



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0072608  
(43) 공개일자 2012년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F02D 29/02 (2006.01) F02D 41/08 (2006.01)  
F02D 41/04 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2010-0134448  
(22) 출원일자 2010년12월24일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
두산인프라코어 주식회사  
인천광역시 동구 화수동 7-11  
(72) 발명자  
손원선  
인천시 동구 화수동 7-11 두산인프라코어 건기BG 연구개발  
(74) 대리인  
김기효, 차승원

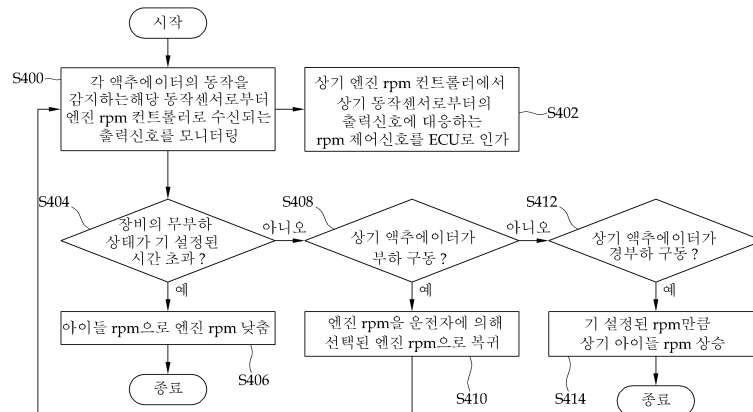
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법**

(57) 요약

본 발명은 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법을 개시한다. 상기 로우아이들 회전수 자동 제어방법은 각 액추에이터의 동작을 감지하는 해당 동작센서로부터 엔진 rpm 컨트롤러로 수신되는 출력신호를 모니터링하는 단계(S400); 및 상기 엔진 rpm 컨트롤러에서 상기 동작센서로부터의 출력신호에 대응하는 rpm 제어신호를 ECU(Engine Control Unit)로 인가하는 단계(S402);를 포함하며, 상기 모니터링 단계(S400)에서, 상기 동작센서의 출력신호를 모니터링한 결과, 장비의 무부하 상태가 기 설정된 시간 이상 유지될 경우 아이들 rpm으로 엔진 rpm을 낮추고(S404,S406), 상기 아이들 rpm으로 엔진이 구동 중 상기 액추에이터가 부하 구동을 할 경우 상기 엔진 rpm을 운전자에 의해 선택된 엔진 rpm으로 복귀(S408,S410)한 후 상기 동작센서의 출력신호를 모니터링하는 단계(S400)로 복귀하고, 상기 아이들 rpm으로 엔진이 구동 중 상기 액추에이터가 경부하 구동을 할 경우 기 설정된 rpm만큼 상기 아이들 rpm을 상승시키고(S412,S414), 상기 무부하 구동시 상승되는 엔진 rpm은 상기 부하 구동시의 엔진 rpm보다 작은 것을 특징으로 한다. 본 발명은 엔진 로우아이들 상태에서 장비 동작이 감지되었을 때 엔진 회전수를 일정수준 이상으로 증대시켜 유량부족에 따른 캐비테이션, 동작 지연 등의 문제를 해결할 수 있게 한다.

대표도 - 도4



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

각 액추에이터의 동작을 감지하는 해당 동작센서로부터 엔진 rpm 컨트롤러로 수신되는 출력신호를 모니터링하는 단계(S400); 및

상기 엔진 rpm 컨트롤러에서 상기 동작센서로부터의 출력신호에 대응하는 rpm 제어신호를 ECU(Engine Control Unit)로 인가하는 단계(S402);를 포함하며,

상기 모니터링 단계(S400)에서, 상기 동작센서의 출력신호를 모니터링한 결과, 장비의 무부하 상태가 기 설정된 시간 이상 유지될 경우 아이들 rpm으로 엔진 rpm을 낮추고(S404,S406),

