버의 조작량을 검출하며, 상기 조작 레버의 조작량에 따라 상기 유효 파일럿 신호압까지 비례적으로 상기 스톱 밸브에 상기 파일럿 신호압이 인가되도록 상기 전자비례감압밸브를 제어하는 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템을 제공한다.

- [8] 여기서, 상기 스톱 밸브의 일측 및 타측에는 각각, 상기 파일럿 신호압이 인가되는 포트가 형성되어 있을 수 있다.
- [9] 또한, 상기 전자비례감압밸브는, 상기 스톱 밸브의 일측 및 타측에 형성되어 있는 상기 포트 각각과 연결되는 제1 전자비례감압밸브 및 제2 전자비례감압밸브를 포함할 수 있다.
- [10] 그리고 상기 유압 액츄에이터는 작업장치용 유압 실린더 또는 옵션장치용 유압 실린더일 수 있다.

[11]

발명의 효과

- [12] 본 발명에 따르면, 건설기계, 예컨대, 굴삭기에 장착되어 있는 작업장치의 속도를 제어하는 조작 레버의 조작 제어 구간을 일정하게 늘릴 수 있고, 이를 통해, 조작 레버의 정밀 조작을 가능하게 할 수 있다.
- [13] 즉, 본 발명에 따르면, 조작 레버의 조작성을 향상시킬 수 있다.

[14]

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템을 나타낸 구성도이다.
- [16] 도 2는 본 발명의 비교 실시 예에 따른 파일럿 신호압 대비 스톱 통과 유량을 나타낸 그래프이다.
- [17] 도 3은 본 발명의 비교 실시 예에 따른 조작량 대비 파일럿 신호압을 나타낸 그래프이다.
- [18] 도 4는 본 발명의 비교 실시 예에 따른 조작량 대비 스톱 통과 유량을 나타낸 그래프이다.
- [19] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 조작량 대비 파일럿 신호압을 나타낸 그래프이다.
- [20] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 조작량 대비 스톱 통과 유량을 나타낸 그래프이다.

[21]

발명의 실시를 위한 형태

- [22] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템에 대해 상세히 설명한다.
- [23] 아울러, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [24]
- [25] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템(100)은 유압 액추에이터(110), 스톱 밸브(120), 전자비례감압밸브 및 제어부(140)를 포함하여 형성된다.
- [26]
- [27] 유압 액추에이터(110)는 기계적인 회전을 생성하는 원동기(111)에 의해 구동되는 유압펌프(112)와 연결된다. 이러한 유압 액추에이터(110)는 유압펌프(112)로부터 토출되어 공급되고 유압탱크(113)로 귀환하는 작동유에 의해 구동된다.
- [28] 본 발명의 실시 예에서, 유압 액추에이터(110)는 예컨대, 굴삭기의 붐, 아암, 버킷으로 이루어지는 작업장치용 유압 실린더일 수 있다. 또한, 유압 액추에이터(110)는 예컨대, 햄머, 셰어, 로테이터 등과 같은 옵션장치용 유압 실린더일 수 있다. 그리고 유압 액추에이터(110)는 굴삭기의 하부 주행체 상에 탑재되어 있는 상부 선회체를 정방향 또는 역방향으로 선회시키는 선회모터일 수도 있다.
- [29] 한편, 유압펌프(112)의 최대 토출 가능한 작동유의 유량은 $q_{\max} \times N$ 이다. 이때, $q_{\max}$ 는 유압펌프(112)의 최대 용적이고, N 은 원동기(111)의 입력 회전수이다. 본 발명의 실시 예에서는 원동기(111)의 입력 회전수를 보상하여 스톱 밸브(120)를 절환시키는 파일럿 신호압에 반영함으로써, 조작 레버(131)의 조작성을 향상시키는데, 이에 대해서는 하기에서 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [30]
- [31] 스톱 밸브(120)는 유압펌프(112)와 유압 액추에이터(110) 및 유압 액추에이터(110)와 유압탱크(113) 사이를 이동하는 작동유의 이동 경로 상에 설치되어, 작동유의 이동을 제어한다. 즉, 스톱 밸브(120)는 조작 레버(131) 조작을 통해 인가되는 파일럿 신호압에 의해 절환되어, 유압펌프(112)로부터 유압 액추에이터(110)로 작동유의 공급을 가능하게 하고, 유압 액추에이터(110)로부터 유압탱크(113)로 작동유의 귀환을 가능하게 한다. 이를 통해, 유압 액추에이터(110)가 붐 실린더인 경우, 붐 실린더의 피스톤(134)이 상승하거나 하강하게 되고, 이에 의해 붐이 업다운 형태로 동작하게 된다.
- [32] 스톱 밸브(120)의 길이방향 일측과 타측에는 각각, 제1 포트(a)와 제2 포트(b)가 형성되어 있다. 예를 들어, 붐 실린더로 이루어진 유압 액추에이터(110)에서 피스톤(134)을 상승시키기 위해, 조작 레버(131)를 조작하여, 스톱 밸브(120)의 제1 포트(a)에 파일럿 신호압을 인가하면, 인가된 파일럿 신호압에 따라 스톱

