



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년09월10일
(11) 등록번호 10-1181540
(24) 등록일자 2012년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B08B 1/04 (2006.01) B08B 3/02 (2006.01)
B08B 7/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0056213
(22) 출원일자 2010년06월14일
심사청구일자 2010년06월14일
(65) 공개번호 10-2011-0136311
(43) 공개일자 2011년12월21일
(56) 선행기술조사문헌
JP07079885 A*
JP54131355 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
김동한
서울특별시 강남구 대치동 은마아파트 11-1110
김정완
서울특별시 중랑구 망우로87길 39-20, 401호 (망우동)
(74) 대리인
서재승
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 6 항

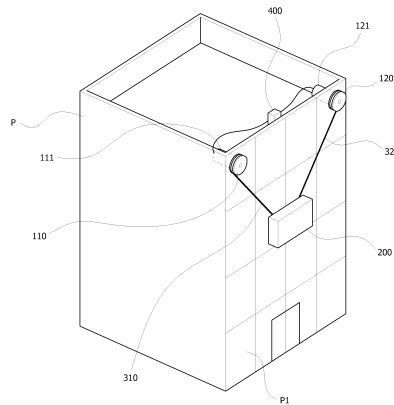
심사관 : 김현재

(54) 발명의 명칭 건물 외벽 청소 장치

(57) 요약

본 발명은 건물 외벽 청소 장치에 관한 것으로, 건물 외벽을 청소하는 청소 유닛을 연결 로프를 이용하여 지지함과 동시에 연결 로프의 길이 조절을 통해 청소 유닛을 이동시킴으로써, 자동으로 건물 외벽을 청소할 수 있고, 그 구조 및 조작 방법이 단순하여 건물 외관 훼손을 방지하고 설치 및 제작이 용이하며, 건물 외측면의 형상이나 외부 환경에도 불구하고 항상 청소 유닛이 건물 외측면에 접촉하여 안정적으로 청소 작업을 수행할 수 있고, 건물 외측면에 남아있는 수분을 흡수하여 청소 작업 진행과 동시에 건조 작업을 수행할 수 있는 건물 외벽 청소 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

민병철

인천광역시 연수구 청능대로 124, 동아아파트 11
7동 601호 (동춘동)

김용호

경기도 용인시 기흥구 보라동 민속마을 신창미션
힐아파트 210동 1302호

정진수

충청남도 천안시 동남구 구성동 신성미소지움
101-503

특허청구의 범위

청구항 1

건물 외측면 상단부에 서로 이격되게 장착되며 제 1 연결 로프와 제 2 연결 로프가 각각 권취되는 제 1 권취 롤러와 제 2 권취 롤러; 및

상기 제 1 연결 로프와 제 2 연결 로프의 끝단에 각각 연결되어 상기 제 1 및 제 2 연결 로프의 장력에 의해 지지되며, 건물 외측면에 접촉하여 건물 외측면을 청소하는 청소 유닛

을 포함하고, 상기 제 1 및 제 2 권취 롤러의 독립적인 회전을 통해 상기 제 1 및 제 2 연결 로프에 대한 권취량을 각각 독립적으로 조절함으로써 상기 청소 유닛이 건물 외측면 평면상에서 사방으로 이동할 수 있도록 구성되며,

상기 청소 유닛에는 상기 청소 유닛을 건물의 외측면에 접촉하는 방향으로 유도하는 접촉 유도 수단이 구비되고,

상기 접촉 유도 수단은

상기 청소 유닛에 장착되며, 내부에 송풍 유로가 관통 형성되고 상기 송풍 유로의 중단에는 상기 송풍 유로와 직각 방향으로 상기 송풍 유로보다 직경이 작은 오리피스 유로가 연통되게 형성되는 송풍 블록; 및

상기 송풍 유로에 공기를 송풍시키는 송풍기

를 포함하고, 상기 오리피스 유로의 개방된 끝단은 상기 건물 외측면을 향하도록 형성되어 상기 오리피스 유로를 통해 공기가 흡입됨에 따라 상기 청소 유닛이 건물의 외측면에 접촉하는 방향으로 유도되는 것을 특징으로 하는 건물 외벽 청소 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 권취 롤러를 각각 회전 구동할 수 있는 제 1 및 제 2 롤러 구동부와, 상기 제 1 및 제 2 롤러 구동부의 동작을 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 건물 외벽 청소 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 청소 유닛은

상기 제 1 및 제 2 연결 로프와 각각 연결되는 케이스 본체;

상기 케이스 본체의 내측면에 장착되는 이동 블록; 및

건물의 외측면을 청소할 수 있도록 상기 이동 블록의 내측면에 장착되는 회전 걸레

를 포함하는 것을 특징으로 하는 건물 외벽 청소 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 이동 블록은 상기 케이스 본체로부터 건물의 외측면을 향하는 방향으로 이동 가능하게 장착되며, 상기 케이스 본체에는 건물의 외측면에 접촉하는 방향으로 상기 이동 블록에 탄성력을 가하는 탄성 스프링이 장착되는 것을 특징으로 하는 건물 외벽 청소 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 케이스 유닛에는 상기 회전 걸레를 회전 구동하는 회전 걸레 구동부가 장착되며, 상기 회전 걸레 구동부는 상기 제어부에 의해 동작 제어되는 것을 특징으로 하는 건물 외벽 청소 장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 청소 유닛에는 건물의 외측면을 향해 물을 분사할 수 있는 분사 노즐이 장착되는 것을 특징으로 하는 건물 외벽 청소 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 건물 외벽 청소 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는 건물 외벽을 청소하는 청소 유닛을 연결 로프를 이용하여 지지함과 동시에 연결 로프의 길이 조절을 통해 청소 유닛을 이동시킴으로써, 자동으로 건물 외벽을 청소할 수 있고, 그 구조 및 조작 방법이 단순하여 건물 외관 훼손을 방지하고 설치 및 제작이 용이하며, 건물 외측면의 형상이나 외부 환경에도 불구하고 항상 청소 유닛이 건물 외측면에 접촉하여 안정적으로 청소 작업을 수행할 수 있고, 건물 외측면에 남아있는 수분을 흡수하여 청소 작업 진행과 동시에 건조 작업을 수행할 수 있는 건물 외벽 청소 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 건축기술의 발달로 고층 건물은 더욱 높아져 가고 건물의 규모 또한 상당히 증가하고 있다. 종래에는 이러한 고층 건물의 외벽이나 유리창을 청소하기 위해 건물의 옥상에 매달린 로프에 의존하거나 곤돌라를 이용하여 작업자가 수작업으로 청소 작업을 수행하였다. 이와 같은 고층 건물의 외벽이나 유리창을 사람이 직접 청소하는 경우 많은 작업 인력이 필요하며 그 청소 대상 구역이 너무 넓어 곤돌라에서 작업자의 손이 미치지 못하는 부분이 있으며, 청소 작업에 장시간이 소요되어 그 비용 지출이 과대하다는 문제점이 있다. 또한, 초고층 건물을 사람이 직접 청소 작업을 수행하는 경우에는 안전 사고의 위험을 항상 수반하고 있다.

