



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0175172
(43) 공개일자 2024년12월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B25J 5/00 (2006.01) B25J 11/00 (2006.01)
B25J 19/02 (2006.01) B25J 9/00 (2006.01)
B25J 9/08 (2006.01) B62D 57/024 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B25J 5/007 (2013.01)
B25J 11/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0074970

(22) 출원일자 2023년06월12일

심사청구일자 2023년06월12일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)

(72) 발명자

강예구

충청남도 아산시 배방읍 광장로 210, 107동 103호(요진 와이시티)

최지윤

대전광역시 중구 수침로 138, 105동 1503호(태평동, 유등마을아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인오암

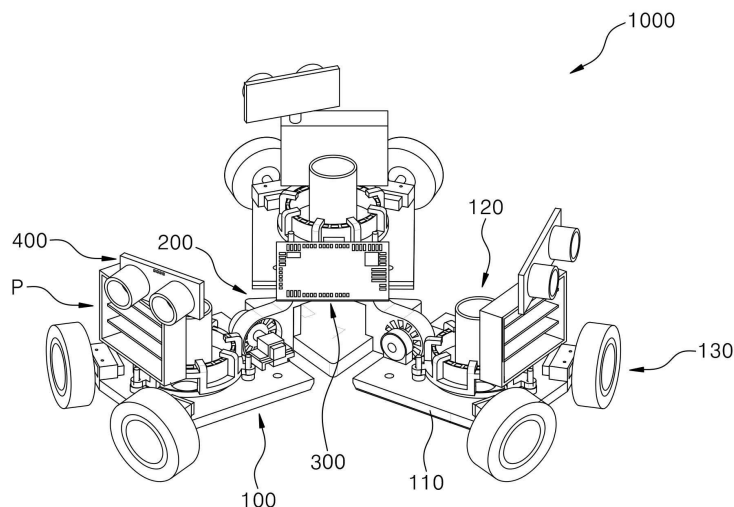
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 벽간이동장치

(57) 요약

본 발명은 베이스 플레이트와, 베이스 플레이트 중앙부에 결합되어 공기를 빨아들이는 흡착수단과, 베이스 플레이트 가장자리에 결합되는 이동수단을 포함하는 복수개의 이동모듈과, 복수개의 상기 이동모듈이 결합되는 이동모듈 결합부와, 복수개의 이동모듈 작동을 제어하는 제어부를 포함하는, 벽간이동장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B25J 19/02 (2013.01)

B25J 9/0009 (2013.01)

B25J 9/08 (2013.01)

B62D 57/024 (2013.01)

(72) 발명자

정현호

충청남도 천안시 동남구 삼룡천2길 69, 201호(구성동)

박준기

충청남도 예산군 삽교읍 애향9길 20, 301호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345370650
과제번호	LINC 3.0-2023-31
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	산학연협력고도화지원
연구과제명	3단계 산학연 협력 선도 대학 육성사업(LINC3.0)(0.5)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국기술교육대학교
연구기간	2023.03.01 ~ 2024.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

베이스 플레이트(110)와, 상기 베이스 플레이트(110) 중앙부에 결합되어 공기를 빨아들이는 흡착수단(120)과, 상기 베이스 플레이트(110) 가장자리에 결합되는 이동수단(130)을 포함하는 복수개의 이동모듈(100);

복수개의 상기 이동모듈(100)이 결합되는 이동모듈 결합부(200);

복수개의 상기 이동모듈(100) 작동을 제어하는 제어부(300);를 포함하는, 벽간이동장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 이동모듈(100)에 결합되고, 측정되는 거리 정보를 상기 제어부(300)로 제공하는 거리측정부(400);를 포함하는, 벽간이동장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 이동모듈(100)은 상기 이동모듈 결합부(200)에 원주방향으로 세개가 이격 배치되는 것;을 특징으로 하는, 벽간이동장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 이동모듈(100)에 결합되고 밀착 대상의 정보를 수집하는 밀착대상 정보수집부;를 포함하는, 벽간이동장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 베이스 플레이트(110)는 중앙부에 하측으로 움푹 파인 형태로 형성되는 거치홈(111);

상기 거치홈(111) 중앙에 상하방향으로 관통 형성되는 제1 흡입공(112);

상기 거치홈(111) 가장자리에 상측으로 돌출 형성되는 거치립(113);을 포함하는, 벽간이동장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 흡착수단(120)은 상기 거치홈(111)에 거치되고, 중앙에 제2 흡입공이 형성되고, 가장자리에 거치부재 체결 립이 형성되는 거치부재(121);

상기 거치부재(121) 상측에 결합되고, 상기 제2 흡입공을 통해 공기를 빨아들이는 흡착모터(122);를 포함하는, 벽간이동장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 이동모듈(100)은 상기 베이스 플레이트(110) 상측에 결합되고, 상기 거치부재(121)를 압박 고정하는 거치부재 고정수단(140);을 포함하는, 벽간이동장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 이동수단(130)은 바퀴(131);

상기 바퀴(131)를 회전시키는 이동모터(132);를 포함하는, 벽간이동장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 베이스 플레이트(110)는 상기 이동모터(132)가 체결되는 이동모터 체결립(114);을 포함하는, 벽간이동장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 이동모듈 결합부(200)는 결합부 몸체(210);

상기 결합부 몸체(210)의 가장자리에 이격 결합되는 복수개의 결합부 립(220);을 포함하는, 벽간이동장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 베이스 플레이트(110)에 결합되는 이동모듈 각도조절 모터(500);를 포함하고,

