



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월06일  
(11) 등록번호 10-1805237  
(24) 등록일자 2017년11월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*E02F 9/08* (2006.01) *E02F 9/20* (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-7004379  
(22) 출원일자(국제) 2011년07월21일  
    심사청구일자 2016년03월29일  
(85) 번역문제출일자 2013년02월21일  
(65) 공개번호 10-2013-0100995  
(43) 공개일자 2013년09월12일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2011/066588  
(87) 국제공개번호 WO 2012/011530  
    국제공개일자 2012년01월26일  
(30) 우선권주장  
    JP-P-2010-164991 2010년07월22일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
    JP2002227241 A\*  
    JP2004360216 A\*  
    KR1020090024285 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
    히다찌 겐끼 가부시키가이샤  
    일본 도쿄도 다이토쿠 히가시우에노 2쵸메 16반  
    1고  
(72) 발명자  
    오쿠무라 신야  
    일본 3000013 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치  
    650반지 히다찌 겐끼 가부시키가이샤 츠치우라 고  
    오죠오 지태키자이산부 내  
    오지마 미츠구  
    일본 3000013 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치  
    650반지 히다찌 겐끼 가부시키가이샤 츠치우라 고  
    오죠오 지태키자이산부 내  
    (뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
    장수길, 성재동

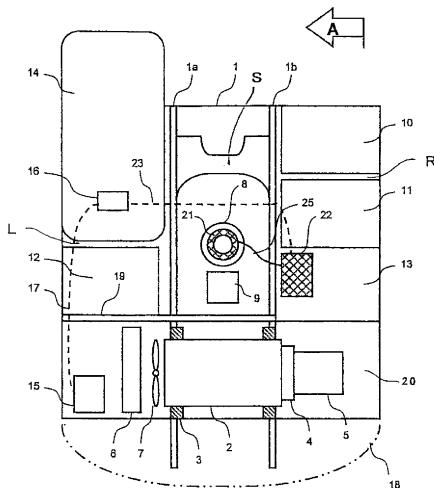
전체 청구항 수 : 총 6 항  
(54) 발명의 명칭 전동 작업 차량

심사관 : 이강엽

**(57) 요 약**

선회 모터에 포함되는 전동 모터와, 이 전동 모터를 제어하는 인버터를 접속하는 고압 케이블을 비교적 짧게 설정할 수 있는 전동 작업 차량을 제공한다. 본 발명은, 메인 프레임(1) 상의 영역을, 제1 세로 리브(1a)와 제2 세로 리브(1b)에 의해, 중앙 영역 S와, 제1 측방 영역 L과, 제2 측방 영역 R의 3개로 분할 형성하고, 중앙 영역 S에선회 모터를 구성하는선회 유압 모터(8)와선회 어시스트 전동 모터(21)를 배치하는 동시에,선회 어시스트 전동 모터(21)를 제어하는 인버터(22)를, 제2 측방 영역 R에 설치되는 제2 공구실(13) 내의 제2 세로 리브(1b)의 근방 위치에, 즉선회 어시스트 전동 모터(21)의 근방 위치에 배치한 구성으로 하고 있다.

**대 표 도 - 도2**



(72) 발명자

**오오타 야스노리**

일본 3000013 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치  
650반지 히다찌 젠끼 가부시키가이샤 츠치우라 고  
오죠오 지테키자이산부 내

**이시다 도시히코**

일본 3000013 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치  
650반지 히다찌 젠끼 가부시키가이샤 츠치우라 고  
오죠오 지테키자이산부 내

---

**히로키 다케노리**

일본 3000013 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치  
650반지 히다찌 젠끼 가부시키가이샤 츠치우라 고  
오죠오 지테키자이산부 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

선회체와, 이 선회체에 설치되는 작업 장치를 구비하고, 상기 선회체의 후방측 위치에 카운터 웨이트를 구비하고, 이 카운터 웨이트의 전방측 위치에 엔진 룸을 구비하고,

상기 선회체의 메인 프레임 상에 각각 전후 방향을 따라 병설되는 제1 세로 리브와 제2 세로 리브를 구비하고, 상기 메인 프레임 상의 영역을, 상기 제1 세로 리브와 상기 제2 세로 리브 사이에 형성되는 중앙 영역과, 상기 제1 세로 리브를 끼우고 상기 제2 세로 리브의 반대측에 위치하는 제1 측방 영역과, 상기 제2 세로 리브를 끼우고 상기 제1 세로 리브의 반대측에 위치하는 제2 측방 영역의 3개로 분할 형성하고,

상기 메인 프레임 상의 3개의 영역 중 상기 중앙 영역에, 상기 선회체를 선회시키는 선회 모터를 배치하고, 이 선회 모터가 전동 모터를 포함하는 동시에, 상기 전동 모터를 제어하는 인버터를 구비한 전동 작업 차량에 있어서,

상기 인버터를, 상기 메인 프레임 상의 상기 엔진 룸보다도 전방 위치이며, 상기 전동 모터 근방의 상기 제1 측방 영역 또는 상기 제2 측방 영역의 후방측에 위치하는 공구실 내에 배치한 것을 특징으로 하는 전동 작업 차량.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 선회 모터는, 선회 유압 모터와, 이 선회 유압 모터에 부설되는 선회 어시스트 전동 모터로 이루어지고, 상기 선회 모터에 포함되는 상기 전동 모터는, 상기 선회 어시스트 전동 모터인 것을 특징으로 하는, 전동 작업 차량.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 측방 영역 또는 상기 제2 측방 영역에 배치되고, 상기 선회체의 선회와, 상기 선회체의 하측에 배치되는 주행체의 주행과, 상기 작업 장치의 구동을 각각 제어하는 차체 제어용 컨트롤러를 구비하고, 상기 인버터를 상기 차체 제어용 컨트롤러가 설치되는 영역에 배치한 것을 특징으로 하는, 전동 작업 차량.

#### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 선회체의 상기 엔진 룸보다도 전방측 위치에 운전실을 구비하고, 이 운전실 내에 상기 차체 제어용 컨트롤러를 배치한 것을 특징으로 하는, 전동 작업 차량.

#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 인버터에 구동용 전력을 공급하는 축전 장치를 상기 인버터가 배치되는 영역에 배치한 것을 특징으로 하는, 전동 작업 차량.

#### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 엔진 룸 내에, 복수의 열교환기로 이루어지는 쿨링 유닛을 구비하고, 상기 엔진 룸에 유도되는 도입풍의 흐름에 대하여 상기 쿨링 유닛의 상류에 위치하는 엔진 룸 내에, 상기 인버터에 구동 전력을 공급하는 축전 장치를 배치한 것을 특징으로 하는, 전동 작업 차량.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 선회체를 선회시키는 선회 모터가, 전동 모터를 포함하는 유압 셔블 등의 전동 작업 차량에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 이러한 종류의 종래 기술로서, 특히 문헌 1에 도시되어 있다. 이 종래 기술은, 유압 셔블로 이루어져 있다. 이 유압 셔블은, 주행체와, 이 주행체 상에 배치되는 선회체와, 이 선회체에 상하 방향으로 회전 가능하게 설치되는 작업기, 즉 작업 장치를 구비하고 있다. 또한, 이 유압 셔블은, 선회체의 전방측 위치에 운전실을 구비하고, 후방측 위치에 카운터 웨이트를 구비하고, 운전실과 카운터 웨이트 사이에, 즉 카운터 웨이트의 전방측 위치에, 엔진, 유압 펌프, 복수의 열교환기로 이루어지는 쿨링 유닛 등이 배치되는 엔진 룸을 구비하고 있다.

[0003] 또한, 이 종래 기술은, 선회체의 메인 프레임 상에 각각 전후 방향을 따라 병설되는 제1 세로 리브와 제2 세로 리브를 구비하고 있다. 이들의 제1 세로 리브와 제2 세로 리브에 의해, 메인 프레임 상의 영역은 3개의 영역으로 분할 형성되어 있다. 즉, 제1 세로 리브와 제2 세로 리브 사이에 형성되는 중앙 영역과, 제2 세로 리브의 반대측에 위치하는 제1 세로 리브의 한쪽의 측방에 형성되어 운전실 등이 배치되는 제1 측방 영역과, 제1 세로 리브의 반대측에 위치하는 제2 세로 리브의 다른 쪽의 측방에 형성되어, 연료 탱크 등이 배치되는 제2 측방 영역의 3개의 영역에, 메인 프레임 상이 분할 형성되어 있다.

[0004] 그리고, 이 종래 기술에 있어서는, 상술한 메인 프레임 상의 3개의 영역 중 중앙 영역에, 선회체를 선회시키는 선회 모터를 배치하고 있고, 이 선회 모터는 선회 전동기 즉 전동 모터로 이루어져 있다. 이 선회 전동기를 제어하는 인버터를 포함하는 제어 기기 및 선회 전동기를 구동하는 전력을 축적하는 축전 장치는, 엔진 룸 내에 설치되고, 엔진 룸 내에 유도되는 도입풍의 흐름에 대하여 쿨링 유닛의 상류 위치에 배치하고 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 국제 공개 제2008/015798호 팜플릿

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 상술한 종래 기술에 있어서는, 선회 전동기를 메인 프레임 상의 3개의 영역 중 중앙 영역에 배치하고, 이 선회 전동기를 제어하는 인버터를, 상술한 중앙 영역의 후방에 위치하는 엔진 룸 내에 배치하고 있기 때문에, 선회 전동기와 인버터를 접속하는 특허 문헌 1에는 도시되어 있지 않은 고압 케이블이 길어지기 쉽다. 여기서, 특허 문헌 1에는 도시되어 있지 않지만, 일반적으로 유압 셔블의 메인 프레임 상에는 각종 센서 등이 배치되고, 이들의 센서 등의 각각에 제어용 신호선이 접속되어 있다. 따라서, 특허 문헌 1에 도시되는 종래 기술에 있어서는, 선회 전동기와 인버터를 접속하는 긴 고압 케이블과, 상술한 제어용 신호선이 접근하거나, 교차하는 것이 일어날 수 있다. 이렇게 상술한 고압 케이블과 제어용 신호선이 접근하거나, 교차하면, 고압 케이블로부터의 노이즈를 제어용 신호선이 받아버릴 우려가 있다. 이렇게 제어용 신호선이 노이즈를 받으면, 당해 제어용 신호선을 통해서 처리되는 제어의 정밀도의 저하를 초래하게 된다.

[0007] 또한, 상술한 바와 같이 선회 전동기와 인버터를 접속하는 고압 케이블이 길어지면, 고압 케이블의 설치 비용이 높아져, 당해 유압 셔블의 제작 비용의 앙증화를 초래한다.

[0008] 본 발명은, 상술한 종래 기술에 있어서의 실상으로 이루어진 것으로, 그 목적은, 선회 모터에 포함되는 전동 모터와, 이 전동 모터를 제어하는 인버터를 접속하는 고압 케이블을 비교적 짧게 설정할 수 있는 전동 작업 차량을 제공하는 것에 있다.

## 과제의 해결 수단

[0009] 이 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은, 선회체와, 이 선회체에 설치되는 작업 장치를 구비하고, 상기 선회체의 후방측 위치에 카운터 웨이트를 구비하고, 이 카운터 웨이트의 전방측 위치에 엔진 룸을 구비하고, 상기 메인 프레임 상에 각각 전후 방향을 따라 병설되는 제1 세로 리브와 제2 세로 리브를 구비하고, 상기 메인 프레임 상의 영역을, 상기 제1 세로 리브와 상기 제2 세로 리브 사이에 형성되는 중앙 영역과, 상기 제1 세로 리브를 끼워고 상기 제2 세로 리브의 반대측에 위치하는 제1 측방 영역과, 상기 제2 세로 리브를 끼워고 상기 제1 세로 리브의 반대측에 위치하는 제2 측방 영역의 3개로 분할 형성하고, 상기 메인 프레임 상의 3개의 영역 중 상기

중앙 영역에, 상기 선회체를 선회시키는 선회 모터를 배치하고, 이 선회 모터가 전동 모터를 포함하는 동시에, 상기 전동 모터를 제어하는 인버터를 구비한 전동 작업 차량에 있어서, 상기 인버터를, 상기 메인 프레임 상의 상기 엔진 룸보다도 전방 위치이며, 상기 제1 측방 영역 또는 상기 제2 측방 영역 내의 상기 선회 모터에 포함되는 상기 전동 모터의 근방 위치에 배치한 것을 특징으로 하고 있다.