밸브(120)의 스트로크가 변화되어 스톱 밸브(120)가 좌측(도면기준)으로 이동하게 된다. 이와 같이, 스톱 밸브(120)가 절환되면, 유압펌프(112)로부터 토출되는 작동유는 스톱 밸브(120)를 경유하여 붐 실린더로 이루어진 유압 액츄에이터(110)의 라지 챔버(132)에 공급되고, 이에 따라, 피스톤(134)이 상승하게 된다. 이때, 유압 액츄에이터(110)의 스몰 챔버(133)에 채워져 있던 작동유는 피스톤(134)이 상승함에 따라 가압되어, 스몰 챔버(133)로부터 배출된 후 스톱 밸브(120)를 경유하여 유압탱크(113)로 귀환하게 된다.

- [33] 반대로, 피스톤(134)을 하강시키기 위해, 조작 레버(131)를 조작하여, 스톱 밸브(120)의 제2 포트(b)에 파일럿 신호압을 인가하면, 인가된 파일럿 신호압에 따라 스톱 밸브(120)의 스트로크가 변화되어 스톱 밸브(120)가 우측(도면기준)으로 이동하게 된다. 이와 같이, 스톱 밸브(120)가 절환되면, 유압펌프(112)로부터 토출되는 작동유는 스톱 밸브(120)를 경유하여 붐 실린더로 이루어진 유압 액츄에이터(110)의 스몰 챔버(133)에 공급되고, 이에 따라, 피스톤(134)은 하강하게 된다. 이때, 라지 챔버(132)에 채워져 있던 작동유는 피스톤(134)이 하강함에 따라 가압되어, 라지 챔버(132)로부터 배출된 후 스톱 밸브(120)를 경유하여 유압탱크(113)로 귀환하게 된다.

- [34] 본 발명의 실시 예에서는 로드 센싱 방식으로 작동유의 유량을 제어한다. 로드 센싱 방식의 경우에는 스톱 밸브(120)의 양단의 압력 차가 일정하게 유지되므로, 유압펌프(112)가 낼 수 있는 토크 제한에 걸리지 않는 한, 작동유의 유량은 스톱 밸브(120)의 개구 면적에 비례하게 된다. 즉, 스톱 밸브(120)의 개구 면적에 비례하여 작동유의 유량이 결정된다. 이때, 스톱 밸브(120)의 개구 면적은 인가되는 파일럿 신호압에 비례하므로, 결과적으로, 작동유의 유량은 인가되는 파일럿 신호압에 비례하게 된다.

[35]

- [36] 전자비례감압밸브는 조작 레버(131)의 조작에 따라 스톱 밸브(120)에 파일럿 신호압을 인가한다. 본 발명의 실시 예에 따른 전자비례감압밸브는 제1 전자비례감압밸브(135) 및 제2 전자비례감압밸브(136)를 포함하여 형성된다.

- [37] 여기서, 제1 전자비례감압밸브(135)는 스톱 밸브(120)의 제1 포트(a)에 연결되어, 스톱 밸브(120)의 제1 포트(a)에 파일럿 신호압을 인가한다. 또한, 제2 전자비례감압밸브(136)는 스톱 밸브(120)의 제2 포트(b)에 연결되어, 스톱 밸브(120)의 제2 포트(b)에 파일럿 신호압을 인가한다.

