(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0112977
(43) 공개일자 2021년09월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 25/04 (2006.01) *G06F 3/01* (2006.01)
H01H 19/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01H 25/041 (2013.01)
G06F 3/016 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0041723
(22) 출원일자 2020년04월06일
심사청구일자 2020년04월06일
(30) 우선권주장
1020200028706 2020년03월07일 대한민국(KR)

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
김상연
서울특별시 강남구 선릉로 221 도곡렉슬아파트, 209동 502호
(74) 대리인
김건우

전체 청구항 수 : 총 5 항

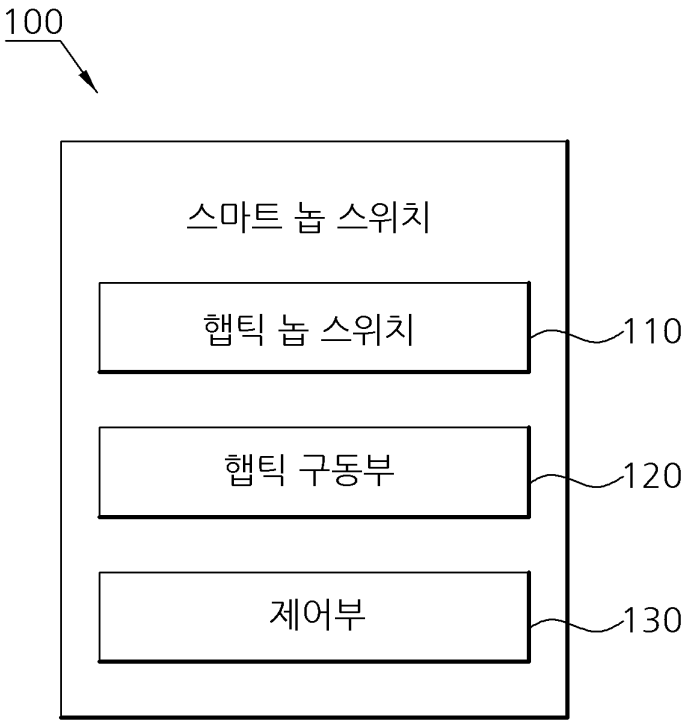
(54) 발명의 명칭 **스마트 놉 스위치 및 그 제어 방법**

(57) 요 약

본 발명은 스마트 놉 스위치 및 그 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 스마트 놉 스위치로서, 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 햅틱 놉 스위치; 상기 햅틱 놉 스위치의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 상기 햅틱 놉 스위

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



치를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 햅틱 구동부; 및 상기 햅틱 놉 스위치의 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴가 설정 관리되고, 상기 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 상기 햅틱 놉 스위치의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 상기 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 특징에 따른 스마트 놉 스위치는, 스마트 놉 스위치로서, 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 햅틱 놉 스위치; 상기 햅틱 놉 스위치의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 상기 햅틱 놉 스위치를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 햅틱 구동부; 상기 햅틱 놉 스위치의 회전을 센싱하는 엔코더; 및 상기 햅틱 놉 스위치의 한 바퀴를 기준으로 메뉴 개수로 나눈 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴가 설정 관리되고, 상기 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 상기 햅틱 놉 스위치의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 상기 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 특징에 따른 스마트 놉 스위치의 제어 방법은, 햅틱 놉 스위치와, 햅틱 구동부, 및 제어부를 포함하는 햅틱 놉 스위치의 제어 방법으로서, (1) 햅틱 놉 스위치가가 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 단계; (2) 제어부가 상기 햅틱 놉 스위치의 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴를 설정 관리하고, 상기 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 상기 햅틱 놉 스위치의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 단계; 및 (3) 햅틱 구동부가 상기 제어부의 구동 제어 하에, 상기 햅틱 놉 스위치의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 상기 햅틱 놉 스위치를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치 및 그 제어 방법에 따르면, 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 햅틱 놉 스위치와, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 햅틱 놉 스위치를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 햅틱 구동부와, 햅틱 놉 스위치의 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴가 설정 관리되고, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 햅틱 놉 스위치의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하여 구성함으로써, 햅틱 기술이 적용된 하나의 햅틱 놉 스위치를 통해 다양한 메뉴를 구현하고, 사용자의 사용의 편의성 및 조작의 편의성이 더욱 향상될 수 있도록 할 수 있다.

또한, 본 발명의 스마트 놉 스위치 및 그 제어 방법에 따르면, 햅틱 기술이 적용된 하나의 스마트 놉 스위치를 구성함으로써, 사용자가 차량 주행 중에도 주행 주의력을 분산시키지 않고도 신속한 조작으로 원하는 메뉴를 쉽게 인지할 수 있으며, 특히, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 메뉴 선택 시마다 반력이 사용자에게 제공되어 선택된 메뉴를 사용자가 구분할 수 있도록 할 수 있다.

(52) CPC특허분류
H01H 19/14 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711117099
과제번호	2020-0-00594-001
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신 · 방송 연구개발사업
연구과제명	VR · AR 콘텐츠 제어를 위한 다형성 햅틱 컨트롤러
기 여 율	1/2
과제수행기관명	한국기술교육대학교 산학협력단
연구기간	2020.04.01 ~ 2022.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345295619
과제번호	2018R1A6A1A03025526
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	중점연구소지원(이공계분야)
연구과제명	첨단기술연구소
기 여 율	1/2
과제수행기관명	한국기술교육대학교
연구기간	2019.03.01 ~ 2020.02.29

명 세 서

청구범위

청구항 1

스마트 놉 스위치(100)로서,

햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 햅틱 놉 스위치(110);

상기 햅틱 놉 스위치(110)의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 상기 햅틱 놉 스위치(110)를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 햅틱 구동부(120); 및

상기 햅틱 놉 스위치(110)의 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴가 설정 관리되고, 상기 햅틱 놉 스위치(110)의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 상기 햅틱 놉 스위치(110)의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 상기 햅틱 구동부(120)의 구동을 제어하는 제어부(130)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 스마트 놉 스위치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 햅틱 놉 스위치(110)는,

미리 설정된 복수의 메뉴를 선택하기 위해 회전되는 원통형상의 햅틱 놉(Haptic Knob)으로서, 복수의 메뉴에 대응한 개수로 반력을 제공하여 사용자가 복수의 메뉴를 구분할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는, 스마트 놉 스위치.