[0003] 이러한 문제들로 인해 일반적으로 건물의 외벽 청소는 자주 이루어지지 못하고 있는 실정이며, 이에 따라 건물의 외관이 다양한 오염 물질로 인해 지저분한 상태로 유지되어 건물 및 도시 미관을 저하시키게 되는 문제가 있었다.

[0004] 따라서, 최근에는 건물 외벽 청소를 좀 더 용이하게 수행할 수 있도록 다양한 형태의 청소 장치들이 개발되고 있는데, 이러한 청소 장치들은 일반적으로 건물의 외벽에 설치된 가이드 레일을 따라 이동하며 건물 외벽을 청소하는 방식으로 구성되고 있다. 이러한 청소 장치들은 건물의 외벽에 별도의 가이드 레일을 설치해야 하므

로, 건물의 외관이 훼손되는 문제가 있으며, 설치 비용이 비싸고 그 구조가 복잡하며 작동 방법 또한 단순하지 못하여 널리 이용되지 못하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 발명한 것으로서, 본 발명의 목적은 건물 외벽을 청소하는 청소 유닛을 연결 로프를 이용하여 지지함과 동시에 연결 로프의 길이 조절을 통해 청소 유닛을 이동시킴으로써, 자동으로 건물 외벽을 청소할 수 있고, 그 구조 및 조작 방법이 단순하여 건물 외관 훼손을 방지하고 설치 및 제작이 용이한 건물 외벽 청소 장치를 제공하는 것이다.
- [0006] 본 발명의 다른 목적은 건물 외측면이 오목하거나 볼록하게 형성된 경우에도 항상 청소 유닛이 건물 외측면에 접촉하며 안정적으로 청소 작업을 수행할 수 있는 건물 외벽 청소 장치를 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명의 또 다른 목적은 청소 유닛을 건물 외측면에 접촉하는 방향으로 유도하는 접촉 유도 수단을 통해 외부 환경에 따른 청소 유닛의 흔들림을 방지하고 안정적으로 건물 외측면에 접촉하도록 유도하며, 건물 외측면에 남아있는 수분을 흡수하여 청소 작업 진행과 동시에 건조 작업을 수행할 수 있는 건물 외벽 청소 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은, 건물 외측면 상단부에 서로 이격되게 장착되며 제 1 연결 로프와 제 2 연결 로프가 각각 권취되는 제 1 권취 롤러와 제 2 권취 롤러; 및 상기 제 1 연결 로프와 제 2 연결 로프의 끝단에 각각 연결되어 상기 제 1 및 제 2 연결 로프의 장력에 의해 지지되며, 건물 외측면에 접촉하여 건물 외측면을 청소하는 청소 유닛을 포함하고, 상기 제 1 및 제 2 권취 롤러의 독립적인 회전을 통해 상기 제 1 및 제 2 연결 로프에 대한 권취량을 각각 독립적으로 조절함으로써 상기 청소 유닛이 건물 외측면 평면상에서 사방으로 이동할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 건물 외벽 청소 장치를 제공한다.
- [0009] 이때, 상기 건물 외벽 청소 장치는 상기 제 1 및 제 2 권취 롤러를 각각 회전 구동할 수 있는 제 1 및 제 2 롤러 구동부와, 상기 제 1 및 제 2 롤러 구동부의 동작을 제어하는 제어부를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 청소 유닛은 상기 제 1 및 제 2 연결 로프와 각각 연결되는 케이스 본체; 상기 케이스 본체의 내측면에 장착되는 이동 블록; 및 건물의 외측면을 청소할 수 있도록 상기 이동 블록의 내측면에 장착되는 회전 걸레를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0011] 이때, 상기 이동 블록은 상기 케이스 본체로부터 건물의 외측면을 향하는 방향으로 이동 가능하게 장착되며, 상기 케이스 본체에는 건물의 외측면에 접촉하는 방향으로 상기 이동 블록에 탄성력을 가하는 탄성 스프링이 장착될 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 케이스 유닛에는 상기 회전 걸레를 회전 구동하는 회전 걸레 구동부가 장착되며, 상기 회전 걸레 구동부는 상기 제어부에 의해 동작 제어될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 청소 유닛에는 건물의 외측면을 향해 물을 분사할 수 있는 분사 노즐이 장착될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 청소 유닛에는 상기 청소 유닛을 건물의 외측면에 접촉하는 방향으로 유도하는 접촉 유도 수단이 구비될 수 있다.
- [0015] 이때, 상기 접촉 유도 수단은 상기 청소 유닛에 장착되는 회전팬; 및 건물 외측면으로부터 멀어지는 방향으로 바람을 발생시키도록 상기 회전팬을 회전 구동하는 회전팬 모터를 포함하고, 상기 회전팬의 회전에 의해 발생하는 추력에 의해 상기 청소 유닛이 건물의 외측면에 접촉하는 방향으로 유도되도록 구성될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 접촉 유도 수단은 상기 청소 유닛에 장착되며, 내부에 송풍 유로가 관통 형성되고 상기 송풍 유로의 중단에는 상기 송풍 유로와 직각 방향으로 상기 송풍 유로보다 직경이 작은 오리피스 유로가 연통되게 형성되는 송풍 블록; 및 상기 송풍 유로에 공기를 송풍시키는 송풍기를 포함하고, 상기 오리피스 유로의 개방된 끝단은 상기 건물 외측면을 향하도록 형성되어 상기 오리피스 유로를 통해 공기가 흡입됨에 따라 상기 청소

