



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년09월14일  
 (11) 등록번호 10-1778646  
 (24) 등록일자 2017년09월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*E02F 9/20* (2006.01) *E02F 9/22* (2006.01)  
*F16H 61/468* (2010.01)
- (52) CPC특허분류  
*E02F 9/2004* (2013.01)  
*E02F 9/22* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7005683
- (22) 출원일자(국제) 2016년10월15일  
 심사청구일자 2016년03월02일
- (85) 번역문제출일자 2016년03월02일
- (65) 공개번호 10-2016-0038055
- (43) 공개일자 2016년04월06일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2014/077458
- (87) 국제공개번호 WO 2015/068545  
 국제공개일자 2015년05월14일
- (30) 우선권주장  
 JP-P-2013-232100 2013년11월08일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020120044357 A\*  
 JP2013036275 A\*  
 JP2011127473 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
 가부시킴가이사 케이씨엠  
 일본국 효고켄 가코군 이나미쵸 오카 2680번지
- (72) 발명자  
 우노 고타로  
 일본국 이바라키켄 츠치우라시 간다즈마치 650,  
 히다치 갱키 가부시킴가이사 츠치우라 공장 내  
 가와하라 쇼로쿠  
 일본국 이바라키켄 츠치우라시 간다즈마치 650,  
 히다치 갱키 가부시킴가이사 츠치우라 공장 내  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 특허법인(유)화우

전체 청구항 수 : 총 4 항

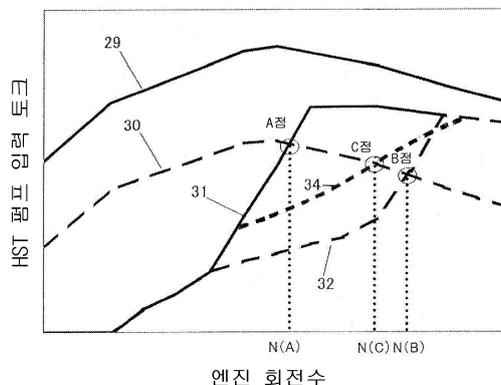
심사관 : 이강엽

(54) 발명의 명칭 **휠 로더**

**(57) 요약**

HST식 구동 시스템을 가지는 것에 있어서, 파워 모드와 에코 모드를 설정한 경우의 에코 모드 시에서의 작업 효율을 향상시킬 수 있게 하기 위하여, 에코 모드 시 특성선(31)과, 파워 모드 시 특성선(32)과, 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선(30) 상의, 에코 모드 시 특성선(31)과의 매칭점 A와, 파워 모드 시 특성선(32)과의 매칭점 B와의 사이에 위치하는 매칭점 C를 가지는 상승 동작 시 특성선(34)을 가지고, 작업 모드 선택부(22)에서 에코 모드가 선택되어 있는 상태에 있어서, 리프트 아암(4)의 상승 동작이 검출되면, 상승 동작 시 특성선(34)에 의해 HST 펌프(11)를 제어하는 제어부를 컨트롤러(18)를 구비한다.

**대표도 - 도5**



(52) CPC특허분류

*E02F 9/2246* (2013.01)

*E02F 9/2278* (2013.01)

*F16H 61/468* (2013.01)

(72) 발명자

**기쿠치 게이코**

일본국 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치 650, 히  
다치 쟁키 가부시키키가이샤 츠치우라 공장 내

**효도 교지**

일본국 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치 650, 히  
다치 쟁키 가부시키키가이샤 츠치우라 공장 내

**시마즈 아츠시**

일본국 이바라키켄 츠치우라시 간다츠마치 650, 히  
다치 쟁키 가부시키키가이샤 츠치우라 공장 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차체 프레임(1)과, 차륜(9, 10)과, 상기 차체 프레임(1)에 장착되어, 상하 방향으로 회전 운동 가능한 리프트 아암(4)을 가지는 작업 장치(3)와,

상기 차체 프레임(1)에 장착되는 엔진(17)과,

상기 엔진(17)에 의해 구동되는 가변 용량형의 HST 펌프(11) 및 상기 차륜(9, 10)을 구동하는 HST 모터(14)를 폐회로 접속하여 이루어지고, 상기 HST 펌프(11)의 입력 토크를 제어하는 HST 펌프 제어부(15)를 가지는 HST 주행 장치와,

상기 엔진(17)에 의해 구동되고, 상기 작업 장치(3)를 작동시키는 압유를 토출하는 작업기 펌프(13)를 구비한 휠 로더에 있어서,

작업 부하가 중부하가 될 때의 작업 모드인 파워 모드, 상기 작업 부하가 경부하가 될 때의 작업 모드인 에코 모드 중 어느 하나를 선택하는 작업 모드 선택 장치(22)와,

상기 작업 장치(3)의 상기 리프트 아암(4)의 상승 동작을 검출하는 검출 장치(23)와,

상기 작업 모드 선택 장치(22)에 의해 상기 에코 모드가 선택되었을 때에, 상기 HST 펌프 제어부(15)에 의해, 상기 HST 펌프(11)의 입력 토크를 미리 설정되는 에코 모드 시 특성으로 제어하고,

상기 작업 모드 선택 장치(22)에 의해 상기 파워 모드가 선택되었을 때에, 상기 HST 펌프 제어부(15)에 의해, 상기 HST 펌프(11)의 입력 토크를 미리 설정되는 파워 모드 시 특성으로 제어하며,

상기 에코 모드가 선택되어 있을 때에, 상기 검출 장치(23)에 의해, 상기 리프트 아암(4)의 상승 동작이 검출되면, 상기 HST 펌프(11)의 입력 토크 특성을 상기 에코 모드 시 특성 대신에 상승 동작 시 특성에 의해 제어하는 제어 장치(18)를 구비하고,

상기 상승 동작 시 특성선(34)은, 상기 에코 모드 시 특성선(31)의 도중으로부터 분기되어 형성되는 것을 특징으로 하는 휠 로더.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어 장치(18)에는, 에코 모드 시 특성선(31), 파워 모드 시 특성선(32) 및 상승 동작 시 특성선(34)을 기억하는 기억부(28)를 가지고, 상기 에코 모드 시 특성선(31), 상기 파워 모드 시 특성선(32) 및 상기 상승 동작 시 특성선(34)은, 엔진 회전수와 HST 펌프(11)의 입력 토크와의 관계를 나타내는 것으로 이루어지고, 상기 상승 동작 시 특성선(34)은, 상기 엔진(17)의 토크에서 상기 작업기 펌프(13)의 토크를 빼서 얻어지는 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선(30) 상의, 상기 에코 모드 시 특성선(31)과 상기 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선(30)과의 교점인 매칭점과, 상기 파워 모드 시 특성선(32)과 상기 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선(30)과의 교점인 매칭점과의 사이에 교점이 되는 매칭점을 가진 특성으로서 설정되는 것을 특징으로 하는 휠 로더.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 HST 모터(14)에 접속되어, 고속단, 저속단을 포함하는 복수의 속도단을 가지는 다단 변속기와,

