



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0056931
(43) 공개일자 2020년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 59/38 (2006.01) B60K 17/06 (2006.01)
F16H 59/08 (2006.01) F16H 59/40 (2006.01)
F16H 59/44 (2006.01) F16H 61/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16H 59/38 (2013.01)
A01D 41/127 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0143362
(22) 출원일자 2019년11월11일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2018-214875 2018년11월15일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키 가이사 구보다
일본 오오사까후 오오사까시 나니와구 시끼쓰 히
가시 1쵸메 2반 47고
(72) 발명자
이케다 히로시
일본 오사카후 사카이시 사카이쿠 이시즈키타마치
64반지 가부시키 가이사 구보다 사카이 세이조쇼
내
스가 유우야
일본 오사카후 사카이시 사카이쿠 이시즈키타마치
64반지 가부시키 가이사 구보다 사카이 세이조쇼
내
(74) 대리인
장수길, 최인호, 성재동

전체 청구항 수 : 총 13 항

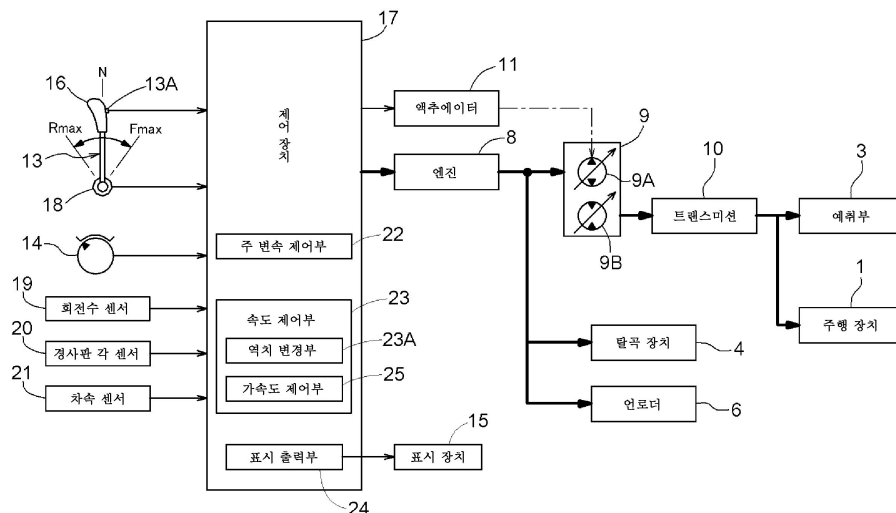
(54) 발명의 명칭 작업차

(57) 요약

주행 중에 설정 다이얼을 조작하는 것에 의한 주행 속도의 급격한 변화를 억제하는 것을 목적으로 한다.

일정한 조작 범위 내에서 조작되어, 주행 속도를 변경하는 변속 조작구(13)와, 동력원(8)으로부터의 동력을 변속하여 주행 장치(1)에 전달함과 함께, 변속 조작구(13)의 조작에 의해 변속 조작구(13)의 조작 위치에 따른 변속 상태로 변경되는 변속 장치(9)와, 조작 위치와 변속 상태의 대응 관계를 변경하는 대응 관계 설정구(14)와, 대응 관계 설정구(14)가 조작된 때에, 변속 상태의 변화율을, 미리 정해진 상한값 이하의 범위 내에서 제어하는 변화율 제어부(25)를 구비한다.

대표도



(52) CPC특허분류

A01D 69/00 (2013.01)

B60K 17/06 (2013.01)

F16H 59/08 (2013.01)

F16H 59/44 (2013.01)

F16H 61/16 (2013.01)

B60Y 2200/222 (2013.01)

F16H 2059/081 (2013.01)

F16H 2059/083 (2013.01)

F16H 2059/405 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

일정한 조작 범위 내에서 조작되어, 주행 속도를 변경하는 변속 조작구와,

동력원으로부터의 동력을 변속하여 주행 장치에 전달함과 함께, 상기 변속 조작구의 조작에 의해 상기 변속 조작구의 조작 위치에 따른 변속 상태로 변경되는 변속 장치와,

상기 조작 위치와 상기 변속 상태의 대응 관계를 변경하는 대응 관계 설정구와,

상기 대응 관계 설정구가 조작된 때에, 상기 변속 상태의 변화율을, 미리 정해진 상한값 이하의 범위 내에서 제어하는 변화율 제어부를 구비하는, 작업차.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 변화율 제어부는, 상기 변화율이 소정의 역치를 초과한 경우에, 상기 변화율을 상기 상한값 이하의 범위 내에서 제어하고,

상기 역치를 변경하는 역치 변경부를 구비하는, 작업차.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 변화율 제어부는, 상기 대응 관계 설정구의 단위 시간당의 조작량이 소정의 값 이상일 때에, 상기 변화율을 상기 상한값 이하의 범위 내에서 제어하는, 작업차.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 변화율 제어부는, 상기 변화율을 서서히 증가시키는, 작업차.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 변화율 제어부는, 상기 변화율을 서서히 증가시키는, 작업차.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 상한값은, 증속 시와 감속 시에서 상이한, 작업차.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 상한값은, 증속 시와 감속 시에서 상이한, 작업차.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 상한값은, 증속 시와 감속 시에서 상이한, 작업차.

청구항 9

제5항에 있어서, 상기 상한값은, 증속 시와 감속 시에서 상이한, 작업차.

청구항 10

제6항에 있어서, 증속 시의 상기 상한값은 감속 시의 상기 상한값보다 큰, 작업차.

청구항 11

제7항에 있어서, 증속 시의 상기 상한값은 감속 시의 상기 상한값보다 큰, 작업차.

청구항 12

제8항에 있어서, 증속 시의 상기 상한값은 감속 시의 상기 상한값보다 큰, 작업차.

청구항 13

제9항에 있어서, 증속 시의 상기 상한값은 감속 시의 상기 상한값보다 큰, 작업차.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 엔진의 동력을 변속하여 주행 장치에 전달하는 변속 기구를 구비하는 작업차에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예를 들어, 특허문헌 1에 종래의 콤바인이 기재되어 있다. 이 콤바인에는, 변속 조작용의 변속 조작구(동 문헌의 「변속 레버」)와, 변속 조작구를 최대 조작 위치로 조작한 때의 정유압식 무단 변속 장치(HST)의 펌프 경사판의 최대 경사 각도를 무단계로 변경 설정 가능한 설정 다이얼이 구비되어 있다. 즉, 이 콤바인에서는, HST의 펌프 경사판의 경사 각도는, 설정 다이얼 조작 위치와 설정 다이얼의 조작 위치에 대응한다.

[0003] 변속 조작구에 의해 주행 속도를 제어하는 것은 가능하지만, 작업 주행 시에는, 변속 조작구와 설정 다이얼을 사용하여, 주행 속도를 작업 대상으로 되는 포장에 적합한 속도로 조정하고, 그 주행 속도를 유지하여 작업 주행을 행한다. 예를 들어, 조작에 익숙하지 않은 조종자가 조종하는 경우에도, 변속 조작구를 최대 조작 위치로 한 상태에서 설정 다이얼을 조작하여 적절한 주행 속도로 조정해 두면, 작업 중에 변속 조작구에 의해 주행 속도를 변경할 필요가 있었다고 해도, 변속 조작구를 최대 조작 위치로 조작하는 것만으로, 최적의 주행 속도로 간단하게 되돌릴 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2011-110020호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 작업 주행 중에, 잘못하여 설정 다이얼이 조작된 경우, 조작 레인지가 레버에 비하여 작다는 다이얼식의 조작구의 특성상, 의도하지 않고, 펌프 경사판의 최대 경사 각도가 순시에 변경되고, 주행 속도가 급격하게 변화한다. 예를 들어, 주행 중에, 설정 다이얼이 조작되어서 펌프 경사판의 최대 경사 각도가 커지면 급가속한다. 반대로, 주행 중에 펌프 경사판의 최대 경사 각도가 작아지면 급감속한다. 이러한 급속한 주행 속도의 변화는, 주행이나 작업에 있어서의 사고의 원인으로 되어, 위험하다.

