



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0093660  
(43) 공개일자 2011년08월18일

(51) Int. Cl.  
E02F 9/22 (2006.01) F15B 11/16 (2006.01)  
E02F 3/42 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0010897  
(22) 출원일자 2011년02월08일  
심사청구일자 없음  
(30) 우선권주장  
JP-P-2010-028015 2010년02월10일 일본(JP)

(71) 출원인  
히다치 겐키 가부시키 가이샤  
일본국 도쿄도 분쿄구 고라쿠 2초메 5-1  
(72) 발명자  
하기와라 나오키  
일본국 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치 650,  
히다치 겐키 가부시키가이샤 츠치우라 공장 지적  
재산부 내  
오카노 야스오  
일본국 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치 650,  
히다치 겐키 가부시키가이샤 츠치우라 공장 지적  
재산부 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인화우

전체 청구항 수 : 총 5 항

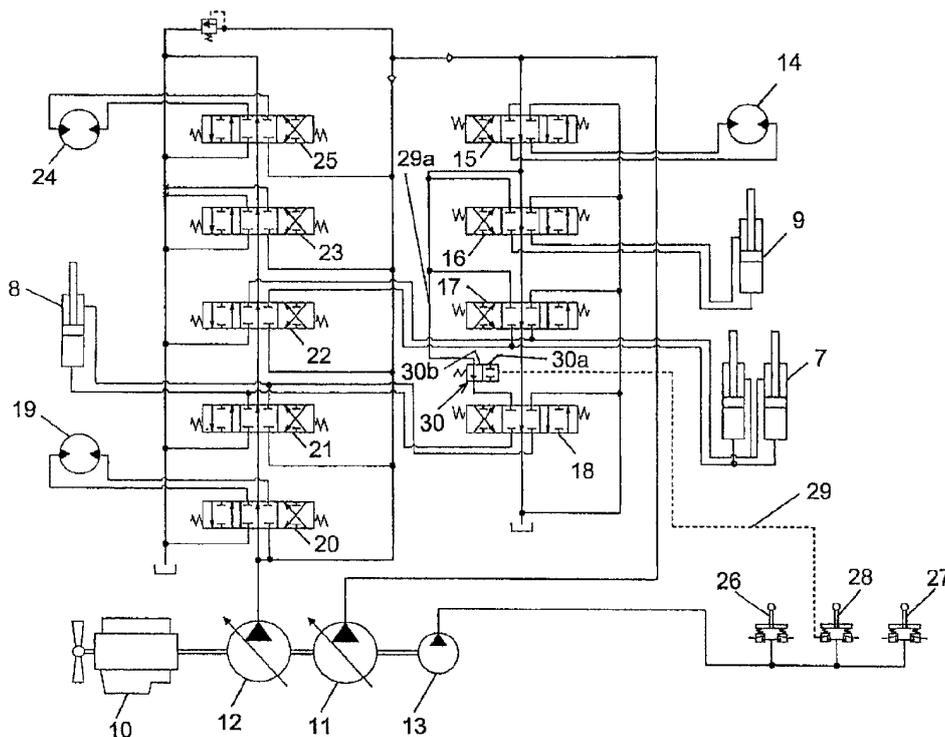
(54) 유압 셔블의 유압 구동장치

(57) 요약

아암 크라우드, 버킷 복합 조작 시의 조작성을 향상시킬 수 있다.

제 1 유압 펌프(11)에 패러렐 탠덤 접속되는 버킷용 방향 제어 밸브(16)와 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)와, 제 2 유압 펌프(12)에 접속되는 제 1 아암용 방향 제어 밸브(21)를 구비한 유압 셔블의 유압 구동장치에 있어서, 버킷(6)의 크라우드 조작 시에, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)에 공급되는 압유의 유량을 억제하는 유량 억제 장치를 구비하였다. 이 유량 억제장치는, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)의 공급 포트에 이어지는 우회 바이패스로(29a)에 설치되고, 버킷용 조작장치(28)의 크라우드 측으로의 조작에 따라 개구량이 작아지도록 제어되는 가변 스톱플(30)을 포함하고 있다.

대표도



(72) 발명자

**나카무라 츠요시**

일본국 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치 650, 히  
다치 갱키 가부시키키가이샤 츠치우라 공장 지적재산  
부 내

**이시카와 고지**

일본국 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치 650, 히  
다치 갱키 가부시키키가이샤 츠치우라 공장 지적재산  
부 내

**나카무라 가즈노리**

일본국 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치 650, 히  
다치 갱키 가부시키키가이샤 츠치우라 공장 지적재산  
부 내

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

선회체에 상하 방향의 회동 가능하게 접속되고, 아암과 버킷, 및 아암 실린더와 버킷 실린더를 포함하는 프론트 작업기를 구비한 유압 셔블에 설치되고,

엔진과, 이 엔진에 의해 구동되는 제 1 유압 펌프, 제 2 유압 펌프, 및 파일럿 펌프와, 상기 제 1 유압 펌프에 대하여 각각 패러렐 탠덤 접속되고, 상기 버킷 실린더에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 버킷용 방향 제어 밸브, 및 상기 아암 실린더에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 제 2 아암용 방향 제어 밸브와, 상기 제 2 유압 펌프에 접속되는 제 1 아암용 방향 제어 밸브를 구비한 유압 셔블의 유압 구동장치에 있어서,

상기 버킷의 조작 시에, 상기 제 2 아암용 방향 제어 밸브에 공급되는 압유의 유량을 억제하는 유량 억제장치를 구비한 것을 특징으로 하는 유압 셔블의 유압 구동장치.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,

상기 버킷용 방향 제어 밸브를 전환 조작하는 버킷용 조작장치를 구비하고,

상기 유량 억제장치는, 상기 제 2 아암용 방향 제어 밸브의 공급 포트에 이어지는 우회 바이패스로에 설치되고, 상기 버킷용 조작장치의 조작에 따라 개구량이 작아지도록 제어되는 가변 스톱을 포함하는 것을 특징으로 하는 유압 셔블의 유압 구동장치.

**청구항 3**

제 2항에 있어서,

상기 유량 억제장치는, 상기 버킷용 조작장치의 조작에 따라, 상기 파일럿 펌프로부터 공급되는 파일럿압을, 상기 가변 스톱들의 제어부로 유도하는 유로를 포함하는 것을 특징으로 하는 유압 셔블의 유압 구동장치.

**청구항 4**

제 3항에 있어서,

상기 유량 억제장치는,

상기 버킷용 조작장치의 조작량을 검출하는 압력 센서와,

이 압력 센서로 검출되는 조작량이 소정량 이상인지의 여부를 판단하여, 소정량 이상일 때에 상기 가변 스톱을 작동시키기 위한 작동 신호를 출력하는 컨트롤러와,

이 컨트롤러로부터 상기 작동 신호가 출력되었을 때에, 상기 파일럿 펌프와 상기 유로를 연통시키도록 전환되고, 상기 컨트롤러로부터 상기 작동 신호가 출력되지 않을 때에, 상기 파일럿 펌프와 상기 유로와의 사이를 차단하도록 전환되는 전자 전환 밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 유압 셔블의 유압 구동장치.

