(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0134742
(43) 공개일자 2013년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 7/08 (2006.01) *F24F 13/28* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0058475
(22) 출원일자 2012년05월31일
심사청구일자 2012년05월31일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내
(72) 발명자
이용민
광주광역시 북구 양산동 246-65 영무예다음아파트 102-308
최동유
광주 동구 서석동 375 조선대학교 공과대학 전자정보통신공학부
(74) 대리인
특허법인남촌

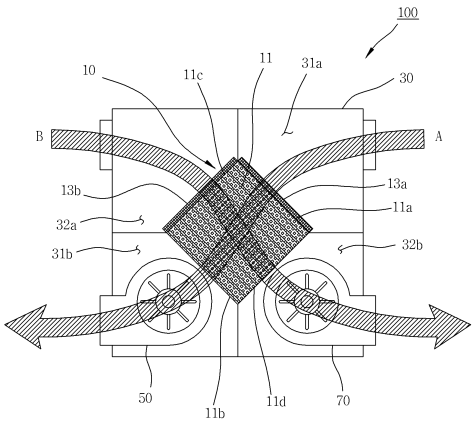
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **열 효율을 향상시킨 환기 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 열 효율을 향상시킨 환기 시스템에 관한 것이다. 본 발명에 따른 환기 시스템은 실내와 실외를 연통시키는 배기 채널과, 실내와 실외를 연통시키되 상기 배기 채널과 독립된 흡기 채널을 갖는 본체 프레임과; 상기 배기 채널과 상기 흡기 채널 사이에서 열 교환이 발생하도록 상기 본체 프레임에 설치되는 열 교환 유닛과; 상기 배기 채널을 통해 실내의 공기를 실외로 배기시키는 배기 펌프와; 상기 흡기 채널을 통해 실외의 공기를 실내로 유입시키는 흡기 펌프를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 실내로 유입되는 실외의 공기와 실외로 배출되는 실내의 공기가 열 교환 유닛에서 열 교환됨으로써, 따뜻한 실내의 공기가 실외로 배출될 때 실내로 유입되는 차가운 공기와 열 교환하거나, 차가운 실내의 공기가 외부로 배출될 때 실내로 유입되는 따뜻한 공기와 열 교환함으로써, 열 효율을 향상시킬 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

열 효율을 향상시킨 환기 시스템에 있어서,

실내와 실외를 연통시키는 배기 채널과, 실내와 실외를 연통시키되 상기 배기 채널과 독립된 흡기 채널을 갖는 본체 프레임과;

상기 배기 채널과 상기 흡기 채널 사이에서 열 교환이 발생하도록 상기 본체 프레임에 설치되는 열 교환 유닛과;

상기 배기 채널을 통해 실내의 공기를 실외로 배기시키는 배기 펌프와;

상기 흡기 채널을 통해 실외의 공기를 실내로 유입시키는 흡기 펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 열 효율을 향상시킨 환기 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 열 교환 유닛은

상기 배기 채널과 상기 흡기 채널 사이에 설치되는 유닛 본체와;

상기 배기 채널과 연통되도록 상기 유닛 본체에 형성되어 상기 배기 채널을 통해 배기되는 공기가 유동하는 복수의 배기 채널 라인과;

상기 흡기 채널과 연통되도록 상기 유닛 본체에 형성되되 상기 배기 채널 라인과 독립적으로 형성되어 상기 배기 채널을 통해 배기되는 공기가 유동하는 복수의 흡기 채널 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 열 효율을 향상시킨 환기 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 유닛 본체는

상기 배기 채널 라인의 입구 측을 형성하는 제1 표면과;

상기 배기 채널 라인의 출구 측을 형성되는 제2 표면과;

상기 흡기 채널 라인의 입구 측을 형성하는 제3 표면과;

상기 흡기 채널 라인의 출구 측을 형성하는 제4 표면을 포함하는 직육면체 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 열 효율을 향상시킨 환기 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 배기 채널은

일측이 실내와 연통되고, 타측이 상기 열교환 유닛의 상기 배기 채널 라인의 입구 측과 연통되도록 상기 유닛 본체의 상기 제1 표면 측과 연결되는 제1 배기 덕트부와,

일측이 실외와 연통되고, 타측이 상기 열교환 유닛의 상기 배기 채널 라인의 출구 측과 연통되도록 상기 유닛 본체의 상기 제2 표면 측과 연결되는 제2 배기 덕트부를 포함하는 것을 특징으로 하는 열 효율을 향상시킨 환기 시스템.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 흡기 채널은