[0006] 본 발명은, 주행 중에 설정 다이얼을 조작하는 것에 의한 주행 속도의 급격한 변화를 억제하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 일 실시 형태에 관한 작업차는, 일정한 조작 범위 내에서 조작되어서, 주행 속도를 변경하는 변속 조작구와, 동력원으로부터의 동력을 변속하여 주행 장치에 전달함과 함께, 상기 변속 조작구의 조작에 의해 상기 변속 조작구의 조작 위치에 따른 변속 상태로 변경되는 변속 장치와, 상기 조작 위치와 상기 변속 상태의 대응 관계를 변경하는 대응 관계 설정구와, 상기 대응 관계 설정구가 조작된 때에, 상기 변속 상태의 변화율을, 미리 정해진 상한값 이하의 범위 내에서 제어하는 변화율 제어부를 구비한다.

[0008] 이와 같은 구성에 의해, 설정 조작구의 조작에 수반하여 주행 속도가 변화 할 때에 급격한 속도 변화를 억제할 수 있기 때문에, 원활한 주행을 실현할 수 있고, 조종자에게 위험이 미치는 것을 억제할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 변화율 제어부는, 상기 변화율이 소정의 역치를 초과한 경우에, 상기 변화율을 상기 상한값 이하의

범위 내에서 제어하고, 상기 역치를 변경하는 역치 변경부를 구비하는 것이 바람직하다.

- [0010] 변속 상태의 변화율의 상한값과는 별도로 역치를 마련함으로써, 여유를 가진 역치를 설정하고, 변속 상태의 변화율이 역치를 초과한 경우에 변속 상태의 변화율 제어를 행할 수 있다. 또한, 역치를 가변으로 함으로써, 주행 상태에 따른 적절한 역치로 변속 상태의 변화율을 제어할 수 있다. 그 결과, 주행 상태에 따라, 보다 적절한 상태에 있어서 주행 속도를 완만하게 변화시킬 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 변화율 제어부는, 상기 대응 관계 설정구의 단위 시간당의 조작량이 소정의 값 이상일 때에, 상기 변화율을 상기 상한값 이하의 범위 내에서 제어해도 된다.
- [0012] 설정 조작구의 단위 시간당의 조작량으로 변속 상태의 변화율을 판단할 수 있기 때문에, 변속 상태의 변화율이 상한값을 초과하는지의 여부를, 용이하게 판정할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 변화율 제어부는, 상기 변화율을 서서히 증가시키는 것이 바람직하다.
- [0014] 이와 같은 구성에 의해, 원활하게 변속 상태의 변화율이 변경되고, 보다 원활한 주행을 실현할 수 있고, 조종자에 위험이 미치는 것을 억제할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 상한값은, 증속 시와 감속 시에서 상이해도 된다.
- [0016] 또한, 증속 시의 상기 상한값은 감속 시의 상기 상한값보다 큰 것이 바람직하다.
- [0017] 속도가 급격하게 변화할 때에 조종자가 받는 쇼크는, 감속 시 쪽이 증속 시보다 크게 느낀다. 그 때문에, 감속 시에는, 변속 상태의 변화율이 작은 상황에서도, 변속 상태의 변화율을 제어함으로써, 조종자가 받는 쇼크를 적절한 상태에서 확실하게 완화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은, 콤바인을 도시하는 전체 측면도이다.
- 도 2는, 조작 패널의 주요부를 도시하는 개략도이다.
- 도 3은, 동력 전달 구성과 제어 구성을 맞춰서 도시하는 도면이다.
- 도 4는, 속도 설정 다이얼 변경 시에 행하는 경사판 제어의 플로를 도시하는 도면이다.
- 도 5는, 속도 설정 다이얼 변경 시의 주행 속도의 변화를 설명하는 도면이다.
- 도 6은, 다른 실시 형태에 있어서의 속도 설정 다이얼 변경 시의 주행 속도의 변화를 설명하는 도면이다.
- 도 7은, 표시 장치의 구성을 예시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대해서, 작업차로서의 콤바인을 예로서 도면에 기초하여 설명한다. 또한, 방향에 관하여, 도 1의 부호 F는 콤바인의 전진 방향(전방향)을 나타내고, 도 1의 부호 R은 콤바인의 후진 방향(후방향)을 나타낸다.
- [0020] [콤바인의 기본 구성에 대해서]
- [0021] 도 1에 도시하는 콤바인은, 자탈형으로 구성되어 있다. 콤바인의 기체에는, 크롤러식의 좌우 한 쌍의 주행 장치(1), 주행 장치(1)에 지지되는 프레임상으로 짜여진 차체 프레임(2), 차체 프레임(2)의 전방부에 지지되는 예취부(3), 예취부(3)의 후방에 있어서 차체 프레임(2)에 지지되는 탈곡 장치(4), 탈곡 장치(4)의 우횡측방에 배치되는 곡립 저류부(5), 곡립 저류부(5)에 저류된 곡립을 배출 가능한 언로더(6), 조종자(작업자)가 운전 조작을 행하기 위한 운전부(7) 등이 구비되어 있다.
- [0022] 콤바인은, 주행 장치(1)로 기체를 주행시키면서, 예취부(3)에서 포장의 식립 곡간을 예취하고, 예취 곡간을 탈곡 장치(4)로 탈곡 처리하고, 탈곡 처리에 의해 얻어진 곡립을 곡립 저류부(5)에 저류해 가도록 되어 있다. 곡립 저류부(5)에 저류된 곡립은, 언로더(6)로 기 외로 배출할 수 있도록 되어 있다.
- [0023] 도 3에 도시한 바와 같이, 콤바인은, 동력원으로서의 엔진(8), 정유압식 무단 변속 장치인 HST로 구성되는 무단 변속 장치(9)(「변속 장치」에 상당), 기어 기구로 구성되는 트랜스미션(10)을 구비한다.