[38]

- [39] 제어부(140)는 제1 전자비례감압밸브(135) 및 제2 전자비례감압밸브(136)를 동작시킨다. 예를 들어, 유압 액츄에이터(110)가 붐 실린더로 이루어졌을 때, 제어부(140)는 피스톤(134)을 상승시키기 위해 조작 레버(131)가 조작된 경우, 제1 전자비례감압밸브(135)에 전기적 제어 신호를 출력하여, 스톱 밸브(120)의 제1 포트(a)에 파일럿 신호압이 인가되도록 제어할 수 있다. 반대로, 제어부(140)는 피스톤(134)을 하강시키기 위해 조작 레버(131)가 조작된 경우,

제2 전자비례감압밸브(136)에 전기적 제어 신호를 출력하여, 스톱 밸브(120)의 제2 포트(b)에 파일럿 신호압이 인가되도록 제어할 수 있다.

- [40] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 제어부(140)는 조작 레버(131)의 조작성을 향상시키기 위해, 먼저, 원동기(111)의 입력 회전수(N)에 따라 유압펌프(112)가 최대 토출 가능한 작동유의 유량($q_{\max} \times N$)을 낼 때, 스톱 밸브(120)를 최대로 개구시키는 유효 파일럿 신호압을 결정한다. 그 다음, 제어부(140)는 조작 레버(131)의 조작량을 검출한다. 마지막으로, 제어부(140)는 조작 레버(131)의 조작량에 따라 유효 파일럿 신호압까지 비례적으로 스톱 밸브(120)에 파일럿 신호압이 인가되도록 제1 전자비례감압밸브(135) 또는 제2 전자비례감압밸브(136)에 전기적 제어 신호를 출력한다. 이를 통해, 작업장치의 속도를 제어하는 조작 레버(131)의 제어 구간을 일정하게 늘릴 수 있어, 조작 레버(131)의 정밀 조작을 가능하게 할 수 있다.

[41]

- [42] 이하, 본 발명의 비교 실시 예에 따른 제어부의 제어 방식에 대하여, 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.

- [43] 도 2는 본 발명의 비교 실시 예에 따른 파일럿 신호압 대비 스톱 통과 유량을 나타낸 그래프이고, 도 3은 본 발명의 비교 실시 예에 따른 조작량 대비 파일럿 신호압을 나타낸 그래프이며, 도 4는 본 발명의 비교 실시 예에 따른 조작량 대비 스톱 통과 유량을 나타낸 그래프이다. 여기서, 각 구성들의 도면 부호를 도 1을 참조한다.

- [44] 먼저, 도 2에 도시한 바와 같이, 조작 레버(131)의 조작에 의해 파일럿 신호압 및 스톱 밸브(12)의 개구 면적이 증가하더라도, 원동기(111)의 입력 회전수(N)와 유압펌프(112)의 최대 용적($q_{\max}$)의 곱으로 유압펌프(112)의 최대 토출 가능한 작동유의 유량이 제한되므로($q_{\max} \times N$), 파일럿 신호압을 P_2 에서 P_1 로 증가시켜도 스톱 밸브(120)의 통과 유량이 $q_{\max} \times N_2$ (파일럿 신호압이 P_2 일 때)에서 $q_{\max} \times N_1$ 으로 증가되는 것이 아니라 파일럿 신호압이 P_2 일 때의 스톱 밸브(120) 통과 유량으로 제한된다.

- [45] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 비교 실시 예에 따른 제어부는 전자비례감압밸브로 파일럿 신호압을 생성할 때, 조작량에 따른 다른 파일럿 신호압의 최대값 증감만을 제어한다. 즉, 본 발명의 비교 실시 예에서는 제어부가 원동기(111)의 입력 회전수를 변수로 감안하여 파일럿 신호압 생성을 제어하지 않는다.

- [46] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 비교 실시 예의 경우에는 원동기(111)의 입력 회전수가 N_1 일 때, 즉, 스톱 밸브(120) 통과 유량이 $q_{\max} \times N_1$ 인 경우, 조작 레버(131)는 제어구간1 범위만큼 조작 가능하다. 또한, 원동기(111)의 입력 회전수가 N_2 일 때, 즉, 스톱 밸브(120) 통과 유량이 $q_{\max} \times N_2$ 인 경우, 조작 레버(131)는 제어구간2 범위만큼 조작 가능하다.

