



- (51) 국제특허분류:
E02F 9/22 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/005899
- (22) 국제출원일: 2016년 6월 3일 (03.06.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0078497 2015년 6월 3일 (03.06.2015) KR
- (71) 출원인: 두산인프라코어 주식회사 (DOOSAN INFRA-CORE CO., LTD.) [KR/KR]; 22502 인천시 동구 인중로 489, Incheon (KR).
- (72) 발명자: 이택진 (LEE, Taek Jin); 22502 인천시 동구 인중로 489, Incheon (KR). 안민하 (AN, Min Ha); 22502 인천시 동구 인중로 489, Incheon (KR). 정우용 (JUNG, Woo Yong); 22502 인천시 동구 인중로 489, Incheon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 한빛 (HANBEOT PATENT & LAW FIRM); 03737 서울시 서대문구 충정로 7 구세군빌딩 15층, Seoul (KR).

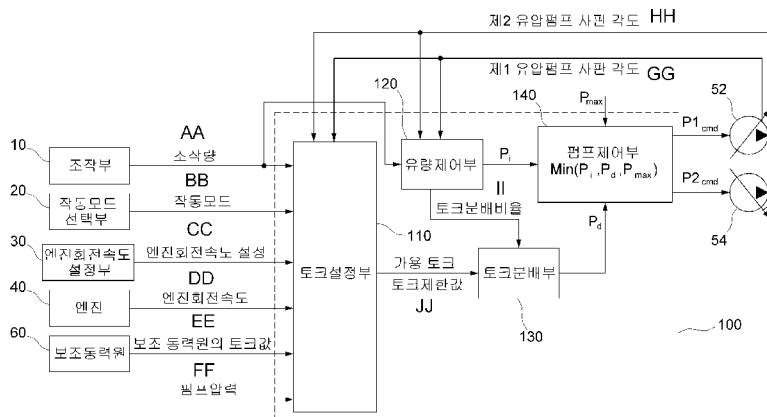
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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))

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING HYDRAULIC PUMP FOR CONSTRUCTION MACHINE

(54) 발명의 명칭: 건설기계의 유압펌프 제어 장치 및 제어 방법



10 ... Operation unit
20 ... Operation mode selecting unit
30 ... Engine rotational speed setting unit
40 ... Engine
60 ... Auxiliary power source
110 ... Torque setting unit
120 ... Flow rate control unit
130 ... Torque distribution unit
140 ... Pump control unit $\text{Min}(P_1, P_d, P_{\text{max}})$

AA ... Operation amount
BB ... Operation mode
CC ... Engine rotational speed setting
DD ... Engine rotational speed
EE ... Torque value of auxiliary power source
FF ... Pump pressure
GG ... Swash plate angle of first hydraulic pump
HH ... Swash plate angle of second hydraulic pump
II ... Torque distribution ratio
JJ ... Available torque/torque limit value

(57) Abstract: The present invention relates to a device and method for controlling a hydraulic pump for a construction machine, such as an excavator. The device for controlling a hydraulic pump for a construction machine according to the present invention comprises: an operation unit operated by a user; a hydraulic pump; an engine for providing a driving force to the hydraulic pump; an operation mode selecting unit for controlling an output of the engine; an auxiliary power source connected to the engine to assist the driving force; and a control unit for adding a torque of the auxiliary power source to a torque of the engine so as to calculate an available torque and controlling a pump torque of the hydraulic pump on the basis of the available torque.

(57) 요약서: 본 발명은 굴삭기와 같은 건설기계의 유압펌프를 제어하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 장치는 사용자에게 의해 조작되는 조작부, 유압펌프, 상기 유압펌프에 구동력을 제공하는 엔진, 상기 엔진의 출력을 제어하기 위한 작동모드 선택부, 상기 엔진에 연결되어 구동력을 보조하는 보조동력원, 및 상기 엔진의 토크에 상기 보조동력원의 토크를 더하여 가용토크를 산정하고, 상기 가용토크를 바탕으로 상기 유압펌프의 펌프토크를 제어하는 제어부를 포함한다.

조 동력원의 토크를 더하여 가용토크를 산정하고, 상기 가용토크를 바탕으로 상기 유압펌프의 펌프토크를 제어하는 제어부를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 건설기계의 유압펌프 제어 장치 및 제어 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 제어 장치 및 제어 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 굴삭기와 같은 건설기계의 유압펌프를 제어하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 건설기계에는 각종 작업기를 작동시키기 위하여 유압시스템이 구비된다. 유압시스템은 유압펌프를 포함하는데, 유압펌프는 엔진으로부터 동력을 제공받아 구동되고, 유압펌프로부터 토출되는 작동유에 의해 각종 작업기가 작동된다. 즉, 건설기계가 특정한 동작을 수행하기 위해서는 유압펌프가 가동되어야 하고, 유압펌프의 동력원은 엔진이다. 따라서, 유압펌프의 펌프토크는 엔진의 출력과 밀접하게 관련되며, 유압펌프의 최대 펌프토크는 엔진의 동특성에 맞춰 제한된다.
- [3] 한편, 최근에는 건설기계의 연비 및 출력을 향상시키기 위하여 배터리 등의 보조 동력원에 의해 구동되어 엔진의 구동력을 보조하는 시스템이 제안되었다. 그런데, 기존의 유압시스템은 보조 동력원 유무에 관계없이 펌프토크를 엔진 동특성에 맞춰 제한하는데, 다시 말해 보조 동력원이 엔진 토크를 보조하여 가용토크에 여유가 있음에도 불구하고 유압펌프의 펌프토크를 엔진 동특성을 기준으로 제한함으로써 유압시스템의 제어성 및 성능이 저하되는 문제가 있었다.
- [4] <선행기술문헌>
- [5] (특허문헌 1) KR10-2010-0072473 A

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 전술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 보조 동력원에 의해 유압펌프를 구동시키기 위한 구동력의 보조가 가능한 경우, 유압펌프에 큰 펌프토크가 필요할 때 엔진에 의해 제공되는 토크에 보조 동력원에 의해 제공되는 토크를 합한 토크로 유압펌프의 펌프토크를 제어할 수 있는 건설기계의 유압펌프 제어 장치 및 제어 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [7] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, 사용자에 의해 조작되는 조작부;
- [8] 유압펌프; 상기 유압펌프에 구동력을 제공하는 엔진; 상기 엔진의 출력을 제어하기 위한 작동모드 선택부; 상기 엔진에 연결되어 구동력을 보조하는 보조 동력원; 및 상기 엔진의 토크에 상기 보조 동력원의 토크를 더하여 가용토크를 산정하고, 상기 가용토크를 바탕으로 상기 유압펌프의 펌프토크를 제어하는

제어부를 포함하는 건설기계의 유압펌프 제어 장치를 제공할 수 있다.