청구항 3

스마트 놉 스위치(200)로서,

햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 햅틱 놉 스위치(210);

상기 햅틱 놉 스위치(210)의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 상기 햅틱 놉 스위치(210)를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 햅틱 구동부(220);

상기 햅틱 놉 스위치(210)의 회전을 센싱하는 엔코더(230); 및

상기 햅틱 놉 스위치(210)의 한 바퀴를 기준으로 메뉴 개수로 나눈 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴가 설정 관리되고, 상기 햅틱 놉 스위치(210)의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 상기 햅틱 놉 스위치(210)의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 상기 햅틱 구동부(220)의 구동을 제어하는 제어부(240)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 스마트 놉 스위치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 햅틱 놉 스위치(210)는,

미리 설정된 복수의 메뉴를 선택하기 위해 회전되는 원통형상의 햅틱 놉(Haptic Knob)으로 형성하되, 상기 엔코더(230)의 센싱으로 한 바퀴가 모두 회전 시 상기 제어부(240)의 제어 하에 상기 햅틱 구동부(220)의 구동으로 최대 반력을 제공받는 것을 특징으로 하는, 스마트 놉 스위치.

청구항 5

햅틱 놉 스위치(110)와, 햅틱 구동부(120), 및 제어부(130)를 포함하는 햅틱 놉 스위치의 제어 방법으로서,

(1) 햅틱 놉 스위치가(110)가 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 단계;

(2) 제어부(130)가 상기 햅틱 놉 스위치(110)의 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴를 설정 관리하고, 상기 햅틱 놉 스위치(110)의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 상기 햅틱 놉 스위치(110)의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 햅틱 구동부(120)의 구동을 제어하는 단계; 및

(3) 햅틱 구동부(120)가 상기 제어부(130)의 구동 제어 하에, 상기 햅틱 놉 스위치(110)의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 상기 햅틱 놉 스위치(110)를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 스마트 놉 스위치의 제어 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 스마트 놉 스위치 및 그 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 사용자로 하여금 차량 주행 중 주행 주의력을 분산시키지 않고도 신속한 조작을 가능하게 하되, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 메뉴 선택 시마다 반력이 사용자에게 제공되어 선택된 메뉴를 구분할 수 있도록 하는 스마트 놉 스위치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 햅틱스(Haptics)는 촉각을 통하여 사용자에게 정보를 전달하기 위한 연구 분야의 하나이다. 대부분의 정보 전달은 시각 또는 청각을 통하여 주로 이루어졌으나 컴퓨터 인터페이스 혹은 가상 환경의 발전에 따라 또 다른 감각 정보에 대한 사용자의 니즈 증대로 인하여 햅틱스에 대한 연구가 급속히 이루어지고 있다.

[0004] 통상적인 햅틱 장치의 적용 범위는 시뮬레이터를 넘어 핸드폰에 적용되는 등 급속하게 확장되고 있다. 한편, 자동차에는 운전자 내지 탑승자의 안락한 주행을 가능하게 하는 다양한 편의 시설이 부가되고 있다.

[0006] 이러한 편의 시설은 주행 편의성을 제공함과 동시에 운전자의 주행 집중력을 감소시켜 안전 운행을 저해한다는 문제를 수반하고 있다. 이에 따라 다양한 스위치 장치들이 자동차의 스티어링 휠에 집약되고 있는데, 자동차에 장착되는 장치들의 개수가 증가함에 따라 스티어링 휠에 장착되는 스위치들도 증가하여 사용자가 스위치를 조작하기 위하여 스티어링 휠에 주의력이 분산되는 문제를 유발하게 된다. 이에 스위치 류의 통합 및 주행 안전을 확보할 수 있고, 신속한 조작 및 조작 여부의 감각적 인지를 가능하게 하는 구조의 스위치에 대한 필요성이 대두되었다.

[0008] 이와 같이, 자동차에는 운전자 내지 탑승자의 편의를 위한 기능의 증설에 대응하여 스위치가 증가하였고, 운전자가 주행 중에 이러한 스위치들을 조작하기가 복잡해짐에 따라 운전자의 주의력이 분산되어 안전운전을 저해하는 문제가 있었다.

[0010] 한편, 놉(knob)이란 텔레비전 등의 기계에 달린 동그란 손잡이를 말한다. 차량에는 다양한 기능을 제어하기 위하여 여러 가지 형태의 스위치가 사용되는데, 놉 형상의 스위치도 사용된다. 그러나 일반적인 놉 스위치는 하나의 놉 스위치를 통해 다양한 메뉴를 구현하는데 한계가 따르는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 햅틱 놉 스위치와, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 햅틱 놉 스위치를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 햅틱 구동부와, 햅틱 놉 스위치의 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴가 설정 관리되고, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 햅틱 놉 스위치의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하여 구성함으로써, 햅틱 기술이 적용된 하나의 햅틱 놉 스위치를 통해 다양한 메뉴를 구현하고, 사용자의 사용의 편의성 및 조작의 편의성이 더욱 향상될 수 있도록 하는, 스마트 놉 스위치 및 그 제어 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명은, 햅틱 기술이 적용된 하나의 스마트 놉 스위치를 구성함으로써, 사용자가 차량 주행 중에도 주행 주의력을 분산시키지 않고도 신속한 조작으로 원하는 메뉴를 쉽게 인지할 수 있으며, 특히, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 메뉴 선택 시마다 반력이 사용자에게 제공되어 선택된 메뉴를 사용자가 구분할 수 있도록 하는, 스마트 놉 스위치 및 그 제어 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 스마트 놉 스위치는,

[0015] 스마트 놉 스위치로서,

[0016] 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 햅틱 놉 스위치;

[0017] 상기 햅틱 놉 스위치의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 상기 햅틱 놉 스위치를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 햅틱 구동부; 및

[0018] 상기 햅틱 놉 스위치의 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴가 설정 관리되고, 상기 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 상기 햅틱 놉 스위치의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 상기 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0020] 바람직하게는, 상기 햅틱 놉 스위치는,

[0021] 미리 설정된 복수의 메뉴를 선택하기 위해 회전되는 원통형상의 햅틱 놉(Haptic Knob)으로서, 복수의 메뉴에 대응한 개수로 반력을 제공하여 사용자가 복수의 메뉴를 구분할 수 있도록 할 수 있다.

