



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월24일
 (11) 등록번호 10-1665278
 (24) 등록일자 2016년10월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01N 3/20 (2006.01) *E02F 9/08* (2006.01)
E02F 9/26 (2006.01) *F01N 11/00* (2006.01)
F01N 13/18 (2010.01) *F01N 3/021* (2006.01)
F01N 9/00 (2006.01) *F02D 29/04* (2006.01)
F02D 41/04 (2006.01) *F02D 41/24* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F01N 3/20 (2013.01)
E02F 9/0866 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7017798
- (22) 출원일자(국제) 2014년01월14일
 심사청구일자 2015년07월02일
- (85) 번역문제출일자 2015년07월02일
- (65) 공개번호 10-2015-0089089
- (43) 공개일자 2015년08월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2014/050427
- (87) 국제공개번호 WO 2014/192320
 국제공개일자 2014년12월04일
- (56) 선행기술조사문현
 JP2011137037 A
 JP평성11101172 A

(73) 특허권자
 가부시키가이샤 고마쓰 세이사쿠쇼
 일본 도쿄도 미나도구 아가사카 2-3-6

(72) 발명자
 모리 다다시
 일본 573-1011 오사카후 히라카타시 우에노 3-1-1
 가부시키가이샤 고마쓰 세이사쿠쇼 오사카 고우죠
 나이
요기타 진
 일본 573-1011 오사카후 히라카타시 우에노 3-1-1
 가부시키가이샤 고마쓰 세이사쿠쇼 오사카 고우죠
 나이

(74) 대리인
 김태홍, 김진희

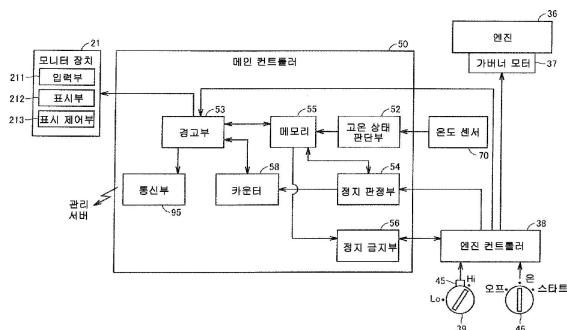
전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 지항재

(54) 발명의 명칭 작업 차량

(57) 요 약

작업 차량은, 엔진과, 엔진으로부터 배출되는 배기 가스에 대하여 환원제를 분사하는 분사 장치와, 분사 장치의 온도가 고온 상태인지 아닌지를 판단하는 판단부와, 판단부의 판단 결과로서 분사 장치가 고온 상태라고 판단되는 경우에 엔진이 정지했는지 아닌지를 판정하는 정지 판정부와, 정지 판정부의 판정 결과에 기초하여, 분사 장치가 고온 상태라고 판단되는 경우의 엔진의 정지 횟수를 카운트하는 카운터와, 카운터의 카운트치가 제1 소정치를 초과한 경우에 엔진의 정지에 관해 경고를 통지하는 경고부를 구비한다.

대 표 도

(52) CPC특허분류

E02F 9/26 (2013.01)
F01N 11/002 (2013.01)
F01N 13/1805 (2013.01)
F01N 3/021 (2013.01)
F01N 3/2066 (2013.01)
F01N 9/00 (2013.01)
F02D 29/04 (2013.01)
F02D 41/042 (2013.01)
F02D 41/2403 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

엔진과,

상기 엔진으로부터 배출되는 배기 가스에 대하여 환원제를 분사하는 분사 장치와,

상기 분사 장치의 온도가 고온 상태인지 아닌지를 판단하는 판단부와,

상기 판단부의 판단 결과로서 상기 분사 장치가 고온 상태라고 판단되는 경우에 상기 엔진이 정지했는지 아닌지를 판정하는 정지 판정부,

상기 정지 판정부의 판정 결과에 기초하여, 상기 분사 장치가 고온 상태라고 판단되는 경우의 상기 엔진의 정지 횟수를 카운트하는 카운터와,

상기 카운터의 카운트치가 제1 정해진 값을 초과한 경우에 상기 엔진의 정지에 관해 경고를 통지하는 경고부를 구비하는 작업 차량.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 분사 장치의 상류측에 설치된, 입자형 물질을 포집하는 포집 장치를 더 구비하고,

상기 판단부는, 상기 포집 장치를 통과한 배기 가스의 온도 및 상기 분사 장치의 온도 중 적어도 어느 하나에 기초하여 상기 분사 장치가 고온 상태인지 아닌지를 판단하는 것인 작업 차량.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 엔진의 작동중에 상기 분사 장치를 냉각시키기 위한 냉각 장치와,

상기 카운터의 카운트치가 상기 제1 정해진 값을 초과한 경우에 있어서, 상기 판단부에 의해 상기 분사 장치가 고온 상태라고 판단될 때, 상기 엔진의 정지를 금지하는 정지 금지부를 더 구비하는 작업 차량.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 엔진의 작동중에 상기 분사 장치를 냉각시키기 위한 냉각 장치와,

아이들링 상태의 상기 엔진을 정지시키는 것이 가능한 아이들링 스톱 실행부를 더 구비하고,

상기 아이들링 스톱 실행부는, 상기 카운터치가 상기 제1 정해진 값을 초과한 경우에 상기 판단부에 의해 상기 분사 장치가 고온 상태라고 판단될 때, 상기 아이들링 상태의 상기 엔진을 정지시키지 않는 것인 작업 차량.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 냉각 장치는, 상기 엔진으로부터의 동력에 기초하여 동작하는 것인 작업 차량.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 냉각 장치는, 상기 엔진으로부터의 동력에 기초하여 동작하는 것인 작업 차량

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 작업 차량과 통신 가능하게 설치된 외부 장치에 대하여 상기 카운터의 정보를 송신하는 통신부를 더 구비하는 작업 차량.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 경고부는, 상기 엔진의 시동시에 상기 경고를 통지하는 것인 작업 차량.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 작업 차량에 관한 것이며, 특히 배기 처리 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유압 셔블, 불도저, 휠로더 등의 작업 차량에는 배기 처리 장치가 탑재되어 있다. 배기 처리 장치로는, 예를 들면, 디젤 미립자 포집 필터 장치(DPF), 디젤 산화 촉매 장치(DOC) 및 선택 환원 촉매 장치(SCR) 등이 존재한다.

[0003] 이 점에서, 선택 환원 촉매 장치(SCR)로 유도되는 배기 가스에는, 미리 환원제 분사 장치로부터 환원제가 분사되어 혼합된다.

[0004] 한편, 배기 가스는 고온이므로 그 환원제 분사 장치의 온도도 상승할 가능성이 있어, 온도의 상승을 억제하기 위해 냉각수를 순환시켜 냉각시키는 것이 일반적으로 행해지고 있다.

[0005] 그러나, 냉각수의 순환은, 엔진 출력에 의한 냉각 펌프에 의해 공급되기 때문에 엔진의 정지와 함께 순환이 정지하게 되어, 가령 환원제 분사 장치가 고온 상태일 때에, 엔진이 정지하면 냉각 기능이 유효하게 작용하지 않을 가능성이 생긴다.

[0006] 일본 특허 공개 제2012-137037호 공보에 있어서는, 환원제 분사 장치가 고온 상태일 때에, 엔진이 정지한 경우에는 환원제가 열에 의해 분사 밸브 부근에서 고화하여 막힐 가능성이 있기 때문에, 환원제가 고화할 가능성이 있는 경우에는 엔진을 정지시키지 않도록 통지하는 방식이 제안되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 일본 특허 공개 제2012-137037호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 한편, 환원제 분사 장치가 고온 상태일 때에 엔진이 정지한 경우에는, 환원제 분사 장치 자체에도 열에 의한 부담이 가해지게 된다. 이에 따라, 환원제 분사 장치의 수명에 영향을 미칠 가능성이 있다. 상기 공보의 방식은, 고온 상태에 의해 환원제가 고화할 가능성이 있는 경우에 그 때마다 통지하는 방식이며, 환원제 분사 장치의 열에 의한 부담의 정도를 과악하는 점에서 불충분했다.

[0009] 본 발명은, 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 환원제 분사 장치의 열에 의한 부담의 정도를 정밀하게 과악하여, 환원제 분사 장치의 기기 보호를 도모하는 것이 가능한 작업 차량을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 그 밖의 과제와 신규 특징은, 본 명세서의 설명 및 첨부 도면에서 밝혀질 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 한 국면에 따르는 작업 차량은, 엔진과, 엔진으로부터 배출되는 배기 가스에 대하여 환원제를 분사하는 분사 장치와, 분사 장치의 온도가 고온 상태인지 아닌지를 판단하는 판단부와, 판단부의 판단 결과로서 분사 장치가 고온 상태라고 판단되는 경우에 엔진이 정지했는지 아닌지를 판정하는 정지 판정부와, 정지 판정부의 판정 결과에 기초하여, 분사 장치가 고온 상태라고 판단되는 경우의 엔진의 정지 횟수를 카운트하는 카운터와, 카운터의 카운트치가 제1 소정치를 초과한 경우에 엔진의 정지에 관해 경고를 통지하는 경고부를 구비한다.

[0012] 본 발명의 작업 차량에 의하면, 환원제를 분사하는 분사 장치의 온도가 고온 상태인 경우에 엔진이 정지했는지 아닌지에 기초하여 엔진의 정지 횟수를 카운트한다. 그리고, 카운터의 카운트치가 제1 소정치를 초과한 경우에

경고를 통지한다. 이에 따라 분사 장치가 고온 상태인 경우의 엔진의 정지 횟수를 카운트함으로써 분사 장치에 대한 부담의 정도를 정밀하게 파악하여 경고를 통지하기 때문에, 분사 장치의 기기 보호를 도모하는 것이 가능하다.

[0013] 바람직하게는, 분사 장치의 상류측에 설치된, 입자형 물질을 포집하는 포집 장치를 더 구비하고, 판단부는, 포집 장치를 통과한 배기 가스의 온도 및 분사 장치의 온도 중 적어도 어느 하나에 기초하여 분사 장치가 고온 상태인지 아닌지를 판단한다.

[0014] 상기에 의하면, 배기 가스의 온도 및 분사 장치의 온도 중 적어도 어느 하나에 기초하여 분사 장치가 고온 상태인지 아닌지를 판단한다. 따라서, 직접적 또는 간접적으로 분사 장치가 고온 상태인지 아닌지를 판정 가능하다.

[0015] 바람직하게는, 엔진의 작동중에 분사 장치를 냉각시키기 위한 냉각 장치와, 카운터의 카운트치가 제1 소정치보다 큰 제2 소정치를 초과한 경우에 있어서, 판단부에 의해 분사 장치가 고온 상태라고 판단될 때, 엔진의 정지를 금지하는 정지 금지부를 더 구비한다.

[0016] 상기에 의하면, 카운터가 제2 소정치를 초과한 경우에 분사 장치가 고온 상태인 경우에는 엔진의 정지를 금지함으로써 분사 장치의 냉각을 유지하는 것이 가능하므로 분사 장치의 기기 보호를 도모하는 것이 가능하다.

[0017] 바람직하게는, 엔진의 작동중에 분사 장치를 냉각시키기 위한 냉각 장치와, 아이들링 상태의 엔진을 정지시키는 것이 가능한 아이들링 스톱 실행부를 더 구비하고, 아이들링 스톱 실행부는, 카운터가 제1 소정치보다 큰 제2 소정치를 초과한 경우에 판단부에 의해 분사 장치가 고온 상태라고 판단될 때, 아이들링 상태의 엔진을 정지시키지 않는다.

[0018] 상기에 의하면, 카운터가 제2 소정치를 초과한 경우에 판단부에 의해 분사 장치가 고온 상태인 경우에는 아이들링 스톱 실행부에 의한 엔진의 정지를 금지함으로써 분사 장치의 냉각을 유지하는 것이 가능하므로 분사 장치의 기기 보호를 도모하는 것이 가능하다.

[0019] 바람직하게는, 냉각 장치는 엔진으로부터의 동력에 기초하여 동작한다.

[0020] 상기에 의하면, 엔진으로부터의 동력에 기초하여 냉각 장치가 동작하기 때문에 엔진과 연계하여 냉각 장치를 간편하게 제어하는 것이 가능하다.

[0021] 바람직하게는, 작업 차량과 통신 가능하게 설치된 외부 장치에 대하여 카운터의 정보를 송신하는 통신부를 더 구비한다. 상기에 의하면, 카운터의 정보를 송신하는 통신부가 설치되기 때문에 외부에서 그 카운터의 정보를 관리하여, 그 정보를 분사 장치의 기기 보호를 도모하는 점에서 이용하는 것이 가능하다.

[0022] 바람직하게는, 경고부는 엔진의 시동시에 경고를 통지한다.

[0023] 상기에 의하면, 엔진의 시동시에 경고를 통지함으로써 효과적으로 경고를 통지하는 것이 가능하다.

발명의 효과

[0024] 환원제 분사 장치에 대한 부담의 정도를 정밀하게 파악하여, 환원제 분사 장치의 기기 보호를 도모하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 제1 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)의 외관을 설명하는 도면이다.

도 2는 제1 실시형태에 기초하는 운전실(8)의 내부 구성을 나타내는 사시도이다.

도 3은 제1 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)의 제어 시스템의 구성을 나타내는 간략도이다.

도 4는 제1 실시형태에 기초하는 모니터 장치(21)의 구성을 설명하는 도면이다.

도 5는 제1 실시형태에 기초하는 배기 처리 유닛의 선택 환원 촉매 장치에 요소를 공급하는 구성에 관해 설명하는 도면이다.

도 6은 제1 실시형태에 기초하는 환원제 분사 밸브(68)의 주위 상태를 설명하는 도면이다.

도 7은 제1 실시형태에 기초하는 환원제 분사 밸브(68)의 내부 상태를 설명하는 도면이다.

도 8은 제1 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)의 제어 시스템의 메인 컨트롤러(50)를 설명하는 기능 블럭도이

다.

도 9는 제1 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)의 제어 시스템의 경고 기능을 설명하는 플로우도이다.

도 10은 제1 실시형태에 기초하는 고온 상태 판단부(52)에서의 고온 상태의 판단을 설명하는 도면이다.

도 11은 제1 실시형태에 기초하는 모니터 장치(21)에 표시되는 경고 정보의 일례를 설명하는 도면이다.

도 12는 제1 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)과 관리 서버(200)의 관계를 설명하는 도면이다.

도 13은 제1 실시형태의 변형예에 기초하는 작업 차량(101)의 제어 시스템의 경고 기능을 설명하는 플로우도이다.

도 14는 제2 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)의 제어 시스템의 메인 컨트롤러(50A)를 설명하는 기능 블럭도이다.