상기 다단 변속기가 저속단으로 전환된 것을 검출하는 속도단 검출 장치(20)와,

상기 휠 로더가 전진 상태인 것을 검출하는 전진 검출 센서(21)를 구비하고,

상기 HST 모터(14)는, 가변 용량형의 유압 모터로 이루어지며, 상기 HST 주행 장치는, 상기 HST 모터(14)의 경전을 제어하는 HST 모터 제어부(16)를 가지고,

상기 제어 장치(18)는, 상기 속도단 검출 장치(20)에서 상기 다단 변속기가 저속단으로 전환된 것이 검출되고, 또한 상기 전진 검출 센서(21)에서, 상기 휠 로더가 전진 상태에 있는 것이 검출되면, 상기 HST 모터 제어부(16)에 의해, 상기 HST 모터(14)의 최소 경전을 상기 에코 모드 시의 최소 경전보다 큰 최소 경전으로 하는 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 휠 로더.

**청구항 4**

제 2 항에 있어서,

상기 HST 모터(14)에 접속되어, 고속단, 저속단을 포함하는 복수의 속도단을 가지는 다단 변속기와,

상기 다단 변속기가 저속단으로 전환된 것을 검출하는 속도단 검출 장치(20)와,

상기 휠 로더가 전진 상태인 것을 검출하는 전진 검출 센서(21)를 구비하고,

상기 HST 모터(14)는, 가변 용량형의 유압모터로 이루어지며, 상기 HST 주행 장치는, 상기 HST 모터(14)의 경전을 제어하는 HST 모터 제어부(16)를 가지고,

상기 제어 장치(18)는, 상기 속도단 검출 장치(20)에서 상기 다단 변속기가 저속단으로 전환된 것이 검출되고, 또한 상기 전진 검출 센서(21)에서, 상기 휠 로더가 전진 상태에 있는 것이 검출되면, 상기 HST 모터 제어부(16)에 의해, 상기 HST 모터(14)의 최소 경전을 상기 에코 모드 시의 최소 경전보다 큰 최소 경전으로 하는 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 휠 로더.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, HST식 구동 시스템을 가지는 휠 로더에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 이 종류의 휠 로더로서 특허 문헌 1에 개시되어 있는 것이 있다. 이 휠 로더는 차륜, 차체 프레임과 운전실, 작업 장치 등을 구비하고 있다. 작업 장치는, 상하 방향으로 움직이는 리프트 아암과, 이 리프트 아암의 선단에 장착되는 버킷을 구비하고 있다.

[0003] 그런데, 이 종류의 휠 로더로서 HST식 구동 시스템을 가지는 것이 있다. 이 HST식 구동 시스템은, 폐회로를 구성하는 HST 펌프 및 HST 모터와, 작업 장치를 구동하는 압유를 토출하는 작업기 펌프와, HST 모터로부터의 출력에 의해 작동하는 구동륜 시스템을 구비하고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 공개특허 특개2008-223899호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 상기 서술한 바와 같은 HST식 구동 시스템을 가지는 휠 로더에 있어서, 에너지 절약 효과를 확립하기 위하여, HST 펌프, HST 모터 제어 시, 중(重)굴삭에 대응된 파워 모드와, 파워 모드보다 엔진 회전수를 낮게 억제하여 연비 저감 효과를 증시한 에코 모드를 설정하는 것이 생각된다.

[0006] 그러나, 이와 같이 에코 모드를 가지는 구성으로 한 것에서는 이하의 문제가 생각된다. 즉, 엔진, HST 펌프에는 작업기 펌프도 직결(直結)되고, 작업기 펌프는 엔진에 직결한 입력축 회전수에 따라 토출 유량이 결정되는 점에서, 에코 모드에서는 예를 들면 작업 장치의 버킷에 의해 실려진 토사를 리프트 아암에 의해 상승 동작할 때에, 작업 장치의 동작 스피드가 느려져 작업 효율의 저하가 일어날 수 있다.

[0007] 도 8은 상기 서술한 종래 기술로부터 생각할 수 있는 엔진 회전수에 대한 HST 펌프의 입력 토크 특성을 나타내는 도면이다. 이 도 8에 있어서, 32는 파워 모드 시의 특성, 31은 에코 모드 시의 특성을 나타내고 있다. 29는 엔진 토크 특성, 30은 엔진 토크 특성 29에서 작업 장치를 구동시켰을 때의 작업기 펌프의 입력 토크를 뺀 엔진 토크 특성으로, HST 펌프에서 소비 가능한 엔진 토크를 나타내고 있다. 작업 장치를 구동시키면서 주행 동작을 행할 경우, 파워 모드에서는, 매칭점 B에서 엔진이 구동되고, 엔진 회전수 N(B)은 높은 회전수가 되지만, 에코 모드에서는, 엔진 회전수의 증가에 비해 HST 펌프의 입력 토크의 증가 비율이 크기 때문에, 매칭점 B보다 엔진 회전수가 낮은 매칭점 A에서 엔진이 구동되게 된다. 이 때문에 엔진 회전수가 낮은 회전수 N(A)이 되어버린다. 이로써 작업 장치의 속도가 느려진다.

[0008] 본 발명은, 상기 서술한 종래 기술에 있어서의 실정으로 이루어진 것으로, 그 목적은, HST식 구동 시스템을 가지는 것에 있어서, 파워 모드와 에코 모드를 설정한 경우의 에코 모드 시에서의 작업 효율을 향상시킬 수 있는 휠 로더를 제공하는 것에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 이 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 차체 프레임과, 차륜과, 상기 차체 프레임에 장착되어, 상하 방향으로 회전 운동 가능한 리프트 아암을 가지는 작업 장치와, 상기 차체 프레임에 장착되는 엔진과, 상기 엔진에 의해 구동되는 가변 용량형의 HST 펌프 및 상기 차륜을 구동하는 구동원이 되는 HST 모터를 폐회로 접속하여 이루어지고, 상기 HST 펌프의 입력 토크를 제어하는 HST 펌프 제어부를 가지는 HST 주행 장치와, 상기 엔진에 의해 구동되고, 상기 작업 장치를 작동시키는 압유(壓油)를 토출하는 작업기 펌프를 구비한 휠 로더에 있어서, 작업 부하가 중부하가 될 때의 작업 모드인 파워 모드, 상기 작업 부하가 경부하가 될 때의 작업 모드인 에코 모드 중 어느 하나를 선택하는 작업 모드 선택 장치와, 상기 작업 장치의 상기 리프트 아암의 상승 동작을 검출하는 검출 장치와, 상기 작업 모드 선택부에 의해 상기 에코 모드가 선택되었을 때에, 상기 펌프 제어부에 의해, 상기 HST 펌프의 입력 토크를 미리 설정되는 에코 모드 시 특성으로 제어하고, 상기 작업 모드 선택 장치에 의해 상기 파워 모드가 선택되었을 때에, 상기 펌프 제어부에 의해, 상기 HST 펌프의 입력 토크를 미리 설정되는 파워 모드 시 특성으로 제어하며, 상기 에코 모드가 선택되어 있을 때에, 상기 검출 장치에 의해, 상기 리프트 아암의 상승 동작이 검출되면, 상기 HST 펌프의 입력 토크 특성을 상기 에코 모드 시 특성 대신에 상승 동작 시 특성에 의해 제어하는 제어 장치를 구비한 것을 특징으로 하고 있다.

