



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년03월08일  
(11) 등록번호 10-2371835  
(24) 등록일자 2022년03월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F24F 11/00 (2018.01) F24F 12/00 (2014.01)  
F24F 13/22 (2006.01) F24F 7/08 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
F24F 11/0001 (2018.01)  
F24F 12/006 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0010617
- (22) 출원일자 2020년01월29일  
심사청구일자 2020년01월29일
- (65) 공개번호 10-2021-0096935
- (43) 공개일자 2021년08월06일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020170103133 A\*  
KR1020190050211 A\*  
KR102060633 B1\*

- (73) 특허권자  
주식회사 티아이씨  
경기도 안성시 일죽면 방초산단1로 1  
박다솔  
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 20, 407동 101호 (서현동, 현대아파트)
- (72) 발명자  
장동식  
서울특별시 광진구 아차산로69길 29, 1106동 401호 (광장동, 광장11차 현대홈타운)  
박다솔  
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 20, 407동 101호 (서현동, 현대아파트)
- (74) 대리인  
이소남

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 5 항

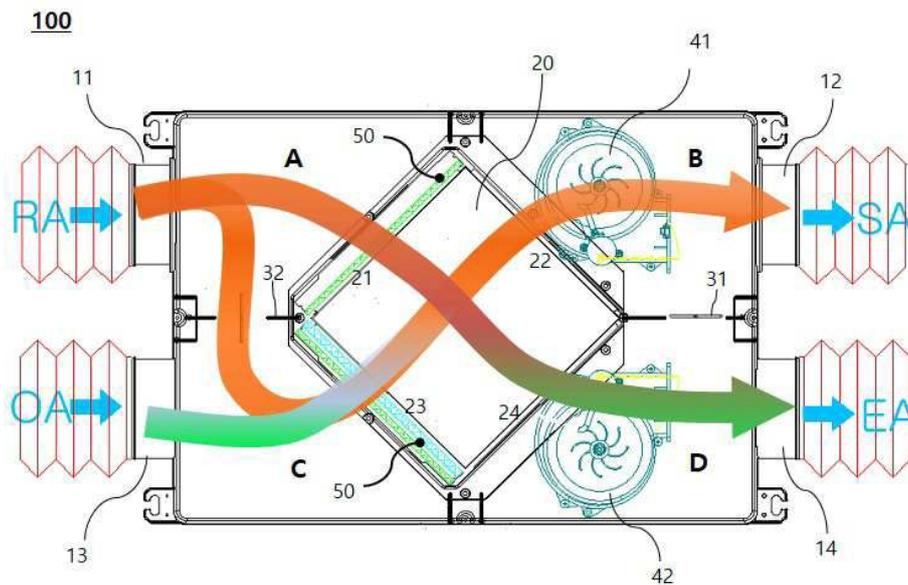
심사관 : 유영철

(54) 발명의 명칭 퍼지모드를 갖는 환기장치

(57) 요약

본 발명은 전열교환부를 이용하여 건물 실내의 공기 온도를 일정하게 유지하거나 실내의 공기를 정화할 수 있는 환기장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 환기장치의 열교환모드 전 또는 결로방지를 위해 실행되는 프리퍼지모드(pre-purge mode); 실외 흡기구를 통해 유입되는 실외 공기가 실내 흡기구를 통해 유입되는 실내 공기와 전열(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



교환부에서 열교환한 후에 상기 실외 공기는 실내 배기구를 통해 실내로 배출되고 상기 실내 공기는 실외 배기구를 통해 실외로 배출되는 열교환모드; 및 환기장치의 열교환모드 후 또는 결로방지를 위해 실행되는 포스트퍼지 모드(post-purge mode);를 포함하고,

상기 프리퍼지모드시, 제1 댐퍼 및 제2 댐퍼가 개방되고, 실내 공기가 실내 흡기구를 통해 제1 공간부로 유입된 후 전열교환부의 제1면과 제3 공간부로 나누어져 이동하며, 상기 전열교환부의 제1면으로 이동하는 실내 공기는 전열교환부의 제1면과 제4면을 통과하여 제4 공간부로 이동한 후 제1 댐퍼를 통해 제2 공간부로 이동하고, 상기 제2 댐퍼를 통해 제3 공간부로 이동하는 실내 공기는 전열교환부의 제3면과 제2면을 통과하여 제2 공간부로 이동하며, 제2 공간부의 실내 공기는 실내 배기구를 통해 배출되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

*F24F 7/08* (2013.01)

*F24F 2013/221* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

실외 흡기구(13)를 통해 유입되는 실외 공기가 실내 흡기구(11)를 통해 유입되는 실내 공기와 전열교환부(20)에서 열교환한 후에 상기 실외 공기는 실내 배기구(12)를 통해 실내로 배출되고 상기 실내 공기는 실외 배기구(14)를 통해 실외로 배출되는 열교환모드;를 포함하는 환기장치에 있어서,

상기 전열교환부(20)의 제1면(21) 내지 제4면(24)의 전방에는 서로 공기가 통하지 않도록 분리되는 제1 공간부(A) 내지 제4 공간부(D)가 형성되고,

제2 공간부(B)와 제4 공간부(D) 사이에는 개폐작동에 의해 제2 공간부(B)와 제4 공간부(D)를 연통시키거나 차단하는 제1 댐퍼(31)가 구비되며,

제1 공간부(A)와 제3 공간부(C) 사이에는 개폐작동에 의해 제1 공간부(A)와 제3 공간부(C)를 연통시키거나 차단하는 제2 댐퍼(32)가 구비되고,

제1 댐퍼(31) 및 제2 댐퍼(32)가 개방되고, 실내 공기가 상기 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입된 후 전열교환부(20)의 제1면(21)과 제3 공간부(C)로 나누어져 이동하며, 상기 전열교환부(20)의 제1면(21)으로 이동하는 실내 공기는 전열교환부(20)의 제1면(21)과 제4면(24)을 통과하여 제4 공간부(D)로 이동한 후 상기 제1 댐퍼(31)를 통해 제2 공간부(B)로 이동하고, 제1 공간부(A)에서 상기 제2 댐퍼(32)를 통과하여 제3 공간부(C)로 이동하는 실내 공기는 전열교환부(20)의 제3면(23)과 제2면(22)을 통과하여 제2 공간부(B)로 이동하며, 제2 공간부(B)의 실내 공기는 실내 배기구(12)를 통해 배출되는 프리퍼지모드(pre-purge mode);를 포함하고,

