(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월20일
(11) 등록번호 10-1122252
(24) 등록일자 2012년02월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 11/02 (2006.01) *F24F 7/013* (2006.01)
E06B 7/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0090018
(22) 출원일자 2010년09월14일
심사청구일자 2010년09월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050100265 A

(73) 특허권자
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
정재원
서울특별시 강남구 영동대로 230, 개포우성아파트 7동 1007호 (대치동)
이수빈
서울특별시 서대문구 홍은동 455 벽산아파트 114-201호
(74) 대리인
강귀용, 김수진

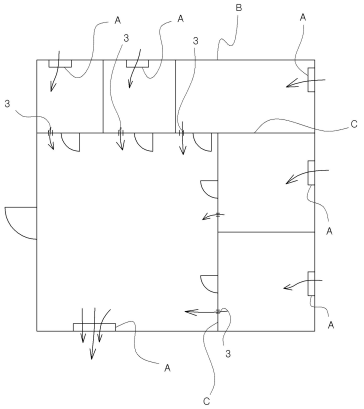
전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 장기정

(54) 발명의 명칭 **창문형 환기장치를 이용한 환기방법**

(57) 요 약

본 발명은 창문형 환기장치를 이용한 환기방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 외벽 또는 창문에 각각 설치되어지는 복수개의 창문형 환기장치를 이용하여 건축물의 실내를 전체적으로 환기하는 방법에 있어서, 상기 복수개의 창문형 환기장치는 중앙제어장치에 의해서 회전속도 및 회전방향이 제어되어지며, 상기 건축물의 실내공간을 나누는 내벽에는 각 구역을 상호연결하는 연통공이 형성되어지고, 건축물 실내의 일 구역에 설치된 환기장치를 통하여 소정의 실내공기가 외부로 유출되거나 실외공기가 내부로 유입되어지면, 유출되거나 유입된 공기만큼 나머지 다른 구역에 설치된 환기장치를 통하여 실외공기가 내부로 유입되거나 실내공기가 외부로 유출되어지도록 함으로써, 별도로 덕트를 설치할 필요없이 건축물의 실내공기를 전체적으로 환기시킬 수 있는 환기방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NIPA-2010-C6150-1001-0013
부처명	지식경제부
연구사업명	IT융합 고급인력과정 지원사업
연구과제명	스마트 건축물 관리시스템 개발
주관기관	세종대학교 산학협력단
연구기간	2010.06.01 ~ 2013.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 외벽 또는 창문에 각각 설치되어지는 복수개의 창문형 환기장치를 이용하여 건축물의 실내를 전체적으로 환기하는 방법에 있어서,

상기 복수개의 창문형 환기장치는 중앙제어장치에 의해서 회전속도 및 회전방향이 제어되어지며, 상기 건축물의 실내공간을 나누는 내벽(C)에는 각 구역을 상호연결하는 연통공(3)이 형성되어지고,

건축물 실내의 일 구역에 설치된 환기장치를 통하여 소정의 실내공기가 외부로 유출되거나 실외공기가 내부로 유입되어지면, 유출되거나 유입된 공기만큼 나머지 다른 구역에 설치된 환기장치를 통하여 실외공기가 내부로 유입되거나 실내공기가 외부로 유출되어지는 것을 특징으로 하는 환기방법

청구항 2

제 1 항에 있어서, 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 외벽 또는 창문에 각각 설치되어지는 복수개의 창문형 환기장치 중 중앙제어장치에 의해서 지정된 구역의 환기장치를 통해서만 공기의 유입 및 유출이 이루어지는 것을 특징으로 하는 환기방법

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 창문형 환기장치는 실외측면에는 실외로 개구되는 실외측 개구부(11)가 형성되고 실내측면에는 실내로 개구되는 실내측 개구부(12)가 형성되며, 내부에는 상기 실외측 개구부(11)와 실내측 개구부(12)를 연결하는 유로(13a,13b)가 형성된 케이스(10)와; 상기 유로(13a,13b)의 중간부에 구비된 환기팬(20)과; 상기 유로(13a,13b)의 중간부에 구비되며 유로(13a,13b)를 통해 흐르는 공기의 열을 저장하는 축열부재(30)와; 상기 축열부재(30)에 인접되도록 설치되어 축열부재(30)를 세척하는 세척장치(40)와; 상기 유로(13a,13b)의 중간부에 구비되어 유로(13a,13b)를 통과하는 공기를 필터링하는 필터체(50)와; 상기 환기팬(20)과 세척장치(40)를 제어하는 제어유닛(60)과; 케이스(10)의 외측면에 구비된 태양열전지판(70);으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 환기방법

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 창문형 환기장치를 이용한 환기방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 외벽 또는 창문에 각각 설치되어지는 복수개의 창문형 환기장치를 이용하여 건축물의 실내를 전체적으로 환기하는 방법에 있어서, 상기 복수개의 창문형 환기장치는 중앙제어장치에 의해서 회전속도 및 회전방향이 제어되어지며, 상기 건축물의 실내공간을 나누는 내벽에는 각 구역을 상호연결하는 연통공이 형성되어지고, 건축물 실내의 일 구역에 설치된 환기장치를 통하여 소정의 실내공기가 외부로 유출되거나 실외공기가 내부로 유입되어지면, 유출되거나 유입된 공기만큼 나머지 다른 구역에 설치된 환기장치를 통하여 실외공기가 내부로 유입되거나 실내공기가 외부로 유출되어지도록 함으로써, 별도로 덕트를 설치하지 않고도 건축물의 실내공기를 전체적으로 환기시킬 수 있는 환기방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 건축물의 공기를 환기시키기 위한 시스템으로는, 팬을 이용하여 실내의 공기를 강제로 환기시킬 수 있도록 된 기계식 환기와, 실내 및 실외의 기압차를 이용하여 자연적으로 환기가 이루어지도록 하는 자연식 환기가 널리 사용되고 있다. 이때, 공기를 강제로 환기시키는 기계식 환기장치는 팬을 이용하여 배기 또는 급기만 하거나 또는 배기 및 급기를 함께 할 수 있는 종류로 나누어지며, 자연식 환기는 사용자가 창문을 수동으로 개폐함으로서 환기가 이루어진다.

[0003] 그런데, 실내를 냉방 또는 난방한 상태에서 기계식 환기나 자연식 환기를 이용하여 환기를 할 경우, 냉방 또는 난방한 실내의 공기가 그대로 외부로 배출되기 때문에 에너지효율이 크게 떨어진다는 문제점이 있다. 또한 이러한 기계식 환기장치를 이용한 환기시스템의 경우, 공기를 이송하기 위한 덕트(duct)를 추가적으로 설치하여야만 하는데, 이러한 덕트는 건축물의 인테리어 작업과 함께 건축물의 내부에 설치되어야만 한다는 제약이 있다.

[0004] 그러나 상기와 같은 환기시스템에 사용되는 덕트는 설치가 어렵고 비용이 많이 소요될 뿐 아니라 압력손실이 많은 심각한 문제점이 있었다. 특히, 상기와 같은 덕트는 설치 이후에 유지보수가 어려울 뿐만 아니라, 내부에 쌓인 먼지를 청소하는 것이 어렵기 때문에 곰팡이나 박테리아 등이 쉽게 번식할 수 있는 문제점이 있었다.

