



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월21일

(11) 등록번호 10-2243435

(24) 등록일자 2021년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 3/313 (2006.01) G01N 3/04 (2006.01)

G01N 33/38 (2020.01)

(52) CPC특허분류

G01N 3/313 (2013.01)

G01N 3/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0170524

(22) 출원일자 2019년12월19일

심사청구일자 2019년12월19일

(56) 선행기술조사문헌

CN107436218 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

동아대학교 산학협력단

부산광역시 사하구 낙동대로550번길 37, 동아대학교 내 (하단동)

(72) 발명자

김성재

부산광역시 강서구 명지국제5로 110, 308동 1601호

이한규

대구광역시 달서구 한실로 117, 사계절타운아파트 312동 305호

(74) 대리인

특허법인스마트

전체 청구항 수 : 총 5 항

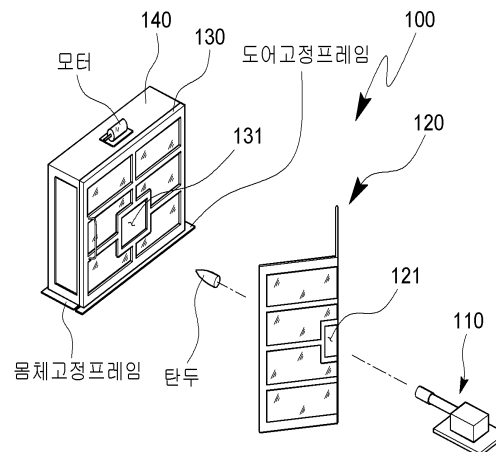
심사관 : 한별

(54) 발명의 명칭 안전 강화유리의 충격 시험장치

(57) 요약

본 발명 안전 강화유리의 충격 시험장치는, 탄두를 발사하는 발사체(110), 중앙부위에 제1관통공(121)이 형성되어, 발사체(110)에서 발사된 탄두를 통과시키면서, 탄두에 의한 과편이 시험자의 신체에 위해를 가하지 못하도록 보호하는 안전가드(120), 시험장의 바닥면에 도어고정프레임을 매개로 고정되며, 일측에는 힌지가 형성되고, 중앙에는 제2관통공(131)이 형성된 안전도어(130), 일측이 개방된 박스 형상이며, 개방이 가능한 전면은 힌지에 의하여 회전이 가능한 안전도어(130)가 형성되고, 내부에는 타겟고정부(160)가 구비된 몸체(140)를 포함하는 것을 요지로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G01N 33/386 (2013.01)

G01N 2203/04 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2019039646 A

KR101533058 B1

JP2012037322 A

CN101694446 B

KR101115133 B1

KR1020120094799 A

KR1020160106904 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 N0001592

부처명 중소벤처기업부

과제관리(전문)기관명 한국산업기술진흥원

연구사업명 기업연계형 연구개발 인력양성사업

연구과제명 다학제기반 고성능 자동차.기계부품 설계인력양성사업단

기 여 율 1/1

과제수행기관명 동아대학교 산학협력단

연구기간 2019.03.31 ~ 2020.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

탄두를 발사하는 발사체(110),

중앙부위에 제1관통공(121)이 형성되어, 발사체(110)에서 발사된 탄두를 통과시키면서, 탄두에 의한 파편이 시험자의 신체에 위해를 가하지 못하도록 방호하는 안전가드(120),

시험장의 바닥면에 도어고정프레임을 매개로 고정되며, 일측에는 힌지가 형성되고, 중앙에는 제2관통공(131)이 형성된 안전도어(130),

일측이 개방된 박스 형상이며, 개방이 가능한 전면은 힌지에 의하여 회전이 가능한 안전도어(130)가 결합되고, 내부에는 타켓고정부(160)가 구비된 몸체(140)를 포함하고,

안전가드(120)는 중앙에 경첩이 구비되어, 절첩이 가능한 병풍형상이며,

타켓고정부(160)는,

상,하로 일정한 간격을 두고 이격되어 구비되고, 전면에는 고정공이 형성된 상부가로프레임(161a) 및 하부가로프레임(161b)과,

상부가로프레임(161a) 및 하부가로프레임(161b)과 볼트로 체결되어 일정한 간격이 형성되도록, 설치되며, 전면에는 고정공이 형성된 세로프레임(162)과,

하부가로프레임(161b)에 슬라이드 이동이 가능하도록 결합되며, 전면에는 지지홈(163a)이 구비된 받침대(163)와,

일측면이 개구된 'ㄴ'자 형상이며, 세로프레임(162)의 상,하로 이동이 가능하도록 결합되고, 전면에는 고정볼트가 구비된 고정구(165)를 포함하는 것을 특징으로 하는 안전 강화유리의 충격 시험장치.

청구항 4

청구항 제3항에 있어서,

상부가로프레임(161a)의 상면에는 고리(166)가 형성되고, 고리(166)에는 와이어가 결합되며, 와이어는 몸체(140)의 상단에 구비된 모터의 회전축에 결합된 것을 특징으로 하는 안전 강화유리의 충격 시험장치.

청구항 5

청구항 제3항에 있어서,

타켓고정부(160)와 일정한 간격을 두고 형성되어, 탄두가 타켓을 관통한 후, 박힘으로서, 탄두가 파손되어 파편이 비산되는 것을 방지하는 안전벽(150)이 더 구비된 것을 특징으로 하는 안전 강화유리의 충격 시험장치.

청구항 6

청구항 제5항에 있어서,

안전벽(140)에는 완충수단(170)이 더 구비되되;

완충수단(170)은,

측면에는 안내홈이 형성되며, 저면은 시험장의 바닥에 고정된 가이드레일(171)과,

가이드레일(171)의 상면에 사각관재의 형상으로 돌출되며, 상면에는 슬릿이 형성된 제1고정통공(173)이 구비된 지지부(172)와,

안전벽(150)의 저면에 돌출된 형상이며, 가이드레일(171)의 안내홈에 슬라이드 이동이 가능하도록 결합되고, 전,후면을 관통하는 제2고정통공(174)이 형성된 이동부(177)와,

지지부(172)의 제1고정통공(173)과, 이동부(177)의 제2고정통공(174)에 끼움결합되는 다수개의 탄성수단(175)을 포함하는 것을 특징으로 하는 안전 강화유리의 충격 시험장치.

