



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월07일
 (11) 등록번호 10-1755854
 (24) 등록일자 2017년07월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 59/10 (2006.01) *F16H 59/12* (2006.01)
F16H 61/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F16H 59/10 (2013.01)
B60K 20/02 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0140198
- (22) 출원일자 2015년10월06일
 심사청구일자 2015년10월06일
- (65) 공개번호 10-2017-0040927
- (43) 공개일자 2017년04월14일
- (56) 선행기술조사문헌
 KR1020120064260 A*
 JP2011505294 A*
 JP2013002619 A*
 KR101399087 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
- (72) 발명자
김은식
 경기도 광명시 디지털로 24, 106동 803호(철산동, 철산푸르지오하늘채아파트)
- (74) 대리인
특허법인 신세기

전체 청구항 수 : 총 17 항

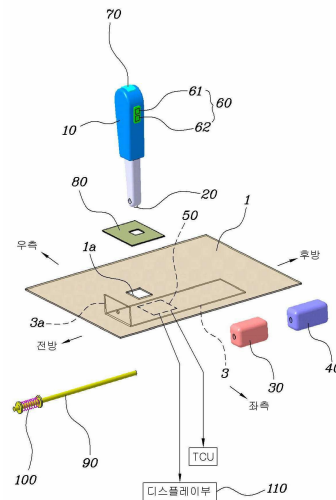
심사관 : 방경근

(54) 발명의 명칭 **전자식 변속시스템**

(57) 요약

본 발명은 전자식 변속시스템에 관한 것으로, 변속레버(10)의 회전동작과 전진동작을 통해서 원하는 변속단으로 변속이 이루어지도록 된 것이다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

F16H 59/12 (2013.01)

F16H 61/0204 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하단을 기준으로 상단이 좌우방향으로 회전하거나 전체가 전후방향으로 이동할 수 있게 설치된 변속레버;

상기 변속레버의 하단부에 결합된 레버자석;

상기 변속레버와 연결되어서 변속레버의 좌우방향 회전을 구속하거나 구속을 해제하도록 동작하는 제1액추에이터;

상기 변속레버와 연결되어서 변속레버를 전후방향 이동을 구속하거나 구속을 해제하도록 동작하는 제2액추에이터;

상기 레버자석과 대면하게 설치된 것으로 레버자석의 위치변화에 따라 변속단을 인식하고 인식된 변속단 신호를 변속제어기로 출력하며 제1,2액추에이터의 동작을 제어하는 PCB; 및

상기 변속레버의 상단부에 구비된 것으로 조작에 따른 전기적 접촉시에 변속레버의 좌우방향 회전신호를 출력하는 회전버튼;을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 회전버튼의 조작에 따라 변속레버가 회전할 때에 선택되는 변속단은 P단, R단, N단, D단이고;

상기 회전버튼은 P단, R단, N단, D단 순으로 변속단이 선택되게 변속레버를 회전시키도록 신호를 발생하는 정방향버튼, 및 D단, N단, R단, P단 순으로 변속단이 선택되게 변속레버를 회전시키도록 신호를 발생하는 역방향버튼으로 구성된 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 변속레버의 상단부에 구비된 것으로 조작에 따른 전기적 접촉시에 변속레버의 전진방향 이동신호를 출력하는 전진버튼;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 PCB는 회전버튼의 조작에 따라 변속레버가 회전해서 레버자석의 위치가 변하면 변화된 자속에 해당하는 전류값을 통해서 선택된 변속단을 인식하고;

상기 PCB는 회전버튼의 조작을 해제한 후 전진버튼을 조작한 상태에서 변속레버를 전진 이동시킴에 따라 레버자석의 위치가 변하면 변화된 자속에 해당하는 전류값을 통해서 선택된 변속단의 변경신호를 변속제어기로 출력하는 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 변속레버는 운전석 측부의 콘솔에 설치되며 상단부는 콘솔을 관통해서 실내로 돌출되게 설치되고 하단부는 콘솔 내부에 위치하도록 설치된 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 콘솔에는 변속레버의 회전동작 및 전후방향 이동 동작시에 변속레버와의 간섭을 회피하기 위한 작동홀이 형성되어서 작동홀을 통해 변속레버가 설치되고;

상기 작동홀을 커버링하기 위한 커버부재가 설치되며;

상기 커버부재는 변속레버와 함께 움직일 수 있도록 콘솔에 가이드된 상태로 설치되거나 또는 콘솔과 자석결합으로 설치된 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 콘솔 내부에는 서포트플레이트가 콘솔에 고정되게 설치되고;

상기 서포트플레이트에 제1,2액추에이터 및 PCB가 고정되게 설치된 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 변속레버의 하단부를 관통해서 전후방향으로 배치되고 변속레버와 일체로 결합되어서 변속레버와 함께 작동하며 제1액추에이터 및 제2액추에이터와 연결된 레버로드;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 레버로드에 의해 관통된 상태로 일단은 레버로드에 지지되고 타단은 서포트플레이트의 전방면에 지지되게 설치된 것으로 전진 이동한 변속레버로부터 외력 제거시에 레버로드를 후방으로 이동시켜서 복귀시키는 리턴스프링;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 레버로드에서 제1액추에이터를 관통하는 부위는 S극의 영구자석과 N극의 영구자석이 고정되게 설치된 로터부가 되고;

상기 제1액추에이터는 코일이 감겨진 스테이터부를 구비해서 로터부와 스테이터부에 의해 스텝모터로 구성되는 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 로터부의 자석세기를 변속단별로 다르게 변경하거나 또는 로터부와 스테이터부 사이의 갭을 변속단별로 다르게 설정해서 변속단별로 스텝모터의 저항력을 달리 설정하고;

상기 스텝모터의 저항력을 변속단별로 달리 설정해서 운전자에게 변속단 변경시의 조작감을 부여하도록 된 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 13

청구항 9에 있어서,

상기 제2액추에이터는 솔레노이드이고;

상기 전진버튼을 조작함에 따라 전기적 접속이 이루어지면 솔레노이드로 인가되던 전류가 차단되어서 레버로드

는 전진이동이 가능한 릴리즈상태가 되고;

상기 전진버튼을 조작 해제하면 솔레노이드로 전류가 인가되어서 레버로드는 전진이동이 구속되는 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 14

청구항 9에 있어서,

상기 회전버튼과 전진버튼이 모두 오프(OFF) 상태이면 PCB의 제어에 의해 제1액추에이터와 제2액추에이터는 모두 록킹상태를 유지하고 변속레버는 회전동작 및 전진이동이 구속되는 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 15

