(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0053060
(43) 공개일자 2014년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 61/02 (2006.01) *F16H 61/42* (2010.01)
F16H 61/427 (2010.01) *B60K 20/02* (2006.01)
F16H 61/66 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0033383(분할)
(22) 출원일자 2014년03월21일
심사청구일자 2014년03월21일
(62) 원출원 특허 10-2012-0029428
원출원일자 2012년03월22일
심사청구일자 2012년03월22일
(30) 우선권주장
JP-P-2011-167664 2011년07월29일 일본(JP)
JP-P-2012-048288 2012년03월05일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시끼 가이샤 구보다
일본 오오사까후 오오사까시 나니와꾸 시끼쯔 히가시 1쪼메 2반 47고
(72) 발명자
후지모또 히로오
일본 오오사까후 사까이시 사까이꾸 이시즈끼따마찌 64반지 가부시끼 가이샤 구보다 사까이 세이조오쇼 내
다니무라 잇세이
일본 오오사까후 사까이시 사까이꾸 이시즈끼따마찌 64반지 가부시끼 가이샤 구보다 사까이 세이조오쇼 내
구로시따 요시히꼬
일본 오오사까후 사까이시 사까이꾸 이시즈끼따마찌 64반지 가부시끼 가이샤 구보다 사까이 세이조오쇼 내
(74) 대리인
성재동, 장수길

전체 청구항 수 : 총 7 항

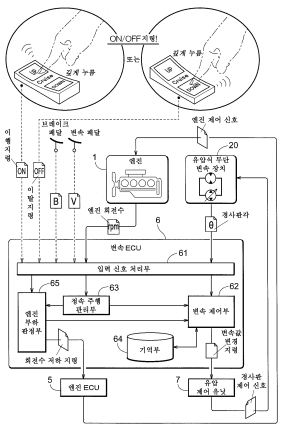
(54) 발명의 명칭 **차량용 변속 제어 시스템**

(57) 요 약

본 발명의 과제는 간단한 조작으로 원하는 정속 주행이 실현되는 차량용 변속 제어 시스템을 간단한 구성으로 제공하는 것이다.

변속 제어 시스템은 무단 변속 장치(20)의 변속값을 설정하는 변속 제어부(62)와, 무단 변속 장치(20)에 대한 변속 지령을 변속 제어부(62)에 부여하는 변속 조작구와, 변속 제어부(62)에 대해, 정속 모드 시의 변속값인 정속 모드 변속값을 변경하는 변경 지령, 정속 모드로의 이행을 지령하는 이행 지령, 정속 모드로부터의 이탈을 지령하는 이탈 지령을 부여하는 정속 주행 조작 수단과, 정속 주행 조작 수단에 의한 이행 지령에 기초하여 기억부로부터 판독한 정속 모드 변속값에서의 정속 모드를 변속 제어부에 실행시키는 정속 주행 관리부(63)를 구비하고 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

차량을 일정 속도로 주행시키는 정속 모드를 갖는 변속 제어 시스템이며,

엔진으로부터의 회전 동력을 무단 변속하여 출력하는 무단 변속 장치와,

상기 무단 변속 장치의 변속값을 설정하는 변속 제어부와,

상기 무단 변속 장치에 대한 변속 지령을 상기 변속 제어부에 부여하는 변속 조작구와,

상기 변속 제어부에 대해, 정속 모드 시의 변속값인 정속 모드 변속값을 변경하는 변경 지령, 상기 정속 모드로의 이행을 지령하는 이행 지령, 상기 정속 모드로부터의 이탈을 지령하는 이탈 지령을 부여하는 정속 주행 조작 수단과,

상기 정속 주행 조작 수단에 의해 설정된 정속 모드 변속값을 기억하는 기억부와,

차량의 정지 및 주행 상태에서 상기 정속 주행 조작 수단에 의해 이행 지령이 내려지면 상기 기억부로부터 판독한 정속 모드 변속값에서의 정속 모드를 상기 변속 제어부에 실행시키는 정속 주행 관리부를 구비한, 변속 제어 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 정속 주행 조작 수단이 단일의 정속 주행 조작기로 구성되고, 상기 정속 주행 조작기는 소정 변속값 단위의 변경 지령을 부여하는 변경 조작 위치와, 상기 변속 제어부에 상기 정속 모드로의 이행을 지령하는 이행 조작 위치와, 상기 정속 모드로부터의 이탈을 지령하는 이탈 조작 위치를 갖는, 변속 제어 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 정속 주행 조작 수단에 의한 이행 지령에는, 상기 변속 조작구에 기초하는 현재 변속값을 상기 정속 모드 변속값으로서 사용하여 상기 정속 모드로 이행시키는 제1 조작 지령과, 상기 기억부로부터 판독한 정속 모드 변속값을 사용하여 상기 정속 모드로 이행시키는 제2 조작 지령이 포함되어 있는, 변속 제어 시스템.

청구항 4

제1항 또는 제3항에 있어서, 상기 정속 주행 조작 수단에 의한 변경 지령에는, 상기 정속 모드 변속값의 미세 증속 조정을 실행하는 미세 증속 조정 지령과, 상기 미세 증속 조정보다 큰 증속을 초래하는 통상 증속 조정을 실행하는 통상 증속 조정 지령과, 상기 정속 모드 변속값의 미세 감속 조정을 실행하는 미세 감속 조정 지령과, 상기 미세 감속 조정보다 큰 감속을 초래하는 통상 감속 조정을 실행하는 통상 감속 조정 지령이 포함되어 있는, 변속 제어 시스템.

청구항 5

차량을 일정 속도로 주행시키는 정속 모드를 갖는 변속 제어 시스템이며,

엔진으로부터의 회전 동력을 무단 변속하여 출력하는 무단 변속 장치와,

상기 무단 변속 장치의 변속값을 설정하는 변속 제어부와,

상기 무단 변속 장치에 대한 변속 지령을 상기 변속 제어부에 부여하는 변속 조작구와,

정속 모드에 의한 주행을 상기 변속 제어부에 실행시키는 정속 주행 관리부와,

상기 정속 모드 시의 변속값인 정속 모드 변속값을 기억하는 기억부와,

상기 정속 모드에 관한 조작 지령으로서, 상기 변속 조작구에 기초하는 현재 변속값을 상기 정속 모드 변속값으로서 사용하여 상기 정속 모드로 이행시키는 제1 조작 지령과, 차량의 정지 및 주행 상태에서 내려지는 지령으

로서 상기 기억부로부터 판독한 정속 모드 변속값을 사용하여 상기 정속 모드로 이행시키는 제2 조작 지령과, 상기 정속 모드로부터의 이탈을 지령하는 이탈 지령을, 상기 변속 제어부에 부여하는 정속 주행 조작 수단을 구비한, 변속 제어 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 정속 주행 조작 수단은, 상기 정속 모드 변속값의 미세 증속 조정을 실행하는 제3 조작 지령과, 상기 미세 증속 조정보다 큰 증속을 초래하는 통상 증속 조정을 실행하는 제4 조작 지령과, 상기 정속 모드 변속값의 미세 감속 조정을 실행하는 제5 조작 지령과, 상기 미세 감속 조정보다 큰 감속을 초래하는 통상 감속 조정을 실행하는 제6 조작 지령을 상기 변속 제어부에 부여하는, 변속 제어 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 정속 주행 조작 수단은 적어도 7개의 조작 지령을 전달할 수 있는 단일의 정속 주행 조작기로 구성되어 있는, 변속 제어 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 엔진으로부터의 회전 동력을 무단 변속하여 출력하는 무단 변속 장치를 구비한 차량을 일정 속도로 주행시키는 정속 모드를 갖는 변속 제어 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 차량을 일정 속도로 주행시키는 정속 모드는 클루딩 모드라고도 불리지만, 트랙터 등의 작업 차량이 일정 속도로 주행하면서 경운이나 정지(整地) 등의 작업을 행할 때에 사용된다. 이 정속 모드를 사용함으로써, 운전자는 차량 속도 조정의 번잡함으로부터 해방된다. 이와 같은 정속 모드를 갖는 작업 차량이 특허 문헌 1에 기재되어 있다. 이 작업 차량은 무단 변속 장치로서 정유압식 무단 변속 장치(이하, HST라고 약칭함)를 탑재하여, 유압 펌프의 경사판각을 설정된 소정 각도로 유지함으로써 정속 주행을 실현하고 있다. 이로 인해, 유압 펌프의 경사판각을 조작하는 변속 제어 수단에 대해 변속값으로서의 경사판 목표 조작 위치를 설정하는 조작구로서, 변속 페달과 마찰식 위치 보유 지지구가 구비되어 있는 정속 레버가 구비되어 있다. 정속 레버에 의해 설정되는 경사판 목표 조작 위치와 변속 페달에 의해 설정되는 경사판 목표 조작 위치 사이에서 그 대응하는 차량 속도가 큰 쪽의 경사판 목표 조작 위치가 실제의 HST의 변속값으로 된다. 따라서, 예를 들어 정속 레버에 의해 설정되는 경사판 목표 조작 위치를 제로 속도로 설정해 두면, 변속 페달의 조작량에 따라서 HST가 변속되어, 원하는 차량 속도를 얻을 수 있다. 정속 레버를 원하는 정속 주행 속도가 얻어지는 조작 위치로 보유 지지해 두면, 변속 페달에 의한 경사판 목표 조작 위치가 정속 레버에 의한 경사판 목표 조작 위치보다 낮은 위치에 있으면(이 상태는 변속 페달로부터 발을 떼어 프리로 해 둠으로써 용이하게 실현됨), 원하는 정속 주행 속도로 차량을 정속 주행시킬 수 있다.

[0003] 그러나, 마찰 유지되는 정속 레버를 사용한 정속 모드 제어에서는, 마찰력이 방해가 되어, 정확한 정속 차량 속도의 설정이 어렵다. 특히, 저속 레버를 제로 속도까지 내려 정속 모드를 해제한 후, 다시 이전과 동일한 속도에서의 정속 모드를 설정하는 것은 곤란하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 출원 공개 제2008-37400호 공보(단락 번호 ［0027-0087］, 도 6)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기 실정을 감안하여, 본 발명의 과제는 간단한 조작으로 원하는 정속 주행이 실현되는 차량용 변속 제어 시스템을 간단한 구성으로 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명에 의한, 차량을 일정 속도로 주행시키는 정속 모드를 갖는 1개의 변속 제어 시스템은, 엔진으로부터의 회전 동력을 무단 변속하여 출력하는 무단 변속 장치와, 상기 무단 변속 장치의 변속값을 설정하는 변속 제어부와, 상기 무단 변속 장치에 대한 변속 지령을 상기 변속 제어부에 부여하는 변속 조작구와, 정속 모드에 의한 주행을 상기 변속 제어부에 실행시키는 정속 주행 관리부와, 상기 정속 모드에 관한 조작 지령으로서, 상기 변속 조작구에 기초하는 현재 변속값을 상기 정속 모드 변속값으로서 사용하여 상기 정속 모드로 이행시키는 제1 조작 지령과, 상기 정속 모드로부터의 이탈을 지령하는 이탈 지령을, 상기 변속 제어부에 부여하는 정속 주행 조작 수단을 구비하고 있다.

[0007] 이 구성에서는, 정속 주행 조작 수단에 의해 통상 주행의 차량을 정속 주행시키는 정속 모드로의 이행 및 정속 모드로부터 통상 주행으로의 복귀를 지령하는 동시에, 당해 정속 모드를 위한 차량 속도를 결정하는 변속값을 조정할 수 있다. 따라서, 정속 모드에서의 주행 중에 있어서도, 운전자가 원하는 주행 속도로 조정하는 것을 간단하게 실현할 수 있다. 그때, 정속 주행 조작 수단을 단일의 정속 주행 조작기로 구성하면, 변속 제어 시스템 구성이 간소화된다.

[0008] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명에 의한, 차량을 일정 속도로 주행시키는 정속 모드를 갖는 다른 1개의 변속 제어 시스템은, 엔진으로부터의 회전 동력을 무단 변속하여 출력하는 무단 변속 장치와, 상기 무단 변속 장치의 변속값을 설정하는 변속 제어부와, 상기 무단 변속 장치에 대한 변속 지령을 상기 변속 제어부에 부여하는 변속 조작구와, 상기 변속 제어부에 대해, 정속 모드 시의 변속값인 정속 모드 변속값을 변경하는 변경 지령, 상기 정속 모드로의 이행을 지령하는 이행 지령, 상기 정속 모드로부터의 이탈을 지령하는 이탈 지령을 부여하는 정속 주행 조작 수단과, 상기 정속 주행 조작 수단에 의해 설정된 정속 모드 변속값을 기억하는 기억부와, 상기 정속 주행 조작 수단에 의한 상기 이행 지령에 기초하여 상기 기억부로부터 판독한 정속 모드 변속값에서의 정속 모드를 상기 변속 제어부에 실행시키는 정속 주행 관리부를 구비하고 있다.

