



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0105931
(43) 공개일자 2019년09월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 57/028 (2012.01) *F16H 13/12* (2006.01)
F16H 57/00 (2006.01) *H02K 5/24* (2014.01)
H02K 7/116 (2006.01)

(52) CPC특허분류
F16H 57/028 (2013.01)
F16H 13/12 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0026703
(22) 출원일자 2018년03월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자
심재규
경기도 수원시 영통구 효원로 363, 134동 903호(매탄동, 매탄 위브 하늘채)

박성진
경기도 수원시 영통구 매탄로140번길 17, 101호

(74) 대리인
윤앤리특허법인(유한)

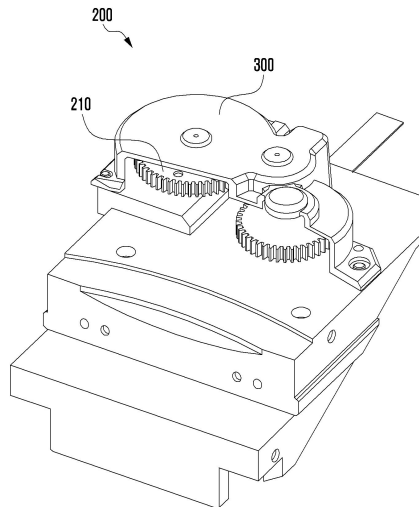
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **기어 소음 저감장치 및 이를 포함하는 전자장치**

(57) 요약

전력을 공급받아 구동력을 제공하는 모터, 상기 모터로부터 구동력을 제공받고, 회전축을 중심으로 회전하며, 적어도 하나 이상 배치된 기어, 상기 기어를 내장하고 상기 회전축이 위치하는 하우징, 상기 기어의 구동 중에 상기 기어의 일부와 상기 하우징의 일부가 접촉하는 접촉 영역에 배치되고, 자성을 가지는 소음 저감 부재; 및 상기 기어와 상기 하우징 사이의 적어도 일부 영역에 배치된 자성체,를 포함하는 전자 장치가 소개된다. 이 밖에 다양한 실시예가 가능하다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

F16H 57/0006 (2013.01)

H02K 5/24 (2013.01)

H02K 7/116 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전력을 공급받아 구동력을 제공하는 모터;

상기 모터로부터 구동력을 제공받고, 회전축을 중심으로 회전하며, 적어도 하나 이상 배치된 기어;

상기 기어를 내장하고 상기 회전축이 위치하는 하우징;

상기 기어의 구동 중에 상기 기어의 일부와 상기 하우징의 일부가 접촉하는 접촉 영역에 배치되고, 자성을 가지는 소음 저감 부재; 및

상기 기어와 상기 하우징 사이의 적어도 일부 영역에 배치된 자성체;를 포함하는 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기어는 반자성 물질로 형성된 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 소음 저감 부재는 자성 유체(magnetic liquid)인 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 자성체는 상기 접촉 영역 중에서, 상기 하우징 측에 배치되는 전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 자성체는 상기 접촉 영역 중에서, 상기 기어 측에 배치되는 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 자성체는 상기 접촉 영역 중에서, 상기 기어의 회전축 방향에 대하여 일측은 하우징 측에 배치되고, 타측은 기어 측에 배치되는 전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 자성체는 링 형상으로 상기 회전축이 상기 링의 중공에 위치하도록 배치되는 전자 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 자성체는,

링 형상의 N극과 S극이 적층된 형태로 형성된 전자 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 자성체는

링 형상의 N극과 이에 내접하는 링 형상의 S극으로 형성된 제1층과, 링 형상의 S극과 이에 내접하는 링 형상의 N극으로 형성된 제2층이 적층된 형상인 전자 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 기어는 모터 기어 또는 벨트를 통해 상기 구동력을 상기 모터로부터 제공받는 전자 장치.

청구항 11

모터로부터 구동력을 전달받아 동작하고, 하우징에 위치하는 회전축을 중심으로 회전하는 기어;

상기 기어의 구동 중에 상기 기어의 일부와 상기 하우징의 일부가 접촉하는 접촉 영역에 배치되고, 자성을 가지는 소음 저감 부재; 및

상기 기어와 상기 하우징 사이의 적어도 일부 영역에 배치된 자성체;를 포함하는, 기어 소음 저감장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 기어의 적어도 일부는 반자성 물질을 포함하는 기어 소음 저감장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 소음 저감 부재는 자성 유체(magnetic liquid)를 포함하는 기어 소음 저감장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 자성체는 상기 접촉 영역 중에서, 상기 하우징 측에 더 배치되는 기어 소음 저감장치.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 자성체는 상기 접촉 영역 중에서, 상기 기어 측에 더 배치되는 기어 소음 저감장치.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 자성체는 상기 접촉 영역 중에서, 상기 기어의 회전축 방향에 대하여 일측은 하우징 측에 배치되고, 타측은 기어 측에 배치되는 기어 소음 저감장치.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 자성체는 링 형상으로 상기 회전축이 상기 링의 중공에 위치하도록 배치되는 기어 소음 저감장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 자성체는,

링 형상의 N극과 S극이 적층된 형태로 형성된 기어 소음 저감장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 자성체는

링 형상의 N극과 이에 내접하는 링 형상의 S극으로 형성된 제1층과, 링 형상의 S극과 이에 내접하는 링 형상의 N극으로 형성된 제2층이 적층된 기어 소음 저감장치.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 기어는 모터 기어 또는 벨트를 통해 상기 구동력을 상기 모터로부터 제공받는 기어 소음 저감장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 모터 등의 동력원에 의해 기어가 구동되는 과정에서 발생하는 소음을 저감시키기 위한 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 모터를 사용한 제품들 중의 상당수는, 모터의 회전 속도 및 구동 토크 대비 출력단에서 회전 속도 및 구동 토크를 조절할 수 있는 기어박스와 함께 사용되고 있다. 회전 속도를 감소시키면서 구동 토크를 증가시키거나, 구동 토크를 감소시키면서 회전 속도를 증가시킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 기어박스를 사용하는 경우 모터의 구동과정에서 기어박스 내의 기어가 기어박스의 하우징과 충돌하며 소음이 발생할 수 있다.

[0006] 본 발명의 다양한 실시예에서는 기어박스 내부의 기어와 기어박스 하우징 사이에 윤활 및/또는 완충 작용을 하는 물질을 배치하여 기어박스의 구동과정에서 발생하는 소음을 감소시킬 수 있다.