상기 열교환모드는, 상기 제1 댐퍼(31)는 차단되고, 상기 제2 댐퍼(32)가 개방되며, 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입되는 실내 공기는 전열교환부(20)의 제1면(21)과 제3 공간부(C)로 나누어져 이동하고, 실외 흡기구(13)를 통해 제3 공간부(C)로 유입되는 외부 공기는 제1 공간부(A)에서 제3 공간부(C)로 유입되는 실내 공기와 혼합되며, 전열교환부(20)의 제1면(21)을 통해 유입되는 실내 공기와 제3 공간부(C)에서 실내 공기와 혼합되어 전열교환부(20)의 제3면(23)을 통해 유입되는 실외 공기가 전열교환부(20)에서 열교환한 후에 상기 실내 공기는 실외 배기구(14)를 통해 실외로 배출되고, 실내 공기와 혼합된 상기 실외 공기는 실내 배기구(13)를 통해 실내로 배출되는 것을 특징으로 하는 퍼지모드를 갖는 환기장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

환기장치(100)의 열교환모드 후 또는 경로방지를 위해 실행되고, 상기 제1 댐퍼(31)는 개방되며, 제2 댐퍼(32)는 차단되고, 실내 공기가 상기 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입된 후 상기 전열교환부(20)의 제1면(21)과 제4면(24)을 통과하여 제4 공간부(D)로 이동하고, 제4 공간부(D)로 이동하는 실내 공기는 제1 댐퍼(31)를 통해 제2 공간부(B)로 이동한 후 실내 배기구(12)를 통해 배출되는 포스트퍼지모드(post-purge mode);를 포함하는 것을 특징으로 하는 퍼지모드를 갖는 환기장치.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 댐퍼(31)는 차단되고, 상기 제2 댐퍼(32)는 개방되며, 실내 공기가 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입된 후 제2 댐퍼(32)를 통해 제3 공간부(C)로 이동하고, 제3 공간부(C)로 이동하는 실내 공기가 전열교환부(20)의 제3면(23)에 구비되는 필터(50)에 의해 필터링 된 후 전열교환부(20)를 통과하여 제2 공간부(B)로 이동하며, 필터링된 실내 공기가 제2 공간부(B)에서 실내 배기구(12)를 통해 실내로 공급되는 공기청정모드(air-purifier mode);를 포함하는 것을 특징으로 하는 퍼지모드를 갖는 환기장치.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 공기청정모드시,

상기 제1 댐퍼(31) 및 제2 댐퍼(32)가 개방되고, 상기 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입되는 실내 공기가 전열교환부(20)의 제1면(21)과 제3 공간부(C)로 나누어져 이동하고, 전열교환부(20)의 제1면(21)으로 유입되는 실내 공기가 전열교환부(20)의 제1면에 구비되는 필터(50)에 의해 필터링 된 후 제4 공간부(D)로 이동하며, 필터링된 실내 공기가 제4 공간부(D)에서 제1 댐퍼(31)를 통해 제2 공간부(B)로 이동한 후 실내 배출구(12)를 통해 실내로 공급되는 것을 특징으로 하는 퍼지모드를 갖는 환기장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

환기장치(100)의 결로방지 또는 실내 공기를 외부로 배출하여 실내 환기를 위해 실행되는 퍼지모드(purge mode);를 포함하고,

상기 퍼지모드는,

제1 공간부(A) 내지 제4 공간부(D)가 서로 공기가 통하지 않도록 분리되고, 제1 댐퍼(31)는 제3 공간부(C)와 제4 공간부(D) 사이에 구비되며, 제2 댐퍼(32)는 구비되지 않고, 상기 제1 댐퍼(31)가 개방되며, 실내 공기가 상기 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입된 후 상기 전열교환부(20)의 제1면(21)과 제4면(24)을 통과하여 제4 공간부(D)로 이동하고, 제4 공간부(D)로 이동하는 실내 공기는 제1 댐퍼(31)를 통해 제3 공간부(C)로 이동하며, 제3 공간부(C)로 이동하는 실내 공기가 전열교환부(20)의 제3면(23)과 제2면(22)을 통과하여 제2 공간부(B)로 이동한 후 실내 배기구(12)를 통해 배출되는 것을 특징으로 하는 퍼지모드를 갖는 환기장치.

**청구항 6**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 건물 실내의 공기 온도를 일정하게 유지하거나 실내의 공기를 정화할 수 있는 환기장치에 관한 것으로, 특히 환기장치의 열교환모드 전, 후에 프리퍼지모드와 포스트퍼지모드가 실행되어 환기장치의 결로발생을 예방할 수 있는 퍼지모드를 갖는 환기장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 우리가 생활하는 실내의 공기는 여러 가지 요인으로 오염되고 있으며, 쾌적한 삶을 위해서는 오염된 실내 공기를 실외로 배출하고 실외 공기를 실내로 유입하는 환기가 필수적이다.

[0004] 특히, 사무실 등과 같이 많은 사람이 협소한 공간에 머무는 곳에서는 수시로 환기를 시켜야 한다. 이때, 일반적인 환기는 창문을 개방하거나 환풍기를 사용하는 방법이 있었다.

[0005] 그러나 건물의 창문을 열어 환기를 시킬 경우, 건물의 냉난방효율이 떨어지고, 최근에는 극심한 미세먼지로 인해 건물의 공기를 강제적으로 환기시킬 수 있는 환기장치 또는 공조시스템이 건물에 설치되고 있다.

[0006] 또한, 오늘날 우리의 주거공간이 갈수록 고층화됨에 따른 안정성 문제와 에너지 절약, 소음, 보안 등의 문제로 창문의 개방이 제한되는 등 생활공간이 갈수록 기밀화 또는 폐쇄화되고 있다.

[0007] 이러한 변화에 따라 오늘날 거의 모든 건물에는 외부의 신선한 공기를 내부로 공급하고, 내부의 공기를 외부로 배출시키는 환기장치 또는 공조시스템이 필요하며, 이러한 환기장치로 전열교환부를 구비한 폐열 회수형 환기장치가 주로 사용되고 있다.

