



- (51) **국제특허분류:**
E02F 9/22 (2006.01)

(21) **국제출원번호:** PCT/KR2016/009238

(22) **국제출원일:** 2016 년 8 월 22 일 (22.08.2016)

(25) **출원언어:** 한국어

(26) **공개언어:** 한국어

(30) **우선권정보:**
10-2015-0117863 2015 년 8 월 21 일 (21.08.2015) KR

(71) **출원인:** 두산인프라코어 주식회사 (DOOSAN INFRA-CORE CO., LTD.) [KR/KR]; 22502 인천시 동구 인중로 489, Incheon (KR).

(72) **발명자:** 최대균 (CHOI, Dae Gyun); 22502 인천시 동구 인중로 489, Incheon (KR). 김기용 (KIM, Ki Yong); 06216 서울시 강남구 언주로 332, 110 동 2102 호, Seoul (KR). 정태섭 (JEONG, Tae Seob); 22003 인천시 연수구 센트럴로 232, 102 동 3801 호, Incheon (KR).

(74) **대리인:** 특허법인 한빛 (HANBEOT PATENT & LAW FIRM); 03737 서울시 서대문구 충정로 7 구세군빌딩 15 층, 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, 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).

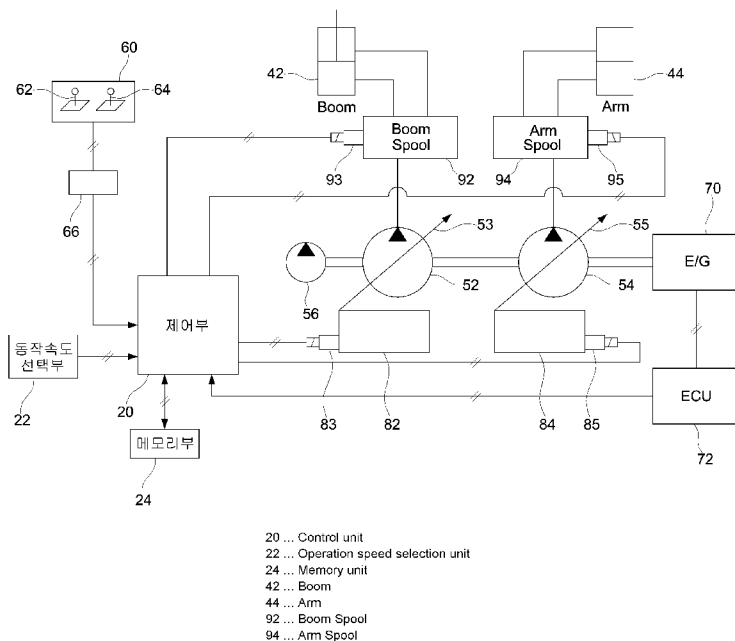
공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: CONSTRUCTION MACHINE AND METHOD FOR CONTROLLING CONSTRUCTION MACHINE

(54) 발명의 명칭 : 건설기계 및 건설기계의 제어 방법



(57) Abstract: Disclosed are: a construction machine such as an excavator having a hydraulic system; and a method for controlling the construction machine. The construction machine comprises: a hydraulic pump driven by a driving source, so as to supply working fluid; an actuator operated by receiving the working fluid from the hydraulic pump; a spool for controlling the flow of the working fluid supplied from the hydraulic pump to the actuator; an operation unit for controlling the operation of the actuator; a memory unit for storing at least two operation speed profiles of the actuator; an operation speed selection unit for selecting any one of the least two operation speed profiles stored in the memory unit; and a control unit for controlling a discharge flow of the hydraulic pump on the basis of the operation speed profile selected through the operation speed selection unit.

(57) 요약서: 유압시스템을 구비하는 굴삭기와 같은 건설기계 및 건설기계의 제어 방법이 개시된다. 건설기계는 구동원에 의해 구동되어 작동유를 공급하는 유압펌프, 상기 유압펌프로부터 작동유를 공급받아 동작되는 액추에이터, 상기 유압펌프로부터 상기 액추에이터로 공급되는 작동유의 흐름을 제어하는 스톱, 및 상기 액추에이터의 동작을 제어하기 위한 조작부를 포함하는 건설기계에 있

어서, 상기 액추에이터의 동작속도 프로파일이 적어도 둘 저장되는 메모리부; 상기 메모리부에 저장된 상기 적어도 둘의 동작속도 프로파일 중 어느 하나를 선택하기 위한 동작속도 선택부; 및 상기 동작속도 선택부를 통해 선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 유압 펌프의 토출유량을 제어하는 제어부를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 건설기계 및 건설기계의 제어 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 건설기계 및 건설기계의 제어 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유압시스템을 구비하는 굴삭기와 같은 건설기계 및 이의 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 굴삭기는 건설현장에서 토사의 굴삭, 적재, 운반 및 하역 작업 등을 수행하는 건설기계이다. 도 1은 일반적인 굴삭기를 도시하는 도면이다. 굴삭기는 굴삭기를 지지하고 주행시키기 위한 하부주행체(1), 운전실(3)이 구비되고 작업유닛을 지지하는 상부선회체(2), 붐(5), 암(6), 버킷(7)을 포함하며 다양한 작업을 수행하는 작업유닛을 포함한다. 붐(5), 암(6), 버킷(7)은 각각 상부선회체(2), 붐(5), 암(6)에 피벗결합된다. 붐(5), 암(6), 버킷(7)은 각각 붐 실린더(8), 암 실린더(11), 버킷 실린더(10)에 의해 구동된다.
- [3] 붐(5), 암(6), 버킷(7)과 같은 작업유닛들은 조이스틱의 조작에 의해 동작된다. 사용자는 조이스틱을 조작하여 작업유닛들을 개별적으로 제어할 수 있다. 일반적으로, 작업유닛의 동작 속도는 조이스틱의 조작량에 비례한다. 즉, 조이스틱의 조작량이 작으면 작업유닛은 느린 속도로 동작하고, 조이스틱의 조작량이 크면 작업유닛은 빠른 속도로 동작한다.
- [4] 그런데, 사용자들마다 작업 성향이 다르기 때문에, 동일한 조작량으로 조이스틱을 조작하여 작업유닛이 동작될 때 어떤 사용자는 작업유닛의 동작 속도가 느리다고 생각할 수도 있고, 어떤 사용자는 작업유닛의 동작 속도가 빠르다고 생각할 수도 있다.
- [5] <선행기술문헌>
- [6] (특허문헌 1) KR10-2004-0045635 A

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 전술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 건설기계의 액추에이터가 동일한 조이스틱 조작량에 대해 다양한 속도로 동작될 수 있도록 액추에이터의 속도를 조절할 수 있는 건설기계 및 건설기계의 제어 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [8] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, 구동원에 의해 구동되어 작동유를 공급하는 유압펌프, 상기 유압펌프로부터 작동유를 공급받아 동작되는 액추에이터, 상기 유압펌프로부터 상기 액추에이터로 공급되는 작동유의 흐름을 제어하는 스톱, 및 상기 액추에이터의 동작을 제어하기 위한

조작부를 포함하는 건설기계에 있어서, 상기 액추에이터의 동작속도 프로파일이 적어도 둘 저장되는 메모리부; 상기 메모리부에 저장된 상기 적어도 둘의 동작속도 프로파일 중 어느 하나를 선택하기 위한 동작속도 선택부; 및 상기 동작속도 선택부를 통해 선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 유압펌프의 토출유량을 제어하는 제어부를 포함하는 건설기계를 제공할 수 있다.