도 15는 제2 실시형태에 기초하는 아이들링 스톱 제어부(51)의 아이들링 스톱 제어 처리의 플로우도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명의 실시형태에 관해 도면에 기초하여 설명한다.

(제1 실시형태)

[0028] <전체 구성>

[0029] 도 1은, 제1 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)의 외관을 설명하는 도면이다.

[0030] 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)으로서, 본 예에 있어서는, 주로 유압 셔블을 예를 들어 설명한다.

[0031] 작업 차량(101)은, 하부 주행체(1)와, 상부 선회체(3)와, 작업기(4)를 주로 포함한다. 작업 차량 본체는, 하부 주행체(1)와 상부 선회체(3)에 의해 구성된다. 하부 주행체(1)는, 좌우 한쌍의 크롤러 벨트를 갖고 있다. 상부 선회체(3)는, 하부 주행체(1)의 상부의 선회 기구를 통해 선회 가능하게 장착된다.

[0032] 작업기(4)는, 상부 선회체(3)에 있어서, 상하 방향으로 작동 가능하게 피봇 지지되어 있고, 토사의 굴착 등의 작업을 행한다. 작업기(4)는, 봄(5)과, 아암(6)과, 베켓(7)을 포함한다. 봄(5)은 베이스가 상부 선회체(3)에 가동 가능하게 연결되어 있다. 아암(6)은 봄(5)의 선단에 가동 가능하게 연결되어 있다. 베켓(7)은 아암(6)의 선단에 가동 가능하게 연결되어 있다. 또한, 상부 선회체(3)는 운전실(8) 등을 포함한다.

[0033] <운전실의 구성>

[0034] 도 2는, 제1 실시형태에 기초하는 운전실(8)의 내부 구성을 나타내는 사시도이다.

[0035] 도 2에 도시된 바와 같이, 운전실(8)은, 운전석(9)과, 주행 조작부(10)와, 어태치먼트용 페달(15)과, 측방창(16)과, 계기판(17)과, 작업기 레버(18, 19)와, 로킹 레버(20)와, 모니터 장치(21)와, 전방창(22)과, 세로 프레임(23)을 갖는다.

[0036] 운전석(9)은 운전실(8)의 중앙부에 설치된다. 주행 조작부(10)는 운전석(9)의 전방에 설치된다.

[0037] 주행 조작부(10)는, 주행 레버(11, 12)와, 주행 페달(13, 14)을 포함한다. 주행 페달(13, 14)은 각 주행 레버(11, 12)와 일체로 가동한다. 하부 주행체(1)는, 조작자가 주행 레버(11, 12)를 전방으로 미는 것에 의해 전진 한다. 또한, 하부 주행체(1)는, 조작자가 주행 레버(11, 12)를 후방으로 당기는 것에 의해 후진한다.

[0038] 어태치먼트용 페달(15)은 주행 조작부(10)의 근방에 설치된다. 또한, 계기판(17)은 도 2의 우측의 측방창(16) 근방에 설치된다.

[0039] 작업기 레버(18, 19)는 운전석(9)의 좌우측부에 설치된다. 작업기 레버(18, 19)는, 봄(5)의 상하 이동, 아암(6) 및 베켓(7)의 회동, 및 상부 선회체(3)의 선회 조작 등을 행하는 것이다.

[0040] 로킹 레버(20)는 작업기 레버(18)의 근방에 설치된다. 여기서, 로킹 레버(20)란, 작업기(4)의 조작, 상부 선회체(3)의 선회 및 하부 주행체(1)의 주행 등의 기능을 정지시키기 위한 것이다. 로킹 레버(20)를 수직 상태로 위치시키는 조작(여기서는 로킹 레버의 인하 조작)을 행함으로써, 작업기(4) 등의 움직임을 로킹(규제)할 수 있다. 로킹 레버(20)에 의해 작업기(4) 등의 움직임이 로킹된 상태에서는, 조작자가 작업기 레버(18, 19)를 조

작하더라도 작업기(4) 등이 동작하지 않는다. 또한, 마찬가지로 주행 레버(11, 12)와 주행 페달(13, 14)을 조작하더라도 하부 주행체(1)는 동작하지 않는다. 한편, 로킹 레버(20)를 수평 상태로 위치시키는 조작(여기서는 로킹 레버의 인상 조작)을 행함으로써, 작업기(4) 등의 움직임의 로킹(규제)을 해제할 수 있다. 이에 따라, 작업기(4) 등이 동작 가능해진다.

[0041] 모니터 장치(21)는, 운전실(8)의 전방창(22)과 한쪽의 측방창(16)을 구획하는 세로 프레임(23)의 하부에 설치되고, 작업 차량(101)의 엔진 상태, 가이던스 정보, 경고 정보 등을 표시한다. 또한, 모니터 장치(21)는, 작업 차량(101)의 여러가지 동작에 관한 설정 지시를 접수할 수 있게 설치되어 있다.

[0042] 여기서, 엔진 상태란, 예컨대, 엔진 냉각수의 온도, 작동유 온도, 연료 잔량 등이다. 가이던스 정보란, 일례로서 작업 차량의 엔진의 점검·정비를 재촉하는 표시 등이다. 여러가지 동작이란, 가동 모드의 설정, 아이들링 스톱 제어에 관한 설정 등이다. 경고 정보란, 조작자에게 주의를 환기시킬 필요가 있는 정보이다.

[0043] <제어 시스템의 구성>

[0044] 도 3은, 제1 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)의 제어 시스템의 구성을 나타내는 간략도이다.

[0045] 도 3에 도시된 바와 같이, 작업 차량(101)의 제어 시스템은, 일례로서, 작업기 레버(18, 19), 주행 레버(11, 12)와, 로킹 레버(20)와, 모니터 장치(21)와, 제1 유압 펌프(31A)와, 제2 유압 펌프(31B)와, 경사판 구동 장치(32)와, 펌프 컨트롤러(33)와, 컨트롤 밸브(34)와, 유압 액츄에이터(35)와, 엔진(36)과, 가벼너 모터(37)와, 엔진 컨트롤러(38)와, 연료 다이얼(39)과, 회전 센서(40)와, 작업기 레버 장치(41)와, 압력 스위치(42)와, 밸브(43)와, 전위차계(45)와, 스타터 스위치(46)와, 압력 센서(47)와, 메인 컨트롤러(50)를 포함한다.

[0046] 또한, 작업 차량(101)의 제어 시스템은, 라디에이터(60)와, 냉각 펌프(61)와, 배기 정화 유닛(62)과, 중계 접속관(믹싱 배관)(64)과, 선택 환원 촉매 장치(65)와, 배기통(66)과, 냉각 배관(67)과, 온도 센서(70)와, 환원제 분사 장치(84)를 더 포함한다.

[0047] 환원제 분사 장치(84)는, 환원제 탱크(69)와, 환원제 공급 펌프(82)와, 환원제 분사 밸브(68)를 갖는다.

[0048] 배기 정화 유닛(62)은, 디젤 산화 촉매 장치(62A)와, 디젤 미립자 포집 필터 장치(62B)를 포함한다.

[0049] 제1 유압 펌프(31A)는, 작업기(4) 등의 구동에 이용하는 작동유를 토출한다.

[0050] 제2 유압 펌프(31B)는, 작업기 레버(18, 19), 주행 레버(11, 12)의 조작에 따른 유압(파일럿압)을 발생시키기 위해 이용되는 오일을 토출한다. 제1 유압 펌프(31A)에는 경사판 구동 장치(32)가 접속되어 있다.

[0051] 경사판 구동 장치(32)는, 펌프 컨트롤러(33)로부터의 지시에 기초하여 구동하고, 제1 유압 펌프(31A)의 경사판의 경사 각도를 변경한다. 제1 유압 펌프(31A)에는, 컨트롤 밸브(34)를 통해 유압 액츄에이터(35)가 접속된다. 유압 액츄에이터(35)는, 불용 실린더, 아암용 실린더, 베켓용 실린더, 선회용 유압 모터 및 주행용 유압 모터 등이다.

[0052] 컨트롤 밸브(34)는 작업기 레버 장치(41)와 접속된다. 작업기 레버 장치(41)는, 작업기 레버(18, 19), 주행 레버(11, 12)의 조작 방향 및/또는 조작량에 따른 파일럿압을 컨트롤 밸브(34)에 출력한다. 컨트롤 밸브(34)는, 그 파일럿압에 따라서 유압 액츄에이터(35)를 제어한다.

[0053] 제2 유압 펌프(31B)에는, 작업기 레버(18, 19), 주행 레버(11, 12)와 로킹 레버(20)가 접속된다.

[0054] 작업기 레버 장치(41)에는 압력 센서(47)가 접속된다. 압력 센서(47)는, 작업기 레버(18, 19), 주행 레버(11, 12)의 조작 상태에 따른 레버 조작 신호를 메인 컨트롤러(50)에 출력한다.

[0055] 펌프 컨트롤러(33)는, 메인 컨트롤러(50)로부터의 지시에 따라, 작업량에 따라서 설정되는 펌프 흡수 토크, 연료 다이얼(39) 등으로 설정되는 엔진 회전수, 및 실제의 엔진 회전수 등에 따라서, 제1 유압 펌프(31A)가 엔진(36)의 각 출력점에서의 베스트 매칭의 토크를 흡수하는 제어를 행한다.

[0056] 엔진(36)은, 제1 유압 펌프(31A), 제2 유압 펌프(31B) 및 냉각 펌프(61)와 접속하는 구동축을 갖는다. 가벼너 모터(37)는, 엔진(36) 내의 연료 분사 장치에 의한 연료 분사량을 조절한다.

[0057] 엔진 컨트롤러(38)는 엔진(36)의 동작을 제어한다. 엔진(36)은, 일례로서 디젤 엔진이다. 엔진(36)의 엔진 회전 수는 연료 다이얼(39) 등에 의해 설정되고, 실제의 엔진 회전수는 회전 센서(40)에 의해 검출된다. 회전 센서(40)는 메인 컨트롤러(50)와 접속된다.

- [0058] 연료 다이얼(39)에는 전위차계(45)가 설치되고, 전위차계(45)에 의해 연료 다이얼(39)의 조작량이 검출되어 엔진 컨트롤러(38)에 대하여 엔진(36)의 회전수에 관한 다이얼 지령의 값(다이얼 지령치라고도 칭함)이 출력된다. 그 연료 다이얼(39)의 다이얼 지령치에 따라서 엔진(36)의 목표 회전수가 조정된다.
- [0059] 엔진 컨트롤러(38)는, 메인 컨트롤러(50)로부터의 지시에 따라, 다이얼 지령치에 기초하여 가버너 모터(37)에 지시하여, 연료 분사 장치가 분사하는 연료량 등의 제어를 행하여 엔진(36)의 회전수를 조절한다.
- [0060] 스타터 스위치(46)는 엔진 컨트롤러(38)와 접속된다. 조작자가 스타터 스위치(46)를 조작(스타트로 설정)함으로써, 시동 신호가 엔진 컨트롤러(38)에 출력되고, 엔진(36)이 시동된다.
- [0061] 메인 컨트롤러(50)는 작업 차량(101) 전체를 제어하는 컨트롤러이며, CPU(Central Processing Unit), 불휘발성 메모리, 타이머 등에 의해 구성된다. 메인 컨트롤러(50)는, 펌프 컨트롤러(33), 엔진 컨트롤러(38) 및 모니터 장치(21), 냉각 펌프(61) 등을 제어한다.
- [0062] 연료 다이얼(39)로부터의 다이얼 지령치, 스타터 스위치(46)로부터의 시동 신호는, 엔진 컨트롤러(38)를 통해 메인 컨트롤러(50)에도 입력된다. 또, 본 예에 있어서는, 예컨대 엔진(36)의 회전수에 관한 다이얼 지령치는, 엔진 컨트롤러(38)를 통해 메인 컨트롤러(50)에 입력되는 경우에 관해 설명하지만, 특별히 그 방식에 한정되지 않고, 예컨대 연료 다이얼(39)로부터의 다이얼 지령치가 메인 컨트롤러(50)에 직접 입력되는 구성으로 하는 것도 가능하다.
- [0063] 로킹 레버(20)에는 압력 스위치(42)가 접속되어 있다. 압력 스위치(42)는, 로킹 레버(20)가 로킹측으로 조작되었을 때에 그 조작을 검지하여, 밸브(솔리노이드 밸브)(43)에 신호를 보낸다. 이것이 의해, 밸브(43)는 오일의 공급을 차단하기 때문에, 작업기(4)의 조작, 상부 선회체(3)의 선회 및 하부 주행체(1)의 주행 등의 기능을 정지시키는 것이 가능해진다. 또한, 압력 스위치(42)는, 메인 컨트롤러(50)에도 동일한 신호를 보낸다. 메인 컨트롤러(50)는, 그 압력 스위치(42)로부터의 신호를 검지하여, 후술하는 아이들링 스톱 동작의 제어를 개시한다. 메인 컨트롤러(50)는, 로킹 레버(20)가 로킹측으로 조작된 것을 검지하여 아이들링 스톱 동작의 제어를 개시한다.
- [0064] 냉각 펌프(61)는, 엔진(36)의 구동에 의해 냉각수를 순환 경로에 공급한다. 본 예에 있어서는, 엔진(36)으로부터의 동력에 기초하여 냉각 펌프(61)가 동작하여, 엔진(36)에 설치되는 라디에이터(60) 및 환원제 분사 장치(84)에 설치된 냉각 배관(67)을 냉각시킨다.
- [0065] 디젤 산화 촉매 장치(62A)는, 엔진(36)의 배기 가스 중의 질소산화물(NOx) 중 일산화질소(NO)를 저감시키고 이산화질소(NO₂)를 증가시키는 기능을 갖는다.
- [0066] 디젤 미립자 포집 필터 장치(62B)는, 엔진(36)으로부터의 배기를 처리하는 장치이다. 디젤 미립자 포집 필터 장치(62B)는, 엔진(36)의 배기 중에 포함되는 입자형 물질을 필터에 의해 포집하고, 포집한 입자형 물질을 소각하도록 구성되어 있다. 필터는, 예를 들면 세라믹으로 이루어져 있다.
- [0067] 선택 환원 촉매 장치(65)는, 환원제로서 예를 들어 요소수를 가수분해하여 질소산화물 NOx를 환원하기 위한 것이다. 선택 환원 촉매 장치(65)는, 원리적으로는, 질소산화물(NOx)이 암모니아(NH₃)와 화학 반응함으로써 질소(N₂)와 물(H₂O)로 환원되는 것을 응용한 것이다. 작업 차량(101)에는, 예를 들면 요소수를 넣은 환원제 탱크(69)가 탑재되어 있다. 단, 환원제는 요소수에 한정되는 것이 아니라, 질소산화물 NOx를 환원할 수 있는 것이면 된다.
- [0068] 중계 접속관(믹싱 배관)(64)은, 디젤 미립자 포집 필터 장치(62B)와 선택 환원 촉매 장치(65) 사이를 접속하고 있다. 믹싱 배관(64)에 의해 디젤 미립자 포집 필터 장치(62B)와 선택 환원 촉매 장치(65)가 접속되어 있다. 이 믹싱 배관(64)에서는, 디젤 미립자 포집 필터 장치로부터 선택 환원 촉매 장치(65)로 향하는 배기 가스에 대하여 환원제를 분사하여 혼합한다.
- [0069] 환원제 분사 장치(84)는, 환원제 공급 펌프(82)에 의해 환원제 탱크(69)로부터 퍼 올린 환원제(요소수)를 환원제 분사 밸브(68)를 통해 배기 가스에 분사한다.
- [0070] 또한, 환원제 분사 장치(84)의 환원제 분사 밸브(68) 근방에는, 배기 가스에 의해 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태로 유지되는 것을 억제하기 위한 냉각수의 순환 경로의 일부인 냉각 배관(67)이 설치된다. 냉각 펌프(61)는, 이 냉각 배관(67)에 냉각수를 공급하여 냉각 배관(67)을 냉각시킨다. 냉각수가 공급되는 냉각 배관(67)을 통해 환원제 분사 밸브(68)를 포함하는 환원제 분사 장치(84)가 냉각된다.