청구항 7

청구항 제6항에 있어서,

다수의 탄성수단(175)은, 머리부(175a)와 탄성부(176)로 이루어지되;

각각의 탄성부는 탄성계수가 상이한 것을 특징으로 하는 안전 강화유리의 충격 시험장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안전 강화유리의 충격 시험장치에 관한 것으로서, 구체적으로는 고회전 고토크로 가공이 이루어지는 공작기계에서, 내부 부품 이탈에 의한 안전사고를 방지하는 가드인 윈도우 등에 사용되는 안전 강화유리의 내충격성 및 안전강도를 시험할 수 있는 안전 강화유리의 충격 시험장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 공작기계 등에 사용되는 안전유리는 내충격성 및 안전성을 갖추어야 하며, 상기의 안전유리는 폴리카보네이트와 방탄유리를 경화수지와 접착테이프를 이용하여 접착시킨 후 폴리카보네이트와 방탄유리 틈새를 실리콘으로 패킹하는 방법으로 제조된다.

[0003] 또한, 안전유리의 충격 시험 장비는 KS B ISO 23125에 따라 A, B, C등급별로 0.625kg, 1.25kg, 2.50kg의 탄환 무게로 32m/s, 50m/s, 63m/s, 80m/s의 충격속도를 낼 수 있는 장치에 의하여 이루어지는 것이 일반적이다.

[0004] 그러나 위와 같은 시험을 하기 위한 종래의 시험기는 탄두의 튕김을 방지하지 못하고 있으며, 탄두가 최종적으로 안착되는 안전벽이 탄두의 충격에너지를 흡수하지 못하여, 탄두가 안전벽에 충돌하면서 파편으로 비산되는 현상이 발생함으로써, 시험자의 신체에 위해를 가하는 안전상의 문제점이 있었다.

[0005] 도 1은 종래 강화유리의 충격시험장치의 사시도이다.

[0006] 도시된 바와 같이 표면에 압축 응력층이 형성된 강화 유리(10)에, 압축 응력층의 깊이 이상 길이의 끝이 가는 형상의 선단부(21)를 갖고, 강화 유리(10)보다 경도가 높은 충격물(22)을 강화 유리(10)에 충돌시키는 구성이 공지되어 있다.

[0007] 즉 강화 유리(10)를 좌우로 배치된 단면 대략 L자 형상의 지지 부재(23L, 23R)로 수직으로 지지하고, 미사일 형상의 선단부(21)를 갖는 초경재를 포함하는 충격물(22)을 진자 형상으로 작동시켜, 강화 유리(10)에 충격물(22)을 충돌시킴으로써, 강화 유리(10)에는 충돌면의 압축 응력층보다 깊은 곳에 파괴 기점이 발생하고, 파괴 기점에 압축 응력이 작용하여 그 주위에 인장 응력이 작용하고, 계속하여 파괴 기점에는 인장 응력이 작용하여 균열이 신장되어, 강화유리가 깨지게 함으로서, 강도 및 내충격성을 시험하는 장치가 공지되어 있다.

[0008] 그렇지만 이와 같은 강화유리의 충격시험장치도, 파편이 비산되는 것을 방지하지 못하는 문제점이 있는 것은 앞에서 설명한 종래의 안전유리 충격 시험장치와 다름이 없는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1935076호 (2019.01.03. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, '폴리카보네이트와 방탄유리를 경화수지와 접착테이프를 이용하여 접착시킨 안전 강화유리'(이하 '안전유리'라 한다)의 충격시험을 통한 파손거동 및 데이터를 확보할 수 있으면서, 탄두 튕김을 방지하는 안전커버와, 탄두의 충격에너지를 흡수할 수 있는 안전벽을 제공하고자 함이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명 안전 강화유리의 충격 시험장치는, 탄두를 발사하는 발사체, 중앙부위에 제1관통공이 형성되어, 발사체에서 발사된 탄두를 통과시키면서, 탄두에 의한 파편이 시험자의 신체에 위해를 가하지 못하도록 방호하는 안전가드, 시험장의 바닥면에 도어고정프레임을 매개로 고정되며, 일측에는 힌지가 형성되고, 중앙에는 제2관통공이 형성된 안전도어, 일측이 개방된 박스 형상이며, 개방이 가능한 전면은 힌지에 의하여 회전이 가능한 안전도어가 결합되고, 내부에는 타켓고정부가 구비된 몸체를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 안전가드는 중앙에 경첩이 구비되어, 절첩이 가능한 병풍형상인 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 타켓고정부는, 상,하로 일정한 간격을 두고 이격되어 구비되고, 전면에는 고정공이 형성된 상부가로프레임 및 하부가로프레임과, 상부가로프레임 및 하부가로프레임과 볼트로 체결되어 일정한 간격이 형성되도록 설치되며, 전면에는 고정공이 형성된 세로프레임과, 하부가로프레임에 슬라이드 이동이 가능하도록 결합되며, 전면에는 지지홈이 구비된 받침대와, 일측면이 개구된 'ㄴ'자 형상이며, 세로프레임의 상,하로 이동이 가능하도록 결합되고, 전면에는 고정볼트가 구비된 고정구를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상부가로프레임의 상면에는 고리가 형성되고, 고리에는 와이어가 결합되며, 와이어는 몸체의 상단에 구비된 모터의 회전축에 결합된 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 타켓고정부와 일정한 간격을 두고 형성되어, 탄두가 타켓을 관통한 후, 박힘으로서, 탄두가 파손되어 파편이 비산되는 것을 방지하는 안전벽이 더 구비된 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 안전벽에는 완충수단이 더 구비되되; 완충수단은, 측면에는 안내홈이 형성되며, 저면은 시험장의 바닥에 고정된 가이드레일과, 가이드레일의 상면에 사각판재의 형상으로 돌출되며, 상면에는 슬릿이 형성된 제1고정통공이 구비된 지지부와, 안전벽의 저면에 돌출된 형상이며, 가이드레일의 안내홈에 슬라이드 이동이 가능하도록 결합되고, 전,후면을 관통하는 제2고정통공이 형성된 이동부와, 지지부의 제1고정통공과, 이동부의 제2고정통공에 끼움결합되는 다수개의 탄성수단을 포함하는 것을 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 다수의 탄성수단은, 머리부와 탄성부로 이루어지되; 각각의 탄성부는 탄성계수가 상이한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명 안전 강화유리의 충격 시험장치는 충격시험을 통한 파손거동 및 데이터를 확보할 수 있는 효과와 더불어 탄두 튕김을 방지하여 시험자의 안전을 확보하고, 탄두의 충격에너지를 흡수할 수 있는 안전벽을 제공함으로써, 탄두가 안전벽의 탄착점에서 파손되어 파편이 비산되는 것을 방지하는 효과를 가진다.