[0023] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 스마트 놉 스위치는,

[0024] 스마트 놉 스위치로서,

[0025] 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 햅틱 놉 스위치;

[0026] 상기 햅틱 놉 스위치의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 상기 햅틱 놉 스위치를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 햅틱 구동부;

[0027] 상기 햅틱 놉 스위치의 회전을 센싱하는 엔코더; 및

[0028] 상기 햅틱 놉 스위치의 한 바퀴를 기준으로 메뉴 개수로 나눈 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴가 설정 관리되고, 상기 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 상기 햅틱 놉 스위치의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 상기 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0030] 바람직하게는, 상기 햅틱 놉 스위치는,

[0031] 미리 설정된 복수의 메뉴를 선택하기 위해 회전되는 원통형상의 햅틱 놉(Haptic Knob)으로 형성하되, 상기 엔코더의 센싱으로 한 바퀴가 모두 회전 시 상기 제어부의 제어 하에 상기 햅틱 구동부의 구동으로 최대 반력을 제공받을 수 있다.

[0033] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 스마트 놉 스위치의 제어 방법은,

[0034] 햅틱 놉 스위치와, 햅틱 구동부, 및 제어부를 포함하는 햅틱 놉 스위치의 제어 방법으로서,

[0035] (1) 햅틱 놉 스위치가가 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 단계;

[0036] (2) 제어부가 상기 햅틱 놉 스위치의 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴를 설정 관리하고, 상기 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 상기 햅틱 놉 스위치의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 단계; 및

[0037] (3) 햅틱 구동부가 상기 제어부의 구동 제어 하에, 상기 햅틱 놉 스위치의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 상기 햅틱 놉 스위치를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

발명의 효과

[0038] 본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치 및 그 제어 방법에 따르면, 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 햅틱 놉 스위치와, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 햅틱 놉 스위치를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 햅틱 구동부와, 햅틱 놉 스위치의 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴가 설정 관리되고, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 햅틱 놉 스위치의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하여 구성함으로써, 햅틱 기술이 적용된 하나의 햅틱 놉 스위치를 통해 다양한 메뉴를 구현하고, 사용자의 사용의 편의성 및 조작의 편의성이 더욱 향상될 수 있도록 할 수 있다.

[0040] 또한, 본 발명의 스마트 놉 스위치 및 그 제어 방법에 따르면, 햅틱 기술이 적용된 하나의 스마트 놉 스위치를 구성함으로써, 사용자가 차량 주행 중에도 주행 주의력을 분산시키지 않고도 신속한 조작으로 원하는 메뉴를 쉽게 인지할 수 있으며, 특히, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 메뉴 선택 시마다 반력이 사용자에게 제공되어 선택된 메뉴를 사용자가 구분할 수 있도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0041] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 햅틱 놉 스위치의 대략적인 구조의 구성을 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치가 적용될 수 있는 5개의 세부 메뉴들로 구성된 메뉴의 일예를 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 햅틱 놉 스위치와 메뉴 구간별 반력 발생을 설명하기 위해 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 다른 일례의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 다른 일례의 햅틱 놉 스위치와 메뉴 구간 설정 및 반력 발생을 설명하기 위해 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 다른 일례의 햅틱 놉 스위치가 한 바퀴 모두 회전하는 구성을 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 제어 방법의 흐름을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0042] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0044] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 '연결' 되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결' 되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 '간접적으로 연결' 되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함' 한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0046] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 햅틱 놉 스위치의 대략적인 구조의 구성을 도시한 도면이며, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치가 적용될 수 있는 5개의 세부 메뉴들로 구성된 메뉴의 일예를 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 햅틱 놉 스위치와 메뉴 구간별 반력 발생을 설명하기 위해 도시한 도면이다. 도 1 내지 도 4에 각각 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치(100)는, 햅틱 놉 스위치(110), 햅틱 구동부(120), 및 제어부(130)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0048] 햅틱 놉 스위치(110)는, 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 놉(Knob)의 구성이다. 이러한 햅틱 놉 스위치(110)는 미리 설정된 복수의 메뉴를 선택하기 위해 회전되는 원통형상의 햅틱 놉(Haptic Knob)으로서, 복수의 메뉴에 대응한 개수로 반력을 제공하여 사용자가 복수의 메뉴를 구분할 수 있도록 할 수 있다.

[0050] 또한, 햅틱 놉 스위치(110)는 도 2에 도시된 바와 같이, 사용자가 잡고 돌릴 수 있는 원통형으로 구성될 수 있으며, 도 3에 도시된 바와 5개의 메뉴가 설정될 수 있는 일례를 나타내고 있으나, 이에 제한을 두지는 않으며, 메뉴의 증가에 따라 더 설정될 수 있다.

[0052] 또한, 햅틱 놉 스위치(110)에 햅틱 적용을 위한 사용되는 MR(Magneto Rheological)은 자기유변탄성체로서, 자기장에 노출되는 고체화되는 재질이다. 이러한 MR은 자기장을 가하면 굳어 딱딱해지고, 강한 자기장을 주면 줄수록 더욱 딱딱해지게 된다. 즉, MR은 마그네틱 파티클들이 자기장이 형성될 때, 자기장의 자속선을 따라 나열하여 자기 체인을 형성하게 된다. 이때 이 자기 체인을 끊으려는 힘이 발생하면, 이 자기 체인에서 끊어지지 않으려는 역감이 발생하게 된다. 본 발명에서는 이와 같은 MR의 이용한 햅틱으로 반력을 사용자에게 메뉴 선택 시마다 제공할 수 있다.

[0054] 햅틱 구동부(120)는, 햅틱 놉 스위치(110)의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 햅틱 놉 스위치(110)를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 구성이다. 이러한 햅틱 구동부(120)는 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되는 햅틱 놉 스위치(110)가 사용자의 조작에 따라 회전되어 미리 설정된 회전 구간별 메뉴를 선택할 때마다 한 번씩 반력을 줄 수 있도록 구동할 수 있다. 여기서, 햅틱 구동부(120)는 햅틱 놉 스위치(110)에 메뉴 선택 시마다 반력이 생성될 수 있도록 미리 설정된 자기장을 인가할 수 있다.

[0056] 제어부(130)는, 햅틱 놉 스위치(110)의 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴가 설정 관리되고, 햅틱 놉 스위치(110)의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 햅틱 놉 스위치(110)의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감

을 느낄 수 있도록 햅틱 구동부(120)의 구동을 제어하는 구성이다. 이러한 제어부(130)에서 햅틱 놉 스위치(110)의 회전 구간별로 미리 설정하는 복수의 메뉴로는, 차량의 구비되는 편의 시설들을 조작하기 위한 HAVC 모드, 오디오 모드, 시트 제어 모드, 내비게이션 모드, DMB 모드, 조명 제어 모드 등 다양하게 적용될 수 있다.