- [0071] 온도 센서(70)는, 중계 접속관(믹싱 배관)(64)을 통과하는 배기 가스의 온도를 검출하여 메인 컨트롤러(50)에 출력한다.
- [0072] 배기통(66)은, 선택 환원 촉매 장치(65)에 접속되어 있고, 선택 환원 촉매 장치(65)를 통과한 후의 배기를 대기 중에 배출하기 위한 것이다.
- [0073] 또, 엔진(36), 환원제 분사 장치(84), 디젤 미립자 포집 필터 장치(62B)는, 각각 본 발명의 「엔진」, 「분사 장치」 및 「포집 장치」의 일례이다. 또, 냉각 펌프(61) 및 냉각 배관(67)은 본 발명의 「냉각 장치」의 일례이다.
- [0074] <모니터 장치>
- [0075] 다음으로, 모니터 장치(21)의 구성을 설명한다.
- [0076] 도 4는, 제1 실시형태에 기초하는 모니터 장치(21)의 구성을 설명하는 도면이다.
- [0077] 도 4에 도시된 바와 같이, 모니터 장치(21)는, 입력부(211)와, 표시부(212)와, 표시 제어부(213)를 포함한다.
- [0078] 입력부(211)는 각종 정보의 입력을 접수한다. 모니터 장치(21)는 메인 컨트롤러(50)와 접속되고, 입력부(211)에서 접수된 입력은 메인 컨트롤러(50)에 출력된다.
- [0079] 표시부(212)는 액정 화면 등을 이용하여 실현된다.
- [0080] 표시 제어부(213)는 표시부(212)의 표시 내용을 제어한다. 구체적으로는, 표시 제어부(213)는, 메인 컨트롤러(50)로부터의 지시에 따라 작업 차량(101)의 동작에 관한 정보를 표시한다. 그 정보에는, 엔진 상태의 정보 또는 가이던스 정보, 경고 정보 등이 포함된다.
- [0081] 입력부(211)에 관해 구체적으로 설명한다. 입력부(211)는 복수의 스위치에 의해 구성되어 있다. 입력부(211)는 기능 스위치(F1~F6)를 갖는다.
- [0082] 기능 스위치(F1~F6)는 표시부(212)의 하측에 위치하며, 「F1」 ~ 「F6」로 각각 표시되어 있고, 각 스위치의 상측에서 표시부(212)가 표시하는 아이콘(일례로서 가이던스 아이콘(I1~I3))에 대응한 신호를 입력하기 위한 스위치이다.
- [0083] 또한, 입력부(211)는, 기능 스위치(F1~F6)의 하측에 설치된 디셀러레이션 스위치(111)와, 가동 모드 선택 스위치(112)와, 주행 속도단 선택 스위치(113)와, 베저 캔슬 스위치(114)와, 와이퍼 스위치(115)와, 워셔 스위치(116)와, 에어컨 스위치(117)를 갖는다.
- [0084] 디셀러레이션 스위치(111)는, 작업기 레버(18, 19)가 중립 위치로 되돌아가고 나서 소정 시간후에 엔진(36)의 엔진 회전수를 소정의 회전수까지 저하시키는 디셀러레이션 제어를 실행시키는 스위치이다. 「중립 위치」란, 작업기 레버(18, 19)가 조작되지 않은 상태(무작업 상태)인 것을 의미한다.
- [0085] 가동 모드 선택 스위치(112)는, 작업 차량(101)의 가동 모드를 복수의 가동 모드에서 선택하는 스위치이다. 주행 속도단 선택 스위치(113)는, 작업 차량(101)의 주행 속도단을 복수의 주행 속도단에서 선택하는 스위치이다. 베저 캔슬 스위치(114)는, 작업 차량(101)이 소정의 경고 상태가 되면 발생하는 베저음을 캔슬하는 스위치이다. 와이퍼 스위치(115)는, 작업 차량(101)의 운전실(8)(도 2를 참조)의 자동차 앞유리에 설치되는 와이퍼(도시하지 않음)를 동작시키는 스위치이다. 워셔 스위치(116)는, 자동차 앞유리에 세정수를 분사하는 워셔(도시하지 않음)를 작동하는 스위치이다. 에어컨 스위치(117)는, 운전실(8) 내의 에어컨의 각종 기능을 조작하는 스위치이다.
- [0086] 또, 입력부(211)로서, 저항막 방식 등의 터치패널을 적용하는 것도 가능하다. 본 예에 있어서는, 표시부(212)가 표시하고 있는 화면으로서, 작업 차량(101)이 통상 동작중에 표시하는 표준 화면(301)을 표시하고 있는 경우가 나타나 있다.
- [0087] 그 표준 화면(301)은, 도시하지 않은 메모리에 미리 저장된 화면을 표시하는 데이터에 기초하여 표시 제어부(213)에 의해 생성된 것이다. 다른 화면에 관해서도 동일하다.
- [0088] 표준 화면(301)에는, 엔진수 온도 게이지(G1), 작동유 온도 게이지(G2) 및 연료 레벨 게이지(G3)가 나란히 표시되어 있고, 각각에 대응하는 센서로부터의 센서 신호에 기초하여 게이지의 바늘이 변화한다. 또한, 연료 레벨 게이지(G3)의 우측에는 연료 소비 게이지(G4)가 표시되어 있다.

- [0089] 표시부(212)의 상측의 중앙부에는 시계(W)가 표시되어 있다. 시계(W)의 우측에는, 설정되어 있는 가동 모드를 나타내는 가동 모드 아이콘(IU), 및 설정되어 있는 주행 속도단을 나타내는 주행 속도단 아이콘(IS)이 표시되어 있다.
- [0090] 표준 화면(301)에서는, 가동 모드 아이콘(IU)으로서 문자 「P」가 표시되어 있다. 이것은, 가동 모드가 통상의 굴착 작업 등을 할 때에 이용되는 파워 모드로 설정되어 있는 경우의 표시이다.
- [0091] 이에 비해, 작업 차량(101)이 이코노미 모드로 설정되어 있는 경우, 가동 모드 아이콘(IU)으로서 문자 「E」가 표시되는 것으로 한다.
- [0092] 또한, 표준 화면(301)에서는, 주행 속도단 아이콘(IS)으로서 「Hi」라는 문자열을 포함하는 아이콘이 표시되어 있다.
- [0093] 이 아이콘은, 주행 속도단이 고속으로 설정되어 있는 경우의 표시이다. 주행 속도단 선택 스위치(113)에 의해 선택 입력되는 주행 속도단은, 저속, 중속, 고속의 3종류이다.
- [0094] 그 중, 저속이 선택된 경우에는, 주행 속도단 아이콘(IS)으로서 문자열 「Lo」를 포함하는 아이콘이 표시된다. 또한, 중속이 선택된 경우에는, 주행 속도단 아이콘(IS)으로서 문자열 「Mi」를 포함하는 아이콘이 표시된다.
- [0095] 표준 화면(301)의 하측의 위치이자 기능 스위치(F4~F6)의 상측의 위치에는, 기능 스위치(F4~F6)에 각각 대응하는 가이던스 아이콘(I1~I3)이 표시되어 있다.
- [0096] 가이던스 아이콘(I1)은, 표시부(212)가 표시하는 화면을 카메라 화면으로 전환하는 것을 의미하는 아이콘이다. 카메라 화면이란, 작업 차량(101)의 외장부에 설치되어, 작업 차량(101)의 외계를 촬영하는 CCD 카메라 등(도시하지 않음)에 의해 취득된 화상 신호가 출력된 화면이다. 가이던스 아이콘(I2)은, 시계(W)의 표시를 서비스 미터의 표시로 전환하는 것을 의미하는 아이콘이다. 가이던스 아이콘(I3)은, 표시부(212)가 표시하는 화면을 사용자 모드 화면으로 전환하는 것을 의미하는 아이콘이다. 따라서, 예컨대 가이던스 아이콘(I1)에 대응하는 기능 스위치(F4)를 누르면, 표시부(212)가 표시하고 있는 화면이 카메라 화면으로 전환된다.
- [0097] 도 5는, 제1 실시형태에 기초하는 배기 처리 유닛의 선택 환원 촉매 장치에 요소를 공급하는 구성에 관해 설명하는 도면이다.
- [0098] 도 5를 참조하면, 본 실시형태에 있어서는, 엔진(36)과 배기 처리 유닛은 서로 독립적으로 차체 프레임(75)에 지지되어 있다.
- [0099] 구체적으로는, 배기 처리 유닛을 프레임에 지지하기 위한 지지체의 구성으로서, 2개의 플레이트판(71)과, 4개의 세로 프레임(기둥 부재)(72)과, 가로 프레임(73)과, 브래킷(74)을 갖고 있다.
- [0100] 2개의 플레이트판(71)의 각각은 평판형상을 가지며 차체 프레임(75)에 부착되어 있다. 4개의 세로 프레임(72)의 각각은 기둥형상을 가지며 플레이트판(71)에 부착되어 있다. 4개의 세로 프레임(72)의 각각은, 플레이트판(71)에 대한 부착 위치로부터 상측으로 연장되어 있다.
- [0101] 가로 프레임(73)은 세로 프레임(72)에 부착되어 있다. 가로 프레임(73)은, 배기 정화 유닛(62) 및 선택 환원 촉매 장치(65)를 지지하기 위한 부분이다.
- [0102] 브래킷(74)은 평판형상을 갖고 있다. 가로 프레임(73)에 부착되어 있다.
- [0103] 또한, 배기 처리 유닛의 중계 접속관(믹싱 배관)(64)과 환원제 탱크(69)가 요소수 배관(환원제 배관)에 의해 접속된 구성이 나타나 있다.
- [0104] 선택 환원 촉매 장치(65)는, 예를 들면 요소수를 가수분해하여 얻어지는 암모니아를 이용하여, 선택적으로 질소 산화물 NOx를 환원하기 위한 것이다. 이 때문에, 선택 환원 촉매 장치(65)에 요소수를 공급하는 장치가 필요해진다.
- [0105] 이 환원제 분사 장치(84)는, 환원제 분사 밸브(68)와, 환원제 탱크(69)와, 환원제 공급 펌프(82)와, 환원제 배관(83)을 주로 갖고 있다.
- [0106] 환원제 탱크(69)는, 요소수를 저장할 수 있도록 구성되어 있다. 이 환원제 탱크(69)는, 예를 들면 엔진룸 밖에 배치되어 있고, 차체 프레임(75)에 지지되어 있다.
- [0107] 환원제 배관(83)은, 이 환원제 탱크(69)와 믹싱 배관(64)을 접속하고 있다. 이 환원제 배관(83)에 의해 환원제

탱크(69)에 저장된 요소수를 믹싱 배관(64)으로 유도할 수 있게 된다.

[0108] 환원제 공급 펌프(82)는, 환원제 배관(83)의 경로 도중에 배치되어 있다. 이 환원제 공급 펌프(82)는, 환원제 탱크(69)로부터 환원제 배관(83)을 통하여 믹싱 배관(64)에 요소수를 송출하는 역할을 담당하고 있다.

[0109] 상기 환원제 분사 장치(84)의 환원제 공급 펌프(82)를 구동시킴으로써, 환원제 탱크(69) 내에 저장된 요소수가 환원제 배관(83)을 통하여 환원제 분사 밸브(68)로부터 믹싱 배관(64)의 내부에 분사 공급된다.

[0110] 또한 상기 환원제 분사 장치(84)에 있어서는, 환원제 배관(83)은 믹싱 배관(64)에 길이 방향(X 방향)의 동일한 쪽(도면 중 앞쪽)으로부터 접속되어 있다. 환원제 배관(83)의 믹싱 배관(64)에 대한 접속부는, 믹싱 배관(64) 내에서의 배기 경로의 상류측이다. 이에 따라, 믹싱 배관(64)에 분사 공급된 요소수는, 믹싱 배관(64) 내의 상류측으로부터 하류측에 이르는 동안에 배기와 완전히 섞인다.

[0111] 도 6은, 제1 실시형태에 기초하는 환원제 분사 밸브(68)의 주위 상태를 설명하는 도면이다.

[0112] 도 6에 도시된 바와 같이, 믹싱 배관(64) 내에서의 배기 경로의 상류측에 환원제 배관(83)과 접속된 환원제 분사 밸브(68)가 부착된다.

[0113] 또한, 환원제 분사 밸브(68)의 근방에는 냉각수 배관(92, 93)이 접속된 상태가 나타나 있다.

[0114] 도 7은, 제1 실시형태에 기초하는 환원제 분사 밸브(68)의 내부 상태를 설명하는 도면이다.

[0115] 도 7에 도시된 바와 같이, 환원제 분사 밸브(68) 내부에는, 냉각수가 흐르는 냉각 배관(67)이 설치되어 있다. 냉각수 배관(92), 냉각 배관(67), 냉각수 배관(93)의 경로로 냉각수가 공급되는 것에 의해 환원제 분사 밸브(68)가 냉각된다.

[0116] <기능 블럭도>

[0117] 도 8은, 제1 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)의 제어 시스템의 메인 컨트롤러(50)를 설명하는 기능 블럭도이다.

[0118] 도 8에 도시된 바와 같이, 메인 컨트롤러(50)와 다른 주변 기기의 관계가 나타나 있다. 여기서는, 주변 기기로서, 모니터 장치(21)와, 엔진(36)과, 가버너 모터(37)와, 엔진 컨트롤러(38)와, 연료 다이얼(39)과, 전위차계(45)와, 스타터 스위치(46)와, 온도 센서(70)가 나타나 있다.

