(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월22일
(11) 등록번호 10-1299729
(24) 등록일자 2013년08월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01P 15/02 (2006.01) *G01P 3/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0056903
(22) 출원일자 2012년05월29일
심사청구일자 2012년05월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP2008170203 A
JP5093070 B2

(73) 특허권자
삼성전기주식회사
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
(72) 발명자
김종운
경기도 수원시 영통구 매영로 150 삼성전기
이재상
경기도 수원시 영통구 매영로 150 삼성전기
정원규
경기도 수원시 영통구 매영로 150 삼성전기
(74) 대리인
청운특허법인

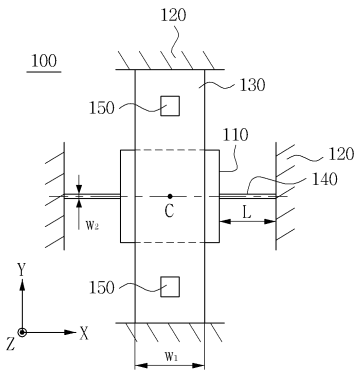
전체 청구항 수 : 총 10 항 심사관 : 김창주

(54) 발명의 명칭 **센서**

(57) 요 약

본 발명은 센서에 관한 것으로, 본 발명에 따른 센서(100, 200)는 질량체(110), 질량체(110)와 이격되도록 구비된 고정부(120), Y축 방향으로 질량체(110)와 고정부(120)를 연결하는 제1 가요부(130) 및 X축 방향으로 질량체(110)와 고정부(120)를 연결하는 제2 가요부(140)를 포함하는 구성이다. 여기서, 제1 가요부(130)는 X축 방향의 폭(w_1)이 Z축 방향의 두께(t_1)보다 크고, 제2 가요부(140)는 Z축 방향의 두께(t_2)가 Y축 방향의 폭(w_2)보다 큰 것을 특징으로 한다. 따라서, 본 발명에 따른 센서(100, 200)는 가속도 또는 힘 측정시 크로스토크(Crosstalk)가 발생하는 것을 방지할 수 있고, 각속도 측정시 공진모드의 간섭을 제거할 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

질량체;

상기 질량체와 이격되도록 구비된 고정부;

Y축 방향으로 상기 질량체와 상기 고정부를 연결하는 제1 가요부; 및

X축 방향으로 상기 질량체와 상기 고정부를 연결하는 제2 가요부;

를 포함하고,

상기 제1 가요부는 X축 방향의 폭이 Z축 방향의 두께보다 크고,

상기 제2 가요부는 Z축 방향의 두께가 Y축 방향의 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 센서.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 질량체는 X축을 기준으로 회전하는 것을 특징으로 하는 센서.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제1 가요부에는 굽힘응력이 발생하고, 상기 제2 가요부에는 비틀림응력이 발생하는 것을 특징으로 하는 센서.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제2 가요부는 Z축 방향을 기준으로 상기 질량체의 무게중심보다 상측에 구비된 것을 특징으로 하는 센서.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제2 가요부는 X축 방향을 기준으로 상기 질량체의 무게중심에 대응되는 위치에 구비된 것을 특징으로 하는 센서.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 제2 가요부는 상기 질량체와 상기 고정부를 양쪽에서 연결하는 것을 특징으로 하는 센서.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 제2 가요부는 상기 질량체와 상기 고정부를 한쪽에서 연결하는 것을 특징으로 하는 센서.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 제1 가요부는 상기 질량체와 상기 고정부를 양쪽에서 연결하는 것을 특징으로 하는 센서.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 고정부는 상기 질량체를 둘러싸는 것을 특징으로 하는 센서.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 제1 가요부에 구비되어 상기 질량체의 변위를 감지하는 감지수단;

을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 센서.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 센서에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근, 센서는 인공위성, 미사일, 무인 항공기 등의 군수용으로부터 에어백(Air Bag), ESC(Electronic Stability Control), 차량용 블랙박스(Black Box) 등 차량용, 캠코더의 손떨림 방지용, 핸드폰이나 게임기의 모션 센싱용, 네비게이션용 등 다양한 용도로 사용되고 있다.

