



- (51) 국제특허분류:
E02F 9/20 (2006.01) G05G 9/047 (2006.01)
E02F 9/22 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/012783
- (22) 국제출원일: 2014년 12월 24일 (24.12.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0164685 2013년 12월 26일 (26.12.2013) KR
- (71) 출원인: 두산인프라코어 주식회사 (DOOSAN INFRA-CORE CO., LTD.) [KR/KR]; 401-702 인천시 동구 인중로 489(화수동), Incheon (KR).
- (72) 발명자: 이택진 (LEE, Taek-jin); 151-870 서울시 관악구 조원로 31길 30, Seoul (KR). 정우용 (JUNG, Woo-yong); 152-763 서울시 구로구 구일로 2길 60, 204-2001, Seoul (KR). 김기용 (KIM, Ki-yong); 135-796 서울시 강남구 언주로 332, 110-2102, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 박필진 (PARK, Pil-jin) 등; 135-080 서울시 강남구 논현로 414 세일빌딩 5층, 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.

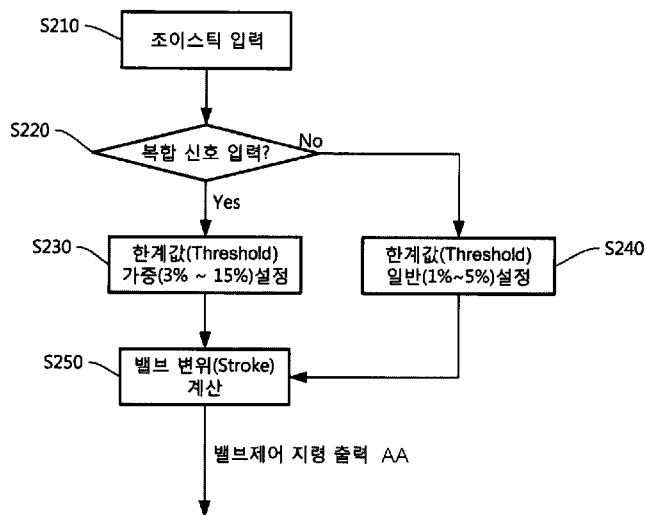
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

(54) 발명의 명칭: 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법 및 제어 장치



S210 ... Input joystick
S220 ... Is composite signal input?
S230 ... Configure weighted threshold value (3%-15%)
S240 ... Configure general threshold value (1%-5%)
S250 ... Calculate valve displacement (stroke)
AA ... Output valve control command

(57) Abstract: In a method for controlling a main control valve of a construction machine, a first joystick signal for controlling a first control valve unit or a second joystick signal for controlling a second control valve unit is received from one joystick. It is determined whether a joystick signal for controlling another control valve unit during operation of one control valve unit among the first and second control valve units is input. When the joystick signal for controlling another control valve unit during operation of one control valve unit of the first and second control valve units has been input, a weight value is applied to a valve operation start threshold value for a joystick displacement and then the valve operation start threshold value is upward configured. When the input joystick displacement value has satisfied the upward configured valve operation start threshold value, a valve displacement value corresponding to the input joystick displacement value is calculated to output the valve displacement value.

(57) 요약서: 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법에 있어서, 하나의 조이스틱으로부터 제 1 제어밸브

[다음 쪽 계속]



유닛을 제어하기 위한 제 1 조이스틱 신호 또는 제 2 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 제 2 조이스틱 신호를 입력 받는다. 상기 제 1 및 제 2 제어밸브 유닛들 중에서 어느 하나의 제어밸브 유닛이 작동 중일 때에 다른 하나의 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 조이스틱 신호가 입력되는지를 판단한다. 상기 제 1 및 제 2 제어밸브 유닛들 중에서 어느 하나의 제어밸브 유닛이 작동 중일 때에 다른 하나의 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 조이스틱 신호가 입력되면, 조이스틱 변위에 대한 밸브 동작개시 한계값(Threshold)에 가중치를 적용하여 상기 밸브 동작개시 한계값을 상향 설정한다. 상기 입력된 조이스틱 변위값이 상기 상향 설정된 밸브 동작개시 한계값을 충족하면 상기 입력된 조이스틱 변위값에 해당하는 밸브 변위값을 계산하여 상기 밸브 변위값을 출력한다.

명세서

발명의 명칭: 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법 및 제어 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법 및 제어 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 하나의 조이스틱으로 제어되는 적어도 두 개의 제어밸브 유닛들을 포함하는 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법 및 제어 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 유압시스템은 조이스틱이 구비되고, 조이스틱을 조작함으로써 특정한 제어밸브 유닛이 작동하며 해당 제어밸브와 연결된 액추에이터가 작동한다.
- [3] 도 1을 참조하여 조이스틱의 일반적인 기능을 설명한다. 첨부도면 도 1은 하나의 조이스틱에 의해 두 종류의 제어밸브가 제어되는 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [4] 조이스틱(J)은 도 1에 나타난 바와 같이 2개의 조이스틱(J1, J2)으로 제공될 수 있다. 조이스틱(J)은 전후 방향으로, 또는 좌우방향으로 조작할 수 있다.
- [5] 한편, 액추에이터는 리니어 타입이 있고, 로터리 타입이 있다. 리니어 타입 액추에이터는 수축 작동되거나 확장 작동된다. 로터리 타입 액추에이터는 시계방향 선회 작동 또는 반시계방향 선회 작동한다. 즉 모든 액추에이터는 상반된 작용을 수행한다.
- [6] 따라서 하나의 조이스틱(J)은 총 4가지의 신호를 발생시킬 수 있고, 하나의 액추에이터에는 2가지의 신호가 필요하므로 결국 2종류의 액추에이터를 제어할 수 있는 것이다.
- [7] 예를 들면, 도 1에 나타난 바와 같이, 어느 하나의 조이스틱(J1)은 붐(Boom)과 버킷(Bucket)을 담당할 수 있다. 다른 하나의 조이스틱(J2)은 암(Arm)과 스윙(Swing)을 담당할 수 있다.
- [8] 조이스틱(J, J1)은 당기면 붐 액추에이터가 확장 작동하여 붐이 상승될 수 있고, 밀면 붐 액추에이터가 수축 작용하여 붐이 하강될 수 있다. 마찬가지로 조이스틱(J, J1)을 좌측으로 젖히면 버킷 액추에이터가 확장 작용하여 버킷 크라우드 작동되고, 조이스틱(J, J1)을 우측으로 젖히면 버킷 액추에이터가 수축 작용하여 버킷 덤프 작동된다.
- [9] 마찬가지로 다른 조이스틱(J, J2)을 당기거나 밀도록 조작하면 암 액추에이터가 작동되고, 좌우방향으로 조작하면 상부체 선회가 이루어진다.
- [10] 도 2 및 도 3을 참조하여, 유압회로를 설명한다. 첨부도면 도 2 및 도 3은 두 종류의 제어밸브 유닛이 구성된 유압회로이다.
- [11] 펌프(P)에서 작동유가 토출된다. 작동유는 중앙 유압라인(L1)을 따라 이동된다.

