



등록특허 10-2118769



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월03일  
(11) 등록번호 10-2118769  
(24) 등록일자 2020년05월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*A47L 9/00* (2006.01) *A47L 9/04* (2006.01)  
*B25J 11/00* (2006.01) *G05D 1/02* (2020.01)
- (52) CPC특허분류  
*A47L 9/00* (2013.01)  
*A47L 9/0472* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7030949
- (22) 출원일자(국제) 2013년04월15일  
심사청구일자 2018년04월13일
- (85) 번역문제출일자 2015년10월27일
- (65) 공개번호 10-2015-0141980
- (43) 공개일자 2015년12월21일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2013/057814
- (87) 국제공개번호 WO 2014/169943  
국제공개일자 2014년10월23일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006087507 A\*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 21 항

심사관 : 최봉돈

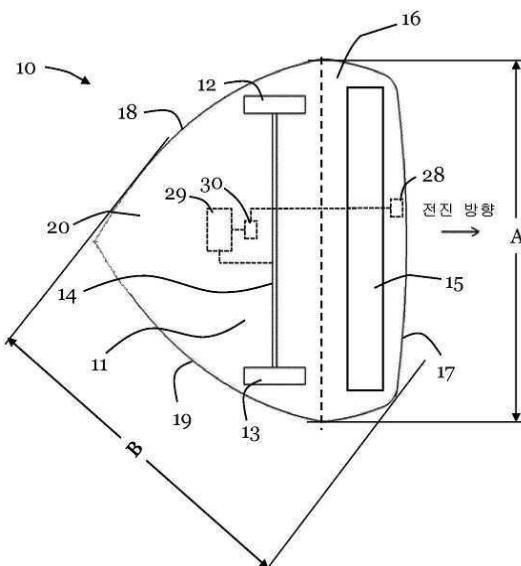
(54) 발명의 명칭 로봇 진공 청소기

**(57) 요 약**

본 발명은 예인 본체(11)를 포함하는 로봇 청소 장치(10)에 관한 것으로서, 예인 본체(11)는 전방 단부 벽(17)을 구비하는 전방 단부 부분(16), 후방 단부 부분(20), 상기 전방 단부 벽(17)과 상기 후방 단부 부분(20)을 연결하는 우측벽(18) 및 상기 전방 단부 벽(17)과 상기 후방 단부 부분(20)을 연결하는 좌측벽(19)을 구비한다. 로봇

(뒷면에 계속)

**대 표 도** - 도1a



청소 장치(10)는 청소하고자 하는 표면에 걸쳐서 로봇 청소 장치(10)를 이동시키도록 배열된 적어도 하나의 구동 바퀴(12, 13), 청소하고자 하는 표면에 걸쳐서 로봇 청소 장치(10)를 이동시키기 위해서 회전하는 적어도 하나의 구동 바퀴(12, 13)를 제어하도록 배열된 구동 수단(29), 항행 정보에 따라서 청소하고자 하는 표면에 걸쳐서 로봇 청소 장치를 이동시키기 위해서 구동 수단(29)을 제어하기 위한 제어 수단(30)을 더 포함한다. 또한, 로봇 청소 장치(10)는 청소하고자 하는 표면으로부터 부스러기를 제거하기 위한 메인 본체의 하단측에 배열된 청소 부채(15)를 포함하고, 그러한 청소 부채(15)는 메인 본체의 전방 단부 부분(16) 내에 배열되고, 메인 본체(11)의 폭(A)이 우측벽과 좌측벽 사이에서 가장 넓도록 메인 본체(11)가 배열되고, 그러한 가장 넓은 폭(A)은 메인 본체(11)의 전방 단부 부분(16)에 위치된다.

## (52) CPC특허분류

*A47L 9/0477* (2013.01)  
*A47L 9/0488* (2013.01)  
*B25J 11/0085* (2013.01)  
*G05D 1/02* (2013.01)  
*A47L 2201/00* (2013.01)

## (56) 선행기술조사문현

KR1019950002044 B1\*  
 US20060236492 A1\*  
 US20090126143 A1\*  
 US20130086760 A1\*  
 KR1020120012833 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문현

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

로봇 청소 장치(10)로서:

전방 단부 벽(17)을 구비하는 전방 단부 부분(16), 후방 단부 부분(20), 상기 전방 단부 벽(17)과 상기 후방 단부 부분(20)을 연결하는 우측벽(18), 및 상기 전방 단부 벽(17)과 상기 후방 단부 부분(20)을 연결하는 좌측벽(19)을 구비하는 메인 본체(11);

청소하고자 하는 표면에 걸쳐서 로봇 청소 장치(10)를 이동시키도록 배열된 적어도 하나의 구동 바퀴(12, 13);

청소하고자 하는 표면에 걸쳐서 로봇 청소 장치(10)를 이동시키기 위해서 회전하는 적어도 하나의 구동 바퀴(12, 13)를 제어하도록 배열된 구동 수단(29);

항행 정보에 따라서 청소하고자 하는 표면에 걸쳐서 로봇 청소 장치를 이동시키기 위해서 상기 구동 수단(29)을 제어하도록 배열된 제어 수단(30); 및

청소하고자 하는 표면으로부터 부스러기를 제거하기 위해서 상기 메인 본체의 하단측에 배열되고, 상기 메인 본체의 전방 단부 부분(16) 내에 배열되는 청소 부재(15)

를 포함하고,

상기 메인 본체(11)의 전방 단부 부분(16)은, 상기 전방 단부 벽(17)이 상기 우측벽(18), 상기 좌측벽(19), 또는 양자 모두와 각각 만나는 섹션(21, 22)에서 비스듬해지도록 구성되며,

상기 메인 본체(11)는 상기 메인 본체의 폭(A)이 상기 우측벽(18)과 상기 섹션(21)이 만나는 지점 및 상기 좌측벽(19)과 상기 섹션(22)이 만나는 지점 사이에서 가장 넓도록 구성되고, 상기 가장 넓은 폭(A)은 상기 메인 본체(11)의 전방 단부 부분(16)에 위치하는 것인 로봇 청소 장치(10).

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 우측벽(18) 및 상기 좌측벽(19)은 곡선형이 되도록 구성되는 것인 로봇 청소 장치(10).

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 우측벽(18)과 상기 좌측벽(19)을 연결하는 상기 메인 본체(11)의 후방 단부 벽(31)이 편평하도록 구성되는 것인 로봇 청소 장치(10).

#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 청소 부재(15)는 상기 메인 본체(11)의 하단측 내의 개구부 내에 수직으로 배열된 회전 가능한 브러시 를 포함하는 것인 로봇 청소 장치(10).

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 청소 부재(15)는, 상기 메인 본체(11)의 하단측 내의 개구부를 경유하여 공기 유동을 생성하기 위해서 상

기 메인 본체(11) 내에 배열되는 흡입 팬을 포함하는 것인 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 청소 부재(15)는 상기 전방 단부 벽(17)에 인접하여 배열되고 상기 전방 단부 벽(17)의 대부분을 따라서 상기 메인 본체(11) 내의 개구부 내에서 측방향으로 연장되는 것인 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,

장애물을 검출하고 상기 로봇 청소 장치(10)의 항행을 가능하게 하기 위한 항행 정보를 상기 제어 수단(30)으로 제공하도록 배열되는 장애물 검출 수단(28)을 더 포함하는 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서,

적어도 상기 메인 본체(11)의 전방 단부 부분(16)을 둘러싸는 가요성 범퍼(23)를 더 포함하는 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 10

제8항에 있어서,

상기 로봇 청소 장치(10)는 적어도 상기 메인 본체(11)의 전방 단부 부분(16)을 둘러싸는 가요성 범퍼(23)를 더 포함하며,

상기 장애물 검출 수단(28)은 상기 가요성 범퍼(23) 및 적어도 하나의 센서를 포함하고, 상기 가요성 범퍼(23)는 상기 센서와 협력하여 로봇 청소 장치(10)가 장애물과 접촉하는 것을 기록하도록 배열되고, 상기 센서는 제어 수단(30)으로 항행 정보를 통신하도록 배열되는 것인 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 적어도 하나의 구동 바퀴(12, 13)는 동축적으로 배열된 적어도 한 쌍의 구동 바퀴(12, 13)를 포함하고, 각각의 바퀴는 상기 메인 본체(11)의 각각의 측벽(18, 19)에 배열되는 것인 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 12

제10항에 있어서,

상기 적어도 하나의 구동 바퀴(12, 13)는 동축적으로 배열된 적어도 한 쌍의 구동 바퀴(12, 13)를 포함하고, 각각의 바퀴는 상기 메인 본체(11)의 각각의 측벽(18, 19)에 배열되며,