[0010] 이와 같이 구성한 본 발명은, 메인 프레임 상의 3개의 영역 중 중앙 영역에 배치되는 선회 모터에 포함되는 전동 모터의 근방에 위치하는 제1 측방 영역, 또는 제2 측방 영역 내에, 선회 모터에 포함되는 전동 모터를 제어하는 인버터를 배치했기 때문에, 전동 모터와 인버터를 접속하는 고압 케이블을 비교적 짧게 설정할 수 있다. 이에 의해, 상술한 고압 케이블과, 메인 프레임 상에 배치되는 각종 센서 등에 접속되는 제어용 신호선의 접근, 혹은 교차를 방지할 수 있어, 고압 케이블로부터의 노이즈를 각종 제어용 신호선이 받을 확률을 감소시킬 수 있다. 또한, 고압 케이블을 비교적 짧게 설정할 수 있으므로, 고압 케이블의 설비 비용을 싸게 할 수 있다.

[0011] 또한, 메인 프레임 상의 3개의 영역 중 중앙 영역을 제외한 제1 측방 영역 및 제2 측방 영역의 각각은, 상방이 외장 커버로 덮이는 영역이며, 따라서, 이 외장 커버에 의해 인버터를 강우, 풍설, 일사 등으로부터 보호할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명은, 상기 발명에 있어서, 상기 선회 모터는, 선회 유압 모터와, 이 선회 유압 모터에 부설되는 선회 어시스트 전동 모터로 이루어지고, 상기 선회 모터에 포함되는 상기 전동 모터는, 상기 선회 어시스트 전동 모터인 것을 특징으로 하고 있다.

[0013] 이와 같이 구성한 본 발명은, 선회 유압 모터와 선회 어시스트 전동 모터에 의해, 선회체를 선회시킬 수 있다. 따라서, 선회 유압 모터의 용량을 작게 설정할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명은, 상기 발명에 있어서, 상기 제1 측방 영역 또는 상기 제2 측방 영역에 배치되고, 상기 선회체의 선회와, 상기 주행체의 주행과, 상기 작업 장치의 구동을 각각 제어하는 차체 제어용 컨트롤러를 구비하고, 상기 인버터를 상기 차체 제어용 컨트롤러가 설치되는 영역에 배치한 것을 특징으로 하고 있다.

[0015] 이와 같이 구성한 본 발명은, 차체 제어용 컨트롤러와 인버터를 접속하는 제어용 신호선을 비교적 짧게 할 수 있다. 따라서, 선회 모터에 포함되는 전동 모터와 인버터를 접속하는 고압 케이블이나 전동 모터로부터의 노이즈를 제어용 신호선이 받아버릴 확률을 감소시킬 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명은, 상기 발명에 있어서, 상기 선회체의 상기 엔진 룸보다도 전방측 위치에 운전실을 구비하고, 이 운전실 내에 상기 차체 제어용 컨트롤러를 배치한 것을 특징으로 하고 있다.

[0017] 이와 같이 구성한 본 발명은, 운전실에 의해 차체 제어용 컨트롤러를, 강우, 풍설, 일사 등으로부터 보호할 수 있고, 또한, 운전실은 통상, 방진 구조를 형성하고 있으므로, 차체 제어용 컨트롤러의 방진성도 확보할 수 있다. 이들에 따라, 제어용 컨트롤러에 접속되는 제어용 신호선을 통해서 행해지는 인버터 제어를 고정밀도로 실현시킬 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명은, 상기 발명에 있어서, 상기 인버터에 구동용 전력을 공급하는 축전 장치를 상기 인버터가 배치되는 영역에 배치한 것을 특징으로 하고 있다.

[0019] 이와 같이 구성한 본 발명은, 인버터와 축전 장치를 접속하는 고압 케이블을 비교적 짧게 설정할 수 있다. 따라서, 이 인버터와 축전 장치를 접속하는 고압 케이블과, 메인 프레임 상에 배치되는 각종 센서 등에 접속되는 제어용 신호선의 접근, 또는 교차를 방지할 수 있고, 이 인버터와 축전 장치를 접속하는 고압 케이블로부터의 노이즈를 제어용 신호선이 받아버릴 확률을 감소시킬 수 있다. 또한, 인버터와 축전 장치를 접속하는 고압 케이블을 비교적 짧게 설정할 수 있으므로, 고압 케이블의 설치 비용을 싸게 할 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명은, 상기 발명에 있어서, 상기 엔진 룸 내에, 복수의 열교환기로 이루어지는 쿨링 유닛을 구비하고, 상기 엔진 룸에 유도되는 도입풍의 흐름에 대하여 상기 쿨링 유닛의 상류에 위치하는 엔진 룸 내에, 상기 인버터에 구동 전력을 공급하는 축전 장치를 배치한 것을 특징으로 하고 있다.

[0021] 이와 같이 구성한 본 발명은, 축전 장치를 비교적 저온으로 유지할 수 있어, 이 축전 장치의 성능의 저하와, 오작동을 방지할 수 있다.

