



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월06일
(11) 등록번호 10-2394171
(24) 등록일자 2022년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 7/08 (2006.01) F24F 11/72 (2018.01)
F24F 12/00 (2014.01) F24F 13/10 (2014.01)
F24F 13/20 (2006.01) F24F 13/28 (2006.01)
F24F 3/16 (2021.01)
(52) CPC특허분류
F24F 7/08 (2013.01)
F24F 11/72 (2018.01)
(21) 출원번호 10-2020-0114482
(22) 출원일자 2020년09월08일
심사청구일자 2020년09월08일
(65) 공개번호 10-2022-0032755
(43) 공개일자 2022년03월15일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020180058180 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 휴엔텍
인천광역시 부평구 안남로 408 (청천동)
(72) 발명자
정명도
인천광역시 부평구 길주로 623, 102동 1711호(삼산동, 대덕리치아노)
(74) 대리인
노경탁

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이재연

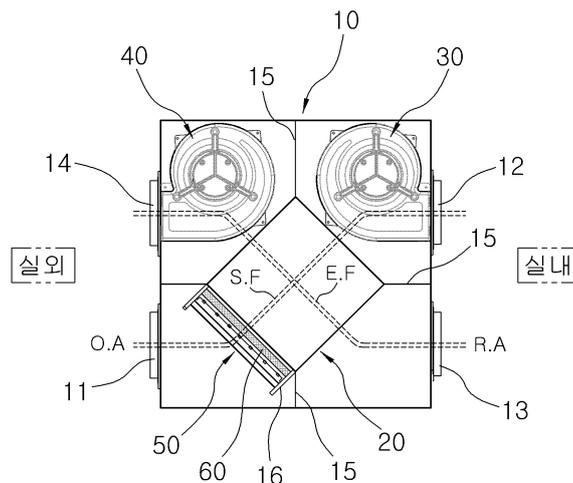
(54) 발명의 명칭 **멸균기능을 갖는 열회수 환기장치**

(57) 요약

본 발명은 양쪽면 일측에는 급기입구와 배기입구가 형성되고 타측에는 배기출구와 급기출구가 각각 형성된 장치하우징과, 상기 급기입구에서 급기출구로 이어지는 급기유로와 상기 배기입구에서 배기출구로 이어지는 배기유로의 교차지점에 설치되는 전열교환소자와, 상기 급기출구와 연통되는 급기유로의 후단측과 배기출구와 연통되는 배기유로의 후단측에 각각 설치되는 급기송풍기 및 배기송풍기와, 상기 급기입구와 연통되는 급기유로의 전단측에 설치되는 멸균부재를 포함하는 멸균기능을 갖는 열회수 환기장치에 관한 것이다.

이러한 본 발명에 의하면, 급기유로에 설치된 멸균부재를 통해 열교환 운전시 실내로 유입되는 외부공기의 유해세균을 효율적으로 멸균시킬 수 있으며, 외부환경이 심각한 경우에는 실내공기만을 순환시켜 멸균함으로써 실내를 보다 위생적이고 쾌적하게 유지할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F24F 12/006 (2013.01)
F24F 13/10 (2021.01)
F24F 13/20 (2013.01)
F24F 13/28 (2013.01)
F24F 8/167 (2021.01)
F24F 8/22 (2021.01)
F24F 2013/205 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR102060633 B1*
KR102148432 B1*
KR1020130012411 A
KR1020170075385 A
KR102094180 B1
KR101105995 B1
KR101560192 B1
JP2000189835 A
JP2005300112 A
KR102100075 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

양쪽면 일측에는 급기입구(11)와 배기입구(13)가 형성되고 타측에는 배기출구(14)와 급기출구(12)가 각각 형성된 장치하우징(10)과;

상기 급기입구(11)에서 급기출구(12)로 이어지는 급기유로(S.F)와 상기 배기입구(13)에서 배기출구(14)로 이어지는 배기유로(E.F)의 교차지점에 설치되는 전열교환소자(20)와;

상기 급기출구(12)와 연통되는 급기유로(S.F)의 후단측과 배기출구(14)와 연통되는 배기유로(E.F)의 후단측에 각각 설치되는 급기송풍기(30) 및 배기송풍기(40)와;

상기 급기입구(11)와 연통되는 급기유로(S.F)의 전단측에 설치되는 멸균부재(50);와,

상기 멸균부재(50)와 전열교환소자(20) 사이에 설치되는 필터부재(60)와;

상기 급기입구(11)와 배기출구(14) 각각의 외측에 설치되는 개폐댐퍼(70a, 70b)와;

상기 급기입구(11)와 배기입구(13) 사이에 설치되며, 개폐됨에 따라 선택적으로 순환유로를 생성시키는 순환댐퍼(80)와;

열회수 환기운전시에는 개폐댐퍼(70a, 70b)가 모두 개방되고 순환댐퍼(80)는 폐쇄되며 급기송풍기(30)와 배기송풍기(40)는 함께 작동되도록 제어하되, 실내순환 운전시에는 개폐댐퍼(70a, 70b)가 모두 폐쇄되고 순환댐퍼(80)는 개방되며 배기송풍기(40)는 정지되면서 급기송풍기(30)만 작동되도록 제어하는 모드제어부;를 포함하되,

상기 멸균부재(50)는,

내부공간을 갖는 사각형의 프레임(51)과, 상기 프레임(51)의 내부공간에 구비되며 알루미늄 재질로 이루어지면서 표면에는 광촉매가 코팅된 메쉬망(52)과, 상기 프레임(51)의 상하단에 결합되는 상단브라켓(53) 및 하단브라켓(54)과, 상기 상단브라켓(53) 및 하단브라켓(54)에 상단과 하단이 각각 결합되어 일정간격으로 배열되는 복수의 기관(55)과, 상기 복수의 기관(55) 각각에 실장되며, 메쉬망(52)에 코팅된 광촉매로 380~400nm 파장의 자외선을 조사하는 다수의 유브이 엘이디(UV LED, 56)를 포함하며,