상기 가요성 범퍼(23)는 구동 샤프트(14)의 회전 축까지 상기 메인 본체(11)를 따라서 연장되고, 상기 구동 샤프트(14) 상에 상기 구동 바퀴(12, 13)가 동축적으로 배열되는 것인 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 13

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 전방 단부 벽(17)이 상기 우측벽(18) 또는 상기 좌측벽(19) 중 어느 하나와 만나는 상기 메인 본체의 2개의 섹션 중 적어도 하나에 인접하는 상기 메인 본체(11)의 하단측에서 상기 전방 단부 부분(16) 내에 배열되는 제1 회전 가능 측부 브러시(24)를 더 포함하는 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 14

제13항에 있어서,

상기 전방 단부 벽(17)이 상기 우측벽(18) 또는 상기 좌측벽(19) 중 다른 하나와 만나는 상기 메인 본체의 2개

의 섹션 중 다른 하나에 인접하는 상기 메인 본체(11)의 하단측에서 상기 전방 단부 부분(16) 내에 배열되는 제2 회전 가능 측부 브러시를 더 포함하는 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 회전 가능 측부 브러시(24) 및 상기 제2 회전 가능 측부 브러시 중 적어도 하나에 인접하여 상기 메인 본체(11)의 전방 단부 부분(16) 내에 배열된 오목부(25)를 더 포함하는 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 16

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 우측벽(18)과 상기 좌측벽(19) 사이의 상기 가장 넓은 폭(A)은 로봇 청소 장치(10)의 직선형-전진 이동 방향에 수직인 측방향으로 연장되는 것인 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 17

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 메인 본체(11)의 전방 단부 부분(16)은 사변형이 되도록 구성되는 것인 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 18

제12항에 있어서,

상기 구동 샤프트(14)의 회전 축으로부터 상기 전방 단부 벽(17)의 최전방 지점까지의 거리(C)가 상기 가장 넓은 폭(A)과  $A = C \times (1 + \sqrt{2})$ 로 관련되도록 되어 있는 것인 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 19

제12항에 있어서,

상기 메인 본체(11)는 상기 가장 넓은 폭(A)이 상기 구동 샤프트(14)의 회전 축과 일치되도록 성형되는 것인 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 20

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 메인 본체(11)는 상기 가장 넓은 폭(A)이 상기 전방 단부 벽(17)에 위치하도록 성형되는 것인 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 21

제12항에 있어서,

상기 메인 본체(11)는 상기 가장 넓은 폭(A)이 상기 구동 샤프트(14)의 회전 축과 상기 전방 단부 벽(17) 사이의 소정 장소에 위치하도록 성형되는 것인 로봇 청소 장치(10).

### 청구항 22

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가장 넓은 폭(A'')이 대향 측벽을 향하는 방향으로 시작되는 상기 우측벽(18) 또는 상기 좌측벽(19) 중 하나로부터의 최외측 지점(32)이 상기 전방 단부 벽(17)에 인접하여 위치하는 것인 로봇 청소 장치(10).

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은 로봇 진공 청소기에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 청소하고자 하는 표면에 걸쳐서 청소기를 이동시키기 위한 모터 형태의 구동 수단을 구비하는 로봇 진공 청소기가 당업계에 공지되어 있다. 로봇 진공 청소기는, 로봇 진공 청소기가 예를 들어 냉 형태의 공간 주위를 자유롭게 이동하고 청소할 수 있도록 자율적인(autonomous) 거동을 유도하기 위한, 마이크로프로세서(들) 형태의 지능, 및 항행(navigation) 수단을 추가로 구비한다.

[0003] 전통적으로, 로봇 진공 청소기가 원형-형상의 메인 본체(main body)와 함께 배열된다. 로봇 본체의 중심에 동축적인 구동 바퀴를 가지는 그러한 로봇은, 항상  $180^{\circ}$  회전될 수 있고 진행하였던 동일한 경로로 역으로 진행할 수 있음으로 인해서, 제어가 용이하고 걸리지 않을 수 있다는 장점을 갖는다. 그러나, 원형-형상의 메인 본체로 인해서 바닥이 벽과 만나는 모서리 또는 연부를 청소하는데 있어서 적합하지 않게 되는데, 이는 그러한 원형 진공 청소기가 그들의 형상으로 인해서 모서리 내로 이동할 수 없거나 벽으로 충분히 근접할 수 없기 때문이다. 이러한 문제를 해결하기 위한 목적을 가지는 로봇 진공 청소기의 예가 WO 03/024292에 개시되어 있으며, 그러한 진공 청소기의 메인 본체는, 그 후방 단부에서 원형-형상인 반면, 메인 본체의 전방 단부는 실질적으로 직사각형이다. 또한, 쓸어내는(sweeping) 브러시가 메인 본체의 하단측(bottom side)에 배열되고, 그러한 브러시가 직사각형-형상의 메인 본체 전방 단부의 전방 모서리 영역과 연관되도록 배치된다. 이는, 모서리에 도달하는 것과 관련하여 통상적인 원형-형상의 로봇 진공 청소기 보다 우수한 개선 사항이다. 그러나, WO 03/024292에서 개시된 로봇 진공 청소기의 형상이 여전히 모서리 항행에 대한, 복도와 같은 좁은 공간 내에서의 선회(turning around)에 대한, 또는 가구들 사이의 항행에 대한 최적이 되지는 못하는데, 이는, 모서리 외부로 연장하는 벽을 따르기 위해서, 모서리 내부로 이미 진입한 진공 청소기가 모서리를 선회할 때, 그 메인 본체 후방 단부가 모서리 내로 연장하는 벽에 부딪힐 것이기 때문이다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

#### 과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 목적은 어떻게 로봇 진공 청소기가 모서리를 항행하고 좁은 공간 주위에서 선회할 수 있게 하는지에 대한 문제를 해결하거나 적어도 완화하는 것이다.

[0005] 이러한 목적은 메인 본체를 포함하는 로봇 청소 장치에 의해서 달성되고, 그러한 메인 본체는 전방 단부 벽을 구비하는 전방 단부 부분, 후방 단부 부분, 전방 단부 벽과 후방 단부 부분을 연결하는 우측벽(right side wall) 및 전방 단부 벽과 후방 단부 부분을 연결하는 좌측벽을 갖는다. 또한, 로봇 청소 장치는 청소하고자 하는 표면에 걸쳐서 로봇 청소 장치를 이동시키도록 배열된 적어도 하나의 구동 바퀴, 청소하고자 하는 표면에 걸쳐서 로봇 청소 장치를 이동시키기 위해서 회전하는 적어도 하나의 구동 바퀴를 제어하도록 배열된 구동 수단, 및 항행 정보에 따라서 청소하고자 하는 표면에 걸쳐서 로봇 청소 장치를 이동시키기 위해서 구동 수단을 제어하도록 배열된 제어 수단을 포함한다. 또한, 로봇 청소 장치는 청소하고자 하는 표면으로부터 부스러기를 제거하기 위해서 메인 본체의 하단측에 배열된 청소 부재를 포함하고, 그러한 청소 부재는 메인 본체의 전방 단부 부분 내에 배열되고, 메인 본체의 폭이 우측벽과 좌측벽 사이에서 가장 넓도록 메인 본체가 배열되고, 그러한 가장 넓은 폭은 메인 본체의 전방 단부 부분에 위치된다.

[0006] 유리하게, 본 발명의 실시예에서 제시된 바와 같은 형상을 가지는 로봇 진공 청소기의 메인 본체를 제공하는 것에 의해서, 로봇 청소 장치가 최적의 또는 거의-최적의 방식으로 모서리를 항행할 수 있다. 메인 본체의 폭이 메인 본체의 전방 단부 부분에서 우측벽과 좌측벽 사이에서 측방향으로 가장 크기 때문에, 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소 장치가, 그 후방 단부 부분이 모서리 내로 연장되는 벽과 충돌하지 않고, 모서리 내로 이동할 수 있고 모서리에서 선회하여 교차하는 벽을 따라서 이동할 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 메인 본체의 측벽이 곡선형이다. 유리하게, 그에 따라, 로봇 청소 장치가 모서리를 선회할 때 그리고 모서리의 외부로 연장하는 벽을 따를 때, 측벽이 모서리 내로 연장되는 벽을 따라 이동한다(track).

