(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
F24F 3/16

(11) 공개번호 10-2005-0093684
(43) 공개일자 2005년09월23일

(21) 출원번호 10-2004-0083845(이중출원)
(22) 출원일자 2004년10월20일
(62) 원출원 실용신안20-2004-0007198
원출원일자 : 2004년03월16일

(71) 출원인 강남필터 주식회사
인천 남동구 남촌동 619-4 남동공단 8블럭 10롯트
지에스건설 주식회사
서울 중구 남대문로5가 537번지 엘지 역전빌딩

(72) 발명자 최병훈
경기도 부천시 소사구 괴안동 204-6 삼익아파트 107동 502호
박성원
서울특별시 양천구 신정동 328 목동신시가지아파트 1325-403

(74) 대리인 서동원

심사청구 : 있음

(54) 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식공기청정환기시스템

요약

본 발명은 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템에 관한 것으로서, 내기, 외기 및 혼합공기를 선택적으로 여과하여 실내에 공급함으로써, 실내 냉방 및 난방과 관련된 에너지를 절약하면서 여과효율을 높여 쾌적한 실내환경을 조성할 수 있는 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템에 관한 것이다.

본 발명에 의하면, 덕트와 연결되어 외기가 유입되는 외기흡입구와, 실내의 내기가 유입되는 내기흡입구와, 상기 외기흡입구와 내기흡입구를 구획하여 격리하기 위한 격벽 및 유입된 외기 및 내기를 실내로 공급하기 위한 취출구가 형성된 본체; 상기 외기흡입구의 하면에 설치되어 외기를 유입 및 차단하도록 하는 제1 댐퍼; 상기 본체의 내측에 설치되어 상기 외기흡입구를 통해 유입된 외기를 여과하기 위한 제1 필터; 및 상기 본체의 내측에 설치되어 상기 내기흡입구를 통해 유입되는 내기를 여과하기 위한 제2 필터를 포함하는 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템이 제공된다.

대표도

도 3

색인어

내기, 외기, 공기청정환기시스템, 덕트, 댐퍼

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 공기청정환기시스템의 구성을 설명하기 위한 요부단면도;

도 2a는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템의 설치상태도;

도 2b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템의 개략적인 블럭도;

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템에 있어, 본체를 나타낸 요부단면도; 및

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템에 있어, 제1 댐퍼를 나타낸 요부단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 공기청정환기시스템 103 : 덕트

110 : 본체 113 : 팬

114a : 외기흡입구 114b : 내기흡입구

117 : 취출구 120a : 제1 필터

120b : 제2 필터 130a : 제1 댐퍼

130b : 제2 댐퍼 140 : 센서부

150 : 제어부 160 : 입력설정부

170 : 전원공급부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 공기청정환기시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 내기, 외기 및 혼합공기를 선택적으로 여과하여 실내에 공급함으로써, 실내 냉방 및 난방과 관련된 에너지를 절약하면서 여과효율을 높여 쾌적한 실내환경을 조성할 수 있는 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템에 관한 것이다.

일반적으로 주거공간, 사무실, 공장 등이 입주된 건물에는 실내의 오염된 공기를 여과하여 쾌적한 환경을 제공하기 위한 공기청정환기시스템이 설치된다.

상기와 같은 종래의 공기청정환기시스템의 구성에 대하여 도 1을 참조하면서 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래 공기청정환기시스템의 구성을 설명하기 위한 요부단면도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 본체(311)의 일측 상부에는 외기흡입구(314a)가 형성되고, 상기 본체(311)의 일측 하부에는 내기흡입구(314b)가 형성된다. 이때, 상기 외기흡입구(314a)는 덕트(103)에 연결되어 상기 덕트(103)로 유입된 외기가

외기흡입구(314a)를 통해 본체(311)내부로 유입된다. 또한, 상기 본체(311)의 타측 내부에는 모터(316)에 의해 회전하며 공기를 흡출하는 팬(313)이 설치되고, 상기 팬(313)의 하부에는 배출구(317)가 형성된다. 그리고, 상기 본체(311)의 내부 중앙에는 필터(312)가 설치된다. 이에 따라, 외기흡입구(314a)와 내기흡입구(314b)를 통해 유입된 내기와 외기가 상기 필터(312)를 통해 여과되어 상기 배출구(317)를 통해 실내로 공급된다.