[9] 이때, 상기 액추에이터는 적어도 둘 구비되고, 상기 메모리부에는 상기 적어도 둘의 액추에이터 각각에 대한 동작속도 프로파일이 적어도 둘 저장되고, 상기 제어부는 상기 적어도 둘의 액추에이터 각각에 대해 선택된 상기 동작속도 프로파일들의 조합을 바탕으로 상기 유압펌프의 토출유량을 제어할 수 있다.

[10] 또한, 상기 유압펌프는 사판의 각도를 변경시킴으로써 토출유량을 조절할 수 있는 가변용량형 유압펌프이고, 상기 건설기계는, 상기 유압펌프의 사판의 각도를 변경시키기 위해 상기 사판에 결합되는 레귤레이터; 및 상기 제어부로부터 출력되는 제1 제어신호에 의해 상기 레귤레이터에 제1 파일럿 압력을 인가하는 제1 전자비례감압밸브를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 제1 전자비례감압밸브에 상기 제1 제어신호를 출력하여 상기 유압펌프의 토출유량을 제어할 수 있다.

[11] 또한, 상기 제어부는, 상기 동작속도 선택부에 의해 선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 스펙의 변위를 제어할 수 있다.

[12] 또한, 상기 건설기계는, 상기 제어부로부터 출력되는 제2 제어신호에 의해 상기 스펙에 제2 파일럿 압력을 인가하는 제2 전자비례감압밸브를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 제2 전자비례감압밸브에 상기 제2 제어신호를 출력하여 상기 스펙의 변위를 제어할 수 있다.

[13] 또한, 상기 동작속도 선택부는 건설기계의 굴착(digging), 리프팅(lifting), 땅고르기(grading)를 포함하는 동작 중 하나 또는 둘 이상의 동작을 선택할 수 있다.

[14] 또한 본 발명은, 구동원에 의해 구동되어 작동유를 공급하고 사판의 각도를 변경시킴으로써 토출유량이 조절되는 유압펌프, 상기 유압펌프로부터 작동유를 공급받아 동작되는 액추에이터, 상기 유압펌프로부터 상기 액추에이터로 공급되는 작동유의 흐름을 제어하는 스펙, 및 상기 액추에이터의 동작을 제어하기 위한 조작부를 포함하는 건설기계에 있어서, 상기 액추에이터의 동작속도 프로파일이 메모리부에 적어도 둘 저장되는 단계; 상기 메모리부에 저장된 상기 적어도 둘의 동작속도 프로파일 중 어느 하나가 선택되는 단계; 및 선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 유압펌프의 토출유량이 제어되는 단계를 포함하는 건설기계의 제어 방법을 제공할 수 있다.

[15] 이때, 상기 액추에이터는 적어도 둘 구비되고, 상기 메모리부에는 상기 적어도 둘의 액추에이터 각각에 대한 동작속도 프로파일이 적어도 둘 저장되고, 상기 적어도 둘의 액추에이터 각각에 대해 선택된 상기 동작속도 프로파일들의

조합을 바탕으로 상기 유압펌프의 토출유량이 제어될 수 있다.

- [16] 또한, 상기 선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 유압펌프의 토출유량이 제어되는 단계는, 제어부가 제1 제어신호를 제1 전자비례감압밸브에 출력하는 단계; 상기 제1 전자비례감압밸브가 상기 제1 제어신호를 바탕으로 제1 파일럿 압력을 생성하는 단계; 및 레귤레이터가 상기 제1 파일럿 압력을 바탕으로 상기 유압펌프의 사판의 각도를 변경시키는 단계를 포함할 수 있다.

- [17] 또한, 선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 스풀의 변위가 제어되는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [18] 또한, 상기 선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 스풀의 변위가 제어되는 단계는, 제어부가 제2 전자비례감압밸브에 제2 제어신호를 출력하는 단계; 및 상기 제2 전자비례감압밸브가 상기 제2 제어신호를 바탕으로 상기 스풀에 제2 파일럿 압력을 인가하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [19] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 건설기계의 액추에이터마다 복수의 동작속도 프로파일이 구비되므로, 사용자는 각 액추에이터마다 자신의 작업 성향에 부합하는 동작속도 프로파일을 선택할 수 있어 작업의 효율이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 일반적인 굴삭기를 도시하는 도면이다
- [21] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계를 전체적인 구성을 도시하는 도면이다.
- [22] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 건설기계를 포함하는 유압시스템의 전체적인 구성을 도시하는 도면이다.
- [23] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계에 있어서 액추에이터의 동작속도 프로파일의 일례를 도시하는 도면이다.
- [24] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계에 있어서 동작속도 프로파일이 변경되는 예를 도시하는 도면이다.
- [25] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 제어 방법의 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 자세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 실시예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [27] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계를 전체적인 구성을 도시하는 도면이고, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 건설기계를 포함하는

유압시스템의 전체적인 구성을 도시하는 도면이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계에 있어서 액추에이터의 동작속도 프로파일의 일례를 도시하는 도면이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계에 있어서 동작속도 프로파일이 변경되는 예를 도시하는 도면이다.