[0007] 본 발명의 실시예에서, 메인 본체의 전방 단부 부분은, 전방 단부 벽이 우측벽 및 좌측벽과 각각 만나는 셱션에서 비스듬해지도록 배열된다. 그러한 것이 유리한데, 이는 전방 단부 부분이 모서리를 형성하는 교차하는 벽들

과 부딪히지 않고, 모서리의 내외로 항행하는 것을 도울 수 있기 때문이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 실시예에서, 청소 부재가 전방 단부 벽에 인접하여 배열되고 전방 단부 벽의 보다 큰 부분을 따라서 메인 본체 내의 개구부 내에서 측방향으로 연장한다. 그에 의해서, 유리하게, 로봇 청소 장치는 가능한 한 넓은 면적을 청소하고, 이는 표면을 청소하는데 필요한 시간(그리고 에너지 소비)을 단축시키는데 기여한다.

[0009] 본 발명의 또 다른 실시예에서, 로봇 청소 장치가, 장애물을 검출하고 로봇 청소 장치의 항행을 가능하게 하기 위한 항행 정보를 제어 수단으로 제공하도록 배열되는 장애물 검출 수단을 더 포함한다.

[0010] 본 발명의 추가적인 실시예에서, 로봇 청소 장치는 적어도 메인 본체의 전방 단부 부분을 둘러싸는 가요성 범퍼를 더 포함한다. 유리하게, 로봇 청소 장치가 전방으로 이동하는 한, 장애물로 진행할 수 있는 메인 본체의 유일한 부분이 범퍼이고, 이는 모든 장애물과의 충돌이 범퍼에 의해서 검출될 수 있다는 것을 암시한다. 본 발명의 실시예에서 제시된 바와 같은 로봇 청소 장치의 메인 본체의 형상은, 청소 장치의 이동의 적절한 제어와 조합되어, 원형-형상의 메인 본체를 가지는 종래 기술의 로봇 진공 청소기와 마찬가지로, 범퍼가 장애물을 검출할 때, 로봇이 모든 상황을 해쳐나갈 수 있도록 보장하고, 그리고 - 종래 기술의 원형-형상의 로봇 청소기와 대조적으로 - 모서리를 또한 효과적으로 청소할 수 있도록 보장한다.

[0011] 또한, 범퍼가 가요성을 가지기 때문에, 장애물과 접촉할 때 범퍼가 전방 단부 벽에 대해서 탄성적으로 압박(press)할 것이고, 그에 따라 경로 내의 장애물로 가하는 추진 효과(thrusting effect)를 완화시킬 것이고 장애물을 면위, 전복, 및/또는 손상시킬 위험을 감소시킬 것이다.

[0012] 그에 따라, 장애물 검출 수단이 가요성 범퍼 및 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있을 것이고, 가요성 범퍼가 센서와 협력하여 로봇 청소 장치가 장애물과 접촉하는 것을 기록(register)하도록 배열되고, 그러한 센서는 제어 수단으로 항행 정보를 통신하도록 배열된다.

[0013] 본 발명의 또 다른 실시예에서, 로봇 청소 장치는, 전방 단부 벽이 우측벽 또는 좌측벽 중 어느 하나와 만나는 메인 본체의 2개의 섹션 중 적어도 하나에 인접하는 메인 본체의 하단측에서 전방 단부 부분 내에 배열된 적어도 하나의 회전 가능한 측부 브러시를 포함한다. 유리하게, 메인 본체의 전방 단부 부분의 하나의 또는 양 측부상에서 하나 이상의 측부 브러시를 로봇 청소 장치에 배열하는 것에 의해서, 측부 브러시(들)가 회전하고, 부스러기가 메인 본체의 하부에 또는 전방에 위치되도록 그에 따라 청소 부재를 통해서 예를 들어 로봇 진공 청소기(10)의 먼지 봉투로 운송될 수 있도록, 힘이 미치지 않는 곳에 위치된 부스러기를 이동시킨다. 그에 따라, 그러한(very) 벽 및 모서리에 위치된 부스러기 및 먼지가 로봇 청소 장치에 의해서 제거될 수 있다.

[0014] 추가적인 실시예에서, 오목부(indentation)가 하나 이상의 측부 브러시(들) 중 각각의 하나에 인접하여 메인 본체의 전방 단부 부분 내에 배열된다. 그러한 것이 유리한데, 이는, 측부 브러시가 의자 다리와 같은 작은 장애물의 주변 주위에 도달할 수 있기 때문이다. 작은 장애물의 주변을 둘러싸는, 또는 적어도 부분적으로 둘러싸는 오목부를 가지는 것에 의해서, 장애물 주위의 지역이 보다 효과적으로 청소될 수 있다.

[0015] 발명이 청구항에서 인용된 특징의 모든 가능한 조합과 관련된다는 것을 주목하여야 한다. 본 양태의 추가적인 특징 및 장점이, 첨부된 청구항 및 이하의 설명으로부터 명확해질 것이다. 당업자는, 본 발명의 상이한 특징들이 조합되어 이하에서 설명된 것 이외의 실시예를 생성할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0016] 이제, 첨부 도면을 참조하여, 단지 예로서, 발명을 설명할 것이다.

도 1a는 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소 장치의 저면도를 도시한다.

도 1b는, 과단형 실루엣으로 윤곽화된 대안적인 형상과 함께, 도 1a의 로봇 청소 장치의 메인 본체를 도시한다.

도 1c는 본 발명의 실시예에 따른 로봇 장치를 도시한 저면도로서, 로봇 장치의 메인 본체가 도 1b의 과단선으로 도시된 형상을 가지는, 저면도를 도시한다.

도 2는 좁은 복도 내의 2개의 모서리 내외로 항행하는 도 1a의 로봇 청소 장치의 이동의 순서(a-f)를 저면도로 도시한다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 가요성 범퍼를 포함하는 로봇 청소 장치의 저면도를 도시한다.

도 4는 본 발명의 추가적인 실시예에 따른, 회전 가능한 측부 브러시를 포함하는 로봇 청소 장치의 저면도를 도

시한다.

도 5는 좁은 복도 내의 2개의 모서리 내외로 항행하는 도 4의 로봇 청소 장치의 이동의 순서(a-f)를 저면도로 도시한다.

도 6a는 본 발명의 추가적인 실시예에 따른, 회전 가능한 측부 브러시에 인접한 오목부를 포함하는 로봇 청소 장치의 저면도를 도시한다.

도 6b는, 작은 물체 주위를 청소할 때의, 도 6a에 따른 로봇 청소 장치의 저면도를 도시한다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소 장치의 메인 본체의 성형을 위해서 고려되는 추가적인 치수(measure)를 도시한다.

도 8은, 메인 본체의 형상이 비대칭적인 경우에, 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 로봇 청소 장치의 저면도를 도시한다.

도 9는 좁은 복도 내의 2개의 모서리 내외로 항행하는 도 8의 로봇 청소 장치의 이동의 순서(a-f)를 저면도로 도시한다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 오목부를 추가적으로 포함하는, 도 8의 로봇 청소 장치를 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017]

이제, 발명의 특정 실시예가 도시된 첨부 도면을 참조하여, 발명을 보다 전체적으로 이하에서 설명할 것이다. 그러나, 본 발명이 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있을 것이고 본원에서 기술되는 실시예로 제한되는 것으로 해석되지 않아야 하고; 오히려, 이러한 개시 내용이 전체적이고 완전한(thorough and complete) 것이 되도록, 그리고 발명의 범위를 당업자에게 완전히 전달하도록, 이러한 실시예가 예로서 제공된다. 모든 도면은 로봇 청소 장치를 저면의 시각으로 도시한다. 예를 들어, 청소 장치의 "우측벽"과 같은 방향적인 정보는, 청소 장치의 후방 단부 부분으로부터 볼 때 청소 장치의 상단 시각으로부터 메인 본체의 우측 상의 측벽을 의미하는 것으로 해석되어야 한다.

[0018]

발명은 로봇 청소 장치에 관한 것이고, 다시 말해서 표면을 청소하기 위한 자동적인, 자가-추진형 기계에 관한 것이다. 발명에 따른 로봇 청소 장치가 주전원-동작형(mains-operated)일 수 있고 전기선(cord)을 구비할 수 있거나, 배터리-동작형일 수 있거나, 예를 들어 태양 에너지와 같은, 임의의 다른 종류의 적합한 에너지 공급원을 이용할 수 있다.

[0019]

도 1a는 아래로부터의, 즉 로봇 청소 장치의 하단측가 디스플레이된, 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소 장치(10)를 도시한다. 로봇 청소 장치(10)가 메인 본체(11)를 포함하고, 그러한 메인 본체(11)는, 청소 장치가 청소하고자 하는 표면 위에서 이동될 수 있도록 구동 바퀴(12, 13)의 운동을 가능하게 하기 위한 전기 모터 형태의 구동 수단(29)과 같은 구성요소를 수용한다.