- [47] 여기서, 원동기(111)의 입력 회전수가 N_2 일 때, 조작 범위를 늘리기 위해 조작

레버(131)의 조작량을 늘리더라도 원동기(111)의 입력 회전수가 N_2 에서 N_1 으로 증가된 것이 아니기 때문에 스톱 밸브(120) 통과 유량은 $q_{\max} \times N_2$ 로 제한된다. 즉, 원동기(111)의 입력 회전수의 증가 없이 조작량을 늘리는 경우, 즉, 파일럿 신호압만 증가된 경우, 작동유의 유량이 증가하지 않는 구간만 늘어나게 되므로, 조작 레버(131)는 조작 구간의 손해를 보게 된다. 다시 말해, 원동기(111)의 입력 회전수가 N_2 인 상태에서 조작량을 늘리는 경우, 조작 레버(131)의 조작 범위는 원동기(111)의 입력 회전수가 N_1 일 때의 제어구간1 만큼 증가 되는 것이 아니라 제어구간2를 벗어나지 못하게 된다.

[48]

[49] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 제어부의 제어 방식에 대하여, 도 5 및 도 6을 참조하여 설명하기로 한다.

[50]

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 조작량 대비 파일럿 신호압을 나타낸 그래프이고, 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 조작량 대비 스톱 통과 유량을 나타낸 그래프이다.

[51]

본 발명의 실시 예에 따른 제어부(140)는 스톱 밸브(120)를 최대한 개구시키는 유효 파일럿 신호압을 결정한다. 예를 들어, 도 5의 P_1 은 원동기(111)의 입력 회전수가 N_1 일 때, 스톱 밸브(120)를 최대한 개구시키는 유효 파일럿 신호압이고, P_2 는 원동기(111)의 입력 회전수가 N_2 일 때, 스톱 밸브(120)를 최대한 개구시키는 유효 파일럿 신호압이다.

[52]

도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 제어부(140)는 이와 같이, 원동기(111)의 입력 회전수에 따른 유효 파일럿 신호압을 결정한 다음, 조작 레버(131)의 조작량에 따라 유효 파일럿 신호압까지 파일럿 신호압이 비례적으로 인가되도록 제어한다.

[53]

그 결과, 도 6에 도시한 바와 같이, 원동기(111)의 입력 회전수가 N_2 인 경우의 조작 레버(131)의 조작 범위 즉, 제어구간2를 원동기(111)의 입력 회전수가 N_1 인 경우의 조작 레버(131)의 조작 범위인 제어구간1 만큼 늘릴 수 있게 된다.

[54]

즉, 본 발명의 실시 예에 따른 제어부(140)는 조작 레버(131)의 조작량에 따라 유효 파일럿 신호압까지 파일럿 신호압이 비례적으로 인가되도록 제어함으로써, 원동기(111)의 입력 회전수가 낮은 경우에도 본 발명의 비교 실시 예 대비 조작 레버(131)의 조작 범위가 상대적으로 늘어나게 된다.

[55]

이와 같이, 원동기(111)의 입력 회전수가 낮은 경우에 조작 레버(131)의 조작 범위가 늘어난다는 것은 조작 레버(131)에 의해 정밀 조작이 가능해진다는 것을 의미한다. 결국, 조작 레버(131)의 조작성은 본 발명의 실시 예에 따른 제어부(140)의 제어 방식에 의해 향상될 수 있다.

[56]

[57]

