



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0113865
(43) 공개일자 2012년10월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 GO1L 5/16 (2006.01) GO1N 19/00 (2006.01)
 GO1M 99/00 (2011.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0031520
 (22) 출원일자 2011년04월06일
 심사청구일자 2011년04월06일

(71) 출원인
 한국기계연구원
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
 (72) 발명자
 함영복
 대전광역시 유성구 배울2로 42, 대덕테크노밸리아파트 504동 902호 (관평동)
 임병주
 대전광역시 유성구 가정북로 156, 연구4동 122호 (장동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인다나

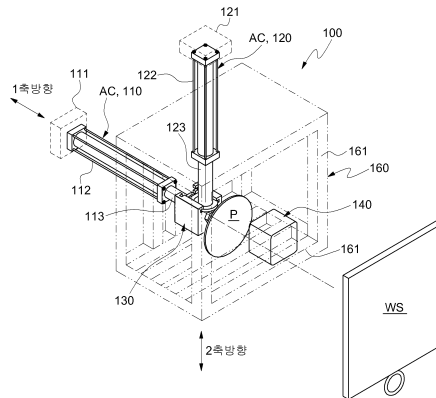
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 다축 방식의 부착력 시험 장치

(57) 요약

본 발명은 진공 흡착 패드에 2축방향이상의 힘을 가하여 상기 진공 흡착 패드의 부착력을 현실적이고도 객관적으로 측정할 수 있는 다축 방식의 부착력 시험 장치에 대한 것이다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

박창대

대전광역시 유성구 대덕대로 549, 3동 503호 (도룡동, 공동관리아파트)

박중호

대전광역시 유성구 가정로 65, 108동 903호 (신성동, 대림두레아파트)

황순찬

대전광역시 유성구 대덕대로 549, 2동 202호 (도룡동, 공동관리아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 CT1030

부처명 국토해양부

연구사업명 국해부-국가연구개발사업(II)

연구과제명 근돌라형 이동/작업 메커니즘 및 플랫폼 개발

주관기관 한양대학교 산학협력단

연구기간 2010.08.10 ~ 2011.06.09

특허청구의 범위

청구항 1

진공 흡착 패드(P)의 부착력을 시험하는 장치(100)로서,
 상기 진공 흡착 패드(P)가 고정되는 하우징(130)과,
 상기 하우징(130)에 힘을 가하는 복수개의 액츄에이터(AC)와,
 상기 액츄에이터(AC) 일측에 배치되는 힘 감지 유닛과,
 상기 힘 감지 유닛과 액츄에이터(AC)를 제어하는 제어부(140)를 포함하되,
 상기 복수개의 액츄에이터(AC)는 상호 직교되는 방향으로 배치되어 상기 하우징(130)에 장착된 진공 흡착 패드(P)에 힘을 가하여 상기 부착력을 시험하는 것을 특징으로 하는 다축 방식의 부착력 시험 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 액츄에이터(AC)가 고정되는 것으로서 다수개의 프레임(161)이 상호 결합되는 형상의 지지 블록(160)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다축 방식의 부착력 시험 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 액츄에이터(AC)는 상기 진공 흡착 패드(P)가 부착되는 방향인 제1축방향으로 배치되는 제1실린더 유닛(110)과, 상기 제1실린더 유닛(110)과 직교되는 방향이되 상하방향인 제2축방향으로 배치되는 제2 실린더 유닛(120)을 포함하고,
 상기 하우징(130)은 박스 형상을 구비하되 일측면은 상기 진공 흡착 패드(P)가 장착되는 하우징 본체(131)와, 상기 하우징 본체(131) 일측에 형성되는 것으로서 상기 제1 및 제2 실린더 유닛(110, 120)의 단부가 걸림되는 걸림홈(132, 133)을 포함하는 것을 특징으로 하는 다축 방식의 부착력 시험 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 실린더 유닛(110, 120)은 유압 또는 공압이 공급되는 실린더 본체(112, 122)와, 상기 실린더 본체(112, 122)에 장치되어 상기 유압 또는 공압에 의해 전후진 운동하는 실린더 로드(113, 123)와, 상기 실린더 로드(113, 123)의 단부에 돌출 형성되어 상기 하우징 본체(131)의 걸림홈(132, 133)에 각각 걸림되는 걸림판(114, 124)을 포함하고,
 상기 걸림홈(132, 133)은 사각형 단면을 구비하되 상기 하우징 본체(131)를 제2축방향으로 관통하여 형성되는 제1걸림홈(132)과,
 상기 하우징 본체(131)를 상기 제1축방향으로 관통하여 형성되는 제2걸림홈(133)을 포함하여,
 상기 제1걸림홈(132) 및 제2걸림홈(133)에 상기 제1실린더 유닛(110) 및 제2실린더 유닛(120)의 걸림판(114, 124)이 각각 걸림되는 것을 특징으로 하는 다축 방식의 부착력 시험 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 걸림판(114, 124)에 힘 측정 유닛이 장착되어 상기 실린더 유닛(110, 120)과 하우징(130)사이의 힘을 측정하는 것을 특징으로 하는 다축 방식의 부착력 시험 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 힘 측정 유닛은 상기 걸림판(114,124)과 걸림홈(132,133)사이 에 장치되는 로드 셀을 이용하는 것을 특징으 로 하는 다축 방식의 부착력 시험 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 진공 흡착 패드에 2축방향 이상의 힘을 가하여 상기 진공 흡착 패드의 부착력을 현실적이고도 객관적 으로 측정할 수 있는 다축 방식의 부착력 시험 장치에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 건물 외벽을 청소 내지 도장 작업을 하기 위해서는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 상기 건물 외 벽(W)에 케이지(CG)를 장착한 후 상기 케이지(CG)에 소정의 장치를 실어 상기 건물 외벽(W)을 작업한다.

