



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0037313  
(43) 공개일자 2020년04월08일

- |   |   |
|---|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br>E02F 9/20 (2006.01) E02F 9/22 (2006.01)<br>E02F 9/26 (2006.01) | (71) 출원인<br>가부시킴이샤 히다치 겐키 티에라<br>일본국 시가켄 고카시 미나쿠치쵸 사사가오카 1-2                |
| (52) CPC특허분류<br>E02F 9/2091 (2013.01)<br>E02F 9/2246 (2013.01)                          | (72) 발명자<br>노무라 다쿠야<br>일본국 시가켄 고카시 미나쿠치쵸 사사가오카 1반<br>2고 가부시킴이샤 히다치 겐키 티에라 내 |
| (21) 출원번호 10-2020-7005685   | (22) 출원일자(국제) 2018년09월28일<br>심사청구일자 2020년02월26일                             |
| (21) 출원번호 10-2020-7005685   | (22) 출원일자(국제) 2018년09월28일<br>심사청구일자 2020년02월26일                             |
| (85) 번역문제출일자 2020년02월26일  | (86) 국제출원번호 PCT/JP2018/036518   |
| (87) 국제공개번호 WO 2020/065996  | (87) 국제공개일자 2020년04월02일   |
| (87) 국제공개일자 2020년04월02일   | (74) 대리인<br>특허법인(유)화우   |

전체 청구항 수 : 총 6 항

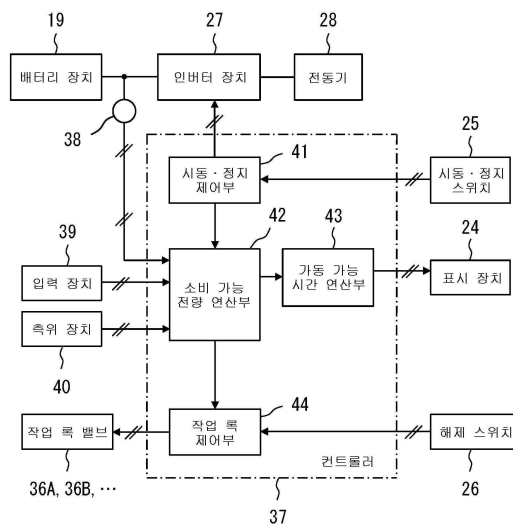
(54) 발명의 명칭 **전동식 건설 기계**

**(57) 요약**

작업 현장에서부터 충전 설비까지 주행할 수 있고, 또한, 작업 효율의 저하를 억제할 수 있는 전동식 건설 기계를 제공한다.

전동식 유압 서블은, 배터리 장치(19)의 전력에 의해 구동되며, 유압 펌프(29)를 구동하는 전동기(28)와, 컨트롤러(37)와, 표시 장치(24)를 구비한다. 컨트롤러(37)는, 이동 정보 취득 장치에 의해 취득된 유압 서블의 이동 정보에 의거하여, 유압 서블이 충전 설비로부터 출발하고 나서 작업 현장에 도착할 때까지의 동안에 소비된 전동기(28)의 소비 전력량을 산출하여 기억한다. 컨트롤러(37)는, 배터리 장치(19)의 축전량으로부터 상기 소비 전력량을 감산하여 작업 현장에서 소비 가능한 전량을 산출하고, 작업 현장에서 소비 가능한 전량에 의거하여 작업 현장에서 가동 가능한 시간을 산출하여, 작업 현장에서 가동 가능한 시간을 표시 장치(24)에 표시시킨다.

**대표도** - 도4



(52) CPC특허분류

*E02F 9/26* (2013.01)

(72) 발명자

**다카기 와타루**

일본국 시가켄 고카시 미나쿠치쵸 사사가오카 1반  
2고 가부시키키가이샤 히다치 쟁키 티에라 내

**유카와 히로무**

일본국 시가켄 고카시 미나쿠치쵸 사사가오카 1반  
2고 가부시키키가이샤 히다치 쟁키 티에라 내

**야마모토 유키**

일본국 시가켄 고카시 미나쿠치쵸 사사가오카 1반  
2고 가부시키키가이샤 히다치 쟁키 티에라 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

충전 장치와, 상기 충전 장치의 전력에 의해 구동되는 전동기와, 상기 전동기에 의해 구동되는 유압 펌프와, 상기 유압 펌프로부터 토출된 압유에 의해 구동되는 주행용 유압 모터 및 작업용 유압 액추에이터와, 컨트롤러와, 표시 장치를 구비한 전동식 건설 기계에 있어서,

상기 건설 기계의 이동 정보를 취득하는 이동 정보 취득 장치를 더 구비하고,

상기 컨트롤러는,

상기 이동 정보 취득 장치에 의해 취득된 상기 건설 기계의 이동 정보에 의거하여, 상기 건설 기계가 충전 설비로부터 출발하고 나서 작업 현장에 도착할 때까지의 동안에 소비된 상기 전동기의 소비 전력량을 산출하여 기억하며,

상기 충전 장치의 충전량으로부터 상기 소비 전력량을 감산하여 상기 작업 현장에서 소비 가능한 전량을 산출하고,

상기 작업 현장에서 소비 가능한 전량에 의거하여 상기 작업 현장에서 가동 가능한 시간을 산출하며,

상기 작업 현장에서 가동 가능한 시간을 상기 표시 장치에 표시시키는 것을 특징으로 하는 전동식 건설 기계.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 컨트롤러는, 상기 건설 기계가 상기 작업 현장에서 가동되었을 때에 소비된 상기 전동기의 소비 전력량에 의거하여 단위 시간당의 평균 소비 전력을 산출하고, 상기 작업 현장에서 소비 가능한 전량을 상기 평균 소비 전력으로 계산하여, 상기 작업 현장에서 가동 가능한 시간을 산출하는 것을 특징으로 하는 전동식 건설 기계.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 이동 정보 취득 장치는, 상기 충전 설비 및 상기 작업 현장의 위치를 입력하는 입력 장치와, 상기 건설 기계의 위치를 측정하는 측위 장치로 구성되어 있으며,

상기 컨트롤러는, 상기 입력 장치로부터 입력된 상기 충전 설비 및 상기 작업 현장의 위치와 상기 측위 장치에 의해 측정된 상기 건설 기계의 위치에 의거하여, 상기 건설 기계가 상기 충전 설비로부터 출발하고 나서 상기 작업 현장에 도착할 때까지의 동안에 소비된 상기 전동기의 소비 전력량을 산출하는 것을 특징으로 하는 전동식 건설 기계.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 이동 정보 취득 장치는, 상기 건설 기계가 상기 충전 설비로부터 출발하였을 때와 상기 건설 기계가 상기 작업 현장에 도착하였을 때에 조작되는 이동 입력 스위치이며,

상기 컨트롤러는, 상기 이동 입력 스위치의 조작에 의거하여, 상기 건설 기계가 상기 충전 설비로부터 출발하고 나서 상기 작업 현장에 도착할 때까지의 동안에 소비된 상기 전동기의 소비 전력량을 산출하는 것을 특징으로 하는 전동식 건설 기계.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 작업용 유압 액추에이터의 구동의 허가과 금지를 전환하는 작업 록 장치와,

상기 작업용 유압 액추에이터의 구동 금지를 해제하는 지시를 입력하는 해제 스위치를 구비하고,

상기 컨트롤러는,

상기 건설 기계가 상기 충전 설비로부터 출발하고 나서 상기 작업 현장에 도착할 때까지의 동안에 소비된 상기 소비 전력량보다 미리 설정된 소정값만큼 높게 되도록 충전량의 임계값을 설정하며,

상기 충전 장치의 충전량이 상기 임계값까지 저하된 경우에, 상기 작업용 유압 액추에이터의 구동을 금지하도록 상기 작업 록 장치를 제어하고,

그 후, 상기 해제 스위치의 지시가 입력된 경우에, 상기 작업용 유압 액추에이터의 구동 금지를 해제하도록 상기 작업 록 장치를 제어하는 것을 특징으로 하는 전동식 건설 기계.