유닛이 건물의 외측면에 접촉하는 방향으로 유도되도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 의하면, 건물 외벽을 청소하는 청소 유닛을 연결 로프를 이용하여 지지함과 동시에 연결 로프의 길이 조절을 통해 청소 유닛을 이동시킴으로써, 자동으로 건물 외벽을 청소할 수 있고, 그 구조 및 조작 방법이 단순하여 건물 외관 훼손을 방지하고 설치 및 제작이 용이하다는 효과가 있다.
- [0018] 또한, 별도의 이동 블록을 통해 청소 유닛의 회전 걸레 부분이 건물 외측면을 향해 탄성 편이되도록 함으로써, 건물 외측면이 오목하거나 볼록하게 형성된 경우에도 항상 청소 유닛이 건물 외측면에 접촉하며 안정적으로 청소 작업을 수행할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0019] 또한, 청소 유닛을 건물 외측면에 접촉하는 방향으로 유도하는 접촉 유도 수단을 통해 외부 환경에 따른 청소 유닛의 흔들림을 방지하고 안정적으로 건물 외측면에 접촉하도록 유도하며, 건물 외측면에 남아있는 수분을 흡수하여 청소 작업 진행과 동시에 건조 작업을 수행할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 설치 형태를 개략적으로 도시한 사시도, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 설치 형태를 개념적으로 도시한 정면도, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 작동 상태를 예시적으로 도시한 정면도, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 청소 유닛에 대한 형상을 개략적으로 도시한 사시도, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 청소 유닛에 대한 구조를 개략적으로 도시한 단면도, 도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 접촉 유도 수단에 대한 구성을 개략적으로 도시한 도면, 도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 접촉 유도 수단에 대한 또 다른 형태의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 설치 형태를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 설치 형태를 개념적으로 도시한 정면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 작동 상태를 예시적으로 도시한 정면도이다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치는 건물의 외측면에 장착되는 2개의 권취 롤러(110,120)와, 권취 롤러(110,120)에 각각 권취되는 연결 로프(310,320)를 통해 청소 유닛(200)을 지지하는 구조로, 권취 롤러의 독립적인 회전을 통해 청소 유닛의 위치를 건물의 외측면 상에서 조절할 수 있도록 구성된다.
- [0024] 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 건물(P)의 외측면(P1) 상단부에 서로 이격되게 장착되며, 이러한 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)에 각각 제 1 연결 로프(310)와 제 2 연결 로프(320)의 일단부가 권취된다. 청소 유닛(200)은 이러한 제 1 연결 로프(310)와 제 2 연결 로프(320)의 끝단에 각각 연결되어 제 1 및 제 2 연결 로프(310,320)의 장력에 의해 지지되며, 건물 외측면(P1)에 접촉하여 건물

(P)의 외측면(P1)을 청소하도록 구성된다.

- [0025] 이러한 구조에 따라 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)를 각각 독립적으로 회전시켜 제 1 및 제 2 연결 로프(310,320)에 대한 권취량을 조절하게 되면, 청소 유닛(200)은 건물 외측면(P1) 평면 상에서 사방으로 이동하게 된다. 따라서, 청소 유닛(200)이 건물(P)에 대한 어느 하나의 외측면(P1) 전체 영역을 청소할 수 있다.
- [0026] 좀 더 자세히 살펴보면, 청소 유닛(200)이 제 1 및 제 2 연결 로프(310,320)에 의해 지지된 상태에서, 도 2에 도시된 바와 같이 제 1 권취 롤러(110)로부터 청소 유닛(200)까지 제 1 연결 로프(310)의 길이를 L1이라 하고, 제 2 권취 롤러(120)로부터 청소 유닛(200)까지 제 2 연결 로프(320)의 길이를 L2라 할 때, 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)를 회전시켜 제 1 및 제 2 연결 로프(310,320)의 길이 L1 및 L2를 조절하게 되면, 청소 유닛(200)은 건물 외측면(P1) 평면 상에서 상하 좌우 사방으로 이동하게 된다. 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이 L1 및 L2가 동일한 상태에서, L2가 감소하고 L1가 증가하는 방향으로 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)를 회전시키게 되면, 청소 유닛(200)은 도 2를 기준으로 우측으로 이동하게 되고, 반대 방향으로 회전시키게 되면, 좌측으로 이동하게 된다. 물론, 이 경우 청소 유닛(200)의 이동 경로를 조절하기 위해서는 L1 및 L2의 길이 변화량이 적절히 조절될 수 있도록 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)의 회전 속도를 이에 대응하여 조절해야 할 것이다. 한편, L1 및 L2가 동일한 상태에서 L1 및 L2가 동시에 증가하도록 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)를 회전시키면, 청소 유닛(200)은 하향 이동하고, 반대 방향으로 회전시키면 상향 이동한다.
- [0027] 이러한 구조에 따라 청소 유닛(200)이 이동할 수 있는 범위는 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)의 사이 간격 한도 내에서 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)보다 하부에 위치하는 전체 영역에 해당된다. 이러한 청소 유닛(200)의 이동 경로에 따라 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)는 건물(P)의 외측면(P1) 상단부 좌우측 가장자리에 각각 장착되는 것이 바람직하며, 이러한 배치 구조를 통해 건물 외측면(P1) 전체 영역을 청소 유닛(200)이 이동하며 모두 청소할 수 있다.
- [0028] 예를 들면, 도 3의 (a) 내지 (c)에 점선으로 도시된 바와 같이 좌우로 반복 이동하며 상부로부터 하부측으로 진행되는 경로를 따라 청소 유닛(200)이 건물 외측면(P1)의 전체 영역을 모두 청소하도록 구성될 수 있다. 이러한 진행 경로는 전술한 바와 같이 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)를 각각 별도로 회전시키면서 제 1 및 제 2 연결 로프(310,320)의 길이 L1 및 L2를 조절하는 방식으로 수행될 수 있다. 도 3에 도시된 청소 유닛(200)의 진행 경로는 예시적인 것으로 이와 달리 상하 수직 방향으로 반복 이동하며 좌측으로부터 우측 방향으로 진행되는 경로로 설정될 수도 있으며, 이외에도 다양한 진행 경로가 설정될 수 있을 것이다.
- [0029] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)를 각각 회전 구동할 수 있는 제 1 롤러 구동부(111)와 제 2 롤러 구동부(121)가 더 장착될 수 있으며, 이러한 제 1 및 제 2 롤러 구동부(111,121)는 별도의 제어부(400)를 통해 동작 제어되도록 구성될 수 있다. 따라서, 건물 외측면(P1)의 면적에 따라 청소 유닛(200)의 이동 경로를 미리 계산하여 프로그램화하고, 이에 따라 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)의 회전 속도 및 방향과 같은 회전 동작을 프로그램에 따라 제어하는 방식으로 구성될 수 있다. 이 경우, 매일 매일 특정 시간에, 예를 들면 사람의 통행이 없는 야간 시간에 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)가 작동하도록 프로그램되어 자동으로 청소 작업이 매일 진행되도록 구성될 수도 있다. 물론, 이외에도 별도의 조작 컨트롤러(미도시)를 통해 사용자가 청소 유닛(200)의 위치를 조작하고, 제어부(400)는 이러한 조작 신호에 따라 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)의 회전 동작을 제어하는 방식으로 구성될 수도 있는 등 다양한 방식으로 변경 가능하다.
- [0030] 또한, 이와 같은 건물 외벽 청소 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 대략적으로 직육면체를 이루는 건물의 어느 한 외측면, 예를 들면, 도로를 향하는 외측면에 장착되는 형태로 구성될 수도 있으나, 이외에도 건물의 모든 외측면에 각각 장착되어 건물 전체 외벽을 모두 청소하도록 구성될 수도 있다.
- [0031] 다음으로, 제 1 및 제 2 연결 로프(310,320)의 장력에 의해 지지되는 청소 유닛(200)의 구성에 대해 도 4 및 도 5를 참조하여 좀 더 자세히 살펴본다.
- [0032] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 청소 유닛에 대한 형상을 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 청소 유닛에 대한 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0033] 청소 유닛(200)은 도 4에 도시된 바와 같이 제 1 및 제 2 연결 로프(310,320)와 각각 연결되는 케이스 본체(210)와, 케이스 본체(210)의 건물 외측면(P1)을 향하는 내측면에 장착되는 이동 블록(220)과, 건물의 외측면