[0020]

이러한 특별한 예시적인 도면에서, 구동 바퀴(12, 13)가 구동 샤프트(14)를 따라서 동축적으로 배열된다. 전기 모터(29)는, 청소하고자 하는 표면을 가로질러 로봇 청소 장치(10)를 이동시키기 위해서 구동 바퀴(12, 13)가 서로 독립적으로 회전하도록 구동 바퀴(12, 13)를 제어할 수 있다. 많은 수의 상이한 구동 바퀴 배열체들이 구현될 수 있다.

[0021]

또한, 메인 본체(11)가 청소하고자 하는 표면으로부터 부스러기 및 먼지를 제거하기 위한 청소 부재(15)와 함께 배열된다. 이는, 본 발명의 실시예에서, 흡입 팬(미도시)에 의해서 구현되고, 그러한 팬은 메인 본체(11)의 하단측 내의 개구부를 통해서 메인 본체 내에 수용된 먼지 봉투 또는 사이클론 배열체(cyclone arrangement)로 부스러기를 운송하기 위한 공기 유동을 생성한다. 추가적인 실시예에서, 청소 부재(15)가, 청소 장치(10)의 먼지 및 부스러기 수집 성질을 향상시키기 위해서 개구부 내에 수직으로 배열된 회전 가능한 브러시 롤의 형태로 구현될 수 있다. 메인 본체(11)는, 장애물 검출 수단에 의해서 수신된 항행 정보를 고려하여 필요에 따라서 구동 바퀴(12, 13)를 회전시키도록 모터(29)를 제어하는 마이크로프로세서와 같은 제어기(30)를 구비하는 것에 의해서, 로봇 진공 청소기가 주위로 항행하여야 하는 벽, 바닥 램프, 테이블 다리 형태의 장애물을 검출하기 위한 장애물 검출 수단(28)을 선택적으로 더 포함할 수 있을 것이다. 이에 대해서는 후속하여 추가적으로 설명할 것이다. 장애물 검출 수단(28)이, 장애물 검출 수단(28)에 의해서 제공되는 항행 정보에 따라서 모터(29)가 바퀴(12, 13)의 이동을 제어하게 하기 위해서, 장애물을 검출하고 임의의 검출된 장애물에 관한 정보를 마이크로프로세서(30)로 통신하기 위한, 적외선(IR) 센서 및/또는 음파 센서, 마이크로파 레이더, 주변을 기록하는

카메라, 레이저 스캐너, 등의 형태로 구현될 수 있을 것이다.

[0022] 청소 부재(15)를 가지는 것으로 충분할 수 있지만, 즉 모서리를 청소하기 위해서 전방 단부 벽(17)이 우측벽(18) 또는 좌측벽(19) 중의 각각의 하나와 만나는, 메인 본체(11)의 2개의 섹션 중 적어도 하나에 인접하여 전방 단부 부분(16) 내에 배열된, 메인 본체(11)의 하단측 내의 개구부로서, 그러한 개구부를 통해서 흡입 팬이 공기 유동을 생성할 수 있고 그러한 개구부 내에 회전 가능한 브러시 룰이 배열될 수 있는, 개구부로 충분할 수 있지만, 본 발명의 실시예에서, 개구부(그리고 가능하게는 브러시 룰)가 전방 단부 벽(17)의 대부분을 따라서 메인 본체(11) 내에서 측방향으로 연장한다. 그에 의해서, 유리하게, 로봇 청소 장치(10)는 가능한 한 넓은 면적을 청소하고, 이는 표면을 청소하는데 필요한 시간(그리고 에너지 소비)을 단축시키는데 기여한다.

[0023] 도 1a에서 확인할 수 있는 바와 같이, 로봇 청소 장치(10)의 메인 본체(11)의 전방 단부 부분(16) 즉, 구동 샤프트(14)와 전방 단부 벽(17) 사이에 위치된 메인 본체(11)의 부분이, 본 발명의 실시예에서, 본질적으로 사변형(quadrilateral)-형상이고, 가능하게는 전방 단부 벽(17)이 우측벽(18) 및 좌측벽(19)과 각각 만나는 모서리가 약간 둥글게 처리된다. 파선(A) 및 전방 단부 벽(17)에 의해서 경계지어진 바와 같은, 도 1a에 도시된 전방 단부 부분(16)의 특별한 형태가 등변 사다리꼴(isosceles trapezoid)로서 일반적으로 지칭된다. 모서리 내로 멀리 도달하도록 하기 위해서, 전방 단부 벽(17)이 도 1a에 도시된 바와 같이 편평형 또는 약간의 곡선형이다. 점선에 의해서 도시된, 로봇 청소 장치의 폭(A)이, 메인 본체의 전방 단부 부분(16)에서 우측벽(18)과 좌측벽(19) 사이에서 측방향으로 가장 넓도록, 로봇 청소 장치의 메인 본체(11)가 배열된다. 도 1a의 메인 본체(11)의 형상이 일반적으로 3-엽상 형태(three-lobed form)로서 지칭된다. 그에 따라, 폭(A)은 메인 본체(11)에 걸쳐서 측정되는 가장 면 거리이고, 모서리의 항행을 유리하게 돋는다. 따라서, 폭(A)은 메인 본체(11)의 후방 단부 부분(20)으로부터 전방 단부 벽(17)까지 규정된 폭(B)과 동일하거나 그보다 넓다.

[0024] 이제, 가장 넓은 폭(A)이 구동 샤프트(14)와 일치되게 위치된다면, 즉 가장 넓은 폭이 구동 샤프트(14)의 회전 축과 일치된다면, 메인 본체(11)의 기하형태가 좁은 공간(예를 들어, 본원에서 후술되는 바와 같은, 좁은 복도) 내에서 선회되도록 구성될 수 있다는 장점을 가지게 될 것이다. 만약, 다른 한편으로, 가장 넓은 폭(A)이 전방 단부 벽에 위치된다면, 청소 부재(15)가 메인 본체(11)의 측방향으로 가능한 한 길게 만들어질 수 있다는 장점을 가지게 될 것이다. 실제적으로, 가장 넓은 폭(A)이 샤프트(14)와 전방 단부 벽(17) 사이의 소정 장소에 배치되도록 메인 본체를 성형하는 것에 의해서, 결충이 이루어질 수 있다.

[0025] 도 1a에서, 후방 단부 부분(20)의 후방부(back)가 좁아지고, 이는 후방 단부 부분(20)이 후방 단부 부분의 후방부에서 연결되는 우측벽(18) 및 좌측벽(19)에 의해서 형성된다는 것을 의미한다. 그러나, 후방 단부 부분(20)의 후방부가, 대안적으로, 편평형 또는 약간 곡선형일 수 있고, 그러한 경우에 후방 단부 벽이 우측벽(18) 및 좌측벽(19) 각각으로 연결될 것이고 후방 단부 부분(20)의 후방부를 형성할 것이다.

[0026] 도 1b는, 파단형 실루엣으로 윤곽화된 대안적인 형상과 함께, 도 1a의 형상을 가지는 로봇 청소 장치(10)의 메인 본체(11)를 도시한다. 이러한 대안적인 형상은 도 1c를 참조하여 추가적으로 설명된다. 도 1c에서 확인될 수 있는 바와 같이, 본 발명의 특별한 실시예에 따른 로봇 청소 장치(10)가 오목부(25) 또는 직각 절개부(cut-in right)와 함께 추가적으로 배열된다. 이는, 로봇 청소 장치(10)가 의자 다리와 같은 작은 장애물의 주변 주위에 도달할 수 있는 측부 브러시와 함께 배열되는 경우에 유리하다. 이에 대해서는 도 6을 참조하여 보다 구체적으로 설명할 것이다.

[0027] 또한, 메인 본체(11)가 우측벽(18)과 좌측벽(19)을 연결하는 후방 단부 벽(31)과 함께 배열되고, 후방 단부 부분(20)의 후방부를 형성한다.

[0028] 점선에 의해서 도시된, 로봇 청소 장치의 폭(A")이, 메인 본체의 전방 단부 부분(16)에서 우측벽(18)과 좌측벽(19) 사이에서 측방향으로 가장 넓도록, 로봇 청소 장치(10)의 메인 본체(11)가 배열된다. 그에 따라, 폭(A")은 메인 본체(11)에 걸쳐서 측정되는 가장 면 거리이고, 모서리의 항행을 유리하게 돋는다. 따라서, 폭(A")은 메인 본체(11)의 후방 단부 부분(20)으로부터 전방 단부 벽(17)까지 규정된 폭(B")과 동일하거나 그보다 넓다.

