

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2011/074783 A2

PCT

(43) 국제공개일
2011년 6월 23일 (23.06.2011)

- (51) 국제특허분류:
E02F 9/20 (2006.01) E02F 9/00 (2006.01)
E02F 9/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/007811
- (22) 국제출원일: 2010년 11월 5일 (05.11.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0126545 2009년 12월 18일 (18.12.2009) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **두산인프라코어 주식회사 (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.)** [KR/KR]; 인천광역시 동구 화수동 7-11, 401-020 Incheon (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **박광석 (PARK, Kwang Seok)** [KR/KR]; 인천 남구 주안 5동 16-46 302호, 402-205 Incheon (KR).
- (74) 대리인: **이병철 (LEE, Byungchul)**; 서울특별시 중구 충무로 3가 60-1 번지 극동빌딩 14층, 100-705 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

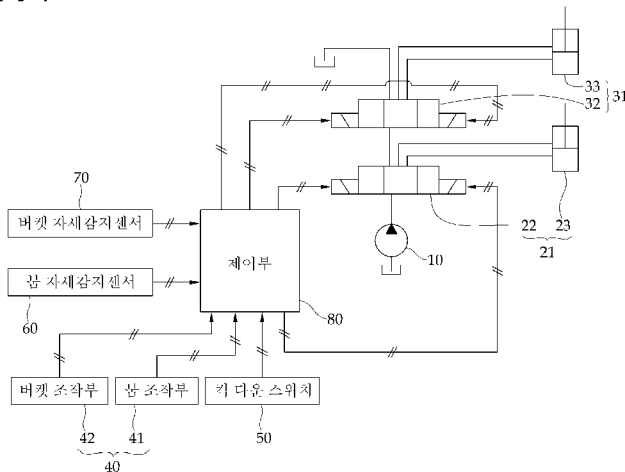
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: POSITION CONTROL APPARATUS AND METHOD FOR WORKING MACHINE OF CONSTRUCTION MACHINERY

(54) 발명의 명칭 : 건설기계의 작업기 위치제어장치 및 작업기 위치제어방법

[Fig. 2]



- 41 ... Boom actuator
- 42 ... Bucket actuator
- 50 ... Kick-down switch
- 60 ... Boom position sensor
- 70 ... Bucket position sensor
- 80 ... Controller

(57) Abstract: A position control apparatus for a working machine of construction machinery according to the present invention comprises: a boom driving unit (21) for driving a boom (20); a bucket driving unit (31) for driving a bucket (30); a working machine actuator (40) for generating an actuating signal for driving the boom driving unit (21) and the bucket driving unit (31); a kick-down switch (50) for generating a kick-down signal for gear reduction; and a controller (80) for outputting a control signal to the boom driving unit (21) and the bucket driving unit (31) to move the boom (20) and the bucket (30) to a preset position, when a kick-down signal is generated by the kick-down switch (50), and an actuating signal is generated by the working machine actuator (40).

(57) 요약서: 본 발명에 따른 건설기계의 작업기 위치 제어장치는 붐(20)을 구동시키기 위한 붐 구동유닛(21); 버킷(30)을 구동시키기 위한 버킷 구동유닛(31); 상기 붐 구동유닛(21) 및 상기 버킷 구동유닛(31)을 구동시키기 위한 조작신호를 발생시키는 작업기 조작부(40); 기어단수를 낮추기 위한 킥 다운 신호를 발생시키는 킥 다운 스위치(50); 및 상기 킥 다운 스위치(50)로부터 킥 다운 신호가 발생하고 상기 작업기 조작부(40)로부터 조작 신호가 발생하면, 상기 붐(20)과 상기 버킷(30)이 기설정된 위치로 이동하도록 상기 붐 구동유닛(21) 및 상기 버킷 구동유닛(31)에 제어신호를 출력하는 제어부(80)를 포함한다.