상기 각도조절 모터 모터(500)는 회전축에 결합된 체결 바(510)가 상기 결합부 립(220)에 체결되는 것;을 특징으로 하는, 벽간이동장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 베이스 플레이트(110)는 하측에 결합되는 볼 롤러(115);를 포함하는, 벽간이동장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 벽을 타고 이동할 수 있는 벽간이동장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 벽을 타고 이동하며 벽의 정보(Crack)를 획득 가능할 뿐만 아니라 벽 관리를 보조할 수 있는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 사람이 생활하는 공간을 형성하는 벽의 경우 매우 넓은 면적을 가지고 있을 뿐만 아니라, 사람의 키보다 높은 부분이 존재하기 때문에 관리가 매우 어렵다.
- [0003] 상세히 설명하면, 벽이 매우 넓고 높이가 사람의 키보다 높기 때문에 관리자가 육안으로 벽의 상태 파악이 어려울 뿐만 아니라, 벽 모서리에 만들어지는 거미줄 제거 등의 관리작업을 직접 수행하기 어려운 것이다.
- [0004] 따라서, 벽의 상태를 파악 가능하고, 벽 관리를 보조할 수 있는 장치 개발 필요성이 대두되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 특허문헌 1) 국내공개실용신안공보 제20-2010-0003536(명칭: 다용도 청소기, 공개일: 2010. 04. 01)
- (특허문헌 0003) 특허문헌 2) 국내등록특허공보 제10-2513971(명칭: 터널 벽면 촬영 장치, 등록일: 2023. 03. 21)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 벽을 타고 이동하며 벽의 정보를 수집하거나 거미줄을 제거할 수 있는 벽간이동장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명인 벽간이동장치는, 베이스 플레이트(110)와, 상기 베이스 플레이트(110) 중앙부에 결합되어 공기를 빨아들이는 흡착수단(120)과, 상기 베이스 플레이트(110) 가장자리에 결합되는 이동수단(130)을 포함하는 복수개의 이동모듈(100); 복수개의 상기 이동모듈(100)이 결합되는 이동모듈 결합부(200); 복수개의 상기 이동모듈(100) 작동을 제어하는 제어부(300);를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 또한, 상기 이동모듈(100)에 결합되고, 측정되는 거리 정보를 상기 제어부(300)로 제공하는 거리측정부(400);를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 또한, 상기 이동모듈(100)은 상기 이동모듈 결합부(200)에 원주방향으로 세개가 이격 배치되는 것;을 특징으로 한다.
- [0010] 또한, 상기 이동모듈(100)에 결합되고 밀착 대상의 정보를 수집하는 밀착대상 정보수집부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 상기 베이스 플레이트(110)는 중앙부에 하측으로 움푹 파인 형태로 형성되는 거치홈(111); 상기 거치홈(111) 중앙에 상하방향으로 관통 형성되는 제1 흡입공(112); 상기 거치홈(111) 가장자리에 상측으로 돌출 형성되는 거치립(113);을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 흡착수단(120)은 상기 거치홈(111)에 거치되고, 중앙에 제2 흡입공이 형성되고, 가장자리에 거치부재 체결립이 형성되는 거치부재(121); 상기 거치부재(121) 상측에 결합되고, 상기 제2 흡입공을 통해 공기를 빨아들이는 흡착모터(122);를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 이동모듈(100)은 상기 베이스 플레이트(110) 상측에 결합되고, 상기 거치부재(121)를 압박 고정하는 거치부재 고정수단(140);을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 이동수단(130)은 바퀴(131); 상기 바퀴(131)를 회전시키는 이동모터(132);를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 베이스 플레이트(110)는 상기 이동모터(132)가 체결되는 이동모터 체결립(114);을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 이동모듈 결합부(200)는 결합부 몸체(210); 상기 결합부 몸체(210)의 가장자리에 이격 결합되는 복

수개의 결합부 립(220);을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0017] 또한, 상기 베이스 플레이트(110)에 결합되는 이동모듈 각도조절 모터(500);를 포함하고, 상기 각도조절 모터(500)는 회전축에 결합된 체결 바(510)가 상기 결합부 립(220)에 체결되는 것;을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 베이스 플레이트(110)는 하측에 결합되는 볼 롤러(115);를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 베이스 플레이트(110)는 상기 제1 흡입공(112)을 감싸는 형태로 배치되는 흡입력 향상부재(115);가 장자리에 돌출 형성되는 흡입력 향상 립(116);을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 흡입력 향상부재(115)는 외력에 대응하여 압축되는 재질로 만들어지는 것;을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 흡입력 향상부재(115)는 스펀지를 포함하는 것;을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 흡입력 향상 립(116)은 내부에 변형공간이 형성되어 외력이 인가될 시 압축 변형되는 것;을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명인 벽간이동장치는 벽면을 따라 이동 가능하므로, 벽의 상태를 파악 가능할 뿐만 아니라 벽에 형성된 거미줄을 제거 가능한 장점이 있다.
- [0024] 또한, 이동모듈 결합부에 세 개의 이동모듈이 결합된 형태를 가지므로, 수직 형태의 벽을 이동할 시 두 개의 이동모듈이 다른 하나의 이동모듈 하중을 지지할 수 있는 장점이 있다.
- [0025] 즉, 서로 다른 벽 사이를 이동이 안정적으로 이루어질 수 있는 것이다.
- [0026] 그리고, 베이스 플레이트 하측에 흡입력 향상부재 및 흡입력 향상립이 결합되므로, 벽에 밀착되기 위해 필요한 흡입력을 최소화 가능한 장점이 있다.
- [0027] 아울러, 베이스 플레이트 하측에 볼 롤러가 결합되므로, 흡착 과정에서 베이스 플레이트가 벽과 접촉하여 이동을 저해하는 문제를 해결 가능한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명인 벽간이동장치를 나타낸 사시도.
- 도 2는 본 발명인 벽간이동장치의 이동모듈을 나타낸 사시도.
- 도 3은 본 발명인 벽간이동장치의 베이스 플레이트를 나타낸 사시도.
- 도 4는 본 발명인 벽간이동장치의 거치부재 고정수단을 나타낸 사시도.
- 도 5는 본 발명인 벽간이동장치의 베이스 플레이트를 나타낸 배면도.
- 도 6은 본 발명인 벽간이동장치의 베이스 플레이트에 흡입력 향상부재 및 흡입력 향상립이 형성된 것을 나타낸 배면도.
- 도 7은 본 발명인 벽간이동장치의 이동수단을 나타낸 정면도.
- 도 8은 본 발명인 벽간이동장치의 이동모듈 결합부를 나타낸 사시도.
- 도 9는 본 발명인 벽간이동장치의 이동모듈 결합부에 각도조절 모터가 결합된 것을 나타낸 사시도.
- 도 10 내지 도 12는 본 발명인 벽간이동장치의 회전 및 이동을 설명하기 위한 개념도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명의 실시예들에 대한 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