[0009] 이 구성에서는, 정속 주행 조작 수단에 의해 차량을 정속 주행시키는 정속 모드로의 이행을 지령하는 동시에 당해 정속 모드를 위한 차량 속도를 결정하는 변속값을 조정할 수 있다. 또한, 정속 모드 시에 설정된 정속 모드 변속값은 기억부에 기억되도록 구성되어 있고, 일단 정속 모드로부터 이탈하여 다시 정속 모드로 이행했을 때에는, 기억부로부터 판독된 정속 모드 변속값이 사용되므로, 전회와 동일한 차량 속도로 차량을 정속 주행시킬 수 있다.

[0010] 본 발명의 적합한 실시 형태의 하나에서는, 상기 정속 주행 조작 수단이 단일의 정속 주행 조작기로 구성되고, 상기 정속 주행 조작기는 소정 변속값 단위의 변경 지령을 부여하는 변경 조작 위치와, 상기 변속 제어부에 상기 정속 모드로의 이행을 지령하는 이행 조작 위치와, 상기 정속 모드로부터의 이탈을 지령하는 이탈 조작 위치를 갖는다. 단일의 정속 주행 조작기에 대한 조작으로, 정속 모드로의 이행 및 정속 모드로부터의 이탈이 행해질 뿐만 아니라, 무단 변속 장치의 변속값의 변경, 즉 정속 주행 시의 차량 속도의 조정도 가능하므로, 조작이 간단해질 뿐만 아니라, 제어 입력 신호계의 배선도 단순해진다.

[0011] 그와 같은 정속 주행 조작기의 보다 구체적이고 적합한 형태의 하나에서는, 상기 정속 주행 조작기는 가압 유지되는 중립 위치를 기점으로 한 한쪽 방향과 다른 쪽 방향의 조작 변위가 가능하고, 한쪽 방향에서의 종단부 조작 변위 위치가 상기 이행 조작 위치이고, 다른 쪽 방향에서의 종단부 조작 변위 위치가 상기 이탈 조작 위치이고, 한쪽 방향 및 다른 쪽 방향에서의 종단부 조작 변위 위치까지의 단위 조작 변위 위치가 상기 변경 조작 위치로 되어 있다. 즉, 기점으로부터의 2개의 조작 방향과 각 조작 방향에서의 2개의 조작 위치(조작 깊이)에, 정속 모드로의 이행, 정속 모드로부터의 이탈, 정속 모드에 있어서의 차량 속도의 증감 조정을 할 당할 수 있다. 예를 들어, 2단계 시소형의 스위치를 채용한다면, 한쪽 방향의 얕게 누름으로 정속 주행 속도의 상승, 한쪽 방향의 깊게 누름으로 정속 모드로의 이행, 다른 쪽 방향의 얕게 누름으로 정속 주행 속도의 하강, 다른 쪽 방향의 한쪽 방향의 깊게 누름으로 정속 모드로부터의 이탈을 실현할 수 있다.

[0012] 본 발명에서는, 정속 모드에 있어서의 차량 속도를 결정하는 변속값이 기억부에 기억되지만, 작업종별이나 주행 지면 상태 등에 따라서 정속 주행 속도는 다른 것이 일반적이다. 따라서, 1개의 작업이 완료된 시점에서 기억부를 클리어해 두고, 새로운 작업에 있어서 소정의 주행 속도를 얻었을 때에 정속 모드로 이행하여, 그때의 변속값을 기억하는 것이 적합하다. 이를 고려하여, 본 발명의 적합한 실시 형태의 하나에서는, 차량 키 스위치가

ON일 때에 상기 기억부가 클리어되고, 상기 기억부가 클리어 상태인 경우, 변속 제어부는 상기 정속 모드 변속값으로서 상기 변속 조작구에 의한 변속 지령에 기초하는 변속값을 사용하도록 구성되어 있다.

[0013] 정속 주행은 엔진 회전수를 일정하게 하는 동시에, 변속값도 일정하게 하고, 차량 속도를 일정하게 하는 것으로, 어느 정도 장시간의 주행 상태로 된다. 정속 주행 작업에는 엔진 부하가 작은 작업이나 큰 작업이 포함되어 있다. 또한, 동일한 작업에서도 작업 환경에 따라서는 엔진 부하가 변동된다. 엔진 부하가 작을 때, 즉 엔진에 여유가 있을 때에는, 엔진 회전수를 저하시켜, 그만큼 변속값을 속도 증가측으로 조정함으로써, 동일 차량 속도가 얻어지도록 하면 연비가 좋아진다. 이를 고려하여, 본 발명의 적합한 실시 형태의 하나에서는, 엔진 부하에 여유가 있는 저부하를 판정하는 엔진 부하 판정부가 구비되고, 상기 정속 모드 시에 있어서 상기 저부하가 판정된 경우, 엔진 회전수를 소정량만큼 저감시키는 동시에, 차량 속도를 유지하기 위해 당해 회전수 저하 지령에 의한 엔진 회전수의 저하를 보상하도록 상기 변속값을 변경한다. 이에 의해, 에너지 절약 정속 주행이 실현된다.

[0014] 정속 모드로의 이행 시에 실행되는 속도에 자유도를 부여하기 위한, 적합한 실시 형태의 일례에서는, 상기 정속 주행 조작 수단에 의한 이행 지령에는, 상기 변속 조작구에 기초하는 현재 변속값을 상기 정속 모드 변속값으로서 사용하여 상기 정속 모드로 이행시키는 제1 조작 지령과, 상기 기억부로부터 판독한 정속 모드 변속값을 사용하여 상기 정속 모드로 이행시키는 제2 조작 지령이 포함되어 있다.

[0015] 또한, 정속 모드 시에 임의로 정속 모드 시 차속을 조정하기 위한 간단한 구성으로 하고, 본 발명의 적합한 실시 형태의 하나에서는, 상기 정속 주행 조작 수단에 의한 변경 지령에는 상기 정속 모드 변속값의 미세 증속 조정을 실행하는 미세 증속 조정 지령과, 상기 미세 증속 조정보다 큰 증속을 초래하는 통상 증속 조정을 실행하는 통상 증속 조정 지령과, 상기 정속 모드 변속값의 미세 감속 조정을 실행하는 미세 감속 조정 지령과, 상기 미세 감속 조정보다 큰 감속을 초래하는 통상 감속 조정을 실행하는 통상 감속 조정 지령이 포함되어 있다.

[0016] 본 발명에는 상술한 본 발명의 특징을 변형시킨 변속 제어 시스템도 포함된다. 예를 들어, 그와 같은 본 발명에 의한, 차량을 일정 속도로 주행시키는 정속 모드를 갖는 변속 제어 시스템의 하나에서는, 엔진으로부터의 회전 동력을 무단 변속하여 출력하는 무단 변속 장치와, 상기 무단 변속 장치의 변속값을 설정하는 변속 제어부와, 상기 무단 변속 장치에 대한 변속 지령을 상기 변속 제어부에 부여하는 변속 조작구와, 정속 모드에 의한 주행을 상기 변속 제어부에 실행시키는 정속 주행 관리부와, 상기 정속 모드 시의 변속값인 정속 모드 변속값을 기억하는 기억부와, 상기 정속 모드에 관한 조작 지령으로서, 상기 변속 조작구에 기초하는 현재 변속값을 상기 정속 모드 변속값으로서 사용하여 상기 정속 모드로 이행시키는 제1 조작 지령과, 상기 기억부로부터 판독한 정속 모드 변속값을 사용하여 상기 정속 모드로 이행시키는 제2 조작 지령과, 상기 정속 모드로부터의 이탈을 지령하는 이탈 지령을, 상기 변속 제어부에 부여하는 정속 주행 조작 수단이 구비되어 있다. 이 구성에서도, 간단한 조작으로 자유도가 높은 원하는 정속 주행 제어가 실현된다.

[0017] 또한, 간단한 조작으로 자유도가 높은 정속 주행 제어를 실현하기 위해, 상기 정속 주행 조작 수단은, 상기 정속 모드 변속값의 미세 증속 조정을 실행하는 제3 조작 지령과, 상기 미세 증속 조정보다 큰 증속을 초래하는 통상 증속 조정을 실행하는 제4 조작 지령과, 상기 정속 모드 변속값의 미세 감속 조정을 실행하는 제5 조작 지령과, 상기 미세 감속 조정보다 큰 감속을 초래하는 통상 감속 조정을 실행하는 제6 조작 지령을 상기 변속 제어부에 부여하도록 구성할 수 있다. 그때, 상기 정속 주행 조작 수단의 구성을 간단화하기 위해서는, 적어도 7개의 조작 상태를 평가시킬 수 있는 단일의 정속 주행 조작기로 구성하면 된다. 예를 들어, 상기 정속 주행 조작기는 4개의 조작 스위치 위치를 갖고, 상기 각 조작 스위치 위치에 있어서 적어도 2단계의 조작 시간이 평가되는 구성이 적합하다. 보다 구체적인 적합 실시 형태로서의 상기 정속 주행 조작기는 가압 유지되는 중립 위치를 기점으로 한 한쪽 방향에서 2단계의 조작 위치 및 다른 쪽 방향에서 2단계의 조작 위치가 만들어지는 시소형 스위치이다.

[0018] 상술한 바와 같이 차량 키 스위치가 ON일 때 또는 OFF일 때에 상기 기억부가 클리어되는 경우, 변속 제어부는 상기 정속 모드 변속값으로서 상기 변속 조작구에 의한 변속 지령에 기초하는 변속값을 사용하도록 구성해도 되지만, 이것 대신에, 상기 기억부가 차량 키 스위치가 OFF일 때에 그 내용이 클리어되지 않는 비휘발성 메모리로 구성되고, 상기 기억부에 기억된 정속 모드 변속값은 재기록될 때까지 유지되는 구성을 채용해도 된다. 이에 의해, 작업자가 의식하여 정속 모드 변속값을 재기록하지 않는 한, 항상 동일한 정속 모드 변속값, 즉 동일한 차속에서의 작업이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 변속 제어 시스템에 있어서의 정속 모드로의 이행과 정속 모드로부터의 이탈의 제어의 흐름을 도해하는 모식도.

도 2는 발명의 변속 제어 시스템에 있어서의 정속 모드 시의 차량 속도의 증감 제어의 흐름을 도해하는 모식도.

도 3은 본 발명의 변속 제어 시스템을 도입한 작업 차량의 일례로서의 트랙터의 외관도.

도 4는 도 3의 트랙터의 운전 조작부의 운전석으로부터 본 사시도.

도 5는 트랙터의 파워 트레인과 변속 제어 계통의 일례를 도시하는 블록도.

도 6은 변속 제어계의 기능 블록도.

도 7은 변속 ECU의 기능 블록도.

도 8은 정속 모드 상태를 표시하는 계기 패널의 평면도.

도 9는 변속 제어 상태의 천이를 도시하는 상태 천이도.

도 10은 본 발명의 변속 제어 시스템의 다른 실시 형태의 정속 모드 주행 제어의 흐름을 도시하는 모식도.

도 11은 본 발명의 변속 제어 시스템의 다른 실시 형태의 정속 모드 주행 제어의 흐름을 도시하는 모식도.

도 12는 도 10의 정속 모드 주행 제어의 흐름을 보충하는 모식도.

도 13은 도 11의 정속 모드 주행 제어의 흐름을 보충하는 모식도.

도 14는 본 발명의 변속 제어 시스템의 또 다른 실시 형태의 정속 모드 주행 제어의 흐름을 도시하는 모식도.

도 15는 도 14의 정속 모드 주행 제어의 흐름을 보충하는 모식도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 실시 형태를 구체적으로 설명하기 전에, 본 발명의 변속 제어 시스템에 의한 정속 차량 주행을 실현하는 정속 모드 제어의 기본 원리를 도 1와 도 2를 사용하여 설명한다. 도 1은 정속 모드로의 이행과 정속 모드로부터의 이탈의 제어의 흐름을 도해하는 모식도이고, 도 2는 정속 모드 시의 차량 속도의 증감 제어의 흐름을 도해하는 모식도이다. 여기서는, 무단 변속 장치로서 HST나 HMT 등의 유압식 무단 변속 장치(20)가 사용되고 있다. 변속 조작구는 변속 페달로서 구성되어 있다.

