(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년08월19일
(11) 등록번호 10-2433949
(24) 등록일자 2022년08월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 11/30 (2018.01) *F24F 11/00* (2018.01)
F24F 12/00 (2014.01) *F24F 3/16* (2021.01)
F24F 7/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F24F 11/81 (2018.01)
F24F 11/30 (2018.01)
(21) 출원번호 10-2017-0073910
(22) 출원일자 2017년06월13일
심사청구일자 2020년04월21일
(65) 공개번호 10-2018-0135636
(43) 공개일자 2018년12월21일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009243731 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 11 항

(73) 특허권자
주식회사 경동나비엔
경기도 평택시 서탄면 수월암길 95
(72) 발명자
이기성
서울특별시 금천구 가산디지털1로 205-38
(74) 대리인
조영철

심사관 : 류호길

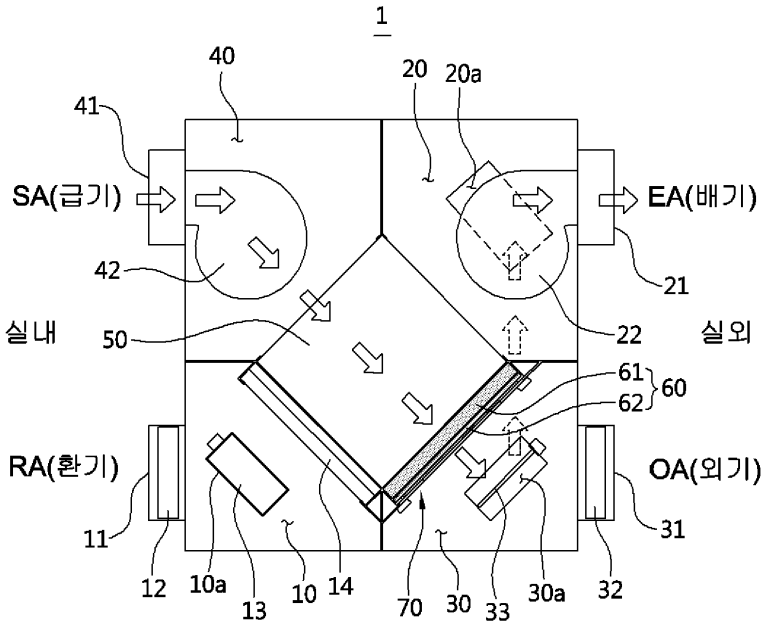
(54) 발명의 명칭 **환기장치**

(57) 요 약

본 발명은 환기장치를 분해하지 않더라도 필터의 청소를 자동으로 간편하게 수행할 수 있도록 함과 아울러 필터의 수명 및 유지보수 기간을 연장할 수 있는 환기장치를 제공함에 그 목적이 있다. 이를 구현하기 위한 본 발명은, 실내공기가 유입되는 제1배기실(10), 상기 제1배기실(10)을 경유한 실내공기를 실외로 배출시키는 제2배기실

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도8



(20), 실외공기가 유입되는 제1급기실(30), 상기 제1급기실(30)을 경유한 실외공기를 실내로 공급하는 제2급기실(40), 및 상기 제1배기실(10)에서 제2배기실(20)로 유동하는 실내공기와 상기 제1급기실(30)에서 제2급기실(40)로 유동하는 실외공기 간에 열교환이 이루어지는 전열교환기(50)를 포함하는 환기장치에 있어서, 상기 제1급기실(30)과 대면하는 상기 전열교환기(50)의 일측면에는 상기 전열교환기(50)로 유입되는 공기 중에 포함된 이물질을 여과하기 위한 필터(60)가 구비되고; 상기 제1배기실(10), 제2배기실(20), 제1급기실(30), 제2급기실(40) 및 전열교환기(50)의 일측에는 격판(80)을 사이에 두고 바이패스 통로(90)가 형성되며; 필터 청소 모드시, 제2배기실(20)에 구비된 배기용 송풍기(22)의 가동에 의해 실내공기가 상기 제2급기실(40)로 유입되어 상기 전열교환기(50)와 필터(60)를 통과하며 상기 필터(60)를 역세척한 후에 상기 제1급기실(30)과 바이패스 통로(90) 및 제2배기실(20)을 경유하여 실외로 배출되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
F24F 11/39 (2018.01)
F24F 11/61 (2018.01)
F24F 11/77 (2018.01)
F24F 12/006 (2013.01)
F24F 7/06 (2018.08)
F24F 8/10 (2021.01)
F24F 8/90 (2021.01)
F24F 2012/007 (2013.01)
F24F 2221/22 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR101521875 B1*
KR1020060031354 A
KR1020120057188 A
KR101513650 B1
KR101717773 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

실내공기가 유입되는 제1배기실(10), 상기 제1배기실(10)을 경유한 실내공기를 실외로 배출시키는 제2배기실(20), 실외공기가 유입되는 제1급기실(30), 상기 제1급기실(30)을 경유한 실외공기를 실내로 공급하는 제2급기실(40), 및 상기 제1배기실(10)에서 제2배기실(20)로 유동하는 실내공기와 상기 제1급기실(30)에서 제2급기실(40)로 유동하는 실외공기 간에 열교환이 이루어지는 전열교환기(50)를 포함하는 환기장치에 있어서,

상기 제1급기실(30)과 대면하는 상기 전열교환기(50)의 일측면에는 상기 전열교환기(50)로 유입되는 공기 중에 포함된 이물질을 여과하기 위한 필터(60)가 구비되고;

상기 제1배기실(10), 제2배기실(20), 제1급기실(30), 제2급기실(40) 및 전열교환기(50)의 일측에는 격판(80)을 사이에 두고 바이패스 통로(90)가 형성되며;

필터 청소 모드시, 제2배기실(20)에 구비된 배기용 송풍기(22)의 가동에 의해 실내공기가 상기 제2급기실(40)로 유입되어 상기 전열교환기(50)와 필터(60)를 통과하며 상기 필터(60)를 역세척한 후에 상기 제1급기실(30)과 바이패스 통로(90) 및 제2배기실(20)을 경유하여 실외로 배출되고,

상기 제1급기실(30)과 대면하는 상기 필터(60)의 일측면에는,

설정된 각도 범위에서 양방향으로 회전되는 모터(71)와, 상기 모터(71)의 회전축에 일측단이 결합되어 양방향으로 회전되는 샤프트(72)와, 상기 샤프트(72)에 구비되어 상기 필터(60)의 일측면에 부착된 이물질을 제거하기 위한 브러쉬(73)로 이루어진 필터 청소 유닛(70)이 구비된 것을 특징으로 하는 환기장치.

청구항 2

실내공기가 유입되는 제1배기실(10), 상기 제1배기실(10)을 경유한 실내공기를 실외로 배출시키는 제2배기실(20), 실외공기가 유입되는 제1급기실(30), 상기 제1급기실(30)을 경유한 실외공기를 실내로 공급하는 제2급기실(40), 및 상기 제1배기실(10)에서 제2배기실(20)로 유동하는 실내공기와 상기 제1급기실(30)에서 제2급기실(40)로 유동하는 실외공기 간에 열교환이 이루어지는 전열교환기(50)를 포함하는 환기장치에 있어서,

상기 제1급기실(30)과 대면하는 상기 전열교환기(50)의 일측면에는 상기 전열교환기(50)로 유입되는 공기 중에 포함된 이물질을 여과하기 위한 필터(60)가 구비되고;

상기 제1배기실(10), 제2배기실(20), 제1급기실(30), 제2급기실(40) 및 전열교환기(50)의 일측에는 격판(80)을 사이에 두고 바이패스 통로(90)가 형성되며;