WO 2011/074783 A2

명세서

발명의 명칭: 건설기계의 작업기 위치제어장치 및 작업기 위치제어방법

기술분야

- [1] 본 발명은 휠로더와 같은 건설기계에 관한 것으로서, 특히 붐이나 버킷과 같은 작업기의 위치를 제어하기 위한 건설기계의 작업기 위치제어장치 및 작업기 위치제어방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 휠로더와 같은 건설기계는 토사를 운반하거나 상차하는 작업에 많이 이용되고 있다. 보다 구체적으로, 휠로더는 트럭과 같은 운반수단에 근접한 위치에서 붐을 상승시키고 토사가 담긴 버킷을 덤프(dump)시켜 토사를 운반수단에 적재한다. 그런 후에, 버킷을 수평위치로 크라우드(crowd)시킨 후 붐을 하강하여 버킷에 토사를 채우는 작업을 수행한다. 이와 같은 작업은 토사가 운반수단에 채워질 때까지 다수회 반복된다. 따라서, 휠로더 운전자는 버킷을 운반수단에 상승 및 하강시키는 조작을 반복적으로 수행해야 한다.
- [3] 최근에는 이와 같이 반복 작업을 보다 용이하게 수행할 수 있도록 버킷 레버와 붐 레버를 조작하면 전자석에 의해 버킷 레버와 붐 레버가 조작된 상태를 유지하고, 버킷 및 붐이 일정한 위치에 도달하면 상기 버킷 레버 및 붐 레버를 원위치로 복귀시켜 상기 버킷 및 붐을 특정 위치로 자동 이동시키는 위치제어시스템이 이용되고 있다.
- [4] 그러나 전술한 바와 같은 위치제어시스템은 버킷 레버를 먼저 조작하여 버킷이 특정 위치에 도달하도록 한 후에, 상기 붐 레버를 조작하여 붐을 특정위치로 이동시켜야 한다. 즉, 상기 위치제어시스템은 버킷 레버와 붐 레버를 개별적으로 조작해야 하기 때문에 조작성이 저하될 뿐만 아니라 버킷을 특정위치로 이동시킨 후에야 붐을 특정위치로 이동시켜야 하기 때문에 작업의 신속성이 떨어지는 문제점이 있다.
- [5] 또한, 버킷 레버와 붐 레버를 조작된 상태로 유지하기 위해 전자석 시스템이 이용되어야 하기 때문에 건설기계의 제조원가가 상승하는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 전술한 바와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로서, 제조원가를 줄일 수 있고 조작성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 작업 속도를 향상시킬 수 있는 건설기계의 작업기 위치제어장치 및 작업기 위치제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [7] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 건설기계의 작업기

위치제어장치는 붐(20)을 구동시키기 위한 붐 구동유닛(21); 버켓(30)을 구동시키기 위한 버켓 구동유닛(31); 상기 붐 구동유닛(21) 및 상기 버켓 구동유닛(31)을 구동시키기 위한 조작신호를 발생시키는 작업기 조작부(40); 기어단수를 낮추기 위한 킥 다운 신호를 발생시키는 킥 다운 스위치(50); 및 상기 킥 다운 스위치(50)로부터 킥 다운 신호가 발생하고 상기 작업기 조작부(40)로부터 조작 신호가 발생하면, 상기 붐(20)과 상기 버켓(30)이 기설정된 위치로 이동하도록 상기 붐 구동유닛(21) 및 상기 버켓 구동유닛(31)에 제어신호를 출력하는 제어부(80)를 포함한다.

- [8] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 붐(20)과 버켓(30)을 상기 기설정된 위치로 이동시키기 위한 상기 작업기 조작부(40)의 조작 신호는 붐 다운 신호이다.
- [9] 또한, 상기 킥 다운 스위치(50)로부터 킥 다운 신호가 발생하고 상기 작업기 조작부(40)로부터 붐 다운 신호가 발생하지 않으면, 상기 제어부(80)는 상기 킥 다운 신호를 트랜스미션 제어유닛(51)에 출력하여 기어단수를 낮춘다.
- [10] 한편, 상기 작업기 위치제어장치는 상기 붐(20)의 자세를 감지하기 위한 붐 자세감지센서(60); 및 상기 버켓(30)의 자세를 감지하기 위한 버켓 자세감지센서(70)를 더 포함하며, 상기 제어부(80)는 상기 킥 다운 신호와 상기 붐 다운 신호가 입력되면, 상기 붐 자세감지센서(60) 및 상기 버켓 자세감지센서(70) 각각으로부터 출력되는 신호가 상기 기설정된 위치에 대응하는 상기 붐(20) 및 상기 버켓(30)의 자세에 대한 신호와 동일할 때까지 상기 붐 구동유닛(21)과 상기 버켓 구동유닛(31)을 구동시킨다.
- [11] 또한, 상기 작업기 조작부(40)는 상기 붐(20)을 구동시키기 위한 조작신호를 발생시키는 붐 조작부(41); 및 상기 버켓(30)을 구동시키기 위한 조작신호를 발생시키는 버켓 조작부(42)를 포함하고, 상기 킥 다운 스위치(50)는 상기 붐 조작부(41)에 마련되며, 상기 기설정된 위치는 상기 버켓(30)의 바닥면이 지면과 수평한 상기 버켓(30)의 위치와, 상기 버켓(30)의 바닥면이 지면에 인접한 상기 붐(20)의 위치이다.
- [12] 한편, 전술한 바와 같은 목적은 붐(20) 및 버켓(30)의 위치를 제어하기 위한 건설기계의 작업기 위치제어방법으로서, a) 킥 다운 신호가 입력되면, 붐 다운 신호가 입력되었는지 판단하는 단계; b) 상기 a) 단계의 판단 결과, 상기 붐 다운 신호가 입력되지 않았으면, 상기 킥 다운 신호를 트랜스미션 제어유닛에 출력하는 단계; 및 c) 상기 a) 단계의 판단결과, 상기 붐 다운 신호가 입력되었으면, 상기 킥 다운 신호를 트랜스미션 제어유닛에 출력하지 않고 상기 붐(20) 및 상기 버켓(30)을 기설정된 위치로 이동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설기계의 작업기 위치제어방법에 의해서도 달성될 수 있다.

발명의 효과

- [13] 전술한 바와 같은 과제 해결 수단에 의하면, 킥 다운 스위치와 작업기 조작부의 조작신호에 의해 붐 및 버켓을 기설정된 위치로 자동으로 이동시킬 수 있어,

기존의 전자석을 이용한 시스템을 생략할 수 있을 뿐만 아니라 별도의 스위치를 구비하지 않아도 되어 건설기계의 제조원가를 최소화할 수 있게 된다.