[0007] 또한, 윤활 및/또는 완충 작용을 하는 소음 저감 부재가 기어박스의 구동과정에서 소실되는 것을 방지할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치는 전력을 공급받아 구동력을 제공하는 모터; 상기 모터로부터 구동력을 제공받고, 회전축을 중심으로 회전하며, 적어도 하나 이상 배치된 기어; 상기 기어를 내장하고 상기 회전축이 위치하는 하우징; 상기 기어의 구동 중에 상기 기어의 일부와 상기 하우징의 일부가 접촉하는 접촉 영역에 배치되고, 자성을 가지는 소음 저감 부재; 및 상기 기어와 상기 하우징 사이의 적어도 일부 영역에 배치된 자성체를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 기어 소음 저감장치는 모터로부터 구동력을 전달받아 동작하고, 하우징에 위치하는 회전축을 중심으로 회전하는 기어; 상기 기어의 구동 중에 상기 기어의 일부와 상기 하우징의 일부가 접촉하는 접촉 영역에 배치되고, 자성을 가지는 소음 저감 부재; 및 상기 기어와 상기 하우징 사이의 적어도 일부 영역에 배치된 자성체를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 상술한 바와 같은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기어 소음 저감장치에 따르면, 기어의 구동을 방해하지 않게 윤활 작용을 하면서도 완충작용을 수행하여 소음의 발생을 최소화 할 수 있다. 또한, 기어의 구동과정에서 완충 및 윤활을 위한 부재가 소실되지 않도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 기어 소음 저감장치를 포함하는, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다.

도 2a 내지 도 2d은 본 발명의 일 실시예에 따른 기어박스(200) 또는 구동소음 저감장치(200a)를 포함하는 전자 장치(400)의 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기어 소음 저감장치를 포함하는 기어박스의 사시도이다.

도 4 내지 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기어 소음 저감장치의 단면도이다.

도 7a 내지 도 8b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기어 소음 저감장치의 자성체를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제 1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 장치(150), 음향 출력 장치(155), 표시 장치(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(160) 또는 카메라 모듈(180))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(176)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(160)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다

[0016] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)을 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 로드하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(123)은 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[0017] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다.

[0018] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된

명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.

- [0019] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [0020] 입력 장치(150)는, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(150)는, 예를 들면, 마이크, 마우스, 또는 키보드를 포함할 수 있다.
- [0021] 음향 출력 장치(155)는 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(155)는, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [0022] 표시 장치(160)는 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 표시 장치(160)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.
- [0023] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 장치(150)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102)) (예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [0024] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일실시예에 따르면, 센서 모듈(176)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.
- [0025] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)이 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0026] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [0027] 햅틱 모듈(179)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [0028] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [0029] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(388)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [0030] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [0031] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력

선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제 1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(199)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMS))를 이용하여 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 및 인증할 수 있다.

[0032] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있고, 이로부터, 제 1 네트워크 198 또는 제 2 네트워크 199와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다.

[0033] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))를 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.

[0034] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(102, 104, or 108) 중 하나 이상의 외부 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0035] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치 (예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[0036] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[0037] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0038] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어

(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(예: 프로세서(120))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0039] 일실시에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

[0040] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

[0042] 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 일 실시예에 따른 기어박스(200) 또는 구동소음 저감장치(200a)를 포함하는 전자장치(400)의 도면이다.

[0043] 도 2a에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치(400)는 실내에서 사용될 수 있는 소형의 전자장치(400)일 수 있다. 실외에서 사용하는 전자장치와 달리 실내와 같이 조용한 공간에서 사용되는 전자장치(400)는 조그마한 소리도 소음으로 인지될 수 있다.

[0044] 예를 들어 모터의 구동에 의해 동작하는 기어가 주변의 구조물과 충돌하며 발생하는 소음은 전자장치(400)의 기능 자체에는 큰 영향을 미치지 않을 수 있으나, 전자장치(400)의 상품적 가치를 훼손할 수도 있다. 따라서 실내에서 주로 사용할 수 있는 소형 전자장치는 동작의 정숙성이 매우 중요할 수 있다.

[0045] 도 2b는 도 2a의 A부분을 확대한 도면으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치(400, 도 2a 참조)에 적용된 구동소음 저감장치(200a)를 나타낸 도면일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치(400)는 입체공간을 정의하는 3개의 축(예 : X,Y,Z)을 따라 동작할 수 있다. 예를 들어 도 2b는 도 2a에 A로 표시된 부분으로서, X축을 기준으로 전자장치(400)를 회동시킬 수 있다.

[0046] 도 2c는 도 2a의 B부분을 확대한 도면으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치(400, 도 2a 참조)에 적용된 구동소음 저감장치(200a)를 나타낸 도면일 수 있다. 도 2c는 도 2a에 B로 표시된 부분으로서, Y축을 기준으로 전자장치(400)를 회동시킬 수 있다.

[0047] 도 2d는 도 2a의 C부분을 확대한 도면으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치(400, 도 2a 참조)에 적용된 구동소음 저감장치(200a)를 나타낸 도면일 수 있다. 도 2d는 도 2a의 C로 표시된 부분으로서, Z축을 기준으로 전자장치(400)를 회동시킬 수 있다.

[0049] 도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 기어 소음 저감장치(200a)를 포함하는 기어박스(200)의 사시도이다.

[0050] 기어박스(200)에는 모터(310)의 회전력을 전달하는 모터 기어를 포함하여 다양한 크기의 기어(210)가 적어도 하

나 이상 내장될 수 있다. 기어박스(200)에 내장되는 기어(210)는 모터(310)로부터 구동력을 전달받아 회전할 수 있으며, 회전축(211, shaft)을 중심으로 회전하며 모터(310)에서의 출력을 전달할 수 있다.

- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 기어박스(200)는 모터(310)의 회전력이 모터 기어를 통하여 기어(210)에 직접적으로 전달되는 것을 예시로 설명하고 있으나, 이에 국한되지 않는다. 예를 들어 모터(310)에 모터 기어가 아닌 풀리(pulley)가 연결되고, 벨트(belt)를 통해 간접적으로 기어(210)에 동력을 전달할 수도 있다.
- [0052] 모터(310)를 출력단에 직결하여 모터(310)자체의 출력, 즉 회전속도와 구동토크를 직접 사용할 수도 있으나, 모터(310)의 출력을 모터 기어를 통해 적어도 하나 이상의 기어(210)에 전달하여 사용할 수도 있다.
- [0053] 모터(310)의 출력은 모터 기어와 맞물려 연결된(예: 치합된) 하나 이상의 기어(210)와의 관계에서 기어비의 조절을 통해 출력단에서의 회전 속도나 회전 토크를 조절할 수 있다. 이와 같이, 기어박스(200)는 모터(310)의 출력을 변환하여 출력단에 전달하는 하나 이상의 기어(210)를 포함하여 하우징(300)에 내장시킴으로써 모듈화 시킨 장치를 포함 할 수 있다.
- [0054] 도 4 내지 도 6는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기어 소음 저감장치(200a)의 단면도이다.
- [0055] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기어 소음 저감장치(200a)를 설명함에 있어 본 발명의 이해를 돕기 위하여 도면의 도시 상태를 기준으로 상하좌우 등의 용어를 사용할 수 있으나, 이는 절대적 기준은 아니며 어느 하나의 방향이 변경되면 이에 대응하여 함께 변경될 수 있다.
- [0056] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기어 소음 저감장치(200a)의 내부를 개념적으로 도시한 단면도이다.
- [0057] 본 발명의 일 실시예에 따른 기어 소음 저감장치(200a)는 기어(210), 소음 저감 부재 및 자성체(230)를 포함할 수 있다.
- [0058] 기어박스(200)는 앞서 언급한 적어도 하나 이상의 기어(210)를 내장하는 하우징(300)을 포함할 수 있다. 기어박스(200)의 하우징(300)에는 적어도 하나 이상의 기어(210)가 회전하는 회전축(211)이 위치(예: 고정)하되, 기어(210)의 원활한 회전을 위하여 기어(210)와 일정간격 이격되며 회전축(211)이 위치(예: 고정)할 수 있다.
- [0059] 도 4를 참조하여 살펴보면, 모터(310)의 출력이 기어박스(200)를 통해 출력단으로 전달되는 과정에서, 모터 기어와 기어(210)의 맞물려 연결된 면(예:치합면), 또는 기어(210)와 또 다른 기어(210)가 맞물려 연결된 면(예: 치합면)이 모터(310)가 회전하는 출력축(311)의 방향(예를 들어 도 4의 도시상태를 기준으로 상하방향)과 정확히 정렬된다면(예: 도 4의 도시상태를 기준으로 치합면이 직립한다면), 하우징(300)과 일정간격 이격된 상태로 회전할 수 있다. 그러나, 기어(210) 사이의 맞물려 연결된 면(예 : 치합면)이 직립하여 모터(310)의 출력축(311)과 평행하게 정렬되지 못하고 기울어지면, 기어(210) 사이의 맞물려 연결된 면(예: 치합면)에 모터(310) 회전축의 회전방향에 대한 접선 방향의 힘 뿐만 아니라 상방 또는 하방으로 분산된 힘이 발생할 수 있다. 실질적으로 모터 기어와 기어(210)의 맞물려 연결된 면(예: 치합면)이 기어 가공상의 공차 등으로 인하여 모터(310)의 출력축(311) 방향과 정확히 정렬되기는 어려우며, 기울어진 맞물려 연결된 면(예:치합면)에 의해 기어박스(200) 내의 기어(210)는 회전축(211)을 따라 상하로 이동할 수 있다. 이 과정에서 기어(210)는 하우징(300)의 상측 내면 또는 하측 내면과 충돌하며 소음을 발생시킬 수 있다.
- [0060] 본 발명에서는 기어(210)와 하우징(300)의 내면 사이에 소음 저감 부재(220)를 배치하여 이를 방지할 수 있다.
- [0061] 다만, 소음 저감 부재(220)로서 단순히 소음 발생의 방지만을 위한 완충부재를 기어(210)와 하우징(300) 사이에 채우는 것은 기어(210)와 하우징(300)의 마찰로 구동력을 저감시키거나 기어(210) 또는 하우징(300)의 마모에 의한 파손을 유발할 수 있다. 따라서 소음 저감 부재(220)는 완충역할 뿐만 아니라 기어(210)의 회전에 따른 하우징(300)과 마찰을 방지하는 윤활 역할도 수행할 수 있어야 한다. 아울러 내구성 및 동작의 신뢰성을 위하여 기어(210)의 회전과정에서 소음 저감 부재(220)는 기어(210)와 하우징(300)사이에서 유실되지 않고 유지될 수 있어야 한다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따른 소음 저감 부재(220)는 자성 유체(magnetic liquid)를 적어도 일부 사용할 수 있다. 또한, 자성 유체를 자성체(230)와 함께 배치하여 자성 유체가 기어(210)와 하우징(300)사이에서 유실되지 않도록 할 수 있다.
- [0063] 자성 유체는 자성을 띄는 미세입자를 유체(예: 기름)에 계면활성제와 함께 섞은 것으로서, 유체이면서 자성을 띄는 물질일 수 있다. 자성 유체는 기름과 같은 유체를 베이스로 형성되는데 기어(210)와 하우징(300) 사이에서 윤충 및/또는 윤활 역할을 동시에 수행할 수 있다. 또한, 자성 유체는 자성을 띄는 미세입자가 섞여 있어 자성

체(230)의 자력에 이끌리는데, 기어(210)의 회전에도 유실되지 않고 유지될 수 있다.