청구항 9에 있어서,

상기 회전버튼이 온(ON) 상태이고 전진버튼이 오프(OFF) 상태이면 PCB의 제어에 의해 제1액추에이터가 동작해서 변속레버가 회전하고 제2액추에이터는 록킹상태를 유지해서 변속레버의 전진이동이 구속되는 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 16

청구항 9에 있어서,

상기 회전버튼이 오프(OFF) 상태이고 전진버튼이 온(ON) 상태이면 PCB의 제어에 의해 제1액추에이터는 록킹상태를 유지해서 변속레버의 회전을 구속하고 제2액추에이터는 전류공급이 차단됨에 따라 변속레버의 전진이동이 가능하도록 릴리즈상태가 되는 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 17

청구항 9에 있어서,

상기 회전버튼과 전진버튼이 모두 온(ON) 상태이면 PCB는 오조작 상태로 인식해서 제1액추에이터와 제2액추에이터를 모두 록킹상태가 되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

청구항 18

청구항 1에 있어서,

상기 PCB에서 출력된 현재의 변속단 및 오조작에 따른 경고신호를 표시하는 디스플레이;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자식 변속시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 버튼 타입 전자식 변속시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 변속레버의 회전동작과 전진동작을 통해서 원하는 변속단으로 변속이 진행되는 전자식 변속시스템에 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 버튼의 조작시 발생된 센서값이 변속제어기(TCU)에 전달되면, TCU에서 명령된 전자신호에 의해 솔레노이드 또는 전기모터가 동작하고, 솔레노이드 또는 전기모터의 동작에 의해 각 변속단별 유압회로에

유압이 인가되거나 차단됨으로써, 전자적으로 변속 제어가 수행되는 시스템이다.

- [0005] 따라서, SBW를 기반으로 하는 자동변속기는 전자식 변속레버 또는 버튼의 간단한 조작을 통해 운전자의 변속의 지를 TCU에 전기신호로 전달함으로써 전진(D) 및 후진(R), 중립(N) 및 파킹(P) 레인지 등으로의 변속조작이 보다 수월하게 진행되는 장점이 있고, 또한 변속레버의 소형화가 가능하여 운전석 및 조수석 사이에 넓은 공간을 확보할 수 있는 장점이 있다.
- [0006] 한편, 전자식 변속시스템에서 운전자가 변속조작을 행하는 방식은 크게 레버 타입과 버튼 타입이 있다. 상기 레버 타입은 변속레버를 전후방향으로만 움직여서 조작하는 기존의 기계식 변속레버와 조작방식이 유사하고, 상기 버튼 타입은 변속단이 정해진 버튼을 눌러서 조작하는 방식이다.
- [0007] 하지만, 상기와 같은 종래의 레버 타입 또는 버튼 타입의 전자식 변속시스템은 변속조작의 단순함으로 인해 운전자가 변속조작을 행함에 있어서 흥미를 느끼지 못하는 단점이 있고, 이로 인해 상품성 증대에 도움을 주지 못하는 단점이 있다.
- [0008] 또한, 종래의 레버 타입 또는 버튼 타입은 운전자의 한 번 조작으로 변속이 이루어지는 구성으로 변속조작시의 안전성이 떨어지는 단점이 있고, 이로 인해 오조작의 확률이 높은 단점이 있다.
- [0009] 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

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허공보 10-2010-0123150호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은, 변속레버의 회전동작과 전진동작을 통해서 원하는 변속단으로 변속이 이루어지는 전자식 변속시스템을 제공함으로써, 변속조작에 따른 운전자의 흥미를 유발할 수 있도록 하고 이를 통해 상품성 증대에 도움을 줄 수 있도록 하며, 특히 변속조작시의 안전성을 향상시킴으로써 오조작을 예방할 수 있도록 하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기한 바의 목적을 달성하기 위한 본 발명 전자식 변속시스템은, 하단을 기준으로 상단이 좌우방향으로 회전하거나 전체가 전후방향으로 이동할 수 있게 설치된 변속레버; 상기 변속레버의 하단부에 결합된 레버자석; 상기 변속레버와 연결되어서 변속레버의 좌우방향 회전을 구속하거나 구속을 해제하도록 동작하는 제1액추에이터; 상기 변속레버와 연결되어서 변속레버를 전후방향 이동을 구속하거나 구속을 해제하도록 동작하는 제2액추에이터; 및 상기 레버자석과 대면하게 설치된 것으로 레버자석의 위치변화에 따라 변속단을 인식하고 인식된 변속단 신호를 변속제어기로 출력하며 제1,2액추에이터의 동작을 제어하는 PCB;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 변속레버의 상단부에 구비된 것으로 조작에 따른 전기적 접속시에 변속레버의 좌우방향 회전신호를 출력하는 회전버튼;을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 회전버튼의 조작에 따라 변속레버가 회전할 때에 선택되는 변속단은 P단, R단, N단, D단이고; 상기 회전버튼은 P단, R단, N단, D단 순으로 변속단이 선택되게 변속레버를 회전시키도록 신호를 발생하는 정방향버튼, 및 D단, N단, R단, P단 순으로 변속단이 선택되게 변속레버를 회전시키도록 신호를 발생하는 역방향버튼으로 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 변속레버의 상단부에 구비된 것으로 조작에 따른 전기적 접속시에 변속레버의 전진방향 이동신호를 출력하는 전진버튼;을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 PCB는 회전버튼의 조작에 따라 변속레버가 회전해서 레버자석의 위치가 변하면 변화된 자속에 해당하는 전

류값을 통해서 선택된 변속단을 인식하고; 상기 PCB는 회전버튼의 조작을 해제한 후 전진버튼을 조작한 상태에서 변속레버를 전진 이동시킴에 따라 레버자석의 위치가 변하면 변화된 자속에 해당하는 전류값을 통해서 선택된 변속단의 변경신호를 변속제어기로 출력하는 것을 특징으로 한다.