### 발명의 효과

[0022] 본 발명은, 선회체의 메인 프레임 상을 제1 세로 리브와 제2 세로 리브에 의해, 중앙 영역과, 제1 측방 영역과, 제2 측방 영역의 3개의 영역으로 분할 형성하고, 중앙 영역에 선회체를 선회시키는 전동 모터를 포함하는 선회

모터를 배치한 전동 작업 차량에 있어서, 선회 모터에 포함되는 전동 모터를 제어하는 인버터를, 메인 프레임 상의 엔진 룸보다도 전방측 위치이며, 제1 측방 영역 또는 제2 측방 영역 내의 선회 모터에 포함되는 전동 모터의 근방에 배치했기 때문에, 선회 모터에 포함되는 전동 모터와, 이 전동 모터를 제어하는 인버터를 접속하는 고압 케이블을 비교적 짧게 설정할 수 있다. 이에 의해 본 발명은, 고압 케이블로부터의 노이즈를 메인 프레임 상에 배치되는 각종 제어용 신호선이 받아버릴 확률을 감소시킬 수 있고, 각종 제어용 신호선을 통해서 실시되는 제어의 정밀도를 종래보다도 높일 수 있다. 또 본 발명은, 전동 모터와 인버터를 접속하는 고압 케이블을 비교적 짧게 설정할 수 있기 때문에, 고압 케이블의 설치 비용을 싸게 할 수 있어, 당해 전동 작업 차량의 제작 비용을 종래에 비해 저감시킬 수 있다.

[0023] 또한 본 발명은, 제1 측방 영역 또는 제2 측방 영역의 상방을 덮는 외장 커버에 의해, 인버터를 강우, 풍설, 일사 등으로부터 보호할 수 있고, 선회 모터에 포함되는 전동 모터의 제어 정밀도가 우수한 전동 작업 차량을 실현시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명에 관한 전동 작업 차량의 제1 실시 형태를 구성하는 크롤러식 유압 셔블을 도시하는 측면도이다.

도 2는 도 1에 관한 크롤러식 유압 셔블에 구비되는 선회체 상의 기기 배치 형태를 도시하는 평면도이다.

도 3은 도 2의 A 단면도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시 형태에 구비되는 선회체 상의 기기 배치 형태를 도시하는 평면도이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시 형태에 구비되는 선회체 상의 기기 배치 형태를 도시하는 평면도이다.

도 6은 본 발명의 제4 실시 형태에 구비되는 선회체 상의 기기 배치 형태를 도시하는 평면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명에 관한 전동 작업 차량의 실시 형태를 도면에 기초하여 설명한다.

[0026] 도 1은 본 발명에 관한 전동 작업 차량의 제1 실시 형태를 구성하는 크롤러식 유압 셔블을 도시하는 측면도, 도 2는 도 1에 관한 크롤러식 유압 셔블에 구비되는 선회체 상의 기기 배치 형태를 도시하는 평면도, 도 3은 도 2의 A 단면도이다.

[0027] 본 발명의 전동 작업 차량에 관한 제1 실시 형태는, 도 1에 도시한 바와 같이, 크롤러식 유압 셔블이다. 이 유압 셔블은, 주행체(31)와, 이 주행체(31) 상에 배치되는 선회체(32)와, 이 선회체(32)에 설치되는 작업 장치(33)를 구비하고 있다. 이 작업 장치(33)는, 선회체(32)에 상하 방향으로 회전 가능하게 설치되는 봄(34)과, 이 봄(34)의 선단에 상하 방향으로 회전 가능하게 설치되는 아암(35)과, 이 아암(35)의 선단에 상하 방향으로 회전 가능하게 설치되는 베켓(36)을 포함하고 있다. 또한, 이 작업 장치(33)는, 봄(34)을 작동시키는 봄 실린더(37)와, 아암(35)을 작동시키는 아암 실린더(38)와, 베켓(36)을 작동시키는 베켓 실린더(39)를 포함하고 있다. 선회체(32)의 메인 프레임(1) 상의 상측 위치에는 운전실(14)을 배치하고 있고, 후방측 위치에는 카운터 웨이트(18)를 배치하고 있고, 운전실(14)과 카운터 웨이트(18) 사이에는, 엔진 룸(20)을 배치하고 있다.

[0028] 도 2에 도시한 바와 같이, 메인 프레임(1) 상에는, 각각 전후 방향을 따라 병설되는 제1 세로 리브(1a)와 제2 세로 리브(1b)를 구비하고, 엔진 룸(20)의 전방측에 위치하는 메인 프레임(1) 상의 영역을, 3개로 분할 형성하고 있다. 즉, 메인 프레임(1) 상의 영역을, 제1 세로 리브(1a)와 제2 세로 리브(1b) 사이에 형성되는 중앙 영역 S와, 제1 세로 리브(1a)를 끼워고 제2 세로 리브(1b)의 반대측에 위치하는 제1 측방 영역 L과, 제2 세로 리브(1b)를 끼워고 제1 세로 리브(1a)의 반대측에 위치하는 제2 측방 영역 R의 3개의 영역으로 형성하고 있다. 도시 생략했지만, 이들의 3개의 영역 중 제1 측방 영역 L과 제2 측방 영역 R의 상방에는 외장 커버를 설치하고 있고, 작업 장치(33)가 설치되는 중앙 영역 S의 상방에는 외장 커버를 설치하지 않는다. 또한, 도시 생략했지만, 엔진 룸(20)의 상방에도 커버를 설치하고 있다.

[0029] 중앙 영역 S에는, 선회체(32)를 선회시키는 선회 모터를 배치하고 있다. 이 선회 모터는 전동 모터를 포함하고 있다. 예를 들어, 이 선회 모터는, 선회 유압 모터(8)와, 이 선회 유압 모터(8)에 부설되는 선회 어시스트 전동 모터(21)에 의해 구성되어 있다. 상술한 선회 모터에 포함되는 전동 모터는, 예를 들어 상술한 선회 어시스트 전동 모터(21)이다. 또한, 이 중앙 영역 S에는 컨트롤 밸브(9)를 배치하고 있다.

