(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0088954
(43) 공개일자 2010년08월11일

(51) Int. Cl.
B06B 1/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0008113
(22) 출원일자 2009년02월02일
심사청구일자 2009년02월02일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 가좌동 900
(72) 발명자
김병수
경상남도 진주시 이현동 고려맨션 509호
최병근
경상남도 통영시 광도면 죽림리 1579번지 통영죽림1차 푸르지오아파트 110동 101호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김순웅

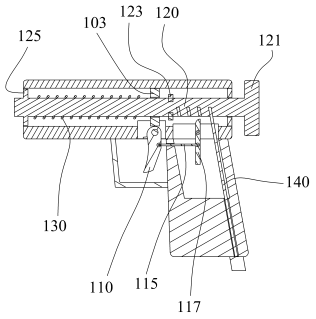
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 가진장치

(57) 요 약

본 발명은 임팩트 해머를 이용하여 진동을 발생시키는 가진장치에 있어서, 손잡이가 구비된 본체와. 상기 본체에 회전 가능하게 지지된 방아쇠와, 상기 본체 내에 탄성부재에 의해 후방 탄지되되, 상기 방아쇠를 당길 때 타격을 가하도록 미끄럼 운동 가능하게 지지된 임팩트 해머를 포함하여, 임팩트 해머를 핸들을 뒤로 당겨 장전한 뒤 멈춤쇠로 격발하여 임팩트하면 복원스프링이 원위치로 복원시킴으로써, 협소한 공간에서도 측정이 용이할 수 있도록 컴팩트화가 가능하고, 항시 동일하고도 보다 정밀화된 타격력의 발생이 가능하며, 가진 대상물의 측정부분에 장착하지 않으므로 댐퍼작용이나 질량을 변화시키지 않음과 동시에, 이동성의 용이화를 도모할 수 있도록 하였다.

대 표 도 - 도5



(72) 발명자

구동식

경상북도 경주시 감포읍 나정리 216번지

임장익

울산광역시 동구 방어동 925-11번지 강산드림빌 1201호

특허청구의 범위

청구항 1

임팩트 해머를 이용하여 진동을 발생시키는 가진장치에 있어서,

손잡이가 구비된 본체와,

상기 본체에 회전 가능하게 지지된 방아쇠와,

상기 본체 내에 탄성부재에 의해 후방 탄지되되, 상기 방아쇠를 당길 때 타격을 가하도록 미끄럼 운동 가능하게 지지된 임팩트 해머를 포함하는 가진장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 임팩트 해머의 끝단에는 파지용 핸들이 설비된 것을 특징으로 하는 가진장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 임팩트 해머의 중앙 일측에 설비된 걸림링부와, 상기 방아쇠의 회전운동에 연동하여 직선운동하는 연결링크를 매개로 동일방향으로 회전하도록 상기 본체에 회전가능하게 지지된 멈춤쇠를 포함하는 것을 특징으로 하는 가진장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 본체에는 상기 탄성부재의 탄발력에 기인하여 본체 전방향으로 전진이동하는 임팩터 해머의 본체로부터의 이탈을 규제하기 위한 지지대가 구비된 것을 특징으로 하는 가진장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 임팩터 해머의 선단 외주에는 상기 본체에 형성된 가이드구를 따라 미끄럼 이동되는 것을 가이드하도록 가이드돌부가 구비된 것을 특징으로 하는 가진장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 탄성부재는 압축스프링인 것을 특징으로 하는 가진장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 본체의 손잡이를 관통하여 삽입되는 탄발력조절레버를 포함하는 가진장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 구조물 진동실험에 사용되는 임팩트 해머를 이용하여 진동을 발생시키는 가진장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 임팩트 해머(Impact Hammer)는 구조물에 충격력을 인가하여 진동을 발생시키기 위한 즉, 구조물에 가진(加振)하기 위한 것으로서, 자동으로 가진할 수 있도록 구성되는 가진기(Exciter)와 함께 널리 사용되고 있다. 가진기가 불균형 질량체(Unbalanced Mass Body)를 모터를 이용하여 회전시킴으로써 가진력을 얻는 반면, 임팩트 해머는 실험자가 해머를 치듯이 수동으로 구조물을 타격하여 가진력을 얻는다. 따라서 임팩트 해머는 가진기에 비해 가진력은 작지만, 운용이 간편하여 건물 바닥시스템의 진동실험이나 소형 구조물에 주로 사용되고 있다.

[0003] 이하 첨부된 도면을 참조하여 종래의 임팩트 해머에 관하여 설명한다.

