(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
F16H 61/00

(45) 공고일자 2005년11월03일
(11) 등록번호 10-0495880
(24) 등록일자 2005년06월08일

(21) 출원번호 10-1997-0708498
(22) 출원일자 1997년11월26일
번역문 제출일자 1997년11월26일
(86) 국제출원번호 PCT/JP1997/003887
국제출원일자 1997년10월27일

(65) 공개번호 10-1999-0028198
(43) 공개일자 1999년04월15일
(87) 국제공개번호 WO 1998/19083
국제공개일자 1998년05월07일

(81) 지정국
국내특허 : 대한민국, 미국,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴,

(30) 우선권주장
96-301273 1996년10월25일 일본(JP)
96-307295 1996년11월02일 일본(JP)
311342 1996년11월06일 일본(JP)

(73) 특허권자
가부시키가이샤 에쿼스.리서치
일본국 니혼고구 도오교오도 찌요다구 소또간다 2-19-12

(72) 발명자
아루가 히데끼
일본국 니혼고구 도오교오도 찌요다구 소또간다 2-19-12 가부시 키가 이샤 에쿼스.리서치 내

시라이 히사노리
일본국 니혼고구 도오교오도 찌요다구 소또간다 2-19-12 가부시 키가 이샤 에쿼스.리서치 내

(74) 대리인
특허법인아주

심사관 : 강정석

(54) 차량제어장치

요약

내비게이션시스템장치에 격납된 도로정보를 이용하여、자동변속장치 4 의 변속제어를 행하는 차량제어장치이다。데이터기억부 12 에 격납되어 있는 도로정보에 따라 변속 가능한 변속비의 범위를 규제하기 위하여 변속비의 상한값을 설정하고、규제범위내에서의 변속비의 변경을 허용함과 동시에、액셀 OFF 등、운전자의 감속조작의 개시를 시작으로 하여 시프트다운을 행함과 동시에、주행환경에 따라서、상한값을 설정하는 것에 의해、불필요한 시프트업을 금지하고、운전자의 의도에 따른、변속비제어를 행할 수가 있다。

명세서

도면의 간단한 설명

제 1 도는 본 발명의 호적한 실시형태의 구성을 나타낸 블록도、

제 2 도는 도로데이터의 내용을 나타낸 설명도、

제 3 도는 제 1 실시형태에 있어 상한설정루틴을 나타낸 플로우챠트、

제 4 도는 제 1 실시형태에 있어 변속단출력루틴을 나타낸 플로우챠트、

제 5 도는 제 1 실시형태에 있어 가장 적합한 변속단결정처리루틴을 나타낸 플로우챠트、

제 6 도는 추장차속을 구하기 위하여 사용되는 맵、

제 7 도는 가장 적합한 변속단을 결정하기 위하여 사용되는 맵、

제 8 도는 제 1 실시형태에 있어 커브처리루틴을 나타낸 플로우챠트、

제 9 도는 제 1 실시형태에 있어 변속단스탠바이처리루틴을 나타낸 플로우챠트、

제 10 도는 제 1 실시형태에 있어 상한지령값선택처리루틴을 나타낸 플로우챠트、

제 11 도는 제 2 실시형태에 있어 상한설정루틴을 나타낸 플로우챠트、

제 12 도는 제 2 실시형태의 커브제어개시·해제처리루틴을 나타낸 플로우챠트、

제 13 도는 제 2 실시형태의 커브제어개시·해제처리루틴을 나타낸 플로우챠트、

제 14 도는 제 2 실시형태에 있어 제어동작을 설명하기 위한 타임챠트、

제 15 도는 제 3 실시형태에 있어 상한설정루틴을 나타낸 플로우챠트、

제 16 도는 제 3 실시형태에 있어 변속홀드처리루틴을 나타낸 플로우챠트이다。

발명의 상세한 설명

기술분야

이 발명은、도로정보에 기초하여 차량제어를 행하는 차량제어장치에 관한 것으로、상세하게는、차량의 진행방향의 도로정보에 기초하여 변속비제어를 행하는 차량제어장치에 관한 것이다。

배경기술

종래、내비게이션시스템(navigation system)등에 기억된 도로데이터를 이용하여 변속단제어를 행하는 기술로서는、예를들면 일본특공평 6-272753 호 등에 기재되어 있는 발명과 같이、각종 센서에 의해 독해(讀解)한 차속의 변화량이나 액셀개도(accel開度)등、및 내비게이션시스템으로부터 독해한 지도정보에 기초하여、그때의 주행상태에 맞추어 변속제어나 차량제어를 행하는 제어장치가 제한되고 있다。

상기한바와 같은 종래의 변속장치에서는、내비게이션시스템으로부터 얻어진 도로데이터를 고려하므로서、변속단의 설정을 주행하고 있는 도로에 적합(適合)시키는 것을 목적으로하고 있다。그러나、변속단제어를 행하기위한 정보는、모두 주행하고 있는 현지점에서의 주행상태에 관한 것이며、그후 예상되는 주행상태의 변화를 고려한 변속제어는 행하여지지 않는다。

예를들면、자동차가 오르막에 다다를때、오르막에 들어가서、변속의 변화나 액셀개도의 변화가 생긴 시점에서、비로서 변속단의 변경이 실행된다고 하는 제어가 행하여진다。또、이와같은 제어에서는、도로정보에의 적합성이 우선되고、운전자의 의도는 무시된다。즉、도로상황에 따른 변속단의 제어는、구체적인 주위의 상황에 대응하여、변속단을 제어하므로、환경적응성은 좋다。그러나、운전자에게 차량측의 습관적인 제어를 강요하게 된다。

또、커브가 연속하는 도로에 진입하는경우등、변속비를 낮게 설정하고 있음에도 불구하고、액셀을 되돌리는 시점에 시프트업 (shift up) 이 행하여져、운전자의 의도에 따른 충분한 가속을 위한 구동력이 얻어지지 않는다。더욱이、액셀을 밟고 있지 않는 상태에서 커브에 다다른 경우에는、운전자의 의도를 참작한 변속비 제어를 하는 것은 어렵다。

따라서、본 발명은、운전자의 의도에 따른 차량제어를 행하는 것을 목적으로 하고 있으며、보다 구체적으로는 운전자의 감속조작의 개시를 계기로 하여 제어동작을 실행하는 것에 의해、보다 주행환경에 따른 정밀도가 높은 제어를 가능하게 하는 차량제어장치를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다。

발명의 개시

본 발명은、상기목적을 달성하기 위하여、이하의 구성을 갖는다。

(1) 도로정보를 획득하는 도로정보획득수단과、

도로상의 현재위치를 검출하는 현재장소검출수단과、

자동적으로 변속비를 선택하여 설정하는 자동변속장치와、

상기 도로정보획득수단에 의해 획득된 도로정보에 기초하여、현재장소검출수단에 의해 검출된 현재위치로부터 전방에 위치하는 특정점을 통과하기 위하여 가장 적합한 변속비를 결정하는 최적변속비결정수단과、

운전자의 감속조작의 개시를 검출하는 조작개시검출수단과、적어도 차속을 포함하는 주행상태를 검출하는 주행상태검출수단과、

상기 조작개시검출수단에 의한 감속조작 개시의 검출이 있을 때、상기 최적변속비결정수단에서 결정된 변속비를、변속비의 상한값으로서 설정하는 1차상한값설정수단과、

상기 1차상한값설정수단의 설정이 있는 것을 조건으로、감속조작 개시의 검출과는 무관계로、변속비의 상한값을 설정하는 2차상한값설정수단과、

상기 1차상한값설정수단에서 설정된 상한값과、상기 2차상한값설정수단으로 설정된 설정값과를 비교하여、상한값이 낮은쪽을 지령값으로서 결정하는 상한값결정수단과、

상기 상한값결정수단에 의해 결정된 지령값을、상기 자동변속장치에 있어 선택가능한 변속비의 상한값으로서 설정하는 규제수단과를 갖는 것을 특징으로 하는 차량제어장치。

(2) 상기 주행상태검출수단은、차속검출수단을 가지며、상기 2차상한값설정수단은、검출된 차속에 기초하여 상한값을 설정하는 것인 상기 (1)에 기재된 차량제어장치。

(3) 상기 2차상한값설정수단은、변속비의 상한을 설정하기 위한 구획값으로서의 소정차속을 산출하는 소정차속산출수단을 가지며、

상기 차속검출수단에 의해 검출된 차속과、상기 소정차속과를 비교하여 상한값을 설정하는 것인 상기 (2) 에 기재된 차량제어장치。

(4) 상기 주행상태검출수단은、현재의 변속비를 검출하는 실변속비검출수단을 가지며、

상기 2차상한값설정수단은、검출된 실변속비에 대응하여 시프트임을 금지하는 상한값을 설정하는 것인 상기 (1) 에 기재된 차량제어장치。

(5) 상기 2차상한값설정수단은、설정된 실변속비와 최저변속비결정수단에서 결정된 최저변속비와를 비교하여、최적변속비의 쪽이 큰 경우에는、실변속비의 값을 상한값으로서 결정하는 비교수단을 갖는 상기 (4) 에 기재된 차량제어장치。

(6) 상기 주행상태검출수단은、차속검출수단을 가지며、

상기 2차상한값설정수단은、커브를 검출하는 커브검출수단을 포함하고、검출된 커브통과시의 차속과、자기차의 현재의 차속과에 기초하여 상한값을 설정하는 것인 상기 (1) 에 기재된 차량제어장치、

(7) 상기 주행상태검출수단은、다시 현재의 변속비를 검출하는 실변속비검출수단을 가지며、

상기 2차상한값설정수단은、다시 커브를 통과하였는가를 판단하는 커브통과판단수단을 포함하며、커브를 통과하였다고 판단되는 경우에는、커브통과시의 차속、변속단、및 커브통과후의 차속의 증가에 기초하여 상한값을 설정하는 상기 (6) 에 기재된 차량제어장치。

(8) 상기 2차상한값설정수단은、다시 커브를 소정거리를 통과하였는가를 판단하는 커브통과판단수단을 포함하며、커브를 소정거리이상 통과하였다고 판단된 경우에는、상한값의 설정을 종료하는 것을 특징으로 하는 상기 (6) 또는 (7) 에 기재된 차량제어장치。

(9) 상기 커브는、도로정보에 포함되는 노드 (node) 인 상기 (6) 내지 (8) 의 어느것인가에 기재된 차량제어장치。

(10) 상기 커브는、전방에 위치하는 특정지점인 것을 특징으로 하는 상기 (6) 내지 (8) 의 어느것인가에 기재된 차량제어장치。

(11) 도로정보를 획득하는 도로정보획득수단과、

도로상의 현재 위치를 검출하는 현재장소검출수단과、

자동적으로 변속비를 선택하여 설정하는 자동변속장치와、

상기 도로정보획득수단에 의해 획득된 도로정보에 기초하여 도로상의 특정점을 통과할때의 추장차속(推奬車速)을 검출하는 추장차속검출수단과、

상기 특정지점으로부터 현재위치까지의 구간거리를 산출하는 거리산출수단과、

현재차속을 검출하는 차속검출수단과、

상기 추장차속과 구간거리와에 기초하여 현재위치의 기준차속을 산출하는 기준차속산출수단과、

감속조작의 개시를 검출하는 조작개시검출수단과、

현재차속이、기준차속을 넘는건가를 판단하는 판단수단과、

검출한 차속이 기준차속을 넘는다고 판단될때에、상기 조작검출수단에 의해 차량의 조작이 검출된 것을 조건으로、상기 변속비를 미리 정하여진 범위로 제한하는 제1제한수단과、

상기 조작검출수단에 의해 차량의 조작이 검출되지 않는 경우에 있어서도, 검출된 차속에 의해 상기 변속비를 미리 정하여진 범위로 제한하는 제2제한수단을 갖춘 것을 특징으로 하는 차량제어장치.

(12) 도로정보를 획득하는 도로정보획득수단과,

도로상의 현재위치를 검출하는 현재장소검출수단과,

변속비를 자동적으로 선택하여 설정하는 자동변속장치와,

상기 도로정보획득수단에 의해 획득된 도로정보에 기초하여 도로상의 특정점을 통과할때의 추장차속을 검출하는 추장차속검출수단과,

상기 특정점으로부터 현재 위치까지의 구간거리를 산출하는 거리산출수단과,

현재차속을 검출하는 차속검출수단과,

상기 추장차속과 구간거리와에 기초하여 현재위치의 기준차속을 산출하는 기준차속산출수단과,

액셀페달을 밟고 있는 상태로부터 밟고 있지않은 상태로의 변화의 개시를 검지하는 검지수단과,

현재차속이 기준차속을 넘는가를 판단하는 판단수단과,

검출한 차속이 기준차속을 넘는다고 판단될때에, 상기 검출수단에 의해 액셀페달의 변화의 개시가 검지된 것을 조건으로 자동변속기의 변속단의 상한을 제한하는 상한제한수단과,

검출한 차속이 기준차속을 넘는다고 판단될때에, 상기 검지수단에 의해 액셀페달의 변화의 개시가 검지되지 않는 경우에 있어서도, 상기 변속단을 고차속측으로 시프트업시키지 않는 시프트업금지수단을 갖춘 것을 특징으로 하는 차량제어장치.

(13) 상기 추장차속검출수단은, 상기 도로의 특정점을 포함하는 미리 정하여진 구간의 도로의 형상에 기초하여 추장차속을 검출하는 것을 특징으로 하는 상기 (11) 및 (12) 에 기재된 차량제어장치.

(14) 상기 추장차속검출수단은, 상기 도로의 특정점을 포함하는 미리 정하여진 구간의 도로의 곡률에 기초하여 추장차속을 검출하는 것을 특징으로 하는 상기 (11) 및 (12) 에 기재된 차량제어장치.

(15) 운전자의 차량조작에 기초하여 자동변속장치의 변속단을 저차속측으로 변경하는 차량제어장치에 있어서, 저차속측으로 변속단을 변속하기 위한 운전자의 차량조작을 검출하는 검출수단과, 이 차량조작과 일체적인 차량조작에 의해 자동변속장치의 변속단을 고차속측으로 변경하는 것을 금지하는 시프트업금지수단과를 갖춘 것을 특징으로 하는 차량제어장치.

(16) 상기 조작개시검출수단은, 액셀패달을 밟고있지 않은상태, 또는 브레이크페달을 밟고 있는 상태를 검출하는 것인 상기 (1) 내지 (11) 의 어느것인가에 기재된 차량제어장치.

(17) 상기 조작개시검출수단은, 라이트의 점등, 윙커의 점등, 와이퍼 스위치의 ON, 액셀페달의 밟음량의 감소, 브레이크페달의 밟음중, 적어도 하나의 검출에 기초하여 감속조작의 개시를 검출하는 것인 상기 (1) 내지 (11) 의 어느것인가, 및 (16) 에 기재된 차량제어장치.

(18) 상기 액셀페달을 밟지 않은 상태는, 액셀페달의 개도량이 0 에 가까운 경우인 (12) 및 (16) 에 기재된 차량제어장치.

(19) 상기 액셀페달을 밟고 있지 않은 상태는, 액셀페달의 개도량이 소정의 변화율 이상으로 감소한 경우인 상기 (12) 및 (16) 에 기재된 차량제어장치.

(20) 상기 액셀페달을 밟고 있지 않은 상태는、액셀페달의 개도량이 소정의 변화량、소정의 감소량、소정변화속도、소정의 감소속도、소정의 변화가속도、소정의 감소가속도중 적어도 하나가 검출된 경우인 상기 (12) 및 (16)에 기재된 차량제어장치。

(21) 상기 액셀페달을 밟고 있지 않은 상태는、액셀페달이 0 에 가깝고、또한 액셀페달의 개도량이 소정의 변화율 이상으로 감소한 경우인 상기 (12) 및 (16) 에 기재된 차량제어장치。

(22) 상기 액셀페달을 밟고 있지 않은 상태는、스롯틀밸브의 개도량이 소정의 변화율、소정의 변화량、소정의 감소속도、소정의 감소가속도중、적어도 하나가 검출된 경우인 상기 (12) 및 (16) 에 기재된 차량제어장치。

(23) 상기 자동변속장치는、유단변속기를 갖추고、변속비의 상한값은、변속단의 상한값인 상기 (1) 내지 (22) 의 어느것인가에 기재된 차량제어장치。

(24) 다시、자기차가 주행하는 예정주행경로를 탐색하는 주행경로탐색수단과、

상기 예정주행경로상에 위치하는 특정점의 위치정보를 상기 도로정보획득수단으로부터 검출하는 특정점검출수단을 갖는 상기 (1) 내지 (23) 의 어느것인가에 기재된 차량제어장치。

(25) 다시、목적지를 설정하는 목적지설정수단을 가지며、

상기 예정주행경로는、미리 목적지가 설정되어 있는 경우는、그 목적지까지의 경로로서 설정된 도로이고、또 미리 목적지가 설정되지 아니한 경우는、현재장소에 있어 차량의 진행방향에 존재하는 도로인 상기 (24) 에 기재된 차량제어장치。

(26) 다시、상기 자동변속장치에 기계적으로、또는 전기적으로 접속되며 또한 자동변속장치에 있어 변속비의 제어내용을 나타낸 시프트포지션을 검출하는 시프트포지션검출수단을 가지며、

상기 1차상한값설정수단、및 상기 2차상한값설정수단은、상기 시프트포지션검출수단에 의해、D 레인지가 검출된 경우에、상한값을 설정하는 것을 특징으로 하는 상기 (1) 내지 (25) 에 기재된 차량제어장치。

(27) 도로상의 현재위치를 검출하는 현재장소검출수단과、

도로정보를 획득하는 도로정보획득수단과、

변속단을 자동적으로 선택하여 설정하는 자동변속장치와、

상기 도로정보회득수단에 의해 획득된 도로정보에 기초하여、전방의 커브를 검출하는 커브검출수단과、

이 커브의 소정위치를 통과하기 이전에 시프트다운을 행하는 시프트다운수단과、

이 커브의 특정지점을 통과하였는가를 판단하는 소정위치 통과판단수단과、

상기 소정위치통과판단수단으로 소정위치통과전이라고 판단되고 있는 사이는、변속단의 시프트업을 제한함과 동시에、소정위치통과후는、통상의 시프트업 기준보다도 높은 차속에 의해서만 시프트업을 인정하는 시프트업제한수단과를 갖는 차량제어장치。

(28) 도로상의 현재위치를 검출하는 현재장소검출수단과、

도로정보를 획득하는 도로정보획득수단과、

변속단을 자동적으로 선택하여 설정하는 자동변속장치와、

상기 도로정보획득수단에 의해 획득된 도로정보에 기초하여、전방의 커브를 검출하는 커브검출수단과、

이 커브의 소정위치를 통과하기 이전에 시프트다운을 행하는 시프트다운수단과,

이 커브의 특정지점을 통과하였는가를 판단하는 소정위치통과판단수단과,

이 커브의 특정지점 통과시의 차속을 기억하는 차속기억수단과,

상기 소정위치통과판단수단으로 소정위치통과전이라고 판단되고 있는 사이는, 변속단의 시프트업을 제한함과 동시에, 소정위치통과후는, 상기 특정지점통과시의 차속보다도 소정속도를 높게될때까지 시프트업을 제한하는 시프트업제한수단과를 갖는 차량제어장치.