이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

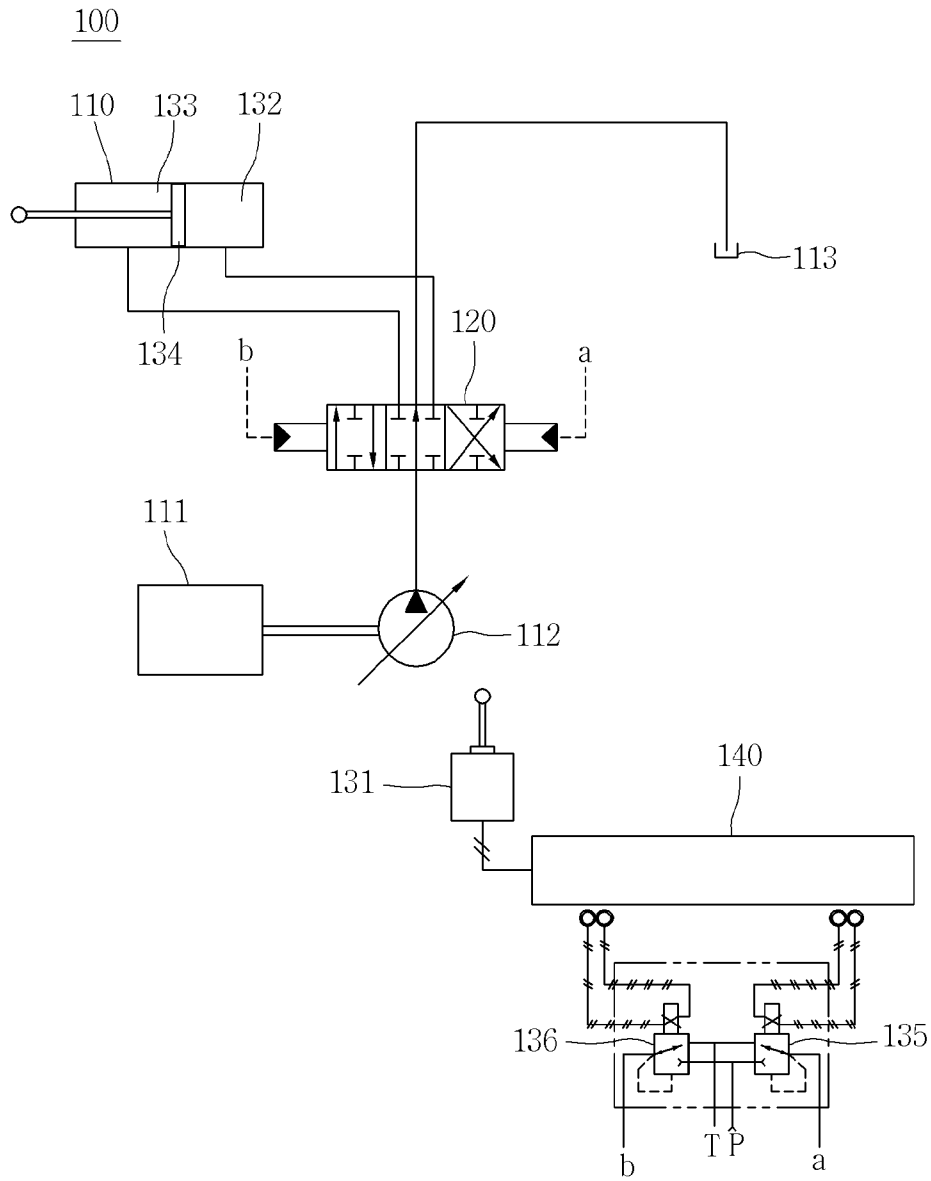
[58] 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

[59]