필터 청소 모드시, 제2배기실(20)에 구비된 배기용 송풍기(22)의 가동에 의해 실내공기가 상기 제2급기실(40)로 유입되어 상기 전열교환기(50)와 필터(60)를 통과하며 상기 필터(60)를 역세척한 후에 상기 제1급기실(30)과 바이패스 통로(90) 및 제2배기실(20)을 경유하여 실외로 배출되고,

상기 실내공기의 오염도를 감지하는 감지수단을 포함하고,

필터 청소 모드시, 상기 감지수단에서 검출된 실내공기의 오염도가 설정된 오염도를 초과하는 경우, 상기 제1배기실(10)로 유입된 실내공기가 상기 전열교환기(50)를 거치지 않고 상기 바이패스 통로(90)를 경유하여 상기 제2배기실(20) 측으로 유동하여 배기되는 바이패스 모드가 실행되는 것을 특징으로 하는 환기장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제2배기실(20)에는, 상기 바이패스 통로(90)와 연통되도록 상기 격판(80)에 제2연통구(20a)가 형성되고,

상기 제1급기실(30)에는, 상기 바이패스 통로(90)와 연통되도록 상기 격판(80)에 형성된 제3연통구(30a)와, 상기 제3연통구(30a)를 개폐하는 제3댐퍼(33), 및 제1급기실(30)의 일측에 형성된 실외공기 유입구(31)를 개폐하는 외기댐퍼(32)가 구비된 것을 특징으로 하는 환기장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 필터 청소 모드시,

상기 제3댐퍼(33)는 상기 제3연통구(30a)를 개방하도록 가동되고,

상기 외기댐퍼(32)는 상기 실외공기 유입구(31)를 폐쇄하도록 가동되는 것을 특징으로 하는 환기장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제2급기실(40)에는 급기용 송풍기(42)가 구비되고,

상기 필터 청소 모드시, 상기 급기용 송풍기(42)의 가동은 중단되고, 상기 배기용 송풍기(22)만 가동되는 것을 특징으로 하는 환기장치.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제2급기실(40)에는 급기용 송풍기(42)가 구비되고,

상기 필터 청소 모드는, 상기 급기용 송풍기(42)의 회전수가 초기 설정된 회전수와 비교하여 일정 회전수 이상인 경우에 가동되는 것을 특징으로 하는 환기장치.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제2급기실(40)에는 급기용 송풍기(42)가 구비되고,

상기 급기용 송풍기(42)가 설정된 시간 동안 가동되면, 상기 필터 청소 모드가 자동으로 실행되는 것을 특징으로 하는 환기장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 필터 청소 유닛(70)은 상기 필터(60)의 일측면의 대각선 양단에 이중으로 구비된 제1 필터 청소 유닛(70-1)과 제2 필터 청소 유닛(70-2)으로 이루어지고,

상기 제1 필터 청소 유닛(70-1)과 제2 필터 청소 유닛(70-2)은 교번으로 가동되는 것을 특징으로 하는 환기장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 제1배기실(10)에는, 상기 바이패스 통로(90)와 연통되도록 상기 격판(80)에 형성된 제1연통구(10a)와, 상기 제1연통구(10a)를 개폐하는 제1댐퍼(13), 및 상기 제1배기실(10)과 대면하는 상기 전열교환기(50)의 일측면을 개폐하는 제2댐퍼(14)가 구비된 것을 특징으로 하는 환기장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 바이패스 모드시,

상기 제1댐퍼(13)는 상기 제1연통구(10a)를 개방하도록 가동되고,

상기 제2댐퍼(14)는 상기 전열교환기(50)의 일측면을 폐쇄하도록 가동되는 것을 특징으로 하는 환기장치.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 필터(60)는, 상기 전열교환기(50) 측에 위치하는 헤파필터(61)와, 상기 제1급기실(30) 측에 위치하는 프리필터(62)가 적층된 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 환기장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 필터 청소 제어 기능을 갖는 환기장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 필터의 청소를 자동으로 간편하게 수행할 수 있도록 함과 아울러 필터의 수명 및 유지보수 기간을 연장할 수 있는 환기장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반 가정 및 사무실 등에는 계절의 변화에 따른 실내 냉,난방을 수행하기 위해 냉,난방장치가 설치되며, 이러한 냉,난방장치에는 실내의 공기를 냉각 및 가열하는 방식으로 냉,난방을 수행하는 에어컨, 보일러 등이 있다.

[0003] 이와 같은 냉,난방장치가 설치된 일반 가정 및 사무실 등의 실내는 냉,난방 효율을 향상시키기 위해 밀폐된 상태로 유지되고, 밀폐된 실내공간은 일정시간이 경과하면 공기의 오염도가 증가하기 때문에 실내에서 악취가 발생하거나 먼지 등의 이물질이 부유하게 된다. 따라서 이러한 악취나 먼지 등을 실내에서 제거하기 위해 일정시간마다 실내공기를 환기시키게 되는데, 실내온도를 유지하면서 보다 신속하게 오염된 실내공기를 실외로 배기하고, 신선한 실외공기를 실내로 급기하기 위한 환기장치가 이용된다.

[0004] 이러한 환기장치에는 공기 중에 포함된 이물질을 여과하기 위한 필터가 설치되는데, 일정 시간 이상 환기장치를 사용하게 되면, 필터에 이물질이 쌓이게 되므로 주기적으로 필터를 청소하거나 교체할 필요가 있다.

[0005] 일반적으로 프리필터는 2~3개월에 1회 이상, 헤파필터는 6개월~1년 사이에 필터를 교체하고 있다. 비교적 큰 먼지를 걸러주는 프리필터는 작은 먼지를 걸러주는 헤파필터보다 먼저 막히므로 프리필터는 헤파필터에 비해 청소주기가 짧다.

[0006] 상기와 같이 필터의 종류에 따라서 점검 시기가 상이하여, 최소한 2개월에 한번씩은 필터를 청소 또는 교체해야 하는 불편함이 있으며, 필터의 교체시에는 소비자의 비용이 가중되고, 필터의 청소시에도 청소를 실시하는 시간 동안 환기장치를 사용하지 못하는 불편함이 있다.

[0007] 또한 환기장치의 덕트를 천장에 연결하는 제품의 경우에는 대부분 천장에 매달려 있기에 접근성이 좋지 않아 청

소 및 교체 작업이 용이하지 않다.

[0008] 환기장치 청소를 위한 구성을 포함하는 선행기술은, 등록특허 제10-0563524호, 등록특허 제10-0894362호, 등록실용신안 제20-0358104호에 개시되어 있다.

[0009] 상기 등록특허 제10-0563524호에 개시된 전열교환기는, 외기 도입부와 실내공기 도입부 사이에 필터를 한 쌍의 롤러에 연결하고, 필터의 일부 구간에 이물질이 쌓이면 롤러를 회전시켜 필터의 다른 구간을 이용하여 이물질을 여과하도록 구성되어 있어, 장시간 동안 필터를 교체하지 않고 사용 가능한 효과가 있다.

[0010] 그러나, 이러한 구성에 의할 경우, 장시간 사용시 제품 내부에는 먼지가 누적되기 때문에 제품 내부의 오염이 심각해지며, 또한 롤러를 통해 연결된 필터로 인하여 실내 공기와 실외 공기가 혼합되어 환기장치의 기능이 저하되는 문제점이 있다.

[0011] 상기 등록특허 제10-0894362호에 개시된 환기시스템의 필터 청소장치는, 필터의 청소를 위한 구성으로 가이드레일, 회전축, 브러쉬, 스크류축, 제1,2구동모터 등을 추가로 구비해야 하므로, 장치의 구조가 복잡하고, 필터 청소장치의 가동에 의해 제품 내부에 쌓이는 먼지는 별도로 청소해야 하는 불편함이 있다.