[0021] 정속 주행 조작 수단은 소정 변속값 단위의 변경 지령을 부여하는 변경 조작 위치와, 변속 ECU(6)에 정속 모드로의 이행을 지령하는 이행 조작 위치와, 정속 모드로부터의 이탈을 지령하는 이탈 조작 위치를 갖는, 단일의 정속 주행 조작기인 시소형 스위치(90)(이하, 정속 스위치라고 칭함)로 구성되어 있다. 이 정속 스위치(90)는 스프링 등에 의해 가압 유지되는 중립 위치를 기점으로 한 한쪽 방향(반시계 방향)과 다른 쪽 방향(시계 방향)의 조작 변위(요동 변위)가 가능하다. 한쪽 방향으로의 조작 변위를 행하는 누름 조작면에는 「UP」이 기재되어 있고, 다른 쪽 방향으로의 조작 변위를 행하는 누름 조작면에는 「DOWN」이 기재되어 있다. 한쪽 방향에서의 종단부 조작 변위 위치가 이행 조작 위치이고, 이 위치까지 깊게 누름으로써, 제1 접점이 액티브로 된다. 제1 접점이 액티브로 됨으로써, ON 신호가 변속 ECU(6)에 부여된다. 이 ON 신호는 정속 모드로의 이행을 요구하는 이행 지령으로서 취급된다. 다른 쪽 방향에서의 종단부 조작 변위 위치가 이탈 조작 위치이고, 이 위치까지 깊게 누름으로써, 제2 접점이 액티브로 된다. 제2 접점이 액티브로 됨으로써, OFF 신호가 변속 ECU(6)에 부여된다. 이 OFF 신호는 정속 모드로부터의 이탈을 요구하는 이탈 지령으로서 취급된다.

[0022] 이 정속 스위치(90)는 각각의 조작(누름) 방향에 있어서, 2단계 스위치로서 구성되어 있다. 즉, 한쪽 방향에서의 종단부 조작 변위 위치와 중립 위치 사이에 설정되어 있는 증속용 변경 조작 위치에 제3 접점이 형성되어 있고, 마찬가지로 다른 쪽 방향에서의 종단부 조작 변위 위치와 중립 위치 사이에 설정되어 있는 감속용 변경 조작 위치에 제4 접점이 설정되어 있다. 또한, 증속용 변경 조작 위치 및 종단부 조작 변위 위치에 있어서, 클릭감이 발생하도록 구성되어 있다. 이 구성에 의해, 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 정속 스위치(90)의 「UP」 누름 조작면을 사용하여 증속용 변경 조작 위치까지 얕게 누름으로써 제3 접점이 액티브로 되고, 증속을 위한 변경 지령이 변속 ECU(6)에 부여된다. 이 변경 지령은 단위 변속 위치의 증가, 예를 들어 시속 2㎞의 증가에 대응하는 변속값 조정(경사판각 조정)을 초래한다. 따라서, 증속용 변경 조작 위치까지의 얕게 누름을 반복하면, 경사판 각도의 이용 범위 내에서, 그 반복분의 속도 증가가 실현된다. 또한, 정속 스위치(90)의 「DOWN」 누름 조작면을 사용하여 감속용 변경 조작 위치까지 얕게 누름으로써 제4 접점이 액티브로 되고, 감속을 위한

변경 지령이 변속 ECU(6)에 부여된다. 이 변경 지령은 단위 변속 위치의 감소, 예를 들어 시속 2㎞의 감속에 대응하는 변속값 조정(경사판각 조정)을 초래한다. 따라서, 감속용 변경 조작 위치까지의 얕게 누름을 반복하면, 경사판 각도 제로까지의 범위 내에서, 그 반복분의 속도 저하가 실현된다.

[0023] 변속 ECU(6)에는 각종 지령이나 신호를 수취하여, 내부의 각 기능부로 전송하는 입력 신호 처리부(61)가 구비되어 있다. 변속 제어부(62)는 원하는 변속을 실현하기 위해, 유압식 무단 변속 장치(20)의 경사판각을 제어하는 유압 제어 유닛에 변속값 변경 지령을 부여한다. 정속 주행 관리부(63)는 이행 지령을 받아 변속 제어부(62)에 대해 정속 모드로의 이행을 요구하고, 이탈 지령을 받아 정속 모드로부터의 이탈을 요구한다. 변속 제어부(62)는 이행 지령을 수취한 경우, 정속 모드에 있어서의 정속 주행의 속도를 설정한다. 그때, 기억부(64)에 변속값이 기억되어 있는 경우에는, 그 변속값을 사용하여 유압식 무단 변속 장치(20)의 변속을 행한다. 기억부(64)에 변속값이 기억되어 있는 경우에는, 기존의 유압식 무단 변속 장치(20)의 변속값을 정속 주행의 속도 설정을 위해 사용하고, 당해 변속값을 기억부(64)에 기억시킨다.

[0024] 도 2로부터 이해할 수 있는 바와 같이, 정속 스위치(90)로부터 증속의 변경 지령이 변속 ECU(6)로 보내지면, 정속 주행 관리부(63)는 변속 제어부(62)에 단위 변속값분의 변속값 변경(속도 증속)을 의뢰한다. 또한, 정속 스위치(90)로부터 감속의 변경 지령이 변속 ECU(6)로 보내지면, 정속 주행 관리부(63)는 변속 제어부(62)에 단위 변속값분의 변속값 변경(속도 감속)을 의뢰한다. 변속 제어부(62)는 변속값 변경 지령을 유압 제어 유닛(7)에 부여하면, 그 신규 변속값을 기억부(64)에 기억시킨다. 따라서, 기억부(64)에는 그 시점에서 정속 주행하고 있을 때의 변속값이 기억되게 된다. 또한, 기억부(64)에 기억되는 변속값은 차량 속도에 대응하는 값이고, 반드시 실제의 변속비 등을 나타내는 값이 아니어도 된다. 유압식 무단 변속 장치(20)를 통해 차량 속도를 결정하기 위해 사용되는 지표이면 된다. 또한, 도 1이나 도 2에는 도시되어 있지 않지만, 차량 키 스위치가 ON으로 되었을 때, 또는 차량 키 스위치가 OFF로 되었을 때에는, 기억부(64)의 내용이 클리어된다.

[0025] 정속 모드로부터의 이탈은 정속 스위치(90)로부터의 이탈 지령 이외에, 변속 페달을 통해 정속 주행의 차량 속도를 증속하는 조작이 이루어졌을 때나, 브레이크 페달을 통해 정속 주행의 차량 속도를 증속하는 조작이 이루어졌을 때에도, 변속 제어부(62)에 이탈 지령이 부여된다. 즉, 변속 페달이나 브레이크 페달의 조작은 정속 스위치(90)의 조작에 우선하도록 되어 있다.

[0026] 엔진 부하 판정부(65)는 엔진 ECU(5)로부터의 엔진 부하 정보와 미리 설정된 판정 조건에 기초하여 엔진 부하에 여유가 있는 저부하를 판정한다. 정속 모드 시에 있어서 저부하가 판정된 경우, 엔진 회전수를 소정량만큼 저감시키는 동시에, 차량 속도를 유지하기 위해 당해 회전수 저하 지령에 의한 엔진 회전수의 저하를 보상하는 변속값을 변속 제어부(62)에 부여한다.

[0027] 다음에, 본 발명의 실시 형태를 구체적으로 설명한다. 이 실시 형태에서는, 본 발명의 변속 제어 시스템은 트랙터에 내장되어 있다. 이 트랙터는 무단 변속 장치로서 HMT(유압 기계식 무단 변속 장치)(20)가 사용되고 있고, 여기서도 변속 조작구는 변속 페달(30)로서 구성되고, 정속 주행 조작 수단은 상술한 바와 같은 정속 스위치(90)로서 구성되어 있다. 도 3은 트랙터의 외관도이고, 도 4는 트랙터의 운전부의 운전석으로부터 본 사시도이고, 도 5는 트랙터의 파워 트레인과 변속 제어 계통의 일례를 도시하는 블록도이다.

[0028] 이 트랙터는 구동륜(3)에 의해 지지된 기체의 후방부에, 여기서는 경운 장치인 외부 작업기(4)를 장비하고 있다. 기체의 전방부에 배치되어 있는 엔진(1)은 커먼 레일 방식으로 회전 제어되는 형식의 디젤 엔진(1)이다. 엔진(1)의 출력축(10)으로부터의 동력은, HMT(20)와 전후진 전환 장치(23)와 복수단(여기서는 고저 2단)의 변속을 행하는 부변속 장치(24)를 통해 변속 출력축(11)으로 전달되고, 최종적으로 구동륜(전륜 또는 후륜 혹은 그 양쪽)(3)을 회전시킨다. 또한, 이 엔진(1)의 출력축(10)으로부터의 분기 동력은 PTO 전동계(12)를 거쳐서 트랙터에 장비되어 있는 경운 작업기 등의 외부 작업기(4)로도 전달된다.

[0029] HMT(20)는 엔진(1)의 출력축(10)으로부터의 동력을 받는 경사판식 가변 토출형 유압 펌프와 당해 유압 펌프로부터의 유압에 의해 회전하여 동력을 출력하는 유압 모터로 이루어지는 HST(정유압식 변속 장치)(21)와, 유성 기어 기구(22)가 구성되어 있다. 유성 기어 기구(22)는 엔진(1)의 출력축(10)으로부터의 동력과 유압 모터로부터의 동력을 입력으로 하여, 그 변속 출력을 전후진 전환 장치(23)에 공급하도록 구성되어 있다. HST(21)는 단독으로도 유압식 무단 변속 장치(20)로서 기능 가능하다.

[0030] 이 HST(21)에서는, 엔진(1)으로부터의 동력이 펌프축에 입력됨으로써, 유압 펌프로부터 유압 모터로 압유가 공급되고, 유압 모터가 유압 펌프로부터의 유압에 의해 회전 구동되어 모터축을 회전시킨다. 유압 모터의 회전은 모터축을 통해 유성 기어 기구(22)로 전달된다. HST(21)는 유압 펌프의 경사판에 연동되어 있는 실린더를 변위

시킴으로써, 이 경사판의 각도 변경이 행해지고, 정회전 상태, 역회전 상태 및 정회전 상태와 역회전 상태 사이에 위치하는 중립 상태로 변속되고, 또한 정회전 상태로 변속된 경우에 있어서도, 역회전 상태로 변속된 경우에 있어서도, 유압 펌프의 회전 속도를 무단계로 변경하여 유압 모터의 회전 속도(시간당 회전수)를 무단계로 변경한다. 그 결과, 유압 모터로부터 유성 기어 기구(22)로 출력하는 동력의 회전 속도를 무단계로 변경한다. HST(21)는 경사판이 중립 상태에 위치됨으로써, 유압 펌프에 의한 유압 모터의 회전을 정지, 결과적으로는 유압 모터로부터 유성 기어 기구(22)에 대한 출력을 정지한다.

[0031] 유성 기어 기구(22)는, 선 기어와, 당해 선 기어의 주위에 등간격으로 분산하여 배치된 3개의 유성 기어와, 각 유성 기어를 회전 가능하게 지지하는 캐리어와, 3개의 유성 기어에 맞물리는 링 기어와, 전후진 전환 장치(23)에 연결되어 있는 출력축(11)을 구비하고 있다. 또한, 이 실시 형태에서는, 캐리어는 외주에 엔진(1)의 출력축(10)에 설치된 출력 기어와 맞물리는 기어부를 형성하고 있는 동시에, 선 기어의 보스부에 상대 회전 가능하게 지지되어 있다.

[0032] 상술한 구성에 의해, 이 HMT(20)는 HST(21)의 경사판 각도를 변경함으로써, 구동륜(3)으로의 동력 전달을, 무단계로 변속할 수 있다. 이 경사판 제어는 변속 ECU(6)로부터의 제어 지령에 기초하여 동작하는 유압 제어 유닛(7)의 유압 제어에 의해 실현한다. 운전자가 이 변속 페달(30)을 스텝핑함으로써 발생하는 조작량(여기서는 요동 각도)을 검출 신호로서 생성하는 페달 센서(96)도 설치되어 있다. 페달 센서(96)는, 예를 들어 포텐시오미터 등에 의해 구성된다. 변속 페달(30)의 근방에는 좌우륜용 브레이크 페달(31)이 배치되어 있다. 또한, 운전부에는 엔진 회전수를 조정하기 위한 액셀러레이터 레버(32)와 당해 액셀러레이터 레버(32)의 조작 위치를 검출하여 조작 신호를 생성하는 레버 센서(93)가 구비되어 있다.

[0033] 「UP」 누름 조작면(91)과 「DOWN」 누름 조작면(92)을 갖는 시소형 정속 스위치(90)는, 이 실시 형태에서는 도 4에 도시되어 있는 바와 같이, 후륜 펜더의 상부를 덮는 좌측 사이드 패널 상에 설치되어 있지만, 우측의 사이드 패널이나 스티어링 핸들이나 핸들 전방의 프론트 패널 등에 설치해도 좋다.

