



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0061171
(43) 공개일자 2014년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 5/00 (2006.01) B62D 57/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0128420
(22) 출원일자 2012년11월13일
심사청구일자 2012년11월13일

(71) 출원인
김중수
대전광역시 중구 계백로1646번길 18-1 (유천동)
(72) 발명자
김중수
대전광역시 중구 계백로1646번길 18-1 (유천동)
이중호
대전광역시 중구 학고개로57번길 81 옥계아파트1동505호
(74) 대리인
이승한

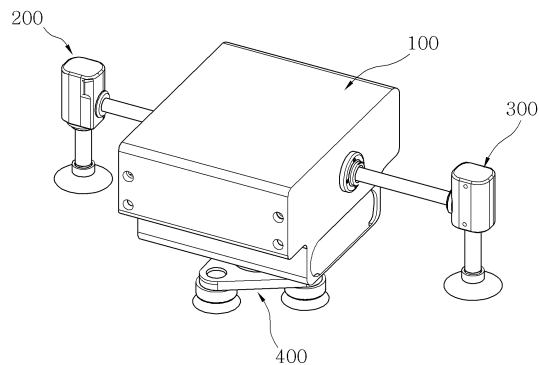
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 벽면 이동 처리 장치

(57) 요약

본 발명은 벽면에 흡착관을 이용하여 벽면에 붙어서 이동하며, 작업 수행을 위해 벽면에 고정된 상태에서 안정적으로 고정되어 작업 수행이 가능하도록 한 벽면 이동 처리 장치에 관한 것으로, 구동부와 제어부를 포함하는 벽면 이동 처리 장치에 있어서, 상기 구동부는 그 내부에 유압을 공급하는 유압펌프가 설치되는 몸체; 상기 몸체의 좌측면에 구비되며, 좌우 및 상하로 신축되고 벽면에 흡착되는 좌측이동모듈; 상기 몸체의 우측면에 구비되며, 좌우 및 상하로 신축되고 상기 벽면에 흡착되는 우측이동모듈; 상기 몸체의 저면에 구비되며, 상하로 신축되고 상기 벽면에 흡착되는 회전모듈; 을 포함하여 구성되며, 상기 제어부는 상기 좌측이동모듈, 우측이동모듈 및 회전모듈의 신축 및 흡착을 제어하는 것을 기술적 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

구동부(10)와 제어부(20)를 포함하는 벽면 이동 처리 장치에 있어서,

상기 구동부(10)는

그 내부에 유압을 공급하는 유압펌프(110)가 설치되는 몸체(100);

상기 몸체(100)의 좌측면에 구비되며, 좌우 및 상하로 신축되고 벽면에 흡착되는 좌측이동모듈(200);

상기 몸체(100)의 우측면에 구비되며, 좌우 및 상하로 신축되고 상기 벽면에 흡착되는 우측이동모듈(300);

상기 몸체(100)의 저면에 구비되며, 상하로 신축되고 상기 벽면에 흡착되는 회전모듈(400)을 포함하여 구성되며,

상기 제어부(20)는

상기 좌측이동모듈(200), 우측이동모듈(300) 및 회전모듈(400)의 신축 및 흡착을 제어하는 것을 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 좌측이동모듈(200)은 제1이동모듈(201), 제2이동모듈(202), 제3이동모듈(203) 및 제4이동모듈(204)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제1 내지 제4이동모듈(201, 202, 203, 204)은 동일한 구성을 가지되,

상기 제1이동모듈(201)은 상기 벽면에 수평방향으로 신축되는 수평실린더(210), 상기 수평실린더(210)에 설치되며 상기 벽면에 수직방향으로 신축되는 수직실린더(220) 및 상기 수직실린더(220)에 설치되는 흡착부(230)로 구성되는 것을 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 제1이동모듈(201)의 수직실린더(220)와 제2이동모듈(202)의 수직실린더(220)는 제1연결바(206)로 연결되고,

상기 제3이동모듈(203)의 수직실린더(220)와 제4이동모듈(204)의 수직실린더(220)는 제2연결바(207)로 연결되는 것을 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 우측이동모듈(300)은 제5이동모듈(301), 제6이동모듈(302), 제7이동모듈(303) 및 제8이동모듈(304)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제5 내지 제8이동모듈(301, 302, 303, 304)은 동일한 구성을 가지되,

상기 제5이동모듈(301)은 상기 벽면에 수평방향으로 신축되는 수평실린더(310), 상기 수평실린더(310)에 설치되며 상기 벽면에 수직방향으로 신축되는 수직실린더(320) 및 상기 수직실린더(320)에 설치되는 흡착부(330)로 구성되는 것을 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 제5이동모듈(301)의 수직실린더(320)와 제6이동모듈(302)의 수직실린더(320)는 제5연결바(306)로 연결되고,

상기 제7이동모듈(303)의 수직실린더(320)와 제8이동모듈(304)의 수직실린더(320)는 제6연결바(307)로 연결되는 것을 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치.