## 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 컨트롤러는, 상기 해제 스위치의 지시가 입력되고 나서 미리 설정된 소정 시간이 경과할 때까지, 상기 작업용 유압 액추에이터의 구동을 허가하도록 상기 작업 록 장치를 제어하고, 상기 소정 시간이 경과한 후, 상기 작업용 유압 액추에이터의 구동을 금지하도록 상기 작업 록 장치를 제어하는 것을 특징으로 하는 전동식 건설 기계.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 충전 장치와 충전 장치의 전력에 의해 구동되어 유압 펌프를 구동하는 전동기를 구비한 전동식 건설 기계에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 유압 셔블 등의 건설 기계는, 유압 펌프와, 유압 펌프로부터 토출된 압유에 의해 구동되는 복수의 유압 액추에이터(상세하게는, 주행용 유압 모터 및 작업용 유압 모터)를 구비하고 있다. 엔진 구동식의 건설 기계는, 연료를 저류하는 연료 탱크와, 연료 탱크의 연료에 의해 구동되는 엔진을 구비하고, 엔진에 의해 유압 펌프를 구동하도록 구성되어 있다. 엔진 구동식의 건설 기계에 있어서, 연료 탱크의 연료량에 의거하여 건설 기계의 가동 가능 시간(바뀌 말하면, 엔진의 구동 가능 시간)을 산출하고, 산출한 가동 가능 시간을 표시하는 것이 알려져 있다(예를 들면 특허 문헌 1 참조).

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본공개특허 특개평10-077872호 공보

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 최근, 충전 장치와, 충전 장치의 전력에 의해 구동되는 전동기를 구비하고, 전동기에 의해 유압 펌프를 구동하도록 구성된 전동식의 건설 기계가 제창(提唱)되고 있다. 전동식의 건설 기계는, 충전 장치를 충전하는 충전 설비와 작업 현장의 사이를 왕복해야 하는 경우가 있다. 상세하게 설명하면, 예를 들면 이동식의 충전 설비를 준비해도, 이 충전 설비가 작업 현장에 접근하지 못하는 경우가 있다. 혹은, 예를 들면 고정식의 충전 설비가 작업 현장으로부터 떨어져 있는 경우가 있다. 이와 같은 경우에, 전동식 건설 기계는, 충전 설비로 충전 장치를 충전하고 나서 작업 현장으로 주행하고, 작업 현장에서 가동된다. 그리고, 전동식 건설 기계는, 충전 장치의 충전량이 적어지면, 작업 현장으로부터 충전 설비로 되돌아가야 한다. 이 때문에, 건설 기계가 작업 현장에

서부터 충전 설비까지 주행하기 위한 축전 장치의 축전량을 확보할 필요가 있어, 작업 현장에서의 건설 기계의 가동 시간(바꿔 말하면, 전동기의 구동 시간)을 제한할 필요가 있다.

[0005] 따라서, 예를 들면, 건설 기계가 작업 현장에서 가동되었을 때에 소비된 전동기의 소비 전력량에 의거하여 단위 시간당의 평균 소비 전력을 산출하고, 축전 장치의 축전량을 평균 소비 전력으로 계산(除算)하여 건설 기계의 가동 가능 시간을 산출하며, 산출한 가동 가능 시간을 표시하는 방법을 생각할 수 있다. 그러나, 일반적으로, 주행용 유압 모터의 부하는, 작업용 유압 액추에이터의 부하와 비교해 높다. 이 때문에, 건설 기계의 주행 시에 소비되는 전동기의 소비 전력량은, 건설 기계의 작업 시에 소비되는 전동기의 소비 전력량과 비교해 높다. 이와 같은 이유로, 운전자는, 상기 서술한 방법으로 산출되어 표시된 가동 가능 시간에 대하여, 건설 기계가 작업 현장에서부터 충전 설비까지 주행하는데 필요한 축전 장치의 축전량에 대응하는 가동 가능 시간을 크게 어렵잡아야 한다. 그리고, 운전자에 의한 가동 가능 시간의 어렵잡음이 충분하지 않으면, 건설 기계가 작업 현장에서부터 충전 설비까지 주행할 수 없다. 한편, 운전자에 의한 가동 가능 시간의 어렵잡음이 필요 이상으로 크면, 건설 기계의 작업 효율이 저하된다.

[0006] 본 발명은, 상기 사항을 감안하여 이루어진 것이며, 그 목적은, 작업 현장에서부터 충전 설비까지 주행할 수 있고, 또한, 작업 효율의 저하를 억제할 수 있는 전동식 건설 기계를 제공하는 것에 있다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 축전 장치와, 상기 축전 장치의 전력에 의해 구동되는 전동기와, 상기 전동기에 의해 구동되는 유압 펌프와, 상기 유압 펌프로부터 토출된 압유에 의해 구동되는 주행용 유압 모터 및 작업용 유압 액추에이터와, 컨트롤러와, 표시 장치를 구비한 전동식 건설 기계에 있어서, 상기 건설 기계의 이동 정보를 취득하는 이동 정보 취득 장치를 더 구비하고, 상기 컨트롤러는, 상기 이동 정보 취득 장치에 의해 취득된 상기 건설 기계의 이동 정보에 의거하여, 상기 건설 기계가 충전 설비로부터 출발하고 나서 작업 현장에 도착할 때까지의 동안에 소비된 상기 전동기의 소비 전력량을 산출하여 기억하며, 상기 축전 장치의 축전량으로부터 상기 소비 전력량을 감산하여 상기 작업 현장에서 소비 가능한 전량(電量)을 산출하고, 상기 작업 현장에서 소비 가능한 전량에 의거하여 상기 작업 현장에서 가동 가능한 시간을 산출하며, 상기 작업 현장에서 가동 가능한 시간을 상기 표시 장치에 표시시킨다.

### 발명의 효과

[0008] 본 발명에 의하면, 전동식 건설 기계가 작업 현장에서부터 충전 설비까지 주행할 수 있고, 또한, 전동식 건설 기계의 작업 효율의 저하를 억제할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 있어서의 전동식 유압 셔블의 구조를 나타내는 측면도이다.  
 도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 있어서의 전동식 유압 셔블의 구조를 나타내는 상면도이다.  
 도 3은 본 발명의 일 실시 형태에 있어서의 구동 장치의 구성을 나타내는 도이다.  
 도 4는 본 발명의 일 실시 형태에 있어서의 컨트롤러의 기능적 구성을 관련 기기와 함께 나타내는 도이다.  
 도 5는 본 발명의 일 실시 형태에 있어서의 컨트롤러의 제 1 처리를 나타내는 플로우 차트이다.  
 도 6은 본 발명의 일 실시 형태에 있어서의 컨트롤러의 제 2 처리 및 제 3 처리를 나타내는 플로우 차트이다.  
 도 7은 본 발명의 일 실시 형태에 있어서의 표시 장치의 화면의 구체예를 나타내는 도이다.  
 도 8은 본 발명의 일 실시 형태에 있어서의 컨트롤러의 제 4 처리 및 제 5 처리를 나타내는 플로우 차트이다.  
 도 9는 본 발명의 일 변형예에 있어서의 컨트롤러의 기능적 구성을 관련 기기와 함께 나타내는 도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명의 적용 대상으로서 전동식 유압 셔블을 예로 들어, 본 발명의 일 실시 형태를, 도면을 참조하면서 설명한다.

[0011] 도 1 및 도 2는, 본 실시 형태에 있어서의 전동식 유압 셔블의 구조를 나타내는 측면도 및 상면도이다. 또한,

이후, 전동식 유압 서블이 도 1 및 도 2에서 나타내는 상태에서 운전자가 운전석에 착좌한 경우에 있어서의 운전자 전측(前側)(도 1 및 도 2 중 우측), 후측(도 1 및 도 2 중 좌측), 우측(도 2 중 하측), 좌측(도 2 중 상측)을, 단순히 전측, 후측, 우측, 좌측이라고 칭한다.

