



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0091483
(43) 공개일자 2018년08월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 3/317 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G01N 3/317 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0016737

(22) 출원일자 2017년02월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

세종대학교산학협력단

서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)

(72) 발명자

김동주

서울특별시 광진구 능동로 209 세종대학교 광개토관 321호

박준길

서울특별시 광진구 능동로 209 세종대학교 층무관 706호

이재욱

서울특별시 중랑구 겸재로40길 6, 201호 (면목동)

(74) 대리인

특허법인(유)화우

전체 청구항 수 : 총 10 항

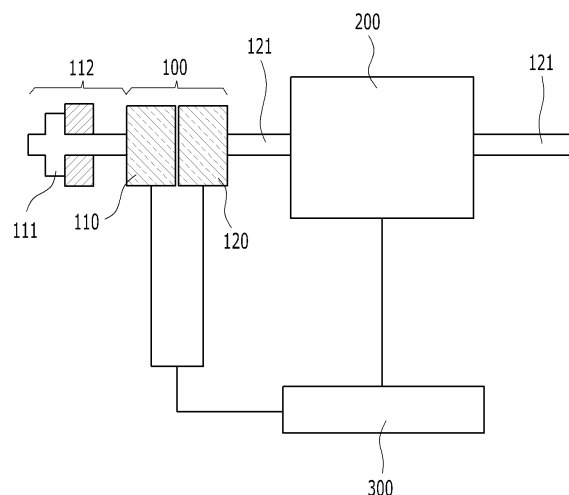
(54) 발명의 명칭 충격하중 생성장치.

(57) 요약

본 발명은 충격하중 생성장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 한 쌍 이상의 전자석 및 유압장치의 결합을 통한 충격하중 생성장치 구성을 마련함으로써, 충격하중 실험을 진행하는 시편에 대한 지속적이고 안정적인 충격하중을 가할 수 있는 장치에 관한 것이다.

전술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, 충격하중 생성장치에 있어, 한 쌍 이상의 전자석 및 유압장치의 결합을 통한 충격하중 생성장치 구성을 부가함으로써 초기설비를 구축하여 소모품의 발생 없이 지속적인 충격하중을 생성할 수 있는 시스템이 마련된 충격하중 생성장치를 제공함에 따라, 충격하중 실험을 진행하는 시편에 대한 지속적이고 안정적인 충격하중을 가하는 것이 가능하며, 추가비용이 부담되지 않는 비용절감의 효과가 존재한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016R1D1A1B03931249

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공학 개인기초 연구지원사업

연구과제명 고속 충격하중하에서 섬유와 시멘트 기반 매트릭스의 계면 부착특성

기 여 율 1/1

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2016.11.01 ~ 2019.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

고정편(120) 및 이동편(110)을 포함하여 적어도 2개 이상의 편이 접촉하며 하나의 뭉치로 구성된 전자석(100);
 상기 이동편(110)은 전자석(100)의 이동편(110)으로부터 연장된 원통형상의 이동편 연장부(112);
 상기 고정편(120)은 전자석(100)의 고정편(120)으로부터 연장된 원통형상의 고정편 연장부(121); 및
 상기 고정편 연장부(121)의 일측과 결합하여 마련되는 유압장치(200);
 를 포함하는 충격하중 생성장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 전자석(100)을 구성하는 적어도 2개 이상의 편이 상호 탈부착상태를 제어하는 제어부(300);
 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 충격하중 생성장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 제어부(300)는,
 상기 유압장치(200)의 가동여부 및 유압의 가압정도를 더 제어하는 것을 특징으로 하는 충격하중 생성장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
 충격하중 생성장치의 일측에 소정의 중량을 가지고 마련되며, 상기 충격하중 생성장치의 일측면을 구성하는 베이스(400);
 상기 베이스(400)의 가장자리에 일정간격을 가지고 배열되며, 수평방향으로 연장되어 마련되는 수평바(500);
 상기 베이스(400)와 일정 거리 이격되어 상기 수평바(500)의 일단과 연결되어 고정되는 수평판(600);
 상기 베이스(400)와 연결되며 상기 베이스(400)와 수평판(600) 사이 공간에 마련되어 시편을 고정하는 시편고정부(710); 및
 상기 시편고정부(710)에 마련된 시편에 상기 이동편(110) 또는 이동편 연장부(112)로부터 발생하는 충격을 전달하는 충격전달부(810);
 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 충격하중 생성장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 수평판(600)은, 상기 수평판(600)을 관통하며 상기 수평판(600)에 원형으로 마련되는 수평판 홀(610);을