(29) 도로상의 현재위치를 검출하는 현재장소검출수단과,

도로정보를 획득하는 도로정보획득수단과,

변속단을 자동적으로 선택하여 설정하는 자동변속장치와,

상기 도로정보획득수단에 의해 획득된 도로정보에 기초하여, 전방의 커브를 검출하는 커브검출수단과,

이 커브의 소정위치를 통과한후, 소정거리를 벗어난것인가를 판단하는 거리판단수단과,

이 커브의 소정위치를 통과하기 이전에 변속단을 시프트다운하는 시프트다운수단과,

상기 거리판단수단으로 소정위치를 통과한후, 소정거리를 벗어났다고 판단될때까지에는, 시프트업을 제한하는 시프트업제한수단과를 갖는 차량제어장치.

(30) 상기 자동변속장치는, 무단변속기를 갖추고 있는 상기 (1) 내지 (29) 의 어느것인가에 기재된 차량제어장치.

발명을 실시하기 위한 최량의 형태

본 발명을 보다 상세하게 설명하기 위하여, 첨부된 도면에 따라서 이것을 설명한다.

제1도는, 본 발명의 차량제어장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

본 발명의 차량제어장치 1 은, 네비게이션시스템장치 10 과, 자동변속장치와, AT모드선택부 20 과, 차량상태검출부 30 과를 갖추고 있다. 내비게이션시스템장치 10 은, 내비게이션처리부 11 과, 도로정보기억수단인 데어터기억부 12 와, 현재위치검출부 13 과, 통신부 15 와, 입력부 16 과, 표시부 17 과, 음성입력부 18 과, 음성출력부 19 와를 갖고 있다.

내비게이션처리부 11 은, 입력된 정보에 기초하여, 내비게이션처리등의 각종연산처리를 행하며, 그 결과를 출력하는 중앙제어장치(이하 「CPU」라함) 111 을 갖추고 있다. 이 CPU 111 은, 데이터버스등의 버스라인을 개재하여 ROM 112 와 RAM 113이 접속되어 있다. ROM 112 는, 목적지까지의 경로의 검색, 경로중의 주행안내, 특정구간의 결정등을 행하기 위한 각종 프로그램이 격납되어 있는 리드·온리·메모리이다. RAM 113 은, CPU 111 이 각종 연산처리를 행하는 경우의 워킹·메모리로서의 렌덤·액서스·메모리이다.

데이터기억부 12 는, 지도데이터파일, 교차점데이터파일, 노드데이터파일, 도로데이터파일, 사진데이터파일, 및 각 지역의 호텔, 주유소, 관광지안내 등의 각종 지역마다와의 정보가 격납된 다른 데이터파일을 갖추고 있다. 이들 각 파일에는, 도로검색을 행함과 동시에, 탐색한 경로에 따라 안내도를 표시한다든지, 교차점이나 경로중에 있어 특징적인 사진이나 상징도를 나타낸다든지, 교차점까지의 남은거리, 다음교차점에서의 진행방향을 표시하거나, 기타안내정보를 표시부 17 이나 음성출력부 19 로부터 출력하기 위한 각종 데이터가 격납되어 있다.

이들 파일에 기억되어 있는 정보중, 통상의 내비게이션에 있어 경로탐색에 사용되는 것이 교차점데이터, 노드데이터, 도로데이터의 각각이 격납된 각 파일이다. 이들의 파일에는, 도로의 폭, 구배, 로면의상태, 커브의곡률반경, 교차점, T자로, 도로의 차선수, 차선수의 감소하는 지점, 커브의 입구, 건널목, 고속도로출구램프웨이, 고속도로의 톨게

이트、도로의 도로폭이 좁아지는지점、내리막길、오르막길、절대좌표인 위도·경도、절대좌표의 표고、도로상에 설정되는 노드에 관한 절대위치、표고등의 데이터가 격납되어 있다。도로정보란、차의 현재장소에 따라 검출되는 상기 데이터이며、주로 현재장소로부터 진행방향에 위치하는 도로의 정보이다。예를들면、진행방향에 위치하는 교차점、커브、소정구간내에 있어 노드나 커브곡률반경、현재장소로부터 교차점등의 소정위치、또는 소정구간까지의 거리등이 열거된다。기타、도로정보는、각종센서에 의해 획득되는 도로상황、통신수단에 의해 획득되는 도로상황등이 포함된다。

각종 파일은、예를들면、DVD、MO、CD-ROM、광디스크、자기테이프、IC카드、광카드등의 각종 기억장치가 사용된다。그리고、각 파일은 기억용량이 큰、예를들면 CD-ROM 의 사용이 바람직하지만、기타 데이터파일과 같은 개별데이터、지역마다의 데이터는、IC카드를 사용하도록 하여도 좋다。상기 데이터기억부 12 에 의해、도로정보기억수단이 구성된다。

또 현재위치검출부 13 은、GPS 리시버 131、지자기센서 132、거리센서 133、스티어링센서 134、비콘센서 135、자이로센서 136 과를 갖추고 있다。GPS 리시버 131 은、인공위성으로부터 발사되는 전파를 수신하여、자기차의 위치를 측정하는 장치이다。지자기센서 132 는、지자기를 검출하여 자기차가 향하고 있는 방향을 구한다。거리센서 133 은、예를들면、차륜의 회전수를 검출하여 계수하는 것이나、가속도를 검출하여 2회 적분하는 것이나、기타계측장치등이 사용된다。스티어링센서 134 는、예를들면、핸들의 회전부에 설치된 광학적인 회전센서나 회전저항볼륨등이 사용되지만、차륜부에 설치되는 각도센서를 사용하여도 좋다。비콘센서 135 는、로상에 배치한 비콘으로부터의 위치정보를 수신한다。자이로센서 136 은、차량의 회전각속도를 검출하고 그 각 속도를 적분하여 차량의 방향을 구하는 개스레이트자이로나 진동자이로등으로 구성된다。

현재위치검출부 13 의 GPS 리시버 131 과 비콘센서 135 는、각각 단독으로 위치측정이 가능하지만、기타의 경우에는、거리센서 133 으로 검출되는 거리와、지자기센서 132、자이로센서 136 으로부터 검출되는 방향과의 조합、또는、거리센서 133 으로 검출되는 거리와、스티어링센서 134 로 검출되는 조타각과의 조합에 의해 자기차의 절대위치 (자기차위치) 를 검출하도록 되어 있다。

통신부 15 는、FM 송신장치나 전화회선등과의 사이에서 각종데이터의 송수신을 행하도록 되어 있으며、예를들면 정보센서등으로부터 수신한 정체등의 도로정보나 교통사고정보등의 각종데이터를 수신하도록 되어 있다。

입력부 16 은、주행개시시의 현재위치의 수정이나、목적지를 입력하도록 구성되어 있다。입력부 16 의 구성예로서는、표시부 17 을 구성하는 디스플레이의 화면상에 배치되며、이 화면에 표시된 키나 메뉴에 터치하므로서 정보를 입력하는 터치판넬、기타、키보드、마우스、바코드리더、라이드펜、원격조작용의 리모트콘트롤장치등의 열거된다。이 입력부 16 에 의해 목적지설정수단이 구성된다。

표시부 17 에는、조작안내、조작메뉴、조작키의 표시나、사용자의 요구에 따라 설정된 안내지점까지의 경로의 표시나、주행하는 경로에 따른 안내도 등의 각종 표시가 행하여진다。표시부 17 로서는、CRT 디스플레이、액정디스플레이、프라스마디스플레이、프론트그라스에 홀로그램을 투영하는 홀로그램장치등을 사용할 수가 있다。이 표시부 17 이、시각정보에 의해、운전자에게 변속단제어의 내용을 알리는 보지수단을 구성한다。

음성입력부 18 은 마이크로폰등에 의해 구성되며、조작하는 사람의 음성에 의해 필요한 정보가 입력된다。음성출력부 19 는、음성합성장치와、스피커와를 갖추고、음성합성장치에서 합성되는 음성의 안내정보를 출력한다。그리고、음성합성장치에서 합성된 음성외에、각종 안내정보를 테이프에 녹음하여놓고、이것을 스피커로부터 출력하도록 하여도 좋으며、또 음성합성장치의 합성음과 테이프의 음성과를 조합하여도 좋다。

이상과 같이 구성된 내비게이션시스템장치는、운전자에게 차량의 현재 장소주변의 도로정보를 알리고、차량의 목적지까지의 주행경로를 유도한다。다시말하면、입력부 16 으로부터 목적지를 입력하면、내비게이션처리부 11 은、현재위치검출부 13 에서 검출된 자기차 위치에 기초하여、데이터기억부 12 로부터 읽어낸 도로정보로부터 목적지까지의 주행경로 (예정주행경로) 를 선택하고、이 경로를 표시부 17 에 출력함과 동시에、이 표시부 17 에 표시된 주행경로와、음성출력부 19 로부터 출력되는 음성에 의해、운전자를 목적지까지 유도한다。또、목적지가 입력되어 있지 않는 경우에는、자기차위치 주변의 도로정보를 표시부 17 에 출력한다。

이상과 같은 내비게이션시스템장치 10 에 있어서、현재장소검출수단은、현재위치검출부 13 에 의해 구성되며、도로정보획득수단은、데이터기억부 12 와 내비게이션처리부 11 에 의개 구성된다。자기차의 진행방향에 있는 특정점은、현재위치검출부 13 에서 검출된 현재장소와 자기차의 주행방향 및 데이터기억부 12 에 기억되어 있는 도로정보에 기초하여、

내비게이션처리부 11 이 결정한다。특정점검출수단은、현재위치검출부 13 과、데이터기억부 12 와、내비게이션처리부 11 에 의해 구성된다。또、특정점으로부터 현재위치까지의 거리를 산출하는 거리산출수단은、현재위치검출부 13 과、데이터기억부 12 와、내비게이션처리부 11 과에 의해 구성된다。

다시、주행경로탐색수단은、입력부 16 과、현재위치검출부 13 과、데이터기억부 12 와、내비게이션처리부 11 과로부터 구성된다。

데이터기억부 12 에 격납되어 있는 도로데이터는、노드를 연결하는 선으로 구성되어 있다。제 2 도는、데이터기억부 12 에 격납되어 있는 도로데이터의 구조를 나타낸 모식도이다。도면중에서、실선 R 은 도로의 형상을 나타내고 있다。여기에서、도로는、노드 (N1、N2、. . . .) 와、노드를 연결하는선분 (이하、링크라 함) 에 의해 표현된다。그리하여、노드는、적어도 좌표(여기에서는、절대좌표인 위도·경도)에 의해 정의되고 있다。

본 실시태양에서는、도로형상은 노드나 링크뿐만 아니라、표고에 의해 정의된다。표고데이터는、좌우상하 250 m 간격의 매트릭스상의 각점에 있어서 보지되고 있으며、예를들면 도면중에 10 - 10 으로 지적한 지점의 표고 20 m 이며、도면중 10 - 11 로 지적한 지점의 표고점은 표고 22 m 라고 하는것같이 데이터를 가지고 있다。

본 실시태양에서는、노드의 위치와、이 노드를 에워싼 각 표고데이터와의 위치관계에 의해、평균곡률、도로구배、표고변화율、커브의 곡률반경등을 구한다。그리고、데이터량을 작게하기 위하여、매트릭스상으로 표고점을 보지하고 있지만、노드마다에 표고의 데이터를 갖는것도 가능하다。또、도로의 구간마다에、예를들면、링크마다에 구배값을 미리 갖도록 하여놓고、이것을 사용할수도 있다。

다음에、예정주행경로란、이미 내비게이션시스템에 있어서 차량의 주행경로가 설정되어 있는 경우에는、그 설정되어 있는 경로이며、설정되어 있지 않은 경우에는、예를들면、직진한 경우에 통과하는 것이 예상되는 경로로 할 수가 있다。이와같은、예정주행경로를 탐색하는 주행경로검출수단을 설치하는 것에 의해、예정주행경로가 보다 명확하게 되고、제어성이 향상된다。

이상과 같이 구성된 내비게이션처리부 11 에 있어서、상기 도로정보에 따른 변속단의 상한값이 선택되며、이 변속단의 상한값이 후술하는 자동변속장치에 공급된다。자동변속장치는、공급된 값을 우선하여 실제의 변속단을 결정한다。

AT 모드선택부 20 은、시프트포지션과 변속모드를 선택하는 조작부이다。이 AT 모드선택부 20 에 의해、시프트포지션검출수단이 구성된다。

현재차속등의 주행상태를 포함하는 차량상태를 검출하는 차량상태검출부 30 은、차속검출수단인 차속센서 31、조작개시검출수단으로서 브레이크센서 32、액셀센서 33、윙커 34 와를 갖추고、다시 스로틀개도센서 35 를 가지고 있다。차속센서 31 은 차속 V 를、브레이크센서 32 는 브레이크가 밟힌것인지 아닌지 (ON/OFF) 을、액셀센서 33 은 액셀개도 a 를、윙커센서 34 는 윙커스위치의 ON/OFF 를、스로틀개도센서 35 는 스로틀개도 θ 를 각각 검출한다。주행상태를 검출하는 주행상태검출수단으로서는、상기 차속센서 31 외에、실변속비검출수단으로서、실제의 변속단을 검출하는 A/T 41 안에 설치된 센서등이 포함된다。또、액셀센서 33은、검지수단으로서도 기능한다。

그리고、검출된 감속조작의 개시는、브레이크의 ON/OFF 신호、액셀개도신호、윙커의 ON/OFF 신호로서、각각 내비게이션처리부 11 에 공급된다。또、차속센서 31에서 검출된 차속 V 는、내비게이션처리부 11 과 후술하는 전기제어회로부 40 에 각각 공급되며、스로틀개도센서에서 검출된 스로틀개도는、후술하는 전기제어회로부 40 으로 공급된다。

운전자의 감속조작의 개시는、브레이크의 ON 신호에 의해、검출할 수가 있다。이 경우 브레이크센서 32 를 밟음양을 검출하는 구성으로 하고、브레이크 밟음양을 고려하여 감속 필요성의 정도、예를들면、급격한 감속이 필요한지 아닌지를、판단하여도 좋다。또、액셀개도 a 의 변화에 의해、운전자의 감속조작의 개시를 검출할 수가 있다。다시말하면、액셀개도가 0 에 가까운 경우에、액셀개도가 소정의 변화율 (액셀페달을 밟고 있는 양에 대하여、밟음양이 감소한 비율) 이상으로 감소한 경우등、운전자가 감속조작을 개시하였다고 하여 검출할 수가 있다。다시말하면、액셀페달을 밟고있는 상태로부터 되돌린다고 하는 조작은、명백하게 감속을 개시하고 있는 것이라고 할 수가 있으므로、감속조작의 개시로서 검출할 수가 있다。

이 검출은、액셀개도 a 의 변화량 (감소량)、변화속도 (감소속도)、변화가속도 (감소가속도)등에 의해 행하여도 좋다。이들 패러미터와 액셀개도 a 의 변화후의 상태와를 조합하여 감속조작의 개시를 검출할 수도 있다。예를들면、$a \fallingdotseq 0$ 의 경

우이라도、차량을 타성으로 주행시키고 있는 경우도 있으므로、$a \fallingdotseq 0$ 의 상태만으로는、감속조작을 개시한 것이라고는 판단하지 아니하고、액셀개도의 감소가 있고、또한、$a \fallingdotseq 0$ 로 되는 경우에 감속조작을 개시한 것으로서 검출하도록 할 수도 있다。

또、상기와 같이 액셀개도의 변화에 기초하여 감속조작의 개시를 검출하는 경우외、스로틀개도 (즉 엔진토오크) 의 변화에 기초하여、운전자의 감속조작의 개시를 검출할 수도 있다。이 방법에서도 액셀개도에 기초하여 판단하는 경우와 마찬가지로、스로틀개도의 변화율 (감소량、감소속도、감소가속도) 을 고려할 수가 있다。

상기、브레이크조작과、액셀조작의 양쪽을 고려하여 감속조작의 개시라고 판단하는 구성으로 하여도 좋다。즉、브레이크에 의한 감속조작과、액셀에 의한 감속조작중、어느것인가 한쪽을 검출할때에 비로서 감속조작의 개시로서 검출하는 구성으로 하여도 좋다。이 경우에는、보다 확실하게 감속조작을 검출할 수가 있다。혹은、브레이크에 의한 감속조작과、액셀에 의한 감속조작의 양쪽이 행하여졌을때에、감속조작의 개시로서 검출하는 구성으로 하여도 좋다。이 경우에는、운전자의 감속개시 의지를 보다 확실하게 확인할 수가 있다。

다시、윙커의 ON 신호에 의해、운전자의 감속의지를 예측하고、감속조작하여 검출할수도 있다。이 윙커 ON 조작에 기초하는 감속조작개시의 검출은、다시 윙커 ON 시의 차속과 조합하여 판단하여도 좋다。예를들면 윙커 ON 시에、교차점의 진입등이 가능한 속도까지 감속되어 있지 않으면、교차점의 진입등을 위하여 감속조작이 행하여지는 것이라고 예측할 수 있으므로、감속조작의 개시로서 검출하고、이미 충분히 감속되어 있는 경우에는、감속조작의 개시로서 검출하지 않는 것이라고 할수도 있다。

다시、차량상태검출부 30 에는、헤드라이트의 점등을 검출하는 라이트센서、와이퍼의 작동을 검출하는 와이퍼센서를 포함할 수가 있다。라이트센서는、라이트를 점등시키는 스위치에 의해 구성할 수가 있으며、와이퍼센서는、와이퍼를 작동시키는 스위치에 의해 구성할 수가 있다。라이트의 점등은、주행환경이 어두워져온다는 것을 시사함으로、감속의 개시를 판단하는 요소로서 고려할 수가 있다。또、와이퍼의 작동은、강우 또는 강설을 시사하므로、도로정보로서 로면의 마찰계수가 낮아지는 것을 시사하고、감속의 개시 또는 필요성을 판단하는 요소로서 고려할 수가 있다。구체적으로는、라이트가 점등되고、또 와이퍼가 작동된 경우에는、통상의 경우에 비교하여 감속의 필요성이 높게되는 것이라고 판단할 수가 있으며、이들 요소를 고려하는 것에 의해、보다 확실하게、또한 보다 도로상황에 따라서、감속의 의지 또는 필요성을 판단할 수가 있다。보다 구체적으로는、감속조작이라고 판정하는 구획값을 높게설정하고、통상 주행시보다도 감속조작이라고 판정되는 확률을 높게하여、주행환경의 변화에 따른 제어를 실행할 수가 있다。상기 설명한 감속조작의 개시를 이하 「이벤트」라고 칭하는 것으로 한다。

