(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월16일
(11) 등록번호 10-1105326
(24) 등록일자 2012년01월05일

(51) Int. Cl.
G01B 11/16 (2006.01) *G01B 17/04* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0070064
(22) 출원일자 2009년07월30일
심사청구일자 2009년07월30일
(65) 공개번호 10-2011-0012371
(43) 공개일자 2011년02월09일
(56) 선행기술조사문헌
JP60076651 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국해양연구원
경기도 안산시 상록구 해안로 787 (사동, 한국해양연구원)
(72) 발명자
한상훈
서울특별시 서초구 서초중앙로29길 28, 반포미도아파트 303동 906호 (반포동)
박우선
서울특별시 서초구 신반포로19길 10, 신반포3지구아파트 29동 908호 (반포동, 신반포아파트)
이진학
경기도 안산시 상록구 감골로 83, 604동 804호 (사동, 신우아파트)
(74) 대리인
권형중, 김문재, 이종승

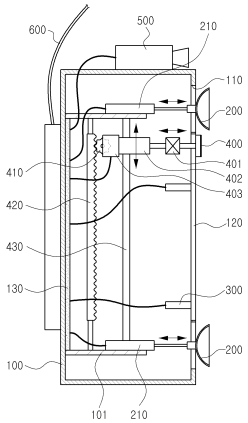
전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 김용안

(54) 안벽용 비파괴 검사장치

(57) 요 약

본 발명은 레이저 빔의 가간섭성을 저감할 수 있도록 하는 안벽용 비파괴 검사장치를 개시한다. 본 발명은 안벽용 비파괴 검사장치에 관한 것으로, 소정의 내부공간을 구비하고 일측 판면에 다수의 흡착부재 인출공 및 측정공이 관통 형성된 하우징과; 상기 하우징의 내부공간에 상기 흡착부재 인출공을 통하여 상기 하우징의 외부로 인입출가능하도록 설치되는 흡착부재와; 상기 측정공을 통하여 상기 하우징의 외부로 노출되어 비파괴 검사를 실시하도록 상기 하우징의 내부에 설치되는 탐촉자를; 포함하여, 상기 하우징이 안벽에 근접한 상태로 하강하여 측정위치에서 상기 흡착부재가 안벽의 표면에 흡착되어 상기 하우징이 고정된 상태에서 비파괴 검사를 실시하도록 함으로써, 비파괴 측정을 하고자 하는 위치의 안벽의 외면에 밀착되는 구조를 통하여 안벽의 균열이나 이상유무를 정밀하게 비파괴 측정할 수 있으며, 안벽의 높이 방향을 따라 비파괴 검사장치를 이동가능하게 구현하여 안전사고를 미연에 방지할 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

소정의 내부공간을 구비하고 일측 판면에 다수의 흡착부재 인출공 및 측정공이 관통 형성된 하우징과;

상기 하우징의 내부공간에 상기 흡착부재 인출공을 통하여 상기 하우징의 외부로 인입출가능하도록 설치되는 흡착부재와; 및

상기 측정공을 통하여 상기 하우징의 외부로 노출되어 비파괴 검사를 실시하도록 상기 하우징의 내부에 설치되는 탐촉자를 포함하되,

상기 흡착부재는 상기 흡착부재 인출공을 통하여 선택적으로 상기 하우징의 외부로 인입출가능하도록 직선 왕복운동 가능한 유압실린더의 단부에 설치되고,

상기 측정공은 장공 형태로 형성되고, 상기 하우징의 내부에는 상기 측정공의 길이 방향을 따라 이동가능하며 상기 측정공을 통하여 상기 하우징의 외부로 인입출가능하게 설치되는 그라인더가 구비되어,