- [9] 이때, 상기 제어부는, 상기 보조 동력원의 토크 보조 가능 여부를 판단하여 상기 엔진의 토크에 상기 보조 동력원의 토크를 더하여 상기 가용 토크를 산정할 수 있다.
- [10] 또한, 상기 제어부는, 상기 유압펌프의 상기 펌프토크의 증가 속도가 기준값 이상일 때 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한 것으로 판단할 수 있다.
- [11] 또한, 상기 제어부는 상기 유압펌프의 사판각도, 상기 조작부의 조작량, 상기 작동모드 선택부의 선택값, 유압펌프의 토출압력값 중 적어도 하나의 정보를 이용하여 산정된 상기 엔진의 토크와 상기 보조 동력원의 토크값을 처리하여 상기 가용토크를 산정할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 엔진의 토크는 유압부하에 따른 상기 엔진의 동적 특성을 확인하여 생성되는 토크 기울기를 이용하여 설정될 수 있다.
- [13] 또한, 상기 제어부는, 상기 유압펌프의 펌프토크의 크기가 상기 유압펌프를 구동시키기 위해 상기 엔진이 공급 가능한 토크의 크기와 동일할 때 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한 것으로 판단할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 제어부는, 상기 유압펌프에 요구되는 펌프토크가 상기 가용토크보다 작을 때는 상기 보조 동력원의 출력을 낮출 수 있다.
- [15] 또한, 상기 제어부는, 상기 유압펌프의 사판각도 정보를 이용하여 상기 유압펌프로부터 토출되는 유량을 산출하고, 상기 조작부의 조작량 정보를 이용하여 상기 유압펌프에 요구되는 토출유량을 산출한 후, 상기 유압펌프로부터 토출되는 유량 및 상기 유압펌프에 요구되는 토출유량을 비교한 후 상기 유압펌프를 제어하기 위한 제1 압력값을 산출하는 유량제어부를 포함할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 유압펌프는 적어도 둘의 유압펌프를 포함하고, 상기 유량제어부는 상기 가용토크가 상기 적어도 둘의 유압펌프에 분배되는 비율인 토크분배비율을 산출할 수 있다.
- [17] 또한, 상기 제어부는, 상기 가용토크와 상기 토크분배비율에 따라 상기 적어도 둘의 유압펌프에 각각 인가될 토크의 크기에 대응되는 제2 압력값을 산정하여 상기 적어도 둘의 유압펌프의 펌프토크를 제어할 수 있다.
- [18] 또한, 상기 제어부는, 상기 제1 압력값과 상기 제2 압력값 중 더 작은 값을 선택하여 유압펌프를 제어할 수 있다.
- [19] 또한, 상기 보조 동력원은 전기모터 또는 유압 어큐플레이터를 포함할 수 있다.
- [20] 또한 본 발명은, 엔진에서 발생하는 토크를 계산하는 단계; 보조 동력원의 토크를 계산하는 단계; 상기 엔진의 토크와 상기 보조 동력원의 토크를 더하여 가용토크를 산정하는 단계; 및 상기 가용토크를 이용하여 유압펌프를 제어하는 단계를 포함하는 건설기계의 유압펌프 제어방법을 제공할 수 있다.
- [21] 이때, 상기 가용토크를 산정하는 단계는, 상기 보조 동력원의 토크 보조 가능 여부를 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [22] 또한, 상기 가용토크를 산정하는 단계는, 상기 보조 동력원의 토크 보조가 가능할 경우에만 상기 보조 동력원의 토크를 상기 가용토크에 포함시킬 수 있다.
- [23] 또한, 상기 엔진에서 발생하는 토크를 계산하는 단계는, 유압부하에 따른 상기 엔진의 동적 특성을 확인하여 생성되는 토크의 기울기를 이용할 수 있다.
- [24] 또한, 상기 가용토크를 산정하는 단계는, 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한지 여부를 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [25] 또한, 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한지 여부를 판단하는 단계에서, 상기 유압펌프의 펌프토크의 증가 속도가 기준값 이상일 때 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한 것으로 판단할 수 있다.
- [26] 또한, 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한지 여부 판단하는 단계에서, 상기 유압펌프의 펌프토크의 크기가 상기 유압펌프를 구동시키기 위해 상기 엔진이 공급 가능한 토크의 크기와 동일할 때 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한 것으로 판단할 수 있다.
- [27] 또한, 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요하다고 판단하는 경우, 상기 엔진의 토크와 상기 보조 동력원의 토크를 더한 값을 상기 가용토크로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [28] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 보조 동력원에 의해 유압펌프를 구동시키기 위한 구동력의 보조가 가능한 경우, 보조 동력원의 토크 보조가 필요할 때 엔진에 의해 제공되는 토크와 보조 동력원에 의해 제공되는 토크를 합한 값으로 설정되는 가용토크에 의해 유압펌프가 제어되므로, 유압펌프의 펌프토크 제한값이 상승함으로써 건설기계의 제어성 및 성능이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 장치의 전체적인 구성을 도시하는 도면이다.
- [30] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 장치 및 제어 방법에 있어서 보조 동력원의 일 실시예를 도시하는 도면이다.
- [31] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 장치 및 제어 방법에 있어서 보조 동력원의 다른 실시예를 도시하는 도면이다.
- [32] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 장치 및 제어 방법에 있어서 유압펌프의 펌프토크 변화에 따라 보조 동력원이 가동되는 일례를 도시하는 도면이다.
- [33] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 방법의 순서도이다.
- [34] 도 6은 유압펌프를 구동시키기 위해 엔진이 공급 가능한 토크를 설정하기 위한 기준이 되는 토크기울기 맵의 일 실시예이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 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 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [36] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 장치의 전체적인 구성을 도시하는 도면이고, 도 2 및 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 장치에 있어서 보조 동력원의 일 실시예 및 다른 실시예를 도시하는 도면이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 장치 및 제어 방법에 있어서 유압펌프의 펌프토크 변화에 따라 보조 동력원이 가동되는 일례를 도시하는 도면이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 방법의 순서도이다.
- [37] 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 장치는 엔진(40), 보조 동력원(60), 유압펌프(52, 54), 조작부(10)가 구비되는 유압시스템에 적용될 수 있다.
- [38] 엔진(40)은 유압펌프(52, 54)를 구동시키기 위한 동력을 제공한다. 엔진(40)은 전자제어유닛(Electronic Control Unit; ECU)에 의해 구동이 제어될 수 있다. 엔진(40)에는 엔진회전속도를 측정하기 위한 회전속도센서가 구비될 수 있다.
- [39] 보조 동력원(60)은 유압펌프(52, 54)에 보조토크를 제공하여 엔진(40)의 구동력을 보조한다. 도 2를 참조하면, 보조 동력원(60)은 전동식으로 토크를 발생시키는 수단일 수 있는데, 예컨대 전력을 공급하는 배터리(62), 배터리로부터 공급되는 전력을 변환하는 컨버터(63), 컨버터(63)에 의해 변환되는 전력에 의해 구동되어 토크를 발생시키는 전기모터(64)를 포함할 수 있다. 도 3을 참조하면, 보조 동력원(60)은 유압식으로 토크를 발생시키는 수단일 수 있는데, 예컨대 유압을 저장하는 유압 어큐플레이터(68), 유압 어큐플레이터(68)로부터 작동유를 공급받아 구동되어 토크를 발생시키는 유압모터(69)를 포함할 수 있다. 이외에도 보조 동력원(60)은 다양한 방식으로 토크를 발생시켜 유압펌프(52, 54)에 제공하는 것일 수 있다.
- [40] 유압펌프(52, 54)는 엔진(40) 및 보조 동력원(60)에 의해 구동되어 액추에이터를 작동시키기 위한 작동유를 토출할 수 있다. 유압펌프(52, 54)는 하나만 구비될 수도 있고 복수로 구비될 수도 있다. 본 실시예에서는 제1 유압펌프(52) 및 제2 유압펌프(54)가 구비되는 것을 기준으로 설명한다. 유압펌프(52, 54)는 용적을 가변시킬 수 있는 가변용량형 펌프일 수 있다. 유압펌프(52, 54)의 용적은 사판의 경사각도에 의해 가변될 수 있다. 사판의 경사각도는 펌프제어부(140)에 의해 제어될 수 있다. 각 유압펌프(52, 54)에는 사판의 각도를 조절하기 위한 전자비례감압밸브(EPPR Valve) 및 레귤레이터가 구비될 수 있다. 전자비례감압밸브 및 레귤레이터는 제어신호에 의해 제어되어 유압펌프(52,