- [0030] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 벽간이동장치(1000)에 관하여 설명하도록 한다.
- [0032] 도 1은 본 발명인 벽간이동장치를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명인 벽간이동장치의 이동모듈을 나타낸 사시도이고, 도 3은 본 발명인 벽간이동장치의 베이스 플레이트를 나타낸 사시도이고, 도 4는 본 발명인 벽간이동장치의 거치부재 고정수단을 나타낸 사시도이고, 도 5는 본 발명인 벽간이동장치의 베이스 플레이트를 나타낸 배면도이고, 도 6은 본 발명인 벽간이동장치의 베이스 플레이트에 흡입력 향상부재 및 흡입력 향상립이 형성된 것을 나타낸 배면도이고, 도 7은 본 발명인 벽간이동장치의 이동수단을 나타낸 사시도이고, 도 8은 본 발명인 벽간이동장치의 이동모듈 결합부를 나타낸 사시도이고, 도 9는 본 발명인 벽간이동장치의 이동모듈 결합부에 각 도조절 모터가 결합된 것을 나타낸 사시도이고, 도 10 내지 도 12는 본 발명인 벽간이동장치의 회전 및 이동을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0033] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명인 벽간이동장치(1000)는 베이스 플레이트(110)와, 상기 베이스 플레이트(110) 중앙부에 결합되어 공기를 빨아들이는 흡착수단(120)과, 상기 베이스 플레이트(110) 가장자리에 결합되는 이동수단(130)을 포함하는 복수개의 이동모듈(100)과, 복수개의 상기 이동모듈(100)이 결합되는 이동모듈 결합부(200)와, 복수개의 상기 이동모듈(100) 작동을 제어하는 제어부(300)와, 상기 이동모듈(100)에 결합되고, 측정되는 거리 정보를 상기 제어부(300)로 제공하는 거리측정부(400)와, 이동모듈(100), 모듈 결합부(200), 제어부(300) 중 어느 하나 이상으로 전력을 공급하는 전력공급부(P)를 포함할 수 있다.
- [0034] 상세히 설명하면, 흡착수단(120)이 공기를 빨아들여 베이스 플레이트(110)가 벽에서 떨어지지 않도록 하고, 이동수단(130)이 추진력을 생성하여, 벽면에 밀착된 상태로 이동할 수 있도록 한 것이다.
- [0035] 그리고, 흡착한 상태로 이동하는 방식의 경우 평평한 벽(측벽)을 이동할 경우에는 안정적인 이동이 가능하지만, 서로 일정 이상의 각도를 가지는 벽 사이(모서리)를 이동 시 베이스 플레이트(110)가 벽에서 떨어지며 흡착능력이 저하되고, 이에따라 이동모듈(100)이 벽면에서 떨어지는 문제가 발생할 수 있으므로, 이동모듈 결합부(200)를 이용하여 복수개의 이동모듈(110)을 결합하였다.
- [0036] 즉, 벽과 벽 사이를 이동하는 과정에서 어느 하나의 이동모듈(100)이 벽에서 떨어질 경우, 다른 이동모듈(100)이 벽에서 떨어진 이동모듈(100)의 하중을 버틸 수 있도록 한 것이다.
- [0037] 이때, 이동모듈(100)은 이동모듈 결합부(200) 가장자리에 원주방향으로 결합될 수 있고, 하나의 이동모듈 결합부(200)에 결합되는 이동모듈(100)은 3개 이상일 것을 권장한다.
- [0038] 아울러, 전력공급부(P)는 다른 구성으로 전력을 공급하기 위한 구성으로, 배터리, 건전지 등이 결합 사용될 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 제어부(300)는 상기 거리측정부(400)에서 측정되는 거리 정보를 기반으로 상기 이동모듈(100)의 작동을 제어할 수 있다.
- [0040] 상세히 설명하면, 이동모듈(100)의 흡착수단(120)이 작동하는 상태일 시 벽에 밀착된 상태이기 때문에, 절곡 구조를 가지는 벽과 벽 사이의 이동이 어려운 문제점이 있으므로, 상기 거리측정부(400)에서 벽과의 거리가 설정된 수치 이하가 되면 다른 벽과의 경계에 인접한 것으로 판단하고, 복수개의 이동모듈(100) 중 벽과 먼저 접하는 첫 번째 이동모듈(100)의 흡착수단(120) 작동을 정지시키고, 첫 번째 이동모듈(100)의 각도를 벽을 이동하기 적합한 각도로 조절하도록 한 것이다.
- [0041] 그리고, 다른 벽으로 이동한 첫 번째 이동모듈(100)의 흡착수단(120)을 작동시켜 첫 번째 이동모듈(100)이 다른 벽에 밀착되면, 다른 벽과 인접한 두 번째 이동모듈(100)의 흡착수단(120) 작동을 종료하고, 각도를 조절하여 두 번째 이동모듈(100)을 다른 벽으로 이동시킨 후, 두 번째 이동모듈(100)의 흡착수단(120)을 작동시켜 다른 벽에 밀착시키는 것이다.
- [0042] 이후, 세 번째 이동모듈(100)의 흡착수단(120)의 작동을 정지시키고 세 번째 이동모듈(100)이 다른 벽으로의 이동이 완료되면, 세 번째 이동모듈(100)의 각도를 조절하여 벽에 밀착시킨 후 세 번째 이동모듈(100)의 흡착수단(120)을 다시 가동시키는 것이다.