- [0030] 제1 측방 영역 L에는, 상술한 운전실(14)과, 작동유 탱크(12)를 배치하고 있다. 제2 측방 영역 R에는, 전방측 위치에 제1 공구실(10)을 설치하고, 후방측 위치에 제2 공구실(13)을 설치하고, 제1 공구실(10)과 제2 공구실(13) 사이에 연료 탱크(11)를 배치하고 있다. 또한, 도 3에 도시한 바와 같이, 제1 공구실(10)은, 외장 커버 상으로의 올라탈 때의 스텝을 구성한다. 이에 수반하여, 제2 공구실(13)의 용적은 제1 공구실(10)의 용적보다도 크게 설정되어 있다.
- [0031] 상술한 중앙 영역 S 및 제1 측방 영역 L과 이격되도록 격벽(19)을 개재하여 설치되고, 카운터 웨이트(18)의 전방측에 위치하는 엔진 룸(20) 내에는, 제1 세로 리브(1a) 및 제2 세로 리브(1b) 상에 방진 고무(3)를 개재하여 엔진(2)을 탑재하고 있다. 이 엔진(2)에는, 동력 전달부(4)를 통하여, 엔진(2)에 의해 구동되는 유압 펌프(5)를 설치하고 있다. 유압 펌프(5)로부터 토출되는 압유가, 컨트롤 브레이크(9)를 통하여 상술한 작업 장치(33)를 구동하는 블 실린더(37), 아암 실린더(38), 베켓 실린더(39) 등의 각종 유압 실린더에, 혹은 선회체(32)를 선회시키는 선회 유압 모터(8)나, 주행체(31)를 주행시키는 도시하지 않은 주행 모터에 공급되고, 압유가 공급된 해당하는 유압 액추에이터의 작동에 의해 작업 장치(33)와 함께, 선회체(32) 혹은 주행체(31)가 구동하여 토사의 굴착 작업 등의 각종 작업이 실시된다.
- [0032] 또한, 엔진 룸(20) 내에 있어서, 이 엔진 룸(20)에 유도되는 도입풍의 흐름에 대하여 엔진(2)의 상류의 위치에 도입풍을 발생시키는 팬(7)을 배치하고 있고, 이 팬(7)의 상류의 위치에, 라디에이터, 오일 쿨러, 인터쿨러를 포함하는 복수의 열교환기로 이루어지는 쿨링 유닛(6)을 배치하고 있다.
- [0033] 또한, 이 제1 실시 형태에 관한 유압 셔블은, 선회체(32)의 선회와, 주행체(31)의 주행과, 작업 장치(33)의 구동을 각각 제어하는 차체 제어용 컨트롤러(16)를 구비하고 있다. 이 차체 제어용 컨트롤러(16)는, 예를 들어 제1 측방 영역 L의 전방측 위치에 배치되는 운전실(14) 내에 배치하고 있다.
- [0034] 또한, 이 제1 실시 형태에 관한 유압 셔블은, 선회 어시스트 전동 모터(21)를 제어하는 인버터(22)를 구비하고 있고, 이 인버터(22)를, 메인 프레임(1) 상의 엔진 룸(20)보다도 전방 위치이며, 제1 측방 영역 L, 또는 제2 측방 영역 R 내의 선회 어시스트 전동 모터(21)의 근방 위치에 배치하고 있다. 예를 들어, 이 인버터(22)를, 제2 측방 영역 R에 배치하고, 선회 어시스트 전동 모터(21)에 근접한 용적이 비교적 큰 제2 공구실(13) 내의 제2 세로 리브(1b)의 근방 위치에 배치하고 있다. 이 인버터(22)와 선회 어시스트 전동 모터(21)는 고압 케이블(25)에 의해 접속하고 있다. 또한, 인버터(22)와, 이 인버터(22)를 제어하는 상술한 차체 제어용 컨트롤러(16)는, 제어용 신호선(23)을 통해서 접속하고 있다. 이 제어용 신호선(23)은, 선회 어시스트 전동 모터(21) 및 고압 케이블(25)의 접근을 피하기 위해서, 선회 어시스트 전동 모터(21) 및 고압 케이블(25)을 우회하도록 배선하고 있다. 또한 예를 들어, 도 2, 3에 도시한 바와 같이, 고압 케이블(25)은 제2 세로 리브(1b)를 타고 넘도록 배선하고 있고, 제어용 신호선(23)은 제2 세로 리브(1b)에 설치한 구멍을 삽입 관통하도록 배선하고 있다. 제2 세로 리브(1b)에 고압 케이블(25)의 삽입 관통용의 구멍을 형성해도 되고, 제어용 신호선(23)을 제2 세로 리브(1b)를 타고 넘도록 배선해도 된다.
- [0035] 또한, 이 제1 실시 형태에 관한 유압 셔블은, 차체 제어용 컨트롤러(16)를 기동시키는 전력을 공급하는 축전 장치(15)를 구비하고 있고, 이 축전 장치(15)는 엔진 룸(20) 내의 쿨링 유닛(6)의 상류의 위치에 배치하고 있다. 축전 장치(15)와 차체 제어용 컨트롤러(16)는, 제어용 신호선(17)에 의해 접속하고 있다.
- [0036] 이와 같이 구성한 제1 실시 형태에 관한 유압 셔블은, 선회 유압 모터(8)에 의한 선회력과, 선회 어시스트 전동 모터(21)에 의한 선회력의 협동에 의해, 선회체(32)가 선회한다. 또한, 선회체(32)의 감속 시에는, 선회 어시스트 전동 모터(21)는 발전기로서 기능한다. 이 선회 어시스트 전동 모터(21)의 발전에 의한 전력은, 도시하지 않은 축전 장치에 축적된다. 선회체(32)가 상술한 선회에 있어서는, 이 도시하지 않은 축전 장치의 전력에 의해 선회 어시스트 전동 모터(21)가 구동한다.
- [0037] 이와 같이 구성한 제1 실시 형태에 관한 유압 셔블은, 메인 프레임(1) 상의 3개의 영역 중 중앙 영역 S에 배치되는 선회 모터에, 선회 어시스트 전동 모터(21)가 포함되어 있다. 이 선회 어시스트 전동 모터(21)에 근접하는 제2 측방 영역 R의 제2 공구실(13) 내에 있어서, 제2 세로 리브(1b)의 근방 위치에 선회 어시스트 전동 모터(21)를 제어하는 인버터(22)를 배치하고 있다. 따라서, 선회 어시스트 전동 모터(21)와 인버터(22)를 접속하는 고압 케이블(25)을 비교적 짧게 설정할 수 있다.
- [0038] 이에 의해, 이 제1 실시 형태는, 고압 케이블(25)과, 메인 프레임(1) 상에 배치되는 제어용 신호선(23) 및 도시하지 않은 각종 센서 등에 접속되는 제어용 신호선의 접근, 혹은 교차를 방지할 수 있고, 선회 어시스트 전동 모터(21) 및 고압 케이블(25)로부터의 노이즈를 각종 제어용 신호선이 받는 확률을 감소시킬 수 있다. 따라서,