[0012] 상기 등록실용신안 제20-0358104호에 개시된 환기용 급기덕트의 자가 청소장치는, 급기배관 내에 쌓이는 먼지를 제거하기 위한 흡기장치를 구비하고 있으나, 이러한 구성에 의할 경우 급기배관 내의 먼지는 제거할 수 있지만, 먼지에 의해 필터가 막히는 문제는 해결할 수 없는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 환기장치를 분해하지 않더라도 필터의 청소를 자동으로 간편하게 수행할 수 있도록 함과 아울러 필터의 수명 및 유지보수 기간을 연장할 수 있는 환기장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상술한 바와 같은 목적을 구현하기 위한 본 발명의 환기장치(1)는, 실내공기가 유입되는 제1배기실(10), 상기 제1배기실(10)을 경유한 실내공기를 실외로 배출시키는 제2배기실(20), 실외공기가 유입되는 제1급기실(30), 상기 제1급기실(30)을 경유한 실외공기를 실내로 공급하는 제2급기실(40), 및 상기 제1배기실(10)에서 제2배기실(20)로 유동하는 실내공기와 상기 제1급기실(30)에서 제2급기실(40)로 유동하는 실외공기 간에 열교환이 이루어지는 전열교환기(50)를 포함하는 환기장치에 있어서, 상기 제1급기실(30)과 대면하는 상기 전열교환기(50)의 일측면에는 상기 전열교환기(50)로 유입되는 공기 중에 포함된 이물질을 여과하기 위한 필터(60)가 구비되고; 상기 제1배기실(10), 제2배기실(20), 제1급기실(30), 제2급기실(40) 및 전열교환기(50)의 일측에는 격판(80)을 사이에 두고 바이패스 통로(90)가 형성되며; 필터 청소 모드시, 제2배기실(20)에 구비된 배기용 송풍기(22)의 가동에 의해 실내공기가 상기 제2급기실(40)로 유입되어 상기 전열교환기(50)와 필터(60)를 통과하며 상기 필터(60)를 역세척한 후에 상기 제1급기실(30)과 바이패스 통로(90) 및 제2배기실(20)을 경유하여 실외로 배출되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 제2배기실(20)에는, 상기 바이패스 통로(90)와 연통되도록 상기 격판(80)에 제2연통구(20a)가 형성되고, 상기 제1급기실(30)에는, 상기 바이패스 통로(90)와 연통되도록 상기 격판(80)에 형성된 제3연통구(30a)와, 상기 제3연통구(30a)를 개폐하는 제3댐퍼(33), 및 제1급기실(30)의 일측에 형성된 실외공기 유입구(31)를 개폐하는 외기댐퍼(32)가 구비될 수 있다.

[0016] 상기 필터 청소 모드시, 상기 제3댐퍼(33)는 상기 제3연통구(30a)를 개방하도록 가동되고, 상기 외기댐퍼(32)는 상기 실외공기 유입구(31)를 폐쇄하도록 가동될 수 있다.

[0017] 상기 필터 청소 모드시, 상기 급기용 송풍기(42)의 가동은 중단되고, 상기 배기용 송풍기(22)만 가동될 수 있다.

[0018] 상기 제2급기실(40)에는 급기용 송풍기(42)가 구비되고, 상기 필터 청소 모드는, 상기 급기용 송풍기(42)의 회전수가 초기 설정된 회전수와 비교하여 일정 회전수 이상인 경우에 가동될 수 있다.

[0019] 상기 제2급기실(40)에는 급기용 송풍기(42)가 구비되고, 상기 급기용 송풍기(42)가 설정된 시간 동안 가동되면,

상기 필터 청소 모드가 자동으로 실행될 수 있다.

[0020] 상기 제1급기실(30)과 대면하는 상기 필터(60)의 일측면에는, 설정된 각도 범위에서 양방향으로 회전되는 모터(71)와, 상기 모터(71)의 회전축에 일측단이 결합되어 양방향으로 회전되는 샤프트(72)와, 상기 샤프트(72)에 구비되어 상기 필터(60)의 일측면에 부착된 이물질을 제거하기 위한 브러쉬(73)로 이루어진 필터 청소 유닛(70)이 구비될 수 있다.

[0021] 상기 필터 청소 유닛(70)은 상기 필터(60)의 일측면의 대각선 양단에 이중으로 구비된 제1 필터 청소 유닛(70-1)과 제2 필터 청소 유닛(70-2)으로 이루어지고, 상기 제1 필터 청소 유닛(70-1)과 제2 필터 청소 유닛(70-2)은 교번으로 가동될 수 있다.

[0022] 상기 실내공기의 오염도를 감지하는 감지수단을 더 포함하고, 필터 청소 모드시, 상기 감지수단에서 검출된 실내공기의 오염도가 설정된 오염도를 초과하는 경우, 상기 제1배기실(10)로 유입된 실내공기가 상기 전열교환기(50)를 거치지 않고 상기 바이패스 통로(90)를 경유하여 상기 제2배기실(20) 측으로 유동하여 배기되는 바이패스 모드가 실행될 수 있다.

[0023] 상기 제1배기실(10)에는, 상기 바이패스 통로(90)와 연통되도록 상기 격판(80)에 형성된 제1연통구(10a)와, 상기 제1연통구(10a)를 개폐하는 제1댐퍼(13), 및 상기 제1배기실(10)과 대면하는 상기 전열교환기(50)의 일측면을 개폐하는 제2댐퍼(14)가 구비될 수 있다.

[0024] 상기 바이패스 모드시, 상기 제1댐퍼(13)는 상기 제1연통구(10a)를 개방하도록 가동되고, 상기 제2댐퍼(14)는 상기 전열교환기(50)의 일측면을 폐쇄하도록 가동될 수 있다.

[0025] 상기 필터(60)는, 상기 전열교환기(50) 측에 위치하는 헤파필터(61)와, 상기 제1급기실(30) 측에 위치하는 프리필터(62)가 적층된 구조로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따른 환기장치에 의하면, 필터 청소 모드시 배기용 송풍기의 가동에 의해 실내공기가 제2급기실로 유입되어 전열교환기와 필터를 통과하며 필터를 역세척한 후에 제1급기실과 바이패스 통로 및 제2배기실을 경유하여 실외로 배출되도록 구성함으로써, 환기장치를 분해하지 않더라도 필터의 청소를 자동으로 간편하게 수행할 수 있다.

[0027] 또한 환기장치의 기존 설비를 그대로 이용하면서 필터의 역세척이 가능하므로 제조비용과 부피의 증가분 없이도 역세척이 가능한 환기장치를 구현할 수 있다.

[0028] 또한 필터 청소 모드는, 급기용 송풍기의 회전수가 초기 설정된 회전수와 비교하여 일정 회전수 이상인 경우이거나, 급기용 송풍기가 설정된 시간 동안 가동된 경우에 자동으로 실행되도록 구성함으로써, 사용자의 수동 조작 없이도 필터의 자동 세척이 가능해져 환기장치 운용의 편의성이 향상된다.

[0029] 또한 필터 청소 모드시 필터 청소 유닛을 추가로 가동시켜 필터의 표면에 부착된 이물질을 브러쉬로 긁어내어 분리 및 제거함으로써 필터의 세척 효율을 더욱 높일 수 있다.

[0030] 또한 필터 청소 유닛을 필터의 일측면의 대각선 양단에 이중으로 구비하고, 이중의 필터 청소 유닛을 교번으로 가동시켜 이물질을 제거함으로써, 필터의 전체 영역에 걸쳐 사각지대 없이 이물질을 효과적으로 제거할 수 있다.