- [0017] 상기 변속레버는 운전석 측부의 콘솔에 설치되며 상단부는 콘솔을 관통해서 실내로 돌출되게 설치되고 하단부는 콘솔 내부에 위치하도록 설치된 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 콘솔에는 변속레버의 회전동작 및 전후방향 이동 동작시에 변속레버와의 간섭을 회피하기 위한 작동홀이 형성되어서 작동홀을 통해 변속레버가 설치되고; 상기 작동홀을 커버링하기 위한 커버부재가 설치되며; 상기 커버부재는 변속레버와 함께 움직일 수 있도록 콘솔에 가이드된 상태로 설치되거나 또는 콘솔과 자석결합으로 설치된 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 콘솔 내부에는 서포트플레이트가 콘솔에 고정되게 설치되고; 상기 서포트플레이트에 제1,2액추에이터 및 PCB가 고정되게 설치된 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 변속레버의 하단부를 관통해서 전후방향으로 배치되고 변속레버와 일체로 결합되어서 변속레버와 함께 작동하며 제1액추에이터 및 제2액추에이터와 연결된 레버로드;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 레버로드에 의해 관통된 상태로 일단은 레버로드에 지지되고 타단은 서포트플레이트의 전방면에 지지되게 설치된 것으로 전진 이동한 변속레버로부터 외력 제거시에 레버로드를 후방으로 이동시켜서 복귀시키는 리턴스프링;을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 레버로드에서 제1액추에이터를 관통하는 부위는 S극의 영구자석과 N극의 영구자석이 고정되게 설치된 로터부가 되고; 상기 제1액추에이터는 코일이 감겨진 스테이터부를 구비해서 로터부와 스테이터부에 의해 스텝모터로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 로터부의 자석세기를 변속단별로 다르게 변경하거나 또는 로터부와 스테이터부 사이의 갭을 변속단별로 다르게 설정해서 변속단별로 스텝모터의 저항력을 달리 설정하고; 상기 스텝모터의 저항력을 변속단별로 달리 설정해서 운전자에게 변속단 변경시의 조작감을 부여하도록 된 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 제2액추에이터는 솔레노이드이고; 상기 전진버튼을 조작함에 따라 전기적 접촉이 이루어지면 솔레노이드로 인가되던 전류가 차단되어서 레버로드는 전진이동이 가능한 릴리즈상태가 되고; 상기 전진버튼을 조작 해제하면 솔레노이드로 전류가 인가되어서 레버로드는 전진이동이 구속되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기 회전버튼과 전진버튼이 모두 오프(OFF) 상태이면 PCB의 제어에 의해 제1액추에이터와 제2액추에이터는 모두 록킹상태를 유지하고 변속레버는 회전동작 및 전진이동이 구속되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 회전버튼이 온(ON) 상태이고 전진버튼이 오프(OFF) 상태이면 PCB의 제어에 의해 제1액추에이터가 동작해서 변속레버가 회전하고 제2액추에이터는 록킹상태를 유지해서 변속레버의 전진이동이 구속되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 회전버튼이 오프(OFF) 상태이고 전진버튼이 온(ON) 상태이면 PCB의 제어에 의해 제1액추에이터는 록킹상태를 유지해서 변속레버의 회전을 구속하고 제2액추에이터는 전류공급이 차단됨에 따라 변속레버의 전진이동이 가능하도록 릴리즈상태가 되는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 상기 회전버튼과 전진버튼이 모두 온(ON) 상태이면 PCB는 오조작 상태로 인식해서 제1액추에이터와 제2액추에이터를 모두 록킹상태가 되도록 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 상기 PCB에서 출력된 현재의 변속단 및 오조작에 따른 경고신호를 표시하는 디스플레이;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명에 따른 전자식 변속시스템에 의하면, 변속레버의 회전동작과 전진동작을 통해서 원하는 변속단으로 변속이 이루어지게 됨으로써, 변속조작에 따른 운전자의 흥미를 유발할 수 있게 되고, 이를 통해 상품성 증대될 수도 있으며, 특히 변속레버의 회전동작과 전진동작을 통해서 변속조작시의 안전성을 향상시킬 수 있게 됨으로써 운전자의 오조작을 예방할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명에 따른 전자식 변속시스템의 사시도,
- 도 2와 도 3은 도 1의 측면도 및 분해 사시도,
- 도 4는 본 발명에 따른 회전버튼의 조작시에 변속레버의 위치를 설명하기 위한 도면,
- 도 5는 본 발명에 따른 제1액추에이터를 설명하기 위한 도면,
- 도 6은 본 발명에 따른 전자식 변속시스템의 작동을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 전자식 변속시스템에 대해 살펴보기로 한다.
- [0033] 본 발명에 따른 전자식 변속시스템은 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 하단을 기준으로 상단이 좌우방향으로 회전하거나 전체가 전후방향으로 이동할 수 있게 설치된 변속레버(10); 상기 변속레버(10)의 하단부에 결합된 레버자석(20); 상기 변속레버(10)와 연결되어서 변속레버(10)의 좌우방향 회전을 구속하거나 구속을 해제하도록 동작하는 제1액추에이터(30); 상기 변속레버(10)와 연결되어서 변속레버(10)를 전후방향 이동을 구속하거나 구속을 해제하도록 동작하는 제2액추에이터(40); 및 상기 레버자석(20)과 대면하게 설치된 것으로 레버자석(20)의 위치변화에 따라 변속단(P,R,N,D단)을 인식하고 인식된 변속단 신호를 변속제어기(TCU)로 출력하며 제1,2액추에이터의 동작을 제어하는 PCB(50; Printed Circuit Board, 인쇄회로기판);를 포함한다.
- [0034] 상기 PCB(50)로부터 변속단의 변경신호가 출력되면, 이때의 출력신호는 변속제어기(TCU)로 전달되고, TCU에서 명령된 전자신호에 의해 솔레노이드 또는 전기모터가 동작하고, 솔레노이드 또는 전기모터의 동작에 의해 각 변속단별 유압회로에 유압이 인가되거나 차단됨으로써, 전자적으로 변속 제어가 수행된다.
- [0035] 또한, 본 발명은 변속레버(10)의 상단부에 구비된 것으로 조작에 따른 전기적 접속시에 변속레버(10)의 좌우방향 회전신호를 출력하는 회전버튼(60); 및 상기 변속레버(10)의 상단부에 구비된 것으로 조작에 따른 전기적 접속시에 변속레버(10)의 전진방향 이동신호를 출력하는 전진버튼(70);을 더 포함한다.
- [0036] 상기 회전버튼(60)과 전진버튼(70)의 오조작을 방지하기 위해 회전버튼(60)과 전진버튼(70)은 변속레버(10)의 상단부에서 다른 위치에 위치하는 것이 바람직한 바, 이를 위해 상기 회전버튼(60)은 변속레버(10)의 상단부 일측면에 위치하는 것이 바람직하고, 상기 전진버튼(70)은 변속레버(10)의 상단부 뒷면에 위치하는 것이 바람직하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0037] 상기 회전버튼(60)의 조작에 따라 변속레버(10)가 회전할 때에 선택되는 변속단은 P단, R단, N단, D단이 된다.
- [0038] 그리고, 상기 회전버튼(60)은 P단, R단, N단, D단 순으로 변속단이 선택되게 변속레버(10)를 회전시키도록 신호를 발생하는 정방향버튼(61); 및 D단, N단, R단, P단 순으로 변속단이 선택되게 변속레버(10)를 회전시키도록 신호를 발생하는 역방향버튼(62)으로 구성된다.
- [0039] 운전자가 정방향버튼(61)을 누르면 PCB(50)의 제어에 의해 제1액추에이터(30)가 동작해서 후술하는 레버로드(90)를 회전시키게 되고, 이를 통해 변속레버(10)는 P단, R단, N단, D단 순으로 변속단이 선택되도록 좌측에서 우측 또는 우측에서 좌측방향으로 회전하게 된다.(도 4에서 화살표 X1)
- [0040] 반대로, 역방향버튼(62)을 누르면 PCB(50)의 제어에 의해 제1액추에이터(30)가 동작해서 변속레버(10)는 D단, N단, R단, P단 순으로 변속단이 선택되도록 회전하게 된다.(도 4에서 화살표 X2)
- [0041] 상기 PCB(50)는 회전버튼(60)의 조작에 따라 변속레버(10)가 회전해서 레버자석(20)의 위치가 변하면 변화된 자속에 해당하는 전류값을 통해서 선택된 변속단을 인식하게 된다.
- [0042] 또한, 상기 PCB(50)는 회전버튼(60)의 조작을 해제한 후 전진버튼(70)을 조작한 상태에서 변속레버(10)를 전진 이동시킴에 따라 레버자석(20)의 위치가 변하면 변화된 자속에 해당하는 전류값을 통해서 선택된 변속단의 변경 신호를 변속제어기(TCU)로 출력하게 된다.
- [0043] 본 발명에 따른 변속레버(10)는 운전자의 용이한 조작을 위해 운전석 측부의 콘솔(1)에 설치되는 바, 운전자가 조작하는 상단부는 콘솔(1)을 관통해서 실내로 돌출되게 설치되고 주변 부품과 결합되는 하단부는 콘솔(1) 내부에 위치하도록 설치되어서 외관미를 향상시키게 된다.
- [0044] 상기 콘솔(1)에는 변속레버(10)의 회전동작 및 전후방향 이동 동작시에 변속레버(10)와의 간섭을 회피하기 위한

