



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0050374
(43) 공개일자 2019년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 59/08 (2006.01) F16H 59/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16H 59/08 (2013.01)
F16H 2059/0295 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0145704
(22) 출원일자 2017년11월03일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
김용익
경기 하남시 신장1동 432-83번지 301호
김범준
경기도 부천시 소안로 20, 109동 509호 (괴안동, 삼익세라믹아파트)
(74) 대리인
특허법인 신세기

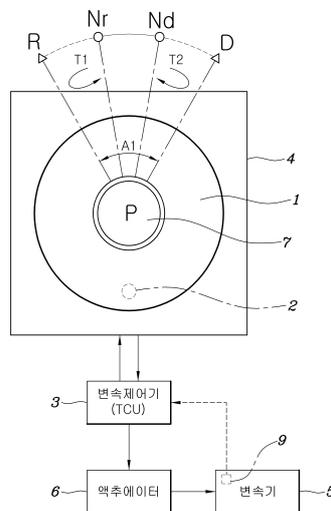
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 전자식 변속조작장치의 변속제어방법

(57) 요약

본 발명은 전자식 변속조작장치의 변속제어방법에 관한 것으로, R단, Nr단, Nd단, D단 중 어느 하나를 선택할 수 있는 회전식 변속다이얼(1)을 사용하면서 외력 제거시 변속다이얼(1)이 R단에서 Nr단 및 D단에서 Nd단으로 셀프 리턴되는 전자식 변속조작장치에서 SBW 컨트롤러(4)가 변속다이얼(1)의 위치정보와 변속기(5)의 변속단정보가 서로 일치하지 않은 것으로 판단시에 변속기(5)의 변속단이 N단으로 강제로 전환되도록 제어하는 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
F16H 2059/081 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

회전식 변속다이얼을 조작해서 변속을 행하는 전자식 변속조작장치의 변속제어방법에 있어서,
 상기 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 일치하는지를 판단하는 단계; 및
 상기 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 일치하지 않은 것으로 판단시 변속기의 변속단이 N단으로 강제로 전환되도록 제어하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자식 변속조작장치의 변속제어방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 변속다이얼과 함께 SBW 컨트롤러를 포함해서 전자식 변속조작장치가 구성되고;
 상기 SBW 컨트롤러는 변속다이얼에 구비된 홀센서를 통해서 변속다이얼의 위치정보를 판단하는 것을 특징으로 하는 전자식 변속조작장치의 변속제어방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
 상기 변속기에 구비된 인히비터 스위치를 통해서 차량의 현재 변속단이 변속제어기(TCU)로 전달되고;
 상기 변속제어기는 차량의 현재 변속단정보를 SBW 컨트롤러로 전달하고;
 상기 SBW 컨트롤러가 현재 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 일치하는지를 판단하는 것을 특징으로 하는 전자식 변속조작장치의 변속제어방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
 상기 SBW 컨트롤러가 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 일치하지 않은 것으로 판단시 SBW 컨트롤러는 변속제어기로 N단 변속신호를 전달하고;
 상기 변속제어기는 변속기에 구비된 액추에이터를 작동시켜서 변속기의 변속단을 N단으로 강제로 전환시키는 것을 특징으로 하는 전자식 변속조작장치의 변속제어방법.

청구항 5

청구항 3에 있어서,
 상기 변속다이얼에 의해 선택되는 변속단은 R단, Nr단, Nd단, D단 중 어느 하나이고;
 상기 Nr단은 N단 또는 R단 중 어느 하나의 변속단이 되고;
 상기 Nd단은 N단 또는 D단 중 어느 하나의 변속단이 되고;
 상기 Nr단과 Nd단은 외력이 작용하지 않으면 변속다이얼의 위치가 고정되는 고정단이 되고;
 상기 R단과 D단은 변속다이얼에 가해진 외력이 제거되면 변속다이얼이 인접한 Nr단 및 Nd단으로 각각 셀프리턴되는 임시단이 되는 것을 특징으로 하는 전자식 변속조작장치의 변속제어방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,
 상기 변속다이얼의 위치가 Nr단인 상황에서 변속기의 변속단이 D단이거나 또는 변속다이얼의 위치가 Nd단인 상

황에서 변속기의 변속단이 R단인 경우 SBW 컨트롤러는 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 서로 일치하지 않는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 전자식 변속조작장치의 변속제어방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 SBW 컨트롤러가 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 서로 일치하는 것으로 판단한 경우일지라도 SBW 컨트롤러가 변속가능조건이 아닌 것으로 판단시에는 N단에서 R단 또는 N단에서 D단으로 변속이 불가능하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 특징으로 하는 전자식 변속조작장치의 변속제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 운전자가 변속을 위해 조작하는 기구로 회전식 변속다이얼을 사용하는 전자식 변속조작장치에서 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 서로 불일치할 때에 변속기의 변속단을 특정된 변속단으로 강제로 전환하는 전자식 변속조작장치의 변속제어방법에 관한 기술이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 자동변속기가 장착되어 있는 차량은 차량의 주행 속도에 따라 설정되어 있는 변속 범위 안에서 유압을 제어하여 자동으로 목표 변속단 레인지의 변속기어가 동작될 수 있도록 한다.