- [0008] 이러한 구조의 폐열 회수형 환기장치는 실외 공기를 실외 흡기구에 의해 환기장치의 내부로 유입시켜 필터로 정화한 후 실내 배기구를 통해 실내로 공급하고, 동시에 실내 흡기구를 통해 실내 공기를 환기장치의 내부로 유입시킨 후 실외 배기구를 통해 실외로 배출시킨다.
- [0009] 일반적인 폐열 회수형 환기장치 내부에는 전열교환부가 구비되는데, 실내 흡기구를 통해 유입된 실내 공기가 실외 배기구를 통해 외부로 배출되기 전에 상기 전열교환부를 통과하면서 자신의 열에너지(냉기 또는 온기)를 전달하고, 실외 흡기구를 통해 유입된 실외 공기 또한 상기 전열교환부를 통과하면서 실내 공기가 전열교환부에 전달한 열에너지를 받은 후 실내 배기구를 통해 배출된다. 이때, 실외 공기와 실내 공기의 배출은 송풍팬에 의해 각각 이루어지며, 송풍팬 등의 작동 제어는 콘트롤 박스(제어부)에 의해 이루어진다.
- [0010] 이러한 환기장치는 일반적으로 아파트나 건물에서 외벽이 단열된 공간에 설치될 경우에는 환기장치 내부에 결로 발생이 최소화될 수 있으나, 건물에서 외벽이 단열되지 않은 공간에 설치될 경우에는 환기장치가 설치된 공간이 실외 공간과 거의 유사한 조건이 되어 환기장치 내부에 결로가 발생한다.
- [0011] 즉, 겨울철과 같이 실외 공기의 온도가 낮은 경우에는 실내외 온도차에 의해 환기장치 내부에 결로가 발생하고, 발생된 결로로 인해 환기장치에 곰팡이가 발생하는 문제점이 있다.
- [0012] 환기장치에서 발생하는 결로현상을 방지하기 위한 방안으로, 종래에는 환기장치 내부에 면상발열체, 히터 등과 같은 발열수단을 설치하거나 실내공기를 흡입하여 실외로 배기시키는 배기팬을 작동시켜 결로를 제거하였다.
- [0013] 그러나 배기팬을 일정시간 이상 동작시키면, 실내 압력이 음압이 되어 오염되고 차가운 실외 공기가 실내로 혼합될 수 있고, 실내 공기가 실외로 유동하는 통로에서만 결로를 방지할 수 있으며, 외부 공기가 유입되는 공간에서는 결로를 방지할 수 없는 한계가 있다. 그리고, 히터의 발열에 의해 결로를 제거하는 경우에는 전기 에너지의 소모가 커지게 되는 문제가 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0015] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제0690987호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0016] 본 발명은 상기와 같은 종래 환기장치의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 전열교환부가 구동하는 열교환모드 전, 후에 실내 공기를 환기장치 내부의 전체 영역으로 이동시켜 순환하도록 하는 프리퍼지모드와 포스트퍼지모드가 실행되어 환기장치 내부의 열을 외부로 배출함과 동시에 환기장치의 결로현상을 방지할 수 있으며, 아울러 실내 공기를 쾌적한 상태로 조성할 수 있는 퍼지모드를 갖는 환기장치를 제공함에 그 목적이 있다.
- [0017] 그러나 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0019] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 환기장치는, 실외 흡기구를 통해 유입되는 실외 공기가 실내 흡기구를 통해 유입되는 실내 공기와 전열교환부에서 열교환한 후에 상기 실외 공기는 실내 배기구를 통해 실내로 배출되고 상기 실내 공기는 실외 배기구를 통해 실외로 배출되는 열교환모드;를 포함하고,
- [0020] 상기 전열교환부의 제1면 내지 제4면의 전방에는 서로 공기가 통하지 않도록 분리되는 제1 공간부 내지 제4 공간부가 형성되며,
- [0021] 제2 공간부와 제4 공간부 사이에는 개폐작동에 의해 제2 공간부와 제4 공간부를 연통시키거나 차단하는 제1 댐퍼가 구비되고,
- [0022] 환기장치의 열교환모드 전 또는 결로방지를 위해 실행되고, 상기 제1 댐퍼는 개방되며, 상기 실내 공기가 상기 실내 흡기구를 통해 제1 공간부로 유입된 후 상기 전열교환부를 통과하여 제4 공간부로 이동하고, 제4 공간부로

이동한 실내 공기가 제1 댐퍼를 통해 제2 공간부로 이동한 후 실내 배기구를 통해 배출되는 프리퍼지모드(pre-purge mode);를 포함한다.

[0023] 또한, 본 발명의 환기장치는, 제1 공간부와 제3 공간부 사이에는 개폐작동에 의해 제1 공간부와 제3 공간부를 연통시키거나 차단하는 제2 댐퍼가 구비되고,

[0024] 상기 프리퍼지모드(pre-purge mode)시,

[0025] 상기 제2 댐퍼가 개방되고, 상기 실내 흡기구를 통해 제1 공간부로 유입되는 실내 공기 중 일부는 개방된 제2 댐퍼를 통해 제3 공간부로 이동하고, 제3 공간부로 이동한 실내 공기는 전열교환부를 통과하여 제2 공간부로 이동한 후 실내 배기구를 통해 배출되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 본 발명의 환기장치는, 상기 열교환모드시, 상기 제1 댐퍼가 차단되고, 상기 제2 댐퍼는 개방되며, 실내 흡기구를 통해 제1 공간부로 유입되는 실내 공기는 전열교환부의 제1면과 제3 공간부로 나누어져 이동하고, 실외 흡기구를 통해 제3 공간부로 유입되는 외부 공기는 제1 공간부에서 제3 공간부로 유입되는 실내 공기와 혼합되며, 전열교환부의 제1면으로 이동하는 실내 공기와 제3 공간부에서 실내 공기와 합쳐진 실외 공기가 전열교환부에서 열교환한 후 상기 실내 공기는 실외 배기구를 통해 실외로 배출되고, 실내 공기와 합쳐진 실외 공기는 실내 배기구를 통해 실내로 배출되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0028] 본 발명에 따른 퍼지모드를 갖는 환기장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0029] 먼저, 전열교환부가 구동되는 열교환모드 전, 후에 실내 공기를 환기장치 내부에서 순환시켜 환기장치 및 전열교환부의 습기를 제거함으로써 환기장치의 결로 발생을 예방할 수 있는 효과가 있고, 이로 인해 환기장치의 내구성 향상이 기대되는 현저한 효과가 있다.