[0003] 이러한 센서는 가속도, 각속도 또는 힘 등을 측정하기 위해서, 일반적으로 멤브레인(Membrane) 등의 탄성 기판에 질량체를 접착시킨 구성을 채용하고 있다. 상기 구성을 통해서, 센서는 질량체에 인가되는 관성력을 측정하여 가속도를 산출하거나, 질량체에 인가되는 코리올리힘을 측정하여 각속도를 산출하며, 질량체에 직접 인가되는 외력을 측정하여 힘을 산출한다.

[0004] 구체적으로, 센서를 이용하여 가속도와 각속도를 측정하는 방식을 살펴보면 다음과 같다. 우선, 가속도는 뉴턴의 운동법칙 "F=ma" 식에 의해 구할 수 있으며, 여기서, "F"는 질량체에 작용하는 관성력, "m"은 질량체의 질량, "a"는 측정하고자 하는 가속도이다. 이중, 질량체에 작용하는 관성력(F)을 감지하여 일정값인 질량체의 질량(m)으로 나누면, 가속도(a)를 구할 수 있다. 또한, 각속도는 코리올리힘(Coriolis Force) "F=2mΩ×v" 식에 의해 구할 수 있으며, 여기서 "F"는 질량체에 작용하는 코리올리힘, "m"은 질량체의 질량, "Ω"는 측정하고자 하는 각속도, "v"는 질량체의 운동속도이다. 이중, 질량체의 운동속도(v)와 질량체의 질량(m)은 이미 인지하고 있는 값이므로, 질량체에 작용하는 코리올리힘(F)을 감지하면 각속도(Ω)를 구할 수 있다.

[0005] 한편, 종래기술에 따른 센서는 하기 선행기술문헌의 특허문헌에 개시된 바와 같이, 질량체를 구동시키거나 질량체의 변위를 감지하기 위해서 X축 방향 및 Y축 방향으로 연장된 빔(Beam)이 구비된다. 하지만, 종래기술에 따른

센서는 X축 방향으로 연장된 빔과 Y축 방향으로 연장된 빔이 기본적으로 동일한 강성을 가지고 있으므로, 가속도 측정시 크로스토크(Crosstalk)가 발생하거나 각속도 측정시 공진모드의 간섭이 발생할 수 있다. 이러한 크로스토크나 공진모드의 간섭으로 인하여, 종래기술에 따른 센서는 원하지 않는 방향의 힘이 검출되어, 감도가 저하되는 문제점이 존재한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) US 20090282918 A1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 일 측면은 질량체가 특정 방향에 대해서만 운동이 가능하도록 가요부를 형성함으로써, 질량체의 변위가 원하는 방향의 힘에 대해서만 발생하는 센서를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 센서는 질량체, 상기 질량체와 이격되도록 구비된 고정부, Y축 방향으로 상기 질량체와 상기 고정부를 연결하는 제1 가요부 및 X축 방향으로 상기 질량체와 상기 고정부를 연결하는 제2 가요부를 포함하고, 상기 제1 가요부는 X축 방향의 폭이 Z축 방향의 두께보다 크고, 상기 제2 가요부는 Z축 방향의 두께가 Y축 방향의 폭보다 큰 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 센서에 있어서, 상기 질량체는 X축을 기준으로 회전하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 센서에 있어서, 상기 제1 가요부에는 굽힘응력이 발생하고, 상기 제2 가요부에는 비틀림응력이 발생하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 센서에 있어서, 상기 제2 가요부는 Z축 방향을 기준으로 상기 질량체의 무게중심보다 상측에 구비된 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 센서에 있어서, 상기 제2 가요부는 X축 방향을 기준으로 상기 질량체의 무게중심에 대응되는 위치에 구비된 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 센서에 있어서, 상기 제2 가요부는 상기 질량체와 상기 고정부를 양쪽에서 연결하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 센서에 있어서, 상기 제2 가요부는 상기 질량체와 상기 고정부를 한쪽에서 연결하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 센서에 있어서, 상기 제1 가요부는 상기 질량체와 상기 고정부를 양쪽에서 연결하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 센서에 있어서, 상기 고정부는 상기 질량체를 둘러싸는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 센서에 있어서, 상기 제1 가요부에 구비되어 상기 질량체의 변위를 감지하는 감지수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0019] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며,