(P1)을 청소할 수 있도록 이동 블록(220)의 내측면에 장착되는 회전 걸레(230)를 포함하여 구성된다.

- [0034] 케이스 본체(210)에는 별도의 걸림 고리(211)가 형성되어 케이스 본체(210)가 제 1 및 제 2 연결 로프(310,320)와 연결되도록 구성될 수 있는데, 이러한 걸림 고리(211)는 도 4에 도시된 바와 같이 제 1 및 제 2 연결 로프(310,320)와 각각 연결되도록 2개 형성될 수도 있으나, 이와 달리 케이스 본체(210)의 중심부에 하나만 형성되어 하나의 걸림 고리(211)를 통해 2개의 연결 로프(310,320)가 모두 연결되도록 구성될 수도 있다.
- [0035] 이러한 케이스 본체(210)의 내측면에 이동 블록(220)이 장착되며, 이동 블록(220)의 내측면에 회전 걸레(230)가 장착됨으로써, 도 5에 도시된 바와 같이 케이스 본체(210)가 제 1 및 제 2 연결 로프(310,320)에 의해 지지된 상태에서 회전 걸레(230)가 건물 외측면(P1)에 접촉하게 된다. 이와 같이 회전 걸레(230)가 건물 외측면(P1)에 접촉한 상태에서 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)의 회전을 통해 케이스 본체(210)가 이동하게 되면, 케이스 본체(210)의 이동 경로에 따라 회전 걸레(230)는 건물의 외측면(P1)을 닦아내며 청소하게 된다.
- [0036] 이때, 회전 걸레(230)는 케이스 본체(210)가 정지한 상태에서도 건물 외측면(P1)을 닦아낼 수 있도록 자체 회전하는 구조로 형성되는 것이 바람직하며, 이를 위해 청소 유닛(200)에는 회전 걸레(230)를 회전 구동할 수 있는 회전 걸레 구동부(231)가 장착될 수 있다. 이러한 회전 걸레 구동부(231)는 전술한 제어부(400)에 의해 동작 제어되도록 구성될 수 있으며, 이에 따라 회전 걸레(230)가 건물 외측면(P1)의 특정 영역에서만 작동하도록 제어되거나 또는 제 1 및 제 2 권취 롤러(110,120)의 정지 상태에서만 작동하도록 제어되는 방식으로 구성될 수 있다.
- [0037] 한편, 이동 블록(220)은 도 5에 도시된 바와 같이 케이스 본체(210)로부터 건물(P)의 외측면(P1)을 향하는 방향으로 건물 외측면(P1)에 가까워지거나 또는 멀어지도록 이동 가능하게 장착될 수 있으며, 이때, 케이스 본체(210)에는 이러한 이동 블록(220)이 건물 외측면(P1)에 접촉하는 방향으로 이동 블록(220)에 탄성력을 가하는 탄성 스프링(250)이 장착될 수 있다. 이러한 구조에 따라 도 5에 도시된 바와 같이 건물 외측면(P1)에 돌출 부위(P1') 또는 오목 부위가 존재하는 경우에도 이동 블록(220)이 건물 외측면(P1)에 접촉하는 방향으로 탄성 이동하기 때문에, 이동 블록(220)의 내측면에 장착된 회전 걸레(230)가 항상 건물 외측면(P1)에 접촉할 뿐만 아니라 청소 유닛(200)이 이동하며 건물 외측면(P1)의 요철을 따라 진동하는 현상이 방지된다. 특히, 바람이나 외부 환경에 의해 케이스 본체(210)가 건물 외측면(P1)으로부터 멀어지는 방향으로 미세 이동하더라도 이동 블록(220)이 항상 건물 외측면(P1) 방향으로 탄성 편이되기 때문에, 회전 걸레(230)는 건물 외측면(P1)에 접촉한 상태로 그대로 유지된다.
- [0038] 또한, 청소 유닛(200)에는 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 회전 걸레(230)가 회전 구동하며 건물의 외측면(P1)을 청소하는 동안 효율적인 청소 작업을 위해 건물의 외측면(P1)을 향해 물을 분사할 수 있는 분사 노즐(240)이 장착될 수 있다. 이러한 분사 노즐(240)은 별도의 공급 호스(미도시)를 통해 물 또는 세척액이 공급되도록 공급 호스와 연결 장착되거나 또는 케이스 본체(210) 내부에 별도의 물 저장 수조(미도시)가 구비되어 이러한 물 저장 수조로부터 물이 공급되도록 구성될 수도 있다.
- [0039] 도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 접촉 유도 수단에 대한 구성을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치의 접촉 유도 수단에 대한 또 다른 형태의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0040] 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치는 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 청소 유닛(200)을 건물의 외측면(P1)에 접촉하는 방향으로 유도하는 접촉 유도 수단(500)이 구비되는 것이 바람직하는데, 이러한 접촉 유도 수단(500)은 청소 유닛(200)에 건물의 외측면(P1)을 향해 접촉하는 방향의 힘을 발생시키도록 구성된다. 이때, 본 발명의 건물 외벽 청소 장치는 청소 유닛(200)이 제 1 및 제 2 연결 로프(310,320)에 의해 지지되므로, 청소 유닛(200)이 건물(P)의 외측면(P1)에 흡착되는 방식으로 밀착 고정되지 않아도 되는 구조이다. 따라서, 접촉 유도 수단(500)은 청소 유닛(200)을 건물의 외측면(P1)에 접촉하는 방향으로 유도할 뿐 청소 유닛(200)을 건물(P)의 외측면(P1)에 밀착 고정시키지 않도록 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 청소 유닛(200)은 건물 외측면(P1)을 청소하는 동안 계속해서 이동하게 되므로, 신속한 이동 및 신속한 청소 작업을 위해 청소 유닛(200)이 건물(P)의 외측면(P1)에 밀착 고정되지 않고 이동 가능하게 접촉하는 것이 바람직하다.
- [0041] 이러한 접촉 유도 수단(500)은 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 내부에 송풍 유로(511)와 오리피스 유로(512)가 형성된 송풍 블록(510)과, 송풍 유로(511)에 공기를 송풍시키는 송풍기(520)를 포함하여 구성될 수