자동변속장치는 유성기어를 주체로 한 기어열 및 기어열의 각 구성요소를 걸어맞추고、해방하여 다단변속단을 형성하는 유압회로로부터 되는 기구부(도면중、A/T 라고 함) 41 과、이 기구부 41 을 제어하는 전기제어회로부 (이하 「A/T ECU」라 함) 40 과를 갖추고 있다。

내비게이션시스템장치 10 과 A/T ECU 40 과는、상호 통신선으로 접속되어 적의통신이 행하여진다。

A/T ECU 40 은、차속센서 31 및 스로틀개도센서 35 가 접속되어 있으며、차속센서 31 로부터는 차속신호가、스로틀개도센서 35 로부터는 스로틀개도신호가 입력된다。다시、기구부 41 에 설치된 도시하지 아니한 시프트포지션 센서로부터는 AT 모드선택부 20 에서 선택된 시프트포지션에 대응한 시프트포지션신호가 입력된다。

한편、A/T ECU 40 으로부터 기구부 41 의 유압회로내의 액추에이터(유압솔레노이드) 에 대하여 구동신호가 출력되며、이 구동신호에 기초하여 상기 액추에이터가 작동하여 변속단의 형성등을 행한다。A/T ECU 40 은、또、EEPROM 42 에 기재된 제어프로그램에 의해 제어되고 있으며、예를 들면、변속단의 선택은、스로틀개도센서 35 로부터 검출되는 스로틀개도와、차속센서 31 로부터의 차속과에 기초하여、메모리 테이블을 (변속맵) 에 기초하여 행하여지도록 구성되고 있다。이 변속맵이 자동 변속장치 고유의 변속단을 결정한다。

변속맵은、노멀모드、스포츠모드의 각 모드에 따라 준비되어 있으며、내비게이션처리부 11 로부터 공급되는 변속모드 변경지령신호에 기초하여 자동적으로 변경된다。또、변속모드는、운전자의 의지에 의해 AT모드선택부 20 을 통하여 변경할 수도 있다。

여기에서、노멀모드는、연비와 동력성능의 밸런스를 취한 경제주행 패턴으로、통상 주행에 사용되는 것이다。스포츠모드란、동력 성능을 중시한 패턴으로、산간지등에서 운전에 사용되는 것이며、변속단맵에서는、저속측의 변속단의 영역이 크게 취해지고 있다。

본 실시 태양에서는、이 고유한 변속맵을 변화시키는 일이 없이、변속단의 고속측 (상한) 을 제한하는 것에 의해、결과적으로 변속단이 저속측으로 시프트되는 것과 같은 제어를 실행하고 있다。따라서、고유한 변속맵으로서、어떠한 변속맵을 사용할 수도 있다。또、본 실시 형태에서는、이 고유한 변속맵에 대응시켜 변속단의 상한을 규제하는 정도를 결정하고 있다。

AT모드 선택부 20 이 갖춘 시프트레버는、파킹레인지、리버스레인지、뉴트럴레인지、드라이브레인지、세컨드레인지、로우레인지、의 6 개의 시프트포지션이 선택 가능한 6 포지션 타입으로、기구부 41 에 설치된 도시하지 아니한 시프트포지션센서와 기계적으로 접속되어 있다。

드라이브레인지의 시프트포지션에서는、1 ~ 4 속의 사이에서 변속단이 선택되며、세컨드레인지에서는、1 ~ 2 속의 사이에서 변속단이 선택되고、로우레인지에서는、1 속의 변속단만이 설정된다。본 실시 태양에서는、시프트레버가 드라이브레인지의 시프트포지션에 보지되어 있는 경우에만、내비게이션시스템장치 10 에 의한 내비AT제어가 실행 가능한 구성으로 되어 있다。내비게이션처리부 11 에 의한 지령이 변속단의 상한을 3 속으로 제어하는 것인 경우에는、구동신호는 1 속으로부터 3 속까지의 범위내에서만 출력되지 않는다。그리고、변속기를 설정하는 엑츄에이터 42 에 대하여、그 범위내에서 구동신호가 공급된다。예를 들면、A/T ECU 40 에 의해、4 속이 결정되어 있어도 내비게이션처리부 11 에 의한 지령이 3 속인 경우에는、구동신호는 3 속이 공급된다。

그리고、상기 시프트포지션 및 변속모드는、A/T ECU 40 으로부터 내비게이션처리부 11 에도 공급된다。

내비게이션처리부 11 은、A/T ECU 40 의 변속맵을 미리 격납시켜 놓고、상기 설정한 규제범위와、변속맵에 기초하여、규제범위내에 있어서 실제의 변속단을 결정하고、이 변속단의 값을 A/T ECU 40 에 출력하는 구성으로 할 수도 있다。

엔진콘트롤유니트 (도면중、E/G ECU 라 함) 50 은、스로틀개도센서 35 로부터의 스로틀개도의 신호와、엔진 (도면중、E/G 라 함) 51 로부터의 엔진의 회전수 기타 (냉각수온、센서신호등) 와에 기초하여、연료분사지령등을 변화시켜、엔진 51 을 제어한다。

상기 구성에 있어서、내비게이션시스템장치가 갖는 도로정보에 기초하여 행하는 변속단제어의 내용에 대하여 이하에 설명한다。

제 1 실시 형태

이하、본 실시 형태의 내비게이션처리부 11 과 A/T ECU 40 에 의한 변속단 제어의 내용에 대하여、제 3 도 내지 제 5 도、제 8 도 및 제 9 도의 플로우챠트를 참조하여 설명한다。여기에서、제 3 도는、내비게이션처리부 11 에서 실행되는 처리의 일부로서의 상한설정루틴을 나타내고 있다。제 4 도는、A/T ECU 40 에서 실행되는 처리의 일부로서의 변속단출력루틴을 나타내고 있다。

제 3 도에 나타낸바와 같이、상한설정루틴은、최적변속단결정처리루틴(S10)、커브처리루틴 (S40)、변속단스탠드바이제어루틴 (S80)、상한지령값선택처리제어루틴 (S100) 으로부터 된다。

또、제 4 도에 나타낸바와 같이 변속단출력루틴은 EEPROM 42 의 변속맵에 기초하여、고유한 변속단이 어떠한 변속단인가를 판단하고 (S190)、상기 내비게이션처리부 11 측으로부터의 변속단상한지령값 (어떠한 범위 내에서 변속단을 선택 가능한가 하는 지령) 을 수신하고 (S200)、자기가 선택한 변속단과 비교하여 그 범위 내에서 변속단을 결정하며 (S210)、변속용 엑츄에이터를 구동하여야 하는 A/T 의 기구부 60 에 대하여 지령신호를 출력한다 (S220)。상기 스탭 S210에 의해、제어수단 및 비교수단이 구성된다。

제 5 도의 플로우챠트를 참조하여 최적변속단결정처리 (S10) 의 내용을 설명한다。

우선、내비게이션처리부 11 은、전방의 도로상의 노드점마다에 그 노드점을 포함하는 소정 구간의 도로의 곡률을 산출하고 (S152)、당해 노드점을 포함하는 도로의 곡률에 따른 추장차속 VO 를 검색한다 (S154)。이 스텝 S154 에 의해、추장차속검출수단이 구성된다。여기에서、특정 노드를 포함하는 도로의 곡률의 산출방법으로서는 여러가지의 방법이 있으며、어떠한 방법이라도 채용할 수 있다。예를 들면、그 노드와 인접하는 2 개의 노드에 대하여 곡률을 구할 수가 있다。

내비게이션처리부 11 에는、제 6 도에 나타낸 내용의 추장차속검색용맵이 준비되어 있으며、이 맵을 검색하는 것으로、그 노드의 지점을 통과하는 경우의 추장차속 VO 를 구한다。

이 맵에 있어서는、도로의 곡률이 작게 되면、추장차속 VO 가 낮아지고、반대로、곡률이 크게되면、추장차속 VO 가 높게 된다。

다음에 현재 위치로부터 특정 노드점까지의 도로구배를 상술한 바와 같이 산출한후 (S156)、그 값을 고려한 감속가속도 G3 와、감속가속도 G2 와를 설정한다 (S158)。

제 7 도는、감속가속도곡선을 나타내는 맵이다。이 감속가속도 G3 는、이 이상 감속가속도 (감속의 정도) 가 큰 경우는、변속단이 3 속인 것이 바람직 하다고 생각되어지는 감속가속도이며、감속가속도 G2 는 이 이상 감속가속도 (감속의 정도) 가 큰 경우는、변속단이 2 속 이하인 것이 바람직한 감속가속도이다。이것은、변속단이 저속측에 있는 쪽이、감속시의 차량의 안전성과 제동에 유리하기 때문이다。

그리고、이 감속가속도라고 하는 개념은、본 실시 태양에서는 도로의 구배를 고려한 개념으로 되어 있다。이것은、평지에 있어서、같은 거리를 감속하는 경우와 오르막길 또는 내리막길을 감속하는 경우와에서는、감속의 정도가 다르기 때문이다。예를 들면、오르막길의 경우에、운전자가 감속의 의사를 가지고 있는 경우、적극적으로 시프트다운을 하지 않아도 충분한 감속이 자연히 될 수 있는 경우도 있기 때문이다。

감속가속도 G3、G2 를 도로의 구배애 대응하여 복수로 가지고 있어도 좋으며、평지용으로 한 개의 G3、G2 데이터를 가지고 있어서、구배데이터에 의해 보정하여도 좋다。또、이 G3、G2 데이터는、차량의 중량을 산출하는 것에 의해 1 명 승차와 4 명 승차와에서는 다른 차량의 감속가속도에 대응하는 것과 같이 보정을 행하여도 좋다。그리고、이 차량의 중량은、예를 들면、특정한 출력축토오크가 발생하고 있는 경우의 가속도에 의해 산출할 수가 있다。

다음에 내비게이션처리부 11 은、현재 위치로부터 특정점인 노드 (도면 7 중의 N1、N2 즉、추장차속 V0 에서 통과하는 위치) 까지의 구간거리 L 을 검출한다 (S160)。이 스텝 S160에 의해、거리산출수단이 실행된다。

그리고、추장차속 VO 에 기초하여 구간거리 L 과 감속가속도 G3 로부터 차속 V4 - 3 을 선출한다。이 차속 V4 - 3 은 구간거리 L을 감속가속도 G3 로 감속한다고 가정한 경우、현재의 차속은 어떠한 값인가를 나타내는 것이다。

또、추장차속 VO 에 기초하여 구간거리 L 과 감속가속도 G2 로부터 차속 V3 - 2 를 산출한다。이 차속 V3 - 2 는、구간거리 L을 감속가속도 G2 로 감속한다고 가정한 경우、현재의 차속은 어떠한 값인가를 나타내는 것이다。

다음에、차속 V4 - 3 가 현재차속 V_{NOW} 이하인가 아닌가를 판단한다(S166)。차속 V4 - 3 가 현재차속 V_{NOW} 이하이라고 하는 것은、그 시점에 있어서、현재차속으로부터 추장차속까지로 감속하는 경우、그 감속가속도는 G3 보다도 큰 값으로 되는 것을 의미한다。상기 감속가속도 G3 는 이 이상 감속가속도 (감속의 정도) 가 큰 경우는、변속단이 3 속 이하인 것이 바람직하다고 생각되는 감속가속도이므로、감속가속도가 G3 보다도 작은 값인 경우에는、특히 변속단의 규제는 필요내라고 생각되어지므로、차속 V4 - 3 가 현재차속 V_{NOW} 보다도 큰 경우에는 (S166 이 No)、변속단규제를 행하지 않는것을 결정한다。즉、본 실시태양에서는、변속단의 상한은 기구적으로 4 속이므로、최적변속단이 4 속이라는 뜻을 결정하여 (S174)、리턴한다。

차속 V4 - 3、차속 V3 - 2는、기준차속 (소정차속) 으로 되며、이들을 구하는 스텝 S166 에、기준차속산출수단 (소정차속 산출수단) 이 포함된다。

한편、차속 V4 - 3 가 현재차속 V_{NOW} 보다도 작은 경우에는 (S166 이 Yes)、차속 V3 - 2 가 현재차속 V_{NOW} 이하인가 아닌가를 판단한다 (S168)。

차속 V4 - 3 가 현재차속 V_{NOW} 이하이고、또한、차속 V3 - 2 가 현재차속 V_{NOW} 보다도 큰 경우 (도시의 경우) 에는 최적 변속단으로서 3 속을 결정한 후 (S172)、리턴한다。즉、이 경우에는、변속단이 3 속 이하인 것이 바람직 하지만 2 속 이하인 것이 요구되지 않는 경우이다。

차속 V4 - 3 가 현재차속 V_{NOW} 이하이고、또한、차속 V3 - 2 도 현재차속 V_{NOW} 이하인 경우에는 최적변속단으로서 2 속을 결정한후 (S170)、리턴한다。즉、이 경우에는、변속단이 2 속 이하인 것이 바람직한 경우이다。도시의 예에서 나타내지 않은、노드 2 를 통과하는 경우이다。

이 도면에 나타내고 있는 플로우챠트에 의해、최적변속비결정수단이 공정된다。

커브제어 (S40) 에 대하여、당해 처리의 서브루틴을 나타내는 제 8 도를 참조하여 설명한다。

이 제 8 도에 나타낸 스텝 62 에서는、내비게이션처리부 11 은、상기 처리로 결정한 최적 변속단이 4 속、3 속、2 속의 어느것인가를 판단한다(S62)。여기에서、4 속을 선택하고 있을 때에는、A/T ECU 40 측에 변속단의 상한으로서 4속을 지령하고 (S78)、처리를 종료한다。다른 한편、3 속을 선택하고 있을때에는、스텝 64 로 나아가、전 회의 변속단지령이 3 속 이하인가를 판단한다。여기에서、전 회의 변속단지령이 3 속을 넘으면、즉、4 속이 지령되고 있을때에는 (S64 가 No)、액셀페달이 OFF、혹은、브레이크 페달이 ON 된것인가를 판단한다 (S68)。그리고、액셀페달 OFF、혹은 브레이크페달 ON 되지 않는한 (S68 이 No)、처리를 종료한다。다른 한편、엑셀페달 OFF、혹은 브레이크페달 ON 이 있을때에는 (S68 이 Yes)、3 속을 상한으로 하는 뜻을 지령하고 (S70)、후술한바와 같이 4 속으로부터 3 속으로 시프트다운을 행하게 한다。마찬가지로、전 회의 변속지령이 3 속 이하인 경우에도 (S64가 Yes)、3 속을 상한으로 하는 뜻을 지령한다 (S77)。

본 실시 태양에서는、이벤트있음을 계기로 하여 시프트다운을 행한다。즉、상술한 스텝 62 에서 3 속으로 감속하지 않으면 추장차속 V0 까지 감속할 수 없게 된 시점에서、곧바로 4 속으로부터 3 속으로 시프트다운하는 것도 가능하지만、주행중에 갑자기 시프트다운을 하면、운전자에게 위화감을 느끼도록 하게 된다。이 때문에、운전자에 의해 적극적으로 감속 의사가 표현될 때、즉、액셀페달이 OFF、혹은、브레이크페달이 ON 될 때、4 속으로부터 3속 으로의 시프트다운을 행한다。

여기에서、상술한 스텝 62의 변속단 N 이 3 속인가 2 속인가의 판단에 있어서、2 속이 선택되고 있을때에는、즉、3 속으로 엔진브레이크를 걸어서 감속하고、다시 커브의 피크에 접근하여 2 속으로의 시프트다운을 하는 것이 선택될때에、스텝 66 으로 나아가고、전 회의 변속단지령이 2 속이하의 판단을 거쳐、브레이크페달이 ON 되었는가를 판단한다 (S70)。그리하여、브레이크페달이 ON 되지 않는한 (S70 이 No)、전 회의 변속단지령단 n 을 판단하며(S72)、3 속이 지령되고 있을때에는、스텝 77 로 나아가고、당회 3 속을 유지한다。

여기에서、브레이크페달이 ON 되었을때에는 (S70 이 Yes)、우선、현재의 변속단이 4 속인가 아닌가를 판단하고 (S74)、4 속일때에는(S74 가 yes)、우선、현재의 변속단이 4 속인가 아닌가를 판단하여 (S74)、4 속일때애는 (S74가 Yes)、스텝 77 로 이행하여 상한 3 속을 지령한다。한편、4 속이 아니고、3 속일때에는 (S74 가 No)、스텝 76 으로 나아가 2 속을 상한으로 하는 뜻을 지령한다。다른 한편、상기 스텝 66 의 판단으로、전 회 지령이 2 속 이하라고 판단할 때 (S66 이 Yes)、또、상기 스텝 72 의 판단으로、2 속이 지령되고 있다고 판단할때에는、스텝 74 의 판단을 거쳐、스텝 76 으로 이행하고、당해 상한 2 속을 유지한다。

그리고、상기 스텝 72 에서 전 회 지령이 3 속인가 아닌가를 판단하며、또、스텝 74 에서 감변속단이 4 속인가를 판단하는 것은、본 실시 태양에서는、4속으로부터 우선 3 속으로 변속단을 떨어뜨리고、다시、3 속으로부터 2 속으로 떨어뜨리는 것으로、소위 건너 뛰는 변속을 피하여 매끄러운 감속을 가능하게 함과 동시에、운전자에게 너무 강력한 엔진브레이크에 의해 위화감、불쾌감을 주지 않도록 하기 위한 것이다。더욱이、상술한바와 같이 액셀페달 OFF、혹은、브레이크패달 ON 이 있을때에 (S68 이 Yes)、3 속으로 떨어뜨리고 (S77)、다시、그 후、브레이크페달 ON 이 있을뿐일때에 (S70 이 Yes)、2 속으로 떨어뜨리는 것은 (S76)、운전자의 강한 감속 의사를 확인할때에만、강력하게 엔진브레이크가 걸리는 2 속으로 변속하기 때문이다。이 도면 8 에 나타내고 있는 플로우챠트에 의해 1차상한값설정수단 및 제1제한수단이 구성된다。

이 2 속이나、3 속의 상한지령값은、그대로 A/T ECU 40 으로 출력되는 것이 아니고、후술하는바와 같이、다른 제어로 설정되는 지령값과 병합하여 비교 판단하고、가장 낮은 변속단 (다시말하면、가장 높은 변속비를 갖는 변속단) 의 상한지령값이 이 내비게이션처리부 11 의 상한설정루틴에 있어서 결정된다。

다음에 제 9 도에 나타낸 변속단스탠드바이처리 (스텝 80) 을 설명한다。

이 처리는、상기 이벤트가 있는 시점에서는 변속단의 제한이 필요 없다고 판단되고、그 후、이벤트가 생기지 않는 경우에 대처하는 제어이다。

예를 들면、커브를 통과하는 경우를 상정하면、커브의 상당한 바로 앞에서부터 액셀페달을 OFF 시켜 저속으로 커브에 진입하는 경우에는、당해 이벤트에 기초하여 시프트다운할 수가 없게 된다。