- [0043] 위에서 설명한 벽 사이의 이동 과정에서 이동모듈(100)의 흡착수단(120)과 이동수단(130)의 작동 및 이동모듈(100)과 이동모듈 결합부(200) 각도가 상기 제어부(300)에 의해 제어되고, 이러한 제어 시점은 거리측정부(400)에서 측정되는 거리 정보 기반으로 이루어질 수 있다.
- [0044] 이때, 거리측정부(400)는 거리를 측정한 다양한 센서를 포함할 수 있고, 일 실시예로는 초음파 센서를 포함할 수 있다.
- [0045] 또한, 본 발명인 벽간이동장치(1000)는 이동모듈(100)에 결합되어 밀착 대상의 정보를 수집하는 밀착대상 정보 수집부를 포함할 수 있다.
- [0046] 상세히 설명하면, 벽의 상태 파악을 위해서는 벽의 정보가 필요하므로, 상기 밀착대상 정보 수집부가 장치가 이동하는 과정에서 밀착된 대상의 정보를 획득할 수 있도록 한 것이다.
- [0047] 이때, 벽의 정보는 다양한 정보를 포함할 수 있고, 일 실시예로 벽의 정보가 영상정보일 시 상기 밀착대상 정보 수집부는 영상 정보를 획득 가능한 카메라를 포함할 수 있다.
- [0048] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 상기 베이스 플레이트(110)는 중앙부에 하측으로 움푹 파인 형태로 형성되는 거치홈(111)과, 상기 거치홈(111) 중앙에 상하방향으로 관통 형성되는 제1 흡입공(112)과, 상기 거치홈(111) 가장자리에 상측으로 돌출 형성되는 거치립(113)을 포함할 수 있다.
- [0049] 그리고, 상기 흡착수단(120)은 상기 거치홈(111)에 거치되고, 중앙에 제2 흡입공이 형성되고, 가장자리에 거치부재 체결립이 형성되는 거치부재(121)와, 상기 거치부재(121) 상측에 결합되고, 상기 제2 흡입공을 통해 공기를 빨아들이는 흡착모터(122)를 포함할 수 있다.
- [0050] 또한, 상기 이동모듈(100)은 상기 베이스 플레이트(110) 상측에 결합되고, 상기 거치부재(121)를 압박 고정하는 거치부재 고정수단(140)을 포함할 수 있다.
- [0051] 상세히 설명하면, 상기 흡착모터(122)를 상기 거치홈(111)에 안정적으로 결합하기 어려운 문제점이 있으므로, 흡착모터(122) 하측에 거치부재(121)를 결합 후, 거치부재(121)를 거치홈(111)에 삽입하면, 거치부재 고정수단(140)이 거치부재(121)의 가장자리를 압박 고정하도록 한 것이다.
- [0052] 이때, 흡착모터(122)가 공기를 빨아들일 수 있도록 상기 거치부재(121)와 거치홈(111) 상에는 서로 마주보게 배치되는 제2 흡입공과 제1 흡입공(112)이 형성되어야 한다.
- [0053] 그리고, 상기 고정수단(140)은 링 형태의 고정수단 플레이트(141)와, 상기 고정수단 플레이트(141) 상측에 결합되고 절곡부가 형성되는 이탈방지 립(142)과, 상기 베이스 플레이트(110) 상측에 돌출 형성된 체결 바(110-1)가 끼워지는 체결공이 형성되는 체결공 형성 립(143)을 포함할 수 있다.
- [0054] 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 베이스 플레이트(110)는 상기 제1 흡입공(112)을 감싸는 형태로 배치되는 흡입력 향상부재(116)와, 가장자리에 돌출 형성되는 흡입력 향상 립(117)을 포함할 수 있다.
- [0055] 상세히 설명하면, 베이스 플레이트(110)가 벽에 밀착되기 위해서는 베이스 플레이트(110) 하측의 압력이 베이스 플레이트(110)보다 높아야 하지만, 외부에서 공기가 유입될 시 흡착모터(122)를 이용하여 베이스 플레이트(110) 하측 공기를 빨아들이더라도 베이스 플레이트(110) 하측의 압력과 상측의 압력이 동일하게 유지되기 때문에 벽에 밀착될 수 없다.
- [0056] 따라서, 베이스 플레이트(110) 하면에 흡입력 향상부재(116)와 흡입력 향상 립(117)을 형성하여, 외부에서 베이스 플레이트(110) 하측으로 공기가 유입되는 것을 차단하여 준 것이다.
- [0057] 이때, 상기 흡입력 향상부재(116)는 베이스 플레이트(110) 중앙영역에 결합되고, 상기 제1 흡입공(112)과 마주보는 위치에 제3 흡입공(116-1)이 천공되어 흡착모터(122)의 공기 흡입을 방해하지 않고 외력에 대응하여 쉽게 압축 가능하되, 벽과 접촉하더라도 마찰력이 크게 높아지지 않는 스펀지로 만들어질 수 있다.
- [0058] 그리고, 상기 흡입력 향상 립(117)은 베이스 플레이트(110) 가장자리에 돌출 형성되고, 흡입력 향상부재(116)와 이격 배치되어 외부 공기 차단이 2중으로 이루어질 수 있도록 한다.
- [0059] 아울러, 흡입력 향상 립(117)은 벽과 밀착되는 부분이므로, 벽과 밀착 시 발생하는 마찰력 상승을 최소화하기 위하여, 내부에 변형이 쉽게 이루어지도록 하는 변형공간이 형성되는 것을 권장한다.
- [0060] 또한, 상기 베이스 플레이트(110)는 하측 롤러 결합부(D)에 볼 롤러(115)가 결합되어, 공기를 빨아들일 시 베이

스 플레이트(110)와 벽이 일정한 이격거리를 유지하도록 할 수 있다.