있다. 송풍 블록(510)은 청소 유닛(200)의 케이스 본체(210)에 장착될 수 있으며, 내부에는 송풍 유로(511)가 관통 형성되고 송풍 유로(511)의 중단에는 송풍 유로(511)와 직각 방향으로 송풍 유로(511)와 연통되는 오리피스 유로(512)가 형성된다. 이때, 송풍 유로(511)는 건물의 외측면(P1) 평면과 평행한 방향으로 형성되고, 오리피스 유로(512)는 끝단이 건물 외측면(P1)을 향하도록 송풍 유로(511)와 직각 방향으로 형성되는 것이 바람직하다. 송풍기(520)는 송풍 유로(511)에 공기를 송풍시키도록 송풍 블록(510)의 일측에 장착될 수 있다.

[0042] 이러한 구조에 따라 송풍기(520)로부터 송풍 유로(511)를 통해 공기가 송풍되면, 도 7에 얇은 화살표로 도시된 바와 같이 송풍 유로(511)와 연통된 오리피스 유로(512)를 통해 공기가 흡입된다. 이와 같이 오리피스 유로(512)를 통해 공기가 흡입되는 원리는 일반적인 베르누이 원리에 따라 발생하는 오리피스 구조의 유체 흐름과 동일한 것으로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 따라서, 오리피스 유로(512)를 통해 공기가 흡입되면, 이러한 공기 흡입에 따라 청소 유닛(200)에는 도 7에 굵은 화살표로 도시된 바와 같이 건물 외측면(P1)에 접촉하는 방향으로 힘이 작용하게 되므로, 청소 유닛(200)이 건물 외측면(P1)에 접촉하도록 유도된다. 한편, 이러한 오리피스 구조에서 공기의 흐름은 압력 차이에 의해 발생하는 것으로, 송풍 유로(511)의 직경(D)이 오리피스 유로(512)의 직경(d)보다 더 크게 형성되는 것이 원활한 공기 흡입을 위해 바람직할 것이다.

[0043] 또한, 도 7에 도시된 오리피스 유로(512)는 그 형상이 길이 방향으로 동일한 직경을 갖도록 형성되었으나, 이와 달리 송풍 유로(511) 측으로 갈수록 직경이 감소하는 형태로 형성되어 더 많은 공기 흡입을 유도할 수도 있다. 이와 같이 공기 흡입량이 증가하게 되면 건물 외측면(P1) 방향으로 청소 유닛(200)에 작용하는 힘 또한 증가하게 된다. 아울러, 송풍기(520)에 의해 송풍 유로(511)로 송풍되는 공기의 양, 즉 유동 속도가 증가하게 되면, 베르누이 원리에 따라 오리피스 유로(512)를 통해 흡입되는 공기의 양 또한 증가하게 되고, 이에 따라 청소 유닛(200)에 작용하는 힘이 증가하게 된다. 이러한 원리에 따라 송풍기(520)에 의한 송풍량을 조절함으로써, 청소 유닛(200)에 작용하는 건물 외측면(P1) 방향으로의 힘의 크기를 조절할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 건물 외벽 청소 장치는 제어부(400)를 통해 송풍기(520)를 동작 제어하도록 구성함으로써, 외부 환경에 따라 청소 유닛(200)에 대한 건물 외측면(P1) 방향으로 유도하는 힘을 적절하게 조절할 수 있다.

[0044] 한편, 이러한 공기 흡입 구조의 접촉 유도 수단(500)은 건물 외측면(P1)에 근접한 부분에서 오리피스 유로(512)를 통해 공기를 흡입하기 때문에, 오리피스 유로(512)를 통해 건물 외측면(P1)에 부착된 수분을 함께 흡입할 수 있다. 따라서, 분사 노즐(240)을 통해 물을 분사하며 회전 걸레(230)로 건물 외측면(P1)을 닦아내며 청소한 후, 이러한 접촉 유도 수단(500)을 통해 건물 외측면(P1)에 남아있는 수분을 모두 흡입 건조할 수 있다.

[0045] 이와 같은 접촉 유도 수단(500)은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따라 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 청소 유닛(200)의 케이스 본체(210) 양측에 장착되는 회전팬(530)과, 회전팬(530)을 회전 구동하는 회전팬 모터(540)를 포함하여 구성될 수 있다. 이때, 회전팬(530)은 별도의 지지 프레임(550)에 의해 케이스 본체(210)의 양측에 지지되며, 회전팬 모터(540)는 회전팬(530)의 회전에 의해 발생하는 바람이 건물 외측면(P1)으로부터 멀어지는 방향으로 발생되도록 회전팬(530)을 회전 구동시킨다.