[0034] 이 변속 제어 시스템의 제어계는 엔진 ECU(엔진 제어 유닛)(5), 변속 ECU(변속 제어 유닛)(6), 유압 제어 유닛(7), 표시 ECU(8), 차량 상태 검출 ECU(9), 외부 작업기 ECU(40) 등으로 구성되고, 각각은 차량 탑재 LAN에 의해 데이터 전송 가능하게 접속되어 있다.

[0035] 차량 상태 검출 ECU(9)는 트랙터에 배치되어 있는 다양한 센서로부터의 신호나, 운전자에 의해 조작되는 조작기의 상태를 나타내는 조작 입력 신호를 입력하고, 필요에 따라서 신호 변환이나 평가 연산을 행하여, 얻어진 신호나 데이터를 차량 탑재 LAN로 송출한다. 이 차량 상태 검출 ECU(9)에 입력되는 신호 중, 특히 본 발명에 관계되는 것으로서는, 정속 스위치(90)로부터의 조작 위치 신호, 변속 페달(30)의 조작량을 검출하는 페달 센서(96)로부터의 신호, 트랙터 차속의 연산에도 사용할 수 있는 변속 출력축(11)의 회전 속도(회전수)를 검출하는 회전 센서(또는 차속 센서)(94)로부터의 신호, 액셀러레이터 레버(32)의 조작량을 검출하는 액셀러레이터 센서(93)로부터의 신호, 차량 키 스위치(95)로부터의 신호 등을 들 수 있다.

[0036] 엔진 ECU(5)는, 잘 알려진 바와 같이, 엔진(1)을 전자 제어하기 위한 중핵 기능부이고, 외부 조작 입력 신호 및 내부 센서 신호 등에 의해 추정되는 엔진(1)의 운전 상태에 따라서, 미리 설정되어 있는 프로그램에 기초하는 제어, 예를 들어 정회전수 제어나 정토크 제어 등 다양한 타입의 엔진 제어를 행한다. 외부 작업기 ECU(40)는 외부 작업기(4)를 제어하기 위한 제어 신호를 생성한다.

[0037] 도 6 또는 도 7에 도시한 바와 같이, 변속 ECU(6)는 변속 페달(30)의 조작량이나 정속 스위치(90)의 조작 상태 등에 기초하여 HMT(20)의 변속비를 설정하는 변속값을 연산하고, 유압 제어 유닛(7)을 통해 HMT(20)의 HST 경사판각을 유압 제어한다. 이에 의해, HMT(20)의 변속비가 결정되고, 이 변속비에 기초하는 속도로 트랙터가 주행한다.

[0038] 전술한 바와 같이, 변속 ECU(6)에는 이 트랙터를 일정 속도로 주행시키는 정속 모드를 갖는다. 이 목적을 위해, 변속 ECU(6)는, 전술한 바와 같이 입력 신호 처리부(61), 변속 제어부(62), 정속 주행 관리부(63), 기억부(64), 엔진 부하 판정부(65)를 포함하고 있다. 변속 제어부(62)는 입력 신호 처리부(61)를 통해 입력된 변속 페달(30)의 조작량에 기초하여 유압 제어 유닛(7)에 출력하는 경사판각 제어 지령을 생성한다. 정속 주행에 관해서는, 변속 제어부(62)는 정속 주행 관리부(63)로부터 부여되는 이행 지령에 기초하여, 변속 제어를 정속 모드로 설정하고, 이탈 지령에 기초하여 정속 모드를 해제하여 변속 제어를 통상 모드로 설정한다. 또한, 변속 제어부(62)는 정속 주행 관리부(63)로부터 부여된, 정속 모드 시에 정속 주행 속도를 증감시키는 변경 지령에 기초하여 변속값을 변경하고, 그 변속값에 대응하는 경사판각 제어 지령을 유압 제어 유닛(7)에 출력하는 동시

에, 이 변경된 변속값은 기억부(64)에 기억된다. 차량 키 스위치(95)가 ON일 때에는 기억부(64)가 클리어되므로, 최초에 통상 모드로부터 정속 모드로 이행했을 때에는, 그때의 통상 모드에서의 변속값이 그대로 정속 주행 시에 차량 속도로서 이용되고, 당해 변속값이 기억부(64)에 기억된다. 단, 이탈 지령에 기초하는 정속 모드로부터의 이탈이나, 변속 페달(30)이나 브레이크 페달(31)의 조작에 의한 정속 모드의 해제 시에는, 기억부(64)는 클리어되지 않으므로, 다시 정속 모드로 이행한 경우에는, 기억부(64)에 기억되어 있는 변속값, 즉 전회의 정속 주행 시에 차량 속도가 재현된다.

[0039] 정속 주행 관리부(63)는 정속 스위치(90)로부터의 조작 신호가 나타내고 있는 조작 위치 정보, 즉 제1 접점, 제2 접점, 제3 접점, 제4 접점의 액티브 상태에 기초하여, 증속 변경 지령, 감속 변경 지령, 이행 지령, 이탈 지령 중 어떤 것인지를 평가하고, 변속 제어부(62)에 부여한다.

[0040] 엔진 부하 판정부(65)는 엔진 ECU(5)로부터 보내져 오는 엔진 부하 정보 및 현상의 변속값에 기초하여, 엔진 부하에 여유가 있고, 변속값에 아직 증속 방향으로의 경사판각 변위에 여유가 있는 경우, 에너지 절약 정속 주행 모드로서 차량 속도를 유지하면서, 엔진 회전수의 소정량의 저하와 그것에 보상하는 변속값으로의 변경을 실행하기 위한 지령을 출력한다.

[0041] 일례로서, 에너지 절약 정속 주행 모드가 실행되면, 기존의 엔진 회전수를 200rpm만큼 저하시키는 회전수 저하 지령을 생성하여, 엔진 ECU(5)로 송출한다. 그때, 또한, 이 회전수 저하 지령에 의한 엔진 회전수의 저하가 차속의 저하를 수반하지 않도록, 그 저하분을 보상하는 변속값을 구하고, 그 변속값에 기초한 변경 지령을 생성하여, 변속 제어부(61)에 부여한다. 액셀러레이터 레버(32)의 조작 위치에 의해 설정된 기본 엔진 회전수를 제어 목표로 하여 엔진 ECU(8)가 엔진(1)의 회전수를 제어하고 있지만, 이 회전수 저하 지령은 그 기본 엔진 회전수를 저하시키는 것이고, 엔진 부하와 경사판각에 여유가 있는 한, 복수 횟수에 걸치는 회전수 저하를 지령할 수 있다.

[0042] 표시 ECU(8)는 운전 조작 영역에 설치되어 있는 미터 패널(80)에 내장된, 도 8에 도시되어 있는 액정 디스플레이부(81) 등에 각종 통지 정보를 표시하기 위한 제어 신호를 생성한다. 미터 패널(80)에는 액정 디스플레이부(81)의 양측에, 엔진 회전수를 나타내는 표시 영역(82)이나 수온값이나 연료값을 나타내는 표시 영역(83)이 배치되어 있다. 액정 디스플레이부(81)는 표시 모드에 의해 다양한 정보가 표시 가능하지만, 본 발명에 관한 표시 모드로서의 정속 주행 표시 모드에서의 표시 상태가 도 8에 도시되어 있다. 이 정속 주행 표시 모드에서는, 액정 디스플레이부(81)의 상부(81a)에 실제의 실주행 속도나 부변속단(고:H, 저:L)이 나타나 있고, 하부(81b)에 정속 스위치(90)에 의해 설정되는 변속값에 기초하는 설정 주행 속도가 수치와 그래픽의 형태로 표시된다.

[0043] 상술한 바와 같이 구성된 변속 제어 시스템에 있어서의 변속 제어 상태의 천이를 도 9의 상태 천이도를 사용하여 설명한다.

[0044] 도 9의 (a)…이 변속 상태 천이의 출발 상태로서의 통상 모드 시의 변속 상태를 도시하고 있다.

[0045] 도 9의 (b)…출발 상태에서 정속 스위치(90)의 UP 누름 조작면(91)을 얕게 누른다(제3 접점이 액티브로 되는 누름 조작). 이 조작에 의해, 액정 디스플레이부(81)의 하부(81b)에 설정 정속 주행 속도가 표시된다.

[0046] 도 9의 (c)…UP 누름 조작면(91)의 얕게 누름을 더 반복하여 설정 정속 주행 속도를 증가시킨다. 실주행 속도는 설정 정속 주행 속도에 추종해 온다.

[0047] 도 9의 (d)…UP 누름 조작면(91)을 깊게 누른다(제1 접점이 액티브로 되는 누름 조작). 이 조작에 의해, 통상 모드로부터 정속 모드로 이행한다. 실주행 속도는 설정 정속 주행 속도의 주변에서 약간 변동되고, 실질적으로 정속 주행 상태로 된다.

[0048] 도 9의 (e)…정속 모드 시에 변속 페달(30)을 전진 증속 방향으로 조작함으로써, 강제적으로 주행 속도를 올린다. 이 페달 조작에 의해, 자동적으로 정속 모드가 해제되어, 통상 상태로 복귀된다. 그때, 변속 페달(30)의 조작량이 정속 주행 속도에 만족되지 않는 경우에는, 정속 모드가 유지된다. 또한, 변속 페달(30)의 조작으로 주행 속도를 정속 주행 속도 이상으로 올렸다고 해도, 변속 페달(30)을 복귀시킴으로써, 정속 모드로 복귀되도록 해도 좋다.

[0049] 도 9의 (f)…정속 모드 시에 변속 페달(30)을 후진으로 조작하거나, 브레이크 페달(31)을 스텝핑함으로써, 강제적으로 주행 속도를 내린다. 이들 페달 조작에 의해, 자동적으로 정속 모드가 해제되어, 통상 상태로 복귀된다.

[0050] 도 9의 (g)…정속 모드 시에, 정속 스위치(90)의 DOWN 누름 조작면(92)을 얕게 누른다(제4 접점이 액티브로 되

는 누름 조작). 이 조작에 의해, 설정 정속 주행 속도가 저하되고, 실주행 속도도 지연되어 저하된다. 이 DOWN 누름 조작면(92)의 얕게 누름을 반복함으로써, 설정 정속 주행 속도가 더욱 저하되고, 실주행 속도도 저하된다.

[0051] 도 9의 (h)…정속 모드 시에, 정속 스위치(90)의 DOWN 누름 조작면(92)을 깊게 누른다(제2 접점이 액티브로 되는 누름 조작). 이 조작에 의해, 변속 제어는 정속 모드로부터 이탈하여 통상 상태로 복귀된다.

[0052] 상술한 본 발명의 변속 제어 시스템을 더욱 확장한 변속 제어 시스템의 정속 모드 주행 제어의 흐름을 도 10, 도 11, 도 12, 도 13의 모식도를 사용하여 이하에 설명한다.

[0053] 이 시스템에서는 정속 주행 조작 수단으로서의 시소형 정속 스위치(90)가 좌측(UP) 요동 및 우측(DOWN) 요동의 양 요동 방향에 있어서 제1단째(얕게 누름)와 제2단째(깊게 누름)에서 개별 스위치 상태를 나타내는 조작 신호를 출력할 뿐만 아니라, 이 스위치 상태는 입력 신호 처리부(61)에 의한 조작 신호의 평가에 의해, 각 스위치의 ON 시간의 길이에 의해 2개의 상태로 더 구별된다. 즉, 도 10에 도시한 바와 같이, UP측의 단시간의 깊게 누름으로 제1 조작 지령, UP측의 장시간의 깊게 누름으로 제2 조작 지령, UP측의 단시간의 얕게 누름으로 제3 조작 지령, UP측의 장시간의 얕게 누름으로 제4 조작 지령, DOWN측의 단시간의 얕게 누름으로 제5 조작 지령, DOWN측의 장시간의 얕게 누름으로 제6 조작 지령, DOWN측의 장시간 또는 단시간(즉, ON 시간에 관계 없음)의 깊게 누름으로 제7 조작 지령이 만들어진다.