- [0024] 도 3에 도시한 바와 같이, 무단 변속 장치(9)는, 엔진(8)의 동력을 변속하여 주행 장치(1) 및 예취부(3)를 향하여 전달하도록 구성된다. 무단 변속 장치(9)는, 가변 용량형의 유압 펌프(9A)(주 변속 장치)와, 유압 펌프(9A)로부터의 압유에 의해 구동되는 가변 용량형의 유압 모터(9B)(부 변속 장치)를 구비한다. 유압 펌프(9A)의 경사판은, 서보 실린더 등으로 구성되는 액추에이터(11)의 구동에 의해 각도가 변경된다. 유압 모터(9B)의 경사판은, 다른 액추에이터(도시하지 않음)의 구동에 의해 각도가 변경된다. 유압 펌프(9A)의 경사판의 각도가 변경됨으로써, 무단 변속 장치(9)는 변속비를 무단계로 변경하는 것이 가능하다. 또한, 유압 모터(9B)의 경사판의 각도가 변경됨으로써, 무단 변속 장치(9)로부터 출력되는 동력은, 작업 주행용의 저속 변속 상태와, 통상 주행용의 고속 변속 상태로 전환 조작되는 것이 가능하게 된다.
- [0025] 도 3에 도시한 바와 같이, 트랜스미션(10)은, 무단 변속 장치(9)로부터 입력되는 동력을 변속하여, 주행 장치(1) 및 예취부(3)에 전달하도록 구성된다.
- [0026] 도 3에 도시한 바와 같이, 엔진(8)으로부터의 동력은, 무단 변속 장치(9)에 출력되고, 무단 변속 장치(9)에 의해 무단계로 변속되어서 트랜스미션(10)에 출력된다. 트랜스미션(10)의 동력은, 주행 장치(1) 및 예취부(3)를 향하여 전달된다. 엔진(8)으로부터의 동력은, 무단 변속 장치(9)에 출력되는 것 이외에, 무단 변속 장치(9)의 변속 작용을 받지 않는 상태에서 탈곡 장치(4)나 언로더(6) 등에도 출력된다. 트랜스미션(10)과 주행 장치(1) 사이, 트랜스미션(10)과 예취부(3) 사이, 엔진(8)과 탈곡 장치(4) 사이, 엔진(8)과 언로더(6) 사이에는, 각각, 동력 전달의 들어가기 한정 조작을 행하는 것이 가능한 클러치(도시하지 않음)가 개재 장착된다.
- [0027] 도 1, 도 2에 도시한 바와 같이, 운전부(7)에는, 조종자가 착석 가능한 운전 좌석(12)과, 조작 패널(7a)이 마련된다. 조작 패널(7a)은, 무단 변속 장치(9)(도 3 참조)의 변속 조작용(유압 펌프(9A)(도 3 참조)의 경사판의 각도 조작용)의 요동 조작식의 변속 레버(13)(「변속 조작구」에 상당), 무단 변속 장치(9)의 변속 조작용(유압 모터(9B)(도 3 참조)의 경사판의 각도 조작용)의 압박 조작식의 부 변속 스위치(13A), 변속 레버(13)의 조작 위치와 무단 변속 장치(9)(도 3 참조)의 유압 펌프(9A)(도 3 참조)의 경사판과의 대응 관계를 설정하는 속도 설정 다이얼(14)(「대응 관계 설정구」에 상당), 그 밖의 각종의 수동 조작구(도시하지 않음), 미터 패널 등으로 구성되는 표시 장치(15) 등을 구비한다.
- [0028] 도 3에 도시한 바와 같이, 변속 레버(13)는, 주행 속도의 제어에 사용되는 조작구의 하나이다. 무단 변속 장치(9)의 유압 펌프(9A)의 경사판의 각도는, 변속 레버(13)의 조작 위치에 따라서 제어된다. 속도 설정 다이얼(14)은, 변속 레버(13)의 조작 위치에 따라서 결정되는, 유압 펌프(9A)의 경사판의 각도를 조정할 때에 사용된다. 구체적으로는, 변속 레버(13)가 조작되면, 변속 레버(13)의 조작 위치에 대응하는 변속 상태의 대응 관계에 따라서 유압 펌프(9A)의 경사판의 각도가 제어되고, 또한, 속도 설정 다이얼(14)이 조작되면, 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치(조작 위치)에 따라, 이 대응 관계가 변경된다. 그 결과, 유압 펌프(9A)의 경사판의 각도는, 변속 레버(13)의 조작 위치와 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치에 대응하는, 대응 관계를 갖는다. 바꾸어 말하면, 변속 레버(13)의 조작 위치와 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치에 따라, 주행 속도가 제어된다.
- [0029] 이와 같은 구성에 의해, 작업 주행 시에는, 변속 레버(13)와 속도 설정 다이얼(14)을 사용하여, 주행 속도를 작업 대상으로 되는 포장에 적합한 속도로 조정하고, 그 주행 속도를 유지하여 작업 주행을 행할 수 있다. 예를 들어, 변속 레버(13)를 최대 조작 위치로 한 상태에서 속도 설정 다이얼(14)을 조작하여 적절한 주행 속도로 조정해 두면, 조작에 익숙하지 않은 조종자가 조종하는 경우에도, 작업 중에 변속 레버(13)에 의해 주행 속도가 변경된 경우, 그 후 변속 레버(13)를 최대 조작 위치로 복귀시키는 조작을 하는 것만으로, 최적의 주행 속도로 간단하게 되돌릴 수 있다.
- [0030] 도 3에 도시한 바와 같이, 변속 레버(13)는, 중립 위치 N을 사이에 둔 전진측 최대 조작 위치 Fmax와 후진측 최대 조작 위치 Rmax 사이에서 요동 조작 가능하다. 변속 레버(13)가 중립 위치 N에 조작되면, 무단 변속 장치(9)의 유압 펌프(9A)의 경사판이 중립 각도로 되고, 무단 변속 장치(9)로부터 동력이 출력되지 않는 상태로 된다. 이에 의해, 주행 장치(1)에 동력이 출력되지 않는 상태로 된다. 또한, 변속 레버(13)가 중립 위치 N으로부터 전진측 최대 조작 위치 Fmax측을 향하여 조작되면, 무단 변속 장치(9)의 유압 펌프(9A)의 경사판이 중립 각도로부터 전진 각도측으로 각도 변경되고, 무단 변속 장치(9)로부터 전진 동력이 출력되는 상태로 된다. 이에 의해, 주행 장치(1)가 전진 구동된다. 또한, 변속 레버(13)가 중립 위치 N으로부터 후진측 최대 조작 위치 Rmax측을 향하여 조작되면, 무단 변속 장치(9)의 유압 펌프(9A)의 경사판이 중립 각도로부터 후진 각도측으로 각도 변경되고, 무단 변속 장치(9)로부터 후진 동력이 출력되는 상태로 된다. 이에 의해, 주행 장치(1)가 후진 구동된다.
- [0031] 도 3에 도시하는 속도 설정 다이얼(14)은, 변속 레버(13)의 조작 위치와 유압 펌프(9A)의 경사판의 대응 관계를

나타내는 변속 상태를 변화시킨다. 상술한 바와 같이, 변속 레버(13)가 조작되면, 대응 관계에 기초하여, 변속 레버(13)의 조작 위치에 따른 각도로 유압 펌프(9A)의 경사판이 각도 변경(변속 상태가 변화)된다. 속도 설정 다이얼(14)은, 설정 위치에 따라, 변속 레버(13)의 조작 위치에 대응하는 유압 펌프(9A)의 경사판의 각도를 변경하여, 변속 상태를 변경한다. 그 결과, 변속 레버(13)를 고정된 상태라도, 속도 설정 다이얼(14)을 조정함으로써, 주행 속도를 일정한 범위로 조정하는 것이 가능하게 된다. 예를 들어, 속도 설정 다이얼(14)은, 실제의 주행 속도를, 변속 레버(13)의 조작 위치에 대응하는 속도의 비율로 설정할 수 있고, 50%로부터 100%를 연속적으로 선택할 수 있다. 속도 설정 다이얼(14)을 100%로 설정한 경우, 주행 속도는, 변속 레버(13)의 조작 위치에 대응하는 속도로 된다. 속도 설정 다이얼(14)을 70%로 설정한 경우, 주행 속도는, 변속 레버(13)의 조작 위치에 대응하는 속도의 70%의 속도로 된다.