발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따르면, 질량체가 특정 방향에 대해서만 운동이 가능하도록 가요부를 형성함으로써, 원하는 방향의 힘에 대해서만 질량체의 변위를 발생시켜, 가속도 또는 힘을 측정시 크로스토크(Crosstalk)가 발생하는 것을 방지할 수 있고, 각속도 측정시 공진모드의 간섭을 제거할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 센서의 평면도이고,

도 2는 도 1에 도시된 센서의 측면도,

도 3은 도 1에 도시된 질량체의 운동가능한 방향을 도시한 평면도,

도 4는 도 2에 도시된 질량체의 운동가능한 방향을 도시한 측면도,

도 5a 내지 도 5b는 도 2에 도시된 질량체가 X축을 기준으로 회전하는 과정을 도시한 측면도,

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 센서의 평면도, 및

도 7은 도 6에 도시된 센서의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 이하, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태를 상세히 설명하기로 한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 센서의 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 센서의 측면도이고, 도 3은 도 1에 도시된 질량체의 운동가능한 방향을 도시한 평면도이며, 도 4는 도 2에 도시된 질량체의 운동가능한 방향을 도시한 측면도이다.

[0025] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 센서(100)는 질량체(110), 질량체(110)와 이격되도록 구비된 고정부(120), Y축 방향으로 질량체(110)와 고정부(120)를 연결하는 제1 가요부(130) 및 X축 방향으로 질량체(110)와 고정부(120)를 연결하는 제2 가요부(140)를 포함하는 구성이다. 여기서, 제1 가요부(130)는 X축 방향의 폭(w_1)이 Z축 방향의 두께(t_1)보다 크고, 제2 가요부(140)는 Z축 방향의 두께(t_2)가 Y축 방향의 폭(w_2)보다 큰 것을 특징으로 한다.

[0026] 상기 질량체(110)는 관성력, 코리올리힘, 외력 등에 의해서 변위가 발생하는 것으로, 제1 가요부(130)와 제2 가요부(140)를 통해서 고정부(120)에 연결된다. 여기서, 질량체(110)는 힘이 작용할 때 제1 가요부(130)의 굽힘과 제2 가요부(140)의 비틀림에 의해서 고정부(120)를 기준으로 변위가 발생한다. 이때, 질량체(110)는 X축을 기준으로 회전하게 되는데, 이에 관련한 구체적인 내용은 후술하도록 한다. 한편, 질량체(110)는 사각기둥 형상으로 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 원기둥 형상이나 팬(Fan) 형상 등 당업계에 공지된 모든 형상으로 형성될 수 있음은 물론이다.

[0027] 상기 고정부(120)는 제1 가요부(130)와 제2 가요부(140)를 지지하여 질량체(110)가 변위를 일으킬 수 있는 공간을 확보해주고, 질량체(110)가 변위를 일으킬 때 기준이 되는 역할을 한다. 여기서, 고정부(120)는 질량체(110)를 둘러싸도록 형성되어, 중심에 질량체(110)가 배치된다.