[0054] 각 조작 지령에는, 이 실시 형태에 있어서는, 이하와 같은 정속 제어(크루즈 제어 또는 크루즈 주행 제어라고도 칭함)에 관한 제어 내용이 할당되어 있다. 제1 조작 지령에는 현재 조향하고 있는 차속에서의 정속도 주행인 크루즈 제어로 이행하는(크루즈 ON) 제어 내용이 할당된다. 여기서는, 차속 그 자체가 아니라, 이 차속을 만들어 내고 있는 변속값이 취급된다. 제2 조작 지령에는 현재 기억부(64)에 기억되어 있는 변속값(메모리 변속값)에 의한 차속으로 크루즈 제어로 이행하는 제어 내용이 할당된다. 즉, 제1 조작 지령 및 제2 조작 지령은 크루즈 제어를 개시시키는 지령이다. 제3 조작 지령에는 현재의 크루즈 주행 속도에 대해 미소 속도값, 예를 들어 0.5 내지 1㎞/h 정도만큼 증속시키는 제어 내용이다. 제4 조작 지령에는 현재의 크루즈 주행 속도에 대해 소정 속도값, 예를 들어 2 내지 5㎞/h 정도만 증속시키는 제어 내용이다. 제5 조작 지령에는 현재의 크루즈 주행 속도에 대해 미소 속도값, 예를 들어 0.5 내지 1㎞/h 정도만 감속시키는 제어 내용이다. 제6 조작 지령에는 현재의 크루즈 주행 속도(정속 모드 변속값에 대응함)에 대해 소정 속도값, 예를 들어 2 내지 5㎞/h 정도만 감속시키는 제어 내용이다. 즉, 제3 내지 제6 조작 지령은 크루즈 주행 속도를 증감시키는 속도 조정 지령이다. 제7 조작 지령에는 실행하고 있는 크루즈 주행 제어를 중지하고(크루즈 OFF), 다시 변속 조작구의 일례인 변속 페달(30)에 기초하여 주행 속도가 리얼타임으로 조정되는 통상 주행으로 이행시키는 제어 내용이다. 즉, 제7 조작 지령은 크루즈 주행으로부터 통상 주행으로의 이행 지령이다.

[0055] 상술한 바와 같은 조작 지령이 입력되면, 변속 ECU(6)에 구축되어 있는, 변속 제어부(62), 정속 주행 관리부(63), 기억부(64) 등의 동작을 통해, 도 12와 도 13에 도시한 바와 같은, 이하와 같은 프로세스가 행해지고, 제어 정보를 유압 제어 유닛(7)에 출력한다. 제1 조작 지령이 입력되면, 현재의 변속값이 기억부(64)에 기억되어(메모리 인), 기억부(64)로부터 변속값이 판독되고, 이 판독된 변속값(여기서는 현재 사용되고 있는 변속값임)에서의 크루즈 주행 제어를 개시하는, 제1 ON 프로세스가 실행된다. 제2 조작 지령이 입력되면, 이전에 기억되어 있는 기억부(64)로부터 변속값이 판독되고, 이 판독된 변속값에서의 크루즈 주행 제어를 개시하는, 제2 ON 프로세스가 실행된다.

[0056] 제4 내지 제6까지의 조작 지령이 입력되면, 기억부(64)로부터 변속값이 판독되고, 각 조작 지령에 할당되어 있는 속도 조정 정보에 기초하여 조정된 변속값(조정 변속값)이 산정되고, 이 산정된 조정 변속값을 새로운 변속값으로서 기억부(64)에 기억하고, 이 산정된 조정 변속값에서의 크루즈 주행 제어를 개시하는, 크루즈 주행에서의 속도 조정 프로세스가 실행된다. 제7 조작 지령이 입력되면, 현상의 변속 페달(30)의 조작 위치에 기초하는 변속값이 산정되고, 이 산정된 변속값에서의 크루즈 주행 제어를 개시하는 OFF 프로세스가 실행된다.

[0057] 또한, 이 변형예에서는, 4개의 조작 위치와, ON 시간 평가에 의해 8개의 스위치 상태를 만들고, 각각에 제어 내용을 할당하였지만, 그 할당법은 일례이고, 본 발명에 있어서 그 밖의 할당법을 채용할 수 있다. 또한, 그 밖의 스위치 상태의 제작도 자유롭다.

[0058] 앞의 실시 형태에서는, 차량 키 스위치가 ON으로 되었을 때, 또는 차량 키 스위치가 OFF로 되었을 때에는, 기억부(64)의 내용이 클리어되는 것으로 하였지만, 한번 기억된 기억부(64)의 내용은 덮어쓰지 않는 한, 원칙으로서 클리어되지 않도록 구성해도 좋다.

[0059] 다음에, 도 10, 도 11, 도 12, 도 13을 사용하여 설명한 변속 제어 시스템으로부터 변속값 기억 기능을 생략한 변속 제어 시스템을 설명한다. 이 간단화된 시스템에 있어서의 정속 모드 주행 제어의 흐름을 도 14와 도 15의 모식도를 사용하여 이하에 설명한다. 또한, 앞의 변속 제어 시스템과 중복되는 기능의 설명은 생략한다. 이 시스템에 있어서의 정속 주행 조작 수단으로서의 시소형 정속 스위치(90)에 대한 운전자의 조작을 통해, 도 14에 도시한 바와 같이, UP측의 장시간 또는 단시간(즉, ON 시간에 관계 없음)의 깊게 누름으로 제1a 조작 지령이 만들어진다. 제7 조작 지령 및 도 11에 도시되어 있는 제3 조작 지령, 제4 조작 지령, 제5 조작 지령, 제6 조작 지령도 마찬가지로 만들어져, 그 조작 지령에 기초하는 프로세스도 마찬가지이다.

[0060] 제1a 조작 지령은 크루즈 제어를 개시시키는 지령이고, 제1a 조작 지령에 할당되어 있는 제어 내용은, 현재 조향하고 있는 차속, 즉 현상의 변속값에서의 정속도 주행인 크루즈 제어로 이행하는(크루즈 ON) 제어 내용이 할당된다. 즉, 이 변속 제어 시스템에서는, 변속값을 기억하는 기억부(64)가 생략되어 있으므로, 통상 주행으로부터 정속도 주행(크루즈 주행)으로의 이행 시에는 항상 그 시점에서의 변속값이 사용된다. 따라서, 정속도 주행으로 이행하기 전의 주행 속도가 정속도 주행에서 운전자가 희망하는 정속도 주행이 아닌 경우에는, 도 11에 도시한 바와 같은 제3 조작 지령, 제4 조작 지령, 제5 조작 지령, 제6 조작 지령을 사용하여, 크루즈 주행에서의 속도 조정 프로세스를 실행한다.

[0061] 상술한 실시 형태에 있어서의 정속 제어(크루즈 제어)의 설명에서는, 설명의 간단화를 위해 부변속 장치(24)의 존재를 무시하고 있었지만, 이 부변속 장치(24)의 변속 상태를 고려하는 것도 가능하다. 예를 들어, 부변속 장치(24)에, 고속단, 중속단, 저속단의 3개가 준비되어 있는 것으로 하면, 기억부(64)를 각 부변속단별로 변속값을 기억하도록 구성하고, 각 부변속단별로 정속 제어(크루즈 제어)를 실행할 수 있다.

[0062] (그 밖의 다른 실시 형태]

[0063] (1) 상술한 실시 형태에서는 정속 주행 조작 수단으로서, 시소형 스위치를 채용하고 있었지만, 슬라이드 스위치나 로터리 스위치 등, 본 발명의 기능을 만족시키는 한에 있어서, 다양한 형태의 스위치를 채용할 수 있다.

[0064] (2) 상기 변속 ECU(6)에 있어서의 각 기능부는 설명의 편의에 맞추어 구분되어 있고, 그들 기능부의 통합이나 분할은 자유 자재이다. 예를 들어, 변속 제어부(62)와 정속 주행 관리부(63)를 통합해도 좋다.

[0065] (3) 상술한 실시 형태에서는, 무단 변속 장치로서, HST 및 HST를 내장한 HMT가 채용되어 있었지만, 이것 대신에 CVT 등이 사용되어도, 본 발명을 마찬가지로 적용할 수 있다.

[0066] (4) 상술한 실시 형태에서는, 차량으로서 트랙터에 변속 제어 시스템을 채용한 예를 나타냈지만, 전식기나 콤바인이나 잔디 깎는 기계나 백호우 등의 다른 작업차, 승용차, 트럭 등에 있어서도, 본 발명을 마찬가지로 적용할 수 있다.

산업상 이용가능성

[0067] 본 발명은 차량을 일정 속도로 주행시키는 정속 주행(크루즈 주행)을 행하는 변속 제어 시스템에 이용할 수 있다.

부호의 설명

[0068] 1 : 엔진

6 : 변속 ECU

61 : 입력 신호 처리부

62 : 변속 제어부

63 : 정속 주행 관리부

64 : 기억부

65 : 엔진 부하 판정부

20 : 유압식 무단 변속 장치(무단 변속 장치)

21 : HST

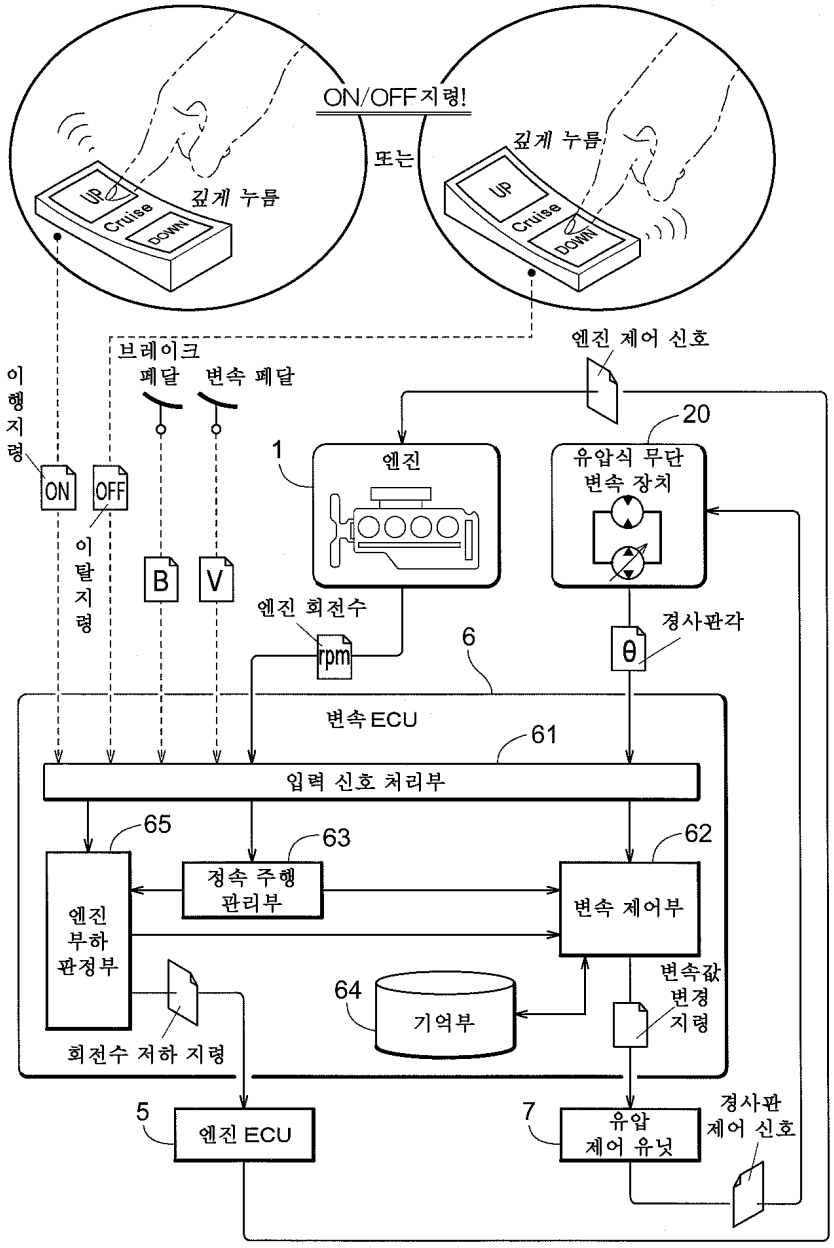
30 : 변속 페달(변속 조작구)

90 : 정속 스위치(정속 주행 조작기, 정속 주행 조작 수단)