- [28] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계는 유압펌프(52, 54, 56), 액추에이터(92, 94), 조작부(60), 제어부(20), 스펴(92, 94), 동작속도 선택부(22), 메모리부(24)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계는 굴삭기일 수 있다. 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계가 굴삭기인 것으로 설명한다.
- [29] 유압펌프(52, 54, 56)는 메인펌프(52, 54) 및 서브펌프(56)를 포함할 수 있다. 메인펌프(52, 54)는 제1 펌프(52) 및 제2 펌프(54)를 포함할 수 있다. 제1, 2 펌프(52, 54)는 건설기계가 특정 동작을 수행하도록 액추에이터(92, 94)에 작동유를 공급할 수 있다. 서브펌프(56)는 제1 전자비례감압밸브(83, 85) 및 제2 전자비례감압밸브(93, 95)에 파일럿 작동유를 공급할 수 있고, 부가적인 유압기기에 작동유를 공급할 수 있다. 제1, 2 펌프(52, 54) 및 서브펌프(56)는 엔진(70)과 같은 구동원에 의해 구동될 수 있으며, 엔진(70)은 전자제어유닛(ECU)(72)에 의해 제어될 수 있다. 전자제어유닛(72)은 엔진(70)의 엔진회전속도, 출력토크 등의 정보를 제어부(20)로 전달할 수 있다.
- [30] 제1, 2 펌프(52, 54)는 작동유를 양방향으로 토출시킬 수 있는 양방향 펌프일 수 있고, 사판각, 즉 사판(53, 55)의 경사각을 변경시킴으로써 토출유량을 조절할 수 있는 가변용량형 펌프일 수 있다. 제1, 2 펌프(52, 54)의 사판(53, 55)에는 사판각 센서(미도시)가 구비될 수 있으며, 사판각 센서는 제1, 2 펌프(52, 54)의 사판각을 검출하여 제어부(20)로 출력할 수 있다.
- [31] 액추에이터(92, 94)는 제1 액추에이터(92) 및 제2 액추에이터(94)를 포함한다. 액추에이터(92, 94)는 유압실린더나 유압모터일 수 있다. 제1 액추에이터(92)는 제1 펌프(52)로부터 작동유를 공급받아 작동되고, 제2 펌프(54)는 제2 펌프(54)로부터 작동유를 공급받아 작동될 수 있다.
- [32] 조작부(60)는 제1, 2 조이스틱(62, 64)을 포함할 수 있다. 조작부(60)의 조작량은 조작량센서(66)에 의해 검출되고, 검출된 값은 제어부(20)로 출력될 수 있다. 조작부(60)의 조작량이란 사용자에게 의해 조작부(60)가 조작되는 크기를 의미한다. 조작부(60)의 조작량은, 조작부(60)의 변위 또는 각도, 조작부(60)의 조작에 의해 발생하는 신호, 전압, 전류 등의 크기와 같이 다양한 형태의 값일 수 있다. 조작량 센서(10)는 조작부(60)의 각도를 측정하는 각도 센서와 같이 조작부(60)의 조작량을 직접 획득하는 것일 수도 있고, 조작부(60)의 조작에 의해 발생하는 압력을 측정하거나 신호를 계산하여 간접적으로 조작부(60)의 조작량을 획득하는 것일 수도 있다. 사용자에게 의해 조작부(60)가 조작되면 조작량 센서(10)에 의해 조작부(60)의 조작량이 획득되고, 조작량 센서(10)는 이를 제어부(20)로 출력한다.

- [33] 제어부(20)는 제1, 2 조이스틱(62, 64)의 조작에 따라 제1, 2 펌프(52, 54)의 사판(53, 55)의 각도를 변경시키는 제1 제어신호를 출력하여 제1, 2 펌프(52, 54)의 토출유량 및 토출압력을 변경시킬 수 있다. 제어부(20)의 제1 제어신호에 의해 제1, 2 펌프(52, 54)의 사판(53, 55)의 각도를 조절하기 위해 제1 전자비례감압밸브(Electronic Proportional Pressure Reducing Valve; EPVR valve)(83, 85) 및 레귤레이터(82, 84)가 구비될 수 있다. 레귤레이터(82, 84)는 제1, 2 펌프(52, 54)의 사판(53, 55)에 각각 결합되고, 레귤레이터(82, 84)에는 제1 전자비례감압밸브(83, 85)가 연결될 수 있다. 제1 전자비례감압밸브(83, 85)는 제어부(20)로부터 수신되는 제1 제어신호를 바탕으로 작동되어 제1 파일럿 압력을 생성하고, 제1 전자비례감압밸브(83, 85)에 의해 생성되는 제1 파일럿 압력은 레귤레이터(82, 84)로 전달된다. 이때, 제1 전자비례감압밸브(83, 85)의 제1 파일럿 압력 생성에 필요한 작동유는 서브펌프(56)로부터 공급될 수 있다. 레귤레이터(82, 84)는 제1 전자비례감압밸브(83, 85)의 제1 파일럿 압력 신호에 의해 제1, 2 펌프(52, 54)의 사판(53, 55)의 각도를 변경시킴으로써 제1, 2 펌프(52, 54)의 토출유량을 변경시킬 수 있다.
- [34] 스푼(92, 94)은 제1 스푼(92) 및 제2 스푼(94)을 포함할 수 있다. 제1 스푼(92)은 제1 펌프(52)와 제1 액추에이터(92)를 연결하는 유로 상에 위치하여 제1 펌프(52)로부터 제1 액추에이터(92)로 공급되는 작동유의 흐름을 제어한다. 제2 스푼(94)은 제2 펌프(54)와 제2 액추에이터(94)를 연결하는 유로 상에 위치하여 제2 펌프(54)로부터 제2 액추에이터(94)로 공급되는 작동유의 흐름을 제어한다.
- [35] 스푼(92, 94)의 변위가 크면, 다시 말해 스푼(92, 94)의 포트가 크게 개방되면 액추에이터(92, 94)로 공급되는 작동유의 유량이 증가하고, 스푼(92, 94)의 변위가 작으면, 다시 말해 스푼(92, 94)의 포트가 작게 개방되면 액추에이터(92, 94)로 공급되는 작동유의 유량이 감소한다.
- [36] 스푼(92, 94)의 변위는 제2 전자비례감압밸브(93, 95)에 의해 제어될 수 있다. 제2 전자비례감압밸브(93, 95)는 제1 스푼(92) 및 제2 스푼(94)에 각각 구비될 수 있다. 제2 전자비례감압밸브(93, 95)는 제어부(20)로부터 수신되는 제2 제어신호를 바탕으로 제2 파일럿 압력을 생성하고, 제2 전자비례감압밸브(93, 95)에 의해 생성되는 제2 파일럿 압력은 스푼(92, 94)의 수압부로 전달된다. 이때, 제2 전자비례감압밸브(93, 95)의 제2 파일럿 압력 생성에 필요한 작동유는 서브펌프(56)로부터 공급될 수 있다. 제2 전자비례감압밸브(93, 95)에 의해 생성되는 제2 파일럿 압력 신호에 의해 스푼(92, 94)의 변위가 제어될 수 있다.
- [37] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계에 포함되는 유압시스템은 전자식 압력제어형 유압펌프 시스템일 수 있다. 전자식 압력제어형 유압펌프 시스템에서는 제1, 2 펌프(52, 54)의 토출압력 및 토출유량이 제1, 2 펌프(52, 54)에 각각 구비되는 제1 전자비례감압밸브(83, 85) 및 레귤레이터(82, 84)에 의해 독립적으로 제어될 수 있다. 한편, 본 실시예에서는 제1, 2 펌프(52, 54)의 사판(53, 55)의 경사각을 변경시키기 위하여 제1 전자비례감압밸브(83, 85) 및

레귤레이터(82, 84)가 이용되나, 제1, 2 펌프(52, 54)의 사판(53, 55)의 경사각을 변경시키기 위한 수단은 이에 한정되지 않으며 공지의 다양한 장치가 이용될 수 있다.

[38] 메모리부(24)는 조작부(60)의 조작량에 대한 액추에이터(92, 94)의 동작속도 프로파일을 저장한다. 메모리부(24)에는 각 액추에이터(92, 94)별로 동작속도 프로파일이 적어도 두 개씩 저장될 수 있다. 액추에이터의 동작속도란 공급되는 작동유에 의해 액추에이터의 작동부가 동작하는 속도를 의미한다. 예컨대 액추에이터가 유압 실린더인 경우 액추에이터는 작동유에 의해 실린더 로드가 신장 또는 수축하는데, 액추에이터의 동작속도는 실린더 로드가 신장 또는 수축하는 속도를 의미한다. 또한, 액추에이터가 유압모터인 경우 액추에이터는 작동유에 의해 구동축이 회전하는데, 액추에이터의 동작속도는 구동축이 회전하는 속도를 의미한다.