[0003] 자동변속기는 변속을 수행하기 위해서 유압회로, 유성기어 및 마찰요소들을 사용하여 기어비를 만들어내며, 이러한 구성부품들의 제어는 변속제어기(Transmission Control Unit; TCU)에서 담당한다.

[0004] 차량용 전자식 변속시스템인 시프트 바이 와이어(Shift By Wire, 이하 SBW라 한다) 시스템은 기존의 기계식 변속시스템과는 달리 변속기와 변속레버간에 케이블과 같은 기계적인 연결구조가 없는 전자식 변속시스템으로, 전자식 변속레버 또는 버튼 또는 다이얼의 조작시 발생된 센서값이 변속제어기(TCU)에 전달되면, TCU에서 명령된 전자신호에 의해 차량 변속기의 액추에이터(솔레노이드 또는 전기모터)가 동작하고, 액추에이터의 동작에 의해 각 변속단별 유압회로에 유압이 인가되거나 차단됨으로써, 전자적으로 변속제어가 수행되는 시스템이다.

[0005] 따라서, 상기와 같은 전자식 변속시스템은 정상적인 변속을 위해서 운전자가 조작하는 기구(변속레버, 버튼, 다이얼 등)의 신호와 변속기의 변속단 신호가 항상 일치해야 하며, 만약에 운전자가 조작하는 기구의 신호와 변속기의 변속단 신호가 서로 불일치할 경우 의도치 않은 차량의 움직임에 의해 사고가 발생할 우려가 있다.

[0006] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허공보 제10-2011-00692880호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 운전자가 변속을 위해 조작하는 기구로 회전식 변속다이얼을 사용하는 전자식 변속조작장치에서 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 서로 불일치하는 경우 변속기의 변속단을 N단으로 강제로 전환할 수 있는 전자식 변속조작장치의 변속제어방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 바의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 회전식 변속다이얼을 조작해서 변속을 행하는 전자식 변속조작장치의 변속제어방법에 있어서, 상기 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 일치하는지를 판단하는 단

계; 및 상기 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 일치하지 않은 것으로 판단시 변속기의 변속단이 N단으로 강제로 전환되도록 제어하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0010] 상기 변속다이얼과 함께 SBW 컨트롤러를 포함해서 전자식 변속조작장치가 구성되고; 상기 SBW 컨트롤러는 변속다이얼에 구비된 홀센서를 통해서 변속다이얼의 위치정보를 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 변속기에 구비된 인히비터 스위치를 통해서 차량의 현재 변속단이 변속제어기(TCU)로 전달되고; 상기 변속제어기는 차량의 현재 변속단정보를 SBW 컨트롤러로 전달하고; 상기 SBW 컨트롤러가 현재 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 일치하는지를 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 SBW 컨트롤러가 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 일치하지 않은 것으로 판단시 SBW 컨트롤러는 변속제어기로 N단 변속신호를 전달하고; 상기 변속제어기는 변속기에 구비된 액추에이터를 작동시켜서 변속기의 변속단을 N단으로 강제로 전환시키는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 변속다이얼에 의해 선택되는 변속단은 R단, Nr단, Nd단, D단 중 어느 하나이고; 상기 Nr단은 N단 또는 R단 중 어느 하나의 변속단이 되고; 상기 Nd단은 N단 또는 D단 중 어느 하나의 변속단이 되고; 상기 Nr단과 Nd단은 외력이 작용하지 않으면 변속다이얼의 위치가 고정되는 고정단이 되고; 상기 R단과 D단은 변속다이얼에 가해진 외력이 제거되면 변속다이얼이 인접한 Nr단 및 Nd단으로 각각 셀프리턴되는 임시단이 되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 변속다이얼의 위치가 Nr단인 상황에서 변속기의 변속단이 D단이거나 또는 변속다이얼의 위치가 Nd단인 상황에서 변속기의 변속단이 R단인 경우 SBW 컨트롤러는 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 서로 일치하지 않는 것으로 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 SBW 컨트롤러가 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 서로 일치하는 것으로 판단한 경우일지라도 SBW 컨트롤러가 변속가능조건이 아닌 것으로 판단시에는 N단에서 R단 또는 N단에서 D단으로 변속이 불가능하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 실시예는, R단, Nr단, Nd단, D단 중 어느 하나를 선택할 수 있는 회전식 변속다이얼을 사용하면서 외력 제거시 변속다이얼이 R단에서 Nr단 및 D단에서 Nd단으로 셀프리턴되는 전자식 변속조작장치에서, SBW 컨트롤러가 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 서로 일치하지 않은 것으로 판단시에 변속기의 변속단이 N단으로 강제로 전환되도록 제어하는 것으로, 이를 통해 원치 않는 사고의 발생을 미리 예방할 수 있는 효과가 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은 SBW 컨트롤러가 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 서로 일치하는 것으로 판단한 경우일지라도 SBW 컨트롤러가 변속가능조건(차속 정보, 브레이크신호 등)이 아닌 것으로 판단시에는 N단에서 R단 또는 N단에서 D단으로 변속이 불가능하도록 제어함으로써, 사고 발생을 미리 예방할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 변속제어방법에 사용되는 회전식 변속다이얼의 사시도,
 도 2는 본 발명에 따른 전자식 변속조작장치의 변속제어방법을 설명하기 위한 개략적인 구성도,
 도 3은 본 발명에 따라 SBW 컨트롤러가 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 서로 일치하지 않는 상황으로 판단하는 경우를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