**청구항 5**

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 버킷의 조작 시에, 상기 제 1 유압 펌프로부터 토출되는 압유의 압력이 소정압 이상의 고압이 되었을 때, 상기 유량 억제장치에 의한 유량의 억제를 무효로 시키는 제어를 행하는 무효 제어장치를 구비한 것을 특징으로 하는 유압 셔블의 유압 구동장치.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은, 선회체에 상하 방향의 회동 가능하게 접속되는 아암, 버킷을 포함하는 프론트 작업기를 구비한 유압

[0001]

셔블의 유압 구동장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 특허문헌 1에는, 부움, 아암, 버킷, 및 부움 실린더, 아암 실린더, 버킷 실린더를 포함하는 프론트 작업기를 구비한 유압 셔블에 있어서, 제 1 유압 펌프에 대하여 부움용 방향 제어 밸브와 제 2 아암용 방향 제어 밸브를 패러렐 탠덤 접속하고, 제 2 유압 펌프에 제 1 아암용 방향 제어 밸브를 접속하며, 아암 인입 조작(크라우드 조작)에 따라, 제 2 아암용 방향 제어 밸브에 공급되는 유량을 억제하는 보조 전환 밸브를 설치한 유압 구동장치가 개시되어 있다.

[0003] 이 종래의 유압 구동장치에서는, 보조 전환 밸브를 설치함으로써, 아암 인입 조작과 부움 올림 조작의 복합 조작 시에, 아암의 부하압이 부움의 부하압에 비하여 낮아져 제 1 유압 펌프의 압유가 제 2 아암용 방향 제어 밸브만에 공급되고, 부움용 방향 제어 밸브에 공급되지 않게 되는 것을 방지하도록 하고 있다. 즉, 이와 같은 아암 인입 조작과 부움 올림 조작의 복합 조작 시에는, 보조 전환 밸브를 작동시켜 제 2 아암용 방향 제어 밸브에 대한 공급 유로를 스로틀하여, 제 2 아암용 방향 제어 밸브의 상류압을 높게 하고, 이에 의하여 부움용 방향 제어 밸브에 대한 압유의 흐름을 확보하여, 제 2 유압 펌프로부터 토출되는 압유는 제 1 아암용 방향 제어 밸브에 공급하고, 이들에 의해 원하는 아암 인입 조작과 부움 올림 조작의 복합 조작을 실시시키도록 하고 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 특허제3183815호 공보

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 그런데, 유압 셔블에서는, 토사의 고르기 작업이나, 모래의 굴삭 작업 등에 있어서, 또는 지면을 단단히 다지는 전압(轉壓) 작업 등에 있어서, 아암 크라우드, 버킷 크라우드 복합 조작이 행하여지나, 이와 같은 경우에 아암 부하압이 버킷 부하압보다 낮아져, 아암 실린더에 압유가 흐르나 버킷 실린더 측에 압유가 흐르기 어렵게 되어, 버킷의 원활한 구동이 곤란해지는 경우가 있었다. 즉, 아암 크라우드, 버킷 복합 조작의 조작성이 저하하여, 작업능률의 향상을 기대할 수 없게 되는 경우가 있었다. 상기한 특허문헌 1에 나타내는 종래 기술에서는, 이와 같은 아암 크라우드, 버킷 복합 조작 시에 대응 가능한 장치 구성에 대해서는 개시되어 있지 않다. 작업 현장에서의 현실의 작업에서는, 이와 같은 아암 크라우드, 버킷 복합 조작에 있어서의 조작성의 향상도 종래부터 요망되고 있었다.

[0006] 본 발명은, 상기한 종래 기술에서의 실상으로부터 이루어진 것으로, 그 목적은, 아암 크라우드, 버킷 복합 조작 시의 조작성을 향상시킬 수 있는 유압 셔블의 유압 구동장치를 제공하는 것에 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0007] 이 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 관한 유압 셔블의 유압 구동장치는, 선회체에 상하 방향의 회동 가능하게 접속되고, 아암과 버킷, 및 아암 실린더와 버킷 실린더를 포함하는 프론트 작업기를 구비한 유압 셔블에 설치되고, 엔진과, 이 엔진에 의해 구동되는 제 1 유압 펌프, 제 2 유압 펌프, 및 파일럿 펌프와, 상기 제 1 유압 펌프에 대하여 각각 패러렐 탠덤 접속되고, 상기 버킷 실린더에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 버킷용 방향 제어 밸브, 및 상기 아암 실린더에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 제 2 아암용 방향 제어 밸브와, 상기 제 2 유압 펌프에 접속되는 제 1 아암용 방향 제어 밸브를 구비한 유압 셔블의 유압 구동장치에 있어서, 상기 버킷 조작 시에, 상기 제 2 아암용 방향 제어 밸브에 공급되는 압유의 유량을 억제하는 유량 억제장치를 구비한 것을 특징으로 하고 있다.

[0008] 이와 같이 구성한 본 발명은, 버킷 조작 시에는, 유량 억제장치에 의해 제 1 유압 펌프에 대하여 버킷용 방향 제어 밸브와 함께 패러렐 접속되는 제 2 아암용 방향 제어 밸브에 공급되는 압유의 유량이 억제된다. 따라서, 아암 크라우드, 버킷 복합 조작에서도 제 2 아암용 방향 제어 밸브에 공급되는 압유의 유량이 억제된다. 이에 의하여, 제 1 유압 펌프의 압유는 주로 버킷용 방향 제어 밸브에 공급되는 경향이 되고, 제 2 유압 펌프의 압유

는 제 1 아암용 방향 제어 밸브에 공급된다. 이들에 의하여, 아암 실린더와 버킷 실린더의 쌍방을 작동시켜, 아암의 구동과 함께 버킷의 원활한 구동을 실현시킬 수 있어, 아암 크라우드, 버킷 복합 조작의 조작성을 향상시킬 수 있다.

[0009] 또, 본 발명에 관한 유압 서블의 유압 구동장치는, 상기 발명에서, 상기 버킷용 방향 제어 밸브를 전환 조작하는 버킷용 조작장치를 구비하고, 상기 유량 억제장치는, 상기 제 2 아암용 방향 제어 밸브의 공급 포트에 이어지는 우회 바이패스로(路)에 설치되고, 상기 버킷용 조작장치의 조작에 따라 개구량이 작아지도록 제어되는 가변 스톱들을 포함하는 것을 특징으로 하고 있다.

[0010] 이와 같이 구성한 본 발명은, 아암 크라우드, 버킷 복합 조작 시에는, 버킷용 조작장치의 조작에 따라 제 2 아암용 방향 제어 밸브의 공급 포트에 이어지는 우회 바이패스로에 설치된 가변 스톱들이, 그 개구량이 작아지도록 제어된다. 이에 따라, 제 2 아암용 방향 제어 밸브의 우회 바이패스로가 고압이 되고, 제 1 유압 펌프의 압유가 제 2 아암용 방향 제어 밸브에 공급되기 어렵게 되어, 버킷용 방향 제어 밸브에 공급되는 경향이 된다. 따라서, 제 1 유압 펌프의 압유가 주로 버킷용 방향 제어 밸브에 공급되고, 제 2 유압 펌프의 압유가 제 1 아암용 방향 제어 밸브에 공급되어, 아암 크라우드, 버킷 복합 조작을 양호하게 실시시킬 수 있다.