포함하며,

상기 이동편 연장부(112)는, 원통형상으로 마련되는 상기 이동편 연장부(112)의 일측에 상기 이동편 연장부(112)의 직경보다 큰 원통형상으로 형성되는 걸림부(111);

가 마련되는 것을 특징으로 하는 충격하중 생성장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 충격전달부(810)는,

상기 충격전달부(810)의 상기 이동편 연장부(112)와 접하는 방향 일측에 마련되는 원판 형상의 하중판(811);

을 포함하는 것을 특징으로 하는 충격하중 생성장치.

청구항 7

제3항에 있어서,

충격을 받는 시편을 일측에서 고정시키는 시편고정바(720); 및

시편을 기준으로 상기 시편고정바(720)의 맞은편에 위치하여 이동편(110) 또는 이동편 연장부(112)로부터 전달 받은 충격을 상기 시편으로 전달하는 충격전달바(820);

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 충격하중 생성장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 원통형상의 이동편 연장부(112)의 슬라이딩 구동을 제한하는 고정장치(900); 및

상기 원통형상의 이동편 연장부(112)의 일측에 상기 이동편 연장부(112)의 직경보다 큰 원통형상으로 형성되는 걸림부(111); 를 더 포함하되,

상기 고정장치(900)는, 상기 이동편 연장부(112)가 상기 고정장치(900)를 관통하여 슬라이딩 구동 가능하게 하는 이동편 연장부 관통홀(910)이 고정장치에 마련되는 것을 특징으로 하는 충격하중 생성장치.

청구항 9

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 충격전달부(810)로 전달되는 충격하중량을 측정하는 충격하중 측정장치;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 충격하중 생성장치.

청구항 10

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 충격전달바(820)로 전달되는 충격하중량을 측정하는 충격하중 측정장치;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 충격하중 생성장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 충격하중 생성장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 한 쌍 이상의 전자석 및 유압장치의 결합을 통한 충격하중 생성장치 구성을 마련함으로써, 충격하중 실험을 진행하는 시편에 대한 지속적이고 안정적인 충격하중을 가할 수 있는 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 기존 충격시험 장치에 사용되는 충격하중 생성원리는 무게추(중량체)의 무게와 높이를 활용하여 시험편에 충격을 가하는 방식으로 진행되어, 빠른 충격하중을 가하기 위해서는 높은 높이와 무거운 무게를 지탱할 장치가 필요하여 초기 설치비용이 크다는 단점을 지니고 있었다.

[0003] 뿐만 아니라, 설치된 낙하추(중량체 또는 무게추)로부터 재료가 경험하는 변형률 속도는 10 /sec 수준으로, 이보다 높은 변형률 속도를 경험시키기 위해서는 새로운 방안의 모색이 필요하였다.

[0004] 높은 변형률 속도를 제현하는 방안으로 SHPB (Sprite Hopkinson Pressure Bar)를 사용하는 방안이 있으나, 이와 같은 SHPB 기술은 해외의 기술로써 설치비용이 많이 소모된다.

[0005] 이러한 단점을 극복하고자 2012년에 발명된 에너지프레임을 활용한 충격시험장치는 일정한 소모품을 사용하여 파괴시까지 에너지 프레임에 저장된 변형에너지를 시험체에 순간적으로 충격을 가하는 방법을 고안하였다.

[0006] 이 방법은 초기 설치비용을 줄이고 공간의 활용성을 갖추었으나, 충격시험에 소모품을 지속적으로 사용하게 되어 경제성에 단점을 지니고 있다.