[0005] 또한 종래의 환기방법은 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역(방)에 설치된 창문을 통해서만 개별적으로만 환기가 이루어지기 때문에, 특정한 구역(방)에서는 환기가 지나치게 이루어지나 다른 구역(방)에서는 환기가 불충분하게 이루어짐으로써, 실내 공기의 질(quality)이 전체적으로 균일하게 유지되지 못하는 심각한 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 종래의 환기방법이 가지고 있는 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, 별도의 덕트를 추가적으로 설치하지 않고도 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 외벽 또는 창문에 각각 설치되어지는 복수개의 창문형 환기장치를 이용하여 건축물의 실내를 전체적으로 환기함으로써 건축물의 실내공기의 질(quality)이 균일하게 유지될 수 있도록 하는 환기방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하고 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 선호적인 실시예에 따른 창문형 환기장치를 이용한 환기방법은 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 외벽 또는 창문에 각각 설치되어지는 복수개의 창문형 환기장치를 이용하여 건축물의 실내를 전체적으로 환기하는 방법에 있어서, 상기 복수개의 창문형 환기장치는 중앙제어장치에 의해서 회전속도 및 회전방향이 제어되어지며, 상기 건축물의 실내공간을 나누는 내벽에는 각 구역을 상호연결하는 연통공이 형성되어지고, 건축물 실내의 일 구역에 설치된 환기장치를 통하여 소정의 실내공기가 외부로 유출되거나 실외공기가 내부로 유입되어지면, 유출되거나 유입된 공기만큼 나머지 다른 구역에 설치된 환기장치를 통하여 실외공기가 내부로 유입되거나 실내공기가 외부로 유출되어지는 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 외벽 또는 창문에 각각 설치되어지는 복수개의 창문형 환기장치 중에서 중앙제어장치에 의해서 지정된 구역의 환기장치를 통해서만 공기의 유입 및 유출이 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0009] 한편 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 창문형 환기장치는 실외측면에는 실외로 개구되는 실외측 개구부가 형성되고 실내측면에는 실내로 개구되는 실내측 개구부가 형성되며, 내부에는 상기 실외측 개구부와 실내측 개구부를 연결하는 유로가 형성된 케이스와; 상기 유로의 중간부에 구비된 환기팬과; 상기 유로의 중간부에 구비되며 유로를 통해 흐르는 공기의 열을 저장하는 축열부재와; 상기 축열부재에 인접되도록 설치되어 축열부재를 세척하는 세척장치와; 상기 유로의 중간부에 구비되어 유로를 통과하는 공기를 필터링하는 필터체와; 상기 환기팬과 세척장치를 제어하는 제어유닛과; 케이스의 외측면에 구비된 태양열전지판;으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0010] 한편 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있으며, 특정 실시예들은 도면에 예시하고 상세한 설명에서 구체적으로 설명한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해서 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 도면부호를 사용하였다.

[0011] 한편 본 출원에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따른 창문형 환기장치를 이용한 환기방법에 따르면, 시공이 복잡하고 추가적인 비용이 발생하는 덕트의 추가설치 없이도 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 공기를 간단하고 용이한 전체적으로 환기하고 제어함으로써, 실내공기의 질(quality)이 균일하게 유지되도록 함으로써 전체적으로 쾌적한 환경을 조성할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 환기방법을 도시한 모습

도 2는 본 발명에 따른 환기방법에 사용되는 창문형 환기장치의 평면구성도

도 3은 본 발명에 따른 환기방법에 사용되는 창문형 환기장치의 설치상태를 도시한 배면도

도 4는 본 발명에 따른 창문형 환기장치의 설치상태를 도시한 평면도

도 5는 본 발명에 따른 창문형 환기장치를 도시한 정단면도

도 6은 본 발명에 따른 창문형 환기장치를 도시한 측단면도

도 7은 본 발명에 따른 창문형 환기장치의 실외측 커버를 도시한 사시도

도 8은 본 발명에 따른 창문형 환기장치의 실내측 커버를 도시한 사시도

도 9(a) 및 도 9(b)는 본 발명에 따른 창문형 환기장치의 실내측 커버를 도시한 평면도 및 측단면도

도 10은 본 발명에 따른 창문형 환기장치의 축열부재를 도시한 분해사시도

도 11은 본 발명에 따른 창문형 환기장치의 필터체를 도시한 분해사시도

도 12 및 도 13은 본 발명에 따른 창문형 환기장치의 작용을 도시한 참고도

도 14는 본 발명에 따른 창문형 환기장치의 작용을 도시한 정단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하에서는 본 발명의 선호적인 실시예와 첨부된 도면을 참고로 하여 더욱 상세하게 설명한다.

[0015] 먼저 본 발명의 선호적인 실시예에 따라서 건축물의 실내를 전체적으로 환기하는 방법에 대해서 먼저 설명한 후, 본 발명에 따른 환기방법에 사용되는 창문형 환기장치에 대해서 부가적으로 설명한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 선호적인 실시예에 따른 환기방법을 도시한 모습이며, 도 2는 본 발명에 따른 환기방법에 사

용되는 창문형 환기장치의 평면구성도이다. 상기 도면에서 도시된 바와 같이, 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 외벽 또는 창문에 각각 설치되어지는 복수개의 창문형 환기장치를 이용하여 건축물의 실내를 전체적으로 환기한다.

[0017] 상기 창문형 환기장치는 이하에서 상세하게 설명되는데, 도 3 내지 도 14에 도시된 바와 같이 실외측면에는 실외로 개구되는 실외측 개구부(11)가 형성되고 실내측면에는 실내로 개구되는 실내측 개구부(12)가 형성되며, 내부에는 상기 실외측 개구부(11)와 실내측 개구부(12)를 연결하는 유로(13a,13b)가 형성된 케이스(10)와; 상기 유로(13a,13b)의 중간부에 구비된 환기팬(20)과; 상기 유로(13a,13b)의 중간부에 구비되며 유로(13a,13b)를 통해 흐르는 공기의 열을 저장하는 축열부재(30)와; 상기 축열부재(30)에 인접되도록 설치되어 축열부재(30)를 세척하는 세척장치(40)와; 상기 유로(13a,13b)의 중간부에 구비되어 유로(13a,13b)를 통과하는 공기를 필터링하는 필터체(50)와; 상기 환기팬(20)과 세척장치(40)를 제어하는 제어유닛(60)과; 케이스(10)의 외측면에 구비된 태양열전지판(70);으로 이루어진다.

[0018] 한편 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 외벽 또는 창문에 각각 설치되어지는 복수개의 창문형 환기장치는 (도시되지 않은) 중앙제어장치에 의해서 회전속도 및 회전방향이 제어되어지며, 상기 건축물의 실내공간을 나누는 내벽에는 각 구역을 상호연결하는 연통공(3)이 형성되어져서 건축물 실내의 공기가 각 구역들 사이에서 서로 연통되어지도록 한다.

[0019] 즉 본 발명에 다른 환기방법은 건축물의 실내를 구획하는 각각의 구역(방)의 창문 또는 벽면에 복수개의 창문형 환기장치가 설치되어져서, 각각의 구역의 실내공기를 전체적으로 환기시키는 방법이다. 이때 건축물의 실내를 구획하는 각각이 구역(방)의 창문 또는 벽면에는 적어도 1개소 이상의 환기부가 상호 분산되도록 형성되어지며, 각각의 환기부에는 상기에서 설명한 창문형 환기장치가 설치되어진다.

[0020] 또한, 상기 건축물의 실내공간을 구획하는 내벽(C)에는 각 공간을 상호 연결하는 연통공(3)이 형성되어져서, 실내공간의 공기가 서로 순환될 수 있도록 한다. 상기 연통공(3)은 내벽(C)에 에어밴트나 상기 내벽(C)을 관통하는 짧은 단관을 설치함으로써 구성될 수도 있다.

[0021] 그리고 중앙제어유닛은 각각의 환기장치의 환기팬(20)을 통합적으로 제어할 수 있도록 구성된다. 따라서 상기 중앙제어유닛을 작동하여 특정한 구역(방)의 환기장치의 환기팬(20)의 회전속도 및 회전방향을 제어함으로써 해당 구역으로부터 공기가 배출되거나 또는 해당 구역으로 공기가 유입되도록 하고, 배출되거나 유입된 만큼의 공기가 다른 구역의 환기장치를 통하여 실내로 유입되거나 실외로 배출되도록 함으로써, 별도의 덕트 없이 실내의 공기 전체를 환기시킬 수 있다.

[0022] 즉 예를 들어, 건축물의 실내를 구획하는 구역(방)이 6개소로 이루어져 있는 경우, 상기 6개소의 외벽 또는 창문에 본 발명에 따른 복수개의 창문형 환기장치를 설치한다. 이때 중앙제어유닛은 상기 6개소에 각각 설치된 환기장치의 회전방향과 회전속도를 제어한다. 만일 특정한 시간에 거실에 많은 사람들이 모여있지만 다른 구획(방)에는 사람들이 없는 경우, 해당 거실에는 사람들의 호흡으로 인하여 이산화탄소의 농도가 증가하여 공기가 탁해지고 내부온도가 상승하게 되는데, 이때 중앙제어유닛(60)은 거실에 설치된 환기장치를 구동시켜 실내로부터 탁해진 공기가 배출되도록 하며, 배출된 공기만큼 다른 구획(방)으로 공기가 유입되도록 한다.