상기 상단브라켓(53)과 하단브라켓(54)은 상호간에 상하 대칭구조로 이루어지되, 프레임(51)의 상단부와 하단부에 각각 끼워져 고정되는 ‘ㄷ’자 형태의 고정단(53a, 54a)과, 상기 고정단(53a, 54a)의 일단에서 수평하게 일정길이 연장되는 연장단(53b, 54b)과, 상기 연장단(53b, 54b)에서 수직으로 절곡되며, 기관(55)의 체결을 위한 복수의 나사공(53d, 54d)이 일정간격으로 배열 형성된 기관지지단(53c, 54c)를 포함하는 멸균기능을 갖는 열회수 환기장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 열회수 환기장치에 관한 것으로서, 특히 열회수 환기뿐만 아니라 실내로 급기되는 공기의 유해세균을 멸균시켜 실내환경을 더욱 위생적이고 쾌적하게 할 수 있는 멸균기능을 갖는 열회수 환기장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 환기장치는 건물에 설치되어 실내의 오염된 공기를 외부로 배출시키고 실외의 신선한 공기를 실내로 유입시킴으로써 밀폐된 실내의 공기를 쾌적하게 환기시키는 장치이다.

[0003] 과거에는 이러한 환기장치가 단순히 송풍기를 통해 실내공기를 실외로 배출시키고 실외공기를 실내로 유입시키는 구조만으로 이루어져 실내에서 난방되거나 냉방된 공기가 그대로 실외로 배출됨으로써 열 손실에 따른 에너지가 과다하게 낭비되는 문제점이 있었다.

[0004] 즉, 여름철에는 냉방된 실내공기가 그대로 실외로 배출되고 실외의 뜨거운 공기가 실내로 그대로 유입됨으로써 실내온도의 상승에 따라 냉방효율이 저하되어 에너지 소비가 증가될 수 밖에 없었으며, 반대로 겨울철에는 난방된 실내공기가 그대로 실외로 배출되고 실외의 차가운 공기가 그대로 실내로 유입됨으로써 실내온도의 하강에 따라 난방효율이 저하되어 역시 에너지 소비가 증가될 수 밖에 없었던 것이다.

[0005] 이러한 단순 환기의 문제에 따라, 최근에는 외부로 배기되는 실내공기와 실내로 급기되는 실외공기 사이의 열교환을 통해 환기과정에서 발생하는 열손실을 최소화하고 실내의 온도를 유지시킬 수 있는 열회수 환기장치가 주로 사용되고 있다.

[0006] 도 7에는 이러한 열회수 환기장치의 통상적인 구성이 개략적으로 일 예시되어 있는 바, 예시된 것처럼 하우스(1)에 실외공기가 실내로 유입되는 급기유로(S.F, Supply flow path)와 실내공기가 실외로 배출되는 배기유로(E.F Exhaust flow path)가 형성되고, 상기 급기유로(S.F)와 배기유로(E.F)의 교차지점에는 전열교환소자(2)가 구비되고, 급기유로(S.F)와 배기유로(E.F)에 각각 급기송풍기(3)와 배기송풍기(4)가 설치되는 구성을 갖는다.

[0007] 이러한 구성에 의해, 급기유로(S.F)로 유입된 실외공기(O.A, Out Air)와 배기유로(E.F)로 유입된 실내공기(R.A, Return Air)는 전열교환소자(2)를 통과하면서 서로 열교환이 이루어지고, 열교환된 실외공기는 실내로 급기(S.A, Supply Air)되고 열교환된 실내공기는 실외로 배기(E.A, Exhaust Air)되는 공기흐름이 이루어지게 되며, 이러한 전열교환소자(2)에 의한 열교환을 통해 열손실을 최소화하면서 효율적인 환기가 가능하게 되는 것이다.

[0008] 그런데, 이러한 종래의 열회수 환기장치는 환기운전시 실외공기가 열교환만 이루어질 뿐 이물질이나 유해세균을 포함한 상태에서 그대로 실내로 유입됨으로써 외부의 이물질이나 유해세균에 의해 실내가 오염될 수 있는 문제점이 있으며, 특히 최근과 같은 심각한 대기오염이나 전염병의 유행시에는 이러한 실내오염은 심각한 문제를 야기할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-1560192호 : 바이패스 운전이 가능한 열회수 환기장치

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 제안되는 것으로서, 본 발명의 목적은 실내로 유입되는 공기에 포함된 각종 유해세균을 멸균시켜 실내의 오염을 방지할 수 있으며, 외부환경이 심각한 경우 실내공기만을 순환시켜 유해세균을 멸균하는 순환운전이 가능하도록 함으로써 실내를 더욱 위생적이고 쾌적하게 유지할 수 있는 멸균기능을 갖는 열회수 환기장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 과제해결수단으로서,

[0012] 양쪽면 일측에는 급기입구와 배기입구가 형성되고 타측에는 배기출구와 급기출구가 각각 형성된 장치하우징과, 상기 급기입구에서 급기출구로 이어지는 급기유로와 상기 배기입구에서 배기출구로 이어지는 배기유로의 교차지점에 설치되는 전열교환소자와, 상기 급기출구와 연통되는 급기유로의 후단측과 배기출구와 연통되는 배기유로의 후단측에 각각 설치되는 급기송풍기 및 배기송풍기와, 상기 급기입구와 연통되는 급기유로의 전단측에 설치되는 멸균부재와, 상기 멸균부재와 전열교환소자 사이에 설치되는 필터부재와, 상기 급기입구와 배기출구 각각의 외측에 설치되는 개폐댐퍼와, 상기 급기입구와 배기입구 사이에 설치되며, 개폐됨에 따라 선택적으로 순환유로를 생성시키는 순환댐퍼와, 열회수 환기운전시에는 개폐댐퍼가 모두 개방되고 순환댐퍼는 폐쇄되며 급기송풍기와 배기송풍기는 함께 작동되도록 제어하되, 실내순환 운전시에는 개폐댐퍼가 모두 폐쇄되고 순환댐퍼는 개방되며 배기송풍기는 정지되면서 급기송풍기만 작동되도록 제어하는 모드제어부를 포함하되, 상기 멸균부재는, 내부공간을 갖는 사각형의 프레임과, 상기 프레임의 내부공간에 구비되며 알루미늄 재질로 이루어지면서 표면에는 광촉매가 코팅된 메쉬망과, 상기 프레임의 상하단에 결합되는 상단브라켓 및 하단브라켓과, 상기 상단브라켓 및 하단브라켓에 상단과 하단이 각각 결합되어 일정간격으로 배열되는 복수의 기관과, 상기 복수의 기관 각각에 실장되며, 메쉬망에 코팅된 광촉매로 380~400nm 파장의 자외선을 조사하는 다수의 유브이 엘이디를 포함하며, 상기 상단브라켓과 하단브라켓은 상호간에 상하 대칭구조로 이루어지되, 프레임의 상단부와 하단부에 각각 끼워져 고정되는 ‘ㄷ’자 형태의 고정단과, 상기 고정단의 일단에서 수평하게 일정길이 연장되는 연장단과, 상기 연장단에서 수직으로 절곡되며, 기관의 체결을 위한 복수의 나사공이 일정간격으로 배열 형성된 기관지지단을 포함하는 멸균기능을 갖는 열회수 환기장치가 개시된다.