54)의 사판의 경사각도를 변경시킬 수 있다.

[41] 조작부(10)는 건설기계가 특정 동작을 수행하도록 사용자에게 의해 조작되는 것으로서, 예컨대 조이스틱, 페달 등이 될 수 있다. 사용자가 조작부(10)를 조작하면 검출센서에 의해 조작량이 검출될 수 있고, 검출된 조작량은 토크설정부(110)와 유량제어부(120)로 전달될 수 있다.

[42] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 장치 및 방법이 적용되는 유압시스템은 작동모드 선택부(30), 엔진회전속도 설정부(30)를 더 포함할 수 있다.

[43] 작동모드 선택부(30)는 적어도 두 가지의 특성으로 엔진의 출력을 제어하기 위한 것으로서, 굴삭기의 작동모드를 선택할 수 있도록 굴삭기의 캐빈 내에 마련될 수 있다. 작동모드 선택부(30)는 토글 버튼, 터치식 화면, 전환식 레버와 같이 다양한 형태로 구현될 수 있다. 굴삭기의 작동모드는, 예컨대 파워 모드, 스탠다드 모드, 이코노미 모드와 같이 적어도 둘의 작업 모드를 포함할 수 있다. 각 모드에서는 엔진의 최대 출력 토크가 서로 다를 수 있는데, 예컨대 파워 모드에서의 엔진의 최대 출력 토크가 100%일 때, 스탠다드 모드에서는 80%, 이코노미 모드에서는 60%으로 엔진의 최대 출력 토크가 설정될 수 있다. 이와 같은 작동모드의 종류 및 작동모드에 따른 엔진의 최대 출력은 메모리에 저장될 수 있고, 사용자에게 의해 특정 작동모드가 선택되면 전자제어유닛은 엔진의 출력을 메모리에 저장된 해당 작동모드의 최대 출력 토크 이하로 제한할 수 있다. 사용자는 굴삭기에 의해 작업될 대상물의 중량, 작업 속도, 엔진의 연비 등을 고려하여 굴삭기의 작동모드를 선택할 수 있으며, 필요에 따라서는 전자제어유닛이 자동으로 작동모드를 선택할 수도 있다.

[44] 엔진회전속도 설정부(30)는 엔진(40)의 회전속도를 사용자가 임의로 선택할 수 있도록 하기 위한 것이다. 엔진회전속도 설정부(30)는, 예컨대 다이얼 형태로 구성될 수 있으며, 사용자는 다이얼을 조절하여 희망하는 엔진회전속도를 설정할 수 있다. 엔진회전속도를 높게 설정할수록 엔진(40)은 더 큰 동력을 유압펌프(52, 54)에 제공할 수 있지만 연료 소모가 증가하므로 적절한 엔진회전속도를 설정하는 것이 바람직하다.

[45] 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 장치는 제어부(100)를 포함할 수 있다. 제어부(100)는 토크설정부(110), 유량제어부(120), 토크분배부(130), 펌프제어부(140)를 포함할 수 있다. 제어부(100)는 엔진(40)의 토크에 보조 동력원(60)의 토크를 더하여 가용토크를 산정하고, 이 가용토크를 바탕으로 유압펌프(52, 54)의 펌프토크를 제어할 수 있다. 이하에서는 제어부(100)의 기능에 대해 자세히 설명한다.

[46] 유량제어부(120)는 유압펌프(52, 54)의 사판 각도 정보를 전달받아 이를 바탕으로 현재 유압펌프(52, 54)에서 토출되고 있는 토출유량을 산출하고, 조작부(10)의 조작량 정보를 전달받아 이를 바탕으로 유압펌프(52, 54)에 요구되는 토출유량을 산출하여, 두 값을 비교한 후 유압펌프(52, 54)를 제어하기

위한 제1 압력값(P_1)을 펌프제어부(140)로 출력할 수 있다. 또한, 유압펌프(52, 54)가 복수로 구비될 경우, 유량제어부(120)는 엔진(40) 및 보조 동력원(60)으로부터 제공되는 가용토크가 복수의 유압펌프(52, 54)에 분배되는 비율인 토크분배비율을 산출하고, 이를 토크분배부(130)로 출력할 수 있다. 엔진(40) 및 보조 동력원(60)에 의해 제공되는 토크 중에서 유압펌프(52, 54)의 구동에 이용될 수 있는 것을 가용토크로 정의할 수 있다. 따라서, 엔진(40)의 의도하지 않은 시동 꺼짐이나 갑작스런 엔진회전속도 저하를 방지하기 위해서는 유압펌프(52, 54)의 펌프토크가 가용토크의 범위 내에 있도록 유압펌프(52, 54)가 제어되는 것이 바람직하다.

[47] 유압펌프(52, 54)의 토출유량을 제어하기 위한 일 실시예는 다음과 같이 수행될 수 있다. 사용자가 조작부(10)를 조작하면, 조작부(10)의 조작량에 의해 유압펌프(52, 54)에서 토출되는 작동유의 토출유량이 제어된다. 유압펌프(52, 54)의 토출유량의 제어는 유량-압력 선도에 따라 제어될 수 있다. 엔진(40)으로부터 제공될 수 있는 가용토크의 크기는 제한되어 있으므로, 유압펌프(52, 54)에 제공될 수 있는 토크는 유량-압력 선도의 내부 영역의 임의의 한 지점에 대응되는 값이다.

[48] 토크설정부(110)는 보조 동력원(60)의 토크 보조가 가능한지 여부를 판단하고, 보조 동력원(60)의 토크 보조가 가능한 경우 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요한지 여부를 판단하여, 보조 동력원(60)의 토크 보조가 가능하고 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요하다고 판단되면 보조 동력원(60)을 가동시키고 엔진(40)의 토크에 보조 동력원(60)의 토크를 합한 값을 가용토크로 설정할 수 있다.

[49] 토크설정부(110)는 유압펌프(52, 54)의 사판 각도, 조작부(10)의 조작량, 작동모드 선택부(30)의 선택값, 엔진회전속도 설정값, 엔진회전속도, 보조 동력원(60)의 토크값, 유압펌프(52, 54)의 토출압력값을 입력받을 수 있다. 토크설정부(110)는 입력되는 정보들을 처리하여 가용토크를 계산하고, 계산된 가용토크 값은 토크분배부(130)로 출력될 수 있다.