[0023] 즉 상기와 같은 예의 경우, 건축물의 6개소에 환기장치가 설치된 경우, 상기 제어유닛(60)은 각 환기장치의 환기팬(20)의 회전방향과 회전속도를 제어하여, 1개소의 환기장치(사람들이 많이 모여있는 거실에 설치된 창문형 환기장치)를 이용하여 실내공기를 배출하고(100% 배출), 배출된 공기에 대한 보상으로서 나머지 5개소에 설치된 창문형 환기장치로부터는 각각 20%씩 외부공기가 실내로 유입되도록 함으로써 실내공기 전체가 동시에 환기될 수 있도록 한다.

[0024] 한편 사람들이 모두 취침을 하는 시간대에는 거실에는 사람들이 모여있지 않고 각각의 방에서 취침을 하게 되므로, 각각의 방에서는 사람들의 호흡으로 인하여 이산화탄소의 농도가 증가하여 공기가 탁해지고 내부온도가 상승하게 된다. 이러한 경우에는 앞서 설명한 경우와는 반대로, 중앙제어장치는 각각의 5개의 방에 설치된 창문형 환기장치를 통하여 탁해진 실내공기가 실외로 배출되도록 하고(각각 20% 배출), 각각의 방에서 배출된 양만큼 사람들이 모여 있지 않은 거실로 외부공기가 실내로 유입되도록 한다.

[0025] 한편 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 외벽 또는 창문에 각각 설치되어지는 복수개의 창문형 환기장치 중 중앙제어장치에 의해서 지정된 구역의 환기장치를 통해서만 공기의 유입 및 유출이 이루어지도록 할 수 있다. 즉 예를 들어, 건축물의 실내 중 거실과 주방에서만 사람들이 모여있는 경우, 또는 주방에서 요리작업으로 인하여 해당 구역에서의 공기가 탁해진 경우에 중앙제어장치는 거실 또는 주방에 설치된 창문형 환기장치만 작동하도록 함으로써, 주방에서는 공기가 배출되고 거실에서는 공기가 유입되도록 할 수도 있다.

[0026] 따라서 본 발명의 선호적인 실시예에 따른 환기방법은, 건축물 실내의 일 구역에 설치된 환기장치를 통하여 소정의 실내공기가 외부로 유출되거나 실외공기가 내부로 유입되어지면, 유출되거나 유입된 공기만큼 나머지 다른 구역에 설치된 환기장치를 통하여 실외공기가 내부로 유입되거나 실내공기가 외부로 유출되어지도록 함으로써. 별도의 덕트공사 없이 실내공기 전체를 환기시킬 수 있으므로, 덕트공사에 따라 발생되는 모든 문제점을 한꺼번에 해결할 수 있는 장점이 있다.

[0027] 다음으로 상기와 같이 건축물의 실내를 전체적으로 환기하는 방법에 사용되도록 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 외벽 또는 창문에 각각 설치되어지는 복수개의 창문형 환기장치에 대해서 설명한다.

[0028] 도 3 내지 도 14에 도시된 바와 같이, 본 발명의 선호적인 실시예에 따른 창문형 환기장치는 건축물의 실내를 복수개로 구획하는 각 구역의 외벽 또는 창문에 각각 설치되어지는데, 상기 환기부(2)는 창문(1)의 일측 상부를 상하로 긴 사각형 형태로 뚫어 형성되며, 둘레부에 구비된 창틀(1a)에 의해 구획되어진다. 상기 창문형 환기장치(A)는 상기 환기부(2)에 설치되며 내부에 유로(13a,13b)가 형성된 케이스(10)와, 상기 유로(13a,13b)의 중간부에 설치된 환기팬(20)과, 상기 유로(13a,13b)의 중간부에 구비되며 유로(13a,13b)를 통해 흐르는 공기의 열을 저장하는 축열부재(30)와, 상기 축열부재(30)에 인접되도록 설치되어 축열부재(30)를 세척하는 세척장치(40)와, 상기 유로(13a,13b)의 중간부에 구비되어 유로(13a,13b)를 통과하는 공기를 필터링하는 필터체(50)와, 상기 환기팬(20)과 세척장치(40)를 제어하는 제어유닛(60)과, 케이스(10)의 외측면에 구비된 태양열전지판(70)으로 구성된다.

[0029] 본 발명에 따른 환기방법에 사용되는 창문형 환기장치의 케이스(10)에 대해서 살펴보면, 상기 케이스(10)는 상하로 긴 사각 박스형태로 구성된 것으로 상기 환기부(2)에 결합되어진다(도 5 및 도 6 참조). 이때, 상기 케이스(10)는 일단에 구비된 힌지(hinge)에 의해 환기부(2) 둘레부의 창틀(1a)에 힌지결합되어, 도 4에 점선으로 도시한 바와 같이, 케이스(10)를 회동시켜 환기부(2)를 개폐할 수 있다. 또한, 상기 케이스(10)의 실외측면 하단에는 실외로 개구되는 실외측 개구부(11)가 형성되어지고, 실내측면 상단에는 실내로 개구되는 실내측 개구부(12)가 형성되어지며, 내부에는 상기 실외측 개구부(11)와 실내측 개구부(12)를 연결하는 유로(13a,13b)가 형성된다. 따라서 실외측 개구부(11)를 통해 유입된 실외공기가 유로(13a,13b)를 통해 상승되어 실내측 개구부(12)를 통해 실내로 유입되어지거나, 실내측 개구부(12)를 통해 배출된 공기가 유로(13a,13b)를 통해 하강되어 실외측 개구부(11)를 통해 실외로 배출되어진다.

[0030] 이때, 상기 케이스(10)의 실내측면 하단에는 상기 실외측 개구부(11)와 일직선상에 배치되는 자연환기구(14)가 형성되어지며, 상기 자연환기구(14)에는 수동식 개폐수단(14a)이 구비되어, 사용자가 상기 수동식 개폐수단을

열면 실외측 개구부(11)와 자연환기구(14)가 동시에 개방되어, 실내외의 기압차에 의해 실내의 공기가 환기되는 자연환기를 할 수 있다.

[0031] 또한, 상기 케이스(10)의 실외측 개구부(11)와 실내측 개구부(12)의 외측에는 각각 실외측 커버(15)와 실내측 커버(16)가 각각 결합되어진다. 상기 실외측 커버(15)는 실외측 개구부(11)와 연결되며 선단부 외주면에는 링체(15b)가 돌출형성된 연장관(15a)과, 상기 연장관(15a)의 선단부로부터 이격되도록 설치되며 둘레면에는 연장관(15a)의 기단부 쪽으로 연장된 연장부(15d)가 구비된 덮개(15c)로 구성된다. 이때, 상기 테두리부재(16a)의 단부는 상기 연장관(15a)의 선단부를 덮어 가리면서 케이스(10)의 전면으로부터 이격되도록 구성된다. 따라서 실외의 공기가 덮개(15c)의 연장부(15d)와 케이스(10)의 전면 사이의 공간을 통해 유입되어 연장관(15a)을 통해 실외측 개구부(11)로 유입된다. 그리고, 비가 내릴 경우 빗물이 상기 연장부(15d)와 연장관(15a)의 링체(15b)에 걸려 연장관(15a)과 실외측 개구부(11)의 내부로 유입되지 않게 된다. 또한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 연장관(15a)의 내부 또는 실외측 개구부(11)의 외부면에는 별도의 망을 설치하여, 벌레가 내부로 유입되는 것을 방지할 수도 있다.

[0032] 상기 실내측 커버(16)는 실내측 개구부(12)의 전방 둘레부에 결합되는 테두리부재(16a)와, 상기 테두리부재(16a)로부터 소정의 거리만큼 이격되어 전방에 구비되어지는 가이드패널(16b)로 이루어진다(도 6와 도 8, 그리고 도 9의 (a) 및 (b) 참조). 본 발명의 선호적인 일 실시예에 따르면, 상기 테두리부재(16a)는 전후방의 길이가 짧은 사각 프레임형상으로 이루어지며, 상기 가이드패널(16b)은 그 일측하단은 상기 테두리부재(16a)의 하단과 연결되어지고 타측 상단은 상기 테두리부재(16a)로부터 소정의 거리만큼 이격되어 상부방향으로 길게 형성되어지며 중앙부가 양측단보다 전방으로 더 돌출되어지는 반원형으로 이루어짐으로써, 실내측 개구부(12)를 통해 배출된 공기가 가이드패널(16b)의 후면을 따라 상측으로 안내되면서 좌우방향으로 부채꼴로 넓게 펼쳐지도록 배출된다.