[0019] 또한, 상이한 탄성수단을 조합하여 상이한 탄두의 속도 및 충격에너지에 대응되는 탄성복원력을 가지게 할 수 있게 함으로서, 최적의 완충조건을 갖춘 시험환경을 완성할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 종래 강화유리의 충격시험장치의 사시도.

도 2는 본 발명 안전유리 충격시험장치의 개략적인 전체 사시도.

도 3은 몸체 내부에 타켓고정부 및 안전벽이 설치된 상태의 사시도.

도 4는 안전유리가 타켓고정부의 고정구에 고정되어 설치된 상태의 부분 사시도.

도 5는 타켓이 탄두에 의하여 파손된 상태의 부분 사시도.

도 6은 몸체 및 안전도어의 단면도.

도 7은 완충수단의 사시도.

도 8은 탄성수단이 체결된 상태의 측면도.

도 9는 탄성계수가 상이한 탄성부의 측면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 참고로, 본 발명을 설명하는데 참조하는 도면에 도시된 구성요소의 크기, 선의 두께 등은 이해의 편의상 다소 과장되게 표현되어 있을 수 있다.
- [0022] 또, 본 발명의 설명에 사용되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의한 것이므로 사용자, 운용자 의도, 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 이 용어에 대한 정의는 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 내리는 것이 마땅하다.
- [0023] 그리고 본 출원에서, '포함하다', '가지다' 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징의 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지칭하는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 또한, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.
- [0025] 그러므로, 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 구현 예(態樣, aspect)(또는 실시 예)들을 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 기술적 사상에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, 본 명세서에서 사용한 단어의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0026] 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 주지 또는 공지된 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다
- [0027] 이하에서 본 발명의 구체적인 실시 예를 도면을 참고하여 설명한다.
- [0028] 도 2는 본 발명 안전유리 충격시험장치의 개략적인 전체 사시도, 도 3은 몸체 내부에 타켓고정부 및 안전벽이 설치된 상태의 사시도, 도 4는 안전유리가 타켓고정부의 고정구에 고정되어 설치된 상태의 부분 사시도, 도 5는 타켓이 탄두에 의하여 파손된 상태의 부분 사시도, 도 6은 몸체 및 안전도어의 단면도이다.
- [0029] 도시된 바와 같이 본 발명 안전유리 충격시험장치(100)는, 발사체(110), 안전가드(120), 안전도어(130), 몸체(140)로 대별된다.
- [0030] 발사체(110)는, 안전유리를 파손시키는 탄두를 발사하는 장치이며, 발사체 자체는 일반적으로 알려져 있는 주지, 관용의 구성이므로, 여기에서는 구체적인 구조의 설명은 생략한다.
- [0031] 안전가드(120)는, 중앙에 경첩(도시를 생략함)이 구비되어 있어, 절첩이 가능한 병풍형상의 구성을 가지고 있으며, 중앙부위에는 제1관통공(121)이 형성되어 있어, 발사체(110)에서 발사된 탄두를 통과시키면서, 탄두에 의한 파편이 시험자의 신체에 위해를 가하지 못하도록 방호하는 기능을 가진다.
- [0032] 상기 안전가드(120)는 시험장의 바닥면에 고정될 수도 있고, 이동식으로 설치될 수도 있음은 물론이다.
- [0033] 안전도어(130)는, 시험장의 바닥면에 도어고정프레임을 매개로 하여 고정되어 있으며, 일측에는 힌지(도시를 생략함)로 후술하는 몸체(140)와 연결되어 있어, 몸체(140)의 전면을 개방하는 방향으로 회전이 가능하도록 결합된다.
- [0034] 상기 안전도어(130)의 중앙에는 제2관통공(131)이 형성되어 있어, 발사체(110)에서 발사된 탄환이 안전가드

(120)의 제1관통공(121)을 통과한 후 제2관통공(131)을 통과하게 된다.