상기 아이들 rpm으로 엔진이 구동 중 상기 액추에이터가 부하 구동을 할 경우 상기 엔진 rpm을 운전자에 의해 선택된 엔진 rpm으로 복귀(S408,S410)한 후 상기 동작센서의 출력신호를 모니터링하는 단계(S400)로 복귀하고,

상기 아이들 rpm으로 엔진이 구동 중 상기 액추에이터가 경부하 구동을 할 경우 기 설정된 rpm만큼 상기 아이들 rpm을 상승시키고(S412,S414),

상기 무부하 구동시 상승되는 엔진 rpm은 상기 부하 구동시의 엔진 rpm보다 작은 것인 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 엔진은, 상기 액추에이터가 경부하 구동시 상승된 후 상기 무부하 상태로 되면 상기 아이들 rpm으로 구동이 복귀되는 것인 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법.

**청구항 3**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 액추에이터가 상기 경부하 구동 중 상기 부하 구동으로 구동이 전환될 경우, 상기 엔진 rpm은 상기 운전자에 의해 선택된 엔진 rpm으로 복귀하는 것인 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법.

**청구항 4**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 경부하 구동은 각 작업기가 그 자중에 의해 구동됨으로써 별도의 동력이 필요하지 않는 구동인 것인 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 장비 조작이 없을 시 로우아이들 회전수로 유지하여 연비저감 및 소음개선을 유도하고, 장비 조작 시 엔진 회전수를 일정수준 이상으로 증대시켜 장비 동작이 원활히 이루어질 수 있게 하는 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0001]

[0002] 일반적으로, 건설장비에는 굴삭기, 스키드 스티어로더 등이 있다. 상기 굴삭기는 굴삭, 지면고르기, 지면다지기, 무거운 물체의 승강 등의 다양한 작업을 수행한다. 상기 굴삭기는 작업기가 붐, 아암 및 버킷으로 이루어지며, 굴삭기의 작업은 붐, 아암 및 버킷으로 이루어진 작업기를 각 해당 액추에이터(또는 유압실린더)를 통해 제어하여 이루어진다. 상기 스키드 스티어로더는 건설현장에서 토목작업을 위해 사용되는 장비로서, 흙 또는 모래 등과 같은 분체 형태의 물체를 운반하는 운반작업, 운반된 토사를 화물차량에 싣거나 내리는 하역작업, 도로 정지작업, 제설작업, 견인작업 등을 수행하는 데 널리 사용되고 있다. 또한, 상기 스키드 스티어로더는 제자리에서 360° 회전 가능하여 좁은 공간에서 다양한 작업을 수행하는데 적합하다.

[0003] 그러나, 위와 같은 종래 기술에 따른 굴삭기, 또는 스키드 스티어로더 등과 같은 건설장비는 회전수가 낮은 로우아이들 상태에서 장비 조작 시 작업기 등의 액추에이터에서 발생하는 큰 부하에 비해 부족한 유량이 공급될 수 있으며, 이러한 경우 장비가 멈추거나 캐비테이션 등이 발생하여 장비에 손상을 줄 수 있다.

[0004] 이러한 문제를 해결하기 위해, 작업기의 액추에이터에서 오일탱크로 빠져나가는 유량을 교축시키는 유압장치를 채용한 예도 있지만, 상기 액추에이터의 동작 부하 압력의 증가로 정상 회전수 동작에서 에너지 손실이 증대하는 데다, 작업기의 동작 지연까지 수반되는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 이에, 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점들을 해소하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 엔진 로우아이들 상태에서 장비 동작이 감지되었을 때 엔진 회전수를 일정수준 이상으로 증대시켜 유량부족에 따른 캐비테이션, 동작 지연 등의 문제를 해결할 수 있는 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 장비의 각 액추에이터의 부하 특성에 따른 엔진 최저 회전수로 조절하여 장비 조작 시 에너지 및 작업 효율을 증대시킬 수 있는 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 또 다른 목적은 엔진 로우아이들 회전수를 낮추어 장비의 무부하 상태에서의 연비저감을 가능하게 하고, 운전자 소음 개선에도 기여할 수 있는 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 각 액추에이터의 동작을 감지하는 해당 동작센서로부터 엔진 rpm 컨트롤러로 수신되는 출력신호를 모니터링하는 단계(S400); 및

