



등록특허 10-2537418



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년05월25일
(11) 등록번호 10-2537418
(24) 등록일자 2023년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01P 15/08 (2006.01) *B60R 21/0132* (2006.01)
B60R 22/40 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G01P 15/0891 (2013.01)
B60R 21/0132 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7020637

(22) 출원일자(국제) 2016년12월16일
심사청구일자 2021년12월15일

(85) 번역문제출일자 2018년07월18일

(65) 공개번호 10-2018-0095053

(43) 공개일자 2018년08월24일

(86) 국제출원번호 PCT/NZ2016/050200

(87) 국제공개번호 WO 2017/105255
국제공개일자 2017년06월22일

(30) 우선권주장
715391 2015년12월18일 뉴질랜드(NZ)

(56) 선행기술조사문현
JP2008044470 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

전체 청구항 수 : 총 30 항

심사관 : 김창섭

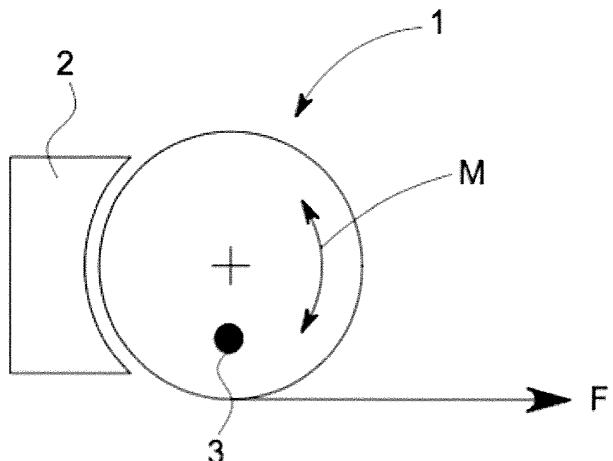
(54) 발명의 명칭 기동 시스템을 위한 가변 거동 제어 메커니즘

(57) 요 약

본 발명은, 다양한 운동 특성들을 갖는 가변 거동 제어 메커니즘으로서, 상기 메커니즘은 복수의 운동 특성들을 측정하는 수단을 포함하고, 문턱값에 도달할 때 상기 메커니즘은 활성화되어 상기 메커니즘의 움직임 동역학에 반응하여 움직임 또는 움직임 방지 중 일정 방식을 완료하고, 활성화는 복수의 운동 특성들의 결과로서만 발생하

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



는, 상기 가변 거동 제어 메커니즘에 관한 것이다. 설명된 메커니즘은 자동차 좌석 벨트와 같은 단일 운동 특성 측정 시스템보다 비교적 더 복잡하며, 그 결과 예를 들어 원하지 않는 활성화를 최소화하거나 방지하지만, 활성화가 필요할 때에는 매우 정확하게 동작하는 데 사용될 수 있다. 센싱된 운동 특성들의 조합이 문턱값에 도달할 때, 상기 적어도 하나의 1차 시스템과 적어도 하나의 2차 시스템 사이에 활성화가 발생하는 제1 메커니즘이 제시된다. 적어도 하나의 센싱된 운동 특성들이 적어도 하나의 추가적인 운동 특성들에 기초하여 수정된 문턱값에 도달할 때 상기 적어도 하나의 1차 시스템과 적어도 하나의 2차 시스템 사이에 활성화가 발생하는 제2 메커니즘이 제시된다. 상기 메커니즘을 사용하는 방법이 또한 제시된다.

(52) CPC특허분류

B60R 22/40 (2013.01)

(72) 발명자

우즈 벤자민

뉴질랜드 6011 웰링턴 커스텀하우스 케이 50 타워
센터 레벨 2 에디 커런트 리미티드 파트너쉽 내

프로스트 링컨

뉴질랜드 6011 웰링턴 커스텀하우스 케이 50 타워
센터 레벨 2 에디 커런트 리미티드 파트너쉽 내

명세서

청구범위

청구항 1

힘이 구동 시스템에 가해질 때 운동학적 관계에 따라 운동을 수행하도록 구성된 구동 시스템으로서, 상기 구동 시스템은 선형 이동 부재 또는 회전 이동 부재, 및 상기 선형 또는 회전 이동 부재에 연결되는 적어도 하나의 추가적인 부재를 포함하고, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 일정 기간에 걸쳐 상기 구동 시스템의 적어도 2개의 운동 특성을 센싱하는 제1 운동 특성 센서로서 작용하는, 구동 시스템; 및

브레이크 시스템을

포함하는 브레이크 장치로서,

센싱된 운동 특성들의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템은 운동학적으로 서로 독립적으로 유지되고, 센싱된 운동 특성의 문턱값 초과시에, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 이동하여 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이에서 직접 맞물리게 하며, 이로써 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이의 운동학적으로(kinematically) 독립적인 운동을 느리게하거나 정지시키고, 상기 적어도 2개의 운동 특성들의 조합에 의해 초래되는 상기 적어도 하나의 추가적인 부재에 의해 상기 선형 또는 회전 이동 부재에 대한 단일 운동의 정도가 상기 문턱값과 비교되는, 브레이크 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 적어도 2개의 운동 특성들은 변위, 힘의 정도 및 방향 중 적어도 하나, 속도, 가속도, 감속도, 움직임 방향, 저크(jerk), 또는 이들의 조합으로부터 절대적 또는 상대적 측정값으로서 선택되는, 브레이크 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 운동 특성 센서는 기계 센서, 유체 센서, 열 센서, 자기 센서, 전기 센서, 전자 센서, 또는 이들의 조합으로부터 선택되는, 브레이크 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 선형 또는 회전 이동 부재에 연결되는 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 폴(pawl), 로커(rocker), 캠 시스템, 래치, 디스크, 캐리어, 선형 이동 부재, 스플, 또는 이들의 조합으로부터 선택되는, 브레이크 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 브레이크 시스템은 상기 선형 또는 회전 이동 부재가 맞물리는 기계적 메커니즘인, 브레이크 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 브레이크 시스템은 캠 판(cam plate), 래치 판, 또는 이들의 조합으로부터 선택되는, 브레이크 장치.

청구항 7

제1 항 내지 제6 항 중 어느 한 항에 따른 브레이크 장치를 제공하는 단계;

적어도 하나의 상기 구동 시스템에 기동력(motive force)을 제공하는 단계;

적어도 2개의 운동 특성을 참조하는 단계를 포함하는, 기동 시스템에서 가변 거동 제어 메커니즘을 제어하는 방법으로서,

센싱된 운동 특성의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고, 상기 구동 시스템 및 브레이크 시스템은 운동학적으로 서로 독립적으로 유지되고, 센싱된 운동 특성의 문턱값 초과시에, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 이동하여 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이에서 직접 맞물리게 하며, 이로써 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이의 운동학적으로 독립적인 운동을 느리게 하거나 정지시키고, 상기 적어도 2개의 운동 특성들의 조합에 의해 초래되는 상기 적어도 하나의 추가적인 부재에 의해 상기 선형 또는 회전 이동 부재에 대한 단일 운동의 정도가 상기 문턱값과 비교되는, 기동 시스템에서 가변 거동 제어 메커니즘을 제어하는 방법.

청구항 8

힘이 구동 시스템에 가해질 때 운동학적 관계에 따라 운동을 수행하도록 구성된 구동 시스템으로서, 상기 구동 시스템은 이동 부재, 및 상기 이동 부재에 연결되는 적어도 하나의 추가적인 부재를 포함하고, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 상기 구동 시스템의 적어도 2개의 운동 특성을 센싱하는 제1 운동 특성 센서로서 작용하는, 구동 시스템; 및

브레이크 시스템을

포함하는 브레이크 장치로서,

센싱된 운동 특성의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고, 상기 구동 시스템 및 브레이크 시스템은 운동학적으로 서로 독립적으로 유지되고, 센싱된 운동 특성의 문턱값 초과시에, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 이동하여 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이에서 직접 맞물리게 하며, 이로써 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이의 운동학적으로 독립적인 운동을 느리게 하거나 정지시키고, 상기 적어도 2개의 운동 특성들의 조합에 의해 초래되는 상기 적어도 하나의 추가적인 부재에 의해 상기 이동 부재에 대한 단일 운동의 정도가 상기 문턱값과 비교되고;

상기 이동 부재는 샤프트를 포함하고, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 링 형상의 관성 질량체(mass) 및 폴을 포함하고, 상기 링 형상의 관성 질량체 및 상기 폴은 상기 샤프트에 연결되어 상기 샤프트를 중심으로 회전(rotating)하고, 상기 구동 시스템은 힘이 상기 샤프트에 가해질 때 운동학적 관계에 따라 운동을 수행하고, 상기 링 형상의 관성 질량체는 상기 구동 시스템의 가속도에 반응하고 상기 폴은 상기 구동 시스템의 속도에 반응하며;

상기 브레이크 시스템은 래치 부재를 포함하며;

상기 구동 시스템의 가속도 및 속도의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템은 운동학적으로 독립적인 상태로 유지되며;

상기 구동 시스템의 가속도 및 속도의 문턱값 초과시에, 활성화가 발생하고, 활성화는 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템이 맞물리고 더 이상 운동학적으로 독립적이지 않도록 상기 구동 시스템 폴과 상기 브레이크 시스템 래치 부재의 맞물림인, 브레이크 장치.

청구항 9

힘이 구동 시스템에 가해질 때 운동학적 관계에 따라 운동을 수행하도록 구성된 구동 시스템으로서, 상기 구동 시스템은 이동 부재, 및 상기 이동 부재에 연결되는 적어도 하나의 추가적인 부재를 포함하고, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 상기 구동 시스템의 적어도 2개의 운동 특성을 센싱하는 제1 운동 특성 센서로서 작용하는, 구동 시스템; 및

브레이크 시스템을

포함하는 브레이크 장치로서,

센싱된 운동 특성의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고, 상기 구동 시스템 및 브레이크 시스템은 운동학적으로 서로 독립적으로 유지되고, 센싱된 운동 특성의 문턱값 초과시에, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 이동하여 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이에서 직접 맞물리게 하며, 이로써 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이의 운동학적으로 독립적인 운동을 느리게 하거나 정지시키고, 상기 적어도 2개의 운동 특성들의 조합에 의해 초래되는 상기 적어도 하나의 추가적인 부재에 의해 상기 이동 부재에 대한 단일 운동

의 정도가 상기 문턱값과 비교되고;

상기 구동 시스템은 상기 구동 시스템의 속도에 반응하는 풀 및 상기 구동 시스템의 가속도에 반응하는 관성 질량체를 포함하고, 상기 풀 및 상기 관성 질량체는 모두 회전가능 디스크 상에 장착되고, 상기 풀 및 상기 관성 질량체는 제1 바이어스 요소를 통해 함께 유지되고, 상기 회전가능 디스크는 중심축을 중심으로 이동가능하고, 사용중에, 상기 구동 시스템은 힘이 상기 회전가능 디스크에 가해질 때 운동학적 관계에 따라 운동을 수행하고, 상기 풀은 상기 회전가능 디스크가 스파닝(spinning)할 때 상기 풀에 작용하는 구심력을 가지고, 상기 구심력은 상기 제1 바이어스 요소에 대항하여 작용하며;

상기 구동 시스템은 상기 센싱된 운동 특성들에 가중치를 주도록 작용하고 활성화에 영향을 주는 상기 관성 질량체와 상기 회전가능 디스크 사이에 위치되는 제2 바이어스 요소를 더 포함하며, 상기 회전가능 디스크의 회전 가속시에, 상기 관성 질량체는 상기 제2 바이어스 요소에 대항하여 작용하고 상기 회전가능 디스크에 대해 회전 하며, 이 과정에서, 상기 제1 바이어스 요소를 상기 풀 선회축(pivot axis)에 더 가까이 이동시킴으로써, 구속 토크를 감소시키고 상기 풀이 상기 제1 바이어스 요소를 극복하는(overcome) 회전 속도를 낮추며;

상기 브레이크 시스템은 상기 구동 시스템의 적어도 일부와 운동학적으로 독립적이고 상기 구동 시스템의 적어도 일부를 둘러싸고, 상기 브레이크 시스템은 래치 부재를 포함하며;

상기 구동 시스템의 가속도 및 속도의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템은 독립적으로 유지되며;

상기 구동 시스템의 가속도 및 속도의 문턱값 초과시에, 활성화가 발생하고, 활성화는 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템이 맞물리고 더 이상 운동학적으로 독립적이지 않도록 상기 구동 시스템 풀과 상기 브레이크 시스템 래치 부재의 맞물림인, 브레이크 장치.

청구항 10

제8 항 또는 제9 항에 있어서,

상기 구동 시스템은 상기 구동 시스템 및 제1 센서의 원위에 있는 물체 또는 사람에 위치되는 제2 운동 특성 센서를 더 포함하고, 상기 물체 또는 사람은 원위에 있는 상기 구동 시스템에 부착되고 상기 제2 운동 특성 센서는 원위에 있는 상기 물체 또는 사람의 2개의 운동 특성들을 측정하며;

상기 제2 운동 특성 센서는 간접적 운동 특성 센서(indirect motion characteristic sensor)이며;

상기 제1 운동 특성 센서와 상기 제2 운동 특성 센서 모두로부터의 상기 센싱된 운동 특성들이 문턱값 미만에서, 활성화는 발생하지 않고 상기 구동 시스템 및 상기 브레이크 시스템은 운동학적으로 서로 독립적인 상태로 유지되며;

상기 제1 운동 특성 센서와 상기 제2 운동 특성 센서 모두로부터의 상기 센싱된 운동 특성들이 문턱값을 초과하면, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 이동하여 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이에서 직접 맞물리게 하며, 이로써 상기 시스템들 사이의 운동학적으로 독립적인 운동을 느리게 하거나 정지시키는, 브레이크 장치.

청구항 11

힘이 구동 시스템에 가해질 때 운동학적 관계에 따라 운동을 수행하도록 구성된 구동 시스템으로서, 상기 구동 시스템은 이동 부재, 및 상기 이동 부재에 연결되는 적어도 하나의 추가적인 부재를 포함하고, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 상기 구동 시스템의 적어도 2개의 운동 특성들을 센싱하는 제1 운동 특성 센서로서 작용하는, 구동 시스템; 및

브레이크 시스템을

포함하는 브레이크 장치로서,

센싱된 운동 특성의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고, 상기 구동 시스템 및 브레이크 시스템은 운동학적으로 서로 독립적으로 유지되고, 센싱된 운동 특성의 문턱값 초과시에, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 이동하여 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이에서 직접 맞물리게 하며, 이로써 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이의 운동학적으로 독립적인 운동을 느리게 하거나 정지시키고;

상기 구동 시스템은 샤프트에 장착된 회전 이동 부재를 더 포함하고, 상기 회전 이동 부재는 상기 샤프트에 힘을 가할 때 회전하며;

상기 제1 운동 특성 센서는 직접적 운동 특성 센서(direct motion characteristic sensor)이고 상기 회전 이동 부재에 연결되어 상기 회전 이동 부재 상에 위치되고, 상기 제1 운동 특성 센서는 상기 회전 이동 부재와 함께 이동하고, 상기 제1 운동 특성 센서는 상기 샤프트의 가속도의 변화들을 측정하며;

상기 구동 시스템은 상기 회전 이동 부재에 연결되어 구심력으로 인해 상기 회전 이동 부재로부터 선회하는 폴을 더 포함하며, 상기 폴 선회점은 상기 회전 이동 부재 샤프트로부터 오프셋되고, 상기 폴은 상기 샤프트의 속도 변화들을 측정하는 제2 직접적 운동 특성 센서로서 작용하며;

상기 브레이크 장치는 상기 제1 및 제2 직접 센싱된 운동 특성들을 수신하는 전자 제어기인 구동 시스템으로부터 원격에 위치된 간접적 운동 특성 센서를 더 포함하고, 상기 제어기는 문턱값 변경 장치를 변경시키고, 상기 문턱값 변경 장치는 구심력으로 인해 상기 회전 이동 부재로부터 외측으로 폴 회전에 대항하여 바이어스 힘(bias force)을 제공하는 상기 회전 이동 부재 상의 솔레노이드이며;

상기 브레이크 시스템은 상기 구동 시스템과 운동학적으로 독립적이고, 상기 브레이크 시스템은 상기 구동 시스템의 적어도 일부 주위에 위치되며;

상기 센싱된 운동 특성들의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고 상기 구동 시스템 및 상기 브레이크 시스템은 독립적으로 유지되며;

상기 센싱된 운동 특성들의 문턱값 초과시에, 활성화가 발생하고, 활성화는 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템이 맞물리고 더 이상 운동학적으로 독립적이지 않도록 활성화를 일으키는 상기 폴의 직접적인 작용으로서 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템의 맞물림인, 브레이크 장치.