[0003] 이때 상기 케이지(CG)는 진공 흡착 패드(P)를 이용하여 상기 건물 외벽(W)에 고정되며, 상기 케이지(CG)는 케이 지 지지부(SP)에 의해 지지된다.

[0004] 이와 같이 사용되는 진공 흡착 패드(P)의 부착력을 시험하기 위해서는 종래에는 일축 방향, 상기 진공 흡착 패 드(P)를 당기는 방향으로만 부착력을 시험하였다.

[0005] 그러나 현실적으로는 상기 진공 흡착 패드(P)에 2축방향 이상의 힘이 작용되므로 종래의 시험 장치의 경우 현실 을 충분히 반영하지 못하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서 진공 흡착 패드에 2축 이상의 실린더를 장착하여 상기 진공 흡착 패드의 부착력을 보다 현실적이고 객관적으로 측정할 수 있는 측정 장치를 제공함에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 진공 흡착 패드(P)의 부착력을 시험하는 장치(100)로서, 상기 진공 흡착 패드(P)가 고정되는 하우징(130)과, 상기 하우징(130)에 힘을 가하는 복수개의 액츄에이터(AC)와, 상기 액츄에 이터(AC) 일측에 배치되는 힘 감지 유닛과, 상기 힘 감지 유닛과 액츄에이터(AC)를 제어하는 제어부(140)를 포 함하되, 상기 복수개의 액츄에이터(AC)는 상호 직교되는 방향으로 배치되어 상기 하우징(130)에 장착된 진공 흡 착 패드(P)에 힘을 가하여 상기 부착력을 시험하는 다축 방식의 부착력 시험 장치에 일 특징이 있다.