- [0012] 본 실시 형태의 전동식 유압 서블은, 기계 질량 6000kg 미만의 미니 서블이다. 이 전동식 유압 서블은, 자주 가능한 하부 주행체(1)와, 하부 주행체(1)의 상측에 선회 가능하게 마련된 상부 선회체(2)를 구비하고 있으며, 하부 주행체(1) 및 상부 선회체(2)가 차체를 구성하고 있다. 상부 선회체(2)는, 선회용 유압 모터(도시 생략)에 의해 선회된다.
- [0013] 하부 주행체(1)는, 상방에서 볼 때 H자 형상의 트랙 프레임(3)을 구비하고 있다. 트랙 프레임(3)의 우측에는 구동륜(4)과 유동륜(5)이 마련되고, 그들의 사이에서 우측의 크롤러(무한궤도)(6)가 둘러져 있다. 우측의 구동륜(4)이 우측의 주행용 유압 모터(7)에 의해 회전되고, 이에 따라 우측의 크롤러(6)가 구동된다. 트랙 프레임(3)의 좌측에도 구동륜과 유동륜이 마련되고, 그들의 사이에서 좌측의 크롤러(6)가 둘러져 있다. 좌측의 구동륜이 좌측의 주행용 유압 모터(도시 생략)에 의해 회전되고, 이에 따라 좌측의 크롤러(6)가 구동된다.
- [0014] 트랙 프레임(3) 전측에는 토사 배출용의 블레이드(8)가 상하동 가능하게 마련되어 있다. 블레이드(8)는 블레이드용 유압 실린더(도시 생략)에 의해 상하동된다.
- [0015] 상부 선회체(2)의 전측에는 작업 장치(9)가 연결되어 있다. 작업 장치(9)는, 상부 선회체(2)(상세하게는, 후술의 선회 프레임(17))의 전측에 좌우 방향으로 회전 운동 가능하게 연결된 스윙 포스트(10)와, 스윙 포스트(10)에 상하 방향으로 회전 운동 가능하게 연결된 붐(11)과, 붐(11)에 상하 방향으로 회전 운동 가능하게 연결된 아암(12)과, 아암(12)에 상하 방향으로 회전 운동 가능하게 연결된 버킷(13)을 구비하고 있다. 스윙 포스트(10), 붐(11), 아암(12), 및 버킷(13)은, 스윙용 유압 실린더(도시 생략), 붐용 유압 실린더(14), 아암용 유압 실린더(15), 및 버킷용 유압 실린더(16)에 의해 각각 회전 운동한다.
- [0016] 상부 선회체(2)는, 기초 구조체를 이루는 선회 프레임(17)과, 선회 프레임(17)의 좌측에 마련된 캐너피 타입의 운전실(18)과, 선회 프레임(17)의 후측에 마련되며, 배터리 장치(19)(후술의 도 3 및 도 4 참조)를 수납하는 배터리 탑재부(20)를 구비하고 있다.
- [0017] 운전실(18) 내에는, 운전자가 착좌하는 운전석(21)이 마련되어 있다. 운전석(21)의 전측에는, 우측의 주행용 조작 부재(22)(후술의 도 3 참조)와 좌측의 주행용 조작 부재(도시 생략)가 마련되어 있다. 주행용 조작 부재는, 조작 페달 및 조작 레버를 일체화한 것으로서, 전후 방향의 조작에 의해 하부 주행체(1)의 주행 동작을 지시한다. 주행용 조작 부재(22)의 우측에는 스윙용 조작 페달(도시 생략)이 마련되어 있다. 스윙용 조작 페달은, 좌우 방향의 조작에 의해 스윙 포스트(10)의 동작을 지시한다.
- [0018] 운전석(21)의 우측에는 작업용 조작 레버(23) 및 블레이드용 조작 레버(도시 생략)가 마련되어 있다. 우측의 작업용 조작 레버(23)는, 전후 방향의 조작에 의해 붐(11)의 동작을 지시하고, 좌우 방향의 조작에 의해 버킷(13)의 동작을 지시한다. 블레이드용 조작 레버는, 전후 방향의 조작에 의해 블레이드(8)의 동작을 지시한다. 운전석(21)의 좌측에는 작업용 조작 레버(도시 생략)가 마련되어 있다. 좌측의 작업용 조작 레버는, 전후 방향의 조작에 의해 아암(12)의 동작을 지시하고, 좌우 방향의 조작에 의해 상부 선회체(2)의 선회 동작을 지시한다.
- [0019] 운전실(18) 내에는, 표시 장치(24), 시동·정지 스위치(25)(후술의 도 4 참조), 및 해제 스위치(26)(후술의 도 4 참조)가 마련되어 있다.
- [0020] 상기 서술한 하부 주행체(1), 상부 선회체(2), 블레이드(8), 스윙 포스트(10), 붐(11), 아암(12), 및 버킷(13)은, 전동식 유압 서블에 탑재된 구동 장치에 의해 구동되는 피구동체를 구성하고 있다. 도 3은, 본 실시 형태에 있어서의 구동 장치의 구성 중, 주행용 유압 모터의 대표로서 우측의 주행용 유압 모터(7)의 구동과 관련된 구성과, 작업용 유압 액추에이터의 대표로서 붐용 유압 실린더(14)의 구동과 관련된 구성을 나타내는 도이다.
- [0021] 본 실시 형태의 구동 장치는, 배터리 장치(19)(축전 장치)와, 배터리 장치(19)의 전력이 인버터 장치(27)를 통하여 공급되어 구동되는 전동기(28)와, 전동기(28)에 의해 구동되는 유압 펌프(29) 및 과일럿 펌프(30)와, 유압 펌프(29)로부터 주행용 유압 모터(7)로의 압유의 흐름을 제어하는 주행용 제어 밸브(31)와, 주행용 제어 밸브(31)를 전환하는 주행용 조작 장치(32)와, 유압 펌프(29)로부터 붐용 유압 실린더(14)로의 압유의 흐름을 제어하는 붐용 제어 밸브(33)와, 붐용 제어 밸브(33)를 전환하는 작업용 조작 장치(34)를 구비하고 있다.
- [0022] 주행용 조작 장치(32)는, 상기 서술한 주행용 조작 부재(22)와, 주행용 조작 부재(22)의 전측 조작에 따라 작동

하는 제 1 감압 밸브(도시 생략)와, 주행용 조작 부재(22)의 후측 조작에 따라 작동하는 제 2 감압 밸브(도시 생략)를 구비하고 있다. 제 1 감압 밸브는, 파일럿 펌프(30)의 토출압을 원압(元壓)으로 하여, 주행용 조작 부재(22)의 전측 조작량에 대응하는 파일럿압을 생성하고, 생성한 파일럿압을 주행용 제어 밸브(31)의 도 3 중 우측의 수압부(受壓部)로 파일럿 라인을 통하여 출력한다. 이에 따라, 주행용 제어 밸브(31)를 도 3 중 우측의 전환 위치로 전환하여, 주행용 유압 모터(7)를 전(前)방향으로 회전시킨다.

[0023] 제 2 감압 밸브는, 파일럿 펌프(30)의 토출압을 원압으로 하여, 주행용 조작 부재(22)의 후측 조작량에 대응하는 파일럿압을 생성하고, 생성한 파일럿압을 주행용 제어 밸브(31)의 도 3 중 좌측의 수압부로 파일럿 라인을 통하여 출력한다. 이에 따라, 주행용 제어 밸브(31)를 도 3 중 좌측의 전환 위치로 전환하여, 주행용 유압 모터(7)를 후방향으로 회전시킨다.

[0024] 작업용 조작 장치(34)는, 상기 서술한 작업용 조작 레버(23)와, 작업용 조작 레버(23)의 전측 조작에 따라 작동하는 제 3 감압 밸브(도시 생략)와, 작업용 조작 레버(23)의 후측 조작에 따라 작동하는 제 4 감압 밸브(도시 생략)를 구비하고 있다. 제 3 감압 밸브는, 파일럿 펌프(30)의 토출압을 원압으로 하여, 작업용 조작 레버(23)의 전측 조작량에 대응하는 파일럿압을 생성하고, 생성한 파일럿압을 붐용 제어 밸브(33)의 도 3 중 우측의 수압부로 파일럿 라인(35A)을 통하여 출력한다. 이에 따라, 붐용 제어 밸브(33)를 도 3 중 우측의 전환 위치로 전환하여, 붐용 유압 실린더(14)를 축단(縮短)시킨다.

[0025] 제 4 감압 밸브는, 파일럿 펌프(30)의 토출압을 원압으로 하여, 작업용 조작 레버(23)의 후측 조작량에 대응하는 파일럿압을 생성하고, 생성한 파일럿압을 붐용 제어 밸브(33)의 도 3 중 좌측의 수압부로 파일럿 라인(35B)을 통하여 출력한다. 이에 따라, 붐용 제어 밸브(33)를 도 3 중 좌측의 전환 위치로 전환하여, 붐용 유압 실린더를 신장시킨다.