작동홀(1a)이 형성되고, 상기 작동홀(1a)을 통해 변속레버(10)가 설치된다.

- [0045] 변속레버(10)의 회전동작 및 전후방향 이동시에 콘솔(1)과 간섭이 발생되면 변속레버(10)의 원활한 동작이 불가능하게 되는 바, 이를 위해 상기 작동홀(1a)은 변속레버(10)의 동작시 간섭이 회피될 수 있는 충분한 크기로 형성된다.
- [0046] 그리고, 본 발명은 작동홀(1a)을 커버링하기 위한 커버부재(80)를 더 포함한다. 상기 커버부재(80)를 통해서 작동홀(1a)을 가리게 됨으로써 이물질 유입방지 및 외관미 향상을 도모할 수 있게 된다.
- [0047] 상기 변속레버(10)의 하단부는 커버부재(80)를 관통한 후 콘솔(1)의 작동홀(1a)을 관통해서 콘솔(1)의 내부에 위치하게 되는 바, 변속레버(10)가 회전하거나 직선이동할 때에 커버부재(80)도 함께 움직일 수 있도록 설치되며, 이를 위해 상기 커버부재(80)는 콘솔(1)에 가이드된 상태로 설치되거나 또는 콘솔(1)과 자석결합으로 설치된 구조를 갖는다.
- [0048] 상기 콘솔(1) 내부에는 서포트플레이트(3)가 콘솔(1)에 고정되게 설치되고, 상기 서포트플레이트(3)에 제1,2액추에이터(30,40) 및 PCB(50)가 고정되게 설치된다.
- [0049] 또한, 본 발명은 상기 변속레버(10)의 하단부를 관통해서 전후방향으로 배치되고 변속레버(10)와 일체로 결합되어서 변속레버(10)와 함께 작동하며 제1액추에이터(30) 및 제2액추에이터(40)와 연결된 레버로드(90); 및 상기 레버로드(90)의 전방단에 의해 관통된 상태로 일단은 레버로드(90)에 지지되고 타단은 서포트플레이트(3)의 전방면(3a)에 지지되게 설치된 것으로 전진 이동한 변속레버(10)로부터 외력 제거시에 레버로드(90)를 후방으로 이동시켜서 복귀시키는 리턴스프링(100);을 더 포함한다.
- [0050] 한편, 상기 레버로드(90)에서 제1액추에이터(30)를 관통하는 부위(도 2의 L1구간)는 S극의 영구자석(91a)과 N극의 영구자석(91b)이 고정되게 설치된 로터부(91)가 되고, 상기 제1액추에이터(30)는 코일(31a)이 감겨진 스테이터부(31)를 구비해서 로터부(91)와 스테이터부(31)에 의해 스텝모터로 구성된다.
- [0051] 상기 로터부(31)의 자석세기를 변속단별로 다르게 변경하거나 또는 로터부(31)와 스테이터부(91) 사이의 갭을 변속단별로 다르게 설정해서 변속단별로 스텝모터의 저항력을 달리 설정할 수 있게 되고, 이를 통해 운전자에게 변속단 변경시의 조작감을 부여할 수 있게 된다.
- [0052] 일례로, 변속레버(10)의 회전에 따라 변속단이 P단에서부터 D단으로 변경될 때에는 저항력이 점차 높아지도록 설정하고, 반대로 변속단이 D단에서부터 P단으로 변경될 때에는 저항력이 점차 낮아지도록 설정하게 되면, 변속단 변경시의 조작감을 통해서 운전자의 오조작을 방지할 수 있게 된다.
- [0053] 상기 제2액추에이터(40)는 코일(41)을 구비한 솔레노이드인 것이 바람직하고, 레버로드(90)에서 솔레노이드로 삽입되는 후단부의 일부구간(도 2의 L2구간)은 스틸재질로 형성된 것이 바람직하다.
- [0054] 따라서, 운전자가 전진버튼(70)을 조작함에 따라 전기적 접속이 이루어지면 솔레노이드로 인가되던 전류가 차단되고 이때의 레버로드(90)는 전진이동이 가능한 릴리즈상태가 되며, 운전자가 전진버튼(70)의 조작을 해제하면 솔레노이드로 전류가 인가되어서 솔레노이드는 전자석화되고 이때의 레버로드(90)는 전진이동이 구속되게 된다.
- [0055] 본 발명에 따른 전자식 변속시스템에서 회전버튼(60)과 전진버튼(70)이 모두 오프(OFF) 상태이면 PCB(50)의 제어에 의해 제1액추에이터(30)와 제2액추에이터(40)는 모두 록킹상태를 유지하고 이때의 변속레버(10)는 회전동작 및 전진이동이 모두 구속된 상태가 된다.
- [0056] 제1액추에이터(30)가 록킹된 상태 즉 스텝모터가 고정된 상태의 의미는 스텝모터로 전원공급이 차단된다는 의미가 아니고, 코일(31a)에서 생성된 자기를 변화시키지 않음에 따라 스테이터부(31)의 자화된 극성이 변하지 않고 고정된다는 의미이며, 이때에는 로터부(91)가 회전하지 못함에 따라 레버로드(90)의 회전이 구속되고, 더 나아가 운전자가 변속레버(10)에 외력을 가해도 변속레버(10)는 회전을 하지 못하는 구속상태가 된다.
- [0057] 또한, 제2액추에이터(40)의 록킹상태는 제2액추에이터(40)의 코일(41)에 전류가 인가됨에 따라 솔레노이드가 전자석화되고, 전자석화 된 솔레노이드가 레버로드(90)의 후단부 구간(L2)을 움직이지 못하도록 구속한 상태인 바, 이때에는 로터부(91)의 이동이 구속되어서 레버로드(90)의 전진이동이 구속되고, 더 나아가 운전자가 변속레버(10)에 외력을 가해도 변속레버(10)는 전진이동을 하지 못하는 구속상태가 된다.
- [0058] 그리고, 상기 회전버튼(60)이 온(ON) 상태이고 전진버튼(70)이 오프(OFF) 상태이면 PCB(50)의 제어에 의해 제1액추에이터(30)가 동작해서 변속레버(10)가 회전하고 제2액추에이터(40)는 록킹상태를 유지해서 변속레버(10)는 전진이동이 구속된다.