[0119] 메인 컨트롤러(50)는, 고온 상태 판단부(52)와, 정지 판정부(54)와, 메모리(55)와, 정지 금지부(56)와, 카운터(58)와, 경고부(53)와, 통신부(95)를 포함한다.

[0120] 고온 상태 판단부(52)는, 온도 센서(70)로 검출된 온도에 기초하여 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인지 아닌지를 판단한다. 고온 상태 판단부(52)는, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태라고 판단한 경우에는, 메모리(55)의 소정 영역에 저장되어 있는 고온 플래그를 「온」으로 설정한다. 한편, 고온 상태 판단부(52)는, 온도 센서(70)로 검출된 온도에 기초하여 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태가 아니라고 판단한 경우에는, 메모리(55)의 소정 영역에 저장되어 있는 고온 플래그를 「오프」로 설정한다. 본 예에 있어서는, 일례로서 고온 플래그가 「온」을 「1」, 고온 플래그가 「오프」를 「0」으로 하는 경우에 관해 설명한다. 또, 고온 플래그가 「온」을 「0」, 고온 플래그가 「오프」를 「1」로 하도록 해도 좋다.

[0121] 정지 판정부(54)는, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인 경우에 엔진(36)이 정지했는지 아닌지를 판정한다. 정지 판정부(54)는, 메모리(55)의 소정 영역에 저장되어 있는 고온 플래그가 「온」인 상태에서 엔진(36)이 정지했는지 아닌지를 판정한다. 정지 판정부(54)는, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인 경우에 엔진(36)이 정지했다고 판정한 경우에는, 카운터(58)에 지시한다. 또한, 정지 판정부(54)는, 메모리(55)의 소정 영역에 저장되어 있는 고온 플래그를 리셋한다. 구체적으로는, 정지 판정부(54)는 고온 플래그를 「오프」로 설정한다.

[0122] 카운터(58)는, 정지 판정부(54)로부터의 지시에 따라 카운트치를 인크리멘트한다.

[0123] 경고부(53)는, 카운터(58)의 카운트치에 기초하여 소정치(제1 소정치)를 초과한 경우에 모니터 장치(21)에 경고를 통지하도록 지시한다. 또한, 경고부(53)는, 카운터(58)의 카운트치에 기초하여 소정치(제2 소정치)를 초과한 경우에 정지 금지부(56)에 그 취지를 통지한다.

[0124] 모니터 장치(21)의 표시 제어부(213)는, 경고부(53)로부터의 지시에 따라 표시부(212)에 소정의 경고 정보를 표시한다.

- [0125] 통신부(95)는, 경고부(53)로부터의 지시에 따라 카운터(58)의 카운트치를 관리 서버에 송신한다.
- [0126] 정지 금지부(56)는, 경고부(53)로부터의 지시 및 메모리(55)의 소정 영역에 설정된 고온 플래그의 상태에 기초하여 엔진 컨트롤러(38)에 대하여 엔진(36)을 정지시키지 않도록 지시한다. 엔진 컨트롤러(38)는, 정지 금지부(56)로부터의 지시에 따라 가버너 모터(37)에 대한 엔진 정지 신호의 출력을 금지한다. 이에 따라, 정지 금지부(56)로부터의 지시에 따라 엔진(36)의 정지를 금지하는 것이 가능하다. 예컨대 조작자가 스타터 스위치(46)를 조작하여 「오프」로 한 경우라도 정지 금지부(56)로부터의 지시가 있는 경우에는, 엔진 컨트롤러(38)는 엔진(36)을 정지시키지 않는다.
- [0127] 정지 금지부(56)는, 고온 플래그가 「온」인 경우에는 계속하여 정지를 금지하는 지시를 출력한다. 한편, 고온 플래그가 「오프」로 된 경우에는 정지를 금지하는 지시를 종료한다. 엔진 컨트롤러(38)는, 정지 금지부(56)로부터의 엔진(36)의 정지를 금지하는 지시를 받은 후 엔진(36)의 정지를 금지하고, 그 정지 금지부(56)로부터의 엔진(36)의 정지를 금지하는 지시의 종료후에 엔진(36)을 정지시킨다.
- [0128] 또, 고온 상태 판단부(52), 정지 판정부(54), 카운터(58), 경고부(53) 및 통신부(95)는, 각각 본 발명의 「판단부」, 「정지 판정부」, 「카운터」, 「경고부」 및 「통신부」의 일례이다.
- [0129] <플로우 처리>
- [0130] 도 9는, 제1 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)의 제어 시스템의 경고 기능을 설명하는 플로우도이다.
- [0131] 도 9에 도시된 바와 같이, 스타터 스위치(46)가 「온」인지 아닌지를 판단한다(단계 S1). 구체적으로는, 엔진 컨트롤러(38)는, 스타터 스위치(46)로부터의 조작 지시를 접수하여 「온」으로 되었는지 아닌지를 판단한다.
- [0132] 스타터 스위치(46)가 「온」으로 되었다고 판단한 경우에는, 엔진(36)을 시동시킨다(단계 S2). 구체적으로는, 엔진 컨트롤러(38)는, 가버너 모터(37)에 지시하여 엔진(36)을 시동시킨다. 또한, 엔진 컨트롤러(38)는, 엔진(36)을 시동시켰다는 취지를 메인 컨트롤러(50)의 정지 판정부(54)에 출력한다.
- [0133] 다음으로, 고온 플래그가 「온」인지 아닌지를 판단한다(단계 S3). 구체적으로는, 정지 판정부(54)는 메모리(55)를 참조하여, 고온 플래그가 「온」으로 설정되어 있는지 아닌지를 판단한다.
- [0134] 단계 S3에 있어서, 고온 플래그가 「온」으로 설정되어 있다고 판단한 경우(단계 S3에 있어서 YES)에는 카운터 업한다(단계 S4). 구체적으로는, 정지 판정부(54)는 메모리(55)를 참조하여, 고온 플래그가 「온」으로 설정되어 있다고 판단한 경우에는 카운터(58)에 지시한다. 이에 따라, 카운터(58)는 카운트치를 인크리멘트한다.
- [0135] 다음으로, 고온 플래그를 리셋한다(단계 S5). 구체적으로는, 정지 판정부(54)는 메모리(55)를 참조하여, 고온 플래그가 「온」의 상태를 리셋하여 「오프」로 설정한다.
- [0136] 다음으로, 카운터수가 제1 소정치를 초과했는지 아닌지를 판단한다(단계 S6). 구체적으로는, 경고부(53)는, 카운터(58)의 카운트치가 소정치(제1 소정치)를 초과했는지 아닌지를 판단한다. 예컨대, 소정치(제1 소정치)로서 「150」으로 설정하는 것이 가능하다.
- [0137] 단계 S6에 있어서, 카운트치가 제1 소정치를 초과하지 않았다고 판단한 경우(단계 S6에 있어서 NO)에는, 단계 S10으로 진행한다.
- [0138] 한편, 단계 S6에 있어서, 카운트치가 제1 소정치를 초과했다고 판단한 경우(단계 S6에 있어서 YES)에는, 경고 정보를 통지한다(단계 S7). 구체적으로는, 경고부(53)는 모니터 장치(21)에 경고를 통지하도록 지시하고, 모니터 장치(21)의 표시 제어부(213)는 표시부(212)에 소정의 경고 정보를 표시한다.
- [0139] 다음으로, 카운트치가 제2 소정치를 초과했는지 아닌지를 판단한다(단계 S8). 구체적으로는, 경고부(53)는, 카운터(58)의 카운트치가 소정치(제2 소정치)를 초과했는지 아닌지를 판단한다. 예컨대, 소정치(제2 소정치)로서 「200」으로 설정하는 것이 가능하다.
- [0140] 단계 S8에 있어서, 카운트치가 제2 소정치를 초과하지 않았다고 판단한 경우(단계 S8에 있어서 NO)에는, 단계 S10으로 진행한다.
- [0141] 한편, 단계 S8에 있어서, 카운트치가 제2 소정치를 초과했다고 판단한 경우(단계 S8에 있어서 YES)에는, 엔진 정지 금지 판정 플래그를 「온」으로 설정한다(단계 S9). 구체적으로는, 경고부(53)는, 카운트치가 제2 소정치를 초과했다고 판단한 경우에는 메모리(55)의 소정 영역에 저장되어 있는 엔진 정지 금지 판정 플래그를 「온」으로 설정한다. 그 엔진 정지 금지 판정 플래그는, 엔진(36)의 정지 지시를 할 때 엔진(36)의 정지를 금지하는

처리에서 이용된다. 이 점에 관해서는 후술한다. 그리고, 다음 단계 S10으로 진행한다.

[0142] 한편, 단계 S3에 있어서 고온 플래그가 「온」으로 설정되지 않았다고 판단한 경우(단계 S3에 있어서 NO)에는, 단계 S4~S9의 처리를 스킵하고 단계 S10으로 진행한다.

[0143] 그리고, 다음으로 단계 S10에 있어서, 환원제 분사 장치가 고온 상태인지 아닌지를 판단한다. 구체적으로는, 고온 상태 판단부(52)는, 온도 센서(70)로 검출된 온도에 기초하여 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인지 아닌지를 판단한다.

[0144] 단계 S10에 있어서, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태라고 판단한 경우(단계 S10에 있어서 YES)에는, 고온 플래그를 「온」으로 설정한다(단계 S11). 구체적으로는, 고온 상태 판단부(52)는, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태라고 판단한 경우에는, 메모리(55)의 소정 영역에 저장되어 있는 고온 플래그를 「온」으로 설정한다.

[0145] 한편, 단계 S10에 있어서, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태가 아니라고 판단한 경우(단계 S10에 있어서 NO)에는, 고온 플래그를 리셋한다(단계 S16). 구체적으로는, 고온 상태 판단부(52)는, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태가 아니라고 판단한 경우에는, 메모리(55)의 소정 영역에 저장되어 있는 고온 플래그를 「오프」로 설정한다.

[0146] 다음으로, 엔진 정지 지시가 있는지 아닌지를 판정한다(단계 S12). 구체적으로는, 엔진 컨트롤러(38)는, 스타터 스위치(46)로부터의 조작 지시를 접수하여 「오프」로 되었는지 아닌지를 판단한다. 엔진 컨트롤러(38)는, 스타터 스위치(46)로부터의 조작 지시를 접수하여 「오프」로 되었다고 판단한 경우에는, 정지 금지부(56)에 엔진 정지의 지시가 있었다는 취지를 통지한다. 정지 금지부(56)는, 엔진 컨트롤러(38)로부터의 엔진 정지의 지시가 있었다는 취지의 통지 입력을 받았는지 아닌지를 판정한다.

[0147] 단계 S12에 있어서, 엔진 정지 지시가 없다고 판단한 경우에는 단계 S10으로 되돌아가고, 엔진 정지 지시가 있다고 판단한 경우(단계 S12에 있어서 YES)에는, 고온 플래그가 「온」인지 아닌지를 판단한다(단계 S13). 구체적으로는, 정지 금지부(56)는, 엔진 컨트롤러(38)로부터의 엔진 정지의 지시가 있었다는 취지의 통지 입력에 따라서, 엔진(36)의 정지가 금지되어 있는지 아닌지를 판단한다. 정지 금지부(56)는, 메모리(55)의 소정 영역에 저장되어 있는 고온 플래그가 「온」으로 설정되어 있는지 아닌지를 판단한다.

[0148] 단계 S13에 있어서, 고온 플래그가 「온」이라고 판단한 경우(단계 S13에 있어서 YES)에는, 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」인지 아닌지를 판정한다(단계 S14). 구체적으로는, 정지 금지부(56)는, 메모리(55)의 소정 영역에 저장되어 있는 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」인지 아닌지를 판단한다.

[0149] 단계 S14에 있어서, 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」이라고 판정한 경우(단계 S14에 있어서 YES)에는, 단계 S10으로 되돌아가고, 엔진(36)의 정지를 실행하지 않는다. 구체적으로는, 정지 금지부(56)는, 메모리(55)의 소정 영역에 저장되어 있는 고온 플래그가 「온」이고, 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」이라고 판정한 경우에는, 엔진(36)을 정지시키지 않도록 엔진 컨트롤러(38)에 지시한다. 이에 따라, 엔진 컨트롤러(38)는 엔진 정지 지시를 무효로서 처리한다.

[0150] 한편, 단계 S13에 있어서, 고온 플래그가 「온」이 아니라고 판단한 경우(단계 S13에 있어서 NO)에는 엔진을 정지시킨다(단계 S15). 구체적으로는, 정지 금지부(56)는, 엔진 컨트롤러(38)에 대하여 엔진(36)의 정지가 금지되지 않았다는 취지를 통지하고, 엔진 컨트롤러(38)는, 가버너 모터(37)에 대하여 엔진(36)을 정지시키도록 지시한다. 이에 따라 엔진(36)은 정지한다.

[0151] 그리고, 단계 S1로 되돌아가, 초기 상태로 되돌아간다.

[0152] 또한, 단계 S14에 있어서, 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」이 아니라고 판정한 경우(단계 S14에 있어서 NO)에는 엔진을 정지시킨다(단계 S15). 구체적으로는, 정지 금지부(56)는, 엔진 컨트롤러(38)에 대하여 엔진(36)의 정지가 금지되지 않았다는 취지를 통지하고, 엔진 컨트롤러(38)는, 가버너 모터(37)에 대하여 엔진(36)을 정지시키도록 지시한다. 이에 따라 엔진(36)은 정지한다.

[0153] 그리고, 단계 S1로 되돌아가, 초기 상태로 되돌아간다.

[0154] 따라서, 정지 금지부(56)는, 환원제 분사 장치(84)의 온도 상태를 나타내는 고온 플래그가 「온」이고, 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」이라고 판정되는 경우에는, 엔진(36)이 정지하는 것을 방지하는 것이 가능하다. 그리고, 정지 금지부(56)는, 환원제 분사 장치(84)의 온도 상태를 나타내는 고온 플래그가 「오프」로 된 경우(환원제 분사 장치(84)의 온도가 내려가 고온 상태가 아니게 된 경우)에, 엔진(36)의 정지를 금지하는 지시를

종료한다. 이에 따라, 엔진(36)을 정지시키는 것이 가능하다. 따라서, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태에서 엔진(36)이 정지하는 것을 방지함으로써 환원제 분사 장치(84)에 대한 부담을 억제하는 것이 가능하다.

[0155] 도 10은, 제1 실시형태에 기초하는 고온 상태 판단부(52)에서의 고온 상태의 판단을 설명하는 도면이다.

