(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0117536
(43) 공개일자 2018년10월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 5/24 (2014.01) *H02K 33/16* (2014.01)
(52) CPC특허분류
H02K 5/24 (2013.01)
B26B 19/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0041070
(22) 출원일자 2018년04월09일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2017-082980 2017년04월19일 일본(JP)

(71) 출원인
파나소닉 아이피 매니지먼트 가부시키가이샤
일본 오사카후 오사카시 쥬오쿠 시로미 2-1-61
(72) 발명자
무라까미, 도모아끼
일본 571-8501 오사까후 가도마시 오아자 가도마 1006 파나소닉 주식회사 내
고바야시, 노보루
일본 571-8501 오사까후 가도마시 오아자 가도마 1006 파나소닉 주식회사 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 윤선근, 박충범

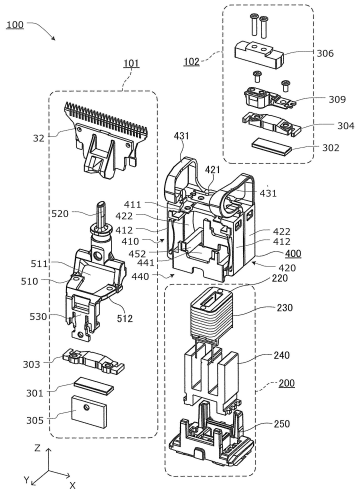
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **진동형 리니어 액추에이터 및 절단 장치**

(57) 요 약

진동을 억제하면서 파워풀한 절단을 가능하게 한다. 주기적으로 변동하는 자계에 의해 왕복 이동하여, 대상물에 작용하는 출력 가동체(101)와, 출력 가동체(101)와 역위상으로 왕복 이동하여, 진동을 억제하는 흡진 가동체(102)를 구비하는 진동형 리니어 액추에이터(100)로서, 흡진 가동체(102)의 중량은, 출력 가동체(101)의 중량보다도 가벼운 진동형 리니어 액추에이터(100)이다.

대 표 도 - 도6



(52) CPC특허분류
B26B 19/282 (2013.01)
H02K 33/16 (2013.01)
(72) 발명자
이노우에, 히로끼
일본 571-8501 오사까후 가도마시 오아자 가도마 1006 파나소닉 주식회사 내
모리구찌, 마사시
일본 571-8501 오사까후 가도마시 오아자 가도마 1006 파나소닉 주식회사 내

명 세 서

청구범위

청구항 1

주기적으로 변동하는 자계에 의해 왕복 이동하여, 대상물에 작용하는 출력 가동체와, 상기 출력 가동체와 역위상으로 왕복 이동하여, 진동을 억제하는 흡진 가동체를 구비하는 진동형 리니어 액추에이터로서,

상기 흡진 가동체의 중량은, 상기 출력 가동체의 중량보다도 가벼운 진동형 리니어 액추에이터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 흡진 가동체는, 중량 조절용의 추를 구비하는 진동형 리니어 액추에이터.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 출력 가동체 및 상기 흡진 가동체는, 영구 자석을 각각 구비하고, 고정된 1개의 전자석에 의해 왕복 이동하는 진동형 리니어 액추에이터.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 기재된 진동형 리니어 액추에이터와,

상기 출력 가동체가 구비하는 가동날과,

상기 가동날과 맞스치는 고정날을 구비하는 절단 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 1축 방향으로 왕복 이동하는 진동형 리니어 액추에이터 및 상기 진동형 리니어 액추에이터를 구비하고, 체모나 풀 등의 대상물을 절단하는 절단 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 1축 방향으로 왕복 이동하는 진동형 리니어 액추에이터, 특히 인간의 손에 파지되는 장치에 있어서는, 손에 전달되는 진동을 억제하기 위해, 중량이 거의 동일하고 또한 서로 역위상으로 구동되는 2종의 가동체가 평행하게 병설되는 경우가 있다. 또한, 이들 2종의 가동체가 서로 연결되며, 한쪽의 가동체에만 체모 등의 대상물을 절단하기 위한 가동날이 설치된 구조가 특허문헌(일본 특허 공개 제2005-185067호 공보)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 그런데, 상기와 같은 진동형 리니어 액추에이터는, 한쪽의 가동체만이 대상물에 대하여 작용하는 것임에도 불구하고, 진동 억제를 위해 동일 중량의 가동체를 역위상으로 진동시키고 있어, 에너지를 불필요하게 소비하고 있다.

[0004] 본 발명은 상기의 종래의 문제점을 감안하여 이루어진 것이며, 그 목적으로 하는 바는, 진동을 억제하면서, 대상물에 작용하는 출력 가동체에 진동형 리니어 액추에이터의 추력을 집중시켜 파워풀한 구동을 실현할 수 있는 진동형 리니어 액추에이터, 및, 진동형 리니어 액추에이터를 구비한 절단 장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 하나인 진동형 리니어 액추에이터는, 주기적으로 변동하는 자계에 의해 왕복 이동하여, 대상물에 작용하는 출력 가동체와, 상기 출력 가동체와 역위상으로 왕복 이동하여, 진동을 억제하는 흡진 가동체를 구비하는 진동형 리니어 액추에이터로서, 상기 흡진 가동체의 중량은, 상기 출력 가동체의 중량보다도 가벼운 것을 특징으로 하고 있다.

[0006] 이것에 따르면, 대상물에는 작용하지 않는 흡진 가동체의 구동에 의해 진동형 리니어 액추에이터의 추력이 그다지 감소되지 않기 때문에, 에너지를 효율적으로 사용할 수 있다.

[0007] 이상의 결과, 진동형 리니어 액추에이터는, 에너지를 효율적으로 사용할 수 있고, 또한 추력도 향상시킬 수 있기 때문에 파워풀한 구동을 실현할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 흡진 가동체는, 중량 조절용의 추를 구비해도 된다.