상기 하우징이 안벽에 근접한 상태로 하강하여 측정위치에서 상기 흡착부재가 안벽의 표면에 흡착되어 상기 하우징이 고정된 상태에서 비파괴 검사를 실시하도록 된 것을 특징으로 하는 안벽용 비파괴 검사장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 하우징의 내부에는 랙기어가 설치되고, 상기 랙기어와 맞물리는 피니언기어와 별도의 가이드레일을 구비하며, 상기 가이드레일을 따라 왕복운동하는 그라인더 지지부재가 설치되고, 상기 그라인더 지지부재에는 그라인더용 유압실린더가 설치되고, 상기 그라인더용 유압실린더에는 상기 그라인더를 구동시키기 위한 구동모터가 설치되는 것을 특징으로 하는 안벽용 비파괴 검사장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 하우징의 내측벽에는 탐촉자용 유압실린더가 설치되고, 상기 탐촉자용 유압실린의 단부에는 탐촉자 지지부재가 설치되며, 상기 탐촉자는 상기 지지부재의 양단부에 구비되어 상기 하우징의 판면 방향을 따라 왕복운동 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 안벽용 비파괴 검사장치.

청구항 6

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하우징의 일측에는 비파괴 측정을 하고자하는 구조물의 외부 상태를 관찰할 수 있는 카메라가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 안벽용 비파괴 검사장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 흡착부재를 상기 구조물의 외벽에 흡착시킬 수 있도록 일단부가 별도의 진공펌프와 연통되고 타단부가 상기 흡착부재와 연통되는 연결호스가 설치되는 것을 특징으로 하는 안벽용 비파괴 검사장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 안벽용 비파괴 검사장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 비파괴 측정을 하고자 하는 위치의 안벽의 외면에 밀착되는 구조를 통하여 안벽의 균열이나 이상유무를 정밀하게 비파괴 측정할 수 있으며, 안벽의 높이 방향을 따라 비파괴 검사장치를 이동가능하게 구현하여 안전사고를 미연에 방지할 수 있는 안벽용 비파괴 검사장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 수직 구조물에는 사방면 외벽에 콘크리트 양생, 외부충격, 이송수단의 하중에 의해 균열이 발생되고 있다. 우리나라의 수직 구조물은 건축 문화의 발전에 따라 많은 건축물들이 초고층으로 시공되거나, 교량이 계곡 등에 설치되는 경우 교각이 수십 미터로 시공되는 바, 그러한 구조물에 대한 안전 진단시 육안 검사가 어려워지고 있는 실정이다.

[0003] 종래의 안전 진단은 육안 검사를 위하여 크레인이나 밧줄을 이용하여 건축물 및 교각에 대한 안전 진단을 실시하였으나 정밀한 안전 진단이 어렵고, 안전 진단 작업중 작업자가 추락하는등 안전성이 결여되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은, 비파괴 측정을 하고자 하는 위치의 안벽의 외면에 밀착되는 구조를 통하여 안벽의 균열이나 이상유무를 정밀하게 비파괴 측정할 수 있으며, 안벽의 높이 방향을 따라 비파괴 검사장치를 이동가능하게 구현하여 안전사고를 미연에 방지할 수 있는 안벽용 비파괴 검사장치를 제공함에 있다.

과제 해결수단

[0005] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 안벽용 비파괴 검사장치는, 소정의 내부공간을 구비하고 일측 판면에 다수의 흡착부재 인출공 및 측정공이 관통 형성된 하우징과; 상기 하우징의 내부공간에 상기 흡착부재 인출공을 통하여 상기 하우징의 외부로 인입출가능하도록 설치되는 흡착부재와; 상기 측정공을 통하여 상기 하우징의 외부로 노출되어 비파괴 검사를 실시하도록 상기 하우징의 내부에 설치되는 탐촉자를; 포함하여, 상기 하우징이 안벽에 근접한 상태로 하강하여 측정위치에서 상기 흡착부재가 안벽의 표면에 흡착되어 상기 하우징이 고정된 상태에서 비파괴 검사를 실시하도록 된 것을 것을 특징으로 한다.