- [0061] 도 7을 참조하면, 상기 이동수단(130)은 바퀴(131)와, 상기 바퀴(131)를 회전시키는 이동모터(132)를 포함할 수 있다.
- [0062] 그리고, 상기 베이스 플레이트(110)는 상기 이동모터(132)가 체결되는 이동모터 체결공을 형성하는 이동모터 체결립(114)이 형성될 수 있다.
- [0063] 상세히 설명하면, 상기 이동모터(132)가 이동모터 체결립(114)에 체결되고, 이동모터(132)의 회전축(132-1)이 바퀴(131)에 결합되어, 제어부(300)가 이동모터(132)를 작동시키면 이에 대응하여 바퀴(131)가 회전하며 장치가 이동할 수 있도록 한 것이다.
- [0064] 도 8 및 도 9를 참조하면, 상기 이동모듈 결합부(200)는 삼각 플레이트 형태의 결합부 몸체(210)와, 상기 결합부 몸체(210)의 가장자리에 이격 결합되는 복수개의 결합부 립(220)을 포함할 수 있다.
- [0065] 그리고, 베이스 플레이트(110)에 이동모듈 각도조절 모터(500)가 결합되고, 상기 각도조절 모터(500)는 회전축에 결합된 체결 바(510)가 상기 결합부 립(220)에 체결될 수 있다.
- [0066] 상세히 설명하면, 위에서 설명한 바와 같이 벽과 벽 사이를 이동을 원활하게 하기 위하여, 제어부(300)에서 이동모듈(100)과 이동모듈 결합부(200) 사이의 각도를 조절해야하므로, 상기 베이스 플레이트(110)에 각도조절 모터(500)를 결합하고, 각도조절 모터(500)를 결합부 립(220)에 결합하여, 제어부(300)가 모터(500)를 작동시키면 모터(500)가 결합된 이동모듈(100)이 리프팅되며 각도가 조절될 수 있도록 한 것이다.
- [0067] 이때, 상기 각도조절 모터(500)는 길이방향 단부가 베이스 플레이트(110)에 나사 결합되는 'ㄷ'자 형상의 압박 고정부재(501)를 통해 베이스 플레이트(110)에 결합될 수 있으나, 이 외에도 다양한 방법으로 결합될 수 있으므로 한정하지 않는다.
- [0068] 도 10 내지 도 12를 참조하면, 본 발명인 벽간이동장치(1000)는 이동모듈(100)은 이동모듈 결합부(200)에 120도 간격으로 이격 결합된 3개의 이동모듈(100) 상의 이동수단(130) 제어에 의해 회전운동 및 직선운동이 가능하다.
- [0069] 상세히 설명하면, 이동모터(132)를 제어하여 바퀴(131)를 모두 동일한 방향으로 회전 시 도 10에 도시된 바와 같이 제자리에서 회전 가능하고, 도 11의 (a)에 도시된 바와 같이 바퀴(131)를 이동하고자 하는 방향으로 회전시킬 시 도 11의 (b)에 도시된 바와 같이 각각의 이동모듈(100)에서의 벡터(V1, V2, V3)가 합쳐져 도 11의 (c)에 도시된 바와 같이 전측(이동방향)으로의 총 벡터(V4)가 만들어지는 것이다.
- [0070] 이때, 각각의 이동모듈(100)에 결합되는 두 개의 바퀴(131)는 방향이 개별적으로 조절되는 개별 휠, 두 개가 같이 방향이 조절되는 일반 휠일 수 있다.
- [0071] 아울러, 바퀴가 일반 휠일 경우 이동방향에 위치되는 바퀴가 브레이킹을 걸어 벡터가 이동방향으로 형성되더라도 이동이 원활하게 이루어지지 않는 문제점이 있으므로, 바퀴(131)로 메카닉 휠을 사용하여 위의 문제를 해결할 수 있으며, 바퀴가 메카닉 휠일 시 각각의 이동모듈(100)에서의 벡터(V4, V5, V6) 및 이러한 벡터가 합쳐진 총 벡터(V7)는 도 12의 (b) 및 (c)에 도시된 바와 같이 나타날 수 있다.
- [0072] 또한, 본 발명인 벽간이동장치(1000)는 위에서 설명한 회전 및 직선이동을 모두 이용하여 벽과 벽 사이를 이동하며, 보다 구체적으로 벽과 마주보게 위치한 이동모듈을 제1 이동모듈, 제1 이동모듈 기준으로 우측에 위치한 이동모듈을 제2 이동모듈, 좌측에 위치한 이동모듈을 제3 이동모듈이라고 할 경우, 제1 이동모듈의 제흡착모터가 정지된후 제1 이동모듈이 벽쪽으로의 전진 이동이 이루어지고, 제1 이동모듈이 이동하고자 하는 벽에 밀착되면 제1 이동모듈의 흡착모터가 가동되고 제2 이동모듈의 흡착모터가 꺼진 후, 회전 및 전진을 통해 제2 이동모듈이 이동하고자 하는 벽에 밀착되고, 제2 이동모듈이 이동하고자 하는 벽에 밀착되면 제2 이동모듈의 흡착모터가 가동된 후 제3 이동모듈의 흡착모터가 꺼지고, 회전 및 전진을 통해 제3 이동모듈이 이동하고자 하는 벽에 밀착되는 것이다.
- [0073] 이러한 벽간 이동은 지면과 측벽 사이의 이동, 측벽과 측벽 사이의 이동, 측벽과 천장 사이의 이동에 모두 사용될 수 있다.
- [0074] 그리고, 벽 사이의 이동은 위에서 설명한 방법 이외에도 제어부(300)에 저장된 제어시스템에 따라 다양한 방식으로 이루어질 수 있으므로 한정하지 않는다.
- [0075] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명