[0156] 도 10의 (A)에 도시된 바와 같이, 고온 상태 판단부(52)는, 온도 센서(70)가 검출한 배기 가스 온도가 소정의 온도 X1 이상이 된 경우에 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태라고 판정한다. 고온 상태란, 환원제 분사 장치(84)의 부품의 재질 및 특성 등에 기초하여 정해지는 내열 온도와의 관계에 따라서 규정하는 것이 가능하다. 예컨대, 일례로서 그 내열 온도 근방의 상태가 되는 경우에 고온 상태로 하는 것이 가능하다.

[0157] 그리고, 고온 상태 판단부(52)는, 메모리(55)의 고온 플래그를 「온」으로 한다.

[0158] 본 예에 있어서는, 고온 상태 판단부(52)는, 온도 센서(70)에 의한 디젤 미립자 포집 필터 장치(62B)로부터 배출된 배출구 부근의 배기 가스 온도를 검출함으로써 간접적으로 환원제 분사 장치(84)의 온도를 측정하여, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인 것을 판정하는 경우에 관해 설명하지만, 그 방식에 한정되지 않고, 다른 방식에 의해 환원제 분사 장치(84)의 상태를 판단하도록 해도 좋다.

[0159] 도 10의 (B)에 도시된 바와 같이, 환원제 분사 장치(84)의 온도 X2 이상이 된 경우에 고온 상태라고 판정한다. 예컨대, 환원제 분사 밸브(68)에 온도 센서(70)를 부착하고, 직접 환원제 분사 장치(84)의 온도를 측정하여, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인지 아닌지를 판정하도록 해도 좋다.

[0160] 도 10의 (C)에 도시된 바와 같이, 복수의 파라미터를 이용하여 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인지 아닌지를 판정하는 것도 가능하다.

[0161] 구체적으로는, 배기 가스 온도와 냉각수의 수온의 관계에 기초하여 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인지 아닌지를 판정하는 것도 가능하다. 본 예에 있어서는, 일례로서 냉각수의 수온이 저온이 됨에 따라서, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태라고 판정되는 배기 가스 온도가 높아지는 경우가 나타나 있다.

[0162] 또, 본 예에 있어서는, 배기 가스 온도와 냉각수의 온도를 이용한 예에 관해 설명했지만, 또한 외기 온도를 고려하여 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인지 아닌지를 판정하도록 해도 좋다.

[0163] 또, 본 예에 있어서는, 디젤 미립자 포집 필터 장치(62B)로부터 배출된 배출구 부근의 배기 가스 온도를 검출하는 경우에 관해 설명했지만, 특별히 이것에 한정되지 않고, 선택 환원 촉매 장치(65)의 입구 부근의 배기 가스 온도를 검출하여 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인지 아닌지를 판정하도록 해도 좋다.

[0164] 또한, 본 예에 있어서는, 온도 센서(70)로 검출된 온도에 기초하여 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인지 아닌지를 판정하는 방식에 관해 설명했지만, 온도 센서(70)를 설치하지 않고 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인지 아닌지를 판정하는 것도 가능하다. 예컨대, 디젤 미립자 포집 필터 장치(62B)에 포집된 PM(Particulate Matter)를 연소시키는 소위 재생 처리가 실행된 경우에는 고온 상태가 되고, 배기 가스도 고온 상태가 된다. 따라서, 재생 지령이 내려지고 그 재생 처리가 실행되어 있는 경우에는 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태라고 판정하도록 해도 좋다. 또한, 배기 가스 온도는 엔진 출력과도 관계가 있다. 구체적으로는, 엔진이 고회전이면 배출되는 배기 가스 온도도 고온 상태가 된다. 따라서, 엔진의 출력 회전수를 계측하는 회전 센서(40)를 이용하여, 그 회전 센서(40)에 의해 계측된 계측 결과에 기초하여 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태인지 아닌지를 판정하도록 해도 좋다. 또는, 회전 센서(40)로 계측된 엔진의 출력 회전수가 아니라, 연료 다이얼(39)의 전위차계(45)로부터 출력되는 출력 지령치(회전 지령)에 기초하여 엔진의 출력 회전수를 추정하고, 추정 결과에 기초하여 배기 가스 온도에 따르는 환원제 분사 장치(84)의 온도가 고온 상태인지 아닌지를 판정하도록 해도 좋다.

[0165] <경고 표시>

[0166] 도 11은, 제1 실시형태에 기초하는 모니터 장치(21)에 표시되는 경고 정보의 일례를 설명하는 도면이다.

[0167] 도 11에 도시된 바와 같이 모니터 장치(21)의 표시부(212)에 경고 정보가 통지되어 있는 경우가 나타나 있다. 구체적으로는, 「아이들링을 실시하고 나서 키를 OFF로 해 주십시오.」라는 경고가 메시지 표시되어 있다. 본 예에 있어서는, 경고부(53)는, 카운터(58)의 카운트치가 소정치(제1 소정치)를 초과한 경우에는 경고 정보를 통지한다.

[0168] 그 경고 정보를 조작자에게 통지함으로써, 조작자에 대하여 엔진(36)을 정지시킬 때에, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태일 때에 엔진(36)을 정지시키는 것이 아니라, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태가 아닐 때에 엔진(36)을 정지시키는 것을 재촉하는 것이 가능해진다. 이 때문에, 환원제 분사 장치(84)의 기기 보호를 도모하는

것이 가능하다. 특히, 본 예에 있어서는, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태일 때에 엔진(36)이 정지한 정지 횟수를 카운터(58)로 카운트하여, 카운트치가 소정치(제1 소정치)를 초과한 경우에 상기 경고 정보를 조작자에게 통지하는 것이다. 따라서, 환원제 분사 장치(84)에 대한 부담의 정도를 정밀하게 파악하여, 환원제 분사 장치(84)의 부담의 정도에 따라서 조작자에게 경고 정보를 통지함으로써 환원제 분사 장치(84)의 기기 보호를 도모하는 것이 가능해진다.

[0169] 또, 그 소정치(제1 소정치)는, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태일 때에 엔진(36)을 정지시킨 경우에, 환원제 분사 장치(84)에 부여하는 부담의 정도를 고려하여 설정되는 값이며, 당업자라면 적절한 값으로 적절하게 설정하는 것이 가능하다. 또, 시뮬레이션에 의해 적절한 값을 설정하도록 해도 좋다. 또한, 소정치(제2 소정치)에 관해서도 마찬가지이다.

[0170] 또, 본 예에 있어서는, 경고 정보로서, 표시부(212)에 메시지 표시하는 경우에 관해 설명했지만, 특별히 이것에 한정되지 않고 음성으로 그 메시지를 출력하도록 해도 좋고, 또한, 메시지와 관련된 아이콘을 표시하여, 조작자에게 경고 정보를 통지하는 것이 가능하다. 또한, 통지 방식으로서, 진동 기능을 이용하여 모니터 장치(21)를 진동시키거나, 또는 발광 기능을 이용하여 표시부(212)의 표시를 점멸시키는 등의 처리를 실행하는 것도 가능하다.

[0171] 또, 메시지의 내용에 관해서는, 상기에 한정되지 않고, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태가 아닐 때에 엔진(36)을 정지시키는 것을 재촉하는 내용이라면 어떠한 것이어도 좋다. 또한, 메인테넌스 또는 보수 점검 등의 정보를 통지하는 것도 가능하다.

[0172] 또한, 본 예에 있어서는, 엔진(36)의 시동시에, 카운트치가 소정치(제1 소정치)를 초과한 경우에 상기 경고 정보를 표시부(212)에 통지한다. 또, 엔진(36)의 시동시란, 엔진(36)이 시동한 타이밍뿐만 아니라, 시동하고 나서 소정 기간 경과하기까지의 동안도 의미한다. 엔진(36)의 시동시에, 경고 정보를 조작자에게 통지함으로써, 작업을 개시하는 조작자에 대하여 효과적으로 경고 정보에 관한 주의를 환기시키는 것이 가능하다.

[0173] 또, 본 예에 있어서는, 카운터(58)의 카운트업 및 경고 정보의 통지 처리 등을 엔진(36)의 시동시에 실행하는 방식(S3~S9)에 관해 설명했지만, 카운터(58)의 카운트업 및 경고 정보의 통지 처리 등을 엔진(36)의 정지후(단계 S15의 후)에 실행하도록 해도 좋다.

[0174] (제1 실시형태의 변형예)

[0175] <관리 서버>

[0176] 도 12는, 제1 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)과 관리 서버(200)의 관계를 설명하는 도면이다.

[0177] 도 12에 도시된 바와 같이, 관리 서버(200)는, 작업 차량(101)과는 떨어진 장소에 위치하고, 작업 차량(101)과 통신 가능하게 설치되어 있다.

[0178] 본 예에 있어서는, 관리 서버(200)는, 통신부(202)와, 통신 제어부(204)를 포함한다.

[0179] 통신부(202)는, 네트워크(도시하지 않음)을 통해 작업 차량(101)의 메인 컨트롤러(50)의 통신부(95)와 통신한다. 본 예에 있어서는, 일례로서 통신부(202)는, 통신부(95)와 통신하여, 메인 컨트롤러(50)의 카운터(58)에 관한 정보를 수신한다.

[0180] 통신 제어부(204)는, 통신부(202)를 통해 소정의 정보 처리를 실행한다. 소정의 정보 처리로는, 수신한 카운터(58)에 관한 정보에 기초하는 해석 처리 등을 실행한다.

[0181] <플로우 처리>

[0182] 도 13은, 제1 실시형태의 변형예에 기초하는 작업 차량(101)의 제어 시스템의 경고 기능을 설명하는 플로우도이다.

[0183] 도 13에 도시된 바와 같이, 도 9의 플로우도와 비교하여, 단계 S7A를 더 추가한 점이 상이하다. 그 밖의 구성에 관해서는, 상기에서 설명한 것과 동일하기 때문에 그 상세한 설명에 관해서는 반복하지 않는다.

[0184] 단계 S7에 있어서, 카운트치가 제1 소정치를 초과했다고 판단한 경우(단계 S6에 있어서 YES)에는 경고 정보를 통지한다(단계 S7).

[0185] 다음으로, 카운트치를 송신한다(단계 S7A). 구체적으로는, 경고부(53)는 통신부(95)에 지시하여, 카운터(58)의 카운트치를 관리 서버(200)에 송신하도록 지시한다. 통신부(95)는, 그 지시에 따라 관리 서버(200)의 통신부

(202)에 송신한다.

[0186] 다음으로, 단계 S8에 있어서, 카운트치가 제2 소정치를 초과했는지 아닌지를 판단한다(단계 S8). 이후의 처리에 관해서는 동일하기 때문에 그 상세한 설명에 관해서는 반복하지 않는다.

[0187] 본 예에 있어서는, 작업 차량(101)은, 카운트치가 제1 소정치를 초과한 경우에 그 카운트치를 관리 서버(200)에 송신하는 것이 가능하므로, 관리 서버(200)에 있어서, 작업 차량(101)의 환원제 분사 장치(84)에 대한 부담의 정도를 정밀하게 파악하는 것이 가능하다.

[0188] 이에 따라, 예컨대 통신 제어부(204)에 있어서, 그 수신한 카운터(58)에 관한 정보(카운트치)에 기초하는 해석 처리 등을 실행하여, 부담의 정도를 더욱 상세히 분석하여 관리 서버(200)측으로부터 작업 차량(101)에 대하여 통신부(202)를 통해 다른 경고 정보를 통지하도록 해도 좋다.

[0189] 또한, 작업 차량(101)이 복수 설치되어 있는 경우에, 관리 서버(200)는, 각 작업 차량(101)으로부터 카운터(58)에 관한 정보를 각각 취득함으로써, 환원제 분사 장치(84)에 대한 부담 정도의 변동 또는 부담 상황 등을 분석하고, 분석 결과에 기초하여 얻은 정보를 환원제 분사 장치(84)의 기기 보호를 도모하는 정보로서 이용하는 것이 가능하다.

[0190] 또한, 본 예에 있어서는, 통신부(95)는, 카운트치가 제1 소정치를 초과한 경우에 그 카운트치를 관리 서버(200)에 송신하는 방식에 관해 설명했지만, 특히 그 경우에 한정되지 않고, 카운트치가 카운트업 할 때에, 그것에 맞춰 통신부(95)는 카운터(58)에 관한 정보를 관리 서버(200)에 송신하도록 해도 좋다. 또한, 그 경우에는, 관리 서버(200)에 있어서 카운터(58)의 카운트치를 작업 차량(101)과 동기하여 인식하는 것이 가능하다. 따라서, 관리 서버(200)측에 있어서, 카운트치가 제1 소정치를 초과했는지 아닌지를 판단하여, 카운트치가 제1 소정치를 초과했다고 판단한 경우에는 관리 서버(200)측으로부터 통신부(202)를 통해 상기 경고 정보를 작업 차량(101)에 송신하여 표시하도록 해도 좋다. 그 구성에 있어서는, 관리 서버(200)측에서 경고 정보의 표시 판단 등이 실행되기 때문에, 작업 차량(101)의 처리 부하를 경감함과 함께, 버전업, 기능 확장 등에 의해 메시지 표시 등의 내용을 변경할 필요가 있더라도 용이하게 대응 가능하다는 이점이 있다.

[0191] (제2 실시형태)

[0192] 상기 제1 실시형태에 있어서는, 엔진(36)의 정지 지시가 있는 경우에 정지 금지부(56)는, 환원제 분사 장치(84)의 온도 상태를 나타내는 고온 플래그가 「온」이고, 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」이라고 판정되는 경우에는, 엔진(36)이 정지하는 것을 방지하는 방식에 관해 설명했다.

[0193] 한편, 엔진(36)의 정지는, 조작자의 키 조작에 따르는 지시에만 기초하는 것이 아니라, 다른 상태에 의해서도 엔진(36)이 정지되는 경우도 있다.

[0194] 최근, 에너지 절약 또는 환경 보호를 위해, 예컨대 유압 셔블과 같은 작업 차량에 아이들링 스톱 기능을 탑재하는 것이 요구되고 있다. 아이들링 스톱 기능이란, 작업 차량의 아이들링 상태가 소정 시간 계속되었을 때에, 자동적으로 엔진을 정지시키는 기능이다. 아이들링 상태란, 엔진이 작동한 채로 작업 차량이 대기하는 상태를 의미한다. 그 아이들링 스톱 기능에 의해 엔진(36)이 정지할 가능성도 고려된다.

[0195] 본 예에 있어서는, 환원제 분사 장치(84)의 상태에 기초하여 아이들링 스톱 기능에 의해 엔진(36)이 정지하는 것을 방지하는 방식에 관해 설명한다.

[0196] <기능 블럭도>

[0197] 도 14는, 제2 실시형태에 기초하는 작업 차량(101)의 제어 시스템의 메인 컨트롤러(50A)를 설명하는 기능 블럭도이다.