[0026] 또한, 좌측의 주행용 유압 모터 및 다른 작업용 유압 액추에이터(상세하게는, 선회용 유압 모터, 블레이드용 유압 실린더, 스윙용 유압 실린더, 아암용 유압 실린더(15), 및 버킷용 유압 실린더(16))의 구동과 관련된 구성은, 우측의 주행용 유압 모터(7) 및 붐용 유압 실린더(14)의 구동과 관련된 구성과 대략 동일하다. 붐용 유압 실린더(14)의 구동과 관련된 파일럿 라인(35A, 35B)에는 작업 록 밸브(36A, 36B)가 각각 마련되어 있다. 도면에 나타내지 않았지만, 다른 작업용 유압 액추에이터의 구동과 관련된 복수의 파일럿 라인에도 복수의 작업 록 밸브가 각각 마련되어 있다.

[0027] 작업 록 밸브(36A, 36B) 및 복수의 작업 록 밸브(이후, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등이라고 함)는, 후술하는 컨트롤러(37)의 제어에 의해 연통 위치와 차단 위치로 전환된다. 작업 록 밸브(36A, 36B) 등이 연통 위치에 있는 경우에는, 조작 장치에 의해 생성된 파일럿압이 제어 밸브의 수압부에 입력되므로, 모든 작업용 유압 액추에이터의 구동을 허가한다. 한편, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등이 차단 위치에 있는 경우에는, 조작 장치에 의해 생성된 파일럿압이 제어 밸브의 수압부에 입력되지 않으므로, 모든 작업용 유압 액추에이터의 구동(바꿔 말하면, 주행 이외의 동작)을 금지하도록 되어 있다.

[0028] 그런데, 상기 서술한 전동식 유압 서블은, 배터리 장치(19)를 충전하는 충전 설비와 작업 현장의 사이를 왕복해야 하는 경우가 있다. 본 실시 형태의 전동식 유압 서블은, 컨트롤러(37)를 구비하고 있으며, 컨트롤러(37)는, 유압 서블이 작업 현장에서 가동 가능한 시간을 산출하여 표시 장치(24)에 표시시킨다. 또한, 컨트롤러(37)는, 배터리 장치(19)의 축전량을 산출하여 표시 장치(24)에 표시시킴과 함께, 배터리 장치(19)의 축전량이 임계값까지 저하된 경우에, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 연통 위치로 제어하여 모든 작업용 유압 액추에이터의 구동을 금지한다. 본 실시 형태의 컨트롤러(37) 및 관련 기기를, 도 4를 이용하여 설명한다. 도 4는, 본 실시 형태에 있어서의 컨트롤러의 기능적 구성을 관련 기기와 함께 나타내는 도이다.

[0029] 본 실시 형태의 전동식 유압 서블은, 유압 서블의 이동 정보를 취득하는 이동 정보 취득 장치로서, 입력 장치(39) 및 측위 장치(40)를 구비하고 있다. 입력 장치(39)는, 충전 설비 및 작업 현장의 위치(상세하게는, 위도와 경도의 정보)를 입력하는 것으로, 예를 들면, 지도를 표시하는 디스플레이와, 지도상의 커서를 이동시키는 조작 버튼과, 지도상의 커서의 위치를 충전 설비 또는 작업 현장의 위치로서 지시하는 조작 버튼과, 지시된 충전 설비 및 작업 현장의 위치를 컨트롤러(37)로 출력하는 컨트롤러로 구성되어 있다. 또한, 입력 장치(39)는, 표시 장치(24)의 일 기능으로서 구성되어도 된다. 측위 장치(40)는, 도면에 나타내지 않은 위성으로부터의 신호에 의거하여 유압 서블(자기(自機))의 위치를 측정하고, 측정한 유압 서블의 위치를 컨트롤러(37)로 출력한다.

[0030] 배터리 장치(19)와 인버터 장치(27)의 사이에는 전류 센서(38)가 마련되어 있으며, 전류 센서(38)에 의해 검출

된 배터리 장치(19)의 공급 전류(바뀌 말하면, 전동기(28)의 소비 전류)가 컨트롤러(37)로 출력된다. 시동·정지 스위치(25)는, 예를 들면 푸시 스위치로 구성되어 있으며, 전동기(28)의 시동 또는 정지의 지시를 입력한다. 해제 스위치(26)는, 예를 들면 푸시 스위치로 구성되어 있으며, 작업용 유압 액추에이터의 구동 금지를 해제하는 지시를 입력한다.

- [0031] 컨트롤러(37)는, 프로그램에 의거하여 연산 처리나 제어 처리를 실행하는 연산 제어부(예를 들면 CPU)와, 프로그램이나 연산 처리의 결과를 기억하는 기억부(예를 들면 ROM, RAM) 등을 가지는 것이다. 컨트롤러(37)는, 기능적 구성으로서, 시동·정지 제어부(41), 소비 가능 전량 연산부(42), 가동 가능 시간 연산부(43), 및 작업 록 제어부(44)를 가지고 있다.
- [0032] 컨트롤러(37)의 시동·정지 제어부(41)는, 시동·정지 스위치(25)의 입력에 따라 인버터 장치(27)를 제어하고, 이에 따라 전동기(28)의 시동·정지를 제어한다.
- [0033] 컨트롤러(37)의 소비 가능 전량 연산부(42)는, 입력 장치(39)로부터 입력된 충전 설비 및 작업 현장의 위치를 기억하고, 그들의 위치와 측위 장치(40)에 의해 측정된 유압 서블의 위치에 의거하여(바뀌 말하면, 이동 정보 취득 장치에 의해 취득된 유압 서블의 이동 정보에 의거하여), 유압 서블이 충전 설비로부터 출발하는 타이밍과 유압 서블이 작업 현장에 도착하는 타이밍을 취득한다. 그리고, 소비 가능 전량 연산부(42)는, 유압 서블이 충전 설비로부터 출발하고 나서 작업 현장에 도착할 때까지의 동안에 전류 센서(38)에 의해 검출된 전동기(28)의 소비 전류를 적산하여, 전동기(28)의 소비 전력량을 산출하고, 산출한 소비 전력량을 기억한다(제 1 처리).
- [0034] 컨트롤러(37)의 소비 가능 전량 연산부(42)는, 배터리 장치(19)의 축전량으로부터 상기 서술한 소비 전력량을 감산하여, 작업 현장에서 소비 가능한 전량을 산출한다(제 2 처리). 컨트롤러(37)의 가동 가능 시간 연산부(43)는, 소비 가능 전량 연산부(42)에 의해 산출된 작업 현장에서 소비 가능한 전량에 의거하여, 작업 현장에서 가동 가능한 시간을 산출한다(제 3 처리).
- [0035] 컨트롤러(37)의 작업 록 제어부(44)는, 상기 서술한 소비 전력량보다 미리 설정된 소정값만큼 높아지도록 측정량의 임계값을 설정하고, 배터리 장치(19)의 축전량이 임계값까지 저하된 경우에, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 차단 위치로 제어하여 모든 작업용 유압 액추에이터의 구동을 금지한다(제 4 처리). 작업 록 제어부(44)는, 해제 스위치(26)의 지시가 입력된 경우에, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 연통 위치로 제어하여 모든 작업용 유압 액추에이터의 구동 금지를 해제한다(제 5 처리).
- [0036] 이어서, 본 실시 형태의 컨트롤러(37)의 각 처리에 대하여 설명한다. 도 5는, 본 실시 형태에 있어서의 컨트롤러의 제 1 처리를 나타내는 플로우 차트이다.
- [0037] 단계 S101에서, 컨트롤러(37)의 소비 가능 전량 연산부(42)는, 기억된 충전 설비의 위치와 측위 장치(40)에 의해 측정된 유압 서블의 위치에 의거하여, 유압 서블이 충전 설비로부터 출발하였는지 여부를 판정한다. 상세하게 설명하면, 소비 가능 전량 연산부(42)는, 측위 장치(40)에 의해 측정된 유압 서블의 위치가 충전 설비의 위치로부터 멀어졌을 때에, 유압 서블이 충전 설비로부터 출발하였다고 판정한다. 소비 가능 전량 연산부(42)는, 유압 서블이 충전 설비로부터 출발하였다고 판정하였을 때에, 단계 S102로 진행되어, 전류 센서(38)에 의해 검출된 전동기(28)의 소비 전류의 적산을 개시한다.
- [0038] 그리고, 단계 S103으로 진행되며, 컨트롤러(37)의 소비 가능 전량 연산부(42)는, 기억된 작업 현장의 위치와 측위 장치(40)에 의해 측정된 유압 서블의 위치에 의거하여, 유압 서블이 작업 현장에 도착하였는지 여부를 판정한다. 상세하게 설명하면, 소비 가능 전량 연산부(42)는, 측위 장치(40)에 의해 측정된 유압 서블의 위치가 작업 현장의 위치와 겹칠 때에, 유압 서블이 작업 현장에 도착하였다고 판정한다. 소비 가능 전량 연산부(42)는, 유압 서블이 작업 현장에 도착하였다고 판정할 때까지, 단계 S102의 소비 전류의 적산을 계속한다. 소비 가능 전량 연산부(42)는, 유압 서블이 작업 현장에 도착하였다고 판정하였을 때에, 단계 S102의 소비 전류의 적산을 종료한다. 이에 따라, 유압 서블이 충전 설비로부터 출발하고 나서 작업 현장에 도착할 때까지의 동안에 소비된 전동기(28)의 소비 전력량을 산출한다.
- [0039] 그리고, 단계 S104로 진행되며, 컨트롤러(37)의 소비 가능 전량 연산부(42)는, 산출한 전동기(28)의 소비 전력량을 기억한다.
- [0040] 도 6은, 본 실시 형태에 있어서의 컨트롤러의 제 2 처리 및 제 3 처리를 나타내는 플로우 차트이다.
- [0041] 단계 S201에서, 컨트롤러(37)의 소비 가능 전량 연산부(42)는, 기억된 작업 현장의 위치와 측위 장치(40)에 의해 측정된 유압 서블의 위치에 의거하여, 유압 서블이 작업 현장에 있는지 여부를 판정한다. 그리고, 소비 가