- [0064] 기어(210)는 모터(310)의 구동력을 직접적 또는 간접적으로 전달받아 회전하는바 기어(210)와 하우징(300)이 접촉하는 부분은 기어(210)의 회전축(211) 부분을 제외한 링 형상으로 형성될 수 있다. 따라서 도 4에 도시된 바와 같이, 자성체(230)를 링 형상으로 형성하고, 중공에 기어(210)의 회전축(211)이 위치하도록 기어(210)측에 배치함으로써, 자성 유체가 기어측에 링 형상으로 배치될 수 있다.
- [0065] 또한, 자성체(230)가 기어(210)측에 배치되어 기어(210)의 중량이 증가함으로써, 기어(210)의 회전 과정에서 발생할 수 있는 진동의 주파수를 낮춰 하우징(300)과 충돌할 가능성을 낮출 수 있다.
- [0067] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기어 소음 저감장치(200a)의 내부 설계를 위해 개념적으로 도시한 단면도이다.
- [0068] 본 발명의 일 실시예에 따른 기어 소음저감장치(200a)를 설명함에 있어, 동일 구성요소에 대해서는 도 4의 실시예와 동일한 도면부호를 사용하고 있으며, 이 부분에 대한 설명은 생략하고 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0069] 도 5를 참조하여 살펴보면, 자성체(230)는 도 4의 경우와 달리 하우징(300) 측에 배치될 수 있다. 자성체(230)를 하우징(300) 측에 배치함으로써, 기어(210)의 중량증가를 방지하여 구동력의 손실을 방지할 수 있다.
- [0071] 도 6는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기어 소음 저감장치(200a)의 내부를 개념적으로 도시한 단면도이다.
- [0072] 본 발명의 일 실시예에 따른 기어 소음저감장치(200a)를 설명함에 있어, 동일 구성요소에 대해서는 도 4의 실시예와 동일한 도면부호를 사용하고 있으며, 이 부분에 대한 설명은 생략하고 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0073] 도 6의 실시예는 도 4과 도 5의 실시예를 조합한 것으로, 기어(210)를 중심으로 상방 또는 하방중 어느 일측 방향에는 하우징(300) 측에 자성체(230)를 배치하고, 타측 방향에는 기어(210) 측에 자성체(230)를 배치할 수 있다.
- [0074] 기어(210)의 중량은 도 4의 실시예에 비하여 증가하므로 회전과정에서 발생하는 진동의 주파수를 낮출 수 있고, 도 5의 실시예와 비교하여 기어의 중량은 작기 때문에 구동력의 손실을 최소화 할 수 있다.
- [0076] 도 7a 내지 도 8b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기어 소음 저감장치의 자성체(230)를 나타낸 도면이다.
- [0077] 도 7a는 본 발명의 일 실시예에 따른 기어 소음 저감장치의 자성체(230)를 나타낸 도면이고, 도 7b는 도 7a의 A-A선을 따라 절개한 단면도이다.
- [0078] 도 7a 내지 도 7b를 참조하여 살펴보면, 본 발명의 일 실시예에 따른 기어 소음 저감장치의 자성체(230)는 링 형상의 N극과 S극이 적층된 형상으로 형성될 수 있다. 도 7a 내지 도 7b에는 상방에 N극 하방에 S극이 형성된 경우를 도시하였으나 N극과 S극의 위치는 변경될 수 있다.
- [0079] 자성체(230)는 N극과 S극이 합쳐져 링 형상을 완성하도록 형성될 수도 있으나, 이 경우 N극과 S극이 접하는 부위에는 자기장이 형성되지 않아 자성 유체가 소실될 수도 있다.
- [0080] 또한, 도 4 또는 도 6의 실시예와 같이 자성체(230)가 기어(210, 도 4 또는 도 6 참조)측에 배치되는 경우, 자성체(230)를 N극과 S극이 합쳐져 링 형상을 완성하도록 형성하면, 기어(210, 도 4 또는 도 6 참조)의 회전에 따라 자기장의 변화가 발생하여 주변의 전자장치의 동작에 영향을 미칠 수 있다.
- [0081] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 자성체(230)는 도 7a에 도시된 바와 같이 자성체(230)의 어느 한극이 온전한 링 형태를 이루도록 형성할 수 있다.
- [0083] 도 8a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기어 소음 저감장치의 자성체(230)를 나타낸 도면이고, 도 8b는 도 8a의 B-B선을 따라 절개한 단면도이다.
- [0084] 도 8a 내지 도 8b를 참조하여 살펴보면 자성체(230)는 링 형상의 N극과 이에 내접하는 링 형상의 S극으로 형성된 제1층(231)과, 링 형상의 S극과 이에 내접하는 링 형상의 N극으로 형성된 제2층(233)이 적층된 형태로 형성

될 수 있다. 도 8a 내지 도 8b에는 링형상의 N극과 이에 내접하는 링형상의 S극이 제1층(231)형성하는 것으로 도시하였으나, 반대로 링형상의 S극과 이에 내접하는 링형상의 N극이 제1층(231)을 형성할 수도 있다. 이 경우 제2층(233)은 링형상의 N극과 이에 내접하는 링형상의 S극으로 형성될 수 있다.