[0031] 또한 실내의 오염도가 높은 경우에는 배기시에 실내공기가 전열교환기를 경유하지 않고 바이패스 통로를 경유하여 배기되는 바이패드 모드를 수행함으로써, 실내공기에 포함된 오염물질이 전열교환기의 일측에 연통되도록 구비된 필터 측으로 유입되는 것을 차단함으로써 필터의 오염을 방지하여 필터의 수명 및 유지보수 기간을 연장할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명에 따른 환기장치의 평면 개략도,

도 2는 본 발명에 따른 환기장치의 측면 개략도,

도 3은 본 발명에 따른 환기장치의 계통도,

도 4는 도 1의 A 방향에서 바라본 필터 청소 유닛의 정면도,

도 5는 본 발명에 따른 환기장치의 열교환 모드를 보여주는 평면 개략도,

도 6은 본 발명에 따른 환기장치의 열교환 모드를 보여주는 측면 개략도,

도 7은 본 발명에 따른 환기장치의 열교환 모드를 보여주는 계통도,

도 8은 본 발명에 따른 환기장치의 필터 청소 모드를 보여주는 평면 개략도,

도 9는 본 발명에 따른 환기장치의 필터 청소 모드를 보여주는 측면 개략도,

도 10은 본 발명에 따른 환기장치의 필터 청소 모드를 보여주는 계통도,

도 11은 본 발명에 따른 환기장치의 바이패스 모드를 보여주는 평면 개략도,

도 12는 본 발명에 따른 환기장치의 바이패스 모드를 보여주는 측면 개략도,

도 13은 본 발명에 따른 환기장치의 바이패스 모드를 보여주는 계통도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 구성 및 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0034] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 환기장치(1)는, 열교환 모드를 기준으로 할 때, 실내공기가 유입되는 제1배기실(10), 상기 제1배기실(10)을 경유한 실내공기를 실외로 배출시키는 제2배기실(20), 실외공기가 유입되는 제1급기실(30), 상기 제1급기실(30)을 경유한 실외공기를 실내로 공급하는 제2급기실(40), 상기 제1배기실(10)에서 제2배기실(20)로 유동하는 실내공기와 상기 제1급기실(30)에서 제2급기실(40)로 유동하는 실외공기 간에 열교환이 이루어지는 전열교환기(50), 및 상기 제1급기실(30)과 대면하는 상기 전열교환기(50)의 일측면에 구비되어 상기 전열교환기(50)로 유입되는 공기 중에 포함된 이물질을 여과하기 위한 필터(60)를 포함한다. 그리고, 상기 필터(60)의 일측면에 쌓인 이물질을 제거하기 위한 필터 청소 유닛(70)을 더 포함할 수 있다.

[0035] 또한, 상기 제1배기실(10), 제2배기실(20), 제1급기실(30), 제2급기실(40) 및 전열교환기(50)의 일측에는 격판(80)을 사이에 두고 바이패스 통로(90)가 형성된다. 본 실시예에서는 바이패스 통로(90)가 환기장치(1)의 하부에 마련된 경우를 예로들었으나, 상기 바이패스 통로(90)가 환기장치(1)의 상부에 마련되도록 구성할 수도 있다.

[0036] 또한 본 발명의 환기장치(1)는, 배기되는 실내공기와 급기되는 실외공기 간에 열교환이 이루어지는 열교환 모드와, 필터(60)에 쌓인 이물질을 제거하기 위한 필터 청소 모드, 및 실내 공기의 오염도가 높은 경우에 배기되는 실내공기가 전열교환기(50)를 통과하지 않고 바이패스 통로(90)를 경유하여 배기되도록 하는 바이패스 모드를 선택하기 위한 모드설정부(미도시됨)와, 상기 모드설정부에서 설정된 운전 모드에 따라 환기장치(1)의 동작을 제어하는 제어부(미도시됨)를 포함한다.

[0037] 상기 제1배기실(10)의 실내측에는 실내공기가 유입되는 실내공기 유입구(11)가 구비되고, 상기 실내공기 유입구(11)의 유로를 개폐하기 위한 환기댐퍼(12)가 구비된다. 상기 제1배기실(10)에는 바이패스 통로(90)와 연통되도록 격판(80)에 형성된 제1연통구(10a)와, 상기 제1연통구(10a)를 개폐하는 제1댐퍼(13), 및 상기 제1배기실(10)과 대면하는 상기 전열교환기(50)의 일측면에 형성되어 실내공기가 전열교환기(50) 측으로 유동하는 통로를 개폐하는 제2댐퍼(14)가 구비된다.

[0038] 상기 제2배기실(20)의 실외측에는 실내공기가 실외측으로 배출되는 실내공기 배출구(21)가 구비된다. 상기 제2배기실(20)에는 바이패스 통로(90)와 연통되도록 격판(80)에 형성된 제2연통구(20a)와, 실내공기를 실외측으로 강제흡인하는 배기용 송풍기(22)가 구비된다.

[0039] 상기 제1급기실(30)의 실외측에는 실외공기가 유입되는 실외공기 유입구(31)가 구비되고, 실외공기 유입구(31)의 내측에는 실외공기가 유입되는 유로를 개폐하기 위한 외기댐퍼(32)가 구비된다. 상기 제1급기실(30)에는 바이패스 통로(90)와 연통되도록 격판(80)에 형성된 제3연통구(30a)와, 상기 제3연통구(30a)를 개폐하기 위한 제3댐퍼(33)가 구비된다.

[0040] 상기 제2급기실(40)의 실내측에는 실외공기가 실내측으로 배출되는 실외공기 배출구(41)가 구비된다. 상기 제2급기실(40)에는 실외공기를 실내측으로 강제흡인하는 급기용 송풍기(42)가 구비된다.

[0041] 상기 전열교환기(50)는 그 내부에 실내공기가 유동하는 유로와 실외공기가 유동하는 유로가 교대로 형성되어 실내공기와 실외공기 간에 열교환이 가능한 구조로 이루어진다.

[0042] 상기 제1급기실(30)과 대면하는 전열교환기(50)의 일측면에는 급기되는 실외공기 또는 재순환되는 실내공기 중에 포함된 이물질을 여과하기 위한 필터(60)가 구비된다. 상기 필터(60)는 헤파필터, 프리필터, 미디움필터, 탈취필터 등이 사용될 수 있다. 본 실시예에서, 상기 필터(60)는, 상기 전열교환기(50) 측에 위치하는 헤파필터(61)와, 상기 제1급기실(30) 측에 위치하는 프리필터(62)가 적층된 구조로 이루어진다.

[0043] 상기 필터 청소 유닛(70;70-1,70-2)은 제1급기실(30)과 대면하는 상기 필터(60)의 일측면에 부착된 이물질을 제거하기 위한 구성으로서, 설정된 각도 범위에서 양방향으로 회전되는 모터(71;71-1,71-2)와, 상기 모터(71;71-1,71-2)의 회전축(71a-1,71a-2)에 일측단이 결합되어 양방향으로 회전되는 샤프트(72;72-1,72-2)와, 상기 샤프트(72;72-1,72-2)에 결합되어 상기 필터(60)의 일측면에 부착된 이물질을 제거하기 위한 브러쉬(73)로 구성될 수 있다.

[0044] 일실시예로, 상기 필터 청소 유닛(70)은, 상기 필터(60)의 일측면의 대각선 양단에 이중으로 구비된 제1 필터 청소 유닛(70-1)과 제2 필터 청소 유닛(70-2)으로 이루어지고, 상기 제1 필터 청소 유닛(70-1)과 제2 필터 청소 유닛(70-2)은 교번으로 가동될 수 있다. 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 필터 청소 유닛(70-1)에 의해 청소가 가능한 제1경로(P1) 내의 영역과, 제2 필터 청소 유닛(70-2)에 의해 청소가 가능한 제2경로(P2) 내의 영역은, 일부가 중첩되며, 필터(60)의 일측면의 전체 영역에 걸쳐서 사각지대 없이 이물질을 제거할 수 있게 된다.