능 전량 연산부(42)는, 유압 서블이 작업 현장에 있다고 판정한 경우에, 단계 S202로 진행되어, 시동·정지 제어부(41)의 제어 정보에 의거하여, 전동기(28)가 구동되고 있는지 여부(바뀌 말하면, 유압 서블이 가동되고 있는지 여부)를 판정한다. 전동기(28)가 구동되고 있지 않은 경우에는, 상기 서술의 단계 S201로 되돌아간다. 한편, 전동기(28)가 구동되고 있는 경우에는, 단계 S203으로 진행된다.

[0042] 단계 S203에서, 컨트롤러(37)의 소비 가능 전량 연산부(42)는, 배터리 장치(19)의 현재의 축전량을 산출한다. 상세하게 설명하면, 소비 가능 전량 연산부(42)는, 소정의 시간 간격마다, 전류 센서(38)에 의해 검출된 전동기(28)의 소비 전류를 적산하여, 전동기(28)의 소비 전력량을 산출한다. 그리고, 소비 가능 전량 연산부(42)는, 배터리 장치(19)의 과거(소정 시간의 경과 전)의 축전량으로부터, 상기 서술한 소비 전력량을 감산하여, 현재의 축전량을 산출한다. 그리고, 소비 가능 전량 연산부(42)는, 산출한 배터리 장치(19)의 현재의 축전량을 표시 장치(24)에 출력하여 표시시킨다. 표시 장치(24)는, 예를 들면 도 7에서 나타내는 바와 같이 눈금 사이의 바늘의 위치에 의해 축전량을 표시한다.

[0043] 그리고, 단계 S204로 진행되며, 컨트롤러(37)의 소비 가능 전량 연산부(42)는, 상기 서술의 단계 S203에서 산출된 배터리 장치(19)의 현재의 축전량으로부터, 상기 서술의 도 5의 단계 S104에서 기억된 소비 전력량을 감산하여, 작업 현장에서 소비 가능한 전량을 산출한다.

[0044] 단계 S205에서, 컨트롤러(37)의 가동 가능 시간 연산부(43)는, 유압 서블이 작업 현장에서 가동되었을 때에 소비된 전동기(28)의 소비 전력량에 의거하여, 단위 시간당의 평균 소비 전력을 산출한다. 그리고, 단계 S206으로 진행되며, 가동 가능 시간 연산부(43)는, 소비 가능 전량 연산부(42)에서 산출된 작업 현장에서 소비 가능한 전량을, 상기 서술한 평균 소비 전력으로 제산하여, 작업 현장에서 가동 가능한 시간을 산출한다. 그리고, 단계 S207로 진행되며, 가동 가능 시간 연산부(43)는, 산출한 가동 가능 시간을 표시 장치(24)에 출력하여 표시시킨다. 표시 장치(24)는, 예를 들면 도 7에서 나타내는 바와 같이 가동 가능 시간(수치)을 표시한다.

[0045] 도 8은, 본 실시 형태에 있어서의 컨트롤러의 제 4 처리 및 제 5 처리를 나타내는 플로우 차트이다.

[0046] S301에서, 컨트롤러(37)의 작업 록 제어부(44)는, 상기 서술의 도 5의 단계 S104에서 기억된 소비 전력량보다 미리 설정된 소정값만큼 높아지도록 축전량의 임계값을 설정한다. 그리고, 단계 S302로 진행되며, 작업 록 제어부(44)는, 상기 서술의 도 5의 단계 S203에서 산출된 배터리 장치(19)의 현재의 축전량이 임계값까지 저하되었는지 여부를 판정한다. 배터리 장치(19)의 현재의 축전량이 임계값을 초과하는 경우, 단계 S303으로 진행되며, 작업 록 제어부(44)는, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 연통 위치로 제어한다. 이에 따라, 모든 작업용 유압 액추에이터의 구동을 허가한다.

[0047] 배터리 장치(19)의 현재의 축전량이 임계값 이하인 경우, 단계 S304로 진행되며, 컨트롤러(37)의 작업 록 제어부(44)는, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 차단 위치로 제어한다. 이에 따라, 모든 작업용 유압 액추에이터의 구동을 금지한다. 그리고, 단계 S305로 진행되며, 작업 록 제어부(44)는, 해제 스위치(26)의 지시가 입력되었는지 여부를 판정한다. 해제 스위치(26)의 지시가 입력되지 않은 경우에는, 단계 S302로 되돌아간다.

[0048] 한편, 해제 스위치(26)의 지시가 입력된 경우, 컨트롤러(37)의 작업 록 제어부(44)는, 모든 작업용 유압 액추에이터의 구동 금지를 일시적으로 해제한다. 상세하게 설명하면, 작업 록 제어부(44)는, 단계 S306에서, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 연통 위치로 제어함과 함께, 단계 S307에서, 해제 스위치(26)의 지시가 입력되고 나서 미리 설정된 소정 시간이 경과하였는지 여부를 판정한다. 그리고, 작업 록 제어부(44)는, 소정 시간이 경과할 때까지, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 연통 위치로 제어한다. 작업 록 제어부(44)는, 소정 시간이 경과한 후, 단계 S302를 경유하여 단계 S304로 되돌아가, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 차단 위치로 제어한다.

[0049] 상기 서술한 본 실시 형태의 작용 효과에 대하여 설명한다. 본 실시 형태에서는, 컨트롤러(37)는, 입력 장치(39)로부터 입력된 충전 설비 및 작업 현장의 위치와 측위 장치(40)에 의해 측정된 유압 서블의 위치에 의거하여, 유압 서블이 충전 설비로부터 출발하고 나서 작업 현장에 도착할 때까지의 동안에 소비된 전동기(28)의 소비 전력량을 산출하여 기억한다. 컨트롤러(37)는, 배터리 장치(19)의 축전량으로부터 상기 서술한 소비 전력량을 감산하여 작업 현장에서 소비 가능한 전량을 산출하여, 작업 현장에서 소비 가능한 전량에 의거하여 작업 현장에서 가동 가능한 시간을 산출하고, 작업 현장에서 가동 가능한 시간을 표시 장치(24)에 표시시킨다. 따라서, 운전자는, 유압 서블이 작업 현장에서부터 충전 설비까지 주행하는데 필요한 배터리 장치(19)의 축전량에 대응하는 가동 가능 시간을 어렵잡을 필요가 없고, 표시 장치(24)에 의해 표시된 작업 현장에서 가동 가능한 시간에만 주의하면 된다. 즉, 표시 장치(24)에 의해 표시된 가동 가능 시간이 제로 이상이면, 유압 서블이 작업 현장에서부터 충전 설비까지 주행하는데 필요한 배터리 장치(19)의 축전량을 확보할 수 있어, 유압 서블이

작업 현장에서부터 충전 설비까지 주행할 수 있다. 또한, 운전자는, 작업 현장에서의 작업 계획이나 표시 장치(24)에 의해 표시된 가동 가능 시간에 의거하여, 배터리 장치(19)를 충전하는 타이밍, 즉, 작업 현장에서부터 충전 설비로 되돌아가는 타이밍을 검토할 수 있다. 이에 따라, 작업 현장에서의 유압 서블의 가동 시간을 높일 수 있어, 유압 서블의 작업 효율을 높일 수 있다.