[0029] 도 1a에 도시된 실시예와 대조적으로, 도 1c에 도시된 실시예의 가장 넓은 폭(A")이 로봇 청소 장치의 전진 방향에 수직이 아니고(즉, 구동 샤프트(14)의 회전 축에 평행하지 않고), 회전 축과 각도를 형성한다.

[0030] 도 2는 좁은 복도 내의 2개의 모서리 내외로 항행하는 본 발명의 로봇 청소 장치(10)의 이동의 순서(a-f)를 저면도로 도시한다. 도 2a에서, 로봇 청소 장치는 모서리 내로 연장되는 벽을 경유하여 모서리 내로 항행한다. 메인 본체의 전방 단부 벽(17)이 모서리의 외부로 연장되는 벽과 대면하는 한편, 좌측벽(19)은 모서리의 내부로 연장되는 벽과 대면한다. 실제적으로, 전방 단부 벽(17) 및 측부 단부 벽(18, 19)이 청소하고자 하는 모서리의

벽에 대해서 동일한 높이(flush)가 아니고, 전방 단부 벽(17) 및 측부 단부 벽(18, 19)이 벽으로부터 약 2 내지 10 mm에 위치되도록 로봇 청소 장치(10)가 일반적으로 항행된다는 것을 주목하여야 할 것이다.

[0031] 도 2b에서, 곡선형의 좌측벽(19)이 제1 모서리 내로 연장하는 벽을 따르도록, 그리고 로봇 청소 장치의 외측 단부 중 하나에서 전방 단부 벽(17)이 모서리의 외부로 연장하는 벽을 따르도록 로봇 청소 장치(10)가 회전되고, 그러한 회전은 도 2c에서 계속된다. 우측벽(18) 및 좌측벽(19)이 편평할 수 있으나, 곡선형 형상이 보다 매끄러운 방식으로 벽을 따를 수 있다는 것을 주목하여야 한다.

[0032] 도 2d를 참조하면, 본 발명의 실시예에서, 로봇 청소 장치(10)의 전방 단부 부분은, 전방 단부 벽(17)이 우측벽(18) 및 좌측벽(19)과 각각 만나는 하나의 또는 양 섹션(21, 22)에서 비스듬해지도록 배열된다. 이 경우 상기 메인 본체의 폭(A)은 상기 우측벽(18)과 상기 섹션(21)이 만나는 지점 및 상기 좌측벽(19)과 상기 섹션(22)이 만나는 지점 사이에서 가장 넓도록 구성될 수 있다. 이는, 청소 장치(10)가 벽과 충돌하지 않고 벽에 더 근접하여 항행할 수 있게 하기 때문에 유리하다.

[0033] 도 2e를 참조하면, 로봇 청소 장치(10)가 도 2b에서 설명된 것과 유사한 방식으로 제2 모서리 내로 이동하고 제2 모서리에서 항행한다. 마지막으로, 도 2f에서, 청소 장치가 제2 모서리 내에서 90도 선회하였고, 모서리의 외부로 연결되는 벽을 따르기 위한 또는 다른 90도 선회를 위해서 준비된다.

[0034] 그에 따라, 도 2로부터 추정될 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 로봇 청소 장치(10)는 모서리 및 좁은 복도와 같이 접근이 어려운 공간을 유리하게 항행하는 한편, 모서리의 내외로 연장하는 벽에 매우 근접하여 여전히 항행하며, 그에 의해서 벽에 매우 근접한 영역에서 바닥으로부터 부스러기를 제거하는 것을 촉진한다. 메인 본체(11)의 대칭성은, 로봇 장치(10)로 하여금 동일한 청소 효과로 우측 방향 또는 좌측 방향으로부터 모서리에 도달될 수 있게 추가적으로 허용한다.

[0035] 도 1a를 다시 참조하면, 가장 넓은 폭(A)이 후방 단부 부분(20)을 향하는 방향으로, 가능하게는 구동 샤프트(14)까지 이동되도록, 즉 가장 넓은 폭(A)이, 전술한 바와 같이, 구동 샤프트의 회전 축과 일치되도록, 메인 본체(11)의 형상이 배열될 수 있을 것이다.

[0036] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예를 도시하고, 그러한 실시예에서 로봇 청소 장치(10)는 가요성 범퍼(23)를 더 포함한다. 메인 본체(11)의 가장 넓은 폭(A')이, 도 1a에 도시된 실시예에 대한 것과 같이, 전방 단부 부분(16) 내의 동일한 위치에 존재한다는 것을 주목하여야 할 것이다. 또한, 설명을 목적으로, 범퍼(23)와 전방 단부 부분(16) 사이의 거리가 다소 과장되어 있고; 사실상 범퍼(23)는 전방 단부 벽(17)에 대해서 동일한 높이로 배열된다. 도 1a와 유사하게, 우측벽(18)으로부터 좌측벽(19)까지의 측방향 폭(A')이 전방 단부 벽(17)에 배열된 범퍼(23)로부터 우측벽(18)까지의 폭(B') 보다 넓다. 가요성 범퍼(23)가 적어도 메인 본체(11)의 전방 단부 부분(16)을 커버하고, 본 발명의 실시예에서, 구동 바퀴(12, 13)가 동축적으로 상부에 배열되는 구동 샤프트(14)의 회전 축까지 연장한다. 그에 따라, 로봇 청소 장치(10)가 전방으로 회전 또는 이동하는 한, 장애물로 진행할 수 있는 메인 본체(11)의 유일한 부분이 범퍼(23)이고, 이는 모든 장애물과의 충돌이 범퍼(23)에 의해서 견출될 수 있다는 것을 암시한다. 또한, 범퍼(23)가 가요성을 가지기 때문에, 장애물과 접촉할 때 범퍼가 전방 단부 벽(17)에 대해서 탄성적으로 압박할 것이고, 그에 따라 경로 내의 장애물로 가하는 추진 효과를 완화시킬 것이고 장애물을 변위, 전복, 및/또는 손상시킬 위험을 감소시킬 것이다.

[0037] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소 장치(10)가 장애물 견출 수단을 포함하고, 일 실시예에서, 장애물 견출 수단은 메인 본체(11)에 탄력적으로(flexibly) 장착되는 범퍼(23)에 의해서 구현된다. 범퍼가, 로봇 청소 장치(10)가 장애물에 대해서 주행할 때 그에 따라 메인 본체(11)에 대한 범퍼(23)의 압박을 유발할 때 기록을 하는 하나 이상의 센서(미도시)와 협력한다. 그에 따라, 범퍼(23) 및 센서(들)가 메인 본체(11) 내에 배열된 마이크로프로세서와 통신하는 장애물 견출 수단으로서 기능하고, 그러한 마이크로프로세서는, 장애물 견출 수단에 의해서 수신된 항행 정보를 고려하여 필요에 따라서, 구동 바퀴(12, 13)를 회전시키도록 청소 장치 모터를 제어한다.

[0038] 도 4는 본 발명의 추가적인 실시예를 도시하고, 그러한 실시예에서 도 1a에 따른 로봇 청소 장치(10)가 메인 본체(11)의 하단측 상에 배열된 회전 가능한 측부 브러시(24)와 함께 배열되어 있다. 이러한 것이 도 3의 범퍼(23)와 조합될 수 있다는 것을 주목하여야 할 것이다. 유리하게, 부스러기가 메인 본체(11) 아래에 있도록 그에 따라 청소 부재(15)를 경유하여 로봇 진공 청소기(10)의 먼지 봉투로 운송될 수 있도록, 측부 브러시(24)가 회전하고 청소 부재(15)의 힘이 미치지 않는 곳에 위치된 부스러기를 이동시킨다. 그에 따라, 그러한 벽 및 모서리에 위치된 부스러기 및 먼지가 로봇 청소 장치에 의해서 제거될 수 있다.