[0058] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 햅틱 놉 스위치의 대략적인 구조를 나타낸다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치(100)는 일반적인 놉 스위치와 유사한 구조로 구현될 수 있다. 그러나 본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치는, 햅틱 기술이 구현된다는 점에서 차이가 있다. 즉, 본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치는, 햅틱 기술을 적용하기 위하여, 자기유변(MR: Magneto Rheological)으로 만들어질 수 있다. 또한, 실시 예에 따라서는 일반 DC/AC/STEP 모터 등으로 햅틱 기술이 구현될 수도 있다.

[0060] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치가 적용될 수 있는 5개의 세부 메뉴들로 구성된 메뉴의 일예를 나타내고 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 운전 중인 운전자가 시야를 뺏기지 않으면서도 5개의 세부 메뉴를 효과적으로 이용하기 위해서는 햅틱 놉 스위치(110)를 통해 5개의 세부 메뉴를 구분할 수 있어야 한다.

[0062] 이를 위하여, 본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치(100)는, 사용자가 파지하여 돌리는 햅틱 놉 스위치(110)가 잘 돌아가다가 한 번씩 반력을 생성해 줌으로써, 5개의 세부 메뉴를 사용자가 구분할 수 있게 한다. 만일 세부 메뉴가 도 3에 도시된 바와 같이 5개로 설정 구성된다면, 본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치(100)는 5번의 반력을 생성해 줄 수 있다. 또한, 실시 예에 따라서는, 반력을 최대(Max)로 해서 더 이상 회전되지 않게 구현할 수 있다. 즉, 자기유변(MR: Magneto Rheological)을 사용할 경우에는 MR을 굳혀버려서 블레이크를 걸어줄 수 있으며, 기존 모터로 구현할 경우에는 힘 제어를 통해 반력을 최대화할 수도 있다.

[0064] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 햅틱 놉 스위치와 메뉴 구간별 반력 발생을 나타내고 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 스마트 놉 스위치(100)는 5가지의 메뉴가 설정된 것을 전제로 하며, 햅틱 놉 스위치(110)를 사용자가 잡고 놀림에 따라 첫 번째 메뉴 구간에 도달하면 첫 번째 반력이 생성되고, 두 번째 메뉴 구간에 도달하면 두 번째 반력이 생성되며, 세 번째 메뉴 구간에 도달하면 세 번째 반력이 생성되고, 네 번째 메뉴 구간에 도달하면 네 번째 반력이 생성되며, 다섯 번째 메뉴 구간에 도달하면 다섯 번째 반력이 생성되게 된다.

[0066] 즉, 제어부(130)에 의해 햅틱 놉 스위치(110)의 회전 구간별로 복수의 메뉴가 미리 설정되고, 햅틱 놉 스위치(110)의 회전을 통한 메뉴 선택 구간에서 햅틱 구동부(120)가 구동되어 햅틱 놉 스위치(110)에 반력이 생성될 수 있도록 한다.

[0068] 또한, 햅틱 놉 스위치(110)의 회전을 끝나는 지점, 즉 마지막 메뉴 구간에서는 반력이 최대(Max)로 생성되어 더 이상 회전되지 않게 구현할 수 있다. 또한, 햅틱 놉 스위치(110)는 복수의 메뉴가 설정되는 회전 구간을 360도 전체를 사용하지 않고 임의 각도로 설정하여 사용할 수 있다.

[0070] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 다른 일례의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 다른 일례의 햅틱 놉 스위치와 메뉴 구간 설정 및 반력 발생을 설명하기 위해 도시한 도면이며, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 다른 일례의 햅틱 놉 스위치가 한 바퀴 모두 회전하는 구성을 도시한 도면이다. 도 5 내지 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 다른 일례의 스마트 놉 스위치(200)는, 햅틱 놉 스위치(210), 햅틱 구동부(220), 엔코더(230), 및 제어부(240)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0072] 햅틱 놉 스위치(210)는, 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 구성이다. 이러한 햅틱 놉 스위치(210)는 미리 설정된 복수의 메뉴를 선택하기 위해 회전되는 원통형상의 햅틱 놉(Haptic Knob)으로 형성하되, 엔코더(230)의 센싱으로 한 바퀴가 모두 회전 시 제어부(240)의 제어 하에 햅틱 구동부(220)의 구동으로 최대 반력을 제공받을 수 있다.

[0074] 또한, 햅틱 놉 스위치(210)에 햅틱 적용을 위한 사용되는 MR(Magneto Rheological)은 자기유변탄성체로서, 자기장에 노출되는 고체화되는 재질이다. 이러한 MR은 자기장을 가하면 굳어 딱딱해지고, 강한 자기장을 주면 줄수록 더욱 딱딱해지게 된다. 즉, MR은 마그네틱 파티클들이 자기장이 형성될 때, 자기장의 자속선을 따라 나열하여 자기 체인을 형성하게 된다. 이때 이 자기 체인을 끊으려는 힘이 발생하면, 이 자기 체인에서 끊어지지 않으려는 역감이 발생하게 된다. 본 발명에서는 이와 같은 MR의 이용한 햅틱으로 반력을 사용자에게 메뉴 선택 시마다 제공할 수 있다.

[0076] 또한, 햅틱 놉 스위치(210)는 도 2에 도시된 바와 같이, 사용자가 잡고 돌릴 수 있는 원통형으로 구성될 수 있으며, 도 3에 도시된 바와 5개의 메뉴가 설정될 수 있는 일례를 나타내고 있으나, 이에 제한을 두지는 않으며, 메뉴의 증가에 따라 더 설정될 수 있다. 여기서, 햅틱 놉 스위치(210)는 도 6에 도시된 바와 같이, 설정된 복수의 메뉴가 햅틱 놉 스위치(210)의 360도 회전에 대해 등 간격으로 메뉴 간격이 설정될 수 있다.

[0078] 햅틱 구동부(220)는, 햅틱 놉 스위치(210)의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 상기 햅틱 놉 스위치(210)를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 구성이다. 이러한 햅틱 구동부(220)는 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되는 햅틱 놉 스위치(210)가 사용자의 조작에 따라 회전되어 미리 설정된 회전 구간별 메뉴를 선택할 때마다 한 번씩 반력을 줄 수 있도록 구동할 수 있다. 여기서, 햅틱 구동부(220)는 햅틱 놉 스위치(210)에 메뉴 선택 시마다 반력이 생성될 수 있도록 미리 설정된 자기장을 인가할 수 있다.

