



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월07일  
(11) 등록번호 10-1724475  
(24) 등록일자 2017년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60W 40/105 (2012.01) B60W 10/10 (2006.01)  
B60W 30/16 (2006.01) B60W 40/072 (2012.01)  
B60W 50/10 (2012.01)

(52) CPC특허분류

B60W 40/105 (2013.01)  
B60W 10/10 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0118010

(22) 출원일자 2015년08월21일

심사청구일자 2015년08월21일

(65) 공개번호 10-2017-0022695

(43) 공개일자 2017년03월02일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006071084 A\*

JP2011190839 A\*

JP3656293 B2\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

현대자동차 주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자

전병욱

서울특별시 강남구 선릉로126길 22, 109동 401호  
(삼성동, 롯데캐슬프리미어아파트)

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 한동기

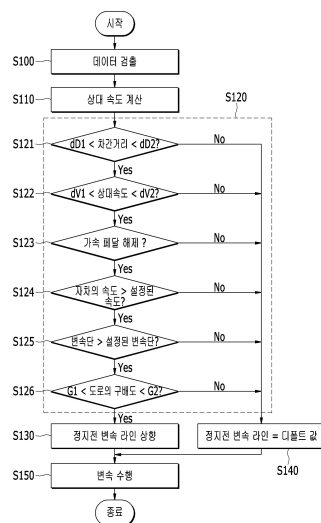
(54) 발명의 명칭 **자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법 및 장치**

(57) 요약

본 발명은 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법은, 자차의 속도 및 자차와 전방 차량 사이의 차간 거리를 기초로 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도를 계산하는 단계; 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계; 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되면, 정지전 변속 라인을 변경시키는 단계; 및 상기 정지전 변속 라인을 이용하여 가속 페달의 위치 및 차속을 기초로 변속을 수행하는 단계;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*B60W 30/16* (2013.01)

*B60W 40/072* (2013.01)

*B60W 50/10* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

자차의 속도 및 자차와 전방 차량 사이의 차간 거리를 기초로 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도를 계산하는 단계;

정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계;

상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되면, 정지전 변속 라인을 변경시키는 단계; 및

상기 정지전 변속 라인을 이용하여 가속 페달의 위치 및 차속을 기초로 변속을 수행하는 단계;

를 포함하되,

상기 정지전 변속 라인을 변경시키는 단계는, 상기 상대 속도를 기초로 상기 정지전 변속 라인의 변경량을 결정하는 단계를 포함하는 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계는,

상기 차간 거리가 설정된 차간 거리 범위 내에 있는지 판단하는 단계를 포함하는 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계는,

상기 상대 속도가 설정된 상대 속도 범위 내에 있는지 판단하는 단계를 포함하는 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계는,

가속 페달이 해제되어 있는지 판단하는 단계를 포함하는 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계는,

자차의 속도가 설정된 속도 보다 큰지 판단하는 단계를 포함하는 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계는,

현재 체결되어 있는 변속단이 설정된 변속단 보다 크지 판단하는 단계를 포함하는 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계는,

도로의 구배도가 설정된 구배도 범위 내에 있는지 판단하는 단계를 포함하는 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

변속 제어를 위한 데이터를 검출하는 데이터 검출부; 및

상기 검출된 데이터를 기초로 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도를 계산하고, 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하며, 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되면 정지전 변속 라인을 변경시키고, 상기 정지전 변속 라인을 이용하여 가속 페달의 위치 및 차속을 기초로 변속을 수행하는 제어기;

를 포함하되,

상기 제어기는 상기 상대 속도를 기초로 상기 정지전 변속 라인의 변경량을 결정하는 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 정지전 변속 라인의 변경 조건은 자차와 전방 차량 사이의 차간 거리가 설정된 차간 거리 범위 내이고, 상기 상대 속도가 설정된 상대 속도 범위 내이며, 가속 페달이 해제되어 있고, 자차의 속도가 설정된 속도 보다 크며, 현재 체결되어 있는 변속단이 설정된 변속단 보다 크고, 도로의 구배도가 설정된 구배도 범위 내에 있는 경우 만족되는 것을 특징으로 하는 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 장치.