[0011] 본 발명에 관한 유압 서블의 유압 구동장치는, 상기 발명에서, 상기 유량 억제장치는, 상기 버킷용 조작장치의 조작에 따라, 상기 파일럿 펌프로부터 공급되는 파일럿압을, 상기 가변 스톱들의 제어부로 유도하는 유로를 포함하는 것을 특징으로 하고 있다.

[0012] 이와 같이 구성한 본 발명은, 아암 크라우드, 버킷 복합 조작 시에는, 버킷용 조작장치의 조작에 따라, 파일럿 펌프로부터 공급되는 파일럿압이 유로를 개재하여 가변 스톱들의 제어부로 유도되어, 그 개구량이 작아지도록 제어된다.

[0013] 본 발명에 관한 유압 서블의 유압 구동장치는, 상기 발명에서, 상기 유량 억제장치는, 상기 버킷용 조작장치의 조작량을 검출하는 압력 센서와, 이 압력 센서로 검출되는 조작량이 소정량 이상인지의 여부를 판단하여, 소정량 이상일 때에 상기 가변 스톱들을 작동시키기 위한 작동 신호를 출력하는 컨트롤러와, 이 컨트롤러로부터 상기 작동 신호가 출력되었을 때에, 상기 파일럿 펌프와 상기 유로를 연통시키도록 전환되고, 상기 컨트롤러로부터 상기 작동 신호가 출력되지 않을 때에, 상기 파일럿 펌프와 상기 유로와의 사이를 차단하도록 전환되는 전자 전환 밸브를 포함하는 것을 특징으로 하고 있다.

[0014] 이와 같이 구성한 본 발명은, 아암 크라우드, 버킷 복합 조작 시에는, 버킷용 조작장치의 조작이 압력 센서에 의해 검출되고, 컨트롤러에서 그 조작량이 소정량 이상이 되었다고 판단되었을 때, 이 컨트롤러로부터 전자 전환 밸브에 작동 신호가 출력된다. 이에 의하여, 파일럿 펌프로부터 공급되는 파일럿압이 전자 전환 밸브 및 유로를 거쳐 가변 스톱들의 제어부로 유도되어, 그 개구량이 작아지도록 제어된다.

[0015] 본 발명에 관한 유압 서블의 유압 구동장치는, 상기 발명에서, 상기 버킷 조작 시에, 상기 제 1 유압 펌프로부터 토출되는 압유의 압력이 소정압 이상의 고압이 되었을 때, 상기 유량 억제장치에 의한 유량의 억제를 무효로시키는 제어를 행하는 무효 제어장치를 구비한 것을 특징으로 하고 있다.

[0016] 이와 같이 구성한 본 발명은, 아암 크라우드, 버킷 복합 조작 시에, 버킷의 부하압이 높아져 소정압 이상의 고압, 예를 들면 릴리프압 등이 되면, 무효 제어장치가 작동하여 유량 제어장치에 의한 유량의 억제, 즉 제 2 아암용 방향 제어 밸브에 공급되는 압유의 유량의 억제가 무효가 되어, 제 2 아암용 방향 제어 밸브에 대한 압유의 공급을 적극적으로 허용시키는 상태가 된다. 이에 의하여, 그때까지 주로 제 1 유압 펌프의 압유가 버킷용 방향 제어 밸브에 공급되고 있던 상태로부터, 제 2 아암용 방향 제어 밸브에도 공급되는 상태가 되고, 제 1 유압 펌프의 압유를 아암 실린더에 공급시키도록 하여, 이것에 의해 구동 에너지의 유효 활용을 실현할 수 있다.