[50] 토크설정부(110)가 보조 동력원(60)의 토크 보조 가능 여부를 판단하는데 있어서, 보조 동력원(60)이 도 2에 도시된 바와 같이 전동식으로 토크를 발생시키는 수단일 경우, 배터리(62)에 전기모터(64)를 구동시킬 수 있을 만큼 충분한 전력이 남아 있을 경우 토크설정부(110)는 보조 동력원(60)의 토크 보조가 가능하다고 판단할 수 있다. 또한, 보조 동력원(60)이 도 3에 도시된 바와 같이 유압식으로 토크를 발생시키는 수단일 경우, 유압 어큐플레이터(68)가 유압모터(69)를 구동시킬 수 있을 만큼 충분히 축압이 되어 있을 경우 토크설정부(110)는 보조 동력원(60)의 토크 보조가 가능하다고 판단할 수 있다. 반대로, 배터리(62)가 충분히 충전되어 있지 않거나, 유압 어큐플레이터(68)가 충분히 축압되어 있지 않은 경우에는 토크설정부(110)는 보조 동력원(60)의 토크 보조가 불가능한 것으로 판단하고, 이 경우에는 엔진(40)으로부터 제공되는

토크만이 가용토크로 설정될 수 있다.

- [51] 보조 동력원(60)의 토크 보조가 가능한 것으로 판단되는 경우, 토크설정부(110)가 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요한지 여부를 판단하는 것은 다음과 같은 기준에 의해 수행될 수 있다.
- [52] 한 가지 기준으로서, 유압펌프(52, 54)의 펌프토크의 증가 속도가 기준값 이상일 경우에 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요하다고 판단할 수 있다. 펌프토크의 크기는 유압펌프(52, 54)의 실제 토출유량과 토출압력으로부터 산출할 수 있다. 도 4에 도시된 유압펌프(52, 54)의 펌프토크 그래프를 참조하면, 시간이 경과함에 따라 유압펌프(52, 54)의 펌프토크가 변하는데, 펌프토크가 초기에는 완만하게 증가하다가 특정 시점부터 급격하게 증가하는 것을 볼 수 있다. 이와 같이, 유압펌프(52, 54)의 펌프토크의 증가 속도(도 4에 도시된 펌프토크 그래프에서 특정 시점에서의 펌프토크의 기울기 값)가 기준값(도 4에서는 기준 토크 기울기로 표시됨) 이상이 되는 시점부터 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요하다고 판단할 수 있고, 이 때부터 보조 동력원(60)을 가동시킬 수 있다. 왜냐하면, 유압펌프(52, 54)의 펌프토크의 증가 속도가 기준값 이상이 되는 경우에는 펌프토크가 계속 증가할 가능성이 높으며 엔진(40)에 의해 제공되는 가용토크를 초과할 가능성이 높기 때문이다. 이때, 기준값은 건설기계의 특성에 따라 다양한 값으로 설정될 수 있다.
- [53] 다른 기준으로서, 보조 동력원(60)이 미가동인 상태에서 유압펌프(52, 54)의 펌프토크의 크기가 유압펌프(52, 54)를 구동시키기 위해 엔진(40)이 공급 가능한 토크의 크기와 동일한 경우 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요하다고 판단할 수 있다. 유압펌프(52, 54)를 구동시키기 위해 엔진(40)이 공급 가능한 토크는 엔진(40)의 의도하지 않은 시동 꺼짐이나 갑작스런 엔진회전속도 저하를 유발하지 않는 범위 내에서 엔진(40)이 공급할 수 있는 최대 토크일 수 있으며, 이는 토크설정부(110)나 전자제어유닛 등에서 설정될 수 있다. 펌프토크의 크기가 유압펌프(52, 54)를 구동시키기 위해 엔진(40)이 공급 가능한 토크의 크기와 동일할 때는 유압펌프(52, 54)에서 실제로 요구되는 펌프토크의 크기가 엔진(40)에 의해 제공되는 토크의 크기보다 클 가능성이 높으며, 그렇지 않은 경우에도 유압펌프(52, 54)에서 요구되는 펌프토크의 크기가 유압펌프(52, 54)를 구동시키기 위해 엔진(40)이 공급 가능한 토크의 크기보다 커질 가능성이 높기 때문이다. 이때, 펌프토크와 유압펌프(52, 54)를 구동시키기 위해 엔진(40)이 공급 가능한 토크의 크기가 동일해지는 즉시 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요하다고 판단할 수도 있고, 소정 시간 동안 펌프토크의 크기가 유압펌프(52, 54)를 구동시키기 위해 엔진(40)이 공급 가능한 토크의 크기와 동일한 상태를 유지하는 경우 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요하다고 판단할 수도 있다.
- [54] 유압펌프(52, 54)를 구동시키기 위해 엔진(40)이 공급 가능한 토크는 토크기울기 맵에 의해 설정될 수 있다. 도 6은 유압펌프를 구동시키기 위해 엔진이 공급 가능한 토크를 설정하기 위한 기준이 되는 토크기울기 맵의 일

실시예이다. 토크기울기 맵(220)은 유압부하에 따른 엔진의 동적 특성을 확인하여 생성되는 토크 기울기이다. 토크기울기 맵에서 가로축은 부하(%)이고 세로축은 토크 기울기(Torque Rate)[Nm/sec]이다. 따라서, 토크기울기 맵은 특정한 부하 구간에서의 토크 변화 속도를 나타낸다. 토크기울기 맵은 토크설정부(110)에 제공될 수 있다. 토크기울기 맵은 엔진 동특성이 반영된 값이기 때문에, 유압펌프(52, 54)를 구동시키기 위해 엔진(40)이 공급 가능한 토크가 토크기울기 맵을 기준으로 설정될 경우 엔진(40)의 의도하지 않은 시동 꺼짐이나 갑작스런 엔진회전속도 저하를 방지할 수 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, 부하가 낮을 때는 토크 기울기가 큰 반면 부하가 증가할수록 토크 기울기가 점차 감소할 수 있다. 이는 부하가 작은 때는 엔진회전속도의 드롭(drop) 현상이 두드러지지 않을 수 있지만 부하가 큰 때는 엔진회전속도의 드롭 현상이 크게 나타날 수 있기 때문이다.