[0007] 이러한 기존 충격하중의 생성 방법들은 초기 설치비용의 문제와 사용시 지속적인 비용이 소모되게 된다.

[0008] 이러한 단점을 극복하고자 본 발명에서는 전자석을 활용한 연결 장치를 활용하여 충격하중을 생성하여 종래의 한계를 극복하고자 한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) KR 2008-0087290

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 충격하중 생성장치에 있어, 한 쌍 이상의 전자석 및 유압장치의 결합을 통한 충격하중 생성장치 구성을 부가함으로써 초기설비를 구축하여 소모품의 발생 없이 지속적인 충격하중을 생성하여 충격하중 실험을 진행하는 시편에 대한 지속적이고 안정적인 충격하중을 가하는 것이 가능하며, 추가비용이 부담되지 않는 비용절감의 효과를 가져올 수 있는 시스템이 마련된 충격하중 생성장치를 제공하는 것에 그 목적이 있는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따라, 고정편 및 이동편을 포함하여 적어도 2개 이상의 편이 접촉하며 하나의 몸체로 구성된 전자석, 상기 이동편은 전자석의 이동편으로부터 연장된 원통형상의 이동편 연장부, 상기 고정편은 전자석의 고정편으로부터 연장된 원통형상의 고정편 연장부 및 상기 고정편 연장부의 일측과 결합하여 마련되는 유압장치를 포함하는 충격하중 생성장치가 제공되는 것이 가능하다.

[0012] 이에 있어서, 상기 전자석을 구성하는 적어도 2개 이상의 편 of 상호 탈부착상태를 제어하는 제어부를 더 포함하는 것이 가능하다.

[0013] 또한, 상기 제어부는 상기 유압장치의 가동여부 및 유압의 가압정도를 더 제어하는 것이 바람직하다 할 것이다.

[0014] 추가적으로, 충격하중 생성장치의 일측에 소정의 중량을 가지고 마련되며, 상기 충격하중 생성장치의 일측면을 구성하는 베이스, 상기 베이스의 가장자리에 일정간격을 가지고 배열되며, 수평방향으로 연장되어 마련되는 수

평바, 상기 베이스와 일정 거리 이격되어 상기 수평바의 일단과 연결되어 고정되는 수평판, 상기 베이스와 연결된 상기 베이스와 수평판 사이 공간에 마련되어 시편을 고정하는 시편고정부 및 상기 시편고정부에 마련된 시편에 상기 이동편 또는 이동편 연장부로부터 발생하는 충격을 전달하는 충격전달부를 더 포함하는 것이 가능하다.

[0015] 이 경우, 상기 수평판은, 상기 수평판을 관통하며 상기 수평판에 원형으로 마련되는 수평판 홀을 포함하며, 상기 이동편 연장부는, 원통형상으로 마련되는 상기 이동편 연장부의 일측에 상기 이동편 연장부의 직경보다 큰 원통형상으로 형성되는 걸림부가 마련되는 것이 바람직하다.

[0016] 이에 있어서, 상기 충격전달부는 상기 충격전달부의 상기 이동편 연장부와 접하는 방향 일측에 마련되는 원판형상의 하중판을 포함하는 것이 가능하다.

[0017] 또한, 충격을 받는 시편을 일측에서 고정시키는 시편고정바 및 시편을 기준으로 상기 시편 고정바의 맞은편에 위치하여 이동편 또는 이동편 연장부로부터 전달받은 충격을 상기 시편으로 전달하는 충격전달바를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0018] 추가적으로, 상기 원통형상의 이동편 연장부의 슬라이딩 구동을 제한하는 고정장치 및 상기 원통형상의 이동편 연장부의 일측에 상기 이동편 연장부의 직경보다 큰 원통형상으로 형성되는 걸림부를 더 포함하되, 상기 고정장치는, 상기 이동편 연장부가 상기 고정장치를 관통하여 슬라이딩 구동 가능하게 하는 이동편 연장부 관통홀이 고정장치에 마련되는 것이 가능하다.