[0013] 삭제

[0014] 삭제

[0015] 삭제

[0016] 삭제

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 멸균기능을 갖는 열회수 환기장치에 의하면,

[0018] 급기유로에 설치된 멸균부재를 통해 열교환 운전시 실내로 유입되는 외부공기의 유해세균을 효율적으로 멸균시킬 수 있으며, 외부환경이 심각한 경우에는 실내공기만을 순환시켜 멸균함으로써 실내를 보다 위생적이고 쾌적하게 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0019] 특히, 광촉매가 코팅된 메쉬망과 자외선을 조사하는 유브이 엘이디가 근접되게 배열 설치됨으로써 광화학 반응을 통해 유해세균에 대한 멸균효과를 높일 수 있음과 함께 장치하우징 내부의 공간활용도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0020] 또한, 기존에 사용중인 장치의 구조를 변경함이 없이 간단하게 구현이 가능하므로 신규 제작되는 장치뿐만 아니라 기존 사용중인 장치에도 적용할 수 있어 설치에 따른 경제적 부담이 최소화되는 장점이 있다.

[0021] 아울러, 상기한 바와 같이 구체적으로 명시한 효과 이외에 본 발명의 특징적인 구성으로부터 용이하게 도출되고 기대될 수 있는 특유한 효과 또한 본 발명의 효과에 포함될 수 있음을 첨언한다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 멸균기능을 갖는 열회수 환기장치의 구성을 일 예시한 도면이고,

도 2는 본 발명에 따른 멸균부재의 입체적인 구성을 일 예시한 도면이며,

도 3은 본 발명에 따른 멸균부재의 측면을 일 예시한 도면이고,

도 4는 도 3의 A-A 단면을 일 예시한 도면이며,

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 멸균기능을 갖는 열회수 환기장치의 구성을 일 예시한 도면이고,
 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 멸균기능을 갖는 열회수 환기장치의 실내순환 운전을 일 예시한 도면이며,
 도 7은 종래 통상적인 열회수 환기장치의 구성 및 공기흐름을 일 예시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하에서, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 멸균기능을 갖는 열회수 환기장치에 대한 바람직한 실시예를 상세하게 설명하기로 한다.
- [0024] 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 명확하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것으로서, 첨부된 도면에서의 요소의 형상, 크기, 갯수, 요소간의 간격 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 축소되거나 과장되어 표현될 수 있으며, 특별하게 제한하지 않는 한 도면에 예시된 사항으로 한정되지는 않는다.
- [0025] 또한, 실시예를 설명하는데 있어서, 만일 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “구비되어”, “형성되어”, “설치되어”, “결합되어”, “고정되어”, “연결되어” 있다고 기재된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 구비, 형성, 설치, 결합, 고정, 연결되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0026] 또한, 전, 후, 좌, 우, 상, 하 등과 같은 방향을 나타내는 용어들은, 도면에 도시되고 관측되는 방향을 설명하기 위해 사용되었을 뿐, 도시되고 관측되는 방향이 달라지면 이 같은 용어들 역시 달라질 수 있음이 이해되어야 할 것이다.
- [0027] 아울러, 실시예를 설명하는데 있어서 원칙적으로 관련된 공지의 기능이나 공지의 구성과 같이 이미 당해 기술분야의 통상의 기술자에게 자명한 사항으로서 본 발명의 기술적 특징을 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0028] 도 1 내지 도 4에는 본 발명의 제1 실시예에 따른 멸균기능을 갖는 열회수 환기장치(이하, “환기장치”로 약칭함.)가 일 예시되어 있다.
- [0029] 도 1에 일 예시된 것처럼, 본 발명의 제1 실시예에 따른 환기장치는 장치하우징(10)과, 전열교환소자(20)와, 급기송풍기(30) 및 배기송풍기(40)와, 멸균부재(50)와, 필터부재(60)를 포함하는 구성으로 이루어질 수 있다.
- [0030] 상기 장치하우징(10)에는 급기입구(11)와 급기출구(12) 및, 배기입구(13)와 배기출구(14)가 각각 형성될 수 있다.
- [0031] 장치하우징(10)의 내부에는 급기입구(11)로부터 급기출구(12)로 이어지면서 실외공기(O.A)를 안내하는 급기유로(S.F)와, 배기입구(13)로부터 배기출구(14)로 이어지면서 실내공기(R.A)를 안내하는 배기유로(E.F)가 각각 형성될 수 있다.
- [0032] 급기입구(11)와 배기입구(13)는 장치하우징(10)의 양측면의 일측(상기 도 1에서는 하측으로 예시됨)에 서로 마주보게 각각 형성됨과 함께, 배기출구(14)와 급기출구(12)는 동일한 양측면의 타측(상기 도 1에서는 상측으로 예시됨)에 서로 마주보게 각각 형성되며, 그에 따라 급기유로(S.F)와 배기유로(E.F)는 서로 교차되는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0033] 그리고 급기유로(S.F)와 배기유로(E.F)가 후술하는 전열교환소자(20)를 기준으로 하여 서로 구획되도록 장치하우징(10)의 내부에는 급기유로(S.F)와 배기유로(E.F)를 구획시키는 격벽(15)이 형성될 수 있다.
- [0034] 또한, 급기유로(S.F)에는 급기입구(11)와 연통되는 전단측에 지지벽(16)이 형성될 수 있다. 지지벽(16)은 후술할 멸균부재(50)와 필터부재(60)가 내부로 삽입되면 이를 지지할 수 있다.
- [0035] 또한, 도면에는 도시되어 있지 않지만, 급기유로(S.F)의 전단측에 대응되는 위치의 장치하우징(10)에는 멸균부재(50)와 필터부재(60)를 내부에 설치하거나 외부로 인출하여 교체할 수 있도록 부재출입구가 형성될 수 있고, 부재출입구에는 부재출입구를 개폐하기 위한 출입구커버가 착탈 가능하게 결합될 수 있다.
- [0036] 상기 전열교환소자(20)는 급기유로(S.F)와 배기유로(E.F)의 교차지점에 설치되며, 급기유로(S.F)를 통해 안내되는 실외공기(O.A)와 배기유로(E.F)를 통해 안내되는 실내공기(R.A)가 서로 열교환이 이루어지게 한다.
- [0037] 전열교환소자(20)는 급기유로(S.F) 상의 실외공기(O.A)와 배기유로(E.F) 상의 실내공기(R.A)가 4개의 측면을 통