[0004] 도 1은 종래 임팩트 해머의 올바른 사용예를 도시하는 측면도이고, 도 2는 종래 임팩트 해머의 잘못된 사용예를 도시하는 측면도이다.

[0005] 도 1에 도시된 바와 같이 종래의 임팩트 해머(10)는, 일정 크기 이상의 중량을 가질 수 있도록 금속 재질로 제작되는 헤드부(12)와, 헤드부(12)의 저면에 결합되어 헤드부(12)가 바닥면(F)을 향해 낙하하였을 때 헤드부(12)의 파손을 방지하는 고무팁(14)과, 사용자가 용이하게 거취할 수 있도록 헤드부(12)에 결합되는 손잡이(16)를 포함하여 구성된다.

[0006] 사용자는 손잡이(16)를 잡고 고무팁(14)이 장착된 부위가 바닥면(F)과 접촉되도록 헤드부(12)로 바닥면(F)을 타격함으로써, 충격력 및 진동을 발생시킨다. 이때 헤드부(12)에는 로드셀(18)이 마련되어 있어, 헤드부(12)의 타격으로 인하여 발생되는 진동의 특성을 측정할 수 있게 된다.

[0007] 그런데, 이와 같은 구조로 구성되는 임팩트 해머(10)는, 상기 설명한 바와 같이 운반 및 조작이 간편하다는 장점이 있지만, 숙련된 실험자가 아니면 성공적인 실험을 수행하기 어렵다는 단점을 갖고 있다. 그 이유는 임팩트 해머는 실험자가 수동으로 다루기 때문에 실험자마다 해머를 치는 방법이 다르며, 따라서 일정한 가진력을 얻기가 어렵기 때문이다. 물론 반드시 진동실험에서 정확히 동일한 가진력이 필요한 것은 아니지만, 가진력의 변동이 크게 되면 그만큼 실험결과의 실험오차 가능성이 크게 된다.

[0008] 특히, 임팩트 해머(10)는 가진되는 구조물의 바닥면(F)에 수직으로 타격을 하지 아니하고, 도 2에 도시된 바와 같이 비스듬히 타격을 하게 되면 정확한 가진력 진동수 성분을 얻을 수 없다. 그런데, 임팩트 해머(10)를 정확히 수직으로 타격하는 것은 숙련된 실험자가 아니면 쉽지 않은 일이며, 숙련된 실험자라 하더라도 한번의 실험에서 수백 번의 타격을 하다보면 자연히 정확한 타격을 하는 빈도가 떨어지게 마련이다.

[0009] 예를 들어, 건물 바닥시스템 진동모드 실험의 경우, 진동모드를 확인하기 위해서는 최소한 25개의 지점을 타격해야 하는데, 지점 당 최소한 3개 이상의 데이터를 획득하여 분석하는 것이 기본적인 사항이다. 따라서 모든 타격을 정확히 한다고 해도 한번의 실험에 75번의 타격이 필요하며, 보통 숙련된 실험자라 하더라도 한번의 정확한 타격을 위해 서너 번의 타격을 하기가 일쑤이다. 이렇게 되면 한번의 진동실험에 보통 수백 번의 타격이 필요하며, 건물 진동실험을 위한 임팩트 해머(10)의 중량이 보통 5~10kg 정도 되는 것을 감안하면 결코 쉽지 않은 일이다.

[0010] 또한, 사용자가 직접 임팩트 해머(10)를 조작하는 경우 임팩트 해머(10) 낙하 시 신체의 일부가 손상되거나 물품이 파손될 우려가 있다.

[0011] 이와 같이, 상술한 종래의 임팩트 해머(Impact Hammer)는 Impact 함에 있어 일정한 힘을 주어야 하고 비교적 큰 힘을 요구하는 측정에서 기존의 임팩트 해머는 사용함에 있어 무거우며 도 1과 같이 협소한 장소에서의 사용이 매우 불편하다는 단점을 내포하고 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0012] 따라서, 본 발명은 상기의 제반문제를 해결하기 위해 안출된 것으로 그 목적은, 누구나 손쉽게 사용하고 비교적 정확한 측정을 위하여 임팩트 해머의 경량화 및 콤팩트화를 도모함에 있다.

과제 해결수단

[0013] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 가진장치는,

[0014] 임팩트 해머를 이용하여 진동을 발생시키는 가진장치에 있어서,

[0015] 손잡이가 구비된 본체와.