[0032] 도 3에 도시하는 부 변속 스위치(13A)는, 무단 변속 장치(9)의 유압 모터(9B)의 상태를, 작업 주행용의 저속 변속 상태와, 통상 주행용의 고속 변속 상태로 전환 조작 가능한 조작구이다. 부 변속 스위치(13A)는, 변속 레버(13)의 그룹(16)에 마련된다. 부 변속 스위치(13A)는, 그룹(16)을 쥐는 손의 손가락으로 조작 가능하다.

[0033] [제어 구성에 대해서]

[0034] 도 3에 도시한 바와 같이, 콤팩트인은, 주행 속도의 제어 및 조종자로 표시하는 정보의 제어를 행하기 위한 제어 장치(17)를 구비한다. 제어 장치(17)는, 변속 레버(13)의 조작 위치를 검출하는 포텐시옴터(18)의 검출 신호, 부 변속 스위치(13A)의 조작 신호, 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치의 검출 신호, 엔진(8)의 실회전수를 검출하는 회전수 센서(19)의 출력 신호, 무단 변속 장치(9)의 유압 펌프(9A)의 경사판의 각도를 검출하는 경사판 각 센서(20)의 출력 신호, 기체의 주행 속도를 검출하는 차속 센서(21)의 출력 신호 등이 입력된다.

[0035] 도 3에 도시한 바와 같이, 제어 장치(17)는, 무단 변속 장치(9)의 제어를 행하는 주 변속 제어부(22) 및 속도 제어부(23)와, 표시 장치(15)에 출력하는 정보를 제어하는 표시 출력부(24)를 구비한다. 속도 제어부(23)는, 가속도 제어부(25)(「변화를 제어부」에 상당)를 구비한다. 제어 장치(17)는, 1개 또는 복수의 ECU나 CPU 등으로 구성된다. 또한, 가속도 제어부(25), 주 변속 제어부(22) 및 속도 제어부(23)는, 각각, 독립된 ECU 등으로 구성되어도 되지만, 복수의 ECU 등에 기능을 분산해도 된다. 또한, 가속도 제어부(25), 주 변속 제어부(22) 및 속도 제어부(23)가 행하는 제어는, 하드웨어에 한하지 않고, 프로그램에 의해 실행되어도 된다. 이 경우, 프로그램은, 도시하지 않은 기억 장치에 저장되고, ECU나 CPU 등에 의해 실행된다. 또한, 변속 레버(13) 및 속도 설정 다이얼(14)의 조작에 의한 유압 펌프(9A)의 경사판의 각도 변경은, 도시하지 않은 기억 장치에 저장된 변속 상태의 대응 관계를 나타내는 데이터에 기초하여 행해져도 되지만, 변속 레버(13) 및 속도 설정 다이얼(14)의 조작에 수반하여, 기계적인 기구에 의해, 유압 펌프(9A)의 경사판의 각도를 직접 변화시켜도 된다.

[0036] 이하, 도 3을 참조하면서 도 4를 사용하여, 주 변속 제어부(22) 및 속도 제어부(23)의 구체적인 동작 예와, 주행 속도를 제어하는 플로 예를 설명한다.

[0037] 주 변속 제어부(22)는, 속도 제어부(23)와 함께, 무단 변속 장치(9)의 유압 펌프(9A)의 경사판의 각도를 제어한다. 먼저, 주 변속 제어부(22)는, 포텐시옴터(18)에서 검출되는 변속 레버(13)의 조작 위치를 수신한다(도 4의 스텝 #1). 주 변속 제어부(22)는, 변속 레버(13)의 조작 위치와 무단 변속 장치(9)의 유압 펌프(9A)의 경사판의 목표 각도와의 대응 관계(변속 상태의 대응 관계)를 나타내는 경사판 각도 데이터를 유지한다.

[0038] 속도 제어부(23)는, 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치의 검출 신호로부터, 속도 설정 다이얼(14)의 설정값을 검출한다(도 4의 스텝 #2).

[0039] 이때, 속도 제어부(23)는, 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치의 검출 신호로부터, 속도 설정 다이얼(14)의 설정값이 변경된 것인지의 여부를 판정한다(도 4의 스텝 #3). 속도 제어부(23)는, 설정값이 변경되었다고 판정하면(도 4의 스텝 #3 "예"), 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치에 기초하여, 변속 레버(13)의 조작 위치와 무단 변속 장치(9)의 유압 펌프(9A)의 경사판의 목표 각도와의 대응 관계를 나타내는 경사판 각도 데이터를 변경한다(도 4의 스텝 #4). 또한, 후에 상세하게 설명한 바와 같이, 속도 제어부(23)의 가속도 제어부(25)는, 변경 전후의 설정값에 기초하여, 현재의 주행 속도로부터 변경 후의 주행 속도에 이르는 주행 속도의 가속도를 산출한다. 주행 속도는 유압 펌프(9A)의 경사판의 각도에 대응하기 위해서, 주행 속도의 가속도는 변속 상태의 변화율에 의해 결정된다(도 4의 스텝 #5).

[0040] 이어서, 가속도 제어부(25)는, 주행 속도의 가속도의 절댓값이, 미리 정해진 상한값 이하인지의 여부를 판정을 행한다(도 4의 스텝 #6). 주행 속도의 가속도의 절댓값이 미리 정해진 상한값보다 큰 경우(도 4의 스텝 #6 "아니오"), 속도 제어부(23)의 가속도 제어부(25)는, 상한값 이하의 가속도로, 설정 변경 전의 주행 속도로부터 설

정 변경 후의 주행 속도로의 변경이 완만하게 행해지도록, 액추에이터(11)를 통해 유압 펌프(9A)의 경사판을 제어한다. 구체적으로는, 가속도 제어부(25)는, 변속 레버(13)의 조작 위치 및 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치에 대응하는 각도로의 유압 펌프(9A)의 경사판의 각도 변경 속도(회전 속도·변속 상태의 변화율)가 완만해지도록, 액추에이터(11)를 제어한다(도 4의 스텝 #7).

[0041] 또한, 대응 관계를 변경한 후, 및 주행 속도의 가속도 절댓값이 미리 정해진 상한값 이하인 경우(도 4의 스텝 #6 "예"), 및 설정값이 변경되어 있지 않다고 판정된 경우에는(도 4의 스텝 #3 "아니오"), 주 변속 제어부(22)는, 경사판 각도 데이터에 기초하여 액추에이터(11)를 하고, 변속 레버(13)의 조작 위치 및 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치에 대응하는 각도로 무단 변속 장치(9)의 유압 펌프(9A)의 경사판을 제어한다(도 4의 스텝 #8).