- [55] 보조 동력원(60)이 가동되면 토크설정부(110)에 의해 설정되는 가용토크는 엔진(40)에 의해 제공되는 토크와 보조 동력원(60)에 의해 제공되는 토크의 합으로 설정될 수 있는데, 이때 유압펌프(52, 54)에 요구되는 펌프토크가 가용토크보다 작을 때는 보조 동력원(60)의 출력을 낮추어 보조 동력원(60)의 동력을 절약하고, 유압펌프(52, 54)에 요구되는 펌프토크가 가용토크보다 같거나 클 때는 보조 동력원(60)의 출력을 최대한 증가시켜 가용토크가 유압펌프(52, 54)에 요구되는 펌프토크에 대응될 수 있도록 할 수 있다.
- [56] 토크분배부(130)는 토크설정부(110)로부터 입력받은 가용토크를 유량제어부(120)로부터 제공받은 토크분배비율에 따라 제1 유압펌프(52)와 제2 유압펌프(54)에 각각 인가될 토크의 크기에 대응되는 제2 압력값(P_d)을 펌프제어부(140)로 출력한다. 제2 압력값(P_d)은 복수의 유압펌프(52, 54) 각각을 제어하기 위한 제어신호를 포함할 수 있다.
- [57] 펌프제어부(140)는 토크설정부(110)에 의해 설정된 가용토크를 바탕으로 유압펌프(52, 54)를 제어하기 위한 제어신호를 출력할 수 있다. 펌프제어부(140)에는 유압펌프(52, 54)가 출력할 수 있는 최대토출압력값(P_{max})이 입력될 수 있다. 펌프제어부(140)는 최대토출압력값(P_{max}), 펌프제어부(140)로부터 입력되는 제1 압력값(P_i), 토크분배부(130)로부터 입력되는 제2 압력값(P_d) 중에 가장 작은 값을 선택하여 유압펌프(52, 54)의 제어신호로 출력할 수 있다. 유압펌프(52, 54)가 복수로 구비되는 경우 유압펌프(52, 54)의 제어신호는 제1 유압펌프(52)를 제어하기 위한 제1 펌프지령($P1_{cmd}$)과 제2 유압펌프(54)를 제어하기 위한 제2 펌프지령($P2_{cmd}$)으로 구분되어 출력될 수 있고, 제1, 2 유압펌프(52, 54)는 각각 제1, 2 펌프지령($P1_{cmd}$, $P2_{cmd}$)에 대응되는 토출유량과 토출압력을 가지도록 작동된다.
- [58] 이하에서는 상술한 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 장치를 참고하여 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 방법에 대해 설명한다.

- [59] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 유압펌프 제어 방법은 유압펌프(52, 54)의 펌프토크를 계산하는 단계(S10), 보조 동력원(60)의 토크 보조 가능 여부를 판단하는 단계(S20), 보조 동력원(60)의 토크 보조가 가능하다고 판단되는 경우 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요한지 여부를 판단하는 단계(S30), 보조 동력원(60)의 토크 보조가 가능하지 않거나 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요하지 않다고 판단되는 경우 엔진(40)에 의해 제공되는 토크를 가용토크로 설정하는 단계(S40), 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요하다고 판단하는 경우 엔진(40)에 의해 제공되는 토크와 보조 동력원(60)에 의해 제공되는 토크를 합한 값을 가용토크로 설정하는 단계(S50), 설정된 가용토크를 바탕으로 유압펌프(52, 54)를 제어하는 단계(S60)를 포함할 수 있다.
- [60] 유압펌프(52, 54)를 제어하기 위한 첫 단계로서, 유압펌프(52, 54)에 요구되는 펌프토크를 계산하는 단계(S10)에서는, 유압펌프(52, 54)의 펌프토크는 유압펌프(52, 54)의 토출유량과 토출압력으로부터 다음과 같은 식에 의해 계산될 수 있다.
- [61] $T = P \times Q / A$
- [62] 여기서, T: 유압펌프의 펌프토크
- [63] P: 유압펌프의 토출압력
- [64] Q: 유압펌프의 토출유량
- [65] A: 상수
- [66] 다음으로, 보조 동력원(60)의 토크 보조 가능 여부를 판단하는 단계(S20)에서는, 보조 동력원(60)의 상태를 파악하여 토크 보조 가능 여부를 판단한다. 현재, 보조 동력원(60)이 토크를 보조하기 위한 충분한 동력을 제공할 수 있다고 판단되는 경우에는, 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요한지 여부를 판단하게 된다(S30). 이와 달리 현재 보조 동력원(60)이 토크를 보조하기 위한 충분한 동력을 제공할 수 있는 상태가 아니라고 판단되는 경우에는 보조 동력원(60)은 유압펌프(52, 54)의 구동에서 배제가 되며, 유압펌프(52, 54)에 제공되기 위한 가용토크는 엔진(40)에 의해 제공되는 토크로 설정된다.
- [67] 보조 동력원(60)의 토크 보조가 가능한 것으로 판단되면, 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요한지 여부를 판단하는데(S30), 상술한 바와 같이 유압펌프(52, 54)의 펌프토크의 증가 속도가 기준값 이상이 된다던가, 유압펌프(52, 54)의 펌프토크의 크기가 엔진(40)에 의해 제공되는 토크의 크기와 동일한 경우에 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요한 것으로 판단될 수 있다.
- [68] 보조 동력원(60)의 토크 보조가 필요한 것으로 판단되면, 유압펌프(52, 54)에 제공되기 위한 가용토크는 엔진(40)에 의해 제공되는 토크와 보조 동력원(60)에 의해 제공되는 토크를 합한 값으로 설정될 수 있다. 이때, 동력의 낭비를 방지하기 위하여 유압펌프(52, 54)에 요구되는 펌프토크가 가용토크보다 작은 경우에는 가용토크가 펌프토크와 동일하게 되도록 보조 동력원(60)의 출력을

낮출 수도 있다.

[69] 가용토크가 설정되면 이 값을 바탕으로 유압펌프(52, 54)를 제어하게 되며(S60), 이후에는 다시 유압펌프(52, 54)의 펌프토크를 계산하는 단계로 돌아가 상기의 과정을 반복한다.

[70] 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 발명에 개시된 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.

[71]