[0006] 여기서, 상기 흡착부재는 상기 흡착부재 인출공을 통하여 선택적으로 상기 하우징의 외부로 인입출가능하도록 직선 왕복운동 가능한 유압실린더의 단부에 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0007] 그리고, 상기 측정공은 장공 형태로 형성되고, 상기 하우징의 내부에는 상기 측정공의 길이 방향을 따라 이동가능하며 상기 측정공을 통하여 상기 하우징의 외부로 인입출가능하게 설치되는 그라인더가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 상기 하우징의 내부에는 랙기어가 설치되고 상기 랙기어에는 유압실린더를 구비하고, 상기 랙기어와 맞물리는 피니언기어와 가이드레일을 구비하여 상기 측정공의 길이 방향을 따라 왕복운동하는 그라인더 지지부재가 설치되며, 상기 그라인더 지지부재에는 그라인더용 유압실린더가 설치되고, 상기 유압실린더에는 그라인더를 구동시키기 위한 구동모터가 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 그리고, 상기 하우징의 내측벽에는 탐촉자용 유압실린더가 설치되고, 상기 탐촉자용 유압실린의 단부에는 탐촉자 지지부재가 설치되며, 상기 탐촉자는 상기 지지부재의 양단부에 구비되어 상기 하우징의 판면 방향을 따라 왕복운동 가능하게 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 아울러, 상기 하우징의 일측에는 비파괴 측정을 하고자하는 구조물의 외부 상태를 관찰할 수 있는 카메라가 더 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 흡착부재를 상기 구조물의 외벽에 흡착시킬 수 있도록 일단부가 별도의 진공펌프와 연통되고 타단부

가 상기 흡착부재와 연통되는 연결호스가 설치되는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0012] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 의한 안벽용 비파괴 검사장치는 비파괴 측정을 하고자 하는 위치의 안벽 외면에 밀착되는 구조를 통하여 안벽의 균열이나 이상유무를 정밀하게 비파괴 측정할 수 있으며, 안벽의 높이 방향을 따라 비파괴 검사장치를 이동가능하게 구현하여 안전사고를 미연에 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0013] 또한, 수직벽에 대한 비파괴 측정시 별도의 추가적인 구조물을 가설하지 않고서도 비파괴 측정이 가능하도록 하여 측정에 소요되는 시간과 비용을 절감시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 안벽용 비파괴 검사장치를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 안벽용 비파괴 검사장치의 구조를 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1을 측면에서 바라본 단면도이며, 도 3은 도 1을 정면에서 바라본 단면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 안벽용 비파괴 검사장치가 안벽에 설치된 구조를 도시한 평면도이다.

[0016] 이들 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 안벽용 비파괴 검사장치는, 소정의 내부공간을 구비하고 일측 판면에 다수의 흡착부재 인출공(110) 및 측정공(120)이 관통 형성된 하우징(100)과, 하우징(100)의 내부공간에 흡착부재 인출공(110)을 통하여 하우징(100)의 외부로 인입출가능하도록 설치되는 흡착부재(200)와, 상기 일측 판면을 향하여 하우징(100)의 외부로 노출되도록 하우징(100)의 내부에 설치되는 탐촉자(300)를 포함하여, 하우징(100)이 안벽에 근접한 상태로 하강하여 측정위치에서 흡착부재(200)가 안벽의 표면에 흡착되어 하우징(100)이 고정된 상태에서 비파괴 검사를 실시하도록 구성되어 있다.

[0017] 하우징(100)은 장방 형상을 갖는 부재로서 소정의 내부공간을 구비하고 그 내구공간에는 각종 부품들이 내장되어 있으며, 전면의 네 모서리와 근접한 영역에는 각각 흡착부재 인출공(110)이 관통 형성되며, 그 중심에는 높이 방향을 따라 소정의 높이를 갖는 측정공(120)이 관통 형성되어 있다.

[0018] 흡착부재 인출공(110)과 나란한 위치의 하우징(100) 배면 내측에는 흡착부재(200)를 인입출 가능하게 하는 유압실린더(210)가 설치되는 안착턱(101)이 그 폭방향을 따라 연장되어 설치되어 있으며, 배면 내측면에는 각종 부품들의 동작을 제어할 수 있는 인쇄회로기판(130)이 구비되어 있다.

[0019] 흡착부재(200)는 흡착부재 인출공(110)을 통하여 선택적으로 하우징(100)의 외부로 인입출가능하도록 직선 왕복운동 가능한 유압실린더(210)의 단부에 설치되며, 유압실린더(210)는 상술한 안착턱(101)에 고정 결합되어 있다.