[0042] 또한, 주행 속도의 가속도의 절댓값이 미리 정해진 상한값보다 크다고 판정된 경우, 가속도 제어부(25)는, 주행 속도의 변화가 완만해지도록, 액추에이터(11)를 통해 유압 펌프(9A)의 경사판을 제어한다. 구체적으로는, 가속도 제어부(25)는, 유압 펌프(9A)의 경사판의 회전 속도(변속 상태의 변화율)가 완만해지도록 제어한다. 주행 속도의 가속도는, 유압 펌프(9A)의 경사판의 회전 속도에 의존한다. 그 때문에, 주행 속도의 가속도 절댓값이 미리 정해진 상한값 이하로 되도록, 유압 펌프(9A)의 경사판의 회전 속도를 제어한다. 예를 들어, 가속도 제어부(25)는 로 패스 필터(도시하지 않음)를 구비하고, 주행 속도의 가속도 절댓값이 미리 정해진 상한값보다 크다고 판정된 경우에, 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치의 단위 시간당의 조작량(조작 속도)을 로 패스 필터를 통해 액추에이터(11)에 전달한다. 로 패스 필터는, 설정 위치의 단위 시간당의 조작량을 소정의 조작량 이하로 되도록 조절할 수 있다. 이에 의해, 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치의 조작량을, 소정의 조작 속도 이하로 액추에이터(11)에 전달할 수 있기 때문에, 유압 펌프(9A)의 경사판의 회전 속도가 억제되고, 결과적으로, 주행 속도의 가속도를 억제할 수 있다.

[0043] 이어서, 도 3을 참조하면서, 도 5를 사용하여, 가속도의 절댓값(변속 상태의 변화율)이 상한값보다 큰 경우의 가속도(변속 상태의 변화율)의 제어 구성에 대하여 설명한다.

[0044] 먼저, 가속도의 판정에 대하여 설명한다. 속도 설정 다이얼(14)의 설정값이 변경된 경우에 주행 속도가 변화하는 가속도는, 변경 전의 주행 속도와 변경 후의 주행 속도와 주행 속도가 변경되는데 요하는 시간으로부터 산출할 수 있다. 그리고, 변경 전의 주행 속도와 변경 후의 주행 속도는, 변경 전후의, 변속 레버(13)의 조작 위치와 속도 설정 다이얼(14)의 설정값에 의해 구할 수 있다. 또한, 주행 속도가 변경되는데 요하는 시간은, 무단 변속 장치(9)의 성능으로부터 산출할 수 있다. 속도 제어부(23)는, 변경 전후의 주행 속도와 주행 속도가 변경되는데 요하는 시간으로부터 가속도를 산출하고, 주행 속도의 가속도 절댓값이 미리 정해진 상한값보다 큰지의 여부를 판정한다.

[0045] 또한, 주행 속도가 변화할 때의 가속도는, 무단 변속 장치(9)의 유압 펌프(9A)의 경사판의 회전 속도와 회전량에 의존한다. 변속 레버(13)의 조작 위치가 일정한 경우, 유압 펌프(9A)의 경사판의 회전 속도와 회전량은, 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치의 단위 시간당의 변화량에 의해 정해진다. 그 때문에, 속도 설정 다이얼(14)의 설정 위치의 단위 시간당의 변화량(조작량)이 소정의 양을 초과한 경우에, 주행 속도의 가속도 절댓값이 미리 정해진 상한값보다 크다고 판단해도 된다. 이에 의해, 주행 속도의 가속도 절댓값이 미리 정해진 상한값보다 큰 것을, 용이하게 판정할 수도 있다.

[0046] 이하, 속도 설정 다이얼(14)이 조작된 경우의 주행 속도의 변화에 대하여 설명한다. 먼저, 가속도(변속 상태의 변화율)의 완화 제어가 행해지지 않는 경우의 주행 속도 변화에 대하여 설명한다. 가속도의 완화 제어가 행해지지 않는 경우, 도 5에 도시하는 속도 천이 그래프(26)에 예시되는 바와 같이 주행 속도가 변화한다. 속도 천이 그래프(26)에 나타내는 예에서는, 속도 설정 다이얼(14)의 설정값이 100%에서 50%로 변경된 경우, 주행 속도는 V_{100} 으로부터 V_{50} 으로 변화한다. V_{100} 으로부터 V_{50} 으로 변화하는 시간을 t_1 로 한다. 변화하는 시간 t_1 이 짧을수록 주행 속도가 급격하게 변화한다. 주행 속도가 급격하게 변화하면, 운전자가 전도하거나, 콤바인의 조종이 곤란해지거나, 예취 작업 등에 상태 불량이 발생하거나, 여러가지 문제가 발생하는 경우가 있어 위험하다.

[0047] 이어서, 가속도(변속 상태의 변화율)의 완화 제어가 행해진 경우의 주행 속도 변화에 대하여 설명한다. 가속도의 제어가 행해진 경우, 도 5에 도시하는 속도 천이 그래프(27)에 예시되는 바와 같이 주행 속도가 변화한다. 속도 천이 그래프(27)에 나타내는 예에서는, 속도 설정 다이얼(14)의 설정값이 100%에서 50%로 변경된 경우, 주행 속도는 V_{100} 으로부터 V_{50} 으로 변화한다. 가속도를 완화하는 제어가 행해지고 있기 때문에, V_{100} 으로부터 V_{50} 으로 변화하는 시간은, t_1 보다 긴 t_2 로 된다. V_{100} 으로부터 V_{50} 으로 변화하는 시간 t_2 가 시간 t_1 보다 길어지기

때문에, 가속도의 제어가 행해진 경우에는, 가속도의 제어가 행해지지 않는 경우보다 주행 속도의 변화가 완만해진다. 그 결과, 운전자가 전도하거나, 콤바인의 조종이 곤란해지거나, 예취 작업 등에 상태 불량이 발생하거나 하는, 여러가지 문제가 발생하는 것을 억제할 수 있다.

[0048] 또한, 상기 설명에서는, 주행 속도가 감속하는 경우에 대하여 설명했지만, 주행 속도가 증속하는 경우도 마찬가지로, 가속도 제어부(25)는, 가속도를 완화하는 제어를 행한다.

[0049] [다른 실시 형태 1]

[0050] 도 5에 도시되는 상기 실시 형태에 있어서는, V_{100} 으로부터 V_{50} 으로의 주행 속도의 변화는 직선적으로 행해지고, 변화 중의 가속도는 일정했지만, 변화 중의 가속도를 서서히 증가시켜서, 주행 속도의 변화를 곡선적으로 행하게 해도 된다. 예를 들어, 도 6에 나타내는 속도 천이 그래프(28)에 예시되는 바와 같이, 주행 속도가 변화하는 기간의 초기 및 종기인 V_{100} 및 V_{50} 의 근방에 있어서, 주행 속도를 완만하게 변화시키도록, 주행 속도의 변화에 따라서 가속도의 절댓값을 서서히 변화시킨다. 이에 의해, 원활하게 주행 속도의 변화가 개시되고, 원활하게 주행 속도의 변화가 종료된다. 그 결과, 운전자가 주행 속도의 변화에 의한 쇼크를 받기 어렵게 할 수 있고, 원활한 주행을 행할 수 있다. 적어도, 주행 속도의 변화 초기 단계인 V_{100} 근방에 있어서, 가속도를 서서히 증가시키는 것이 바람직하다. 주행 속도의 변화가 개시되는 순간이, 운전자에 있어서 주행 속도의 변화에 의한 쇼크를 받기 쉽기 때문에, 이 때의 쇼크를 저감함으로써, 원활한 주행을 행할 수 있다. 또한, 상기 실시 형태와 마찬가지로, 주행 속도가 증속하는 경우에도, 주행 속도가 변화하는 기간의 초기 및 종기의 적어도 어느 것에 있어서, 주행 속도를 완만하게 변화시키도록, 주행 속도의 변화에 따라서 가속도의 절댓값을 서서히 변화시킨다. 또한, 주행 속도가 증속하는 경우의 상한값과, 주행 속도가 감속하는 경우의 상한값을 상이하게 할 수도 있다. 또한, 주행 속도가 감속하는 경우의 상한값쪽이, 주행 속도가 증속하는 경우의 상한값보다 작은 것이 바람직하다. 상한값은 운전자가 느끼는 쇼크의 크기에 의해 정할 수 있고, 주행 속도가 감속하는 경우의 상한값을 작게 함으로써, 운전자가 느끼는 쇼크를 저감하는 것이 가능하게 된다.