하지만, 종래의 공기청정환기시스템은 다음과 같은 문제점이 있다.

실내에서는 계절에 따라 냉방 및 난방을 한다. 그러나, 상기 외기흡입구를 통해 유입되는 외기는 실외기온에 따라 냉기 및 온기가 필터를 통해 여과되어 실내로 공급되기 때문에 실내를 냉방 및 난방 함에 있어 열 손실등과 관련된 에너지 손실이 발생하는 문제점이 있다.

또한, 상기 본체로 유입되는 외기와 내기는 서로 다른 불순물을 함유하고 있으나, 이와 같은 내기와 외기를 동일한 필터를 이용하여 여과하기 때문에 여과효율이 떨어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 외기, 내기 및 외기와 내기의 혼합공기를 수동 또는 자동적으로 선택 여과하여 실내로 공급함으로써, 실내의 냉방 및 난방에 따른 열손실등과 관련된 에너지손실을 최소화하며, 또한 쾌적한 실내환경을 조성할 수 있는 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 서로 다른 불순물을 함유하고 있는 내기와 외기에 대해 그 용도에 맞는 필터를 이용하여 여과함으로써, 여과효율을 최적화할 수 있는 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따르면 건물의 벽체를 관통하여 외기가 유입되도록 실내와 실외를 연통하는 덕트가 구비된 공기청정환기시스템에 있어서, 상기 덕트와 연결되어 외기가 유입되는 외기흡입구와, 실내의 내기가 유입되는 내기흡입구와, 상기 외기흡입구와 내기흡입구를 구획하기 위한 격벽 및 유입된 외기 및 내기를 실내로 공급하기 위한 취출구가 형성된 본체; 상기 외기흡입구의 하면에 설치되어 외기를 유입 및 차단하도록 하는 제1 댐퍼; 상기 본체의 내측에 설치되어 상기 외기흡입구를 통해 유입된 외기를 여과하기 위한 제1 필터; 및 상기 본체의 내측에 설치되어 상기 내기흡입구를 통해 유입되는 내기를 여과하기 위한 제2 필터를 포함하는 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템을 제공한다.

또한, 상기 본체의 내측에는 내기를 유입 및 차단하도록 하는 제2 댐퍼가 더 설치되는 것이 바람직하다.

또한, 제1 댐퍼와 제2 댐퍼를 제어하는 보조제어수단으로써 실내에는 실내 공기중의 산소농도(%) 또는 이산화탄소농도(%)를 측정하기 위한 센서부와, 상기 센서부에 의해 측정된 산소농도 또는 이산화탄소농도에 의해 발생된 신호를 전달받아 제1 댐퍼와 제2 댐퍼를 제어하여 외기, 내기 및 내기와 외기의 혼합공기를 선택적으로 여과하도록 하는 제어부가 더 구비되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제1 필터는 외기의 오염먼지 및 부유균을 제거하기 위한 항균필터(Sanitary Filter)로 이루어지는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제2 필터는 내기의 탈취를 위한 인산침착 야자각립상 활성탄필터(Active Carbon Fiber)와 미세먼지를 여과하기 위한 헤파필터(High Efficiency Particle Air Filter)로 이루어지는 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템을 상세히 설명하기로 한다.

도 2a와 도 2b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템의 설치상태도와 개략적인 블럭도이고, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템에 있어, 본체를 나타낸 요부단면도이다.

도 2a, 도 2b 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템(100)은 본체(110), 제1,2 필터(120a,120b),제1,2 댐퍼(130a,130b), 센서부(140), 제어부(150), 입력설정부(160) 및 전원공급부(170)로 이루어진다.

상기 본체(110)는 상부가 덕트(103)의 단부에 연결되고, 그 하부가 실내에 위치된다. 이때, 상기 덕트(103)는 건물의 벽체(101)를 관통하여 실내와 실외가 연통되도록 설치된다.