여기에서、이벤트로 시프트다운하지 않는 경우에는、A/T ECU 40 이 통상의 변속패턴에 따라 변속단을 제어하는 것으로 된다。그러나、A/T ECU 40 에 의한 통상의 변속단제어는、4 속으로 부터의 시프트다운은、필요없는 쇼크를 피하기 위하여、커브를 통과한 후에 3 속으로부터 4 속으로 시프트업 할때의 차속과 비교하여 매우 낮은 차속으로 행하는 것으로 된다。이를 위하여、통상의 변속패턴에 따라 시프트다운을 행하면、타이밍이 늦어져서、커브의 피크점에서 큰 구동력을 차륜에 전달하여 안정되게 통과할 수 없는 외에、커브 통과 후에 가속할 때에、높은 가속력을 얻을 수가 없게 된다。이와 같은 사태에 대응하기 위하여、액셀페달을 OFF 로 하여 커브에 진입할 때에는、당해 변속단스텐드바이처리에 의해 액셀페달의 OFF (이벤트있음) 가 없더라도 적절한 타이밍에서 시프트다운을 행한다。

이 변속단스텐드바이처리에 대하여、당해 처리의 서브루틴을 나타낸 제 9 도의 플로우챠트를 참조하여 설명한다。

우선、내비게이션처리부 11 은、액셀페달의 OFF 상태가 계속하고 있는가를 판단한다 (S81)。여기에서、액셀페달이 ON 되었을때에는 (S81 이 No)、운전자에게 적극적으로 가속할 의지가 있으며、혹은、감속을 위하여 액셀페달을 다시 OFF 로 하여、상기 변속지령처리로 시프트다운이 되기 때문에、당해 처리를 종료한다。

여기에서、액셀페달의 OFF 상태가 계속되는 경우는 (S81 이 Yes)、스탠드바이차속 V3 및 V2 를 산출한다 (S82)。이 스탠드바이차속 V3 는 액셀페달을 OFF (스로틀개도 = 0) 로、4 속으로부터 3 속으로 통상 시프트다운하는 차속보다도 높은 차속、여기에서는、커브의 피크점을 통과한 후、액셀페달을 밟을때에 (스로틀개도 = 수 10 %)、3 속으로부터 4 속으로 시프트업 할 때의 차속、즉、통상의 시프트다운시보다도 높은 차속이 설정되고 있다。마찬가지로、스탠드바이차속 V2 는、액셀페달 OFF (스로틀개도 = 0) 로、3 속으로부터 2 속으로 통상 시프트다운하는 차속보다도 높은 차속、여기에서는、커브의 피크점을 통과한 후、액셀페달을 밟을때에(스로틀개도 = 수 10 %)、2 속으로부터 3 속으로 시프트업 할 때의 차속、즉、통상의 시프트다운시 보다도 높은 차속이 설정되고 있다。이와같이、시프트다운과 액셀페달과의 차속을 거의 같게 하는 것으로、커브의 피크점을 중심으로 하여 가감속을 대조적으로 행하게 한다。

계속하여、현재의 차속이 이 스탠드바이차속 V3 보다도 높은가를 판단한다 (S83)。현재의 차속이 이 스탠드바이차속 V3 보다도 낮은 사이에는 (S 83 이 No)、당해 변속단스탠드바이처리를 종료한다。

다른 한편、현재의 차속이 이 스탠드바이차속 V3 이상으로서、타이밍적으로 3 속으로 시프트다운하는 것이 바람직할 때에는 (S83 이 Yes)、스텝 84 의 파단을 거쳐、스텝 87 로 이행하여 변속단의 상한 3 속을 지령한 후、처리를 종료한다。

스텝 84 에서는、현재의 차속이 이 스탠드바이차속 V2 보다도 높은가를 판단한다。여기에서、현재의 차속이 이 스탠드바이차속 V2 보다 낮아 3 속이 바람직한 사이는 (S84 가 No)、스텝 87 로 이행하여 상한 3 속을 결정한다。다른 한편、현재의 차속이 이 스탠드바이차속 V2 보다도 높아、타이밍적으로 2 속으로 전환하는 쪽이 바람직한 경우에는 (S84 가 Yes)、다시、브레이크 페달이 밟아진 것인지를 판단한다 (S85)。그리하여、브레이크페달이 밟아졌을때에는 (S85 가 Yes)、상한 2 속을 결정하고 (S86)、당해 처리를 종료한다。여기에서、브레이크페달 ON 이 있을뿐일때에、상한 2 속으로 결정하는 것은、운전자의 강한 감속 의지를 확인하였을 때에만、강력하게 엔진 브레이크가 걸리는 2 속으로 변속하기 위함이다。이 도면 9 에 나타낸 플로우챠트에 의해、2 차 상한값설정수단 및 제 2 제한수단이 구성된다。

제 10 도에 상한지령값선택처리 (스텝 100) 을 나타낸다。

내비게이션처리부 11 은 스텝 40 의 커브처리루틴、스텝 80 의 변속단스탠드바이제어루틴의 각각에 있어서 결정된 상한지령중、가장상한의 가장 낮은 것을 선택한다 (S102)。

이 도면 10 에 나타나고 있는 스텝 S102 의 처리에 의해、상한값결정수단이 구성된다。

즉、예를 들면、커브처리루틴 (S40) 에서 3 속이 지령값으로 설정되며、변속단스탠드바이제어루틴 (S80) 에서 2 속이 지령값으로 설정된 경우에는、2 속을 지령값으로서 설정한다。그리고、스텝 102 에서 선택한 상한지령값을 A/T ECU 40 에 지령한다 (S104)。이 도면 10 에 나타낸 S104 처리에 의해 지령 수단이 달성된다。

이 지령값을 A/T ECU 40 은、상술한 스텝 20 에서 수신한다。

본 실시 태양에서는、액셀페달센서와 브레이크페달센서가 운전자의 감속조작 개시를 검출하는 조작개시검출수단으로서 사용되고 있지만、운전자의 동작을 검출하는 수단으로서는、다시 스티어링의 회동 또는 그 대용 특성을 검출하기 위한 스티어링센서、윙커가 작동된것인가 아닌가를 검출하는 센서、혹은 시선이나 뇌파로부터 운전자가 하려고 하는 동작을 간접적으로 검출하는 센서를 동작검출수단으로서 사용할 수도 있다。

본 실시 태양에서는、최적 변속단의 여하여 불구하고、4 속으로부터 직접 2 속으로 시프트다운되는 것이 방지되고 있다。이것은、매끄러운 감속을 가능하게 하기 위함이다。또、2 속으로의 시프트다운은 브레이크페달을 밟는 동작에 기초하여 행하여 진다。이것은 2 속의 엔진브레이크가 3 속보다도 큰 것을 고려하여、운전자가 감속하려고 하는、보다 명확한 의사를 확인하기 위함이다。또、3 속으로의 시프트다운을 액셀 OFF에 기초하여 행하는 것은、그와 같은、운전자의 동작、차량의 조작이긴 하나 운전자의 의사의 나타냄이며、운전자는 그때 적어도 가속을 희망하고 있지 아니하고、또、자기의 행위에 기인하여 차량이 시프트다운에 대응하는 거동을 나타내므로、위화감이 없고、또한、운전자의 의사에 따르는 것으로 쉽게 되기 위함이다。

본 실시 태양에서는、내비게이션처리부 11 과、A/T ECU 40 이 통신에 의해、각각의 제어를 행하고 있다。그러나、이 제어는 어느 쪽의 장치가 전부 행하여도 좋으며、또 분담을 새롭게 결정할 수도 있다。예를들면、도로데이터로부터 최적 변속단을 결정하는 루틴 (실시 태양에 있어 「최적변속단결정처리루틴」) 만을 내비게이션처리부 11 에 실행시키고、액셀페달 또는 브레이크페달의 변화에 의해 변속단을 선택하는 범위를 결정하는 지령을 출력하는 루틴 (실시 태양에 있어 「커브처리루틴」)은 A/T ECU 40 으로 행하도록 하여도 좋다。이 경우、실시 태양에서는、액셀센서 및 브레이크센서의 신호가 A/T ECU 40 에 입력되므로、통신의 낭비가 적어진다。

또、본 실시예에서는、액셀、브레이크 등의 이벤트가 없는 경우에도、도로 형상에 대응한 변속단제어가 가능하다。예를 들면、커브에 대하여 제어되지 않는 시점에서 이벤트가 행하여진 경우、이미 액셀페달 OFF 로 되어있으므로 이벤트가 행하여지는 일이 없이、커브에 진입한다고 하는、가령 브레이크를 밟는 일이 없어도、보다 낮은 변속단으로 주행하는 것이 적절하다고 생각되어 지는 경우에는、차속에 의해 변속단의 상한 규제를 행하므로、운전자의 주관인 의사에 따른 변속단 제어와 객관적인 주행환경이나 도로 사정에 따른 변속단 제어와의 조화를 도모할 수가 있다。

이상 기술한바와 같이、본 발명에 의하면、운전자의 조작에 기초하는 1차상한값설정수단과 검출된 차속 및 차량 상태에 기초하는 2 차상한값설정수단과를 갖추므로、운전자의 주관인 의사에 따른 변속단제어와 객관적인 주행 환경이나 도로 사정 및 차량 상태에 따른 변속단 제어와의 조화를 도모할 수가 있다。

제 2실시 형태

본 실시 태양의 내비게이션처리부 11 및 A/T ECU 40 에 의한 변속단의 제어내용에 대하여 설명한다。본 실시 태양에서는、커브의 바로 앞측으로부터 커브대응의 변속단제어를 개시한다。즉、커브대응변속단제어에 있어서는、커브의 바로 앞에서 액셀페달로부터 발을 떼고 스로틀 개도가 내려갈때에 통상의 제어와는 반대로 시프트다운을 행하고、엔진브레이크를 강력하게 듣게하여、차속을 내리고 원활하게 커브를 주행할 수 있게 한다。

여기에서、오르막길이 있어서는 주행 저항이 높아 엔진브레이크에 의한 차속의 저하가 크기 때문에、커브에 가까운 위치로부터 상기 커브대응변속단제어를 개시한다。또、내리막길에 있어서는、주행 저항이 낮아 엔진브레이크에 의한 차속 저하가 작기 때문에、커브로부터 먼 위치에서 커브대응변속단제어를 개시한다。

이하、당해 제어의 플로우챠트를 나타낸 제 11 도 ~ 13 도를 참조하여 설명한다。여기에서、제 11 도에 나타내고 있는 바와 같이、커브에 대응한 상한값을 설정하는 루틴은、커브제어개시·해제처리루틴 (S10a)、최적변속단결정처리루틴 (S40a)、커브처리루틴 (S80a)、상한지령값선택처리제어루틴(S100a) 으로부터 된다。

우선、내비게이션처리부 11 은、커브대응변속단제어를 개시하는 위치로 차량이 진입한 것인가、및 탈출한 것인가의 판단을 행한다 (커브제어개시해제처리 : S10a)。다음에、가장 적합한 변속단을 산출하고 (S40a)、선택한 최적변속단을 액

셀페달이 OFF 및 브레이크페달이 ON 된 타이밍 (이벤트 있음)으로 변속단을 설정하고 (커브제어처리 : S80a)、동시에 커브제어개시해제처리루틴 S10a 와 커브처리루틴 S80a 에서 결정되어 있는 상한값중、낮은 쪽을 선택하고、A/T ECU 40 으로 공급한다(S100a)。

다른 한편、A/T ECU 40 은、상기 내비게이션처리부 11 측으로부터 공급되는 상한값과、변속맵에 기초하여 판단한 변속단과를 비교하여 실제의 변속단을 결정하고、변속단전환용엑츄에이터를 구동하여、실제로 A/T 41 의 변속단을 전환한다。이 제어 동작은、제 1 실시 형태에 있어 제어 동작과 마찬가지이며、제 4 도에 나타내고 있는 플로우챠트에 기초한 설명을 원용하고、여기에서 상세한 설명은 생략한다。

상기 커브대응변속단제어의 개시、혹은、해제하는 위치에 차량이 진입하였는가를 판단하는 커브제어개시·해제처리루틴 (S10a) 에 대하여、당해 처리의 서브루틴을 나타내는 제 12 도 및 제 13 도를 참조하여 설명한다。

우선、커브제어개시·해제처리의 목적에 대하여 설명한다。

A/T ECU 40 은、후술한바와 같이 커브대응변속단제어의 실행중은、통상의 변속단전환과는 상반되는 변속단 전환을 행한다。즉、통상의 주행시에는、액셀페달의 OFF 에 의해 스로틀개도가 내려가면、시프트업을 행하는 데에 대하여、커브주행시의 커브대응변속단제어를 행하고 있을 때에는、상술한바와 같이、액셀페달에 의해 스로틀개도가 내려가면、변속단의 상한을 규제하고、변속단을 시프트다운하는 제어를 행하고 있다。

여기에서、커브를 통과중에、통상과 마찬가지로 시프트업을 행하였다고 한다면、커브대응변속단제어로 일단 시프트다운한 이후에、곧、시프트업을 반복하고、또、시프트다운하는 것으로 된다。이를 위하여、커브 통과중에 불필요한 변속을 반복하며、또、구동력의 전달이 변속시에 중단되는데 더하여、커브를 통과하는데 필요한 강력한 구동력을 높은 변속단 선택중에는 얻을 수가 없게 된다。

이 때문에、본 실시 태양에서는、커브제어개시·해제처리에 의해 커브를 통과한 것인가 아닌가를 판단하고、커브를 탈출할 때까지는 변속단의 시프트임을 억제하는 (시프트업 제한) 제어를 행한다。

이하、플로우차트에 기초하여 설명하면、우선、내비게이션처리부 11 은、오토매틱의 시프트레버가 드라이브레인지에 설정되어 있는가를 판단한다 (S12a)。여기에서、세컨드레인지、로우레인지가 설정되어 있을때에는 (S12a 가 No)、운전자의 의지를 존중하기 때문에、러브대응변속단제어를 행하는 플래그를 접고 (S37a)、처리를 종료한다。

다른 한편、드라이브레인지가 설정되어 있을때에는 (S12a 가 Yes)、GPS (글로벌포지셔닝시스템) 를 사용하여 인공위성으로부터의 전파를、안테나를 통하여 수신하며、현재 위치를 산출함과 동시에、데이터기억부 12a 에 기억된 도로데이터를 읽어내어、지도상에서의 현재 위치를 식별하고、다시、도면 3도를 참조하여 상술한 소정 범위 내에서의 노드점을 검출한다 (S14a)。다시、이 노드점으로부터、진행방향상에 커브가 존재하는가를 판단하고、커브의 피크로 되는 특정지점 (가장 곡률이 크게 되는 점) 의 노드점을 검출한다 (S16a)。예를들면、3 개의 연속하는 노드점에 있어서、제 1 번째의 노드점과 제 2 번째의 노드점과로 되는 변과、제 2 번째의 노드점과 제 3 번째의 노드점과로 되는 변과의 각도가 170 도 이하이면、커브가 있다고 판단하고、다시、커브를 형성하는 연속하는 노드점중의、가장 큰 각도를 형성하는 것을 특정노드점 (특정지점) 으로 한다。또、특정노드점 (특정지점) 으로서는、1 개 뿐만이 아니라、복수 선택하는 것도 가능하다。이 스텝 S16a 에 의해、커브검출수단이 구성된다。

그 후、커브대응변속단제어를 나타내는 상기 플래그가 설정되어 있는가를 판단한다 (S18a)。여기에서、커브대응변속단제어가 아직 개시되어 있지 아니하고、이 플래그가 설정되어 있지 아니할때에는 (S18a 가 No)、이 특정지점으로부터 현재 차량의 위치까지의 거리를 산출한다 (S20)。그리고、현재차량이 커브 바로 앞에 소정거리내 (예를들면、500m 바로 앞) 인지를 판단한다 (S21a)。여기에서、현재 차량이 커브 앞의 소정 거리내로 되면 (S21a 가 Yes)、커브대응변속단제어를 나타내는 플래그를 설정하고 (S22a)、처리를 종료한다。다른 한편、커브 앞의 소정 거리에 될 때가지에는 (S21a가 No)、플래그를 설정하는 일이 없이 처리를 종료한다。

그리고、이 실시 태양에서는、커브 앞인지를、고정된 소정거리 앞인가에 의해 판단하고 있지만、커브의 곡률、및 커브까지의 접속로의 구배에 따라 다르게 하는 것도 가능하다。예를들면、곡률이 작아서、속도를 내리지 않으면、원할하게 통과할 수 없는 커브의 앞에서는、700m 바로 앞인가에 의해서 판단하고、또、오르막길에서는 차속이 쉽게 내려가는 경우에는 300m 앞인가에 의해서 판단하는 것도 가능하다。

그리고、상기 스텝 18a 의 플래그가 설정되어 있는가의 판단에 있어서、이미 커브대응변속단제어를 개시하고、플래그가 설정되어 있는 때에는 (S18a 가 Yes)、커브의 피크 (특정지점) 를 통과하였는가 아닌가에 의해、커브대응변속단제어를 해제할 필요가 있는가를 판단한다 (S23a)。여기에서、피크를 통과하기 까지에는 (S23a 가 No)、스텝 24a 의 판단을 거쳐 (S24a 가 No)、처리를 종료한다。이 스텝 S23a 에 의해、커브통과판단수단이 구성된다。

다른 한편、피크를 통과한 시점에 있어서 (S23a 가 Yes)、우선、피크통과를 나타내는 피크플래그를 설정하고 (S25a)、그리고、피크 통과시의 차속을 입력한다 (S26a)。그후、이하의 처리에 의해 커브대응변속단제어의 해제를 행한다。한편、피크 통과후이고、커브대응변속단제어의 해제전은、스텝 23a 의 피크인가의 판단이 No 로 되고、스텝 24a 의 피크그래프가 설정되어 있는가의 판단이 Yes 로 되어、스텝 27a 로 이행한다。

그리고、본 실시 태양에서는、커브대응변속단제어를 해제하기 위한 처리를、피크 (특정노드점) 을 통과한 것인가 아닌가에 기초하여 개시하고 있지만、이 처리는 커브의 여러가지 위치에서 개시할 수가 있다。예를들면、커브의 2/3 를 주행한 시점에서 하는 것이나、혹은、피크 통과후、소정 거리를 주행할 때、혹은、소정 시간 경과한 때에、더욱이는、커브의 반경에 따른 소정지점에서 개시할 수도 있다。

계속하여、내비게이션처리부 11 은、A/T ECU 40 에 의해 선택된 변속단을 입력하고 (S27a)、A/T ECU 40 에 의해 선택된 변속단과、이 내비게이션처리부 11 자신이 선택한 변속단과를 비교한다 (S28a)。여기에서、A/T ECU 40 과 내비게이션처리부 40 과의 선택이 일치할 때에는 (S28a 가 Yes)、커브대응변속단제어、즉、커브 통과용의 특별한 변속단제어를 계속할 필요가 없어져 있기 때문에、스텝 37a 로 이행하고、플래그를 접어 커브대응변속단제어를 해제한다。다른 한편、A/T ECU 40 과 내비게이션처리부 11 과의 선택이 일치하지 않을때에는 (S28a 가 No)、차속에 따라 시프트업을 제한하는 처리를 계속한다。

