



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년05월26일
(11) 등록번호 10-2534759
(24) 등록일자 2023년05월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 11/00 (2018.01) F24F 1/0007 (2019.01)
F24F 11/46 (2018.01) F24F 11/61 (2018.01)
F24F 11/64 (2018.01) F24F 110/10 (2018.01)
F24F 120/10 (2018.01) F24F 7/003 (2021.01)
F24F 7/08 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F24F 11/0001 (2018.01)
F24F 1/00077 (2019.02)
- (21) 출원번호 10-2021-0170403
(22) 출원일자 2021년12월01일
심사청구일자 2021년12월01일
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020150120809 A
KR100728316 B1
- (73) 특허권자
조선대학교 산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
- (72) 발명자
조규만
광주광역시 남구 방림로 31, 102동 905호(방림동, 방림휴먼시아)
조흥현
광주광역시 북구 용주로30번길 60(용봉동, 용봉동 한화 꿈에그린 아파트)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
함상혁

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 유영철

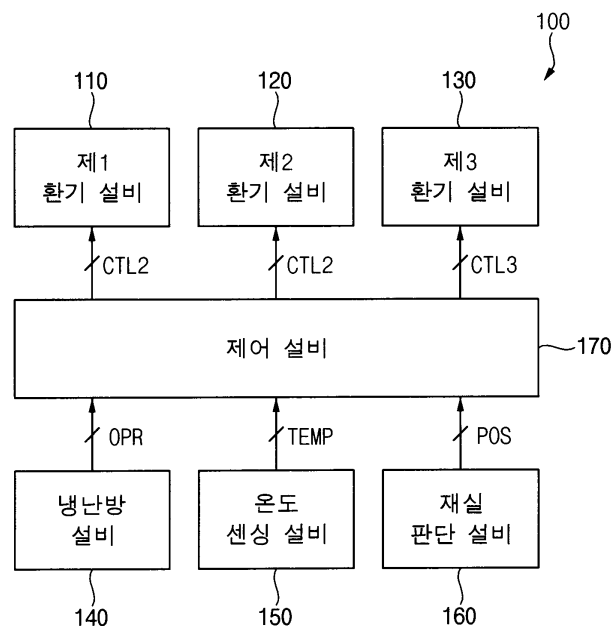
(54) 발명의 명칭 건물 환기 시스템

(57) 요약

건물 환기 시스템은 제1 내지 제3 환기 설비들, 냉난방 설비, 온도 센싱 설비, 재실 판단 설비 및 제어 설비를 포함한다. 제1 환기 설비는 제1 팬을 포함하고, 가동 시 건물의 내부에서 외부로 향하는 공기 배출 흐름을 형성한다. 제2 환기 설비는 제2 팬, 제2 필터 및 공기 냉각 구조물을 포함하고, 가동 시 건물의 외부에서 내부로 향

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



하는 냉각 공기 유입 흐름을 형성한다. 제3 환기 설비는 제3 팬, 제3 필터 및 공기 가열 구조물을 포함하고, 가동 시 건물의 외부에서 내부로 향하는 가열 공기 유입 흐름을 형성한다. 냉난방 설비는 건물에 대한 냉난방을 수행한다. 온도 센싱 설비는 건물의 내부에서 실내 온도를 센싱한다. 재실 판단 설비는 건물의 내부에 재실자가 존재하는지 여부를 확인한다. 제어 설비는 상기 설비들과 유무선 통신을 수행하여 제1 내지 제3 환기 설비들을 제어한다. 이 때, 제어 설비는, 건물의 내부에 재실자가 존재하지 않고 냉난방 설비가 냉난방을 수행하지 않으면, 환기 가동 시간 동안 실내 온도에 기초하여 제1 환기 설비 및 제2 환기 설비와 제3 환기 설비 중 적어도 하나를 선택하여 가동시킨다.

(52) CPC특허분류

F24F 11/46 (2018.01)

F24F 11/61 (2018.01)

F24F 11/64 (2018.01)

F24F 7/003 (2021.01)

F24F 7/08 (2013.01)

F24F 2110/10 (2018.01)

F24F 2120/10 (2018.01)

(72) 발명자

차정화

광주광역시 북구 부남길 35(문흥동)

강경화

광주광역시 북구 동문대로134번길 46(두암동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415176088

과제번호 20184010201650

부처명 산업통상자원부

과제관리(전문)기관명 한국에너지기술평가원

연구사업명 에너지인력양성(예특)