일측이 실외와 연통되고, 타측이 상기 열교환 유닛의 상기 흡기 채널 라인의 입구 측과 연통되도록 상기 유닛 본체의 상기 제3 표면 측과 연결되는 제1 흡기 덕트부와,

일측이 실내와 연통되고, 타측이 상기 열교환 유닛의 상기 흡기 채널 라인의 출구 측과 연통되도록 상기 유닛 본체의 상기 제4 표면 측과 연결되는 제2 흡기 덕트부를 포함하는 것을 특징으로 하는 열 효율을 향상시킨 환기 시스템.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 제1 표면에 설치되는 배기 필터와;

상기 제3 표면에 설치되는 흡기 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 열 효율을 향상시킨 환기 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 열 효율을 향상시킨 환기 시스템에 관한 것으로써, 보다 상세하게는 공기의 흡기와 배기를 동시에 함에 있어 열 효율을 높일 수 있는 열 효율을 향상시킨 환기 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 오늘날 건물의 기본성능을 결정짓는 건축법 등은 구조 및 방재와 같이 생사위기와 관련되는 사항에 집중되어 있다. 그러나, Sick House 문제와 같이 장기간에 걸쳐 인체에 영향을 미치는 건강과 관련된 환경적인 관점이 현 시점부터는 건축에 반드시 반영되어야 하며, 화학물질을 대량으로 방산하는 건자재 및 시공자재에 대해서도 등급으로 차별화할 수 있도록 하는 법률이 요구되는 상황이므로 현재 공기청정협회에서는 "친환경 건축자재 품질인증사업"의 시행을 위한 세부사항을 조율 중에 있다.

[0003] 국내의 실내 공기오염 방지 정책과 관련하여 환경부에서는 1989년 "지하생활공간환경기준 권고치"에 의해 실내 공기오염 물질의 권고기준을 설정하였으며, 1995년에는 "실내 공기질 통합관리법"의 입법화를 촉진하였으나 관련 부처간의 이견으로 무산된 바 있다.

[0004] 또한, 1996년에는 지하역사 및 지하도 상가를 적용대상으로 하는 "지하 생활공간 공기질관리법"을 제정하였으며, 2003년도에는 "지하 생활공간 공기질 관리법"을 "다중이용시설 등의 실내 공기질 관리법"으로 개정하였다.

[0005] 현재, 국내에서 실내 공기질 관리와 관련된 업무는 환경부 외에도 업무용시설/백화점/학원/공연장 등 대부분의 주요건물은 공중이용시설로서 보건복지부에서, 건설교통부에서는 주차장, 노동부에서는 작업장, 교육인적자원부에서는 학교 내 실내공기에 대한 관리부처로 되어 있는 실정이다.

[0006] 이러한 기준 및 권고안에 새롭게 강화되는 항목인 포름알데히드, 휘발성 유기화합물질에 대비하기 위한 국내 건자재의 주요 방산유해물질 분류 및 실내 공기질 현황 데이터는 선진 외국에 비해 턱없이 부족한 실정이며, 시험시설 등도 열악한 상화이다.

[0007] 그러나, 건설회사에서는 사용중인 건자재의 방산유해물질 분석 및 신축건물의 실내 공기질 실태 조사 등과 같이 실내 공기질 기준안을 만족시키기 위한 구체적인 대응책 마련을 위한 대책을 강구 중에 있으며, 실내 공기를 개선하기 위한 환기 시스템의 구축을 위한 기술 개발에도 집중하고 있는 실정이며, 일 예로 한국등록특허 제10-0549524호에서는 흡기 및 배기 공기의 간섭을 최소화시킨 흡배기에 의한 환풍장치를 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 그런데, 일반적인 환기 시스템의 경우, 실내의 공기를 실외로 배기시키고, 실외의 공기를 내부로 유입시키는 구조를 가지므로 실내의 난방이나 냉방에는 취약한 문제가 있다. 일 예로, 동절기에 실내를 난방하는 경우, 환기 시스템이 작동하게 되면 실내의 따뜻한 공기가 실외로 배기되는 반면 실외의 차가운 공기가 실내로 유입됨에 따라 환기 시스템의 작동에 따른 열손실을 수반하게 되어 열 효율 측면에서 단점으로 작용하게 된다.