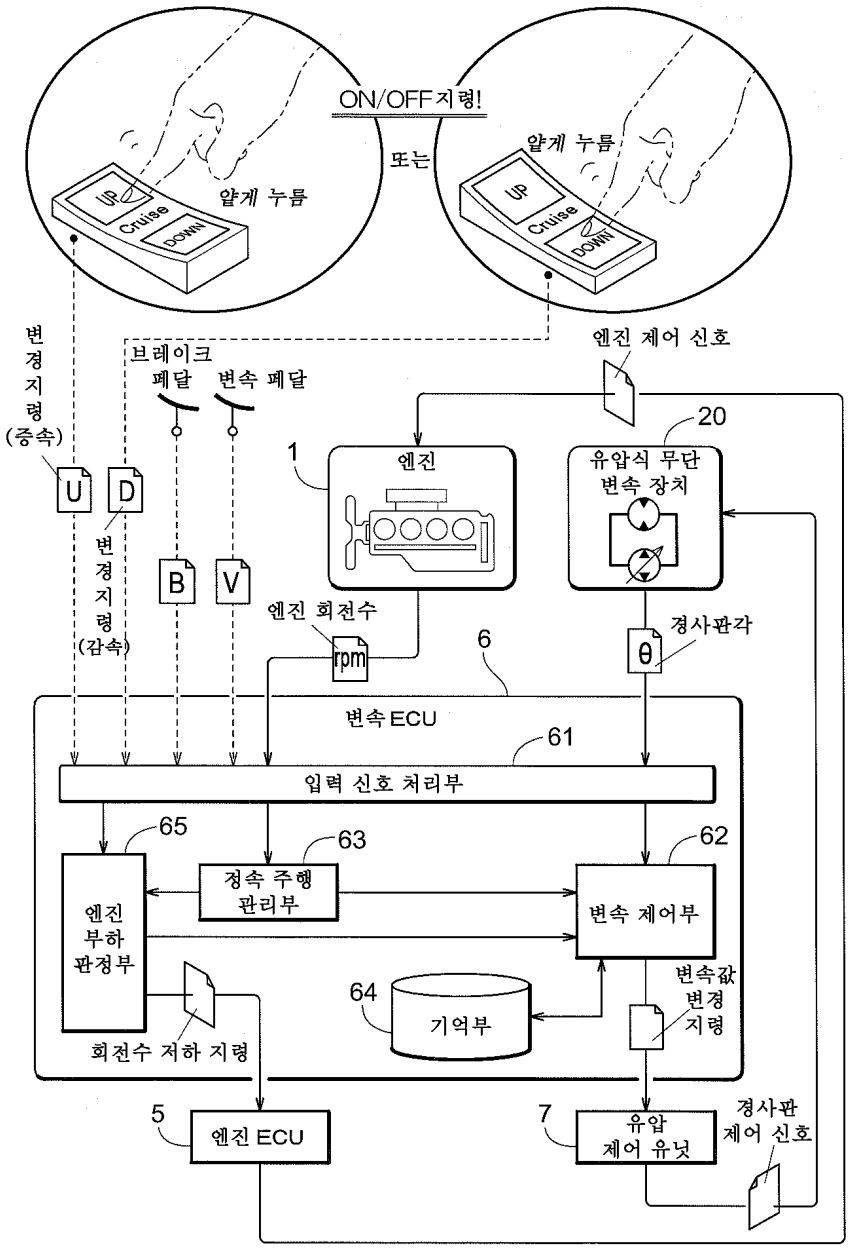
95 : 차량 키 스위치

도면

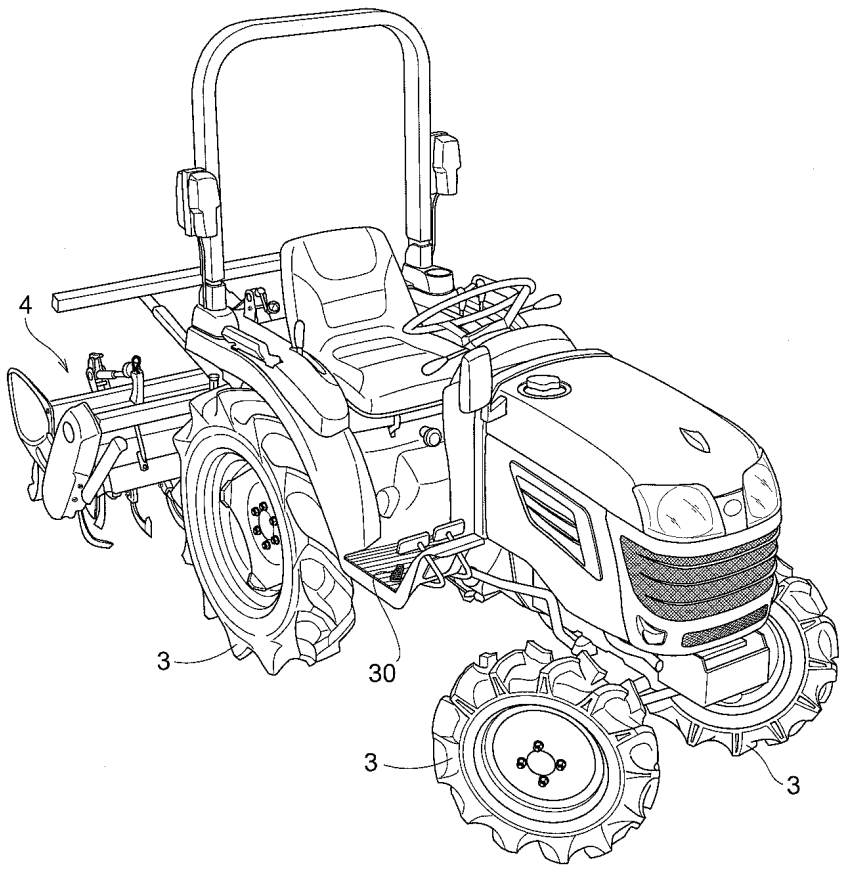
도면1



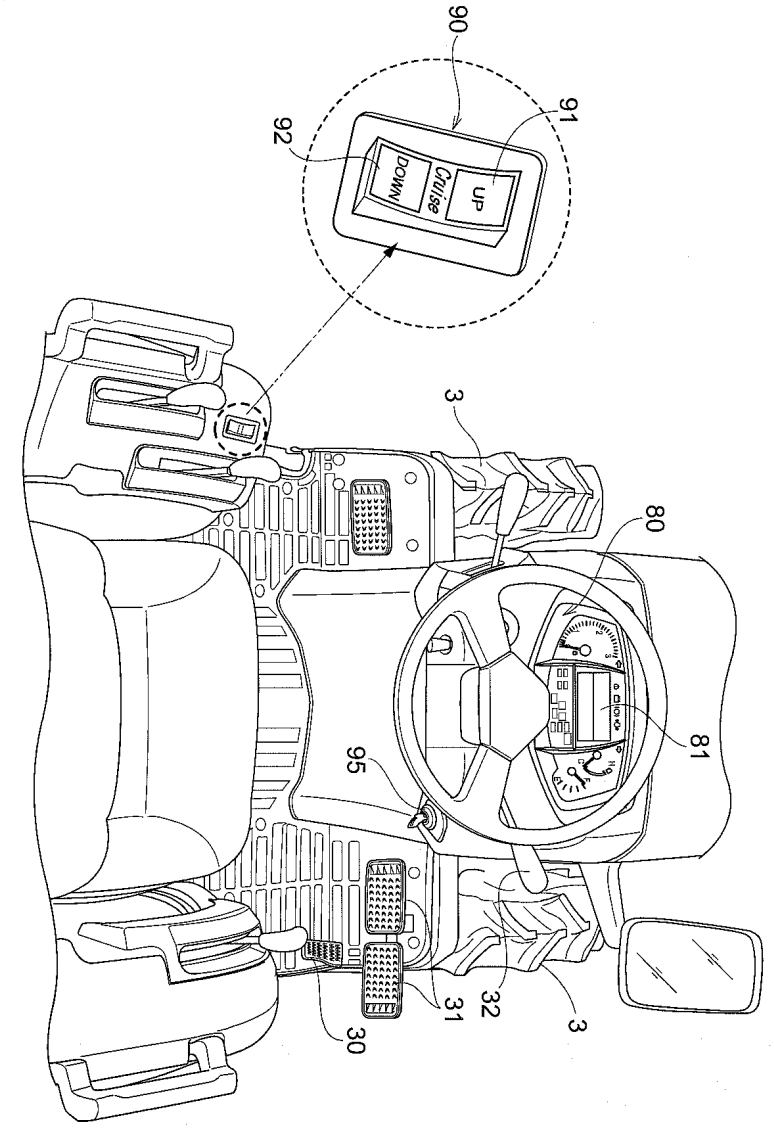
도면2


ON/OFF지령!
또는
알게 누름
알게 누름
UP
Cruise
DOWN
변경지령(증속)
브레이크 페달
변속 페달
엔진 제어 신호
20
1
엔진
유압식 무단 변속 장치
U
D
B
V
변경지령(감속)
엔진 회전수
rpm
6
θ
경사판각
변속 ECU
61
입력 신호 처리부
65
63
62
엔진 부하 판정부
정속 주행 관리부
변속 제어부
64
기억부
변속값 변경 지령
회전수 저하 지령
5
엔진 ECU
7
유압 제어 유닛
경사판 제어 신호