**발명의 효과**

[0017] 본 발명은, 버킷 조작 시에, 제 1 유압 펌프에 대하여 버킷용 방향 제어 밸브와 함께 패러렐 탠덤 접속되는 제 2 아암용 방향 제어 밸브에 공급되는 압유의 유량을 억제하는 유량 억제장치를 구비하였기 때문에, 아암 크라우드, 버킷 복합 조작 시에, 제 1 유압 펌프의 압유를 주로 버킷용 방향 제어 밸브에 공급하고, 제 2 유압 펌프의 압유를 제 1 아암용 방향 제어 밸브에 공급하여, 버킷 실린더와 아암 실린더를 작동시켜, 아암의 구동과 함께 버킷의 원활한 구동을 실시시킬 수 있다. 이에 의하여 아암 크라우드, 버킷 복합 조작의 조작성을 향상시킬 수 있고, 이 아암 크라우드, 버킷 복합 조작에 의해 실시되는 작업의 작업 능률을 종래에 비하여 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 본 발명에 관한 유압 구동장치의 제 1 실시형태가 구비되는 유압 셔블의 측면도,  
 도 2는 본 발명에 관한 유압 구동장치의 제 1 실시형태를 나타내는 유압 회로도,  
 도 3은 본 발명에 관한 유압 구동장치의 제 2 실시형태를 나타내는 유압 회로도,  
 도 4는 제 2 실시형태에 구비되는 컨트롤러의 요부 구성을 나타내는 블록도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하, 본 발명에 관한 유압 셔블의 유압 구동장치의 실시형태를 도면에 의거하여 설명한다.
- [0020] 도 1에 나타내는 바와 같이, 본 발명에 관한 유압 구동장치의 제 1 실시형태가 구비되는 유압 셔블은, 주행체(1)와, 이 주행체(1) 상에 배치되는 선회체(2)와, 이 선회체(2)에 상하 방향의 회동 가능하게 접속되고, 토사의 굴삭 작업, 고르기 작업 등, 또는 지면을 단단히 다지는 전압 작업 등을 실시하는 프론트 작업기(3)를 구비하고 있다. 프론트 작업기(3)는, 선회체에 설치되는 부움(4)과, 이 부움(4)의 선단에 설치되는 아암(5)과, 이 아암(5)의 선단에 설치되는 버킷(6)을 구비하고 있다. 또, 이 프론트 작업기(3)는, 부움(4)을 구동하는 1쌍의 부움 실린더(7)와, 아암(5)을 구동하는 아암 실린더(8)와, 버킷(6)을 구동하는 버킷 실린더(9)를 구비하고 있다.
- [0021] 도 1에 나타내는 유압 셔블에 구비되는 본 발명에 관한 유압 구동장치의 제 1 실시형태는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 엔진(10)과, 이 엔진(10)에 의해 구동되는 가변 용량형의 제 1 유압 펌프(11), 제 2 유압 펌프(12), 및 파일럿 펌프(13)를 구비하고 있다.
- [0022] 또, 제 1 유압 펌프(11) 측에는, 최상류에 배치되어, 주행체(1)를 구동하는 우측 주행 모터(14)에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 우측 주행용 방향 제어 밸브(15)를 설치하고 있다. 또, 이 우측 주행용 방향 제어 밸브(15)의 하류에 접속되고, 제 1 유압 펌프(11)에 대하여 각각 패러렐 탠덤 접속되는 버킷용 방향 제어 밸브(16)와, 제 1 부움용 방향 제어 밸브(17)와, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)를 설치하고 있다. 버킷용 방향 제어 밸브(16)는, 버킷 실린더(9)에 공급되는 압유의 흐름을 제어한다. 제 1 부움용 방향 제어 밸브(17)는, 부움 실린더(7)에 공급되는 압유의 흐름을 제어한다. 제 2 부움용 방향 제어 밸브(18)는 아암 실린더(8)에 공급되는 압유의 흐름을 제어한다.
- [0023] 또, 제 2 유압 펌프(12) 측에는, 이 제 2 유압 펌프(12)에 대하여 각각 패러렐 탠덤 접속되는 선회용 방향 제어 밸브(20)와, 제 1 아암용 방향 제어 밸브(21)와, 제 2 부움용 방향 제어 밸브(22)와, 예비용 방향 제어 밸브(23)와, 좌측 주행용 방향 제어 밸브(25)를 설치하고 있다. 선회용 방향 제어 밸브(20)는, 선회체(2)를 선회시키는 선회 모터(19)에 공급되는 압유의 흐름을 제어한다. 제 1 아암용 방향 제어 밸브(21)는, 아암 실린더(8)에 공급되는 압유의 흐름을 제어한다. 제 2 부움용 방향 제어 밸브(22)는, 부움 실린더(7)에 공급되는 압유의 흐름을 제어한다. 좌측 주행용 방향 제어 밸브(25)는 주행체(1)를 구동하는 좌측 주행 모터(24)에 공급되는 압유의 흐름을 제어한다.
- [0024] 또, 이 제 1 실시형태에 관한 유압 구동장치는, 제 1 부움용 방향 제어 밸브(17) 및 제 2 부움용 방향 제어 밸브(22)를 전환 조작하는 부움용 조작장치(26)와, 제 1 아암용 방향 제어 밸브(21) 및 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)를 전환 조작하는 아암용 조작장치(27)와, 버킷용 방향 제어 밸브(16)를 전환 조작하는 버킷용 방향 제어 밸브(28)를 구비하고 있다.
- [0025] 이 제 1 실시형태에 관한 유압 구동장치는, 버킷(6)의 조작 시에, 예를 들면 버킷(6)의 크라우드 조작 시에, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)에 공급되는 압유의 유량을 억제하는 유량 억제장치를 구비하고 있다. 이 유량 억제장치는, 예를 들면 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)의 공급 포트에 이어지는 우회 바이패스로(29a)에 설치되고, 버킷용 조작장치(28)의 크라우드 측으로의 조작에 따라 개구량이 작아지도록 제어되는 가변 스톱(30)과, 버킷용 조작장치(28)의 크라우드 측으로의 조작에 따라, 파일럿 펌프(13)로부터 공급되는 파일럿압을, 가변 스톱(30)의 제어부로 유도하는 유로(29)를 포함하고 있다. 상기한 가변 스톱(30)은, 그 제어부에 파일럿압이 주어지지 않을 때에는, 스프링의 힘에 의해 개구량이 최대가 되도록 유지되어 있다.
- [0026] 이와 같이 구성한 제 1 실시형태는, 버킷(6)의 단독 조작 시에는, 버킷용 조작장치(28)의 전환 조작에 따라, 버킷용 방향 제어 밸브(16)가 전환되고, 제 1 유압 펌프(11)의 압유가 버킷용 방향 제어 밸브(16)를 개재하여 버킷 실린더(9)에 공급되고, 버킷 실린더(9)가 작동하여, 버킷(6)의 크라우드 단독조작, 또는 덤프 단독조작이 실

시된다.

- [0027] 버킷(6)의 크라우드 단독 조장이 실시될 때에는, 파일럿 펌프(13)로부터 공급되는 파일럿압이 유로(29)를 개재하여 가변 스토틀(30)의 제어부에 공급된다. 파일럿압에 의한 힘이 가변 스토틀(30)의 스프링의 힘보다 커지면, 이 가변 스토틀(30)은 우측 위치(30a)로 전환되어, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)에 공급되는 압유의 유량이 작아지도록, 그 개구량이 작아지도록 제어된다. 그러나 현재는, 버킷(6)의 크라우드 단독 조장이기 때문에, 가변 스토틀(30)의 개구량이 작아지도록 제어되어도, 버킷(6)의 동작, 및 아암(5)의 동작에 영향이 미치는 일이 없다.
- [0028] 또, 아암(5)의 단독 조작 시에는, 아암용 조작장치(27)의 전환 조작에 따라, 제 1 아암용 방향 제어 밸브(21) 및 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)가 전환되고, 아암 실린더(8)가 작동하여, 아암(5)의 크라우드 단독 조작, 또는 덤프 단독조장이 실시된다. 이 때 가변 스토틀(30)은, 그 스프링의 힘에 의해 좌측 위치(30b)로 전환되어 있어 개구량이 최대로 유지되기 때문에, 제 1 유압 펌프(11)의 압유는, 가변 스토틀(30), 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)를 개재하여 아암 실린더(8)에 공급되고, 제 2 유압 펌프(12)의 압유는, 제 1 아암용 방향 제어 밸브(21)를 개재하여 아암 실린더(8)에 공급된다. 즉, 제 1 유압 펌프(11)와 제 2 유압 펌프(12)의 압유에 의해 아암 실린더(8)를 작동시켜, 상기한 바와 같이 아암(5)의 크라우드 단독 조작, 또는 덤프 단독 조장이 실시된다.
- [0029] 그리고, 아암 크라우드 또는 아암 덤프와, 버킷 덤프의 복합 조작 시에는, 제 1 유압 펌프(11)의 압유가, 아암(5)의 부하압과 버킷(6)의 부하압의 대소 관계에 따라, 예를 들면 버킷용 방향 제어 밸브(16)를 개재하여 버킷 실린더(9)에 공급되고, 또 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)를 개재하여 아암 실린더(8)에 공급되며, 제 2 유압 펌프(12)의 압유가 제 1 아암용 방향 제어 밸브(21)를 개재하여 아암 실린더(8)에 공급된다. 이들에 의해, 아암 크라우드 또는 아암 덤프와, 버킷 덤프의 복합 조장이 실시된다.
- [0030] 또, 아암 크라우드 또는 아암 덤프와, 버킷 크라우드의 복합 조작 시에는, 상기한 바와 같이 버킷(6)의 크라우드 조장을 행하는 버킷용 조작장치(28)의 크라우드 측으로의 조작에 따라, 파일럿 펌프(13)로부터 공급되는 파일럿압이 유로(29)를 개재하여 가변 스토틀(30)의 제어부에 공급된다. 파일럿압에 의한 힘이 가변 스토틀(30)의 스프링의 힘보다 커지면, 이 가변 스토틀(30)은 우측 위치(30a)로 전환되어, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)에 공급되는 압유의 유량이 적어지도록, 그 개구량이 작아지도록 제어된다.
- [0031] 따라서, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)의 공급 포트에 이어지는 우회 바이패스로(29a)의 압이 고압이 되고, 제 1 유압 펌프(11)로부터 토출되는 압유는 주로 버킷용 방향 제어 밸브(16)를 개재하여 버킷 실린더(9)에 공급된다. 또, 제 2 유압 펌프(12)로부터 토출되는 압유는, 제 1 아암용 방향 제어 밸브(21)를 개재하여 아암 실린더(8)에 공급된다. 이들에 의하여, 버킷(6)과 아암(5)의 쌍방이 구동하여, 아암 크라우드 또는 아암 덤프와, 버킷 크라우드의 양호한 복합 조장을 실시시킬 수 있다.
- [0032] 이와 같이 구성한 제 1 실시형태에 관한 유압 구동장치에 의하면, 토사의 고르기 작업이나 모래의 굴삭 작업 등과 같이 아암(5)의 부하압이 버킷(6)의 부하압보다 낮아지는 경우가 있는 아암 크라우드, 버킷 크라우드 복합 조작 시에서도, 상기한 바와 같이 가변 스토틀(30)의 작동에 의해 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)에 공급되는 압유의 유량이 억제된다. 이들에 의하여, 제 1 유압 펌프(11)의 압유는, 주로 버킷용 방향 제어 밸브(16)에 공급되는 경향이 되고, 제 2 유압 펌프(12)의 압유는, 제 1 아암용 방향 제어 밸브(21)에 공급된다. 이에 의하여, 아암 실린더(8)와 버킷 실린더(9)의 쌍방을 작동시켜, 아암(5)의 구동과 함께 버킷(6)의 원활한 구동을 실현시킬 수 있어, 아암 크라우드, 버킷 크라우드 복합 조작의 조작성을 향상시킬 수 있다. 이에 따라, 이 아암 크라우드, 버킷 크라우드 복합 조작에 의해 실시되는 고르기 작업, 모래의 굴삭 작업 등의 작업 능률을 향상시킬 수 있다.
- [0033] 도 3에 나타내는 본 발명에 관한 유압 구동장치의 제 2 실시형태도, 예를 들면 상기한 도 1에 기재하는 유압 서블에 설치된다. 이 제 2 실시형태는, 버킷용 조작장치(28)의 크라우드 측으로의 조작에 있어서의 조작량을 버킷 크라우드 Pi압으로서 검출하는 압력 센서(31)를 구비하고 있다. 또, 이 압력 센서(31)로 검출되는 조작량이 소정량 이상인지의 여부를 판단하여, 즉 소정의 버킷 크라우드 Pi압 이상인지의 여부를 판단하여, 소정의 버킷 크라우드 Pi압 이상일 때에 가변 스토틀(30)을 작동시키기 위한 작동 신호를 출력하는 컨트롤러(33)를 구비하고 있다. 또, 이 컨트롤러(33)로부터 작동 신호가 출력되었을 때에, 즉 후술하는 바와 같이 목표 출력의 최대값이 출력되었을 때에, 파일럿 펌프(13)와, 가변 스토틀(30)의 제어부에 이어지는 유로(29)를 연통시키도록 전환되고, 컨트롤러로부터 작동 신호가 출력되지 않을 때에, 즉 후술하는 바와 같이 목표 출력의 최소값이 출력되었을 때에, 파일럿 펌프(13)와 유로(29)와의 사이를 차단하도록 전환되는 전자 전환 밸브(34)를 구비하고 있