**청구항 11**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 차량에는 운전자의 가속 의지 또는 감속 의지를 판단하기 위하여 가속 페달과 브레이크 페달이 구비된다. 운전자가 가속 의지를 가지고 있으면 가속 페달을 깊게 밟게 되고, 이와는 달리 운전자가 감속 의지를 가지고 있으면 가속 페달에서 발을 떼고 브레이크 페달을 밟게 된다.
- [0003] 도로의 교통량이 많은 경우, 자차의 속도는 전방 차량의 속도에 연동된다. 전방 차량이 감속하게 되면, 운전자는 1차적으로 가속 페달에서 발을 떼고 자차의 타행 주행을 통해 자차와 전방 차량 사이의 차간 거리를 유지하고자 한다. 이때, 상기 차간 거리를 유지할 수 없는 경우, 운전자는 2차적으로 브레이크 페달을 밟게 된다.
- [0004] 도 5는 종래의 다운 시프트에 적용되는 변속 패턴을 도시한 도면이다.
- [0005] 도 5를 참고하면, 자차의 속도가 100 KPH 이고 변속단이 8속인 상태에서 전방 차량이 감속하게 되면, 엔진 브레이크 효과가 없이 감속을 위해 운전자는 브레이크 페달을 밟아야 하는 경우가 있다. 이 경우, 자차의 속도가 60 KPH가 되기 전까지는 변속단이 8속으로 유지된다. 이후, 전방 차량이 다시 가속하게 되면, 자차의 재가속을 위해 운전자는 가속 페달을 밟게 되고 재가속을 위한 구동력이 부족한 경우 킥다운 8→7 변속이 수행됨에 따라 가속 응답성이 저하되는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 설정된 조건이 만족되면 정지전 변속 라인을 변경시킴으로써 감속이 효율적으로 이루어지고 재가속시 가속 응답성을 향상시킬 수 있는 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 본 발명의 실시예에 따른 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 방법은, 자차의 속도 및 자차와 전방 차량 사이의 차간 거리를 기초로 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도를 계산하는 단계; 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계; 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되면, 정지전 변속 라인을 변경시키는 단계; 및 상기 정지전 변속 라인을 이용하여 가속 페달의 위치 및 차속을 기초로 변속을 수행하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계는, 상기 차간 거리가 설정된 차간 거리 범위 내에 있는지 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계는, 상기 상대 속도가 설정된 상대 속도 범위 내에 있는지 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계는, 가속 페달이 해제되어 있는지 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계는, 자차의 속도가 설정된 속도 보다 큰지 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계는, 현재 체결되어 있는 변속단이 설정된 변속단 보다 큰지 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 단계는, 도로의 구배도가 설정된 구배도 범위 내에 있는지 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되면, 정지전 변속 라인을 변경시키는 단계는, 상기 상대 속도를 기초로 상기 정지전 변속 라인의 변경량을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 실시예에 따른 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도에 기초하여 변속을 제어하는 장치는, 변속 제어를 위한 데이터를 검출하는 데이터 검출부; 및 상기 검출된 데이터를 기초로 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도를 계산하고, 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되는지 판단하는 제어기;를 포함할 수 있고, 상기 제어기는 상

기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되면, 정지전 변속 라인을 변경시키고, 상기 정지전 변속 라인을 이용하여 가속 페달의 위치 및 차속을 기초로 변속을 수행할 수 있다.

[0016] 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건은 자차와 전방 차량 사이의 차간 거리가 설정된 차간 거리 범위 내이고, 상기 상대 속도가 설정된 상대 속도 범위 내이며, 가속 페달이 해제되어 있고, 자차의 속도가 설정된 속도 보다 크며, 현재 체결되어 있는 변속단이 설정된 변속단 보다 크고, 도로의 구배도가 설정된 구배도 범위 내에 있는 경우 만족될 수 있다.