과할 때 서로 혼합되지 않으면서 열교환이 이루어지도록 기능성 골판지가 직각으로 교차되게 적층된 사각박스 형상으로 구성될 수 있는데, 이는 일 예일 뿐으로서, 이에 한정되지 않고 종래 공지된 다양한 구조의 전열교환 소자가 사용될 수 있다.

- [0038] 상기 급기송풍기(30)는 급기출구(12)의 내측에 설치되고 배기송풍기(40)는 배기출구(14)의 내측에 설치되는데, 보다 자세하게는 급기송풍기(30)는 급기출구(12)와 연통되는 급기유로(S.F)의 후단측에 설치되고, 배기송풍기(40)는 배기출구(14)와 연통되는 배기유로(E.F)의 후단측에 설치될 수 있다.
- [0039] 여기서, 각 유로(S.F, E.F)의 전단 및 후단은 전열교환소자(20)를 기준으로 하여 공기의 흐름방향에 따라 정의되는 것으로서, 즉 전열교환소자(20)로 공기가 유입되는 부분이 전단, 유출되는 부분이 후단으로 정의될 수 있다.
- [0040] 이러한 급기송풍기(30)와 배기송풍기(40)는 각각 급기유로(S.F)와 배기유로(E.F)로 실외공기(O.A)와 실내공기(R.A)를 강제 유입시켜 송출하기 위한 송풍기로서, 각각 송풍모터와 상기 송풍모터에 의해 회전되면서 공기를 강제 송출하는 송풍팬으로 구성될 수 있다.
- [0041] 상기 멸균부재(50)는 급기유로(S.F)의 전단측에 설치되며, 실내로 급기되는 공기에 포함된 유해세균을 멸균시키는 기능을 수행할 수 있다.
- [0042] 상기 필터부재(60)는 멸균부재(50)에 이웃하게 설치되어 실내로 급기되는 공기에 포함된 각종 이물질을 필터링하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0043] 멸균부재(50)와 필터부재(60)는 장치하우징(10)의 부재출입구를 통해 삽입되어 각각의 양단이 지지벽(16)에 지지되도록 설치될 수 있다.
- [0044] 도 2 내지 도 4에는 멸균부재(50)가 일 예시되어 있는 바, 멸균부재(50)는 프레임(51)과, 메쉬망(52)과, 상단브라켓(53) 및 하단브라켓(54)과, 복수의 기관(55)과, 다수의 유브이 엘이디(56)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0045] 프레임(51)은 내부에 빈공간을 갖는 사각형의 프레임으로 이루어질 수 있다.
- [0046] 메쉬망(52)은 프레임(51)의 내부 빈공간에 고정되도록 구비되며 공기유통이 가능하면서 이물질은 걸러줄 수 있는 벌집모양의 망으로 형성될 수 있다.
- [0047] 메쉬망(52)은 알루미늄 재질로 이루어질 수 있으며, 표면에는 자외선을 받으면 광화학 반응이 일어나는 광촉매가 코팅될 수 있다.
- [0048] 메쉬망(52)에 코팅되는 광촉매로는 이산화티타늄(Titanium dioxide ; TiO₂) 광촉매가 사용될 수 있다.
- [0049] 상단브라켓(53)과 하단브라켓(54)은 프레임(51)의 상단과 하단에 각각 결합되며, 복수의 기관(55)이 메쉬망(52)으로부터 일정간격 이격된 상태에서 배치되도록 복수의 기관(55)을 지지할 수 있다.
- [0050] 상단브라켓(53)과 하단브라켓(54)은 동일한 구성을 가지면서 상호간에 상하 대칭구조로 이루어질 수 있다.
- [0051] 즉, 상단브라켓(53)과 하단브라켓(54)은 프레임(51)의 상단부와 하단부에 각각 끼워져 고정되는 ‘ㄷ’ 자 형태의 고정단(53a, 54a)과, 상기 고정단(53a, 54a)의 일단에서 수평하게 일정길이 연장되는 연장단(53b, 54b)과, 상기 연장단(53b, 54b)에서 수직으로 절곡되며, 기관(55)의 체결을 위한 복수의 나사공((53d, 54d)이 일정간격으로 배열 형성된 기관지지단((53c, 54c)를 포함할 수 있다.
- [0052] 복수의 기관(55)은 상단과 하단이 각각 상단브라켓(53)과 하단브라켓(54)에 결합되어 지지될 수 있다.
- [0053] 즉, 복수의 기관(55)은 상단과 하단이 상단브라켓(53)과 하단브라켓(54) 각각의 기관지지단((53c, 54c)에 나사 체결되어 결합될 수 있으며, 그에 따라 연장단(53b, 54b)의 길이만큼 프레임(51)에 구비된 메쉬망(52)과 일정간격 이격된 상태에서 좌우로 일정간격을 이루어 배열될 수 있다.
- [0054] 복수의 기관(55) 각각에는 전원이 인가되면 자외선을 조사하는 유브이 엘이디(UV LED, 56)가 다수개 실장될 수 있다.
- [0055] 유브이 엘이디(56)는 380~400nm 파장의 자외선을 방출할 수 있다.
- [0056] 이러한 380~400nm 파장의 자외선은 유전자 변형이나 생체 기능의 변형을 유발시키지 않아 인체에 무해하면서, 메쉬망(52)에 코팅된 TiO₂ 광촉매의 광화학 반응을 가장 활발하게 일으킬 수 있다.