[14] 특히, 붐과 버켓을 동시에 이동시킬 수 있어, 붐과 버켓을 기설정된 위치로 이동시키기 위한 시간을 줄일 수 있고, 이에 의해 건설기계의 작업 속도를 향상시킬 수 있게 된다.

[15] 또한, 킥 다운 신호와 함께 붐 다운 신호를 작업기를 기설정된 위치로 자동 이동시키기 위한 신호로 사용함으로써, 작업자가 자동 이동 신호를 쉽게 인식하여 사용할 수 있고, 이에 의해 건설기계의 조작성을 향상시킬 수 있게 된다.

[16] 또한, 킥 다운 스위치를 붐 조작부에 마련함으로써, 한 손으로 킥 다운 스위치와 붐 조작부를 조작할 수 있고, 이에 의해 건설기계의 조작성을 한층 더 향상시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[17] 도 1은 본 발명의 일 실시예가 적용된 건설기계를 개략적으로 나타낸 측면도,

[18] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 작업기 위치제어장치를 개략적으로 나타낸 유압 회로도,

[19] 도 3은 도 2에 도시된 작업기 위치제어장치의 제어 블록도,

[20] 도 4는 도 2에 도시된 작업기 위치제어장치의 킥 다운 스위치와 붐 조작부를 개략적으로 나타낸 도면,

[21] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 작업기 위치제어방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[22] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 작업기 위치제어장치 및 작업기 위치제어방법에 대하여 상세히 설명한다.

[23] 도 1을 참조하면, 작업기(20)(30)의 위치를 제어하기 위한 것으로서, 상기 작업기(20)(30)는 붐(20)과 버켓(30)을 포함한다. 상기 붐(20)은 본체에 상하 방향으로 회동 가능하게 설치되며, 버켓(30)은 붐(20)에 상하 방향으로 회동 가능하게 설치된다. 이와 같은 건설기계는, 도 1의 A와 같은 붐(20) 및 버켓(30)의 자세로 운반수단에 근접한 위치로 이동한다. 그런 후에, 버켓(30)을 B상태를 거쳐 C상태로 덤프시켜 버켓(30)에 담긴 토사를 운반수단에 적재한다. 버켓(30)의 토사가 운반수단에 실려 버켓(30)이 빈 상태가 되면, D와 같은 기설정된 위치로 붐(20) 및 버켓(30)을 이동시킨다. D와 같은 상태는 버켓(30)의 바닥면이 지면과 수평한 상태이고, 버켓(30)의 바닥면이 지면에 매우 근접된 상태이다. D와 같은 상태로 버켓(30) 및 붐(20)이 이동하면, 건설기계를 전방으로 주행시켜 버켓(30)이 다시 토사를 채울 수 있게 된다.

[24] 본 실시예에서는 C와 같이 버켓(30)이 덤프되고 붐(20)이 상승된 상태에서, D와 같이 버켓(30)이 수평이고 붐(20)이 하강된 상태(기설정된 위치)로 자동으로

신속하고 용이하게 이동시킬 수 있는 작업기 위치제어장치 및 작업기 위치제어방법에 관한 것이다.