- [0035] 상기 안전도어(130)가 파편이 비산되는 것을 차단하는 보호기능을 가지고 있음은 물론이다.
- [0036] 몸체(140)는, 일측이 개방된 박스 형상을 하고 있으며, 개방이 가능한 전면은 힌지에 의하여 회전이 가능한 안전도어(130)가 구비되어 있고, 몸체(140)의 상면에는 모터가 구비되어 후술하는 몸체의 내부에 구비된 타켓고정부(160)를 연결하는 와이어를 감거나, 풀어서, 와이어에 연결된 타켓고정부(160)의 상하 높이를 조절한다.
- [0037] 또한, 상기 몸체(140)는, 시험장의 바닥면에 몸체고정프레임을 매개로 고정되어 있고, 내부에는 안전벽(150)과 타켓고정부(160)가 구비되어 있으며, 안전벽(150)과 타켓고정부(160)의 구체적인 구성을 후술한다.
- [0038] 이하에서는 타켓고정부 및 안전벽에 관하여 설명한다.
- [0039] 타켓고정부(160)는, 상부가로프레임(161a), 하부가로프레임(161b), 세로프레임(162), 받침대(163), 고정구(165), 고리(166)를 포함하고 있다.
- [0040] 상기 상부가로프레임(161a) 및 하부가로프레임(161b)은, 상,하로 일정한 간격을 두고 이격되어 구비되고, 전면에는 고정공이 다수 형성되어 있으며, 상부가로프레임(161a)과 하부가로프레임(161b)은 세로프레임(162)과 볼트로 체결되어 일정한 간격을 형성하도록 설치된다.
- [0041] 상기 상부가로프레임(161a)의 상면에는 고리(166)가 형성되어 있고, 고리(166)에는 와이어가 결합되며, 와이어는 전술한 몸체(140)의 상단에 구비된 모터의 회전축에 결합되어 있다.
- [0042] 상기 세로프레임(162)은, 상부가로프레임(161a) 및 하부가로프레임(161b)과 볼트로 체결되어 일정한 간격이 형성되도록, 2개가 설치되며, 세로프레임(162)의 전면에는 고정공이 다수 형성되어 있어, 후술하는 고정구(165)가 고정볼트에 의하여 체결, 고정된다.
- [0043] 상기 받침대(163)는, 하부가로프레임(161b)에 슬라이드 이동이 가능하도록 결합되어 있으며, 전면에는 지지홈(163a)이 구비되어 있어, 시험대상인 타켓(타켓은 '안전강화유리'를 지칭한다)이 지지홈(163a)에 삽입되어 고정되는 기능을 한다.
- [0044] 상기 고정구(165)는, 일측면이 개구된 'ㄴ'자 형상을 하고 있으며, 세로프레임(162)의 상,하로 이동이 가능하도록 결합되어 있고, 전면의 상,하에는 고정볼트가 구비되어 있다.
- [0045] 또한, 상기 고정구는 하나의 세로프레임에 설치될 수 있고, 마주 보는 2개의 세로프레임에도 설치될 수 있다.
- [0046] 고정구의 'ㄴ'자 형상의 개구부에는 타켓의 측면이 삽입된다.
- [0047] 이와 같은 타켓고정부의 작동,관계를 살펴보면,
- [0048] 시험용 타켓을 타켓고정부(160)에 고정하기 위하여 시험자는 안전도어(130)를 개방하고, 받침대(163)의 지지홈(163a)에 타켓의 저면을 삽입하여 고정한다.
- [0049] 그 다음, 세로프레임에 설치된 고정구(165)의 'ㄴ'자 형상의 개구부에 타켓이 측면을 삽입한 후, 고정볼트로 죄어 타켓이 유동되지 않도록 세로프레임에 견고하게 고정한다.
- [0050] 그 다음 세로프레임(162)을 좌,우로 이동시켜, 타켓이 안전도어(130)의 제2관통공(131)과 가로방향이 일치되도록 조절한 다음 세로프레임을 상부가로프레임(161a)과 하부가로프레임(161b)에 볼트로 고정한다.
- [0051] 그 다음 모터를 구동시켜 와이어를 감거나 풀어서, 타켓고정부(160)를 상,하로 이동시켜서, 타켓이 안전도어(130)의 제2관통공(131)과 세로방향이 일치되도록 조절함으로써, 타켓을 시험이 가능한 상태로 고정할 수 있는 것이다.
- [0052] 안전벽(150)은, 타켓고정부(160)와 일정한 간격을 두고 형성되어 있어, 탄두가 타켓을 관통한 후, 안전벽에 박히므로써, 탄두가 파손되어 파편이 비산되는 것을 방지하도록 나무재질로 형성될 수 있으며, 필요에 따라서 안전벽의 전면에 고무판을 피복할 수도 있다.
- [0053] 이상과 같은 안전 강화유리 시험장치는 발사체에서 발사된 탄두가 안전가드의 제1관통공(121)과 안전도어의 제2관통공(131)을 통과하는 것이어서, 불의의 사고로 탄두의 파편이 비산되어도 안전도어 및 안전가드에 의하여 시험자의 안전을 보호할 수 있으며, 탄두가 안전벽에 박히는 것이므로, 탄두가 파손되어 파편이 비산되는 것을 방지할 수 있는 것이다.