다.

- [0034] 또, 제 1 유압 펌프(11)로부터 토출되는 압유의 압력을 검출하여, 컨트롤러(33)에 출력하는 토출압 센서(32)도 구비하고 있다.
- [0035] 도 4에 나타내는 바와 같이, 컨트롤러(33)에는, 함수 설정부(33a, 33b)와, 이들 함수 설정부(33a, 33b)로부터 출력되는 전자 전환 밸브(34)의 목표 출력의 최소값을 선택하여, 그 최소값을 전자 전환 밸브(34)에 출력하는 최소값 선택부(33c)가 설치되어 있다.
- [0036] 함수 설정부(33a)에는, 상기한 압력 센서(31)로부터 출력되는 버킷 크라우드 Pi압과, 전자 전환 밸브(34)에의 목표 출력과의 관계가 설정되어 있다. 이 함수 설정부(33a)는, 버킷 크라우드 Pi압이 소정압 이상일 때에, 즉 버킷용 조작장치(28)의 조작량이 소정량 이상이라고 판단되었을 때에, 목표 출력의 최대값, 즉 작동 신호를 전자 전환 밸브(34)에 출력하고, 버킷 크라우드 Pi압이 소정압을 충족시키지 않았을 때에, 즉 버킷용 조작장치(28)의 조작량이 소정량을 충족시키지 않았다고 판단되었을 때에, 작동 신호를 출력시키지 않는 제어, 즉 목표 출력의 최소값을 전자 전환 밸브(34)에 출력하는 제어를 행한다.
- [0037] 함수 설정부(33b)에는, 토출압 센서(32)로부터 출력되는 제 1 유압 펌프(11)의 압유의 압력, 즉 펌프압과, 전자 전환 밸브(34)에의 목표 출력과의 관계가 설정되어 있다. 이 함수 설정부(33b)는, 제 1 유압 펌프(11)의 토출압, 즉 펌프 압력이 소정 이상의 고압이 되었을 때에, 예를 들면 릴리프압이 되었을 때에, 전자 전환 밸브(34)의 목표 출력의 최소값을 최소값 선택부(33c)에 출력하는 제어를 행한다.
- [0038] 상기한 압력 센서(31)와, 컨트롤러에 설치되는 함수 설정부(33a) 및 최소값 선택부(33c)와, 전자 전환 밸브(34)와, 가변 스톱(30)과, 유로(29)는, 버킷(6)의 크라우드 조작 시에, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)에 공급되는 압유의 유량을 억제하는 유량 억제장치를 구성하고 있다.
- [0039] 또, 상기한 토출압 센서(32)와, 컨트롤러(33)의 함수 설정부(33b)와, 최소값 선택부(33c)와, 전자 전환 밸브(34)는, 버킷(6)의 크라우드 조작 시에, 제 1 유압 펌프(11)로부터 토출되는 압유의 압력이 릴리프압이 되었을 때에, 상기한 유량 억제장치에 의한 유량의 억제를 무효로 시키는 제어를 행하는 무효 제어장치를 구성하고 있다.
- [0040] 그 밖의 구성은, 예를 들면 상기한 제 1 실시형태에 관한 유압 구동장치와 동등하다.
- [0041] 이와 같이 구성한 제 2 실시형태에 관한 유압 구동장치에 있어서, 버킷(6)의 단독 조작 시에는, 버킷용 방향 제어 밸브(28)의 전환 조작에 따라, 버킷용 방향 제어 밸브(16)가 전환되고, 제 1 유압 펌프(11)의 압유가 버킷용 방향 제어 밸브(16)를 개재하여, 버킷 실린더(9)에 공급되고, 이 버킷 실린더(9)가 작동하여 버킷(6)의 크라우드 단독 조작, 또는 덤프 단독 조작이 실시된다. 버킷(6)의 크라우드 단독 조작이 실시될 때에는, 압력 센서(31)로 검출되는 버킷 크라우드 Pi압이 컨트롤러(33)의 함수 설정부(33a)에 입력되고, 이 함수 설정부(33a)에서 버킷 크라우드 Pi압이 소정압 이상인지의 여부가 판단된다. 버킷 크라우드 Pi압이 소정압 이상이라고 판단되었을 때에는, 전자 전환 밸브(34)의 목표 출력의 최대값이 최소값 선택부(33c)에 출력되고, 버킷 크라우드 Pi압이 소정압에 충족되지 않았다고 판단되었을 때에는, 전자 전환 밸브(34)의 목표 출력의 예를 들면 최소값이 최소값 선택부(33c)에 출력된다.
- [0042] 그 동안, 제 1 유압 펌프(11)의 토출압이 토출압 센서(32)로 검출되고, 검출된 토출압 즉 펌프 압력이 컨트롤러(33)의 함수 설정부(33b)에 입력된다. 이 함수 설정부(33b)에서 펌프 압력이 릴리프압에 이르렀는지의 여부가 판단된다. 이 판단으로 펌프 압력이 릴리프압에 이르지 않았다고 판단되었을 때에는, 전자 전환 밸브(34)의 목표 출력의 예를 들면 최대값이 최소값 선택부(33c)에 출력되고, 펌프 압력이 릴리프압에 이르렀다고 판단되었을 때에는, 전자 전환 밸브(34)의 목표 출력의 최소값이 최소 선택부(33c)에 출력된다.
- [0043] 지금 가령 상기한 버킷(6)의 크라우드 단독 조작에 있어서, 제 1 유압 펌프(11)의 펌프 압력이 릴리프압에 이르지 않았다고 판단되어, 함수 설정부(33b)로부터 전자 전환 밸브(34)의 목표 출력의 최대값이 최소값 선택부(33c)에 출력되어 있는 것으로 하면, 최소값 선택부(33c)에서 선택되는 목표 출력의 값은, 전자 전환 밸브(34)에의 목표 출력의 최대값이고, 이 최대값에 따라 전자 전환 밸브(34)가 우측 위치(34a)로 전환되어, 도 3에 나타내는 파일럿 펌프(13)와 유로(29)를 연통시킨다.
- [0044] 따라서, 파일럿 펌프(13)의 파일럿압이 전자 전환 밸브(34), 유로(29)를 개재하여 가변 스톱(30)의 제어부에 공급된다. 파일럿압에 의한 힘이 가변 스톱(30)의 스프링의 힘보다 커지면, 가변 스톱(30)은 우측 위치(30a)로 전환되어, 그 개구량이 작아지도록 제어된다. 그러나 현재는, 버킷(6)의 크라우드 단독 조작이기 때문