- [0057] 상기한 구성의 멸균부재(50)에서는 자외선과 광촉매에 의한 광화학 반응을 통해 유해세균의 멸균작용이 이루어지게 된다.
- [0058] 즉, 유브이 엘이디(56)에서 메쉬망(52)에 코팅된 TiO₂ 광촉매로 자외선이 조사되면 광전자가 TiO₂의 채워진 가전자대로부터 비어있는 전도대로 승격되면서 광자를 흡수하게 되며, 이러한 여기과정에서 음(-)전기를 가진 전자(e⁻)와 양(+)전기를 가진 정공(h⁺)이 형성된다.
- [0059] 그리고 가전자대에서 광 생성된 정공(h⁺)은 강력한 산화작용을 하는 수산화물(OH Radical)을 생성하며, 이러한 수산화물(OH Radical)은 유기오염물질을 쉽게 분해하고 미생물을 공격함으로써 통과하는 외부공기에 포함된 유해세균을 분해, 제거하는 유효한 멸균효과를 제공하게 된다.
- [0060] 상기한 구성으로 이루어진 제1 실시예의 환기장치에 따르면, 외부공기가 유입되는 급기유로(S.F)의 전단측에 필터부재(60)와 함께 멸균부재(50)가 구비됨으로써, 외부로부터 유입되는 실외공기에 포함된 각종 이물질의 정화뿐만 아니라 멸균부재(50)의 광화학 반응을 통해 각종 유해세균까지 멸균시켜 실내로 급기가 이루어지게 되므로, 보다 위생적이고 쾌적한 실내환경을 조성할 수 있다.
- [0061] 도 5 내지 도 6에는 본 발명의 제2 실시예에 따른 환기장치가 일 예시되어 있는 바, 제2 실시예에 따른 환기장치는 전술한 제1 실시예와 동일한 구성으로 이루어지되, 열교환 운전뿐만 아니라 실내순환 운전이 선택적으로 가능하도록 구성된 차이점이 있다.
- [0062] 따라서, 이하에서 본 발명의 제2 실시예를 설명함에 있어서는 전술한 제1 실시예와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 사용하면서 중복되는 설명은 생략하기로 하며, 상이한 구성부분만을 위주로 설명하기로 한다.
- [0063] 제2 실시예에 따른 환기장치는 도 5에 일 예시된 것처럼, 제1 실시예와 동일한 구성을 가지면서 개폐댐퍼(70a, 70b)와, 순환댐퍼(80)와, 모드제어부를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0064] 상기 개폐댐퍼(70a, 70b)는 급기입구(11)와 배기출구(14) 각각의 외측에 설치되어, 급기입구(11)와 배기출구(14)를 개폐시키는 작용을 한다.
- [0065] 즉, 개폐댐퍼(70a, 70b)는 장치하우징(10)으로 외부공기가 유입되고 장치하우징(10)으로부터 내부공기가 유출되는 실외측에 설치될 수 있다.
- [0066] 개폐댐퍼(70a, 70b)는 전원의 인가에 따라 블레이드가 회전되면서 개폐작동이 이루어지는 전동댐퍼가 사용될 수 있으며, 특별한 구조로 한정될 필요없이 공지된 다양한 구성의 전동댐퍼가 적용될 수 있다.
- [0067] 이러한 개폐댐퍼(70a, 70b)는 열회수 환기운전시에는 도 5에 예시된 것처럼, 급기유로(S.F)와 배기유로(E.F)를 통해 급기 및 배기가 이루어질 수 있게 모두 개방되도록 제어되며, 반면, 실내순환 운전시에는 도 6에 예시된 것처럼, 외부공기(O.A)는 유입되지 않고 실내공기(R.A)의 순환만이 가능하게 모두 폐쇄되도록 제어될 수 있다.
- [0068] 상기 순환댐퍼(80)는 개폐작동에 따라 급기입구(11)와 배기입구(13) 사이에 선택적으로 순환유로(Circulation flow path)를 생성시키는 기능을 수행할 수 있다.
- [0069] 이러한 순환댐퍼(80)는 도 5에 예시된 것처럼 급기입구(11)와 배기입구(13) 사이를 구획하는 격벽(15)에 설치되며, 전원의 인가에 따라 블레이드가 회전되면서 개폐작동이 이루어지는 전동댐퍼로서, 역시 특별한 구조로 한정될 필요없이 공지된 다양한 구성의 전동댐퍼가 적용될 수 있다.
- [0070] 순환댐퍼(80)는 도 5에 예시된 것처럼, 열회수 환기운전시에는 급기입구(11)와 배기입구(13) 사이를 구획시켜 급기유로(S.F)와 배기유로(S.F)가 형성될 수 있게 폐쇄되도록 제어되며, 반면 도 6에 예시된 것처럼, 실내순환 운전시에는 급기입구(11)와 배기입구(13) 사이에 순환유로가 생성될 수 있게 개방되도록 제어될 수 있다.
- [0071] 상기 모드제어부는 운전모드에 따라, 즉 열회수 환기운전과 실내순환 운전에 따라 개폐댐퍼(70a, 70b), 급기송풍기(30)와 배기송풍기(40), 순환댐퍼(80) 각각의 작동을 제어하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0072] 즉, 모드제어부는, 먼저 통상적인 열회수 환기운전시에는 개폐댐퍼(70a, 70b)가 모두 개방되도록 제어하고, 순환댐퍼(80)는 폐쇄되도록 제어하며, 급기송풍기(30)와 배기송풍기(40)는 함께 작동되도록 제어를 수행할 수 있다.
- [0073] 이러한 제어에 따라, 급기송풍기(30)에 의해 실외공기(O.A)는 급기유로(S.F)를 따라 안내되어 전열교환소자(50)를 통과하면서 실내공기(R.A)와 열교환된 후 급기출구(12)를 통해 실내로 급기가 될 수 있다.