[0080] 엔코더(230)는, 햅틱 놉 스위치(210)의 회전을 센싱하는 회전 센서의 구성이다. 이러한 엔코더(230)는 햅틱 놉 스위치(210)의 회전을 센싱하여 제어부(240)로 출력할 수 있다. 여기서, 엔코더(230)는 햅틱 놉 스위치(210)가 한 바퀴를 메뉴 개수로 나눈 후, 그 만큼의 각도가 회전될 때마다 반력을 생성하도록 구현할 수 있다. 그리고 한 바퀴가 모두 회전 시 최대 반력을 제공하도록 구현될 수 있다.

[0082] 또한, 엔코더(230)가 적용되는 스마트 놉 스위치(200)는 메뉴의 개수가 너무 많은 경우에는, 한 바퀴에 맵핑되는 최대의 메뉴 개수(n)를 정하고, 여러 바퀴를 회전하면서 반력을 생성하도록 구현할 수 있다.

[0084] 제어부(240)는, 햅틱 놉 스위치(210)의 한 바퀴를 기준으로 메뉴 개수로 나눈 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴가 설정 관리되고, 햅틱 놉 스위치(210)의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 햅틱 놉 스위치(210)의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 햅틱 구동부(220)의 구동을 제어하는 구성이다. 이러한 제어부(240)에서 햅틱 놉 스위치(210)의 회전 구간별로 미리 설정하는 복수의 메뉴로는, 차량의 구비되는 편의 시설들을 조작하기 위한 HAVC 모드, 오디오 모드, 시트 제어 모드, 내비게이션 모드, DMB 모드, 조명 제어 모드 등 다양하게 적용될 수 있다.

[0086] 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치(200)의 다른 일례의 구성은, 도 1 내지 도 4에 각각 도시되는 스마트 놉 스위치(100)의 구성과 엔코더(230)의 구성에만 차이가 있고, 나머지는 동일 구성으로 이루어지는 것으로 이해될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 스마트 놉 스위치(200)는 도 2에 도시된 바와 같이, 일반적인 놉 스위치와 유사한 구조로 구현될 수 있다. 그러나 본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치는, 햅틱 기술이 구현된다는 점에서 차이가 있다.

[0088] 즉, 본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치는, 햅틱 기술을 적용하기 위하여, 자기유변(MR: Magneto Rheological)으로 만들어질 수 있다. 또한, 실시 예에 따라서는 일반 DC/AC/STEP 모터 등으로 햅틱 기술이 구현될 수도 있다.

[0090] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 운전 중인 운전자가 시야를 뺏기지 않으면서도 5개의 세부 메뉴를 효과적으로 이용하기 위해서는 햅틱 놉 스위치(210)를 통해 5개의 세부 메뉴를 구분할 수 있어야 함에 따라 본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치(200)는, 사용자가 파지하여 돌리는 햅틱 놉 스위치(210)가 잘 돌아가다가 한 번씩 반력을 생성해 줌으로써, 5개의 세부 메뉴를 사용자가 구분할 수 있게 한다. 즉, 세부 메뉴가 도 3에 도시된 바와 같이 5개로 설정 구성된다면, 본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치(200)는 5번의 반력을 생성해 줄 수 있다.

[0092] 또한, 실시 예에 따라서는, 반력을 최대(Max)로 해서 더 이상 회전되지 않게 구현할 수 있다. 즉, 자기유변(MR: Magneto Rheological)을 사용할 경우에는 MR을 굳혀버려서 블레이크를 걸어줄 수 있으며, 기존 모터로 구현할 경우에는 힘 제어를 통해 반력을 최대화할 수도 있다.

[0094] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 다른 일례의 햅틱 놉 스위치와 메뉴 구간 설정 및 반력 발생을 나타내고 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 스마트 놉 스위치(200)는 5가지의 메뉴가 설정된 것으로 전제하면, 햅틱 놉 스위치(210)의 360도 회전에 대해 5가지의 메뉴가 등 간격으로 간격이 설정될 수 있다. 또한, 6개 또는 7개와 같이 메뉴가 증가될 경우, 360도 회전에 대해 증설된 메뉴별 각도가 등 간격으로 분리 설정될 수 있다.

[0096] 즉, 5개의 경우를 보면, 햅틱 놉 스위치(210)를 사용자가 잡고 놀림에 따라 첫 번째 메뉴 구간에 도달하면 첫 번째 반력이 생성되고, 두 번째 메뉴 구간에 도달하면 두 번째 반력이 생성되며, 세 번째 메뉴 구간에 도달하면 세 번째 반력이 생성되고, 네 번째 메뉴 구간에 도달하면 네 번째 반력이 생성되며, 다섯 번째 메뉴 구간에 도달하면 다섯 번째 반력이 생성되게 된다. 즉, 제어부(240)에 의해 햅틱 놉 스위치(210)의 회전 구간별로 복수의 메뉴가 미리 설정되고, 햅틱 놉 스위치(210)의 회전을 통한 메뉴 선택 구간에서 햅틱 구동부(220)가 구동되어 햅틱 놉 스위치(210)에 반력이 생성될 수 있도록 한다.

[0098] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 다른 일례의 햅틱 놉 스위치가 한 바퀴 모두 회전하는 구성을 나타내고 있다. 도 7에 도시된 바와 같이, 햅틱 놉 스위치(210)가 한 바퀴 모두 회전 시 최대 반력이 제공될 수 있다. 즉, 360도 회전이 끝나는 지점인 마지막 메뉴 구간에서는 반력이 최대(Max)로 생성되어 더 이상 회전되지 않게 구현할 수 있다.

[0100] 또한, 본 발명에 따른 스마트 놉 스위치(200)는, 메뉴의 개수가 너무 많은 경우에는, 한 바퀴에 맵핑되는 최대의 메뉴 개수(n)를 정하고, 여러 바퀴를 회전하면서 반력을 생성하도록 구현할 수도 있다.

[0102] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 제어 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치의 제어 방법은, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 단계(S110), 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 단계(S120), 햅틱 구동부가 햅틱 놉 스위치의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 햅틱 놉 스위치를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 단계(S130)를 포함하여 구현될 수 있다.

[0104] 단계 S110에서는, 햅틱 놉 스위치가(110)가 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전된다. 이러한 단계 S110에서의 햅틱 놉 스위치(110)는 미리 설정된 복수의 메뉴를 선택하기 위해 회전되는 원통형상의 햅틱 놉(Haptic Knob)으로서, 복수의 메뉴에 대응한 개수로 반력을 제공하여 사용자가 복수의 메뉴를 구분할 수 있도록 할 수 있다.