[0050] 또한, 본 실시 형태에서는, 컨트롤러(37)는, 유압 서블이 충전 설비로부터 출발하고 나서 작업 현장에 도착할 때까지의 동안에 소비된 소비 전력량보다 미리 설정된 소정값만큼 높아지도록 축전량의 임계값을 설정하고, 배터리 장치(19)의 축전량이 임계값까지 저하된 경우에, 작업용 유압 액추에이터의 구동을 금지하도록 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 제어한다. 이에 따라, 배터리 장치(19)의 축전량의 저하를 억제하므로, 유압 서블이 작업 현장에서부터 충전 설비까지 주행할 수 있다. 또한, 컨트롤러(37)는, 작업용 유압 액추에이터의 구동이 금지된 상태에서 해제 스위치(26)의 지시가 입력된 경우에, 작업용 유압 액추에이터의 구동 금지를 일시적으로 해제하도록 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 제어한다. 이에 따라, 예를 들면, 유압 서블의 주행을 위해, 작업 장치(9)의 자세를 변경할 수 있다.

[0051] 또한, 상기 일 실시 형태에 있어서, 전동식 유압 서블은, 이동 정보 취득 장치로서, 입력 장치(39) 및 측위 장치(40)를 구비하고, 컨트롤러(37)의 소비 가능 전량 연산부(42)는, 입력 장치(39)로부터 입력된 충전 설비 및 작업 현장의 위치와 측위 장치(40)에 의해 측정된 유압 서블의 위치에 의거하여, 유압 서블이 충전 설비로부터 출발하고 나서 작업 현장에 도착할 때까지의 동안에 소비된 전동기(28)의 소비 전력량을 산출하는 경우를 예로 들어 설명했지만, 이에 한정되지 않고, 발명의 취지 및 기술 사상을 일탈하지 않는 범위 내에서 변형이 가능하다. 예를 들면 도 9에서 나타내는 변형예와 같이, 전동식 유압 서블은, 이동 정보 취득 장치로서, 유압 서블(자기)이 충전 설비로부터 출발하였을 때와 유압 서블(자기)이 작업 현장에 도착하였을 때에 조작되는 이동 입력 스위치(45)를 구비해도 된다. 컨트롤러(37)의 소비 가능 전량 연산부(42)는, 이동 입력 스위치(45)의 조작에 의거하여, 유압 서블이 충전 설비로부터 출발하고 나서 작업 현장에 도착할 때까지의 동안에 소비된 전동기(28)의 소비 전력량을 산출해도 된다. 이와 같은 변형예에 있어서도, 상기 일 실시 형태와 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다.

[0052] 또한, 상기 일 실시 형태에 있어서, 컨트롤러(37)의 작업 록 제어부(44)는, 해제 스위치(26)의 지시가 입력되고 나서 소정 시간이 경과할 때까지, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 연통 위치로 제어하고, 소정 시간이 경과한 후, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 차단 위치로 제어하는 경우를 예로 들어 설명했지만, 이에 한정되지 않고, 본 발명의 취지 및 기술 사상을 일탈하지 않는 범위 내에서 변형이 가능하다. 예를 들면, 컨트롤러(37)의 작업 록 제어부(44)는, 해제 스위치(26)의 지시가 입력되고 있는 동안만, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 연통 위치로 제어하고, 해제 스위치(26)의 지시의 입력이 중단되면, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 차단 위치로 제어해도 된다. 혹은, 예를 들면, 컨트롤러(37)의 작업 록 제어부(44)는, 해제 스위치(26)의 지시가 입력되고 있는 동안뿐만 아니라, 그 지시의 입력이 중단되어도, 작업 록 밸브(36A, 36B) 등을 연통 위치로 제어해도 된다. 이와 같은 변형예에 있어서도, 상기 일 실시 형태와 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다.

[0053] 또한, 상기 일 실시 형태에 있어서, 모든 작업용 유압 액추에이터의 구동과 관련된 복수의 파일럿 라인에 복수의 작업 록 밸브를 각각 마련한 경우를 예로 들어 설명했지만, 이에 한정되지 않고, 본 발명의 취지 및 기술 사상을 일탈하지 않는 범위 내에서 변형이 가능하다. 예를 들면, 작업 장치(9)의 구동(상세하게는, 스윙용 유압 실린더, 붐용 유압 실린더(14), 아암용 유압 실린더(15), 및 버킷용 유압 실린더(16)의 구동)과 관련된 복수의 파일럿 라인에만 복수의 작업 록 밸브를 마련해도 된다. 즉, 컨트롤러(37)의 작업 록 제어부(44)는, 배터리 장치(19)의 축전량이 임계값까지 저하된 경우에, 작업 장치(9)의 구동만을 금지하도록 복수의 작업 록 밸브를 제어해도 된다. 이와 같은 변형예에 있어서도, 상기 일 실시 형태와 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다.

[0054] 또한, 상기 일 실시 형태에 있어서, 조작 장치(상세하게는, 감압 밸브)의 2차측인 파일럿 라인에 작업 록 밸브를 마련한 경우를 예로 들어 설명했지만, 이에 한정되지 않고, 본 발명의 취지 및 기술 사상을 일탈하지 않는 범위 내에서 변형이 가능하다. 예를 들면, 조작 장치(상세하게는, 감압 밸브)의 1차측에 작업 록 밸브를 마련해도 된다. 이와 같은 변형예에 있어서도, 상기 일 실시 형태와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[0055] 또한, 상기 일 실시 형태에 있어서, 조작 장치는, 조작 레버(또는 조작 페달)의 조작량에 대응한 파일럿압을 생성하는 감압 밸브를 구비한 경우를 예로 들어 설명했지만, 이에 한정되지 않고, 본 발명의 취지 및 기술 사상을 일탈하지 않는 범위 내에서 변형이 가능하다. 예를 들면, 조작 장치는, 조작 레버(또는 조작 페달)의 조작량에 대응한 전기 신호를 생성하여 감압 밸브에 출력하는 포텐서미터를 구비해도 된다. 이 변형예에서는, 작업 록 장치로서, 개폐기를 포텐서미터의 1차측 또는 2차측에 마련하면 된다. 컨트롤러(37)의 작업 록 제어부(44)는,

배터리 장치(19)의 축전량이 임계값까지 저하된 경우에, 상기 서술한 개폐기를 개방 상태로 제어하여 작업용 유압 액추에이터의 구동을 금지하고, 해제 스위치(26)의 지시가 입력된 경우에, 개폐기를 폐쇄 상태로 제어하여 작업용 유압 액추에이터의 구동 금지를 일시적으로 해제하면 된다. 이와 같은 변형예에 있어서도, 상기 일 실시 형태와 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다.

[0056] 또한, 상기 일 실시 형태에 있어서, 전동식 유압 서블은, 작업 록 장치 및 해제 스위치(26)를 구비하고, 컨트롤러(37)는, 작업 록 제어부(44)를 가지는 경우를 예로 들어 설명했지만, 이에 한정되지 않고, 본 발명의 취지 및 기술 사상을 일탈하지 않는 범위 내에서 변형이 가능하다. 즉, 상기 서술한 효과의 일부가 얻어지지 않지만, 전동식 유압 서블은, 작업 록 장치 및 해제 스위치(26)를 구비하지 않고, 컨트롤러(37)는, 작업 록 제어부(44)를 가지지 않아도 된다.