[0009] 상기 엔진 rpm 컨트롤러에서 상기 동작센서로부터의 출력신호에 대응하는 rpm 제어신호를 ECU(Engine Control Unit)로 인가하는 단계(S402);를 포함하며,

[0010] 상기 모니터링 단계(S400)에서, 상기 동작센서의 출력신호를 모니터링한 결과, 장비의 무부하 상태가 기 설정된 시간 이상 유지될 경우 아이들 rpm으로 엔진 rpm을 낮추고(S404,S406),

[0011] 상기 아이들 rpm으로 엔진이 구동 중 상기 액추에이터가 부하 구동을 할 경우 상기 엔진 rpm을 운전자에 의해 선택된 엔진 rpm으로 복귀(S408,S410)한 후 상기 동작센서의 출력신호를 모니터링하는 단계(S400)로 복귀하고,

[0012] 상기 아이들 rpm으로 엔진이 구동 중 상기 액추에이터가 경부하 구동을 할 경우 기 설정된 rpm만큼 상기 아이들 rpm을 상승시키고(S412,S414),

[0013] 상기 무부하 구동시 상승되는 엔진 rpm은 상기 부하 구동시의 엔진 rpm보다 작은 것인 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법을 제공한다.

[0014] 또한, 본 발명은 위의 본 발명의 일실시예에 대하여 다음의 구체적인 실시예들을 더 제공한다.

[0015] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 엔진은, 상기 액추에이터가 경부하 구동시 상승된 후 상기 무부하 상태로 되면 상기 아이들 rpm으로 구동이 복귀되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 액추에이터가 상기 경부하 구동 중 상기 부하 구동으로 구동이 전환될 경우, 상기 엔진 rpm은 상기 운전자에 의해 선택된 엔진 rpm으로 복귀하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 일실시에 따르면, 상기 경부하 구동은 각 작업기가 그 자중에 의해 구동됨으로써 별도의 동력이 필요하지 않는 구동인 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0018] 본 발명은 로우아이들 회전수 자동 제어방법을 제공하여, 엔진 로우아이들 상태에서 장비 동작이 감지되었을 때 엔진 회전수를 일정수준 이상으로 증대시켜 유량부족에 따른 캐비테이션, 동작 지연 등의 문제를 해결할 수 있게 한다.

[0019] 또한 본 발명은 로우아이들 회전수 자동 제어방법을 제공하여, 각 액추에이터의 부하 특성에 따른 엔진 최저 회전수로 조절하여 장비 조작 시 에너지 및 작업 효율을 증대시킬 수 있게 한다.

[0020] 또한 본 발명은 로우아이들 회전수 자동 제어방법을 제공하여, 엔진 로우아이들 회전수를 낮추어 장비의 무부하 상태에서의 연비저감을 가능하게 하고, 운전자 소음 개선에도 기여할 수 있게 하는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0021] 도 1은 본 발명에 따른 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법을 적용하기 위한 전체구성을 보여주는 개략 블록도.

도 2는 건설장비의 무부하 상태 시 신호 흐름을 설명하기 위한 개략 블록도.

도 3은 건설장비의 부하 상태 시 신호 흐름을 설명하기 위한 개략 블록도.

도 4는 본 발명에 따른 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법을 설명하기 위한 제어 흐름도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0022] 이하, 본 발명에 따른 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법의 실시예를 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0023] 본 발명에 따른 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법이 적용되는 건설장비는 도 1에 도시된 바와 같이, 각 액추에이터의 동작을 감지하는 해당 동작센서(1)와, 상기 동작센서(1)로부터 송출되는 출력신호를 수신하여 기 설정 rpm 제어신호를 발생시키는 엔진 rpm 컨트롤러(2)와, 상기 엔진 rpm 컨트롤러(2)에서 상기 동작센서(1)로부터의 출력신호에 대응하는 rpm 제어신호를 수신하여 엔진(5)의 회전수를 제어하는 ECU(3)를 포함한다.