- [0074] 이 때, 물론 멸균부재(50)와 필터부재(60)에 의해 각종 유해세균이 멸균되고 이물질이 정화된 상태로 급기가 이루어지게 된다.
- [0075] 이와 동시에 배기송풍기(40)에 의해 실내공기(R.A)는 배기유로(E.F)를 따라 안내되어 전열교환소자(50)를 통과하면서 실외공기(O.A)와 열교환된 후 배기출구(14)를 통해 실외로 배기가 됨으로써, 열 손실을 최소화하면서 환기가 되는 열회수 환기운전이 이루어지게 되는 것이다.
- [0076] 반면, 모드제어부는 실내순환 운전시에는 개방된 개폐댐퍼(70a, 70b)가 모두 폐쇄되도록 제어하고, 폐쇄되었던 순환댐퍼(80)는 개방되도록 제어하며, 배기송풍기(40)는 정지되면서 급기송풍기(30)만 작동되도록 제어를 수행할 수 있다.
- [0077] 이러한 제어에 따라, 도 6에 예시된 것처럼, 급기입구(11)가 폐쇄되고 급기송풍기(30)만 작동되므로 실외공기(O.A)의 유입은 차단되면서 실내공기(R.A)만 배기입구(13)를 통해 유입되고, 이렇게 유입된 실내공기(R.A)는 순환댐퍼(80)의 개방을 통해 새롭게 생성된 순환유로를 따라 급기유로(S.F)의 전단측으로 향하게 되고, 멸균부재(50)와 필터부재(60)를 거치면서 유해세균이 멸균되고 이물질이 정화된다.
- [0078] 그리고, 이렇게 멸균 및 정화된 실내공기(R.A)는 전열교환소자(20)를 통과한 후 급기출구(12)를 통해 다시 실내로 배기되면서 순환이 이루어지게 된다.
- [0079] 상기한 구성으로 이루어진 제2 실시예의 환기장치에 따르면, 전술한 제1 실시예와 동일하게 유해세균의 멸균 및 이물질의 정화작용을 통해 위생적인 열회수 환기운전이 가능함과 함께, 실내공기의 환기가 필요하지만 열교환 환기의 필요성이 없거나 외부 오염이 심각한 환경인 경우에는 실내공기만을 순환시키면서 유해세균의 멸균 및 이물질의 정화작용이 이루어지도록 하여 더욱 위생적이고 쾌적한 실내환경을 조성할 수 있다.
- [0080] 한편, 도면들에는 예시되어 있지 않으나, 실외의 온도, 대기오염 상태 등에 따라 열회수 환기운전과 실내순환 운전을 사용자가 선택하여 입력할 수 있도록 운전모드를 입력하는 버튼이나 스위치 등을 구비한 사용자입력부가 당연히 포함될 수 있다.
- [0081] 또한, 사용자의 수동 선택 외에 운전모드가 자동으로 전환 수행될 수 있도록, 장치하우징(10)의 실외측에 온도 센서, 대기오염 측정센서를 구비하고 모드제어부가 감지된 실외의 온도 또는 감지된 실외의 오염도에 따라 열회수 환기운전과 실내순환이 자동으로 수행되도록 제어하는 구성으로 이루어질 수도 있다.
- [0082] 이상으로 본 발명의 실시예들을 살펴보았는 바, 상술한 본 발명의 환기장치에 의하면, 급기유로에 설치된 멸균부재를 통해 열교환 운전시 실내로 유입되는 외부공기의 유해세균을 효율적으로 멸균시킬 수 있으며, 외부환경이 심각한 경우에는 실내공기만을 순환시켜 멸균함으로써 실내를 보다 위생적이고 쾌적하게 유지할 수 있음을 알 수 있다.
- [0083] 이상으로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하였는데, 본 발명의 기술적 범위는 상술한 실시예 및 도면들에 기재된 내용으로 한정되는 것은 아니며, 해당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 수정 또는 변경된 등가의 구성은 본 발명의 기술적 사상의 범위를 벗어나지 않는 것이라 할 것이다.

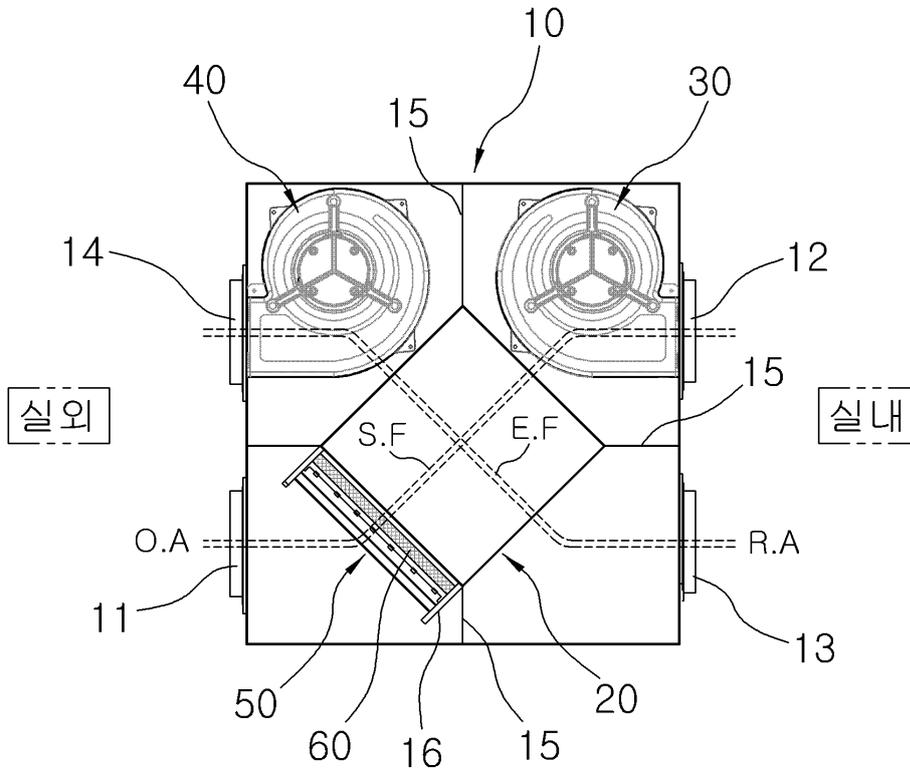
부호의 설명

[0084] 첨부된 도면들의 주요부위에 대한 부호를 설명하면 다음과 같다.