[0057] 또한, 상기 일 실시 형태에 있어서, 컨트롤러(37)는, 시동·정지 제어부(41)를 가지는 경우를 예로 들어 설명했지만, 이에 한정되지 않고, 본 발명의 취지 및 기술 사상을 일탈하지 않는 범위 내에서 변형이 가능하다. 예를 들면, 컨트롤러(37)는, 시동·정지 제어부(41)를 가지지 않고, 시동·정지 제어부를 가지는 다른 컨트롤러를 마련해도 된다.

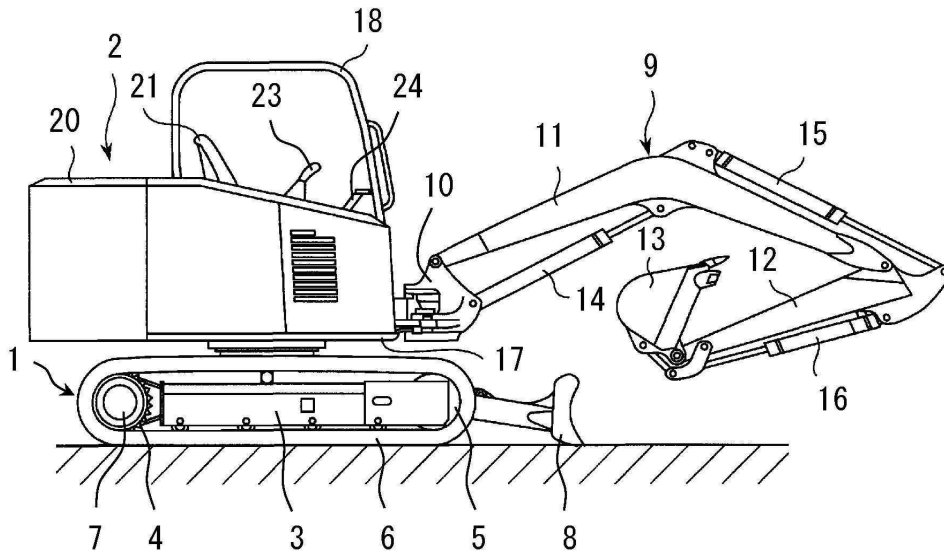
[0058] 또한, 이상에 있어서는, 전동식 유압 서블에 본 발명을 적용한 경우를 예로 들어 설명했지만, 이에 한정되지 않고, 예를 들면 전동식 유압 크레인 등에 본 발명을 적용해도 된다.

**부호의 설명**

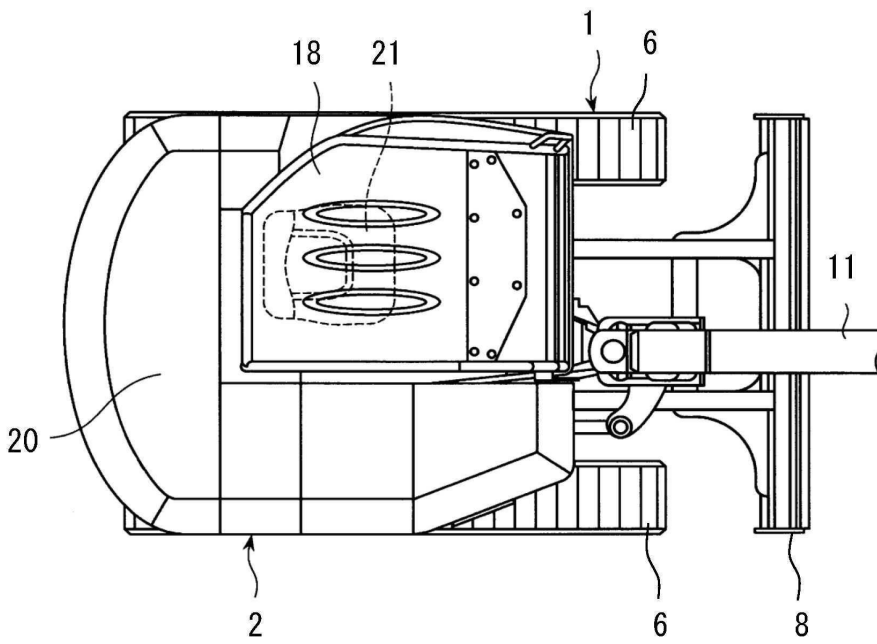
- [0059] 7 주행용 유압 모터
- 14 붐용 유압 실린더
- 15 아암용 유압 실린더
- 16 버킷용 유압 실린더
- 19 배터리 장치(축전 장치)
- 24 표시 장치
- 26 해제 스위치
- 28 전동기
- 29 유압 펌프
- 36A, 36B 작업 록 밸브(작업 록 장치)
- 37 컨트롤러
- 39 입력 장치
- 40 측위 장치
- 45 이동 입력 스위치