청구항 8

청구항 3 또는 청구항 6에 있어서,

상기 제어부(20)는

상기 수평실린더(210, 310) 및 수직실린더(220, 320)로 상기 유압펌프(110)에서 공급되는 작동유를 단속하며, 상기 흡착부(230, 330)의 흡착력 부여를 제어하는 것을 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치.

청구항 9

청구항 3 또는 청구항 6에 있어서,

상기 흡착부(230, 330)에 내부의 압력을 센싱하는 압력센서(510)가 설치되는 것을 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치.

청구항 10

청구항 3 또는 청구항 6에 있어서,

상기 흡착부(230, 330)에 상기 흡착부(230, 330)에 근접하는 물체를 센싱하는 근접센서(520)가 설치되는 것을 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 회전모듈(400)은

상기 벽면에 수직방향으로 신축되는 중심실린더(410) 및 상기 중심실린더(410)에 설치되는 흡착부(430)로 구성되며,

상기 제어부(20)는

상기 중심실린더(410)로 상기 유압펌프(120)에서 공급되는 작동유를 단속하며, 상기 흡착부(430)의 흡착력 부여를 제어하는 것을 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 중심실린더(410)의 외측에는 워휠(450)이 설치되며,

상기 워휠(450)에 이맞물림되며 모터(460)에 의해서 회전되는 워(470)으로 구성되며,

상기 모터(460)는 제어부(20)의 제어에 의해 구동되는 것을 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 벽면 이동 처리 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 벽면에 흡착판을 이용하여 벽면에 붙어서 이동하며, 작업 수행을 위해 벽면에 고정된 상태에서 안정적으로 고정되어 작업 수행이 가능하도록 한 벽면 이동 처리 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 벽면 주행형 이동 장치는 레일형 이동 장치와 스파이더형 이동 장치로 구분된다.

[0003] 레일형 이동 장치는 벽면 또는 천장에 레일을 고정 설치하고 설치된 레일을 따라 이동하면서 작업을 수행하는 장치로, 건물의 외벽 재질에 상관없이 안정적인 이동 및 작업 수행이 가능하나 이동 및 작업 범위가 한정되어 있어 레일을 수시로 이동 설치해야 하는 번거로움이 있다. 또한, 유리로 이루어진 벽면에서는 레일의 설치가 곤란한 문제점도 발생된다.

[0004] 스파이더형 이동 장치는 벽면이 매끄러운 재질, 예를 들어 유리 또는 철판으로 이루어진 경우, 흡착력 또는 자력을 이용하여 이동하는 장치이다.

[0005] 스파이더형 이동 장치 중에서 흡착력을 이용한 이동 장치는 흡착판의 흡착력이 매우 중요한 요소로 대두된다.

[0006] 이에, 흡착력을 높이기 위해 여러 개의 흡착판을 구비하거나, 흡착판을 보조하는 다른 유닛들을 구비하여 흡착력을 보장시키고 있는 실정이다.

[0007] 이러한 기술 중의 하나로, 등록특허공보 제10-0632260호에 3차원 흡착이동 로봇 및 그 이동 방법이 게시되어 있다.

[0008] 도 1의 (a)는 종래 흡착 이동 로봇이 벽면에 흡착된 상태를 개략적으로 나타낸 측면도로, 제1 흡착판(1)과 제2 흡착판(2)이 좌우 대칭으로 구성된 2개의 흡착판을 구비하여 제1 흡착판이 소정의 평면상에 흡착된 상태에서 제1 상하구동부재(3)를 작동시켜 제2 흡착판(2)을 상승시킨 후, 제1 수평회전부재(5)를 이용하여 제1 흡착판(1)을 축으로 제2 흡착판(2)을 회전시킨다. 이어서 제1 상하구동부재(3)를 작동시켜 제2 흡착판(2)을 하강시킨 후, 흡착력을 부여하여 제2 흡착판(2)을 평면상에 흡착시킨다. 제1 흡착판(1)의 흡착력을 제거한 후, 동일한 방법으로 제1 흡착판(1)을 이동시키는 장치이다. 즉, 2개의 흡착판이 지그재그로 벽면에서 이동할 수 있도록 구성된 것으로, 1개의 흡착판이 벽면에 흡착 지지되고 있는 상태에서 다른 흡착판은 벽면에서 이격되고, 벽면에 지지된 흡착판이 이를 소정으로 회전시키는 것으로 이동되는 장치이다. 여기서, 도면부호 4 및 6은 각각 제2 상하구동부재와 제2 수평회전부재이다.