각종 제어용 신호선을 통해서 실시되는 제어의 정밀도를 높일 수 있다. 또한, 이 제1 실시 형태는, 선회 어시스트 전동 모터(21)와 인버터(22)를 접속하는 고압 케이블(25)을 비교적 짧게 설정할 수 있기 때문에, 고압 케이블(25)의 설치 비용을 싸게 할 수 있어, 당해 유압 셔블의 제작 비용을 저감시킬 수 있다.

[0039] 또한, 메인 프레임(1) 상의 제2 측방 영역 R은, 도시하지 않은 외장 커버로 덮이는 영역이며, 따라서, 이 제1 실시 형태는, 외장 커버에 의해 제2 공구실(13) 내에 수용되는 인버터(22)를, 강우, 풍설, 일사 등으로부터 보호할 수 있다. 이에 의해 장기간에 걸쳐서 인버터(22)가 안정된 성능을 유지할 수 있고, 선회 모터에 포함되는 선회 어시스트 전동 모터(21)의 제어 정밀도가 우수한 유압 셔블을 실현시킬 수 있다.

[0040] 또한, 이 제1 실시 형태는, 선회 유압 모터(8)와 선회 어시스트 전동 모터(21)에 의해, 선회체(32)를 선회시킬 수 있으므로, 선회 유압 모터(8)의 용량을 작게 설정할 수 있다.

[0041] 또한, 이 제1 실시 형태는, 운전실(14)에 의해 차체 제어용 컨트롤러(16)를, 강우, 풍설, 일사 등으로부터 보호할 수 있고, 또한, 운전실(14)은 통상, 방진 구조를 형성하고 있으므로, 차체 제어용 컨트롤러(16)의 방진성도 확보할 수 있다. 이들에 따라, 차체 제어용 컨트롤러(16)에 접속되는 제어용 신호선(23)을 통해서 행해지는 인버터(22)의 제어를 고정밀도로 실시하게 할 수 있고, 신뢰성이 높은 유압 셔블을 실현시킬 수 있다.

[0042] 도 4는 본 발명의 제2 실시 형태에 구비되는 선회체 상의 기기 배치 형태를 도시하는 평면도이다. 또한, 이 제2 실시 형태에 구비되는 전동 작업 차량도, 예를 들어 도 1에 도시한 크롤러식 유압 셔블과 동등한 유압 셔블이다.

[0043] 도 4에 도시한 바와 같이, 이 제2 실시 형태에 관한 유압 셔블은, 차체 제어용 컨트롤러(16)가 설치되는 영역과 동일 영역에 선회 어시스트 전동 모터(21)를 제어하는 인버터(22)를 배치하고 있다. 즉, 제1 측방 영역 L에 배치되는 운전실(14) 내에 차체 제어용 컨트롤러(16)를 배치하고 있고, 동등한 제1 측방 영역 L에 설치되는 제2 공구실(13)의 제1 세로 리브(1a)의 근방 위치에, 인버터(22)를 배치하고 있다. 예를 들어, 인버터(22)와 선회 어시스트 전동 모터(21)를 접속하는 고압 케이블(25)은, 제1 세로 리브(1a)를 타고 넘도록 배치하고 있다. 차체 제어용 컨트롤러(16)와 인버터(22)는, 제어용 신호선(23)에 의해 접속하고 있다. 또한, 작동유 탱크(12)는, 제2 측방 영역 R 내의 연료 탱크(11)의 후방측 위치에 배치하고 있다. 그 밖의 구성은 상술한 제1 실시 형태에 있어서의 것과 동등하다.

[0044] 이와 같이 구성한 제2 실시 형태에 관한 유압 셔블은, 선회 어시스트 전동 모터(21)를 제어하는 인버터(22)를, 선회 어시스트 전동 모터(21)에 접근한 제1 측방 영역 L의 제2 공구실(13) 내의 제1 세로 리브(1a)의 근방 위치에 배치하고 있다. 즉, 제1 실시 형태에 있어서의 것과 마찬가지로, 인버터(22)를 선회 어시스트 전동 모터(21)의 근방 위치에 배치하고 있다. 따라서, 인버터(22)와 선회 어시스트 전동 모터(21)를 접속하는 고압 케이블(25)을 짧게 설정할 수 있어, 제1 실시 형태와 동등한 작용 효과가 얻어진다.

[0045] 또한, 이 제2 실시 형태에 관한 유압 셔블은, 차체 제어용 컨트롤러(16)와 인버터(22)를 접속하는 제어용 신호선(23)을 비교적 짧게 할 수 있다. 따라서, 선회 어시스트 전동 모터(21) 및 고압 케이블(25)로부터의 노이즈를 제어용 신호선(23)이 받아버릴 확률을 감소시킬 수 있다. 이에 의해, 선회 어시스트 전동 모터(21)의 제어 정밀도가 우수한 유압 셔블을 실현시킬 수 있다.

[0046] 도 5는 본 발명의 제3 실시 형태에 구비되는 선회체 상의 기기 배치 형태를 도시하는 평면도이다. 또한, 이 제3 실시 형태에 구비되는 전동 작업 차량도, 예를 들어 도 1에 도시한 크롤러식 유압 셔블과 동등한 유압 셔블이다.