에, 가변 스토틀(30)의 개구량이 작아지도록 제어되어도, 버킷(6)의 동작, 및 아암(5)의 동작에는 영향이 없다.

- [0045] 아암(5)의 단독 조작 시, 및 아암 크라우드 또는 아암 덤프와, 버킷 덤프의 복합 조작 시에 있어서의 동작에 대해서는, 상기한 제 1 실시형태에서의 동작과 동등하다.
- [0046] 또, 아암 크라우드 또는 아암 덤프와, 버킷 크라우드의 복합 조작에 있어서, 압력 센서(32)로 검출되는 압력이 릴리프압에 이르고 있지 않은 상태에서는, 상기한 바와 같이, 버킷(6)의 크라우드 조작을 행하는 버킷용 조작장치(28)의 크라우드 측으로의 조작에 따라, 압력 센서(31)로부터 컨트롤러(33)에 검출 신호가 출력되고, 컨트롤러(33)로부터 전자 전환 밸브(34)에 작동 신호가 출력되어, 전자 전환 밸브(34)가 우측 위치(34a)로 전환된다. 따라서, 과일렛 펌프(13)로부터 공급되는 과일렛압이 전자 전환 밸브(34), 유로(29)를 개재하여 가변 스토틀(30)의 제어부에 공급된다. 과일렛압에 의한 힘이 가변 스토틀(30)의 스프링의 힘보다 커지면, 이 가변 스토틀(30)은 우측 위치(30a)로 전환되어, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)에 공급되는 압유의 유량이 적어지도록, 그 개구량이 작아지도록 제어된다.
- [0047] 따라서, 상기한 제 1 실시형태에서의 것과 마찬가지로, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)의 공급 포트에 이어지는 우회 바이패스로(29a)의 압이 높아지고, 제 1 유압 펌프(11)로부터 토출되는 압유는 주로 버킷용 방향 제어 밸브(16)를 개재하여 버킷 실린더(9)에 공급된다. 또, 제 2 유압 펌프(12)로부터 토출되는 압유는, 제 1 아암용 방향 제어 밸브(21)를 개재하여 아암 실린더(8)에 공급된다. 이들에 의하여, 버킷(6)과 아암(5)의 쌍방을 구동시켜, 아암 크라우드 또는 아암 덤프와, 버킷 크라우드의 양호한 복합 조작을 실시시킬 수 있다.
- [0048] 또, 예를 들면 상기한 바와 같이, 아암 크라우드 또는 아암 덤프와, 버킷 크라우드의 복합 조작을 실시하고 있을 때에, 압력센서(32)에 의해 검출되는 제 1 유압 펌프(11)의 토출압, 즉 펌프 압력이 릴리프압이 되었을 때에는, 컨트롤러(33)의 함수 설정부(33b)에서, 전자 전환 밸브(34)의 목표 출력이 최소값이 된다. 따라서, 이 최소값이 최소값 선택부(33c)에서 선택되어, 목표 출력으로서 전자 전환 밸브(34)에 출력된다. 이에 의하여, 전자 전환 밸브(34a)는, 그 스프링의 힘에 의해 좌측 위치(34b)로 전환되어, 과일렛 펌프(13)와 유로(29)와의 사이가 차단된다. 이에 의하여, 유로(29)에 과일렛압이 공급되지 않게 되고, 가변 스토틀(30)은, 그 스프링의 힘에 의해 좌측 위치(30b)로 전환된다. 이에 의하여, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)에 공급되는 압유의 유량의 억제가 무효가 되어, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)에의 압유의 공급이 적극적으로 허용되는 상태가 된다. 따라서, 제 1 유압 펌프(11)의 압유가 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)에 공급되어, 아암 실린더(8)의 작동에 활용된다.
- [0049] 이와 같이 구성한 제 2 실시형태에 관한 유압 구동장치도, 아암 크라우드, 버킷 크라우드 복합 조작 시에, 제 1 유압 펌프(11)의 압유가 주로 버킷용 방향 제어 밸브(16)에 공급되는 경향이 되고, 제 2 유압 펌프(12)의 압유가 제 1 아암용 방향 제어 밸브(21)에 공급된다. 이들에 의하여, 아암 실린더(8)와 버킷 실린더(9)의 쌍방을 작동시켜, 아암 크라우드, 버킷 크라우드 복합 조작의 조작성을 향상시킬 수 있고, 제 1 실시형태에서의 것과 동일한 효과가 얻어진다.
- [0050] 또, 아암 크라우드, 버킷 크라우드 복합 조작 시에, 제 1 유압 펌프(11)로부터 토출되는 압유의 압력이 소정의 고압, 예를 들면 릴리프압이 되었을 때에는 상기한 바와 같이, 지금까지 주로 제 1 유압 펌프(11)의 압유가 버킷용 방향 제어 밸브(16)에 공급되고 있던 상태로부터, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)에도 공급되는 상태가 되고, 구동 에너지의 유효 활용을 실현할 수 있어, 우수한 경제성을 확보할 수 있다.
- [0051] 또한, 상기한 제 1 실시형태 및 제 2 실시형태에서는, 제 2 아암용 방향 제어 밸브(18)에 공급되는 압유의 유량을 억제하는 유량 억제장치를, 버킷(6)의 크라우드 조작에 관련시켜 설치한 구성으로 하고 있으나, 버킷(6)의 덤프 조작에 관련시켜 설치한 구성으로 하여도 된다. 이와 같이 구성한 것에서는, 아암 크라우드, 버킷 덤프 복합 조작의 조작성을 향상시킬 수 있다. 이에 의하여, 이 아암 크라우드, 버킷 덤프 복합 조작에 의해 실시되는 전압 작업 등, 즉 지면을 단단히 다지는 전압 작업 등의 작업 능률을 향상시킬 수 있다.
- [0052] 또, 상기한 제 2 실시형태는, 버킷(6)의 크라우드 조작 시에, 제 1 유압 펌프(11)로부터 토출되는 압유의 압력이 릴리프압이 되었을 때에 유량 억제장치에 의한 유량의 억제를 무효로 시키는 제어를 행하는 무효 제어장치를 구비한 구성으로 하고 있으나, 이 제 2 실시형태에서, 버킷(6)의 덤프 조작 시에, 제 1 유압 펌프(11)로부터 토출되는 압유의 압력이 릴리프압이 되었을 때에 유량 억제장치에 의한 유량의 억제를 무효로 시키는 제어를 행하는 무효 제어장치를 구비한 구성으로 하여도 된다.
- [0053] 또, 상기한 제 1 실시형태의 구성에서, 아암 크라우드, 버킷 크라우드 조작 시에, 또는 아암 크라우드, 버킷 덤프 복합 조작 시에, 제 1 유압 펌프(11)의 압유의 압력이 릴리프압 등의 소정의 고압이 되었을 때에, 제 1 실시