[0033] 한편 상기 가이드패널(16b)의 하단에는 외부공기를 흡입하는 흡기슬롯(16c)이 좌우로 길게 형성되어지고, 상기 흡기슬롯(16c)의 상부에는 가이드패널을 따라 상측으로 안내되는 공기가 전방으로 배출되도록 하는 배기슬롯(16d)이 형성되어진다. 따라서 실내측 개구부(12)를 통해 배출되는 공기가 가이드패널(16b)을 따라 상향되어지면 상기 흡기슬롯(16c)을 통해 추가로 공기가 유입되어 공기가 더욱 빠른 속도로 상승되도록 하며, 공기의 일부가 배기슬롯(16d)을 통해 실내측 커버(16)의 전방으로 배출되어 공기가 상측으로 넓게 펼쳐져 배출되도록 한다.

[0034] 상기 도면에 도시된 본 발명에 따른 실내측 커버(16)는 단지 본 발명에 대한 설명의 편의를 위하여 도시한 것으로서, 동일한 목적과 기능을 달성할 수 있는 범위 내에서 다른 형상의 사용을 배제하는 것은 아니다. 즉 설계자의 선택에 따라서 테두리부재(16a)로부터 소정의 거리만큼 이격되어 전방에 구비되어지는 가이드패널(16b)은 상기에서 설명한 바와 같이 반원형으로 이루어지거나 또는 양측단이 중앙부보다 더 전방으로 향하도록 만곡된 형태로 이루어질 수도 있다.

[0035] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 실내측 개구부(12)와 실내측 커버(16)는 지면으로부터 180㎝ 이상 상부로 이격되고, 실내의 천정면으로부터 10㎝이상 하부로 이격되도록 설치되는 것이 선호된다. 즉, 일반적인 실내를 난방할 경우, 천정 면으로부터 10㎝ 하측의 위치부터 상측으로 급격히 온도가 낮아지므로, 차가운 실외공기를 일반적인 성인의 키를 기준으로 조금 더 높은 180㎝ 이상과 천정으로부터 10㎝ 하부의 공간 사이에서 상측으로 경사지게 배출할 경우, 차가운 실외공기가 실내공기와 천천히 혼합되면서 하강되어, 실내에 온도편차 또는 구배가 발생되지 않는다.

[0036] 상기 환기팬(20)은 상기 실외측 개구부(12)의 상부에 위치되도록 설치되며 상기 제어유닛(60)의 제어신호에 따라 정역회전되는 것으로, 실외측 개구부(12)로 실외공기를 흡입하여 상기 실내측 개구부(12)를 통해 실내로 공급하거나, 실내측 개구부(12)로 실내공기를 흡입하여 상기 실외측 개구부(12)를 통해 실외로 배출하여, 공기를

강제로 환기시킬 수 있다.

[0037] 다음으로 창문형 환기장치의 축열부재(30)에 대해서 설명한다. 도 10에서 도시된 바와 같이, 상기 축열부재(30)는 격자형으로 구성된 한쌍의 축열패널(31)과 상기 축열패널(31)의 사이에 배치된 축열폼(32)으로 구성되어 상기 환기팬(20)의 상부에 유로(13a,13b)를 가로막도록 설치된다. 상기 축열패널(31)은 카본나노섬유를 직조하여 패널을 제조하며, 이와 같이 제조된 패널을 격자형 패널 형태로 조립하여 제작된 것으로, 다수개의 관통공(31a)이 형성되어 통기성을 확보하면서도 상기 축열폼(32)을 지지할 수 있도록 구성된다. 상기 축열폼(32)은 카본나노섬유를 솜형태로 말아 구성된 것으로, 공기가 통과할 때 발생되는 저항을 줄이면서도 공기와의 접촉면적을 최대화 시켜 열전도성을 향상시키는 기능을 한다. 따라서, 상기 환기팬(20)을 이용하여 실내의 공기를 실외로 배출하거나 실외의 공기를 실내로 공급할 때, 공기가 상기 축열부재(30)를 통과하면서 축열부재(30)와 열교환하여 공기와 유사한 온도로 가열 또는 냉각된다.

[0038] 상기 세척장치(40)는 축열부재(30)의 상부에 배치된 급수파이프(41)와, 상기 급수파이프(41)의 하측에 구비된 복수개의 분사노즐(42)로 구성된다(도 5 및 도 6 참조). 이때, 상기 급수파이프(41)는 급수관(43)을 통해 수도관에 연결되며 상기 급수관(43) 또는 급수파이프(41)에는 상기 제어유닛(60)에 의해 제어되는 전자제어밸브(44)가 구비된다. 따라서, 상기 제어유닛(60)으로 전자제어밸브(44)를 작동시켜 급수파이프로 수돗물을 공급하면, 수돗물이 분사노즐(42)을 통해 축열부재(30)의 상부로 분사되어 축열부재(30)에 묻어있는 이물질을 씻어내어 제거할 수 있다. 이때, 상기 케이스(10)의 일측에는 상기 축열부재(30)의 오염상태를 육안으로 확인할 수 있는 (도시되지 않은) 관찰창이 구비되어, 사용자가 축열부재(30)의 오염상태에 따라 상기 제어유닛(60)을 조작하여 세척장치(40)를 작동시킬 수 있다.

[0039] 도 11에 도시한 바와 같이, 상기 필터체(50)는 양단에 개구부(51a,51b)가 형성된 통체(51)와, 상기 통체(51)의 일단에 결합되며 다수개의 통공(52a)이 형성된 지지대(52)와, 상기 통체(51)의 내부에 삽입되며 일단이 상기 지지대(52)에 고정되는 다수의 극세사섬유로 이루어진 정전필터(53)로 구성되며, 상기 축열부재(30)의 하측에 위치되도록 설치되어, 유로(13a,13b)를 통해 흐르는 공기에 포함된 오염물질을 제거한다. 상기 통체(51)와 지지대(52)는 일반적인 합성수지로 구성되며, 특히, 상기 지지대(52)는 격자형태로 구성되어 상기 통체(51)의 상단에 탈착가능하게 결합된다. 본 발명의 실시예에 따르면 상기 극세사섬유는 정전기가 쉽게 발생되는 폴리프로필렌 재질의 얇은 스트립형태로 절단하여 구성된 것으로 일단이 상기 지지대(52)에 부착고정하여, 정전필터(53)의 전체 형태가 먼지털이와 같은 다발형태를 갖도록 구성될 수 있으나, 동일한 목적과 기능을 달성할 수 있는 범위내에서 다른 재료와 형태의 사용을 배제하는 것은 아니다. 따라서, 공기가 상기 통체(51)를 통과할 때 공기에 포함된 먼지 등의 오염물질이 정전기에 의해 정전필터(53)에 부착되어 제거된다.

[0040] 이때 상기 유로(13a,13b)는 상기 필터체(50)의 설치위치를 중심으로 상기 실외측 개구부(12)와 연결되는 실외측 유로(13a)와, 상기 실내측 개구부(12)와 연결되는 실내측 유로(13b)로 나뉘어진다(도 5, 6 및 도 12, 13 참조). 또한, 상기 실외측유로(13a)와 실내측 유로(13b)는 상기 필터체(50)를 바이패스하는 바이패스유로에 의해 상호 연결되고, 상기 바이패스유로의 중간부에는 상기 실외측유로(13a)로 개방되는 밸브체(17)가 구비되어, 실외의 공기를 실내로 공급할때는 공기가 상기 필터체(50)를 통과하도록 하고, 실내의 공기를 실외로 배출할 때는 공기가 필터체(50)를 통하지 않고 상기 바이패스유로를 통해 외부로 배출되도록 한다.

[0041] 이를 위해, 상기 유로(13a,13b)의 중간부에는 유로를 가로막도록 설치되어 유로(13a,13b)의 중간부에 상기 필터체(50)가 설치되는 필터링챔버를 형성하는 상하부 격벽(55,56)이 구비되고, 상기 유로(13a,13b)는 상기 상하부 격벽(55,56)에 의해 실외측 유로(13a)와 실내측 유로(13b)로 나뉘어진다.