- [0054] 이하에서는 본 발명의 제2실시 예인 완충수단에 관하여 설명한다.
- [0055] 발사체에 발사된 탄두가 80m/s 이상의 충격속도를 가지는 경우에는 안전벽이 나무재질이어도, 그 탄두의 충격에너지에 의하여 탄두가 파손되어 파편이 비산되는 경우가 있는데, 본 실시 예에서는 고속 탄두의 충격에너지를 흡수할 수 있는 완충수단에 관하여 설명한다.
- [0056] 도 7은 완충수단의 사시도, 도 8은 탄성수단이 체결된 상태의 측면도, 도 9는 탄성계수가 상이한 탄성부의 측면도이다.
- [0057] 도시된 바와 같이 완충수단(170)은, 가이드레일(171), 지지부(172), 탄성수단(175), 이동부(177)를 포함한다.
- [0058] 가이드레일(171)은, 측면에는 안내홈이 형성되어 있으며, 저면은 시험장의 바닥에 고정되어 있고, 상기 안내홈에는 안전벽(150)의 하단에 돌출되어 고정된 이동부(177)가 슬라이드 이동이 가능하도록 결합된다.
- [0059] 지지부(172)는, 가이드레일(171)의 상면에 사각관재의 형상으로 돌출되어 고정되어 있으며, 지지부의 상면에는 슬릿이 형성된 제1고정통공(173)이 구비되어 있어, 후술하는 탄성수단(175)이 끼움, 결합된다.
- [0060] 이동부(177)는, 안전벽(150)의 저면에 돌출된 형상으로 구비되며, 가이드레일(171)의 안내홈에 슬라이드 이동이 가능하도록 결합되고, 상기 이동부(177)에는 전, 후면을 관통하는 제2고정통공(174)이 형성되어, 후술하는 탄성수단(175)이 끼움, 결합된다.
- [0061] 탄성수단(175)은, 지지부(172)의 제1고정통공(173)과, 이동부(177)의 제2고정통공(174)에 끼움결합되며, 머리부(175a)와 탄성부(176)로 이루어져 있다.
- [0062] 상기 머리부(175a)는, 원추형 포탄의 형상을 하고 있으며, 재질은 탄성변형이 가능하면서, 일정한 강도를 가지는 고무조성물로 이루어져 있다.
- [0063] 상기 탄성부(176)는, 코일스프링의 구조를 가지고 있으며, 양끝단에는 머리부(175a)가 결합되어 있다.
- [0064] 또한, 탄성수단(175)는 다수개가 구비될 수 있는데, 본 실시 예에서는 3개가 형성된 것을 예로 들고 있으며, 각각의 탄성수단에는 탄성계수가 상이한 제1탄성부(176a), 제2탄성부(176b), 제3탄성부(176c)가 구비되어 있어 탄성, 복원력이 상이한 것을 특징으로 하고 있다.
- [0065] 상기 각각의 탄성수단이 가지는 탄성부(176a)(176b)(176c)는 탄성계수가 상이므로, 탄환의 속도에 대응하는 충격에너지를 완충시키기 위하여, 상이한 탄성계수를 갖는 탄성수단을 다수의 경우의 수로 조합함으로써, 상이한 고속탄환의 충격에너지에 대응할 수 있는 탄성복원력을 부여할 수 있는 것이다.
- [0066] 이상과 같은 완충수단의 작동관계를 살펴보면, 탄성수단(175)의 일측에 형성된 머리부(175a)는 이동부(177)에 형성된 제2고정통공(174)에 압력을 가하여 끼워 넣으면, 머리부는 탄성변형되어 제2고정통공에 삽입된 후 다시 확장되어 머리부가 이동부에 고정되는 것이다.
- [0067] 그 다음 탄성수단의 타측에 형성된 머리부(175a)에 구비된 목부(도 9 참조)를 지지부(172)의 슬롯에 끼어 넣으면, 탄환모양의 머리부가 제1고정통공(173)에 고정될 수 있다.
- [0068] 또한, 머리부를 제1고정통공(173)에 압력을 가하여 끼워 넣으면, 머리부(175a)가 탄성변형되어 제1고정통공에 삽입된 후 다시 확장되어 머리부가 이동부에 고정될 수 있음은 물론이다.
- [0069] 탄성수단의 분해는 결합하는 순서의 역순으로 진행될 수 있다.
- [0070] 이와 같이 탄성계수가 상이한 탄성수단을 조합하여 상이한 탄두의 속도 및 충격에너지에 대응되는 탄성복원력을 가지게 할 수 있게 함으로서, 최적의 완충조건을 갖춘 시험환경을 완성할 수 있는 것이다.
- [0071] 이하에서는 머리부(175a)의 재질에 관하여 설명한다.
- [0072] 머리부의 고무재질은 고무성분 100중량부에 대하여 발수제인 지방산 아미드계 화합물 10 내지 20 중량부, 카본블랙 20 내지 25 중량부, 코발트 1 내지 2 중량부, 퀴논-이민계 산화방지제 3 내지 8 중량부, 이소부틸렌 5 내지 20 중량부, 페놀수지 10 내지 20중량부를 포함하는 고무조성물로 이루어져 있다.
- [0073] 상기와 같은 고무조성물은 내구성과 내마모성이 우수한 내구수명을 가지면서, 내열노화성이 향상되고, 고무의 열화를 방지할 수 있으며, 노화특성이 우수하여 재료수명이 지속적으로 유지되는 효과가 있다.
- [0074] 따라서 이와 같은 고무재질의 머리부는 탄성력을 유지하면서도, 일정 수준의 강도가 유지되고, 열화가 방지되는

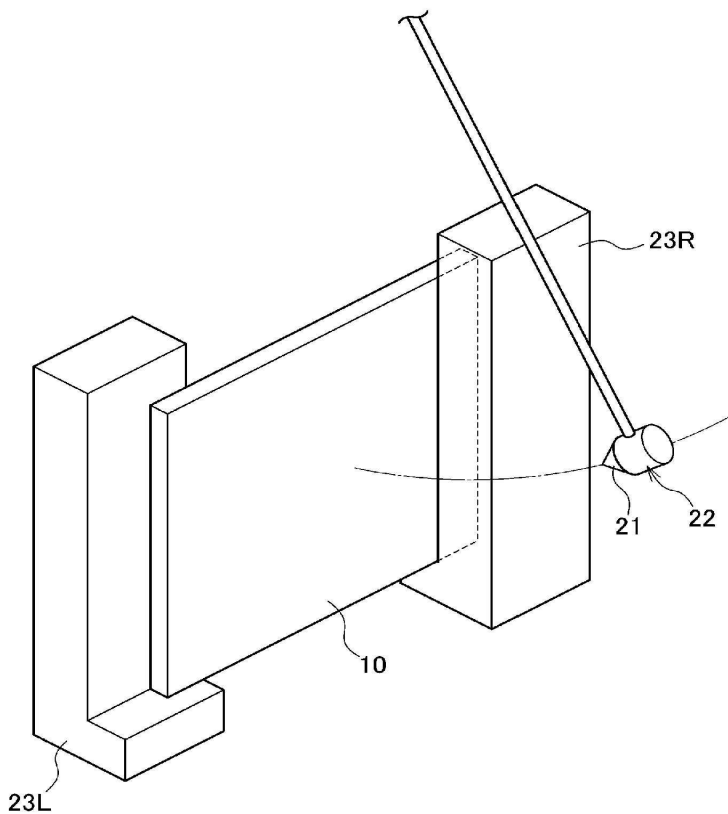
등의 효과를 가지게 되는 것이다.