[0020] 그리고, 하우징(100)의 내부에는 하우징(100)의 높이 방향을 따라 이동가능하며 측정공(120)을 통하여 하우징(100)의 외부로 인입출가능하게 설치되는 그라인더(400)가 구비되어 있다.

[0021] 하우징(100)의 내부에는 랙기어(420)가 설치되고, 랙기어(420)에는 랙기어(420)와 맞물리는 피니언기어(410) 및 별도의 가이드레일(430)을 구비하여 가이드레일(430)을 따라 왕복 운동하는 그라인더 지지부재(403)가 설치되어 있다.

[0022] 그리고, 그라인더 지지부재(403)에는 그라인더용 유압실린더(402)가 설치되고, 그라인더용 유압실린더(402)에는 그라인더(400)를 구동시키기 위한 구동모터(401)가 설치되어 있다.

[0023] 그리고, 하우징(100)의 내부에는 비파괴를 검사 대상 구조물로 전파하여 비파괴 검사를 수행할 수 있도록 측정공(120)을 통하여 그 전면이 선택적으로 노출되도록 설치되는 복수의 탐촉자(300)가 마련되어 있다.

[0024] 하우징(100)의 내측벽에 설치되는 탐촉자용 유압실린더(310) 단부에는 탐촉자 지지부재(320)가 설치되며, 탐촉자(300)는 탐촉자 지지부재(320)의 양단부에 구비되어 하우징(100)의 판면 방향을 따라 왕복운동 가능하게 설치된다.

[0025] 또한, 하우징(100)의 상단면에는 비파괴 측정을 하고자 하는 구조물의 외부 상태를 관찰할 수 있는 카메라(500)가 설치되어 있으며, 하우징(100)의 외면 일측에는 흡착부재(200)를 상기 구조물의 외벽에 흡착시킬 수 있도록 일단부가 별도의 진공펌프(700)와 연통되고 타단부가 흡착부재(200)와 연통되는 연결호스(600)가 구비되어

있다.

[0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 안벽용 비파괴 검사장치가 작동되는 방법은 다음과 같다.

[0027] 비파괴 측정을 하고자 하는 안벽의 상면에 설치된 권양기(800)에 권취된 라인이 비파괴 검사장치의 상단과 연결되고, 연결호스(600)를 진공펌프(700)에 결합시켜 안벽의 수직면과 접촉되도록 함으로써 설치가 완료된다.

[0028] 설치가 완료된 비파괴 검사장치는 다음과 같은 방법으로 작동하여 비파괴 측정을 수행한다.

[0029] 우선, 권양기(800)를 작동시키면 비파괴 검사장치가 서서히 안벽의 수직벽을 따라 하측으로 이동하게 되면서 하우징(100)의 상면에 결합된 카메라(500)를 통하여 안벽의 외면을 관찰하다가 비파괴 검사가 필요한 위치에서 권양기의 작동을 멈춘다.

[0030] 비파괴 검사장치가 원하는 위치에 멈추게 되면, 유압실린더(210)를 작동시켜 흡착부재(200)를 안벽의 외면에 밀착시키고 진공펌프(700)를 동작시키면 흡착부재(200)와 상기 외면 사이의 공기가 진공펌프(700)를 통하여 외부로 배출되면서 흡착부재(200)가 안벽의 외면에 흡착된다.

[0031] 그 후, 그라인더(400)가 결합된 구동모터(401)에 구비되며 랙기어(420)와 맞물려 있는 피니언기어(410)를 회전시키면, 구동모터(401)가 그 측면에 구비되어 구동모터(401)를 지지하고 있는 가이드레일(430)을 따라 이동하여 그라인더(400)를 검사가 필요한 위치로 이동시킬 수 있다.

[0032] 검사가 필요한 위치로 이동된 그라인더(400)는 그라인더용 유압실린더(402)에 의하여 측정공(120)을 통하여 하우징(100)의 외부로 인출되어 안벽의 외면과 접촉하게 되고, 구동모터(401)의 회전구동하여 그 외면을 고르게 분쇄하게 된다.