[0030] 또한, 본 발명은 환기장치의 열교환모드시, 환기장치로 유입되는 실외 공기가 환기장치로 유입되는 실내 공기와 합쳐져 실외 공기의 온도가 상승되고, 이로 인해 전열교환부에서 실내 공기와 실외 공기의 열교환시간이 단축되며, 전열교환부의 구동시간이 줄어드는 현저한 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 환기장치의 프리퍼지모드 및 이에 따른 공기의 이동경로를 도시한 개략도
- 도 2는 본 발명에 따른 환기장치의 열교환모드 및 이에 따른 공기의 이동경로를 도시한 개략도
- 도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 환기장치의 포스트퍼지모드 및 이에 따른 공기의 이동경로를 도시한 개략도
- 도 5는 본 발명에 따른 환기장치의 공기청정모드 및 이에 따른 공기의 이동경로를 도시한 개략도
- 도 6은 본 발명에 따른 환기장치의 퍼지모드 및 이에 따른 공기의 이동경로를 도시한 개략도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0033] 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다.

[0035] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 환기장치의 바람직한 실시예를 설명한다.

[0036] 본 발명에 따른 환기장치(100)는, 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 실외 흡기구(13)를 통해 유입되는 실외 공기가 실내 흡기구(11)를 통해 유입되는 실내 공기와 전열교환부(20)에서 열교환한 후에 상기 실외 공기는 실내 배기구(12)를 통해 실내로 배출되고 상기 실내 공기는 실외 배기구(14)를 통해 실외로 배출되는 열교환모드(normal operation);를 갖는 환기장치에 있어서, 상기 전열교환부(20)의 제1면(21) 내지 제4면(24)의 전방에는 서로 공기가 통하지 않도록 분리되는 제1 공간부(A) 내지 제4 공간부(D)가 형성되고, 제2 공간부(B)와 제4 공간부(D) 사이에는 개폐작동에 의해 제2 공간부(B)와 제4 공간부(D)를 연통시키거나 차단하는 제1 댐퍼(31)가 구비되며, 환기장치(100)의 열교환모드 전 또는 결로방지를 위해 실행되는 프리퍼지모드(pre-purge mode);를 포함한다.

[0037] 또한, 상기 프리퍼지모드(pre-purge mode)시, 상기 제1 댐퍼(31)는 개방되며, 실내 공기가 상기 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입된 후 상기 전열교환부(20)를 통과하여 제4 공간부(D)로 이동하고, 제4 공간

부(D)에서 제1 댐퍼(31)를 통해 제2 공간부(B)로 이동한 후 실내 배기구(12)를 통해 실내로 배출되는 프리퍼지 모드(pre-purge mode);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0038] 또한, 환기장치(100)는 제1 공간부(A)와 제3 공간부(C) 사이에 제2 댐퍼(32)가 더 구비되고, 상기 프리퍼지모드 시, 상기 제1 댐퍼(31) 및 제2 댐퍼(32)가 개방되고, 상기 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입되는 실내 공기 중 일부는 전열교환부(20)의 제1면(21)과 제4면(24)을 통과하여 제4 공간부(D)로 이동하고, 나머지 실내 공기는 개방된 제2 댐퍼(32)를 통해 제3 공간부(C)로 이동하며, 제3 공간부(C)로 이동한 실내 공기는 전열교환부(20)의 제3면(23)과 제2면(22)을 통과하여 제2 공간부(B)로 이동한 후 실내 배기구(12)를 통해 실내로 배출되는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 있어서, 상기 제1 공간부(A)와 제3 공간부(C) 사이에는 개폐작동에 의해 제1 공간부(A)와 제3 공간부를 연통시키거나 차단하는 제2 댐퍼(32)가 구비되고, 환기장치(100)의 열교환모드시, 상기 제1 댐퍼(31)가 차단되고, 상기 제2 댐퍼(32)는 개방되며, 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입되는 실내 공기는 제2 댐퍼(32)를 통해 제3 공간부(C)로 일부 이동하고, 실외 흡기구(13)를 통해 제3 공간부(C)로 유입되는 외부 공기는 제1 공간부(A)에서 유입되는 실내 공기와 혼합되며, 제1 공간부(A)의 실내 공기와 혼합된 실외 공기가 전열교환부(20)에서 열교환한 후 상기 실내 공기는 실외 배기구(14)를 통해 실외로 배출되고, 실내 공기와 혼합된 실외 공기는 실내 배기구(13)를 통해 실내로 배출되는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 있어서, 환기장치(100)의 열교환모드 후 또는 경로방지를 위해 실행되고, 상기 제1 댐퍼(31)는 개방되며, 실내 공기가 상기 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입된 후 상기 전열교환부(20)를 통과하여 제4 공간부(D)로 이동하고, 제4 공간부(D)의 실내 공기가 제1 댐퍼(31)를 통해 제2 공간부(B)로 이동한 후 실내 배기구(12)를 통해 배출되는 포스트퍼지모드(post-purge mode);를 포함한다.
- [0041] 본 발명의 환기장치(100)는, 건물 외부와의 공기 연통을 위해 건물 실내의 발코니 또는 건물 실내의 외벽에 설치되는 것으로, 건물 외부와 연통하는 실외 흡기구(13) 및 실외 배기구(14)가 형성되고, 건물 실내와 연통하는 실내 흡기구(11) 및 실내 배기구(12)가 형성되며, 내부에는 전열 교환부(20)가 구비된다.
- [0042] 그리고 상기 전열 교환부(20)의 하부에는 바이패스 유로를 형성하는 우회덕트가 형성될 수 있다.
- [0043] 상기 실내 흡기구(11), 실내 배기구(12), 실외 흡기구(13) 및 실외 배기구(14)는 댐퍼 또는 개폐판에 의해 독립적으로 개방 또는 차단될 수 있고, 흡입되거나 배기되는 공기의 양을 조절 할 수 있다.
- [0044] 상기 실내 배기구(12)는 건물 실내의 각 룸에 설치되는 급기유닛(미도시)과 연결될 수 있고, 상기 실내 흡기구(11)는 각 룸에 설치되는 흡기유닛(미도시)과 연결될 수 있다.
- [0045] 또한, 본 발명의 환기장치(100)는 상기 전열교환부(20)의 제1면(21) 내지 제4면(24)의 전방에 서로 공기가 통하지 않도록 구분되는 제1공간부(A), 제2공간부(B), 제3공간부(C) 및 제4공간부(D)가 형성된다.
- [0046] 상기 제1 공간부(A)는 실내 흡기구(11)와 연통되고, 제2 공간부(B)는 실내 배기구(12)와 연통하며, 제3 공간부(C)는 실외 흡기구(13)와 연통하고, 제4 공간부(D)는 실외 배기구(14)와 연통한다.
- [0047] 그리고 상기 제2 공간부(B)와 제4 공간부(D)에는 공기를 환기장치(100)의 외부로 강제 배출하기 위한 제1 송풍기(41)와 제2 송풍기(42)가 각각 구비된다.
- [0048] 또한, 상기 전열교환부(20)의 제1면(21) 및/또는 제3면(23)에는 공기를 필터링하기 위한 필터(50)가 구비된다.
- [0049] 그리고 제2 공간부(B)와 제4 공간부(D) 사이에는 개폐작동에 의해 상기 제2 공간부(B)와 제4 공간부(D)가 서로 공기가 통하도록 연통시키거나 공기가 이동하지 않도록 차단하는 제1 댐퍼(31)가 구비되고, 제1 공간부(A)와 제3 공간부(C) 사이에도 개폐작동에 의해 상기 제1 공간부(A)와 제3 공간부(C)를 연통시키거나 차단하는 제2 댐퍼(32)가 구비된다.
- [0050] 따라서 제1 댐퍼(31)가 개방되면 제2 공간부(B)와 제4 공간부(D)의 공기가 서로 왕래할 수 있도록 연통되고, 제2 댐퍼(32)가 개방되면 제1 공간부(A)와 제3 공간부(C)의 공기가 이동할 수 있도록 연통된다.
- [0051] 또한, 전열교환부(20)의 하부에는 우회덕트(미도시)가 구비될 수 있고, 전열교환부(20)의 제1면(21)에는 개폐판의 회전에 의해 전열교환부(20)의 제1면(21)을 차단하면서 우회덕트를 개방하거나, 우회덕트를 차단하면서 전열교환부(20)의 제1면(21)을 개방하는 제3 댐퍼(미도시)가 구비될 수 있다.
- [0052] 상기 제3 댐퍼는 전열교환부(20)의 제3면(23)에도 구비될 수 있다.