의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

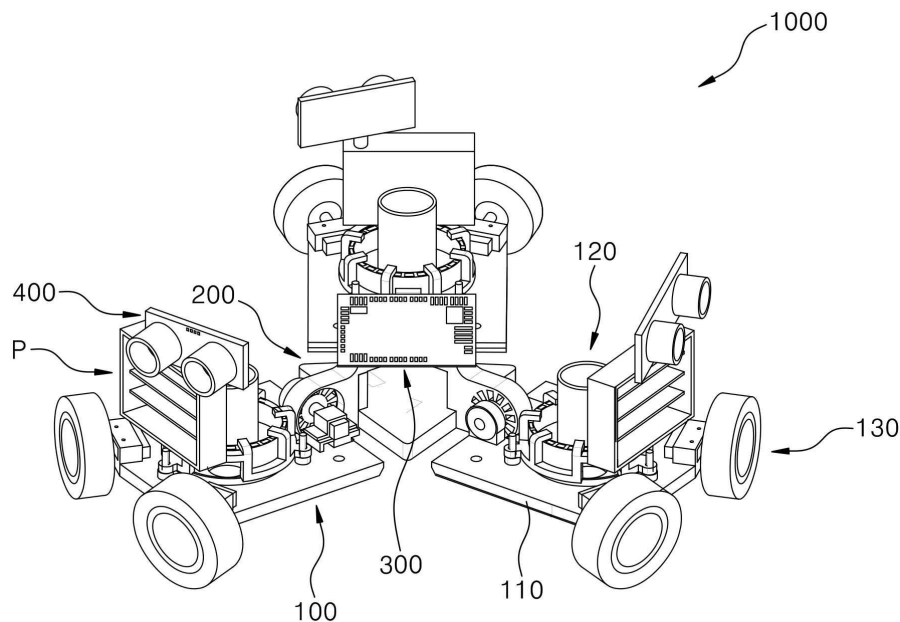
부호의 설명

[0076]

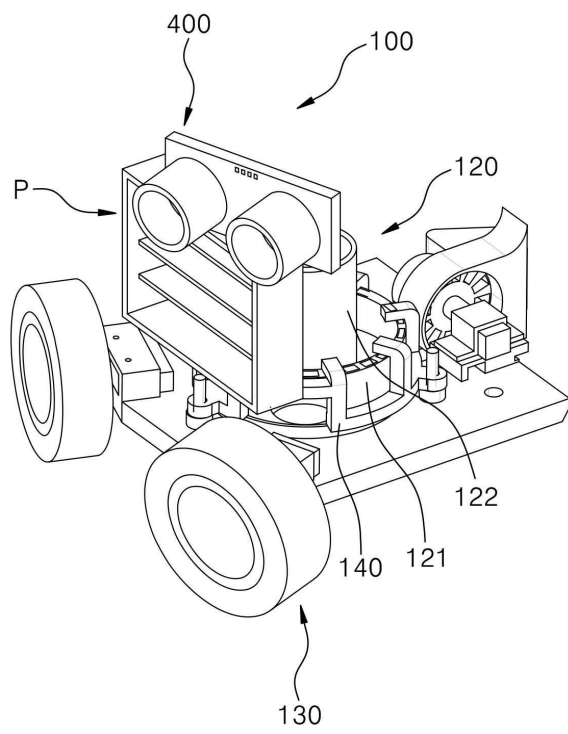
100 : 이동모듈 110 : 베이스 플레이트
111 : 거치홈 112 : 제1 흡입공
113 : 거치립 114 : 이동모터 체결립
115 : 볼 롤러 116 : 흡입력 향상부재
117 : 흡입력 향상 립
120 : 흡착수단 121 : 거치부재
122 : 흡착모터 130 : 이동수단
131 : 바퀴 132 : 이동모터
140 : 거치부재 고정수단
200 : 이동모듈 결합부 210 : 결합부 몸체
220 : 결합부 립
300 : 제어부
400 : 거리측정부
500 : 이동모듈 각도조절 모터 510 : 체결 바