- [0059] 운전자가 회전버튼(60)을 조작함에 따라 온(ON) 상태가 되면, 이때부터 PCB(50)의 제어에 의해 코일(31a)로 공급되는 전류의 극성이 변함에 따라 스테이터부(31)의 자화된 극성이 변하게 되고, 이로 인해 로터부(91)가 회전하게 됨으로써 레버로드(90)가 회전하고, 더 나아가 변속레버(10)도 좌우방향으로 회전해서 P단, R단, N단, D단 중 어느 하나의 변속단을 선택할 수 있게 되는 것이다.
- [0060] 그리고, 상기 회전버튼(60)이 오프(OFF) 상태이고 전진버튼(70)이 온(ON) 상태이면 PCB(50)의 제어에 의해 제1액추에이터(30)는 록킹상태를 유지해서 변속레버(10)의 회전을 구속하고 제2액추에이터(40)는 전류공급이 차단됨에 따라 변속레버(10)의 전진이동이 가능하도록 릴리즈상태가 된다.
- [0061] 운전자가 전진버튼(70)을 조작함에 따라 온(ON) 상태가 되면, 이때부터 PCB(50)의 제어에 의해 코일(41)로의 전류공급이 차단되고, 이때부터 솔레노이드의 전자석이 소멸되는 바, 이때부터 운전자는 변속레버(10)에 외력을 가해서 전진 이동을 시킬 수 있게 되고, 또한 변속레버(10)에 가해진 외력을 제거하면 변속레버(10)는 리턴스프링(100)의 탄성력에 의해 후방으로 이동해서 복귀할 수 있게 된다.
- [0062] 그리고, 상기 회전버튼(60)과 전진버튼(70)이 모두 온(ON) 상태이면 PCB(50)는 오조작 상태로 인식해서 제1액추에이터(30)와 제2액추에이터(40)를 모두 록킹상태가 되도록 제어해서 시프트락 상태를 구현할 수 있게 된다.
- [0063] 또한, 본 발명은 PCB(50)에서 출력된 현재의 변속단 및 오조작에 따른 경고신호를 표시하는 디스플레이부(110)를 더 포함한다.
- [0064] 한편, 본 발명에 따른 실시예는 운전자가 변속레버(10)를 직접 전진 이동시키는 구성 뿐만 아니라 제2액추에이터(40)의 솔레노이드를 이용해서 변속레버(10)를 자동으로 전진 이동시킬 수 있다.
- [0065] 이를 위해서, 솔레노이드는 플런저를 구비한 구성이고, 상기 플런저가 레버로드(90)의 후방단과 결합된 구조가 될 수 있으며, 상기 제2액추에이터(40)는 플런저가 돌출되는 방향이 전방을 향하도록 설치된다.
- [0066] 운전자가 전진버튼(70)을 조작함에 따라 온(ON)이 되면, PCB(50)의 제어에 의해 솔레노이드가 동작해서 플런저가 돌출되고, 이로 인해 레버로드(90)가 전진이동하는 구성이 된다.
- [0067] 상기와 같이 솔레노이드를 이용해서 변속레버(10)를 자동으로 전진 이동시키는 구성이 되면, 솔레노이드로 인가되는 전류의 세기를 조절해서 플런저의 돌출속도 및 레버로드(90)의 이동속도를 조절할 수 있게 되고, 이를 통해 스포츠 모드 및 주차 모드에서는 레버로드(90)의 이동속도를 빠르게 하고, 고급 모드에서는 반대로 레버로드(90)의 이동속도를 천천히 해서 고급감을 실현할 수 있게 된다.
- [0068] 이하, 본 발명에 따른 실시예의 작용에 대해 설명한다.
- [0069] 도 6에서 점선으로 도시된 변속레버(10)는 P단에 위치한 상태로서, 주정차시나 또는 시동 오프(OFF)시의 상태가 된다.
- [0070] P단에 위치한 변속레버(10)는 운전자가 회전버튼(60) 및 전진버튼(70)을 조작하지 않는 한 변속레버(10)는 회전 동작 및 전진이동을 하지 못하는 구속상태를 유지하게 된다.
- [0071] 도 6에서 실선으로 도시된 변속레버(10)는 D단에 위치한 상태이다. 변속단 변경을 위해 운전자가 변속레버(10)를 조작하기 위해서는 먼저 회전버튼(60)에서 정방향버튼(61)을 조작한다.
- [0072] 정방향버튼(61)이 조작되면 이때의 전기적 신호가 PCB(50)로 전달되고, PCB(50)의 제어에 의해 제1액추에이터(30)가 동작하고, 제1액추에이터(30)의 동작에 의해 레버로드(90)가 축회전하고, 레버로드(90)의 축회전에 의해 최종적으로 변속레버(10)가 회전하게 된다.(회살표 R1)
- [0073] 정방향버튼(61)이 한번 조작되면 변속레버(10)의 하단부에 결합된 레버자석(20)은 P단 위치에서 R단 위치로 이동하고, 반복 조작해서 최종적으로 D단 위치까지 이동한다.
- [0074] 운전자가 회전버튼(60)을 조작할 때에는 전진버튼(70)은 조작하지 않는 상황으로, 이때의 변속레버(10)는 좌우방향으로 회전만 할 뿐 전진이동은 제2액추에이터(40)에 의해 구속된 상태를 유지하게 된다.
- [0075] 레버자석(20)이 D단 위치까지 회전이동하면, PCB(50)는 레버자석(20)의 위치가 변하면 변화된 자속에 해당하는 전류값을 통해서 선택된 변속단을 인식하게 된다.
- [0076] 전술한 바와 같이 원하는 변속단의 선택이 완료되고 나면, 운전자는 회전버튼(60)을 조작을 종료하게 되고, 이때부터 변속레버(10)는 회전을 하지 못하는 구속상태가 된다.