부호의 설명

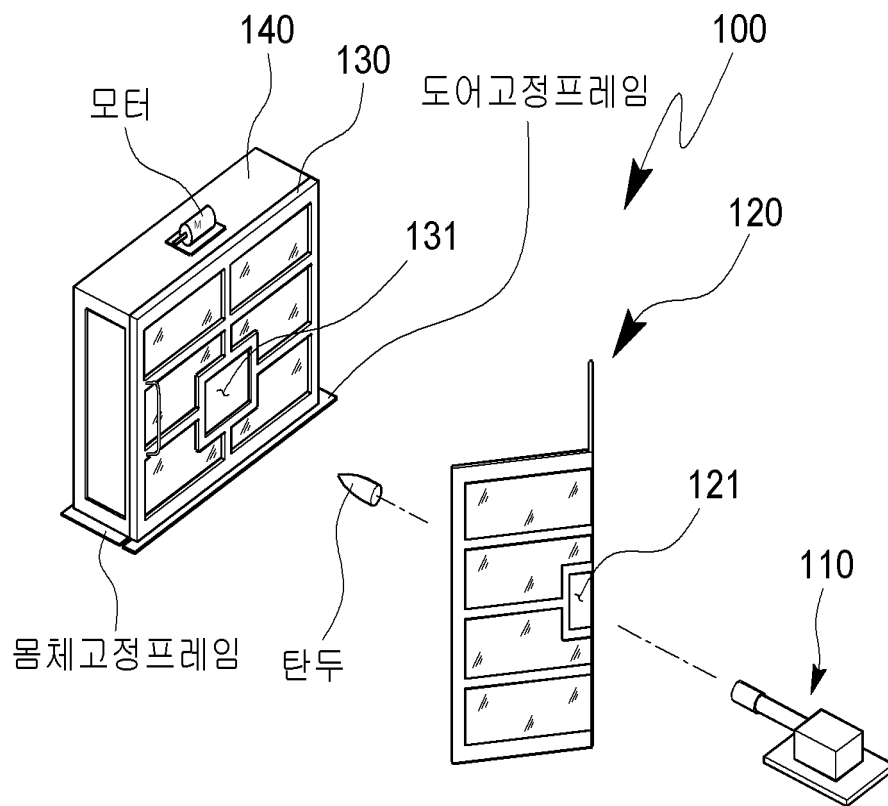
[0075]	100:안전유리 충격 시험장치	110:발사체
	120:안전가드	121:제1관통공
	130:안전도어	131:제2관통공
	140:몸체	150:안전벽
	160:타켓고정부	161a:상부 가로프레임
	161b:하부 가로프레임	162:세로프레임
	163:받침대	163a:지지홈
	165:고정구	166:고리
	170:완충수단	171:가이드레일
	172:지지부	173:제1고정통공
	174:제2고정통공	175:탄성수단
	175a:머리부	176:탄성부
	176a:제1탄성부	176b:제2탄성부
	176c:제3탄성부	177:이동부