- [25] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설기계의 작업기 위치제어장치는 붐(20)을 구동시키기 위한 붐 구동유닛(21)과, 버켓(30)을 구동시키기 위한 버켓 구동유닛(31)과, 상기 붐 구동유닛(21) 및 상기 버켓 구동유닛(31)을 구동시키기 위한 조작신호를 발생시키는 작업기 조작부(40)와, 킥 다운 스위치(50)와, 제어부(80)와, 붐 자세감지센서(60)와, 버켓 자세감지센서(70)를 포함한다.
- [26] 상기 붐 구동유닛(21)은 상기 붐(20)을 구동시키기 위한 것으로서, 펌프(10)로부터 토출되는 작동유의 흐름 방향을 제어하기 위한 붐 제어밸브(22)와, 상기 붐 제어밸브(22)에 의해 흐름 방향이 제어된 작동유가 공급되어 구동되는 붐 실린더(23)를 포함한다. 상기 붐 제어밸브(22)는 제어부(80)로부터 양측의 신호인가부에 전달되는 전기신호에 따라 변환되어 상기 붐 실린더(23)를 신축시키거나 정지시키게 된다. 본 실시예에서는 상기 붐 구동유닛(21)이 붐 제어밸브(22)와 붐 실린더(23)로 구성되는 것을 예시하였으나, 상기 붐 구동유닛(21)은 제어부(80)의 제어신호에 의해 붐(20)을 구동시킬 수 있으면, 전기 모터 등 다양한 구동수단이 이용될 수 있다.
- [27] 상기 버켓 구동유닛(31)은 상기 버켓(30)을 구동시키기 위한 것으로서, 펌프(10)로부터 토출되는 작동유의 흐름 방향을 제어하기 위한 버켓 제어밸브(32)와, 상기 버켓 제어밸브(32)에 의해 흐름 방향이 제어된 작동유가 공급되어 구동되는 버켓 실린더(33)를 포함한다. 상기 버켓 제어밸브(32)는 제어부(80)로부터 양측의 신호인가부에 전달되는 전기신호에 따라 변환되어 상기 버켓 실린더(33)를 신축시키거나 정지시키게 된다. 본 실시예에서는 상기 버켓 구동유닛(31)이 버켓 제어밸브(32)와 버켓 실린더(33)로 구성되는 것을 예시하였으나, 상기 버켓 구동유닛(31)은 제어부(80)의 제어신호에 의해 버켓(30)을 구동시킬 수 있으면, 전기 모터 등 다양한 구동수단이 이용될 수 있다.
- [28] 상기 작업기 조작부(40)는 상기 붐(20)을 구동시키기 위한 조작신호를 발생시키는 붐 조작부(41)와, 상기 버켓(30)을 구동시키기 위한 조작신호를 발생시키는 버켓 조작부(42)를 포함한다. 상기 붐 조작부(41)와 상기 버켓 조작부(42)로부터 발생한 조작신호는 상기 제어부(80)로 출력된다. 그러면, 상기 제어부(80)는 상기 조작신호에 따라 상기 버켓 제어밸브(32)와 붐 제어밸브(22)에 전기신호를 인가한다.
- [29] 상기 킥 다운 스위치(50)는 상기 작업기 조작부(40)로부터 발생하는 신호와 함께 작업기(20)(30)의 자동 복귀 신호를 발생시키기 위한 것이다. 이러한 킥 다운 스위치(50)은 도 1의 D 자세에서 버켓(30)에 토사를 채우기 위해 건설기계가 전진을 할 때 사용되는 것이 일반적이다. 건설기계가 버켓(30)에 토사를 채우기 위해 전진하는 경우, 버켓(30)에 의해 주행 저항이 발생되어 건설기계의 주행속도 또는 파워가 운전자가 요구하는 것보다 낮을 수 밖에

- 없는데, 킥 다운 스위치(50)가 조작되면 트랜스 미션이 조정되어 주행파워를 확보하게 된다.
- [30] 상기 킥 다운 스위치(50)로부터 온(ON) 신호가 발생하고 상기 붐 조작부(41)로부터 붐 다운 신호가 발생하면, 상기 제어부(80)는 상기 붐(20) 및 버켓(30)을 도 1의 D 상태로 이동시킨다. 이에 대한 상세한 제어과정은 후술한다. 상기 킥 다운 스위치(50)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 붐 조작부(41)에 마련된다. 이와 같이, 킥 다운 스위치(50)와 붐 조작부(41)의 붐 다운 신호를 작업기(20)(30)의 자동 복귀 신호로 이용함으로써, 별도의 스위치를 부가시키지 않아도 될 뿐만 아니라 기존의 전자석을 이용한 시스템을 생략할 수 있게 된다. 이에 의해 부품수를 최소화할 수 있어 건설기계의 제조원가를 절감할 수 있게 된다.
- [31] 상기 킥 다운 스위치(50)는 기어단수를 낮춰 엔진의 회전속도를 증가시킴으로써, 상기 펌프(10)의 유량을 증가시키기 위한 것이다. 따라서, 종래에는 상기 킥 다운 스위치(50)로부터 전달되는 신호는 트랜스미션 제어유닛(Transmission Control Unit, 51)에 직접 입력되었으나, 본 실시예에서는 상기 킥 다운 스위치(50)의 킥 다운 신호는 상기 제어부(80)로 전달된다. 그러면, 상기 제어부(80)는 입력된 킥 다운 신호가 자동 복귀 신호인지 아니면 기어단수를 낮추기 위한 신호인지를 판단하고, 기어단수를 낮추기 위한 신호라고 판단되면 상기 킥 다운 신호를 상기 트랜스미션 제어유닛(51)에 전송한다.
- [32] 상기 제어부(80)는 상기 작업기 조작부(40)와 킥 다운 스위치(50)와 버켓 자세감지센서(70) 및 붐 자세감지센서(60)로부터 입력되는 신호에 따라 상기 붐 제어밸브(22)와 버켓 제어밸브(32)와 트랜스미션 제어유닛(51)을 제어하기 위한 것이다. 이와 같은 제어부(80)의 제어 수행 과정에 대해서는 후술한 '작업기 위치제어방법' 설명란에서 상세히 설명한다.
- [33] 상기 붐 자세감지센서(60)는 상기 붐(20)의 자세를 감지하기 위한 것으로서, 본체에 대한 상기 붐(20)의 회전각도를 측정하기 위한 각도센서나, 붐 실린더(23)의 변위를 감지하는 변위감지센서 또는 자이로센서 등이 이용될 수 있다. 상기 붐 자세감지센서(60)로부터 감지된 상기 붐(20)의 위치 또는 자세에 대한 정보는 상기 제어부(80)로 출력된다.
- [34] 상기 버켓 자세감지센서(70)는 상기 버켓(30)의 자세를 감지하기 위한 것으로서, 붐(20)에 대한 버켓(30)의 회전각도를 측정하기 위한 각도센서나, 버켓 실린더(33)의 변위를 감지하는 변위감지센서 또는 자이로센서 등이 이용될 수 있다. 상기 버켓 자세감지센서(70)로부터 감지된 상기 버켓(30)의 위치 또는 자세에 대한 정보는 상기 제어부(80)로 출력된다.
- [35] 이하, 전술한 바와 같은 구성을 가지는 건설기계의 위치제어방법에 대하여 상세히 설명한다.
- [36] 도 1을 참조하면, 우선 작업자는 버켓(30)을 C상태로 덤프시켜 토사가 운반수단으로 모두 이동한 상태이다. 이와 같은 상태에서 다시 버켓(30)에

토사를 채우기 위해서는 D와 같은 상태로 붐(20) 및 버켓(30)을 이동시켜야 한다. 이와 같은 이동은 다음과 같은 과정에 의해 이루어진다.