[0017] 상기 제어기는 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건이 만족되면, 상기 상대 속도를 기초로 상기 정지전 변속 라인의 증가량을 결정할 수 있다.

**발명의 효과**

[0018] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 설정된 조건이 만족되면 정지전 변속 라인을 변경시킴으로써 감속이 효율적으로 이루어지고 재가속시 가속 응답성을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 변속 제어 장치의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 변속 제어 방법의 흐름도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 다운 시프트에 적용되는 변속 패턴을 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 정지전 변속 라인의 변경량을 나타낸 그래프이다.
- 도 5는 종래의 다운 시프트에 적용되는 변속 패턴을 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0020] 이하에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다.

[0021] 또한, 도면에서 나타난 각 구성은 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도면에 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 변속 제어 장치의 블록도이다.

[0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 변속 제어 장치는 데이터 검출부(data detector)(10) 및 제어기(controller)(20)를 포함한다.

[0024] 데이터 검출부(10)는 변속 제어를 위한 데이터를 검출하며 데이터 검출부(10)에서 검출된 데이터는 제어기(20)로 전달된다. 데이터 검출부(10)는 가속 페달 위치 검출부(accelerator pedal position detector)(11), 브레이크 페달 위치 검출부(brake pedal position detector)(12), 차속 검출부(vehicle speed detector)(13), 변속단 검출부(shift speed stage detector)(14), 차간 거리 검출부(inter-vehicle distance detector)(15), 내비게이션 장치(navigation device)(16), 및 위성 항법 장치(Global Positioning System; GPS)(17)를 포함할 수 있다.

[0025] 가속 페달 위치 검출부(11)는 가속 페달의 위치(가속 페달이 눌린 정도)를 검출하고 이에 대한 신호를 제어기(20)에 전달한다. 가속 페달이 완전히 눌린 경우 가속 페달의 위치는 100 %이고, 가속 페달이 눌리지 않은 경우 가속 페달의 위치는 0 %이다.

[0026] 브레이크 페달 위치 검출부(12)는 브레이크 페달의 위치(브레이크 페달이 눌린 정도)를 검출하고 이에 대한 신호를 제어기(20)에 전달한다. 브레이크 페달이 완전히 눌린 경우 브레이크 페달의 위치는 100 %이고, 브레이크 페달이 눌리지 않은 경우 브레이크 페달의 위치는 0 %이다.

[0027] 차속 검출부(13)는 자차의 속도를 검출하고 이에 대한 신호를 제어기(20)에 전달한다. 한편 제어기(20)는 GPS(16)에서 수신한 GPS 신호를 기초로 자차의 속도를 계산할 수도 있다.

[0028] 변속단 검출부(14)는 현재 체결되어 있는 변속단을 검출하고 이에 대한 신호를 제어기(20)에 전달한다. 변속기(30)의 입력 속도와 출력 속도의 비를 검출하면 현재 체결되어 있는 변속단을 검출할 수 있다. 또한, 현재 작동

하고 있는 마찰요소로부터 현재 체결되어 있는 변속단을 검출할 수 있다. 예를 들어, 8속 변속기의 경우 체결될 수 있는 변속단은 1속, 2속, 3속, 4속, 5속, 6속, 7속, 8속, 및 후진 변속단이다.