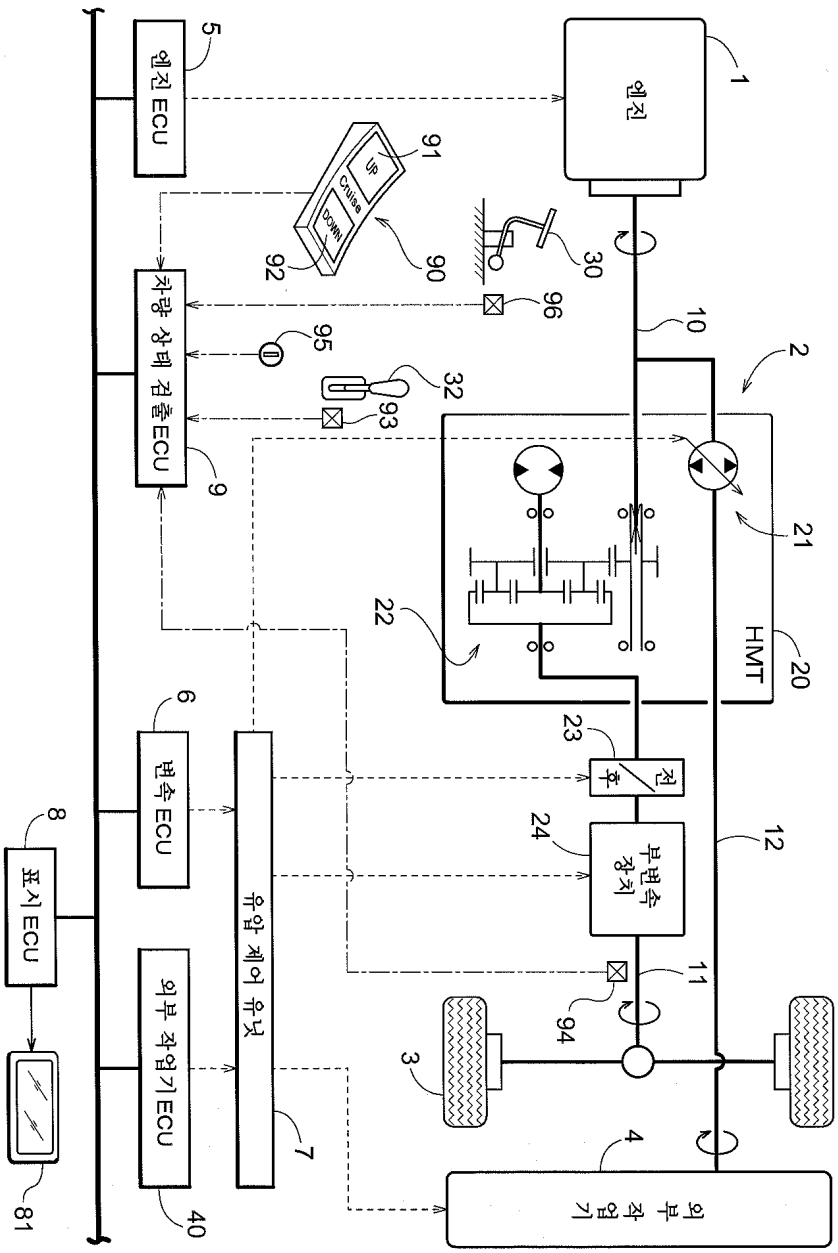
도면3



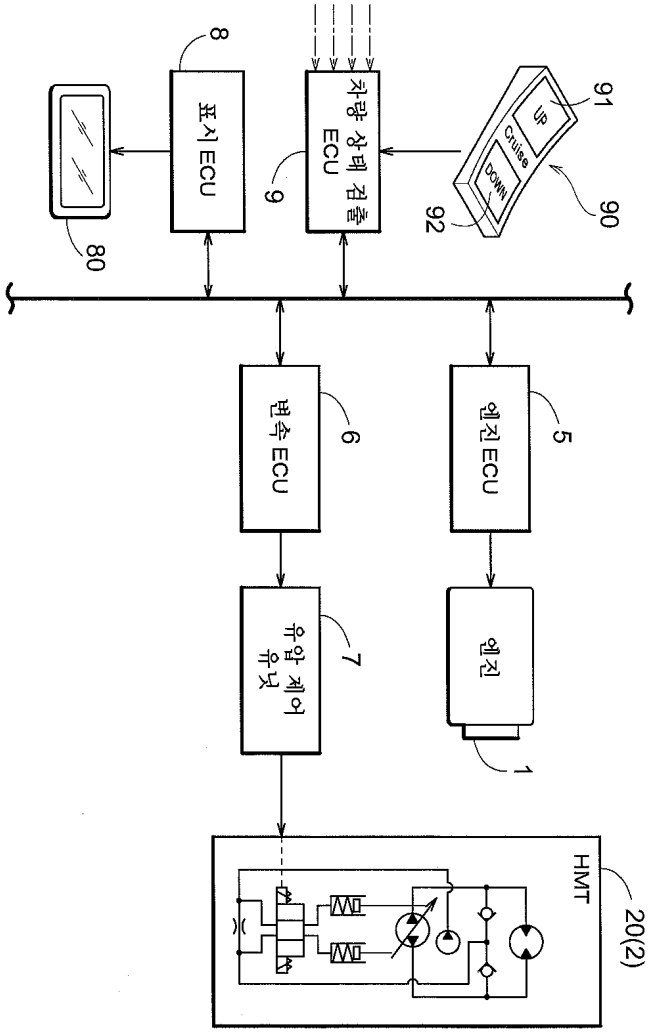
도면4



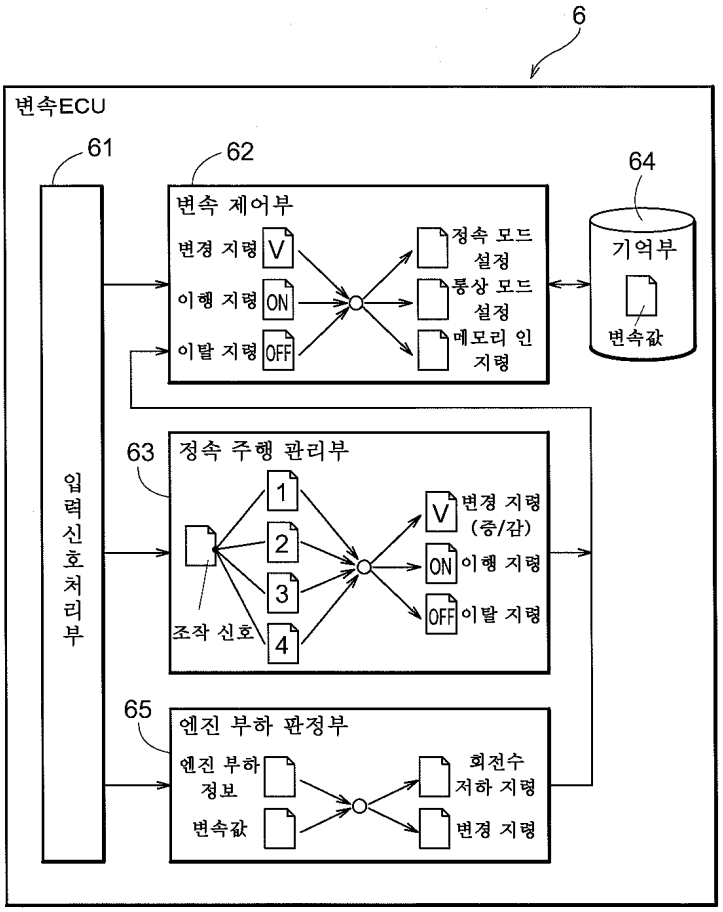
도면5


엔진 ECU
5
엔진
1
91
UP
Cruise
DOWN
92
90
30
96
차량 상태 검출ECU
95
32
93
9
10
2
21
HMT
20
22
6
변속 ECU
23
전/후
24
부변속 장치
12
8
표시 ECU
유압 제어 유닛
11
94
3
외부 작업기ECU
4
외부 작업기
7
81
40

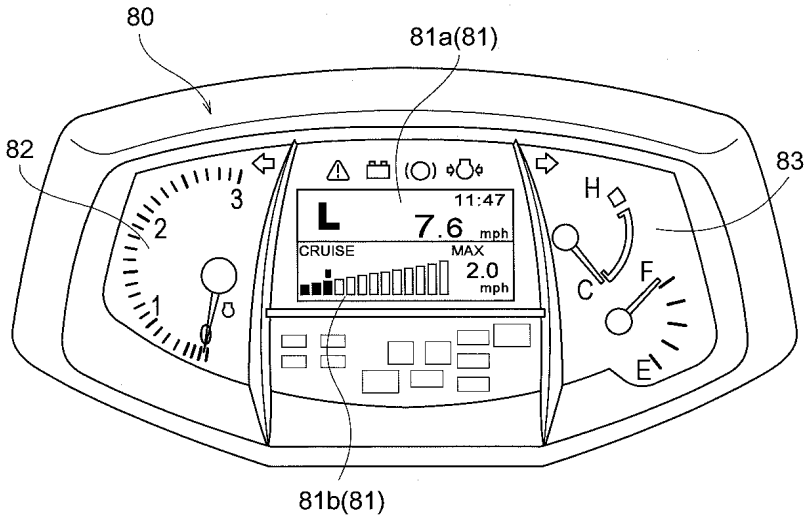
도면6


8
표시 ECU
80
차량 상태 검출 ECU
9
91
UP
Cruise
DOWN
92
90
변속 ECU
6
엔진 ECU
5
유압 제어 유닛
7
엔진
1
HMT
20(2)

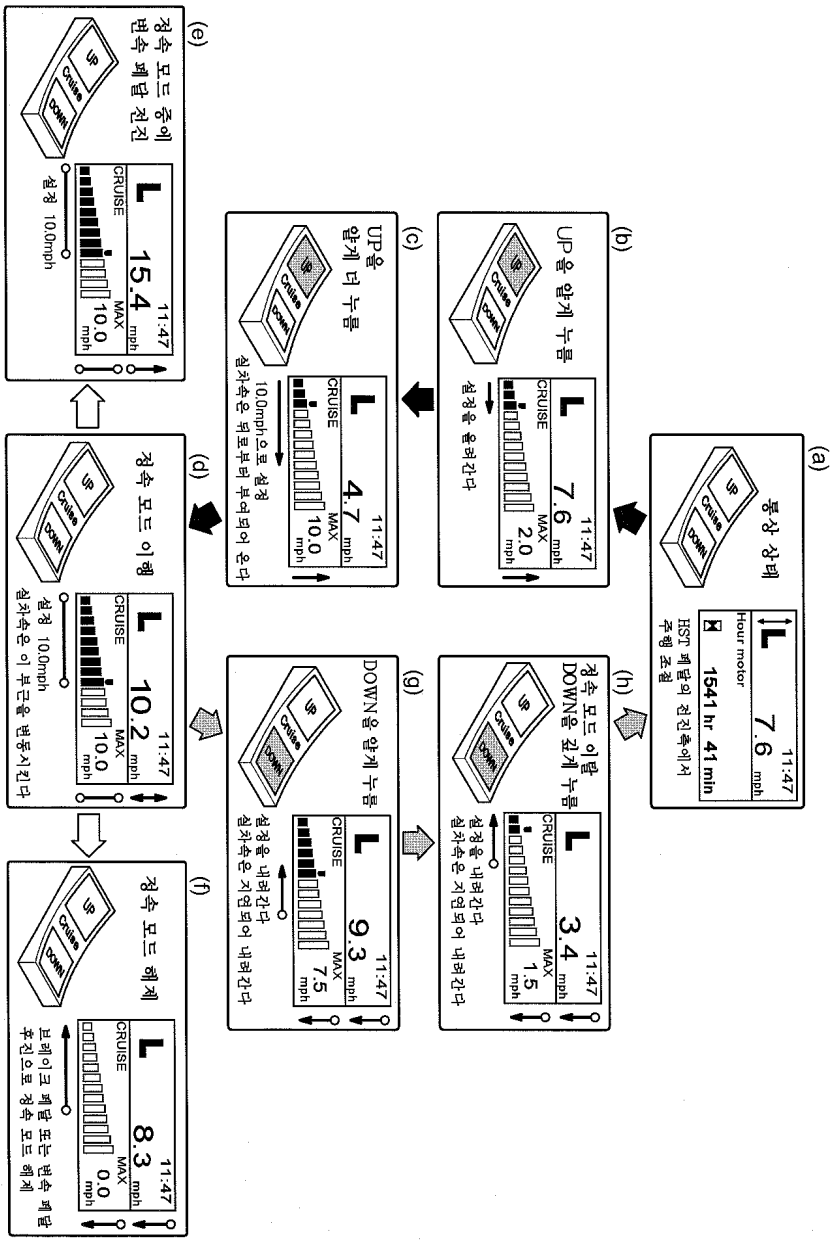
도면7


6
변속ECU
61
62
64
변속 제어부
변경 지령
V
이행 지령
ON
이탈 지령
OFF
정속 모드 설정
통상 모드 설정
메모리 인 지령
기억부
변속값
입력신호처리부
63
정속 주행 관리부
1
2
3
4
조작 신호
V
변경 지령 (증/감)
ON
이행 지령
OFF
이탈 지령
65
엔진 부하 판정부
엔진 부하 정보
변속값
회전수 저하 지령
변경 지령

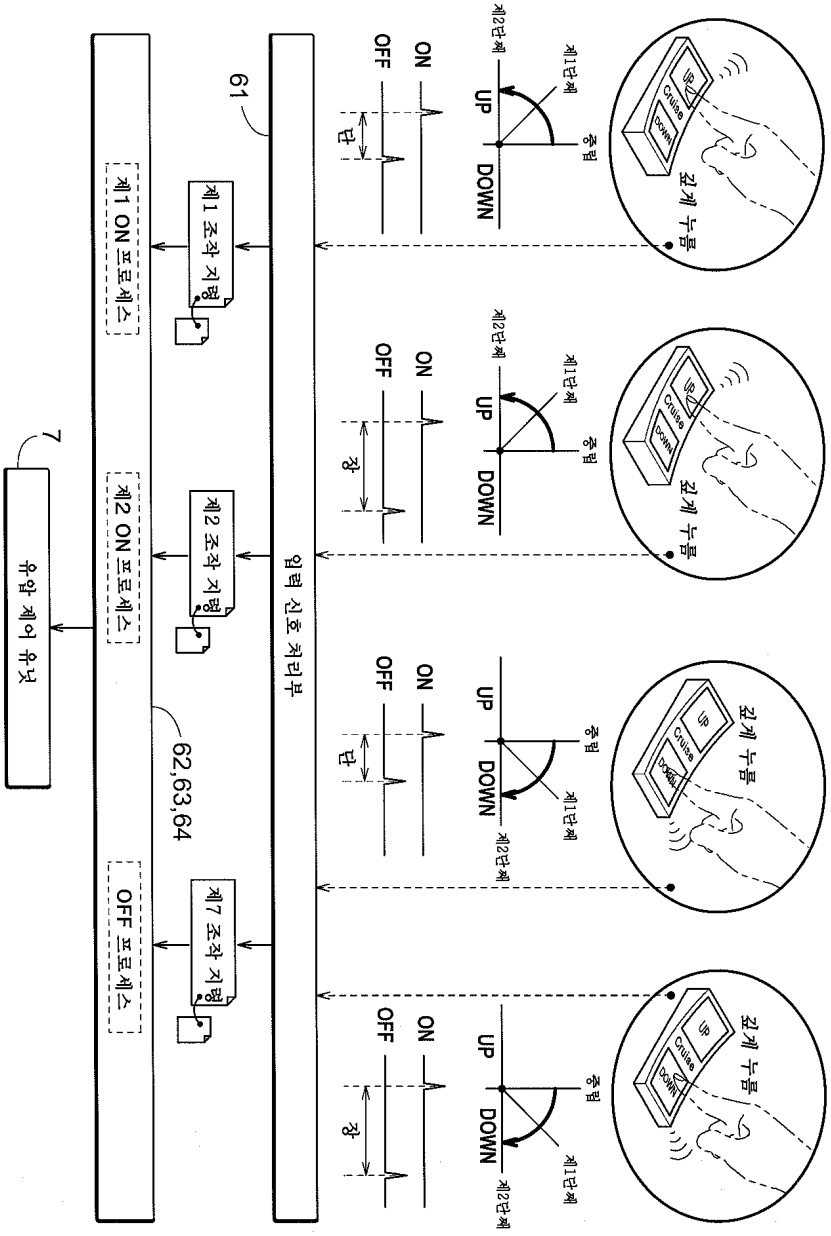
도면8


80
81a(81)
82
83
11:47
L
7.6 mph
CRUISE
MAX
2.0 mph
H
C
F
E
81b(81)