[0198] 도 14에 도시된 바와 같이, 메인 컨트롤러(50A)는, 메인 컨트롤러(50)와 비교하여, 조작 상태 검출부(94)와, 아이들링 스톱 제어부(51)를 더 포함한다. 또한, 다른 주변 기기로서 압력 스위치(42) 및 로킹 레버(20)가 더 설치되어 있는 경우가 나타나 있다.

[0199] 압력 스위치(42)는, 로킹 레버(20)와 접속되어 있고, 로킹 레버(20)가 로킹축으로 조작되었을 때에 그 조작을 검지한다.

[0200] 조작 상태 검출부(94)는 압력 스위치(42)의 상태를 검출한다.

[0201] 아이들링 스톱 제어부(51)는 아이들링 스톱 동작을 제어한다.

- [0202] 아이들링 스톱 제어부(51)는, 아이들링 스톱 타이머(59)와, 아이들링 스톱 실행부(57)를 포함한다.
- [0203] 아이들링 스톱 실행부(57)는, 소정 조건이 성립한 경우에 엔진(36)을 정지시키는 아이들링 스톱 동작을 실행하도록 엔진 컨트롤러(38)에 대하여 엔진 정지 신호를 출력한다. 「아이들링 스톱 동작」이란, 엔진(36)이 작동한 채로 작업 차량이 대기하는 상태의 엔진(36)을 정지시키는 동작을 의미한다. 이 소정 조건이란 「아이들링 스톱 동작」을 실행하는 실행 조건이며, 주로 작업 차량의 아이들링 상태가 계속되는 소정 시간에 관한 조건을 의미한다. 본 예에 있어서는, 그 「소정 시간」을 아이들링 스톱 시간이라고도 칭한다.
- [0204] 아이들링 스톱 실행부(57)는, 조작 상태 검출부(94)로부터의 지시에 따라 동작하며, 조작 상태 검출부(94)로부터의 지시에 따라, 메모리(55)를 참조하여, 고온 플래그 및 엔진 정지 금지 판정 플래그의 상태에 기초하여 아이들링 스톱 타이머(59)를 동작시킨다.
- [0205] 아이들링 스톱 타이머(59)는, 아이들링 스톱 실행부(57)로부터의 지시에 따라 시간을 카운트하는 타이머이다. 그리고, 카운트 결과를 아이들링 스톱 실행부(57)에 출력한다. 아이들링 스톱 실행부(57)는, 아이들링 스톱 타이머(59)로 카운트된 카운트 결과(타이머치)에 기초하여, 아이들링 스톱 시간이 경과했는지 아닌지를 판단하고, 경과했다고 판단한 경우에 엔진 정지 신호를 엔진 컨트롤러(38)에 출력한다. 엔진 컨트롤러(38)는, 아이들링 스톱 실행부(57)로부터의 엔진 정지 신호를 받아, 가버너 모터(37)에 지시하고 엔진(36)을 정지시킨다.
- [0206] 본 예에서의 아이들링 스톱 실행부(57)는, 고온 플래그가 「온」이고, 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」인 경우에는, 아이들링 스톱 타이머(59)를 동작시키지 않는다. 이에 따라, 아이들링 스톱 동작을 개시시키지 않도록 하는 것이 가능하다.
- [0207] 또, 아이들링 스톱 실행부(57)는 본 발명의 「아이들링 스톱 실행부」의 일례이다.
- [0208] <플로우 처리>
- [0209] 도 15는, 제2 실시형태에 기초하는 아이들링 스톱 제어부(51)의 아이들링 스톱 제어 처리의 플로우도이다.
- [0210] 도 15에 도시된 바와 같이, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 로킹 레버(20)가 로킹측으로 조작되고 압력 스위치(42)가 온(ON)되었는지 아닌지를 판단한다(단계 S30). 구체적으로는, 조작 상태 검출부(94)는, 로킹 레버(20)가 로킹측으로 조작되고 압력 스위치(42)가 온으로 된 것을 검출하여, 아이들링 스톱 실행부(57)에 출력한다. 아이들링 스톱 실행부(57)는, 조작 상태 검출부(94)로부터 입력되는 그 검출 신호에 기초하여 압력 스위치(42)가 온(ON)되었다고 판단한다.
- [0211] 그리고, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 압력 스위치(42)가 온(ON)되지 않았다고 판단한 경우(단계 S30에 있어서 NO)에는 단계 S30으로 되돌아가고, 압력 스위치(42)가 온(ON)되었다고 판단한 경우(단계 S30에 있어서 YES)에는, 고온 플래그가 「온」인지 아닌지를 판단한다(단계 S31). 구체적으로는, 아이들링 스톱 실행부(57)는, 메모리(55)에 저장되어 있는 고온 플래그가 「온」인지 아닌지를 판단한다. 여기서, 메모리(55)에 저장되어 있는 고온 플래그의 「온」 또는 「오프」에 관해서는, 상기에서 설명한 바와 같이 고온 상태 판단부(52)가, 온도 센서(70)로 검출된 온도에 기초하여 설정하는 것이 가능하다. 구체적으로는, 고온 상태 판단부(52)는, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태라고 판단한 경우에, 메모리(55)의 소정 영역에 저장되어 있는 고온 플래그를 「온」으로 설정하고, 고온 상태가 아니라고 판단한 경우에 고온 플래그를 「오프」로 설정한다.
- [0212] 단계 S31에 있어서, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 고온 플래그가 「온」이라고 판단한 경우(단계 S31에 있어서 YES)에는, 다음으로 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」인지 아닌지를 판단한다(단계 S32). 구체적으로는, 아이들링 스톱 실행부(57)는, 메모리(55)를 참조하여 메모리(55)에 저장되어 있는 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」인지 아닌지를 판단한다. 여기서, 메모리(55)에 저장되어 있는 엔진 정지 금지 판정 플래그의 「온」에 관해서는, 상기에서 설명한 바와 같이 경고부(53)가 카운터(58)의 카운트치에 기초하여 설정한다. 구체적으로는, 경고부(53)는, 카운터(58)의 카운트치가 제2 소정치를 초과했다고 판단한 경우에 메모리(55)의 소정 영역에 저장되어 있는 엔진 정지 금지 판정 플래그를 「온」으로 설정한다.
- [0213] 단계 S32에 있어서, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」이라고 판단한 경우(단계 S32에 있어서 YES)에는, 아이들링 스톱 타이머를 스타트(개시)시키지 않고, 단계 S30으로 되돌아간다. 고온 플래그가 「온」이고, 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」인 경우에는 아이들링 스톱 동작을 실행하지 않는다. 아이들링 스톱 제어부(51)는, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태이고, 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」인 경우에는, 아이들링 스톱 동작을 실행하지 않도록 한다. 아이들링 스톱 기능에 의해 작업 차량(101)의 엔진(36)이 자동적으로 정지하지 않도록 하여, 환원제 분사 장치(84)가 고온 상태에서 정지하지 않도록 억제하

여, 환원제 분사 장치(84)의 기기 보호를 도모하는 것이 가능하다.

[0214] 한편, 단계 S31에 있어서, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 고온 플래그가 「온」이 아니라고 판단한 경우(단계 S31에 있어서 NO) 또는 단계 S32에 있어서 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」이 아니라고 판단한 경우(단계 S32에 있어서 NO)에는, 아이들링 스톱 타이머(59)를 스타트(개시)시킨다(단계 S33). 구체적으로는, 아이들링 스톱 실행부(57)는, 아이들링 스톱 타이머(59)에 지시하고, 시간을 카운트한다. 그리고, 아이들링 스톱 타이머(59)는, 카운트한 타이머치를 아이들링 스톱 실행부(57)에 출력한다.

[0215] 다음으로, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 아이들링 스톱 시간이 경과했는지 아닌지를 판단한다(단계 S34). 구체적으로는, 아이들링 스톱 실행부(57)는, 아이들링 스톱 타이머(59)에 의해 계시되는 시간이 아이들링 스톱 시간을 초과했는지 아닌지를 판단한다.

[0216] 단계 S34에 있어서, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 아이들링 스톱 시간이 경과했다고 판단한 경우(단계 S34에 있어서 YES)에는, 엔진(36)을 정지시킨다(단계 S35). 구체적으로는, 아이들링 스톱 실행부(57)는 엔진 정지 신호를 엔진 컨트롤러(38)에 출력한다. 이에 따라 엔진 컨트롤러(38)는, 가버너 모터(37)에 지시하여 엔진(36)을 정지시킨다.

[0217] 그리고, 아이들링 스톱 제어부(51)는 처리를 종료한다(엔드).

[0218] 한편, 단계 S34에 있어서, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 아이들링 스톱 시간이 경과하지 않았다고 판단한 경우(단계 S34에 있어서 NO)에는, 압력 스위치(42)가 해제(OFF)되었는지 아닌지를 판단한다(단계 S36). 구체적으로는, 조작 상태 검출부(94)는, 압력 스위치(42)가 해제(OFF)된 것을 검출하여, 아이들링 스톱 실행부(57)에 압력 스위치(42)가 해제(OFF)된 것을 나타내는 검출 신호를 출력한다. 그리고, 아이들링 스톱 실행부(57)는, 조작 상태 검출부(94)로부터 그 검출 신호의 입력에 기초하여 압력 스위치(42)가 해제되었다고 판단한다.

[0219] 단계 S36에 있어서, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 압력 스위치(42)가 해제(OFF)되었다고 판단한 경우(단계 S36에 있어서 YES)에는, 아이들링 스톱 타이머(59)를 리셋한다(단계 S37). 구체적으로는, 아이들링 스톱 실행부(57)는, 검출 신호의 입력에 기초하여 아이들링 스톱 타이머(59)에 대하여 시간의 카운트를 정지시킴과 함께, 카운트치를 리셋한다.

[0220] 그리고, 단계 S30으로 되돌아가, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 다시 압력 스위치(42)가 온(ON)될 때까지 대기한다.

[0221] 한편, 단계 S36에 있어서, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 압력 스위치(42)가 해제(OFF)되지 않았다고 판단한 경우(단계 S36에 있어서 NO)에는, 고온 플래그가 「온」인지 아닌지를 판단한다(단계 S38). 구체적으로는, 아이들링 스톱 실행부(57)는, 메모리(55)에 저장되어 있는 고온 플래그가 「온」인지 아닌지를 판단한다.

[0222] 단계 S38에 있어서, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 고온 플래그가 「온」이라고 판단한 경우(단계 S38에 있어서 YES)에는, 다음으로 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」인지 아닌지를 판단한다(단계 S39). 구체적으로는, 아이들링 스톱 실행부(57)는, 메모리(55)를 참조하여 메모리(55)에 저장되어 있는 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」인지 아닌지를 판단한다.

[0223] 단계 S39에 있어서, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」이라고 판단한 경우(단계 S39에 있어서 YES)에는, 아이들링 스톱 타이머(59)를 리셋한다(단계 S37). 구체적으로는, 아이들링 스톱 실행부(57)는, 검출 신호의 입력에 기초하여 아이들링 스톱 타이머(59)에 대하여 시간의 카운트를 정지시킴과 함께, 카운트치를 리셋한다.

[0224] 그리고, 단계 S30으로 되돌아가, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 다시 상기 처리를 반복한다.

[0225] 한편, 단계 S38에 있어서, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 고온 플래그가 「온」이 아니라고 판단한 경우(단계 S38에 있어서 NO) 또는 단계 S39에 있어서 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」이 아니라고 판단한 경우(단계 S39에 있어서 NO)에는, 단계 S34로 되돌아가, 아이들링 스톱 시간이 경과할 때까지 대기한다.

[0226] 그리고, 단계 S34에 있어서, 아이들링 스톱 제어부(51)는, 아이들링 스톱 시간이 경과했다고 판단한 경우(단계 S34에 있어서 YES)에는 엔진(36)을 정지시킨다(단계 S35). 구체적으로는, 아이들링 스톱 실행부(57)는, 엔진 정지 신호를 엔진 컨트롤러(38)에 출력한다. 이에 따라 엔진 컨트롤러(38)는, 가버너 모터(37)에 지시하여 엔진(36)을 정지시킨다.

[0227] 그리고, 아이들링 스톱 제어부(51)는 처리를 종료한다(엔드).

[0228] 그 처리, 환원제 분사 장치(84)의 온도 상태를 나타내는 고온 플래그가 「온」이고, 엔진 정지 금지 판정 플래그가 「온」이라고 판정되는 경우에는, 아이들링 스톱 기능을 무효로 함으로써, 엔진(36)이 자동적으로 정지하는 것을 방지하는 것이 가능하다. 환원제 분사 장치(84)의 온도가 내려가 고온 상태가 아니게 된 경우(고온 플래그가 「오프」의 상태)에 엔진(36)을 정지시키는 것이 가능하다. 이에 따라 환원제 분사 장치(84)에 대한 부담을 억제하는 것이 가능하다.

[0229] 또, 본 예에 있어서는, 작업 차량의 일례로서, 유압 셔블을 예를 들어 설명했지만, 불도저, 휠로더 등의 작업 차량에도 적용 가능하고, 엔진(36)이 설치된 작업용 기계라면 어떠한 것에도 적용 가능하다.

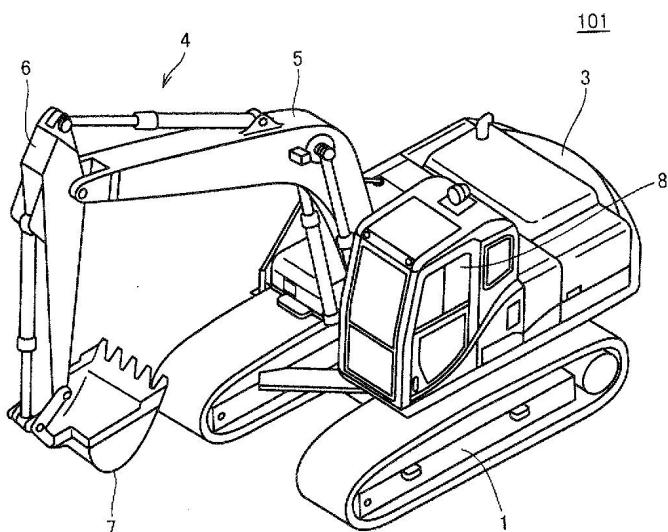
[0230] 이상, 본 발명의 실시형태에 관해 설명했지만, 이번에 개시된 실시형태는 모든 점에서 예시이며 제한적인 것이 아니라고 생각되어야 한다. 본 발명의 범위는 청구범위에 의해 제시되며, 청구범위와 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경이 포함되는 것이 의도된다.