[0051] [다른 실시 형태 2]

[0052] 가속도의 제어는, 상기 실시 형태에서 설명한 구성에 한하지 않고, 속도 설정 다이얼(14)이 조작된 때의, 주행 속도의 가속도를 고정해도 된다. 예를 들어, 주행 속도의 가속도의 절댓값이 미리 정해진 상한값 이하로 되는 것과 같은 유압 펌프(9A)의 경사판의 회전 속도(변속 상태의 변화율)를 미리 선택해 둔다. 그리고, 속도 설정 다이얼(14)이 조작된 때에는, 조작량이나 조작 속도에 상관없이, 가속도 제어부(25)는, 미리 선택된 회전 속도로 유압 펌프(9A)의 경사판을 회전시키도록 제어하는 구성으로 하여도 된다.

[0053] [다른 실시 형태 3]

[0054] 상기 각 실시 형태에 있어서, 주행 속도의 가속도 절댓값이 미리 정해진 상한값보다 커지는 경우에, 가속도의 절댓값이 상한값 이하로 되도록 가속도를 완화하는 제어를 행하는 경우에 대하여 설명하였다. 이에 비해, 가속도의 절댓값의 역치를 미리 정하고, 주행 속도의 가속도의 절댓값이 미리 정해진 역치를 초과한 경우에, 가속도의 절댓값이 상한값 이하로 되도록 가속도를 완화하는 제어를 행해도 된다. 가속도의 절댓값 상한값과는 별도로 역치를 마련함으로써, 여유를 가진 역치를 설정하고, 주행 속도의 가속도 절댓값이 미리 정해진 상한값을 초과한 경우에, 가속도를 완화하는 제어를 행할 수 있다. 그 때문에, 보다 확실하게 주행 속도를 완만하게 변화시킬 수 있다.

[0055] 또한, 역치를 가변으로 할 수도 있다. 역치를 가변으로 함으로써, 주행 상태에 따른 적절한 역치로 가속도를 완화하는 제어를 행하여, 보다 확실하게 주행 속도를 완만하게 변화시킬 수 있다. 이 경우, 속도 제어부(23)는, 역치를 임의로 설정 가능한 역치 변경부(23A)를 더 구비한다.

[0056] [다른 실시 형태 4]

[0057] 콤바인 등의 작업차는, 엔진(8)(이하, 모두 도 3 참조)을 동력원으로 하여, 주행함과 함께 작업차를 작동시킨다. 엔진(8)은 동작 온도에 한계가 있고, 소정의 온도(이상 온도)보다 고온이 되면 엔진(8)을 정지하거나 하여, 엔진(8)을 냉각할 필요가 있다. 그 때문에, 작업차는, 엔진(8)의 온도가 이상 온도까지 상승한다고 경고를 발함과 함께, 엔진(8)의 온도를 상시 보고하는 기능을 구비하는 것이 일반적이다. 예를 들어, 작업차는, 엔진(8)의 온도가 이상 온도의 예로서 115°C 를 초과하면, 엔진(8)의 정지 또는 작업의 중지를 촉구하는 음성 메시지가 흐르거나, 도 7에 도시하는 바와 같이, 엔진(8)이 이상 온도 이상이 된 것을 나타내는 고온 경고 램프(30)가 점등하거나 하는 경고 기능을 구비한다. 또한, 작업차는, 표시 장치(15)에 수온계(31)를 구비

하고, 엔진(8)의 온도에 대응하는 엔진(8)의 냉각수 온도를 수온계(31)에 상시 표시한다. 수온계(31)는, 예를 들어 엔진(8)의 냉각수 온도에 대응하는 7개의 액정 램프가 나열되는 구성이고, 각각의 액정 램프는 대응하는 온도로 되면 순서대로 점등해 간다. 수온계(31)는, 엔진(8)의 온도(냉각수의 수온)가 115℃를 초과하면, 7개째의 액정 램프가 점등하고, 조종자 등에게 엔진(8)의 온도가 부적절한 온도로 된 것을 인지할 수 있는 구성이다.

[0058] 조종자 등은, 경고나 수온계(31)의 표시에 의해, 엔진(8)의 온도가 이상 온도로 된 것을 인지하면, 예취부(3)(도 1 참조) 등의 작업기의 동작이나 기체의 주행을 정지하거나, 엔진(8)을 정지하거나 한다. 이때, 조종자 등은, 경고가 종료하고, 7개째의 액정 램프가 소등하면, 엔진(8)의 온도가 저하되었다고 인식하여, 엔진(8)을 시동시키거나, 작업을 재개하거나 한다. 그러나, 엔진(8)의 온도가 115℃를 하회했다고 해도 충분히 저하되고 있지 않은 경우, 작업을 재개하면 바로 엔진(8)의 온도가 115℃를 초과하는 경우가 있다. 그 때문에, 작업의 재개와 정지를 단시간에 반복하는 경우가 생각된다.

[0059] 이러한 상황을 피하기 위해서, 본 실시 형태의 수온계(31)는, 냉각수의 수온이 하강 경향이 있는 경우, 그 온도에 대응하는 액정 램프가 소등하는 것을 지연시킨다. 구체적으로는, 이상 온도인 115℃ 이상에 대응하는 7개째의 액정 램프는, 수온이 115℃보다 낮아져도 바로는 소등하지 않고, 소등을 늦춘다. 다른 액정 램프도, 대응하는 온도보다 낮아진 경우에, 소등을 늦춰도 된다. 예를 들어, 액정 램프는, 수온이 상승 경향이 있는 경우에는 실제의 수온에 대응하여 액정 램프를 점등시키고, 수온이 하강 경향이 있는 경우에는 실제의 수온이 대응하는 수온보다 소정의 온도만 저하되어서 처음으로 액정 램프가 소등된다. 혹은, 액정 램프는, 수온이 상승 경향이 있는 경우에는 실제의 수온에 대응하여, 실시간으로 액정 램프를 점등시키고, 수온이 하강 경향이 있는 경우에는 수온이 대응하는 수온으로 저하된 후, 소정의 시간 경과한 후에 액정 램프를 소등시킨다. 이때, 수온계(31)는 로 패스 필터(도시하지 않음)를 구비하고, 수온이 하강 경향이 있는 경우만, 측정된 수온에 대하여 로 패스 필터를 사용하여 피크 홀드하고, 액정 램프를 소등시키는 타이밍을 지연시킨다.

[0060] 이와 같이, 냉각수의 수온이 하강 경향이 있는 경우, 그 온도에 대응하는 액정 램프가 소등하는 것을 지연시킴으로써, 엔진(8)의 온도가 충분히 저하되기 전에, 조종자가 작업기에 의한 작업이나 주행을 재개하는 것을 억제할 수 있다.