- 중앙유압라인(L1) 상에는 제1, 제2 제어밸브 유닛(10, 20)이 설치된다.
- [12] 한편, 중앙 유압라인(L1)과 병렬로 보조 유압라인(L2)이 배치된다. 보조 유압라인(L2)은 선순위의 제어밸브 유닛이 작동 중이더라도 후순위의 제어밸브 유닛에 작동유를 제공한다. 여기서 선순위와 후순위라 함은 중앙 유압라인(L1) 상에서 펌프(P)로부터 가까운 순서에 따라 부여된 순위를 의미한다.
- [13] 또한, 각 제1, 2 제어밸브 유닛(10, 20)은 각 액추에이터로부터 작동유가 되돌아 오는데, 그 되돌아오는 작동유는 배출 유압라인(L3)을 통하여 배출된다.
- [14] 한편, 어느 특정한 제어밸브 유닛(20 참조)은 보조 유압라인(L2)으로부터 작동유를 제공받을 때에 작동유 유량이 감소되도록 제3 제어밸브 유닛(30)을 포함할 수 있다. 즉, 제3 제어밸브 유닛(30)은 평소에는 보조 유압라인(L2)에서 해당 제어밸브 유닛(20 참조)에 작동유를 제공하도록 하지만, 다른 액추에이터, 예를 들면, 붐 액추에이터에서 더 많은 유량이 필요한 경우에 작동될 수 있다. 제3 제어밸브 유닛(30)이 작동되면, 해당 제어밸브 유닛(20 참조)에 제공되는 유량은 감소되고, 그만큼 다른 제어밸브 유닛에 더 많은 유량이 제공될 수 있다. 도 2를 참조하면, 제3 제어밸브 유닛(30)이 작동되면 버킷액추에이터를 제어하도록 하는 제2 제어밸브 유닛(20)에 제공되는 유량이 감소되고, 붐 액추에이터를 제어하도록 하는 제1 제어밸브 유닛(10)에 더 많은 유량이 제공되는 것이다.
- [15] 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법에서, 조이스틱(J)은 붐과 버킷을 명확하게 동시 작동하는 경우에는 별다른 문제가 발생되지 않는다.
- [16] 그러나 해당 조이스틱(J)에 연결된 두 종류의 제어밸브 유닛 중에 어느 하나의 제어밸브 유닛만 작동시키고자 할 때에, 간섭이 발생될 수 있다.
- [17] 즉, 작업자가 조이스틱을 정확한 방향으로 조작하는 경우에는 문제가 발생하지 않지만, 의도하지 않게 다른 방향으로 기울어지게 조작되는 경우가 있다.
- [18] 예를 들면, 작업자는 버킷을 작동시킬 의도로 조이스틱(J)을 좌측 또는 우측방향으로 조작하지만 조이스틱(J)이 전방 또는 후방 쪽으로 기울어진 상태로 조작될 수 있다. 이로써, 작업자는 붐을 작동시킬 의도가 없었지만, 조이스틱의 조작실수로 붐이 작동되는 문제가 있다.
- [19] 도 2 및 도 3에 제시된 유압회로를 참조하여 좀 더 상세하게 설명한다.
- [20] 버킷을 작동시키기 위하여 조이스틱(J)을 조작하면 버킷 크라우드 파일럿 압력(pi Bk cd) 또는 버킷 덤프 파일럿 압력(pi Bk dp)이 제2 제어밸브 유닛(20)에서 스톱을 움직인다. 좀 더 구체적으로 버킷 크라우드 작동을 시도한다면, 제2 제어밸브 유닛(20)의 스톱은 위치가 전환되고, 이로써 작동유가 버킷 액추에이터의 헤드 쪽에 제공되고, 버킷 액추에이터 로드 쪽의 작동유는 되돌아와 배출된다.
- [21] 조이스틱(J)이 붐 상승 작동이 수행되는 쪽으로 기울어진 경우에, 이때 도 3에 나타낸 바와 같이, 붐 상승 파일럿 압력(pi Bmup)이 제1 제어밸브 유닛(10)의 스톱에 작용된다. 이로써 제1 제어밸브 유닛(10)은 중앙 유압라인(L1)을

- 차단하고, 병렬 유압라인(L2)을 통하여 작동유를 제공받는다. 즉, 붐 작동은 의도하지 않았지만 작동될 수 있는 것이다.
- [22] 또한, 앞서 설명한 예에서 버킷의 단독작동을 의도하였지만 붐이 작동됨으로써 제2 제어밸브 유닛(20)은 중앙 유압라인(L1)이 차단되고 병렬 유압라인(L2)의 유로가 줄어들게 되어 유량손실이 발생된다. 좀 더 구체적으로 작동유가 붐 액추에이터에 제공되는 유량만큼 제2 제어밸브 유닛(20)에 제공될 유량이 감소됨으로써 버킷의 작동이 불안정할 수 있다.
- [23] 이처럼 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법은, 작업자는 붐을 움직일 의도가 없었지만, 조이스틱(J)을 조작함에 있어서 실수로 인하여 붐이 움직이는 문제가 있고, 아울러 버킷의 작동이 작업자의 의지와 다르게 작동될 수 있다.
- [24] 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법을 도 4 및 도 5를 참조하여 설명한다.
- [25] 도 4는 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 5는 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [26] 조이스틱이 조작되어 조이스틱의 변위량이 제어부에 입력된다(S110).
- [27] 제어부에 조이스틱 변위량이 입력되면, 진정으로 단독 작동을 위한 값인지, 복합 작동을 위한 값인지를 판단하여야 한다. 단독 작동임에도 복합적인 조이스틱 변위량이 입력되는 경우에, 최소한의 한계값(Threshold)을 적용한다. 예를 들면 조이스틱을 최대한 조작했을 때를 100%라고 하면, 일반적으로 1% ~ 5% 이상의 조이스틱 변위값이 입력되었을 때에 복합작동으로 판단하는 것이다(S120). 즉, 복합적으로 입력되는 조이스틱 변위량은 노이즈 신호로 판단하여 무시하는 것이다.
- [28] 이후, 해당 진정한 조이스틱 변위값에 따라 밸브 변위(stroke)가 계산된다(S130).
- [29] 이후, 밸브 변위가 결정되면 밸브 변위값에 따른 밸브를 제어하기 위한 지령을 출력된다(S140). 제어밸브 유닛(10, 20 참조)이 전자 제어되는 밸브이라면 지령은 전류값으로 출력될 수 있다. 전류값은 해당 제어밸브(10, 20 참조)를 개방하여 소망하는 유량을 해당 액추에이터에 제공하여 소망하는 작업을 수행하는 것이다.
- [30] 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법에 따라 제어될 때의 제어 상황을 도 6 및 도 7을 참조하여 설명한다.
- [31] 도 6은 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법에 따른 조이스틱 변위에 대비한 밸브 변위를 설명하기 위한 그래프이다. 도 7은 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법에 따른 펌프 압력에 대비한 해당 액추에이터 압력을 설명하기 위한 그래프이다.
- [32] 도 6에 나타낸 바와 같이, 암(Arm)을 작동하기 위하여 조이스틱(J)을 조작하였을 때에 스윙(Swing)의 작동은 의도하지 않았지만 스윙에 따른 조이스틱 입력값이 발생한 예이다. 한편, 도 7에 나타낸 바와 같이, 펌프에서의 압력은 암 실린더헤드에 작용되는 압력과 매우 큰 차이를 보인다.
- [33] 이는 펌프에서 토출되는 작동유의 일부가 스윙 액추에이터에 제공됨으로써

압력 손실이 발생했음을 의미한다.