[0047] 이 도 5에 도시하는 제3 실시 형태에 관한 유압 셔블은, 인버터(22)에 구동용 전력을 공급하는 축전 장치(24)를 인버터(22)가 배치되는 영역에 배치하고 있다. 즉, 인버터(22)를, 제1 측방 영역 L에 설치한 제2 공구실(13) 내의 제1 세로 리브(1a)의 근방 위치에 배치하고 있는 동시에, 제1 측방 영역 L에 설치한 제2 공구실(13) 내에, 인버터(22)에 병설시켜서 축전 장치(24)를 배치하고 있다. 이 축전 장치(24)와 인버터(22)는 고압 케이블(26)로 접속하고 있다. 그 밖의 구성은, 상술한 제2 실시 형태에 관한 유압 셔블과 동등하다.

[0048] 이와 같이 구성한 제3 실시 형태에 관한 유압 셔블에 따르면, 제2 실시 형태와 동등한 작용 효과가 얻어지는 것 외에, 인버터(22)와 축전 장치(24)를 접속하는 고압 케이블(26)과, 메인 프레임(1) 상에 배치되는 각종 센서 등에 접속되는 제어용 신호선의 접근, 또는 교차를 방지할 수 있다. 따라서, 인버터(22)와 축전 장치(24)를 접속하는 고압 케이블(26)로부터의 노이즈를 제어용 신호선이 받아버릴 확률을 감소시킬 수 있다. 이에 의해, 차체 제어용 컨트롤러(16)에 의한 각종 제어의 정밀도가 우수한 유압 셔블을 실현시킬 수 있다. 또한, 인버터(22)와 축전 장치(24)를 접속하는 고압 케이블(26)을 비교적 짧게 할 수 있으므로, 고압 케이블(26)의 비용을 싸게 할

수 있다. 이에 의해, 당해 유압 셔블의 제작 비용을 저감시킬 수 있다.

[0049] 도 6은 본 발명의 제4 실시 형태에 구비되는 선회체 상의 기기 배치 형태를 도시하는 평면도이다. 또한, 이 제4 실시 형태에 구비되는 전동 작업 차량도, 예를 들어 도 1에 도시한 크롤러식 유압 셔블과 동등한 유압 셔블이다.

[0050] 이 도 6에 도시하는 제4 실시 형태에 관한 유압 셔블은, 인버터(22)에 구동용 전력을 공급하는 축전 장치(24)를, 엔진 룸(20) 내에 설치하고 있다. 즉, 엔진 룸(20)에 유도되는 도입풍의 흐름에 대하여 쿨링 유닛(6)의 상류의 위치에, 차체 제어용 컨트롤러(16)를 기동시키는 전력을 공급하는 축전 장치(15)에 병설하고, 인버터(22)에 구동용 전력을 공급하는 축전 장치(24)를 배치하고 있다. 그 밖의 구성은, 전술한 제2 실시 형태에 있어서의 유압 셔블과 동등하다.

[0051] 이와 같이 구성한 제4 실시 형태에 관한 유압 셔블에 따르면, 제2 실시 형태와 동등한 작용 효과가 얻어지는 것 외에, 엔진 룸(20)으로의 도입풍의 흐름의 최상류에 축전 장치(24)를 배치하고 있기 때문에, 이 축전 장치(24)를 비교적 저온으로 유지할 수 있다. 이에 의해, 축전 장치(24)의 성능의 저하와, 오작동을 방지할 수 있고, 축전 장치(24)로부터 공급되는 전력에 의해 구동하는 선회 어시스트 전동 모터(21)의 안정된 구동 성능을 확보할 수 있다.

[0052] 또한, 상기 각 실시 형태에 있어서는, 전동 작업 차량으로서 크롤러식 유압 셔블을 예로 들었지만, 본 발명은, 이 크롤러식 유압 셔블에 한정되지 않고, 휠식 유압 셔블이어도 되고, 또한, 크레인 등의 작업 기계이어도 된다.

[0053] 또한, 상기 각 실시 형태에 있어서는, 선회 모터를 선회 유압 모터(8)와 선회 어시스트 전동 모터(21)에 의해 구성하고 있지만, 선회 모터를 선회 전동 모터만에 의해 구성해도 된다.