[0106] 여기서, 햅틱 놉 스위치(110)에 햅틱 적용을 위한 사용되는 MR(Magneto Rheological)은 자기유변탄성체로서, 자기장에 노출되는 고체화되는 재질이다. 이러한 MR은 자기장을 가하면 굳어 딱딱해지고, 강한 자기장을 주면 줄수록 더욱 딱딱해지게 된다. 즉, MR은 마그네틱 파티클들이 자기장이 형성될 때, 자기장의 자속선을 따라 나열하여 자기 체인을 형성하게 된다. 이때 이 자기 체인을 끊으려는 힘이 발생하면, 이 자기 체인에서 끊어지지 않으려는 역감이 발생하게 된다. 본 발명에서는 이와 같은 MR의 이용한 햅틱으로 반력을 사용자에게 메뉴 선택 시마다 제공할 수 있다.

[0108] 또한, 햅틱 놉 스위치(110)는 도 2에 도시된 바와 같이, 사용자가 잡고 돌릴 수 있는 원통형으로 구성될 수 있으며, 도 3에 도시된 바와 5개의 메뉴가 설정될 수 있으며, 메뉴의 증가에 따라 더 설정될 수도 있다.

[0110] 단계 S120에서는, 제어부(130)가 햅틱 놉 스위치(110)의 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴를 설정 관리하고, 햅틱 놉 스위치(110)의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 햅틱 놉 스위치(110)의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 햅틱 구동부(120)의 구동을 제어한다.

[0112] 단계 S130에서는, 햅틱 구동부(120)가 제어부(130)의 구동 제어 하에, 햅틱 놉 스위치(110)의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 햅틱 놉 스위치(110)를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동한다. 이러한 단계 S130에서의 햅틱 구동부(120)는 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되는 햅틱 놉 스위치(110)가 사용자의 조작에 따라 회전되어 미리 설정된 회전 구간별 메뉴를 선택할 때마다 한 번씩 반력을 줄 수 있도록 구동할 수 있다. 여기서, 햅틱 구동부(120)는 햅틱 놉 스위치(110)에 메뉴 선택 시마다 반력이 생성될 수 있도록 미리 설정된 자기장을 인가할 수 있다.

[0114] 이러한 단계로 이루어지는 본 발명에 따른 스마트 놉 스위치(100)는 도 2에 도시된 바와 같이, 일반적인 놉 스위치와 유사한 구조로 구현될 수 있으며, 일반적인 놉 스위치와는 햅틱 기술이 구현된다는 점에서 차이가 있다. 또한, 본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치(100)는 햅틱 기술을 적용하기 위하여, 자기유변(MR: Magneto Rheological)으로 만들어질 수 있으며, 실시 예에 따라서는 일반 DC/AC/STEP 모터 등으로 햅틱 기술이 구현될 수도 있다.

[0116] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 운전 중인 운전자가 시야를 뺏기지 않으면서도 5개의 세부 메뉴를 효과적으로 이용하기 위해서는 햅틱 놉 스위치(110)를 통해 5개의 세부 메뉴를 구분할 수 있어야 한다. 이를 위하여, 본 발명에서 제안하고 있는 스마트 놉 스위치(100)는, 사용자가 파지하여 돌리는 햅틱 놉 스위치(110)가 잘 돌아가다가 한 번씩 반력을 생성해 줌으로써, 5개의 세부 메뉴를 사용자가 구분할 수 있게 한다. 즉, 세부 메뉴가 5개로 설정 구성된 상태에서는 스마트 놉 스위치(100)는 5번의 반력을 생성해 줄 수 있다.

[0118] 또한, 실시 예에 따라서는, 반력을 최대(Max)로 해서 더 이상 회전되지 않게 구현할 수 있다. 즉, 자기유변(MR: Magneto Rheological)을 사용할 경우에는 MR을 굳혀버려서 블레이크를 걸어줄 수 있으며, 기존 모터로 구현할 경우에는 힘 제어를 통해 반력을 최대화할 수도 있다.

[0120] 또한, 본 발명에 따른 스마트 놉 스위치의 제어 방법에서, 햅틱 놉 스위치와 메뉴 구간별 반력 발생은 도 4에 도시된 바와 같이, 5가지의 메뉴가 설정된 것을 전제로 하며, 햅틱 놉 스위치(110)를 사용자가 잡고 놀림에 따

라 첫 번째 메뉴 구간에 도달하면 첫 번째 반력이 생성되고, 두 번째 메뉴 구간에 도달하면 두 번째 반력이 생성되며, 세 번째 메뉴 구간에 도달하면 세 번째 반력이 생성되고, 네 번째 메뉴 구간에 도달하면 네 번째 반력이 생성되며, 다섯 번째 메뉴 구간에 도달하면 다섯 번째 반력이 생성되게 된다.

[0122] 즉, 제어부(130)에 의해 햅틱 놉 스위치(110)의 회전 구간별로 복수의 메뉴가 미리 설정되고, 햅틱 놉 스위치(110)의 회전을 통한 메뉴 선택 구간에서 햅틱 구동부(120)가 구동되어 햅틱 놉 스위치(110)에 반력이 생성될 수 있도록 한다.

[0124] 또한, 햅틱 놉 스위치(110)의 회전을 끝나는 지점, 즉 마지막 메뉴 구간에서는 반력이 최대(Max)로 생성되어 더 이상 회전되지 않게 구현할 수 있다. 또한, 햅틱 놉 스위치(110)는 복수의 메뉴가 설정되는 회전 구간을 360도 전체를 사용하지 않고 임의 각도로 설정하여 사용할 수 있다.

[0126] 또한, 본 발명에 따른 햅틱 놉 스위치의 제어 방법은, 도 5 내지 도 7에 각각 도시되는 스마트 놉 스위치(200)의 다른 일례의 구성이 적용될 수도 있다. 이러한 스마트 놉 스위치(200)의 제어 방법은, 엔코더(230)가 적용되는 스마트 놉 스위치(200)가 햅틱 놉 스위치(210)의 360도 회전에 대해 등 간격으로 복수의 메뉴가 설정된다. 이러한 엔코더(230)는 햅틱 놉 스위치(210)의 회전을 센싱하는 회전 센서로서, 햅틱 놉 스위치(210)의 회전을 센싱하여 제어부(240)로 출력할 수 있다.

[0128] 여기서, 엔코더(230)는 햅틱 놉 스위치(210)가 한 바퀴를 메뉴 개수로 나눈 후, 그 만큼의 각도가 회전될 때마다 반력을 생성하도록 구현할 수 있다. 그리고 한 바퀴가 모두 회전 시 최대 반력을 제공하도록 구현될 수 있다. 또한, 메뉴의 개수가 너무 많은 경우에는, 한 바퀴에 맵핑되는 최대의 메뉴 개수(n)를 정하고, 여러 바퀴를 회전하면서 반력을 생성하도록 구현할 수 있다.