청구항 12

힘이 구동 시스템에 가해질 때 운동학적 관계에 따라 운동을 수행하도록 구성된 구동 시스템으로서, 상기 구동 시스템은 이동 부재, 및 상기 이동 부재에 연결되는 적어도 하나의 추가적인 부재를 포함하고, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 상기 구동 시스템의 적어도 2개의 운동 특성들을 센싱하는 제1 운동 특성 센서로서 작용하는, 구동 시스템; 및

브레이크 시스템을

포함하는 브레이크 장치로서,

센싱된 운동 특성의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고, 상기 구동 시스템 및 브레이크 시스템은 운동학적으로 서로 독립적으로 유지되고, 센싱된 운동 특성의 문턱값 초과시에, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 이동하여 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이에서 직접 맞물리게 하며, 이로써 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이의 운동학적으로 독립적인 운동을 느리게 하거나 정지시키고;

상기 구동 시스템은 선형 이동 부재 및 폴을 포함하고, 상기 폴은 폴 축을 중심으로 상기 선형 이동 부재에 회전가능하게 연결되고, 상기 폴은 제1 속도 센서이고 상기 폴은 상자성(paramagnetic)이며;

상기 브레이크 장치는:

상기 폴 상에 위치된 힘 센서 및 상기 폴과 상기 선형 이동 부재 사이에 연결된 바이어스 부재;

상기 선형 이동 부재 및 상기 폴에 인접하게 위치된 자기장; 및

상기 구동 시스템에 운동학적으로 독립적인 브레이크 시스템을 더 포함하며;

상기 선형 이동 부재가 가해진 힘으로 인해 선형으로 이동할 때 센싱된 속도 및 힘의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고 상기 구동 시스템 및 상기 브레이크 시스템은 독립적으로 유지하며;

상기 센싱된 속도 및 힘의 문턱값 초과시에, 상기 문턱값은 상기 바이어스 부재에 의해 제공되고 상기 폴이 상기 자기장을 통해 이동할 때 와전류 드래그 힘이 폴 운동에 가해지고, 활성화가 발생하고, 활성화는 상기 폴을 통한 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템이 맞물리고 더 이상 운동학적으로 독립적이지 않도록 상기 폴의 직접적인 작용이 활성화를 일으킬 때 상기 구동 시스템 폴과 상기 브레이크 시스템의 맞물림인, 브레이크 장치.

청구항 13

힘이 구동 시스템에 가해질 때 운동학적 관계에 따라 운동을 수행하도록 구성된 구동 시스템으로서, 상기 구동 시스템은 이동 부재, 및 상기 이동 부재에 연결되는 적어도 하나의 추가적인 부재를 포함하고, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 상기 구동 시스템의 적어도 2개의 운동 특성들을 센싱하는 제1 운동 특성 센서로서 작용하는, 구동 시스템; 및

브레이크 시스템을

포함하는 브레이크 장치로서,

센싱된 운동 특성들의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템은 운동학적으로 서로 독립적으로 유지되고, 센싱된 운동 특성들의 문턱값 초과시에, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 이동하여 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이에서 직접 맞물리게 하며, 이로써 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이의 운동학적으로 독립적인 운동을 느리게 하거나 정지시키고, 상기 적어도 2개의 운동 특성들의 조합에 의해 초래되는 상기 적어도 하나의 추가적인 부재에 의해 상기 이동 부재에 대한 단일 운동의 정도가 상기 문턱값과 비교되고;

상기 구동 시스템은 회전 이동 부재를 포함하며, 상기 회전 이동 부재는 상기 회전 이동 부재에 힘을 가할 때 회전하고, 상기 구동 시스템의 운동 특성들을 측정하는 직접적 운동 특성 센서 및 상기 센싱된 운동 특성들 중 적어도 하나를 상기 구동 시스템으로부터 수신하는 상기 구동 시스템에 직접적이지 않은 전자 제어기는 상기 회전 이동 부재 상에 위치하여 상기 회전 이동 부재와 함께 이동하며;

상기 브레이크 장치는 상기 구동 시스템과 운동학적으로 독립적이고 상기 구동 시스템의 움직임 율(rate of movement)에 저항하거나 정지시키도록 구성되는 모터의 형태로 상기 제어기와 연결되는 브레이크 시스템을 더 포함하며;

힘이 상기 회전 이동 부재에 가해져 회전과 구동 시스템 움직임을 발생시킬 때, 상기 제어기는 상기 센서로부터의 상기 센싱된 운동 특성들을 알려진 운동 특성 측정값들 및/또는 프로파일들의 데이터베이스와 비교하여, 상기 센싱된 운동 특성들이 문턱값에 도달하거나 초과했는지 및/또는 설정된 문턱값 레벨에 도달했는지를 결정하며;

상기 센서로부터의 상기 센싱된 운동 특성들이 문턱값 미만에서, 활성화는 발생하지 않고 상기 구동 시스템 및 상기 브레이크 시스템은 독립적으로 유지되며;

상기 센싱된 운동 특성들이 문턱값을 초과하면, 활성화는 발생하고, 활성화는 상기 제어기가 상기 구동 시스템의 움직임 율에 저항하거나 정지시키도록 상기 모터를 동작시켜 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템이 더 이상 운동학적으로 독립적인 상태로 이동하지 않게 하는, 브레이크 장치.

청구항 14

힘이 구동 시스템에 가해질 때 운동학적 관계에 따라 운동을 수행하도록 구성된 구동 시스템으로서, 상기 구동 시스템은 이동 부재, 및 상기 이동 부재에 연결되는 적어도 하나의 추가적인 부재를 포함하고, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 상기 구동 시스템의 적어도 2개의 운동 특성들을 센싱하는 제1 운동 특성 센서로서 작용하는, 구동 시스템; 및

브레이크 시스템을

포함하는 브레이크 장치로서,

센싱된 운동 특성들의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고 상기 구동 시스템 및 상기 브레이크 시스템은 운동학적으로 서로 독립적으로 유지되고, 상기 센싱된 운동 특성들의 문턱값 초과시에, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재가 이동하여 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이에서 직접 맞물리게 하며, 이로써 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이의 운동학적으로 독립적인 운동을 느리게 하거나 정지시키며;

상기 구동 시스템은 선형 이동 부재, 폴 및 관성 질량체를 포함하고, 상기 폴 및 상기 관성 질량체는 상기 선형 이동 부재 상에 장착되고, 상기 폴은 상기 제1 바이어스 요소를 통해 상기 관성 질량체에 연결되고; 상기 구동 시스템은 힘이 상기 선형 이동 부재에 가해질 때 운동학적 관계에 따라 운동을 수행하도록 구성되고, 상기 폴은 상기 선형 이동 부재가 이동할 때 상기 폴 상에 작용하는 드래그 힘을 가지고, 상기 드래그 힘은 상기 제1 바이

어스 요소에 대항하여 작용하며;

상기 구동 시스템은 상기 센싱된 운동 특성들에 가중치를 주도록 작용하고 활성화에 영향을 주는 상기 관성 질량체와 상기 선형 이동 부재 사이에 위치되는 제2 바이어스 요소를 더 포함하며, 상기 선형 이동 부재의 선형 가속시에, 상기 관성 질량체는 상기 제2 바이어스 요소에 대항하여 작용하고 상기 선형 이동 부재에 대해 이동하며, 이 과정에서, 상기 제1 바이어스 요소를 상기 폴 선회축에 더 가까이 이동시킴으로써, 구속 토크를 감소시키고 상기 폴이 상기 제1 바이어스 요소를 극복하는 상기 드래그 힘을 낮추며;

상기 브레이크 시스템은 상기 구동 시스템과 운동학적으로 독립적이고 상기 구동 시스템을 둘러싸고, 상기 브레이크 시스템은 래치 부재를 포함하며;

상기 구동 시스템의 가속도 및 속도의 문턱값 미만에서, 활성화가 발생하지 않고 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템은 독립적으로 유지되며;

상기 구동 시스템의 가속도 및 속도의 문턱값 초과시에, 활성화가 발생하고, 활성화는 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템이 맞물리고 더 이상 운동학적으로 독립적이지 않도록 상기 구동 시스템 폴과 상기 브레이크 시스템 래치 부재의 맞물림인, 브레이크 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 운동 특성들의 센싱은 순간적으로 즉각(at a time instant) 일어나는, 브레이크 장치.

청구항 16

힘이 구동 시스템에 가해질 때 운동학적 관계에 따라 운동을 수행하도록 구성된 구동 시스템으로서, 상기 구동 시스템은 이동 부재, 및 상기 이동 부재에 연결되는 적어도 하나의 추가적인 부재를 포함하고, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 상기 구동 시스템의 적어도 2개의 운동 특성들을 센싱하는 제1 운동 특성 센서로서 작용하는, 구동 시스템; 및

브레이크 시스템을

포함하는 브레이크 장치로서,

센싱된 운동 특성들의 문턱값 미만에서, 활성화는 발생하지 않고 상기 구동 시스템 및 상기 브레이크 시스템은 운동학적으로 서로 독립적으로 유지되고, 센싱된 운동 특성들의 문턱값 초과시에, 상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 이동하여 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이에서 직접 맞물리게 하며, 이로써 상기 구동 시스템과 상기 브레이크 시스템 사이의 운동학적으로 독립적인 운동을 느리게 하거나 정지시키며, 상기 적어도 2개의 운동 특성들의 조합에 의해 초래되는 상기 적어도 하나의 추가적인 부재에 의해 상기 이동 부재에 대한 단일 운동의 정도가 상기 문턱값과 비교되고;

적어도 하나의 센싱된 운동 특성은 활성화를 일으키는 상기 문턱값을 변경하기 위해 다른 운동 특성보다 더 가중치를 주는, 브레이크 장치.

청구항 17

제8 항에 있어서,

상기 브레이크 장치는 선형 바디의 스플에 연결되고 상기 선형 바디가 상기 문턱값을 초과하는 율(rate)로 신장한다면, 브레이크 장치 활성화는 결과적으로 상기 선형 바디가 신장하는 율에 대해 지연력(retarding force)을 가하는, 브레이크 장치.

청구항 18

제8 항에 있어서,

상기 브레이크 장치는 속력 제어(speed control) 또는 선형 바디 변위 제어(linear body displacement control)를 통제하는, 브레이크 장치.

청구항 19

제8 항에 있어서,

상기 브레이크 장치는 오토빌레이 시스템(auto-belay system) 내의 구성 요소인, 브레이크 장치.

청구항 20

제8 항에 있어서,

상기 브레이크 장치는 자체 감김 구명줄 장치(self-retracting lifeline device) 내의 구성 요소인, 브레이크 장치.

청구항 21

제8 항에 있어서,

상기 브레이크 장치는 피난 하강기 및 화재 탈출 장치 내의 구성 요소인, 브레이크 장치.

청구항 22

제8 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 정확히 하나의 추가적인 부재인, 브레이크 장치.

청구항 23

제8 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 적어도 2개의 추가적인 부재들인, 브레이크 장치.

청구항 24

제9 항에 있어서,

상기 브레이크 장치는 선형 바디의 스플에 연결되고 상기 선형 바디가 상기 문턱값을 초과하는 율로 신장한다면, 브레이크 장치 활성화는 결과적으로 상기 선형 바디가 신장하는 율에 대해 지연력을 가하는, 브레이크 장치.

청구항 25

제9 항에 있어서,

상기 브레이크 장치는 속력 제어 또는 선형 바디 변위 제어를 통제하는, 브레이크 장치.

청구항 26

제9 항에 있어서,

상기 브레이크 장치는 오토빌레이 시스템 내의 구성 요소인, 브레이크 장치.

청구항 27

제9 항에 있어서,

상기 브레이크 장치는 자체 감김 구명줄 장치 내의 구성 요소인, 브레이크 장치.

청구항 28

제9 항에 있어서,

상기 브레이크 장치는 피난 하강기 및 화재 탈출 장치 내의 구성 요소인, 브레이크 장치.

청구항 29

제9 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 정확히 하나의 추가적인 부재인, 브레이크 장치.

청구항 30

제9 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 추가적인 부재는 적어도 2개의 추가적인 부재들인, 브레이크 장치.

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

발명의 설명

기술 분야

관련 출원

[0001] 본 출원은 전체 내용이 본 명세서에 병합된 뉴질랜드 특허 출원 번호 715391의 우선권을 주장한다.

기술 분야

[0004] 본 발명은 기동 시스템(motive system)을 위한 가변 거동 제어 메커니즘(variable behaviour control mechanism)에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 다양한 운동 특성(motion characteristic)에 감응하는 메커니즘이 설명되며, 상기 메커니즘은 복수의 운동 특성을 측정하는 수단을 포함하고, 여기서 상기 시스템이 활성화되어 상기 메커니즘의 운동 동역학에 반응하여 움직임 또는 움직임 방지 중 일정 방식을 완료하고, 활성화는 복수의 운동 특성에 감응한 결과로서만 발생된다.

배경 기술

[0005] 전술된 바와 같이, 본 발명은 시스템의 운동 동역학의 특성에 반응하여 활성화가 변하는 기동 시스템을 위한 메커니즘에 관한 것이다.

[0006] 알려진 기술 시스템은 활성화 점(예를 들어, 위치, 속도, 가속도 또는 저크(jerk))을 결정하기 위해 입력으로서 동적 운동에 단일 특성 측정값을 사용한다. 이러한 시스템은 측정된 메트릭의 단일 문턱값의 입력 특성에 기초하여 시스템을 활성화한다. 이러한 유형의 메커니즘의 일례는 차량에 사용된 좌석 벨트일 수 있다. 좌석 벨트 메커니즘은 줄(line)이 신장되고 감길 수 있게 하지만, 급격한 가속이 발생하면 래치(latch)가 정지 메커니즘과 맞물려 줄이 신장되는 것이 정지된다. 이 예에서 측정된 단일 운동 특성은 가속이다. 정지 메커니즘이 활성화되는 것을 제어하기 위해 측정되거나 사용되는 시스템 운동의 다른 측면은 없다. 이러한 유형의 시스템은 분명히 효과적이지만, 예를 들어, 사용자가 좌석 벨트를 착용하고 벨트를 너무 빨리 당길 때 시스템이 원치 않게 활성화되기 쉽기 때문에 완벽한 것은 아니다.

[0007] 많은 상황과 응용에서, 시스템의 활성화는 운동의 동역학에 기초하여 변하는 것이 요구된다(그리고 유리하다) - 운동의 동역학은 시간에 따라 운동 특성(들)의 변화를 고려하여 결정된다.

[0008] 정의상, 단일 특성 측정값에 기초하여 활성화 문턱값을 설정하는 시스템은 이 단일 특성 측정값 그 자체에 의해 설정된 문턱값에 기초하여 활성화를 결정할 수는 없다.

[0009] 그러나 특성 측정값의 변화가 결정되었거나 또는 시간 참조에 따라 운동의 특성 거동이 고려되었거나 또는 대안적인 특성 측정값이 고려되었고, 이를 측정한 값을 사용하거나 이를 평가한 값이 측정된 단일 특성에 의해 또는 함께 일정 방식으로 사용되어 활성화가 결정되었다면, 원하는 시스템 활성화 반응이 달성될 수 있다. 활성화는, 예를 들어, 하나 이상의 운동 특성 측정값에 의해 변하는 문턱값을 사용하거나, 또는 복수의 특성 측정값을 사용하여 결정된 고정된 활성화 문턱값을 사용할 수 있다. 다시 말해, 더 큰 범위의 운동 특성들이 측정되면, 최

종 메커니즘은 잘못된 활성화를 일으킬 가능성이 낮아지고, 필요할 때 활성화될 가능성이 더 높아지고, 잠재적으로 단일 운동 특성이 측정될 때일 수 있는 것보다 더 신속히 활성화될 가능성이 더 높아질 수 있다.