여기에서는、우선、현재차속 V_{NOW}、상기 피크 통과시의 차속등의 차량정보를 입력하고 (S29a)、다음에 변속단으로서 현재 2 속이 선택되고 있는가를 판단한다 (S30a)。여기에서、현재 2 속이 선택되고 있을 때에는 (S30a 가 Yes)、현재차속 V_{NOW} 가 2 속으로부터 3 속으로의 시프트업을 제한하는 해제차속 1 이상인지를 판단한다 (S31a)。이 해제차속 1 로서는、커브의 피크점을 통과한 때에 차속을 기준으로 하여、이 차속에 기정차속 (예를들면 10 km/h)을 더한 값을 설정하고 있다。예를 들면、피크 통과시의 차속이 35 km/h 이라면、해제차속 1 은 45 km/h 로 된다。여기에서 이 해제차속 1 은、통상의 변속패턴을 따르는 변속단제어에 있어 2 속으로부터 3 속의 시프트업의 기준으로 되는 차속보다도 높게 되도록 설정하고 있다。

그리고、여기에서는、피크점 통과시의 차속을 기준으로 하고 있지만、이 대신에、커브를 통과중의 브레이크페달을 밟은후、또는、이것을 뗄때의 차속을 기준으로 하는 것도 가능하다 (그리고 이 브레이크페달을 밟은 시점에서 후술하는 것과 같이 2 속으로 시프트다운된다。)。

다시、3 속으로부터 4 속으로 시프트업을 인정하기 위한 후술하는 해제차속 2 속으로서는、상기 피크점을 통과시의 차속을 기준으로 하고、이 차속에 기정차속 (예를들면 25 km/h) 을 더한 값을 설정하고 있다。예를들면、피크통과시의 차속이 35 km/h 이면、해제차속 2 는 60 km/h 로 된다。그리고、이 해제차속 2 는、해제차속 2 와 마찬가지로 통상의 변속패턴에 따르는 변속단제어에 있어 3 속으로부터 4 속의 시프트업의 기준으로 되는 차속보다도 높게 되도록 설정하고 있다。

여기에서、현재차속 V_{NOW} 가 해제차속 1 을 넘을 때가지에는 (S31a 가 No)、2 속을 상한으로 하는 지령을 송출한다 (S31a)。즉、1 속으로의 시프트다운은 인정하지만、3 속으로의 시프트업을 금지하고、이에 따라 A/T ECU 40 은 변속단을 선택한다。그후、특정지점 (특정노드점) 으로부터의 거리를 산출하고 (S35a)、산출한 거리가 소정거리 이상 (예를들면 300m) 인가를 판단한다 (S36a)。여기에서、피이크로부터의 거리가 소정거리 이상 떨어질 때까지에는 (S36a 가 No)、당해 처리를 종료한다。다른 한편、피이크로부터 소정거리 이상 떨어진다면 (S36a 가 Yes)、차량이 완전히 커브로부터 탈출하여、커브대응변속단제어가 불필요하게 되어 있으므로、플래그를 접는다 (S37a)。여기에서、차속에 의한 판단과는 따로 소정거리 이상 떨어지는 것에 의해、제한을 해제하기 때문에、차속에 관계하지 않고 확실하게 커브대응변속단제어를 종료하는 것이 가능하게 된다。

그후、차속이 더욱 증가하여、현재차속 V_{NOW} 가 해제차속 1 이상으로 되면 (S31a 가 Yes)、스텝 33a 의 판단을 거쳐 3 속을 상한으로 하는 지령을 송출한다 (S34a)。이 지령에 따라、A/T ECU 40 은 차속 및 스로틀개도에 따른 변속단을 선

택한다。즉、A/T ECU 40 은、선택한 변속단과、지령된 변속단의 상한값과가 일치하지 않을 때에는、내비게이션처리부 11 측의 지령에 따른다。여기에서、커브에서는、통상의 변속패턴에 따른 변속단제어에 있어 2 속으로부터 3 속의 시프트업보다도 높은 차속으로 시프트업 하는 것으로、높은 구동력을 차륜에 걸어、커브주행을 안정시킴과 동시에、엔진 50 의 회전수를 올려 출력을 높이는 것으로、커브로부터의 탈출시에 높은 가속력이 얻어질 수 있도록 하고 있다。

여기에서、현재차속 V_{NOW} 가 상기 해제차속 2 를 넘을때까지에는 (S33a 가 No)、3 속을 상한으로 하는 지령의 송출을 계속한다 (S34a)。즉、2 속으로의 시프트다운은 인정되지만 4 속으로의 시프트업을 금지한다。그리고、현재차속 V_{NOW} 가 해제차속 2 를 넘어、그 이상 시프트업을 제한하면 운전자에게 위화감을 줄때에 (S33a 가 Yes)、시프트업을 제한하는 플래그를 접음과 동시에 (S37a)、피크통과를 나타내는 플래그를 접으며 (S38a)、커브대응변속단제어를 해제하여 4 속으로의 시프트업을 인정하고、처리를 종료한다。

계속하여 행하여지는 최적변속단결정처리루틴 (S40a)、커브처리루틴 (S80a)、상한지령값선택처리루틴 (S100a)에 대하여는、제 1 실시 형태에 있어 제어 동작과 마찬가지이며、제 5 도、제 8 도、제 10 도에 나타내고 있는 플로우챠트에 기초하는 설명을 원용하고、여기에서의 상세한 설명은 생략한다。

계속하여、차량이 커브를 통과할 때의 본 실시 형태의 상기 제어의 실예에 대하여 제 14 도를 참조하여 설명한다。

제 14도 (A) 는、실제의 도로를 모식적으로 나타내고、제 14 도 (B) 는 그 도로 (커브) 의 곡률에 따른 제어를 나타내며、제 14 도 (C) 는、차속을 나타내고、제 14 도 (D) 는、본 실시 태양의 변속단의 전환을 나타내고 있다。

여기에서는、제 14 도 (A) 에 나타낸 커브에 진입할 때의 제어를 우선 예로 열거한다。제 14 도중에서、엑셀페달 OFF、브레이크페달 ON、브레이크페달 OFF、브레이크페달 ON 을 행하는 지점을 실선으로 나타내고 있다。

내비게이션처리부 11 은 제 7 도를 참조하여 상술한바와 같이 커브로부터 소정의 지점에서 3 속으로의 시프트다운을 액셀 OFF 된 때에 행하는 3 속 거리 제한을 개시하고 있다 (제 14 도 (D) 참조)。여기에서、운전자가、감속을 행하기 위하여 액셀페달로부터 다리를 뗀 시점에서、제 14 도 (D) 에 나타낸바와같이 상한이 규제되는 것에 의해、변속단이 3 속으로 바뀐다。이에 의해 엔진브레이크가 강하게 걸리고、제 14 도 (C) 중에 쇄선으로 나타낸 차속이 저하되여 간다。그리고、액셀페달 OFF 의 타이밍에서 시프트다운을 행하므로、운전자에게 위화감을 주는 일은 없다。

커브의 피크에 가까워지면、내비게이션처리부 11 은、2 속으로의 시프트다운을 브레이크페달이 ON 될때에 행하는 2 속 거리제한을 개시한다 (제 14 도 (B) 참조)。여기에서、운전자가、다시 감속을 행하기 위하여 브레이크페달을 밟은 시점에서、상한이 규제되는 것에 의해、변속단이 2 속으로 전환한다 (제 14 도 (D) 참조)。이에 의해 엔진브레이크가 더욱 강력하게 걸리고、제 14 도 (C) 중에 쇄선으로 나타낸 차속이 급격히 저하되어 간다。그리고、브레이크페달이 ON 의 타이밍에서 큰 엔진브레이크가 가해지는 2 속으로의 시프트다운을 행하기 때문에、운전자에게 불쾌감을 주지 않는다。

그리고、커브의 피크를 지나서、액셀페달의 OFF 상태가 계속하여도、제 12 도를 참조하여 상술한 커브제어개시·해제처리의 2 속 상한지령 (S22a) 에 의해、시프트업이 억제된다。즉、현재차속 V_{NOW} 가 해제차속 1 을 넘지 않는 한、2 속에서의 주행이 계속된다。그리고、운전자가、액셀페달을 밟고、현재차속 V_{NOW} 가 해제차속 1 을 초과한 시점에서、제 13 도를 참조하여 상술한 스텝 34a의 처리로 3 속 상한지령이 내비게이션처리부 11 로부터 A/T ECU 40 으로 송출된다。이 시점에서、A/T ECU 40 은、차속 및 스로틀개도에 기초하여、이미 시프트업을 행하는 변속단 (3 속 또는 4 속) 을 변속패턴에 따라 선택하고 있기 때문에、제 3 속 상한지령에 따라、곧 3 속으로의 시프트업을 행한다 (제 14 도 (D)의 시각 t1)。

계속하여、상한 처리로 3 속 상한지령이 나타나고、4 속으로의 시프트업이 금지된 상태에서、원활하게 가속하면서 커브를 빠져 나간다。그후、현재차속 V_{NOW} 가 해제차속 2 를 넘은 시점에서、제 13 도를 참조하여 상술한 스텝 37a 의 처리로 3 속 상한지령이 해제된다。이 시점에서、A/T ECU 40 은 차속 및 스로틀개도에 기초하여、이미 시프트업을 행하는 변속단 (4 속) 을 변속패턴에 따라 선택하고 있기 때문에、제 3 속 상한지령의 해제에 따라、곧 4 속으로의 시프트업을 행한다 (제 14 도 (D) 의 시각 t2)。

그리고、상술한 실시 태양에서는、커브를 빠질때에、차속이 통상의 변속 조건보다도 높은 것을 조건으로 시프트업을 행하기 때문에、제한의 해제가 너무 늦어져 적절하게 시프트업을 행할 수 없어、운전자에게 위화감을 준다던지、혹은、해제가 너무 빨라 커브의 도중에서 시프트업이 생겨、적절한 구동력을 차륜에 전달할 수 없게 되는 일이 없어진다。

또、이 실시 태양에서는、해제차속 1、2 로서、브레이크페달을 뗀 시점의 차속을 기준으로 하지만、이 해제차속 1、2 로서는、통상의 변속 조건보다도 높은 값이 설정되는 한、여러 가지의 값을 사용할 수가 있다。

이상 기술한바와 같이、본 제 2 실시 형태의 차량제어장치에서는、커브에 진입할 때에 엔진브레이크로 적절하게 감속할 수 있는 것 같이 변속단을 시프트다운하지만、통상의 자동변속기의 제어에 있어서는、일단 시프트다운 되어도、차속 및 스로틀개도에 기초하여、시프트업이 된다。이를 제어하는 것으로、낮은 변속단을 유지하고、큰 구동력을 차륜에 걸어 차량을 안정시킨 상태로 커브를 통과하는 것이 가능하게 된다。

또、소정 위치를 통과하고 나서 소정거리를 떨어지면、통상의 차속으로의 시프트업을 인정하기 때문에、차속이 그다지 높아지지 않게 되어도 커브로부터 떨어질때에는、통상의 변속단 제어를 확실하게 제개할 수 있다。

제 3실시 형태

이하、본 실시 형태의 내비게이션처리부 11 과、A/T ECU 40 에 의한 변속단제어의 내용에 대하여、제 15 도 및 제 16 도의 플로우챠트를 참조하여 설명한다。여기에서、제 15 도는、내비게이션처리부 11 에서 실행되는 처리의 일부로서의 상한설정루틴을 나타내고 있다。

제 15 도에 나타낸바와 같이、상한설정루틴은、최적변속단결정처리루틴 (S10b)、변속단홀드처리루틴 (S40b)、커브처리루틴 (S80b)、변속단스탠드바이제어루틴 (S90b)、상한지령값선택처리제어루틴 (S100b) 으로부터 된다。

여기에서、최적변속단결정처리루틴 (S10b)、커브처리루틴 (S80b)、변속단스탠드바이제어루틴 (S90b)、상한지령값선택처리제어루틴 (S100b) 에 대하여는 제 1 실시 형태에 있어 같은 루틴의 내용과 마찬가지이므로、그 설명을 원용하고、상세한 설명을 생략한다。

제 16 도는、최적변속단결정처리루틴에 기초하여 설정된 최적변속단에 기초하여 행하여지는 변속홀드처리의서브루틴을 나타낸다。도면에 나타낸바와 같이、최적변속단이 4 속의 경우 (S22b) 는、변속기의 최고변속단이 4 속이므로 (최적변속단과 최고변속단이 같음)、불필요한 시프트업의 가능성이 없으므로 상한 4 속지령을 나타내어 (S38b)、리턴한다。

다음에、최적변속단이 3 속의 경우 (S24b) 는、변속기의 현재의 변속단이 어떠한 속도인가를 판별하여 (S26b)、4 속이면、불필요한 시프트업의 가능성이 없으므로、상한 4 속지령을 내어 리턴한다。현재의 변속단이 3 속이면、상한 3 속지령을 낸다 (S28b)。

이는、전술한바와 같이、변속기 고유의 변속맵 (내비게이션처리부 11 에 의존하는 일이 없이 변속스케줄을 결정하는 제어용 프로그램) 에 의해 선택된 변속단의 상한이 3 속 이하로 되는 것과 같은 지령이다。

현재의 변속단이 2 속인 경우에는、상한 3 속지령을 낸다。시프트업을 금지하기 위하여 상한 2 속의지령을 내면 로기어드가 지나쳐 번거로운 나머지、최적변속단이 3 속이므로、그 시점의 최적변속단 까지는 시프트업 하여도 하등 문제는 없기 때문이다。

더욱이、최적변속단이 2 속의 경우 (S30b) 는、변속기의 현재의 변속단이 어떠한 속도인가를 판별하여 (S32b)、2 속、3 속、4 속 각각의 경우에 따라、현재의 변속단으로부터 시프트업 하지 않도록 상한지령값을 출력한다 (S34b、S36b)。

이상과 같이 변속홀드처리루틴에서 결정된 상한값에 의해、불필요한 시프트 업이 억제된다。

다음에 커브제어루틴 (S80b) 에 의해、이벤트에 기초하는 변속단의 상한값이 결정되며、변속단스탠드바이처리루틴 (S90b) 에 있어서 결정된 상한값과、변속홀드처리루틴 (S40b) 에서 결정된 상한값의 3 개중、가장 낮은 상한값을 상한지령값선택처리루틴 (S100b) 으로 선택하고、A/T 40 에 선택된 상한값을 공급한다。

또、본 실시 형태에서는、변속단홀드처리루틴 (S40b) 을 커브처리루틴 (S80b) 과 함께 설치하므로、최적변속단이 시프트다운을 준비하고 있는 경우에는、변속기 고유의 시프트맵 또는 시프트스케쥴에 의해、불필요한 시프트 업을 행하지 않도록 하고 있기 때문에、쓸데 없는 변속동작을 생략할 수가 있다。

다시 말하면、액셀 OFF 이벤트에 의해、시프트다운이 생기는 경우에는、이 시프트다운이 생기는 액셀 OFF 의 조작에 의하여는、시프트업이 되지 않기 때문에、중복되는 변속 동작이 해소된다。

또、변속단스탠드바이처리루틴 (S90b) 에 의해 이벤트에 기초하지 않고 시프트다운된 경우에도 마찬가지로 불필요한 시프트업이 억제된다。

이상 설명한 제 1 내지 제 3 실시 형태에 있어서는、오토매틱트랜스미션으로서 4 속의 것을 예시하였지만、본 발명의 구성은、3 속 혹은 5 속의 오토매틱트랜스미션、더욱이는、무단 벨트를 사용하는 무단계오토매틱트랜스미션의 변속비의 전환에도 딱 알맞게 적용할 수 있다。이 경우、무단변속기는、상한값은、변속단의 상한값의 변화에、변속비의 상한값이 사용된다。

산업상 이용 가능성

이상과 같이、본 발명은、차량제어장치로서、오토매틱트랜스미션에 있어 변속비의 자동제어에 있어서 유용하며、특히、내비게이션시스템장치등에 탑재된 도로데이터 등을 사용하여 행하여지는 변속비의 자동제어에 사용된다。

(57) 청구의 범위

청구항 1.

도로정보를 획득하는 도로정보획득수단과,

도로상의 현재위치를 검출하는 현재장소검출수단과,

자동적으로 변속비를 선택하여 설정하는 자동변속장치와,

상기 도로정보획득수단에 의해 획득된 도로정보에 기초하여, 현재장소 검출수단에 의해 검출된 현재위치로부터 전방에 위치하는 특정점을 통과하기 위하여 가장 적합한 변속비를 결정하는 최적변속비결정수단과,

운전자의 감속조작의 개시를 검출하는 조작개시검출수단과, 적어도 차속을 포함하는 주행상태를 검출하는 주행상태검출수단과,

상기 조작개시검출수단에 의한 감속조작 개시의 검출이 있을 때, 상기 최적변속비결정수단에서 결정된 변속비를, 변속비의 상한값으로서 설정하는 1차상한값설정수단과,

상기 1차상한값설정수단의 설정이 있는 것을 조건으로, 감속조작 개시의 검출과는 무관계로, 변속비의 상한값을 설정하는 2차상한값설정수단과,

상기 1차상한값설정수단에서 설정된 상한값과, 상기 2차상한값설정수단으로 설정된설정값과를 비교하여, 상한값이 낮은쪽을 지령값으로서 결정하는 상한값결정수단과,

상기 상한값결정수단에 의해 결정된 지령값을 상기 자동변속장치에 있어 선택가능한 변속비의 상한값으로서 설정하는 규제수단과를 갖는 것을 특징으로 하는 차량제어장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 주행상태검출수단은, 차속검출수단을 가지며, 상기 2차상한값설정수단은, 검출된 차속에 기초하여 상한값을 설정하는 것인 차량제어장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 2차상한값설정수단은, 변속비의 상한을 설정하기 위한 구획값으로서의 소정차속을 산출하는 소정차속산출수단을 가지며,

상기 차속검출수단에 의해 검출된 차속과, 상기 소정차속과를 비교하여 상한값을 설정하는 것인 차량제어장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 주행상태검출수단은, 현재의 변속비를 검출하는 실변속비검출수단을 가지며,

상기 2차상한값설정수단은, 검출된 실변속비에 대응하여 시프트업을 금지하는 상한값을 설정하는 것인 차량제어장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 2차상한값설정수단은, 설정된 실변속비와 최적변속비결정수단에서 결정된 최적변속비와를 비교하여, 최적변속비의 쪽이 큰 경우에는, 실변속비의 값을 상한값으로서 결정하는 비교수단을 갖는 차량제어장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 주행상태검출수단은, 차속검출수단을 가지며,

상기 2차상한값설정수단은, 커브를 검출하는 커브검출수단을 포함하고, 검출된 커브통과시의 차속과, 자기차의 현재의 차속과에 기초하여 상한값을 설정하는 것인 차량제어장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 주행상태검출수단은, 다시 현재의 변속비를 검출하는 실변속비검출수단을 가지며,

상기 2차상한값설정수단은, 다시 커브를 통과하였는가를 판단하는 커브통과판단수단을 포함하며, 커브를 통과하였다고 판단되는 경우에는, 커브통과시의 차속, 변속단, 및 커브통과후의 차속의 증가에 기초하여 상한값을 설정하는 차량제어장치.