[0033] 분쇄가 완료된 그라인더(400)는 상술한 과정을 역순으로 진행하여 원위치로 복귀되고, 탐촉자(300)는 탐촉자용 유압실린더(310)에 의하여 이동하며, 측정공(120)을 통하여 외부로 노출되어 분쇄된 면과 나란한 위치에 배치되어 분쇄된 면을 통하여 초음파를 전파하여 비파괴 검사를 수행하게 된다.

[0034] 비파괴 검사 후에는, 탐촉자(300)는 상술한 과정을 역순으로 진행하여 원위치로 복귀되고 진공펌프(700)의 가동을 멈춰서 안벽의 외면에 흡착된 흡착부재(200)를 이탈시킨다. 그리고, 유압실린더(210)를 작동시켜 흡착부재(200)가 흡착부재 인출공(110)을 통하여 인입되도록 하고, 권양기(800)를 작동시켜 비파괴 검사장치를 안벽의 상측으로 권양시킴으로서 검사작업이 완료된다.

[0035] 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위내에 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 안벽용 비파괴 검사장치의 구조를 도시한 사시도이고,

[0037] 도 2는 도 1을 측면에서 바라본 단면도이며,

[0038] 도 3은 도 1을 정면에서 바라본 단면도이고,

[0039] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 안벽용 비파괴 검사장치가 안벽에 설치된 구조를 도시한 평면도이다.