- [0039] 도 5는, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 모서리 내외로 항행하는 로봇 청소 장치(10)의 이동의 순서(a-f)를 저면도로 도시하고, 그러한 실시예에서, 도 1a에 따른 로봇 청소 장치(10)는 메인 본체(11)의 하단측 상에 배열된 회전 가능한 측부 브러시(24)로 보완되었다.
- [0040] 도 5a에서, 로봇 청소 장치(10)는 모서리 내로 연장되는 벽을 경유하여 제1 모서리 내로 항행한다. 메인 본체의 전방 단부 벽(17)이 모서리의 외부로 연장되는 벽과 대면하는 한편, 좌측벽(19)은 모서리의 내부로 연장되는 벽과 대면한다. 확인될 수 있는 바와 같이, 측부 브러시(24)가 그러한 벽에 그리고 모서리 내에 위치된 임의의 부스러기애 도달한다.
- [0041] 도 5b에서, 곡선형의 좌측벽(19)이 제1 모서리 내로 연장하는 벽을 따르도록, 그리고 로봇 청소 장치의 외측 단부 중 하나에서 전방 단부 벽(17)이 모서리의 외부로 연장하는 벽을 따르도록 로봇 청소 장치(10)가 회전되고, 그러한 회전은 도 5c에서 계속된다. 우측벽(18) 및 좌측벽(19)이 편평할 수 있으나, 곡선형 형상이 보다 매끄러운 방식으로 벽을 따를 수 있다는 것을 주목하여야 한다. 유리하게, 측부 브러시(24)가 모서리 내로의 완전히 도달한다. 도 5d는 제2 모서리에 접근하는 로봇 청소 장치를 도시하는 한편, 도 5e는 제2 모서리에 도달하는 측부 브러시(24)를 도시한다. 마지막으로, 도 5f에서, 청소 장치가 제2 모서리 내에서 90도 선회하였고, 측부 브러시(24)가 따르고자 하는 벽과 동일한 높이로 접촉하는 상태로 모서리의 외부로 연장하는 벽을 따르기 위해서 또는 제2 모서리 내로 다시 90도 선회하기 위해서 준비된다.
- [0042] 그에 따라, 도 5로부터 추정될 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 로봇 청소 장치(10)는 유리하게 모서리 및 좁은 복도를 항행하는 한편, 모서리의 내외로 연장하는 벽에 매우 근접하여 여전히 항행하며, 그에 의해서 벽에 매우 근접한 영역에서 바닥으로부터 부스러기를 제거하는 것을 촉진한다. 이는, 본 발명의 실시예에 따른 측부 브러시(24)에 의해서 보다 더 향상되고; 측부 브러시(24)를 이용하여, 모서리 내로 그리고 바닥이 벽과 만나는 연부를 따라서 완전히 도달할 수 있다.
- [0043] 도 2와 관련하여 언급된 바와 같이, 전방 단부 벽(17) 및 측부 단부 벽(18, 19)이 실제적으로 청소하고자 하는 모서리의 벽에 대해서 동일한 높이가 아니고, 전방 단부 벽(17) 및 측부 단부 벽(18, 19)이 벽으로부터 약 2 내지 10 mm에 위치되도록 로봇 청소 장치(10)가 일반적으로 항행된다. 측부 브러시(24)로, 벽과 좌측벽(19) 사이의 2 내지 10 mm 치수의 이러한 슬롯이 유리하게 청소될 수 있다. 본 발명의 실시예에서 로봇 청소 장치(10)가 제1 측부 브러시(24)에 대하여 제2 측부 브러시(미도시)를 포함하고, 그러한 제2 측부 브러시는 메인 본체(11)의 우측 단부 측부(위로부터 볼 때)에 위치되고, 그에 따라 좌측 방향으로부터 뿐만 아니라 우측 방향으로부터 모서리로 접근하는 로봇 청소 장치(10)로 모서리가 청소될 수 있다는 것을 주목하여야 할 것이다.
- [0044] 도 6a는 본 발명의 또 다른 실시예를 도시하고, 그러한 실시예에서 도 4에 도시된 로봇 청소 장치(10)가, 회전 가능한 측부 브러시(24) 뒤쪽의 오목부(25) 또는 각각 절개부와 함께 추가적으로 배열된다. 그러한 것이 유리한데, 이는, 측부 브러시(24)가 의자 다리(26, 27)와 같은 작은 장애물의 주변 주위에 도달할 수 있기 때문이다. 또한, 로봇 청소 장치(10)가 2개의 측부 브러시를 포함하는 경우에, 각각의 오목부가 측부 브러시에 배열된다. 점선에 의해서 도시된, 로봇 청소 장치의 폭(A'')이, 메인 본체의 전방 단부 부분(16)에서 우측벽(18)과 좌측벽(19) 사이에서 측방향으로 가장 넓도록, 로봇 청소 장치(10)의 메인 본체(11)가 배열된다. 그에 따라, 폭(A'')은 메인 본체(11)에 걸쳐서 측정되는 가장 먼 거리이고, 모서리의 항행을 유리하게 돋는다. 따라서, 폭(A'')은 메인 본체(11)의 후방 단부 부분(20)으로부터 전방 단부 벽(17)까지 규정된 폭(B)과 동일하거나 그보다 넓다.
- [0045] 도 1a에 도시된 실시예와 대조적으로 그리고 도 1c에 도시된 실시예와 유사하게, 도 6에 도시된 실시예의 가장 넓은 폭(A'')이 로봇 청소 장치의 전진 방향에 수직이 아니고, 구동 샤프트(14)의 회전 축과 각도를 형성한다.
- [0046] 도 6b는, 제1 물체(26)가 오목부 내에 배치되어 측부 브러시가 각각 제1 물체(26) 주위에 있고 제1 물체(26)를 청소할 수 있도록, 도 6a에서 설명된 실시예에 따른 로봇 청소 장치가 어떻게 이동하는지를 보여준다. 그 후에, 제2 물체(27) 주위의 청소가 이루어지도록, 로봇 청소 장치가 제2 물체(27)를 향해서 이동하고 오목부 내에 제2 물체를 위치시킨다.
- [0047] 도 7은 추가적인 치수(C)를 도시하고, 본 발명의 실시예에서, 그러한 치수로 로봇 청소 장치(10)의 메인 본체(11)의 형상이 모서리 및 좁은 공간 내에서 효율적으로 항행하도록 구성될 수 있다. 치수(C) 즉, 구동 샤프트(14)의 회전 축으로부터 전방 단부 벽(17)의 최전방 지점까지의 거리가 다음과 같이 가장 넓은 폭(A)과 관련되어야 한다는 것으로 결론 내렸다:
- $$A = C \times (1 + \sqrt{2})$$
- [0048]

도 8은 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 로봇 청소 장치(10)를 도시한다. 예를 들어 도 1a에 도시된 실시예와 대조적으로, 로봇 청소 장치(10)의 메인 본체(11)가 이러한 특별한 실시예에서 비대칭적이고, 이는 모서리가 좌측벽(19)으로부터 접근된다는 것을 의미한다. 접선에 의해서 도시된, 로봇 청소 장치의 폭(A'')이, 메인 본체의 전방 단부 부분(16)에서 우측벽(18)과 좌측벽(19) 사이에서 측방향으로 가장 넓도록, 로봇 청소 장치(10)의 메인 본체(11)가 배열된다. 그에 따라, 폭(A'')은 메인 본체(11)에 걸쳐서 측정되는 가장 먼 거리이고, 모서리의 항행을 유리하게 돋는다. 따라서, 폭(A'')은 메인 본체(11)의 후방 단부 부분(20)으로부터 전방 단부 벽(17)까지 규정된 폭(B'')과 동일하거나 그보다 넓다.

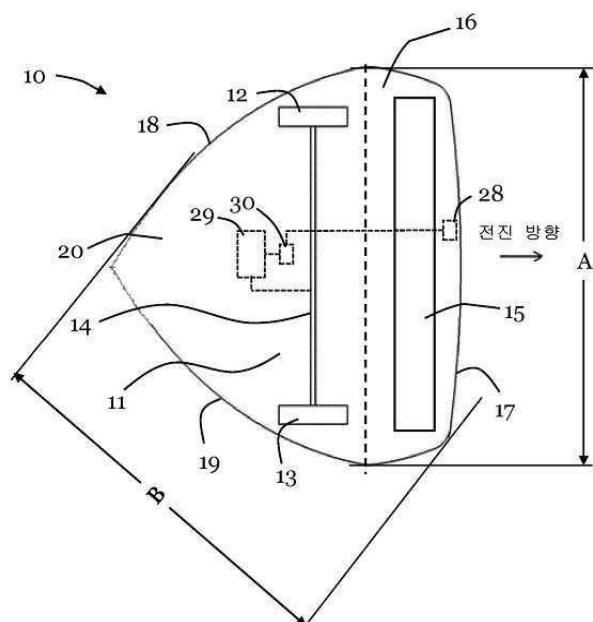
또한, 이러한 실시예에서, 전방 단부 벽(17)이 우측벽(18) 및 좌측벽(19)과 각각 만나는 양 쪽선(21, 22)이 비스듬하도록 배열된다. 이러한 특별한 실시예에서 폭(A'')이 시작되는 좌측벽(19)의 가장 좌측 지점(32)이 전방 단부 벽(17)에 인접하여 위치된다. 그에 따라, 도 9에서 가장 잘 확인될 수 있는 바와 같이(도 2와 비교될 수 있다), 도 8의 로봇 장치가, 유리하게, 그러한 로봇 장치가 따라서 항행하는 벽 및 모서리에 매우 근접할 수 있다.