이러한, 본체(110)는 그 일측 상부에 상기 본체(110)와 연통되는 외기흡입구(114a)가 형성되고, 그 하부에는 상기 본체(110)와 연통되는 내기흡입구(114b)가 형성된다. 이때, 상기 외기흡입구(114a)는 상기 덕트(103)의 단부에 연결되어 상기 외기흡입구(114a)를 통해 외기가 본체(110)의 내부로 유입된다. 또한, 상기 내기흡입구(114b)는 실내와 연통되어 상기 내기흡입구(114b)를 통해 내기가 상기 본체(110)로 유입된다.

또한, 상기 본체(110)의 내부 일측면에는 상기 외기흡입구(114a)와 내기흡입구(114b)를 구획하는 격벽(119)이 형성되고, 그 타측에는 제1 모터(116)에 의해 회전하며 공기를 흡출하는 팬(113)이 설치된다. 이때, 상기 제1 모터(116)는 지지부재(115)에 의해 고정된다. 그리고, 상기 팬(113)의 하부에는 취출구(117)가 형성된다. 이에 따라, 상기 팬(113)에 의해 본체(110)로 유입된 외기와 내기는 격벽(119)에 의해 서로 격리되어 상기 제1,2 필터(120a,120b)로 유입된다.

한편, 상기 제1 필터(120a)는 상기 격벽(119)의 일측 상부에 설치된다. 이에 따라, 상기 외기흡입구(114a)를 통해 유입된 외기는 격벽(119)을 따라 제1 필터(120a)로 유입되어 여과된다.

여기서, 상기 제1 필터(120a)는 본체(110)로 유입되는 외기의 오염먼지 및 부유균을 제거하기 위한 항균필터(Sanitary Filter)가 설치되는 것이 바람직하다.

이때, 상기 항균필터는 P.P 항균부직포로 이루어지는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 제2 필터(120b)는 상기 격벽(119)의 일측에 하부 설치된다. 이에 따라, 상기내기흡입구(114b)를 통해 유입된 내기는 격벽(119)을 따라 제2 필터(120b)로 유입되어 여과된다.

여기서, 상기 제2 필터(120b)는 본체(110)로 유입되는 내기의 탈취를 위한 인산침착 야자각립상 활성탄필터(Active Carbon Fiber)와 미세먼지를 여과하기 위한 헤파필터(High Efficiency Particle Air Filter)가 설치되는 것이 바람직하다.

이때, 상기 인산침착 야자각립상 활성탄필터는 야자각립상 활성탄(KURARAYCOAL GG 16/35)과 에틸렌분소, 린산침착 활성탄(KURARAYCOAL T-BFU 16/35)이 7:3의 배합비율을 갖으며, 기재로는 폴리프로필렌 직물을 사용하는 것이 바람직하다.

이와 같이 상기 본체(110)는 내기 및 외기와 내기의 혼합공기를 본체(110) 내부로 유입한 후 제1,2 필터(120a,120b)에 의해 개별적으로 불순물을 여과하여 취출구(117)를 통해 여과된 공기를 실내로 공급한다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템에 있어, 제1 댐퍼를 나타낸 요부단면도이다.

도 4에 도시된 바와 같이 상기 제1 댐퍼(130a)는 상기 외기흡입구(114a)의 하부에 설치된다. 이때, 상기 제1 댐퍼(130a)는 케이싱(131a) 및 차단플레이트(136a)로 이루어진다.

여기서, 상기 케이싱(131a)은 상부에 상기 외기흡입구(114a; 도3 참조)와 연통되게 결합되는 개폐구(132a)가 형성되고, 그 하부에는 유입구(133a)가 형성된다. 또한, 상기 개폐구(132a)는 그 내부 양측에 각각 가이드홈(134a)이 형성되고, 상기 가이드홈(134a)에는 차단플레이트(136a)가 연결된다.