[0016] 상기 본체에 회전 가능하게 지지된 방아쇠와,

[0017] 상기 본체 내에 탄성부재에 의해 후방 탄지되되, 상기 방아쇠를 당길 때 타격을 가하도록 미끄럼 운동 가능하게 지지된 임팩트 해머를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0018] 따라서, 본 발명은 협소한 공간에서도 측정이 용이할 수 있도록 컴팩트화가 가능하고, 항시 동일하고도 보다 정밀화된 타격력의 발생이 가능하며, 가진 대상물의 측정부분에 장착하지 않으므로 댐퍼작용이나 질량을 변화시키지 않음과 동시에, 이동성의 용이화를 도모할 수 있도록 하였다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서는, 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0020] 도 1은 종래의 임팩트 해머의 올바른 사용예를 도시한 측면도이고, 도 2는 종래 임팩트 해머의 잘못된 사용례를 도시한 측면도이며, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 가진장치의 도시한 사시 구조도이고, 도 4는 도 3의 가진장치의 좌측면 구조도이며, 도 5는 도 4의 가진장치의 선 A-A에 따른 종단면 구조도이고, 도 6은 도 5에서 임팩트 해머를 후방으로 당겨 고정시킨 상태를 예시한 종단면 구조도이며, 도 7은 본 발명의 가진장치에서, 방아쇠를 당겨, 방아쇠의 회전운동에 연동하여 멈춤쇠가 회전하는 격발 모드를 예시한 종단면 구조도이다.

[0021] 본 발명은 임팩트 해머를 이용하여 진동을 발생시키는 가진장치의 일환으로 도출되었다.

[0022] 또, 본 발명에 따른 가진장치는 손잡이가 구비된 본체(100)와. 상기 본체(100)에 회전 가능하게 지지된 방아쇠(110)와, 상기 본체(100) 내에 탄성부재(130)에 의해 후방 탄지되되, 상기 방아쇠(110)를 당길 때 타격을 가하도록 미끄럼 운동 가능하게 지지된 임팩트 해머(120)를 포함하는 구성으로 되어 있다.

[0023] 또, 상기 임팩트 해머(120)의 끝단에는 핸들(121)이 설비되어 있다.

[0024] 또한, 상기 가진장치는, 상기 임팩트 해머(120)의 중앙 일측에 설비된 걸림링부(123)와, 상기 방아쇠(110)의 회전운동에 연동하여 직선운동하는 연결링크(115)를 매개로 동일방향으로 회전하도록 상기 본체(100)에 회전가능하게 지지된 멈춤쇠(117)를 포함하여, 상기 탄성부재(130)의 탄성지지력을 이기고, 상기 걸림링부(123)가 상기 멈춤쇠(117)에 의해 걸림고정된 상태에서 방아쇠(110) 격발모드 시, 상기 멈춤쇠(117)에 의한 걸림고정력이 해제되면서 상기 임팩트 해머(120)가 전방향 이동될 수 있도록 구성되어 있다.

[0025] 또, 상기 본체(100)에는 상기 탄성부재(130)의 탄발력에 기인하여 본체(100) 전방향으로 전진이동하는 임팩터 해머(120)의 본체(100)로부터의 이탈을 규제하기 위한 지지대(103)가 구비되어 상기 걸림링부(123)가 최종적으로 안착 지지되도록 구성되어 있다.

[0026] 또한, 상기 임팩터 해머(120)의 선단 외주에는 상기 본체(100)에 형성된 가이드구(101)를 따라 미끄럼 이동되는 것을 가이드하도록 가이드돌부(125)가 구비되어 있다.

[0027] 또, 상기 탄성부재(130)는 압축스프링으로서, 상기 가이드돌부(125)와 상기 지지대(103) 사이에 탄성 지지되어

있다.

[0028] 상기 가진장치는, 고유진동 특성을 찾기 위하여 충격 가진 실험을 수행하는 임팩트 해머(120)를 이용함에 있어, 임팩트 해머(120)는 충격 가진을 위한 장비로서 구조는 망치의 앞에 힘 변환기가 부착되어 있고 끝에 여러 종류의 팁을 부착할 수 있게 되어 있음은 물론이다. 이 팁에 의해서 진동계에 가해지는 충격신호의 주파수 범위를 조절할 수 있으며 힘 변환기로써 충격신호를 측정하게 되는 구성을 가짐이 바람직하다.

[0029] 상기한 구성을 갖는 가진장치의 작동상황은 다음과 같다.