- [34] 즉, 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법은 원하지 않은 제어밸브 유닛이 작동될수 있고, 원하지 않은 액추에이터가 작동되는 것만큼의 작동유를 낭비하는 문제점이 있다. 특히 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법은 작동유를 낭비한 만큼 연비가 나빠지는 문제점이 있다.
- [35] 하기의 특허문헌에는 조이스틱을 제어하는 일반적인 기술 사상이 기재되어 있다.
- [36] * 선행기술문헌
- [37] * 특허문헌
- [38] 대한민국공개특허공보 제10-2009-0070167호(2009.07.01.)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [39] 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 하나의 조이스틱으로 적어도2종류의 제어밸브 유닛들을 제어하기 위하여 조이스틱 변위량에 대한 신호를 입력받아 해당 제어밸브 유닛을 제어하도록 하는 메인컨트롤밸브의 제어 방법 및 제어 장치에 있어서, 어느 하나의 제어밸브가 작동 중일 때 새롭게 입력되는 조이스틱 변위량의 진위 여부를 판단하여 의도하지 않은 조이스틱 변위량은 무시되고 실제로 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 신호인 경우에만 해당 제어밸브 유닛을 제어할 수 있다.

과제 해결 수단

- [40] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 예시적인 실시예들에 따른 따른 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법에 있어서, 하나의 조이스틱으로부터 제1 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 제1 조이스틱 신호 또는 제2 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 제2 조이스틱 신호를 입력받는다. 상기 제1 및 제 2 제어밸브 유닛들 중에서 어느 하나의 제어밸브 유닛이 작동 중일 때에 다른 하나의 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 조이스틱 신호가 입력되는지를 판단한다. 상기 제1 및 제 2 제어밸브 유닛들 중에서 어느 하나의 제어밸브 유닛이 작동 중일 때에 다른 하나의 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 조이스틱 신호가 입력되면, 조이스틱 변위에 대한 밸브 동작개시 한계값(Threshold)에 가중치를 적용하여 상기 밸브 동작개시 한계값을 상향 설정한다. 상기 입력된 조이스틱 변위값이 상기 상향 설정된 밸브 동작개시 한계값을 충족하면 상기 입력된 조이스틱 변위값에 해당하는 밸브 변위값을 계산하여 상기 밸브 변위값을 출력한다.
- [41] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 제어밸브 유닛은 버킷 제어밸브를 포함하고, 상기 제2 제어밸브 유닛은 붐 제어밸브를 포함할 수 있다.
- [42] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 제어밸브 유닛은 암 제어밸브를 포함하고, 상기 제2 제어밸브 유닛은 스윙 제어밸브를 포함할 수 있다.
- [43] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값에 따라

액추에이터 제어 개시 시점이 지연(offset)될 수 있다.

[44] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값은 조이스틱 최대 변위의 15% 이하로 설정될 수 있다.

[45] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값은 상기 제1 및 제 2 제어밸브 유닛들 중에서 작동 중인 제어밸브 유닛의 제어밸브 변위에 비례하도록 설정될 수 있다.

[46] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값의 최소값은 상기 제어밸브 변위의 최소값에 대응하고, 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값의 최대값은 상기 제어밸브 변위의 최대값에 대응할 수 있다.

[47] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 예시적인 실시예들에 따른 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 장치는, 하나의 조이스틱으로부터 제1 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 제1 조이스틱 신호 또는 제2 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 제2 조이스틱 신호를 입력받는 입력부, 상기 제1 및 제2 제어밸브 유닛들 중에서 어느 하나의 제어밸브 유닛이 작동 중일 때에 다른 하나의 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 조이스틱 신호가 입력되면, 조이스틱 변위에 대한 밸브 동작개시 한계값(Threshold)에 가중치를 적용하여 상기 밸브 동작개시 한계값을 상향 설정하는 처리부, 및 상기 입력된 조이스틱 변위값이 상기 처리부에서 설정된 밸브 동작개시 한계값을 충족하면 상기 입력된 조이스틱 변위값에 해당하는 밸브 변위값을 계산하여 상기 밸브 변위값을 출력하는 출력부를 포함한다.

발명의 효과

[48] 상기한 바와 같이 이루어진 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법 및 제어 장치에 따르면, 조이스틱이 조작되어 조이스틱 변위(%)가 입력되면, 상기 조이스틱 변위(%)가 노이즈 신호인지 제어밸브를 제어하기 위한 신호인지를 정확하게 판단할 수 있다.

[49] 이로써, 불필요하게 엉뚱한 액추에이터를 작동시키지 않을 수 있어 작업을 안정되게 수행할 수 있다.

[50] 또한, 작동유의 낭비를 감소시킬 수 있고 나아가 낭비 요소를 배제함으로써 연비를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[51] 도 1은 하나의 조이스틱에 의해 두 종류의 제어밸브가 제어되는 예를 설명하기 위한 도면이다.

[52] 도 2 및 도 3은 두 종류의 제어밸브 유닛이 구성된 유압회로이다.

[53] 도 4는 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[54] 도 5는 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[55] 도 6는 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법에 따른 조이스틱 변위에 대비한 밸브 변위를 설명하기 위한 그래프이다.

[56] 도 7은 종래의 메인컨트롤밸브 제어 방법에 따른 펌프 압력에 대비한 해당

액추에이터 압력을 설명하기 위한 그래프이다.

- [57] 도 8은 예시적인 실시예들에 따른 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법 및 제어 장치를 설명하기 위한 순서도이다.
- [58] 도 9 및 도 10은 예시적인 실시예들에 따른 조이스틱 변위에 대한 밸브 동작개시 한계값을 설정하는 방법들을 설명하기 위한 도면이다.
- [59] 도 11은 일 실시예에 따른 조이스틱 변위에 따른 밸브 변위를 설명하기 위한 그래프이다.
- [60] 도 12은 일 실시예에 따른 펌프 압력과 해당 액추에이터의 압력을 서로 비교하기 위한 그래프이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [61] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [62] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 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.
- [63] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [64] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [65] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는

이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [66] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [67] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [68] 이하, 도 8 내지 도 10를 참조하여 예시적인 실시예들에 따른 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법 및 제어 장치에 대해서 설명한다.
- [69] 도 8은 예시적인 실시예들에 따른 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법 및 제어 장치를 설명하기 위한 순서도이다. 도 9 및 도 10은 예시적인 실시예들에 따른 조이스틱 변위에 대해 밸브 동작개시 한계값을 설정하는 방법들을 설명하기 위한 도면이다.
- [70] 도 8을 참조하면, 예시적인 실시예들에 따른 간접 밸브 제어 장치 및 방법에 있어서, 조이스틱이 조작되어 조이스틱 변위값이 입력되었을 때에 동시에 입력되는 다른 조이스틱 변위값에 대한 진정성 여부를 판단하여 동일한 조이스틱을 공유하는 제어밸브들 간의 간섭을 방지할 수 있도록 대응할 수 있다.
- [71] 제1 단계(S210): 신호 입력 단계
- [72] 제1 단계는 조이스틱이 조작되면 조이스틱 변위값이 제어 장치의 입력부에 입력된다. 상세하게는, 하나의 조이스틱으로부터 제1 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 제1 조이스틱 신호 또는 제2 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 제2 조이스틱 신호를 입력받는다. 여기서, 상기 제1 및 제2 제어밸브 유닛들은 동일한 조이스틱의 조작에 의해 제어될 수 있다.
- [73] 진정한 복합 신호이라면 두 종류의 액추에이터를 동시에 작동시키기 위한 신호일 것이다. 그러나 2 종류의 신호 중에 어느 하나는 의도하지 않게 발생된 노이즈 신호일 가능성이 있다.
- [74] 한편, 조작자가 조이스틱을 매우 정교하게 잘 조작할 경우, 명확히 구별될 수 있는 제1 조이스틱 신호 및 제2 조이스틱 신호가 입력될 수 있다. 이 경우에 있어서, 입력되는 제1 조이스틱 신호는 매우 큰 값의 조이스틱 변위량을 가질 수 있고, 제2 조이스틱 신호는 무시할만큼 매우 작은 조이스틱 변위량을 가질 수 있다.
- [75]
- [76] 제2 단계(S220): 복합 신호 판단 단계