그리고, 상기 케이싱(131a)의 일측에는 차단플레이트(136a)가 수평이동시 관통되는 관통구(미도시)가 형성된다. 또한, 상기 차단플레이트(136a)의 일측에는 래크기어(137a)가 일체로 형성되고, 상기 래크기어(137a)의 일측에는 상기 래크기어(137a)와 맞물리는 피니언기어(138a)가 설치된다. 그리고, 상기 피니언기어(138a)의 하부에는 제2 모터(139a)가 결합

된다. 이때, 상기 제2 모터(139a)를 회전하면 피니언기어(138a)가 회전하고 이와 동시에 상기 피니언기어(138a)와 맞물려 있는 상기 래크기어(137a)에 의해 상기 차단플레이트(136a)가 수평이동하여 개폐구(132a)를 개방 및 차단한다. 따라서, 상기 제1 댐퍼(130a)에 의해 외기흡입구(114a)를 개방 및 차단하여 본체(110)로 유입되는 외기를 제어한다.

한편, 상기 제2 댐퍼(130b)는 상기 내기흡입구(114b; 도3 참조)의 상부에 설치되어 내기를 유입 및 차단을 제어한다. 이때, 상기 제2 댐퍼(130b)는 제1 댐퍼(130a)와 동일한 구조 및 작용을 하여 그 상세한 설명은 생략한다.

한편, 상기 센서부(140)는 실내에 설치되어 실내 공기중의 산소농도(%) 또는 이산화탄소농도(%)를 측정하여 그 신호를 제어부(150)로 전달한다.

이때, 상기 센서부(140)는 실내 공기중의 산소농도(%)를 측정하는 산소센서 및 그 실시예에 따라서 실내 공기중의 이산화탄소농도(%)를 측정하는 이산화탄소센서를 구비할 수도 있다.

한편, 상기 제어부(150)는 센서부(140)의 신호를 전달받아 본체(110) 내부의 제1 모터(116),제1 댐퍼(130a) 및 제2 댐퍼(130b)의 작동을 제어한다. 이때, 제어부(150)에 접속된 입력설정부(160)에는 공기중의 적정산소농도(%) 또는 적정이산화탄소농도(%)를 설정하여 입력한다.

한편, 상기 전원공급부(170)는 본체(110) 내부의 제1 모터(116),제1 댐퍼(130a), 제2 댐퍼(130b), 센서부(140) 및 제어부(150)에 전원을 공급한다.

따라서, 실내 공기중 산소농도가 설정조건과 일치하면, 제어부(150)에 의해 상기 제1 댐퍼(130a)를 제어하여 외기흡입구(114a)를 차단하고, 이와 동시에 제2 댐퍼(130b)를 통해 내기흡입구(114b)를 개방한 후 팬(113)을 회전시킨다. 이와 같이 팬(113)을 회전시키면, 상기 본체(110)의 내부로 내기가 유입되고, 유입된 내기는 제2 필터(120a)에 의해 여과되어 실내로 유입된다. 이에 따라, 실내공기만을 여과하여 실내로 공급함으로써, 실내의 열손실 없이 쾌적한 실내 환경을 조성한다.

그리고, 실내 공기중 산소농도가 설정조건과 상이하면, (예를들어 산소농도가 설정치 농도 이하이거나, 또는 이산화탄소농도가 설정치 이상시)상기 제어부(150)에 의해 제1 댐퍼(130a)를 제어하여 외기흡입구(114a)를 개방하고, 이와 동시에 제2 댐퍼(130b)를 통해 내기흡입구(114b)를 개방한 후 팬(113)을 회전시킨다. 이와 같이 팬(113)을 회전시키면, 상기 본체(110)내부로 내기와 외기가 동시에 유입되고, 유입된 내기와 외기는 제2 필터(120b)와 제1 필터(120a)에 의해 여과되어 실내로 유입된다. 이에 따라, 외기와 내기를 별도의 제1,2 필터(120a,120b)에 의해 여과하여 실내에 공급함으로써, 여과효율을 최적화 할 수 있으며, 또한, 열손실을 최소화하며 실내의 산소농도를 적정수준으로 올려주어 쾌적한 실내환경을 조성한다.