[0130] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치 및 그 제어 방법은, 햅틱 적용을 위한 MR(Magneto Rheological)로 구성되며, 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 햅틱 놉 스위치와, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 햅틱 놉 스위치를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 햅틱 구동부와, 햅틱 놉 스위치의 회전 구간별로 미리 설정된 복수의 메뉴가 설정 관리되고, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 햅틱 놉 스위치의 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하여 구성함으로써, 햅틱 기술이 적용된 하나의 햅틱 놉 스위치를 통해 다양한 메뉴를 구현하고, 사용자의 사용의 편의성 및 조작의 편의성이 더욱 향상될 수 있도록 할 수 있으며, 특히, 햅틱 기술이 적용된 하나의 스마트 놉 스위치를 구성함으로써, 사용자가 차량 주행 중에도 주행 주의력을 분산시키지 않고도 신속한 조작으로 원하는 메뉴를 쉽게 인지할 수 있으며, 특히, 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 메뉴 선택 시마다 반력이 사용자에게 제공되어 선택된 메뉴를 사용자가 구분할 수 있도록 할 수 있게 된다.

[0132] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0133] 100: 본 발명의 일실시예에 따른 스마트 놉 스위치

110: 햅틱 놉 스위치

120: 햅틱 구동부

130: 제어부

200; 본 발명의 다른 실시예에 따른 스마트 놉 스위치

210: 햅틱 놉 스위치

220: 햅틱 구동부

230: 엔코더

240: 제어부

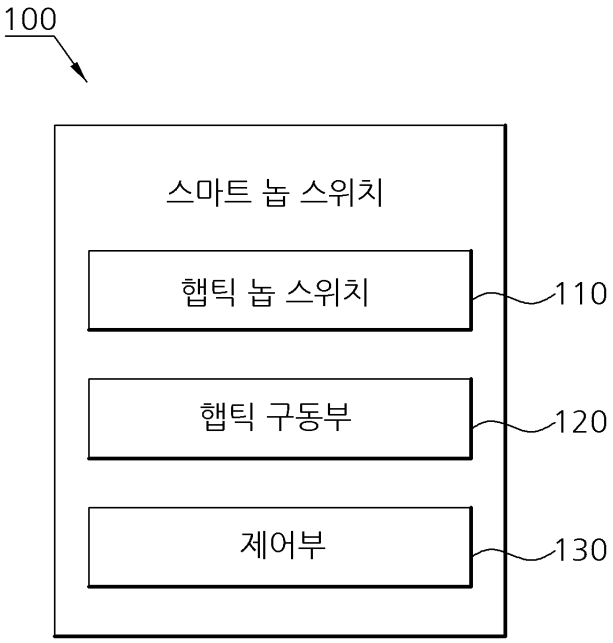
S110: 미리 설정된 회전 구간별 메뉴 선택을 위해 회전되는 단계

S120: 햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별 메뉴 선택 시마다 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을 느낄 수 있도록 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 단계

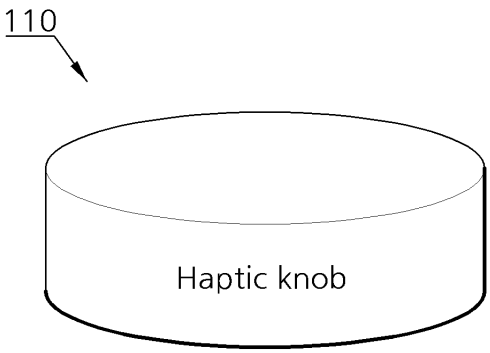
S130: 햅틱 구동부가 햅틱 놉 스위치의 회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가 각각 선택될 때마다 햅틱 놉 스위치를 통해 사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 단계