- [77] 제2 단계는 처리부에서 처리하는 단계로써, 상기 제1 및 제2 제어밸브 유닛들 중에 어느 하나의 제어밸브 유닛이 작동 중일 때에 다른 하나의 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 조이스틱 신호가 입력되는 지 여부를 판단하는 단계이다.
- [78] 상기 제어부에 입력되는 조이스틱 변위값들로서, 제어밸브를 제어하기 위한 조이스틱 변위값(제1 조이스틱 신호)과 조이스틱 변위값(제2 조이스틱 신호)이 복합적으로 입력될 수 있다. 또는, 조이스틱을 매우 잘 조작하여 한 종류의 신호가 큰 값으로 강하게 입력되고, 다른 신호는 노이즈 수준으로 매우 작은 값이 입력될 수 있다.
- [79] 상기 제2 단계는 전술한 바와 같이, 입력되는 신호가 복합 신호인지 단독 신호인지를 판단한다.
- [80]
- [81] 제3 단계(S230): 한계값 가중치 적용 단계
- [82] 제3 단계는 상기 제2 단계(S220)에서 상기 제1 및 제2 제어밸브 유닛들 중에 어느 하나의 제어밸브 유닛이 작동 중일 때에 다른 하나의 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 조이스틱 신호가 입력되면, 조이스틱 변위에 대한 밸브 동작개시 한계값(Threshold)(제1 한계값)에 가중치를 적용하여 상기 제1 한계값보다 큰 제2 밸브 동작개시 한계값(제2 한계값)으로 상향 조정하는 단계이다.
- [83] 제3 단계는 제2 단계에서 복합 신호라고 판단되었을 때에 상기 제1 및 제2 조이스틱 신호들 중에 작은 값의 신호값에 대하여 상기 밸브 동작개시 한계값(제1 한계값)에 가중치를 적용할 수 있다.
- [84] 상기 상향 조정된 밸브 동작개시 한계값(제2 한계값)은 조이스틱의 전체 입력 변위의 3% 내지 15%로 상향 조정하여 설정될 수 있다. 상기 제2 한계값이 3%보다 작을 때에는 입력되는 신호값이 매우 작으므로 조이스틱 오동작으로 간주하여 이를 무시할 수 있고, 3%보다 큰 경우에만 진정으로 액추에이터를 작동시킬 의지가 있는 것으로 판단하는 것이다. 한편, 상기 제2 한계값이 15%보다 큰 경우에는 밸브 반응이 너무 늦어질 수 있다. 즉, 조이스틱을 조작하여 해당 액추에이터가 실제로 작동을 수행하기까지 지연 시간(offset time)이 길어질 우려가 있을 수 있다. 따라서 상기 제2 한계값은 15% 이하로 설정되는 것이 바람직하다.
- [85] 후술하는 바와 같이, 상기 밸브 동작개시 한계값에 대한 가중치 적용 설정은 도 9 및 도 10을 참조하여 차후에 상세하게 설명하기로 한다.
- [86]
- [87] 제4 단계(S240): 한계값 일반 적용 단계
- [88] 제4 단계는 상기 제2 단계에서 단독 신호라고 판단되었을 때에 상기 제1 및 제2 조이스틱 신호들 중에 작은 값의 신호값에 대하여 일반적인 한계값(Threshold)(제1 한계값)으로 적용한다. 상기 제1 한계값은 조이스틱의 전체 입력 변위의 1% ~ 5%의 값으로 설정될 수 있다.
- [89]

- [90] 제5단계(S250): 밸브 변위 계산 단계
- [91] 제5 단계는 상기 제3 및 제 4 단계 이후에, 조이스틱 변위에 따른 제1 조이스틱 신호 및 제2 조이스틱 신호들 중에서 진정한 신호값을 밸브 변위값으로 계산하는 단계이다.
- [92] 즉, 2 종류의 신호가 모두 진정한 신호인 경우에 두 가지 제어밸브 유닛들을 제어하기 위한 파일럿 신호로 생성되는 것이다.
- [93] 만약, 2 종류의 신호 중에 어느 하나는 노이즈 신호로 판단되면 진정한 신호에 해당하는 조이스틱 변위값이 밸브 변위값으로 계산되고, 그 밸브 변위값은 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 파일럿 신호로 생성되는 것이다.
- [94]
- [95] 제6 단계(S260): 밸브 제어 지령 출력
- [96] 제6 단계는 출력부에서 수행하는 단계로써, 제5 단계에서 생성된 파일럿 신호를 출력하는 단계이다.
- [97] 제어밸브 유닛이 솔레노이드에 의해 제어되는 형식이라면 상술한 파일럿 신호는 전류 신호일 수 있다. 즉, 전류값이 솔레노이드에 제공되고, 솔레노이드는 해당 제어밸브 유닛의 스톱을 전류값에 해당되는 값만큼 이동시키게 된다.
- [98] 제어밸브 유닛이 파일럿 작동유에 의해 제어되는 형식이라면 상술한 파일럿 신호는 파일럿 작동유 압력일 수 있다. 즉, 파일럿 작동유는 해당 제어밸브 유닛의 수압부에 제공되고, 해당 제어밸브 유닛의 스톱은 파일럿 작동유에 해당하는 유량만큼 이동된다.
- [99]
- [100] 이하, 밸브 동작개시 한계값에 가중치를 적용하는 방법에 대하여 설명한다.
- [101] 먼저, 하나의 조이스틱에 의해 제어되는 2개의 제어밸브 유닛들이 있고, 그 2개의 제어밸브 유닛들 모두가 작동하지 않을 때에는 밸브 동작개시 한계값(제1 한계값)은 조이스틱의 최대 변위값의 1% ~ 5%로 설정될 수 있다. 상기 제1 한계값은 일반적인 조이스틱 변위량(%)의 진위 판단에 이용되는 값이다.
- [102] 상술한 바와 같이, 하나의 조이스틱에 의해 제어되는 2개의 제어밸브 유닛들이 있고, 상기 2개의 제어밸브 유닛들 중에서 어느 하나의 제어밸브 유닛이 작동하고 있을 때에 새롭게 나머지 하나의 제어밸브 유닛이 작동될 수 있다. 새롭게 입력되는 조이스틱 변위값이 노이즈인지 진정한 값인지 여부를 판단하기 위하여 상기 제1 한계값을 상향하여 새로운 제2 한계값으로 설정할 수 있다. 상향 설정된 제2 한계값은 조이스틱의 최대 변위값의 3% ~ 15% 범위 이내로 설정될 수 있다.
- [103]
- [104] <제1실시예> 스텝(step) 제어
- [105] 어느 하나의 제어밸브의 작동 여부(On/Off)에 따라 다른 하나의 제어 밸브를 위한 제1 한계값(Threshold)을 변경할 수 있다. 어느 하나의 제어밸브가

작동하면(On), 다른 하나의 제어밸브를 위한 조이스틱 변위에 대한 제1 한계값에 가중치를 적용하여 제2 한계값으로 높게 설정한다. 이때 설정된 제2 한계값은 해당 건설기계의 동특성에 따라 튜닝될 수 있다.