- [37] 우선, 작업자가 킥 다운 스위치(50)를 누르면, 킥 다운 신호가 제어부(80)로 입력된다(S100). 그러면, 제어부(80)는 붐 다운 신호가 입력되었는지를 판단한다(S110). 만약 작업자가 킥 다운 스위치(50)만 눌렀으나 붐 다운 신호를 발생시키지 않았다면, 제어부(80)는 입력된 킥 다운 신호를 트랜스미션 제어유닛(51)으로 출력한다(S120). 그러면, 트랜스미션 제어유닛(51)은 트랜스미션(미도시)에 기어단수를 낮추는 지령을 전송하여 기어단수를 낮춘다. 이에 의해 엔진의 회전속도가 상승하여 펌프(10)의 토출유량이 증가하게 된다.
- [38] 반면, 작업자가 킥 다운 스위치(50)를 누름과 동시에 붐 조작부(41)를 조작하여 붐 다운 신호를 발생시키면, 제어부(80)는 기설정 위치(D위치)로 이동하는 자동 복귀 신호로 판단하고, 버켓(30)과 붐(20)이 기설정된 위치로 이동되도록 상기 버켓 제어밸브(32)와 붐 제어밸브(22)에 제어신호를 출력한다(S130).
- [39] 그러면, 상기 버켓 제어밸브(32)는 일측으로 변환되어 상기 버켓 제어밸브(32)를 통과한 작동유가 상기 버켓 실린더(33)를 수축시키고, 이에 의해 상기 버켓(30)이 크라우드된다. 또한, 상기 붐 제어밸브(22)도 일측으로 변환되어 상기 붐 제어밸브(22)를 통과한 작동유는 상기 붐 실린더(23)를 수축시키고, 상기 붐(20)이 하강한다.
- [40] 한편, 상기 버켓(30)과 붐(20)이 구동되면, 상기 버켓 자세감지센서(70)에 의해 감지된 상기 버켓(30)의 위치 또는 자세에 대한 신호와, 상기 붐 자세감지센서(60)에 의해 감지된 상기 붐(20)의 위치 또는 자세에 대한 신호가 제어부(80)로 입력된다. 그러면, 상기 버켓 자세감지센서(70)와 상기 붐 자세감지센서(60)로부터 입력된 신호로부터 상기 제어부(80)는 상기 버켓(30)과 상기 붐(20)의 위치가 기설정된 위치와 동일한지를 판단하고, 판단결과, 동일하면 상기 버켓 제어밸브(32)와 상기 붐 제어밸브(22)에 제어신호를 출력하여 상기 버켓 제어밸브(32)와 상기 붐 제어밸브(22)를 중립 상태로 변환시킨다. 이에 의해 상기 버켓(30)과 상기 붐(20)의 구동이 도 1의 D 상태에서 정지하게 된다.
- [41] 이 경우, 버켓은 그 밑면이 지면과 나란하게 배치되는 자세로 정지함으로써, 곧바로 토사를 버켓(30)에 채우기 위한 건설장비의 전진이 가능한 것이 바람직하다.
- [42] 이와 같이, 기존의 킥 다운 스위치와 붐 조작부의 조작신호를 이용하여 자동으로 기설정된 위치로 작업기를 이동시킴으로써, 별도의 스위치가 부가되지 않아도 되고, 기존의 전자석을 이용한 시스템을 생략할 수 있어 제조원가를 획기적으로 줄일 수 있게 된다.
- [43] 또한, 기존에는 버켓 조작부와 붐 조작부 각각을 순차적으로 조작해야 했기 때문에 버켓의 이동이 완료된 후에 붐이 이동되어 작업기를 기설정된 위치로 이동시키는데 많은 시간이 소요되었으나, 본 실시예에서는 킥 다운 스위치와 붐

조작부를 조작하면 버켓과 붐이 동시에 기설정된 위치로 이동하도록 구동됨으로써, 작업기를 신속하게 이동시킬 수 있게 되고, 이에 의해 작업 속도를 향상시킬 수 있게 된다.