### 부호의 설명

[0054] 1 : 메인 프레임

1a : 제1 세로 리브

1b : 제2 세로 리브

2 : 엔진

5 : 유압 펌프

6 : 쿨링 유닛

8 : 선회 유압 모터

13 : 제2 공구실

14 : 운전실

16 : 차체 제어용 컨트롤러

18 : 카운터 웨이트

20 : 엔진 룸

21 : 선회 어시스트 전동 모터

22 : 인버터

23 : 제어용 신호선

24 : 축전 장치

25 : 고압 케이블

26 : 고압 케이블

31 : 주행체

32 : 선회체

33 : 작업 장치

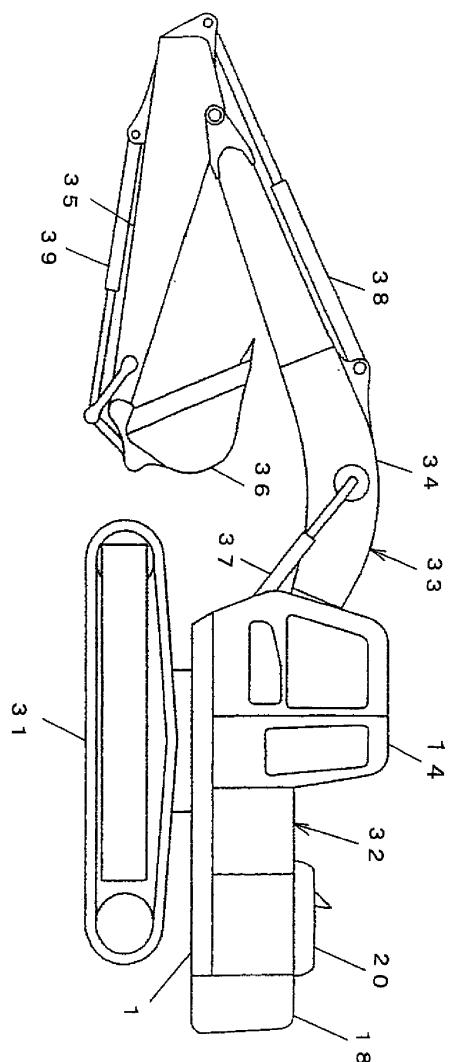
L : 제1 측방 영역

R : 제2 측방 영역

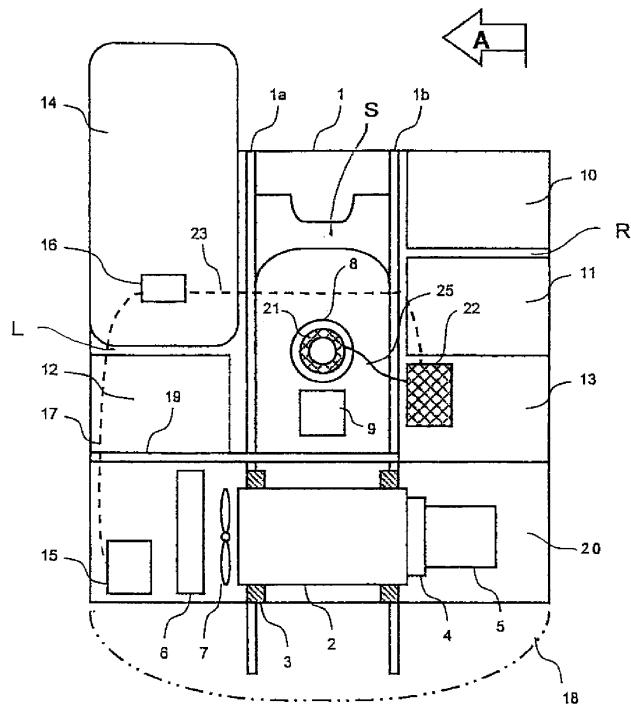
S : 중앙 영역

도면

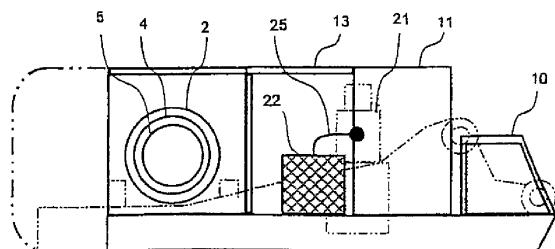
도면1



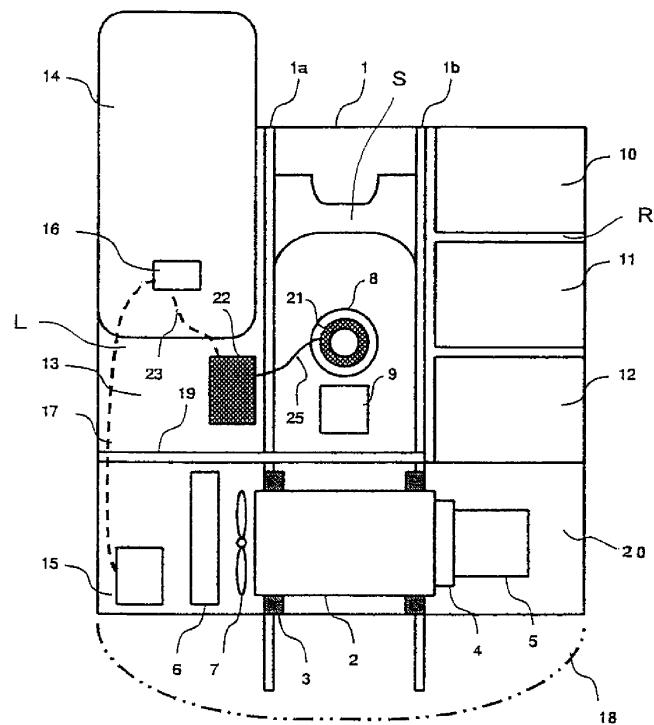
## 도면2



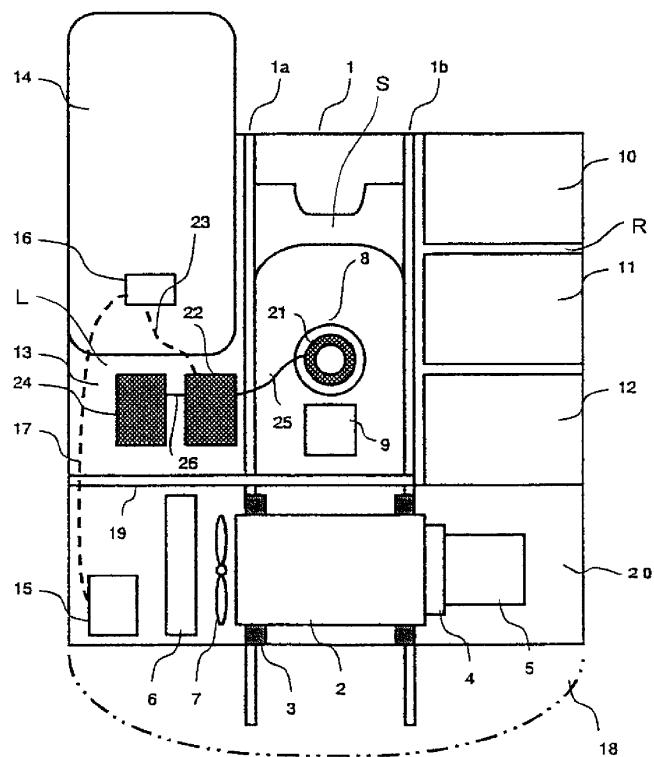
### 도면3



## 도면4



## 도면5



도면6