[0009] 이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로서, 공기의 흡기와 배기를 동시에 함에 있어 열 효율을 높일 수 있는 열 효율을 향상시킨 환기 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적은 본 발명에 따라, 열 효율을 향상시킨 환기 시스템에 있어서, 실내와 실외를 연통시키는 배기 채널과, 실내와 실외를 연통시키되 상기 배기 채널과 독립된 흡기 채널을 갖는 본체 프레임과; 상기 배기 채널과 상기 흡기 채널 사이에서 열 교환이 발생하도록 상기 본체 프레임에 설치되는 열 교환 유닛과; 상기 배기 채널을 통해 실내의 공기를 실외로 배기시키는 배기 펌프와; 상기 흡기 채널을 통해 실외의 공기를 실내로 유입시키는 흡기 펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 열 효율을 향상시킨 환기 시스템에 의해서 달성된다.

[0011] 여기서, 상기 열 교환 유닛은 상기 배기 채널과 상기 흡기 채널 사이에 설치되는 유닛 본체와; 상기 배기 채널과 연통되도록 상기 유닛 본체에 형성되어 상기 배기 채널을 통해 배기되는 공기가 유동하는 복수의 배기 채널 라인과; 상기 흡기 채널과 연통되도록 상기 유닛 본체에 형성되되 상기 배기 채널 라인과 독립적으로 형성되어 상기 배기 채널을 통해 배기되는 공기가 유동하는 복수의 흡기 채널 라인을 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 유닛 본체는 상기 배기 채널 라인의 입구 측을 형성하는 제1 표면과; 상기 배기 채널 라인의 출구 측을 형성되는 제2 표면과; 상기 흡기 채널 라인의 입구 측을 형성하는 제3 표면과; 상기 흡기 채널 라인의 출구 측을 형성하는 제4 표면을 포함하는 직육면체 형상을 가질 수 있다.

[0013] 그리고, 상기 배기 채널은 일측이 실내와 연통되고, 타측이 상기 열교환 유닛의 상기 배기 채널 라인의 입구 측과 연통되도록 상기 유닛 본체의 상기 제1 표면 측과 연결되는 제1 배기 덕트부와, 일측이 실외와 연통되고, 타측이 상기 열교환 유닛의 상기 배기 채널 라인의 출구 측과 연통되도록 상기 유닛 본체의 상기 제2 표면 측과 연결되는 제2 배기 덕트부를 포함할 수 있다.

[0014] 그리고, 상기 흡기 채널은 일측이 실외와 연통되고, 타측이 상기 열교환 유닛의 상기 흡기 채널 라인의 입구 측과 연통되도록 상기 유닛 본체의 상기 제3 표면 측과 연결되는 제1 흡기 덕트부와, 일측이 실내와 연통되고, 타측이 상기 열교환 유닛의 상기 흡기 채널 라인의 출구 측과 연통되도록 상기 유닛 본체의 상기 제4 표면 측과 연결되는 제2 흡기 덕트부를 포함할 수 있다.

[0015] 그리고, 상기 제1 표면에 설치되는 배기 필터와; 상기 제3 표면에 설치되는 흡기 필터를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 상기와 같은 구성에 따라 본 발명에 따르면, 실내로 유입되는 실외의 공기와 실외로 배출되는 실내의 공기가 열교환 유닛에서 열 교환됨으로써, 따뜻한 실내의 공기가 실외로 배출될 때 실내로 유입되는 차가운 공기와 열 교환하거나, 차가운 실내의 공기가 외부로 배출될 때 실내로 유입되는 따뜻한 공기와 열 교환함으로써, 열 효율을 향상시킬 수 있는 환기 시스템이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 환기 시스템의 구성을 도시한 도면이고,

도 2는 본 발명에 따른 환기 시스템의 열 교환 유닛의 구성의 예를 도시한 도면이고,

도 3은 도 2의 Ⅲ-Ⅲ 선에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들을 상세히 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 환기 시스템(100)의 구성을 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 환기 시스템(100)은 본체 프레임(30), 열 교환 유닛(10), 배기 펌프(50) 및 흡기 펌프(70)를 포함한다.

[0020] 본체 프레임(30)에는 실내의 공기를 실외로 배기시키기 위한 배기 채널과, 실외의 공기를 실내로 유입시키기 위한 흡기 채널을 포함한다. 여기서, 배기 채널 및 흡기 채널은 각각 실내와 실외를 연통시키는데, 배기 채널과 흡기 채널은 공기의 배출 및 유입이 상호 간섭받지 않도록 상호 독립적으로 형성되는 것을 예로 한다.