발명의 내용

- [0010] 본 명세서에 설명된 메커니즘의 목적은 기동 시스템을 위한 대안적인 가변 거동 제어 메커니즘을 제공하거나 또는 대중에게 적어도 선택권을 제공하는 것일 수 있다.
- [0011] 상기 제어 메커니즘 및 사용 방법의 다른 양태 및 장점은 단지 예로서 주어진 후속하는 설명으로부터 명백해질 것이다.
- [0012] 본 명세서에는 다양한 운동 특성을 갖는 가변 거동 제어 메커니즘이 제시되는데, 상기 메커니즘은 복수의 운동 특성을 참조하는 수단을 포함하고, 여기서 문턱값에 도달할 때 상기 메커니즘이 활성화되어 상기 운동 특성에 반응하여 제어 또는 제어 방지 중 일정 방식을 완료하고, 활성화는 복수의 운동 특성의 결과로서만 발생한다. 제시된 상기 메커니즘은 단순한 차량 좌석 벨트와 같은 단일 운동 특성 측정 시스템보다 비교적 더 복잡하며 그 결과 예를 들어 원하지 않는 활성화를 최소화하거나 방지하여 증가된 기능 및 응용을 생성하지만 활성화가 요구될 때에는 큰 정확도로 동작하는데 사용될 수 있다.
- [0013] 제1 양태에 있어서, 기동 시스템에서 가변 거동 제어 메커니즘으로서, 상기 메커니즘은,
- [0014] 적어도 하나의 1차 시스템을 포함하고, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은 상기 1차 시스템에 변화가 부과될 때 운동학적 관계(kinematic relationship)에 따라 운동하도록 구성되고, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은,
- [0015] (a) 상기 운동학적 관계에 따라 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 적어도 2개의 운동 특성을 측정하는 적어도 하나의 센서; 또는
- [0016] (b) 상기 운동학적 관계에 따라 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 적어도 하나의 운동 특성을 각각 측정하는 적어도 2개의 센서를 포함하고;
- [0017] 상기 센싱된 운동 특성들의 조합이 문턱값에 도달할 때 상기 적어도 하나의 1차 시스템과 적어도 하나의 2차 시스템 사이에 활성화가 발생하는, 상기 가변 거동 제어 메커니즘이 제공된다.
- [0018] 제2 양태에 있어서, 기동 시스템에서 가변 거동 제어 메커니즘으로서, 상기 메커니즘은,
- [0019] 적어도 하나의 1차 시스템을 포함하고, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은 상기 1차 시스템에 변화가 부과될 때 운동학적 관계에 따라 운동하도록 구성되고, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은,
- [0020] (a) 상기 운동학적 관계에 따라 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 적어도 2개의 운동 특성을 측정하는 적어도 하나의 센서; 또는
- [0021] (b) 상기 운동학적 관계에 따라 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 적어도 하나의 운동 특성을 각각 측정하는 적어도 2개의 센서를 포함하고;
- [0022] 상기 적어도 하나의 센싱된 운동 특성이 문턱값에 도달할 때 상기 적어도 하나의 1차 시스템과 적어도 하나의 2차 시스템 사이에 활성화가 발생하고, 상기 문턱값은 적어도 하나의 다른 운동 특성의 측정값에 기초하여 결정되는, 상기 가변 거동 제어 메커니즘이 제공된다.
- [0023] 제3 양태에 있어서, 기동 시스템에서 가변 거동 제어 메커니즘으로서, 상기 메커니즘은,
- [0024] 적어도 하나의 1차 시스템을 포함하고, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은 상기 1차 시스템에 변화가 부과될 때 운동학적 관계에 따라 운동하도록 구성되고, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은,
- [0025] (a) 상기 운동학적 관계에 따라 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 적어도 2개의 운동 특성을 측정하는 적어도 하나의 센서; 또는
- [0026] (b) 상기 운동학적 관계에 따라 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 적어도 하나의 운동 특성을 각각 측정하는 적어도 2개의 센서를 포함하고;
- [0027] 적어도 2개 이상의 운동 특성에 의해 일련의 기준(criteria)이 충족될 때 상기 적어도 하나의 1차 시스템과 적어도 하나의 2차 시스템 사이에 활성화가 발생하는, 상기 가변 거동 제어 메커니즘이 제공된다.
- [0028] 제4 양태에 있어서, 기동 시스템에서 가변 거동 제어 메커니즘을 제어하는 방법으로서,

- [0029] (a) 실질적으로 전술된 바와 같은 메커니즘을 제공하는 단계;
- [0030] (b) 상기 적어도 하나의 1차 메커니즘에 기동력(motive force)을 제공하는 단계;
- [0031] (c) 적어도 2개의 운동 특성을 참조하는 단계; 및
- [0032] (d) 참조(reference) 운동 특성에 기초하여 문턱값에 도달할 때, 상기 적어도 하나의 1차 시스템과 상기 적어도 하나의 2차 시스템 사이에 활성화가 발생하는 단계에 의해 상기 기동 시스템에서 가변 거동 제어 메커니즘을 제어하는 방법이 제공된다.
- [0033] 상기의 장점은 다음 중 하나 이상을 포함할 수 있다:
- [0034] - 운동 유형들 간을 구별 - 상기 메커니즘은 운동의 '시그너처(signature)'에 기초하여 다른 운동 유형들을 구별하도록 조정될 수 있다. 예를 들어 자유 낙하하는 물체는 9.81 m/s^2 의 일정한 가속도와, 직선으로 증가하는 속도를 받는 반면, 걷는 사람은 가변 가속도와 속도를 가진다. 두 운동은 동일한 속도 또는 가속도에 도달할 수 있지만 장치는 각 상황에 따라 다른 반응을 가질 수 있다;
- [0035] - 짧은 낙하 거리/더 낮은 오잠금(lock off) 발생 - 장치가 SRL에서 사용될 때 시스템은 가속도와 속도의 올바른 조합 하에서 신속히 활성화되도록 조정되어 짧은 낙하 거리를 얻을 수 있다. 이는 자유 낙하 이벤트에서 발생한다. 그러나 동일한 장치는 이러한 이벤트에서 가속도와 속도의 다른 조합을 구별하는 것에 의해 정상 작업 이벤트(normal work event)(오잠금) 동안 잘못된 활성화를 최소로 유지한다;
- [0036] - 조정 가능성 - (속도와 가속도를 포함하여) 실제 운동 값 및 상대 운동 값에 장치의 감도를 제어하는 것이 가능할 수 있다. 마찬가지로, 운동 효과(예를 들어, 속도와 가속도)들이 맞물리는 방식에 대한 장치의 감도를 제어하는 것이 가능할 수 있다. 또한, 이 효과들을 사용하여 장치 내의 2차 시스템이 활성화되거나 또는 맞물리는 장치의 문턱값을 제어하는 것이 가능할 수 있다.
- [0037] - 기능의 향상 - 장치의 조정 가능성에 기초하여 장치가 특정 응용에 사용될 때, 특히 장치가 활성화하지 않아야 하는 입력 운동의 '시그너처'가 활성화가 필수적인 시그너처에 가까운 경우 기능이 향상될 수 있다. 이해될 수 있는 바와 같이, 장치가 운동 특성의 범위, 운동 특성들의 조합, 및 특성들의 상대적인 문턱값을 센싱하고 이들로부터 활성화하는 능력을 갖기 때문에, 활성 2차 기능에 대한 필요성을 결정하는 장치의 정확도가 상당히 향상된다.
- [0038] - 더 신속한 활성화 시간과 더 낮은 오잠금 발생 - 장치가 자체 감김 구명줄(self retracting lifeline: SRL) 응용에서 사용될 때, 장치의 활성화 시간이 향상되어, 이에 의해 짧은 낙하 거리를 초래하면서 잠재적인 오잠금 이벤트를 유지하거나 감소시킬 수 있다. 동등하게, 좌석 벨트 응용에서, 실제 사고 또는 충돌 동안 활성화 시간 및 정확도를 향상시키는 동안 벨트가 사용자에 의해 추출될 때 잠금 메커니즘의 우발적인 활성화 횟수를 줄임으로써 제품의 사용 가능성을 높일 수 있다.
- [0039] - 개시된 메커니즘은 더 풍부한 특성 측정값 세트를 통해 시스템의 운동을 특성화함으로써, 상기 언급된 방식으로, 알려진 기술 시스템의 단점을 극복할 수 있다. 메커니즘의 활성화는 다른 특성 운동 측정값(들)에 의한 하나의 특성 운동 측정값의 문턱값의 변화(또는 조합)에 기초하여 결정될 수 있다. 대안적으로, 활성화를 위한 문턱값은 시간 참조와 관련하여 고려되는 하나 이상의 특성 측정값의 프로파일에 의해 결정될 수 있다. 이것은 기계적으로, 전기적으로/전자적으로 또는 둘 모두의 조합으로 달성될 수 있다. 운동의 특성은 특정 시점에 순간적으로 결정되거나 또는 시간 기간에 걸쳐 결정될 수 있다.
- [0040] - 프로세서 및/또는 알고리즘은 메커니즘과 함께 더 사용되어 메커니즘의 동역학을 더욱 조정하여 메커니즘의 다양성을 더 많이 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 가변 거동 제어 메커니즘 및 사용 방법의 다른 양태는 단지 예로서 주어진 다음의 설명 및 첨부 도면을 참조하여 명백해질 것이다.
- 도 1은 활성화 메커니즘의 하나의 양식화된 실시예를 도시한다;
- 도 2는 제1 및 제2 운동 특성의 시간에 따른 가능한 프로파일을 나타내는 그래프를 도시한다;
- 도 3은 메커니즘의 동작 프로세스를 나타내는 흐름도이다;

도 4는 활성화 메커니즘의 대안적인 실시예를 도시한다;

도 5는 제1 및 제2 운동 특성의 시간에 따른 가능한 프로파일을 나타내는 그래프를 도시한다;

도 7은 시간 순간에 측정된 제1 및 제2 운동 특성을 제1 센서에 의해 센싱한 가능한 프로파일을 나타내는 그래프를 도시한다;

도 8은 추가적인 실시예에 따라 시간에 따라 측정된 제1 및 제2 운동 특성을 제1 센서에 의해 센싱한 가능한 프로파일을 도시한다;

도 9는 상기 추가적인 실시예의 동작 흐름도를 도시한다;

도 10은 상기 추가적인 실시예의 대안적인 동작 흐름도를 도시한다;

도 11은 활성화 메커니즘의 추가적인 대안적인 실시예를 도시한다;

도 12는 상기 추가적인 실시예의 동작 흐름도를 도시한다;

도 13은 또 다른 실시예의 동작 흐름도를 도시한다;

도 14는 상기 추가적인 실시예에 따라 시간에 따라 측정된 제1 및 제2 운동 특성을 제1 센서에 의해 센싱한 가능한 프로파일을 도시한다;

도 15는 하나의 운동 특성이 다른 운동 특성을 센싱하기 위한 활성화 문턱값에 영향을 미칠 때 활성화가 발생하는 회전식 메커니즘 실시예를 도시한다;

도 16은 상기 회전식 메커니즘 실시예에 기초하여 운동 특성의 센싱된 조합에 대한 제1 그래프 프로파일을 도시한다;

도 17은 상기 회전식 메커니즘 실시예에 기초하여 운동 특성의 센싱된 조합에 대한 제2 그래프 프로파일을 도시한다;

도 18은 상기 회전식 메커니즘 실시예에 기초하여, 센싱된 운동 특성 조합에 대한 제3 그래프 프로파일을 도시한다;

도 19는 외부 제어기/프로세서와 함께 1차 시스템 상에 위치되어 1차 시스템에 직접 작용하는 다수의 센서를 사용하는 메커니즘의 추가적인 실시예를 도시한다;

도 20은 1차 시스템 및 2차 시스템이 결합되고 2차 시스템이 모터인 회전식 실시예의 추가적인 실시예를 도시하며, 여기서 모터가 제어기 및/또는 프로세서에 의해 제어되어 운동에 저항을 제공할 때 시스템의 활성화가 발생한다;

도 21은 활성화 메커니즘의 대안적인 선형 실시예를 도시한다;

도 22는 활성화 메커니즘의 추가적인 대안적인 회전식 실시예를 도시한다; 및

도 23은 활성화 메커니즘의 추가적인 대안적인 선형 실시예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0042] 전술된 바와 같이, 본 명세서에서는 다양한 운동 특성을 갖는 가변 거동 제어 메커니즘이 제시되고, 상기 메커니즘은 복수의 운동 특성을 참조하는 수단을 포함하고, 여기서 문턱값에 도달할 때 상기 메커니즘이 활성화되어 상기 운동 특성에 반응하여 제어 또는 제어 방지 중 일정 방식을 완료하고, 상기 활성화는 복수의 운동 특성의 결과로서만 발생한다. 제시된 상기 메커니즘은 자동차 좌석 벨트와 같은 단일 운동 특성 측정 시스템보다 비교적 더 복잡하고 그 결과 원하지 않는 활성화를 예를 들어 최소화하거나 방지하는데 사용되어, 기능이 향상되고 응용이 향상되지만, 활성화가 요구될 때 큰 정확도로 동작한다.

[0043] 본 명세서의 목적을 위해, 용어 '약' 또는 '대략' 및 그 문법적 변형어는 참조 양, 레벨, 정도, 값, 수, 빈도, 백분율, 치수, 크기, 분량, 중량 또는 길이에 대해 30%, 25%, 20%, 15%, 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2% 또는 1%만큼 변하는 양, 레벨, 정도, 값, 수, 빈도, 백분율, 치수, 크기, 분량, 중량 또는 길이를 의미한다.

[0044] 용어 '실질적으로' 또는 문법적 변형어는 적어도 약 50%, 예를 들어 75%, 85%, 95% 또는 98%를 말한다.

[0045] 용어 '포함하는' 및 그 문법적 변형어는 포괄적인 의미를 갖고, 즉 이 용어가 직접 참조하는 열거된 구성 요소

를 포함할 뿐만 아니라 제시되지 않은 다른 구성 요소 또는 요소를 포함하는 것을 의미하는 것으로 해석되어야 한다.

[0046] '부재'라는 용어는 함께 언급된 기능을 달성하는 하나의 부품 또는 요소 또는 복수의 부품 또는 요소를 지칭할 수 있다.

[0047] 용어 '센서' 또는 그 문법적 변형어는 개별적인 센싱 요소, 센싱 요소들의 조합, 센싱 시스템, 센싱 요소와 측정 시스템, 신호 처리 및 조작 시스템 중 어느 하나 또는 이들의 조합을 말하고, 이것은 단일 시스템 또는 조합된 것이거나 또는 분리된 것인 시스템들의 조합일 수 있는 것을 말한다. 또한, '센서'라는 용어 또는 그 문법적 변형어는, 적어도 하나의 운동 특성을 참조하고 일정 거동 그 자체를 받거나(능동) 또는 다른 메커니즘에 일정 거동(이 거동은 활성화 이벤트를 야기하거나 초래한다)을 작용하는 (수동) 물품 또는 물품들을 말한다. 요약하면 적어도 하나의 센서는 부품의 동역학 및 정역학 구성 요소에 의해 부과된 적용 조건에 반응할 수 있으며, 이는 활성화 이벤트를 달성하기 위해 이에 응답하여 센서가 직접 또는 간접적으로 동작하게 한다.

[0048] 용어 '문턱값' 또는 그 문법적 변형어는 활성화 작용이 발생하는 점과 같은, 운동 특성 세트로부터 결정된 이벤트로서 결정되는 값을 말한다.

[0049] 용어 '가변 거동' 또는 그 문법적 변형어는 복수의 입력에 기초하여 반응을 변화시키는 메커니즘을 말하며, 여기서 복수의 입력은 단일 입력 메커니즘보다 더 많은 수의 가능하지만 아직 예측 가능하고 미리 결정된 반응을 제공한다. 구체적으로, 가변 거동은 다른 운동 특성의 영향으로 인해 하나의 운동 특성에 대한 변동일 수 있다.

[0050] 용어 '측정값' 또는 그 문법적 변형어는 적어도 하나의 메커니즘 운동 특성의 크기, 분량 또는 정도를 확인하는 것을 말한다.

[0051] 용어 '신호' 또는 그 문법적 변형어는 지시, 경고 또는 커맨드 또는 값, 예를 들어, 전압, 전류, 힘, 이진, 메커니즘 구성의 반응, 또는 가능한 미래 예측 위치를 제공하는 적어도 하나의 운동 특성을 말한다.

[0052] 제1 양태에 있어서, 기동 시스템에서 가변 거동 제어 메커니즘으로서, 상기 메커니즘은,

[0053] 적어도 하나의 1차 시스템을 포함하고, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은 상기 1차 시스템에 변화가 부과될 때 운동학적 관계에 따라 운동하도록 구성되고, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은,

[0054] (a) 상기 운동학적 관계에 따라 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 적어도 2개의 운동 특성을 측정하는 적어도 하나의 센서; 또는

[0055] (b) 상기 운동학적 관계에 따라 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 적어도 하나의 운동 특성을 각각 측정하는 적어도 2개의 센서를 포함하고;

[0056] 상기 센싱된 운동 특성들의 조합이 문턱값에 도달할 때 상기 적어도 하나의 1차 시스템과 적어도 하나의 2차 시스템 사이에 활성화가 발생하는 것을 특징으로 하는 상기 가변 거동 제어 메커니즘이 제공된다.

[0057] 상기로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 발명자는, 상기 운동 특성이 상기 문턱값에 대해 절대적 및 상대적 직접 측정값을 모두 가져서, 단독으로 및 조합으로 활성화에 직접적인 영향을 미칠 때 활성화가 발생하는 메커니즘 설계임을 확인하였다.

[0058] 일 실시예에서, 상기한 바와 같이 활성화는 상기 문턱값에 도달할 때 발생할 수 있으며, 이것은 2개 이상의 운동 특성 측정값이 미리 한정된 문턱값에 도달할 때 발생하며, 각각의 운동 특성에는 직접 가중치(weighting)가 주어진다.