[0009] 도 1의 (b)는 종래의 흡착 이동 장치의 이동 과정을 나타낸 것으로, 벽면에 지지되고 있는 흡착판의 흡착력으로 다른 흡착판을 들어올리고 회전시켜야 한다. 이에 따라 이동 및 회전 동작에서 벽면에 흡착된 흡착판은 전체 흡

작 이동 장치의 무게를 부담해야 한다. 더욱이 흡착 이동 로봇의 무게 중심이 구조상 중간에 위치하기 때문에 흡착력이 요구된다. 이에 따라 흡착판에 충분한 흡착력이 공급되지 않으면 벽면에서 이격되어 낙하될 수 있는 문제점이 발생된다. 이에 더하여 흡착 이동 장치는 벽면에 흡착되어 이동하면서 다른 작업을 수행하기 위한 장치가 부설되는 데, 종래의 흡착 이동 로봇은 이러한 장치를 추가하여 설치하기가 곤란하며, 추가 설치에 따른 무게 증가로 더욱 큰 흡착력이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 위와 같은 문제점을 해결하여 최소한의 흡착력으로 벽면 이동이 수월하며, 벽면 이동에 따라 추가 작업을 실시할 수 있는 장치의 부설을 용이하게 하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는 이동시 무게 중심에 근거하여 이동시켜 벽면 흡착에 따른 안정성을 확보할 수 있는 벽면 이동 처리 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 위와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 따른 벽면 이동 처리 장치는 그 내부에 유압을 공급하는 유압펌프(110)가 설치되는 몸체(100); 몸체(100)의 좌측면에 구비되며, 좌우 및 상하로 신축되고 벽면에 흡착되는 좌측 이동모듈(200); 몸체(100)의 우측면에 구비되며, 좌우 및 상하로 신축되고 벽면에 흡착되는 우측이동모듈(300); 몸체(100)의 저면에 구비되며, 상하로 신축되고 벽면에 흡착되는 회전모듈(400)을 포함하여 구성되는 구동부(10) 및 좌측이동모듈(200), 우측이동모듈(300) 및 회전모듈(400)의 신축 및 흡착을 제어하는 제어부(20)로 구성되는 것을 기술적 특징으로 하는 벽면 이동 처리 장치를 제공함으로써, 기술적 과제를 해결하고자 한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따른 벽면 이동 처리 장치는 좌우측에 각각 구성되어 흡착되는 좌우측이동모듈과 저면에 구비되어 흡착되는 회전모듈에 의해서 이동시 무게 중심에 장치를 벽면에 흡착시킬 수 있으므로 이동시 안정성이 증가된다.

[0013] 또한, 이동 처리에 따른 처리장치의 부설이 용이하다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 종래 흡착 이동 장치의 측면도(a) 및 이동시 상태를 나타낸 측면도(b),
 도 2는 본 발명에 따른 벽면 이동 처리 장치의 구성도,
 도 3은 본 발명에 따른 벽면 이동 처리 장치의 일실시예를 나타낸 사시도,
 도 4는 도 3에 따른 단면도,
 도 5는 본 발명에 따른 벽면 이동 처리 장치에서 일실시예에 따른 유압펌프의 단면도,
 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 벽면 이동 처리 장치의 사시도,
 도 7은 본 발명에 따른 벽면 이동 처리 장치의 이동을 나타낸 동작 상태도,
 도 8은 본 발명에 따른 벽면 이동 처리 장치의 회전을 나타낸 동작 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안 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.