[106] 도 9에 나타낸 바와 같이, 제어밸브 변위(%)는 제어밸브 전체 변위 중에서 소정 범위를 갖도록 설정될 수 있다. 예를 들면, 제어밸브 변위(%)의 최소값은 $a\%$ 이고, 제어밸브 변위(%)의 최대값은 100% 로 설정될 수 있다. 또한, 조이스틱 변위에 대한 제1 한계값은 $b\%$ 이고, 상향 조정된 제2 한계값은 $c\%$ 로 설정될 수 있다. 따라서, 같은 조이스틱을 사용하는 두 개의 제어밸브 유닛들 중 하나의 밸브가 작동 중이라면, 다른 밸브를 위한 제1 한계값은 상기 제2 한계값으로 상향 조정될 수 있다.

[107] 예를 들면, 상기 제2 한계값의 최대값은 조이스틱 최대 변위의 15% 일 수 있다. 상기 제2 한계값이 너무 크게 설정되면 조이스틱을 조작하였을 때에 조이스틱 조작에 대한 제어밸브 유닛의 반응이 둔감해 질 우려가 있다. 따라서 상기 제2 한계값은 15% 로 제한되는 것이 바람직하다.

[108]

[109] <제2실시예>: 선형(Linear) 제어

[110] 어느 하나의 동작하고 있는 제어밸브 유닛의 스펙이 이동 거리에 비례하여 다른 하나의 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 조이스틱 변위에 대한 제1 한계값(Threshold)을 제2 한계값으로 변경할 수 있다. 비례 비율은 해당 건설기계의 동특성을 반영하여 튜닝될 수 있다.

[111] 도 10에 나타낸 바와 같이, 제어밸브 변위(%)는 제어밸브 전체 변위 중에서 소정 범위를 갖도록 설정될 수 있다. 예를 들면, 제어밸브 변위(%)의 최소값은 $d\%$ 이고, 제어밸브 변위(%)의 최대값은 100% 로 설정될 수 있다. 또한, 조이스틱 변위에 대한 제2 한계값의 최소값은 $e\%$ 이고, 상기 제2 한계값의 최대값은 100% 로 설정될 수 있다. 따라서, 같은 조이스틱을 사용하는 두 개의 제어밸브 유닛들 중 하나의 밸브가 빠른 속도로 동작 중이라면, 조작자가 의도치 않은 오동작 입력이 발생할 가능성이 높기 때문에, 다른 밸브를 위한 제1 한계값은 동작하는 제어밸브의 변위에 비례하여 상기 제2 한계값으로 상향 조정될 수 있다.

[112] 예를 들면, 제어밸브 변위의 최소값(d)이 15% 로 설정되고, 조이스틱 변위에 대한 상기 제2 한계값의 최소값(e)은 상기 제어밸브 변위의 최소값에 대응하여 1% 로 설정된다고 가정하면, 제어밸브 변위가 15% 에서 100% 까지 증가할 때, 조이스틱 변위에 대한 상기 제2 한계값은 이에 비례하여 1% 에서 100% 까지 증가하도록 제어되는 것이다.

[113] 즉, 제어밸브 변위(%)가 15% 일 때에는 조이스틱 변위(%)가 1% 에 도달하면 노이즈 신호가 아닌 진정한 신호로 판단하는 것이다. 다른 예로써 제어밸브 변위(%)가 50% 일 때에는 조이스틱 변위(%)가 3% 에 도달하면 노이즈 신호가 아닌 진정한 신호로 판단하는 것이다.

[114]

[115] <제3실시예>테이블(Table) 제어

[116] 제어밸브 변위(%)의 구간별로 한계값(Threshold)을 미리 설정하여 테이블로 제공될 수 있다. 즉, 제어밸브 변위(%)가 특정한 구간에 도달되면 그 구간에 해당되는 한계값이 호출되어 설정되는 것이다.

[117] 구체적으로, 제어밸브 변위(%)가 최소값과 최대값 사이에서 복수의 구간들(예를 들면, 제1 내지 제5 구간)로 구분되고, 상기 구간들 각각에 대응하여 제2 한계값들이 각각 설정될 수 있다. 예를 들면, 제어밸브 변위가 제2 구간에 해당할 경우, 상기 제2 구간에 대응하는 한계값이 제2 한계값으로 설정될 수 있다.

[118]

[119] 이하, 예시적인 실시예들에 따른 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법에 있어서 제어밸브 유닛의 제어 상황에 대하여 도 11 및 도 12를 참조하여 설명한다.

[120] 도 11은 일 실시예에 따른 서 조이스틱 변위에 따른 밸브 변위를 설명하기 위한 그래프이다. 도 12는 일 실시예에 따른 펌프 압력과 해당 액추에이터 압력을 서로 비교하기 위한 그래프이다.

[121] 도 11에 나타난 바와 같이, 암(Arm)을 작동하기 위하여 조이스틱(J)을 조작하였을 때에 스윙(Swing)의 작동은 의도하지 않았을 경우, 밸브 작동개시 한계값에 가중치를 적용하여 밸브들 사이의 간섭을 제거함으로써 실제로 스윙 동작을 위한 조이스틱 입력값이 생성되지 않는다. 따라서, 도 12에 나타난 바와 같이, 펌프에서의 압력은 암 실린더 헤드에 작용되는 압력과 매우 유사하고 편차가 매우 작다.

[122] 이는 펌프에서 토출되는 압력이 소망하는 액추에이터 즉, 암 액추에이터에 양호하게 전달되고, 나아가 압력 손실이 거의 발생되지 않았음을 의미한다.

[123] 예시적인 실시예들에 따르면, 의도된 제어밸브 유닛만을 작동시킬 수 있고, 의도하지 않은 액추에이터가 작동되는 것이 방지된다. 나아가 의도하지 않은 곳에 작동유가 제공되는 것이 방지됨으로써 그 만큼 연비가 향상된다.

[124] 예시적인 실시예들에 따른 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법에 있어서, 조이스틱이 조작되어 조이스틱 변위(%)가 입력되면, 그 조이스틱 변위(%)가 노이즈 신호인지, 제어밸브를 제어하기 위한 신호인 지를 정확하게 판단할 수 있다.

[125] 이로써, 불필요하게 엉뚱한 액추에이터를 작동시키지 않을 수 있어 작업을 안정되게 수행할 수 있다. 또한, 엉뚱한 액추에이터를 작동시키지 않음으로써 그만큼 작동유의 낭비를 감소시킬 수 있고 나아가 낭비 요소를 배제함으로써 연비를 향상시킬 수 있다.