[0008] 이때, 상기 액츄에이터(AC)가 고정되는 것으로서 다수개의 프레임(161)이 상호 결합되는 형상의 지지 블록(16 0)을 더 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 액츄에이터(AC)는 상기 진공 흡착 패드(P)가 부착되는 방향인 제1축방향으로 배치되는 제1실린더 유 닷(110)과, 상기 제1실린더 유닛(110)과 직교되는 방향이되 상하방향인 제2축방향으로 배치되는 제2 실린더 유 닷(120)을 포함하고, 상기 하우징(130)은 박스 형상을 구비하되 일측면은 상기 진공 흡착 패드(P)가 장착되는 하우징 본체(131)와, 상기 하우징 본체(131) 일측에 형성되는 것으로서 상기 제1 및 제2 실린더 유닛(110,120) 의 단부가 걸림되는 걸림홈(132,133)을 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 제1 및 제2 실린더 유닛(110,120)은 유압 또는 공압이 공급되는 실린더 본체(112,122)와, 상기 실린 더 본체(112,122)에 장치되어 상기 유압 또는 공압에 의해 전후진 운동하는 실린더 로드(113,123)와, 상기 실린 더 로드(113,123)의 단부에 돌출 형성되어 상기 하우징 본체(131)의 걸림홈(132,133)에 각각 걸림되는 걸림판 (114,124)을 포함하고, 상기 걸림홈(132,133)은 사각형 단면을 구비하되 상기 하우징 본체(131)를 제2축방향으 로 관통하여 형성되는 제1걸림홈(132)과, 상기 하우징 본체(131)를 상기 제1축방향으로 관통하여 형성되는 제2 걸림홈(133)을 포함하여, 상기 제1걸림홈(132) 및 제2걸림홈(133)에 상기 제1실린더 유닛(110) 및 제2실린더 유 닷(120)의 걸림판(114,124)이 각각 걸림될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 걸림판(114,124)에 힘 측정 유닛이 장착되어 상기 실린더 유닛(110,120)과 하우징(130)사이의 힘을

측정할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 힘 측정 유닛은 상기 걸림판(114,124)과 걸림홈(132,133)사이 에 장치되는 로드 셀을 이용할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 이상 설명한 바와 같은 본 발명에 의해 진공 흡착 패드의 부착력을 2축이상 방향으로 측정할 수 있어 상기 부착력을 현실적이고도 객관적으로 측정할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1 및 도 2는 종래의 진공 흡착 패드를 이용한 곤돌라 장치를 도시한 개념도이다.

도 3 내지 도 6은 본 발명을 설명하는 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명의 여러 실시 예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다.

[0016] 본 발명은 다른 실시 예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다.

[0017] 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)" 등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0018] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0019] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0020] 이하, 도 3내지 도 6과 실시예를 통해 본 발명을 상세히 설명한다.

[0021] 상기 도 3은 도 4의 측면도이고, 도 5와 도 6은 하우징 부근을 확대한 확대도이다.

실시예

[0023] 본 발명은 앞서 설명된 바와 같이 진공 흡착 패드(P)의 부착력을 시험하는 장치(100)이다.

[0024] 이때, 상기 장치(100)는 상기 진공 흡착 패드(P)가 고정되는 하우징(130)과, 상기 하우징(130)에 힘을 가하는 복수개의 액츄에이터(AC)와, 상기 액츄에이터 일측에 배치되는 힘 감지 유닛(도시되지 않음)과, 상기 힘 감지 유닛과 액츄에이터(AC)를 제어하는 제어부(140)를 포함한다.

[0025] 즉, 상기 진공 흡착 패드(P)에 2축 이상의 방향으로 힘을 가하여 상기 진공 흡착 패드(P)의 부착력을 시험한다.

[0026] 이때, 상기 복수개의 액츄에이터(AC)는 상호 직교되는 방향으로 배치되어 상기 하우징(130)에 장착된 진공 흡착 패드(P)를 이동시키면서 상기 부착력을 시험하게 된다.

[0027] 이때, 상기 액츄에이터(AC)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 상기 진공 흡착 패드(P)가 부착되는 방향인 제1축방향으로 배치되는 제1실린더 유닛(110)과, 상기 제1실린더 유닛(110)과 직교되는 방향이되 상하방향인 제2축방향으로 배치되는 제2 실린더 유닛(120)을 포함한다.

[0028] 즉, 상기 진공 흡착 패드(P)를 시험 대상물(WS)에 진공 흡착 시킨 후 상기 액츄에이터(110,120)를 제1축 및 제2

축 방향으로 상기 하우징(130)에 힘을 가하게 된다.