[0019] 이에 있어서, 상기 충격전달부로 전달되는 충격하중량을 측정하는 충격하중 측정장치를 더 포함하는 것이 가능하다.

[0020] 이 경우, 상기 충격전달바로 전달되는 충격하중량을 측정하는 충격하중 측정장치를 더 포함하는 것이 가능하다.

발명의 효과

[0021] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, 충격하중 생성장치에 있어, 한 쌍 이상의 전자석 및 유압장치의 결합을 통한 충격하중 생성장치 구성을 부가함으로써 초기설비를 구축하여 소모품의 발생 없이 지속적인 충격하중을 생성할 수 있는 시스템이 마련된 충격하중 생성장치를 제공함에 따라, 충격하중 실험을 진행하는 시편에 대한 지속적이고 안정적인 충격하중을 가하는 것이 가능하며, 추가비용이 부담되지 않는 비용절감의 효과가 존재한다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 충격하중 생성장치의 개략도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 충격하중 생성장치의 작동예시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 충격하중 생성장치의 개략도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 충격하중 생성장치의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0024] 또한, 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

- [0026] 본 발명은 충격하중 생성장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 한 쌍 이상의 전자석 및 유압장치의 결합을 통한 충격하중 생성장치 구성을 마련함으로써, 충격하중 실험을 진행하는 시편에 대한 지속적이고 안정적인 충격하중을 가할 수 있는 장치에 관한 것이다.
- [0027] 구체적으로는, 시편에 대해 수평방향으로 충격하중을 가하는 실험장치에 있어서, 실험과정에 있어서, 소모품의 개입을 방지하여 실험비용을 절감하며 충격량을 증대시키되, 이를 정밀하게 제어하여 시편에 전달하는 것이 가능한 구성을 포함하는 충격하중 생성장치에 관한 것이다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 충격하중 생성장치의 개략도이다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 충격하중 생성장치의 작동예시도이다.
- [0030] 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명의 핵심구성인 전자석, 유압장치 및 제어부의 구성을 확인하는 것이 가능하다.
- [0031] 구체적으로는, 고정편(120) 및 이동편(110)을 포함하여 적어도 2개 이상의 편이 접촉하며 하나의 몸치로 구성된 전자석(100), 상기 이동편(110)은 전자석(100)의 이동편(110)으로부터 연장된 원통형상의 이동편 연장부(112), 상기 고정편(120)은 전자석(100)의 고정편(120)으로부터 연장된 원통형상의 고정편 연장부(121) 및 상기 고정편 연장부(121)의 일측과 결합하여 마련되는 유압장치(200)를 포함하는 충격하중 생성장치의 구성을 확인하는 것이 가능하다.