- [0016] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0017] 이하, 도면을 참조하여 설명하기에 앞서, 본 발명의 요지를 드러내기 위해서 필요하지 않은 사항 즉 통상의 지식을 가진 당업자가 자명하게 부가할 수 있는 공지 구성에 대해서는 도시하지 않거나, 구체적으로 기술하지 않았음을 밝혀둔다.
- [0018] 도 2는 본 발명에 따른 벽면 이동 처리 장치의 구성도를 나타낸 것으로, 본 발명에 따른 벽면 이동 처리 장치는 크게 구동부(10)와 제어부(20)로 대별된다.
- [0019] 구동부(10)는 실질적으로 구동되어 이동, 회전 및 센싱하는 장치로, 유압펌프(110), 좌측이동모듈(200), 우측이동모듈(300), 회전모듈(400) 및 센서(500)를 포함한다.
- [0020] 제어부(20)는 이동 방향, 흡착력 및 검출된 센싱값을 이용하여 구동부(10)를 제어하여 장치를 이동시키는 소프트웨어 등을 포함하는 것으로, 유압펌프제어모듈(21), 신축제어모듈(22), 흡착제어모듈(23) 및 센서검출모듈(24)을 포함한다.
- [0021] 우선, 구동부(10) 각각의 구성에 대해서 첨부된 도면의 도 3 및 도 4를 통하여 설명한다.
- [0022] 유압펌프(110)는 몸체(100)의 내부에 설치되어 흡착력을 발생시키며, 후술되는 실린더를 구동하는 동력을 공급한다. 이때, 유압펌프(110)는 몸체(100)의 외부에 설치될 수도 있음은 물론이다.
- [0023] 이 유압펌프(110)는 각각의 필요 동력에 따라 복수 개로 구성될 수 있다. 즉, 흡착력을 발생시키기 위한 유압펌프와 실린더를 구동시키기 위한 유압펌프를 각각 구성할 수 있다. 그런데 각각의 유압펌프를 구성하는 경우 유압펌프에 의한 장치의 무게가 증가되어 상당한 흡착력이 요구되므로 1개의 펌프로 복수의 작동유를 공급하거나 흡착력을 발생시키도록 하는 유압펌프가 요구된다.
- [0024] 도 5는 이러한 유압펌프(110)의 요구에 따라 1개의 하우징에서 다양한 종류의 작동유를 공급하거나 흡착력을 발생시킬 수 있는 유압펌프(110)를 나타낸 것이다.
- [0025] 첨부된 도면에 도시된 바와 같이, 유압펌프(110)는 회동축(111), 경사판(112, 113), 실린더 블록(114), 피스톤(115), 피스톤 로드(116, 117), 밸브(118, 119)를 포함하여 구성된다.
- [0026] 위 구성에 따른 구동을 설명하면, 회전축(111)에 의해 회전되는 경사판(112, 113)이 고정된 실린더 블록(114)에 설치된 피스톤(115)을 왕복 운동시키고, 피스톤(115)의 왕복 운동에 의해 실린더 블록(114)의 내부로 작동유를 유입시키거나 토출시키는 과정을 반복 수행하는 것으로 작동유를 공급할 수 있다.
- [0027] 이때, 회동축(111)은 회전동력장치, 예를 들면 모터(도면에 미표시)로부터 회전동력을 인가받아 회전한다.
- [0028] 이를 좀 더 상세히 설명하면, 회동축(111)의 회전으로 경사판(112, 113)을 회전시키면, 경사판(112, 113)에 접촉된 피스톤 로드(116, 117)가 왕복 운동한다.
- [0029] 피스톤 로드(116, 117)의 왕복 운동에 따라 피스톤(115)이 왕복 운동하게 되고, 피스톤(115)의 왕복 운동에 의해 실린더 블록(114)의 내부 부피가 가변된다.
- [0030] 피스톤(115)의 왕복 운동에 따라 실린더 블록(114)에 작동유를 수용할 수 있는 공간(부피)이 증가되면, 작동유 라인(도면부호 미표시)의 밸브(118)는 개방되어 작동유가 실린더 블록(114) 내부로 유입된다. 반대로, 피스톤(115)의 왕복 운동에 따라 실린더 블록(114)에 작동유를 수용할 수 있는 공간(부피)이 감소되면, 작동유 라인의 밸브(119)는 개방되어 작동유가 실린더 블록(114) 외부로 토출된다. 이때, 밸브(118, 119)는 체크밸브 또는 전자밸브 등으로 구성될 수 있다.

- [0031] 상기에서 실린더 블록(114)은 회동축(111)의 원주 방향으로 복수 개 구성된다.
- [0032] 위와 같은 구성에 따라 유압펌프(110)는 실린더 블록 각각에 구비된 피스톤이 개별적으로 왕복 운동하고, 피스톤의 왕복 운동에 따라 각각의 실린더 블록은 서로 다른 작동유 또는 유체를 공급할 수 있어 하기에서 설명된 다수의 수평·수직 실린더와 흡작부를 구동시킬 수 있다.
- [0033] 몸체(100)는 벽면 이동 장치를 이루는 외측 하우징으로, 첨부된 도면에서는 육면체 형상으로 도시하였으나 다양한 형상으로 구성될 수 있다. 몸체(100)의 좌우측에는 각각 좌측이동모듈(200) 및 우측이동모듈(300)이 설치되며, 몸체(100)의 저면측에는 회전모듈(400)이 설치된다.
- [0034] 좌측이동모듈(200) 및 우측이동모듈(300)에 대한 설명은 도 4를 통하여 설명한다. 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 벽면 이동 처리 장치의 단면도를 나타낸 것이다.
- [0035] 좌측이동모듈(200) 및 우측이동모듈(300)은 각각 몸체(100)의 좌측과 우측면에 구비되며, 제어에 의해 좌우 및 상하로 신축되고 벽면에 흡착되어 벽면에서의 이동을 가능하게 한다.
- [0036] 좌측이동모듈(200) 및 우측이동모듈(300)은 안정성을 위해 복수 개 구비될 수 있으며, 이에 대한 일실시예로 도 6에 도시하였다.
- [0037] 좌측이동모듈(200)은 제1이동모듈(201), 제2이동모듈(202), 제3이동모듈(203) 및 제4이동모듈(204)로 이루어지되, 제1 내지 제4이동모듈(201, 202, 203, 204)은 동일한 구성을 가진다.
- [0038] 제1이동모듈(201)을 설명하는 것으로 제2 내지 제4이동모듈(202, 203, 204)의 설명을 생략한다. 제1이동모듈(201)의 구성은 벽면에 수평방향으로 신축되는 수평실린더(210), 수평실린더(210)에 설치되며 벽면에 수직방향으로 신축되는 수직실린더(220) 및 수직실린더(220)에 설치되는 흡작부(230)로 구성된다.
- [0039] 수평실린더(210)는 유압펌프(110)에서 공급되는 작동유에 의해서 수평실린더 로드(211)를 벽면에 수평방향으로 작동시킨다.
- [0040] 수직실린더(220)는 수평실린더로드(211)의 선단에 설치되어 유압펌프(110)에서 공급되는 작동유에 의해서 수직실린더 로드(221)를 벽면에 수평방향으로 작동시킨다.
- [0041] 흡작부(230)는 수직실린더 로드(221)의 선단에 설치되어 수직실린더(220)의 작동에 의해 벽면 또는 천장에 접촉하며 유압펌프(110)로부터 흡작력을 전달받아 벽면 또는 천장에 흡착되거나 탈착된다.
- [0042] 한편, 제1이동모듈(201)과 제2이동모듈(202)은 동일한 수평위치에 설치될 수 있으며, 제3이동모듈(203)과 제4이동모듈(204)도 동일한 수평위치에 설치될 수 있다. 다만, 제1이동모듈(201)과 제2이동모듈(202)이 1개 세트로 하여 동일한 동작을 수행하고, 제3이동모듈(203)과 제4이동모듈(204)이 1개 세트로 하여 동일한 동작을 수행하는 경우, 제1이동모듈(201)의 수직실린더(220)와 제2이동모듈(202)의 수직실린더(220)는 제1연결바(206)로 연결되고, 제3이동모듈(203)의 수직실린더(220)와 제4이동모듈(204)의 수직실린더(220)는 제2연결바(207)로 연결될 수 있다.
- [0043] 또한, 제1이동모듈(201)과 제2이동모듈(202)의 수평위치와 제3이동모듈(203)과 제4이동모듈(204)의 수평위치는 서로 달리하여 구성될 수 있다.
- [0044] 우측이동모듈(300)은 좌측이동모듈(200)에 대응되어 좌측이동모듈(200)과 대칭으로 구성될 수 있다. 즉, 좌측이동모듈(200)의 설명과 같이, 우측이동모듈(300)은 제5이동모듈(301), 제6이동모듈(302), 제7이동모듈(303) 및 제8이동모듈(304)로 이루어질 수 있으며, 제5 내지 제8이동모듈(301, 302, 303, 304)은 동일한 구성을 가지되, 제5이동모듈(301)은 벽면에 수평방향으로 신축되는 수평실린더(310), 수평실린더(310)에 설치되며 벽면에 수직