[39] 액추에이터(92, 94)의 동작속도 프로파일이란, 도 4에 도시된 바와 같이, 조작부(60)의 최소 조작량부터 최대 조작량까지의 범위 내에서 조작부(60)의 조작량에 대응되어 설정되는 액추에이터(92, 94)의 동작속도이다. 액추에이터(92, 94)의 동작속도 프로파일이 복수로 구비되는 경우에는, 복수의 동작속도 프로파일 중 어떤 것이 액추에이터(92, 94)의 구동에 선택되느냐에 따라 조작부(60)를 동일한 조작량으로 조작하더라도 액추에이터(92, 94)의 동작속도가 달라진다. 도 4를 기준으로, 동작속도 프로파일 그래프 상에서 하측에 위치하는 동작속도 프로파일이 선택되면 동일한 조작부(60)의 조작량에 대해 액추에이터(92, 94)의 동작 속도가 느려지고, 상측에 위치하는 동작속도 프로파일이 선택되면 동일한 조작부(60)의 조작량에 대해 액추에이터(92, 94)의 동작 속도가 빨라진다. 따라서, 액추에이터(92, 94)의 동작속도 프로파일이 복수로 구비되면 사용자는 자신의 작업 성향에 적합한 동작속도 프로파일을 선택하여 건설기계를 조작할 수 있다. 액추에이터(92, 94)의 동작속도 프로파일은 건설기계의 제조자에 의해 미리 설정될 수도 있고, 사용자에게 의해 임의로 설정될 수도 있다. 동작속도 프로파일은 선형 또는 비선형일 수 있으며, 선형과 비선형의 조합일 수 있다.

[40] 또한, 동작속도 프로파일은 복수의 액추에이터(92, 94) 각각에 대해 개별적으로 설정될 수 있다. 본 실시예에서는 액추에이터(92, 94)가 두 개 구비되는 것으로 도시되었으나, 건설기계의 종류 및 구조에 따라서는 세 개 이상의 액추에이터(92, 94)가 구비될 수 있다. 이때, 각각의 액추에이터(92, 94)마다 복수의 동작속도 프로파일이 설정될 수 있다. 따라서, 사용자는 각각의 액추에이터(92, 94)에 대해 개별적으로 동작속도 프로파일을 선택할 수 있다.

[41] 동작속도 선택부(22)는 사용자가 메모리부(24)에 저장되는 복수의 동작속도 프로파일 중 어느 하나를 선택하기 위한 것이다. 동작속도 선택부(22)는, 예컨대 건설기계의 터치방식의 디스플레이장치일 수 있고, 디스플레이장치와는 별도의 선택 레버, 버튼 또는 스위치일 수 있다. 사용자가 동작속도 선택부(22)를 통해

복수의 동작속도 프로파일 중 어느 하나를 선택하면, 그 결과는 제어부(20)로 출력될 수 있다.

- [42] 제어부(20)는 동작속도 선택부(22)를 통해 특정 동작속도 프로파일이 선택되면, 그 동작속도 프로파일을 바탕으로 조작부(60)의 조작에 대응하여 제1, 2 펌프(52, 54)를 제어하기 위한 제1 제어신호를 출력할 수 있다. 이때, 복수의 액추에이터 각각에 대해 동작속도 프로파일이 선택되면 제어부(20)는 선택된 동작속도 프로파일들의 조합을 바탕으로 제1, 2 펌프(52, 54)의 토출유량을 제어할 수 있다. 다시 말해, 제1 액추에이터(92)에 대한 동작속도 프로파일 및 제2 액추에이터(94)에 대한 동작속도 프로파일이 선택되면, 제어부(20)는 제1 액추에이터(92)와 제2 액추에이터(94)의 동작속도가 선택된 동작속도 프로파일을 추종할 수 있도록 제1 액추에이터(92)에 대해 선택된 동작속도 프로파일과 제2 액추에이터(94)에 대해 선택된 동작속도 프로파일을 조합하여 제1, 2 펌프(52, 54)의 토출유량을 제어할 수 있다. 또한, 제어부(20)는 동작속도 선택부(22)를 통해 특정 동작속도 프로파일이 선택되면, 그 동작속도 프로파일을 바탕으로 조작부(60)의 조작에 대응하여 제1, 2 스펴(92, 94)을 제어하기 위한 제2 제어신호를 출력할 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 액추에이터(92)의 동작속도 프로파일로서 실선으로 표시되는 동작속도 프로파일이 선택되면 점선으로 표시되는 동작속도 프로파일이 선택되었을 때보다 동일한 조작부(60)의 조작량에 대한 제1 액추에이터(92)의 동작속도가 증가한다. 증가된 동작속도를 구현하기 위해, 제어부(20)는 제1 펌프(52)의 토출유량을 증가시키는 제1 제어신호를 출력할 수 있다. 또한, 제1 펌프(52)로부터 토출되는 작동유가 제1 스펴(92)을 거쳐 제1 액추에이터(92)로 공급될 경우, 제1 스펴(92)에서의 압력손실을 방지하기 위하여, 제어부(20)는 제1 스펴(92)의 변위를 증가시키는 제2 제어신호를 출력할 수 있다.
- [43] 한편, 도 3에 도시된 바와 같이, 건설기계는 하나의 메인펌프(52)만을 구비할 수도 있다. 이 경우 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 액추에이터(92)의 동작속도 프로파일은 실선으로 표시되는 동작속도 프로파일이 선택되고, 제2 액추에이터(94)의 동작속도 프로파일은 점선으로 표시되는 동작속도 프로파일이 선택될 경우, 제어부(20)는 제1 스펴(92)이 제2 스펴(94)보다 큰 변위를 가지도록 제1, 2 스펴(92, 94)을 제어할 수 있다.
- [44] 한편, 상기 동작속도 선택부는 건설기계의 굴착(digging), 리프팅(lifting), 땅고르기(grading)를 포함하는 동작 중 하나 또는 둘 이상의 동작을 선택할 수도 있다.
- [45] 이하에서는 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 제어 방법에 대해 설명한다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 제어 방법의 순서도이다. 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 제어 방법은 액추에이터(92, 94)의 동작속도 프로파일이 메모리부(24)에 적어도 둘 저장되는 단계(S10), 메모리부(24)에 저장된 적어도 둘의 동작속도 프로파일

중 어느 하나가 선택되는 단계(S20), 선택된 동작속도 프로파일을 바탕으로 유압펌프(52, 54)의 토출유량이 제어되는 단계(S30)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 제어 방법은 선택된 동작속도 프로파일을 바탕으로 스펴(92, 94)의 변위가 제어되는 단계(S40)를 더 포함할 수 있다. 이하에서는 단 단계들에 대해 자세히 설명한다.