[0061] [다른 실시 형태 5]

[0062] 표시 장치(15)나 속도 설정 다이얼(14)의, 배치 위치나 형상은, 상술한 구성에 제한되지 않는다.

[0063] [다른 실시 형태 6]

[0064] 변속 조작구는, 상술한 변속 레버(13)와 같은 레버식의 조작구에 제한되지 않는다.

산업상 이용가능성

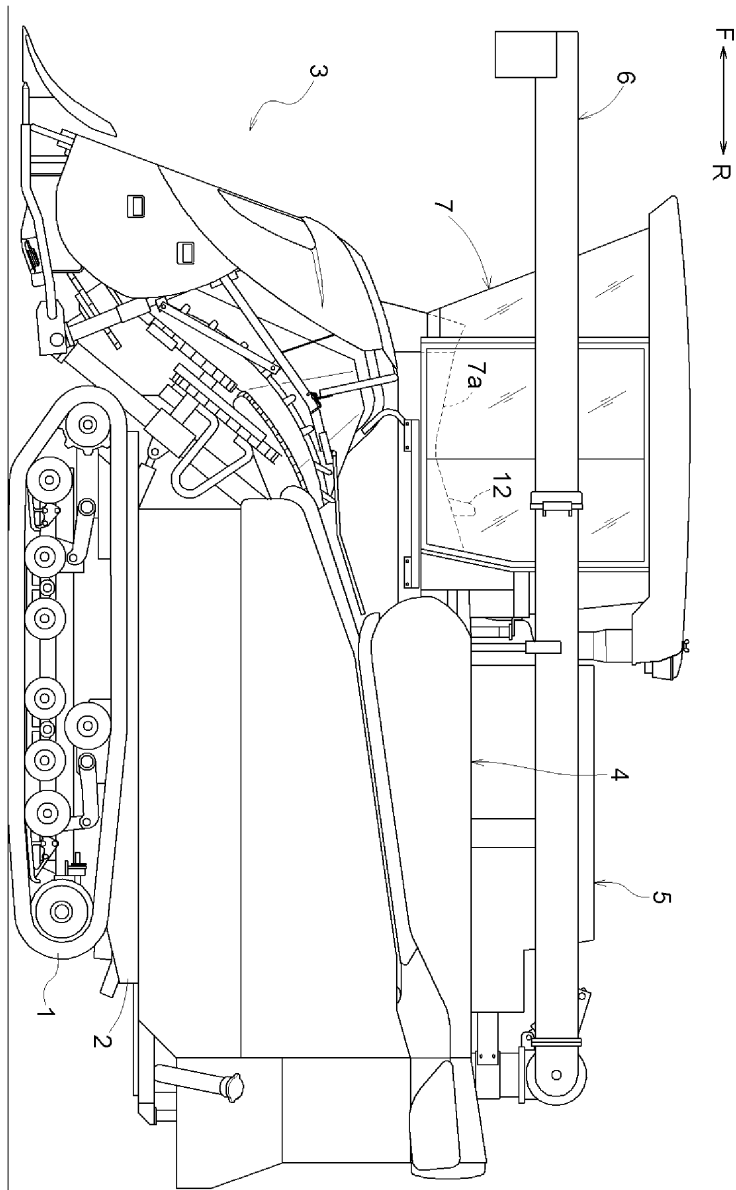
[0065] 본 발명은, 자탈형의 콤팩트 외에, 보통형의 콤팩트 등의 주행 가능한 여러가지 작업차에도 이용할 수 있다.

부호의 설명

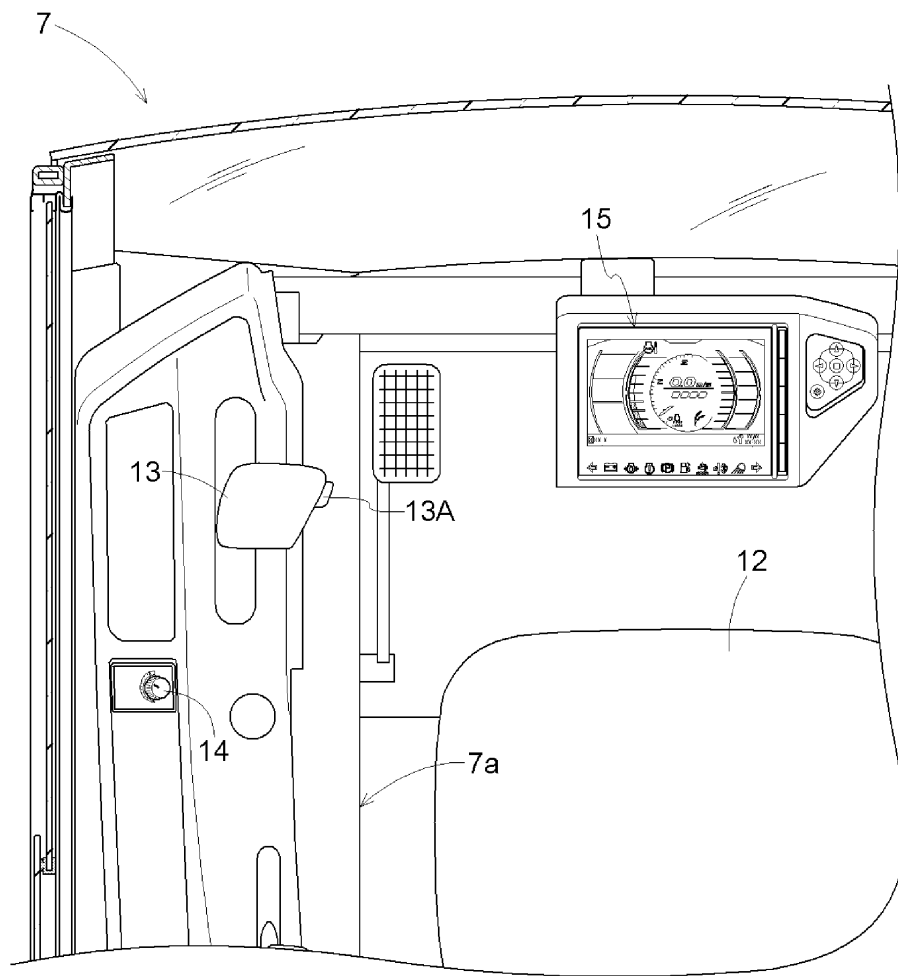
- [0066]
- 1: 주행 장치
 - 8: 엔진(동력원)
 - 9: 무단 변속 장치(변속 장치)
 - 13: 변속 레버(변속 조작구)
 - 14: 속도 설정 다이얼(대응 관계 설정구)
 - 25: 가속도 제어부(변화율 제어부)