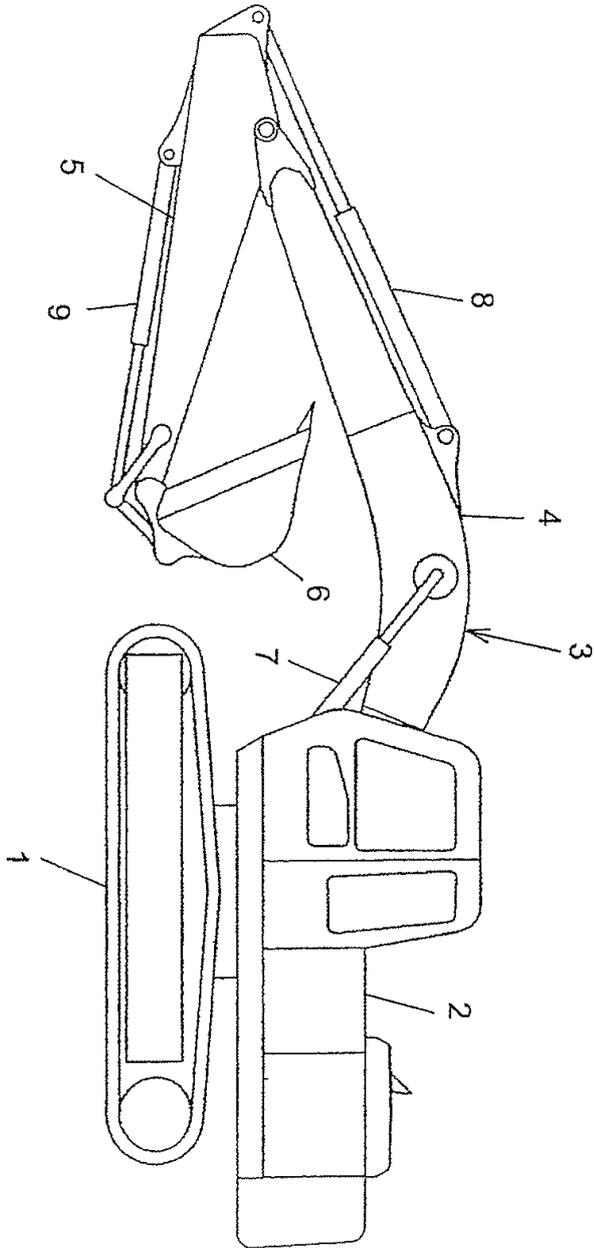
형태에 구비되는 가변 스톱(30)을 개구량이 최대가 되는 좌측 위치(30b)로 전환하는 장치, 즉, 유량 억제장치에 의한 유량의 억제를 무효로 시키는 제어를 행하는 무효 제어장치를 구비한 구성으로 하여도 된다.