[0009] 이에 의해, 출력 가동체와 흡진 가동체의 중량 조정을 용이하게 행하는 것이 가능해진다.

[0010] 또한, 상기 출력 가동체 및 상기 흡진 가동체는, 영구 자석을 각각 구비하고, 고정된 하나의 전자석에 의해 왕복 이동하는 것으로 해도 된다.

[0011] 또한, 본 발명의 다른 하나인 절단 장치는, 상기 진동형 리니어 액추에이터와, 상기 출력 가동체가 구비하는 가동날과, 상기 가동날과 맞스치는 고정날을 구비한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면, 흡진 가동체에 진동형 리니어 액추에이터의 추력을 그다지 사용하지 않고, 출력되는 추력을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 실시 형태에 따른 진동형 리니어 액추에이터를 구비하고, 체모를 처리하는 절단 장치의 외관을 도시하는 사시도.

도 2는 실시 형태에 따른 진동형 리니어 액추에이터의 개략 구성을 도시하는 사시도.

도 3은 실시 형태에 따른 진동형 리니어 액추에이터의 개략 구성을 도시하는 정면도.

도 4는 실시 형태에 따른 진동형 리니어 액추에이터의 개략 구성을 도시하는 측면도.

도 5는 실시 형태에 따른 진동형 리니어 액추에이터의 개략 구성을 도시하는 배면도.

도 6은 실시 형태에 따른 진동형 리니어 액추에이터의 개략 구성을 도시하는 분해 사시도.

도 7은 실시 형태에 따른 출력 가동체 및 흡진 가동체의 개략 구성을 각각 도시하는 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 다음에, 본 발명에 관한 진동형 리니어 액추에이터 및 진동형 리니어 액추에이터를 구비한 절단 장치의 실시 형태에 대하여, 도면을 참조하면서 설명한다. 또한, 이하의 실시 형태는, 본 발명에 관한 진동형 리니어 액추에이터 및 진동형 리니어 액추에이터를 구비한 절단 장치의 일례를 나타낸 것에 지나지 않는다. 따라서 본 발명은 이하의 실시 형태를 참고로 청구범위의 문언에 의해 범위가 획정되는 것이며, 이하의 실시 형태에만 한정되는 것은 아니다. 따라서, 이하의 실시 형태에 있어서의 구성 요소 중, 본 발명의 최상위 개념을 나타내는 독립 청구항에 기재되어 있지 않은 구성 요소에 대해서는, 본 발명의 과제를 달성하는 데 반드시 필요하지는 않지만, 보다 바람직한 형태를 구성하는 것으로서 설명된다.

[0015] 또한, 도면은, 본 발명을 나타내기 위해 적절히 강조나 생략, 비율의 조정을 행한 모식적인 도면으로 되어 있어, 실제의 형상이나 위치 관계, 비율과는 상이한 경우가 있다.

[0016] [절단 장치]

[0017] 도 1은 실시 형태에 따른 진동형 리니어 액추에이터를 구비하고, 체모를 처리하는 절단 장치의 외관을 도시하는 사시도이다.

[0018] 도 1에 도시한 바와 같이, 절단 장치(1)는 예를 들어 전동 이발기이며, 케이스(2)와, 블레이드 유닛(3)과, 스위

치(4)를 구비하고 있다. 케이스(2)에는, 블레이드 유닛(3)을 구동하기 위한 진동형 리니어 액추에이터(100)(도 2 등 참조)가 수용되어 있다.

[0019] 블레이드 유닛(3)은 케이스(2)의 선단 부분에 설치되어 있다. 블레이드 유닛(3)은 머리카락 등의 체모를 커트하는 역할을 갖는다. 구체적으로는, 블레이드 유닛(3)은 고정날(31) 및 가동날(32)을 구비하고 있다. 고정날(31)은 케이스(2)의 선단 부분에 고정되어 있다. 가동날(32)은 진동형 리니어 액추에이터(100)의 출력 가동체(101)의 축부(520)(도 2 등 참조)에 접속되어 있고, 후술하는 출력 가동체(101)의 일부에 포함되어 있다. 또한, 고정날(31) 및 가동날(32)은 대향하는 면에서 서로 접촉하고 있다. 가동날(32)은 진동형 리니어 액추에이터(100)에 의해, 고정날(31)에 대하여 왕복 운동한다. 이 왕복 이동에 의해 블레이드 유닛(3)이 머리카락을 커트한다.

[0020] [진동형 리니어 액추에이터]

[0021] 다음에, 진동형 리니어 액추에이터(100)에 대하여 상세하게 설명한다.

[0022] 도 2는 실시 형태에 따른 진동형 리니어 액추에이터의 개략 구성을 도시하는 사시도이다.

[0023] 도 3은 실시 형태에 따른 진동형 리니어 액추에이터의 개략 구성을 도시하는 정면도이다.

[0024] 도 4는 실시 형태에 따른 진동형 리니어 액추에이터의 개략 구성을 도시하는 측면도이다.

[0025] 도 5는 실시 형태에 따른 진동형 리니어 액추에이터의 개략 구성을 도시하는 배면도이다.

[0026] 도 6은 실시 형태에 따른 진동형 리니어 액추에이터의 개략 구성을 도시하는 분해 사시도이다.

[0027] 도 7은 실시 형태에 따른 출력 가동체 및 흡진 가동체의 개략 구성을 각각 도시하는 사시도이다.

[0028] 또한, 도면 중에 있어서, X축 방향을 출력 가동체 및 흡진 가동체의 진동 방향이라 하고, Y축 방향을 가동날(32)과 고정날(31)의 배열 방향이라 하고, Z축 방향을 출력 가동체의 연장 방향 축방향이라 한 3차원의 직교 좌표계로 각 부를 도시하고 있다. 또한, 사용 양태에 따라서는 Z축 방향이 상하 방향으로 되지 않는 경우도 생각되지만, 이하에서는 설명의 편의를 위해, XY 평면을 수평면으로, Z축 방향을 상하 방향으로 하여 설명하는 경우가 있다.