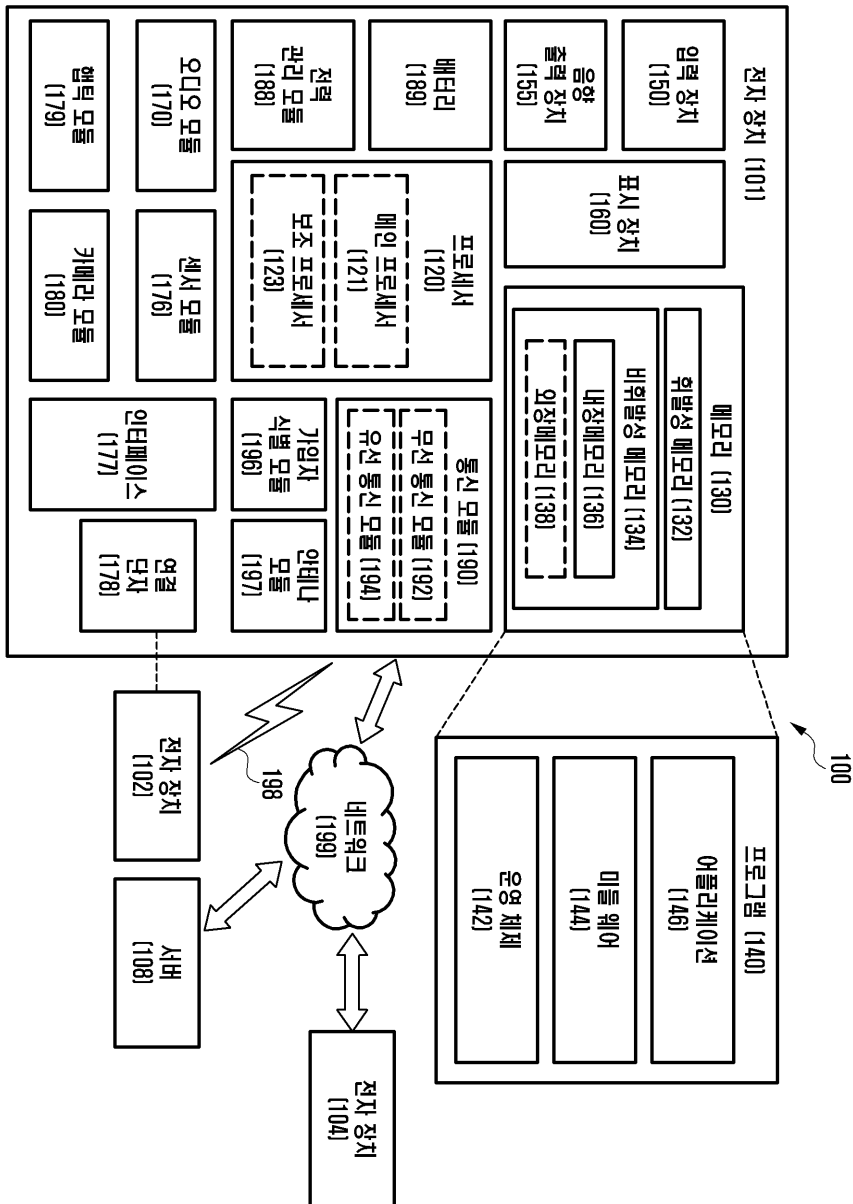
- [0085] 도 8a의 자성체(230)는 도 7a의 자성체(230)에 비하여 자성 유체를 기어(210)와 하우징(300, 도 4참조)의 접촉면에 보다 고르고 넓게 분포시킬 수 있어 소음 저감 및 윤활의 효과가 더 뛰어날 수 있다.
- [0087] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치는 전력을 공급받아 구동력을 제공하는 모터, 상기 모터로부터 구동력을 제공받고, 회전축을 중심으로 회전하며, 적어도 하나 이상 배치된 기어, 상기 기어를 내장하고 상기 회전축이 위치하는 하우징, 상기 기어의 구동 중에 상기 기어의 일부와 상기 하우징의 일부가 접촉하는 접촉 영역에 배치되고, 자성을 가지는 소음 저감 부재, 및 상기 기어와 상기 하우징 사이의 적어도 일부 영역에 배치된 자성체,를 포함할 수 있다.
- [0088] 상기 기어는 반자성 물질로 형성될 수 있다.
- [0089] 제1항에 있어서,
- [0090] 상기 소음 저감 부재는 자성 유체(magnetic liquid)일 수 있다.
- [0091] 상기 자성체는 상기 접촉 영역 중에서, 상기 하우징 측에 배치될 수 있다.
- [0092] 상기 자성체는 상기 접촉 영역 중에서, 상기 기어 측에 배치될 수 있다.
- [0093] 상기 자성체는 상기 접촉 영역 중에서, 상기 기어의 회전축 방향에 대하여 일측은 하우징 측에 배치되고, 타측은 기어 측에 배치될 수 있다.
- [0094] 상기 자성체는 링 형상으로 상기 회전축이 상기 링의 중공에 위치하도록 배치될 수 있다.
- [0095] 상기 자성체는, 링 형상의 N극과 S극이 적층된 형태로 형성될 수 있다.
- [0096] 상기 자성체는, 링 형상의 N극과 이에 내접하는 링 형상의 S극으로 형성된 제1층과, 링 형상의 S극과 이에 내접하는 링 형상의 N극으로 형성된 제2층이 적층된 형상일 수 있다.
- [0097] 상기 기어는 모터 기어 또는 벨트를 통해 상기 구동력을 상기 모터로부터 제공받을 수 있다.
- [0099] 본 발명의 일 실시예에 따른 기어 소음 저감장치는 모터로부터 구동력을 전달받아 동작하고, 하우징에 위치하는 회전축을 중심으로 회전하는 기어, 상기 기어의 구동 중에 상기 기어의 일부와 상기 하우징의 일부가 접촉하는 접촉 영역에 배치되고, 자성을 가지는 소음 저감 부재, 및 상기 기어와 상기 하우징 사이의 적어도 일부 영역에 배치된 자성체,를 포함할 수 있다.
- [0100] 상기 기어의 적어도 일부는 반자성 물질을 포함할 수 있다.
- [0101] 상기 소음 저감 부재는 자성 유체(magnetic liquid)를 포함할 수 있다.
- [0102] 상기 자성체는 상기 접촉 영역 중에서, 상기 하우징 측에 더 배치될 수 있다.
- [0103] 상기 자성체는 상기 접촉 영역 중에서, 상기 기어 측에 더 배치될 수 있다.
- [0104] 상기 자성체는 상기 접촉 영역 중에서, 상기 기어의 회전축 방향에 대하여 일측은 하우징 측에 배치되고, 타측은 기어 측에 배치될 수 있다.
- [0105] 상기 자성체는 링 형상으로 상기 회전축이 상기 링의 중공에 위치하도록 배치될 수 있다.
- [0106] 상기 자성체는, 링 형상의 N극과 S극이 적층된 형태로 형성될 수 있다.
- [0107] 상기 자성체는, 링 형상의 N극과 이에 내접하는 링 형상의 S극으로 형성된 제1층과, 링 형상의 S극과 이에 내접하는 링 형상의 N극으로 형성된 제2층이 적층될 수 있다.
- [0108] 상기 기어는 모터 기어 또는 벨트를 통해 상기 구동력을 상기 모터로부터 제공받을 수 있다.