도면

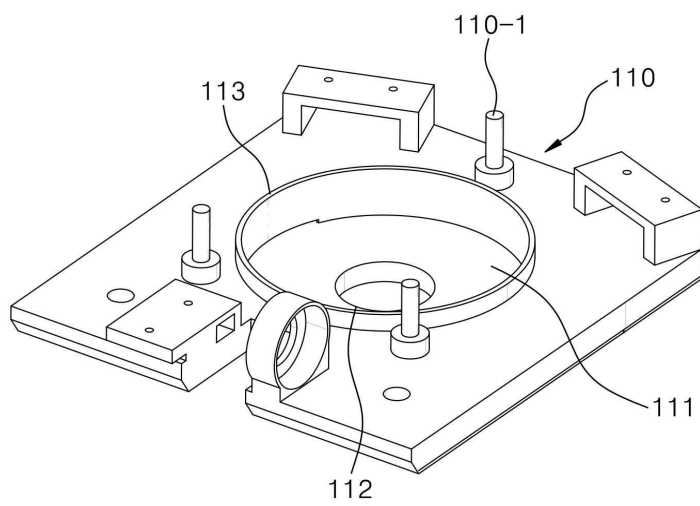
도면1



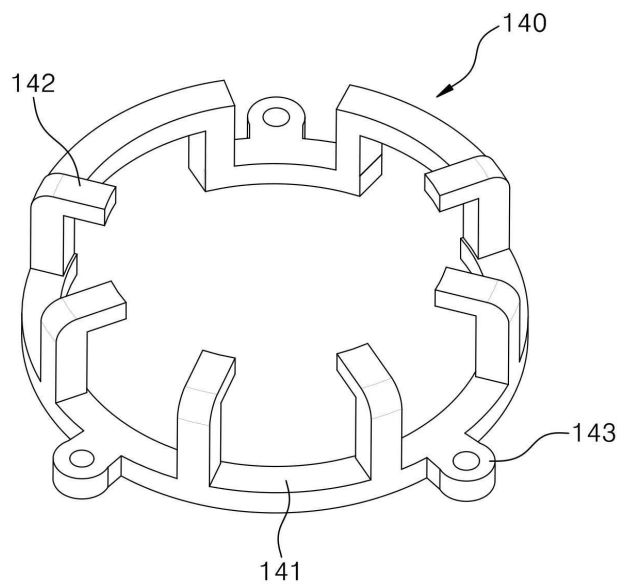
도면2



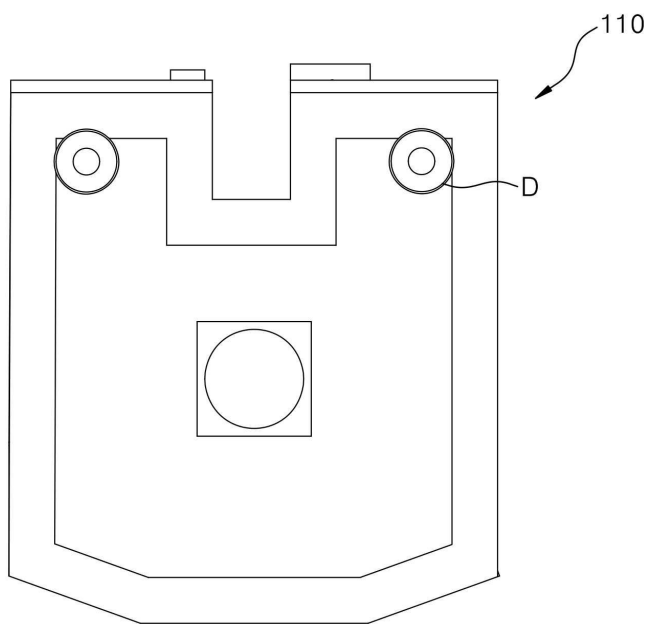
도면3



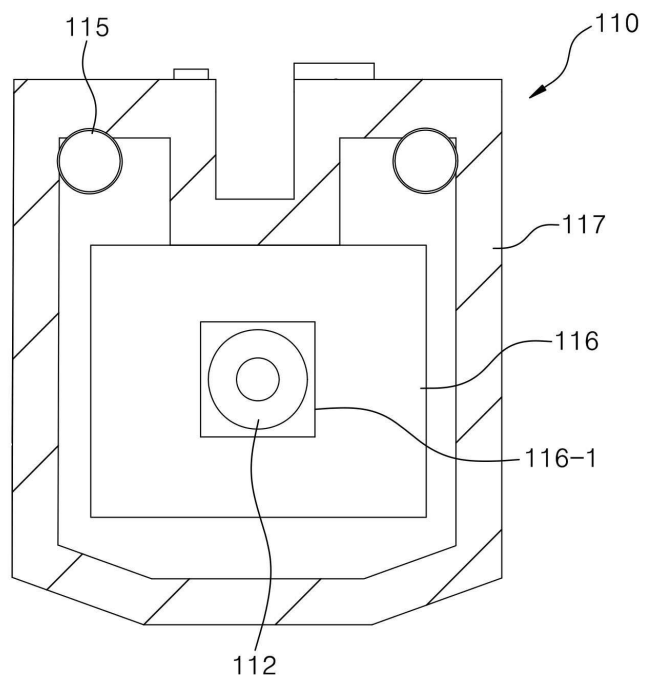
도면4



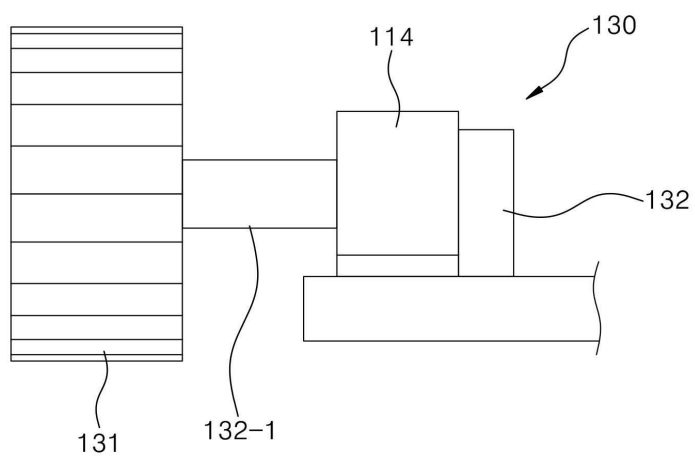