도 10은 오목부(25)와 함께 추가적으로 배열되는 도 9의 로봇 청소 장치(10)를 도시한다. 전형적으로, 이러한 실시예는, 예를 들어 도 6a에 도시된 바와 같이, 오목부(25)의 전방에 배열된 측부 브러시(미도시)를 더 포함한다.

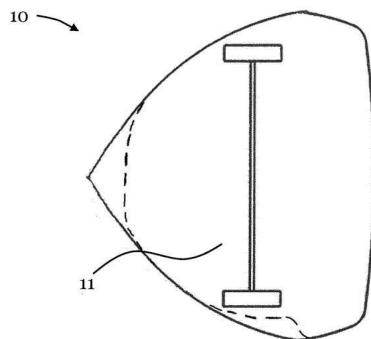
비록 발명의 특정의 예시적인 실시예를 참조하여 발명을 설명하였지만, 많은 상이한 변경, 및 수정 등이 당업자에게 자명해질 것이다. 그에 따라, 설명된 실시예는, 첨부된 청구항에 의해서 규정된 바와 같은 발명의 범위를 제한하기 위한 것은 아니다.

도면

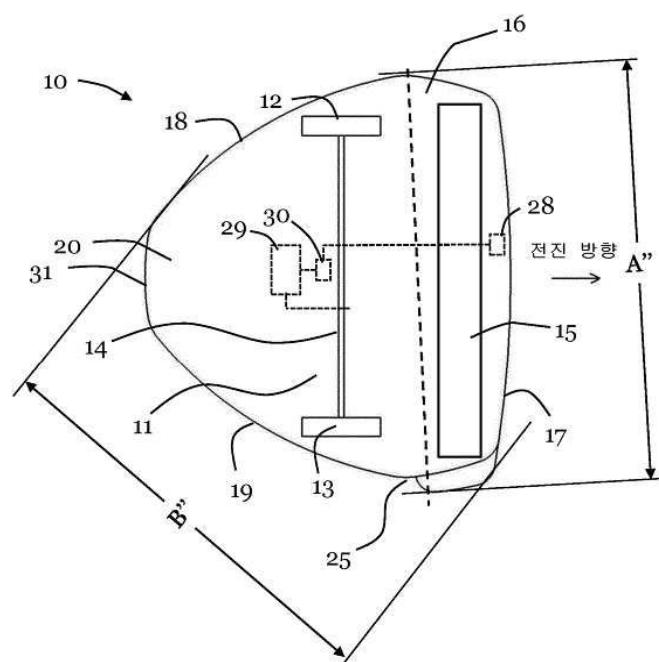
## 도면1a



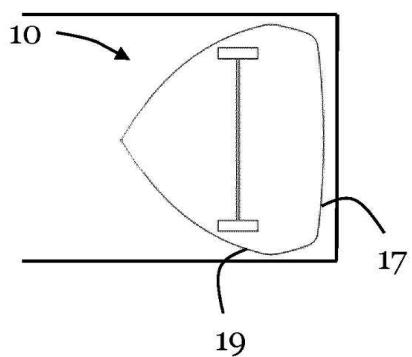
## 도면 1b



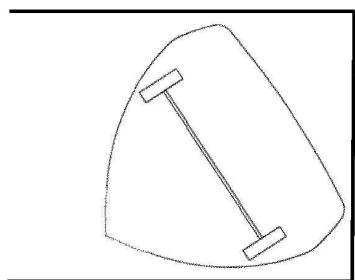
## 도면 1c



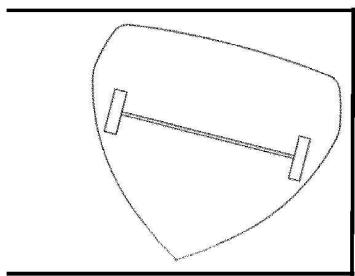
## 도면 2a



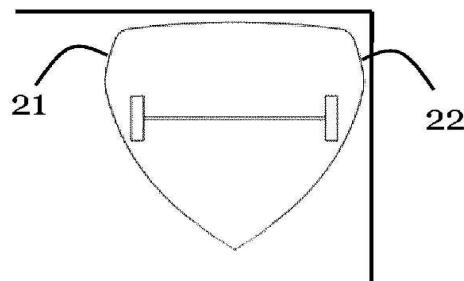
도면2b



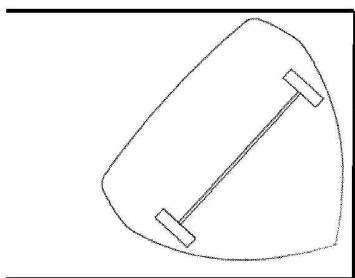
도면2c



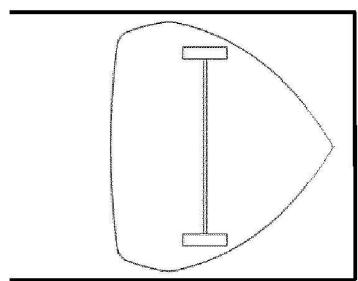
도면2d



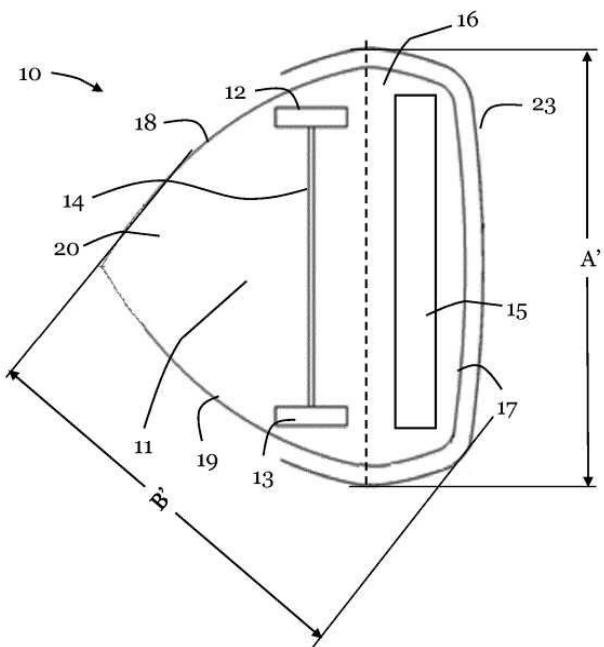
도면2e



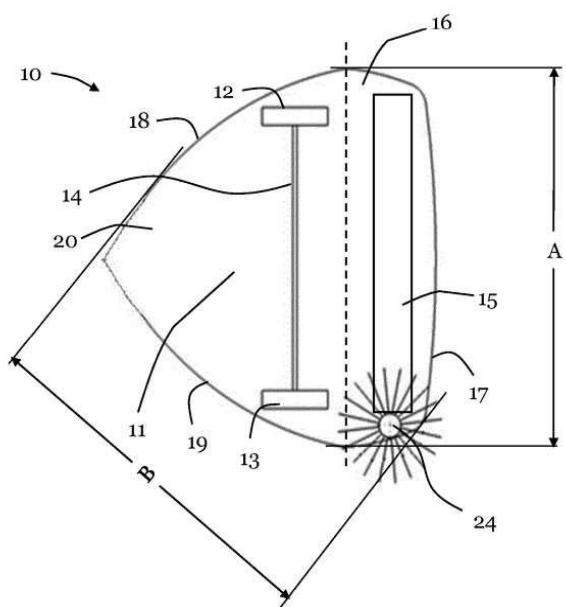
## 도면2f



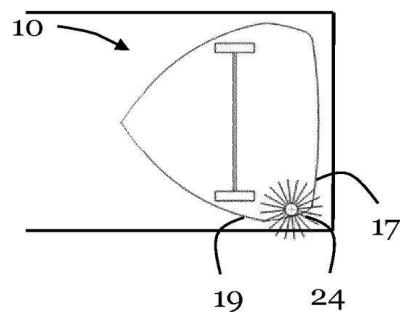