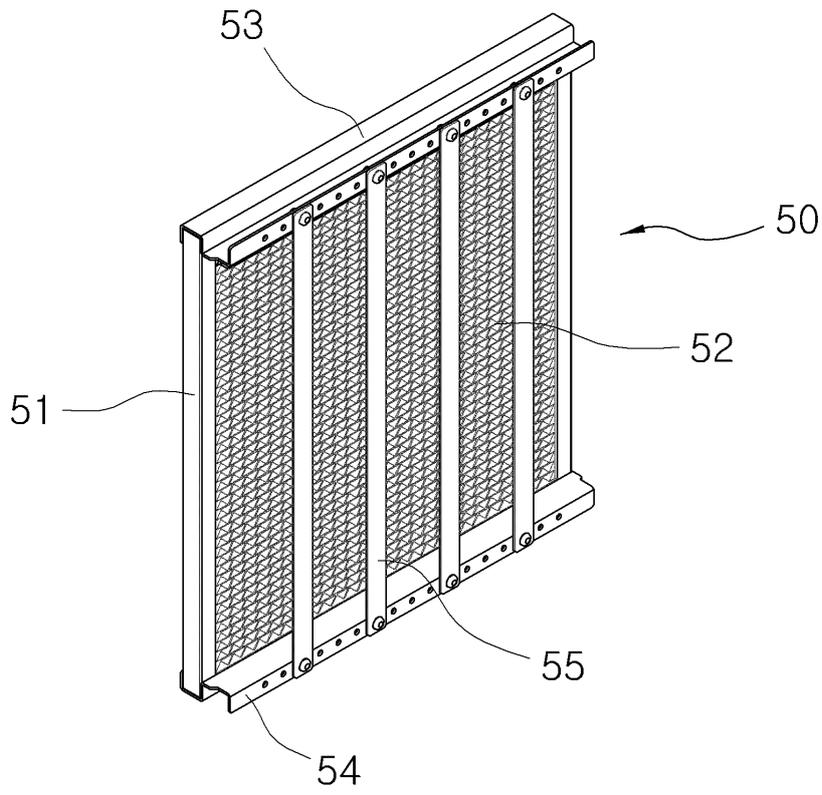
- | | |
|-------------|------------|
| 10: 장치하우징 | 11: 급기입구 |
| 12: 급기출구 | 13: 배기입구 |
| 14: 배기출구 | 20: 전열교환소자 |
| 30: 급기송풍기 | 40: 배기송풍기 |
| 50: 멸균부재 | 55: 기관 |
| 56: 유브이 엘이디 | 60: 필터부재 |
| 70a/b: 개폐댐퍼 | 80: 순환댐퍼 |
| S.F: 급기유로 | E.F: 배기유로 |