도면5



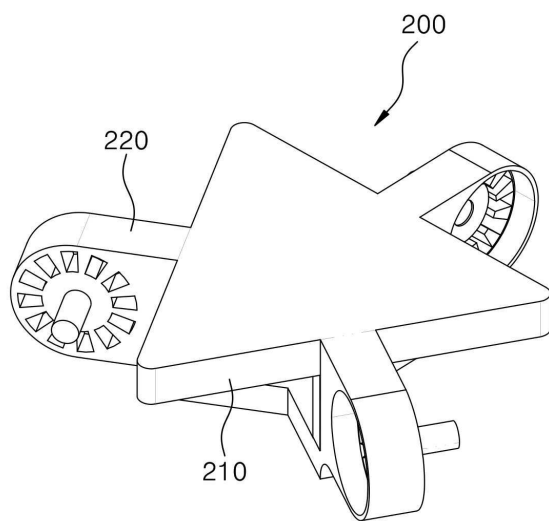
도면6



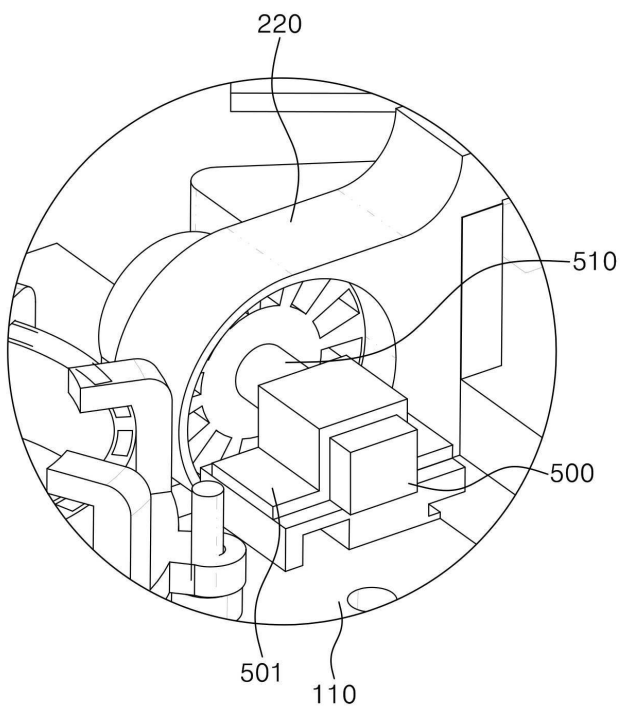
도면7



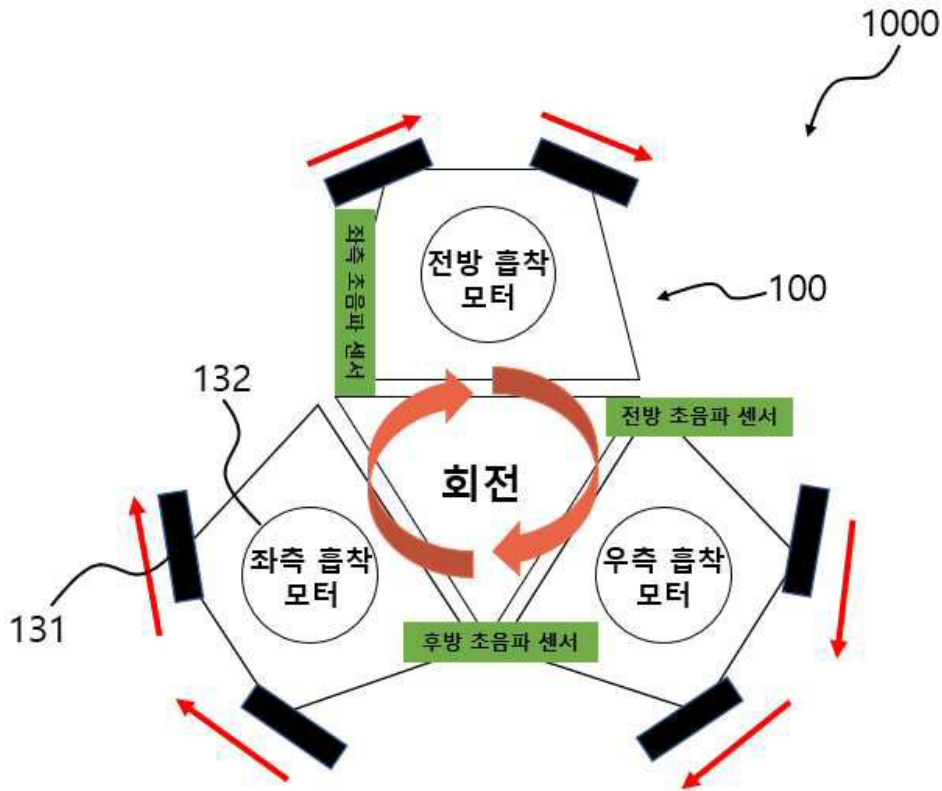
도면8



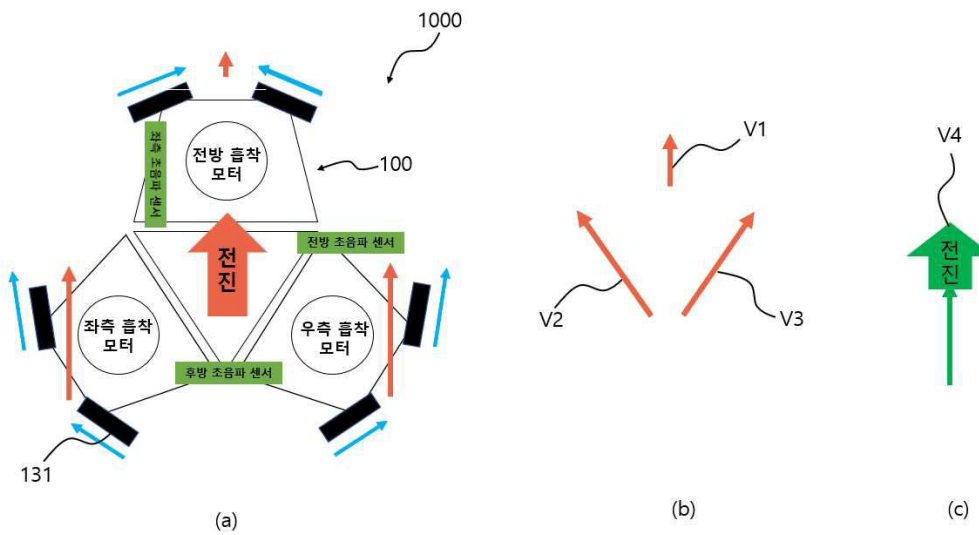
도면9



도면10



도면11



도면12