- [46] 액추에이터(92, 94)의 동작속도 프로파일이 메모리부(24)에 적어도 둘 저장되는 단계(S10)에서는 사용자 또는 건설기계 제조자가 액추에이터(92, 94)의 동작속도 프로파일을 메모리부(24) 저장할 수 있다. 또한, 제어부(20)는 사용자의 조작 패턴을 분석하여 사용자에게 적합하다고 판단되는 동작속도 프로파일을 메모리부(24)에 저장할 수 있다. 이때, 건설기계에는 액추에이터(92, 94)가 적어도 둘 구비될 수 있고, 메모리부(24)에는 각 액추에이터(92, 94)별로 적어도 둘의 동작속도 프로파일이 저장될 수 있다.
- [47] 메모리부(24)에 저장된 적어도 둘의 동작속도 프로파일 중 어느 하나가 선택되는 단계(S20)에서는, 사용자는 메모리부(24)에 저장된 각 액추에이터(92, 94)의 동작속도 프로파일 중 어느 하나를 동작속도 선택부(22)를 통해 선택할 수 있다. 사용자에게 의해 동작속도 프로파일이 선택되지 않는 액추에이터에 대해서는 사전에 제조자가 기본값으로 설정해놓은 동작속도 프로파일이 적용될 수 있다. 또한, 제어부(20)에 의해 사용자에게 적합한 것으로 판단되는 동작속도 프로파일이 적용될 수도 있다.
- [48] 선택된 동작속도 프로파일을 바탕으로 유압펌프(52, 54)의 토출유량이 제어되는 단계(S30)에서는, 제어부(20)가 선택된 동작속도 프로파일을 바탕으로 유압펌프(52, 54)의 토출유량을 제어할 수 있다. 이때, 제어부(20)는 적어도 둘의 액추에이터(92, 94) 각각에 대해 선택된 동작속도 프로파일들의 조합을 바탕으로 유압펌프(52, 54)의 토출유량을 제어할 수 있다.
- [49] 선택된 동작속도 프로파일을 바탕으로 유압펌프(52, 54)의 토출유량이 제어되는 단계(S30)는, 제어부(20)가 제1 제어신호를 제1 전자비례감압밸브(83, 85)에 출력하는 단계(S31), 제1 전자비례감압밸브(83, 85)가 제1 제어신호를 바탕으로 제1 파일럿 압력을 생성하는 단계(S32), 레귤레이터(82, 84)가 제1 파일럿 압력을 바탕으로 유압펌프(52, 54)의 사판(53, 55)의 각도를 변경시키는 단계(S33)를 포함할 수 있다.
- [50] 선택된 동작속도 프로파일을 바탕으로 스펴(92, 94)의 변위가 제어되는 단계(S40)에서는, 제어부(20)가 선택된 동작속도 프로파일을 바탕으로 스펴(92, 94)의 변위를 제어할 수 있다.
- [51] 이때, 선택된 동작속도 프로파일을 바탕으로 스펴(92, 94)의 변위가 제어되는 단계(S40)는 제어부(20)가 제2 전자비례감압밸브(93, 95)에 제2 제어신호를 출력하는 단계(S41), 제2 전자비례감압밸브(93, 95)가 제2 제어신호를 바탕으로 스펴(92, 94)에 제2 파일럿 압력을 인가하는 단계(S42)를 포함할 수 있다.
- [52] 한편, 상기의 선택된 동작속도 프로파일을 바탕으로 유압펌프(52, 54)의

토출유량을 제어하는 단계(S30)와 선택된 동작속도 프로파일을 바탕으로 제어스풀(92, 94)의 변위를 제어하는 단계(S40)는 동시에 수행되거나 필요에 따라 둘 중 어느 하나가 먼저 수행된 후 나머지가 그 후에 수행될 수도 있다.

- [53] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서 본 실시예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

- [54] <부호의 설명>
 [55] 20: 제어부 22: 동작속도 선택부
 [56] 24: 메모리부 42, 44: 액추에이터
 [57] 52, 54: 유압펌프 53, 55: 사판
 [58] 60: 조작부 70: 엔진
 [59] 82, 84: 레귤레이터 83, 85: 제1 전자비례감압밸브
 [60] 92, 94: 스푼 93, 95: 제2 전자비례감압밸브