[0010] 또한 본 발명은, 상기 발명에 있어서, 상기 제어 장치에는, 에코 모드 시 특성선, 파워 모드 시 특성선 및 상승 동작 시 특성선을 기억하는 기억부를 가지고, 상기 에코 모드 시 특성선, 상기 파워 모드 시 특성선 및 상기 상승 동작 시 특성선은, 엔진 회전수와 HST 펌프의 입력 토크와의 관계를 나타내는 것으로 이루어지고, 상기 상승 동작 시 특성선은, 상기 엔진의 토크에서 상기 작업기 펌프의 토크를 빼서 얻어지는 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선 상의, 상기 에코 모드 시 특성선과 상기 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선과의 교점인 에코 모드 매칭점과, 상기 파워 모드 시 특성선과 상기 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선과의 교점인 파워 모드 매칭점과의 사이에 교점이 되는 매칭점을 가진 특성으로서 설정되는 것을 특징으로 하고 있다.

[0011] 또한, 본 발명은, 상기 발명에 있어서, 상기 상승 동작 시 특성선은, 상기 에코 모드 시 특성선의 도중으로부터 분기되어 형성되는 것을 특징으로 하고 있다.

[0012] 또한 본 발명은, 상기 발명에 있어서, 상기 HST 모터에 접속되어, 고속단, 저속단을 포함하는 복수의 속도단을 가지는 다단 변속기와, 상기 다단 변속기가 저속단으로 전환된 것을 검출하는 속도단 검출 장치와, 상기 휠 로더가 전진 상태인 것을 검출하는 전진 검출 센서를 구비하고, 상기 HST 모터는, 가변 용량형의 유압모터로 이루어지며, 상기 HST 주행 장치는, 상기 HST 모터의 경전(傾轉)을 제어하는 HST 모터 제어부를 가지고, 상기 제어 장치는, 상기 속도단 검출 장치에서 상기 다단 변속기가 저속단으로 전환된 것이 검출되고, 또한 상기 전진 검출 센서에서, 상기 휠 로더가 전진 상태에 있는 것이 검출되면, 상기 HST 모터 제어부에 의해, 상기 HST 모터의 최소 경전을 상기 에코 모드 시의 최소 경전보다 큰 최소 경전으로 하는 제어를 행하는 것을 특징으로 하고 있다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명은, HST식 구동 시스템을 가지는 것에 있어서, 파워 모드와 에코 모드를 설정한 경우의 에코 모드 시에 작업 장치 리프트 아암의 상승 동작이 행해졌을 때에는, 상승 동작 시 특성선에 따라 HST 펌프가 제어되므로, 에코 모드 시에 비해 엔진 회전수를 상승시킬 수 있다. 이로써 본 발명은, 작업 장치 리프트 아암의 상승 동작의 동작 스피드를 빠르게 할 수 있어, 작업 효율을 종래보다 향상시킬 수 있다. 또한 본 발명은, 상승 동작 시 특성선을 에코 모드 시 특성선으로부터 분기시키도록 하고 있는 점에서, 오퍼레이터에게 주는 에코 모드 시의 조작감으로부터의 위화감을 적게 하면서 에코 모드 시의 리프트 아암의 상승 동작을 실시시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 도 1은, 본 발명에 관련된 휠 로더의 제 1 실시 형태를 나타내는 측면도이다.
- 도 2는, 제 1 실시 형태에 구비되는 전기·유압 회로도이다.
- 도 3은, 제 1 실시 형태에 구비되는 제어 계통을 나타내는 블록도이다.
- 도 4는, 제 1 실시 형태에 구비되는 차체 컨트롤러의 처리 순서를 나타내는 플로우 차트이다.
- 도 5는, 제 1 실시 형태로 얻어지는 특성을 나타내는 도면이다.
- 도 6은, 본 발명의 제 2 실시 형태에 구비되는 제어 계통을 나타내는 블록도이다.
- 도 7은, 제 2 실시 형태에 구비되는 차체 컨트롤러의 처리 순서를 나타내는 플로우 차트이다.
- 도 8은, 종래 기술로부터 생각할 수 있는 특성을 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0015] 이하, 본 발명에 관련된 휠 로더의 실시 형태를 도면에 의거하여 설명한다.

[0016] [제 1 실시 형태]

[0017] 도 1은 본 발명에 관련된 휠 로더의 제 1 실시 형태를 나타내는 측면도이다. 이 도 1에 나타내는 바와 같이, 제 1 실시 형태에 관련된 휠 로더는, 차체 프레임(1)과, 운전실(2)과, 차륜 즉 전륜(9) 및 후륜(10)과, 차체 프레임(1)에 장착되는 작업 장치(3)를 구비하고 있다. 작업 장치(3)는, 상하 방향으로 회전 운동 가능한 리프트 아암(4)과, 이 리프트 아암(4)을 구동하는 리프트 실린더(6)와, 리프트 아암(4)의 선단에 장착되어, 토사가 실려지는 버킷(5)과, 이 버킷(5)을 상하 방향으로 회전 운동시키는 버킷 실린더(7)와, 버킷(5)과 버킷 실린더(7)의 링크 기구를 구성하는 벨 크랭크(8)를 포함하고 있다.

[0018] 도 2는 제 1 실시 형태에 구비되는 전기·유압 회로도이다.