[0028] 상기 제1,2 가요부(130, 140)는 고정부(120)를 기준으로 질량체(110)가 변위를 일으킬 수 있도록 고정부(120)와 질량체(110)를 연결하는 역할을 하는 것으로, 제1 가요부(130)과 제2 가요부(140)는 서로 수직으로 형성된다. 즉, 제1 가요부(130)는 Y축 방향으로 질량체(110)와 고정부(120)를 연결하고, 제2 가요부(140)는 X축 방향으로 질량체(110)와 고정부(120)를 연결한다. 이때, 제1 가요부(130)와 제2 가요부(140)는 각각 질량체(110)와 고정부(120)를 양쪽에서 연결할 수 있다. 또한, 제1 가요부(130)는 X축 방향의 폭(w_1)이 Z축 방향의 두께(t_1)보다 크고, 제2 가요부(140)는 Z축 방향의 두께(t_2)가 Y축 방향의 폭(w_2)보다 크다.

[0029] 이와 같이, 제2 가요부(140)의 Z축 방향의 두께(t_2)가 Y축 방향의 폭(w_2)보다 크므로, 도 4에 도시된 바와 같이, 질량체(110)는 Y축을 기준으로 회전하거나 Z축 방향으로 병진하는 것이 제한되는 반면, X축을 기준으로 상대적으로 자유롭게 회전할 수 있다.

[0030] 구체적으로, 제2 가요부(140)가 X축을 기준으로 회전할 때의 강성에 비해서 Y축을 기준으로 회전할 때의 강성이 클수록, 질량체(110)는 X축을 기준으로 자유롭게 회전할 수 있는 반면, Y축을 기준으로 회전하는 것이 제한된다. 이와 유사하게, 제2 가요부(140)가 X축을 기준으로 회전할 때의 강성에 비해서 Z축 방향으로 병진할 때의 강성이 클수록, 질량체(110)는 X축을 기준으로 자유롭게 회전할 수 있는 반면, Z축 방향으로 병진하는 것이 제한된다. 따라서, 제2 가요부(140)의 (Y축을 기준을 회전할 때의 강성 또는 Z축 방향으로 병진할 때의 강성)/(X축을 기준으로 회전할 때의 강성) 값이 증가할수록, 질량체(110)는 X축을 기준으로 자유롭게 회전하는 반면, Y축을 기준으로 회전하거나 Z축 방향으로 병진하는 것이 제한된다.

[0031] 도 1 내지 도 2를 참조하여, 제2 가요부(140)의 Z축 방향의 두께(t_2), X축 방향의 길이(L) 및 Y축 방향의 폭(w_2)과 방향별 강성 사이의 관계를 정리하면 다음과 같다.

[0032] (1) 제2 가요부(140)의 Y축을 기준으로 회전할 때의 강성 또는 Z축 방향으로 병진할 때의 강성 $\propto w_2 \times t_2^3/L^3$

[0033] (2) 제2 가요부(140)의 X축을 기준으로 회전할 때의 강성 $\propto w_2^3 \times t_2/L$

[0034] 상기 두 식에 따르면, 제2 가요부(140)의 (Y축을 기준을 회전할 때의 강성 또는 Z축 방향으로 병진할 때의 강성)/(X축을 기준으로 회전할 때의 강성) 값은 $(t_2/(w_2L))^2$ 에 비례한다. 그런데, 본 실시예에 따른 제2 가요부(140)는 Z축 방향의 두께(t_2)가 Y축 방향의 폭(w_2)보다 크므로 $(t_2/(w_2L))^2$이 크고, 그에 따라 제2 가요부(140)의 (Y축을 기준을 회전할 때의 강성 또는 Z축 방향으로 병진할 때의 강성)/(X축을 기준으로 회전할 때의 강성) 값은 증가하게 된다. 이러한 제2 가요부(140)의 특성으로 인하여, 질량체(110)는 X축을 기준으로 자유롭게 회전하는 반면, Y축을 기준으로 회전하거나 Z축 방향으로 병진하는 것이 제한된다(도 4 참조).

[0035] 한편, 제1 가요부(130)는 길이방향(Y축 방향)의 강성이 상대적으로 매우 높으므로, 질량체(110)가 Z축을 기준으로 회전하거나 Y축 방향으로 병진하는 것을 제한할 수 있다(도 3 참조). 또한, 제2 가요부(140)는 길이방향(X축 방향)의 강성이 상대적으로 매우 높으므로, 질량체(110)가 X축 방향으로 병진하는 것을 제한할 수 있다(도 3 참조).