- [0032] 보다 자세하게 설명하자면, 본 발명은 우선 적어도 2개 이상의 편이 접촉하며 하나의 몸치로 구성된 전자석(100)에 전류를 가하여 상호 결합시키는 것으로부터 시작한다.
- [0033] 이 경우, 상기 전자석(100)을 구성하는 적어도 2개 이상의 편이 상호 탈부착상태를 제어하는 제어부(300)를 더 포함하는 것이 가능하다.
- [0034] 이를 통해 적어도 2개 이상의 편이 접촉하며 하나의 몸치로 구성된 전자석(100)은 상호 결합하게 되며, 이에 마련된 이동편 및 고정편에는 각각 이동편 연장부(112) 및 고정편 연장부(121)가 마련되는 것이 가능하다.
- [0035] 위와 같은 이동편 연장부(112) 및 고정편 연장부(121)는 결합된 상기 이동편 및 고정편으로부터 각각 반대방향으로 연장되는 것이 바람직하며, 상기 전기적 힘으로 인하여 결합된 전자석의 적어도 2개 이상 마련된 편에 상이한 방향으로 인장되는 힘을 가하는 것이 가능하다.
- [0036] 이 경우, 상기 유압장치(200)는 상기 고정편 연장부(121)의 일측과 결합하여 상기 고정편 연장부를 유압으로 상기 이동편과 결합된 반대방향으로 인장하는 것이 가능하다.
- [0037] 상기 유압장치(200)를 제어하는 제어부(300)는 양단이 도선 등으로 외부로 연결되어 있으며, 상기 도선의 일단은 다시 갈래를 가지고 상기 고정편 및 이동편에 각각 적어도 1개 이상이 마련되는 것이 바람직하다.
- [0038] 또한, 상기 도선의 타단은 상기 유압장치에 연결되어, 실험하고자 하는 목표치에 상응하도록 상기 고정편 및 이동편을 유압장치 방향으로 인장시키는 힘을 가하도록 마련되는 것이 가능하다. (도 2의 (a) 및 (b) 참고)
- [0039] 그 결과, 상기 고정편 연장부와 연결된 고정편은 이동편과 함께 유압장치 방향으로 미려하게 이동하게 되는 것이며, 이를 통해 통상적인 전자석이 가지는 결합력 또는 결합력에 비해, 보다 향상된 충격력을 가지는 것이 가능하다.
- [0040] 여기서, 전자석(100)은 자기력에 의한 부착으로 일정하중까지 부착을 유지하여 하중(충격력)을 유지하여 주는 역할을 하는 것이 가능하다.
- [0041] 유압장치의 경우, 일정한 하중(충격력)을 실험장치 또는 시편에 가하는 역할을 수행하며, 제어부는 전자석의 부착과 탈착을 위해 마련되는 것이 가능하다.
- [0042] 또한, 고정장치는 유압장치에 하중(충격력)을 가할 시 장치(이동편, 고정편, 이동편 연장부 및 고정편 연장부)가 움직이지 않도록 하여 가해진 하중(충격력)만큼 에너지가 축적될 수 있도록 하는 역할을 수행하는 것이 바람직하다 할 것이다. (도 2의 (a), (b) 및 (c) 참고)
- [0044] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 충격하중 생성장치의 개략도이다.