- [0029] 차간 거리 검출부(15)는 자차와 전방 차량 사이의 차간 거리를 검출하고 이에 대한 신호를 제어기(20)에 전달한다. 차간 거리 검출부(15)는 스마트 크루즈 컨트롤(Smart Cruise Control; SCC) 시스템에 사용되는 레이더일 수 있다.
- [0030] 내비게이션 장치(16)는 목적지까지의 경로를 운전자에게 알려주는 장치이다. 상기 내비게이션 장치(16)는 경로 안내에 관한 정보를 입출력하는 입출력부, 자차의 현재 위치에 관한 정보를 검출하는 현재 위치 검출부, 경로 계산에 필요한 지도 데이터와 안내에 필요한 데이터가 저장된 메모리, 경로 탐색이나 경로 안내를 실행하기 위한 제어부를 포함할 수 있다.
- [0031] 그러나, 본 발명의 실시예에서는, 상기 내비게이션 장치(16)는 제어기(20)에 도로의 구배도에 대한 정보를 제공할 수 있으면 충분하다. 따라서, 본 명세서 및 특허청구범위에서 내비게이션 장치(16)에는 제어기(20)에 도로의 구배도에 대한 정보를 제공할 수 있는 어떠한 장치도 포함될 수 있음을 이해하여야 할 것이다.
- [0032] GPS(17)는 GPS 위성으로부터 송신되는 전파를 수신하여 이에 대한 신호를 내비게이션 장치(16)에 전달한다.
- [0033] 제어기(20)는 설정된 프로그램에 의하여 동작하는 하나 이상의 프로세서로 구현될 수 있으며, 상기 설정된 프로그램은 후술하는 본 발명의 실시예에 따른 변속 제어 방법에 포함된 각 단계를 수행하기 위한 일련의 명령을 포함하는 것으로 할 수 있다.
- [0034] 제어기(20)는 상기 가속 페달 위치 검출부(11)의 신호와 상기 차속 검출부(13)의 신호를 기초로 변속 패턴을 이용하여 목표 변속단을 계산할 수 있으며, 목표 변속단으로의 변속을 제어한다. 즉, 복수개의 유성기어세트와 복수개의 마찰요소를 포함하는 변속기(30)의 경우에는 복수개의 마찰요소에 공급되거나 복수개의 마찰요소로부터 해제되는 유압이 조절된다.
- [0035] 변속기(30)는 제어기(20)의 제어에 따라 변속비가 조정된다. 변속기(30)는 출력토크를 구동륜에 전달시켜 자차가 주행될 수 있도록 한다.
- [0036] 이하, 도 2 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 변속 제어 방법을 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0037] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 변속 제어 방법의 흐름도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 다운 시프트에 적용되는 변속 패턴을 도시한 도면이며, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 정지전 변속 라인의 변경량을 나타낸 그래프이다.
- [0038] 도 2 내지 도 4를 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 변속 제어 방법은 변속 제어를 위한 데이터를 검출함으로써 시작된다(S100). 즉, 가속 페달 위치 검출부(11)는 가속 페달의 위치를 검출하고, 브레이크 페달 위치 검출부(12)는 브레이크 페달의 위치를 검출하며, 차속 검출부(13)는 자차의 속도를 검출하고, 변속단 검출부(14)는 현재 체결된 변속단을 검출하며, 차간 거리 검출부(15)는 자차와 전방 차량 사이의 차간 거리를 검출하고, 내비게이션 장치(16)는 도로의 구배도를 검출한다.
- [0039] 데이터 검출부(10)가 데이터를 검출하여 제어기(20)에 전달하면, 제어기(20)는 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도를 계산한다(S110). 구체적으로, 제어기(20)는 상기 자차의 속도 및 자차와 전방 차량 사이의 차량 사이의 차간 거리를 기초로 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도를 계산할 수 있다. 상기 차간 거리가 감소하면 상대 속도는 음의 값을 가지고, 상기 차간 거리가 증가하면 상대 속도는 양의 값을 가진다.
- [0040] 상기 자차와 전방 차량 사이의 상대 속도가 계산되면, 제어기(20)는 정지전 변속 라인(shift line before stopping)의 변경 조건이 만족되는지 판단한다(S120). 상기 정지전 변속 라인의 변경 조건은 차간 거리 조건, 상대 속도 조건, 가속 페달 위치 조건, 차속 조건, 변속단 조건, 및 구배도 조건을 포함할 수 있다.
- [0041] 제어기(20)는 차간 거리 검출부(15)로부터 전달 받은 신호를 기초로 차간 거리 조건이 만족되는지 판단할 수 있다(S121). 구체적으로, 제어기(20)는 자차와 전방 차량 사이의 차간 거리가 설정된 차간 거리 범위(즉, 제1 차간 거리(dD1)와 제2 차간 거리(dD2) 사이) 내에 있는지 판단한다. 예를 들어, 제1 차간 거리(dD1)는 10 m이고, 제2 차간 거리(dD2)는 100m 일 수 있다.
- [0042] 상기 S121 단계에서 상기 차간 거리 조건이 만족되지 않으면, 제어기(20)는 S140 단계로 진행한다.
- [0043] 상기 S121 단계에서 상기 차간 거리 조건이 만족되면, 제어기(20)는 상기 계산된 상대 속도를 기초로 상대 속도