[0046] 따라서, 회전팬(530)이 회전하게 되면 도 9에 얇은 화살표로 도시된 방향으로 바람이 발생하게 되는데, 이러한 회전팬(530)의 회전에 따라 바람 반대 방향, 즉 도 9에 도시된 굵은 화살표 방향으로 추력이 발생하게 되므로, 이러한 추력에 의해 청소 유닛(200)이 건물 외측면(P1)에 접촉하는 방향으로 유도된다. 이 경우에도 회전팬(530)의 회전 속도에 따라 그 추력의 힘이 변화하게 되므로, 회전팬 모터(540)의 동작을 제어부(400)를 통해 제어되도록 함으로써, 청소 유닛(200)에 작용하는 건물 외측면(P1) 방향으로의 힘을 외부 환경 및 사용자의 필요에 따라 조절할 수 있을 것이다.

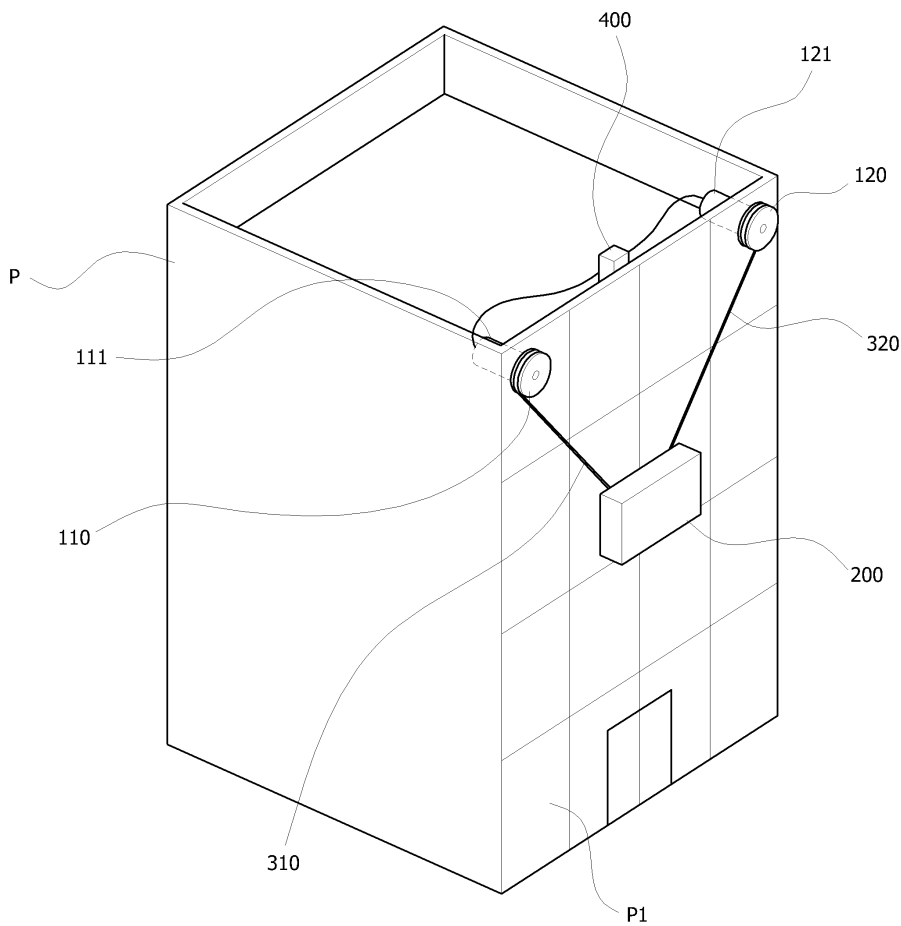
[0047] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

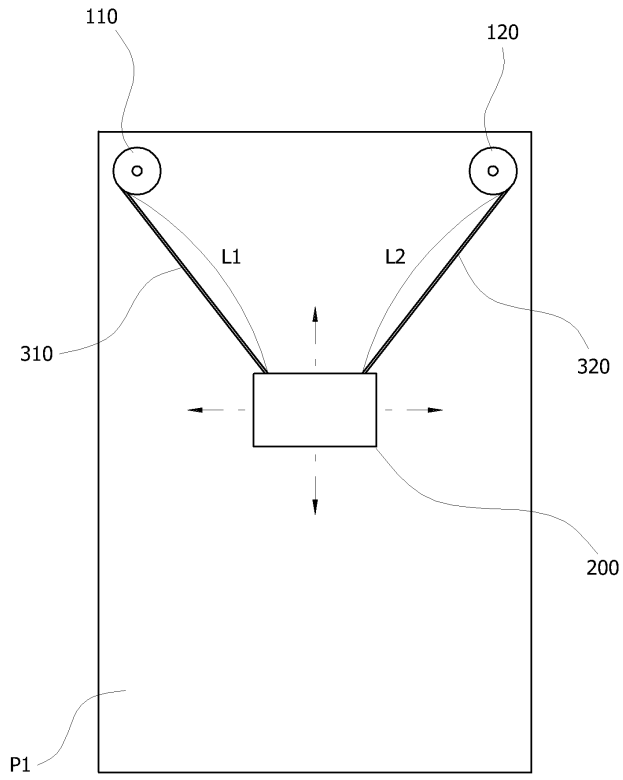
- | | | |
|--------|----------------|----------------|
| [0048] | 110: 제 1 권취 롤러 | 120: 제 2 권취 롤러 |
| | 200: 청소 유닛 | 210: 케이스 본체 |
| | 220: 이동 블록 | 230: 회전 걸레 |
| | 240: 분사 노즐 | 250: 탄성 스프링 |
| | 310: 제 1 연결 로프 | 320: 제 2 연결 로프 |
| | 400: 제어부 | 500: 접촉 유도 수단 |
| | 510: 송풍 블록 | 511: 송풍 유로 |
| | 512: 오리피스 유로 | 520: 송풍기 |
| | 530: 회전팬 | 540: 회전팬 모터 |