- [0045] 도 3을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 충격하중 생성장치의 세부 구성을 확인하는 것이 가능하다.
- [0046] 구체적으로는, 충격하중 생성장치의 일측에 소정의 중량을 가지고 마련되며, 상기 충격하중 생성장치의 일측면을 구성하는 베이스(400), 상기 베이스(400)의 가장자리에 일정간격을 가지고 배열되며, 수평방향으로 연장되어 마련되는 수평바(500), 상기 베이스(400)와 일정 거리 이격되어 상기 수평바(500)의 일단과 연결되어 고정되는 수평판(600), 상기 베이스(400)와 연결되며 상기 베이스(400)와 수평판(600) 사이 공간에 마련되어 시편을 고정하는 시편고정부(710) 및 상기 시편고정부(710)에 마련된 시편에 상기 이동편(110) 또는 이동편 연장부(112)로부터 발생하는 충격을 전달하는 충격전달부(810)를 더 포함하는 것이 가능하다.
- [0047] 이 경우, 상기 베이스(400)는, 수평방향으로 가해지는 강한 충격력을 견딜 수 있도록 마련되어야 하며, 이와 같은 충격하중에 대한 충분한 내구성을 가질 수 있도록 상기 베이스(400)와 연결되어 다수개의 수평바(500)가 마련되는 것이 가능하다.
- [0048] 또한, 상기 충격하중이 가해질 경우, 충분한 충격전달의 목적을 이룰 수 있도록 이동편 연장부의 일방향 고정을 위한 수평판(600)이 상기 베이스(400)와 일정 거리 이격되어 상기 수평바(500)의 일단과 연결되어 고정되어 마련되는 것이 가능하다.
- [0049] 이 경우, 충격하중을 받아 실험을 진행하는 시편을 장치 내부에 마련 및 고정하여야 하므로, 상기 베이스(400)와 연결되며 상기 베이스(400)와 수평판(600) 사이 공간에 마련되어 시편을 고정하는 시편고정부(710)가 마련되는 것이 바람직하다.
- [0050] 이에 있어서, 상기 시편을 기주능로 상기 시편고정부(710)의 반대방향에 마련되어 시편에 상기 이동편(110) 또는 이동편 연장부(112)로부터 발생하는 충격을 전달하는 충격전달부(810)가 마련되는 것이 가능하다.
- [0051] 또한, 상기 수평판(600)은, 상기 수평판(600)을 관통하며 상기 수평판(600)에 원형으로 마련되는 수평판 홀(610)을 포함하며, 상기 이동편 연장부(112)는, 원통형상으로 마련되는 상기 이동편 연장부(112)의 일측에 상기 이동편 연장부(112)의 직경보다 큰 원통형상으로 형성되는 걸림부(111)가 마련되는 것이 가능하다.
- [0052] 구체적으로는, 상기 충격하중이 가해질 경우, 충분한 충격전달의 목적을 이룰 수 있도록 이동편 연장부의 일방향 고정을 위한 수평판(600)에 상기 이동편 연장부(112)가 관통될 수 있도록, 상기 수평판(600)을 관통하며 상기 수평판(600)에 원형으로 마련되는 수평판 홀(610)이 가공되는 것이 바람직하다.
- [0053] 추가적으로, 상기 충격전달부(810)는 상기 충격전달부(810)의 상기 이동편 연장부(112)와 접하는 방향 일측에 마련되는 원판 형상의 하중판(811)을 포함하는 것이 가능하다.
- [0054] 이 경우, 상기 하중판(811)은 상기 원통형상으로 마련되는 것이 가능한 충격전달부(810)의 직경보다 넓은 직경으로써 마련되는 것이 가능하고, 이와 같은 구성을 통해 이동편 연장부로부터 전달되는 충격하중을 손실없이 상기 충격전달부(810)로 전달하는 것이 가능하다.
- [0055] 또한, 이 경우 상기 충격전달부(810)로 전달되는 충격하중량을 측정하는 충격하중 측정장치가 충격전달부 등의 일측에 마련되는 것이 가능하다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 충격하중 생성장치의 개략도이다.
- [0058] 도 4를 참고하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 충격하중 생성장치의 구성을 확인하는 것이 가능하다.
- [0059] 구체적으로는, 충격을 받는 시편을 일측에서 고정시키는 시편고정바(720); 및
- [0060] 시편을 기준으로 상기 시편고정바(720)의 맞은편에 위치하여 이동편(110) 또는 이동편 연장부(112)로부터 전달 받은 충격을 상기 시편으로 전달하는 충격전달바(820)가 마련되는 것이 가능하다.
- [0061] 이 경우, 상기 시편은 상기 시편고정바(720) 및 상기 충격전달바(820) 사이에 위치하여 고정되는 것이 바람직하다.
- [0062] 또한, 상기 원통형상의 이동편 연장부(112)의 슬라이딩 구동을 제한하는 고정장치(900) 및 상기 원통형상의 이동편 연장부(112)의 일측에 상기 이동편 연장부(112)의 직경보다 큰 원통형상으로 형성되는 걸림부(111)를 더 포함하되, 상기 고정장치(900)는, 상기 이동편 연장부(112)가 상기 고정장치(900)를 관통하여 슬라이딩 구동 가능하게 하는 이동편 연장부 관통홀(910)이 고정장치에 마련되는 것이 가능하다.