[0019] 이 도에 나타내는 바와 같이, 제 1 실시 형태는, 차체 프레임(1)에 장착되는 엔진(17)과, 이 엔진(17)에 의해 구동되는 가변 용량형의 HST 펌프(11) 및 HST 펌프(11)로부터 토출되는 압유에 의해 구동되는 HST 모터(14)를 포함하는 유압 폐회로와, 엔진(17)에 의해 구동되고, 작업 장치(3)를 작동시키는 압유를 토출하는 작업기 펌프(13)를 구비하고 있다. 또한 제 1 실시 형태는, HST 펌프(11)를 제어하기 위한 압유를 토출하는 HST 차지 펌프(12)와, HST 모터(14)에 의한 구동력을 전륜(9), 후륜(10)에 전달하는 구동륜 시스템(24)을 가지고 있다. 작업기 펌프(13)로부터 토출되는 압유는, 컨트롤 밸브(35)를 통하여 작업 장치(3)로서의 리프트 실린더(6)로 보내진다.

[0020] 또한, 제 1 실시 형태는, 작업 장치(3)의 리프트 아암(4)의 상승 동작을 검출하는 검출부, 예를 들면 컨트롤 밸브

브(35)와 리프트 실린더(6)의 보텀실을 연락하는 관로의 압력을 검출하는 작업기 압력 검출부(23)와, 작업 부하가 중부하가 될 때의 작업 모드인 파워 모드, 당해 작업 부하가 경부하가 될 때의 작업 모드인 에코 모드 중 어느 하나를 선택하는 작업 모드 선택부(22)와, 엔진(17)의 실제 회전수를 검출하는 엔진 회전수 센서(25)를 구비하고, 이들 정보가 입력되는 제어 장치, 즉 컨트롤러(18)를 구비하고 있다. 컨트롤러(18)로부터 출력된 정보는, HST 펌프 제어부(15)와 HST 모터 제어부(16)로 보내진다. HST 펌프 제어부(15)는, 컨트롤러(18)로부터의 지령에 따라, HST 펌프(11)의 경전(펌프 입력 토크)을 제어하고, HST 모터 제어부(16)는, 컨트롤러(18)로부터의 지령에 따라, HST 모터(14)의 경전(모터 출력 토크)을 제어한다.

[0021] 또한, 컨트롤러(18)는, 엔진 회전수의 증가에 따라 펌프 경전(펌프 입력 토크)을 크게 하도록 HST 펌프 제어부(15)를 제어한다. 또한, 컨트롤러(18)는, HST 펌프의 토출압(HST 모터(15)의 구동압)이 높아짐에 따라 모터 경전(모터 출력 토크)을 최대 경전을 향해 크게 하고, HST 펌프의 토출압이 낮아짐에 따라 모터 경전을 최소 경전을 향해 작게 하는 HST 모터 제어부(16)를 제어한다.

[0022] 모터 경전이 커질수록 주행 토크가 증가하고, 작아질수록 주행 속도가 상승하여, 최소 경전으로 최고 속도에 도달할 수 있다. 이에 따라, 저속 고토크 주행, 고속 저토크 주행을 실현한다.

[0023] 도 3은 제 1 실시 형태에 구비되는 제어 계통을 나타내는 블록도, 도 4는 제 1 실시 형태에 구비되는 차체 컨트롤러의 처리 순서를 나타내는 플로우 차트, 도 5는 제 1 실시 형태로 얻어지는 특성을 나타내는 도면이다.

[0024] 도 3에 나타내는 컨트롤러(18)는, 도 5에 나타내는 바와 같이, 엔진 회전수에 대한 HST 펌프의 입력 토크의 관계를 맵으로서 기억하는 기억부(28)(도 3 참조)를 가진다. 이 맵에는, 작업 모드 선택부(22)에 의해 에코 모드가 선택되었을 때에 사용되는 에코 모드 시의 엔진 회전수와 HST 펌프(11)의 입력 토크의 관계를 나타내는 에코 모드 시 특성선(31)과, 파워 모드가 선택되었을 때에 사용되는 파워 모드 시의 엔진 회전수와 HST 펌프 입력 토크의 관계를 나타내는 파워 모드 시 특성선(32)과, 엔진(17)의 토크(특성선(29))로부터 작업기 펌프(13)의 토크를 빼서 얻어지는 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선(30) 상의, 에코 모드 시 특성선(31)과 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선(30)과의 교점인 매칭점 A와, 파워 모드 시 특성선(32)과 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선(30)과의 교점인 매칭점 B와, 매칭점 A와 매칭점 B와의 사이의 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선(30) 상에 교점이 되는 매칭점 C를 가지고, 에코 모드 특성선(31)으로부터 분기되도록 설정되어, 리프트 아암(4)의 상승 조작 시의 엔진 회전수와 HST 펌프 입력 토크의 관계를 나타내는 상승 동작 시 특성선(34)이 미리 기억되어 있다.

[0025] 작업 장치 조작 시에 있어서의 HST 펌프의 입력 토크는, 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선(30) 상의 교점에서 매칭되고, 엔진(17)은, 그 교점에 있어서의 회전수로 운전된다. 에코 모드 시 특성선(31)은, 엔진 회전수의 증가에 비해, 보다 큰 증가율로 HST 펌프의 입력 토크가 증가하도록 설정되어, 매칭점 A에서의 엔진 회전수는, 조금 낮은 회전수 N(A)가 된다. 이에 따라, 엔진은 낮은 회전수로 운전되어, 연비를 향상시킬 수 있다. 파워 모드 시 특성선(32)은, 에코 모드 시 특성선(31)보다 엔진 회전수의 증가에 비해 HST 펌프의 입력 토크가 완만하게 증가하도록 설정되어, 매칭점 B에서의 엔진 회전수 N(B)은, 매칭점 A에서의 엔진 회전수 N(A)보다 높은 값이 된다. 이 때문에, 엔진은 높은 회전수로 운전되어, 작업기 펌프(13)의 토출 유량이 증대되고, 리프트 아암(4) 등의 작업 장치(3)의 구동 속도를 크게 할 수 있어, 작업성을 향상시킬 수 있다. 상승 동작 시 특성선(34)은, 에코 모드 시 특성선(31)의 도중으로부터 분기되는 것으로, 분기점까지는, 에코 모드 시 특성선(31)과 동일하게 엔진 회전수의 증가에 비해 큰 증가율로 HST 펌프의 입력 토크가 증가하지만, 분기점을 넘으면, 예를 들면 파워 모드 시 특성선(32)의 증가율과 거의 동일하게 엔진 회전수의 증가에 비해 HST 펌프의 입력 토크가 완만하게 증가하도록 설정되어, 매칭점 C에서의 엔진 회전수 N(C)은, 엔진 회전수 N(A)보다 크고, 엔진 회전수 N(B)보다 작은 값으로, 엔진 회전수 N(B)에 근접한 값이 되도록 그 특성이 설정된다.