또한, 상기 제어부(150)에 의해 제1 댐퍼(130a)를 제어하여 외기흡입구(114a)를 개방하고, 이와 동시에 제2 댐퍼(130b)를 제어하여 내기흡입구(114b)를 차단한 후 팬(113)을 회전시켜도 좋다. 이에 따라, 상기 본체(110)에는 외기만이 유입되고, 유입된 외기는 제1 필터(120a)에 의해 여과되어 실내로 유입된다. 이와 같이 신선한 외기만을 여과하여 실내에 공급함으로써, 쾌적한 실내환경을 조성한다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이다.

발명의 효과

따라서, 본 발명에 따르면 외기, 내기 및 외기와 내기의 혼합공기를 수동 또는 자동적으로 선택 여과하여 실내로 공급함으로써, 실내의 냉방 및 난방에 따른 열손실등과 관련된 에너지손실을 최소화하며, 또한 이에 따라 쾌적한 실내환경을 조성할 수 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 서로 다른 불순물을 함유하고 있는 내기와 외기에 대해 그 용도에 맞는 필터를 이용하여 여과함으로써, 여과효율을 최적화할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

건물의 벽체를 관통하여 외기가 유입되도록 실내와 실외를 연통하는 덕트가 구비된 공기청정환기시스템에 있어서,

상기 덕트와 연결되어 외기가 유입되는 외기흡입구와, 실내의 내기가 유입되는 내기흡입구와, 상기 외기흡입구와 내기흡입구를 구획하여 격리하기 위한 격벽 및 유입된 외기 및 내기를 실내로 공급하기 위한 취출구가 형성된 본체;

상기 외기흡입구의 하면에 설치되어 외기를 유입 및 차단하도록 하는 제1 댐퍼;

상기 본체의 내측에 설치되어 상기 외기흡입구를 통해 유입된 외기를 여과하기 위한 제1 필터; 및

상기 본체의 내측에 설치되어 상기 내기흡입구를 통해 유입되는 내기를 여과하기 위한 제2 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 본체의 내측에는 내기를 유입 및 차단하도록 하는 제2 댐퍼가 더 설치됨을 특징으로 하는 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

제1 댐퍼와 제2 댐퍼를 제어하는 보조제어수단으로써 실내에는 실내 공기중의 산소농도(%) 또는 이산화탄소농도(%)를 측정하기 위한 센서부와, 상기 센서부에 의해 측정된 산소농도 또는 이산화탄소농도에 의해 발생된 신호를 전달받아 제1 댐퍼와 제2 댐퍼를 제어하여 외기, 내기 및 내기와 외기의 혼합공기를 선택적으로 여과하도록 하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제1 필터는 외기의 오염먼지 및 부유균을 제거하기 위한 항균필터(Sanitary Filter)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템.

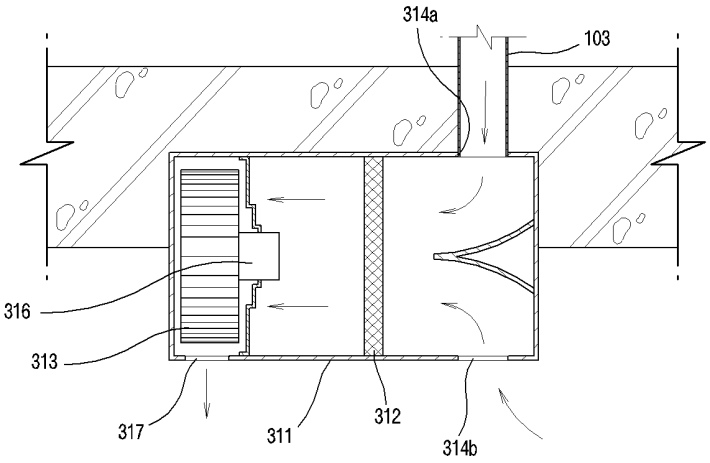
청구항 5.