[0030] 상기 건형 본체(100)의 내부는 원통체로 제작되어 그 내부에 상기 임팩트 해머(120)를 수용하는 바, 이 임팩트 해머(120)는 강한 압축력을 발생시키는 탄성부재(130)로서의 압축스프링에 의해 발생된 압축력을 일정한 후방 위치까지 지지하고 있다가 압축력을 구동시킬 수 있도록 하는 멈춤쇠(117)의 걸림지지 해제 작동에 따라, 상기 탄성부재(130)로서의 압축스프링의 작용으로 발생된 압축력에 의해 작동되어 임팩트 해머(120)가 타격력을 발생하도록 전진 이동하게 되는 것이다.

[0031] 이때, 상기 임팩트 해머(120)의 타격력은 가진면에 밀착하여 타격함으로써, 가진 대상물 내부로 전달하게 되는 것으로서, 이로 인해 가진 대상면과 상시적으로 직각상태를 유지함으로써 진동발생도 측정 시 측정 각도의 변화에 따른 오류를 예방하고 정확한 가진력 생성이 가능하게 되는 것이다.

[0032] 여기에서, 상기 임팩트 해머(120) 끝단의 핸들(121)은 상기 임팩트 해머(120)를 상기 멈춤쇠(117)에 걸림고정하기 위한 견인 레버로 사용될 수 있음은 물론이고, 상기 임팩트 해머(120)의 전진 이동 시 최종적인 이탈을 방지하는 2차 지지대(103)로서의 역할도 수행하게 됨은 물론이다.

[0033] 또한, 상기 방아쇠(110)와 멈춤쇠(117)는 연결링크(115)를 매개로 상호 연동 운동 가능하게 배치됨으로써, 상기 방아쇠(110)의 회전운동에 연동하여 상기 멈춤괴사 상기 방아쇠(110)의 회전방향과 동일방향으로 회전하면서, 상기 걸림링부(123)가 상기 멈춤쇠(117)에 의해 걸림고정되게 되는 격발모드로 전환되게 된다.

[0034] 이때, 상기 격발모드에서, 상기 멈춤쇠(117)에 의한 걸림고정력이 해제되면서 상기 임팩트 해머(120)가 전방향 이동함에 있어, 상기 임팩터 해머(120)의 선단 외주에 구비된 가이드돌부(125)에 의해 상기 상기 본체(100)에 형성된 가이드구(101)를 따라 미끄럼 이동되면서 원활하게 가진 대상물에 항시 동일한 타격력으로 전달하게 되는 것이다.

[0035] 미설명 부호(140)은 상기 본체(100)의 손잡이를 관통하여 나사체결되는 탄발력조절레버로서, 비사용시나 사용중에 임시로 상기 임팩트 해머(120)에 형성된 다수의 고정구(H, …)에 삽입 또는 나사체결 방식으로 고정하기 위한 고정부재로서 사용된다.

[0036] 이로써, 격발 모드에서, 상기 방아쇠(110)를 당기면 도 7에 예시된 바와 같이, 상기 방아쇠(110)의 회전운동에 연동하여 상기 멈춤쇠(117)가 회전하게 되고, 상기 탄성부재(130)의 탄발력으로 순간적으로 전진되는 임팩트 헤머에 의하여 타격력이 가진 대상물에 전달될 수 있게 되는 것으로, 아주 효율적인 간단한 구조로 하여, 한번의 방아쇠(110) 동작으로 임팩트 해머(120)를 이용하여 타격력을 전달할 수 있도록 함으로써, 항시 동일한 진동발생을 구현할 수 있게 되는 등의 매우 뛰어난 장점을 구비하게 되는 것이다.

[0037] 또한, 본 발명에 따른 가진장치는, 임팩트 해머(120)를 핸들(121)을 뒤로 당겨 장전한 뒤 멈춤쇠(117)로 격발하여 임팩트하면 복원스프링이 원위치로 복원시킴으로써, 협소한 공간에서도 측정이 용이할 수 있도록 컴팩트화가 가능하고, 항시 동일하고도 보다 정밀화된 타격력의 발생이 가능하며, 가진 대상물의 측정부분에 장착하지 않으므로 댐퍼작용이나 질량을 변화시키지 않음과 동시에, 이동성이 용이하다는 장점이 있다.

[0038] 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0039] 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예로서 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허 청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형이 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도 1은 종래의 임팩트 해머의 올바른 사용예를 도시한 측면도,

[0041] 도 2는 종래 임팩트 해머의 잘못된 사용례를 도시한 측면도,

[0042] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 가진장치의 도시한 사시 구조도,

[0043] 도 4는 도 3의 가진장치의 좌측면 구조도,

[0044] 도 5는 도 4의 가진장치의 선 A-A에 따른 종단면 구조도,

[0045] 도 6은 도 5에서 임팩트 해머를 후방으로 당겨 고정시킨 상태를 예시한 종단면 구조도, 및

[0046] 도 7은 본 발명의 가진장치에서, 방아쇠를 당겨, 방아쇠의 회전운동에 연동하여 멈춤쇠가 회전하는 격발 모드를 예시한 종단면 구조도.