부호의 설명

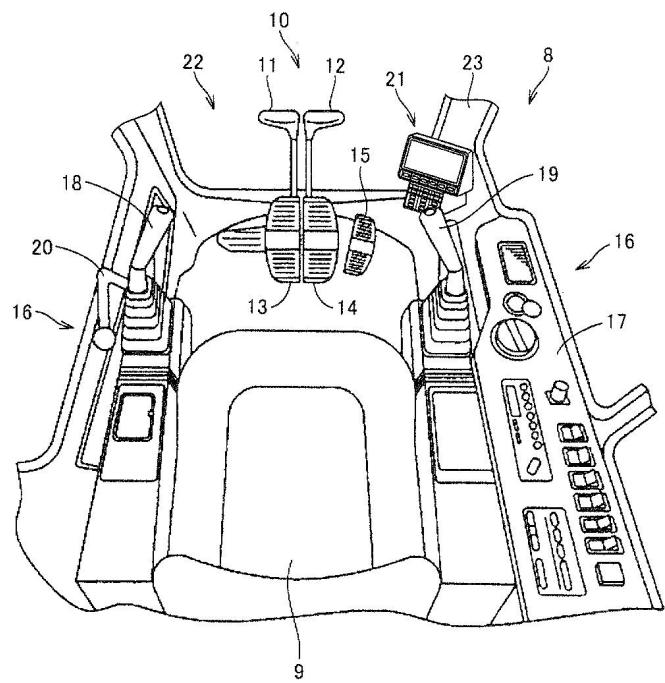
[0231] 1 : 하부 주행체, 2 : 선회 기구, 2a : 조립체, 3 : 상부 선회체, 4 : 작업기, 5 : 봄, 6 : 아암, 7 : 벼킷, 8 : 운전실, 9 : 운전석, 10 : 주행 조작부, 11, 12 : 주행 레버, 13, 14 : 주행 페달, 15 : 어태치먼트용 페달, 16 : 측방창, 17 : 계기판, 18, 19 : 작업기 레버, 20 : 로킹 레버, 21 : 모니터 장치, 22 : 전방창, 23 : 세로 프레임, 31A : 제1 유압 펌프, 31B : 제2 유압 펌프, 32 : 경사판 구동 장치, 33 : 펌프 컨트롤러, 34 : 컨트롤 밸브, 35 : 유압 액츄에이터, 36 : 엔진, 37 : 가벼너 모터, 38 : 엔진 컨트롤러, 39 : 연료 다이얼, 40 : 회전 센서, 41 : 작업기 레버 장치, 42 : 압력 스위치, 43 : 밸브, 45 : 전위차계, 46 : 스타터 스위치, 47 : 압력 센서, 50, 50A : 메인 컨트롤러, 51 : 아이들링 스톱 제어부, 52 : 고온 상태 판단부, 53 : 경고부, 54 : 정지 판정부, 55 : 메모리, 56 : 정지 금지부, 57 : 아이들링 스톱 실행부, 58 : 카운터, 59 : 아이들링 스톱 타이머, 60 : 라디에이터, 61 : 냉각 펌프, 62 : 배기 정화 유닛, 62A : 디젤 산화 촉매 장치, 62B : 디젤 미립자 포집 필터 장치, 64 : 막상 배관, 65 : 선택 환원 촉매 장치, 66 : 배기통, 67 : 냉각 배관, 68 : 환원제 분사 밸브, 69 : 환원제 탱크, 70 : 온도 센서, 71 : 플레이트판, 72 : 세로 프레임, 73 : 가로 프레임, 74 : 브래킷, 75 : 차체 프레임, 82 : 환원제 공급 펌프, 83 : 환원제 배관, 84 : 환원제 분사 장치, 92, 93 : 냉각수 배관, 94 : 조작 상태 검출부, 95, 202 : 통신부, 101 : 작업 차량, 111 : 디젤러레이션 스위치, 112 : 가동 모드 선택 스위치, 113 : 주행 속도단 선택 스위치, 114 : 베저 캔슬 스위치, 115 : 와이퍼 스위치, 116 : 워셔 스위치, 117 : 에어컨 스위치, 200 : 관리 서버, 204 : 통신 제어부, 211 : 입력부, 212 : 표시부, 213 : 표시 제어부.