[0063] 상기 수평판(600)의 구성 대신, 상기 이동편 연장부(112)의 일방향 고정을 위하여 별도의 고정장치(900)가 마련되는 것이 바람직하다 할 것이다.

[0065] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.

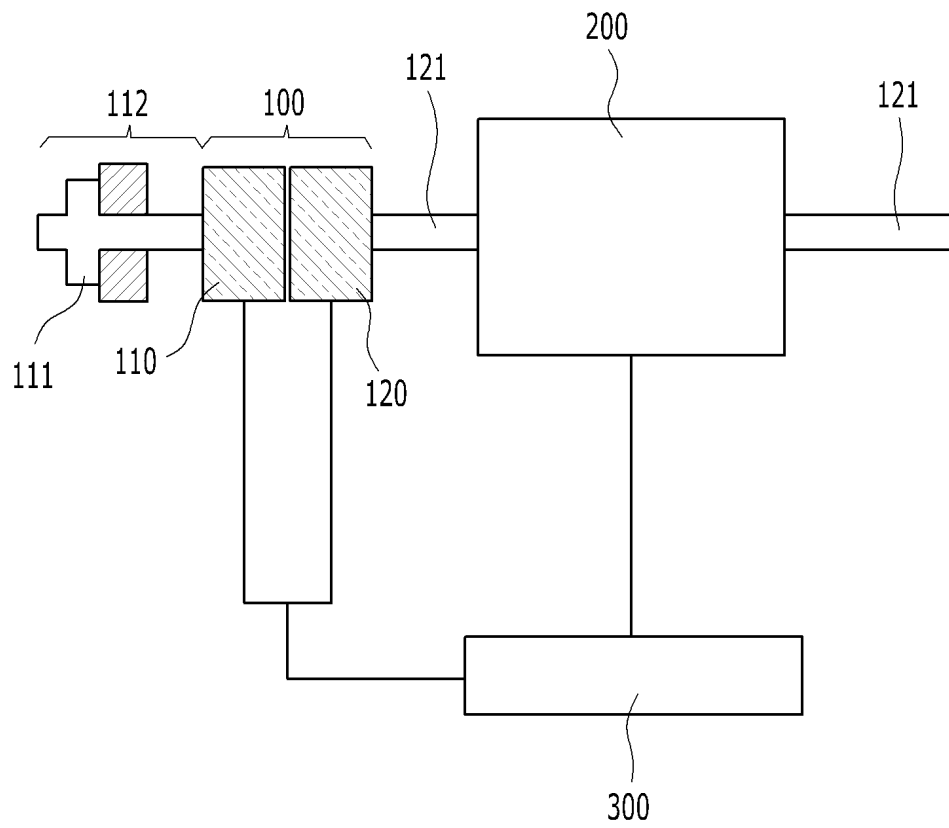
[0066] 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