[0029] 이들 도면(특히 도 6, 도 7)에 도시한 바와 같이, 진동형 리니어 액추에이터(100)는 출력 가동체(101)와, 흡진 가동체(102)와, 전자 코어 블록(200)과, 프레임(400)을 구비하고 있다.

[0030] [출력 가동체]

[0031] 출력 가동체(101)는 주기적으로 변동하는 자계에 의해 왕복 이동하여, 체모 등의 대상물에 작용하는 부재이다. 본 실시 형태의 경우, 출력 가동체(101)는 가동날(32)과, 본체부(510)와, 제1 자석(301)과, 제1 요크(303)와, 제1 추(305)를 구비하고 있다.

[0032] 본체부(510)는 출력 가동체(101)의 골격을 형성하는 구조 부재이며, 프레임(400)에 설치되는 부위이다. 본체부(510)는, 전체적으로 보아 크랭크 형상으로 굴곡되어 있고, XY 평면에 배치되는 설치부(512)와, Y축에 있어서 설치부(512)의 일단에 배치되며 Z축을 따라서 작용부(32)까지 연장되는 축부(520)와, 설치부(512)의 타단으로부터 Z축을 따라서 축부(520)와 반대로 향하여 연장되며, 제1 추(305)를 보유 지지하는 추 지지부(530)를 구비하고 있다.

[0033] 축부(520)의 선단부는, 대략 원기둥 형상(타원 기둥 형상)으로 되어 있고, 가동날(32)이 설치되는 부분이다.

[0034] 추 지지부(530)는 설치부(512)에 대해 가동날(32)과의 균형을 맞추기 위해, 설치부(512)로부터 먼 위치에 제1 추(305)를 보유 지지하기 위한 부분이다.

[0035] 제1 자석(301)은 설치부(512)의 하방에 설치되는 영구 자석이다. 제1 자석(301)은 X축 방향에 있어서 한쪽의 단부가 N극, 다른 쪽의 단부가 S극으로 되어 있고, 전자 코어 블록(200)이 발생시키는 주기적으로 변동하는 자계의 작용에 의해 X축을 따라서 왕복 이동하여, 가동날(32)을 왕복 이동시키는 추력을 발생시키는 부재이다.

[0036] 제1 요크(303)는, 제1 자석(301)의 자속을 집중시켜 전자 코어 블록(200)으로부터 발생하는 자계와의 작용을 강화하는 자성체를 포함하는 부재이다.

[0037] 제1 추(305)는 제1 자석(301)에 대해 가동날(32)과 반대측의 위치에 설치되며, 출력 가동체(101)의 무게 중심의 위치를 조정하기 위한 부재이다.

[0038] [흡진 가동체]

[0039] 흡진 가동체(102)는 출력 가동체(101)와 역위상으로 왕복 이동하여, 진동형 리니어 액추에이터(100) 전체의 진동을 억제하는 부재이다. 본 실시 형태의 경우, 흡진 가동체(102)는 접속부(309)와, 제2 자석(302)과, 제2 요크(304)와, 제2 추(306)를 구비하고 있다.

[0040] 접속부(309)는 흡진 가동체(102)의 골격을 형성하는 구조 부재이며, 프레임(400)에 설치되는 부위이다.

[0041] 제2 자석(302)은 접속부(309)의 하방에 설치되는 영구 자석이다. 제2 자석(302)은 X축 방향에 있어서 한쪽의 단부가 S극, 다른 쪽의 단부가 N극으로 되어 있고, 제1 자석(301)과 극성이 반대로 되도록 배치되어 있다. 예를 들어, X축 방향에 있어서, 제1 자석(301)의 부측 단부가 N극, 정측 단부가 S극인 경우, 제2 자석(302)의 부측 단부가 S극, 정측 단부가 N극으로 되도록 배치한다. 제2 자석(302)은 제1 자석(301)과 마찬가지로, 전자 코어 블록(200)이 발생시키는 주기적으로 변동하는 자계의 작용에 의해 제1 자석(301)과 역위상으로 X축을 따라서 왕복 이동하는 부재이다.

[0042] 제2 요크(304)는, 제2 자석(302)의 자속을 집중시켜 전자 코어 블록(200)으로부터 발생하는 자계와의 작용을 강화하는 자성체를 포함하는 부재이다.

[0043] 제2 추(306)는 출력 가동체(101)와의 중량 밸런스를 조절하기 위한 부재이다.

[0044] 여기서, 흡진 가동체(102)의 중량, 본 실시 형태의 경우에는, 접속부(309), 제2 자석(302), 제2 요크(304), 제2 추(306) 및 체결 부재 등 일체로서 왕복 이동하는 부재(프레임(400)의 일부는 제외함)의 총 중량은, 출력 가동체(101)의 중량, 본 실시 형태의 경우, 본체부(510), 제1 자석(301), 제1 요크(303), 제1 추(305), 가동날(32) 및 체결 부재 등 일체로서 왕복 이동하는 부재(프레임(400)의 일부는 제외함)의 총 중량보다도 가볍게 되어 있다.

[0045] [전자 코어 블록]

[0046] 전자 코어 블록(200)은 출력 가동체(101)를 진동 방향(도면 중 X축 방향)으로 왕복 이동시키는 구동력을 발생시키는 장치이며, 코일 보빈(220)과, 코일(230)과, 코어(240)와, 기대(250)를 구비하고 있다. 또한 본 실시 형태의 경우, 전자 코어 블록(200)은 흡진 가동체(102)도 왕복 이동시키고 있다.

[0047] 코일(230)은 도전성의 선재를 나선 형상으로 감은 부재이며, 선재에 전류를 흘림으로써 자계를 발생시킬 수 있는 부재이다. 코일(230)에 교류적인 전류를 흘림으로써 발생하는 자계의 극성을 주기적으로 반복하여 반전시킬 수 있어, 출력 가동체(101) 및 흡진 가동체(102)를 왕복 이동시킬 수 있다.