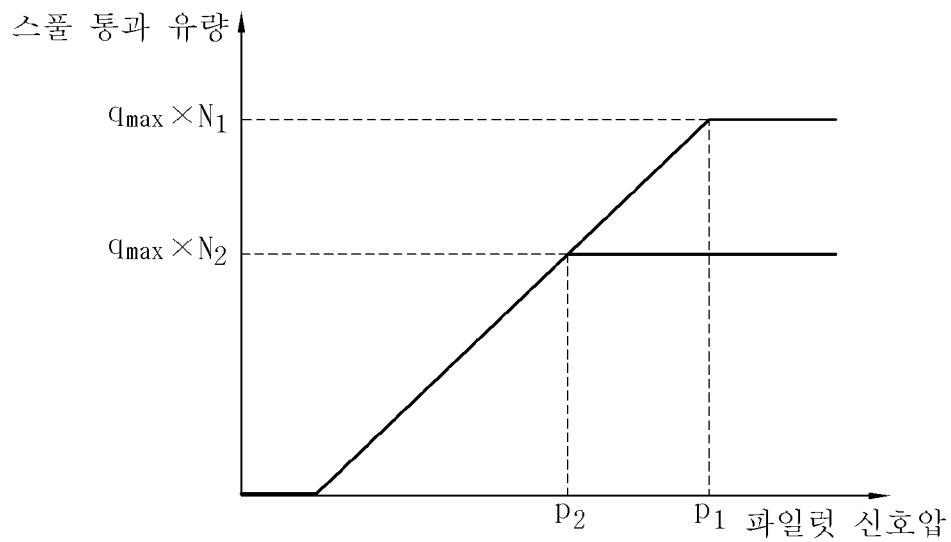
청구범위

- [청구항 1] 기계적인 회전을 생성하는 원동기에 의해 구동되는 유압펌프와 연결되고, 상기 유압펌프로부터 토출되어 공급되고 유압탱크로 귀환하는 작동유에 의해 구동되는 유압 액추에이터;
상기 유압펌프와 상기 유압 액추에이터 및 상기 유압 액추에이터와 상기 유압탱크 사이를 이동하는 작동유의 이동 경로 상에 설치되어, 작동유의 이동을 제어하는 스톱 밸브;
조작 레버의 조작에 따라 상기 스톱 밸브에 파일럿 신호압을 인가하는 전자비례감압밸브; 및
상기 전자비례감압밸브를 동작시키는 제어부;
를 포함하고,
상기 제어부는 상기 원동기의 입력 회전수에 따라 상기 유압펌프가 최대 토출 가능한 작동유의 유량을 낼 때, 상기 스톱 밸브를 최대로 개구시키는 유효 파일럿 신호압을 결정하고, 상기 조작 레버의 조작량을 검출하며, 상기 조작 레버의 조작량에 따라 상기 유효 파일럿 신호압까지 비례적으로 상기 스톱 밸브에 상기 파일럿 신호압이 인가되도록 상기 전자비례감압밸브를 제어하는 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 스톱 밸브의 일측 및 타측에는 각각, 상기 파일럿 신호압이 인가되는 포트가 형성되어 있는 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 전자비례감압밸브는,
상기 스톱 밸브의 일측 및 타측에 형성되어 있는 상기 포트 각각과 연결되는 제1 전자비례감압밸브 및 제2 전자비례감압밸브를 포함하는 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 유압 액추에이터는 작업장치용 유압 실린더 또는 옵션장치용 유압 실린더인 건설기계용 로드 센싱 유량 제어 시스템.

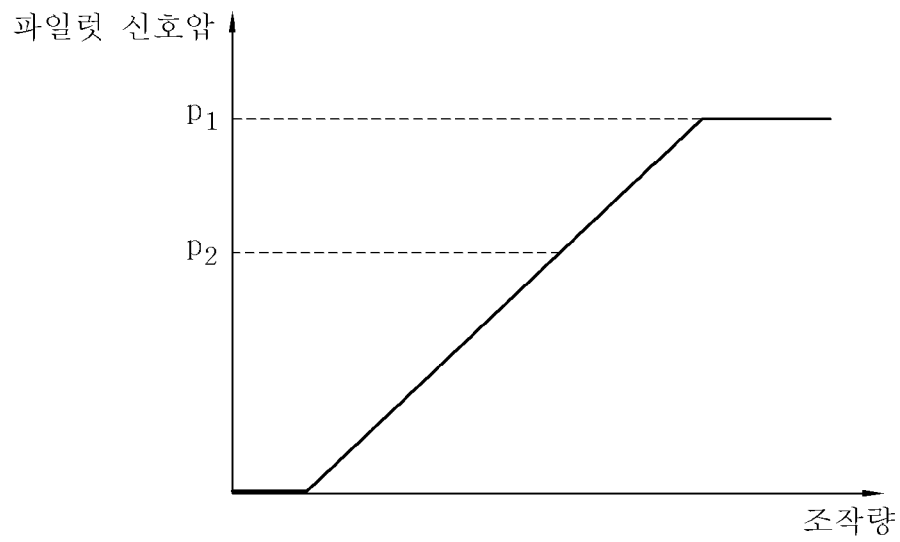
[도1]