청구항 8.

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 2차상한값설정수단은, 다시 커브를 소정거리를 통과하였는가를 판단하는 커브통과판단수단을 포함하며, 커브를 소정거리이상 통과하였다고 판단된 경우에는, 상한값의 설정을 종료하는 것을 특징으로 하는 차량제어장치.

청구항 9.

제 6 항에 있어서, 상기 커브는, 도로정보에 포함되는 노드 (node) 인 차량제어장치.

청구항 10.

제 6 항에 있어서, 상기 커브는, 전방에 위치하는 특정지점인 것을 특징으로 하는 차량제어장치.

청구항 11.

도로정보를 획득하는 도로정보획득수단과,

도로상의 현재위치를 검출하는 현재장소검출수단과,

자동적으로 변속비를 선택하여 설정하는 자동변속장치와,

상기 도로정보획득수단에 의해 획득된 도로정보에 기초하여 도로상의 특정점을 통과할때의 추장차속(推奬車速)을 검출하는 추장차속검출수단과, 상기 특정지점으로부터 현재위치까지의 구간거리를 산출하는 거리산출수단과,

현재차속을 검출하는 차속검출수단과,

상기 추장차속과 구간거리와에 기초하여 현재위치의 기준차속을 산출하는 기준차속산출수단과,

감속조작의 개시를 검출하는 조작개시검출수단과,

현재차속이, 기준차속을 넘는건가를 판단하는 판단수단과,

검출한 차속이 기준차속을 넘는다고 판단될때에, 상기 조작검출수단에 의해 차량의 조작이 검출된 것을 조건으로, 상기 변속비를 미리 정하여진 범위로 제한하는 제1제한수단과,

상기 조작검출수단에 의해 차량의 조작이 검출되지 않는 경우에 있어서도, 검출된 차속에 의해 상기 변속비를 미리 정하여진 범위로 제한하는 제2제한수단을 갖춘 것을 특징으로 하는 차량제어장치.

청구항 12.

도로정보를 획득하는 도로정보획득수단과,

도로상의 현재위치를 검출하는 현재장소검출수단과,

변속비를 자동적으로 선택하여 설정하는 자동변속장치와,

상기 도로정보획득수단에 의해 획득된 도로정보에 기초하여 도로상의 특정점을 통과할때의 추장차속을 검출하는 추장차속검출수단과,

상기 특정점으로부터 현재 위치까지의 구간거리를 산출하는 거리산출수단과,

현재차속을 검출하는 차속검출수단과,

상기 추장차속과 구간거리와에 기초하여 현재위치의 기준차속을 산출하는 기준차속산출수단과,

액셀페달을 밟고 있는 상태로부터 밟지 않은 상태로의 변화의 개시를 검지하는 검지수단과,

현재차속이 기준차속을 넘는가를 판단하는 판단수단과,

검출한 차속이 기준차속을 넘는다고 판단될때에, 상기 검출수단에 의해 액셀페달의 변화의 개시가 검지된 것을 조건으로 자동변속기의 변속단의 상한을 제한하는 상한제한수단과,

검출한 차속이 기준차속을 넘는다고 판단될때에, 상기 검지수단에 의해 액셀페달의 변화의 개시가 검지되지 않는 경우에 있어서도, 상기 변속단을 고차속측으로 시프트업시키지 않는 시프트업금지수단을 갖춘 것을 특징으로 하는 차량제어장치.

청구항 13.

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서, 상기 추장차속검출수단은, 상기 도로의 특정점을 포함하는 미리 정하여진 구간의 도로의 형상에 기초하여 추장차속을 검출하는 것을 특징으로 하는 차량제어장치.

청구항 14.

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서, 상기 추장차속검출수단은, 상기 도로의 특정점을 포함하는 미리 정하여진 구간의 도로의 곡률에 기초하여 추장차속을 검출하는 것을 특징으로 하는 차량제어장치.

청구항 15.

제 1 항에 있어서, 상기 조작개시검출수단은, 액셀페달을 밟고 있지 않은상태, 또는 브레이크페달을 밟고 있는 상태를 검출하는 것인 차량제어장치.

청구항 16.

제 1 항에 있어서, 상기 조작개시검출수단은, 라이트의 점등, 윙커의 점등, 와이퍼 스위치의 ON, 액셀페달의 밟음량의 감소, 브레이크페달의 밟음중, 적어도 하나의 검출에 기초하여 감속조작의 개시를 검출하는 것인 차량제어장치.

청구항 17.

제 12 항에 있어서, 상기 액셀페달을 밟지 않는 상태는, 액셀페달의 개도량이 0에 가까운 경우인 차량제어장치.

청구항 18.

제 12 항에 있어서, 상기 액셀페달을 밟고 있지 않은 상태는, 액셀페달의 개도량이 소정의 변화율 이상으로 감소한 경우인 차량제어장치.

청구항 19.

제 12 항에 있어서, 상기 액셀페달을 밟고 있지 않는 상태는, 액셀페달의 개도량이 소정의 변화량, 소정의 감소량, 소정변화속도, 소정의 감소속도, 소정의 변화가속도, 소정의 감속가속도중 적어도 하나가 검출된 경우인 차량제어장치.

청구항 20.

제 12 항에 있어서, 상기 액셀페달을 밟고 있지 않는 상태는, 액셀페달이 0 에 가깝고, 또한 액셀페달의 개도량이 소정의 변화율 이상으로 감소한 경우인 차량제어장치.

청구항 21.

제 12 항에 있어서, 상기 액셀페달을 밟고 있지 않은 상태는, 스롯틀밸브의 개도량이 소정의 변화율, 소정의 변화량, 소정의 감소속도, 소정의 감소가속도중, 적어도 하나가 검출된 경우인 차량제어장치.

청구항 22.

제 1 항에 있어서, 상기 자동변속장치는, 유단변속기를 갖추고, 변속비의 상한값은, 변속단의 상한값인 차량제어장치.

청구항 23.

제 1 항에 있어서, 다시, 자기차가 주행하는 예정주행경로를 탐색하는 주행경로탐색수단과,

상기 예정주행경로상에 위치하는 특정점의 위치정보를 상기 도로정보획득수단으로부터 검출하는 특정점검출수단을 갖는 차량제어장치.

청구항 24.

제 1 항에 있어서, 다시, 목적지를 설정하는 목적지설정수단을 가지며,

상기 예정주행경로는, 미리 목적지가 설정되어 있는 경우는, 그 목적지까지의 경로로서 설정된 도로이고, 또 미리 목적지가 설정되지 아니한 경우는, 현재장소에 있어 차량의 진행방향에 존재하는 도로인 차량제어장치.

청구항 25.

제 1 항에 있어서, 다시, 상기 자동변속장치에 기계적으로, 또는 전기적으로 접속되며 또한 자동변속장치에 있어 변속비의 제어내용을 나타낸 시프트포지션을 검출하는 시프트포지션검출수단을 가지며,

상기 1차상한값설정수단, 및 상기 2차상한값설정수단은, 상기 시프트포지션검출수단에 의해, D 레인지가 검출된 경우에, 상한값을 설정하는 것을 특징으로 하는 차량제어장치.

청구항 26.

도로상의 현재위치를 검출하는 현재장소검출수단과,

도로정보를 획득하는 도로정보획득수단과,

변속단을 자동적으로 선택하여 설정하는 자동변속장치와,

상기 도로정보획득수단에 의해 획득된 도로정보에 기초하여, 전방의 커브를 검출하는 커브검출수단과,

이 커브의 소정위치를 통과하기 이전에 시프트다운을 행하는 시프트다운수단과,

이 커브의 특정지점을 통과하였는가를 판단하는 소정위치 통과판단수단과,

상기 소정위치통과판단수단으로 소정위치통과전이라고 판단되고 있는 사이는, 변속단의 시프트업을 제한함과 동시에, 소정위치통과후는, 통상의 시프트업 기준보다도 높은 차속에 의해서만 시프트업을 인정하는 시프트업 제한수단과를 갖는 차량제어장치.

청구항 27.

도로상의 현재위치를 검출하는 현재장소검출수단과,

도로정보를 획득하는 도로정보획득수단과,

변속단을 자동적으로 선택하여 설정하는 자동변속장치와,

상기 도로정보획득수단에 의해 획득된 도로정보에 기초하여, 전방의 커브를 검출하는 커브검출수단과,

이 커브의 소정위치를 통과하기 이전에 시프트다운을 행하는 시프트다운수단과,

이 커브의 특정지점을 통과하였는가를 판단하는 소정위치통과판단수단과,

이 커브의 특정지점 통과시의 차속을 기억하는 차속기억수단과,

상기 소정위치통과판단수단으로 소정위치통과전이라고 판단되고 있는 사이는, 변속단의 시프트업을 제한함과 동시에, 소정위치통과후는, 상기 특정 지점통과시의 차속보다도 소정속도를 높게될때까지 시프트업을 제한하는 시프트업제한수단과를 갖는 차량제어장치.

청구항 28.

도로상의 현재위치를 검출하는 현재장소검출수단과,

도로정보를 획득하는 도로정보획득수단과,

변속단을 자동적으로 선택하여 설정하는 자동변속장치와,

상기 도로정보획득수단에 의해 획득된 도로정보에 기초하여, 전방의 커브를 검출하는 커브검출수단과,

이 커브의 소정위치를 통과한후, 소정거리를 벗어난것인가를 판단하는 거리판단수단과,

이 커브의 소정위치를 통과하기 이전에 변속단을 시프트다운하는 시프트다운수단과,

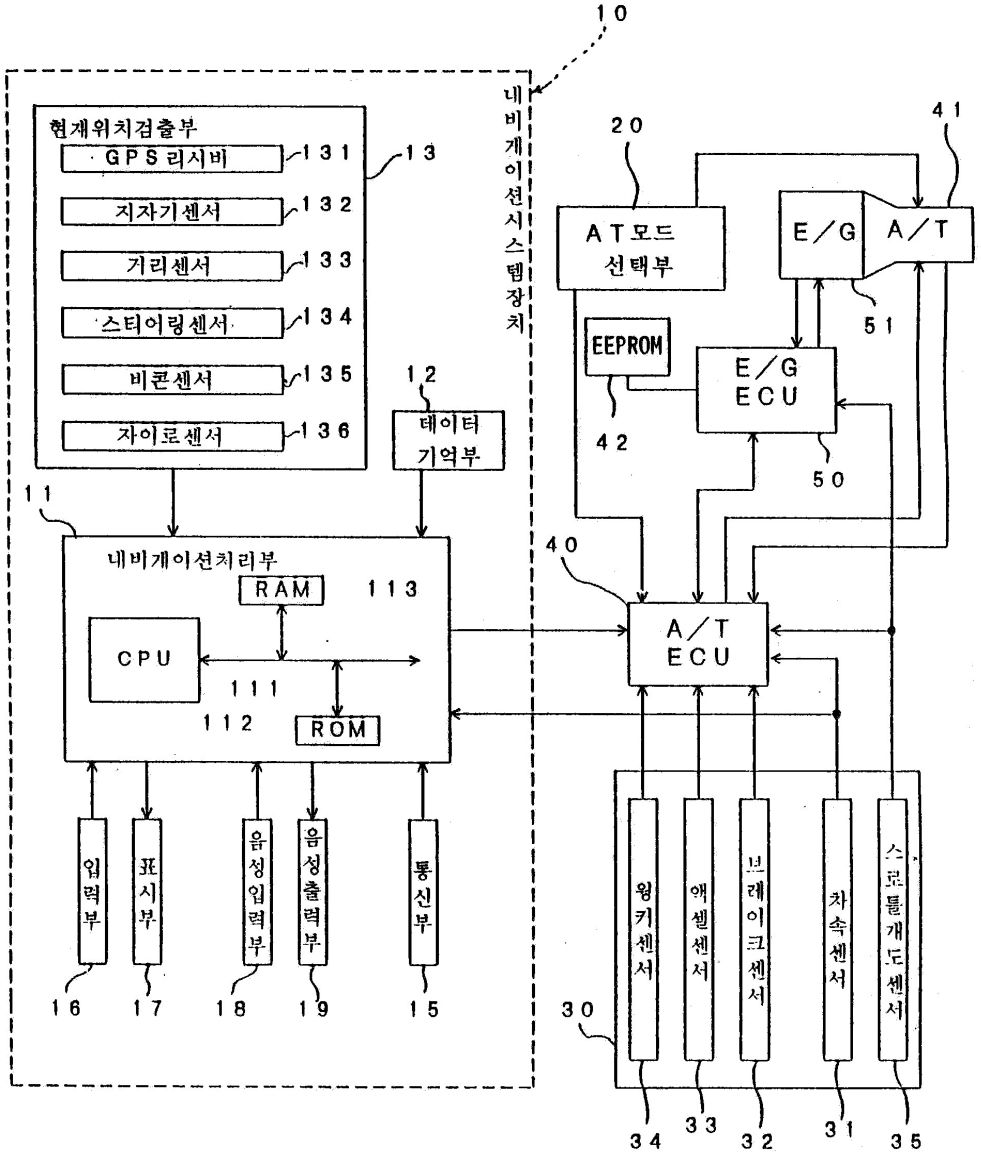
상기 거리판단수단으로 소정위치를 통과한후, 소정거리를 벗어났다고 판단될때까지에는, 시프트업을 제한하는 시프트업제한수단과를 갖는 차량제어장치.

청구항 29.

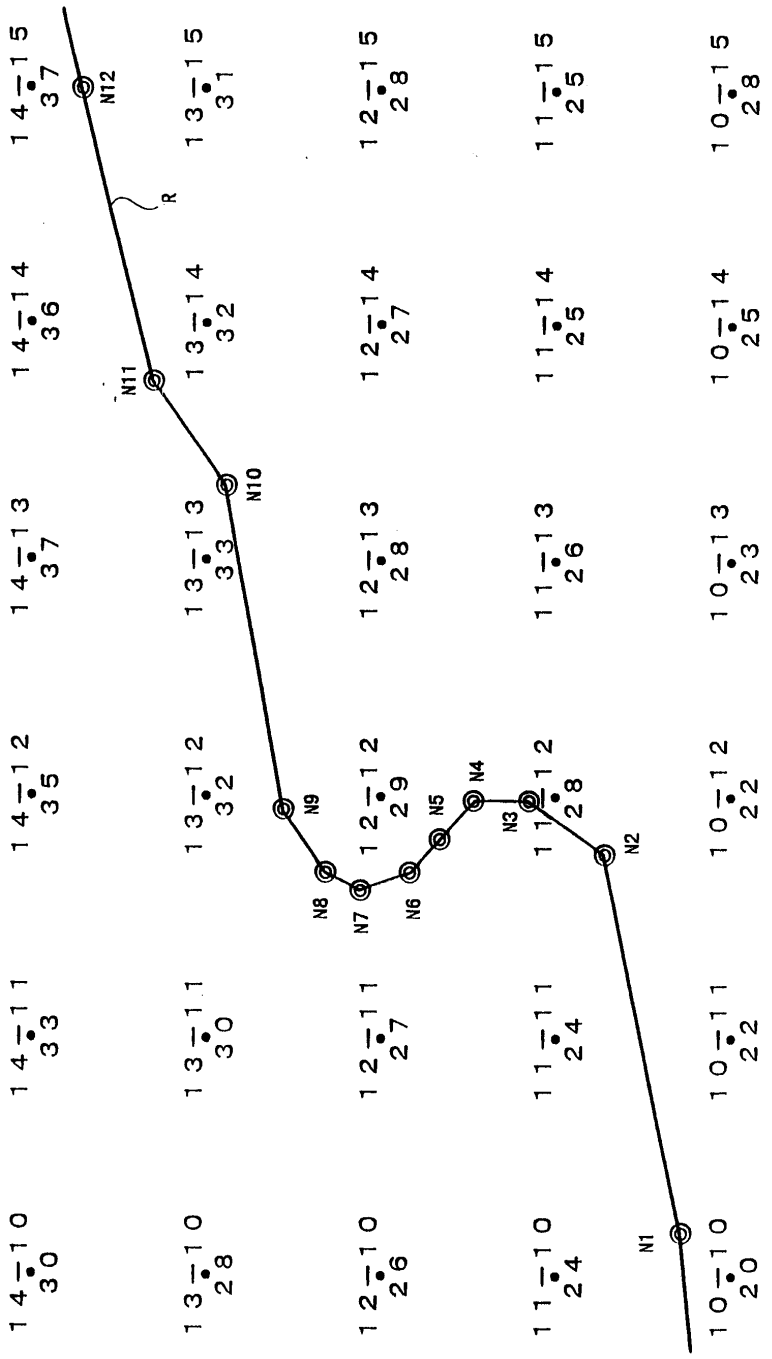
제 1 항에 있어서, 상기 자동변속장치는, 무단변속기를 갖추고 있는 차량제어장치.