[0036] 결국, 상술한 제1 가요부(130)와 제2 가요부(140)의 특성으로 인하여, 질량체(110)는 X축을 기준으로 회전할 수 있지만, Y축 또는 Z축을 기준으로 회전하거나 Z축, Y축 또는 X축 방향으로 병진하는 것이 제한된다. 즉, 질량체(110)의 운동가능한 방향을 정리하면 하기 표 1과 같다.

표 1

[0037]

질량체의 운동 방향	가능 여부
X축을 기준으로 회전	가능
Y축을 기준으로 회전	제한
Z축을 기준으로 회전	제한
X축 방향의 병진	제한
Y축 방향의 병진	제한
Z축 방향의 병진	제한

[0038] 이와 같이, 질량체(110)는 X축을 기준으로 회전하는 것이 가능한 반면, 나머지 방향으로 운동하는 것이 제한되므로, 질량체(110)의 변위를 원하는 방향(X축을 기준으로 회전)의 힘에 대해서만 발생하게 할 수 있다. 결국, 본 실시예에 따른 센서(100)는 가속도 또는 힘 측정시 크로스토크(Crosstalk)가 발생하는 것을 방지할 수 있고, 각속도 측정시 공진모드의 간섭을 제거할 수 있는 효과가 있다.

[0039] 한편, 도 5a 내지 도 5b는 도 2에 도시된 질량체가 X축을 기준으로 회전하는 과정을 도시한 측면도이다. 도 5a 내지 도 5b에 도시된 바와 같이, 질량체(110)가 X축을 회전축(R)으로 회전하므로, 제1 가요부(130)에는 압축응력과 인장응력이 조합된 굽힘응력이 발생하고, 제2 가요부(140)에는 X축을 기준으로 비틀림응력이 발생한다. 이때, 질량체(110)에 토크(torque)를 발생시키기 위해서, 제2 가요부(140)는 Z축 방향을 기준으로 질량체(110)의 무게중심(C)보다 상측에 구비될 수 있다. 또한, 도 1 에 도시된 바와 같이, 질량체(110)가 X축을 기준으로 정확히 회전되도록, 제2 가요부(140)는 X축 방향을 기준으로 질량체(110)의 무게중심(C)에 대응되는 위치에 구비될 수 있다.

[0040] 추가적으로, XY 평면을 기준으로 보았을 때(도 1 참조), 제1 가요부(130)는 상대적으로 넓은 반면, 제2 가요부(140)는 상대적으로 좁으므로, 제1 가요부(130)에는 질량체(110)의 변위를 감지하는 감지수단(150)이 구비될 수 있다. 여기서, 감지수단(150)은 X축을 기준으로 회전하는 질량체(110)의 변위를 감지할 수 있다. 이때, 감지수단(150)은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 압전 방식, 압저항 방식, 정전용량 방식, 광학 방식 등을 이용하여 형성할 수 있다.

[0041] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 센서의 평면도이고, 도 7은 도 6에 도시된 센서의 측면도이다.

[0042] 도 6 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 센서(200)는 전술한 제1 실시예에 따른 센서(100)와 비교할 때, 제2 가요부(140)가 상이할 뿐 나머지 구성은 동일하다. 따라서, 본 실시예에 따른 센서(200)는 제2 가요부(140)를 중심으로 기술하도록 한다.

[0043] 제1 실시예에 따른 센서(100)의 제2 가요부(140)는 질량체(110)와 고정부(120)를 양쪽에서 연결하는 반면, 본 실시예에 따른 센서(200)의 제2 가요부(140)는 질량체(110)와 고정부(120)를 한쪽에서만 연결한다(도 6 참조). 다만, 본 실시예에 따른 센서(200)는 제1 실시예에 따른 센서(100)와 마찬가지로 제1 가요부(130)의 X축 방향의 폭(w_1)이 Z축 방향의 두께(t_1)보다 크고, 제2 가요부(140)의 Z축 방향의 두께(t_2)가 Y축 방향의 폭(w_2)보다 크다.