[0048] 코일 보빈(220)은 도전성의 선재를 감아 코일을 형성하는 기체로 되는 부재이며, 본 실시 형태의 경우, 절연체에 의해 각통 형상으로 형성되어 있다.

[0049] 코어(240)는 자성체로 형성되며 코일(230) 내에서 발생한 자계를 소정의 위치로 유도하는 부재이다. 본 실시 형태의 경우, 코어(240)는 코일 보빈(220)에 관통되는 기둥부와 코일 보빈(220)의 양측에 병설되는 2개의 기둥부와 이들을 하단부에서 연결하는 기부를 일체로 구비한 측면에서 보아 E자 형상의 부재이다. 또한, 코어(240)의 형상은 E자 형상에 한정되는 것은 아니고, 예를 들어 U자 형상 등 임의의 형상을 채용할 수 있다.

[0050] 기대(250)는 예를 들어 절연체로 형성되어 있고, 코어(240) 및 코어(240)를 통해 코일 보빈(220)을 지지하는 부재이다. 기대(250)는 코어(240), 코일 보빈(220) 및 코일(230)을 프레임(400)에 대하여 소정의 위치에 보유 지지하는 부재이다.

[0051] [프레임]

[0052] 프레임(400)은 출력 가동체(101) 및 흡진 가동체(102)를 이들의 왕복 이동을 허용하여 보유 지지하는 부재이다. 또한, 프레임(400)은 출력 가동체(101), 및, 흡진 가동체(102)와 전자 코어 블록(200)의 간극을 유지하는 부재이다. 본 실시 형태의 경우, 프레임(400)은 예를 들어 수지에 의해 일체 성형되어 있고, 출력 가동체(101)를 보유 지지하는 제1 보유 지지부(410)와, 흡진 가동체(102)를 보유 지지하는 제2 보유 지지부(420)와, 제1 보유 지지부(410) 및 제2 보유 지지부(420)를 연결하는 한 쌍의 연결 스프링(431, 432)과, 전자 코어 블록(200)을 보유 지지하는 제3 보유 지지부(440)를 구비하고 있다.

[0053] 제1 보유 지지부(410)는 X축 방향으로 장척의 제1 고정부(411)와, 제1 고정부(411)의 양단부로부터 현수되며, 제3 보유 지지부(440)에 연결된 한 쌍의 제1 스프링부(412)를 구비하고 있다.

[0054] 제1 고정부(411)에는, 출력 가동체(101)가 설치되어 있다. 본 실시 형태의 경우, 제1 고정부(411)에는, 하방으로부터 제1 자석(301), 제1 요크(303)의 순으로 설치되며, 상방에는 설치부(512)가 설치되어 있다. 또한 이들은 체결 부재(예를 들어 나사)로 체결되어 있다.

[0055] 제2 보유 지지부(420)는 제1 고정부(411)에 병설되며, X축 방향으로 연장되는 장척 판 형상의 제2 고정부(421)와, 제2 고정부(421)의 양단부로부터 현수되며, 제3 보유 지지부(440)에 연결된 한 쌍의 제2 스프링부(422)를 구비하고 있다. 제2 보유 지지부(420)는 제1 보유 지지부(410)에 대하여 Y축 방향에서 인접하고 있다.

[0056] 제2 고정부(421)에는, 흡진 가동체(102)가 설치되어 있다. 본 실시 형태의 경우, 제2 고정부(421)에는, 하방으로부터 제2 자석(302), 제2 요크(304)의 순으로 설치되며, 상방에는 접속부(309) 및 제2 추(306)의 순으로 설치되어 있다.

[0057] 한 쌍의 연결 스프링(431)은 평평하게 만곡된 판 스프링이며, 제1 보유 지지부(410)와 제2 보유 지지부(420)를 요동 가능하게 연결하고 있다. 구체적으로는, 한 쌍의 연결 스프링(431) 중, 한쪽의 연결 스프링(431)은 제1 보유 지지부(410)의 제1 고정부(411)의 일단부와, 제2 보유 지지부(420)의 제2 고정부(421)의 일단부를 연결하고 있다. 또한, 다른 쪽의 연결 스프링(431)은 제1 보유 지지부(410)의 제1 고정부(411)의 타단부와, 제2 보유 지지부(420)의 제2 고정부(421)의 타단부를 연결하고 있다.

[0058] 또한, 연결 스프링(431)은 X축 방향에 있어서, 흡진 가동체(102)의 진폭은, 출력 가동체(101)의 진폭, 즉, 제2 고정부(421)의 진폭은, 제1 고정부(411)의 진폭보다도 넓어지는 것을 허용하는 구조를 구비하고 있다.

[0059] 제3 보유 지지부(440)는, 상면에서 보아 직사각형의 개구(441)를 갖는 프레임체이다. 이 제3 보유 지지부(440)의 개구(441)에 전자 코어 블록(200)이 삽입된 상태에서 전자 코어 블록(200)을 보유 지지하고 있다.

[0060] 그리고, 제3 보유 지지부(440)에는, 제1 보유 지지부(410)의 제1 스프링부(412)와, 제2 보유 지지부(420)의 제2 스프링부(422)가 연결되어 있다. 이 때문에, 제1 스프링부(412), 제2 스프링부(422)는 제3 보유 지지부(440)와의 연결 개소를 기점으로 하여 요동한다.

[0061] [동작]

[0062] 다음에, 진동형 리니어 액추에이터(100)의 동작에 대하여 설명한다.

[0063] 전자석을 이루는 전자 코어 블록(200)의 코일(230)에 교류 전류가 공급되면, 코어(240)의 각 기둥부(242)의 선단면에서는, 배열순으로 N극, S극, N극의 상태와 S극, N극, S극의 상태가 주기적으로 교체된다.