## 도면3



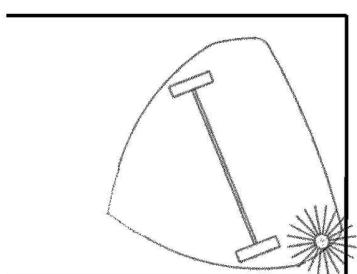
## 도면4



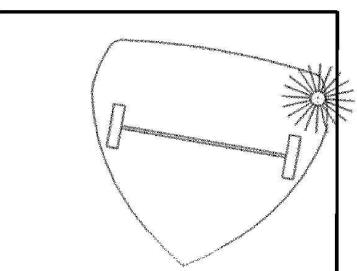
도면5a



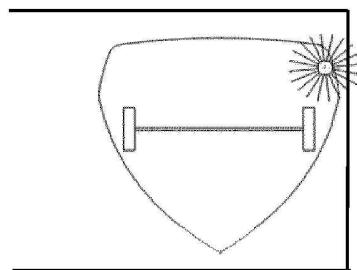
도면5b



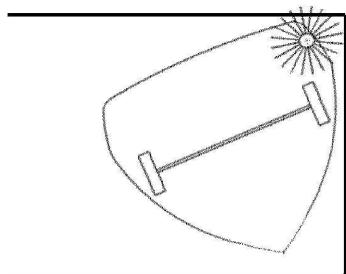
도면5c



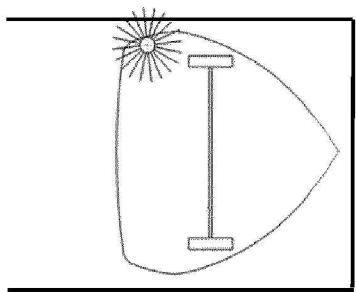
도면5d



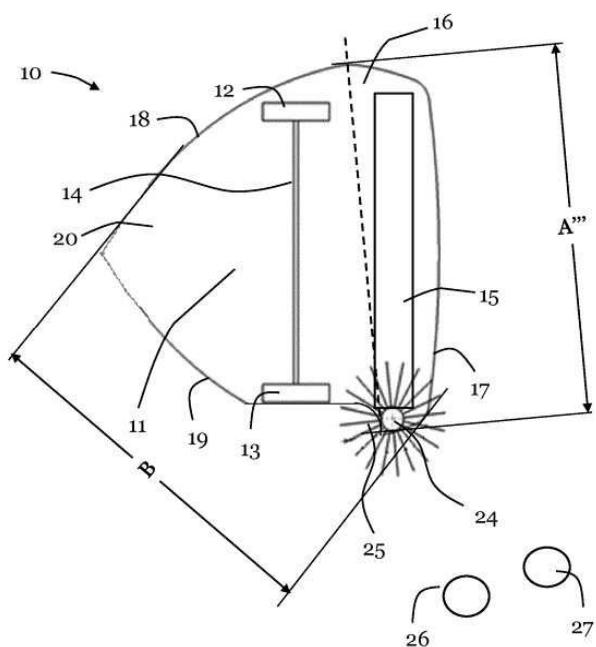
## 도면5e



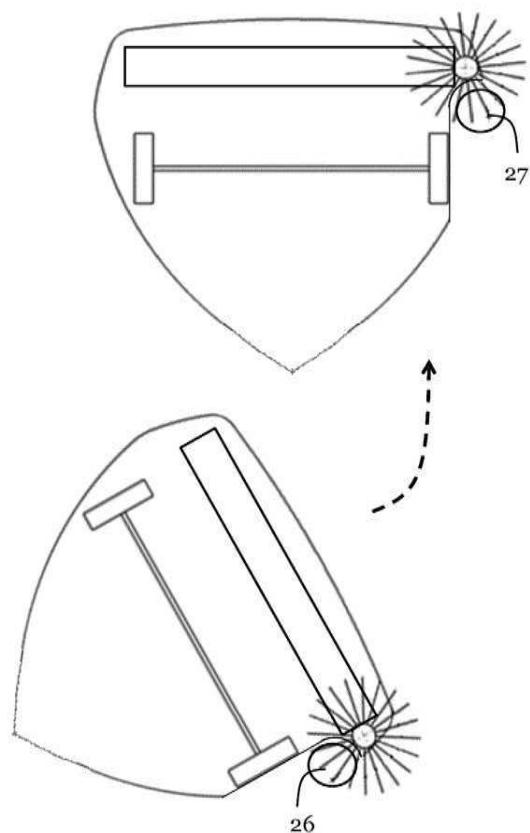
## 도면5f



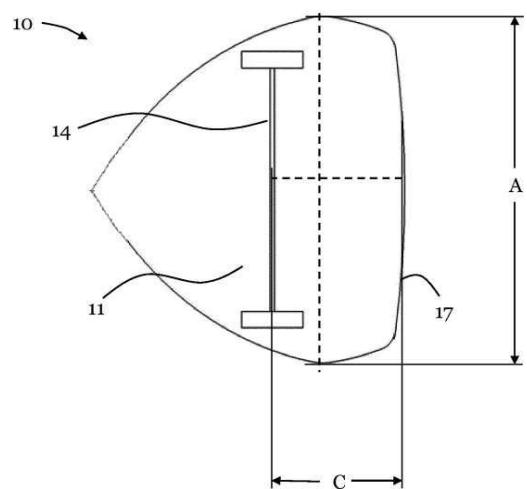
### 도면6a



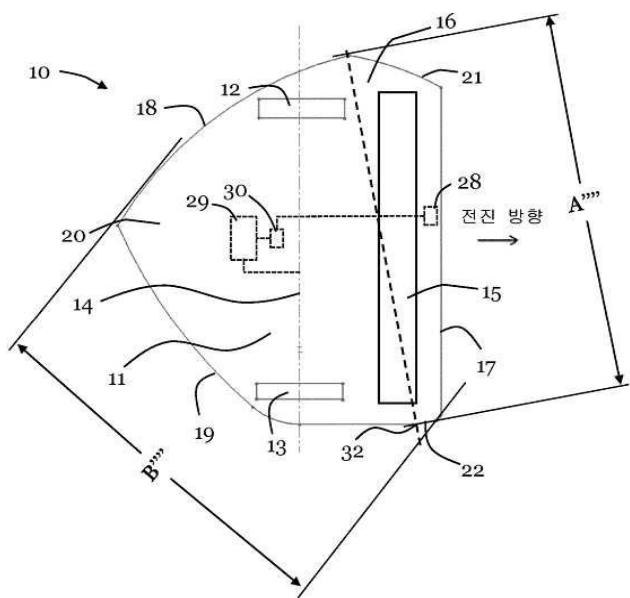
도면6b



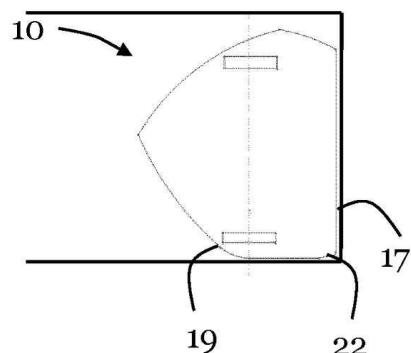
도면7



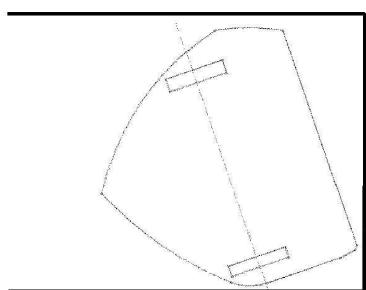
도면8



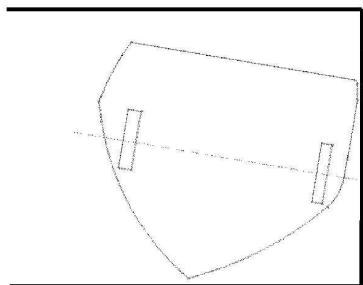
도면9a



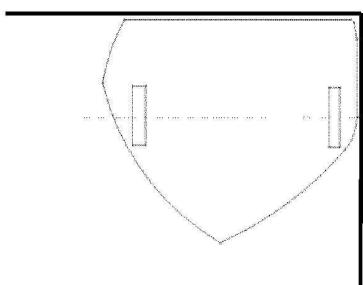
도면9b



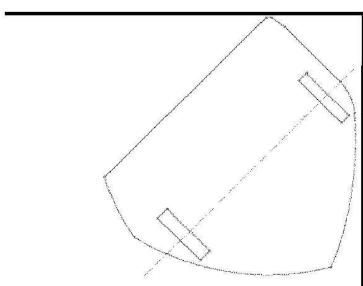
도면9c



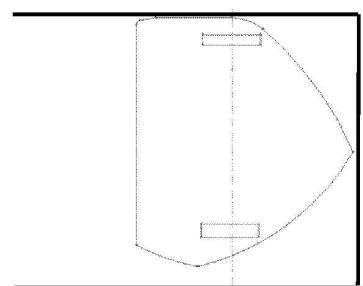
도면9d



도면9e



도면9f



도면10