[0021] 열 교환 유닛(10)은 배기 채널과 흡기 채널 사이에서 열 교환이 발생하도록 본체 프레임(30)에 설치된다. 즉, 열 교환 유닛(10)은 배기 채널을 통해 실내에서 실외로 배기되는 공기와, 흡기 채널을 통해 실외에서 실내로 유입되는 공기 간에 열 교환을 발생시킨다.

[0022] 예를 들어, 동절기의 실내 난방 상황의 경우, 배기 채널을 통해 실내에서 실외로 배기되는 따듯한 공기와, 흡기 채널을 통해 실외에서 실내로 유입되는 상대적으로 차가운 공기가 열 교환 유닛(10)에서 상호 열교환함에 따라, 흡기 채널을 통해 외부로부터 유입되는 공기가 실외로 배출되는 공기의 열을 흡수한 상태로 실내로 유입됨으로써, 실내의 난방 효율을 높일 수 있게 된다.

[0023] 반면, 하절기의 실내 냉방 상황의 경우, 배기 채널을 통해 실내에서 실외로 배기되는 시원한 공기와, 흡기 채널을 통해 실외에서 실내로 유입되는 상대적으로 뜨거운 공기가 열 교환 유닛(10)에서 상호 열교환함에 따라, 흡기 채널을 통해 외부로부터 유입되는 공기가 실외로 배출되는 공기로 열을 빼앗긴 상태로 실내로 유입됨으로써, 실내의 냉방 효율을 높일 수 있게 된다.

[0024] 한편, 배기 펌프(50)는 배기 채널을 통해 실내의 공기를 실외로 배기시키며, 흡기 펌프(70)는 실외의 공기가 실내로 유입시킨다. 본 발명에서는 배기 펌프(50) 및 흡기 펌프(70)의 구동원인 모터로 BLDC(Brushless DC) 모터가 적용되는 것을 예로 한다. 이를 통해 배기 및 흡기 효율을 향상시킴과 동시에 저소음의 환기 시스템(100)을 구축할 수 있게 된다.

[0025] 한편, 본 발명에 따른 열교환 유닛은, 도 2 및 도3에 도시된 바와 같이, 유닛 본체(11), 배기 채널 라인(12a) 및 흡기 채널 라인(12b)을 포함할 수 있다. 유닛 본체(11)는 열 교환 유닛(10)은 전체 외관을 형성하며, 배기 채널과 흡기 채널 사이에 설치된다.

[0026] 그리고, 배기 채널 라인(12a)은 배기 채널과 연통되도록 유닛 본체(11)에 형성되는데, 배기 채널을 통해 배기되는 공기가 유동하는 복수의 배기 채널 라인(12a)이 포함할 수 있다. 그리고, 복수의 흡기 채널 라인(12b)은 흡기 채널과 연통되도록 유닛 본체(11)에 형성되는데, 복수의 흡기 채널 라인(12b)은 배기 채널 라인(12a)과 독립적으로 형성되며 실내로 유입되는 공기와 실외에서 배출되는 공기가 간섭되지 않도록 형성된다.

[0027] 도 2 및 도 3에서는 4개의 배기 채널 라인(12a)과 흡기 채널 라인(12b)이 열 교환 유닛(10)에 형성되는 것을 예로 하고 있다. 그리고, 본 발명에서는 유닛 본체(11)가 직육면체 형상을 갖는 것을 예로 하고 있다.

[0028] 도 2 및 도 3을 참조하여 보다 구체적으로 설명하면, 직육면체 형성의 유닛 본체(11)는 배기 채널 라인(12a)의 입구 측을 형성하는 제1 표면(11a), 배기 채널 라인(12a)의 출구 측을 형성하는 제2 표면(11b), 흡기 채널 라인(12b)의 입구 측을 형성하는 제3 표면(11c), 그리고 흡기 채널 라인(12b)의 출구측을 형성하는 제4 표면(11d)을 포함하게 된다.

[0029] 그리고, 배기 채널 라인(12a)은 제1 표면(11a)과 제2 표면(11b)을 연통시키는 형태로 형성되어, 실내의 공기가 열교환 유닛의 내부를 배기 채널 라인(12a)을 통해 관통하여 실외로 배출하게 된다. 또한, 흡기 채널 라인(12b)은 제3 표면(11c)과 제4 표면(11d)을 연통시키는 형태로 형성되어, 실외의 공기가 열 교환 유닛(10)의 내부를 흡기 채널 라인(12b)을 통해 관통하여 실내로 유입하게 된다.