도면

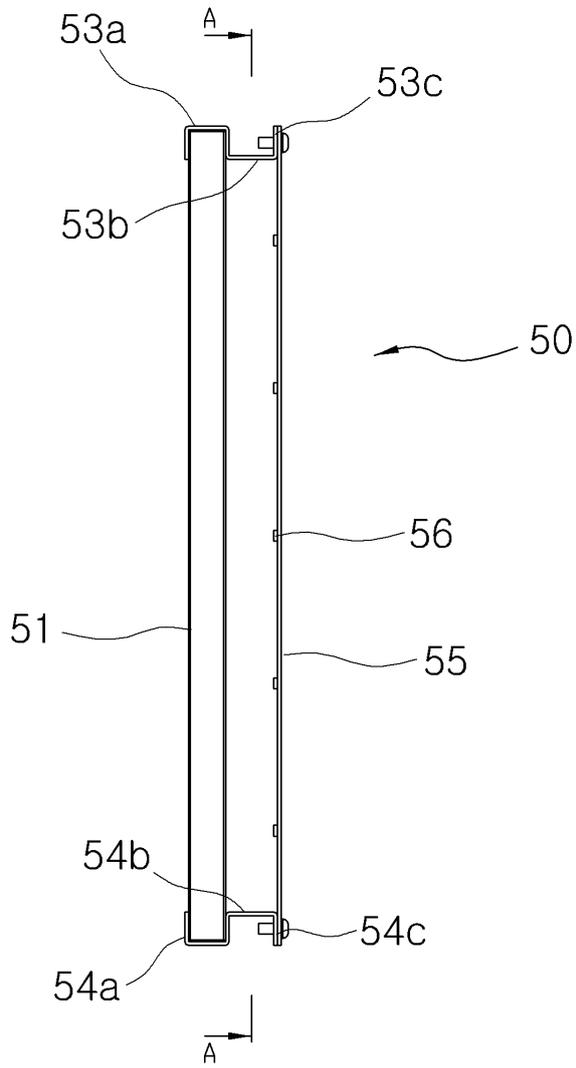
도면1



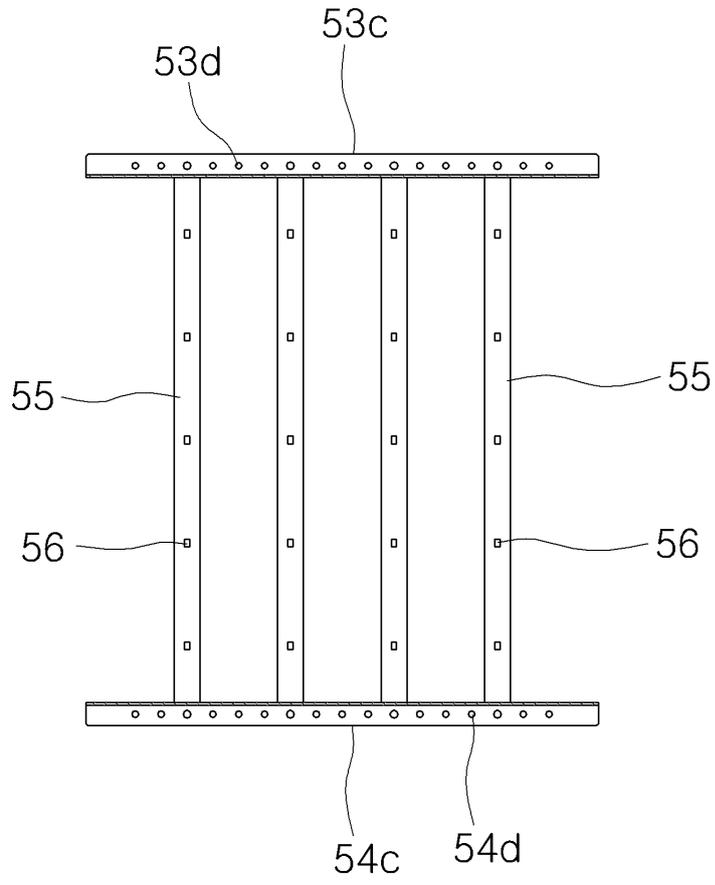
도면2



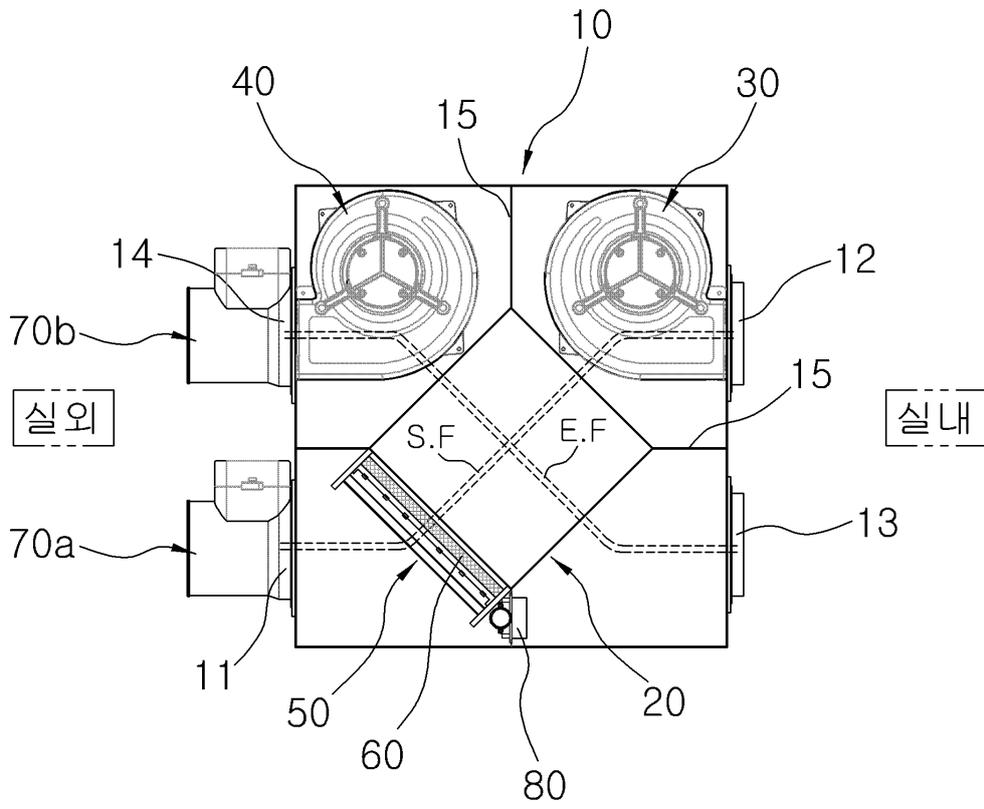
도면3



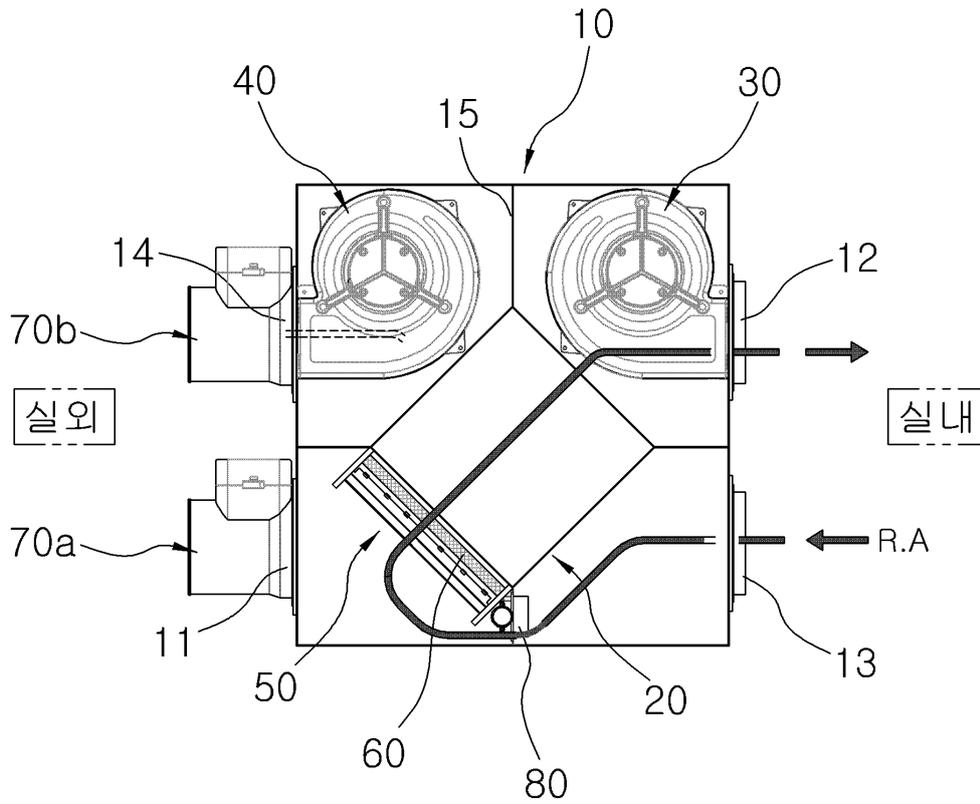
도면4



도면5



도면6



도면7