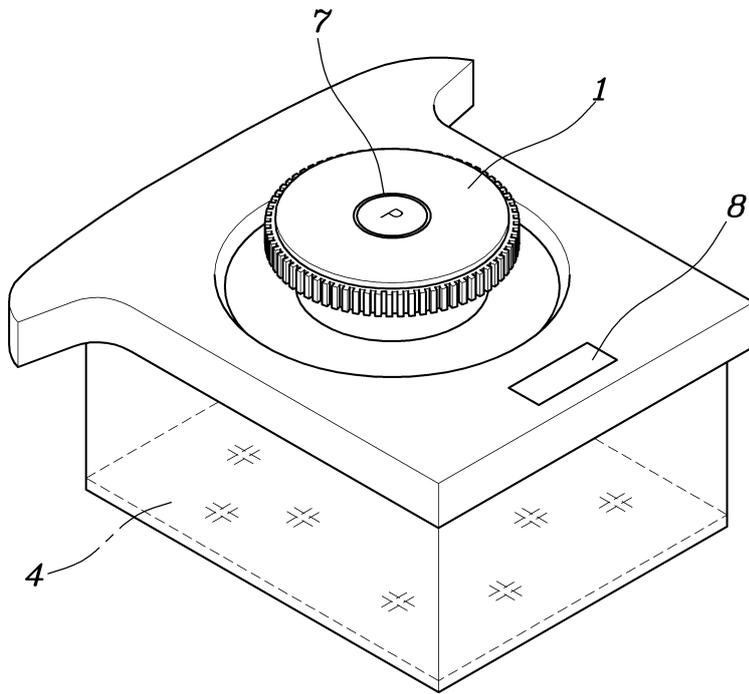
- [0019] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 전자식 변속조작장치의 변속제어방법에 대해 살펴보기로 한다.
- [0020] 본 발명에 따른 전자식 변속시스템의 변속조작장치는 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이 운전자의 회전조작으로 변속단(R단, N단, D단)을 선택하는 변속다이얼(1), 상기 변속다이얼(1)의 회전조작시 변속다이얼(1)에 구비된 홀센서(2)를 통해서 변속다이얼(1)의 위치정보를 인식하고 인식된 변속다이얼(1)의 위치정보를 변속제어기(3, TCU)로 출력하는 SBW 컨트롤러(4, PCB)를 포함한다.
- [0021] 상기 변속다이얼(1)의 회전조작에 의해서 선택되는 변속단은 R단, Nr단, Nd단, D단 중 어느 하나가 되고, 상기

Nr단은 N단 또는 R단 중 어느 하나의 변속단이 되고, 상기 Nd단은 N단 또는 D단 중 어느 하나의 변속단이 된다.