[0044] 이와 같이, 제2 가요부(140)의 Z축 방향의 폭(w_2)이 Y축 방향의 두께(t_2)보다 크므로, 질량체(110)는 X축을 기준으로 상대적으로 자유롭게 회전할 수 있는 반면, Y축을 기준으로 회전하거나 Z축 방향으로 병진하는 것이 제한된다.

[0045] 또한, 제1 가요부(130)는 길이방향(Y축 방향)의 강성이 상대적으로 매우 높으므로, 질량체(110)가 Z축을 기준으로 회전하거나 Y축 방향으로 병진하는 것을 제한할 수 있다. 그리고, 제2 가요부(140)는 길이방향(X축 방향)의 강성이 상대적으로 매우 높으므로, 질량체(110)가 X축 방향으로 병진하는 것을 제한할 수 있다.

[0046] 결국, 상술한 제1 가요부(130)와 제2 가요부(140)의 특성으로 인하여, 질량체(110)는 X축을 기준으로 회전할 수 있지만, Y축이나 Z축을 기준으로 회전하거나 Z축, Y축 또는 X축 방향으로 병진하는 것이 제한된다. 따라서, 본 실시예에 따른 센서(200)는 질량체(110)의 변위를 원하는 방향(X축을 기준으로 회전)의 힘에 대해서만 발생하게 할 수 있다. 결국, 본 실시예에 따른 센서(200)는 가속도 또는 힘 측정시 크로스토크(Crosstalk)가 발생하는 것을 방지할 수 있고, 각속도 측정시 공진모드의 간섭을 제거할 수 있는 효과가 있다.

[0047] 한편, 본 발명에 따른 센서(100, 200)는 적용 대상이 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들어 가속도 센서, 각속도 센서 또는 힘 센서 등에 적용될 수 있다.

[0048] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다. 특히, 본 발명은 "X축", "Y축" 및 "Z축"을 기준으로 설명하였지만, 이는 설명의 편의를 위하여 정의한 것에 불과하므로, 본 발명의 권리범위에 이에 제한되는 것은 아니다.

[0049] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

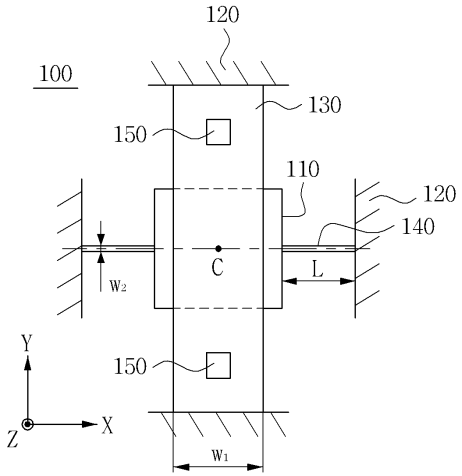
부호의 설명

[0050]

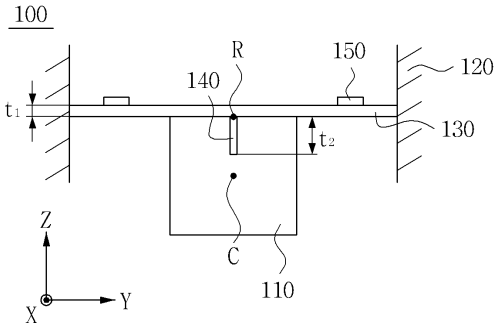
100, 200: 센서	110: 질량체
120: 고정부	130: 제1 가요부
140: 제2 가요부	150: 감지수단
C: 질량체의 무게중심	t_1: 제1 가요부의 두께
w_1: 제1 가요부의 폭	t_2: 제2 가요부의 두께
L: 제2 가요부의 길이	w_2: 제2 가요부의 폭
R: 회전축	