도면

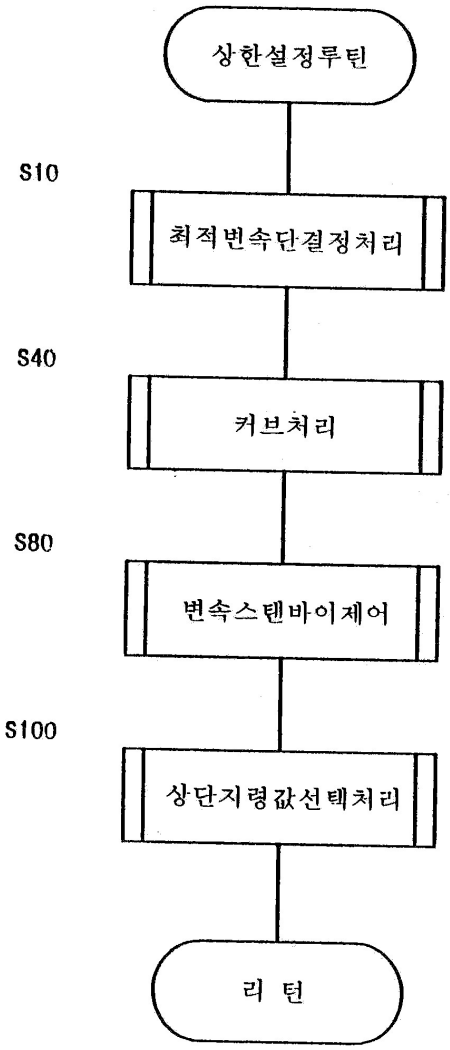
도면1


10
내비게이션시스템장치
현재위치검출부
GPS리시버
131
지자기센서
132
거리센서
133
스티어링센서
134
비콘센서
135
자이로센서
136
13
12
데이터 기억부
11
내비게이션처리부
RAM
113
CPU
111
112
ROM
입력부
표시부
음성입력부
음성출력부
통신부
16
17
18
19
15
20
AT모드 선택부
41
E/G
A/T
51
EEPROM
42
E/G ECU
50
40
A/T ECU
30
윙키센서
액셀센서
브레이크센서
차속센서
스로틀개도센서
34
33
32
31
35

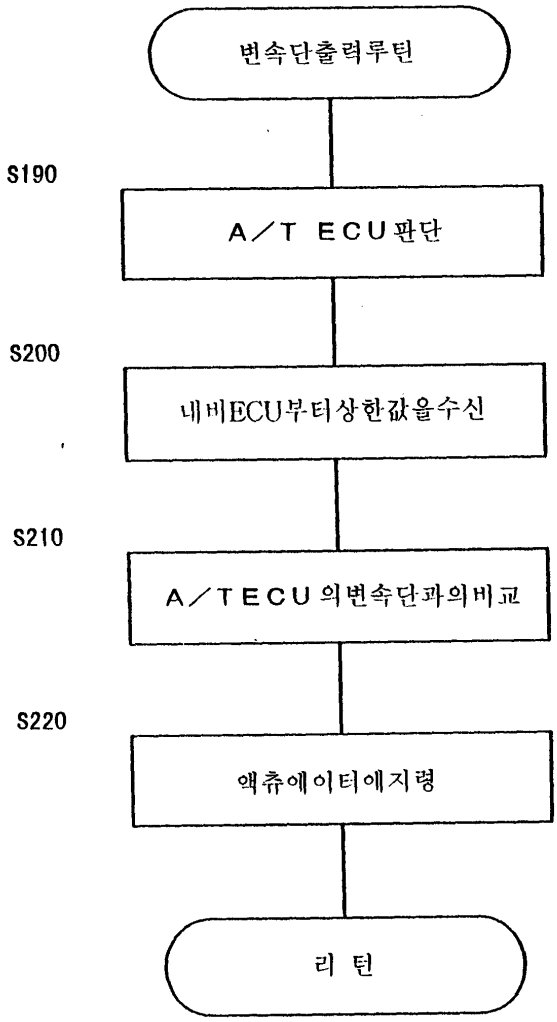
도면2



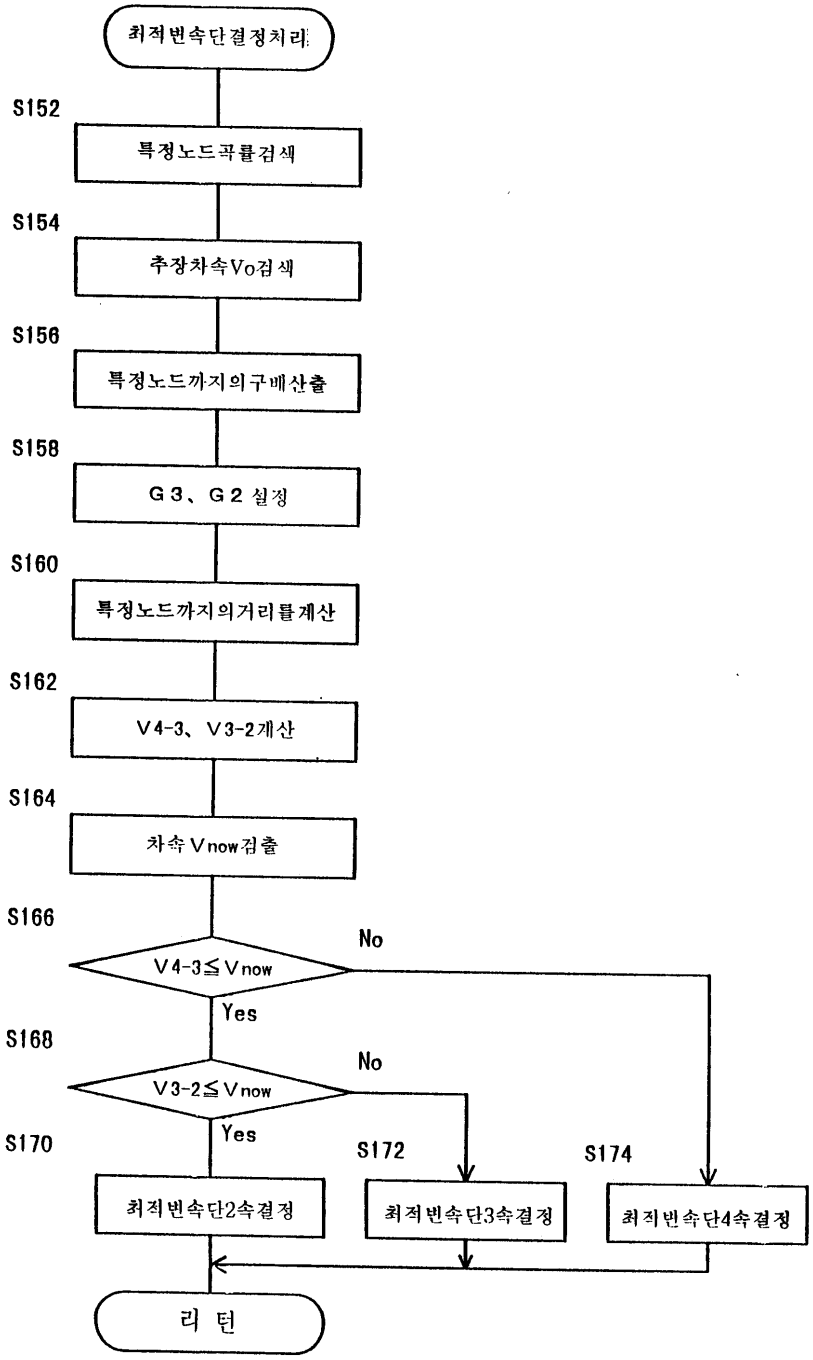
도면3


상한설정루틴
S10
최적변속단결정처리
S40
커브처리
S80
변속스탠바이제어
S100
상단지령값선택처리
리 턴

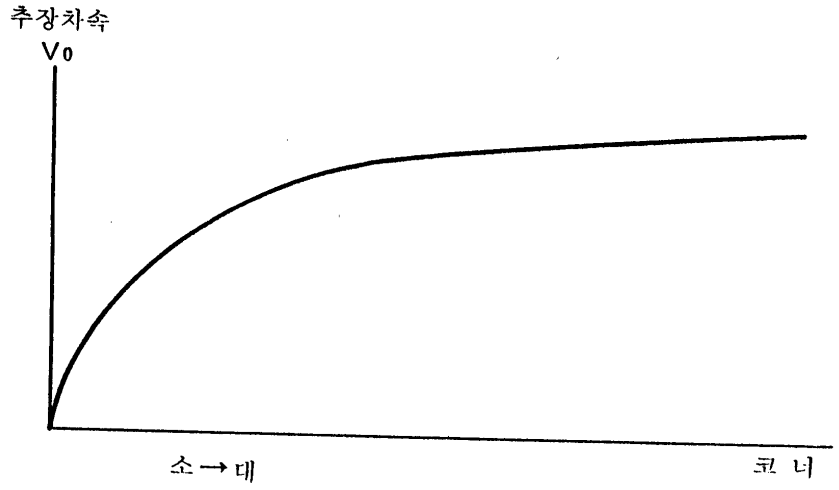
도면4


변속단출력루틴
S190
A／T ECU판단
S200
네비ECU부터상한값을수신
S210
A／TECU 의변속단과의비교
S220
액츄에이터에지령
리 턴

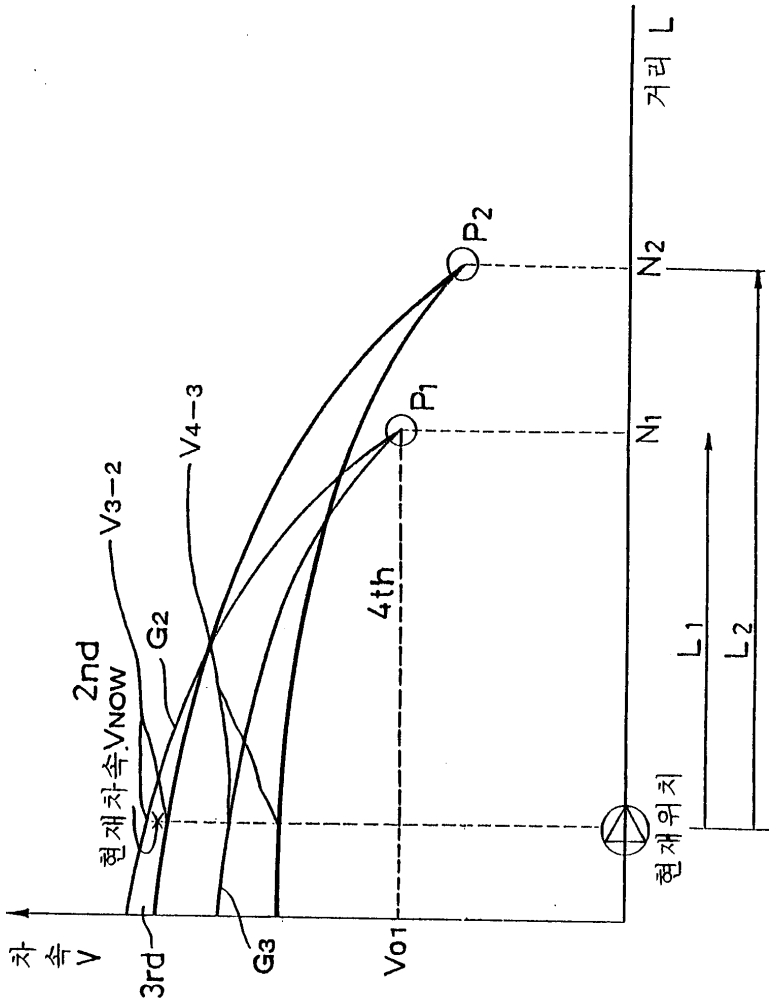
도면5


최적변속단결정처리
S152
특정노드곡률검색
S154
추장차속Vo검색
S156
특정노드까지의구배산출
S158
G3、G2 설정
S160
특정노드까지의거리를계산
S162
V4-3、V3-2계산
S164
차속Vnow검출
S166
V4-3≦Vnow
No
Yes
S168
V3-2≦Vnow
No
Yes
S170
S172
S174
최적변속단2속결정
최적변속단3속결정
최적변속단4속결정
리 턴

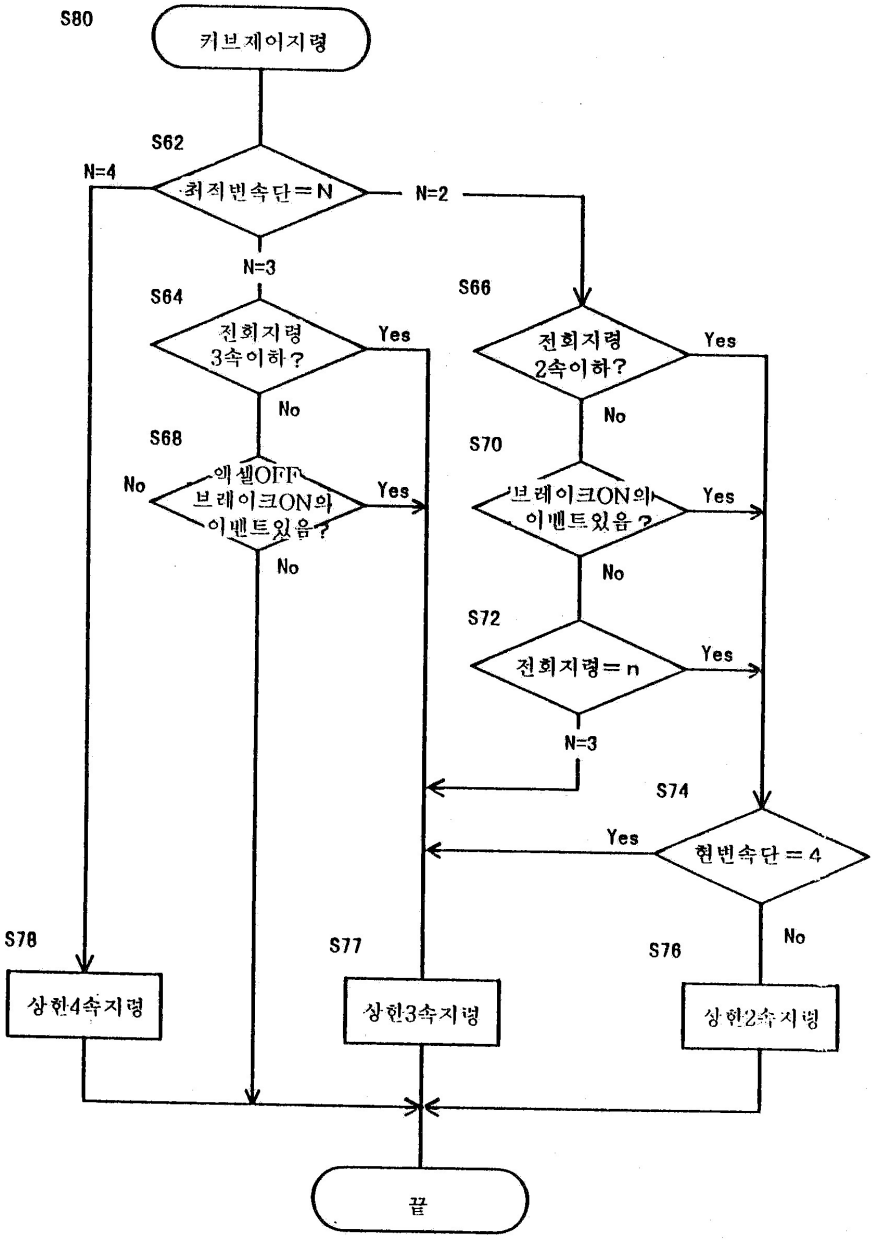
도면6


추장차속
V0
소 → 대
코 너

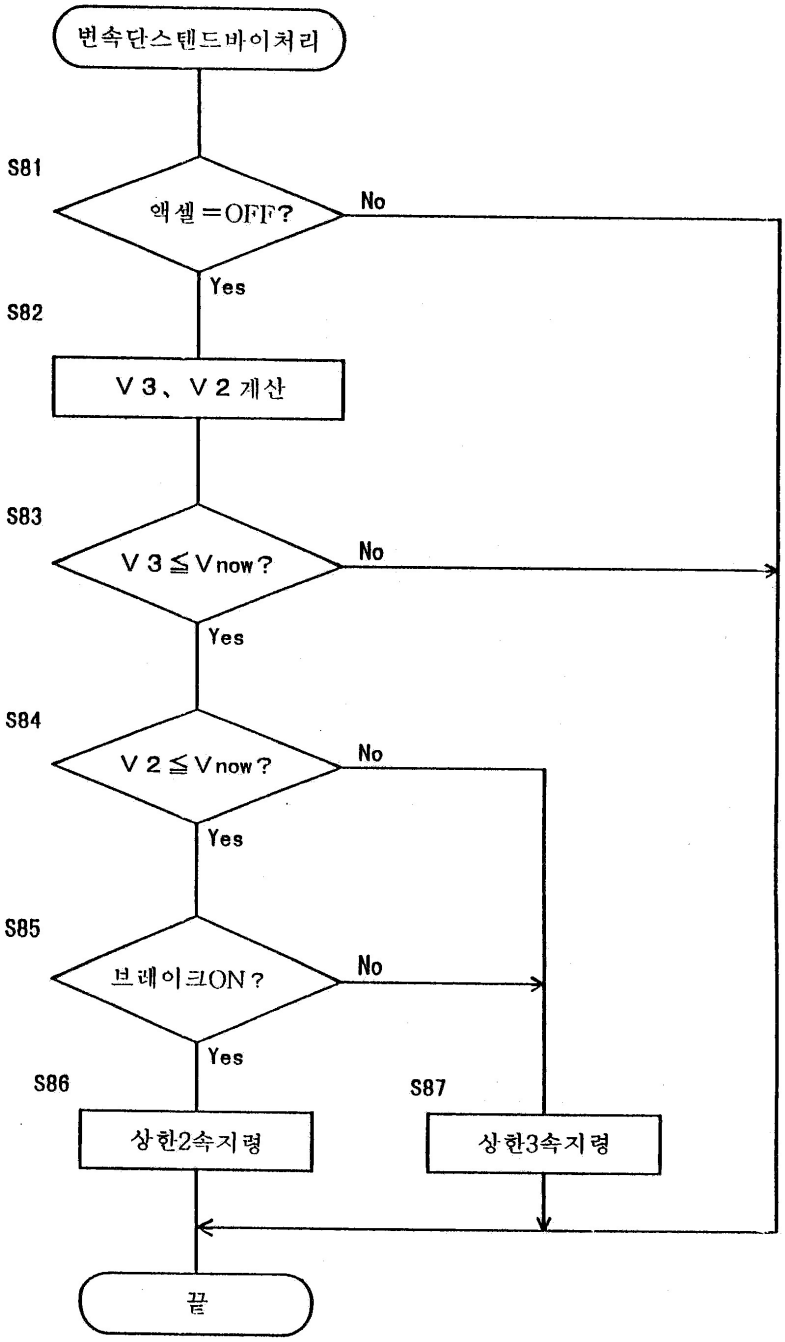
도면7


거리 L
P2
N2
P1
N1
V4-3
V3-2
G2
2nd
현재차속.VNOW
4th
L1
L2
현재위치
차 속 V
3rd
G3
V01

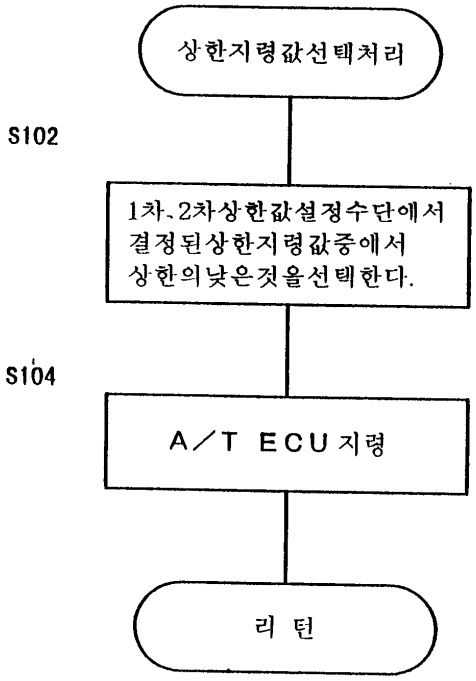
도면8


S80
키브제이지령
S62
최적변속단=N
N=4
N=2
N=3
S64
전회지령 3속이하?
Yes
No
S68
액셀OFF 브레이크ON의 이벤트있음?
No
Yes
No
S66
전회지령 2속이하?
Yes
No
S70
브레이크ON의 이벤트있음?
Yes
No
S72
전회지령=n
Yes
N=3
S74
현변속단=4
Yes
No
S78
상한4속지령
S77
상한3속지령
S76
상한2속지령
끝