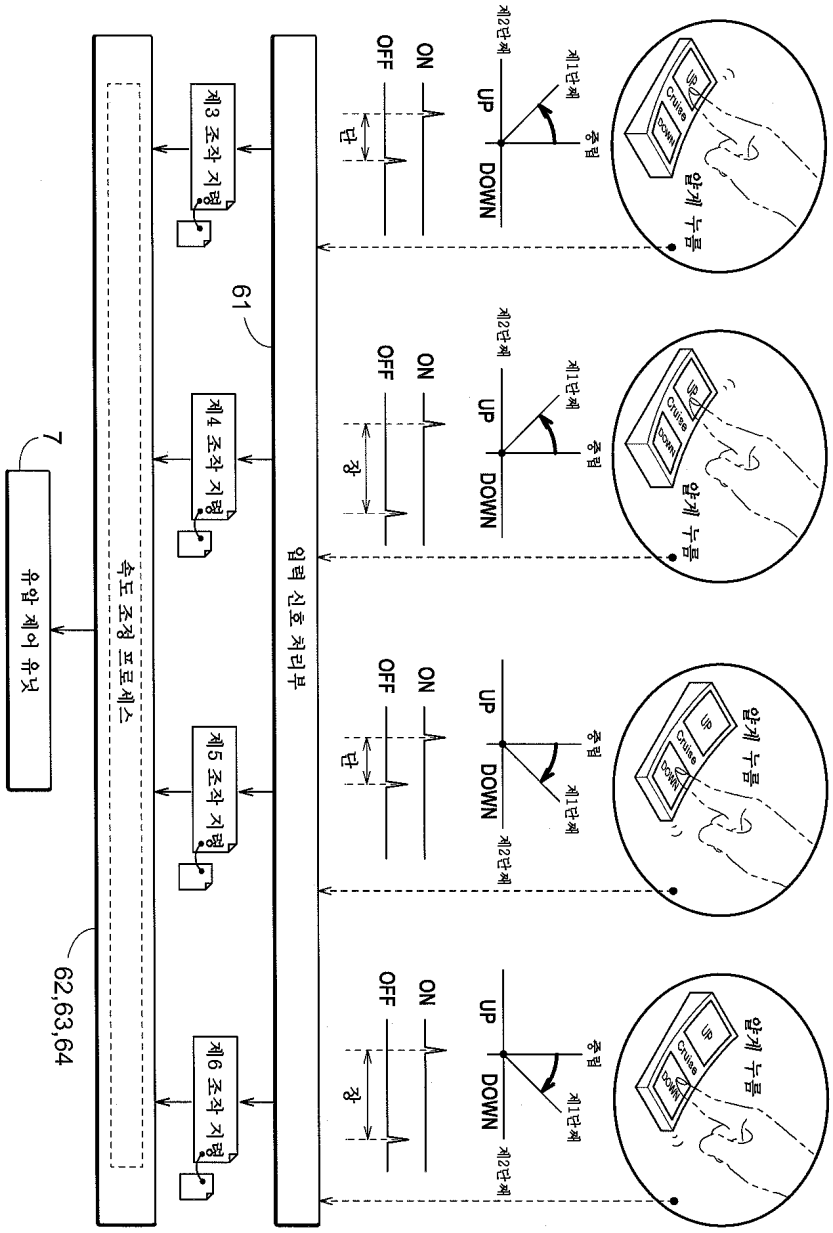
도면9


(a)
통상 상태
L 7.6 mph 11:47
Hour motor
1541 hr 41 min
HST 페달의 전진축에서 주행 조절
(b)
UP을 얕게 누름
L 7.6 mph 11:47
CRUISE
MAX 2.0 mph
설정을 올려간다
(c)
UP을 얕게 더 누름
L 4.7 mph 11:47
CRUISE
MAX 10.0 mph
10.0mph으로 설정
실차속은 뒤로부터 부여되어 온다
(d)
정속 모드 이행
L 10.2 mph 11:47
CRUISE
MAX 10.0 mph
설정 10.0mph
실차속은 이 부근을 변동시킨다
(e)
정속 모드 중에 변속 페달 전진
L 15.4 mph 11:47
CRUISE
MAX 10.0 mph
설정 10.0mph
(f)
정속 모드 해제
L 8.3 mph 11:47
CRUISE
MAX 0.0 mph
브레이크 페달 또는 변속 페달 후진으로 정속 모드 해제
(g)
DOWN을 얕게 누름
L 9.3 mph 11:47
CRUISE
MAX 7.5 mph
설정을 내려간다
실차속은 지연되어 내려간다
(h)
정속 모드 이탈
DOWN을 깊게 누름
L 3.4 mph 11:47
CRUISE
MAX 1.5 mph
설정을 내려간다
실차속은 지연되어 내려간다

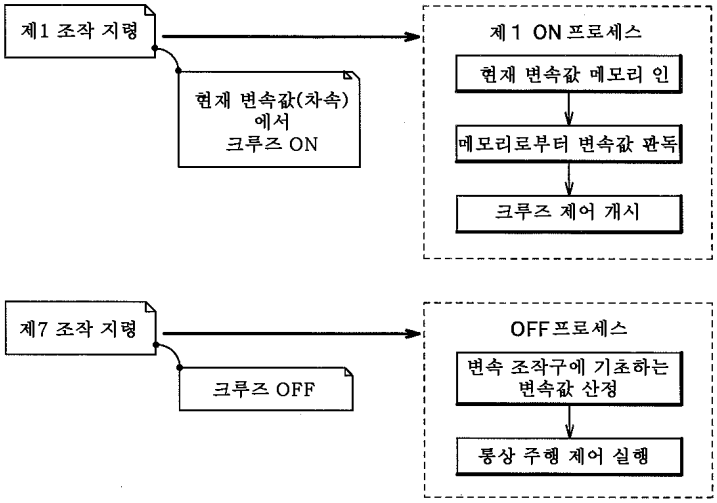
도면10


7
유압 제어 유닛
61
입력 신호 처리부
62,63,64
제1 조작 지령
제2 조작 지령
제7 조작 지령
제1 ON 프로세스
제2 ON 프로세스
OFF 프로세스
ON
OFF
단
장
UP
DOWN
중립
제1단째
제2단째
SET
Cruise
RES
CANCEL
UP
DOWN
레버 누름

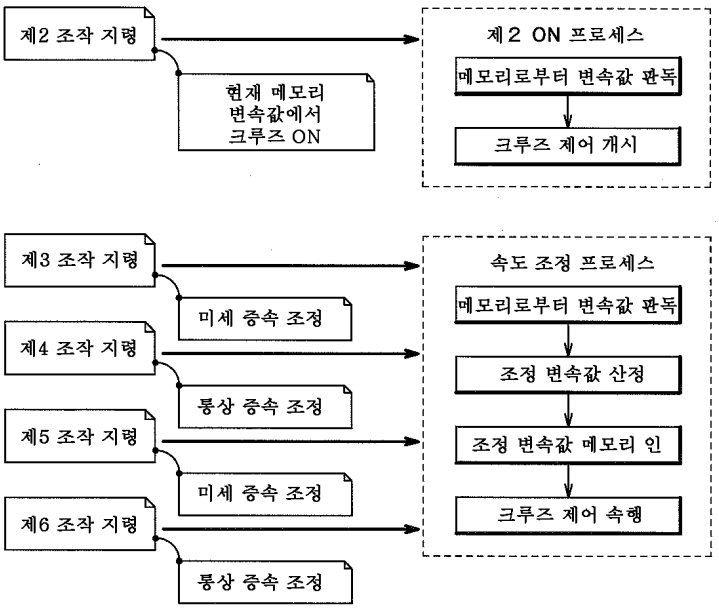
도면11


제2단째
제1단째
UP
DOWN
중립
앞게 누름
UP
Cruise
DOWN
ON
OFF
단
장
입력 신호 처리부
61
제3 조작 지령
제4 조작 지령
제5 조작 지령
제6 조작 지령
속도 조정 프로세스
62,63,64
7
유압 제어 유닛

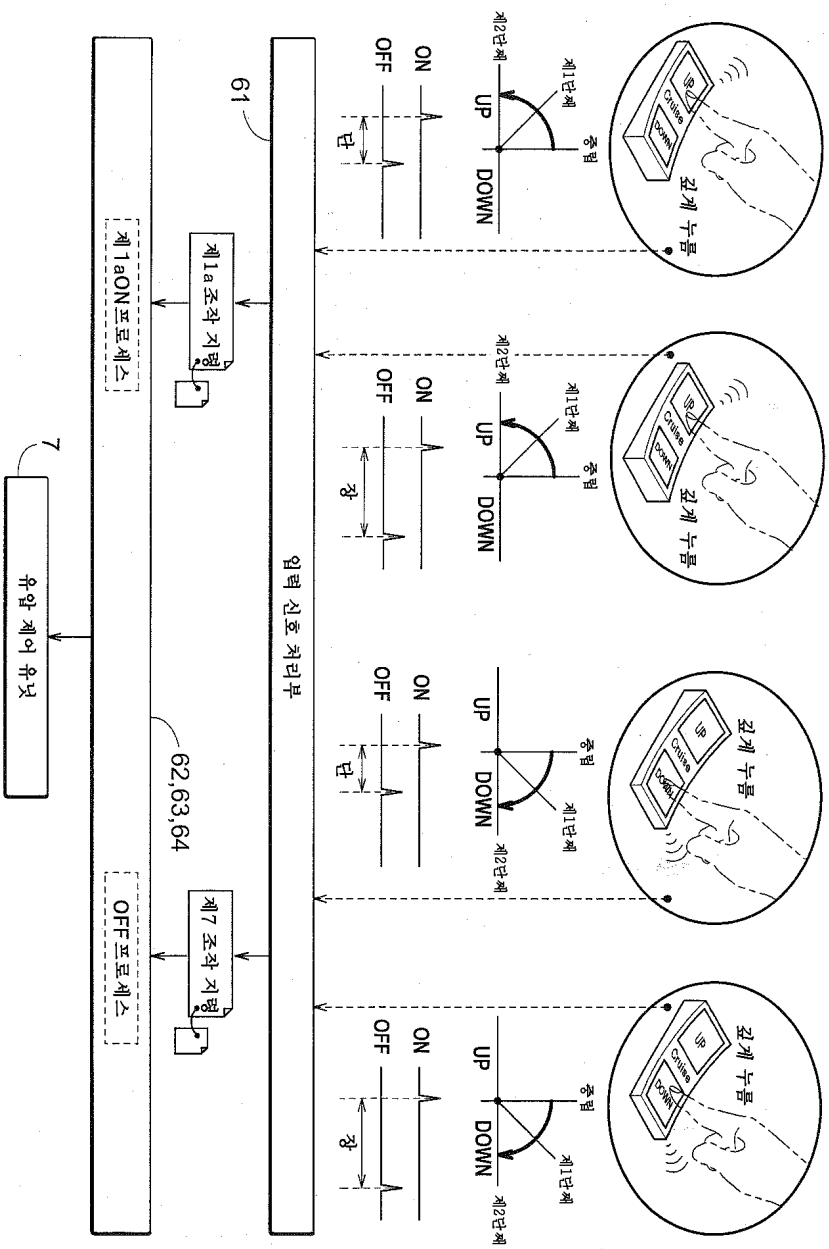
도면12


제1 조작 지령
현재 변속값(차속)
에서
크루즈 ON
제1 ON 프로세스
현재 변속값 메모리 인
메모리로부터 변속값 판독
크루즈 제어 개시
제7 조작 지령
크루즈 OFF
OFF 프로세스
변속 조작구에 기초하는
변속값 산정
통상 주행 제어 실행

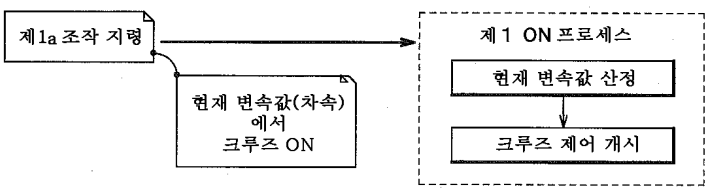
도면13


제2 조작 지령
현재 메모리
변속값에서
크루즈 ON
제2 ON 프로세스
메모리로부터 변속값 판독
크루즈 제어 개시
제3 조작 지령
미세 증속 조정
제4 조작 지령
통상 증속 조정
제5 조작 지령
미세 증속 조정
제6 조작 지령
통상 증속 조정
속도 조정 프로세스
메모리로부터 변속값 판독
조정 변속값 산정
조정 변속값 메모리 인
크루즈 제어 속행

도면14


61
입력 신호 처리부
제1aON프로세스
제1a 조작 지령
제7 조작 지령
OFF프로세스
62,63,64
7
유압 제어 유닛
ON
OFF
단
장
UP
DOWN
중립
제1단째
제2단째
깊게 누름
CRUISE
UP
DOWN

도면15


제1a 조작 지령
현재 변속값(차속)에서 크루즈 ON
제1 ON 프로세스
현재 변속값 산정
크루즈 제어 개시