[0064] 한편, 제1 보유 지지부(410)에 의해 보유 지지된 제1 자석(301)과, 제2 보유 지지부(420)에 의해 보유 지지된 제2 자석(302)은, 서로의 극성이 반전되도록 배치되어 있다. 이 때문에, 하나의 코일(230)로부터 발생하는 자력에 의해 제1 자석(301), 제2 자석(302)에는, X축에 있어서 서로 반대 방향의 힘이 발생하여, 제1 자석(301)과 제2 자석(302)은 역방향으로 직선 이동한다. 이에 의해, 출력 가동체(101)와 흡진 가동체(102)는 역위상으로 진동한다.

[0065] [효과 등]

[0066] 이상과 같이, 본 실시 형태에 따른 절단 장치(1)에 구비되는 진동형 리니어 액추에이터(100)는 출력 가동체(101)에 대해, 흡진 가동체(102)의 중량이 가볍게 되도록 설정되어 있다. 따라서, 진동형 리니어 액추에이터(100)에 의해 발생하는 추력을 체모 등의 대상물의 절단에 기여하지 않는, 흡진 가동체(102)에 의해 감소시키지 않고, 추력을 대상물의 절단에 효율적으로 사용할 수 있다. 이 때문에, 진동형 리니어 액추에이터(100)의 추력을 효율적으로 출력 가동체(101)에 할당할 수 있어, 대상물을 파워풀하게 절단하는 것이 가능해진다.

[0067] 또한, 본 발명은 상기 실시 형태에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 본 명세서에 있어서 기재한 구성 요소를 임의로 조합하여, 또한, 구성 요소의 몇 가지를 제외하여 실현되는 다른 실시 형태를 본 발명의 실시 형태로 해도 된다. 또한, 상기 실시 형태에 대하여 본 발명의 주지, 즉, 청구범위에 기재되는 문언이 나타내는 의미를 일탈하지 않는 범위에서 당업자가 생각해 내는 각종 변형을 실시하여 얻어지는 변형예도 본 발명에 포함된다.

[0068] 예를 들어, 출력 가동체(101)의 형상이나, 부품 구성은 상기 실시 형태에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어 전자 코어 블록(200)이 영구 자석을 구비하는 경우, 출력 가동체(101)에 전자석이 설치되어 있어도 상관없다.

[0069] 또한, 출력 가동체(101)는 가동날(32) 등의 작용체를 복수 구비하고 있어도 상관없다. 또한, 출력 가동체(101)가 복수로 분리되어 있었다고 해도 동일한 위상으로 일체로서 진동하여, 대상물에 작용하는 추력을 발생시키

는 것이면 그것들은 출력 가동체(101)이다. 또한, 복수로 분리된 출력 가동체(101)의 중량 배분을 상이한 것으로 해도 되고, 출력 가동체(101) 전체로서의 중량이 흡진 가동체(102) 전체의 중량보다도 무거우면 된다.

[0070] 또한, 출력 가동체(101)와 마찬가지로, 흡진 가동체(102)의 형상이나, 부품 구성은 상기 실시 형태에 한정되는 것은 아니고, 전자석을 구비하고 있어도 된다.

[0071] 또한, 출력 가동체(101)는 가동날(32) 등의 작용체를 복수 구비하고 있어도 상관없다. 또한, 출력 가동체(101)가 복수로 분리되어 있었다고 해도 동일한 위상으로 일체로서 진동하여, 대상물에 작용하는 추력을 발생시키는 것은 출력 가동체(101)이다. 또한, 출력 가동체(101)와 역위상으로 진동하는 것이면 흡진 가동체(102)가 복수로 분리되어 있어도 된다.

[0072] 또한, 흡진 가동체(102)가 전자 코어 블록(200)과의 작용에 의해 진동하는 것으로서 설명하였지만, 흡진 가동체(102)는 전자 코어 블록(200)으로부터 발생하는 자력과는 작용하지 않고, 출력 가동체(101)와 탄성 부재에 의해 접속된 동(動)흡진기로서 기능하는 것이어도 상관없다. 이 경우, 흡진 가동체(102)는 영구 자석 및 전자석을 구비하지 않아도 된다.

산업상 이용가능성

[0073] 본 발명은 전동 이발기, 전기 면도기 등에서 체모를 처리하는 절단 장치, 풀이나 나뭇가지를 절단하는 바리캉 등 절단 장치에 이용 가능하다.