[0045] 본 실시예에서, 상기 제1 필터 청소 유닛(70-1)의 제1샤프트(72-1)가 실선으로 도시된 위치에 있는 동안에는 제2 필터 청소 유닛(70-2)이 가동되고, 제2 필터 청소 유닛(70-2)의 제2샤프트(72-2)가 실선으로 도시된 위치에 있는 동안에는 제1 필터 청소 유닛(70-1)이 가동하게 된다. 이와 같이 제1 필터 청소 유닛(70-1)과 제2 필터 청소 유닛(70-2)이 교번으로 가동하도록 구성함으로써, 제1샤프트(72-1)와 제2샤프트(72-2)의 이동시 상호 간섭을 방지할 수 있으며, 필터(60)의 일측면의 전체 영역을 빠진 부분 없이 청소할 수 있게 된다.

[0046] 이하, 도 5 내지 도 13을 참조하여, 본 발명에 따른 환기장치(1)의 열교환 모드, 필터 청소 모드, 및 바이패스 모드의 동작을 설명한다.

[0047] <열교환 모드>

[0048] 먼저, 도 5 내지 도 7을 참조하면, 열교환 모드시, 환기댐퍼(12)와 외기댐퍼(32)와 제2댐퍼(14)는 개방되고, 제1댐퍼(13)와 제3댐퍼(33)는 닫히며, 배기용 송풍기(22)와 급기용 송풍기(42)는 모두 가동된다.

[0049] 따라서, 열교환 모드시, 실내공기는 실내공기 유입구(11)를 통해 제1배기실(10)로 유입된 후 전열교환기(50)와 제2배기실(20)을 경유하여 실내공기 배출구(21)를 통해 실외측으로 배출된다. 실외공기는 실외공기 유입구(31)를 통해 제1급기실(30)로 유입된 후 전열교환기(50)와 제2급기실(40)을 경유하여 실외공기 배출구(41)를 통해 실내측으로 배출된다. 상기 실내공기와 실외공기는 전열교환기(50)를 통과하면서 열교환이 이루어진다.

[0050] <필터 청소 모드>

[0051] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 필터 청소 모드시, 제3댐퍼(33)는 제3연통구(30a)를 개방하도록 가동되고, 외기댐퍼(32)는 실외공기 유입구(31)를 폐쇄하도록 가동되며, 배기용 송풍기(22)는 가동되고, 급기용 송풍기(42)는 가동 중단된다.

[0052] 따라서, 필터 청소 모드시, 제2배기실(20)에 구비된 배기용 송풍기(22)의 가동에 의해 실내공기가 상기 제2급기실(40)로 유입되어 상기 전열교환기(50)와 필터(60)를 통과하며 상기 필터(60)를 역세척한 후에 상기 제1급기실(30)과 바이패스 통로(90) 및 제2배기실(20)을 경유하여 실외로 배출된다.

[0053] 여기서, 필터(60)의 역세척은, 제1급기실(30)과 대면하는 필터(60)의 일측면에 먼지 등의 이물질이 부착되어 있는 경우, 공기를 필터(60)의 타측면에서 일측면을 향하는 방향으로 유동시켜 필터(60)의 일측면에 부착되어 있는 이물질을 불어내어 분리 및 제거시키는 것을 의미한다.

[0054] 이와 같이 본 발명에서는 배기용 송풍기(22)의 가동만으로 필터(60)에 부착된 이물질의 제거가 가능하므로, 환기장치(1)를 분해하지 않더라도 필터(60)의 청소를 자동으로 간편하게 수행할 수 있다.

[0055] 또한 본 발명에서는 필터(60)의 역세척을 위한 구성을 별도로 추가하지 않고 환기장치(1)의 기존 설비를 그대로 이용하면서 필터(60)의 역세척이 가능하므로, 제조비용과 부피의 증가분 없이도 역세척이 가능한 환기장치(1)를

구현할 수 있다.

[0056] 한편, 필터 청소 모드는, 급기용 송풍기(42)의 회전수가 초기 설정된 회전수와 비교하여 일정 회전수 이상인 경우에 가동되도록 구성할 수 있다. 즉, 필터(60)에 이물질이 축적되어 필터(60)에 구비되는 여재의 공극이 막히거나 좁아진 경우에는 급기용 송풍기(42)에서 일정한 급기 용량을 충족시키기 위해서는 급기용 송풍기(42)의 회전수가 자동으로 증가하게 된다. 이와 같이 급기용 송풍기(42)의 회전수가 초기 설정된 회전수와 비교하여 일정 회전수 이상으로 증가한 경우, 제어부는 필터(60)의 청소가 필요한 상태인 것으로 판단하여, 필터 청소 모드가 자동으로 수행되도록 제어하게 된다.

[0057] 다른 실시예로, 상기 급기용 송풍기(42)가 설정된 시간 동안 가동되면, 상기 필터 청소 모드가 자동으로 실행되도록 구성할 수도 있다. 즉, 환기장치(1)가 필터 청소 모드 이외의 다른 모드, 예컨대 열교환 모드나 바이패스 모드의 가동 중, 급기용 송풍기(42)가 설정된 시간 동안 가동되면, 필터(60)에는 이물질이 누적되게 되는데, 급기용 송풍기(42)가 설정된 시간 동안 가동된 후에는 필터 청소 모드가 소정의 시간 동안 자동으로 실행되도록 함으로써 필터(60)를 일정한 주기 간격마다 자동으로 청소하도록 구성할 수 있다.

[0058] 이와 같이 급기용 송풍기(42)의 회전수가 초기 설정된 회전수와 비교하여 일정 회전수 이상인 경우이거나, 급기용 송풍기(42)가 설정된 시간 동안 가동된 경우에 필터 청소 모드가 자동으로 실행되도록 구성할 경우, 사용자의 수동 조작 없이도 필터(60)의 자동 청소가 가능하므로, 환기장치(1) 운용의 편의성이 향상된다.

[0059] 또한 필터 청소 모드시, 배기용 송풍기(22)의 가동에 의한 필터(60)의 역세척을 실시함과 아울러 전술한 필터 청소 유닛(70)을 추가로 가동시켜 필터(60)의 표면에 부착된 이물질을 브러쉬(73)로 긁어내어 제거함으로써 필터(60)의 세척 효율을 한층 더 향상시킬 수 있다.

[0060] <바이패스 모드>

[0061] 도 11 내지 도 13을 참조하면, 바이패스 모드시, 환기댐퍼(12)와 외기댐퍼(32)와 제1댐퍼(13)는 개방되고, 제2댐퍼(14)와 제3댐퍼(33)는 닫히며, 배기용 송풍기(22)와 급기용 송풍기(42)는 모두 가동된다.

[0062] 따라서, 바이패스 모드시, 실내공기는 실내공기 유입구(11)를 통해 제1배기실(10)로 유입된 후, 제1연통구(10a)를 통해 하방향으로 유동방향이 전환되어 바이패스 통로(90)를 통과하게 되고, 바이패스 통로(90)를 경유한 실내공기는 제2연통구(20a)를 통해 상방향으로 유동방향이 전환되어 제2배기실(20)로 유입된 후에 실내공기 배출구(21)를 통해 실외측으로 배출된다. 실외공기는 실외공기 유입구(31)를 통해 제1급기실(30)로 유입된 후 전열교환기(50)와 제2급기실(40)을 경유하여 실외공기 배출구(41)를 통해 실내측으로 배출된다.

[0063] 이와 같은 바이패스 모드는, 실내공기가 오염된 경우의 배기시에 실내공기가 전열교환기(50)를 거치지 않고 바이패스 통로(90)를 경유하여 배기되도록 실내공기의 배기유로를 형성함으로써, 실내공기에 포함된 오염물질이 전열교환기(50)의 일측에 연통되도록 구비된 필터(60) 측으로 유입되는 것을 차단시켜 필터(60)의 오염을 방지함으로써 필터(60)의 수명 및 유지보수 기간을 연장할 수 있다.