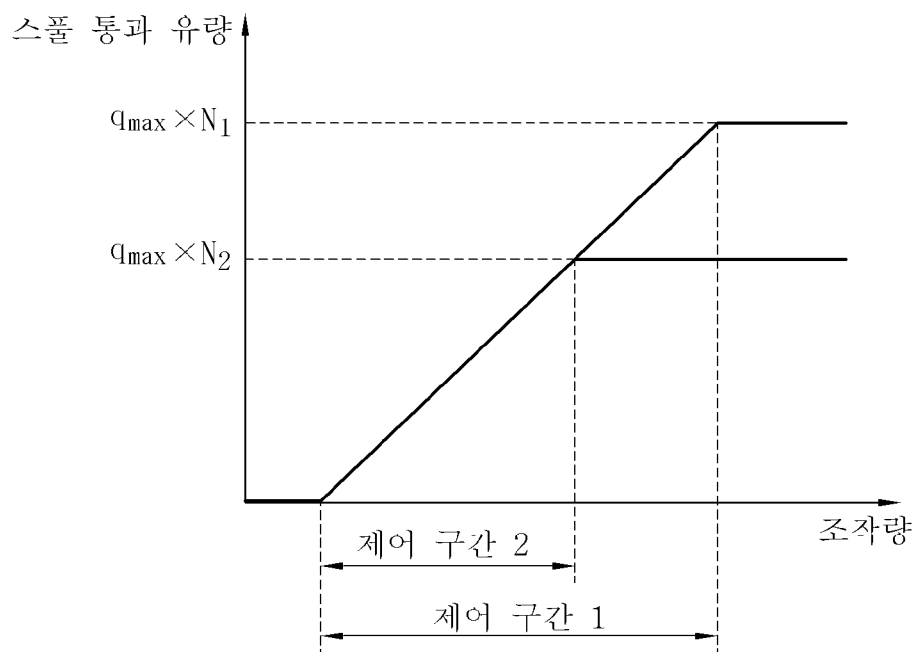
[도2]



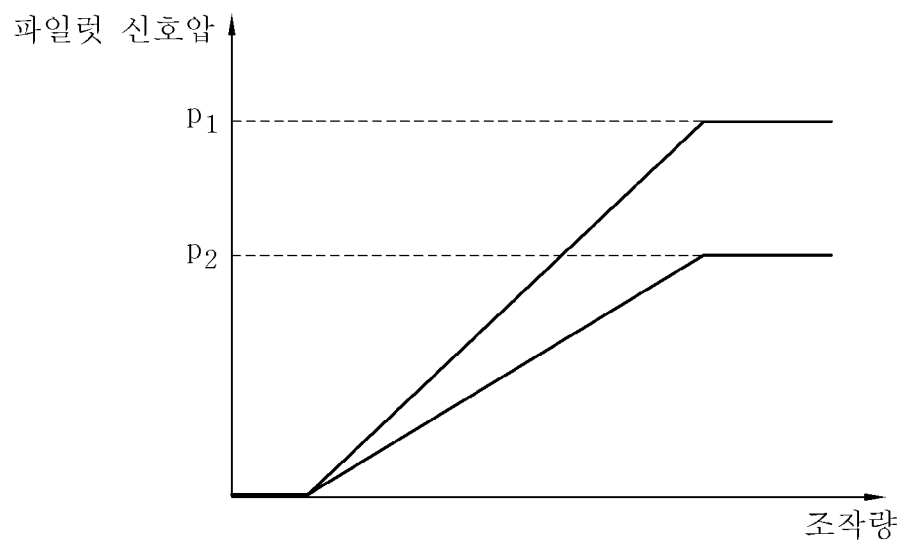
[도3]



[도4]