도면

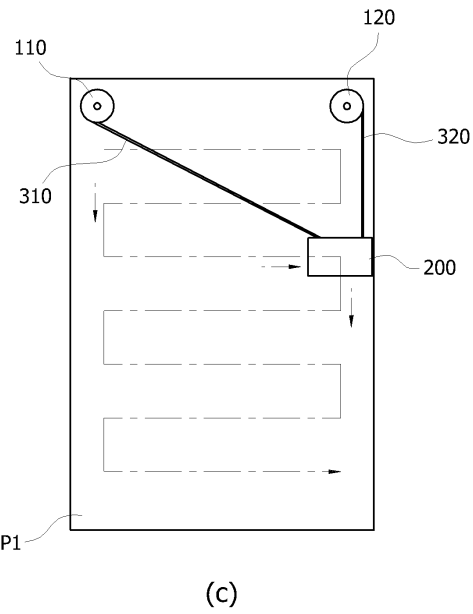
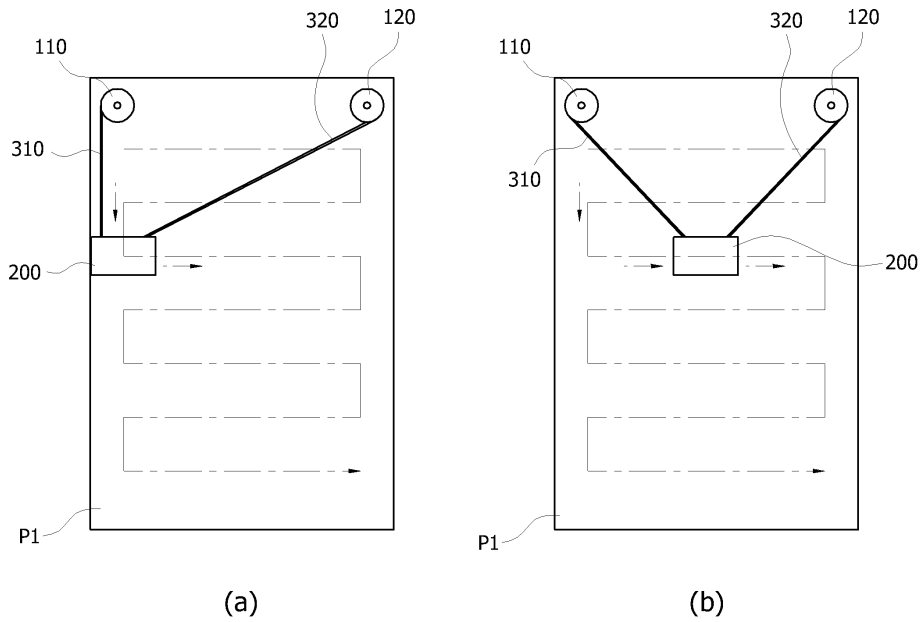
도면1