부호의 설명

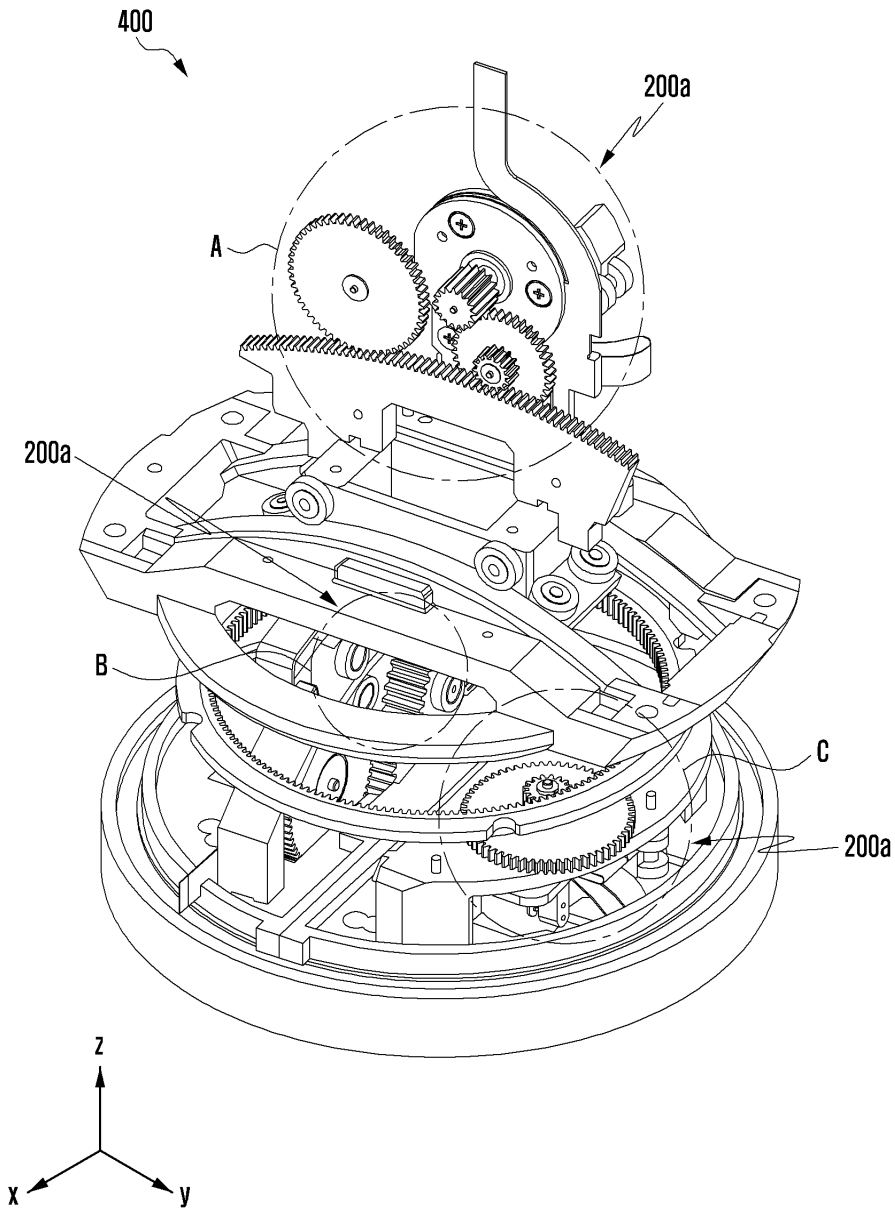
- [0110] 200 : 기어 소음 저감장치 210 : 기어
 211 : 회전축 220 : 소음 저감 부재
 230 : 자성체 231 : 제1층
 233 : 제2층 300 : 하우징
 310 : 모터