- [0053] 상기 제3 댐퍼는 실내 공기 또는 실외 공기를 전열교환부(20)로 안내하거나 우회덕트로 안내하는 것으로, 전열교환부(20)의 제1면(21) 전방에 형성될 수 있고, 실내 흡기구(11) 또는 실외 흡기구(13)를 통해 환기장치(100)의 내부로 유입되는 공기를 전열교환부(20) 또는 우회덕트 중 어느 하나로 유입되도록 안내한다.
- [0054] 또한, 본 발명의 환기장치(100)는 실내 흡기구에 실내 공기의 온도, 습도 또는 먼지량을 감지하는 센서(미도시)가 구비될 수 있고, 상기 센서의 정보는 본 발명의 환기장치(100)의 구동모드 및 구동시간 등을 제어하는 제어부(미도시)로 전달된다.
- [0056] 한편, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 환기장치(100)는, 실외 흡기구(13)를 통해 유입되는 실외 공기가 실내 흡기구(11)를 통해 유입되는 실내 공기와 전열교환부(20)에서 열교환한 후에 상기 실외 공기는 실내 배기구(12)를 통해 실내로 배출되고 상기 실내 공기는 실외 배기구(14)를 통해 실외로 배출되는 열교환모드(normal operation); 상기 열교환모드 전 또는 환기장치(100)의 결로방지를 위해 환기장치(100)의 내부로 공기를 순환시키는 프리퍼지모드(pre-purge mode); 상기 열교환모드 후 또는 환기장치(100)의 결로방지를 위해 환기장치(100) 내부로 공기를 순환시키는 포스트퍼지모드(post-purge mode); 및 실내 공기를 정화하는 공기청정모드(air-purifier mode);를 포함한다. 그리고 상기 열교환모드, 프리퍼지모드, 포스트퍼지모드 및 공기청정모드는 제어부의 제어신호에 따라 동작하게 된다.
- [0057] 도 1은 본 발명에 따른 환기장치의 프리퍼지모드(pre-purge mode)에 따른 공기의 이동경로를 도시한 것으로, 상기 프리퍼지모드는 환기장치(100)의 열교환모드 전 또는 환기장치의 결로방지, 사전예열 등을 위해 사용자의 선택에 따라 실행되고, 상기 제1 댐퍼(31) 및 제2 댐퍼(32)는 개방되며, 제2 공간부(B)의 제1 송풍기(41)가 작동한다. 그리고 실내 흡기구(11) 및 실내 배기구(12)가 개방되고, 실외 흡기구(13) 및 실외 배기구(14)는 차단된다.
- [0058] 그리고 상기 제1 송풍기(41)가 구동되면, 실내 공기가 상기 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입된 후 상기 전열교환부(20)의 제1면(21)과 제4면(24)을 통과하여 제4 공간부(D)로 이동하고, 제4 공간부(D)에서 개방된 제1 댐퍼(31)를 통해 제2 공간부(B)로 이동한 후 실내 배기구(12)를 통해 배출된다. 또한, 상기 제2 댐퍼(32)가 개방됨에 따라 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입되는 실내 공기는 제2 댐퍼(32)를 통해 제3 공간부(C)로 일부 이동하고, 제3 공간부(C)로 이동한 실내 공기는 전열교환부(20)의 제3면(23)과 제2면(22)을 통과하여 제2 공간부(B)로 이동한 후 실내 배기구(12)를 통해 실내로 배출된다.
- [0059] 즉, 프리퍼지모드시, 실내 공기가 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입된 후 일부는 전열교환부(20)를 통과하여 제4 공간부(D)를 거쳐 제2 공간부(B)로 이동하고, 나머지 실내 공기는 제3 공간부(C)와 전열교환부(20)를 통과하여 제2 공간부(B)로 이동함으로써, 실내 공기가 환기장치(100) 내부의 전 구역을 이동 및 순환하여 환기장치(100)에 발생할 수 있는 결로현상을 예방하게 되는 것이다.
- [0060] 또한, 프리퍼지모드에서는 상기 제1 댐퍼(31) 및 제2 댐퍼(32)가 개방됨에 따라 제1 공간부(A)의 실내 공기가 전열교환부(20)의 제1면(21)과 제3 공간부(C)로 나누어져 빠르게 이동할 수 있는 효과가 있다.
- [0062] 다음의 도 2는 본 발명에 따른 환기장치(100)의 열교환모드 및 열교환모드에 따른 공기의 이동경로를 도시한 것으로, 환기장치(100)의 열교환모드시, 상기 제1 댐퍼(31)는 차단되고, 상기 제2 댐퍼(32)는 개방되며, 제2 공간부(B)의 제1 송풍기(41)와 제4 공간부(D)의 제2 송풍기(42)가 구동된다.
- [0063] 그리고 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입되는 실내 공기는 전열교환부(20)의 제1면(21)과 제3 공간부(C)로 나누어져 이동하고, 실외 흡기구(13)로 유입되는 실외 공기는 제1 공간부(A)에서 제2 댐퍼(32)를 통해 제3 공간부(C)로 이동하는 실내 공기와 혼합된다.
- [0064] 즉, 실내 공기는 실내 흡기구(11)를 통해 상기 제1 공간부(A)로 유입된 후 일부는 전열교환부(20)의 제1면(21)으로 유입되고, 나머지 실내 공기는 제2 댐퍼(32)를 통해 제3 공간부(C)로 이동하여 실외 공기와 합쳐지는 것이다.
- [0065] 상기 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입되는 실내 공기는 전열교환부(20)의 제1면(21)과 제3 공간부(C)로 대략 1:1의 비율로 양분되어 이동할 수 있고, 이 경우 실외 흡기구(13)는 실내 흡기구(11)로 유입되는 실내 공기의 함량에 절반의 함량을 갖는 실외 공기가 유입되도록 개방면적을 조절하여, 제3 공간부(C)로 유입되는 실외 공기의 함량을 제1 공간부(A)에 유입되는 전체 실내 공기의 함량에 절반으로 줄이는 것이 바람직하다. 즉, 상기 실내 흡기구(11)가 완전히 개방되었다면 상기 실외 흡기구(13)는 개방면적을 절반으로 줄여 제1 공간부(A)에서 제3 공간부(C)로 유입되는 실내 공기의 함량과 동일 또는 유사한 함량의 공기가 유입되게 하고, 제1 공