방향으로 신축되는 수직실린더(320) 및 수직실린더(320)에 설치되는 흡착부(330)로 구성될 수 있다.

[0045] 또한, 제5이동모듈(301)의 수직실린더(320)와 제6이동모듈(302)의 수직실린더(320)는 제5연결바(306)로 연결되고, 제7이동모듈(303)의 수직실린더(320)와 제8이동모듈(304)의 수직실린더(320)는 제6연결바(307)로 연결되도록 구성될 수 있다.

[0046] 여기서 제1이동모듈(201)과 제2이동모듈(202)는 제5이동모듈(301)과 제6이동모듈(302)와 연계하여 구동되고, 제3이동모듈(203)과 제4이동모듈(204)는 제7이동모듈(303)과 제8이동모듈(304)와 연계하여 구동되도록 구성될 수 있다.

[0047] 물론, 각각의 이동모듈이 개별적으로 구동되어도 무방하다.

[0048] 회전모듈(400)은 몸체(100)의 저면에 구비되며, 상하로 신축되고 벽면에 흡착되어 몸체(100)를 회전하기 위한 구성으로, 벽면에 수직방향으로 신축되는 중심실린더(410) 및 상기 중심실린더(410)에 설치되는 흡착부(430)로 이루어진다.

[0049] 중심실린더(410)는 몸체(100)의 저면측 무게 중심에 설치되며, 중심실린더로드(420)를 공급되는 작동유에 의해서 인입 또는 인출시킨다.

[0050] 흡착부(430)는 중심실린더로드(420)의 선단에 설치되어 중심실린더로드(420)의 동작에 따라 벽면에 접촉하고 제어부(20)의 제어에 의해 흡착력이 인가되어 벽면에 흡착된다.

[0051] 또한, 몸체(100)의 회전을 위해서 중심실린더(410)의 외측에는 워HEEL(450)이 설치되며, 워HEEL(450)에 이맞물림되고 모터(460)에 의해서 회전되는 웜(470)을 포함한다. 이때, 모터(460)는 제어부(20)의 제어에 의해 구동된다.

[0052] 센서(500)는 압력센서(510)와 근접센서(520)를 포함한다.

[0053] 압력센서(510)는 흡착부(230, 330)에 내부의 압력을 센싱하는 것으로, 흡착부(230, 330)의 흡착력은 추후 동작을 수행하기 위한 데이터로 사용된다. 즉, 압력이 일정 이상인 경우에는 벽면에 고정된 상태임을 의미하고, 일정 미만인 경우에는 벽면에 고정되지 못하는 상태임을 의미하므로, 이를 근거로 하여 좌·우측이동모듈(200, 300) 및 회전모듈(400)을 구동시킨다.

[0054] 근접센서(520) 흡착부(230, 330)에 근접하는 물체를 센싱하는 것으로, 좌·우측이동모듈(200, 300)의 이동 위치에 벽면이 존재하는지 또는 장애물이 있는지 등을 검출하여 이동방향을 결정하는 데이터로 사용된다.