[0042] 그리고, 도 12 및 도 13에 도시한 바와 같이, 상기 유로(13a,13b)의 중간부에는 상하부 격벽(55,56)이 유로(13a,13b)를 가로막도록 설치되어 유로의 중간부에 상기 필터체(50)가 설치되는 필터링챔버가 형성되고, 상기 통체(51)는 상하단이 상기 상하부 격벽(55,56)에 밀착되도록 설치된다. 또한, 상기 통체(51)의 둘레면에는 상하

방향으로 연장된 차단벽(57)이 구비되어 필터링챔버의 내부공간이 상하방향으로 연장된 상방연결통로(57a)와 하방연결통로(57b)로 구획된다. 그리고 상기 상부 격벽(55)과 통체(51)의 하단 양측에는 상기 상방연결통로(57a)와 연결되는 개구부(55a,51b)가 형성되고, 상기 하부 격벽(56)과 통체(51)의 상단 양측에는 상기 하방연결통로(57b)에 연결되는 개구부(56a,51a)가 각각 형성되어 공기가 U트랩형태의 궤적을 따라 흐르도록 구성된다.

[0043] 또한, 상기 바이패스유로는 상부 격벽(55)에 상기 실내측 유로(13b)와 하방연결통로(57b)를 직접 연결하는 관통공(55b)을 형성하여 구성되어, 실내측 유로(13b)를 따라 배출되는 공기가 상기 필터체(50)를 통과하지 않고 하방연결통로(57b)를 통해 실외측 유로(13a)로 직접 공급되도록 한다. 그리고 상기 밸브체(17)는 상기 관통공(55b)에 설치되어 하측으로 개방되는 리프밸브로 구성된다. 이때, 상기 리프밸브는 공기의 흐름을 차단하는 작용 이외에, 상기 세척장치(40)에 의해 축열부재(30)에 뿌려진 물이 상기 관통공(55b)을 통해 하측으로 배출되도록 한다.

[0044] 따라서 상기 환기팬(20)을 작동시켜 실외의 공기를 실내로 유입할 때는, 상기 실외측 개구부(12)를 통해 실외측 유로(13a)로 유입된 공기가 상기 하방연결통로(57b)를 따라 상승된 후 필터체(50)를 통해 하강되어 이물질이 제거되고, 다시 상방연결통로(57a)와 실내측 유로(13b)를 따라 상승된 후 실내측 개구부(12)를 통해 실내로 공급되어진다.

[0045] 그리고 환기팬(20)을 역회전시켜 실내의 공기를 실외로 배출할 때는, 상기 실내측 개구부(12)를 통해 실내측 유로(13b)로 유입된 공기가 상기 리프밸브를 밀어 개방하여, 상방연결통로(57a)를 통하지 않고 하방연결통로(57b) 유입된 후 하강되어 실외측 개구부(12)를 통해 실외로 배출된다.

[0046] 또한 상기 필터체(50)의 상부에는 브러쉬타입 이오나이저(54)가 방사방향으로 구비된다(도 5 및 도 6 참조). 상기 브러쉬타입 이오나이저(54)는 상기 필터체(50)의 상부로 5㎝ 정도 이격되도록 설치되며 전원이 인가되면 음이온을 발생시켜 살균작용을 하는 것으로, 얇은 와이어형태의 전극을 와이어형태로 묶어 공기와의 접촉면적을 넓게 하여 음이온 발생효율을 향상시킬 수 있다.

[0047] 상기 제어유닛(60)은 상기 케이스(10)의 유로(13a,13b)에 설치된 온도센서(62)와 습도센서(63), 먼지센서(64) 및 가스센서(65) 등에 연결되며, 실내측면에 구비된 입력장치(61)에 의해 입력된 제어신호와, 상기 센서에 의해 측정된 공기의 상태에 따라, 상기 환기팬(20)을 정역회전시키거나, 상기 세척장치(40)의 전자제어밸브(44)를 작동시킨다. 이때, 상기 온도센서(62)는 상기 축열부재(30)와, 실내측 개구부(11) 및 실외측 개구부(11)에 설치되어, 축열부재(30)의 온도와 실내공기의 온도 및 실외공기의 온도를 측정할 수 있도록 구성된다. 상기 습도센서(63)와 먼지센서(64) 및 가스센서(65)는 상기 유로(13a,13b)를 통과하는 공기의 습도나 공기에 포함된 먼지의 농도를 측정 및 공기에 포함된 가스의 성분을 측정한다.

[0048] 상기 태양열전지판(70)은 도 6에 도시한 바와 같이, 케이스(10)의 전면에 구비되어 태양의 빛을 이용하여 전기를 발생시키는 일반적인 것으로, 상기 제어유닛(60)과 환기팬(20) 및 전자제어밸브(44)의 전원의 기능을 한다. 이때, 상기 태양열전지판(70)에 별도의 배터리를 연결하여 야간에는 배터리에 충전된 전기를 이용할 수 있도록 할 수 있다.

[0049] 상기와 같은 구성요소로 이루어진 본 발명에 따른 환기장치는 다음과 같이 작동한다.

[0050] 우선 사용자가 상기 입력장치(61)를 이용하여 제어명령을 입력하면, 상기 제어유닛(60)은 상기 환기팬(20)을 정역회전시켜, 실내의 공기를 외부로 배출하는 과정과 실외의 공기를 실내로 공급하는 과정을 반복한다. 이때, 실내의 공기가 축열부재(30)를 통해 외부로 배출될 때 축열부재(30)는 실내 공기의 온도와 2~3℃의 편차를 갖게

되므로, 상기 제어유닛(60)은 축열부재(30)의 온도를 감시하여, 축열부재(30)의 온도가 실내공기에 근접되면 환기팬(20)을 역회전시켜 실외의 공기가 상기 축열부재(30)를 통과하여 열교환된 후 실내로 유입되도록 한다. 그리고, 축열부재(30)가 정해진 온도로 냉각되면 상기 제어유닛(60)은 환기팬(20)을 정회전시켜 실내의 공기를 외부로 배출한다.

[0051] 즉, 예를 들어 겨울에 실내공간을 난방하는 경우, 실내의 따뜻한 공기가 축열부재(30)를 통해 외부로 배출되면 상기 축열부재(30)는 실내공기의 온도보다 2~3℃낮은 온도까지 상승된다. 그리고, 상기 제어유닛(60)은 온도센서(62)의 신호를 감시하여 축열부재(30)가 충분히 상승된 것이 감지되면, 환기팬(20)을 역회전시켜 외부의 차가운 공기가 상기 축열부재(30)를 통과하여 따뜻해진 상태로 실내로 공급되도록 한다. 그리고, 축열부재(30)의 온도가 5℃로 낮아지면, 상기 제어유닛(60)은 환기팬(20)을 다시 역회전 시켜 실내 공기에 의해 축열부재(30)가 가열되도록 하며, 이러한 과정을 계속 반복한다. 이때, 제어유닛(60)이 환기팬(20)을 정역회전 시키는 온도는 설정에 따라 바뀔 수 있다.

[0052] 또한 실내를 냉방하는 여름의 경우, 전술한 과정과 반대의 과정을 거쳐 실외의 뜨거운 공기가 냉각되어 실내로 유입되도록 한다.

[0053] 한편 사용자가 상기 입력장치(61)를 이용하여 상기 세척장치(40)를 작동시키는 제어신호를 입력할 경우, 상기 제어유닛(60)은 상기 세척장치(40)의 전자제어밸브(44)를 개방하여 분사노즐(42)로 물이 공급되도록 함으로써, 분사되는 물에 의해 축열부재(30)가 세척되도록 한다. 이때, 사용자가 육안으로 축열부재(30)의 오염상태를 확인할 수 있도록 케이스(10)의 내측면에 축열부재(30)를 관찰할 수 있는 관찰창을 형성할 수 있으며, 필요에 따라 상기 케이스(10) 전체를 투광성 재질의 합성수지로 제작할 수 있다.

[0054] 또한, 상기 제어유닛(60)은 상기 습도센서(63)의 신호를 수신하여 실내공기의 습도가 낮을 경우, 상기 세척장치(40)로 물을 분사하면서 실외의 공기가 실내로 유입되도록 하여 실내공기의 습도를 향상시킬 수 있다. 또한, 먼지센서(64)와 가스센서(65)를 통해 실내로 유입되는 공기의 상태를 감시하여, 황사가 발생되거나 실외의 공기상태가 나쁠 경우, 자동으로 환기팬(20)을 정지시켜 공기의 유입을 차단한다. 또한, 실내의 공기에 비정상적인 가스가 포함될 경우, 경보를 출력하면서 환기팬(20)을 최고속으로 가동시켜 실내의 공기가 실외로 배출되도록 할 수 있다.

산업상 이용가능성

[0055] 상기에서 기술된 구성과 효과를 가진 본 발명은 다양한 방법으로 변형이 가능하며, 상기에서 기술된 내용은 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 또한 본 발명의 사상과 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형과 수정이 가능하며, 본 발명이 속한 분야의 당업자에게 자명한 변형은 다음의 특허청구범위 범위 내에 포함되어진다.