[0026] 또한, 컨트롤러(18)는, 도 3에 나타내는 바와 같이 작업 모드 선택부(22)에서 에코 모드가 선택된 상태에 있어서, 작업기 압력 검출부(23)에서 작업 장치(3)의 리프트 아암(4)의 상승 동작이 검출되었는지 여부를 판별하는 판별부(26)와, 상기의 도 5에 나타내는 특성이 기억된 기억부(28)와, 이 판별부(26)에서 리프트 아암(4)의 상승 동작이 검출되었다고 판별되었을 때, 에코 모드 시 특성선(31) 대신에, 상승 동작 시 특성선(34)을 이용하여 HST 펌프(11)를 제어하는 제어부(27)를 구비하고 있다.

[0027] 도 4에 나타내는 바와 같이, 컨트롤러(18)에서는, 우선 판별부(26)에서 작업 모드로서 에코 모드가 선택되어 있는지 여부를 판별을 행한다(순서 S1). 에코 모드가 선택되어 있지 않으면, 도 5에 나타내는 파워 모드 시 특성선(32)을 따라, HST 펌프(11)의 제어가 행해진다(순서 S2). 에코 모드가 선택되어 있던 경우에는, 작업기 압력 검출부(23)에 의해 압력을 검지하여 리프트 아암(4)이 상승 동작되었는지 여부를 판별을 행한다(순서 S3). 설

정된 작업기 압력을 검지하지 않으면, 리프트 아암(4)이 상승 동작되어 있지 않은 것으로 하여 도 5에서 나타내는 에코 모드 시 특성선(31)을 따라 HST 펌프(11)의 제어가 행해진다(순서 S4). 설정된 작업기 압력을 검지한 경우에는, 리프트 아암(4)이 상승 동작된 것으로 하여 도 5에서 나타내는 바와 같은 상승 동작 시 특성선(34)을 따라 HST 펌프의 제어가 행해진다(순서 S5).

[0028] 또한, 도 5에 있어서, 29는 HST 펌프 입력 토크와 작업기 펌프 입력 토크를 합계한 토크에 상응하는 엔진 출력 토크 특성선을 나타내고 있다. 상기 서술한 바와 같이, 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선(30)은, 엔진 출력 토크에서 작업기 펌프 입력 토크를 뺀 토크에 상응하는 엔진(17)에 관련되는 토크 특성선이다. 도 5에서는, 차체 정차 상태에서부터 가속할 때의 HST 펌프 입력 토크를 에코 모드 시 특성선(31)과, 파워 모드 시 특성선(32)과, 상승 동작 시 특성선(34)으로 나타내고 있다. 파워 모드에서는 매칭점 B로 나타나 있는 바와 같이 엔진 회전수 N(B)은 높은 회전수가 되지만, 에코 모드에서는 매칭점 A로 나타나 있는 바와 같이 엔진 회전수가 낮은 회전수 N(A)이 되어 버려, 작업기 펌프(13)의 토출 유량이 감소해 버린다. 그러나, 상승 동작 시 특성선(34)에서는 매칭점 C로 나타나 있는 바와 같이, 엔진 회전수 N(C)이 되고, N(A)보다 높은 회전수로 할 수 있기 때문에, 에코 모드여도 파워 모드에 근접한 작업기 펌프(13)의 토출 유량을 얻을 수 있다.

[0029] 이와 같이 구성한 제 1 실시 형태에 의하면, HST식 구동 시스템을 가지는 것에 있어서, 에코 모드 시에, 작업 장치(3)의 리프트 아암(4)의 상승 동작이 행해졌을 때에는, 컨트롤러(18)의 기억부(28)에 기억되는 상승 동작 시 특성선(34)에 의해 HST 펌프(11)가 제어되므로, 에코 모드 시에 비해 엔진 회전수를 상승시킬 수 있다. 이러한 리프트 아암(4)의 상승 동작은, 버킷(5)에 실은 토사를 트럭 등으로 실을 때나, 토사산에 방토(放土)할 때에 실시된다. 이로써 제 1 실시 형태는, 작업 장치(3)의 상승 동작의 조작 스피드를 빠르게 할 수 있어, 작업 효율을 향상시킬 수 있다.

[0030] 또한 제 1 실시 형태는, 상승 동작 시 특성선(34)을 에코 모드 시 특성선(31)으로부터 분기시키도록 하고 있는 점에서, 오퍼레이터에게 주는 에코 모드 시의 조작감으로부터의 위화감을 적게 하면서 에코 모드 시의 리프트 아암(4)의 상승 동작을 실시시킬 수 있다.

[0031] [제 2 실시 형태]

[0032] 도 6은 본 발명의 제 2 실시 형태에 구비되는 제어 계통을 나타내는 블록도, 도 7은 제 2 실시 형태에 구비되는 차체 컨트롤러의 처리 순서를 나타내는 플로우 차트이다. 이 제 2 실시 형태의 기본적인 구성은 제 1 실시 형태와 동등하다. 이하에 있어서는 상이한 부분에 대해서만 설명한다.

[0033] 제 2 실시 형태는, HST 모터(14)에 접속되어, 구동륜 시스템(24)의 일부를 구성하고, HST 모터(14)의 회전을 고속단과 저속단 중 어느 하나로 전환하여 변속하는 도시하지 않은 다단 변속기와, 도 6에 나타내는 바와 같이 이 다단 변속기가 저속단으로 전환된 것을 검출하는 속도단 검출부(20)와, 당해 휠 로더의 차체 상태가 전진 상태인 것을 검출하는 전진 검출 센서(21)를 구비하고 있다.

[0034] 컨트롤러(18)의 판별부(26)는, 제 1 실시 형태의 것에 추가하여, 속도단 검출부(20)에 의해 다단 변속기가 저속단으로 전환된 것이 검출되고, 또한 전진 검출 센서(21)로 휠 로더가 전진 상태인 것이 검출되었는지 여부도 판별하도록 이루어져 있으며, 제어부(27)는, HST 모터 제어부(16)로의 제어 신호도 출력하도록 되어 있다.

[0035] 이 제 2 실시 형태에서는, 도 7의 플로우 차트에서 나타내는 바와 같이, 순서 S3에서 작업기 압력 검출부(23)에 의해 압력을 검지하여 리프트 아암(4)이 상승 동작되었다고 판별되었을 때에는, 순서 S5에서 상승 동작 시 특성선(34)을 따라 HST 펌프(11)의 제어가 행해짐과 함께, 컨트롤러(18)의 판별부(26)에서 다단 변속기가 저속단으로 전환되고, 게다가 전진 상태인 것이 판별되었을 때(순서 S6)에는, 컨트롤러(18)의 제어부(27)는, HST 모터 제어부(15)에 제어 신호를 출력하고, HST 모터(14)의 최소 경전을 에코 모드 시의 최소 경전보다 큰 최소 경전으로 하는 제어를 행한다(순서 S8). 저속단인 것, 전진 상태인 것 중 어느 하나의 조건이 합치하고 있지 않을 경우에는, 제어부(27)는, HST 모터(14)의 최소 경전을 에코 모드 시와 동일한 최소 경전으로 유지하도록 HST 모터 제어부(15)를 제어한다(순서 S7).