[0055] 제어부(20)는 좌측이동모듈(200), 우측이동모듈(300) 및 회전모듈(400)의 신축 및 흡착을 제어하는 것으로, 유압펌프제어모듈(21), 신축제어모듈(22), 흡착제어모듈(23) 및 센서검출모듈(24)을 포함한다.

[0056] 좀 더 상세히 설명하면, 수평실린더(210, 310) 및 수직실린더(220, 320)로 유압펌프(110)에서 공급되는 작동유를 단속하며, 흡착부(230, 330)의 흡착력 부여를 제어한다.

[0057] 유압펌프제어모듈(21)은 유압펌프(110)의 동작과 회전수를 제어하며, 신축제어모듈(22)은 좌측이동모듈(200), 우측이동모듈(300) 및 회전모듈(400)로 작동유의 공급 여부를 제어한다.

[0058] 센서검출모듈(24)은 센서(500)에서 검출되는 신호에 따라 후속동작의 여부를 결정하는 데이터로 활용된다.

[0059] 이에 따라 제어부(20)에서 제어되는 신호에 따라 벽면 이동 처리 장치의 이동 및 회전이 가능하다.

[0060] 도 7은 본 발명에 따른 벽면 이동 처리 장치의 이동에 따른 동작 상태도를 나타낸 것으로, 벽면 이동 처리 장치가 우측으로 이동하는 과정을 설명한다.

[0061] 회전모듈(400)의 흡착부(430)가 벽면에 흡착 고정된 상태에서 좌·우측이동모듈(200, 300)의 수직실린더(220,

206, 207: 제1연결바 및 제2연결바

210, 310: 수평실린더 211, 311: 수평실린더로드

220, 320: 수직실린더 221, 321: 수직실린더로드

230, 330, 430: 흡착부 300: 우측이동모듈

301, 302, 303, 304: 제5 내지 제8이동모듈

306, 307: 제5연결바 및 제6연결바

400: 회전모듈 410: 중심실린더

420: 중심실린더로드 430: 흡착부

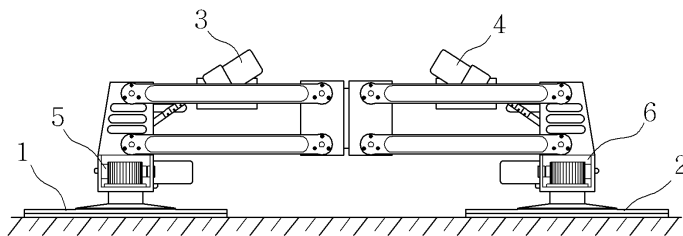
450: 워HEEL 460: 모터

470: 워M 500: 센서

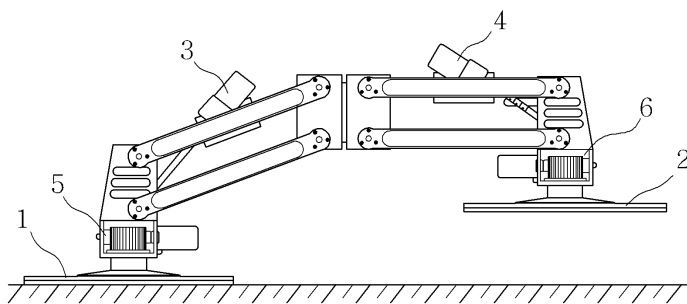
510: 압력센서 520: 근접센서

도면

도면1

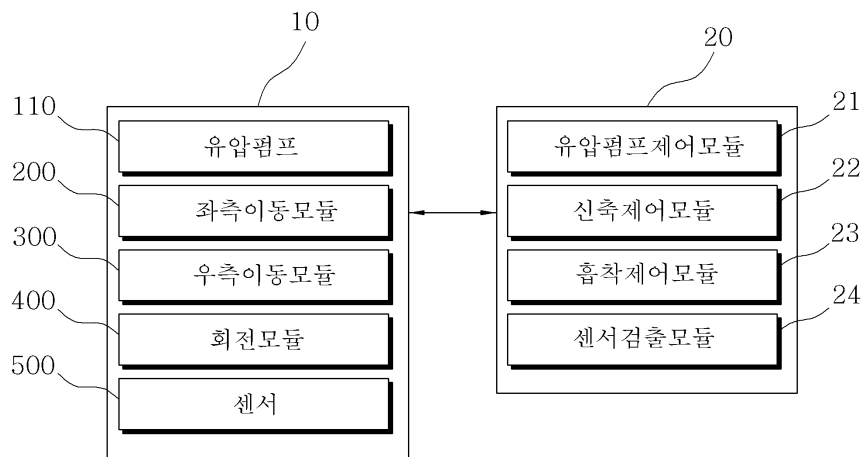


(a)