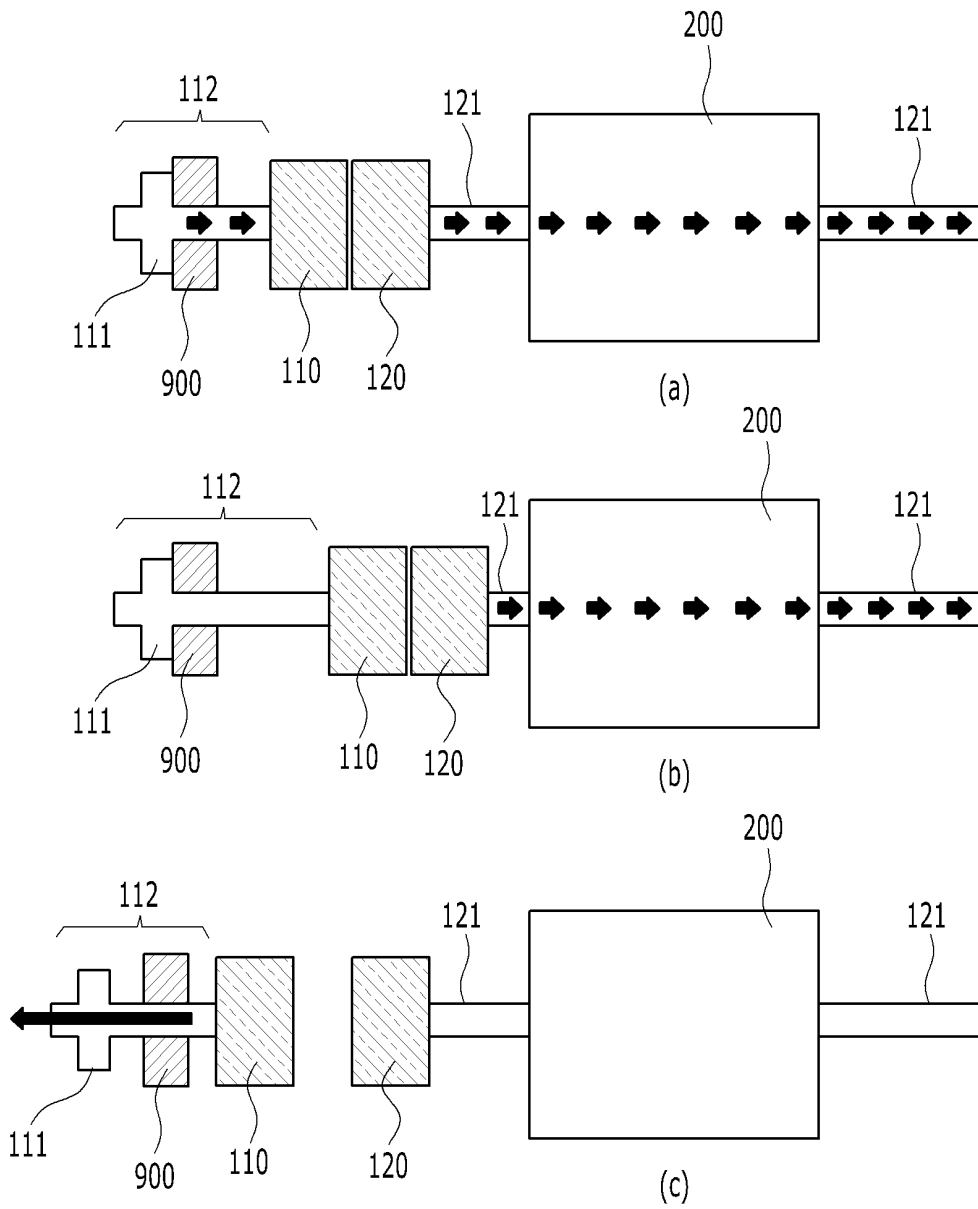
[0067] 10 : 시편
100 : 전자석
110 : 이동편
111 : 걸림부
112 : 이동편 연장부
120 : 고정편
121 : 고정편 연장부
200 : 유압장치
300 : 제어부
400 : 베이스
500 : 수평바
600 : 수평판
610 : 수평판 홈
710 : 시편고정부
720 : 시편고정바
810 : 충격전달부
811 : 하중판
820 : 충격전달바
900 : 고정장치
910 : 이동편 연장부 관통홀

도면

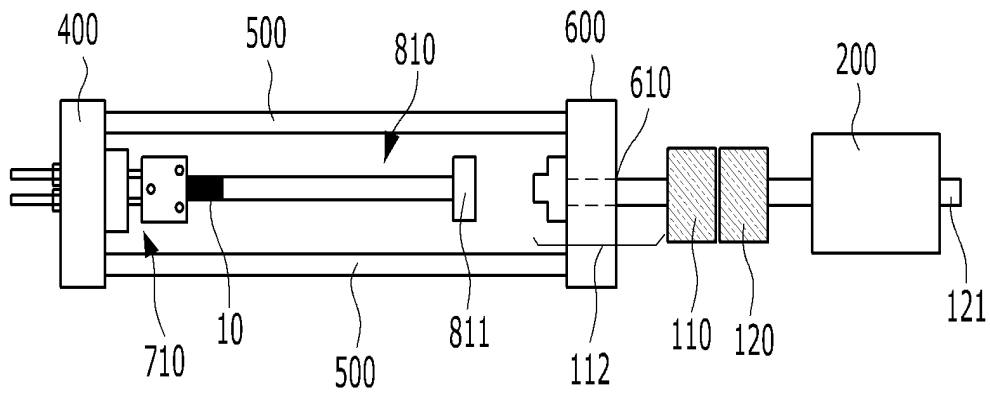
도면1



도면2



도면3



도면4