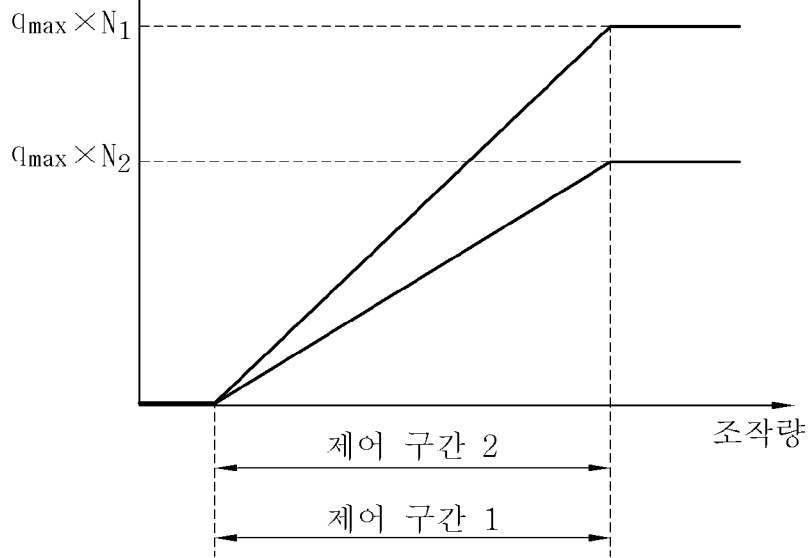


[도5]



[도6]

스풀 통과 유량



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/011808**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER***E02F 9/22(2006.01)i, 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 9/22; F15B 11/02; E02F 9/20; F15B 13/02; G05G 1/30; F15B 13/042; F15B 13/043

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: flow rate control system, hydraulic actuator, spool valve, electronic proportional pressure reducing valve, pilot signal pressure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2015-0044759 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB.) 27 April 2015 See paragraphs [0038]-[0055]; and figure 2.	1-4
Y	KR 10-2012-0086061 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 02 August 2012 See paragraphs [0022]-[0047]; and figures 3, 5.	1-4
A	KR 10-2013-0075661 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 05 July 2013 See paragraphs [0045]-[0090]; and figure 5.	1-4
A	KR 10-2012-0070933 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 02 July 2012 See paragraphs [0007]-[0031]; and figure 1.	1-4
A	JP 2006-322134 A (HITACHI CONSTR MACH CO., LTD.) 30 November 2006 See paragraphs [0008]-[0059]; and figure 4.	1-4



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

29 JUNE 2017 (29.06.2017)

Date of mailing of the international search report

03 JULY 2017 (03.07.2017)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/011808

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0044759 A	27/04/2015	NONE	
KR 10-2012-0086061 A	02/08/2012	NONE	
KR 10-2013-0075661 A	05/07/2013	CN 104011404 A US 2014-0366518 A1 US 9546468 B2 WO 2013-100511 A1	27/08/2014 18/12/2014 17/01/2017 04/07/2013
KR 10-2012-0070933 A	02/07/2012	NONE	
JP 2006-322134 A	30/11/2006	JP 4467464 B2	26/05/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

E02F 9/22(2006.01)i, E02F 9/20(2006.01)i, F15B 13/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

E02F 9/22; F15B 11/02; E02F 9/20; F15B 13/02; G05G 1/30; F15B 13/042; F15B 13/043

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: 유량 제어 시스템, 유압 액츄에이터, 스푼 밸브, 전자비례감압밸브, 파일럿 신호압

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2015-0044759 A (물보 컨스트럭션 이큅먼트 에이비) 2015.04.27 단락 [0038]-[0055]; 및 도면 2 참조.	1-4
Y	KR 10-2012-0086061 A (두산인프라코어 주식회사) 2012.08.02 단락 [0022]-[0047]; 및 도면 3, 5 참조.	1-4
A	KR 10-2013-0075661 A (두산인프라코어 주식회사) 2013.07.05 단락 [0045]-[0090]; 및 도면 5 참조.	1-4
A	KR 10-2012-0070933 A (두산인프라코어 주식회사) 2012.07.02 단락 [0007]-[0031]; 및 도면 1 참조.	1-4
A	JP 2006-322134 A (HITACHI CONSTR MACH CO., LTD.) 2006.11.30 단락 [0008]-[0059]; 및 도면 4 참조.	1-4

☐ 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

2017년 06월 29일 (29.06.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 07월 03일 (03.07.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

배근태

전화번호 +82-42-481-3547



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0044759 A	2015/04/27	없음	
KR 10-2012-0086061 A	2012/08/02	없음	
KR 10-2013-0075661 A	2013/07/05	CN 104011404 A US 2014-0366518 A1 US 9546468 B2 WO 2013-100511 A1	2014/08/27 2014/12/18 2017/01/17 2013/07/04
KR 10-2012-0070933 A	2012/07/02	없음	
JP 2006-322134 A	2006/11/30	JP 4467464 B2	2010/05/26