도면

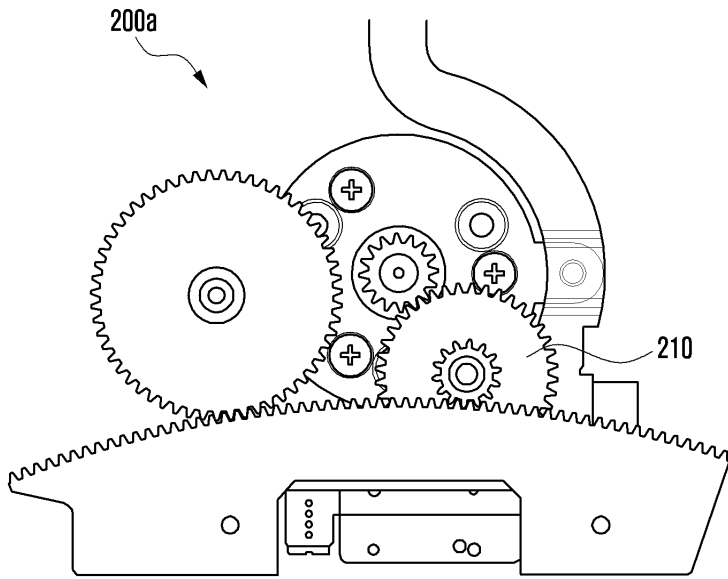
도면1



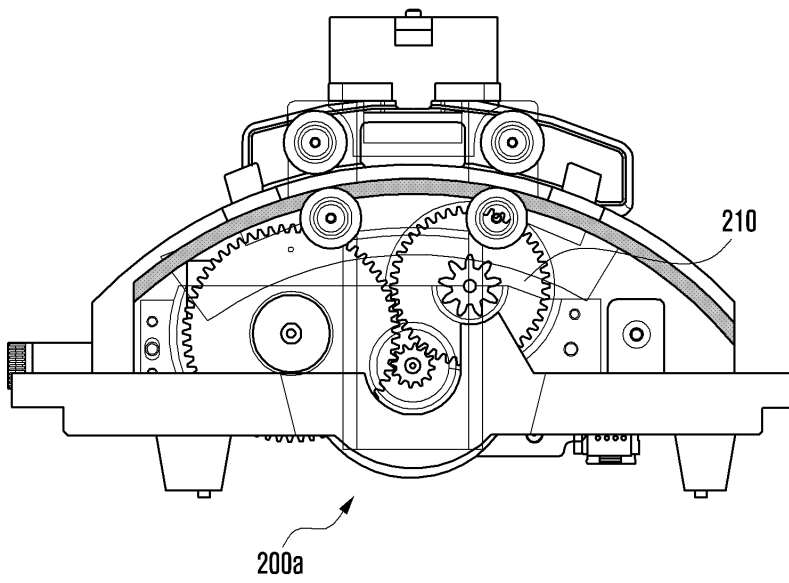
도면2a



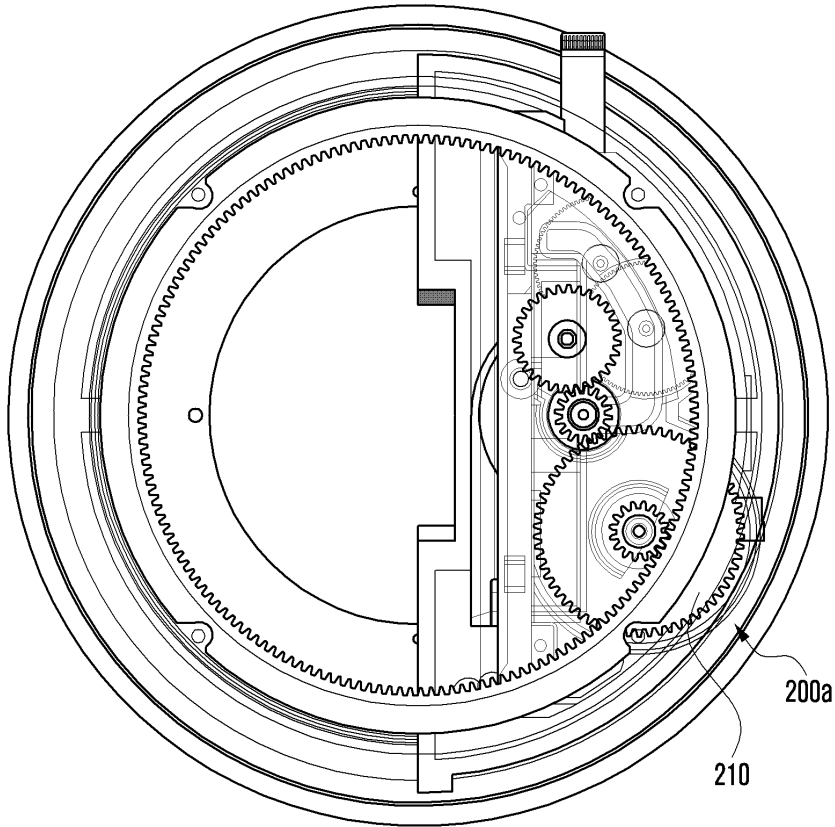
도면2b



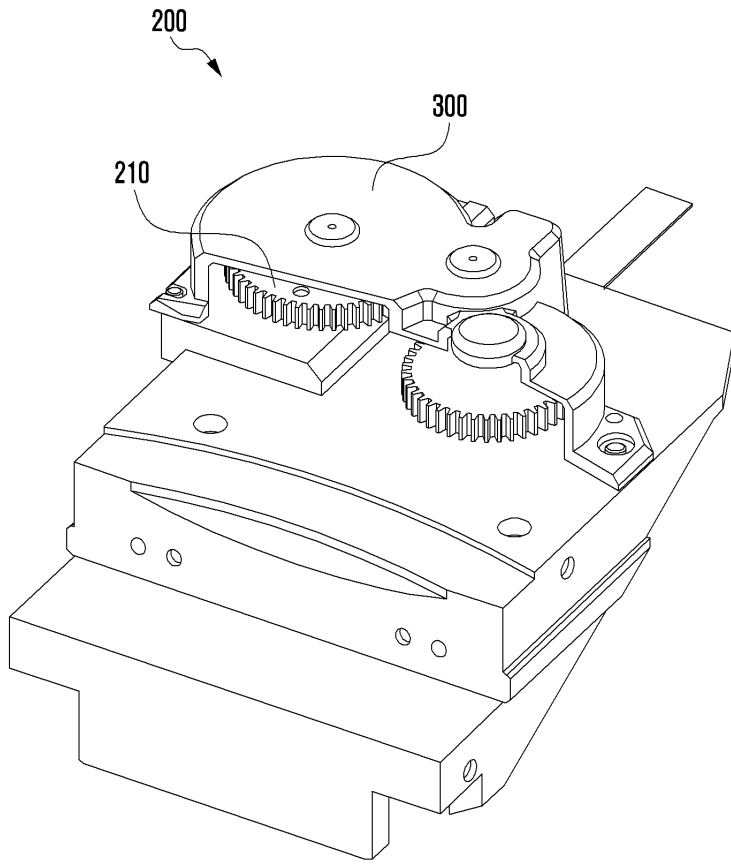
도면2c



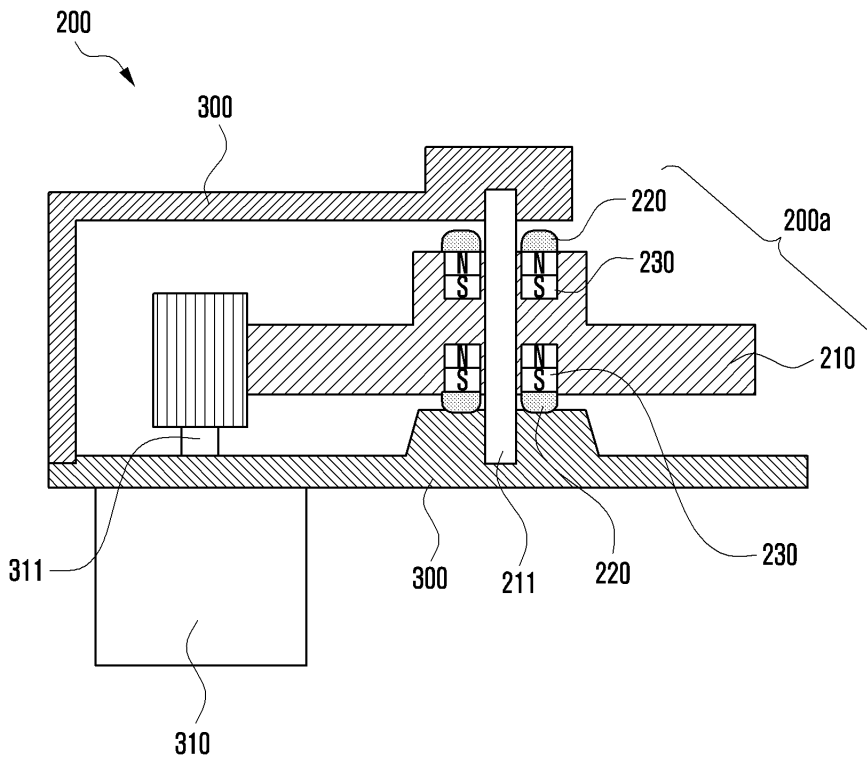
도면2d