[0036] 제 2 실시 형태에 의하면, 제 1 실시 형태와 동등한 효과가 얻어지는 것 외, 작업 장치(3)의 리프트 아암(4)의 상승 동작과 함께, 차체 정지 또는 미속(微速) 영역에서 가속할 때, 즉, 버킷(5)에 실은 토사를 트럭 등으로 실을 때나, 토사산에 방토할 때에는, 종래의 에코 모드 시보다 차속을 저하시킬 수 있다.

[0037] 여기서, 종래 기술의 휠 로더에서는, 파워 모드에 있어서의 작업 장치(3)의 동작 속도와 주행 속도를 작업성, 조작성을 고려하여 밸런스를 맞추도록 설정하고 있기 때문에, 에코 모드에서의 작업 장치(3)의 리프트 아암(4)의 동작 스피드와 차속의 밸런스가 나빠, 작업 효율이 저하될 우려가 있었다. 즉, 종래 기술의 휠 로더는, 에

코 모드에서는, 작업 장치(3)의 리프트 아암(4)의 동작 스피드에 비해 차속이 빠르기 때문에, 주행 거리가 길어지는 경향이 있고, 또한, 파워 모드와 에코 모드에서의 조작성이 상이한 것으로 되어 있었다. 이 때문에, 파워 모드에서 행하는 신는 작업 등과 동등한 작업을 에코 모드에서 행하려고 하면, 파워 모드 시에 비해 에코 모드 시가 작업에 필요로 하는 주행 거리가 길어져 버리기 때문에, 좁은 작업 현장에서는 작업이 행하기 어려운 것으로 되어 있었다.

[0038] 제 2 실시 형태에서는, 버킷(5)에 실은 토사를 트럭 등으로 실을 때나, 토사산에 방토할 때에는, 상기 서술한 바와 같이 HST 모터(14)의 최소 경전을 큰 최소 경전으로 함으로써 차속을 저하시킬 수 있으므로, 작업 장치(3)의 리프트 아암(4)의 동작 스피드와 차속의 밸런스를 개선하여, 작업 효율을 상승시킬 수 있다. 또한, 파워 모드와 에코 모드에서 동일한 작업 예를 들면 버킷(5)에 실은 토사를 트럭 등에 신는 작업이나, 토사산에 방토하는 작업을 행할 경우, 주행 거리를 거의 동일하게 할 수 있다.

**부호의 설명**

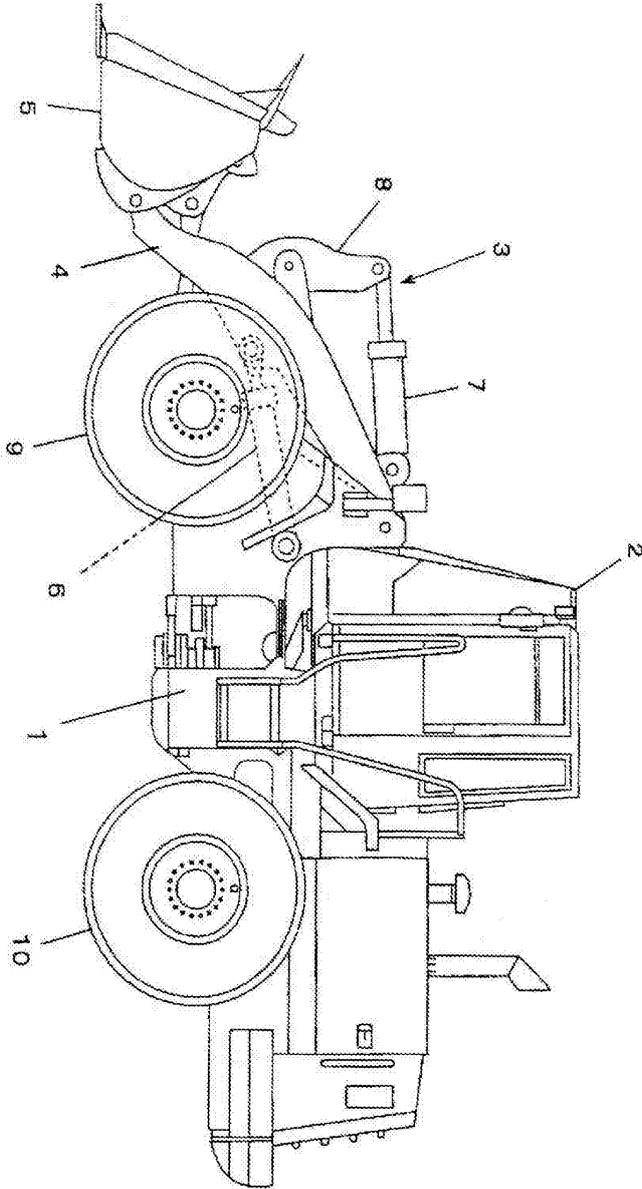
- [0039] 1 차체 프레임
- 3 작업 장치
- 4 리프트 아암
- 5 버킷
- 6 리프트 실린더
- 7 버킷 실린더
- 8 벨 크랭크
- 11 HST 펌프
- 12 HST 차지 펌프
- 13 작업기 펌프
- 14 HST 모터
- 15 HST 펌프 제어부
- 16 HST 모터 제어부
- 17 엔진
- 18 컨트롤러(제어 장치)
- 20 속도단 검출부(속도단 검출 장치)
- 21 전진 검출 센서
- 22 작업 모드 선택부(작업 모드 선택 장치)
- 23 작업기 압력 검출부(검출 장치)
- 24 구동륜 시스템
- 25 엔진 회전수 센서
- 26 판별부
- 27 제어부
- 28 기억부
- 29 엔진 토크 특성선
- 30 작업 장치 조작 시 엔진 토크 특성선
- 31 에코 모드 시 특성선