간부(A)의 실내 공기가 개방된 제2 댐퍼(32)를 통해 제3 공간부(C)로 원활하게 이동할 수 있을 것이다.

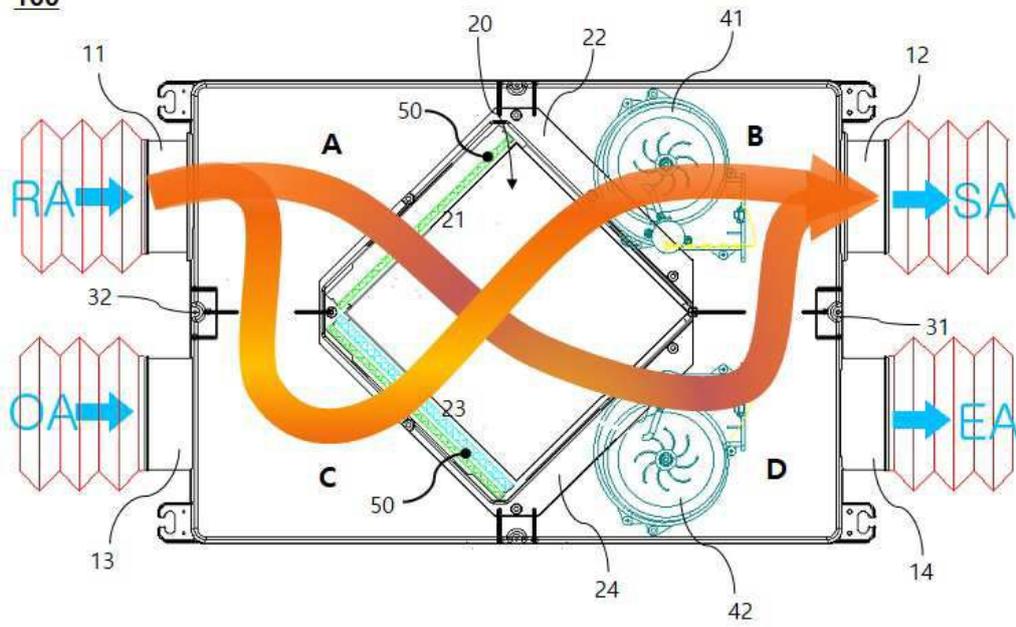
- [0066] 상기 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입되는 실내 공기가 전열교환부(20)와 제3 공간부(C)로 나뉘어 이동하는 비율은 상술한 1:1의 비율에 한정되는 것은 아니다.
- [0067] 상기 제1 공간부(A)로 유입되는 실내 공기 중 일부는 상기 전열교환부(20)의 제1면(21)으로 유입되고, 나머지 실내 공기는 개방된 제2 댐퍼(32)를 지나 제3 공간부(C)로 이동한 후 실외 흡기구(13)를 통해 제3 공간부(C)로 유입되는 실외 공기와 합쳐진다.
- [0068] 만일, 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입되는 실내 공기의 양을 100이라 한다면, 상기 전열교환부(20)의 제1면(21)으로 약 50의 실내 공기가 이동하고, 나머지 50의 실내 공기는 제1 공간부(A)에서 제2 댐퍼(32)를 지나 제3 공간부(C)로 이동하는 것이다.
- [0069] 그리고 제1 공간부(A)에서 전열교환부(20)의 제1면(21)으로 유입되는 실내 공기와 제3 공간부(C)에서 실내 공기와 합쳐진 후 상기 전열교환부(20)의 제3면(23)으로 유입되는 실외 공기가 상기 전열교환부(20)의 내부에서 열교환하고, 상기 실내 공기는 제4 공간부(D)로 이동하여 실외 배기구(24)를 통해 실외로 배출되며, 실내 공기와 합쳐진 실외 공기는 제2 공간부(B)로 이동한 후 실외 배기구(12)를 통해 실외로 공급된다.
- [0070] 따라서 추운 겨울날, 실내 흡기구(13)를 통해 제3 공간부(C)로 유입되는 차가운 실외 공기가 따뜻한 실내 공기와 제3 공간부(C)에서 합쳐져 실외 공기의 온도가 상승하고, 이로 인해 전열교환부(20) 내부에서 실내 공기와 실외 공기의 열교환 시간 및/또는 전열교환부(20)의 구동시간이 단축되는 현저한 효과가 있다.
- [0072] 다음, 도 3은 본 발명에 따른 환기장치의 포스트퍼지모드(post-purge mode) 및 이에 따른 공기의 이동경로를 도시한 것으로, 상기 포스트퍼지모드는 환기장치(100)의 열교환모드 후 또는 추운 겨울철에 환기장치(100)의 구동에 따른 열을 식히거나 결로방지 등을 위해 사용자의 선택에 따라 실행되고, 상기 제1 댐퍼(31)는 개방되며, 상기 제2 댐퍼(32)는 차단되고, 제2 공간부(B)의 제1 송풍기(41)가 작동하며, 상기 실내 흡기구(11) 및 실내 배기구(12)가 개방되고, 실외 흡기구(13) 및 실외 배기구(14)는 차단된다.
- [0073] 그리고 상기 제1 송풍기(41)가 구동되면, 실내 공기가 상기 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입된 후 상기 전열교환부(20)를 통과하여 제4 공간부(D)로 이동하고, 제4 공간부(D)에서 개방된 제1 댐퍼(31)를 통해 제2 공간부(B)로 이동한 후 실외 배기구(12)를 통해 배출된다.
- [0074] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 포스트퍼지모드는, 실외의 온도가 실내의 온도보다 높은 더운 여름철에는, 상기 제1 댐퍼(31)는 개방되고, 상기 제2 댐퍼(32)는 차단되며, 제4 공간부(D)의 제2 송풍기(41)가 작동한다. 그리고 실내 흡기구(11) 및 실내 배기구(12)는 차단되고, 실외 흡기구(13) 및 실외 배기구(14)는 개방된다.
- [0075] 그리고 상기 제2 송풍기(42)가 구동되면, 실외 공기가 상기 실외 흡기구(13)를 통해 제3 공간부(C)로 유입된 후 상기 전열교환부(20)를 통과하여 제2 공간부(B)로 이동하고, 제2 공간부(B)에서 개방된 제1 댐퍼(31)를 통해 제4 공간부(D)로 이동한 후 실외 배기구(14)를 통해 배출되는 것이다.
- [0076] 즉, 실외의 더운 공기가 실내로 유입되지 않고, 환기장치(100) 내부를 순환하여 습기를 제거한 후 실외로 다시 배출되는 것이다.
- [0077] 따라서 본 발명의 환기장치는 상기 열교환모드의 실행 전 프리퍼지모드(pre-purge mode)가 실행되고, 상기 열교환모드의 실행 후에는 포스트퍼지모드(post-purge mode)가 실행되며, 상기 프리퍼지모드 및/또는 포스트퍼지모드를 통해 환기장치 내부의 습기를 완전히 제거하여 결로의 발생을 예방할 수 있는 것이다.
- [0079] 다음, 도 5는 본 발명에 따른 환기장치의 공기청정모드(air-purifier mode) 및 이에 따른 공기의 흐름을 도시한 것으로, 상기 전열교환부(20)의 제1면(21) 및/또는 제3면(23)에는 공기를 필터링하는 필터(50)가 구비되고, 제1 댐퍼(31)는 차단되며, 제2 댐퍼(32)가 개방되고, 제1 송풍기(41)가 작동하며, 실내 흡기구(11) 및 실내 배기구(12)는 개방되고, 실외 흡기구(13) 및 실외 배기구(14)는 차단된다.
- [0080] 그리고 제1 송풍기(41)의 작동에 따라, 오염된 실내 공기가 상기 실내 흡기구(11)를 통해 제1 공간부(A)로 유입되고, 개방된 제2 댐퍼(32)를 통해 제3 공간부(C)로 이동하며, 전열교환부(20)의 제3면(23)에 구비되는 필터(50)에 의해 필터링 된 후 전열교환부(20)를 통과하여 제2 공간부(B)로 이동하고, 필터(50)에 의해 정화된 실내 공기가 제2 공간부(B)에서 실외 배기구(12)를 통해 실외로 공급된다.
- [0081] 또한, 본 발명의 환기장치(100)는 전열교환부(20)의 제1면(21)에 필터(50)가 구비되고, 공기청정모드에서 상기