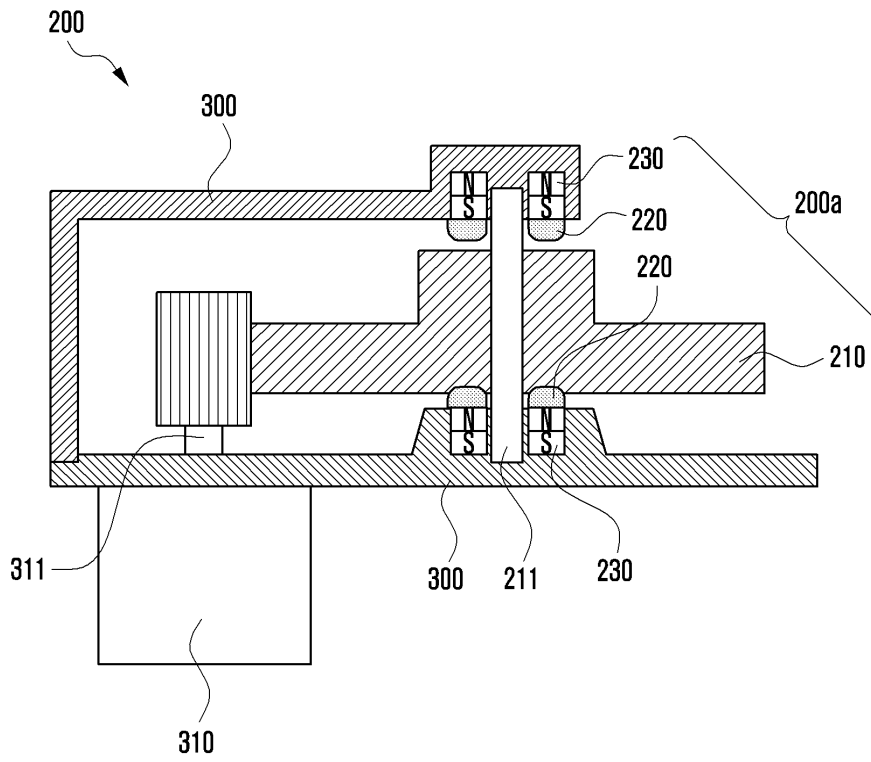
도면3



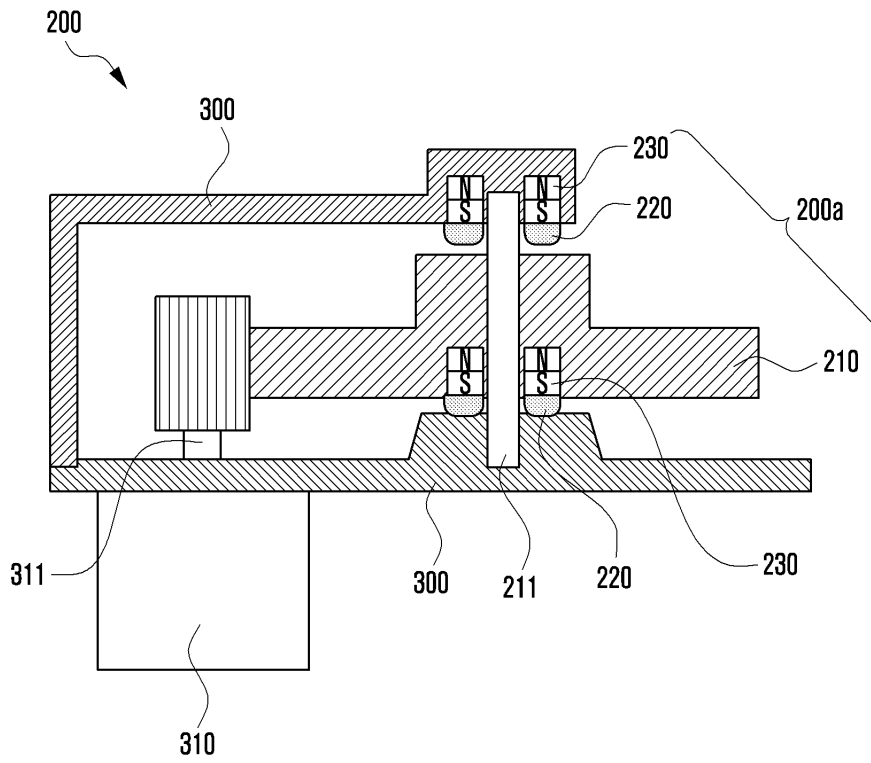
도면4



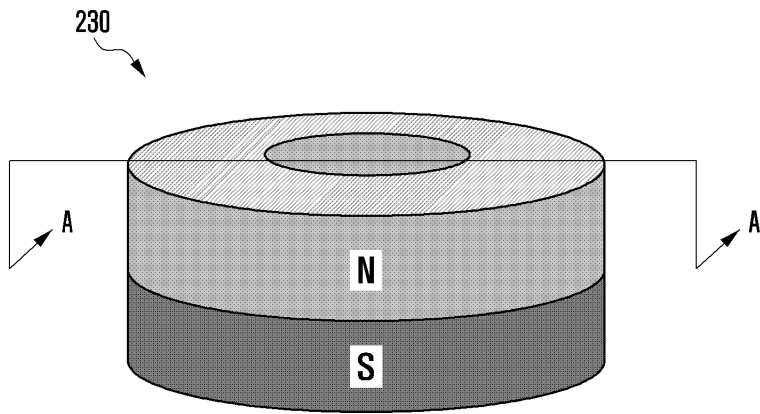
도면5



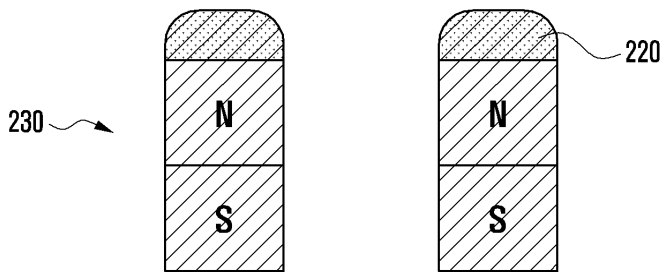
도면6



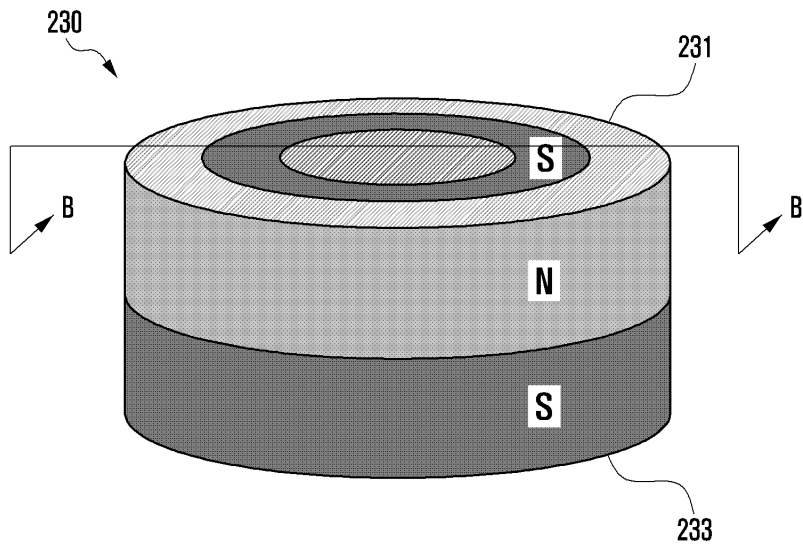
도면7a



도면7b



도면8a



도면8b