32 파워 모드 시 특성선

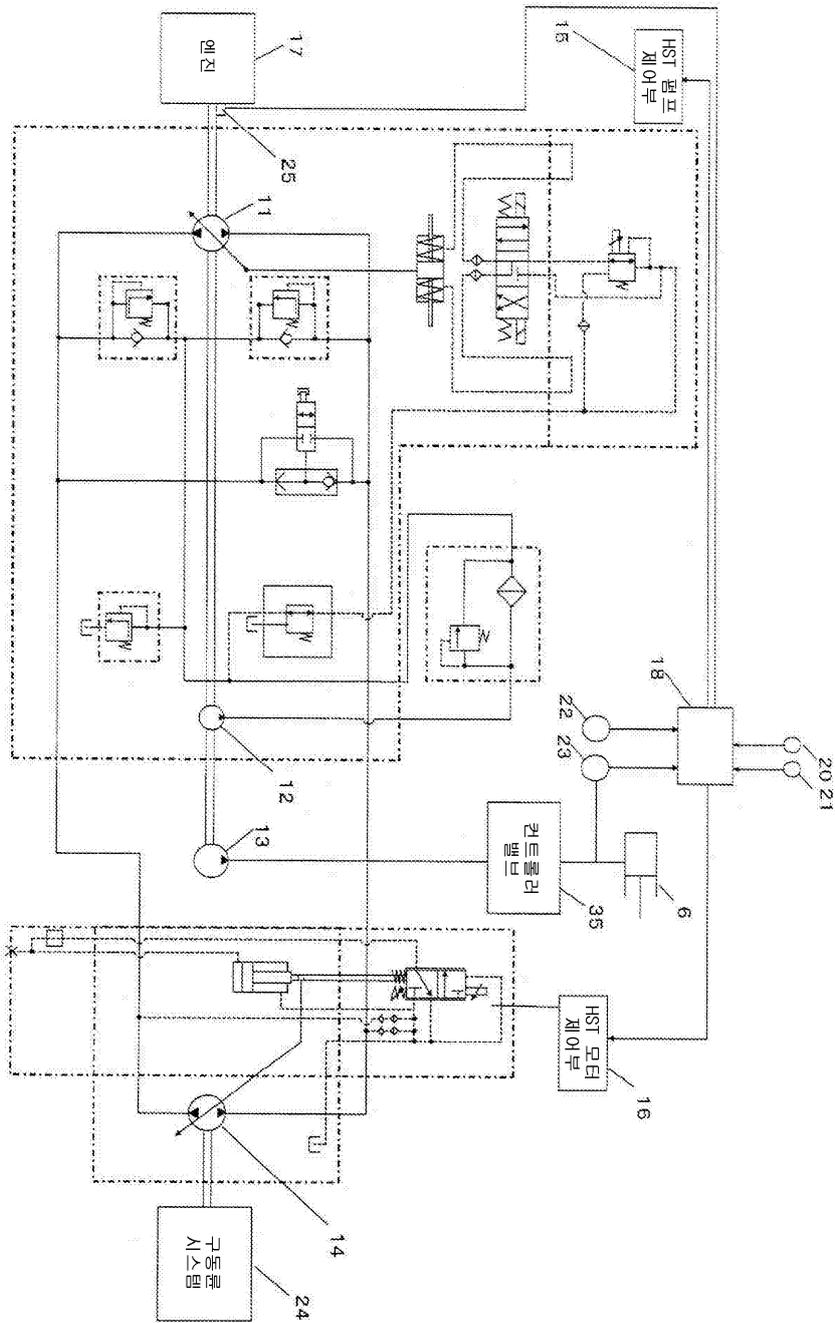
34 상승 동작 시 특성선

도면

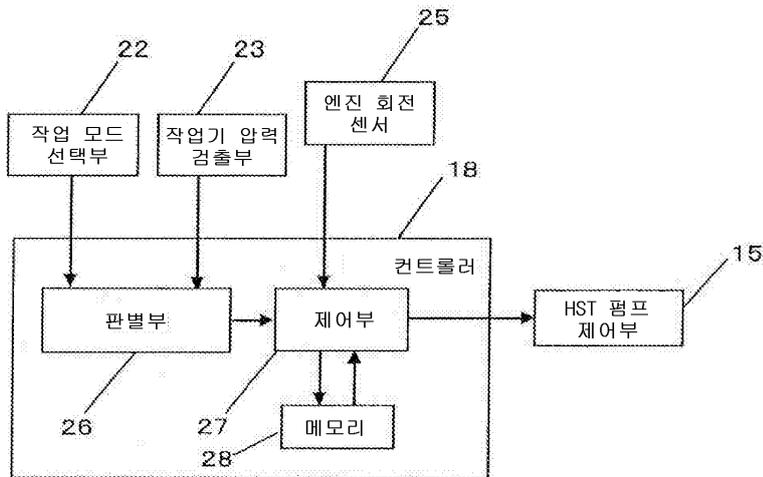
도면1



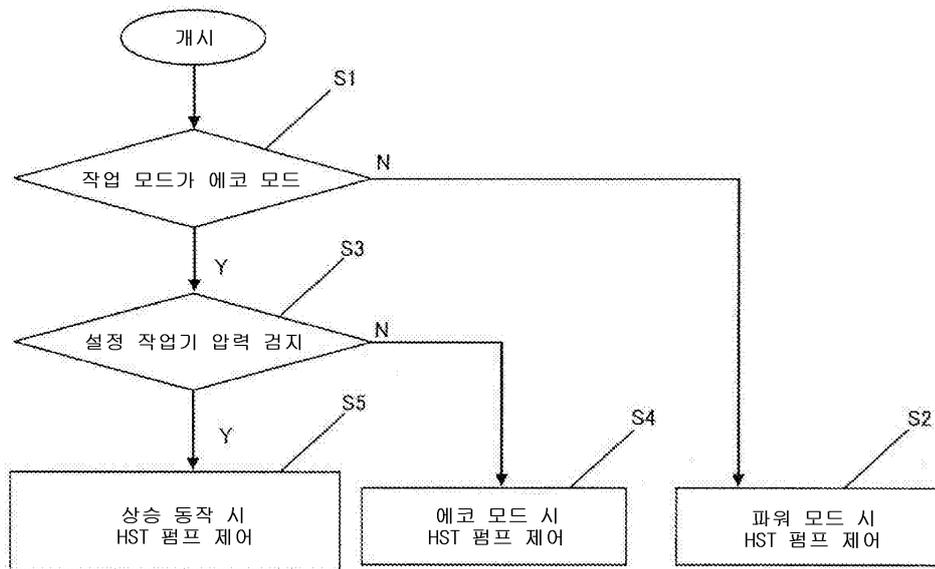