[0059] 대안적인 실시예에서, 활성화는 상기 문턱값에 도달할 때 발생할 수 있고, 적어도 하나의 운동 특성 측정값에는, 고정된 문턱값에 대해 측정될 때, 상기 적어도 하나의 추가적인 운동 특성보다 상대적으로 더 높은 문턱값 가중치가 주어진다.

[0060] 제2 양태에 있어서, 기동 시스템에서 가변 거동 제어 메커니즘으로서, 상기 메커니즘은,

[0061] 적어도 하나의 1차 시스템을 포함하고, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은 상기 1차 시스템에 변화가 부과될 때 운동학적 관계에 따라 운동하도록 구성되고, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은,

[0062] (a) 상기 운동학적 관계에 따라 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 적어도 2개의 운동 특성을 측정하는 적어도 하나의 센서; 또는

- [0063] (b) 상기 운동학적 관계에 따라 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 적어도 하나의 운동 특성을 각각 측정하는 적어도 2개의 센서를 포함하고;
- [0064] 상기 적어도 하나의 센싱된 운동 특성이 문턱값에 도달할 때 상기 적어도 하나의 1차 시스템과 적어도 하나의 2차 시스템 사이에 활성화가 발생하고, 상기 문턱값은 적어도 하나의 추가적인 운동 특성의 측정값에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 상기 가변 거동 제어 메커니즘이 제공된다.
- [0065] 상기로부터 알 수 있는 바와 같이, 이 양태에서 본 발명자는, 상기 하나 이상의 운동 특성을 센싱하는 것이 하나의 다른 운동 특성이 센싱하고 활성화하는 활성화 문턱값에 영향을 미치는 메커니즘임을 확인하였다. 즉, 상기 메커니즘은 다른 모든 시간에 비-활성화되거나 비-맞물린 상태로 유지되는 동안 운동 특성의 가중된 조합이 선택된 문턱값을 초과할 때 활성화하는 수단을 제공한다.
- [0066] 제3 양태에 있어서, 기동 시스템에서 가변 거동 제어 메커니즘으로서, 상기 메커니즘은,
- [0067] 적어도 하나의 1차 시스템을 포함하고, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은 상기 1차 시스템에 변화가 부과될 때 운동학적 관계에 따라 운동하도록 구성되고, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은,
- [0068] (a) 상기 운동학적 관계에 따라 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 적어도 2개의 운동 특성을 측정하는 적어도 하나의 센서; 또는
- [0069] (b) 상기 운동학적 관계에 따라 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 적어도 하나의 운동 특성을 각각 측정하는 적어도 2개의 센서를 포함하고;
- [0070] 적어도 2개 이상의 운동 특성에 의해 일련의 기준이 충족될 때 상기 적어도 하나의 1차 시스템과 적어도 하나의 2차 시스템 사이에 활성화가 발생하는 것을 특징으로 하는 상기 가변 거동 제어 메커니즘이 제공된다.
- [0071] 상기 양태들 모두에 공통인 추가적인 실시예에서, 상기 메커니즘은 직접 센싱 및 활성화를 이용할 수 있는데, 이 경우 상기 메커니즘은, 상기 메커니즘 또는 그 일부 상에 위치되어 적어도 하나의 운동 특성을 센싱하는 적어도 하나의 센서를 갖게 구성되고, 상기 문턱값이 충족되면, 상기 적어도 하나의 센서는 상기 메커니즘, 시스템 또는 그 일부를 직접 활성화한다.
- [0072] 상기 적어도 하나의 센서는 또한 상기 메커니즘 또는 그 일부를 이동시킬 수 있다.
- [0073] 상기 실시예의 대안으로서, 상기 메커니즘은 간접 센싱을 이용할 수 있다. 간접 또는 원격 센싱만이 사용될 수 있다. 대안적으로, 간접 및 직접 센싱을 조합한 것이 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 메커니즘은 상기 메커니즘으로부터 원격에 위치된 적어도 하나의 센서로 구성될 수 있으며, 여기서 선택적으로 상기 1차 시스템 상에 직접 위치된 추가적인 센서를 갖거나 갖지 않을 수 있고, 상기 문턱값이 충족될 때 상기 2차 시스템에 활성화가 발생한다. 이해할 수 있는 바와 같이, 2개의 센서가 사용되는 실시예에서, 하나의 센서는 상기 1차 시스템을 직접 센싱하고 다른 센서는 간접 센싱하고, 각각의 센서는 적어도 하나의 운동 특성을 센싱할 수 있다. 이와 달리, 단 하나의 간접 센서만이 사용되는 실시예에서, 상기 간접 센서는 적어도 2개의 운동 특성을 센싱한다. 또한, 전술된 바와 같이, 적어도 하나의 움직임 특성을 각각 센싱하는 2개의 간접 또는 원격 센서가 있을 수 있다. 다수의 간접 센서가 사용되는 경우 상기 센서들은 상이한 원격 물체에 있을 수 있다.
- [0074] 추가적인 실시예에서, 활성화는 상기 문턱값에 도달할 때 발생할 수 있으며, 상기 문턱값은 단일 시간 순간에 결정된 운동 특성으로부터 도출된다.
- [0075] 상기에 대안적인 실시예에서, 활성화는 상기 문턱값에 도달하면 발생할 수 있고, 상기 문턱값은 센싱된 운동 특성들 중 적어도 2개의 프로파일이 수립된 것에 기초하여 결정된다. 이해할 수 있는 바와 같이, 단일 운동 특성이라는 언급은 특히 운동 특성이 단일 시간 순간과는 달리 시간 기간에 걸쳐 측정될 때 또한 다른 운동 특성이라는 언급을 고유하게 캡처하거나 요구할 수 있고, 추가적인 고유한 운동 특성은 시간이고 상기 운동 특성이 시간에 따라 변하는 방식이다. 본 명세서에서 단일 운동 특성이라는 언급은 염격하게 해석해서는 안 되고, 운동 특성은 추가적인 운동 특성으로 시간을 사용할 수도 있는 것으로 이해된다.
- [0076] 상기 실시예로부터 알 수 있는 바와 같이, 모든 다른 시간에서 비-활성화된 채 유지되는 동안 운동 특성의 시그니처가 선택된 문턱값을 초과할 때 활성화가 발생할 수 있다. 운동 특성의 시그니처는 단일 시간 순간에 운동 특성 속성의 고유한 조합일 수 있다. 대안적으로, 운동 특성의 시그니처는 시간 기간에 따라 결정된 운동 특성 속성의 고유한 조합일 수 있다.
- [0077] 전술된 바와 같이, 활성화는 측정된 문턱값에 도달된 것에 기초하여 발생할 수 있다. 활성화는 초과하는 작용

또는 대안적으로 감소하는 작용으로 인한 것일 수 있다. 예를 들어, 문턱값에 도달되는 것과, 활성화가 발생하는 것은 측정된 운동 특성 중 적어도 하나가 원하는 문턱값을 초과하는 경우에만 발생할 수 있다. 대안적으로, 문턱값에 도달되는 것과, 활성화가 발생하는 것은 측정된 운동 특성을 중 적어도 하나가 원하는 문턱값 아래로 감소할 때에만 발생할 수 있다. 다시 말해 '활성화'라는 용어는 작용이 발생하도록 활성화하는 것뿐만 아니라 작용을 비활성화하는 것을 모두 포함하고, 활성화 또는 비활성화는 1차 시스템과 2차 시스템 사이의 관계를 변화시키는 것이거나 또는 변경시키는 것이다.

- [0078] 예를 들어, 일 실시예에서, 저크와 속도의 문턱값 또는 저크 대 속도의 비율(또는 다른 관계들)이 초과되는 것으로 인해, 측정된 고속 트리거링 활성화와 함께 급격한 저크 작용에 반응하여 활성화가 발생한다. 반대로, 다른 메커니즘에서는, 반대 입력 세트가 문턱값에 도달되는 것을 트리거할 수 있고, 즉, 저크 움직임 특성이 중지하거나 및/또는 속도가 감소하는 것(또는 두 가지 운동 특성 간의 관계가 일정 방식으로 감소하는 것)을 트리거 할 수 있고, 측정값이 감소하는 것으로 인해 문턱값이 발생하는 것을 트리거할 수 있다. 이해할 수 있는 바와 같이, 증가하거나 또는 감소하는 작용은 문턱값에 도달하고 활성화가 발생하는 것을 트리거할 수 있고, 하나의 작용 또는 다른 작용이라는 언급은 본 발명을 제한하는 것으로 보아서는 안 된다.
- [0079] 상기 적어도 2개의 운동 특성은 변위, 힘의 정도 및/또는 방향, 속도, 가속도, 감속도, 움직임 방향, 저크, 시간 참조, 및 이들의 조합으로부터 절대적 또는 상대적 측정값으로서 선택될 수 있다.
- [0080] 상기 적어도 2개의 운동 특성은 변위, 힘의 정도 및/또는 방향, 속도, 가속도, 감속도, 움직임 방향, 저크, 및 이들의 조합의 변형된 신호로부터 절대적 또는 상대적 측정값으로서 선택될 수 있다.
- [0081] 예를 들어, 1차 시스템이 폴(pawl) 또는 관성 디스크이고, 폴 또는 관성 디스크의 운동이 감쇠된 경우, 폴 또는 관성 디스크로부터 오는 신호가 '수정'되고, 이에 따라 램프가 수정 수단이 된다. 마찬가지로, 전자 신호는 처리 및 수정, 오프셋, 곱셈 등이 수행될 수 있으므로 기계적 실시예라는 언급은 본 발명을 제한하는 것으로 보아서는 안 된다.
- [0082] 일 실시예에서 운동의 특성은 변위이거나 또는 시간에 대한 변위의 임의의 미분이다. 시간에 대한 변위의 1차, 2차, 3차, 4차, 5차 및 6차 미분은 각각 속도, 가속도, 저크, 스냅(snapshot)(또는 자운스(jounce)), 크래클(crackle) 및 팝(pop)이다. 이러한 운동 특성은 이를 한정하는 방향 및 크기를 의미하는 물리적 벡터량이다. 이러한 운동 특성의 대부분은 시간에 대해 다른 양의 변화율이지만, 이들 운동 특성은 시간 순간에 측정되거나 시간 기간 동안 평가될 수 있다.
- [0083] 두 개 이상의 운동 특성은 문턱값 또는 일련의 기준을 한정하기 위해 다양한 방식으로 조합될 수 있다. 입력 운동 특성은 문턱값이 초과되었는지 또는 기준이 충족되었는지 여부를 결정하기 위해 평가될 수 있다.
- [0084] 문턱값이 초과된 경우의 예로는, 측정된 속도와 가속도의 합이 x 보다 더 클 때, 및 측정된 속도가 x 보다 더 클 때일 수 있고, 여기서 x 는 이 시간 순간에서 가속도에 반비례한다. 기준이 충족되는 때의 예로는, 측정된 속도가 x 를 초과하고 측정된 가속도가 y 를 초과할 때, 및 가속도가 x 보다 더 크거나 변위가 y 보다 더 작을 때일 수 있다.
- [0085] 측정된 운동 특성 값 또는 측정값은 시간에 따라 변하지 않는 것, 예를 들어, 일정한 속도로부터 일정 범위에 이를 수 있고, 또는 시간에 따라 천천히 변할 수 있고, 예를 들어, 가속도가 점진적으로 증가하거나 또는 감소 할 수 있고, 또는 급격한 변화, 예를 들어, 급격한 변위를 겪을 수 있다는 것으로 이해된다. 이들 측정된 운동 특성 각각은 전체 메커니즘(또는 적어도 1차 시스템) 운동학의 일부만을 제공할 수 있으며, 그리하여 문턱값이 복수의 운동 특성에 기초하는 이유가 중요하거나 적어도 유용할 수 있다. 예를 들어, 메커니즘은 자체 감김 수명줄(SRL)과 같은 낙하 방지 장치일 수 있으며, 측정된 운동 특성은 줄이 가속되면서 스팔(spool)로부터 줄이 변위될 수 있다. 낙하 동안, 사용자가 낙하 전에 이미 움직였다면, 줄의 가속도는 점차적으로 존재하거나 또는 심지어 존재하지 않을 수도 있고, 가속도의 변화율만이 측정된 경우, 가속도의 센서가 변화가 일어나는 것을 더 이상 '보거나' 센싱하지 못하기 때문에, 낙하에도 불구하고, 줄을 풀어주는 것이 계속될 수 있다. 가속도 율이 스팔로부터 줄이 변위되는 것과 조합으로 또는 이와 관련하여 센싱될 때, 메커니즘은 줄을 풀어주는 율이 문턱값을 초과하는 것을 '볼' 수 있으며, 이 문턱값은 낙하 시나리오와 같고 활성화는 2차 시스템을 활성화시키는 것을 통해 줄을 풀어주는 것을 정지시키거나 또는 늦추는 것을 개시하며, 2차 시스템은 이 예에서 제동 메커니즘이다.
- [0086] 활성화는 상기 적어도 하나의 1차 시스템과 상기 적어도 하나의 2차 시스템 또는 그 일부 사이에 적어도 부분적으로 맞물림을 야기할 수 있다. 맞물림은 완전한 맞물림일 수 있다. 활성화는 맞물림 해제로 대체될 수 있다.

본 명세서를 간략화하기 위해 맞물림이라는 용어를 사용하지만, 반대인 맞물림 해제도 또한 맞물림이라는 용어가 참조되는 곳에 사용될 수 있고 맞물림이라는 언급은 언급된 모든 경우에 본 발명을 제한하는 것으로 보아서는 안 되는 것으로 이해된다.

[0087] 적어도 부분적인 맞물림은 직접적일 수 있다. 예를 들어, 직접은 1차 시스템의 요소 또는 요소들이 2차 시스템의 요소 또는 요소들과 직접적으로 접촉하거나/또는 정합(mating)하는 것을 말할 수 있다. 적어도 부분적인 맞물림은 간접적일 수 있다. 이 경우, 2차 시스템과 맞물리는 추가적인 부재 또는 부재들을 활성화시키는 1차 시스템의 요소 또는 요소들 사이에 맞물림이 있을 수 있다. 두 경우 모두, 1차 시스템 및 2차 시스템 또는 그 일부 사이에 맞물리는 최종 결과는 직접적인 맞물림 방법이 사용되든지 또는 간접적인 맞물림 방법이 사용되든지 여부에 상관없이 공통적이다.

[0088] 적어도 부분적인 맞물림은 상기 적어도 하나의 1차 시스템과 상기 적어도 하나의 2차 시스템 사이에 동기화된 운동을 초래할 수 있다. 두 시스템은 예를 들어 회전 메커니즘에 있을 수 있고, 일단 맞물리면, 시스템들 사이에 독립적인 운동 없이 함께 스피닝할 수 있다.

[0089] 적어도 부분적인 맞물림은 상기 적어도 하나의 2차 시스템이 상기 적어도 하나의 1차 시스템의 변화(일례로 움직임)에 저항하도록 할 수 있다. 대안적으로, 맞물림은 상기 적어도 하나의 1차 시스템이 상기 적어도 하나의 2차 시스템의 변화에 저항하도록 할 수 있다.

[0090] 적어도 부분적인 맞물림은 상기 적어도 하나의 1차 메커니즘 및 상기 적어도 하나의 2차 시스템의 운동을 정지시킬 수 있다.

[0091] 적어도 부분적인 맞물림은 상기 2차 시스템과의 상호 작용을 변경시킬 수 있다.

[0092] 적어도 부분적인 맞물림은 상기 2차 시스템의 특성에 변경/수정/변화를 야기할 수 있다.

[0093] 적어도 하나의 센서는 적어도 하나의 기계적 센서, 적어도 하나의 유체 센서, 적어도 하나의 열 센서, 적어도 하나의 자기 센서, 적어도 하나의 전기 센서, 적어도 하나의 전자 센서, 및 이들의 조합으로부터 선택될 수 있다.

[0094] 본 명세서에 설명된 센서는, 조합으로, 거동이 특정 입력 조건(예를 들어, 운동 거동)에 감응하고, 선택적으로 센싱된 (운동) 거동에 반복하여 반응을 제공하도록 구성된 이산 요소 또는 요소들의 시스템일 수 있다. 언급된 반응은 외부 시스템이나 요소에 신호 출력을 제공하거나 또는 (센서 자체의 일부가 아닌) 관련 시스템이나 요소의 동작 조건을 변경하거나 영향을 주는 작용을 할 수 있다.