도면

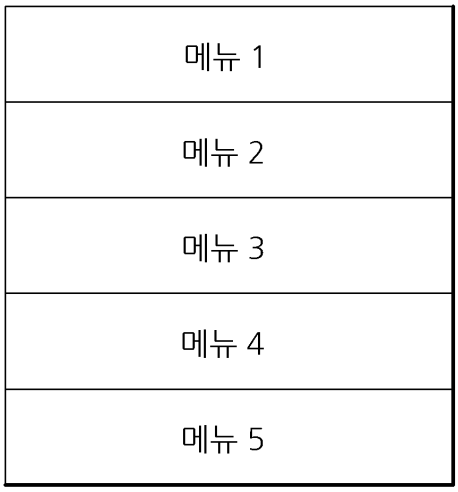
도면1



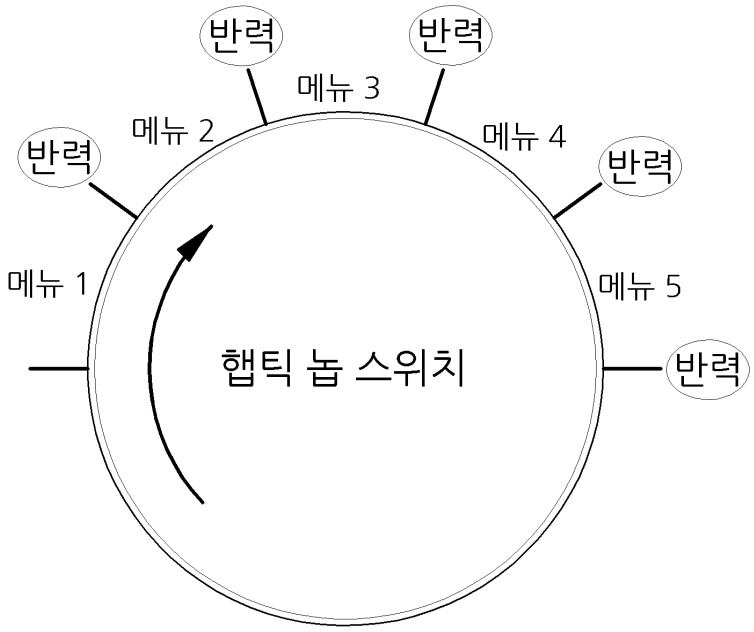
도면2



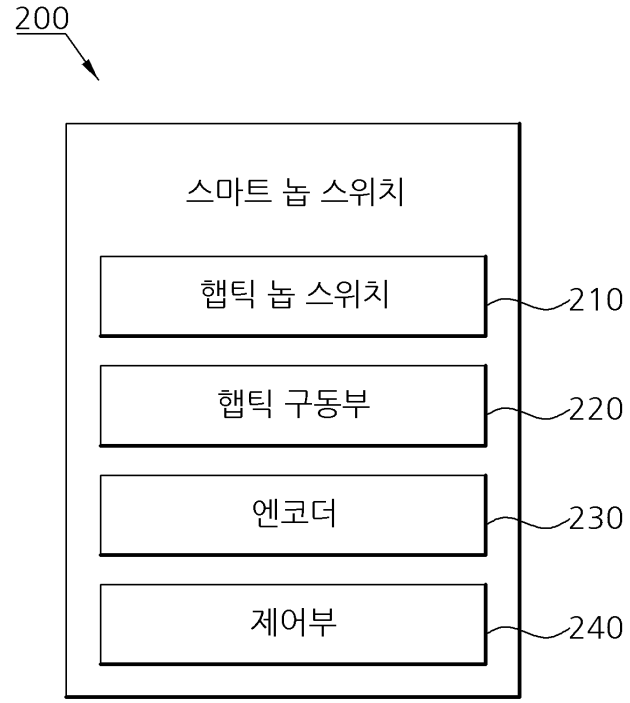
도면3



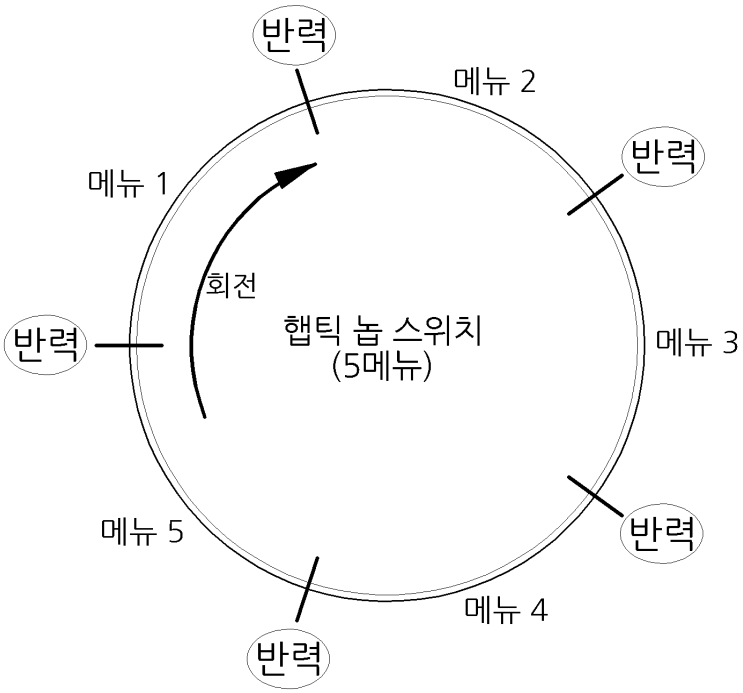
도면4



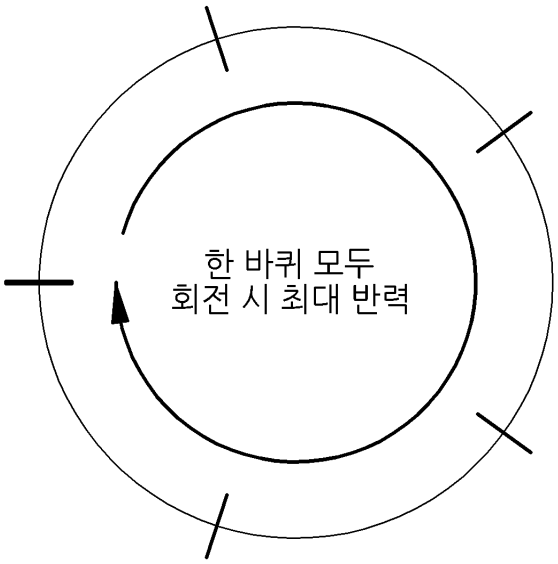
도면5


200
스마트 놉 스위치
햅틱 놉 스위치
210
햅틱 구동부
220
엔코더
230
제어부
240

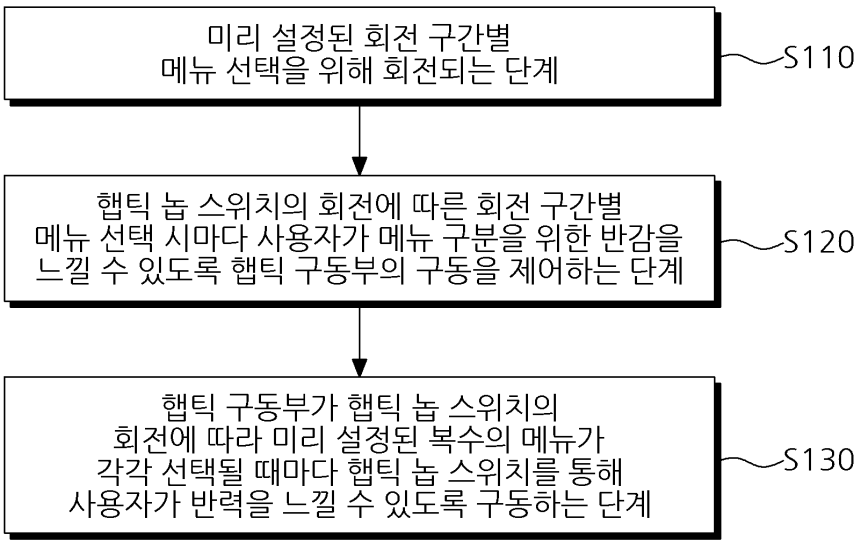
도면6


반력
메뉴 2
반력
메뉴 1
회전
반력
햅틱 놉 스위치
(5메뉴)
메뉴 3
메뉴 5
반력
메뉴 4
반력

도면7


한 바퀴 모두
회전 시 최대 반력

도면8


미리 설정된 회전 구간별
메뉴 선택을 위해 회전되는 단계
S110
햅틱 놉 스위치의 회전에 따른 회전 구간별
메뉴 선택 시마다 사용자가 메뉴 구분을 위한 반감을
느낄 수 있도록 햅틱 구동부의 구동을 제어하는 단계
S120
햅틱 구동부가 햅틱 놉 스위치의
회전에 따라 미리 설정된 복수의 메뉴가
각각 선택될 때마다 햅틱 놉 스위치를 통해
사용자가 반력을 느낄 수 있도록 구동하는 단계
S130