도면

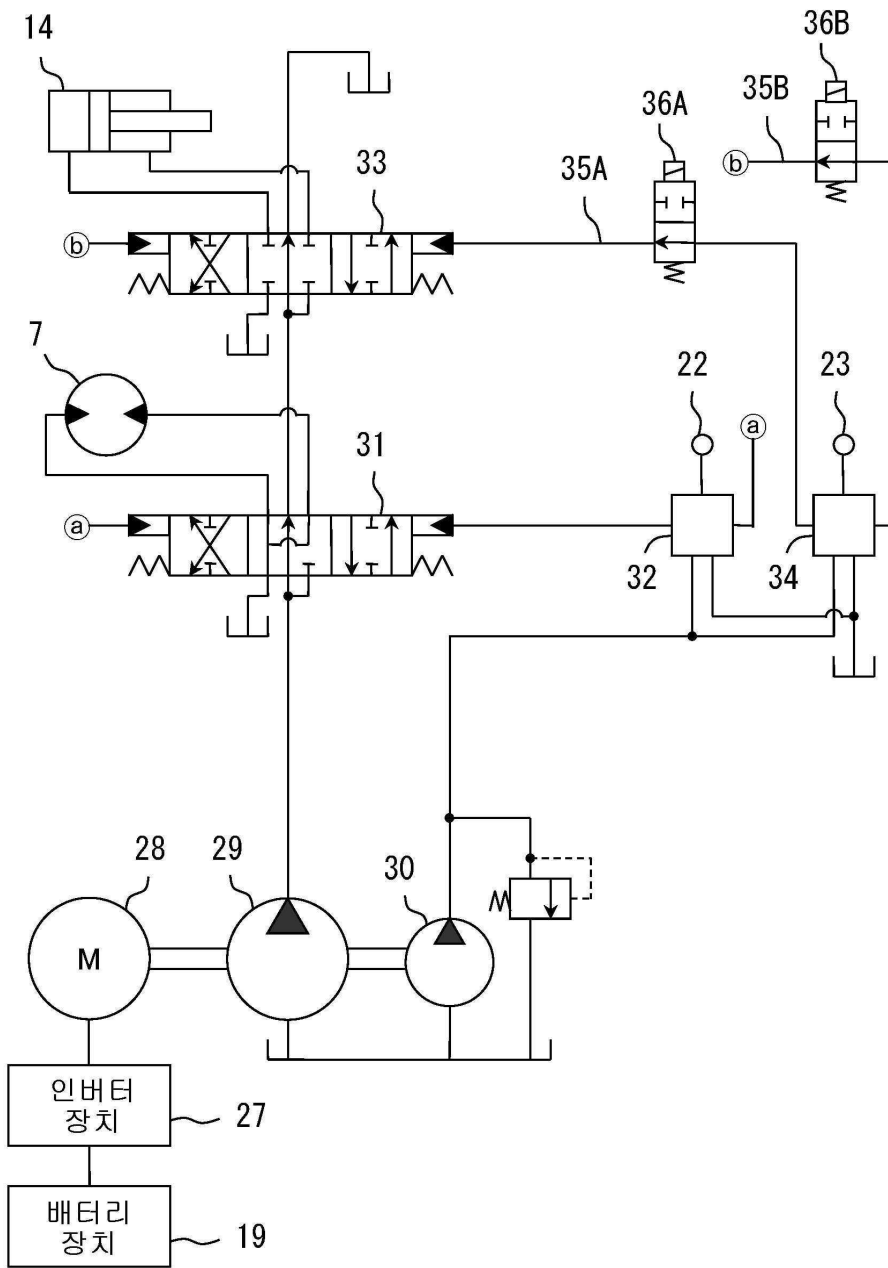
도면1



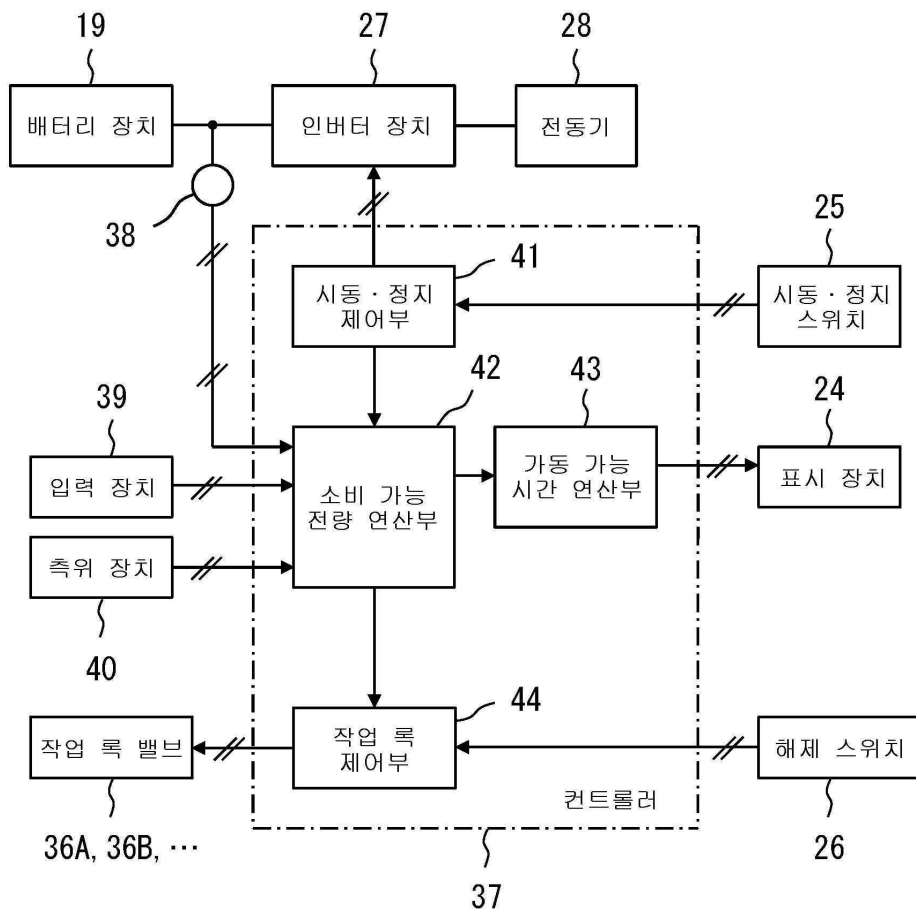
도면2



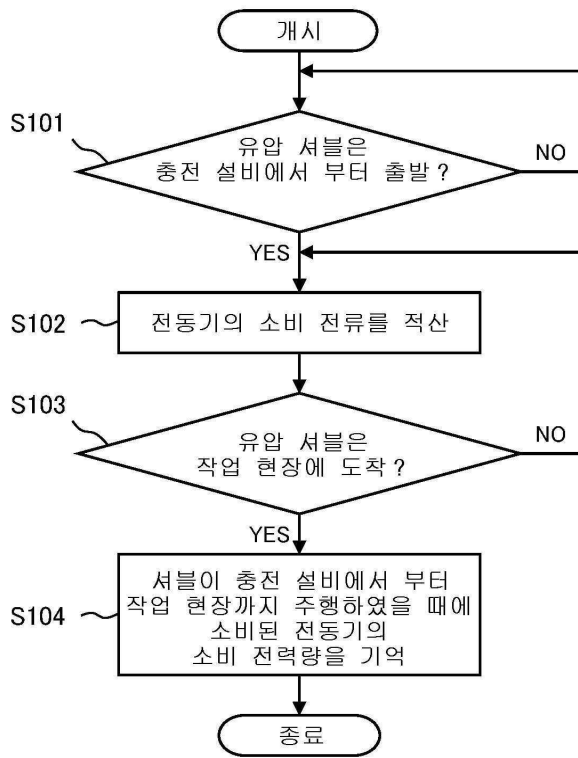
도면3



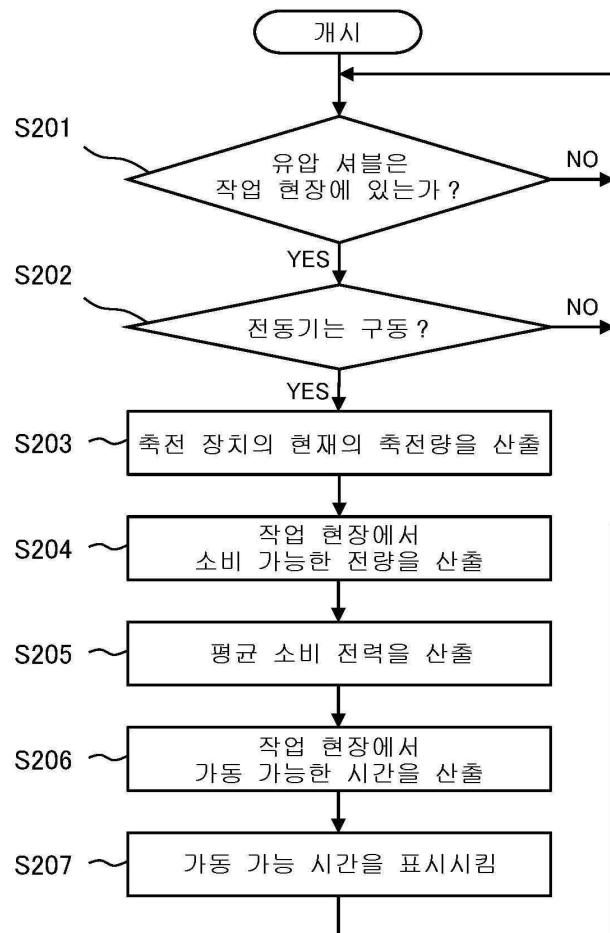
도면4



도면5



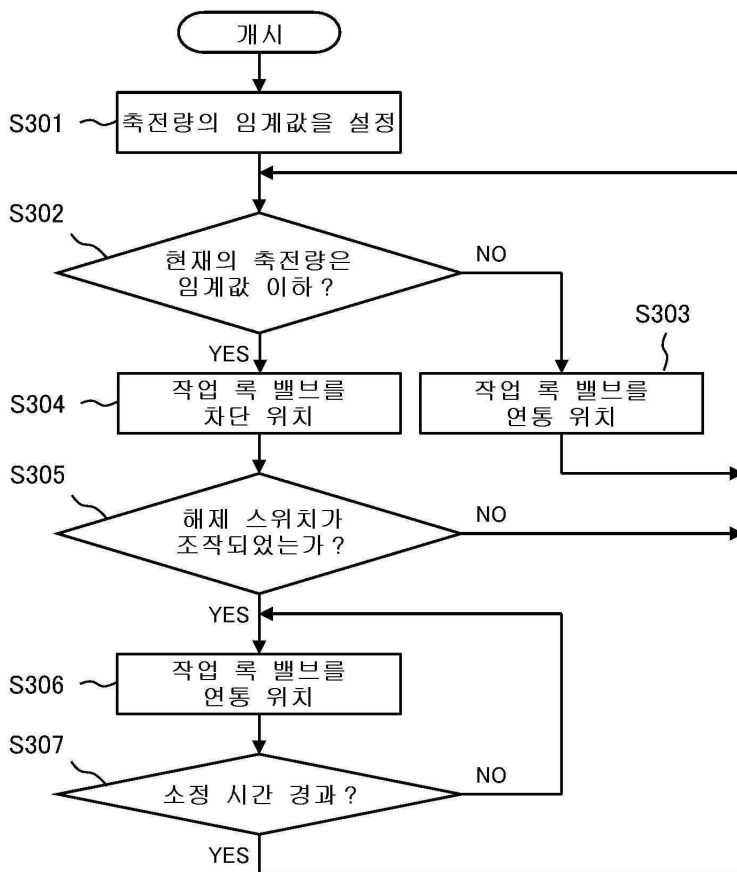
도면6



도면7



도면8



도면9