- [0029] 이때 상기 진공 흡착 패드(P)는 상기 하우징(130)에 장착되어 있으므로 상기 하우징(130)에 가해지는 힘이 상기 진공 흡착 패드(P)의 부착력을 넘는 순간 상기 진공 흡착 패드(P)는 상기 시험 대상물(WS)로부터 분리될 것이다.
- [0030] 상기 진공 흡착 패드(P)가 분리되는 순간의 힘을 측정하면 상기 진공 흡착 패드(P)의 최대 부착력을 산출할 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 시험 대상물(W)을 여러가지 종류 즉 표면에 다양한 돌출물이 있거나 다양한 표면 거칠기를 가지는 것으로 시험하면 다양한 환경에서의 부착력을 테스트 할 수 있다.
- [0032] 한편 상기 부착력은 로드 셀(load cell)을 이용하여 측정할 수 있으며 이에 대해서는 후술한다.
- [0033] 또한, 상기 하우징(130)은 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 상기 진공 흡착 패드(P)가 장착되는 하우징 본체(131)와, 상기 하우징 본체(131) 일측에 형성되는 걸림홈(132,133)을 포함할 수 있다.
- [0034] 이때, 상기 하우징 본체(131)는 박스 형상을 구비할 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 걸림홈(132,133)은 상기 하우징 본체(131) 일측에 형성되는 것으로서 상기 제1 및 제2 실린더 유닛(110,120)의 단부가 걸림된다.
- [0036] 즉, 상술한 바와 같이 상기 진공 흡착 패드(P)가 하우징(130)에 장착되어 있는 상태에서 상기 하우징(130)에 상기 액츄에이터(AC)가 힘을 가해야 하므로 상기 액츄에이터(AC) 즉, 제1 및 제2실린더(110,120)가 상기 하우징(130)에 고정될 수 있는 구조가 필요하며, 상기 걸림홈(132,133)이 상술한 역할을 담당한다.
- [0037] 이를 위해 상기 제1 및 제2 실린더 유닛(110,120)은 유압 또는 공압이 공급되는 실린더 본체(112,122)와, 상기 실린더 본체(112,122)의 끝부분에 장치되어 상기 유압 또는 공압에 의해 전후진 운동하는 실린더 로드(113,123)와, 상기 실린더 로드(113,123)의 단부에 돌출 형성되어 상기 하우징 본체(131)의 걸림홈(132,133)에 각각 걸림되는 걸림판(114,124)을 포함할 수 있다.
- [0038] 다시 말해서, 상기 걸림판(114,124)가 상기 걸림홈(132,133)에 걸림되어 고정되는 것이다.
- [0039] 이때, 상기 걸림홈(132,133)은 사각형 단면을 구비하되 상기 하우징 본체(131)일측을 상기 제2축방향으로 관통되어 형성되는 제1걸림홈(132)과, 상기 하우징 본체 타측을 상기 제1축방향으로 관통되어 형성되는 제2걸림홈(133)을 포함할 수 있다.
- [0040] 이와 같은 상기 제1걸림홈(132) 및 제2걸림홈(133)에 상기 제1실린더 유닛(110) 및 제2실린더 유닛(120)의 걸림판(114,124)이 각각 걸림되는 것이다.
- [0041] 한편 상기 제1걸림홈(132)은 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 하우징 본체(131)의 좌측 측면부분을 상하방향(2축방향)으로 관통시켜 형성한 후 제1실린더 유닛(110)의 걸림판(114)이 걸림되게 할 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 제2걸림홈(133)은 하우징 본체(131)의 상부 일측면을 수평방향(1축방향)으로 관통시켜 형성한 후 제2실린더 유닛(120)의 걸림판(124)이 걸림되게 할 수 있다.
- [0043] 한편 상기 제1걸림홈(132) 및 제2걸림홈(133)은 상기 하우징 본체(131)의 폭보다 좁은 사각형 단면 형상일 수 있음은 이미 설명한 바와 같다.
- [0044] 한편, 상기 제1실린더 유닛(110) 및 제2실린더 유닛(120)은 상술한 바와 같은 실린더 본체(112,122) 및 실린더 로드(113,123)을 구비할 수 있으며, 상기 실린더 본체(112,122)에 유압 또는 공압을 공급하기 위한 구동부(111,121)를 더 포함할 수 있다.
- [0045] 이때, 상기 구동부(111,121)는 도 4에서 개념적으로 도시되어 있는데, 상기 구동부(111,121)는 상술한 바와 같이 상기 실린더 본체(112,122)에 유압 또는 공압을 공급하기 위한 구성으로서 널리 알려져 있으므로 자세한 도시와 설명은 생략한다.
- [0046] 또한, 상기 제2실린더 유닛(120)은 도면상 상부측에서 상기 하우징(130)을 당기거나 미는 방향으로 설치될 수 있으나, 본 발명은 이에 한하지 않고 상기 제2실린더 유닛(120)은 도면상 하부측에서 상기 하우징(130)을 당기거나 미는 방향으로 설치될 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 액츄에이터(AC)는 2개의 실린더 유닛(110,120)을 가지는 것으로 설명되고 있으나, 본 발명은 이에