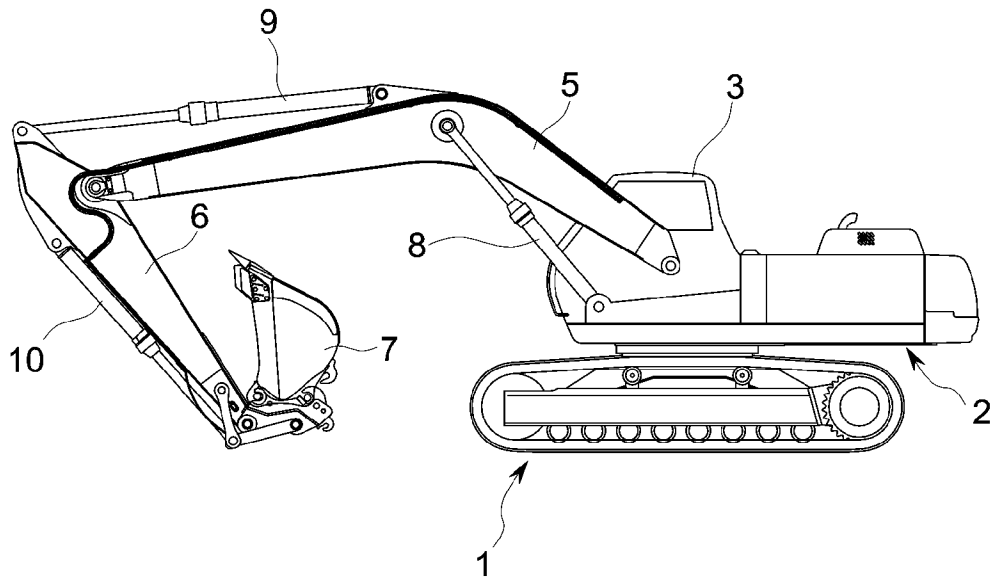
청구범위

- [청구항 1] 구동원에 의해 구동되어 작동유를 공급하는 유압펌프, 상기 유압펌프로부터 작동유를 공급받아 동작되는 액추에이터, 상기 유압펌프로부터 상기 액추에이터로 공급되는 작동유의 흐름을 제어하는 스톱, 및 상기 액추에이터의 동작을 제어하기 위한 조작부를 포함하는 건설기계에 있어서,
상기 액추에이터의 동작속도 프로파일이 적어도 둘 저장되는 메모리부; 상기 메모리부에 저장된 상기 적어도 둘의 동작속도 프로파일 중 어느 하나를 선택하기 위한 동작속도 선택부; 및
상기 동작속도 선택부를 통해 선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 유압펌프의 토출유량을 제어하는 제어부를 포함하는 건설기계.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 액추에이터는 적어도 둘 구비되고,
상기 메모리부에는 상기 적어도 둘의 액추에이터 각각에 대한 동작속도 프로파일이 적어도 둘 저장되고,
상기 제어부는 상기 적어도 둘의 액추에이터 각각에 대해 선택된 상기 동작속도 프로파일들의 조합을 바탕으로 상기 유압펌프의 토출유량을 제어하는 건설기계.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 유압펌프는 사판의 각도를 변경시킴으로써 토출유량을 조절할 수 있는 가변용량형 유압펌프이고,
상기 건설기계는,
상기 유압펌프의 사판의 각도를 변경시키기 위해 상기 사판에 결합되는 레귤레이터; 및
상기 제어부로부터 출력되는 제1 제어신호에 의해 상기 레귤레이터에 제1 파일럿 압력을 인가하는 제1 전자비례감압밸브를 더 포함하고,
상기 제어부는 상기 제1 전자비례감압밸브에 상기 제1 제어신호를 출력하여 상기 유압펌프의 토출유량을 제어하는 건설기계.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 동작속도 선택부에 의해 선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 스톱의 변위를 제어하는 건설기계.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 건설기계는,
상기 제어부로부터 출력되는 제2 제어신호에 의해 상기 스톱에 제2 파일럿 압력을 인가하는 제2 전자비례감압밸브를 더 포함하고,

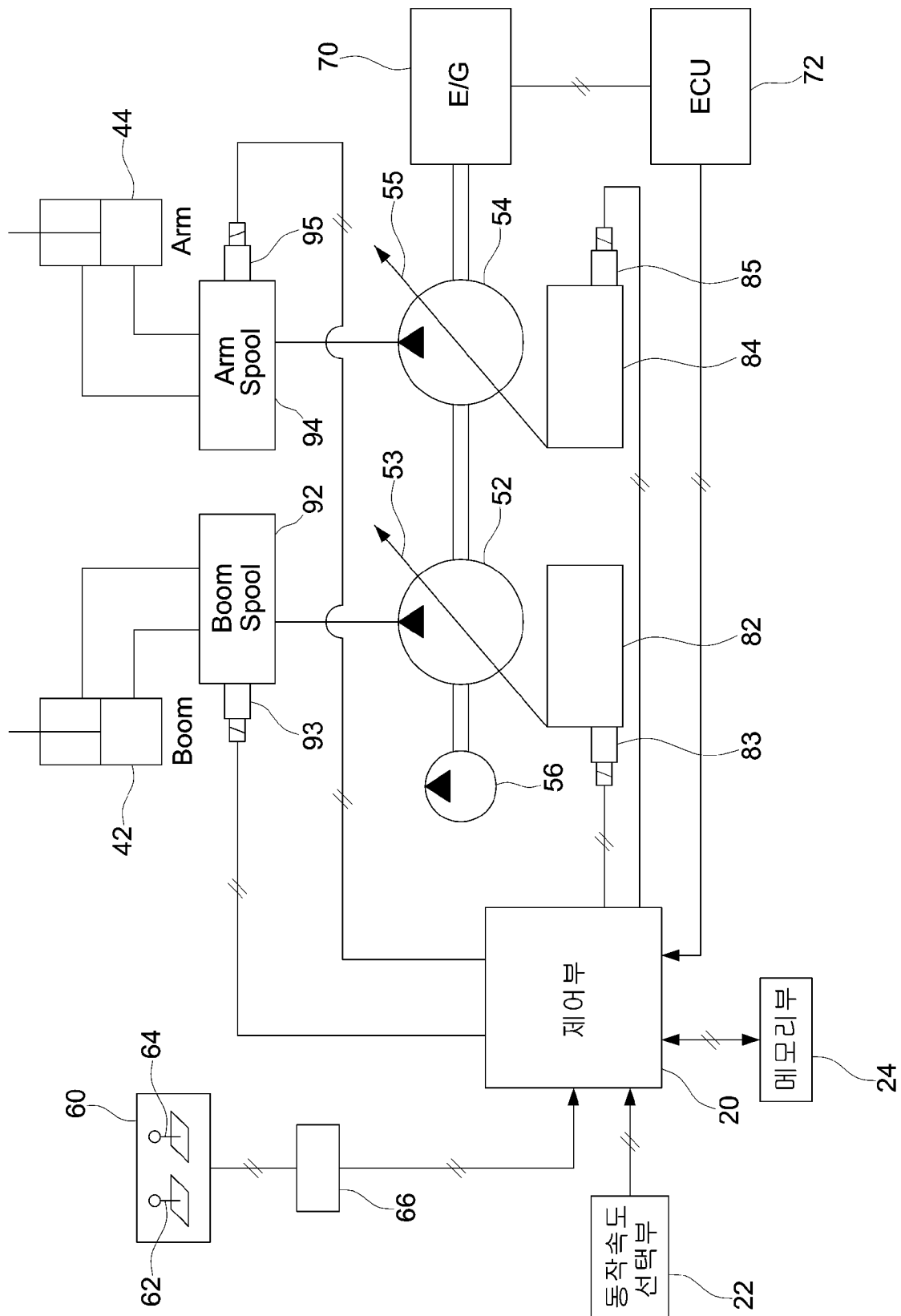
- 상기 제어부는 상기 제2 전자비례감압밸브에 상기 제2 제어신호를 출력하여 상기 스풠의 변위를 제어하는 건설기계.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 동작속도 선택부는 건설기계의 굴착(digging), 리프팅(lifting), 땅고르기(grading)을 포함하는 동작 중 하나 또는 둘 이상의 동작을 선택할 수 있는 건설기계.
- [청구항 7] 구동원에 의해 구동되어 작동유를 공급하고 사판의 각도를 변경시킴으로써 토출유량이 조절되는 유압펌프, 상기 유압펌프로부터 작동유를 공급받아 동작되는 액추에이터, 상기 유압펌프로부터 상기 액추에이터로 공급되는 작동유의 흐름을 제어하는 스풠, 및 상기 액추에이터의 동작을 제어하기 위한 조작부를 포함하는 건설기계에 있어서,
상기 액추에이터의 동작속도 프로파일이 메모리부에 적어도 둘 저장되는 단계;
상기 메모리부에 저장된 상기 적어도 둘의 동작속도 프로파일 중 어느 하나가 선택되는 단계; 및
선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 유압펌프의 토출유량이 제어되는 단계를 포함하는 건설기계의 제어 방법.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 액추에이터는 적어도 둘 구비되고,
상기 메모리부에는 상기 적어도 둘의 액추에이터 각각에 대한 동작속도 프로파일이 적어도 둘 저장되고,
상기 적어도 둘의 액추에이터 각각에 대해 선택된 상기 동작속도 프로파일들의 조합을 바탕으로 상기 유압펌프의 토출유량이 제어되는 건설기계의 제어 방법.
- [청구항 9] 제7항에 있어서,
상기 선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 유압펌프의 토출유량이 제어되는 단계는,
제어부가 제1 제어신호를 제1 전자비례감압밸브에 출력하는 단계;
상기 제1 전자비례감압밸브가 상기 제1 제어신호를 바탕으로 제1 파일럿 압력을 생성하는 단계; 및
레귤레이터가 상기 제1 파일럿 압력을 바탕으로 상기 유압펌프의 사판의 각도를 변경시키는 단계를 포함하는 건설기계의 제어 방법.
- [청구항 10] 제7항에 있어서,
선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 스풠의 변위가 제어되는 단계를 더 포함하는 건설기계의 제어 방법.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 선택된 상기 동작속도 프로파일을 바탕으로 상기 스풠의 변위가

제어되는 단계는,
제어부가 제2 전자비례감압밸브에 제2 제어신호를 출력하는 단계; 및
상기 제2 전자비례감압밸브가 상기 제2 제어신호를 바탕으로 상기
스풀에 제2 파일럿 압력을 인가하는 단계를 포함하는 건설기계의 제어
방법.