도면

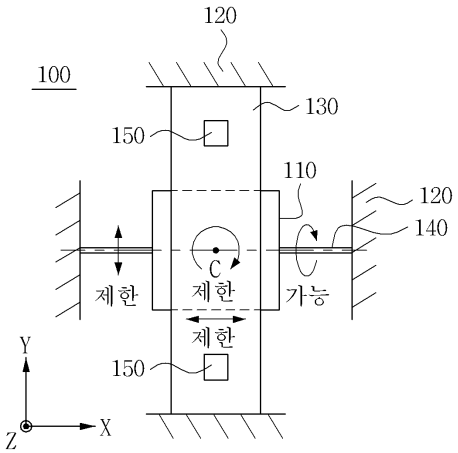
도면1



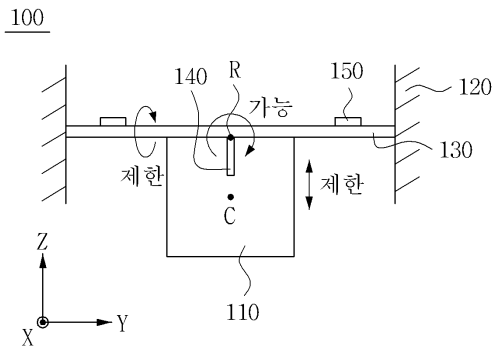
도면2



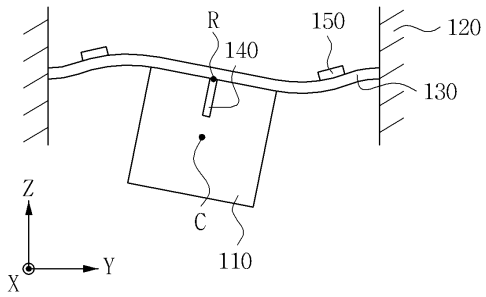
도면3



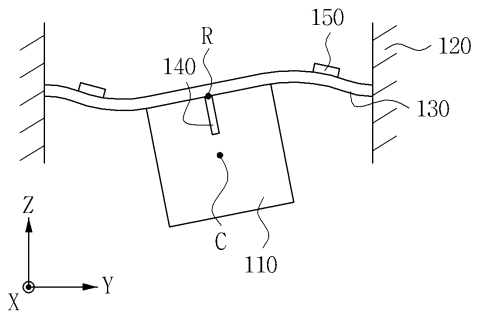
도면4



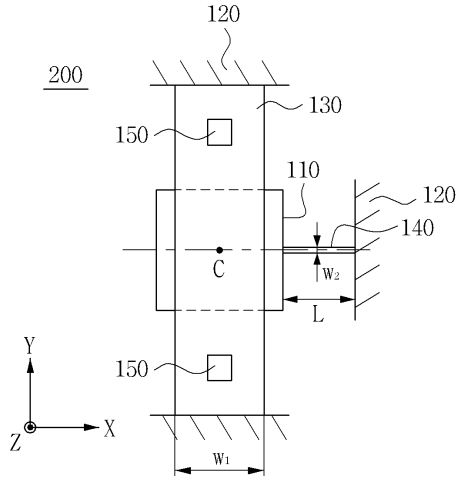
도면5a



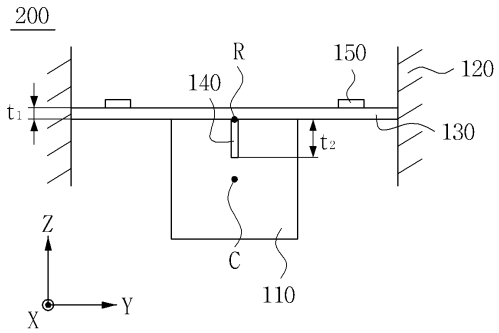
도면5b



도면6


120
200
130
150
110
120
140
C
W2
L
Y
150
Z
X
W1

도면7


200
R
150
120
140
t1
130
t2
Z
C
110
X
Y