[72] <부호의 설명>

[73] 10: 조작부 40: 엔진

[74] 52, 54: 유압펌프 60: 보조 동력원

[75] 110: 토크설정부 120: 유량제어부

[76] 130: 토크분배부 140: 펌프제어부

청구범위

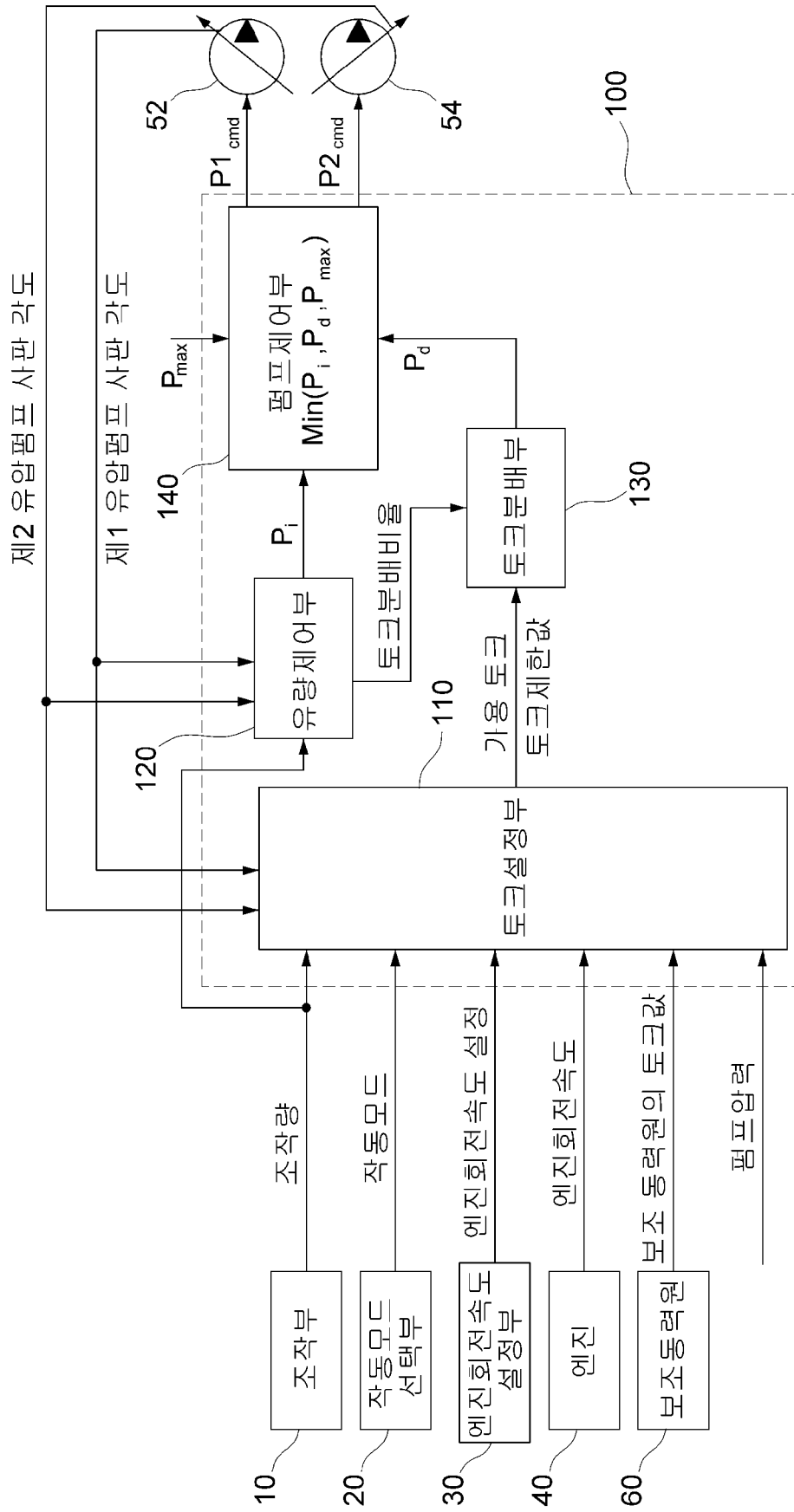
- [청구항 1] 사용자에 의해 조작되는 조작부;
 유압펌프;
 상기 유압펌프에 구동력을 제공하는 엔진;
 상기 엔진의 출력을 제어하기 위한 작동모드 선택부;
 상기 엔진에 연결되어 구동력을 보조하는 보조 동력원; 및
 상기 엔진의 토크에 상기 보조 동력원의 토크를 더하여 가용토크를
 산정하고, 상기 가용토크를 바탕으로 상기 유압펌프의 펌프토크를
 제어하는 제어부를 포함하는 건설기계의 유압펌프 제어장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제어부는, 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한지 여부를
 판단하여 상기 엔진의 토크에 상기 보조 동력원의 토크를 더하여 상기
 가용 토크를 산정하는 건설기계의 유압펌프 제어장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 제어부는, 상기 유압펌프의 상기 펌프토크의 증가 속도가 기준값
 이상일 때 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한 것으로 판단하는
 건설기계의 유압펌프 제어 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
 상기 제어부는, 상기 유압펌프의 펌프토크의 크기가 상기 유압펌프를
 구동시키기 위해 상기 엔진이 공급 가능한 토크의 크기와 동일할 때 상기
 보조 동력원의 토크 보조가 필요한 것으로 판단하는 건설기계의
 유압펌프 제어 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 제어부는 상기 유압펌프의 사판각도, 상기 조작부의 조작량, 상기
 작동모드 선택부의 선택값, 유압펌프의 토출압력값 중 적어도 하나의
 정보를 이용하여 산정된 상기 엔진의 토크와 상기 보조 동력원의
 토크값을 처리하여 상기 가용토크를 산정하는 건설기계의 유압펌프
 제어장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 엔진의 토크는 유압부하에 따른 상기 엔진의 동적 특성을 확인하여
 생성되는 토크 기울기를 이용하여 설정되는 건설기계의 유압펌프
 제어장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 제어부는, 상기 유압펌프에 요구되는 펌프토크가 상기
 가용토크보다 작을 때는 상기 보조 동력원의 출력을 낮추는 건설기계의
 유압펌프 제어장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 유압펌프의 사판각도 정보를 이용하여 상기 유압펌프로부터 토출되는 유량을 산출하고, 상기 조작부의 조작량 정보를 이용하여 상기 유압펌프에 요구되는 토출유량을 산출한 후, 상기 유압펌프로부터 토출되는 유량 및 상기 유압펌프에 요구되는 토출유량을 비교한 후 상기 유압펌프를 제어하기 위한 제1 압력값을 산출하는 유량제어부를 포함하는 건설기계의 유압펌프 제어장치.

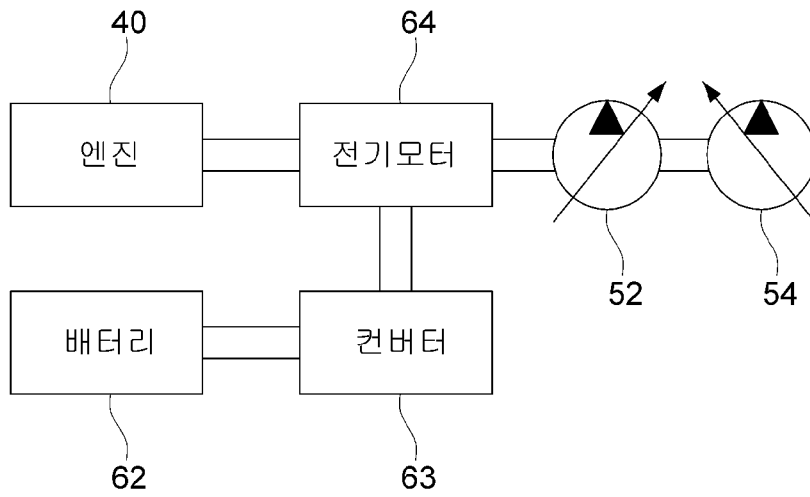
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 유압펌프는 적어도 둘의 유압펌프를 포함하고,
상기 유량제어부는 상기 가용토크가 상기 적어도 둘의 유압펌프에 분배되는 비율인 토크분배비율을 산출하는 건설기계의 유압펌프 제어장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 가용토크와 상기 토크분배비율에 따라 상기 적어도 둘의 유압펌프에 각각 인가될 토크의 크기에 대응되는 제2 압력값을 산정하여 상기 적어도 둘의 유압펌프를 제어하는 건설기계의 유압펌프 제어장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 제1 압력값과 상기 제2 압력값 중 더 작은 값을 선택하여 유압펌프를 제어하는 건설기계의 유압펌프 제어장치.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 보조 동력원은 전기모터 또는 유압 어큐플레이터를 포함하는 건설기계의 유압펌프 제어 장치.
- [청구항 13] 엔진에서 발생되는 토크를 계산하는 단계;
보조 동력원의 토크를 계산하는 단계;
상기 엔진의 토크와 상기 보조 동력원의 토크를 더하여 가용토크를 산정하는 단계; 및
상기 가용토크를 이용하여 유압펌프를 제어하는 단계를 포함하는 건설기계의 유압펌프 제어방법.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 가용토크를 산정하는 단계는, 상기 보조 동력원의 토크 보조 가능 여부를 판단하는 단계를 더 포함하는 건설기계의 유압펌프 제어방법.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 가용토크를 산정하는 단계는, 상기 보조 동력원의 토크 보조가 가능할 경우에만 상기 보조 동력원의 토크를 상기 가용토크에 포함시키는 건설기계의 유압펌프 제어방법.
- [청구항 16] 제13항에 있어서,
상기 엔진에서 발생되는 토크를 계산하는 단계는, 유압부하에 따른 상기 엔진의 동적 특성을 확인하여 생성되는 토크의 기울기를 이용하는