- [44] 이상에서는 킥 다운 스위치(50) 및 붐 조작부(41)를 이용하여 붐(20)과 버켓(30)이 자동으로 굴삭 직전 자세로 구동되는 것을 설명하였다. 하지만 본 발명은 꼭 이에 한정되는 것은 아니고, 별도의 조작장치(미도시)를 운전실 내에 마련하여 상술된 킥 다운 스위치(50)의 조작을 대신할 수 있도록 하거나, 킥 다운 스위치(50) 및 붐 조작부(41)의 조작을 대신할 수 있다. 해당 조작장치가 킥 다운 스위치(50)를 대신하는 경우, 킥 다운 스위치(50)는 트랜스 미션의 조정에만 사용되고, 해당 조작장치가 붐 조작부(41)과 함께 사용되는 경우 앞서 설명된 자세로 붐과 버켓이 구동될 것이다. 아울러, 해당 조작장치의 조작만으로도 붐과 버켓이 구동될 수 있도록 할 수 있으며, 이 경우에도 본 발명의 권리범위에 속함은 물론이다. 하지만, 별도의 조작장치를 운전실 내부의 다른 위치에 별치하거나, 붐 레버 상부에 킥 다운 스위치와 별도로 설치할 경우, 운전자의 조작의 연속성을 방해할 수 있는 여지가 있을 수도 있다. 따라서, 붐 조작부 상면에 마련된 킥 다운 스위치를 사용할 경우 킥 다운 스위치와 붐 조작부를 한 손으로 조작할 수 있어, 건설기계의 조작성을 향상시킬 수 있게 된다.

산업상 이용가능성

- [45] 본 발명은 굴삭기나 휠로더 등과 같은 건설기계는 물론 붐이나 버켓 등을 구비한 다양한 건설기계에 적용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 붐(20)을 구동시키기 위한 붐 구동유닛(21);
 버켓(30)을 구동시키기 위한 버켓 구동유닛(31);
 상기 붐 구동유닛(21) 및 상기 버켓 구동유닛(31)을 구동시키기 위한 조작신호를 발생시키는 작업기 조작부(40);
 기어단수를 낮추기 위한 킥 다운 신호를 발생시키는 킥 다운 스위치(50); 및
 상기 킥 다운 스위치(50)로부터 킥 다운 신호가 발생하고 상기 작업기 조작부(40)로부터 조작 신호가 발생하면, 상기 붐(20)과 상기 버켓(30)이 기설정된 위치로 이동하도록 상기 붐 구동유닛(21) 및 상기 버켓 구동유닛(31)에 제어신호를 출력하는 제어부(80)를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설기계의 작업기 위치제어장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 붐(20)과 버켓(30)을 상기 기설정된 위치로 이동시키기 위한 상기 작업기 조작부(40)의 조작 신호는 붐 다운 신호인 것을 특징으로 하는 건설기계의 작업기 위치제어장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 킥 다운 스위치(50)로부터 킥 다운 신호가 발생하고 상기 작업기 조작부(40)로부터 붐 다운 신호가 발생하지 않으면, 상기 제어부(80)는 상기 킥 다운 신호를 트랜스미션 제어유닛(51)에 출력하여 기어단수를 낮추는 것을 특징으로 하는 건설기계의 작업기 위치제어장치.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서,
 상기 붐(20)의 자세를 감지하기 위한 붐 자세감지센서(60); 및
 상기 버켓(30)의 자세를 감지하기 위한 버켓 자세감지센서(70)를 포함하며,
 상기 제어부(80)는,
 상기 킥 다운 신호와 상기 붐 다운 신호가 입력되면, 상기 붐 자세감지센서(60) 및 상기 버켓 자세감지센서(70) 각각으로부터 출력되는 신호가 상기 기설정된 위치에 대응하는 상기 붐(20) 및 상기 버켓(30)의 자세에 대한 신호와 동일할 때까지 상기 붐 구동유닛(21)과 상기 버켓 구동유닛(31)을 구동시키는 것을 특징으로 하는 건설기계의 작업기 위치제어장치.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서,
 상기 작업기 조작부(40)는,
 상기 붐(20)을 구동시키기 위한 조작신호를 발생시키는 붐

조작부(41); 및

상기 버켓(30)을 구동시키기 위한 조작신호를 발생시키는 버켓 조작부(42)를 포함하고,

상기 킥 다운 스위치(50)는 상기 붐 조작부(41)에 마련되며, 상기 기설정된 위치는 상기 버켓(30)의 바닥면이 지면과 수평한 상기 버켓(30)의 위치와, 상기 버켓(30)의 바닥면이 지면에 인접한 상기 붐(20)의 위치인 것을 특징으로 하는 건설기계의 작업기 위치제어장치.

[청구항 6]

붐(20)을 구동시키기 위한 붐 구동유닛(21);

버켓을 구동시키기 위한 버켓 구동유닛(31);

상기 붐 구동유닛(21) 및 상기 버켓 구동유닛(31)을 구동시키기 위한 조작신호를 발생시키는 작업기 조작부(40);

상기 붐(20)과 버켓(30)을 기 설정된 자세로 변경시키기 위한 조작장치; 및

상기 제어부는 상기 조작장치의 조작신호가 입력되면, 상기 붐(20)을 하강시킴과 아울러 상기 버켓(30)의 자세를 변경시킴으로써, 최종적으로 상기 버켓(30)이 지면과 나란한 상태로 상기 지면에 근접한 위치로 자동으로 이동되도록 상기 붐 구동유닛(21)과 상기 버켓 구동유닛(31)에 제어신호를 출력하는 제어부(80);을 포함하는 것을 특징으로 하는 건설기계의 작업기 위치 제어장치.