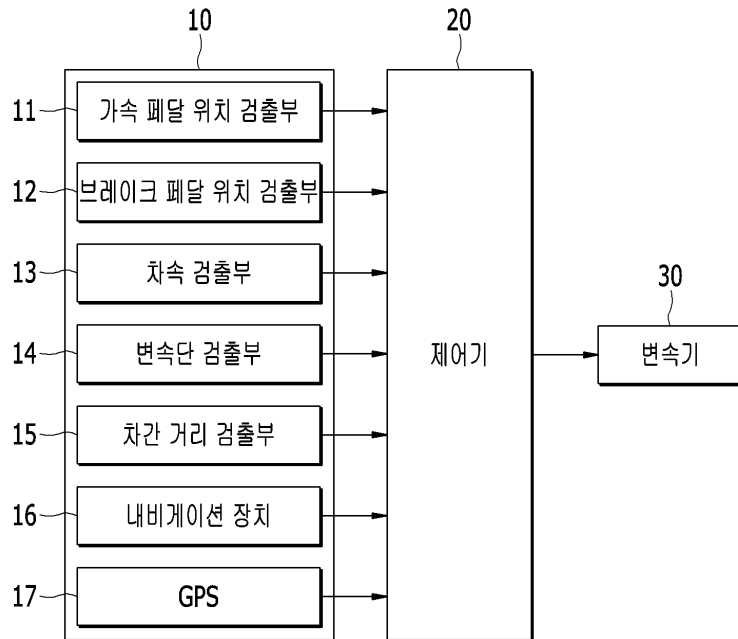




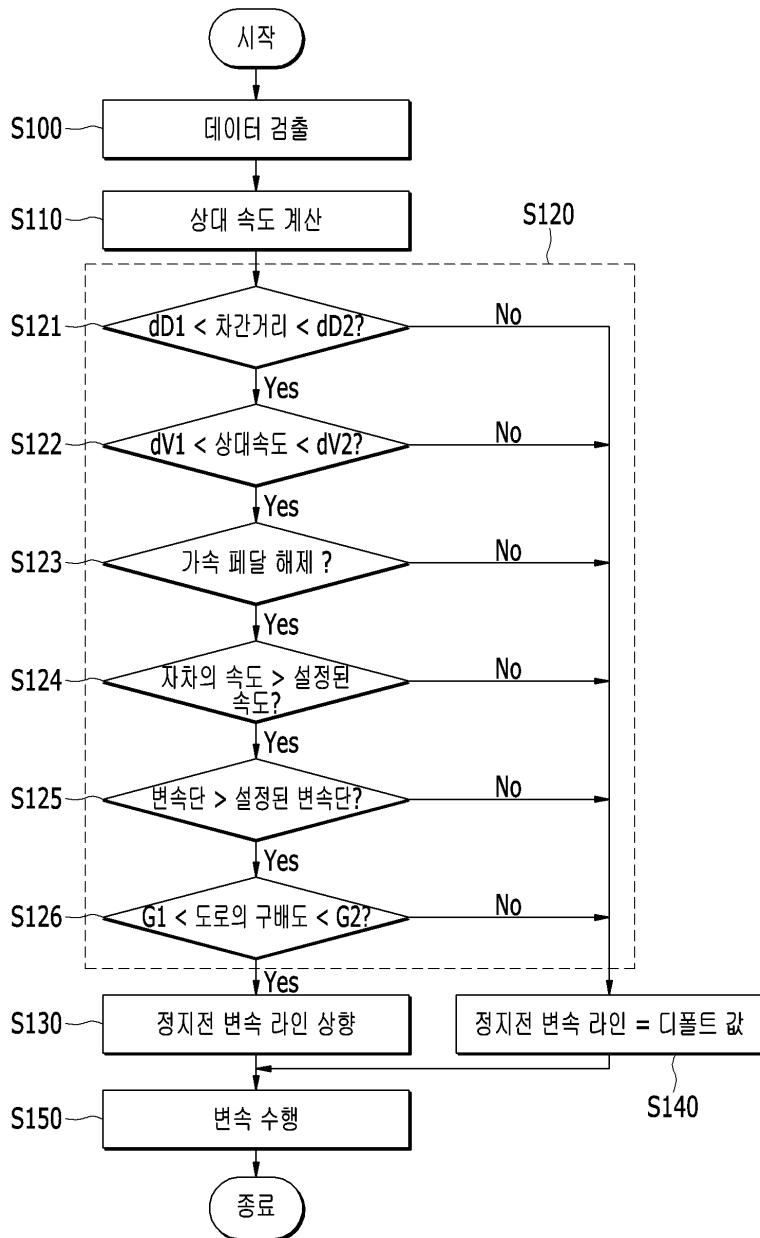
- 14: 변속단 검출부
- 15: 차간 거리 검출부
- 16: 내비게이션 장치
- 17: GPS