- 건설기계의 유압펌프 제어방법.
- [청구항 17] 제13항에 있어서,
상기 가용토크를 산정하는 단계는, 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한지 여부를 판단하는 단계를 더 포함하는 건설기계의 유압펌프 제어 방법.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한지 여부를 판단하는 단계에서, 상기 유압펌프의 펌프토크의 증가 속도가 기준값 이상일 때 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한 것으로 판단하는 건설기계의 유압펌프 제어 방법.
- [청구항 19] 제17항에 있어서,
상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한지 여부 판단하는 단계에서, 상기 유압펌프의 펌프토크의 크기가 상기 유압펌프를 구동시키기 위해 상기 엔진이 공급 가능한 토크의 크기와 동일할 때 상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요한 것으로 판단하는 건설기계의 유압펌프 제어 방법.
- [청구항 20] 제17항에 있어서,
상기 보조 동력원의 토크 보조가 필요하다고 판단하는 경우, 상기 엔진의 토크와 상기 보조 동력원의 토크를 더한 값을 상기 가용토크로 설정하는 단계를 포함하는 건설기계의 유압펌프 제어 방법.

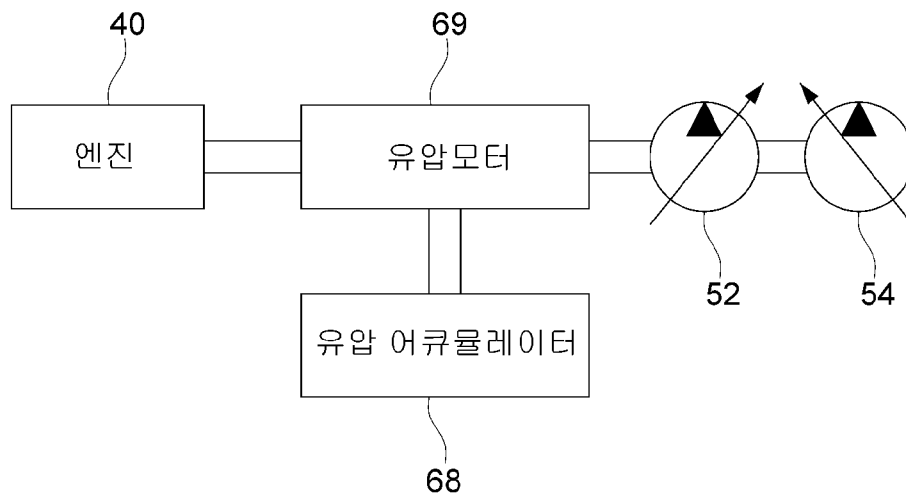
[도 1]



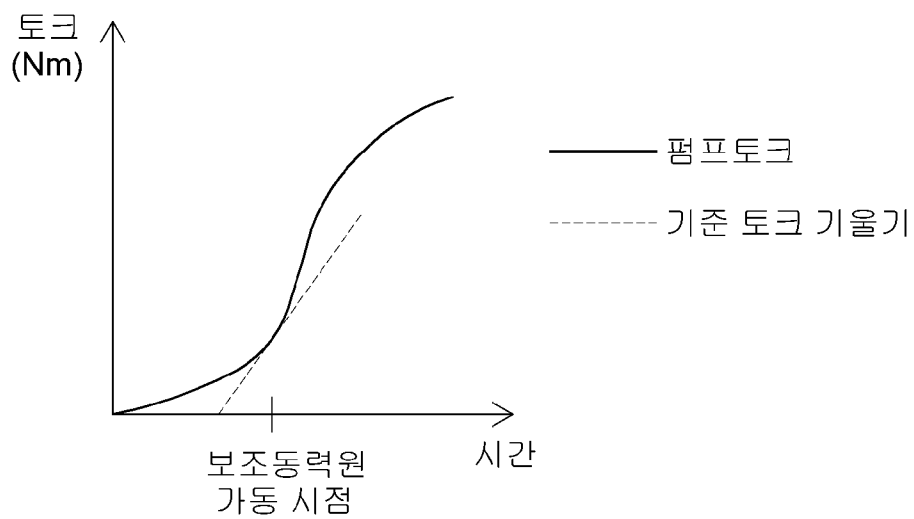
[도2]



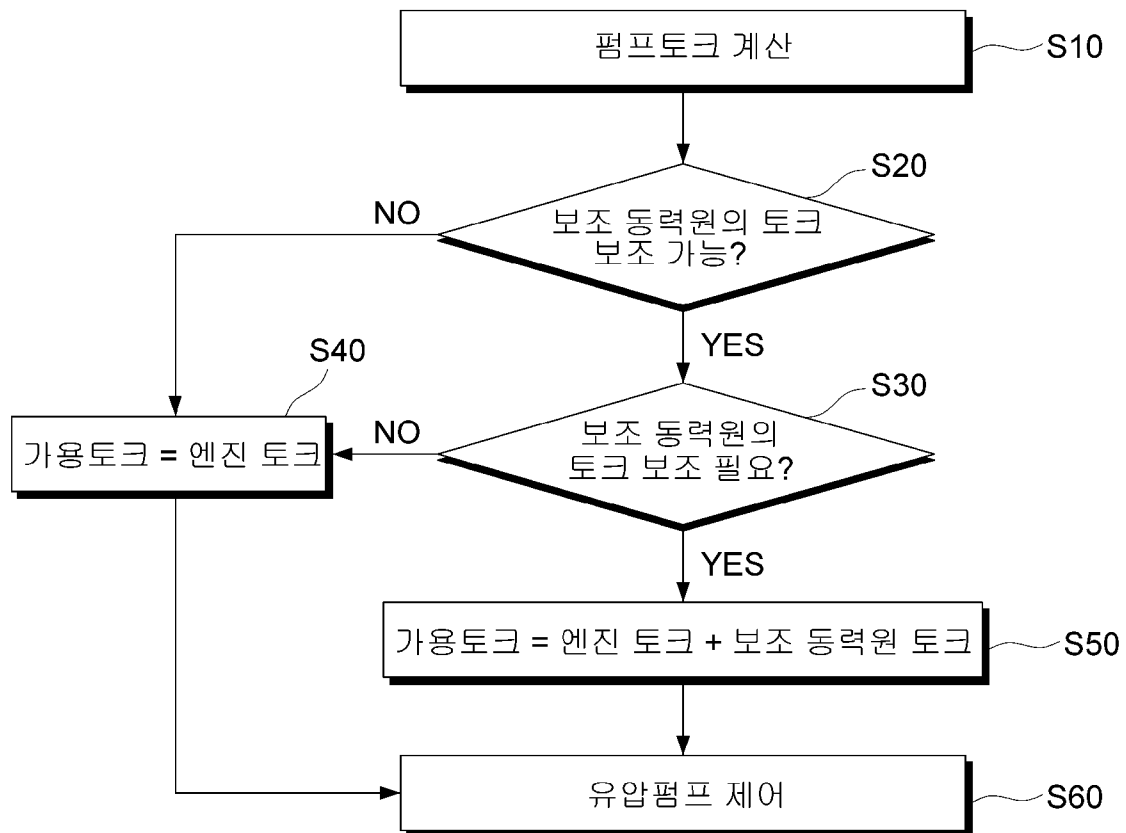
[도3]