[청구항 7]

제 6 항에 있어서,

상기 작업기 조작부(40)는 상기 붐(20)을 구동시키기 위한 조작신호를 발생시키는 붐 조작부(41)를 포함하며,

상기 제어부는, 상기 조작장치의 조작신호의 입력과 상기 붐 조작부(41)로부터 붐 다운 신호가 입력된 경우, 상기 붐(20)과 버켓(30)을 자동으로 구동시키는 것을 특징으로 하는 건설기계의 작업기 위치 제어장치.

[청구항 8]

제 7 항에 있어서,

상기 조작장치는, 상기 붐 다운 신호가 입력되지 않은 상태에서 조작된 경우, 상기 제어부가 트랜스 미션 제어유닛(51)으로 트랜스 미션 조정신호를 출력하게 하는 킥 다운 스위치이며, 그 설치위치의 상기 붐 조작부(41)의 상면에 설치되어 상기 붐 조작부(41)과 동시 조작이 가능한 것을 특징으로 하는 건설기계의 작업기 위치 제어장치.

[청구항 9]

붐(20) 및 버켓(30)의 위치를 제어하기 위한 건설기계의 작업기 위치제어방법으로서,

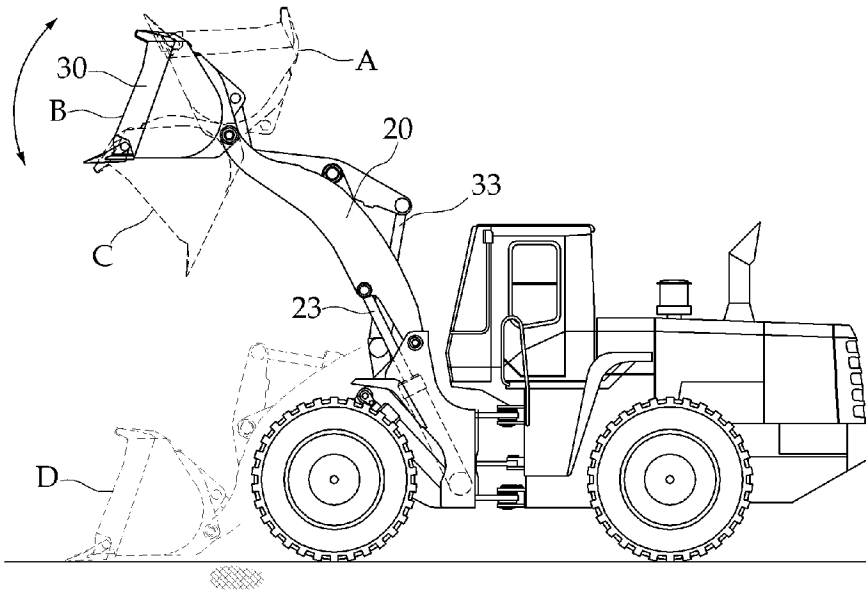
a) 킥 다운 신호가 입력되면, 붐 다운 신호가 입력되었는지

판단하는 단계;

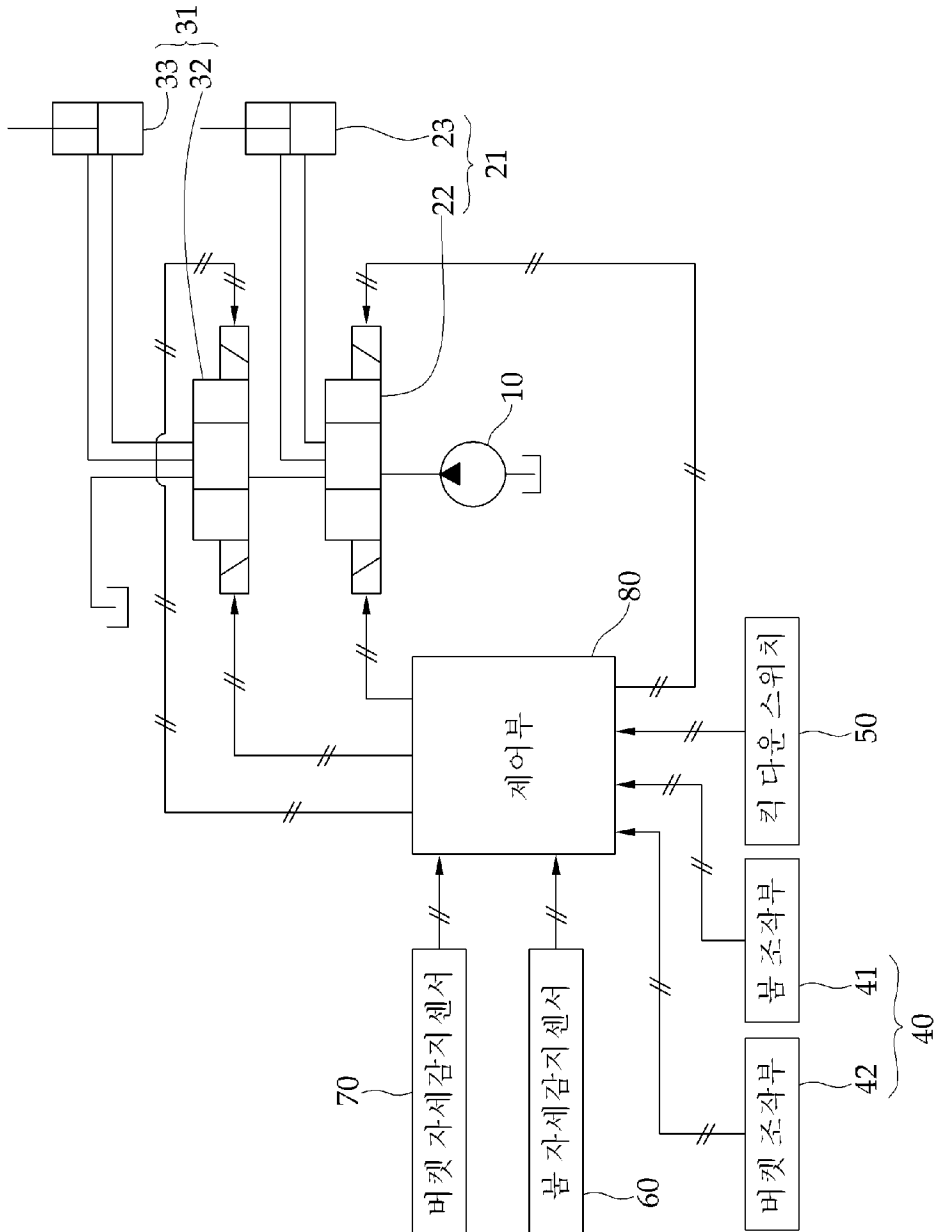
b) 상기 a) 단계의 판단 결과, 상기 붐 다운 신호가 입력되지 않았으면, 상기 킥 다운 신호를 트랜스미션 제어유닛에 출력하는 단계; 및