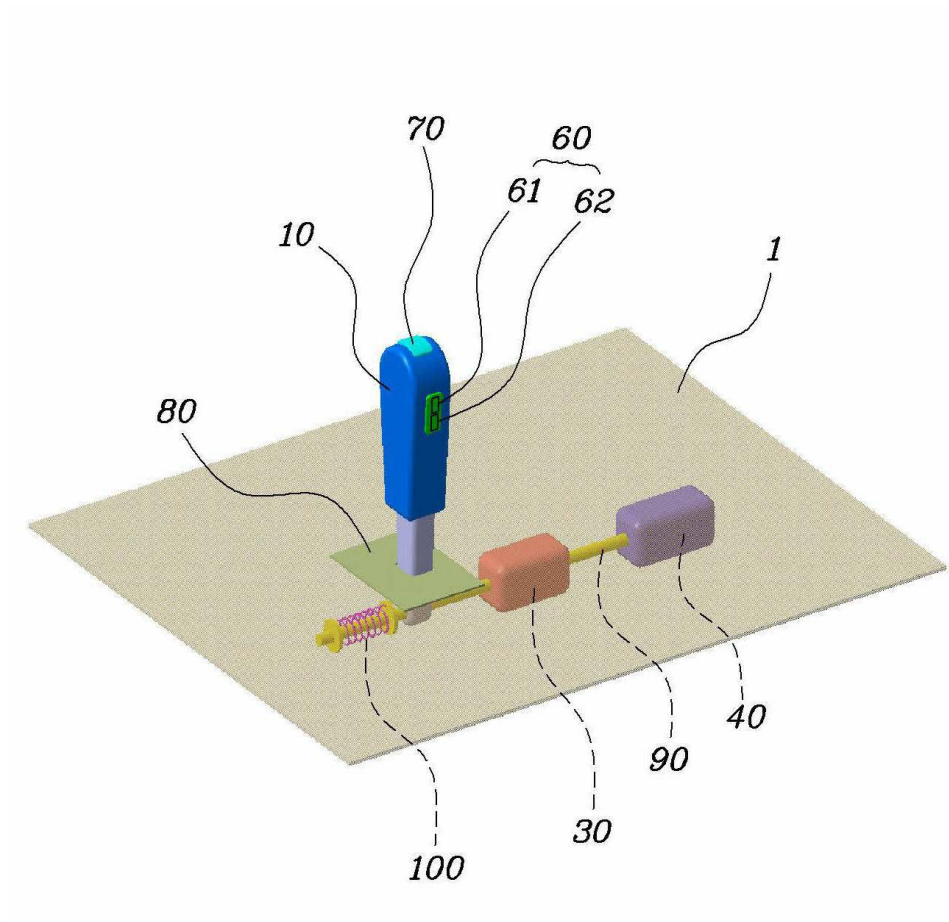
- [0077] 회전버튼(60)을 조작을 종료하고 난 후 운전자는 전진버튼(70)을 조작한다. 전진버튼(70)이 조작되면 이때의 전기적 신호가 PCB(50)로 전달되고, PCB(50)의 제어에 의해 제2액추에이터(40)가 동작하고, 제2액추에이터(40)의 동작에 의해 레버로드(90)는 구속이 해제된 상태가 되는 바, 이때부터 변속레버(10)는 운전자의 외력에 의해 전방으로 전진이동할 수 있게 된다.
- [0078] 운전자가 변속레버(10)를 전진 이동시키면(화살표 M1) 레버자석(20)의 위치가 변함에 따라 PCB(50)는 변화된 자속에 해당하는 전류값을 통해서 선택된 변속단의 변경신호를 변속제어기(TCU)로 출력하게 되고, TCU에서 명령된 전자신호에 의해 솔레노이드 또는 전기모터가 동작하고, 솔레노이드 또는 전기모터의 동작에 의해 각 변속단별 유압회로에 유압이 인가되거나 차단됨으로써, 전자적으로 변속 제어가 수행된다.
- [0079] 전진 이동된 변속레버(10)로부터 운전자의 외력이 제거되면, 리턴스프링(100)의 복원력에 의해 레버로드(90) 및 변속레버(10)는 다시 후방으로 복귀하고(화살표 M1의 반대방향), 복귀된 변속레버(10)는 운전자가 회전버튼(60)을 재차 조작하지 않는 한 일정시간(약 2초 정도) 경과 후 PCB(50)의 제어에 의한 제2액추에이터(40)에 의해 전진이동을 할 수 없는 구속상태로 전환되고, 또한 PCB(50)의 제어에 의한 제1액추에이터(43)에 의해 회전도 할 수 없는 구속상태를 지속적으로 유지하게 된다.
- [0080] D단에서 다른 변속단으로의 변경동작 및 주행을 종료하고 난 후 P단으로의 변속단 변경은 전술한 동작과 동일하므로, 이에 대한 설명은 생략한다.
- [0081] 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 전자식 변속시스템은, 변속레버(10)의 회전동작과 전진동작을 통해서 원하는 변속단으로 변속이 이루어지는 구성으로, 이를 통해 변속조작에 따른 운전자의 흥미를 유발할 수 있게 됨으로써 상품성 증대를 도모할 수 있으며, 특히 변속레버(10)의 회전동작과 전진동작을 통해서 변속조작시의 안전성을 향상시킬 수 있게 됨으로써 운전자의 오조작을 예방할 수 있는 장점이 있다.
- [0082] 또한, 변속레버(10)의 조작 스트로크를 최소화할 수 있는 구성으로 이를 통해 변속 조작시의 피로감을 크게 경감시킬 수 있는 장점도 있다.
- [0083] 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