도면

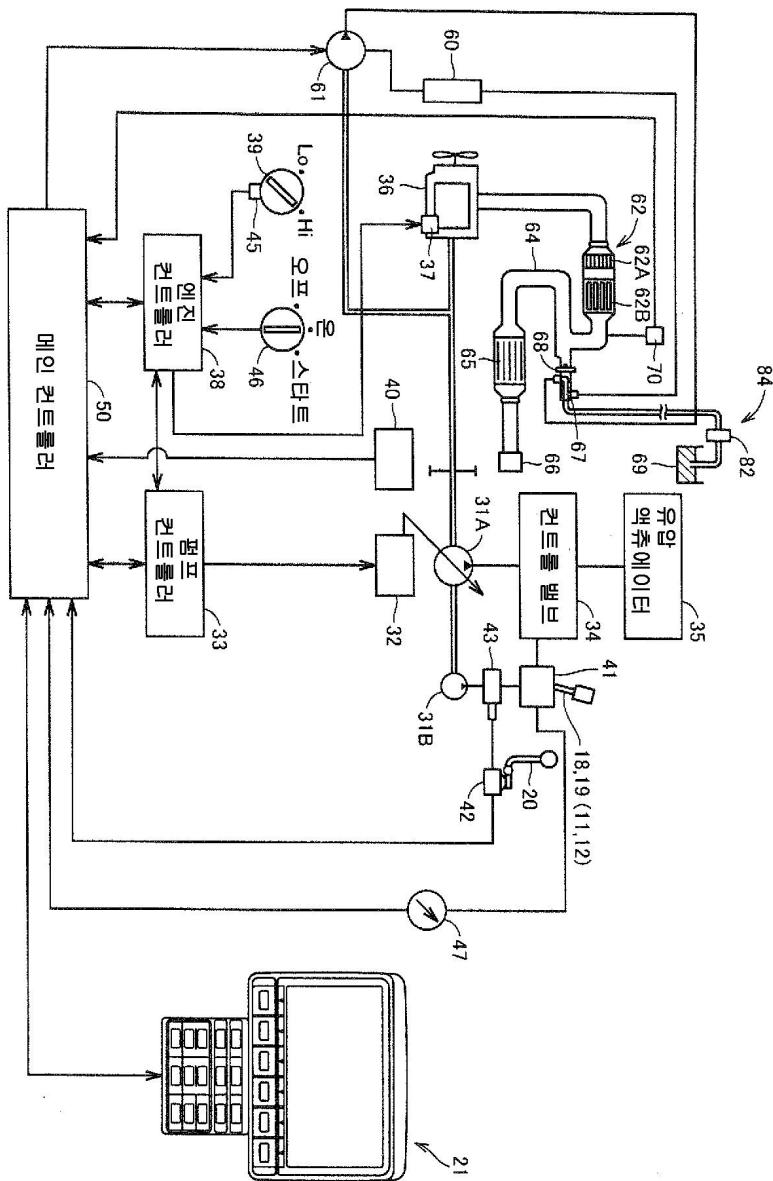
도면1



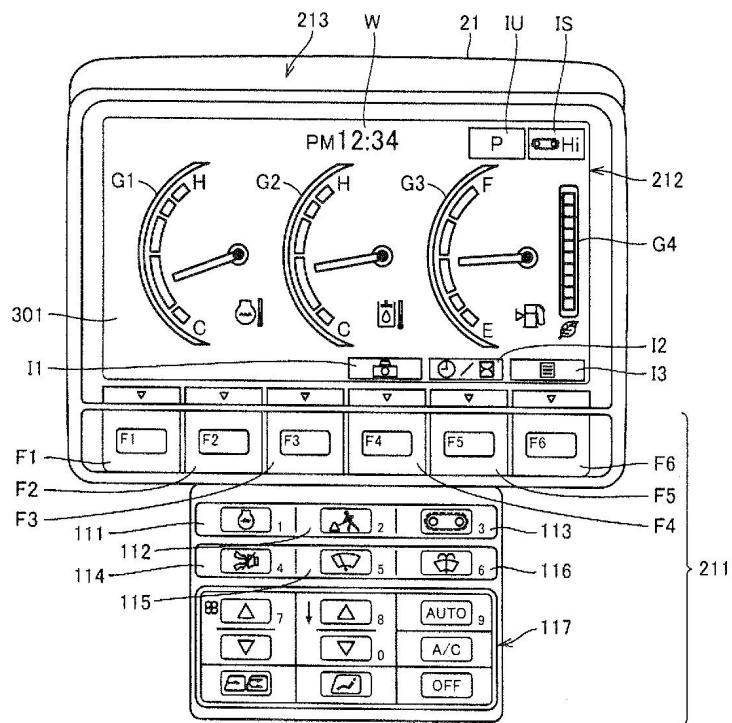
도면2



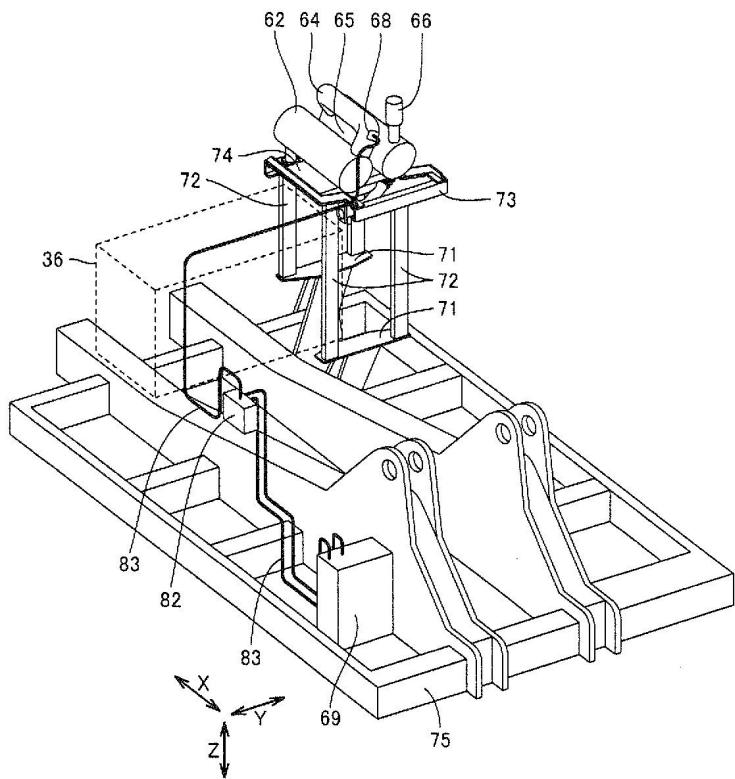
도면3



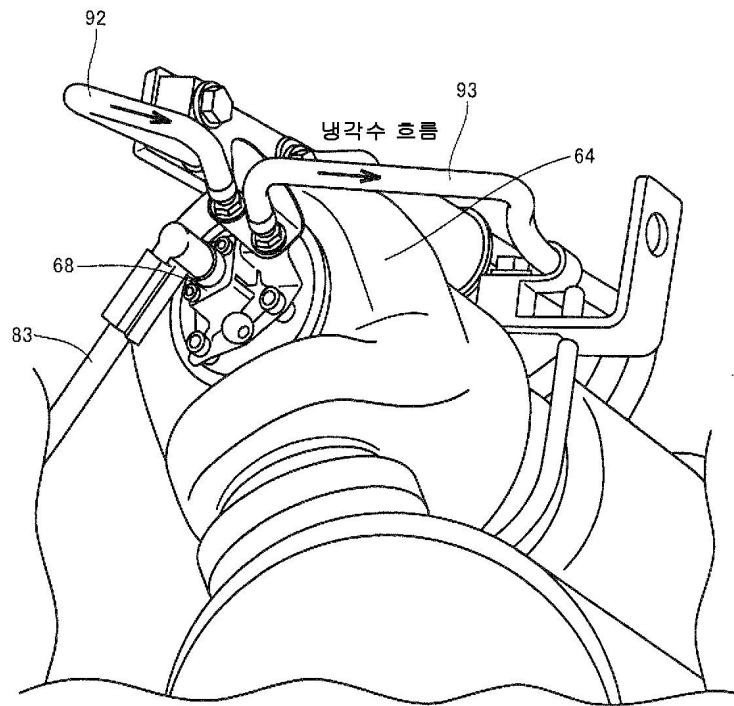
도면4



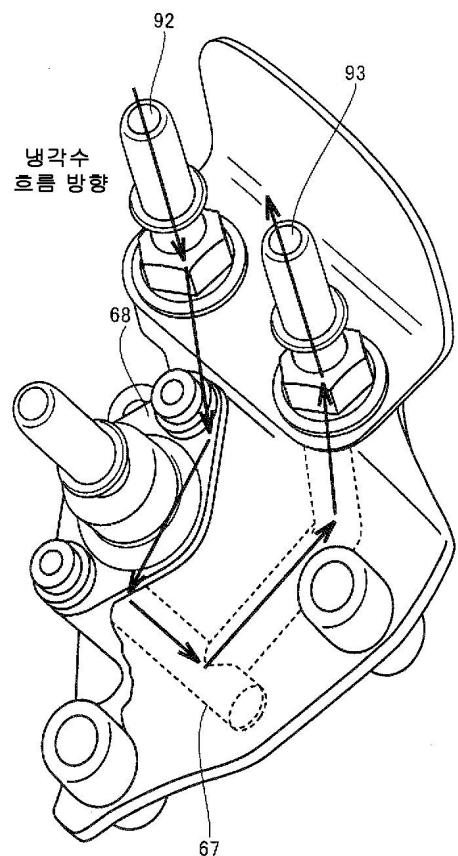
도면5



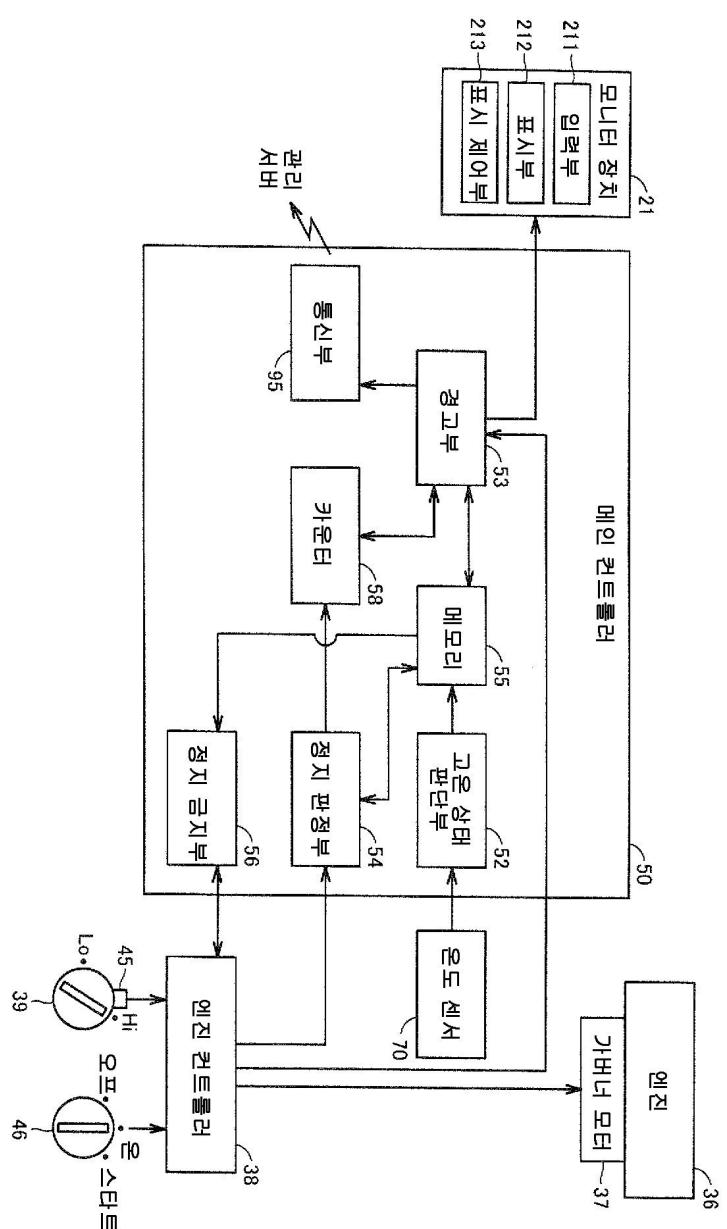
도면6



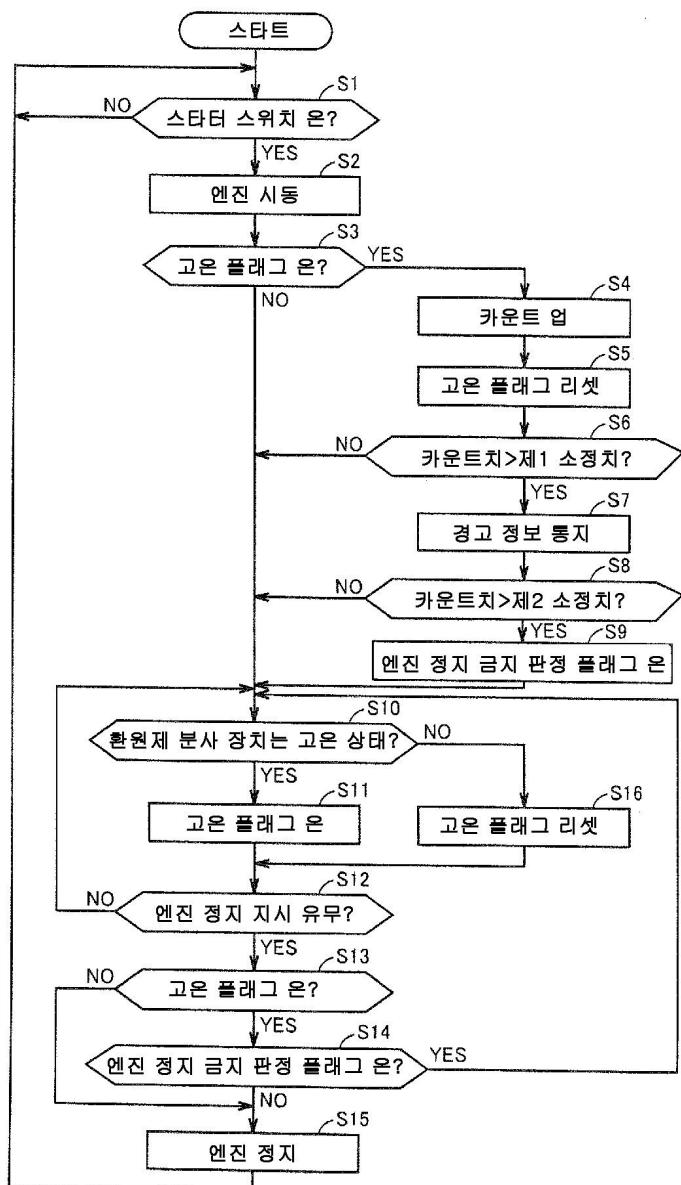
도면7



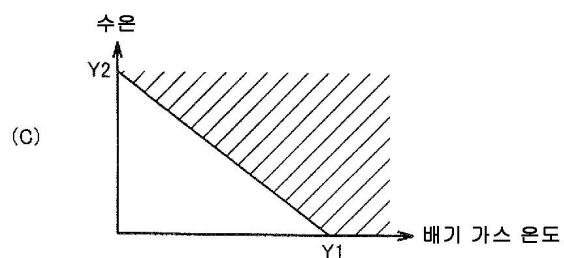
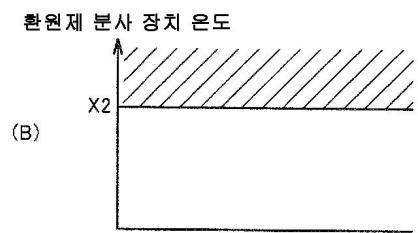
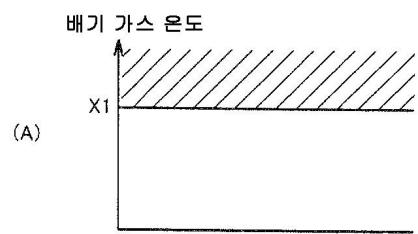
도면8



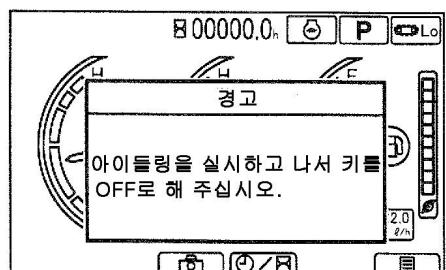
도면9



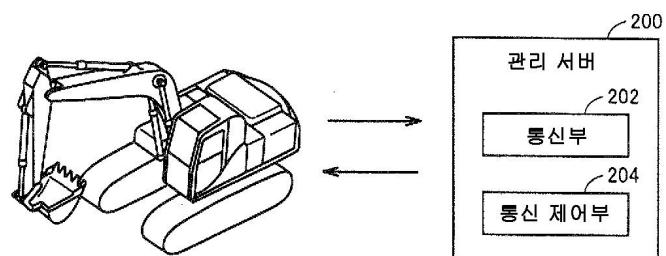
도면10



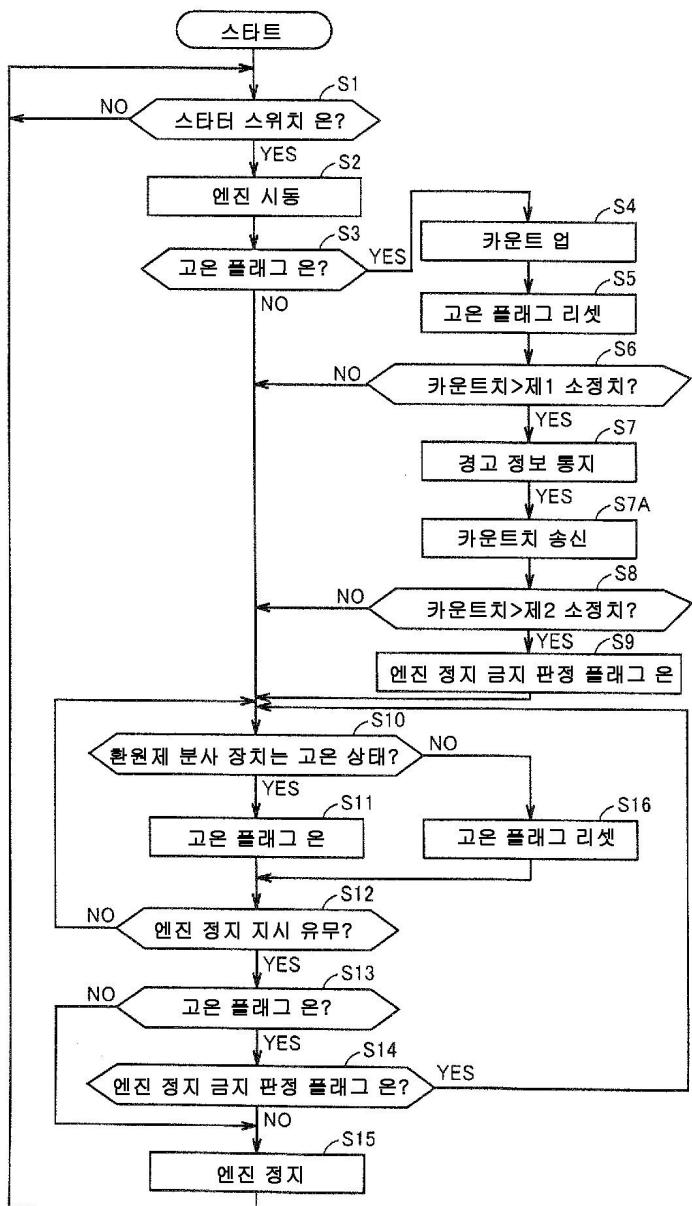
도면11



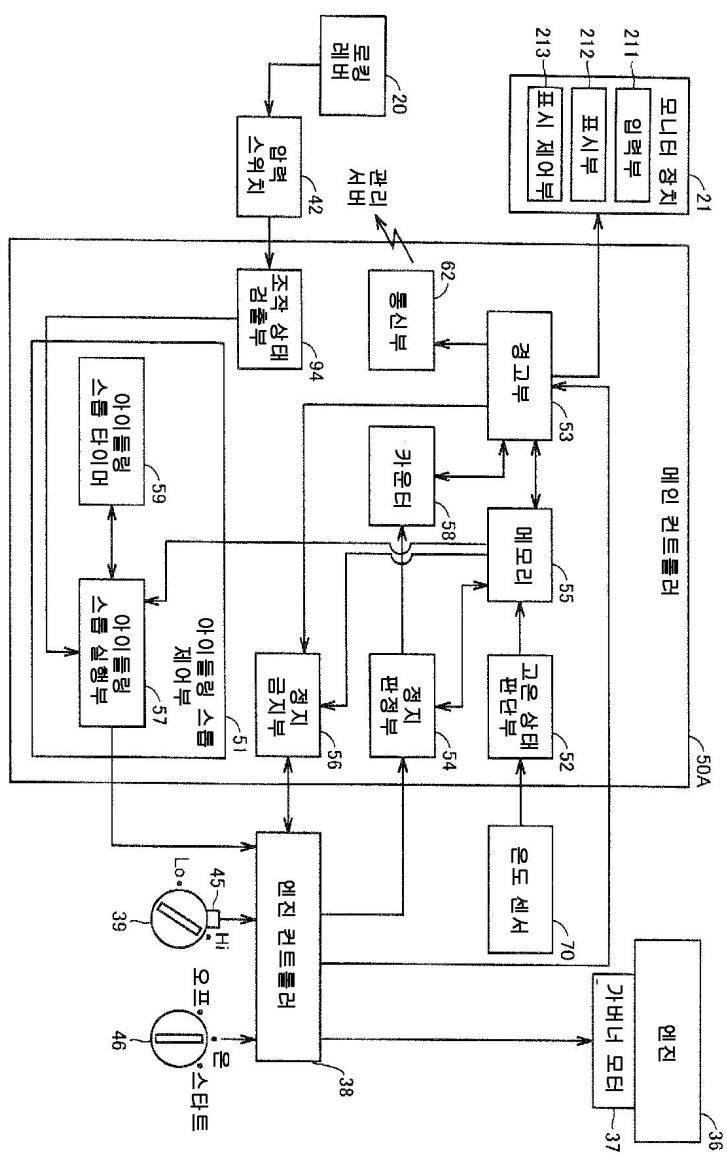
도면12



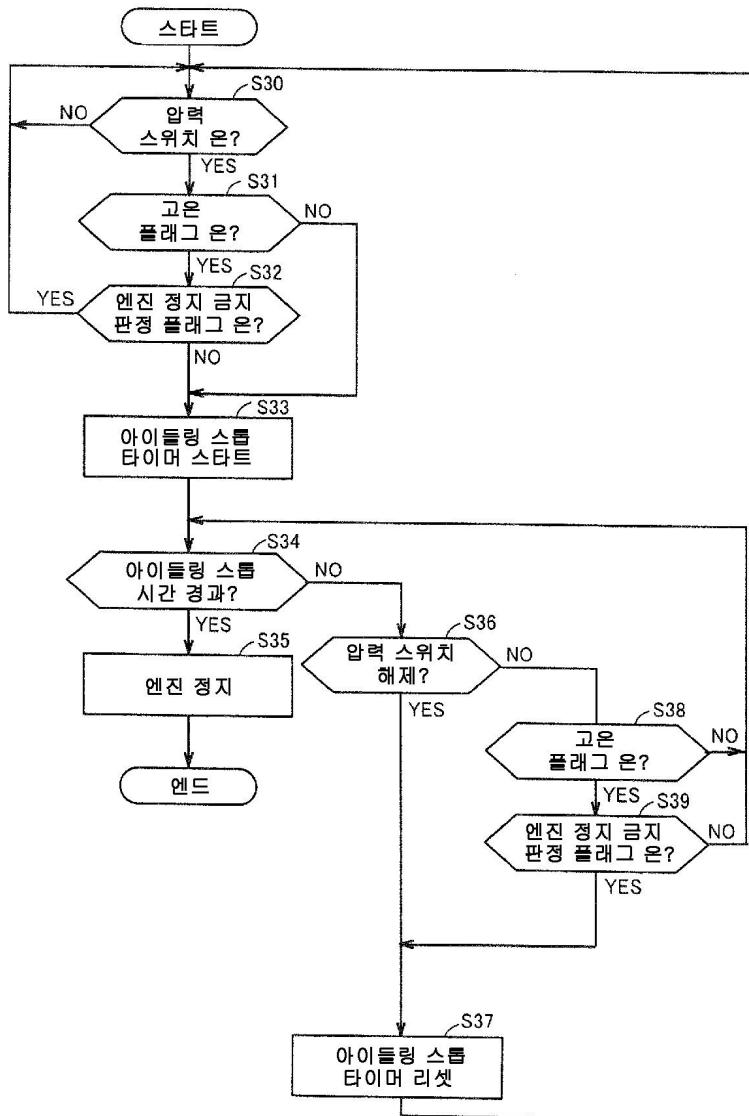
도면13



도면14



도면15



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 [청구항 4]의 5번째 줄

【변경전】

상기 카운터가

【변경후】

상기 카운터치가