[0047] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0048] 100 : 본체 101 : 가이드구

[0049] 103 : 지지대 110 : 방아쇠

[0050] 115 : 연결링크 117 : 멈춤쇠

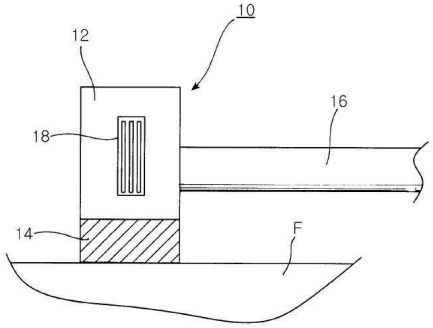
[0051] 120 : 임팩트 해머 121 : 핸들

[0052] 123 : 걸림링부 125 : 가이드돌부

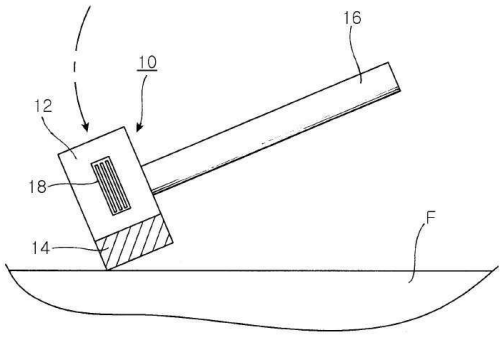
[0053] 130 : 탄성부재 140 : 탄발력조절레버

도면

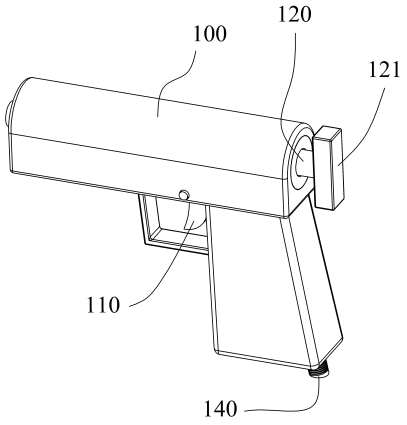
도면1



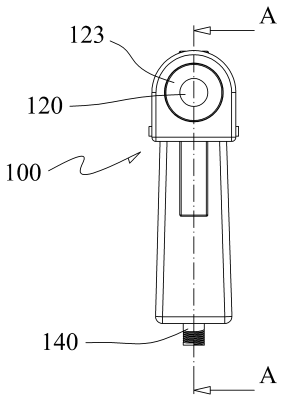
도면2



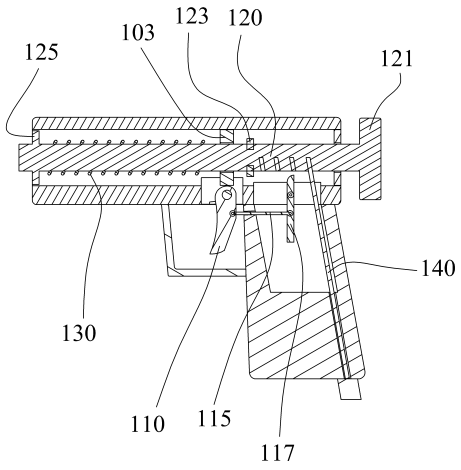
도면3



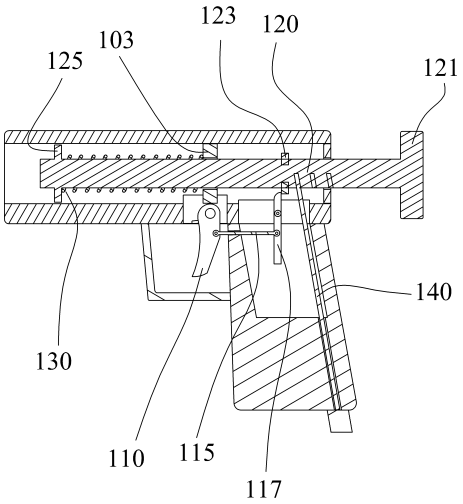
도면4



도면5


125
103
123
120
121
140
130
110
115
117

도면6


123
120
103
125
121
140
130
110
115
117

도면7