[0095] 전술된 바와 같이, 센서는 단순히 운동 특성을 센싱하고 이 센싱된 정보를 다른 요소에 송신하는 비-작용 수동 소자 또는 요소들일 수 있다. 센서는 대신에 활성화/맞물림 수단 또는 메커니즘을 센싱하거나 활성화/맞물림 수단 또는 메커니즘인 능동 장치일 수 있다. 두 가지 형태의 센서(능동 및 수동)를 조합한 것이 사용될 수 있으며 수동 센서 또는 능동 센서라는 언급은 본 발명을 제한하는 것으로 보아서는 안 된다. 능동 활성화/맞물림 시스템의 일례는, 예를 들어, 회전식 시스템(함께 1차 시스템임)에서 풀일 수 있고, 여기서 풀은 속도에 감응하거나/속도를 센싱하는 것이고, 또 문턱값에 도달할 때 회전식 시스템으로부터 멀어지는 방향으로 축을 중심으로 회전하고 나서, 풀은 2차 시스템에 래치된다. 또한, 센싱을 위한 부품의 기능은 부품이 1차 시스템의 다른 양태에서 기능을 제공하는 능력을 제한하지 않는 것일 수 있는 것으로 더 이해된다.

[0096] 설명된 메커니즘의 하나의 장점은 센서 동역학이 1차 시스템 동역학을 변화시키도록 조정될 수 있다는 것이다. 예를 들어, 센서가 속도를 센싱하는 풀인 경우, 예를 들어, 풀의 형상을 변화시키고, 풀의 무게 중심을 변화시키며, 풀의 선회점의 위치를 변화시키고, 풀의 움직임을 제한하는 바이어스(bias)를 제공함으로써, 풀을 변화시키는 것에 의해, 센서의 감도가 조정될 수 있다.

[0097] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나의 1차 시스템은 캐리지 또는 회전자를 포함할 수 있고, 상기 적어도 하나의 센싱 부재(sensing member)는 캐리지 또는 회전자에 링크될 수 있다. 상기 캐리지 또는 회전자에 링크된 상기 적어도 하나의 센싱 부재는, 예를 들어, 풀, 로커(rocker), 캠 시스템, 래치, 디스크, 캐리어, 캐리지, 스플 및 이들의 조합으로부터 선택될 수 있다. 이 리스트는 다양한 다른 센싱 부재가 사용될 수 있기 때문에 본 발명을 제한하는 것으로 보아서는 안 된다.

[0098] 전술된 바와 같이, 1차 시스템 및 센서는 조합된 요소일 수 있다. 하나의 예에서, 조합된 기계적 센서/1차 시스템은 질량체, 바이어스 요소, 레버, 캠 및/또는 자성 드래그 요소를 포함하지만 이들로 제한되지 않는 요소로 구성될 수 있다. 예를 들어, 가속도 센서는 저항력이 변위에 따라 예측 가능하게 변하는 바이어스 요소에 의해

가속도 방향으로 제약된 질량체의 형태를 취할 수 있다. 바이어스 장치에 따라 바이어스 요소의 자유 단부에 가속도 운동을 가하는 작용은 바이어스 요소에 의해 자유 질량에 충분한 힘이 가해져서 외부 가속도와 동일한 율로 자유 질량을 가속시킬 때까지 바이어스 요소에 변화를 초래한다. 질량체가 질량과 인가력에 비례하여 가속됨에 따라, 바이어스 요소의 변화는 상이한 가속도 값에 대해 변할 수 있다. 이러한 방식으로, 외부 가속도는 질량 및 바이어스 장치의 상호 작용에 의해 센싱되고, 가속도의 레벨은 바이어스 요소의 변화 레벨에 의해 결정될 수 있다.

[0099] 다른 예에서, 회전 속도는 반경 방향으로 운동 자유도를 갖고 회전 요소의 질량에 의해 기계적 수단을 통해 센싱될 수 있다. 회전 시 질량은 회전 속도의 제곱에 비례하여 반경 방향으로 가속하는 경향을 나타낸다. 상기 예와 유사한 특성의 바이어스 장치에 의해 질량체를 구속하면, 바이어스의 반경 방향 변화는 회전 속도를 결정하기 위해 참조될 수 있다.

[0100] 상기 적어도 하나의 센서는 시스템의 활성화에 효과적으로 이용되는 센싱된 운동에 비례하여 별개의 출력을 제공할 필요가 없다. 그 대신, 적어도 하나의 센서는 자기 자신의 요소들에 작용하여 활성화 거동을 제공하거나, 또는 다른 시스템의 제약 및/또는 변수와 상호 작용하여 활성화 거동에 영향을 미칠 수 있다.

[0101] 추가적인 센서는 스위치, 발전기 및 전기 솔레노이드와 같은 전기 요소를 사용할 수 있다. 필수적인 것은 아니지만, 이들은 기계적 요소와 조합하여 적어도 하나의 센서 또는 센서들을 형성할 수 있다. 전기 속력 센서(an electric speed sensor)의 일례는 회전 속도에 비례하는 전기 전압 출력을 갖는 발전기이다. 다른 예에서, 전기 솔레노이드는 상기 기계적인 예에서 상세히 설명된 바와 같이 바이어스 장치에 부착된 자석 질량체와 조합될 수 있다. 솔레노이드 코일에서 자석이 움직이면 속도에 비례하는 전압이 발생할 수 있다. 자석 질량체가 움직이면 가속도에 변화가 발생하므로, 가속도의 변화율은 솔레노이드 코일에 대한 자석의 속도를 생성한다. 따라서, 결과적인 전압은 가속도 변화율, 즉 저크 운동 특성에 비례한다.

[0102] 적어도 하나의 센서는 측정되는 운동 특성과 관련된 센서 출력을 제공하도록 구성된 전자 부품 및 별개의 센싱 요소를 포함할 수 있다. 이러한 센서는 수동 요소를 이용할 수도 있고, 대안적으로 센서 출력 또는 반응을 한정하는데 프로세서 및/또는 알고리즘을 사용할 수도 있다. 대안적으로, 전자 센서는 이후 활성화를 결정하기 위해 외부 입력에 대한 출력 신호를 프로세서 및/또는 알고리즘에 제공할 수 있다.

[0103] 상기 적어도 하나의 2차 시스템은 1차 시스템 또는 그 일부가 맞물리는 기계적 메커니즘일 수 있다. 상기 적어도 하나의 2차 시스템은 예를 들어 캠 판 또는 래치 판 및 이들의 조합과 같은 정지부일 수 있다. 이 리스트는 다양한 다른 기계적 2차 시스템 구성이 사용될 수 있기 때문에 본 발명을 제한하는 것으로 보아서는 안 된다.

[0104] 상기 적어도 하나의 2차 시스템은 대안적으로, 전동 메커니즘(transmission mechanism), 모터, 솔레노이드 및 이들의 조합을 포함하는 전기 또는 전자 메커니즘일 수 있다. 이 리스트는 다양한 다른 전기 및 전자 2차 시스템 구성이 사용될 수 있기 때문에 본 발명을 제한하는 것으로 보아서는 안 된다. 이 실시예에서, 적어도 하나의 2차 시스템은 1차 시스템에 직접 결합되는 모터 또는 브레이크일 수 있으며, 활성화 시 모터 또는 브레이크는 1차 시스템의 움직임에 저항을 제공한다.

[0105] 일 예에서, 상기 언급된 모터는 예를 들어 2차 시스템일 수 있고, 만약 그렇다면, 이 모터는 활성화되기 전에 1차 시스템에 결합될 수 있고, 활성화는 모터 또는 브레이크에 전력을 공급하여 운동에 저항하거나 운동을 정지시킬 수 있다.

[0106] 제4 양태에서, 기동 시스템에서 가변 거동 제어 메커니즘을 제어하는 방법으로서,

[0107] (a) 실질적으로 전술된 바와 같은 메커니즘을 제공하는 단계; 및

[0108] (b) 적어도 하나의 1차 메커니즘에 기동력을 제공하는 단계;

[0109] (c) 적어도 2개의 운동 특성을 참조하는 단계;

[0110] (d) 참조 운동 특성에 기초하여 문턱값에 도달할 때, 상기 적어도 하나의 1차 시스템과 적어도 하나의 2차 시스템 사이에 활성화가 발생하는 단계

[0111] 예 의해 기동 시스템에서 가변 거동 제어 메커니즘을 제어하는 방법이 제공된다.

[0112] 상기 적어도 하나의 1차 부재는 속도에 감응하는 적어도 하나의 부재, 가속도에 감응하는 적어도 하나의 부재, 및 상기 적어도 두 부재가 장착된 캐리어를 포함할 수 있다.

- [0113] 상기 적어도 하나의 가속도 감응 부재(acceleration sensitive member)는 캐리어에 대해 적어도 하나의 가속도 감응 부재의 특성을 변경시키는 센싱 수단(a sensing means)을 갖는다. 센싱 수단은 예를 들어 힘 센서일 수 있다.
- [0114] 상기 적어도 하나의 가속도 센싱 부재의 상대적인 특성은 존재하는 가속도에 비례할 수 있다.
- [0115] 상기 적어도 하나의 속도 센싱 부재의 특성은 속도가 문턱값을 지나갈 때 변할 수 있어서, 적어도 하나의 2차 시스템을 맞물리게 하거나 또는 활성화시킨다. 적어도 하나의 속도 감응 부재가 변하는 문턱값은 적어도 하나의 가속도 감응 부재의 특성에 의해 변할 수 있다.
- [0116] 가속도 센서의 특성은 적어도 하나의 바이어스 요소에 의해 제어될 수 있고 적어도 하나의 바이어스 요소는 적어도 하나의 가속도 센싱 부재와 적어도 하나의 속도 센싱 부재 사이에서 적어도 하나의 제2 바이어스 요소를 변경시킬 수 있다. 바이어스 요소 또는 요소들은 스프링 또는 스프링들일 수 있다.
- [0117] 대안적으로, 단일 1차 부재가 캐리어에 장착될 수 있으며 속도 및 가속도에 모두 감응할 수 있다.
- [0118] 상기 단일 1차 부재는 속도 및 가속도로 인해 이에 작용하는 힘들이 조합되는 방식으로 구성될 수 있으며, 여기서 조합된 힘은 미리 결정된 문턱값이 초과될 때 상기 캐리어에 대해 단일 1차 부재의 특성을 변경하여, 상기 적어도 하나의 2차 시스템을 활성화하거나 맞물릴 수 있다.
- [0119] 상기 언급된 속도 센싱은 상기 언급된 것을 넘어 다양한 방식으로 달성될 수 있다. 예를 들어, 속도 활성화 시스템은 경사면(ramp) 위로 이동하는 로커의 동역학과, 이 로커가 속도 문턱값을 넘어 래치 위치로 이동하는 동역학을 사용할 수 있다. 래치된 위치가 움직이는 것에 로커가 저항하는 것은 시스템의 가속도에 반응하여 로커의 바이어스를 변경함으로써 변경될 수 있다.
- [0120] 상기 예에서 활성화는 적어도 부분적으로 속도와 관련될 수 있으며, 캐리어는 로커이고, 속도는, 로커가 경사면 위로 이동하는 동역학과, 로커가 속도 문턱값을 넘어 활성화된 위치로 이동하는 동역학을 사용하여 센싱될 수 있다.
- [0121] 활성화는 로커가 1차 시스템 및 2차 시스템을 함께 맞물리게 하고 및/또는 적어도 하나의 추가적인 래칭 부재가 존재하는 경우 이들을 맞물리게 한다.
- [0122] 래치된 위치가 움직이는 것에 로커가 저항하는 것은 메커니즘 또는 그 일부의 가속도에 반응하여 로커의 바이어스를 변화시킴으로써 변한다.
- [0123] 본 명세서에 설명된 메커니즘에 대한 최종 실시예는 변할 수 있다. 예를 들어, 오토 빌레이 장치(an automatic belay device(autobelay)) 또는 자체 감긴 구명줄(SRL) 실시예가 메커니즘을 사용할 수 있다. SRL 실시예에서, 줄은 SRL 장치로부터 신장되고 감길 수 있고, 줄이 문턱값을 넘는 율로 SRL 장치로부터 신장될 때, 메커니즘은 맞물려 줄이 신장되는 율에 지연력(retarding force)을 가한다. 설명된 장치는 다양한 다른 응용 분야에 사용될 수 있기 때문에 SRL 및 오토빌레이 응용은 본 발명을 제한하는 것으로 보아서는 안 되고, 그 비 제한적인 예로는 다음 분야에서 속력을 제어하거나 또는 부하를 제어하는 것을 포함한다:
- 회전식 터빈에서의 회전자;
 - 운동 장비(exercise equipment), 예를 들어, 로잉 머신(rowing machine), 에피사이클릭 트레이너(epicyclic trainer), 웨이트 트레이닝 장비;
 - 롤러코스터 및 다른 오락용 탈 것;
 - 엘리베이터 및 에스컬레이터 시스템;
 - 피난 하강기 및 화재 탈출 장치;
 - 컨베이어 시스템;
 - 공장 생산 설비에서의 회전식 드라이브;
 - 컨베이어 벨트와 같은 자재 취급 장치 또는 활강로에서의 제동 장치;

- 길가 안전 시스템, 예를 들어, 에너지 흡수재가 에너지 흡수기, 예를 들어, 길가 장벽 또는 길가 장벽 종단을 통해 에너지를 소산시키는 것을 통해 충돌 감쇠를 제공하기 위해 시스템에 연결될 수 있다;
- [0133] • 차량에서의 좌석 벨트;
- [0134] • 집라인(zip line);
- [0135] • 트롤리 및 캐리어용 제동 메커니즘;
- [0136] • 운송 분야에서의 범프 정지부(bumpstop);
- [0137] • 크레인 분야에서의 범프 정지부;
- [0138] • 기계식 구동 트레인에서의 토크 또는 힘 제한 장치;
- [0139] • 풍력 터빈에서의 구조적 과부하 보호;
- [0140] • 구조물, 건물 및 교량에서의 부하 제한 및 에너지 소산.
- [0141] 상기의 장점은 다음 중 하나 이상을 포함할 수 있다:
- 운동 유형들 간의 구별 - 메커니즘은 운동의 '시그너처'에 기초하여 다른 운동 유형을 구별하기 위해 조정될 수 있다. 예를 들어 자유 낙하하는 물체는 9.81 m/s^2 의 일정한 가속도와 직선적으로 증가하는 속도를 받지만 걷는 사람은 변하는 가속도와 속도를 갖는다. 두 운동은 모두 동일한 속도 또는 가속도에 도달할 수 있지만 장치는 각 상황에 따라 다른 반응을 가질 수 있다.
 - 짧은 낙하 거리/더 낮은 오잠금 발생 - 장치가 SRL에서 사용될 때 시스템은 가속도 및 속도의 올바른 조합 하에서 신속히 활성화되어 짧은 낙하 거리를 얻을 수 있도록 조정될 수 있다. 이는 자유 낙하 이벤트에서 발생한다. 그러나 동일한 장치는 이러한 이벤트에서 가속도와 속도의 다른 조합을 구별하는 것에 의해 정상 작업 이벤트(오잠금) 동안 잘못된 활성화를 최소로 유지할 수 있다.
 - 조정 가능성 - (속도와 가속도를 포함하여) 실제 및 상대 운동 값에 대한 장치의 감도를 제어하는 것이 가능할 수 있다. 마찬가지로, 운동(예를 들어, 속도와 가속도)의 효과가 조합되는 방식에 대한 장치의 감도를 제어하는 것이 가능할 수 있다. 또한, 이를 효과를 사용하여 장치 내 2차 시스템이 활성화되거나 또는 맞물리는 장치의 문턱값을 제어하는 것이 가능할 수 있다.
 - 기능의 향상 - 장치의 조정 가능성에 기초하여 장치가 특정 응용에서 사용될 때, 특히 장치가 활성화하지 않아야 하는 입력 운동의 '시그너처'가 활성화가 필수적인 것에 가까운 경우 기능이 향상될 수 있다. 이해할 수 있는 바와 같이, 장치가 운동 특성의 범위, 운동 특성의 조합, 및 특성의 상대적 문턱값을 센싱하고 이로부터 활성화하는 능력을 갖기 때문에, 2차 기능을 활성화시킬 필요성을 결정하기 위한 장치의 정확도가 현저하게 향상된다.
 - 더 신속한 활성화 시간과 더 낮은 오잠금 발생 - 장치가 자체 감긴 구명줄(SRL) 응용에서 사용될 때, 장치의 활성화 시간이 향상되어 이에 의해 짧은 낙하 거리를 생성하면서 잠재적인 오잠금 이벤트를 유지하거나 감소시킬 수 있다. 마찬가지로, 좌석 벨트 응용에서, 실제 사고 또는 충돌 동안 활성화 시간 및 정확도를 향상시키는 동안 벨트가 사용자에 의해 추출될 때 잠금 메커니즘의 우발적인 활성화 횟수를 줄임으로써 장치는 제품의 사용 가능성을 증가시킬 수 있다.
 - 개시된 메커니즘은 더 풍부한 특성 측정값 세트를 통해 시스템의 운동을 특성화하는 것에 의해 상기한 방식의 알려진 기술 시스템의 단점을 극복할 수 있다. 메커니즘을 활성화하는 것은 하나의 특성 운동 측정값의 문턱값이 다른 특성 운동 측정값(들)(또는 이들의 조합)에 의해 변하는 것에 기초하여 결정될 수 있다. 대안적으로, 활성화를 위한 문턱값은 시간 참조에 대해 고려되는 하나 이상의 특성 측정값의 프로파일에 의해 결정될 수 있다. 이것은 기계적으로, 전기적으로/전자적으로 또는 둘 모두의 조합으로 달성될 수 있다. 운동의 특성은 시간 순간에 순간적으로 또는 시간 기간에 걸쳐 결정될 수 있다.
 - 프로세서 및/또는 알고리즘은 메커니즘과 함께 더 이용되어 메커니즘의 동역학을 더욱 조정하여 메커니즘에

더 많은 다양성을 제공할 수 있다.