한하지 않고 도4에서 도면상 좌우 방향으로 설치되는 추가적인 실린더 유닛(도시되지 않음)을 더 포함하여 3축 방향으로 힘을 가할 수 있다.

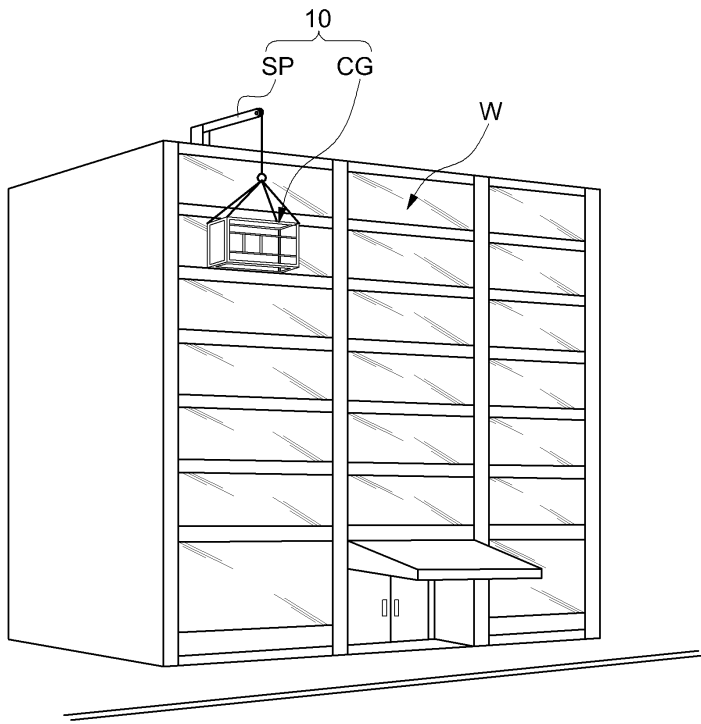
- [0048] 또한, 상기 걸림홈(132,133)은 앞서 설명한 바와 같이 사각형 단면을 구비한 채 상기 하우징 본체(131)를 관통하여 형성될 수 있다.
- [0049] 그러나 상기 걸림홈(132,133)은 상기 걸림판(114,124)이 하우징 본체(131)에 걸림되는 것을 목적으로 하는 바, 이러한 목적을 달성하는 한 상기 걸림홈(132,133)이 다른 형상인 경우라도 모두 본 발명의 범주에 속하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0050] 한편 상술한 바와 같이 상기 걸림판(114,124)에 힘 측정 유닛(도시되지 않음)이 장착되어 상기 실린더 유닛(110,120)과 하우징(130)사이의 힘을 측정할 수 있다.
- [0051] 이때, 상기 힘 측정 유닛은 상기 걸림판(114,124)과 걸림홈(132,133)사이에 장치되는 로드 셀(도시되지 않음)을 이용할 수 있다.
- [0052] 상기 로드 셀은 널리 알려진 바와 같이 가해지는 힘에 따라 전기적 신호를 발생하는 것으로서, 상기 전기적 신호를 제어부(140)가 수신해서 진공 흡착 패드(P)의 부착력을 산출하게 된다.
- [0053] 한편 도 3 및 도 4에서 설명되지 않은 지지 블록(160)에 대해 설명한다.
- [0054] 상기 지지 블록(160)은 상기 액츄에이터(AC)가 고정되는 것으로서 다수개의 프레임(161)이 상호 결합되어 구성된다.
- [0055] 상기 액츄에이터(AC)는 상기 프레임(161)에 설치되는 판체 형상의 고정판(162)에 부착되어 상기 지지 블록(160)에 고정될 수 있다.
- [0056] 한편, 상기 고정판(162)은 상기 액츄에이터(AC)가 부착될 수 있는 한 어떤 형상을 구비하더라도 모두 본 발명의 범주에 속함은 당연하다.