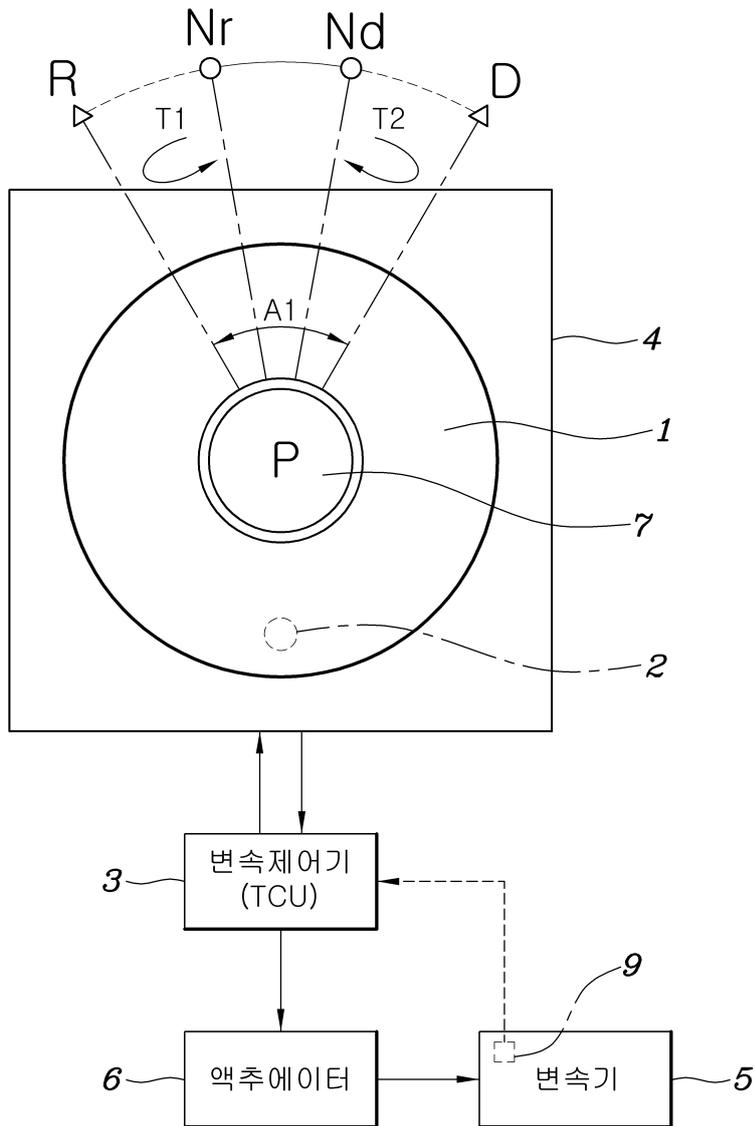
- [0022] 그리고, 상기 Nr단과 Nd단은 외력이 작용하지 않으면 변속다이얼(1)의 위치가 고정되는 고정단이 되고, 상기 R단은 변속다이얼(1)에 가해진 외력이 제거되면 변속다이얼(1)이 인접한 Nr단으로 셀프리턴(화살표 T1)되는 임시단이 되고, 또한 D단도 변속다이얼(1)에 가해진 외력이 제거되면 변속다이얼(1)이 인접한 Nd단으로 셀프리턴(화살표 T2)되는 임시단이 된다.
- [0023] 변속다이얼(1)의 셀프리턴 동작은 스프링 및 그루브를 이용한 디텐트기구의 적용으로 가능할 것이다.
- [0024] 변속다이얼(1)의 회전각은 R단에서 D단까지 또는 D단에서 R단까지이고(각도 A1), R단과 D단 사이에 Nr단과 Nd단이 위치하는 구조가 된다.
- [0025] 변속다이얼(1)의 회전으로 홀센서(2)의 위치가 변경되면 SBW 컨트롤러(4)는 홀센서(2)의 회전각에 따라 발생하는 전류값을 통해서 변속다이얼(1)의 위치정보를 인식하게 되는 바, 상기 변속다이얼(1)의 위치정보는 변속다이얼(1)의 회전으로 인해 선택된 어느 하나의 변속단정보가 된다.
- [0026] SBW 컨트롤러(4)에서 인식된 변속다이얼(1)의 위치정보는 변속제어기(3)로 출력되고, 변속제어기(3)는 SBW 컨트롤러(4)로부터 전달된 신호에 근거해서 차량 변속기(5)의 액추에이터(6, 솔레노이드 또는 전기모터)를 동작을 제어하고, 액추에이터(6)의 동작에 의해 각 변속단별 유압회로에 유압이 인가되거나 차단됨으로써, 전자적으로 변속제어가 수행된다.
- [0027] 본 발명에 따른 실시예는 운전자의 누름조작으로 P단 변속신호를 발생하는 P단버튼(7)을 더 포함하는 바, P단버튼(7)이 작동하면 SBW 컨트롤러(4)는 변속제어기(3)로 P단 변속신호를 전달해서 최종적으로 변속기(5)는 P단으로 변속이 된다.
- [0028] 또한, 본 발명에 따른 실시예는 운전자의 누름조작으로 N단 주차신호를 발생하는 P단 릴리즈버튼(8)을 더 포함하는 바, P단 릴리즈버튼(8)이 작동하면 SBW 컨트롤러(4)는 변속제어기(3)로 N단 주차신호를 전달하고, 이를 통해서 변속기(5)는 N단으로 변속이 되고 차량은 주차 상태에서 P단이 릴리즈된 상태가 된다.
- [0029] 그리고, 변속기(5)의 현재 변속단은 변속기(5)에 구비된 인히비터 스위치(9)를 통해서 변속제어기(3)로 전달되고, 변속제어기(3)로 전달된 변속기(5)의 변속단정보는 SBW 컨트롤러(4)로 전달된다.
- [0030] 따라서, 정상적으로 변속이 진행된 경우라면 변속다이얼(1)의 위치정보(변속다이얼에 의해 선택된 변속단정보)와 변속기(5)의 변속단정보는 서로 일치한다.