[0149] 전술한 실시예는 또한 본 출원 명세서에 언급되거나 지시된 부품, 요소 및 특징으로 개별적으로 또는 전체적으로 구성되고, 임의의 둘 이상의 상기 부품, 요소 또는 특징의 임의의 또는 모든 조합으로 구성된다고 광범위하게 말할 수 있다.

[0150] 또한, 실시예와 관련된 기술 분야에서 알려진 등가물을 갖는 특정 정수가 본 명세서에 언급된 경우, 이러한 알려진 등가물은 개별적으로 제시된 바와 같이 본 명세서에 병합된 것으로 고려된다.

작용 예

[0152] 전술된 제어 메커니즘 및 사용 방법은 이제 특정 예를 참조하여 설명된다.

예 1

[0154] 전술된 상세한 설명에서 언급된 바와 같이, 하나의 활성화 센싱 메커니즘은 1차 시스템에 대해 적어도 2개의 운동 특성을 센싱할 수 있다.

[0155] 이 실시예는, 1차 시스템(1) 및 2차 시스템(2)을 갖고, 1차 시스템(1)에 가해진 방향의 힘(F)이 1차 시스템(1)에 움직임(M)을 유발하는 양식화된 메커니즘을 도시하는 도 1을 참조하여 아래에서 보다 상세히 설명된다. 2개의 운동 특성을 측정하는 센서(3)가 1차 시스템(1) 상에 위치될 수 있다.

[0156] 도 2는 상부 그래프에서 x 축에서 시간(t)에 걸쳐 측정된 제1 운동 특성(MC1), 및 y 축에서 제1 운동 특성 측정 값(MC1), 예를 들어, 변위, 힘의 정도 및/또는 방향, 가속도, 저크, 속도 등의 가능한 프로파일(P1)을 도시한다. 도 2는 하부 그래프에서 x 축에서 시간에 걸쳐 동일한 시간 기간 동안 측정된 제2 운동 특성(MC2), 및 y 축에서 측정된 제2 운동 특성(MC2)의 가능한 프로파일(P2)을 도시한다.

[0157] 도 3은 외부 힘이 가해지면서 시작되는 동작 프로세스, 즉 1차 시스템이 운동하는 단계, 2개 이상의 운동 특성을 센싱하는 단계, 운동 특성이 문턱값에 도달했는지 여부를 테스트하는 결정 단계, 및 만약 도달하지 않았다면, 센싱 단계를 반복하고, 만약 도달하였다면, 2차 시스템을 활성화하는 단계를 포함하는 동작 프로세스를 도시하는 흐름도이다.

[0158] 이 예에서 활성화는 2차 시스템을 활성화시키는 센서의 직접적인 작용에 의해, 예를 들어, 1차 시스템과 2차 시스템을 맞물리게 하는 것에 의해 발생할 수 있다.

예 2

[0160] 상기 상세한 설명에서 언급된 바와 같이, 하나의 활성화 센싱 메커니즘은 적어도 2개의 운동 특성을 센싱할 수 있고, 여기서 하나의 운동 특성은 1차 시스템에서 직접 존재하고 다른 운동 특성은 1차 시스템과 원격인 지점에서 존재할 수 있다.

[0161] 이 실시예는, 1차 시스템(1) 및 2차 시스템(2)을 갖고, 1차 시스템(1)에 가해진 방향의 힘(F)이 1차 시스템(1)에 운동(M)을 유발하는 양식화된 메커니즘을 도시하는 도 4를 참조하여 아래에서 보다 상세하게 설명된다. 제1 센서(3)는 2개의 운동 특성(MC1, MC2)을 측정할 수 있는 1차 시스템(1)에 위치될 수 있는 반면, 1차 시스템(1)의 원위에 위치된 제2 센서(4) 및 센서(3)는 다른 물체(5), 예를 들어, 1차 시스템(1)의 원위에 있는 사람 또는 중량물에 위치될 수 있고, 제2 센서(4)는 사람 또는 중량물(5)의 2개의 운동 특성(MC3, MC4)을 측정할 수 있다.

[0162] 도 5는 좌측 그래프에서 시간에 따라 측정된 제1 및 제2 운동 특성(MC1, MC2)의 제1 센서에 의해 센싱된 가능한 프로파일(P1, P2)을 도시한다(여기서 시간(t)은 x 축에 있고, 운동 특성 측정값(MC1, MC2), 예를 들어, 변위, 힘의 정도 및/또는 방향, 가속도, 저크, 속도 등은 y 축에 있다). 도 5는 우측 그래프에서 동일한 시간 기간에 걸쳐 측정된 제2 센싱된 운동 특성(MC3, MC4)의 가능한 프로파일(P3, P4)을 도시하고, 여기서 시간(t)은 다시 x 축에 있고 운동 특성 측정값은 y축에 있다.

[0163] 도 3에 도시된 흐름도가 또한 이 시스템에 적용되지만 이 경우 상이한 센서 구성을 사용하고 4개의 운동 특성 (MC1, MC2, MC3, MC4)을 측정한다.

[0164] 이 예에서 활성화는 2차 시스템(2)을 활성화시키는 직접 센싱(3) 및 간접 센싱(4)을 조합하는 것에 의해 발생할 수 있으며, 활성화는 제1 센서(3)의 직접적인 작용을 통해 활성화된다는 것이 주목된다.

예 3

- [0166] 상기 상세한 설명에서 언급된 바와 같이, 추가적인 활성화 센싱 메커니즘은 시간 순간에 적어도 2개의 운동 특성을 센싱할 수 있고 이 시간 순간에 센싱된 특성에 기초하여 활성화할 수 있다.
- [0167] 이 실시예는 다시 도 1의 메커니즘을 참조하여 아래에서 보다 상세하게 설명된다.
- [0168] 도 6은 그래프에서 시간에 걸쳐 측정된 제1 및 제2 운동 특성(MC1, MC2)의 제1 센서(3)에 의해 센싱된 가능한 프로파일(P1, P2)을 도시한다(여기서 시간(t)은 x 축에 있고 운동 특성 측정값, 예를 들어, 변위, 힘 정도 및/ 또는 방향, 가속도, 저크, 속도, 등은 y 축에 있다). 운동 특성(MC1, MC2)은 파선(AA)에 의해 나타낸 단일 시간 순간(t_i)에서 측정될 수 있고, 이 시간(t_i)은 예를 들어 특정 미리 결정된 순간이거나 또는 이 시간 순간은 센서(3)가 센싱하는 다수의 시간 순간 중 하나이다.
- [0169] 도 3에 도시된 흐름도가 단일 시간 순간(t_i) 또는 시간 순간(t_i)들에서 특성(MC1, MC2)을 측정하는 것에 기초하여 센서(3) 타이밍(t_i)을 사용하여 이 시스템에 또한 적용된다.
- [0170] 직접 센싱(3)이 도 1에 지시되어 있지만, 시간 순간(t_i)에서 센싱하는 동일한 원리는 예 2의 직접 센싱(3) 및 간접 센싱(4) 메커니즘에도 적용될 수 있는 것으로 이해된다.
- [0171] 예 4
- [0172] 예 3은 시간 순간에서 측정값을 보여준다. 이와 달리, 메커니즘은 시간 기간 동안 2개 이상의 운동 특성을 센싱하고, 시간에 따라 시스템 거동에 기초하여, 보다 가능하게는 운동 또는 메커니즘 거동의 시그너처에 기초하여 활성화를 야기할 수 있다.
- [0173] 동일한 메커니즘을 사용하는 것이 도 1에 도시된 것이고, 도 7에 도시된 결과 그래프는 시간에 따라 측정된 제1 및 제2 운동 특성(MC1, MC2)의 제1 센서(3)에 의해 센싱된 가능한 프로파일(P1, P2)을 도시한다(여기서 시간(t)은 x 축에 있고, 운동 특성 측정값은 y 축에 있다). 운동 특성(MC1, MC2)은 음영(shading)으로 표시된 선택된 시간 기간(t_p) 동안 측정될 수 있으며, 이 시간 기간(t_p)은 예를 들어 특정 미리 결정된 시간 기간이거나 또는 센서(3)가 센싱하는 다수의 시간 기간(t_p) 중 하나이다.
- [0174] 이 메커니즘에서 흐름도는 도 8에 도시된 바와 같이 약간 다를 수 있다. 외력을 가하는 단계 및 이후 1차 시스템이 운동하는 단계는 동일하게 유지된다. 센싱의 그 다음 센싱 단계는 시간 기간(t_p) 동안 발생한다. 이후 문턱값 결정 단계는 시간 기간(t_p)에 센싱된 운동 특성을 시그너처 운동 특성 프로파일 또는 운동 프로파일 세트의 라이브러리와 비교하는 것이다. 센싱된 시간 기간 특성이 라이브러리의 '정상' 동작 특성을 충족하면 추가적인 시간 기간 동안 다시 측정이 시작될 수 있다. 언급된 시간 기간 동안 운동 특성이 프로파일의 라이브러리에 의해 결정된 '정상' 범위 밖에 있으면 활성화가 발생할 수 있다.
- [0175] 이 프로세스는, 시간 기간에서 센싱된 특성 정보를 수집하는 것과 문턱값을 결정하는 것 사이에, 수집된 데이터를 변경하기 위해, 센싱된 시간 기간 정보에 알고리즘을 적용할 수 있는 도 9에 도시된 흐름도를 따를 수 있다. 예를 들어, 수집된 시간 기간 데이터는 증폭될 수 있고, 하나의 특성은 다른 특성보다 가중될 수 있는 등이 수행될 수 있다. 알고리즘이 적용되면 문턱값을 결정하는 것이 도 9의 프로세스에 따라 완료된다.
- [0176] 예 5
- [0177] 이 예에서, 바이어스 스프링에 의해 설정된 문턱값에 대해 직접 활성화하도록 함께 작용하는 적어도 2개의 측정된 운동 특성에 기초하여 활성화가 발생하는 실시예가 설명된다.
- [0178] 도 10은 상기 활성화 프로세스를 갖는 잠재적 메커니즘을 보여준다. 도시된 메커니즘(20)은 샤프트(21)를 가질 수 있고, 1차 시스템은 샤프트(21)를 중심으로 회전하고, 1차 시스템은 관성 링(22) 및 폴(23)을 포함한다. 2차 시스템(24)은 1차 시스템을 둘러싸는 래치 부재(25)이다. 하나의 운동 특성(가속도)은 다른 운동 특성(속도)을 센싱하기 위한 활성화 문턱값에 영향을 미치고, 여기서 폴(23)은 속도 센서로서 작용하고 관성 링(22)은 가속도 센서로서 작용한다. 예를 들어 샤프트(21)에 힘이 가해질 때, 및 관성 링(22)은 회전하고, 속도 및 가속도 운동 특성이 문턱값에 도달하거나 초과하면, 이 경우에 하나의 또는 둘 모두의 운동 특성(속도 및 가속도)이 스프링 바이어스(26)를 극복할 만큼 충분한 크기에 도달하거나 이 크기를 초과하면, 관성 링(22)은 가속도에 반응하고, 폴(23)은 속도에 반응하여 1차 시스템이 샤프트(21)에 대해 이동하고, 관성 링(22) 및 폴(23)이 외부 2차 시스템(24)의 래치 부재(25)와 맞물리게 된다. 도시된 실시예에서, 거리 'd'는 원심력을 위한 모멘트 암(moment

arm)이다. 알 수 있는 바와 같이, 두 운동 특성인 속도 및 가속도는 모두 폴(23)에 직접 작용하여 조합으로 작용한다.

[0179] 이러한 메커니즘을 위한 활성화 프로세스는 도 11의 흐름도에서 더 설명된다. 각각의 센싱된 운동 특성(예를 들어, 속도 및 가속도)은 동일한 가중치에서 함께 더해지고, 문턱값을 결정하는 것은 주어진 문턱값(예를 들어, 스프링 바이어스)에 대해 발생한다. 문턱값에 도달하지 않으면 추가적인 센싱이 발생하고, 만약 활성화가 발생하면, 메커니즘이 활성화된다.

[0180] 예 6

[0181] 추가적인 가중 또는 심지어 예 5에 설명된 가중에 대한 대안으로서, 상이한 특성에는 상이한 활성화 문턱값을 달성하기 위해 가변 가중치가 부여될 수 있다.

[0182] 예 1 및 도 1의 기본 메커니즘을 사용하고 도 12의 흐름도를 참조하면, 메커니즘은 2개의 상이한 센서를 통해 2개의 운동 특성을 측정할 수 있다. 측정된 제1 운동 특성은 문턱값 한계를 제공할 수 있고, 측정된 제2 운동 특성은 제1 운동 특성과 비교되며, 제2 운동 특성이 제1 운동 특성 문턱값에 도달할 때에만 활성화가 발생한다. 이 메커니즘을 사용하면 모든 운동 특성 세트에 대해 문턱값은 고정된 측정값이 아니라 변할 수 있다. 도 13에 도시된 그래프는 제1 운동 특성 측정값(MC1) 프로파일(P1)이 우측 그래프에 도시된 바와 같이 시간에 따라 변하는 메커니즘을 더 도시한다. 좌측 그래프는 시간에 따라 측정된 제2 운동 특성(MC2) 프로파일(P2)이 제1 운동 특성(MC1) 프로파일(P1)(파선)과 중첩된 것의 거동을 도시한다. 활성화는 제2 측정된 운동 특성(MC2)이 제1 측정된 운동 특성에 도달할 때 예를 들어 점(BB)에서만 발생할 수 있다.

[0183] 예 7

[0184] 이 예에서, 상기 예 7의 메커니즘에 대한 보다 실제적인 접근법이 도시되는데, 여기서 하나의 운동 특성, 예를 들어, 가속도가 다른 운동 특성, 예를 들어, 속도를 센싱하기 위한 활성화 문턱값에 영향을 미칠 때 활성화가 발생한다.

[0185] 도 14에 도시된 바와 같이, 활성화 메커니즘은 회전 디스크(51)에 장착된 폴(50)을 포함할 수 있고, 이 회전 디스크(51)는 또한 회전 디스크(51)에 장착된 관성 질량체(53)와 폴(50) 사이에 바이어스 요소(52)(자석, 스프링 등)에 의해 유지된다. 디스크(51)가 스피닝(spinning)할 때, 구심력이 폴(50)에 존재하고 이는 바이어스 요소(52)에 대항하여 작용한다. 또 다른 바이어스 요소(54)는 회전 디스크(51)와 관성 질량체(53) 사이에 존재한다. 디스크(51)의 회전 가속 시에, 관성 질량체(53)는 바이어스 요소(52)에 대항하여 작용하여 디스크(51)에 대해 회전하고, 폴(50) 바이어스 요소(52)를 폴(50) 선회축(55)에 더 가까이 이동시켜, 구속 토크를 감소시키고 회전 속도를 낮춰 폴(50)이 바이어스 요소(52)를 극복하게 한다. 디스크(51)가 일정한 속도로 스피닝하거나 또는 단지 작은 가속도만을 받는 경우, 폴(50)과 관성 질량체(53) 사이의 바이어스 요소(52)는 폴(50) 선회축(55)으로부터 더 멀리 유지되어 더 높은 구속 토크를 제공하여, 바이어스 요소(52)를 극복하는데 폴(50)에 더 큰 회전 속도를 요구한다. 폴(50)이 바이어스 요소(52)를 극복할 때, 2차 정지 또는 제동 시스템(56)이 맞물린다(활성화 된다).

[0186] 상기 메커니즘에 대한 가능한 결과 프로파일은, 속도와 가속도가 운동 특성이라고 가정하면, 다음과 같이 보일 수 있다:

[0187] - 도 15는 높은 가속도와 낮은 속도의 조합이 발생할 때 문턱값(T)에 도달하는 경우 프로파일이 곡선 경로를 통해 변하는 것을 도시하고;

[0188] - 도 16은 높은 가속도와 낮은 속도의 조합이 발생할 때 문턱값(T)에 도달하는 경우 프로파일이 선형 계단 방식으로 변하는 것을 도시하며; 또는

[0189] - 도 17은 높은 가속도 및 높은 속도의 조합이 발생할 때 문턱값(T)에 도달하는 경우 프로파일이 상대적으로 선형으로 변하는 경우를 도시한다.