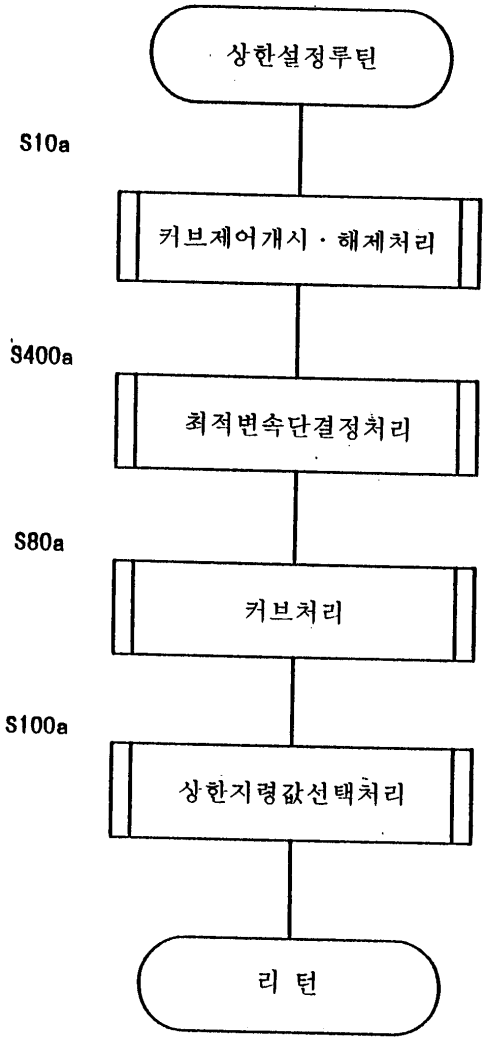
도면9


변속단스텐드바이처리
S81
액셀＝OFF?
No
Yes
S82
V3、V2 계산
S83
V3≦Vnow?
No
Yes
S84
V2≦Vnow?
No
Yes
S85
브레이크ON?
No
Yes
S86
상한2속지령
S87
상한3속지령
끝

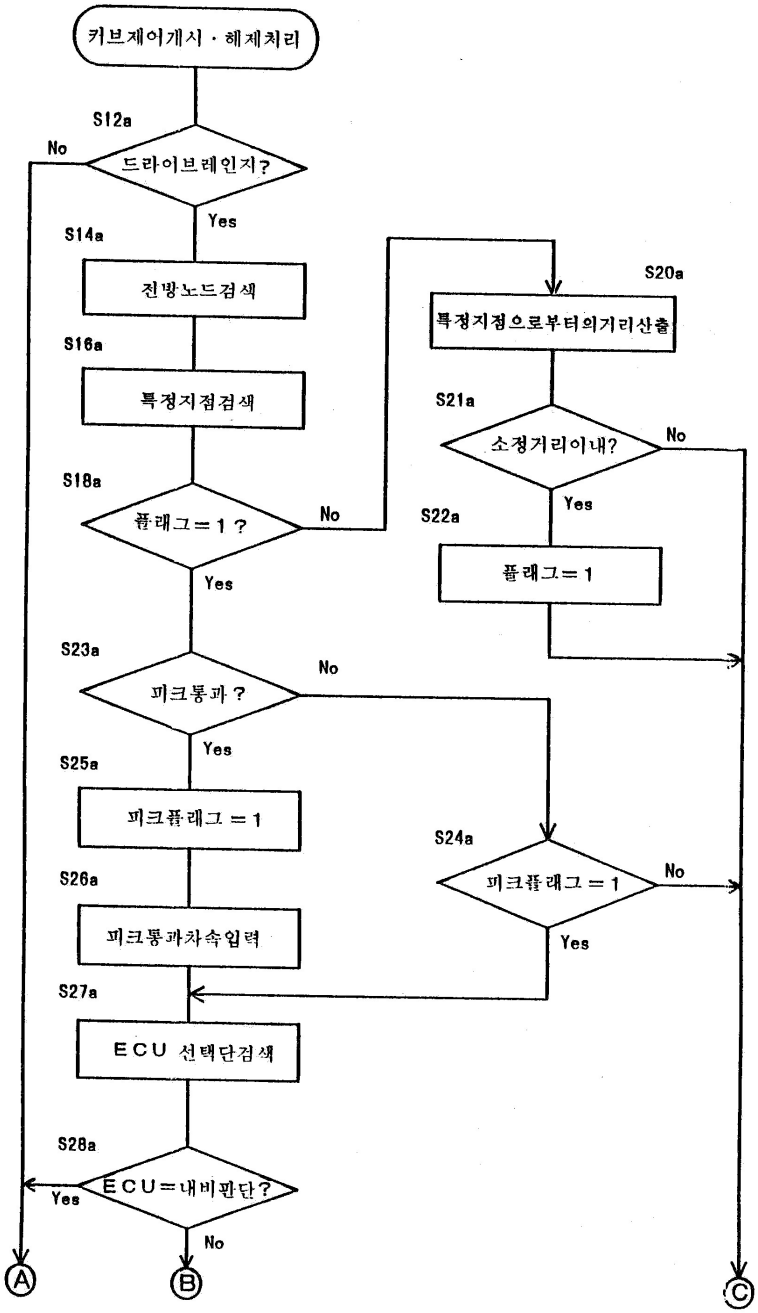
도면10


상한지령값선택처리
S102
1차,2차상한값설정수단에서
결정된상한지령값중에서
상한의낮은것을선택한다.
S104
A/T ECU지령
리 턴

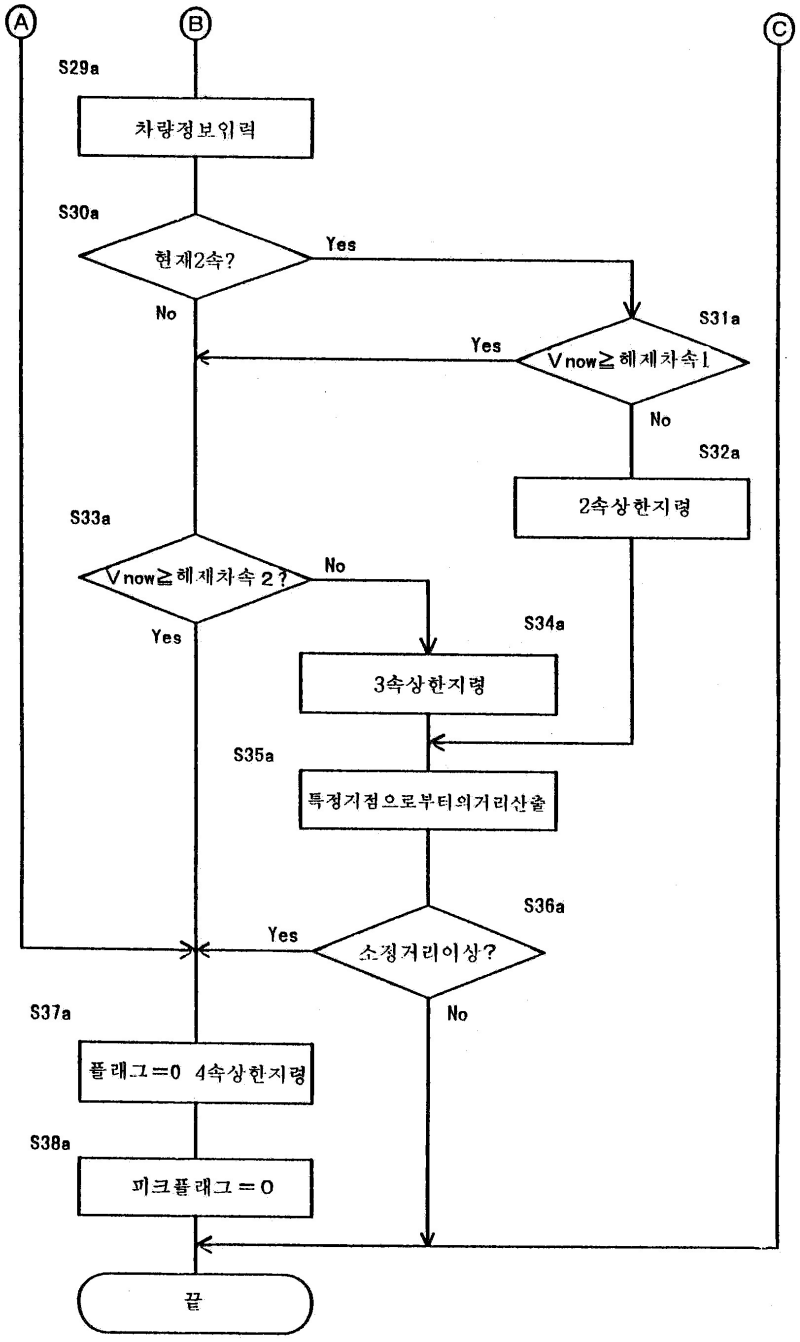
도면11


상한설정루틴
S10a
커브제어개시·해제처리
S400a
최적변속단결정처리
S80a
커브처리
S100a
상한지령값선택처리
리 턴

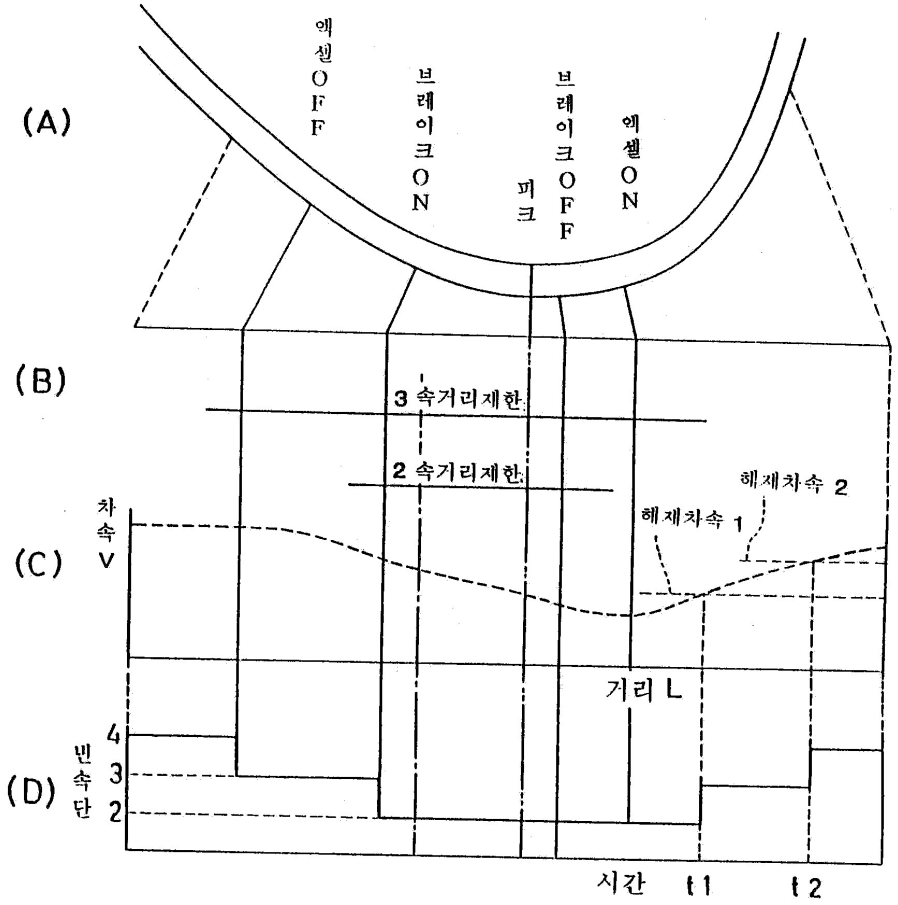
도면12


커브제어개시·해제처리
S12a
드라이브레인지?
No
Yes
S14a
전방노드검색
S16a
특정지점검색
S18a
플래그=1?
No
Yes
S20a
특정지점으로부터의거리산출
S21a
소정거리이내?
No
Yes
S22a
플래그=1
S23a
피크통과?
No
Yes
S24a
피크플래그=1
No
Yes
S25a
피크플래그=1
S26a
피크통과차속입력
S27a
ECU 선택단검색
S28a
ECU=내비판단?
Yes
No
Ⓐ
Ⓑ
Ⓒ

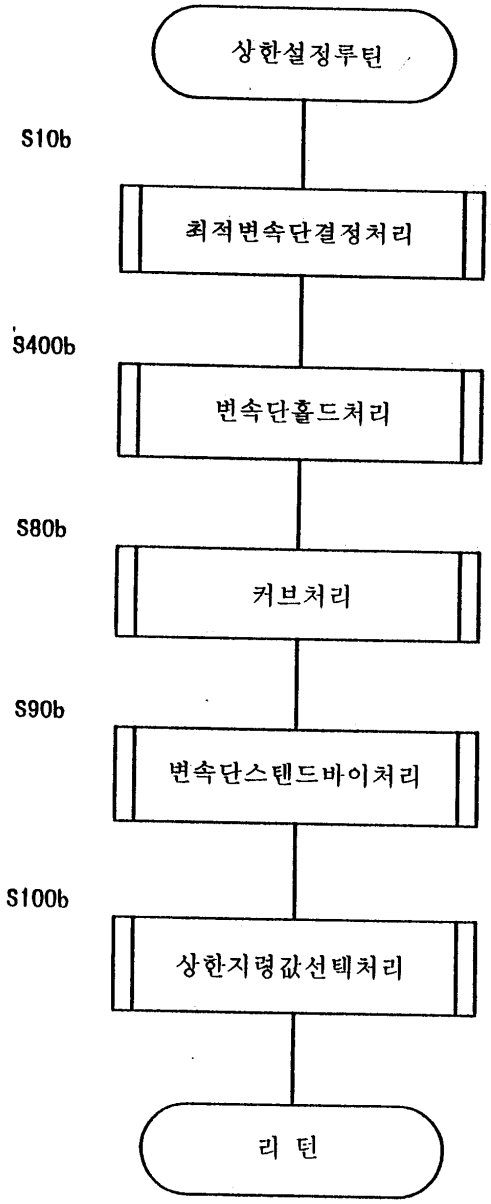
도면13


A
B
C
S29a
차량정보입력
S30a
현재2속?
Yes
No
S31a
Vnow≧해제차속1
Yes
No
S32a
2속상한지령
S33a
Vnow≧해제차속2?
No
Yes
S34a
3속상한지령
S35a
특정지점으로부터의거리산출
S36a
소정거리이상?
Yes
No
S37a
플래그=0 4속상한지령
S38a
피크플래그=0
끝

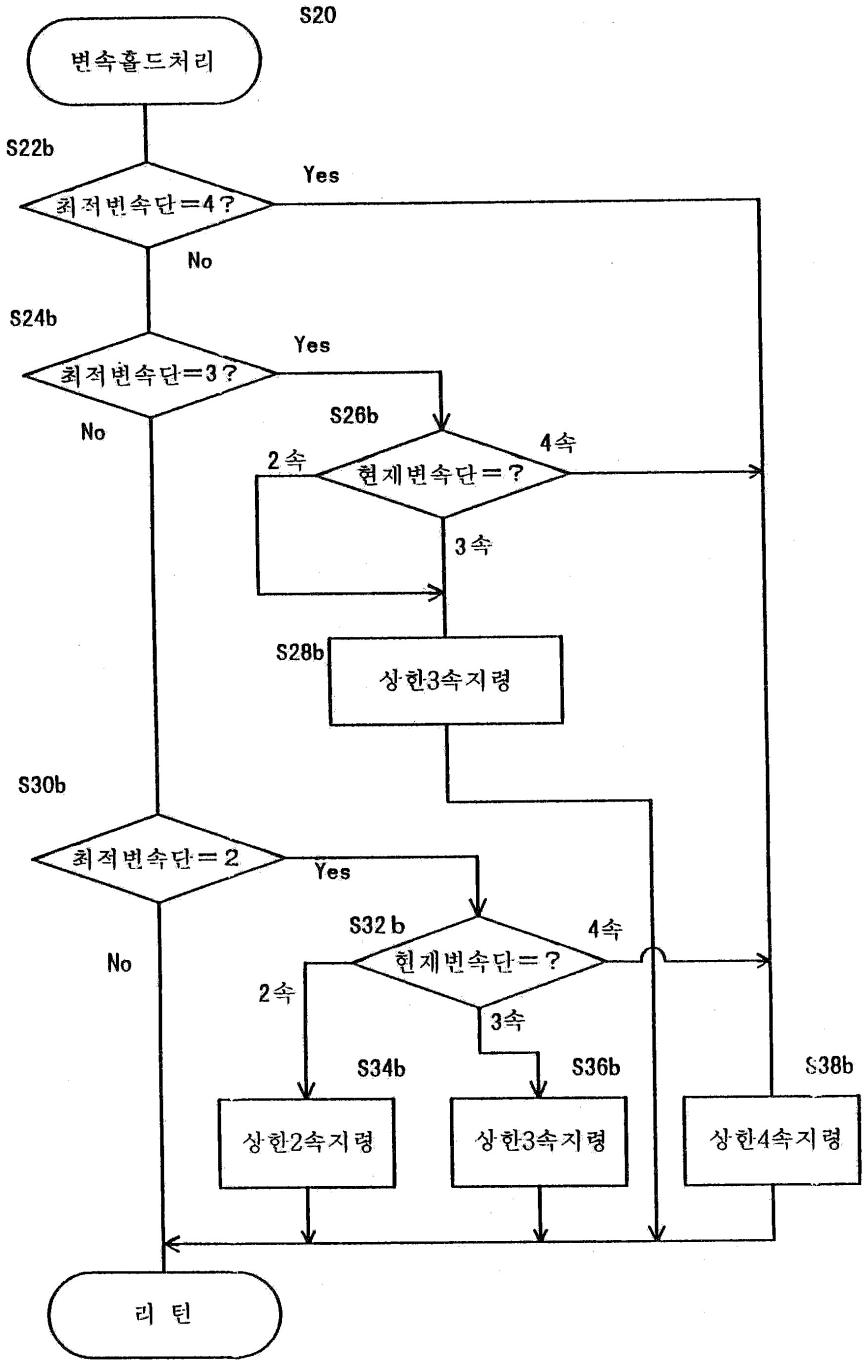
도면14


(A)
액셀 OFF
브레이크 ON
피크
브레이크 OFF
액셀 ON
(B)
3 속거리제한
2 속거리제한
(C)
차속 V
해재차속 2
해재차속 1
거리 L
(D)
변속단
4
3
2
시간
t1
t2

도면15


상한설정루틴
S10b
최적변속단결정처리
S400b
변속단홀드처리
S80b
커브처리
S90b
변속단스텐드바이처리
S100b
상한지령값선택처리
리 턴

도면16


S20
변속홀드처리
S22b
최적변속단=4?
Yes
No
S24b
최적변속단=3?
Yes
No
S26b
현재변속단=?
2속
3속
4속
S28b
상한3속지령
S30b
최적변속단=2
Yes
No
S32b
현재변속단=?
2속
3속
4속
S34b
상한2속지령
S36b
상한3속지령
S38b
상한4속지령
리 턴