도면

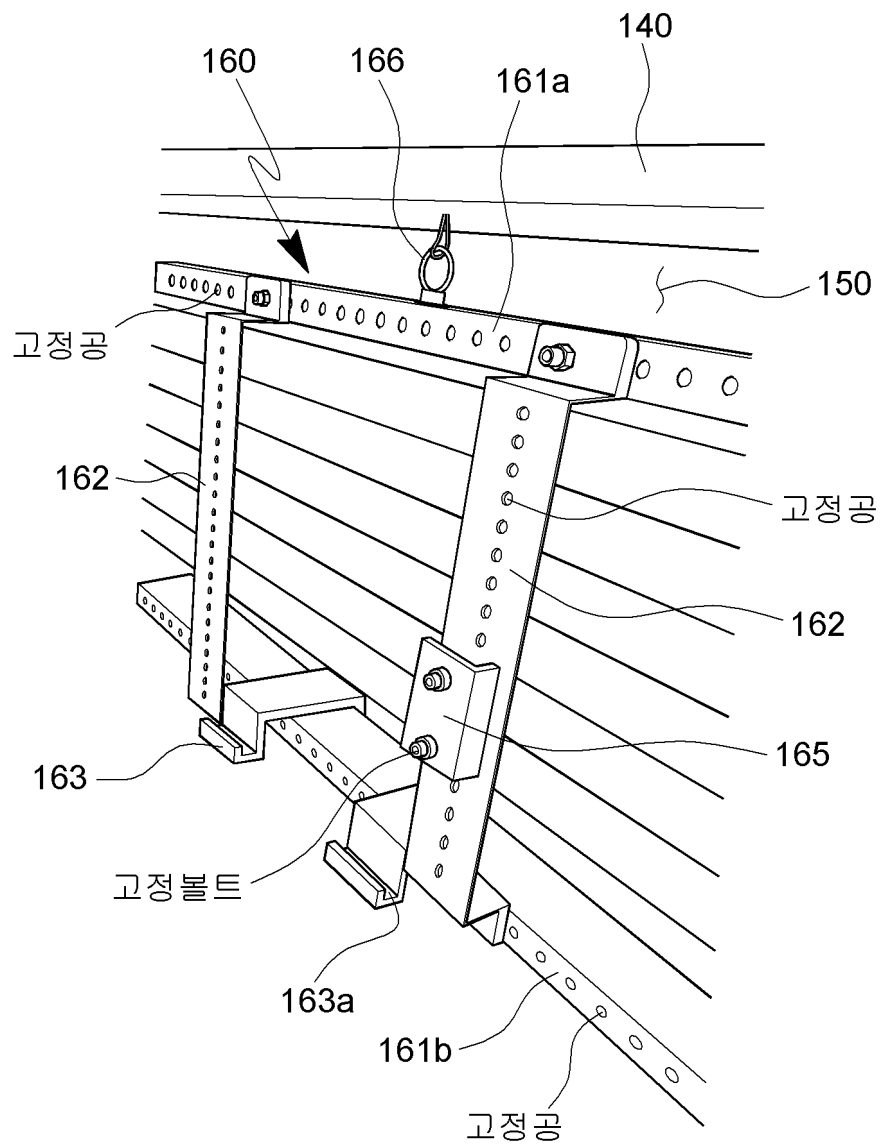
도면1



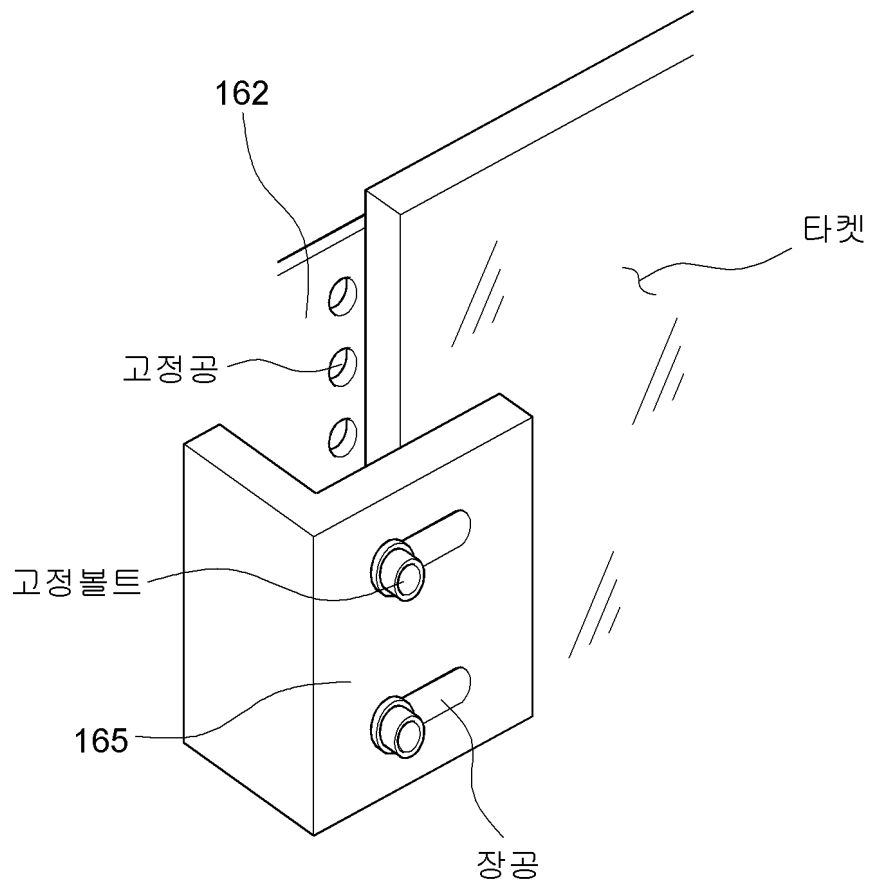
도면2



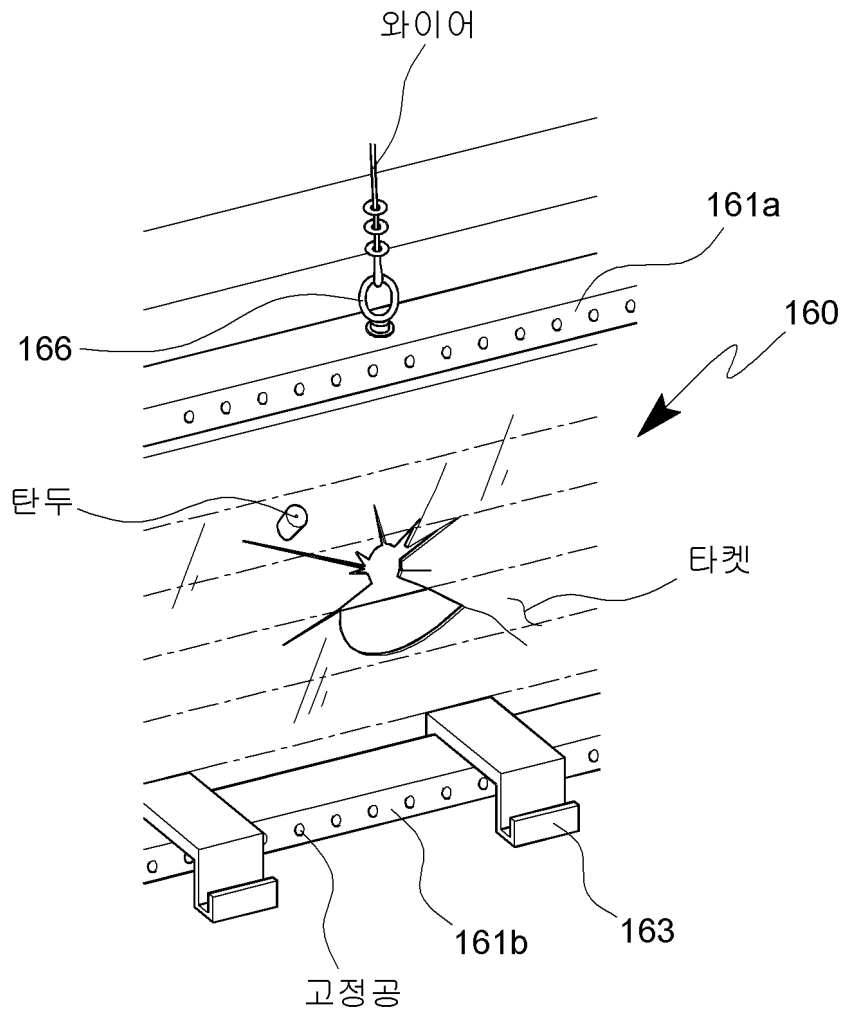
도면3