[0064] 상기 실내공기가 오염된 경우의 예로는, 실내공간을 청소하는 경우나, 실내에서 요리를 하는 경우에 먼지가 발생되어 실내공기의 오염도가 증가된 경우를 들 수 있으며, 실내공기의 오염도는 먼지센서 등의 감지수단에 의해 검출할 수 있다. 상기 감지수단에서 검출된 실내공기의 오염도가 설정된 오염도를 초과하는 경우, 제어부는 필터 청소 모드가 수행 중인 경우라도 바이패스 모드로 자동 변환되도록 제어할 수 있다.

[0065] 상기와 같이 본 발명에 의하면, 기존의 환기장치(1)의 구성을 그대로 유지하면서 배기용 송풍기(22)만의 가동에 의한 필터(60)의 역세척에 의해 필터(60)의 청소를 자동으로 간편하게 실시할 수 있으며, 필터(60)의 주기적인 자동 세척에 의해 필터(60)의 수명 및 유지보수 기간을 연장할 수 있다.

[0066] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구되는 본 발명의 기술적 사상에 벗어남 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 자명한 변형실시가 가능하며, 이러한 변형실시는 본 발명의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0068]

1 : 환기장치	10 : 제1배기실
10a : 제1연통구	11 : 실내공기 유입구
12 : 환기댐퍼	13 : 제1댐퍼

14 : 제2댐퍼

20 : 제2배기실

20a : 제2연통구

21 : 실내공기 배출구

22 : 배기용 송풍기

30 : 제1급기실

30a : 제3연통구

31 : 실외공기 유입구

32 : 외기댐퍼

33 : 제3댐퍼