부호의 설명

[0074] 1 : 절단 장치

2 : 케이스

3 : 블레이드 유닛

4 : 스위치

31 : 고정날

32 : 가동날

100 : 진동형 리니어 액추에이터

101 : 출력 가동체

102 : 흡진 가동체

200 : 전자 코어 블록

220 : 코일 보빈

230 : 코일

240 : 코어

242 : 기둥부

250 : 기대

301 : 제1 자석

302 : 제2 자석

303 : 제1 요크

304 : 제2 요크

305 : 제1 추

306 : 제2 추

309 : 접속부

400 : 프레임

410 : 제1 보유 지지부

411 : 제1 고정부

412 : 제1 스프링부

420 : 제2 보유 지지부

421 : 제2 고정부

422 : 제2 스프링부

431 : 연결 스프링

440 : 제3 보유 지지부

441 : 개구

510 : 본체부

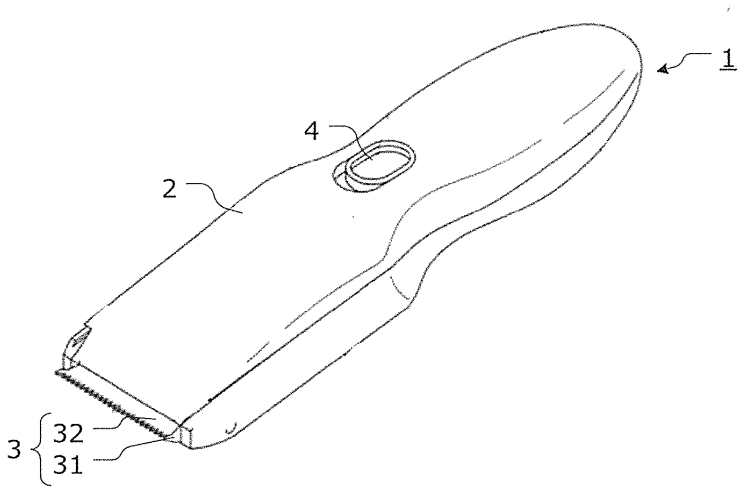
512 : 설치부

520 : 축부

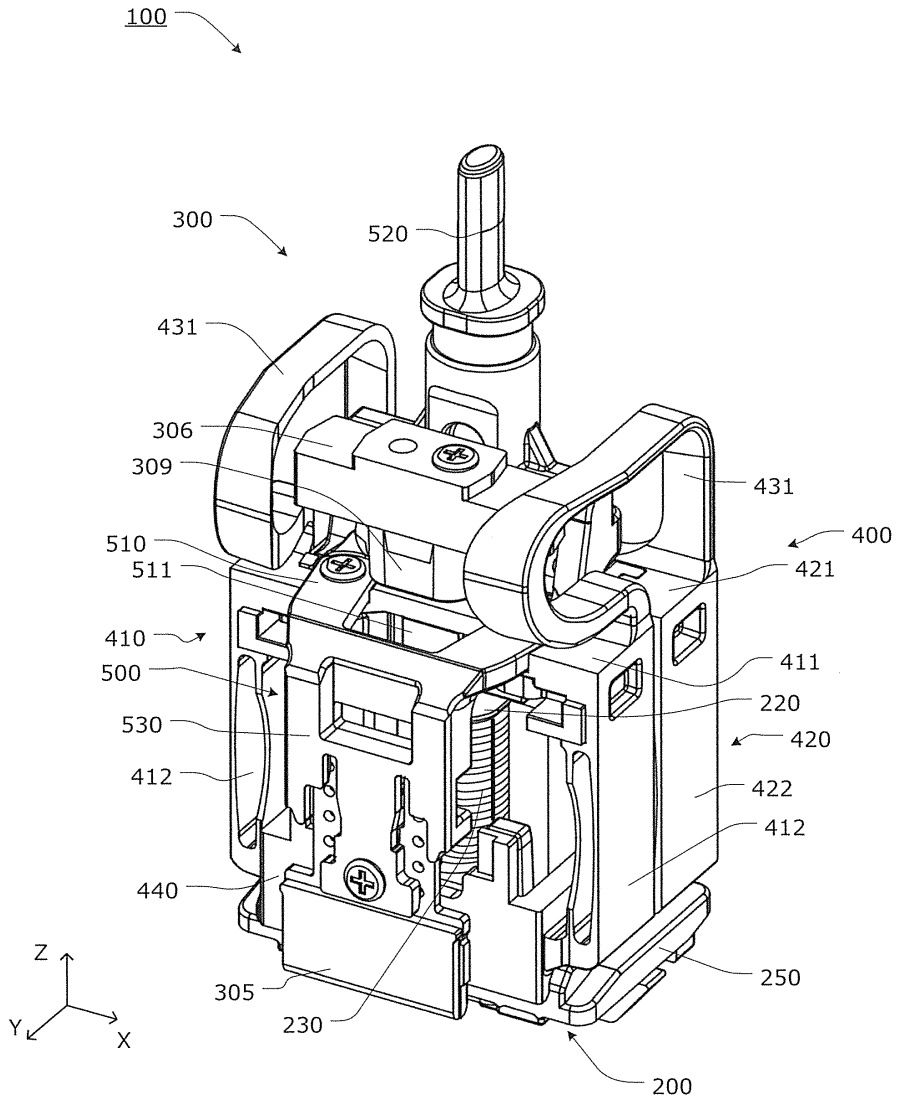
530 : 추 지지부

도면

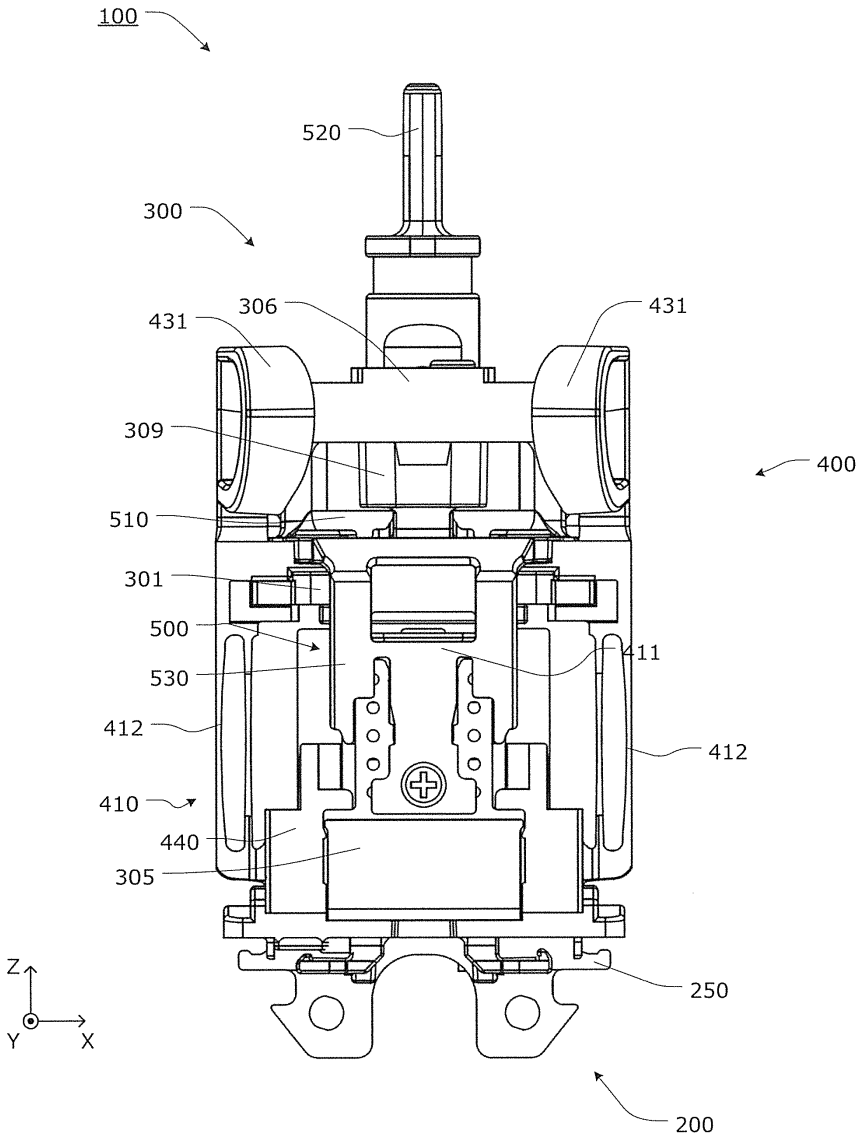
도면1



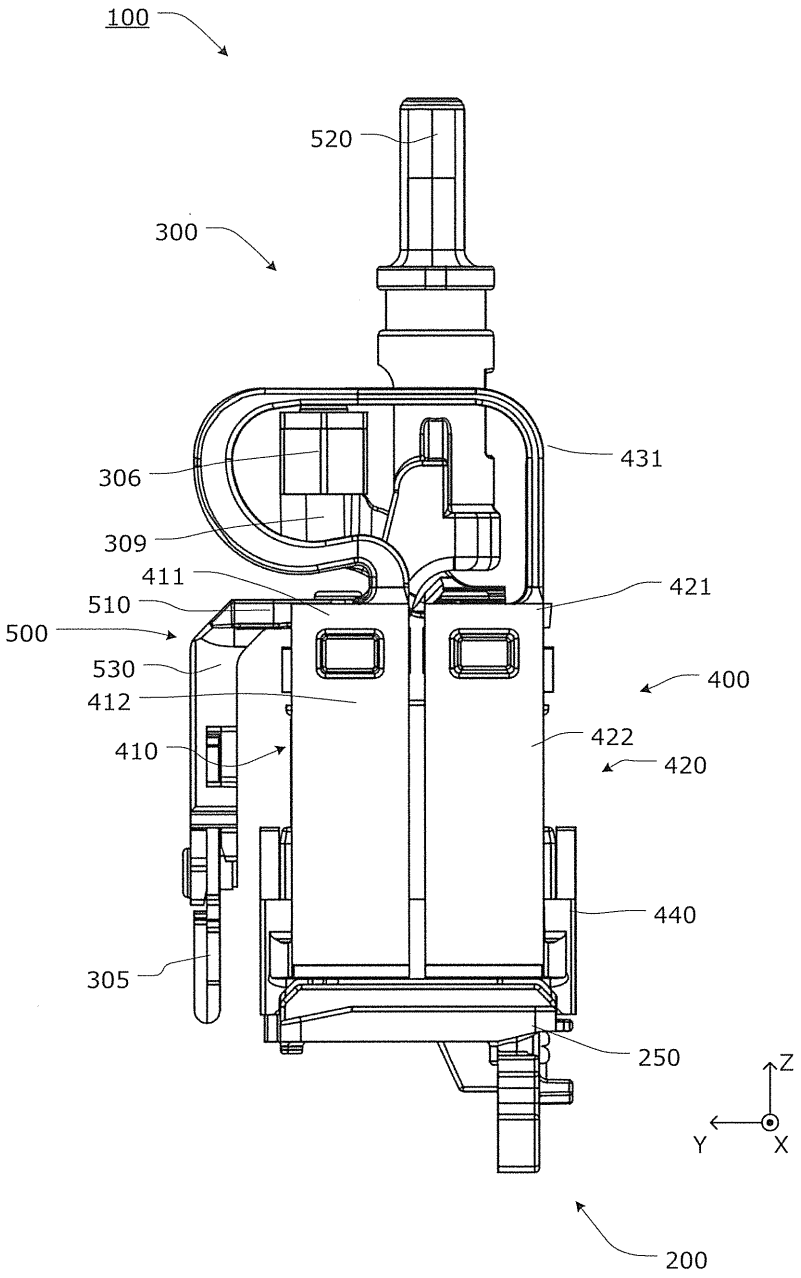
도면2


100
300
520
431
306
309
431
400
510
511
421
410
411
500
220
530
420
412
422
412
440
250
305
230
200
Z
Y
X

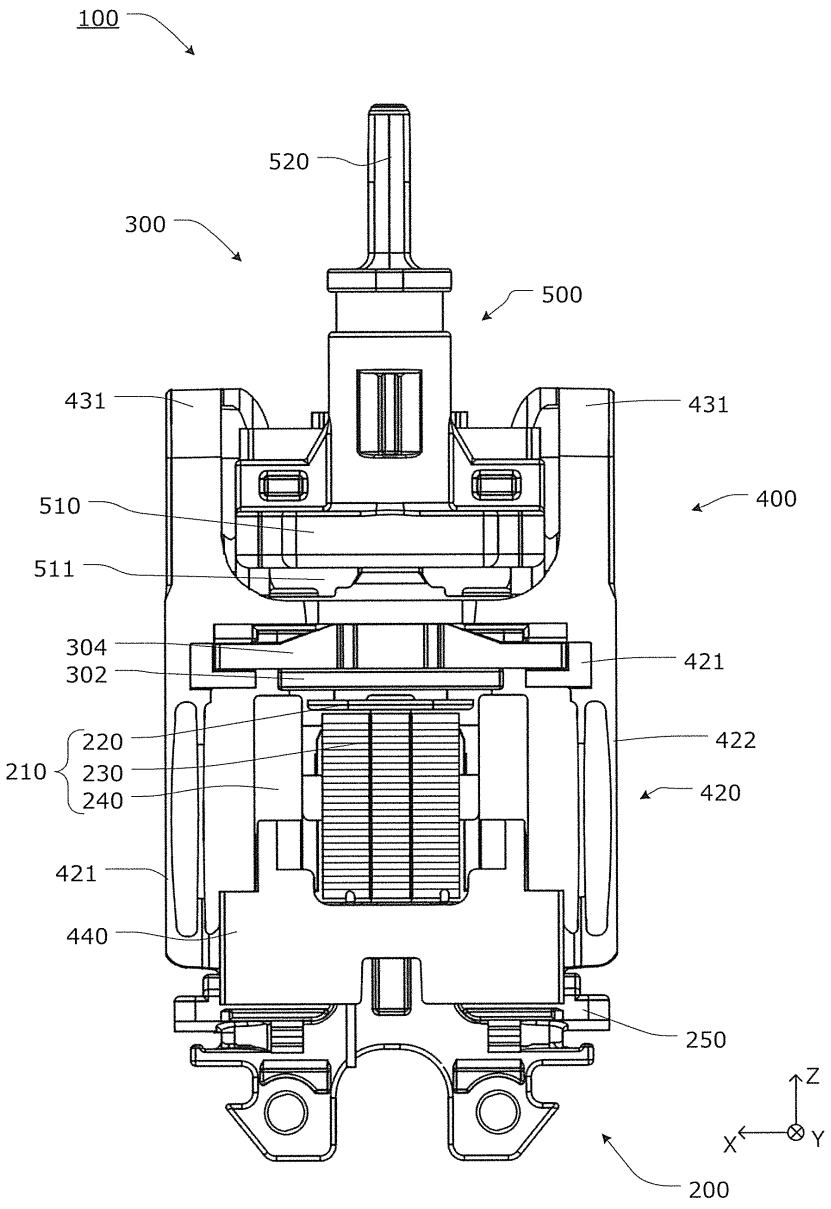
도면3


100
520
300
306
431
431
309
400
510
301
500
411
530