- 20: 제어기
- 30: 변속기

도면

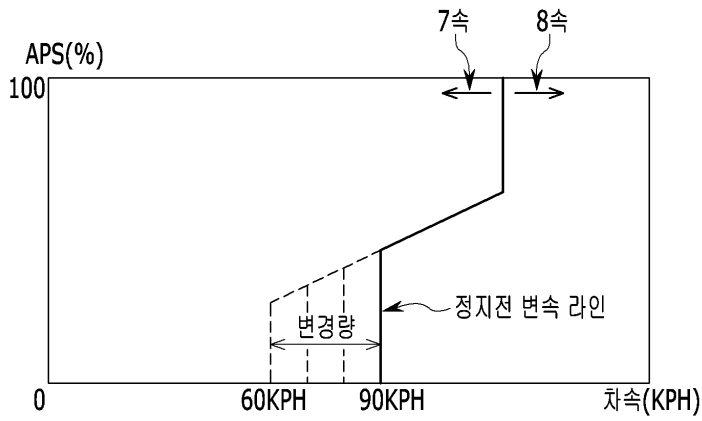
도면1



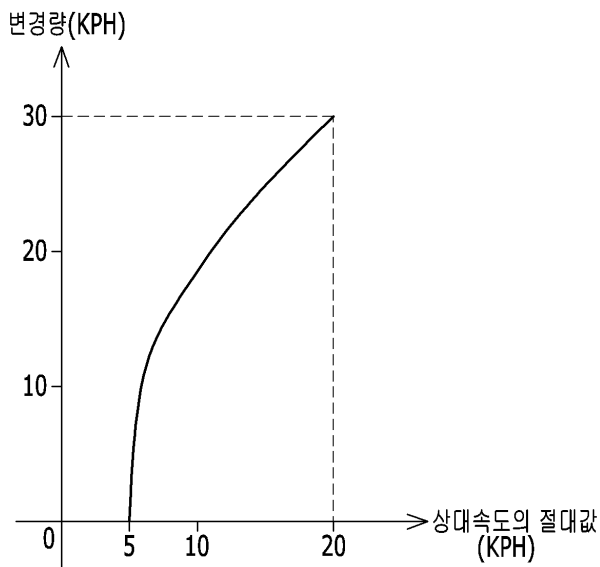
도면2



도면3



도면4



도면5