40 : 제2급기실

41 : 실외공기 배출구

42 : 급기용 송풍기

50 : 전열교환기

60 : 필터

61 : 헤파필터

62 : 프리필터

70 : 필터 청소 유닛

70-1 : 제1 필터 청소 유닛

70-2 : 제2 필터 청소 유닛

71 : 모터

72 : 샤프트

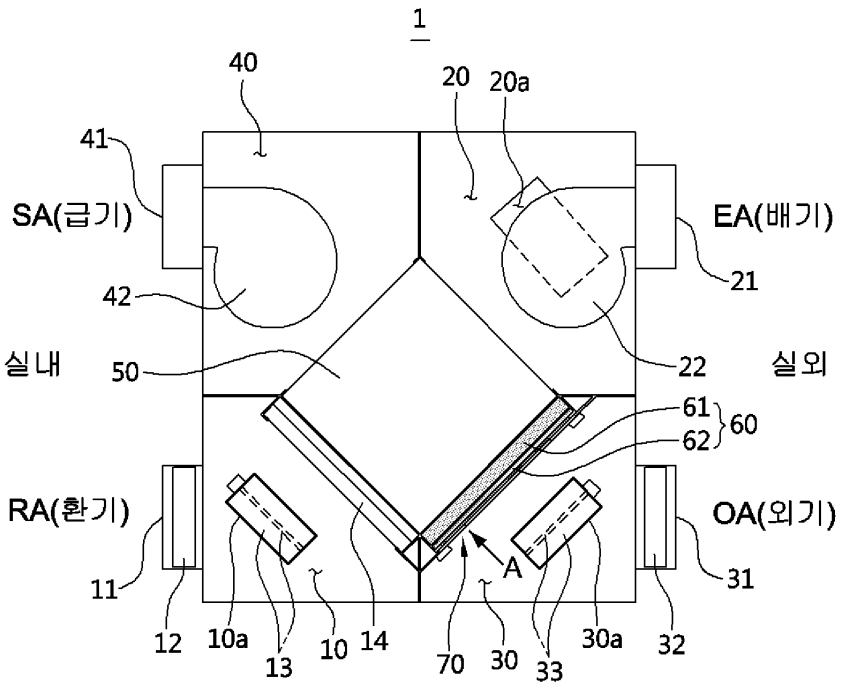
73 : 브러쉬

80 : 격판

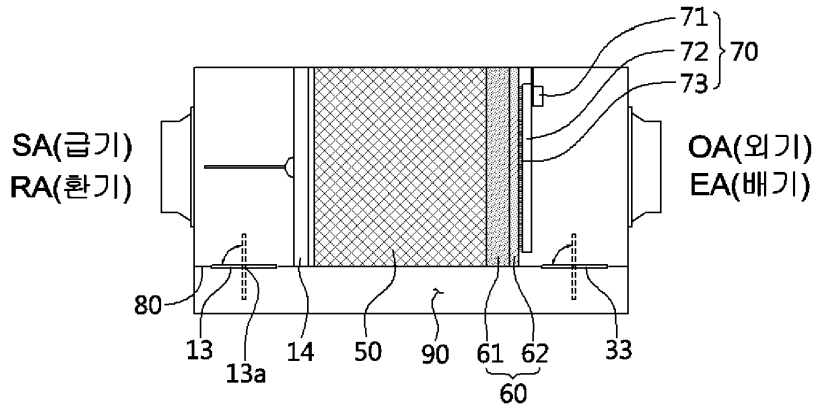
90 : 바이패스 통로

도면

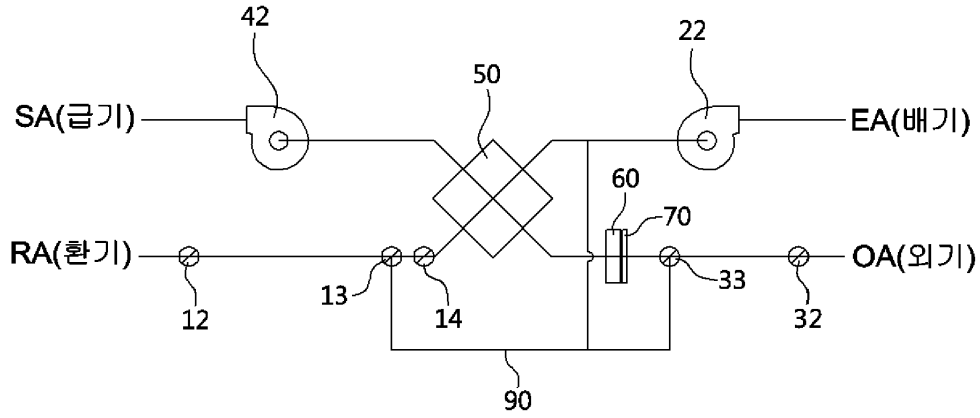
도면1



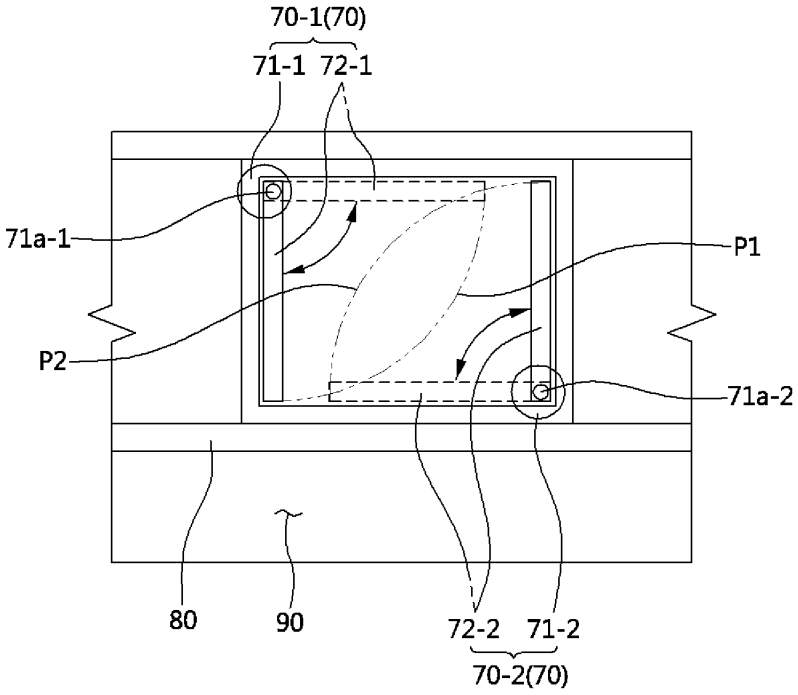
도면2


71
72
73
70
SA(급기)
RA(환기)
OA(외기)
EA(배기)
80
13
13a
14
50
90
61
62
60
33

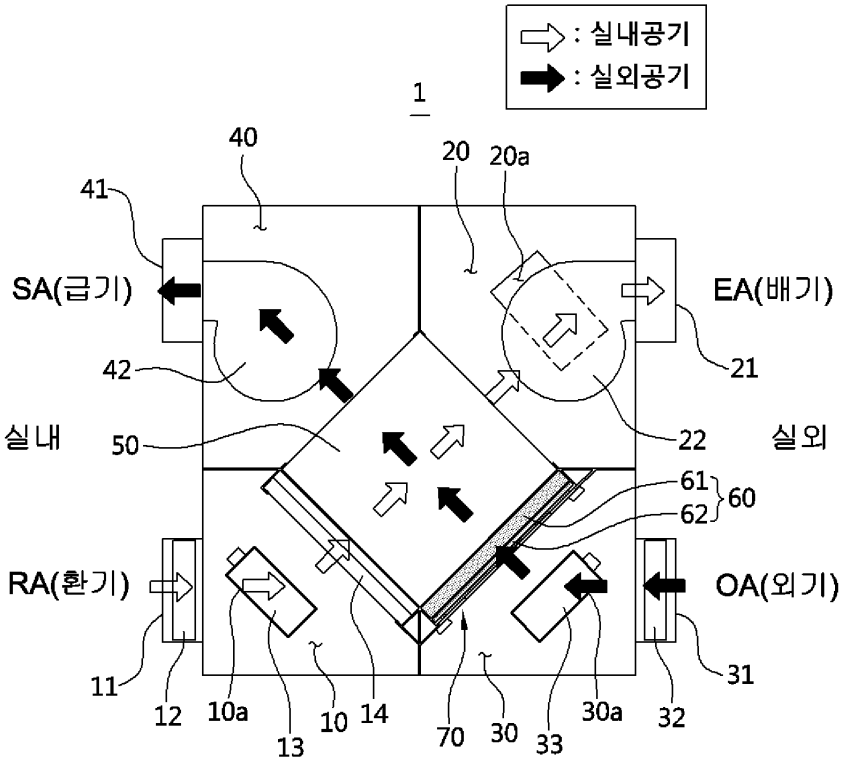
도면3


42
22
50
SA(급기)
EA(배기)
60
70
RA(환기)
OA(외기)
13
33
12
14
32
90

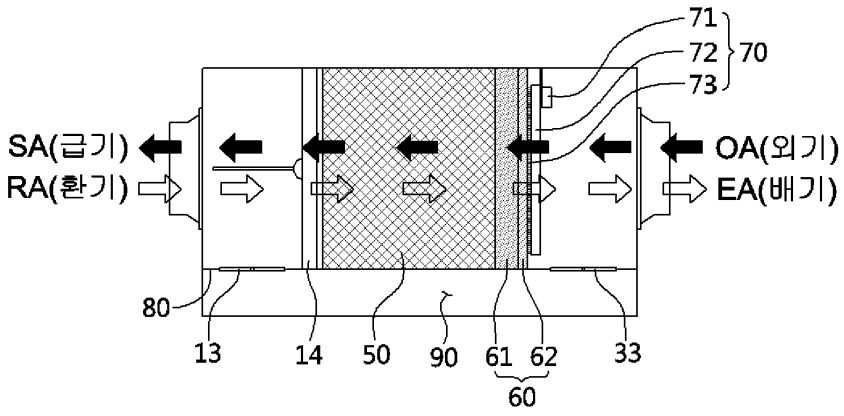
도면4


70-1(70)
71-1
72-1
71a-1
P1
P2
71a-2
80
90
72-2
71-2
70-2(70)

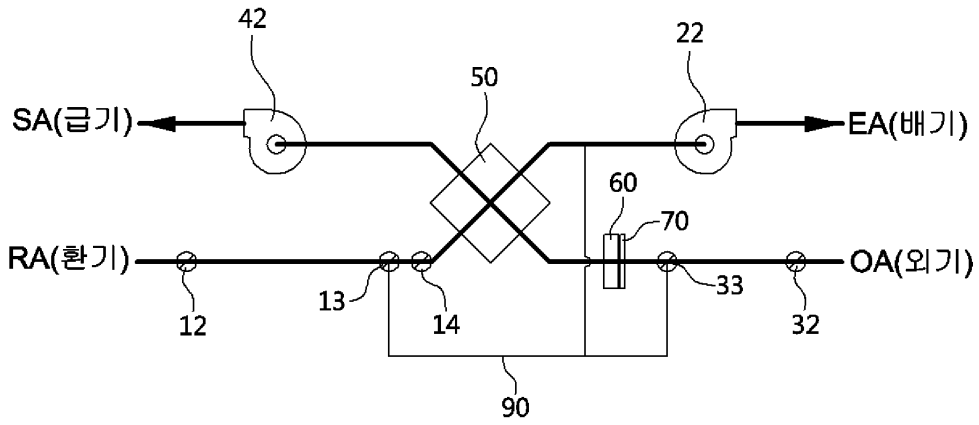
도면5


: 실내공기
: 실외공기
1
40
20
20a
41
SA(급기)
EA(배기)
21
42
실내
50
22
실외
61
60
62
RA(환기)
OA(외기)
11
31
12
10a
13
10
14
70
30
33
30a
32