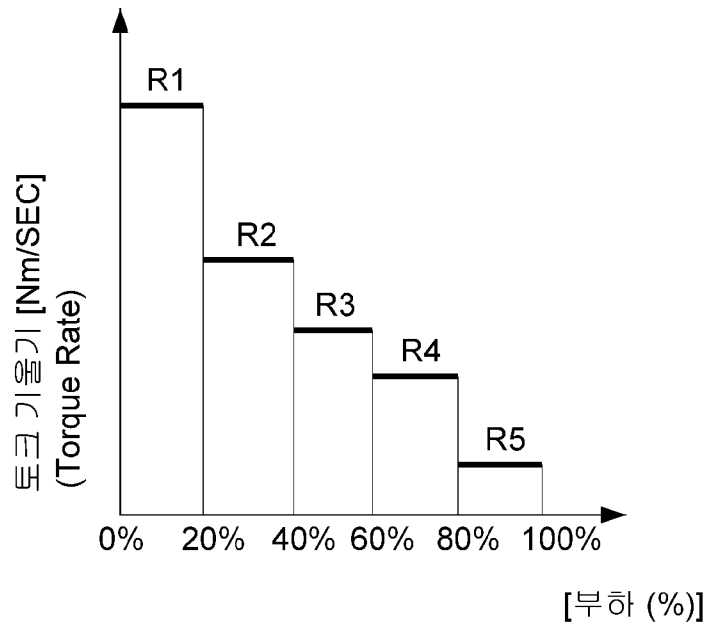
[도4]



[도5]



[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/005899**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; B60L 11/12; F02D 29/04; E02F 9/20; F02D 29/00; E02F 3/43

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: operation unit, hydraulic pump, engine, operation mode selecting unit, auxiliary power source, available torque

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1112136 B1 (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB.) 22 February 2012 See paragraphs [0033]-[0034], [0036]-[0039], [0042], [0047] and figures 3, 7.	1-5,7-8,12-15 ,17-20
Y		6,9-11,16
Y	KR 10-2014-0119909 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 13 October 2014 See paragraphs [0028]-[0029] and figure 4.	6,16
Y	KR 10-2014-0083154 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 04 July 2014 See paragraph [0018] and figure 1.	9-11
A	KR 10-2010-0074756 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 02 July 2010 See paragraphs [0058]-[0062] and figures 6, 9.	1-20
A	JP 2008-121659 A (KOBELCO CONSTRUCTION MACHINERY LTD.) 29 May 2008 See paragraphs [0034]-[0039] and figure 1.	1-20



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

31 AUGUST 2016 (31.08.2016)

Date of mailing of the international search report

01 SEPTEMBER 2016 (01.09.2016)

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/KR2016/005899

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1112136 B1	22/02/2012	CN 101987620 A	23/03/2011
		CN 101987620 B	01/07/2015
		EP 2284321 A2	16/02/2011
		EP 2284321 A3	22/01/2014
		JP 05767448 B2	19/08/2015
		JP 2011-032857 A	17/02/2011
		US 2011-0029175 A1	03/02/2011
		US 8606442 B2	10/12/2013
KR 10-2014-0119909 A	13/10/2014	CN 105102731 A	25/11/2015
		EP 2980326 A1	03/02/2016
		US 2016-0040689 A1	11/02/2016
		WO 2014-157988 A1	02/10/2014
KR 10-2014-0083154 A	04/07/2014	NONE	
KR 10-2010-0074756 A	02/07/2010	KR 10-1532787 B1	30/06/2015
JP 2008-121659 A	29/05/2008	CN 101165283 A	23/04/2008
		CN 101165283 B	03/08/2011
		EP 1914102 A2	23/04/2008
		US 2008-0093865 A1	24/04/2008
		US 7745947 B2	29/06/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

E02F 9/22(2006.01)I

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

E02F 9/22; B60L 11/12; F02D 29/04; E02F 9/20; F02D 29/00; E02F 3/43

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: 조작부, 유압펌프, 엔진, 작동모드 선택부, 보조 동력원, 가용토크

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1112136 B1 (볼보 컨스트럭션 이큅먼트 에이비) 2012.02.22 단락 [0033]-[0034], [0036]-[0039], [0042], [0047] 및 도면 3, 7 참조.	1-5, 7-8, 12-15, 17-20
Y		6, 9-11, 16
Y	KR 10-2014-0119909 A (두산인프라코어 주식회사) 2014.10.13 단락 [0028]-[0029] 및 도면 4 참조.	6, 16
Y	KR 10-2014-0083154 A (두산인프라코어 주식회사) 2014.07.04 단락 [0018] 및 도면 1 참조.	9-11
A	KR 10-2010-0074756 A (두산인프라코어 주식회사) 2010.07.02 단락 [0058]-[0062] 및 도면 6, 9 참조.	1-20
A	JP 2008-121659 A (KOBELCO CONSTRUCTION MACHINERY LTD.) 2008.05.29 단락 [0034]-[0039] 및 도면 1 참조.	1-20

☐ 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 08월 31일 (31.08.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 09월 01일 (01.09.2016)

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 10-1112136 B1

2012/02/22

CN 101987620 A
CN 101987620 B
EP 2284321 A2
EP 2284321 A3
JP 05767448 B2
JP 2011-032857 A
US 2011-0029175 A1
US 8606442 B2

2011/03/23
2015/07/01
2011/02/16
2014/01/22
2015/08/19
2011/02/17
2011/02/03
2013/12/10

KR 10-2014-0119909 A

2014/10/13

CN 105102731 A
EP 2980326 A1
US 2016-0040689 A1
WO 2014-157988 A1

2015/11/25
2016/02/03
2016/02/11
2014/10/02

KR 10-2014-0083154 A

2014/07/04

없음

KR 10-2010-0074756 A

2010/07/02

KR 10-1532787 B1

2015/06/30

JP 2008-121659 A

2008/05/29

CN 101165283 A
CN 101165283 B
EP 1914102 A2
US 2008-0093865 A1
US 7745947 B2

2008/04/23
2011/08/03
2008/04/23
2008/04/24
2010/06/29