[126] 이상에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및

영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

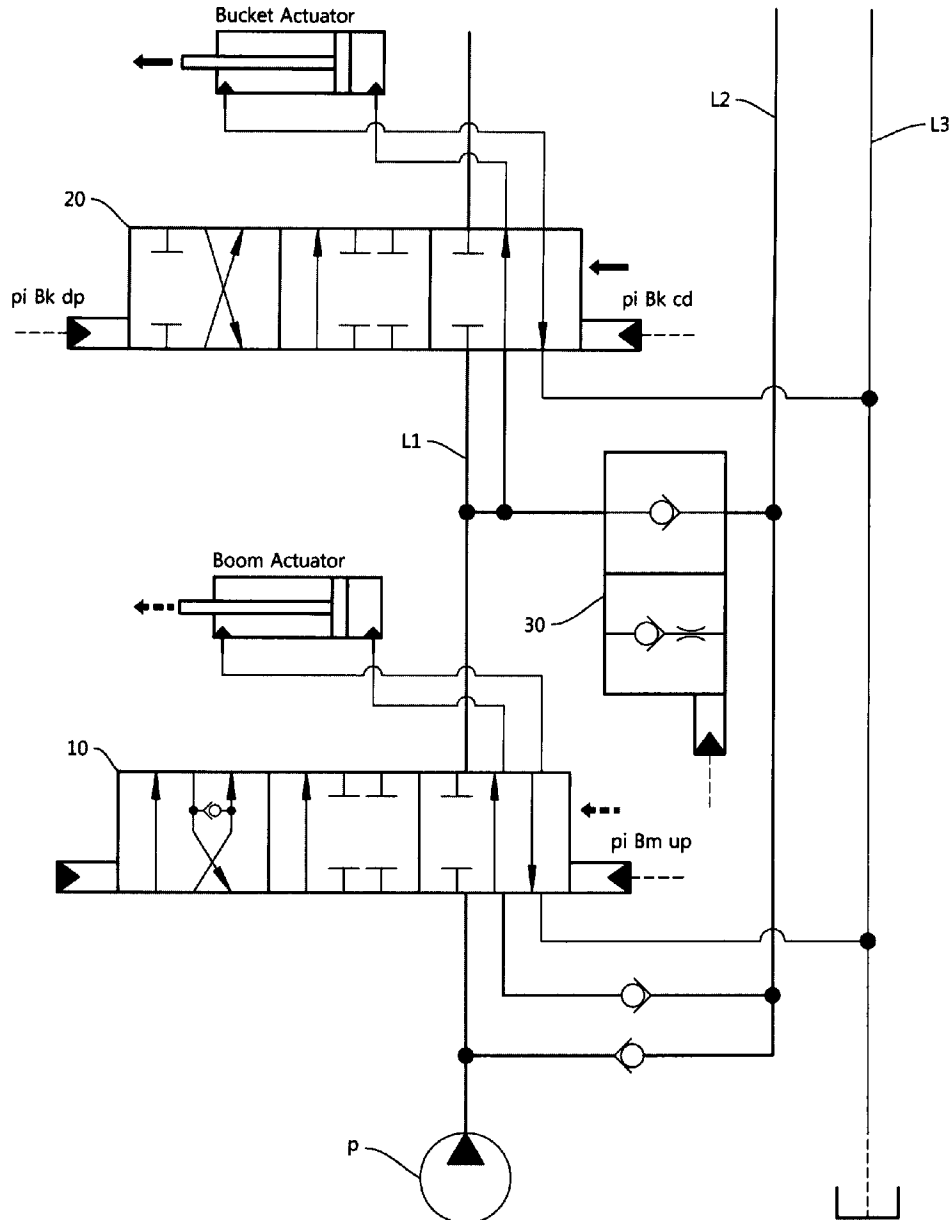
- [127] 본 발명에 따른 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법 및 제어 장치는 하나의 조이스틱으로 적어도 두 개의 제어밸브 유닛이 제어될 때, 의도하지 않은 제어밸브 유닛이 작동되는 것을 방지하는 데에 이용될 수 있다.
- [128] * 부호의 설명
- [129] J, J1, J2: 조이스틱
- [130] P: 펌프
- [131] 10, 20, 30: 제1, 2, 3 제어밸브유닛
- [132] L1: 중앙유압라인
- [133] L2: 보조유압라인
- [134] L3: 배출유압라인

청구범위

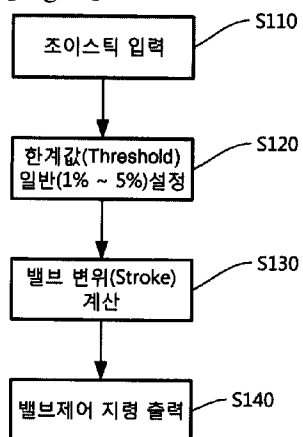
- [청구항 1] 하나의 조이스틱으로부터 제1 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 제1 조이스틱 신호 또는 제2 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 제2 조이스틱 신호를 입력받는 신호입력 단계;
 상기 제1 및 제2 제어밸브 유닛들 중에서 어느 하나의 제어밸브 유닛이 작동 중일 때에 다른 하나의 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 조이스틱 신호가 입력되는지 판단하는 판단단계;
 상기 판단단계에서 상기 제1 및 제2 제어밸브 유닛들 중에서 어느 하나의 제어밸브 유닛이 작동 중일 때에 다른 하나의 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 조이스틱 신호가 입력되면, 조이스틱 변위에 대한 밸브 동작개시 한계값(Threshold)에 가중치를 적용하여 상기 밸브 동작개시 한계값을 상향 설정하는 한계값 변경단계; 및
 상기 입력된 조이스틱 변위값이 상기 상향 설정된 밸브 동작개시 한계값을 충족하면 상기 입력된 조이스틱 변위값에 해당하는 밸브 변위값을 계산하여 출력하는 출력단계를 포함하는 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 제1 제어밸브 유닛은 버킷 제어밸브를 포함하고, 상기 제2 제어밸브 유닛은 붐 제어밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 제1 제어밸브 유닛은 암 제어밸브를 포함하고, 상기 제2 제어밸브 유닛은 스윙 제어밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값에 따라 액추에이터 제어 개시 시점이 지연(offset)되는 것을 특징으로 하는 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값은, 조이스틱 최대 변위의 15% 이하로 설정되는 것을 특징으로 하는 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값은, 상기 제1 및 제 2 제어밸브 유닛들 중에서 작동 중인 제어밸브 유닛의 제어밸브 변위에 비례하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 건설기계의