도면

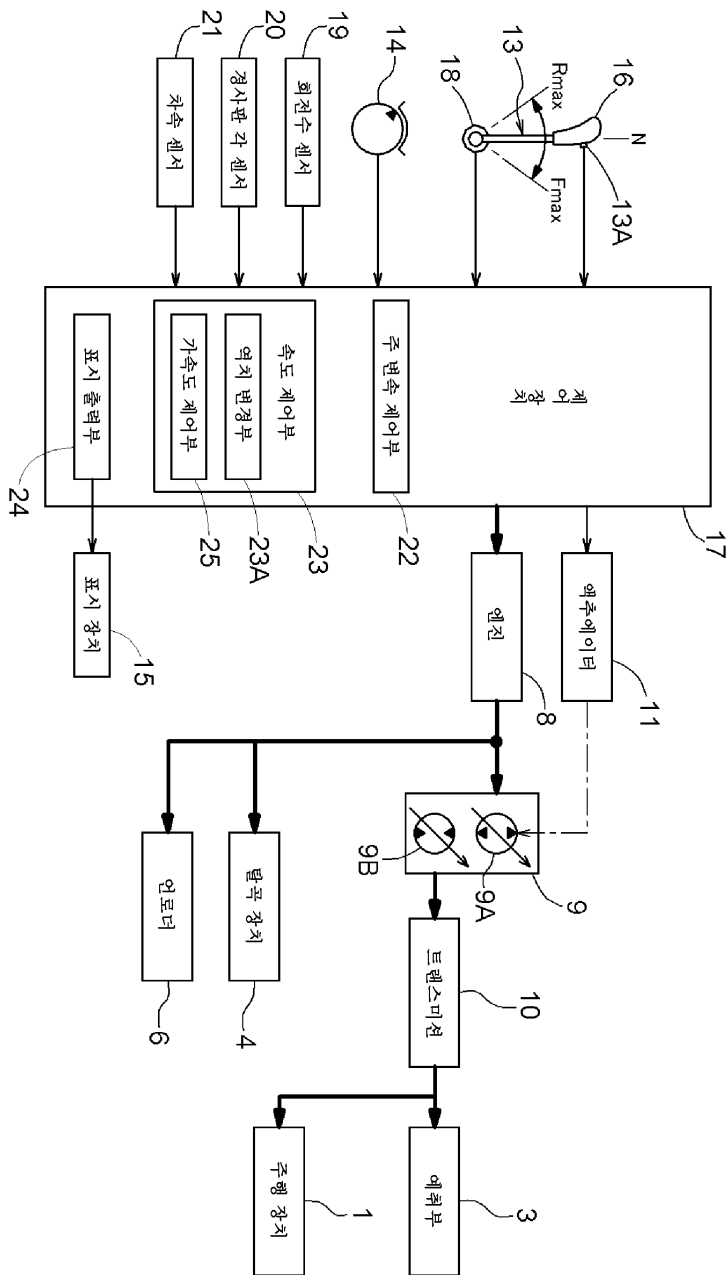
도면1



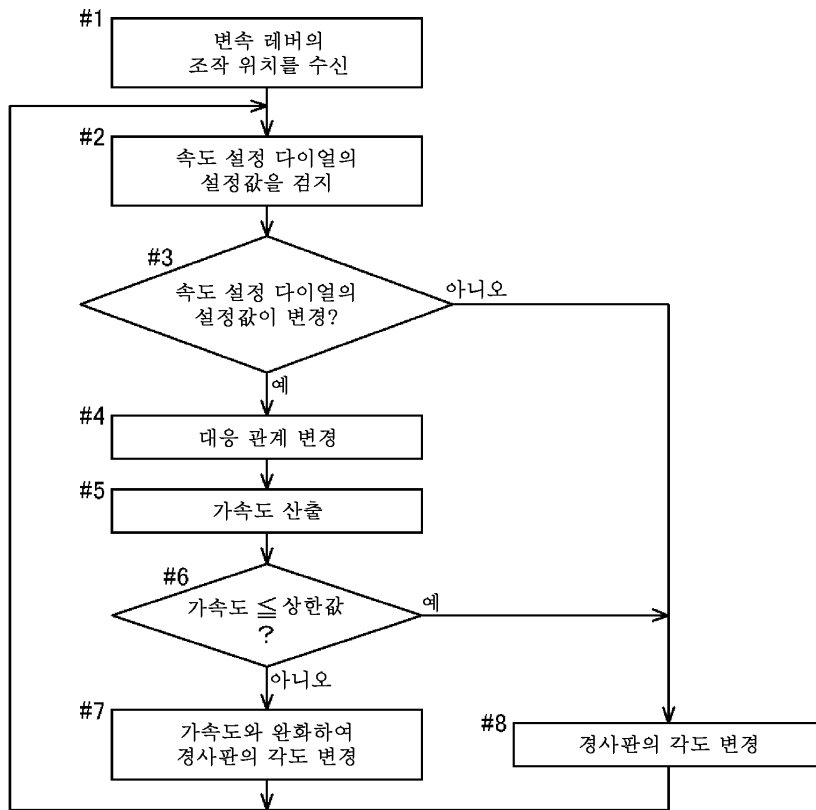
도면2



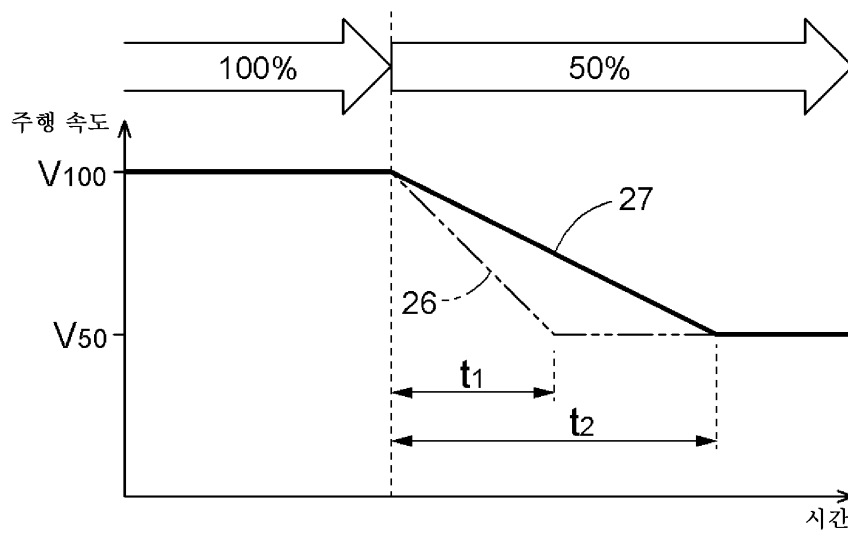
도면3



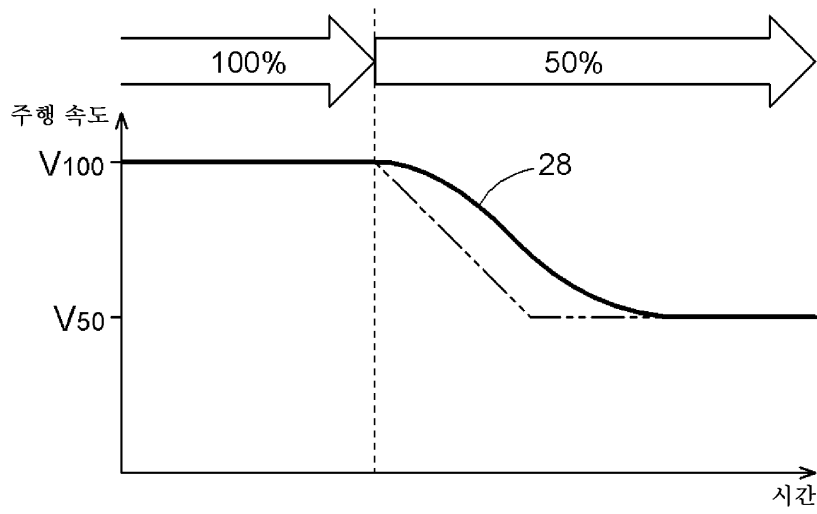
도면4



도면5



도면6



도면7