[0190] 이해할 수 있는 바와 같이, 정확한 프로파일은 시스템 동역학에 의존할 것이다.

[0191] 예 8

[0192] 이 예에서, 간접 센서와 함께 1차 시스템에 위치되고 이에 직접 작용하는 다수의 센서를 사용하고, 센서의 조합이 기계적 센서 및 전자 센서인, 메커니즘을 설명하는 보다 실제적인 접근법이 설명된다.

[0193] 도 18은 언급된 실시예를 도시한다. 메커니즘은 샤프트(31)에 장착된 회전자(30)를 포함하는 1차 시스템을 갖는다. 회전자(30)는 샤프트(31)에 힘을 가할 때 회전한다. 샤프트(31)에서 먼 회전자(30) 상에는 운동 센서(32)가 위치되고, 이 운동 센서(32)는 샤프트(31)의 가속도의 변화를 센싱하는데 사용될 수 있다. 회전자(30)는 원심력에 의해 회전자(30)로부터 선회되는 폴(33)을 더 가질 수 있으며, 폴(33) 선회점(34)은 회전자(30) 샤프트(31)로부터 오프셋된다. 폴(33)은 속도 센서일 수 있다. 제3 센서(35)가 또한 사용될 수 있는데, 이 예에서는 전자 제어기(35)이고, 이 전자 제어기는 운동 센서(32)에서 센싱된 운동 특성(가속도)을 수신하는 것으로 이 도면에 도시된 센싱된 운동 특성들 중 적어도 하나를 수신한다. 제어기(35)는 문턱값 변경 장치(36)를 변경시키는데, 이 문턱값 변경 장치는, 이 경우에, 원심력(F)으로 인해 회전자(30)에 대해 외측으로 회전하는 폴(33)에 대항하여 바이어스 힘을 제공하는, 회전자(30) 상의 솔레노이드(36)이다. 명료함을 위해 1차 시스템의 적어도 일부 주위에 있는 2차 시스템은 도시되어 있지 않다. 문턱값에 도달하거나 초과하면, 폴(33)은 회전자(30) 샤프트(31)의 회전축으로부터 멀어지는 방향으로 선회점(34)을 중심으로 회전하고, 폴(33)은 2차 시스템 또는 그 일부와 맞물린다.

[0194] 예 9

[0195] 도 19는 메커니즘의 선형 실시예를 도시한다.

[0196] 이 실시예에서 1차 시스템은 폴(41)이 축(42)을 중심으로 회전 가능하게 링크된 캐리지(40)일 수 있다. 폴(41)은 상자성(paramagnetic)일 수 있고, 1차 시스템이 도 20의 음영 영역으로 도시된 자기장(43)을 통해 캐리지(40) 운동(M)에 의해 이동할 때, 와전류 드래그 힘이 폴(41)에 가해져서 폴(41)이 선회축(42)을 중심으로 회전 이동하게 한다. 2차 시스템(44)은 회전이 발생할 때 폴(41)에 의해 맞물릴 수 있다. 폴(41)은 속도에 감응하는 제1 센서일 수 있고, 제2 센서 운동 특성인 힘 센서(45)는 폴(41) 상에 위치될 수 있다. 스프링(46)은 폴(41)과 캐리지(40) 사이에 위치되어 문턱값을 제공하는 작용을 할 수 있으며, 센싱된 운동 특성이 미리 결정된 레벨에 도달하는 경우에만 문턱값이 극복되고 폴(41)이 2차 시스템(44)을 활성화할 수 있다.

[0197] 예 10

[0198] 도 20은 회전자(50)에 힘(F)을 인가 시에 회전하는 회전용 회전자(50)를 갖는 1차 시스템을 사용하는 추가적인 실시예를 도시한다. 회전자(50)는 센서(51)(명료함을 위해 단 하나만이 도시됨)를 가질 수 있고, 센싱된 운동 특성은 프로세서 또는 마이크로프로세서와 같은 제어기(52)에 의해 수신되고 측정된다. 제어기(52)는 도 20에 개략적으로 도시된 바와 같이 1차 시스템(50, 51) 또는 그 일부에 직접 있을 필요는 없다. 제어기(52)는 센싱된 운동 특성을 알려진 운동 특성 측정값 및/또는 프로파일의 데이터베이스와 비교하여, 센싱된 운동 특성이 문턱값에 도달했는지 또는 이를 초과했는지를 결정한다. 대안적으로, 제어기는 운동 특성 값을 설정된 문턱값 레벨과 비교할 수 있다. 활성화 시, 제어기(52)는 모터(53)(2차 시스템)를 동작시켜 1차 시스템(회전자(50)와 센서(51))의 회전 율에 저항하거나 정지시킨다.

[0199] 예 11

[0200] 도 21은, 활성화 메커니즘이 바이어스 요소(62)에 의해 유지되는 회전 디스크(61)에 장착된 폴(60)을 갖는, 추가적인 회전식 실시예를 도시한다. 폴(60)은 가속도에 의해 야기된 관성력뿐만 아니라 회전 속도로 인한 구심력에 의해 영향을 받고 이들 힘은 모두 바이어스 요소(62)에 대항하여 작용한다. 폴(60)은 속도 및 가속도의 조합이 미리 결정된 문턱값에 도달할 때 디스크(61)에 대해 이동하여 제2 정지 또는 제동 시스템(63)과 맞물린다.

[0201] 예 12

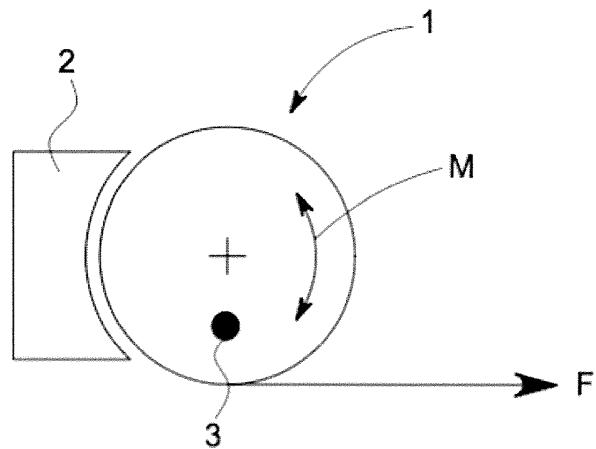
[0202] 도 22는, 캐리지(71)에 장착된 폴(70)을 포함하고, 폴(70)은 관성 질량체(73)에 연결된 바이어스 요소(72)에 의해 유지되는, 활성화 메커니즘의 대안적인 선형 실시예를 도시한다. 관성 질량체(73)는 캐리지(71)에 연결된 바이어스 요소(74)를 갖는다. 속도에 비례하는 드래그 힘은 바이어스 요소(72)에 대항하여 폴(70)에 작용하여, 가속 시에 관성 질량체(73)는 바이어스 요소(74)에 대항하여 캐리지(71)에 대해 이동하여, 이에 의해 바이어스 요소(74)를 폴(70) 선회 축(75)에 더 가까이 이동시켜, 구속 토크 및 그리하여 속도를 감소시켜 폴(70)이 해제되게 한다. 캐리지(71)의 속도가 일정하거나 작은 가속도를 받을 때, 폴 바이어스 부재(72)는 폴(70) 선회 축(75)으로부터 더 멀리 유지되어서, 더 높은 구속 토크를 제공하여, 폴(70)이 바이어스 부재(74)를 극복하는데 더 큰 속도를 요구한다. 속도와 가속도의 조합이 미리 결정된 문턱값에 도달할 때, 폴(70)은 해제되고, 폴(70)을 인접한 래칭 점(77)과 맞물리게 함으로써 제2 정지 또는 제동 시스템(76)을 활성화시킨다.

[0203] 가변 거동 제어 메커니즘 및 사용 방법의 양태는 단지 예로서 설명되었지만 본 명세서의 청구범위를 벗어남이

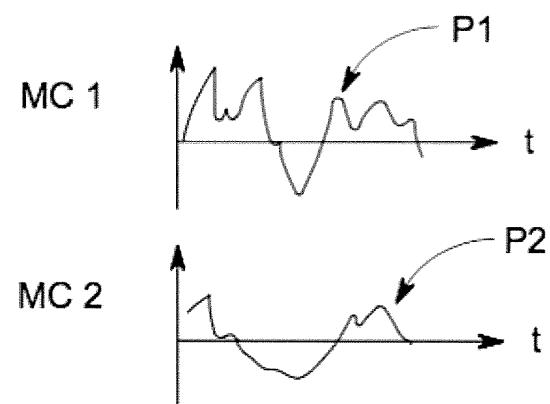
없이 수정 및 추가가 이루어질 수 있음을 이해해야 한다.