c) 상기 a) 단계의 판단결과, 상기 붐 다운 신호가 입력되었으면, 상기 킥 다운 신호를 트랜스미션 제어유닛에 출력하지 않고 상기 붐(20) 및 상기 버켓(30)을 기설정된 위치로 이동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설기계의 작업기 위치제어방법.

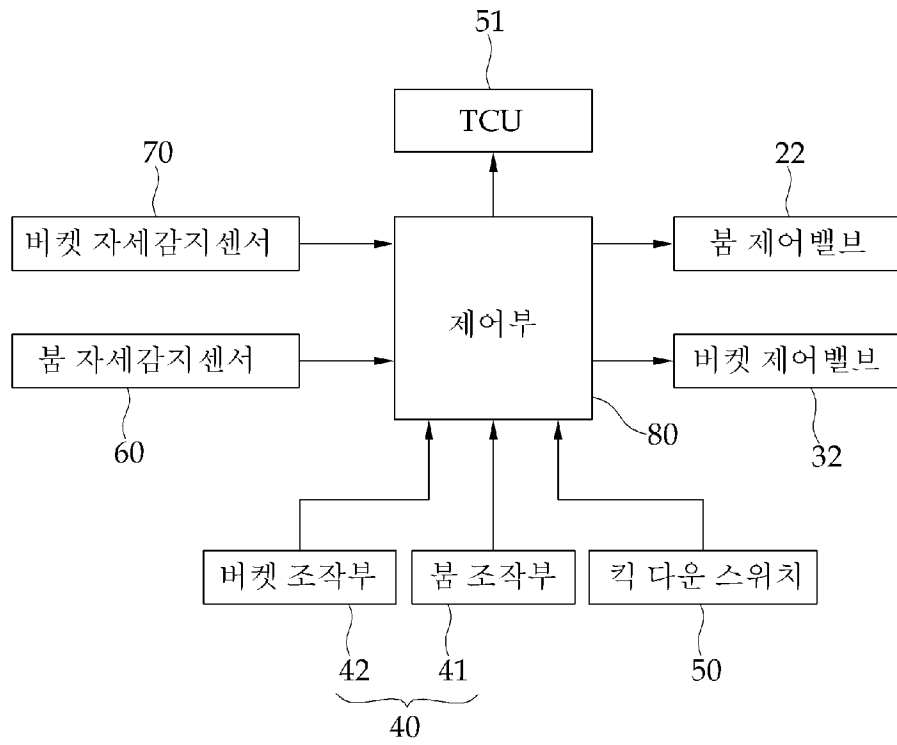
[Fig. 1]



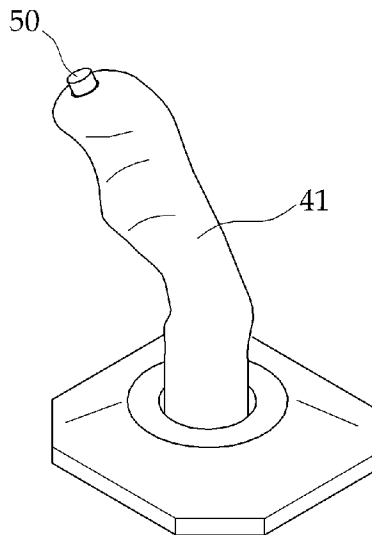
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