부호의 설명

[0056] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10. 케이스 20. 환기팬

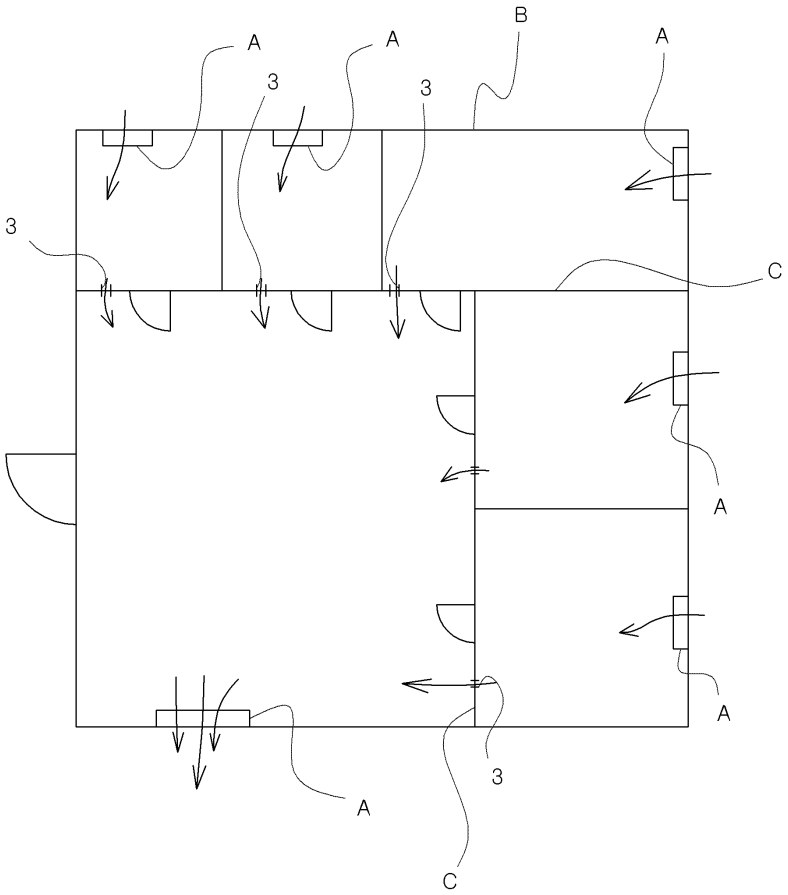
30. 축열부재 40. 세척장치

50. 필터체 60. 제어유닛

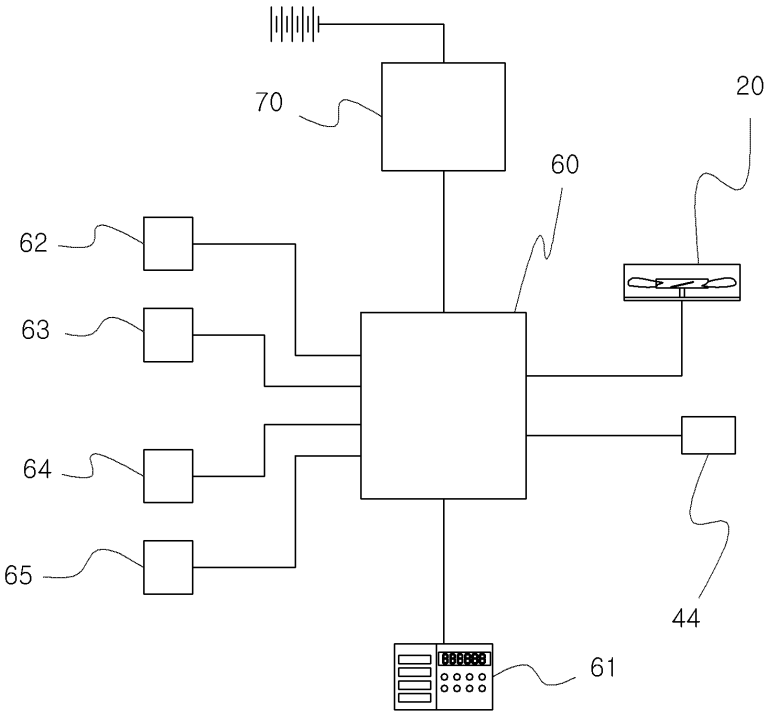
70. 태양열전지판

도면

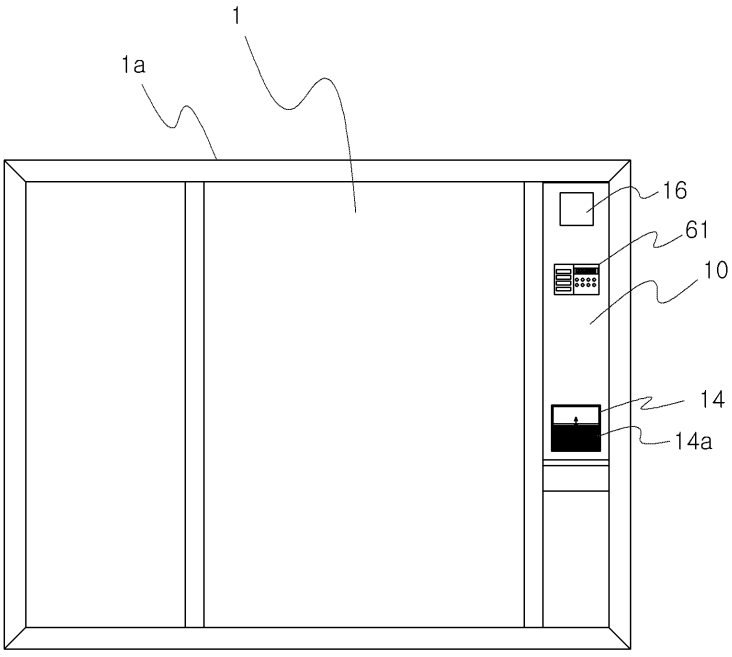
도면1



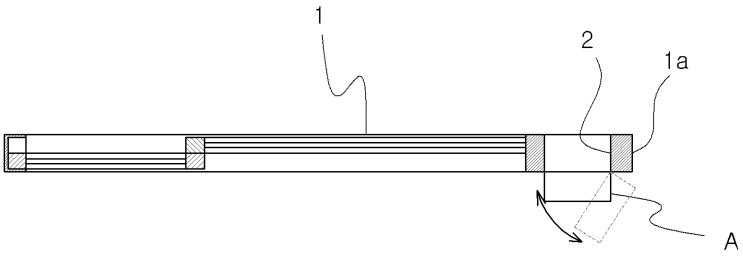
도면2



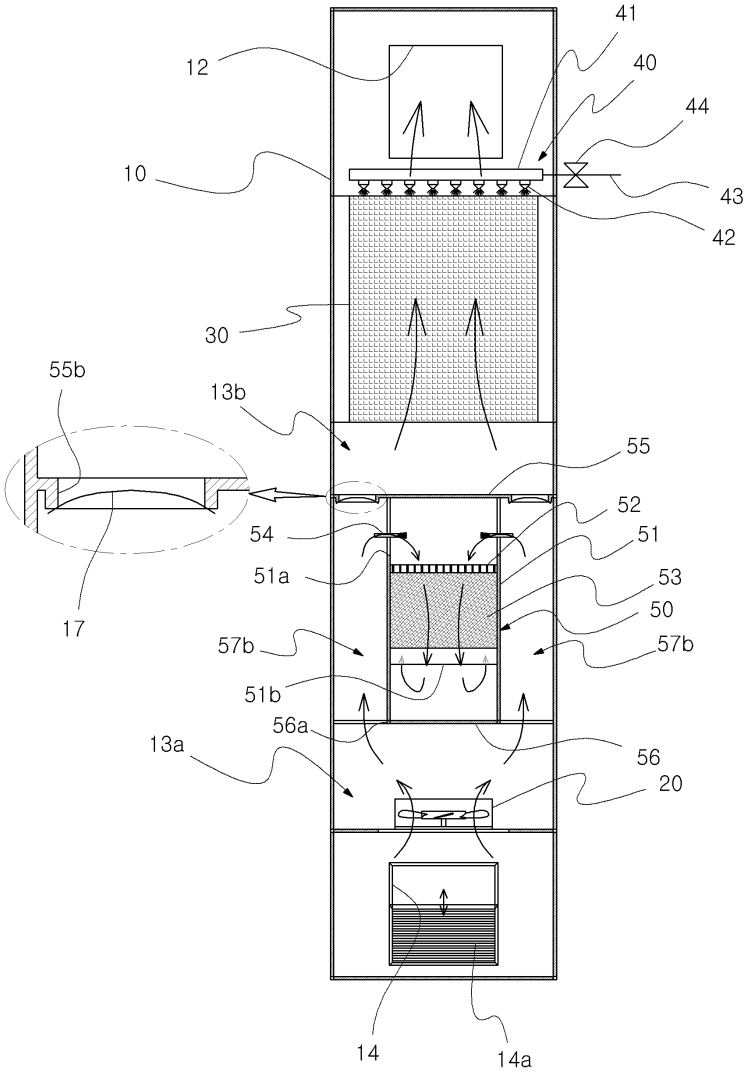
도면3



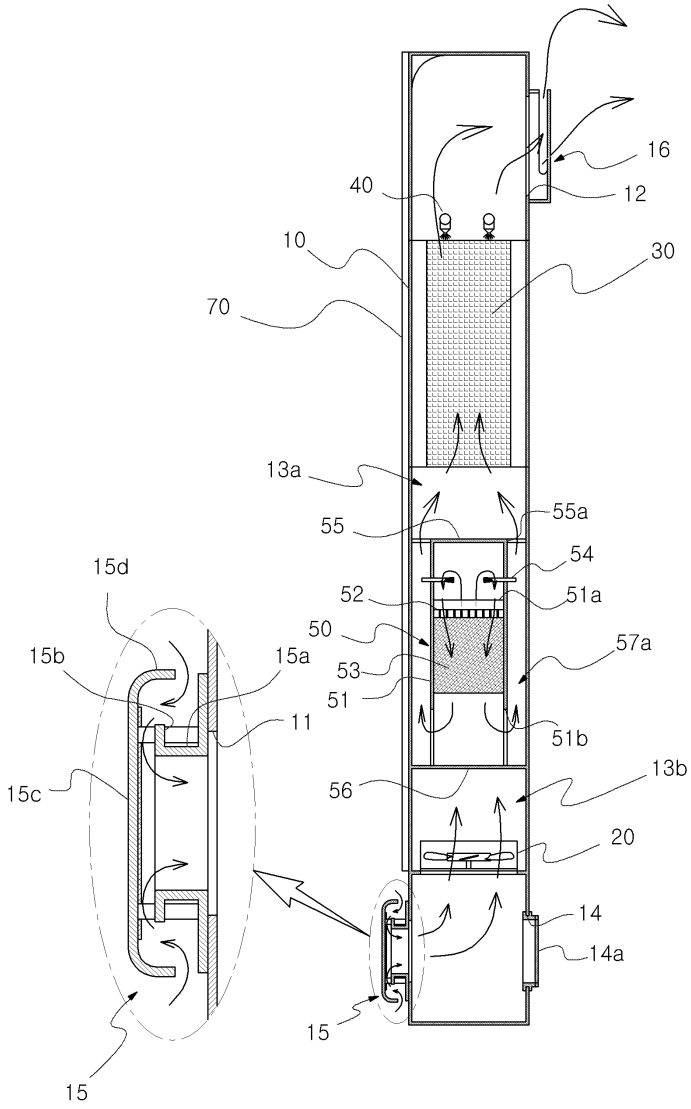
도면4


1
2
1a
A