- 메인컨트롤밸브의 제어 방법.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값의 최소값은 상기 제어밸브 변위의 최소값에 대응하고, 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값의 최대값은 상기 제어밸브 변위의 최대값에 대응하는 것을 특징으로 하는 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법.
- [청구항 8] 하나의 조이스틱으로부터 제1 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 제1 조이스틱신호 또는 제2 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 제2 조이스틱 신호를 입력받는 입력부;
 상기 제1 및 제2 제어밸브 유닛들 중에서 어느 하나의 제어밸브 유닛이 작동 중일 때에 다른 하나의 제어밸브 유닛을 제어하기 위한 조이스틱 신호가 입력되면, 조이스틱 변위에 대한 밸브 동작개시 한계값(Threshold)에 가중치를 적용하여 상기 밸브 동작개시 한계값을 상향 설정하는 처리부; 및
 상기 입력된 조이스틱 변위값이 상기 처리부에서 설정된 밸브 동작개시 한계값을 충족하면 상기 입력된 조이스틱 변위값에 해당하는 밸브 변위값을 계산하여 상기 밸브 변위값을 출력하는 출력부를 포함하는 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 장치.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
 상기 상향된 밸브 동작개시 한계 값은, 조이스틱 최대 변위의 15% 이하로 설정되는 것을 특징으로 하는 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 장치.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서,
 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값은, 상기 제1 및 제2 제어밸브 유닛들 중에서 작동 중인 제어밸브 유닛의 제어밸브 변위에 비례하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 방법.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값의 최소값은 상기 제어밸브 변위의 최소값에 대응하고, 상기 상향된 밸브 동작개시 한계값의 최대값은 상기 제어밸브 변위의 최대값에 대응하는 것을 특징으로 하는 건설기계의 메인컨트롤밸브의 제어 장치.

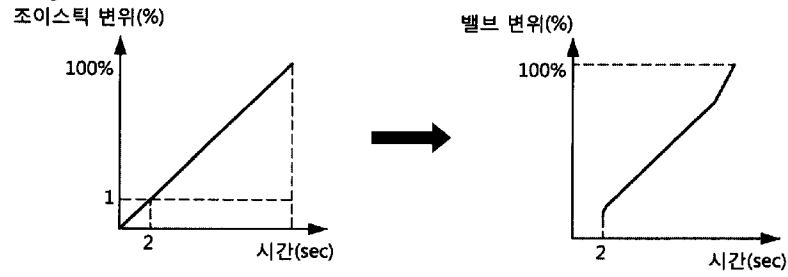
[Fig. 3]



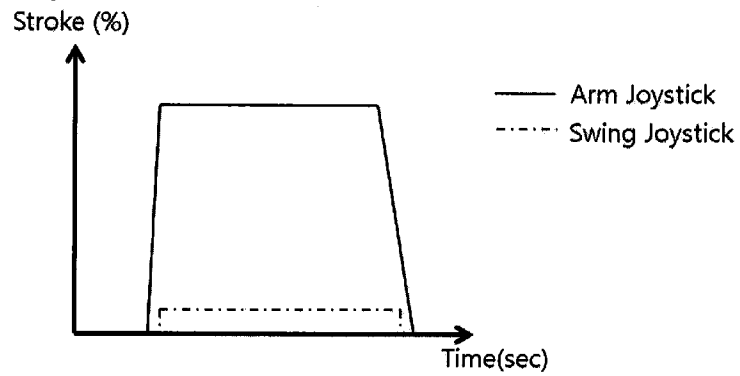
[Fig. 4]



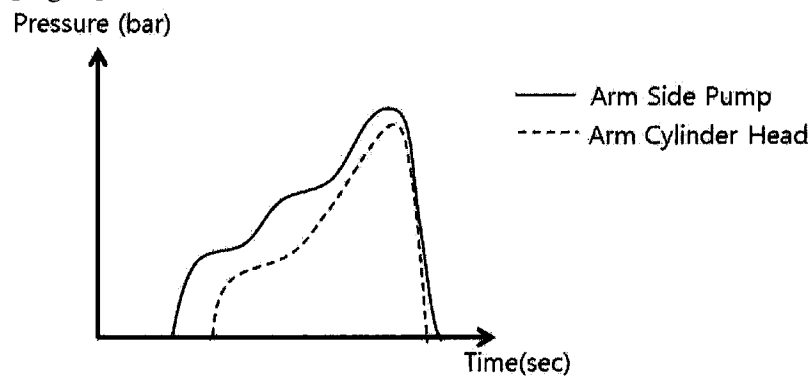
[Fig. 5]



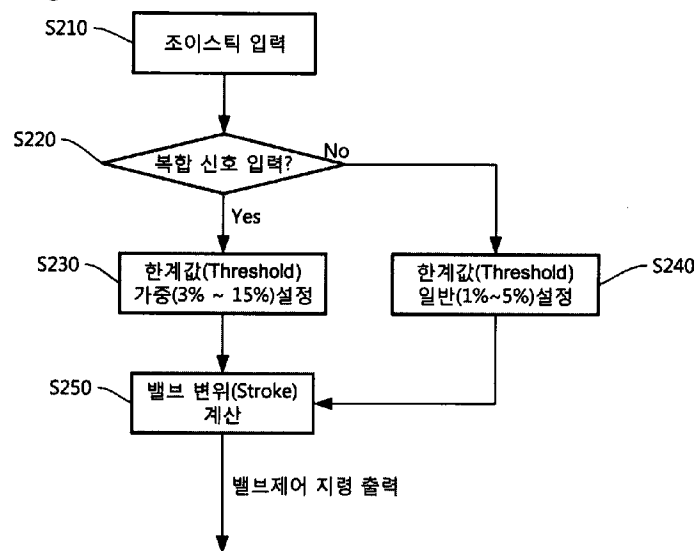
[Fig. 6]



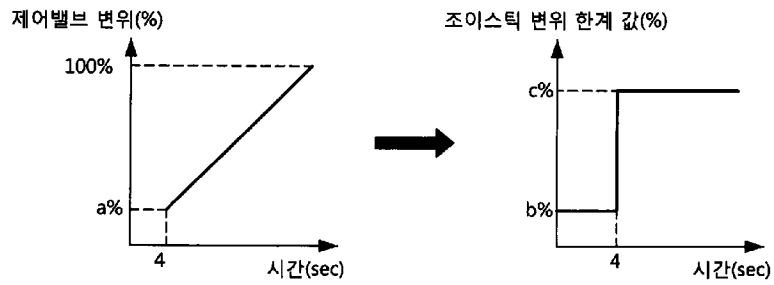
[Fig. 7]



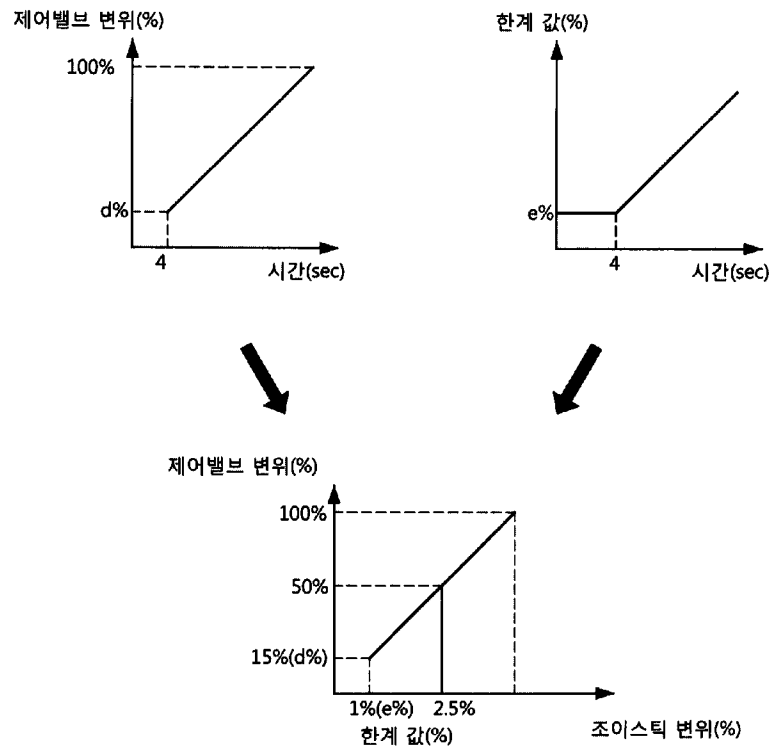
[Fig. 8]