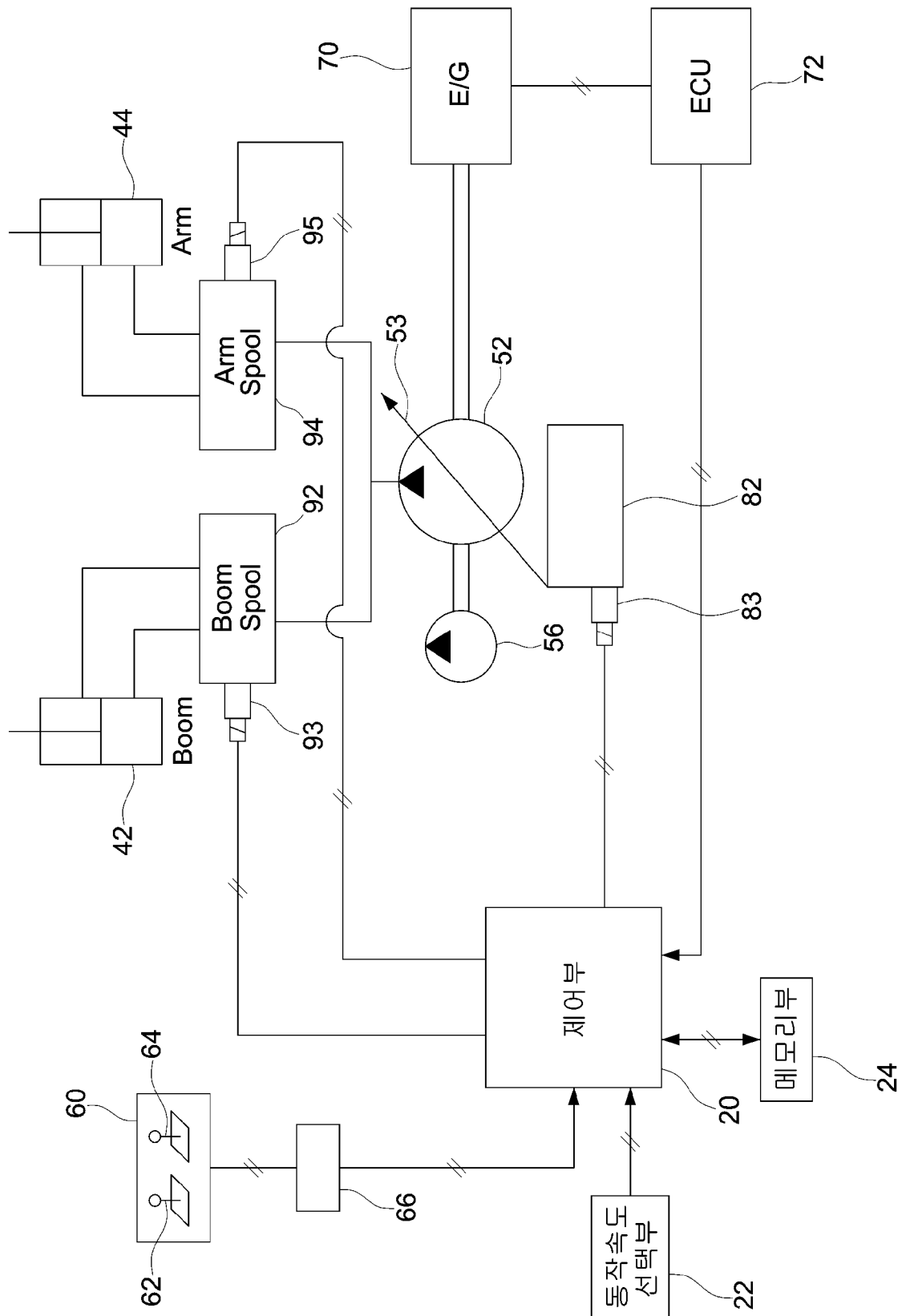
[도1]



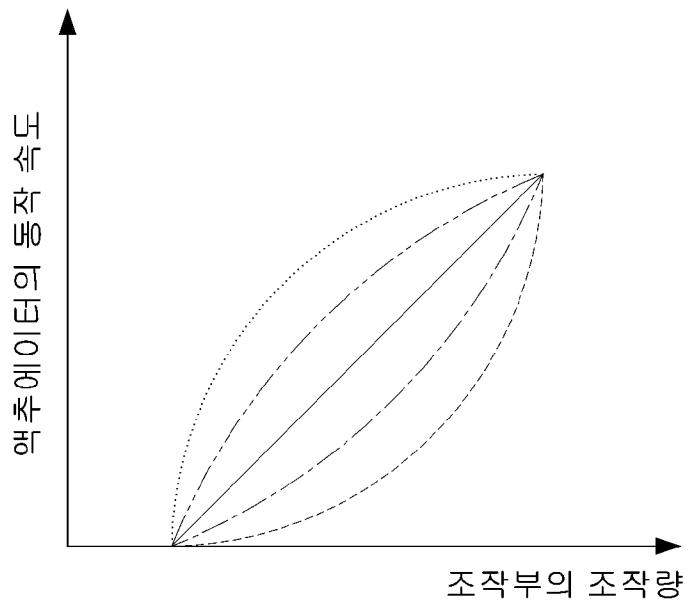
[도2]



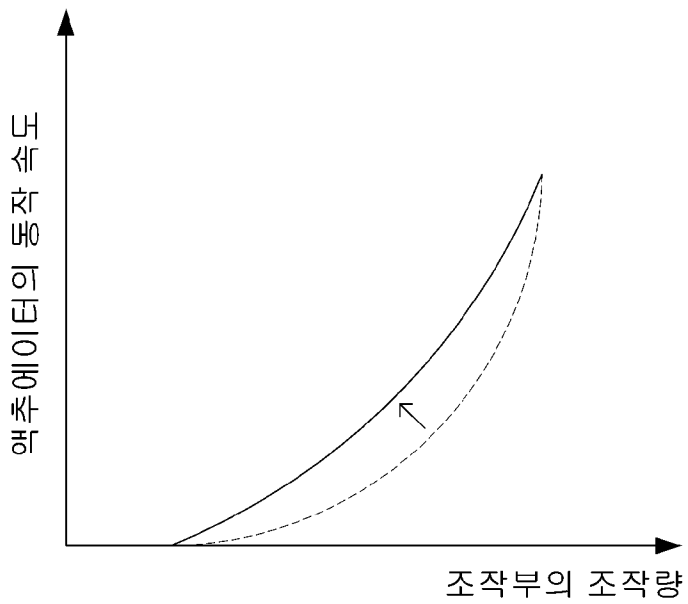
[도3]