[0030] 이 때, 도 3에 도시된 바와 같이, 배기 채널 라인(12a)은 흡기 채널 라인(12b)과 유닛 본체(11)의 내부에서 상호 연통되지 않도록 유닛 본체(11)의 내부에 형성되는데, 도 3에서는 직선형의 배기 채널 라인(12a) 및 흡기 채널 라인(12b)이 형성되되 도 3의 상하 방향으로 교대로 형성되는 것을 예로 하고 있다.

[0031] 도 2 및 도 3에서는 배기 채널 라인(12a)과 흡기 채널 라인(12b)의 내벽면이 평탄한 형상을 갖는 것을 예로 하여 도시하고 있으나, 배기 채널 라인(12a)과 흡기 채널 라인(12b) 간의 열 교환이 효과적으로 일어날 수 있도록

내벽면이 굴곡진 형상을 갖는 등 공기와의 접촉 면적을 넓힐 수 있는 다양한 형태로 마련될 수 있음은 물론이다.

[0032] 또한, 배기 채널 라인(12a)과 흡기 채널 라인(12b)을 구획하는 유닛 본체(11)의 재질은 열 교환이 효과적으로 발생할 수 있는 재질, 예컨대, 히트싱크의 제작에 사용되는 다양한 재질이 적용 가능함은 물론이다.

[0033] 다시, 도 1을 참조하여 설명하면, 배기 채널은 열 교환 유닛(10)을 사이에 두고 제1 배기 덕트부(31a)와 제2 배기 덕트부(31b)를 포함하는 것을 예로 하고 있다.

[0034] 여기서, 제1 배기 덕트부(31a)의 일측은 실내와 연통되고, 타측은 열 교환 유닛(10)의 배기 채널 라인(12a)의 입구 측과 연통되도록 유닛 본체(11)의 제1 표면(11a) 측과 연결된다. 그리고, 제2 배기 덕트부(31b)의 일측은 실외와 연통되고, 타측은 열 교환 유닛(10)의 배기 채널 라인(12a)의 출구 측과 연통되도록 유닛 본체(11)의 제2 표면(11b) 측과 연결된다.

[0035] 마찬가지로 흡기 채널은 열 교환 유닛(10)을 사이에 두고 제1 흡기 덕트부(32a)와 제2 흡기 덕트부(32b)를 포함하는 것을 예로 하고 있다.

[0036] 여기서, 제1 흡기 덕트부(32a)의 일측은 실외와 연통되고, 타측은 열 교환 유닛(10)의 흡기 채널 라인(12b)의 입구 측과 연통되도록 유닛 본체(11)의 제3 표면(11c) 측과 연결된다. 그리고, 제2 흡기 덕트부(32b)의 일측은 실내와 연통되고, 타측은 열 교환 유닛(10)의 흡기 채널 라인(12b)의 출구 측과 연통되도록 유닛 본체(11)의 제4 표면(11d) 측과 연결된다.

[0037] 상기와 같은 구성에 따라, 평면이 사각 형상의 본체 프레임(30) 내부의 내부 중심 영역에 열 교환 유닛(10)이, 도 1에 도시된 바와 같이, 열 교환 유닛(10)의 제1 표면(11a), 제2 표면(11b), 제3 표면(11c) 및 제4 표면(11d)이 각각 제1 배기 덕트부(31a), 제2 배기 덕트부(31b), 제1 흡기 덕트부(32a) 및 제2 흡기 덕트부(32b)를 향하도록 배치되으로써, 도 1의 화살표로 표시된 바와 같은 배기 경로(A) 및 흡기 경로(B)를 형성하게 된다.

[0038] 또한, 열 교환 유닛(10)의 제1 표면(11a)에 배기 필터(13a)가 설치되고, 제3 표면(11c)에는 흡기 필터(13b)가 설치되어 열 교환 유닛(10) 측으로 유입되는 외부의 공기 또는 내부의 공기 중에 존재하는 이물질을 제거함으로써, 열 교환 유닛(10)의 내부 오염을 방지함과 동시에 실내로 유입되는 공기의 청정을 유지할 수 있게 된다.