[0024] 여기서, 도 2에 도시된 바와 같이, 장비의 무부하 상태 시 상기 동작센서(1)로부터 엔진 rpm 컨트롤러(2)로 수신되는 신호는 오프(off) 신호이고, 상기 엔진 rpm 컨트롤러(2)에서 상기 ECU(3)로 인가되는 신호는 기 설정 로우아이들 상태에서의 엔진 로우아이들 rpm 신호이다. 또한 장비의 경부하 작업(자중을 이용한 붐 다운 등)이 진행될 때, 실린더에 발생하는 부압을 해소하여 실린더의 유압충격을 방지할 수 있도록 작동유가 보상(make up)의 일환으로 공급되어야 할 경우 아이들 rpm은 일시적으로 상승된다. 상기 경부하 작업은 유압을 상승시키는 것이 아니라 실린더 헤드측과 로드측의 단면적 차이에 의한 부족 유량을 일시적으로 펌프의 rpm을 상승시켜 해소한 후, 작업 완료 후 곧바로 아이들 상태로 복귀시킨다. 이러한 경부하 작업은 상기 엔진 rpm 컨트롤러(2)가 액추에이터의 동작을 감지하는 동작센서와 상기 액추에이터에 걸리는 유압을 감지하는 압력센서로부터 각각의 해당 신호를 받아 상기 ECU(3)에 기 설정 제어신호를 발생시켜 상기 펌프의 rpm을 제어하여 이루어질 수 있다.

[0025] 도 3에 도시된 바와 같이, 장비의 부하(정상적인 작업의 경우) 상태 시 상기 동작센서(1)로부터 엔진 rpm 컨트롤러(2)로 수신되는 신호는 온(on) 신호이고, 상기 엔진 rpm 컨트롤러(2)에서 상기 ECU(3)로 인가되는 신호는 기 설정 로우아이들 상태에서의 엔진 로우아이들 rpm 신호와 엔진 회전수를 증가시키는 추가 엔진 rpm 신호를 포함한다.

[0026] 진술한 바와 같은 하드웨어적 구성에 기초한 본 발명에 따른 건설장비의 로우아이들 회전수 자동 제어방법을 도 4의 제어 흐름도를 참조하여 설명한다.

[0027] 먼저 건설장비를 시동시켜 엔진이 가동되는 상태에서, 엔진 rpm 컨트롤러(2)는 각 액추에이터의 동작을 감지하는 해당 동작센서(1)로부터 엔진 rpm 컨트롤러(2)로 수신되는 출력신호를 모니터링한다(S400). 또한 상기

엔진 rpm 컨트롤러(2)는 상기 동작센서(1)로부터의 출력신호에 대응하는 rpm 제어신호를 ECU(3)로 인가한다(S402).

[0028] 이때, 상기 모니터링 단계(S400)에서, 상기 동작센서의 출력신호를 모니터링한 결과, 장비의 무부하 상태가 기 설정된 시간 이상 유지될 경우 아이들 rpm으로 엔진 rpm을 낮춘다(S404, S406). 또한 상기 아이들 rpm으로 엔진이 구동 중 상기 액추에이터가 부하 구동을 할 경우 상기 엔진 rpm을 운전자에 의해 선택된 엔진 rpm으로 복귀(S408, S410)한 후 상기 동작센서의 출력신호를 모니터링하는 단계(S400)로 복귀한다. 또한 상기 아이들 rpm으로 엔진이 구동 중 상기 액추에이터가 경부하(자중을 이용한 자연 하강 작업 등의 경우) 구동을 할 경우 기 설정된 rpm만큼 상기 아이들 rpm을 상승시킨다(S412, S414). 상기 무부하 구동시 상승되는 엔진 rpm은 상기 부하 구동시의 엔진 rpm보다 작다.