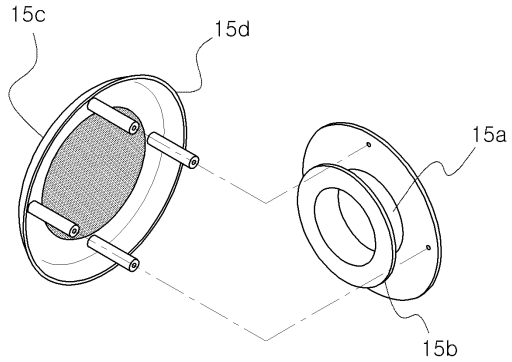
도면5


41
12
40
44
10
43
42
30
55b
13b
55
52
54
51
51a
53
50
17
57b
57b
51b
56a
56
13a
20
14
14a

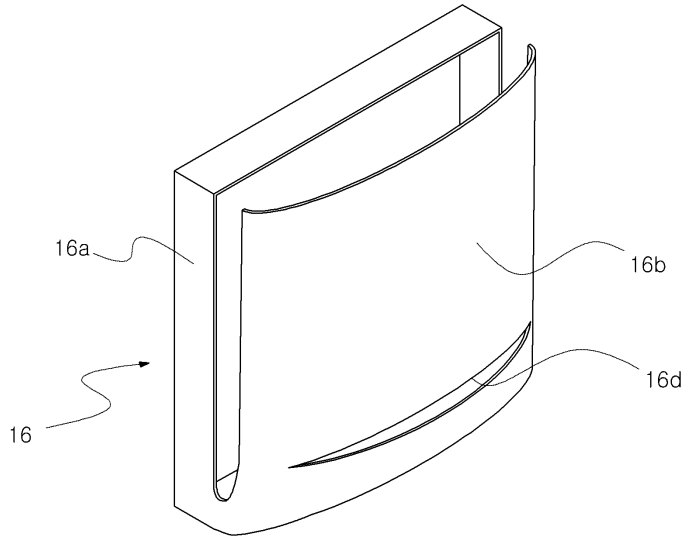
도면6


16
12
40
10
30
70
13a
55
55a
54
15d
52
51a
50
57a
15b
15a
53
51
11
51b
13b
15c
56
20
14
14a
15
15

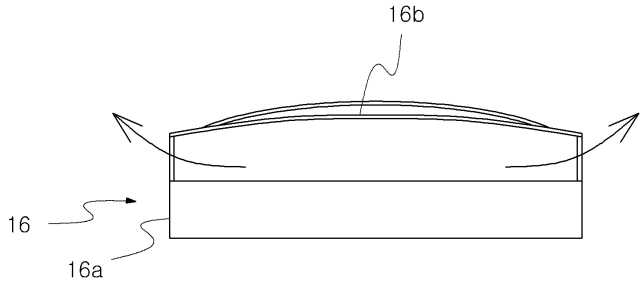
도면7


15c
15d
15a
15b

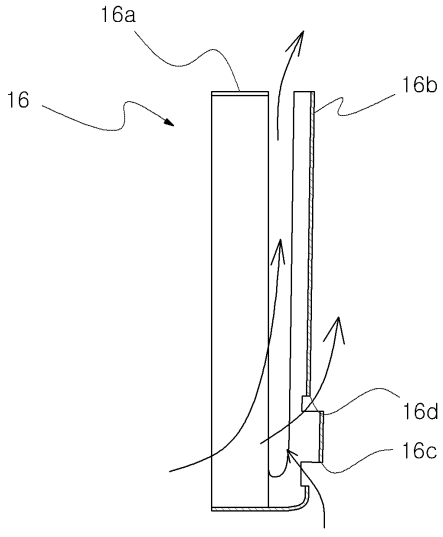
도면8



도면9

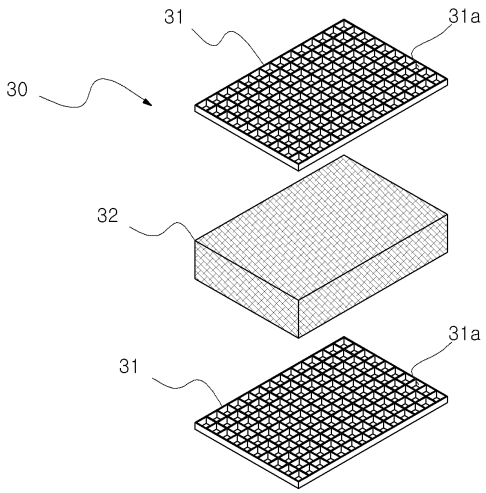


(a)