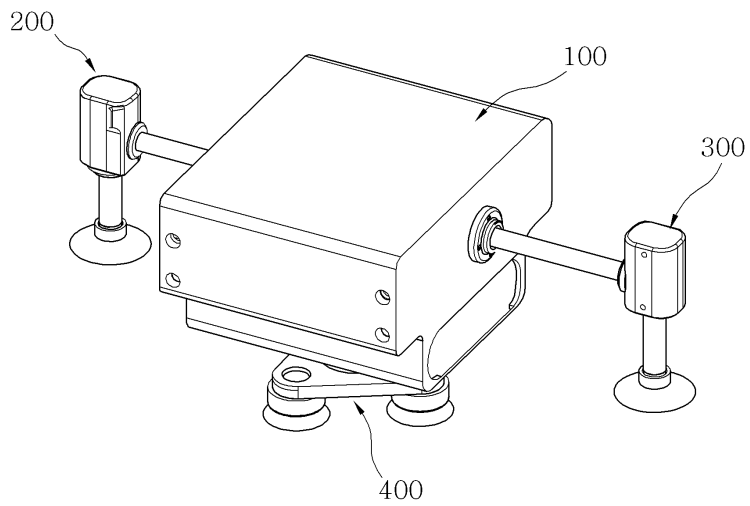


(b)