[0029] 또한 일실시예로, 상기 엔진은, 상기 액추에이터가 경부하 구동시 상승된 후 상기 무부하 상태로 되면 상기 아이들 rpm으로 구동이 복귀된다. 또한 일실시예로, 상기 액추에이터가 상기 경부하 구동 중 상기 부하 구동으로 구동이 전환될 경우, 상기 엔진 rpm은 상기 운전자에 의해 선택된 엔진 rpm으로 복귀한다. 또한 일실시예로, 상기 경부하 구동은 각 작업기가 그 자중에 의해 구동됨으로써 별도의 동력이 필요하지 않는 구동이다.

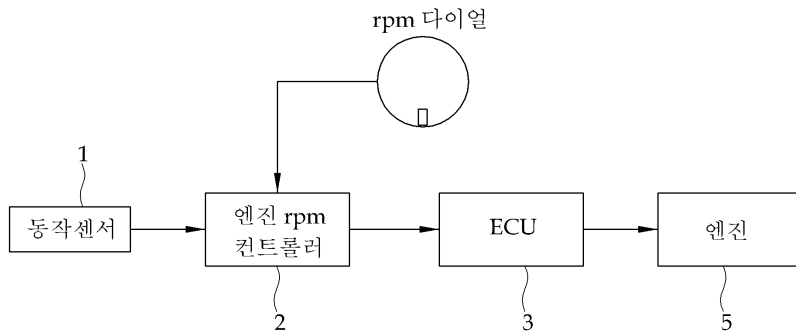
[0030] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서의 단순 치환, 변형 및 변경은 당 분야에서의 통상의 지식을 가진 자에게 명백한 것이다.

**부호의 설명**

- [0031] 1: 동작센서                                        2: 엔진 rpm 컨트롤러  
 3: ECU     5: 엔진

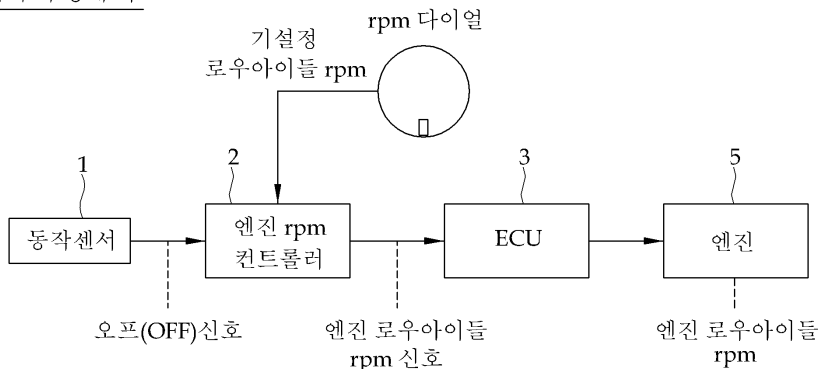
**도면**

**도면1**

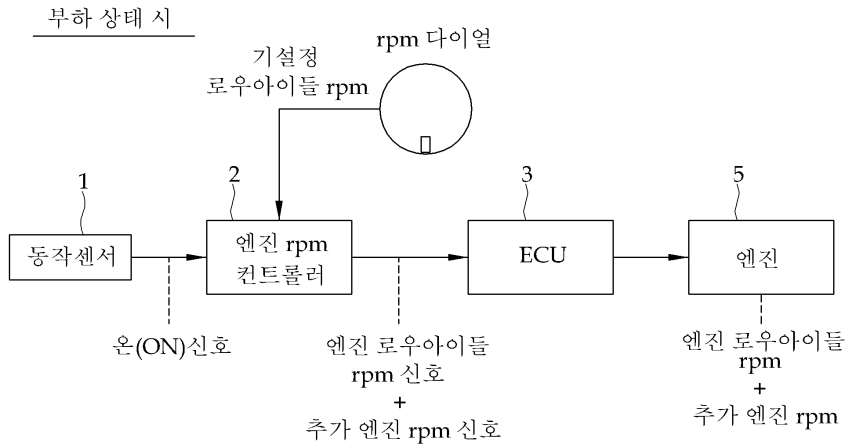


**도면2**

무부하 상태 시



도면3



도면4