부호의 설명

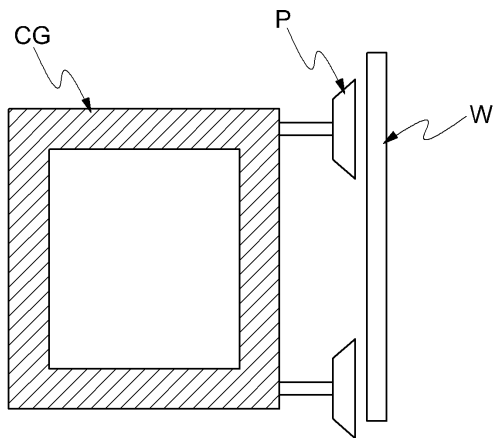
- [0057] 100 : 부착력 시험 장치 110 : 제1실린더 유닛
- 120 : 제2실린더 유닛 130 : 하우징
- 140 : 제어부 160 : 지지 블록
- P : 진공 흡착 패드 WS : 시험 대상물

도면

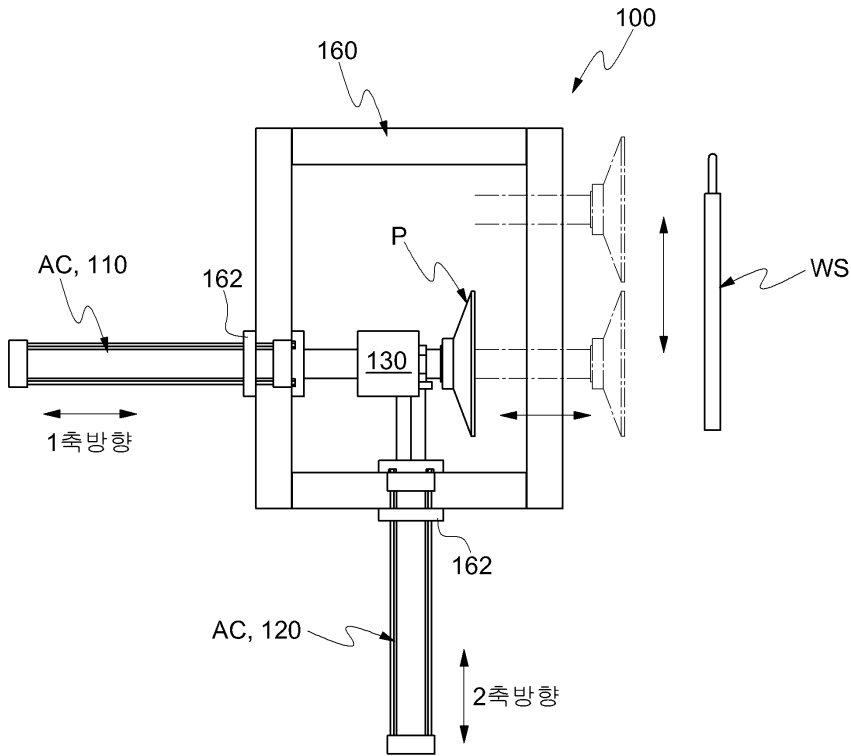
도면1



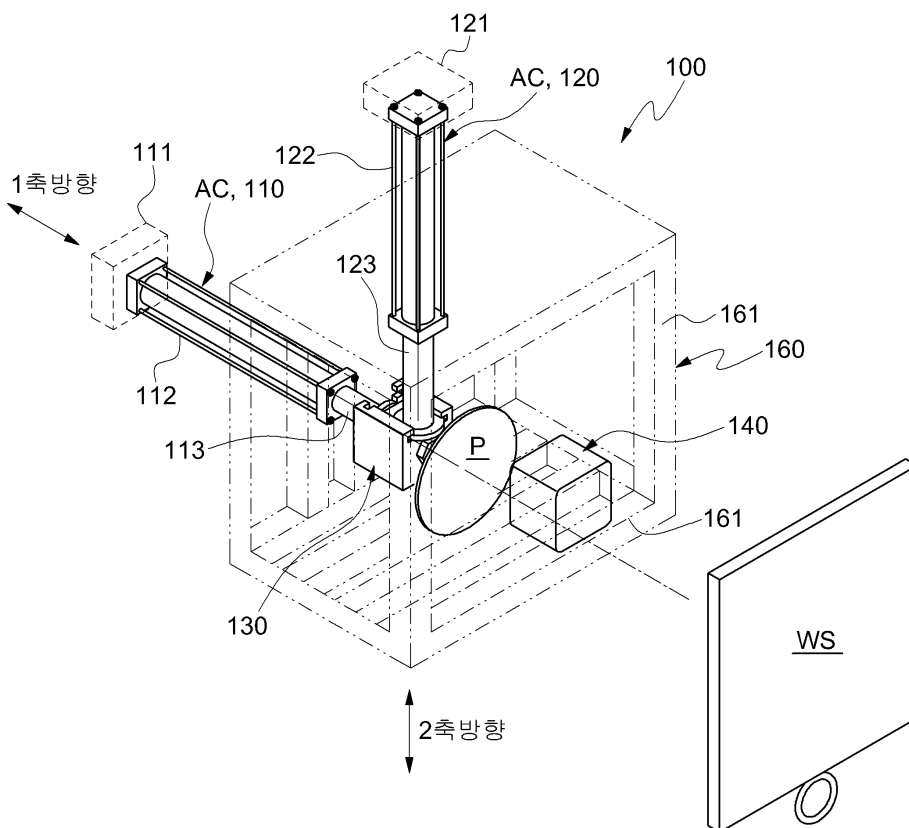
도면2



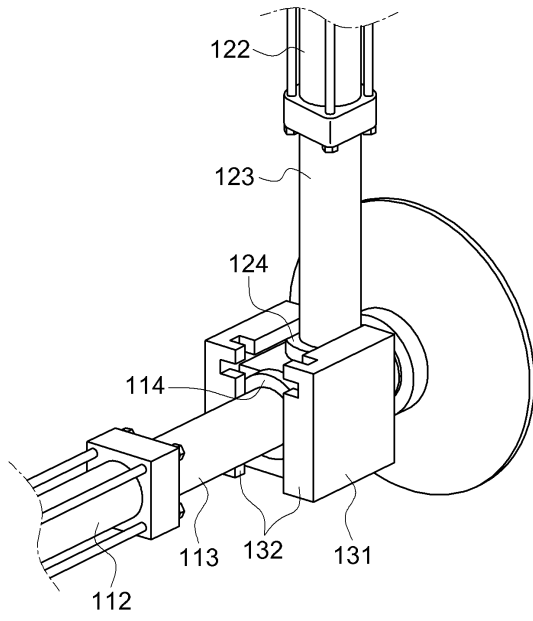
도면3



도면4



도면5



도면6