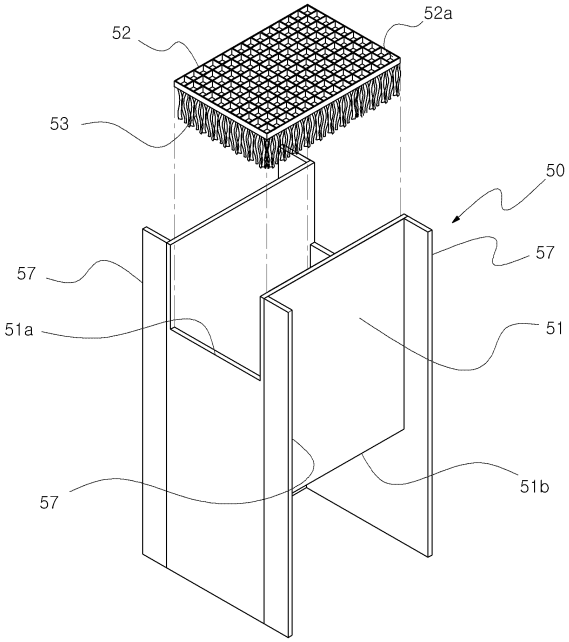


(b)

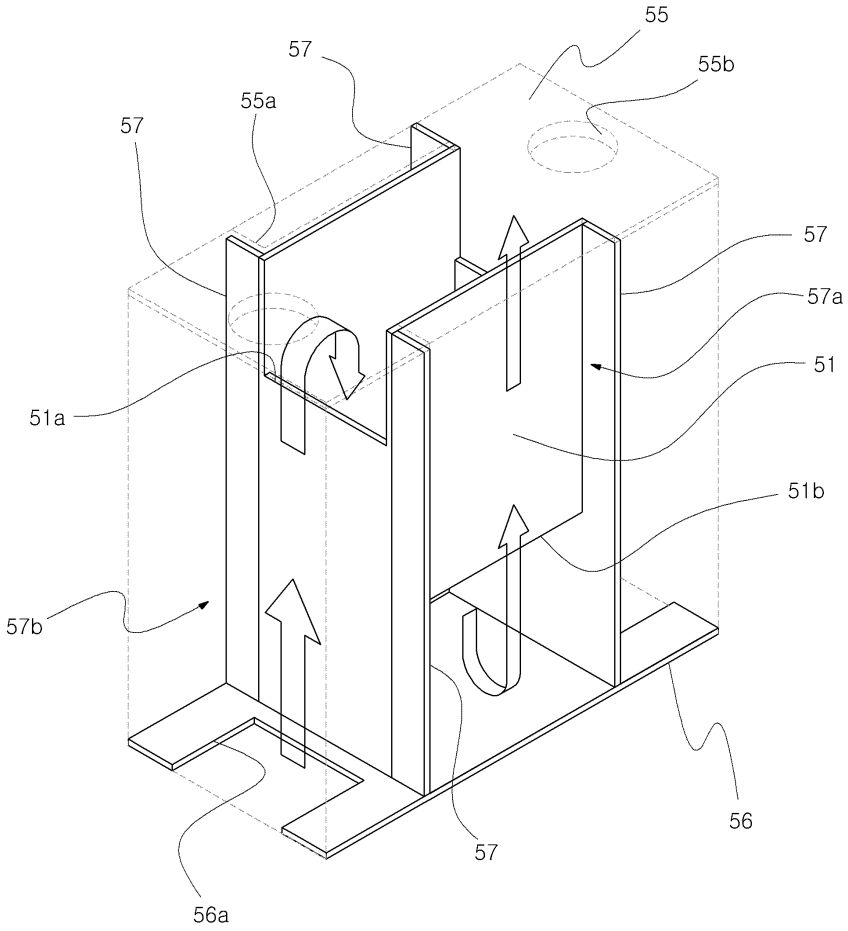
도면10



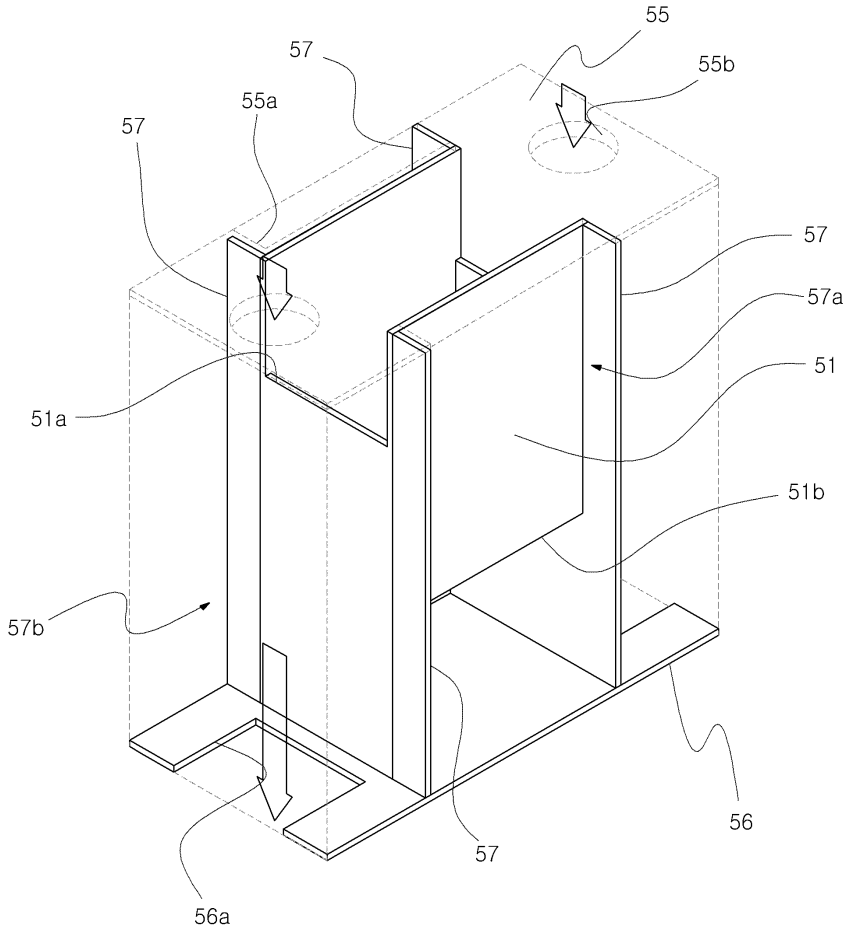
도면11



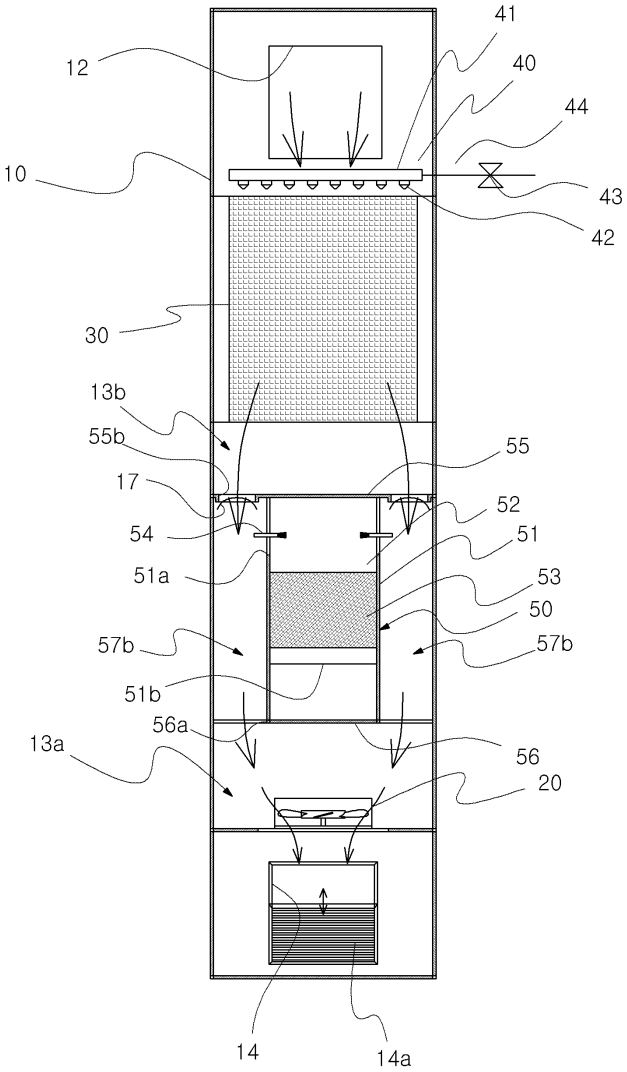
도면12



도면13



도면14


41
12
40
44
10
43
42
30
13b
55b
55
17
52
54
51
51a
53
50
57b
57b
51b
56a
13a
56
20
14
14a