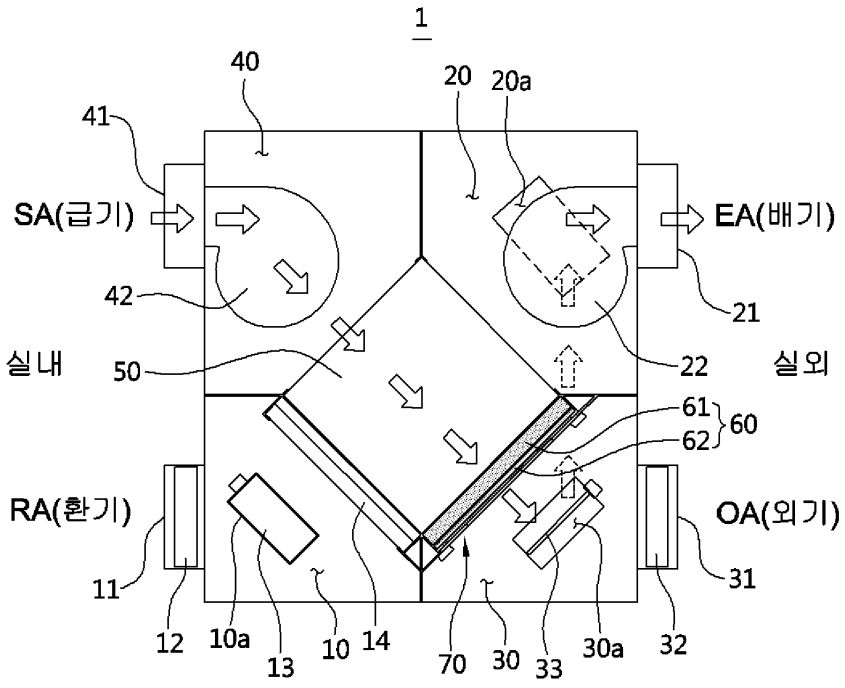
도면6


71
72
70
73
SA(급기)
RA(환기)
OA(외기)
EA(배기)
80
13
14
50
90
61
62
33
60

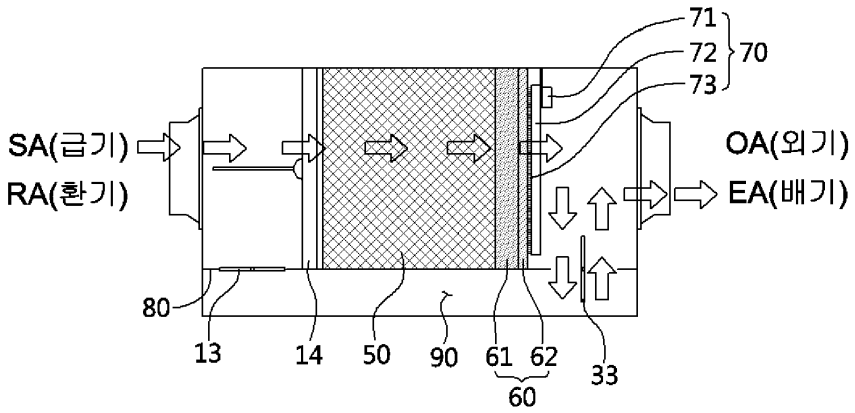
도면7


42
22
50
SA(급기)
EA(배기)
60
70
RA(환기)
OA(외기)
33
13
14
12
32
90

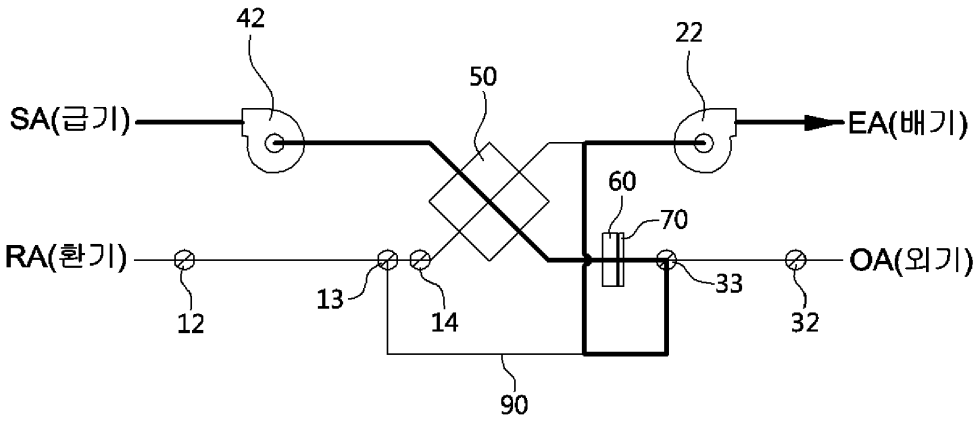
도면8


1
40
20
20a
41
SA(급기)
EA(배기)
42
21
실내
50
22
실외
61
60
62
RA(환기)
OA(외기)
11
31
12
10a
13
10
14
70
30
33
30a
32

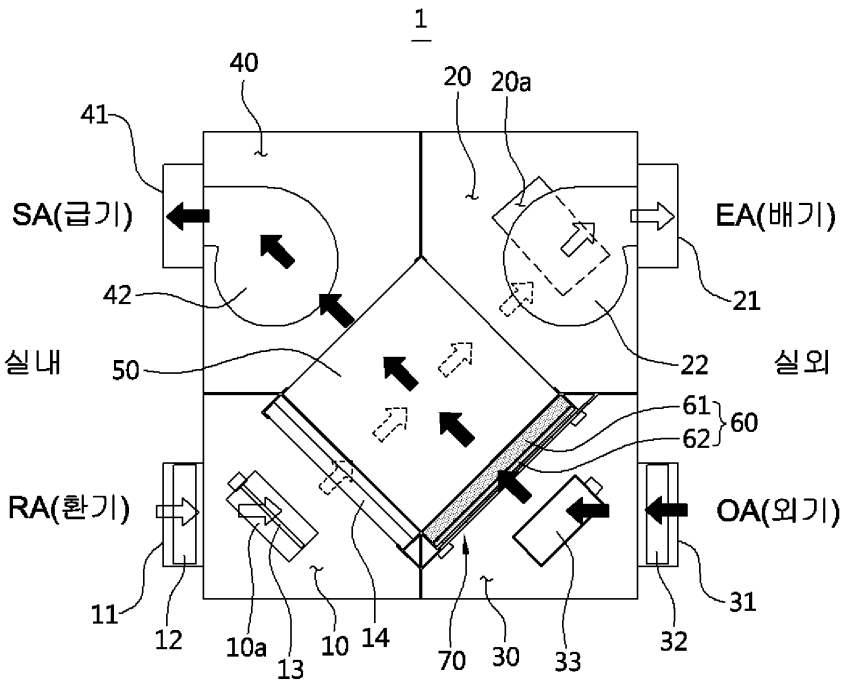
도면9



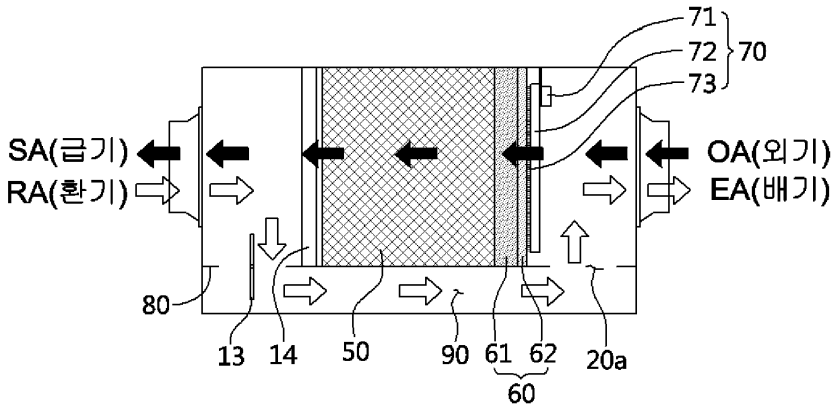
도면10



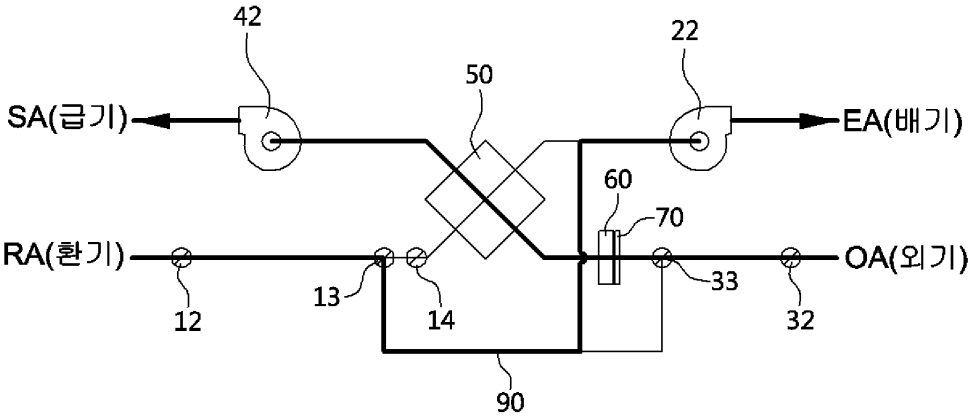
도면11



도면12


71
72
73
70
SA(급기)
RA(환기)
OA(외기)
EA(배기)
80
13
14
50
90
61
62
60
20a

도면13


42
50
22
SA(급기)
EA(배기)
60
70
RA(환기)
OA(외기)
13
14
33
12
32
90