도면

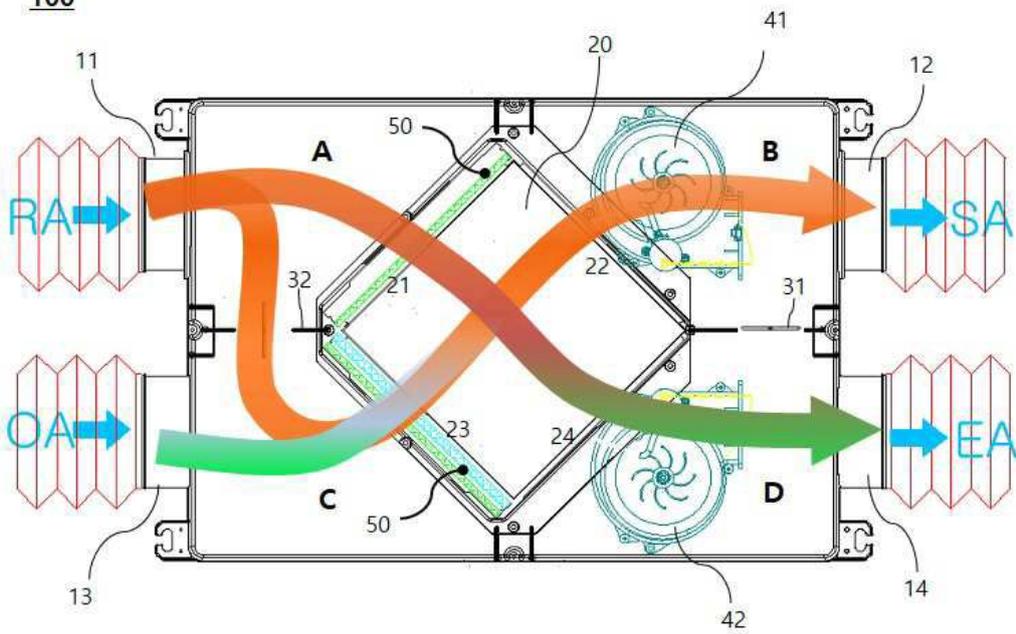
도면1

100

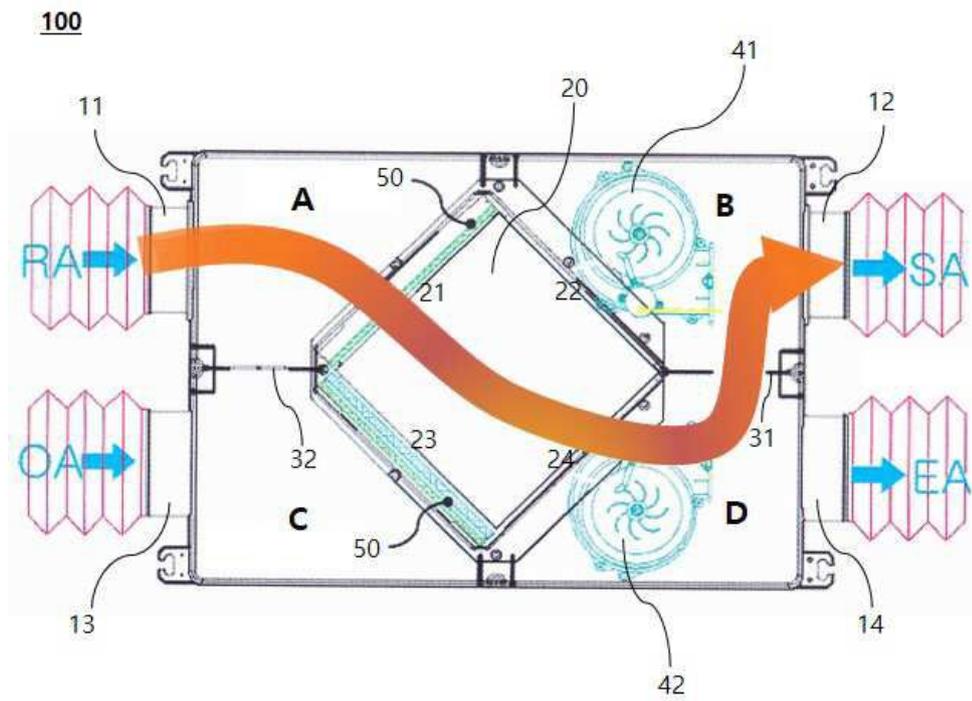


도면2