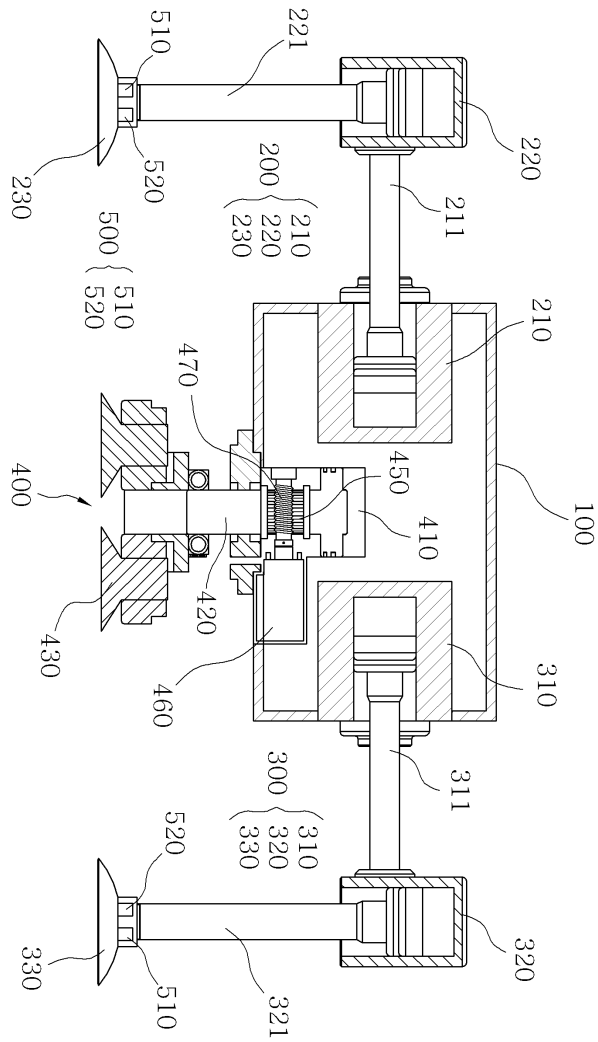
도면2



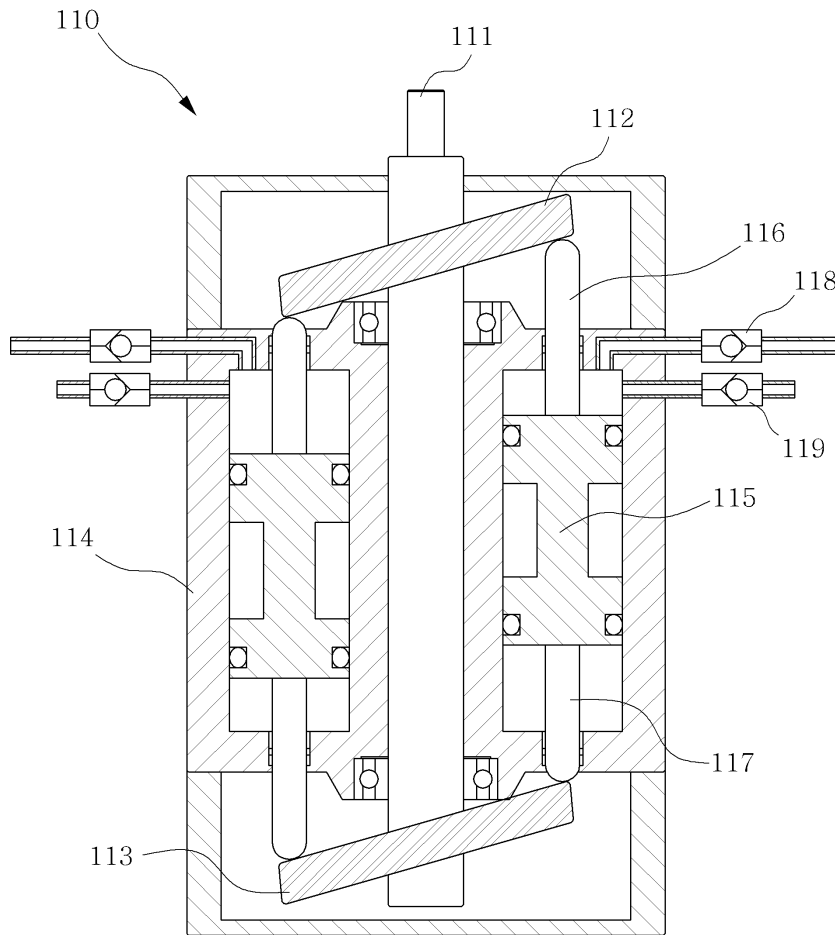
도면3



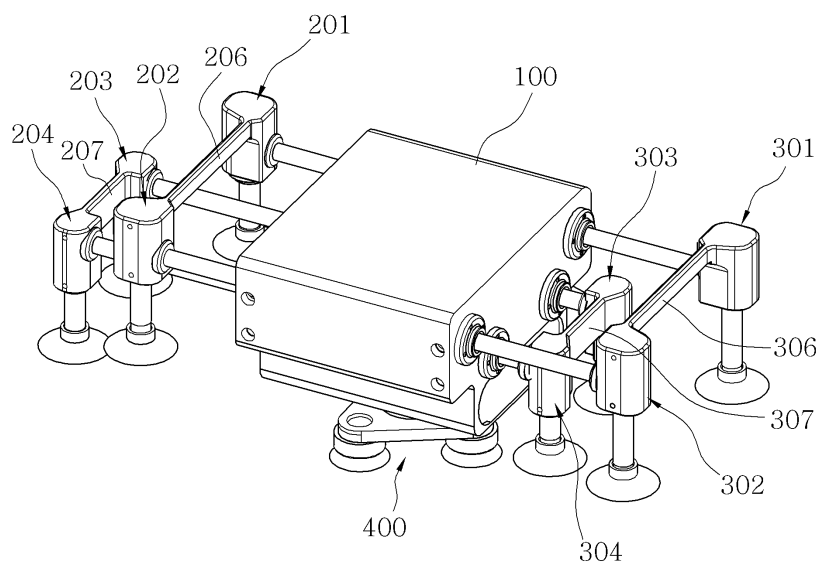
도면4



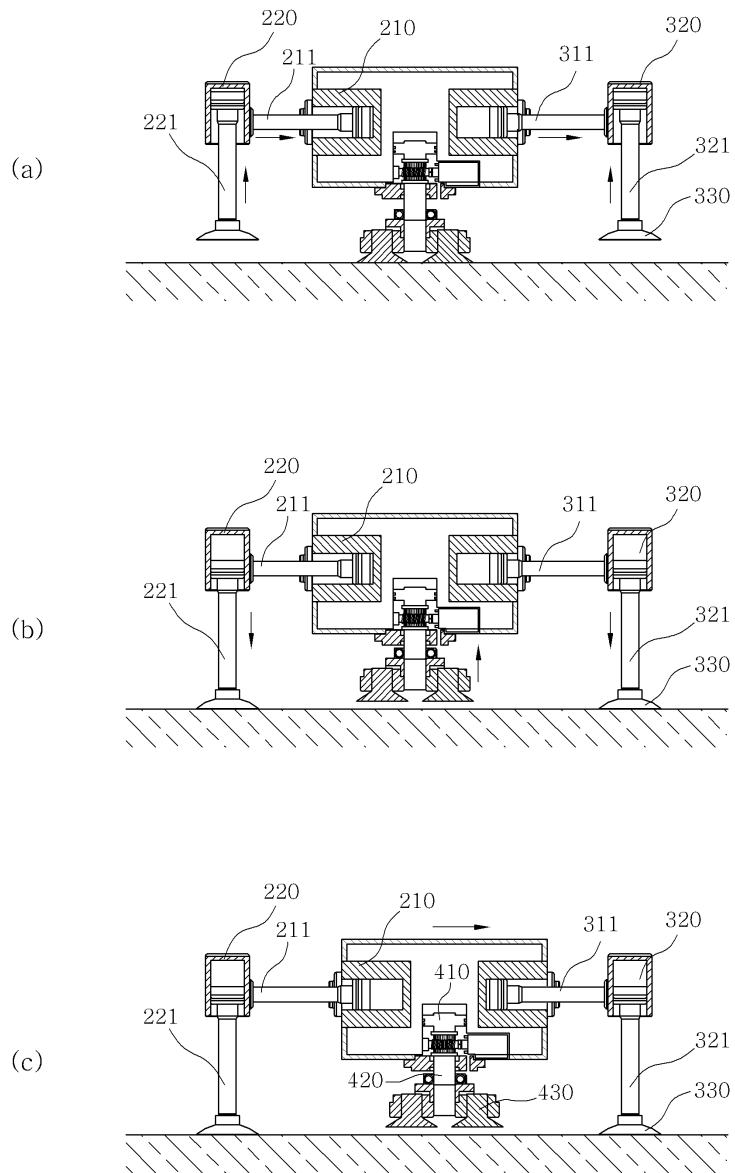
도면5



도면6



도면7



도면8