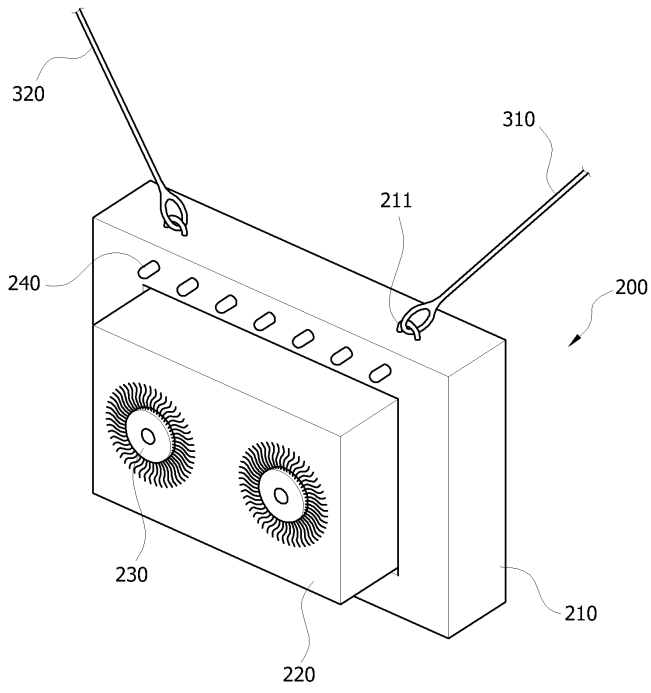
도면2



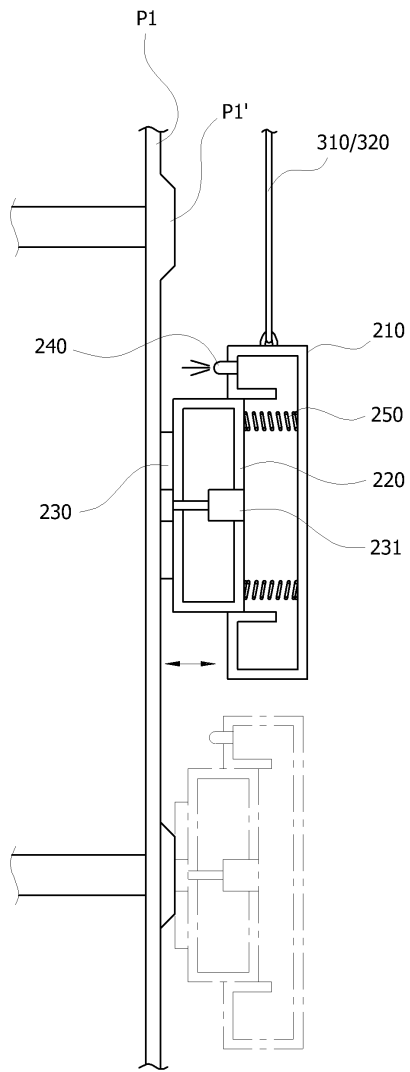
도면3



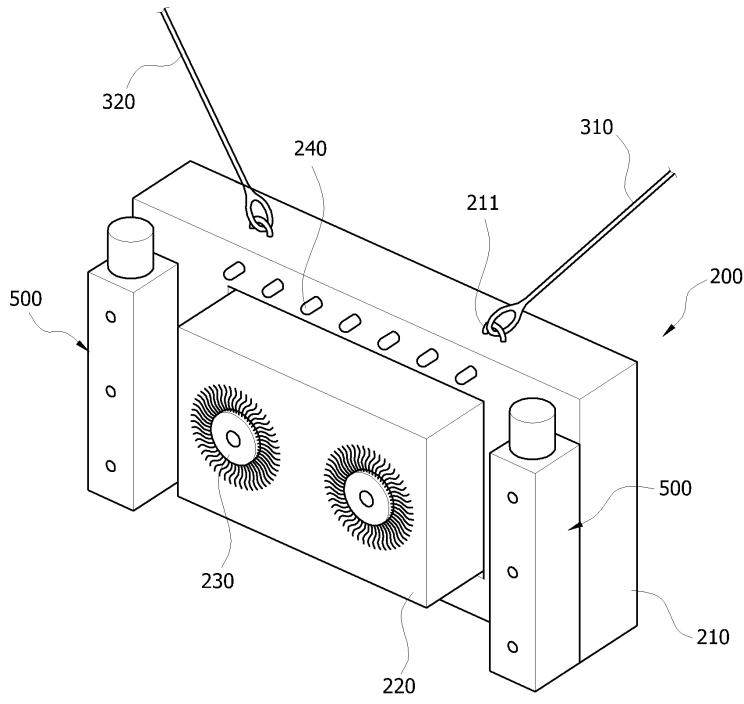
도면4



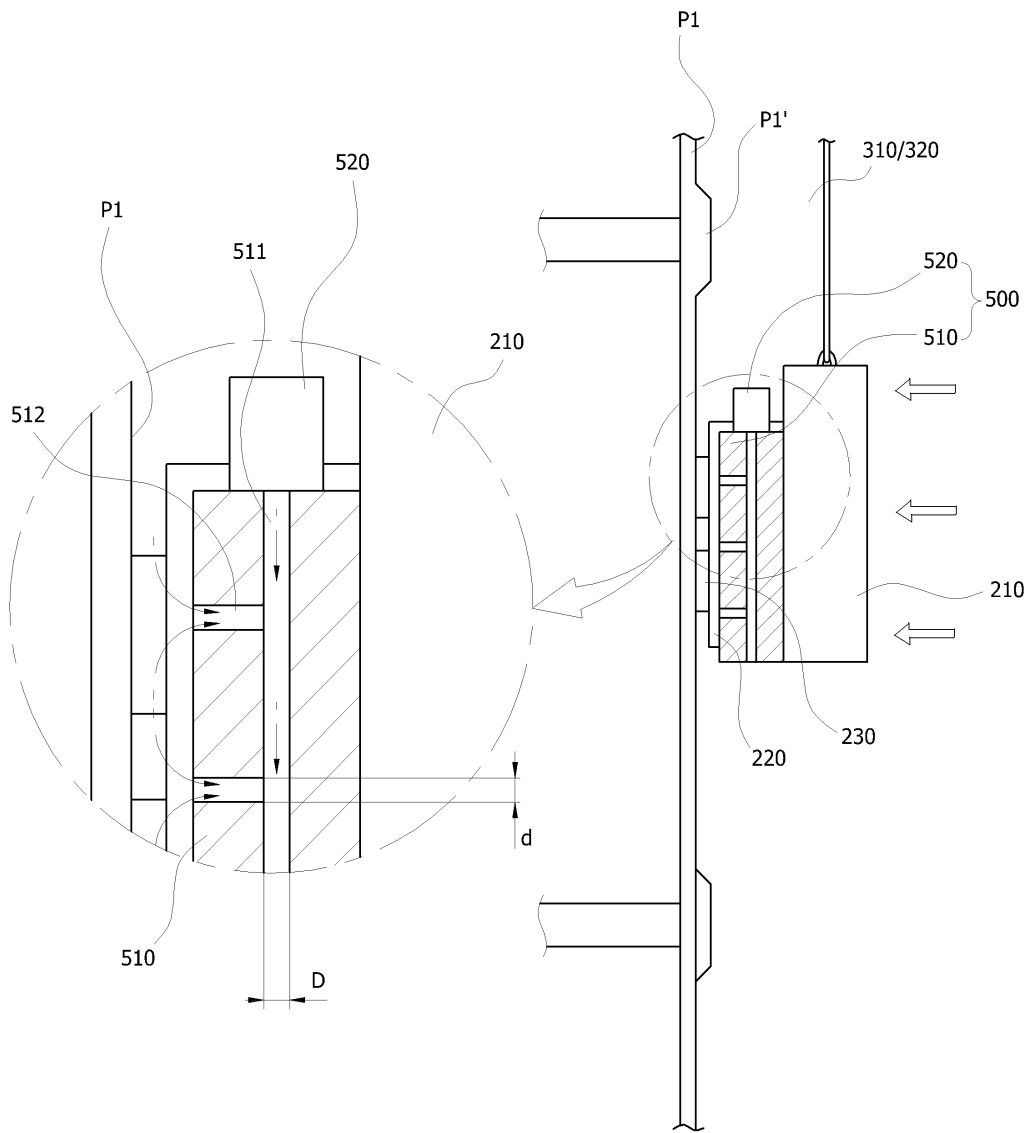
도면5



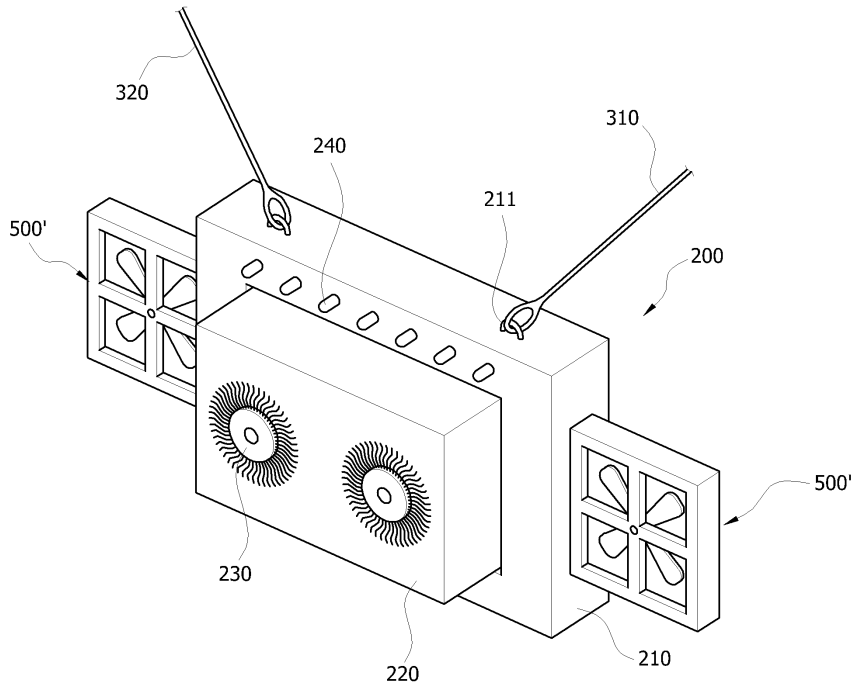
도면6



도면7



도면8



도면9