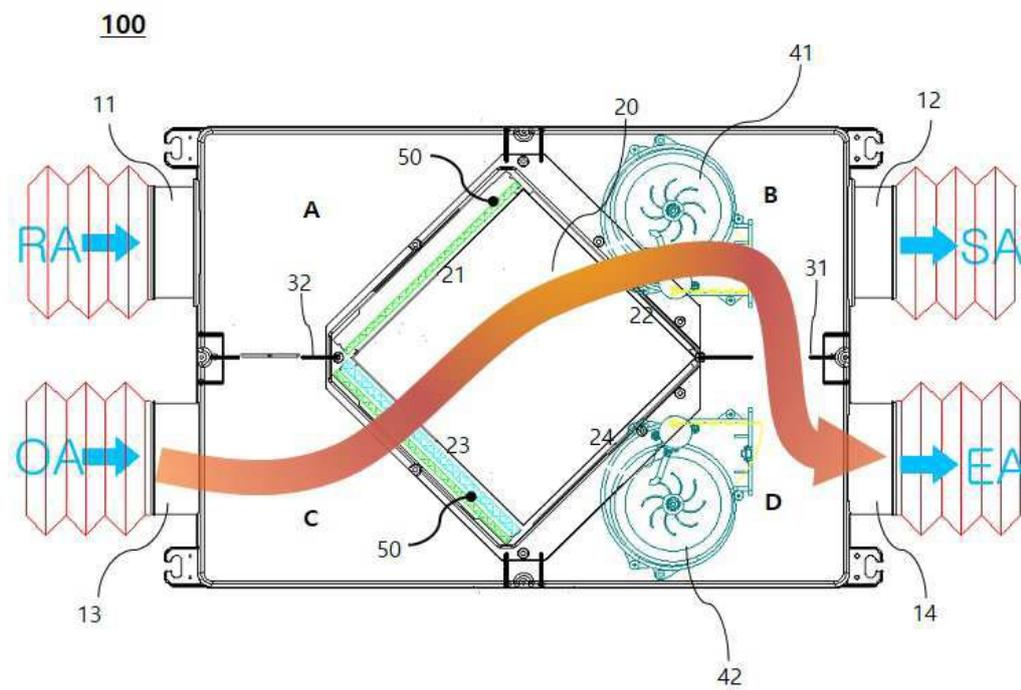
100



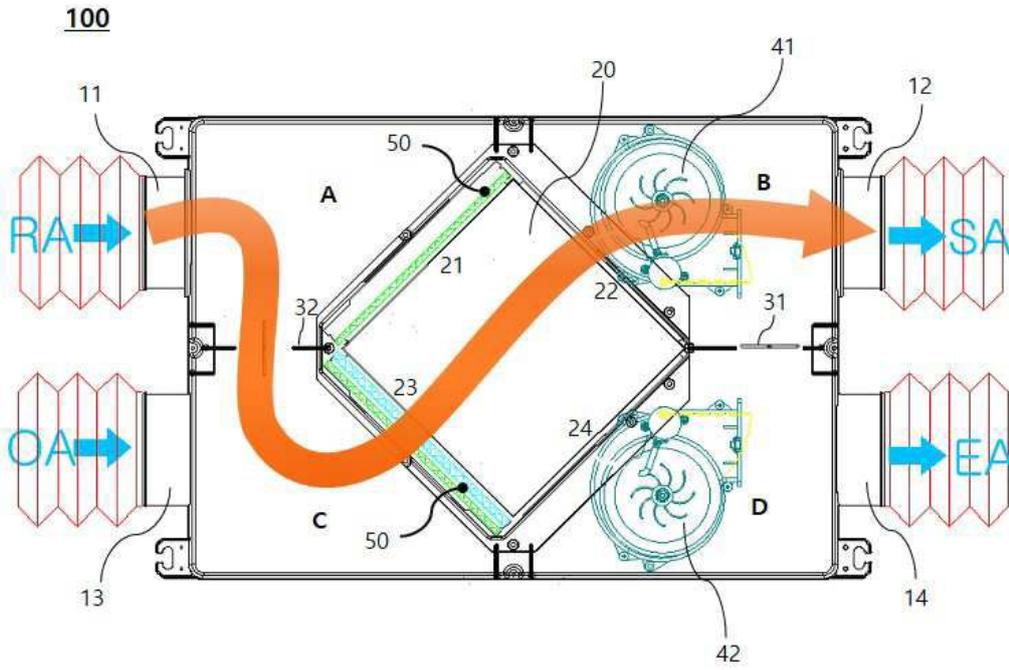
도면3



도면4



도면5



도면6