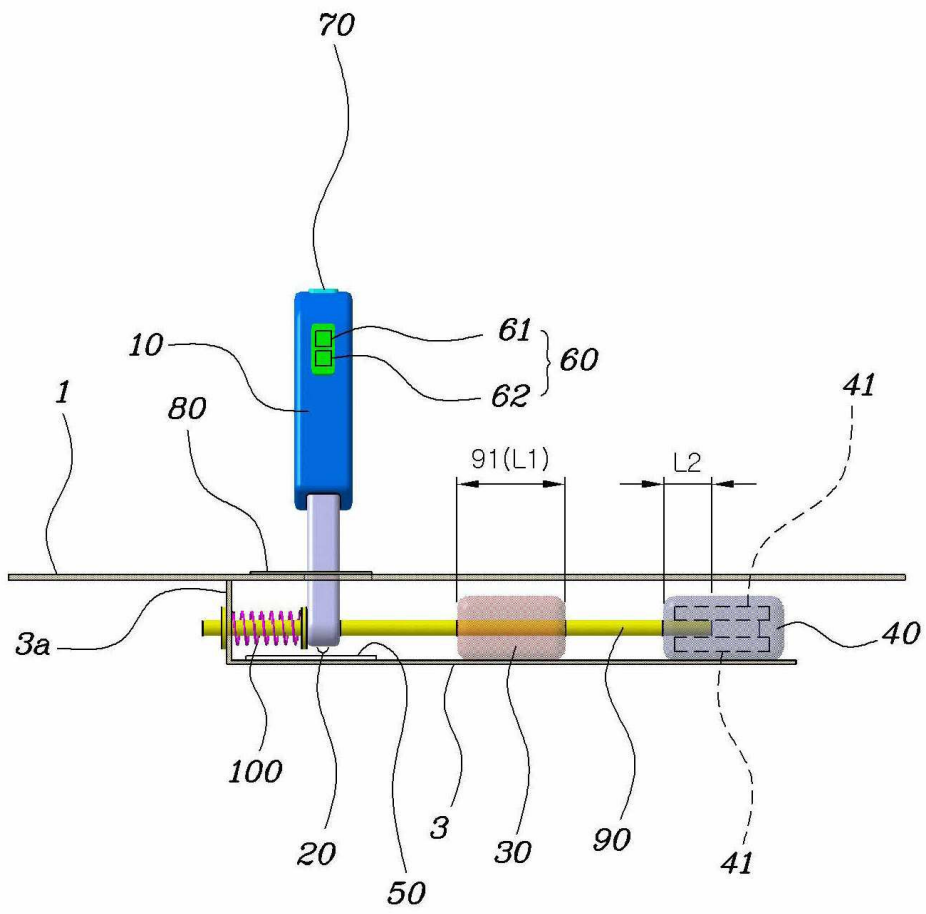
- | | | |
|--------|--------------|--------------|
| [0084] | 1 - 콘솔 | 3 - 서포트플레이트 |
| | 10 - 변속레버 | 20 - 레버자석 |
| | 30 - 제1액추에이터 | 40 - 제2액추에이터 |
| | 50 - PCB | 60 - 회전버튼 |
| | 70 - 전진버튼 | 80 - 커버부재 |
| | 90 - 레버로드 | 100 - 리턴스프링 |