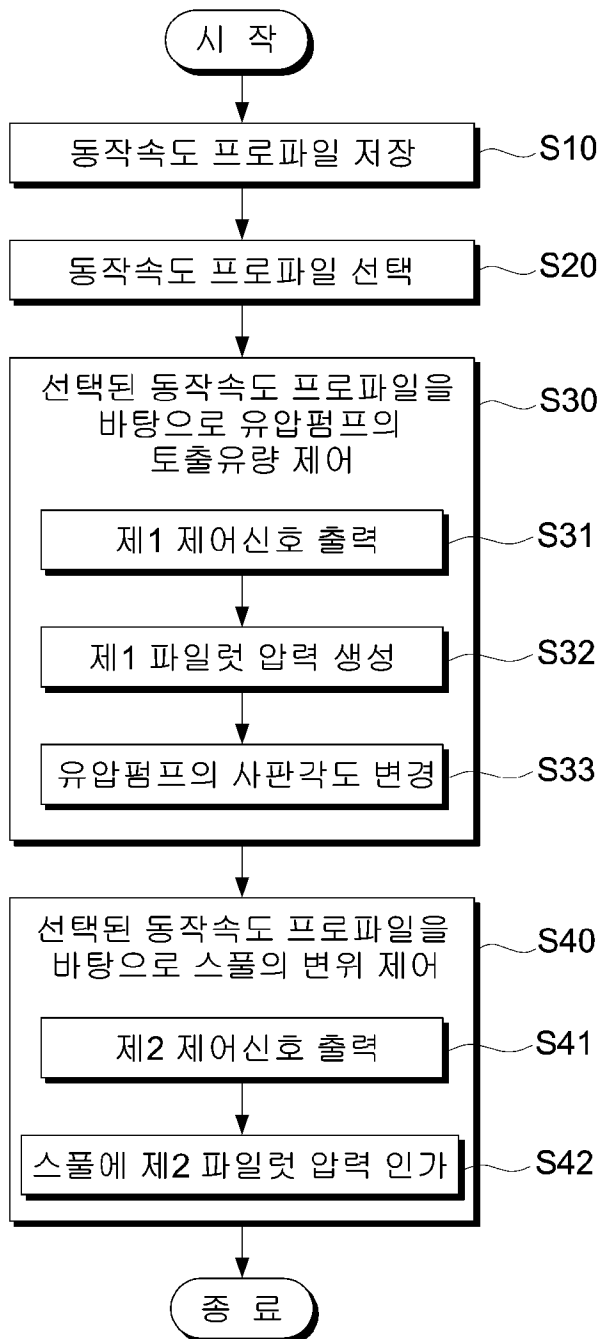
[도4]



[도5]



[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/009238**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****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 9/22; F15B 11/04; E02F 9/20; E02F 9/24; F15B 13/042

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, actuator, operation unit, control unit, motion speed selecting part, memory unit, motion speed profile

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-0337091 B1 (SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD.) 02 December 2002 See page 3, line 13-page 4, line 31 and figures 1-3.	1-11
A	KR 10-2013-0075663 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 05 July 2013 See paragraphs [0045]-[0056] and figure 3.	1-11
A	KR 10-2012-0086062 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 02 August 2012 See abstract, claim 1 and figure 3.	1-11
A	JP 2000-087908 A (HITACHI CONSTR. MACH. CO., LTD.) 28 March 2000 See paragraphs [0022]-[0023] and figures 1-2.	1-11
A	JP 2002-201675 A (KOMATSU LTD.) 19 July 2002 See paragraphs [0016]-[0018] and figure 1.	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

“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

25 NOVEMBER 2016 (25.11.2016)

Date of mailing of the international search report

02 DECEMBER 2016 (02.12.2016)

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/KR2016/009238

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0337091 B1	02/12/2002	EP 0812964 A1 EP 0812964 B1 JP 03567051 B2 JP 10-002303 A KR 10-1998-0002898 A US 5839279 A	17/12/1997 29/01/2003 15/09/2004 06/01/1998 30/03/1998 24/11/1998
KR 10-2013-0075663 A	05/07/2013	NONE	
KR 10-2012-0086062 A	02/08/2012	NONE	
JP 2000-087908 A	28/03/2000	NONE	
JP 2002-201675 A	19/07/2002	CN 1253665 C CN 1362586 A JP 04519315 B2 KR 10-0832311 B1 KR 10-2002-0055446 A US 2002-0083825 A1 US 6615581 B2	26/04/2006 07/08/2002 04/08/2010 26/05/2008 08/07/2002 04/07/2002 09/09/2003

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

E02F 9/22(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

E02F 9/22; F15B 11/04; E02F 9/20; E02F 9/24; F15B 13/042

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, 액추에이터, 조작부, 제어부, 동작속도 선택부, 메모리부, 동작속도 프로파일

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-0337091 B1 (신가타피라 미쓰비시 가부시키키가이샤) 2002.12.02 페이지 3, 라인 13 - 페이지 4, 라인 31 및 도면 1-3 참조.	1-11
A	KR 10-2013-0075663 A (두산인프라코어 주식회사) 2013.07.05 단락 [0045]-[0056] 및 도면 3 참조.	1-11
A	KR 10-2012-0086062 A (두산인프라코어 주식회사) 2012.08.02 요약, 청구항 1 및 도면 3 참조.	1-11
A	JP 2000-087908 A (HITACHI CONSTR. MACH. CO., LTD.) 2000.03.28 단락 [0022]-[0023] 및 도면 1-2 참조.	1-11
A	JP 2002-201675 A (KOMATSU LTD.) 2002.07.19 단락 [0016]-[0018] 및 도면 1 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

2016년 11월 25일 (25.11.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 12월 02일 (02.12.2016)

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 10-0337091 B1	2002/12/02	EP 0812964 A1 EP 0812964 B1 JP 03567051 B2 JP 10-002303 A KR 10-1998-0002898 A US 5839279 A	1997/12/17 2003/01/29 2004/09/15 1998/01/06 1998/03/30 1998/11/24
KR 10-2013-0075663 A	2013/07/05	없음	
KR 10-2012-0086062 A	2012/08/02	없음	
JP 2000-087908 A	2000/03/28	없음	
JP 2002-201675 A	2002/07/19	CN 1253665 C CN 1362586 A JP 04519315 B2 KR 10-0832311 B1 KR 10-2002-0055446 A US 2002-0083825 A1 US 6615581 B2	2006/04/26 2002/08/07 2010/08/04 2008/05/26 2002/07/08 2002/07/04 2003/09/09