[0039] 비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

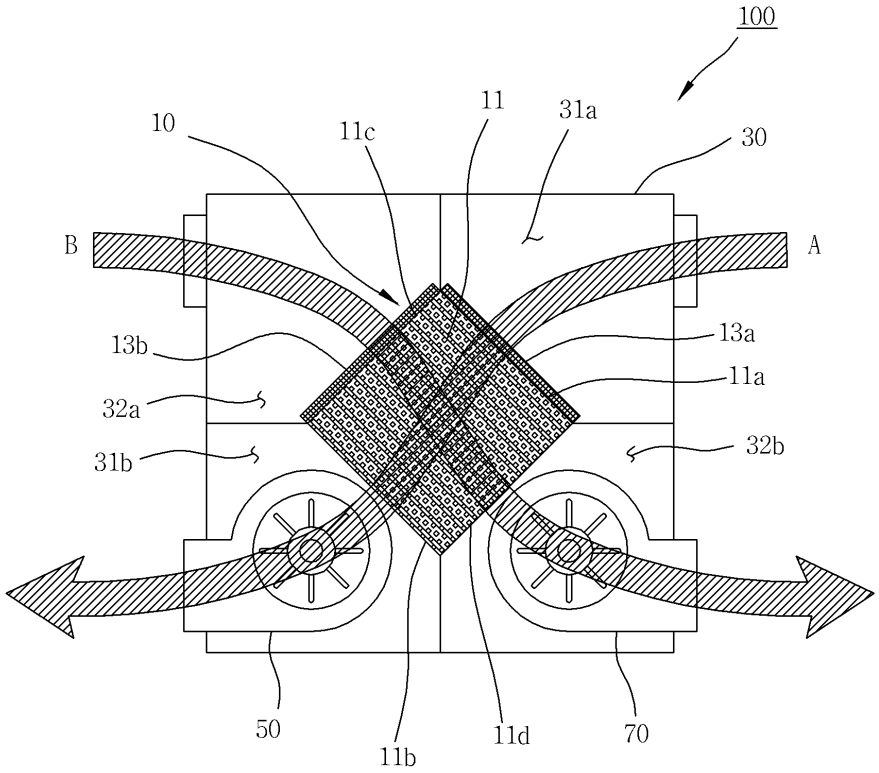
부호의 설명

[0040]

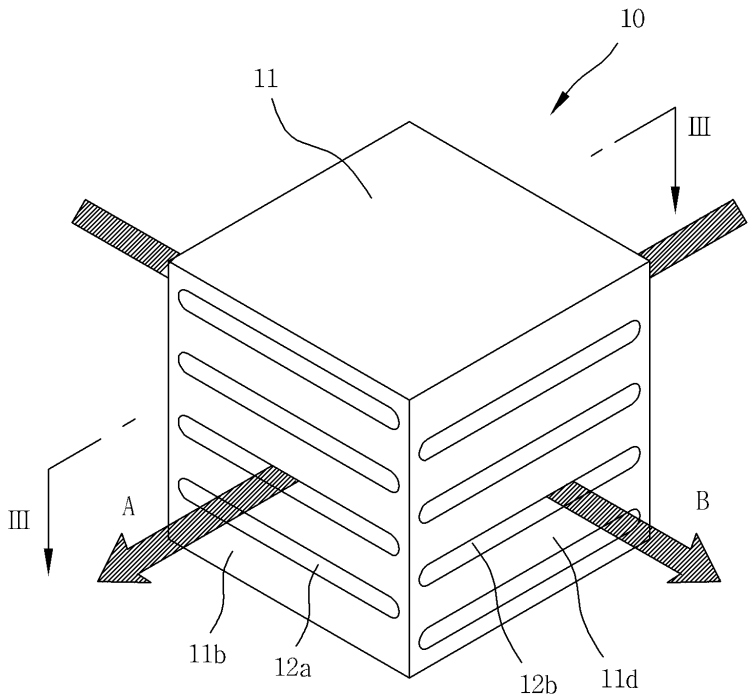
100 :	환기 시스템	10 :	열 교환 유닛
11 :	유닛 본체	11a :	제1 표면
11b :	제2 표면	11c :	제3 표면
11d :	제4 표면	12a :	배기 채널 라인
12b :	흡기 채널 라인	13a :	배기 필터
13b :	흡기 필터	30 :	본체 프레임
31a :	제1 배기 덕트부	31b :	제2 배기 덕트부
32a :	제1 흡기 덕트부	32b :	제2 흡기 덕트부
50 :	배기 펌프	70 :	흡기 펌프

도면

도면1


100
10
11c
11
31a
30
B
A
13b
13a
11a
32a
31b
32b
50
11b
11d
70

도면2


10
11
III
III
A
B
11b
12a
12b
11d

도면3