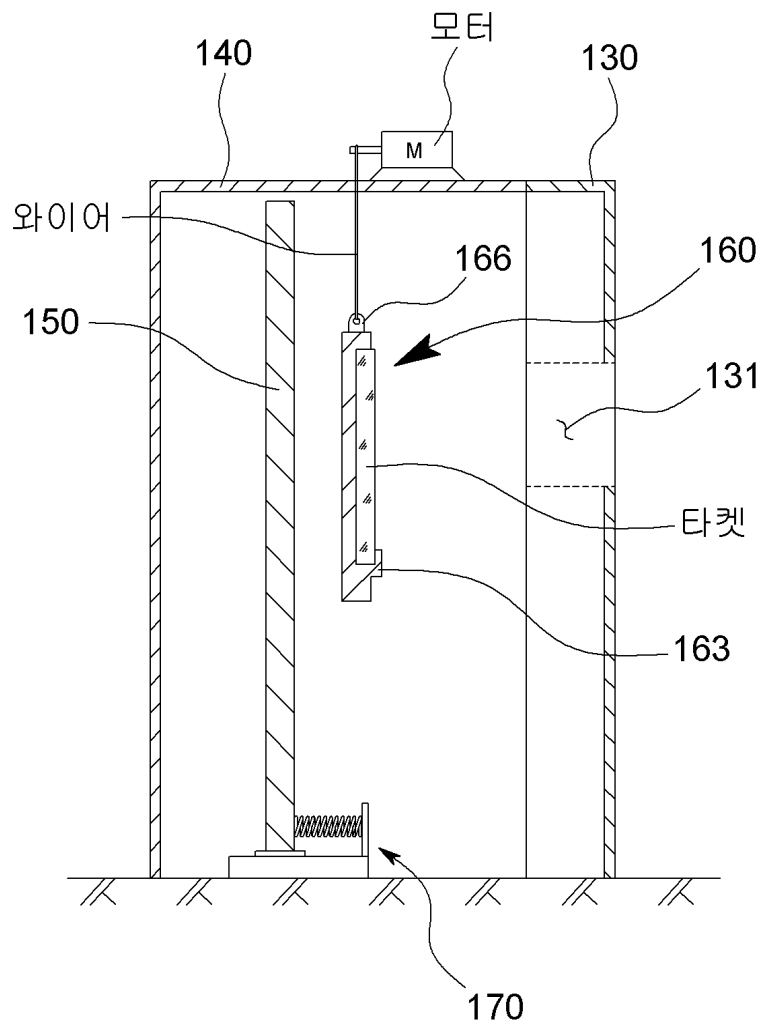
도면4



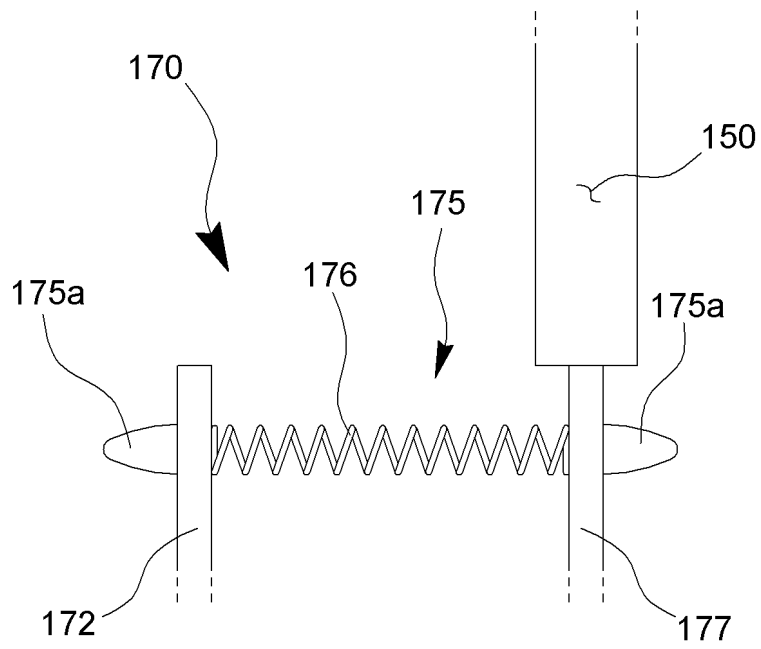
도면5



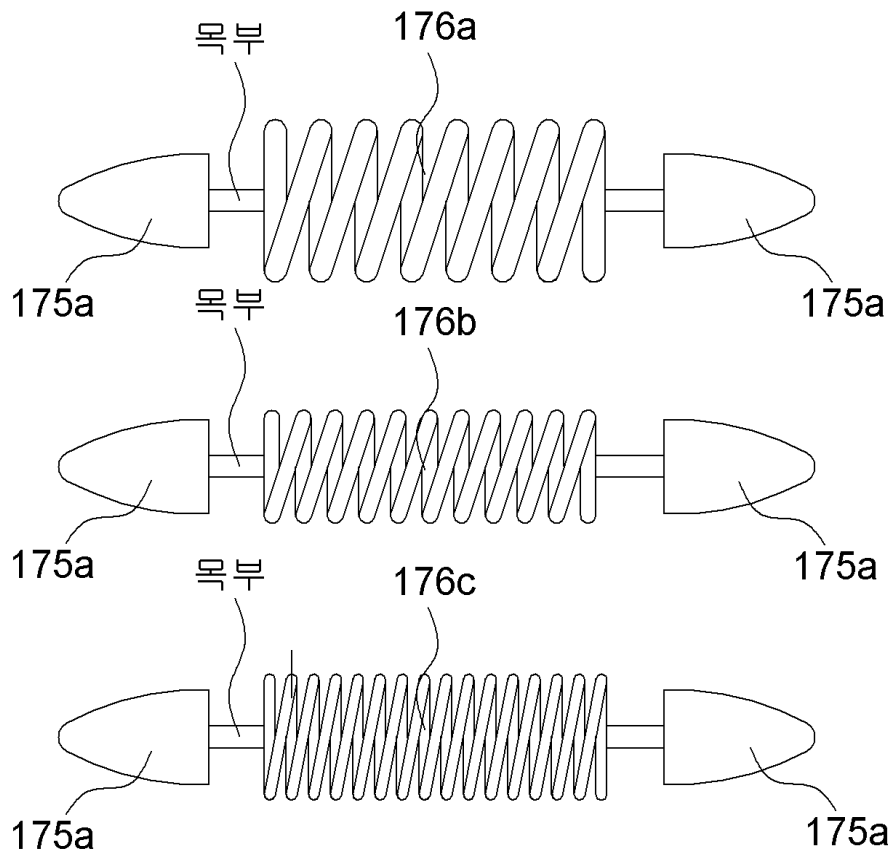
도면6



도면8



도면9



탄성계수: $176a > 176b > 176c$