도면

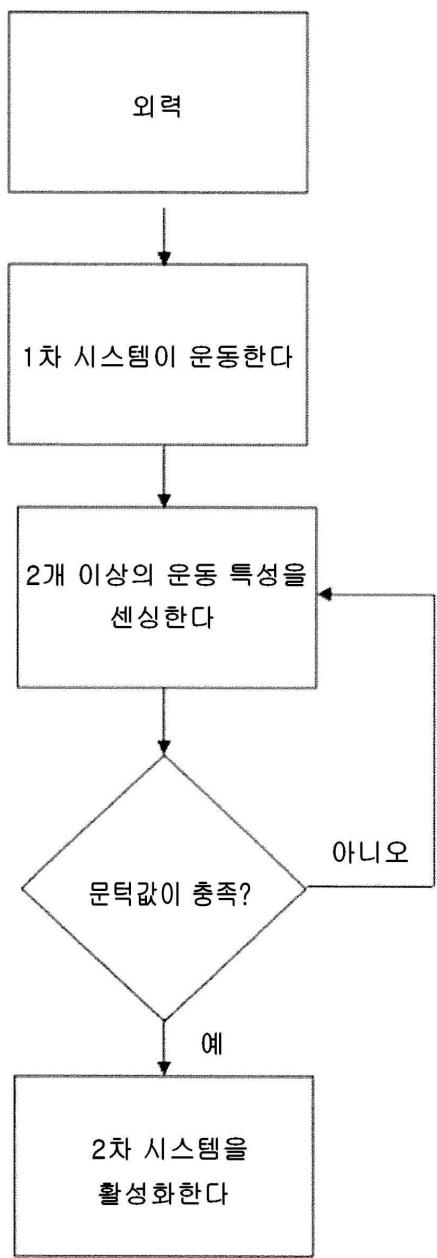
도면1



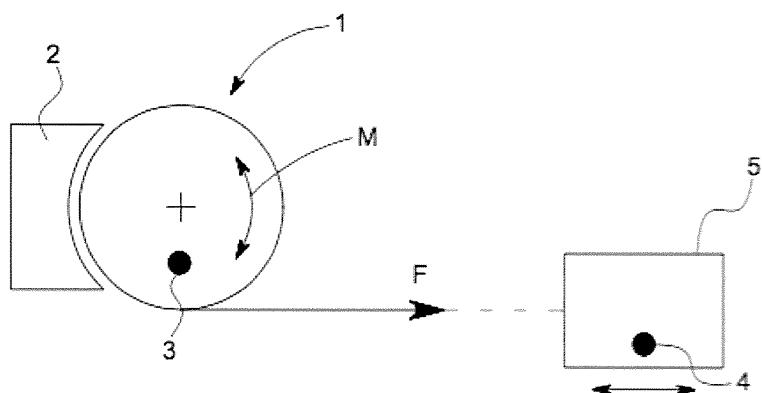
도면2



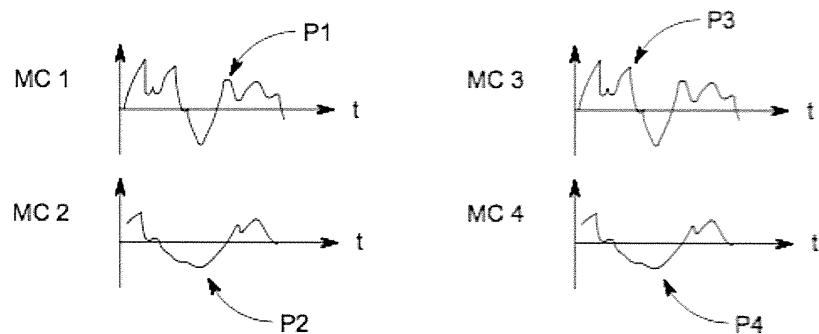
도면3



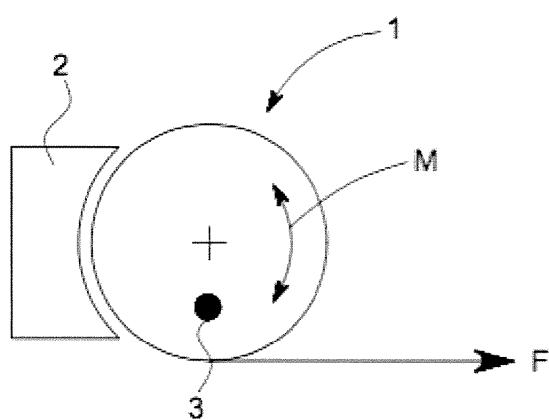
도면4



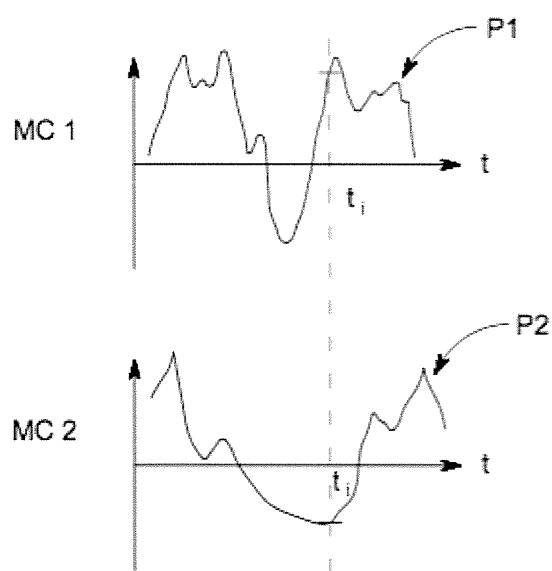
도면5



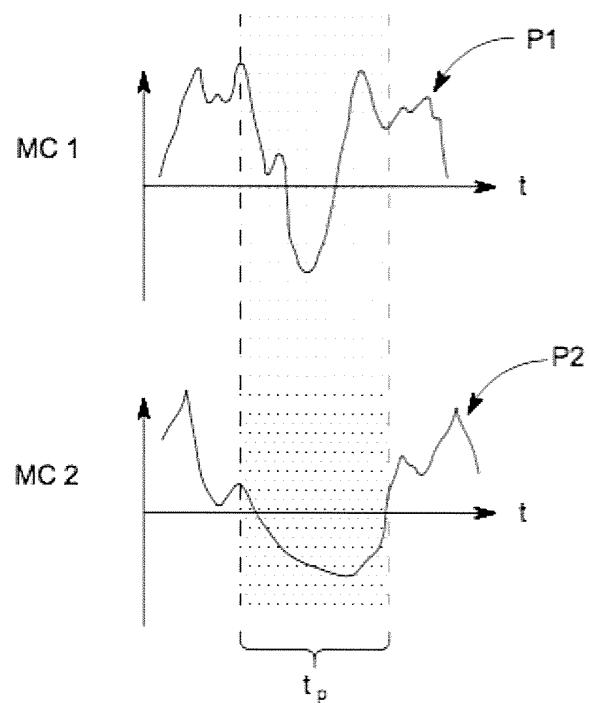
도면6



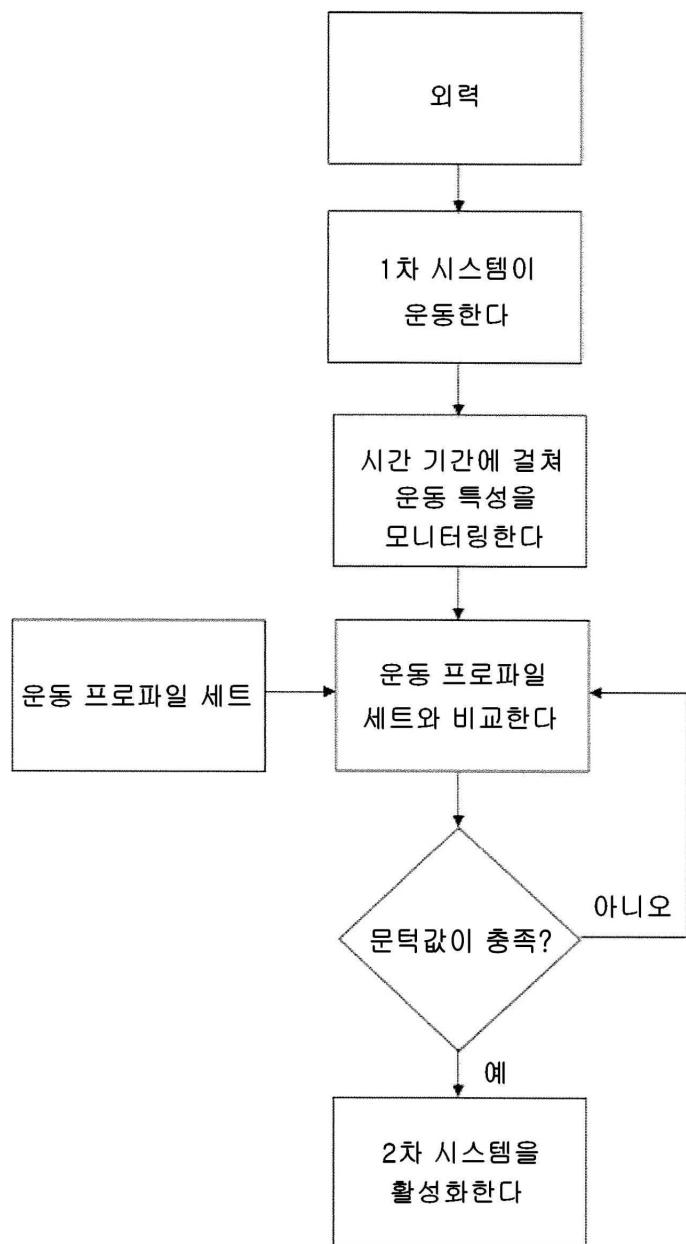
도면7



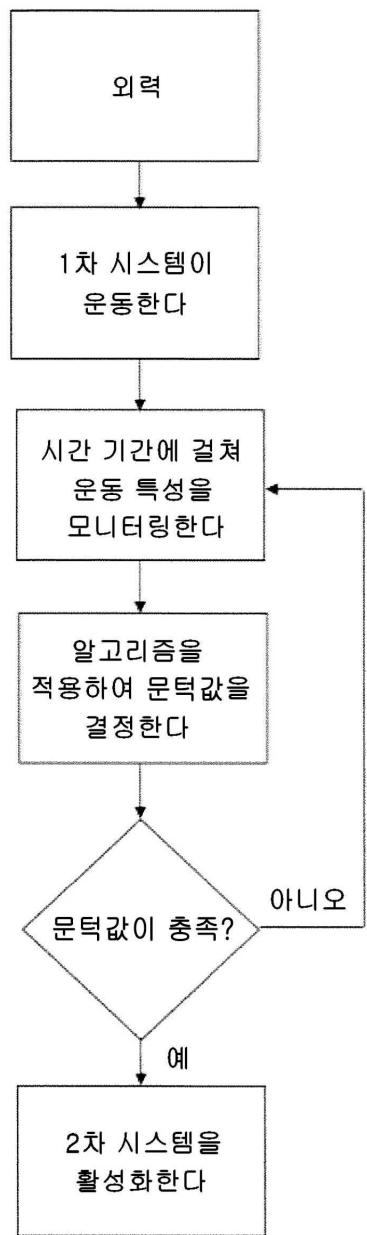
도면8



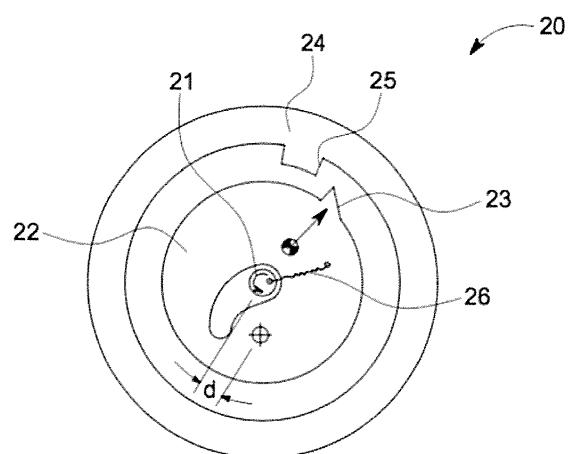
도면9



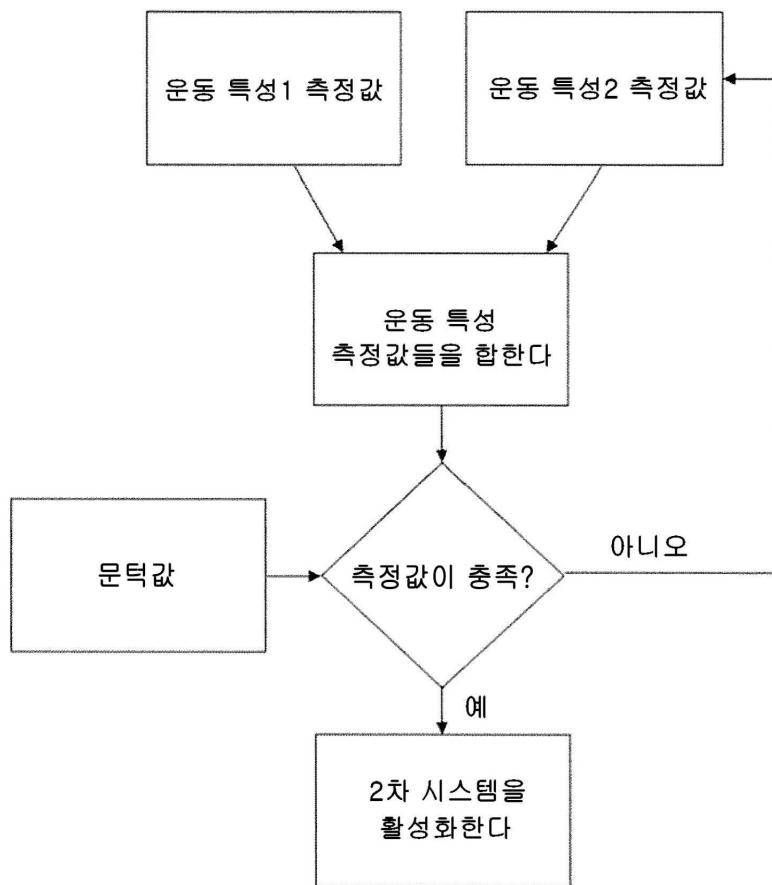
도면10



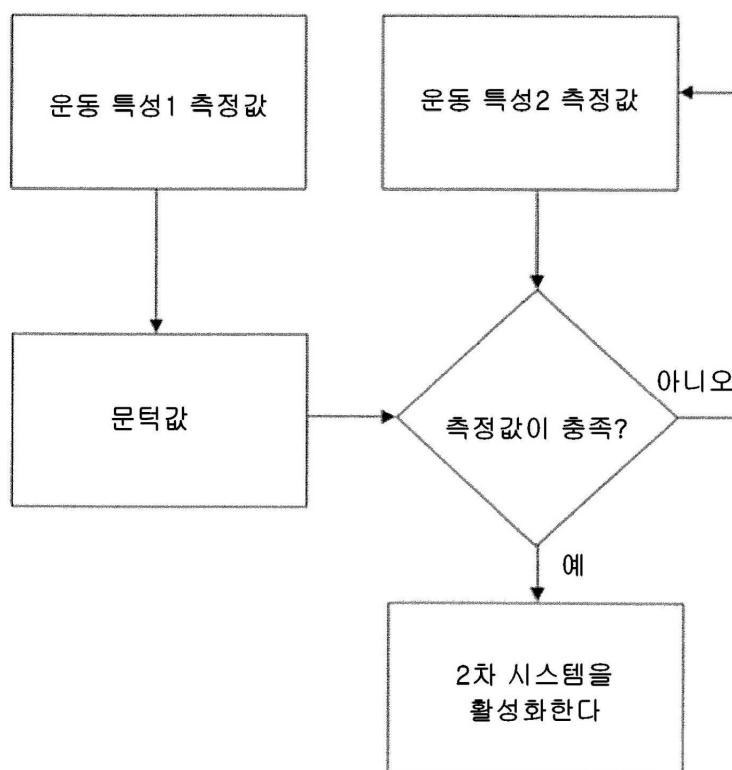
도면11



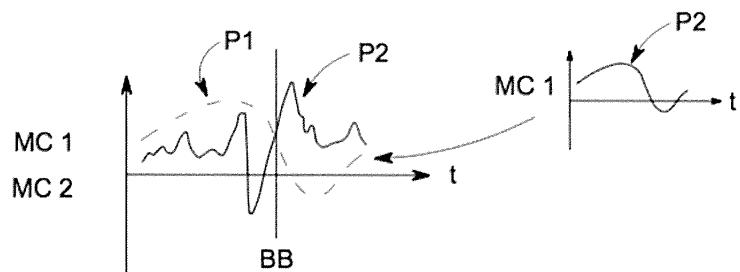
도면12



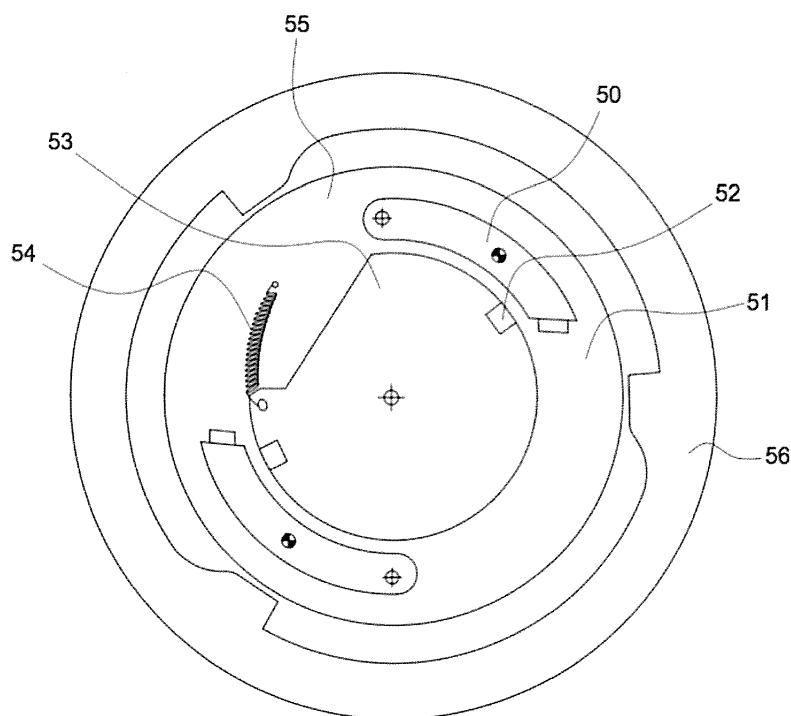
도면13



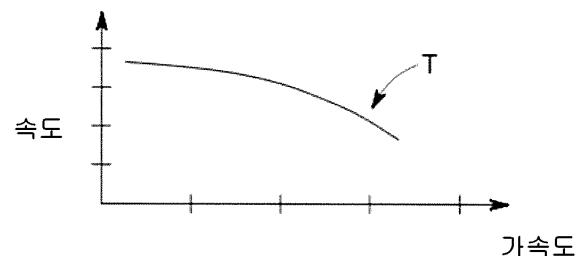
도면14



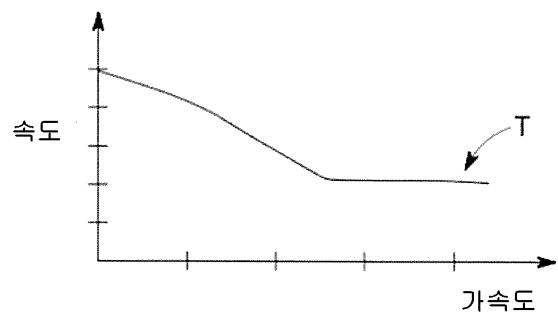
도면15



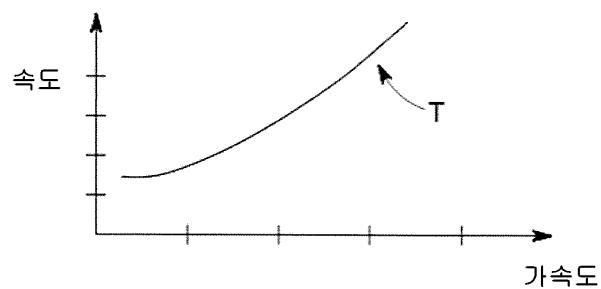
도면16



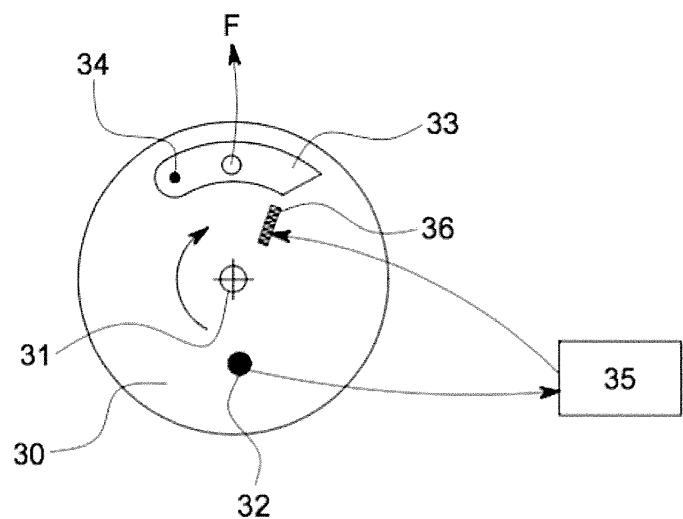
도면17



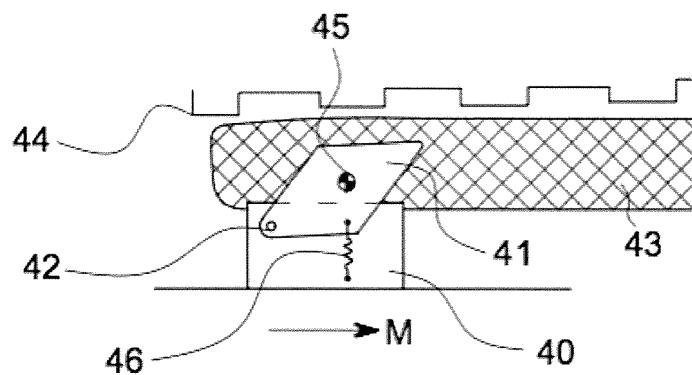
도면18



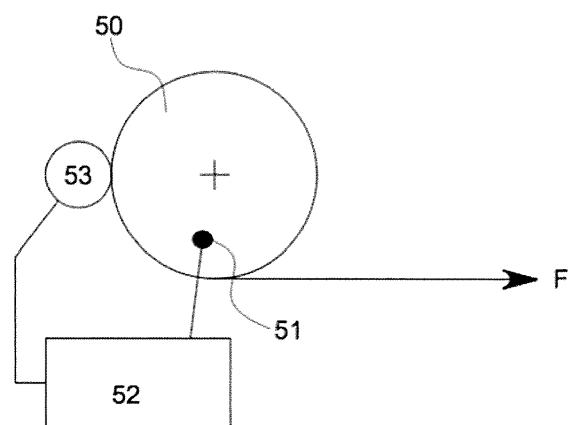
도면19



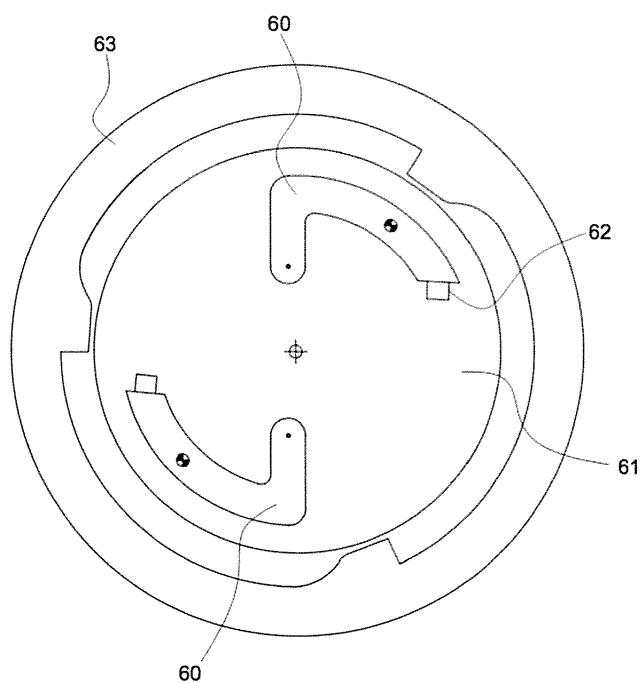
도면20



도면21



도면22



도면23