412
412
410
440
305
250
200
Z
Y
X

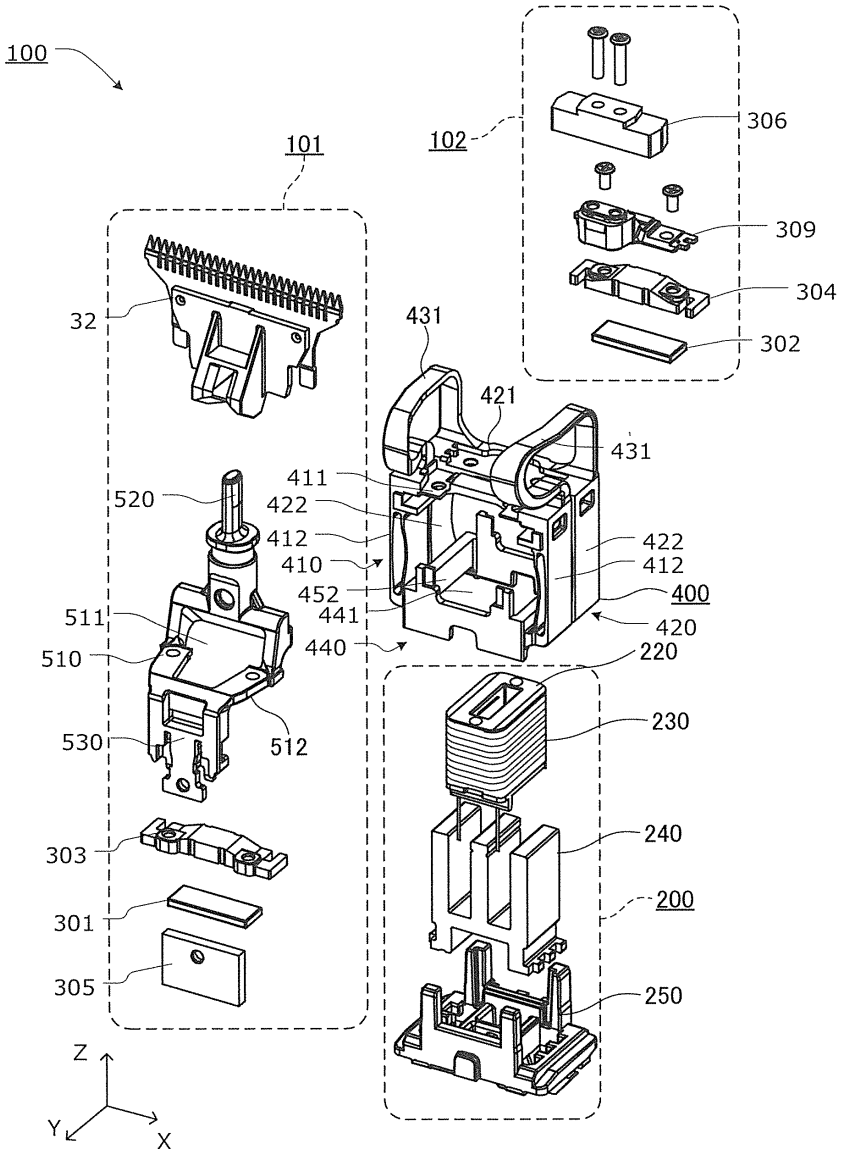
도면4


100
520
300
431
306
309
411
421
510
500
530
400
412
422
410
420
440
305
250
Z
Y
X
200

도면5


100
520
300
500
431
431
510
400
511
304
421
302
220
422
210
230
420
240
421
440
250
Z
X
Y
200

도면6


100
101
102
306
309
304
302
32
431
421
431
411
422
412
410
452
441
440
520
511
510
530
512
422
412
400
420
220
230
240
200
250
303
301
305
Z
Y
X

도면7