**부호의 설명**

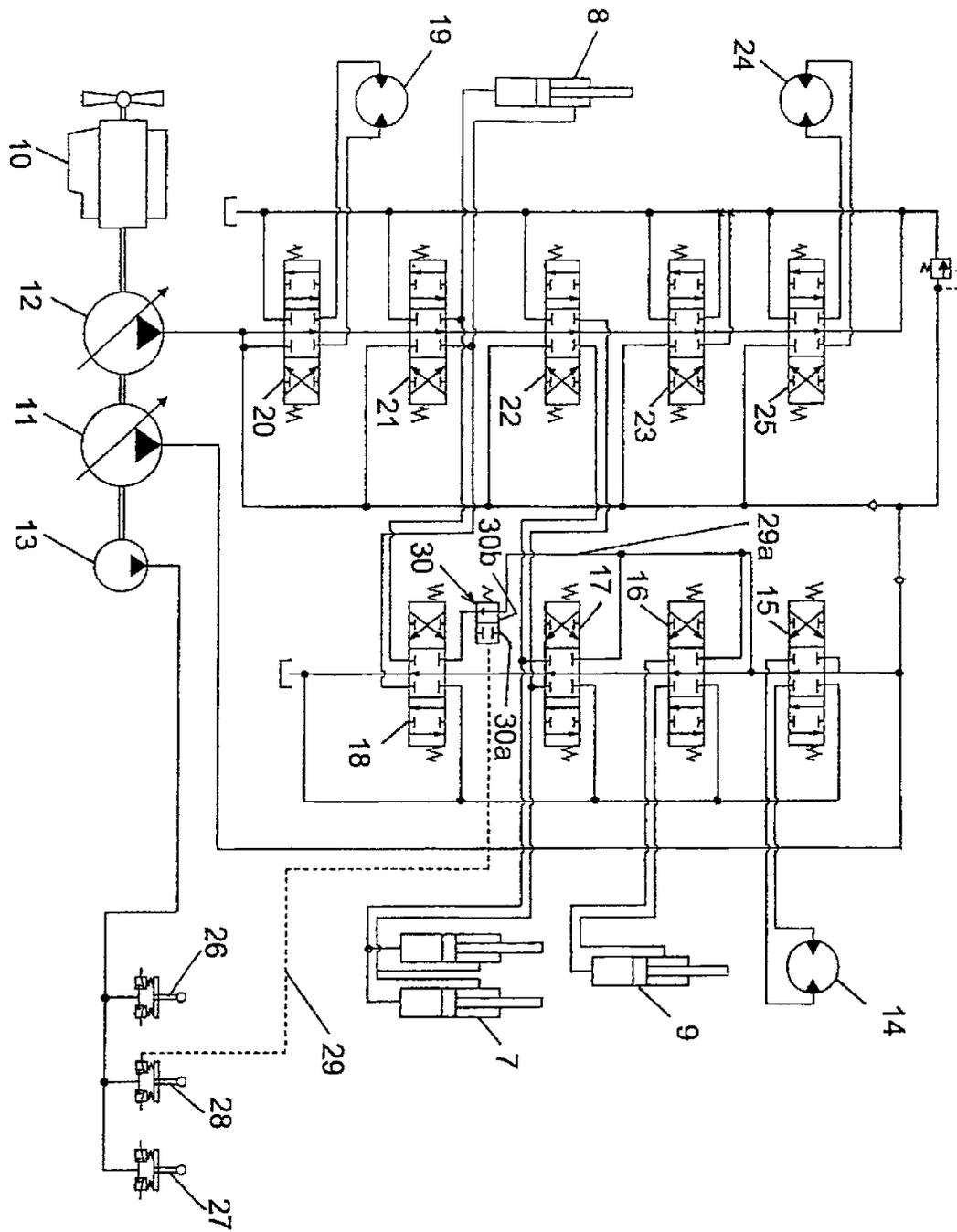
- [0054]
- |                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| 2 : 선회체                         | 3 : 프론트 작업기           |
| 5 : 아암                          | 6 : 버킷                |
| 8 : 아암 실린더                      | 9 : 버킷 실린더            |
| 10 : 엔진                         | 11 : 제 1 유압 펌프        |
| 12 : 제 2 유압 펌프                  | 13 : 파일럿 펌프           |
| 16 : 버킷용 방향 제어 밸브               | 18 : 제 2 아암용 방향 제어 밸브 |
| 21 : 제 1 아암용 방향 제어 밸브           | 27 : 아암용 조작장치         |
| 28 : 버킷용 조작장치                   | 29 : 유로               |
| 29a : 우회 바이패스로                  | 30 : 가변 스톱(유량 억제장치)   |
| 31 : 압력 센서(유량 억제장치)             | 32 : 토출압 센서(무효 제어장치)  |
| 33 : 컨트롤러                       | 33a : 함수 설정부(유량 억제장치) |
| 33b : 함수 설정부(무효 제어장치)           |                       |
| 33c : 최소값 선택부(유량 억제장치, 무효 제어장치) |                       |
| 34 : 전자 전환밸브(유량 억제장치, 무효 제어장치)  |                       |

도면

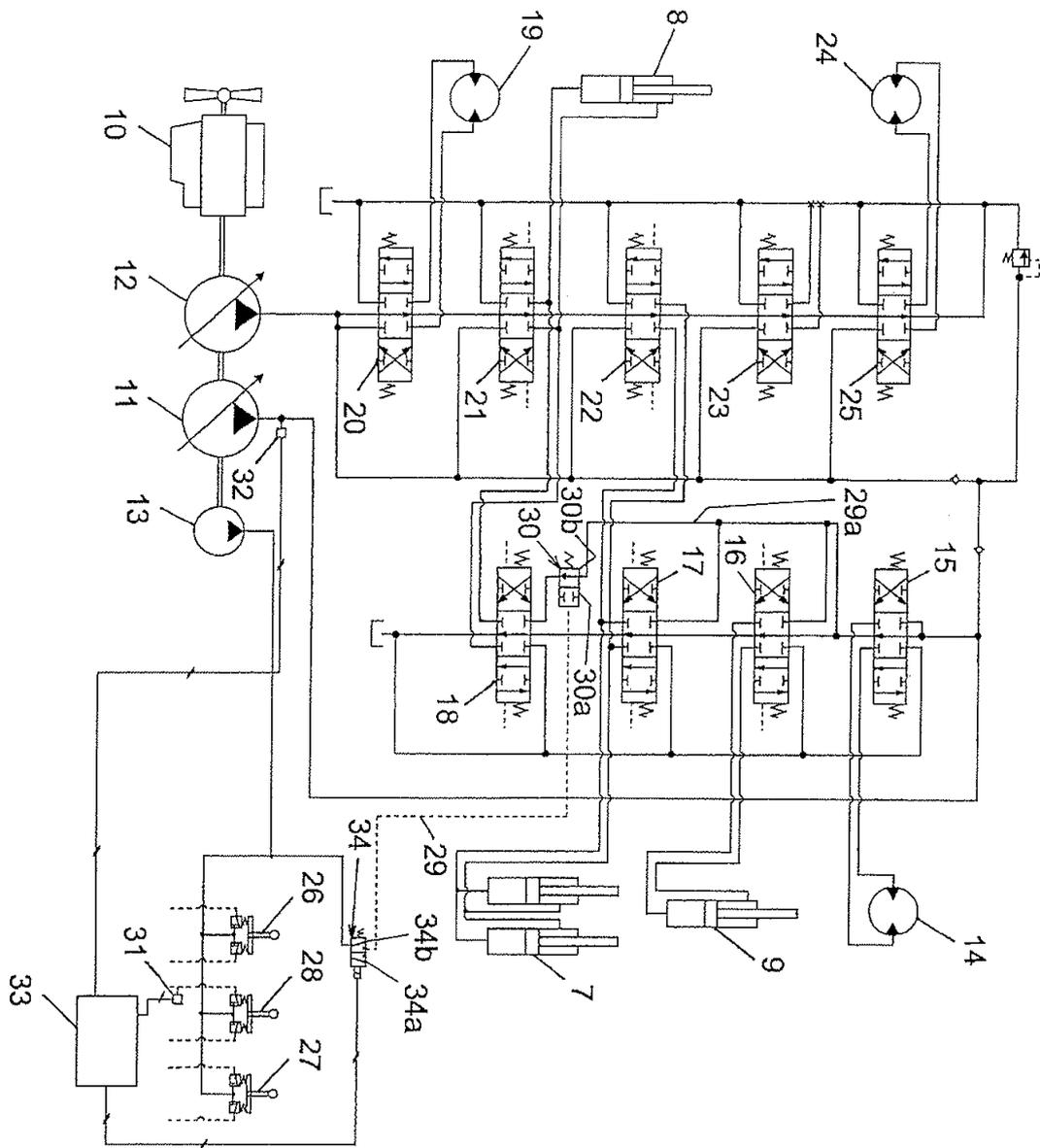
도면1



도면2



도면3



도면4