도면

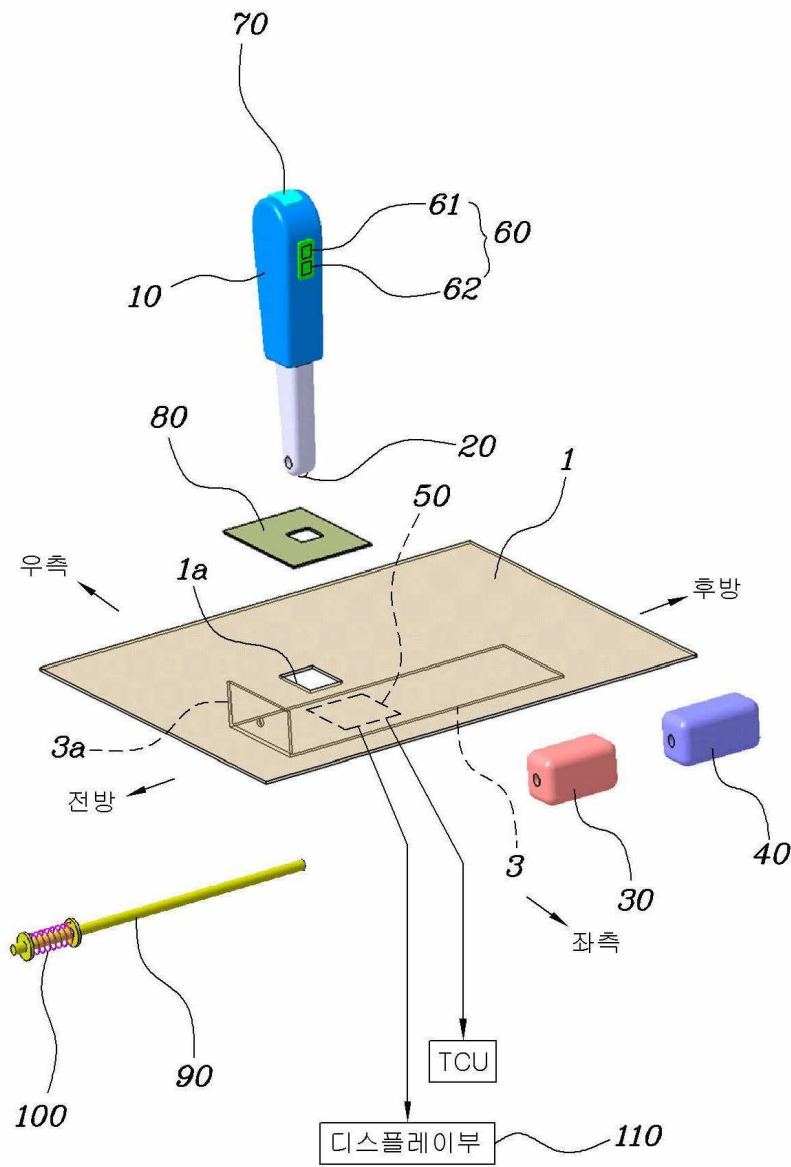
도면1



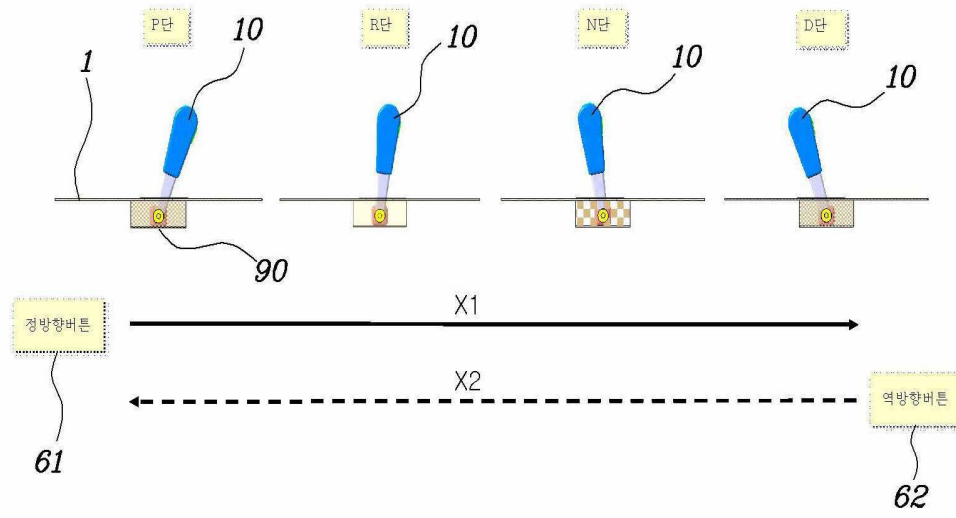
도면2



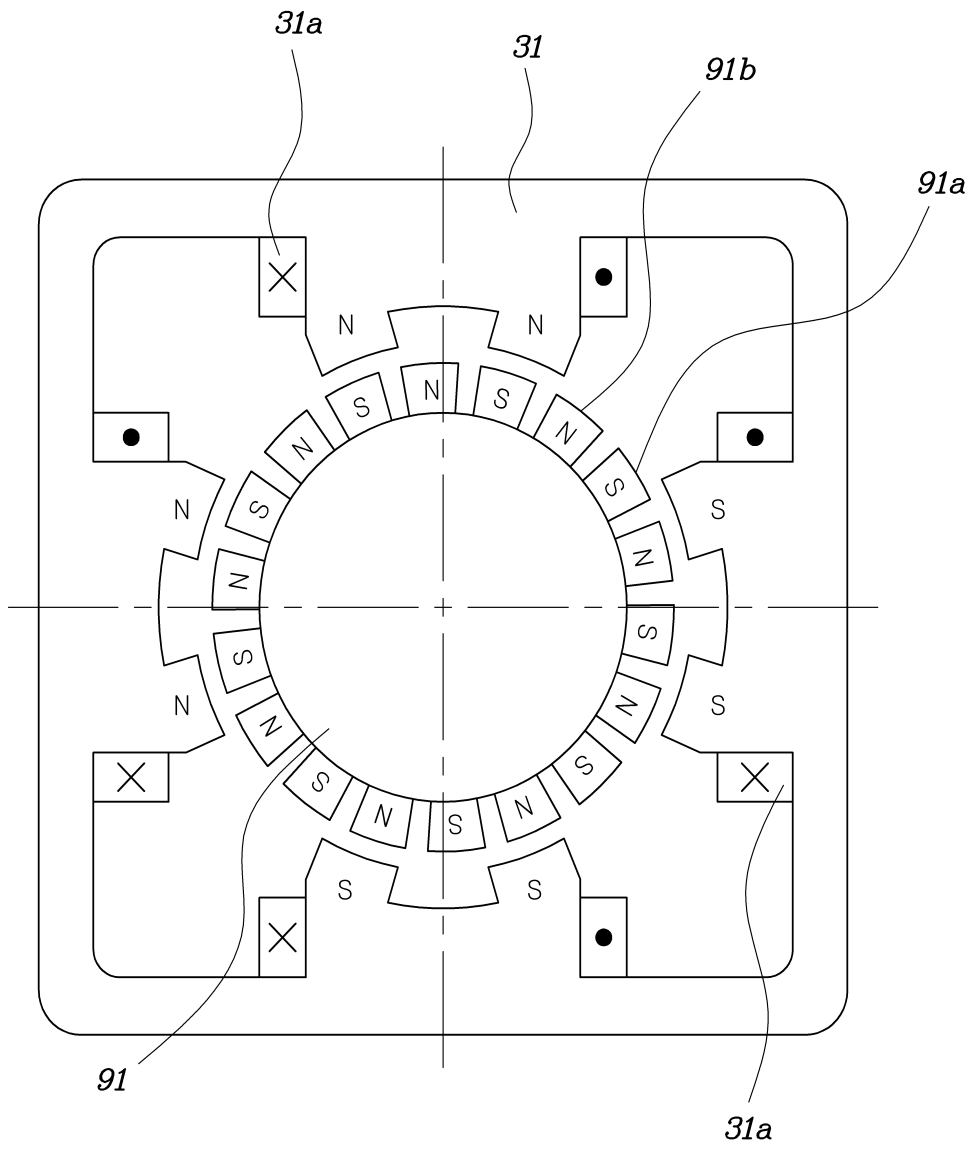
도면3



도면4



도면5



도면6