제 1항에 있어서,

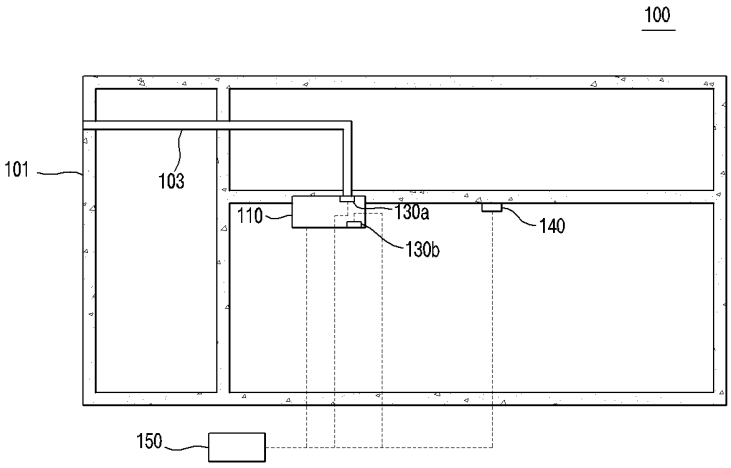
상기 제2 필터는 내기의 탈취를 위한 인산침착 야자각립상 활성탄필터(Active Carbon Fiber)와 미세먼지를 여과하기 위한 헤파필터(High Efficiency Particle Air Filter)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 고 여과효율과 에너지 절감을 위한 내기 및 외기도입식 공기청정환기시스템.

도면

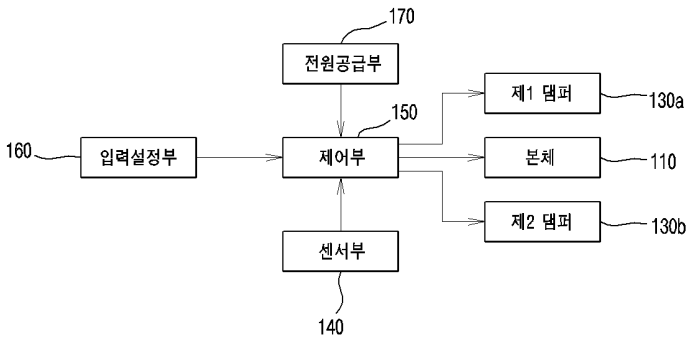
도면1



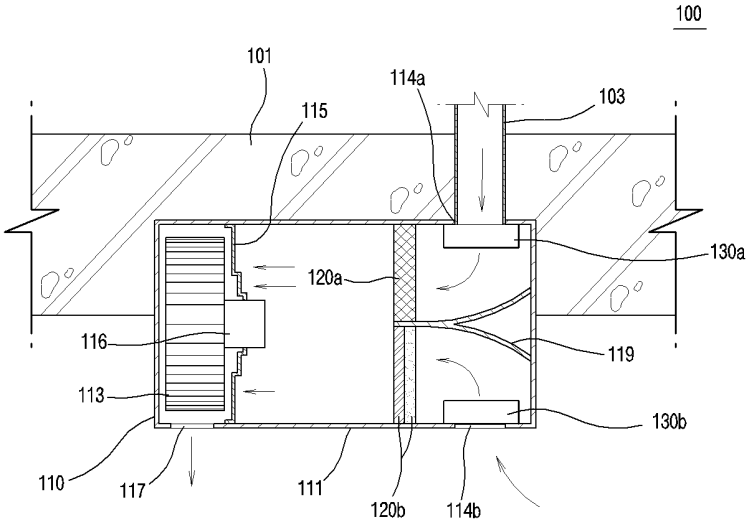
도면2a



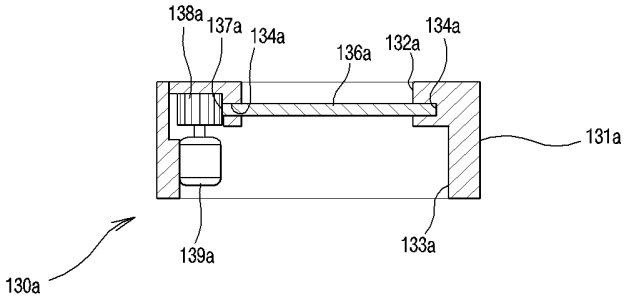
도면2b



도면3


100
101
114a
103
115
130a
120a
116
119
113
130b
110
117
111
120b
114b

도면4


138a
137a
134a
136a
132a
134a
131a
139a
133a
130a