도면2



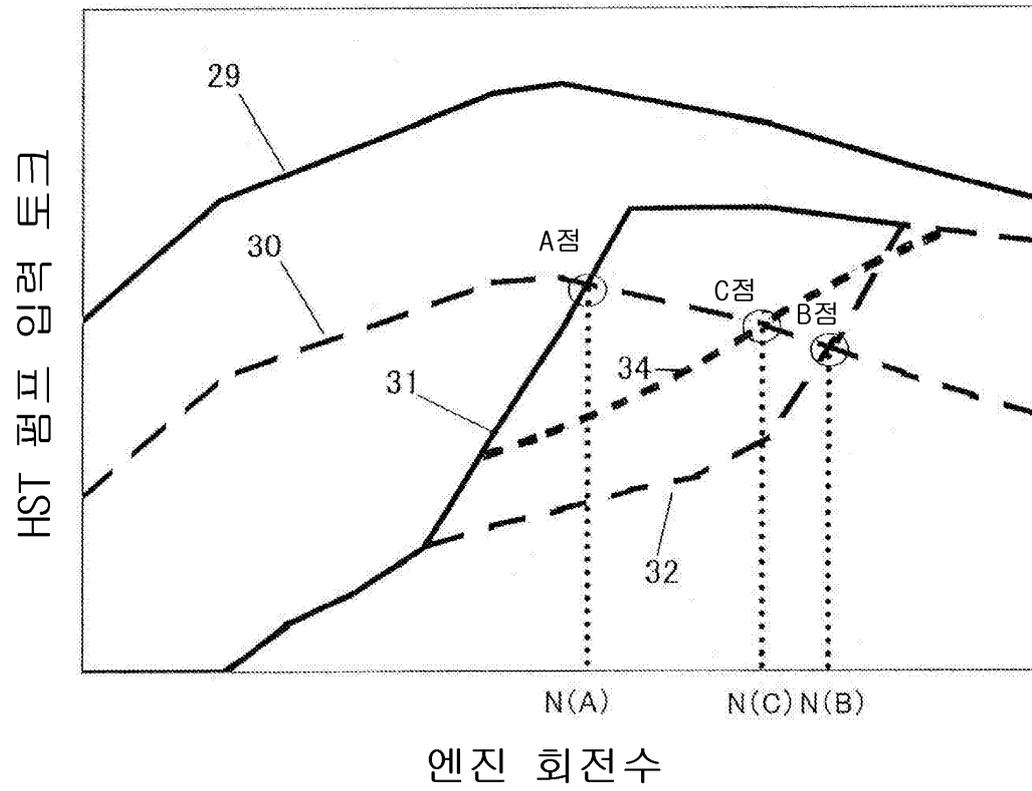
도면3



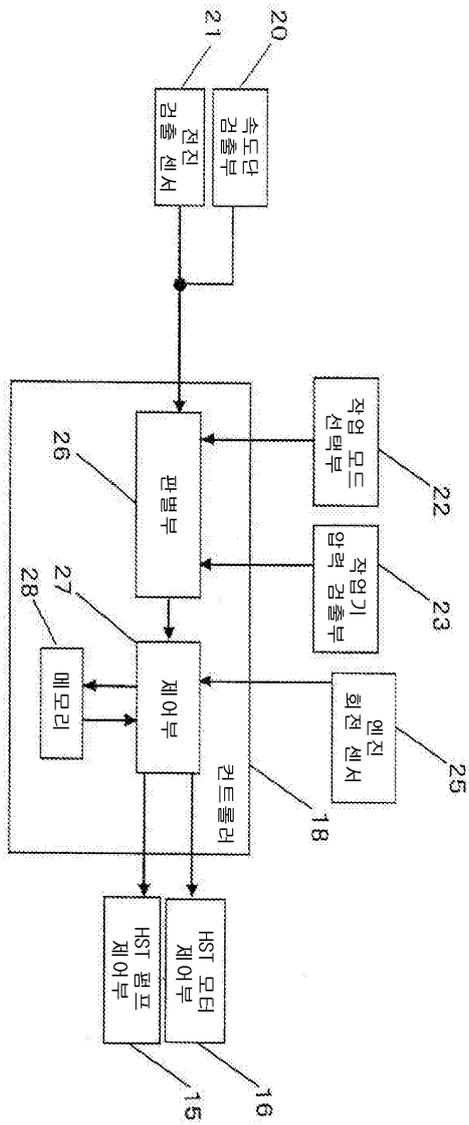
도면4



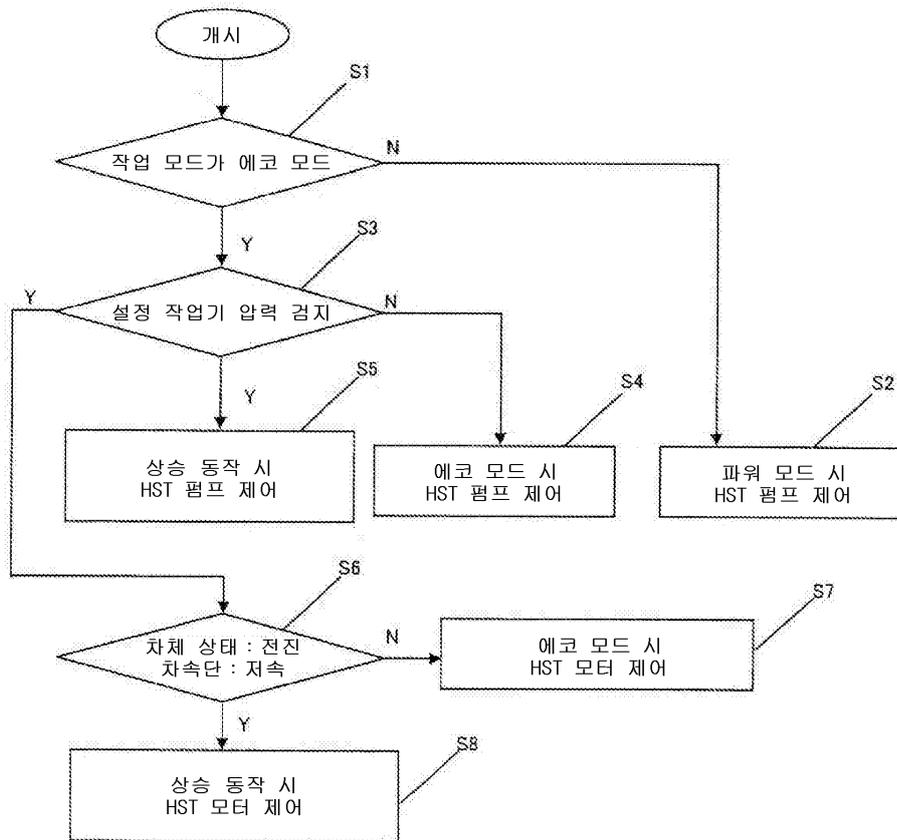
도면5



도면6



도면7



도면8