[0040] **도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명**

[0041] 100 : 하우징 110 : 흡착부재 인출공

[0042] 120 : 그라이더 인출공 130 : 인쇄회로기판

[0043] 200 : 흡착부재 210 : 유압실린더

[0044] 300 : 탐촉자 400 : 그라인더

[0045] 401 : 구동모터 410 : 피니언기어

[0046] 420 : 랙기어 430 : 가이드레일

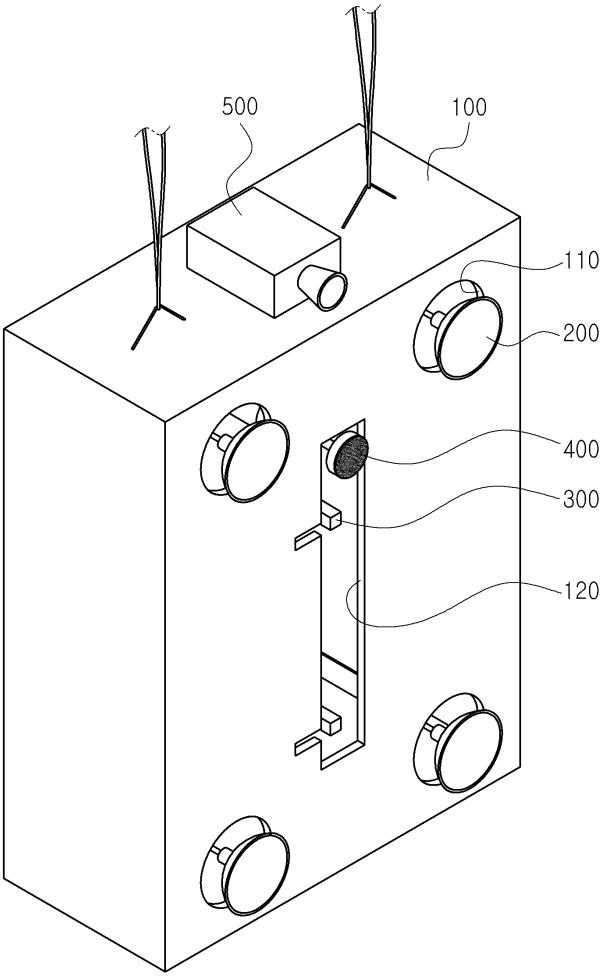
[0047] 500 : 카메라 600 : 연결호스

[0048] 700 : 진공펌프 800 : 권양기

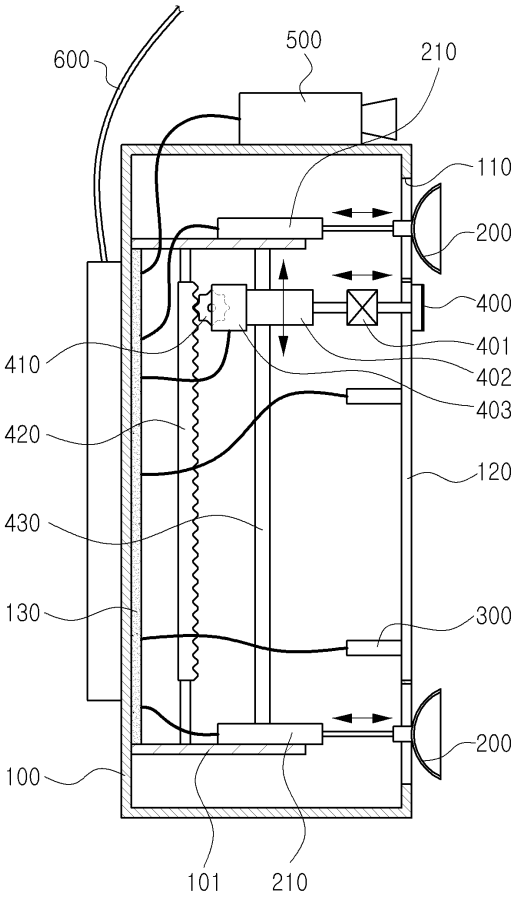
[0049]

도면

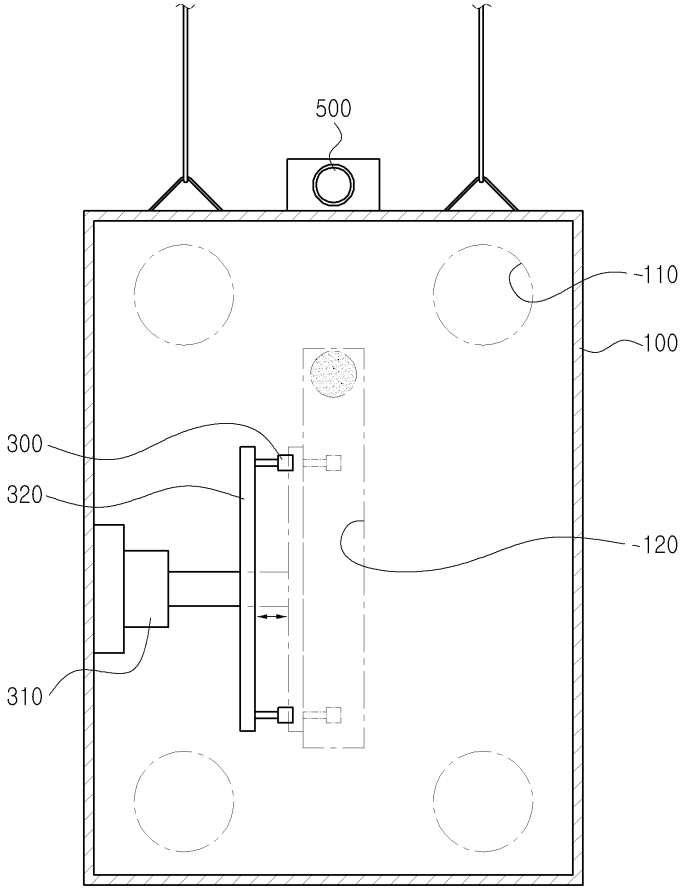
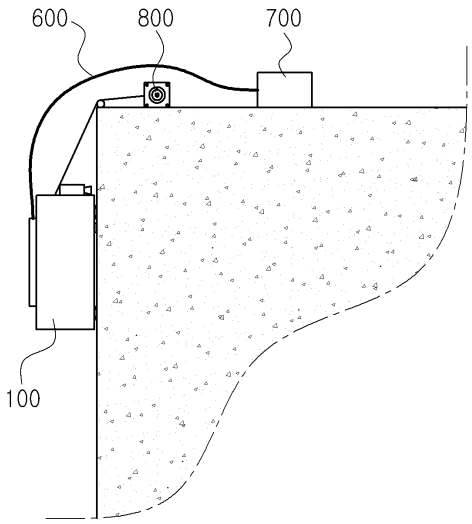
도면1



도면2


600
500
210
110
200
400
401
402
403
410
420
120
430
130
300
200
100
101
210

도면3



도면4