[Fig. 9]

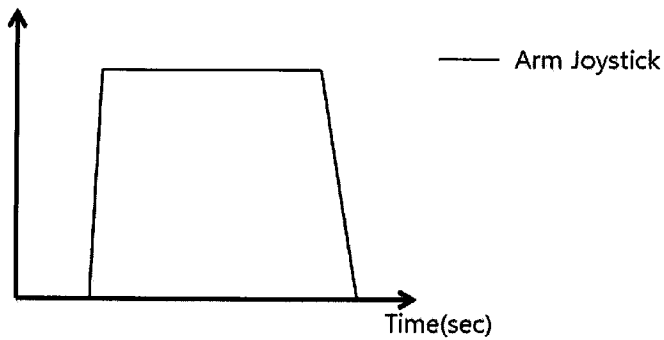
스텝(Step)제어

[Fig. 10]

선형(Linear)제어

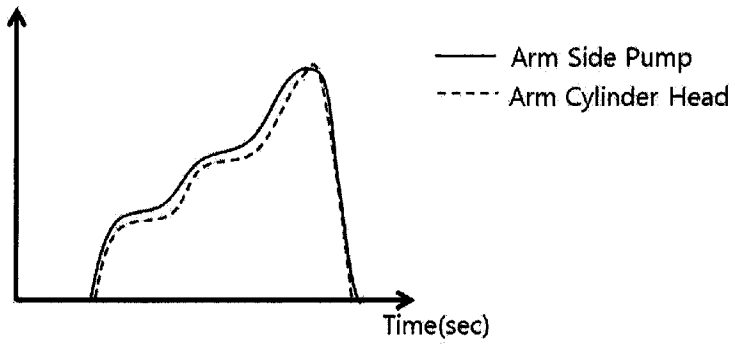
[Fig. 11]

Stroke (%)



[Fig. 12]

Pressure (bar)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/012783**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****E02F 9/20(2006.01)i, E02F 9/22(2006.01)i, G05G 9/047(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 11/02; F15B 11/08; E02F 9/14; F15B 13/06; E02F 9/22; E02F 3/43; G05G 9/047

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: construction equipment, control valve, joystick, stroke, threshold, threshold, weight value, output, signal input

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2011-0072587 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) 29 June 2011 See abstract, paragraphs [0035]-[0043], claim 1 and figure 2.	1-11
A	KR 10-2005-0000820 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) 06 January 2005 See abstract, pages 3-5, claim 1 and figure 4.	1-11
A	KR 10-2010-0044585 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) 30 April 2010 See abstract, paragraphs [0057]-[0078], claim 1 and figures 2, 3.	1-11
A	JP 2007-285520 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) 01 November 2007 See abstract, paragraphs [0032]-[0042], claims 1, 2 and figure 2.	1-11
A	KR 10-2011-0072723 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 29 June 2011 See abstract, paragraphs [0027]-[0034], claims 1-4 and figure 2.	1-11



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

"I" 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 FEBRUARY 2015 (17.02.2015)

Date of mailing of the international search report

17 FEBRUARY 2015 (17.02.2015)

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/KR2014/012783

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0072587 A	29/06/2011	NONE	
KR 10-2005-0000820 A	06/01/2005	NONE	
KR 10-2010-0044585 A	30/04/2010	NONE	
JP 2007-285520 A	01/11/2007	CN 101059138 A	24/10/2007
		CN 101059138 B	01/02/2012
		EP 1847654 A2	24/10/2007
		EP 1847654 A3	05/12/2007
		JP 05053689 B2	17/10/2012
		KR 10-0734442 B1	03/07/2007
		KR 10-0753986 B1	31/08/2007
		US 2007-0240562 A1	18/10/2007
		US 7614225 B2	10/11/2009
KR 10-2011-0072723 A	29/06/2011	CN 102686807 A	19/09/2012
		CN 102686807 B	01/10/2014
		EP 2518218 A2	31/10/2012
		JP 2013-515883 A	09/05/2013
		US 2012-0324877 A1	27/12/2012
		WO 2011-078586 A2	30/06/2011
		WO 2011-078586 A3	24/11/2011
		WO 2011-078586 A9	09/09/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

E02F 9/20(2006.01)i, E02F 9/22(2006.01)i, G05G 9/047(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

E02F 9/20; F15B 11/02; F15B 11/08; E02F 9/14; F15B 13/06; E02F 9/22; E02F 3/43; G05G 9/047

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: 건설기계, 제어밸브, 조이스틱, 변위, 한계값, threshold, 가중치, 출력, 신호입력

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2011-0072587 A (볼보 컨스트럭션 이큅먼트 에이비) 2011.06.29 요약, 단락 [0035]-[0043], 청구항 1 및 도면 2 참조.	1-11
A	KR 10-2005-0000820 A (볼보 컨스트럭션 이키프먼트 홀딩 스웨덴 에이비) 2005.01.06 요약, 페이지 3-5, 청구항 1 및 도면 4 참조.	1-11
A	KR 10-2010-0044585 A (볼보 컨스트럭션 이키프먼트 홀딩 스웨덴 에이비) 2010.04.30 요약, 단락 [0057]-[0078], 청구항 1 및 도면 2,3 참조.	1-11
A	JP 2007-285520 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) 2007.11.01 요약, 단락 [0032]-[0042], 청구항 1,2 및 도면 2 참조.	1-11
A	KR 10-2011-0072723 A (두산인프라코어 주식회사) 2011.06.29 요약, 단락 [0027]-[0034], 청구항 1-4 및 도면 2 참조.	1-11

☐ 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 02월 17일 (17.02.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 02월 17일 (17.02.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 ++82 42 472 3473

심사관

김진호

전화번호 +82-42-481-8699



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0072587 A	2011/06/29	없음	
KR 10-2005-0000820 A	2005/01/06	없음	
KR 10-2010-0044585 A	2010/04/30	없음	
JP 2007-285520 A	2007/11/01	CN 101059138 A CN 101059138 B EP 1847654 A2 EP 1847654 A3 JP 05053689 B2 KR 10-0734442 B1 KR 10-0753986 B1 US 2007-0240562 A1 US 7614225 B2	2007/10/24 2012/02/01 2007/10/24 2007/12/05 2012/10/17 2007/07/03 2007/08/31 2007/10/18 2009/11/10
KR 10-2011-0072723 A	2011/06/29	CN 102686807 A CN 102686807 B EP 2518218 A2 JP 2013-515883 A US 2012-0324877 A1 WO 2011-078586 A2 WO 2011-078586 A3 WO 2011-078586 A9	2012/09/19 2014/10/01 2012/10/31 2013/05/09 2012/12/27 2011/06/30 2011/11/24 2011/09/09