- [0031] 변속다이얼(1)의 회전시 변경된 변속다이얼(1)의 위치정보는 전술한 바와 같이 SBW 컨트롤러(4)에서 판단하게 되는데, 변경된 위치정보를 올바르게 판단하기 위해서는 최소한의 판단시간이 필요하며, 최소한의 판단시간은 대략 채터링(chattering) 30ms 구간이 된다.
- [0032] 따라서, 운전자가 변속다이얼(1)을 빠르게 회전 조작하고 이로 인해 채터링 30ms 구간내에서 여러 개의 변속다이얼(1)의 위치정보가 순차적으로 발생하게 되면, SBW 컨트롤러(4)는 정상적으로 변경된 변속다이얼(1)의 위치정보인지 또는 외란에 의한 노이즈 신호인지를 판단하지 못하게 되고, 이럴 경우 SBW 컨트롤러(4)는 변속제어기(3)로 변경된 변속다이얼(1)의 위치정보(변경된 변속단신호)를 전달하지 못하게 되며, 차량의 변속기(5)는 운전자의 의지대로 변속단이 변경되지 못하고 이전의 변속단을 계속해서 유지하고 있게 된다.
- [0033] 즉, 현재 차량 변속기(5)의 변속단이 D단인 상황에서 운전자가 변속다이얼(1)을 R단으로 빠르게 회전시켜서 변속을 행하는 경우, SBW 컨트롤러(4)는 외란에 의한 노이즈 신호로 판단해서(변속다이얼의 변경된 위치정보를 판단하지 못해서) 변속제어기(3)로 R단신호를 전달하지 못하게 되고, 이로 인해 차량의 변속기(5)는 R단으로 변경되지 못하고 이전 변속단인 D단을 계속해서 유지하고 있게 된다.
- [0034] 이와 같이 운전자는 변속다이얼(1)을 R단을 변경하였지만 실제 차량의 변속기(5)는 R단이 아닌 D단을 유지하고 있으며, 이때 변속기(5)의 변속단정보는 운전자가 모르기 때문에 운전자는 변속기(5)가 R단으로 변속된 상황으로 오인하게 되고, 이에 따라 가속페달을 밟을 때에 차량의 후진이 아닌 전진을 하게 됨으로써 사고가 발생하게 된다.
- [0035] 따라서, 본 발명에 따른 실시예는 회전식 변속다이얼(1)을 조작해서 변속을 행하는 전자식 변속조작장치의 변속 제어방법에 있어서, 상기 변속다이얼(1)의 위치정보와 변속기(5)의 변속단정보가 서로 일치하는지를 판단하는 단계; 및 상기 변속다이얼(1)의 위치정보와 변속기(5)의 변속단정보가 일치하지 않은 것으로 판단시 변속기(5)의 변속단이 N단으로 강제로 전환되도록 제어하는 단계;를 포함한다.

도면

도면1



도면2



도면3

4

SBW 컨트롤러가 변속다이얼의 위치정보와 변속기의 변속단정보가 일치하지 않는 상황으로 판단하는 경우

CASE 1) 변속다이얼의 위치가 Nr단인 상황에서 변속기의 변속단이 D단인 상황

CASE 2) 변속다이얼의 위치가 Nd단인 상황에서 변속기의 변속단이 R단인 상황