연구과제명 건물 그린 리모델링을 위한 엔지니어링 및 시스템 고급트랙

기 여 율 1/1

과제수행기관명 조선대학교 산학협력단

연구기간 2021.01.01 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

제1 팬(fan)을 포함하고, 가동 시 건물의 내부에서 외부로 향하는 공기 배출 흐름을 형성하는 적어도 하나의 제1 환기 설비;

제2 팬, 제2 필터 및 공기 냉각 구조물을 포함하고, 가동 시 상기 건물의 상기 외부에서 상기 내부로 향하는 냉각 공기 유입 흐름을 형성하는 적어도 하나의 제2 환기 설비;

제3 팬, 제3 필터 및 공기 가열 구조물을 포함하고, 가동 시 상기 건물의 상기 외부에서 상기 내부로 향하는 가열 공기 유입 흐름을 형성하는 적어도 하나의 제3 환기 설비;

상기 건물에 대한 냉난방을 수행하는 냉난방 설비;

상기 건물의 상기 내부에서 실내 온도를 센싱하는 온도 센싱 설비;

상기 건물의 상기 내부에 재실자가 존재하는지 여부를 확인하는 재실 판단 설비; 및

상기 제1 환기 설비, 상기 제2 환기 설비, 상기 제3 환기 설비, 상기 냉난방 설비, 상기 온도 센싱 설비 및 상기 재실 판단 설비와 유무선 통신을 수행하여 상기 제1 환기 설비, 상기 제2 환기 설비 및 상기 제3 환기 설비를 제어하는 제어 설비를 포함하고,

상기 제어 설비는, 상기 건물의 상기 내부에 상기 재실자가 존재하지 않고 상기 냉난방 설비가 상기 냉난방을 수행하지 않으면, 환기 가동 시간 동안 상기 실내 온도에 기초하여 상기 제1 환기 설비 및 상기 제2 환기 설비와 상기 제3 환기 설비 중 적어도 하나를 선택하여 가동시키는 것을 특징으로 하는 건물 환기 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 환기 가동 시간은 기 설정된 시간 간격으로 반복되는 것을 특징으로 하는 건물 환기 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 공기 냉각 구조물은 상기 건물에 냉수를 공급하는 냉수관이 기 설정된 면적을 구성하도록 배치된 냉수관 구조물인 것을 특징으로 하는 건물 환기 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 공기 가열 구조물은 상기 건물에 온수를 공급하는 온수관이 기 설정된 면적을 구성하도록 배치된 온수관 구조물인 것을 특징으로 하는 건물 환기 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제어 설비는 상기 실내 온도와 기준 온도 범위 사이의 차이가 클수록 상기 환기 가동 시간을 길게 조절하는 것을 특징으로 하는 건물 환기 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 환기 가동 시간은 상기 제1 환기 설비를 가동시키는 제1 시간과 상기 제2 환기 설비와 상기 제3 환기 설비 중 적어도 하나 이상을 가동시키는 제2 시간의 합(sum)이고, 상기 환기 가동 시간 내에서 상기 제1 시간과 상기 제2 시간은 상보적으로 가변되는 것을 특징으로 하는 건물 환기 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제어 설비는, 상기 실내 온도가 상기 기준 온도 범위를 상회하는 경우, 상기 제1 환기 설비를 상기 제1 시간 동안 가동시킨 후 상기 제2 환기 설비를 상기 제2 시간 동안 가동시키는 것을 특징으로

하는 건물 환기 시스템.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 제어 설비는, 상기 실내 온도가 상기 기준 온도 범위를 하회하는 경우, 상기 제1 환기 설비를 상기 제1 시간 동안 가동시킨 후 상기 제3 환기 설비를 상기 제2 시간 동안 가동시키는 것을 특징으로 하는 건물 환기 시스템.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 상기 제어 설비는, 상기 실내 온도가 상기 기준 온도 범위 내인 경우, 상기 제1 환기 설비를 상기 제1 시간 동안 가동시킨 후 상기 제2 환기 설비와 상기 제3 환기 설비를 상기 제2 시간 동안 동시에 가동시키는 것을 특징으로 하는 건물 환기 시스템.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 제1 환기 설비는 제1 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 건물 환기 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건물 환기 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 건물의 외부에 있는 공기를 건물의 내부로 유입시키고 건물의 내부에 있는 공기를 건물의 외부로 배출시키는 건물 환기 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 지구 온난화 및 기후 변화에 따른 재난, 이상 기온, 질병 등 각종 사회 문제들이 대두됨에 따라 에너지 절감 및 효율화가 주목받고 있다. 특히, 국내에서 건물 분야의 에너지 소비량은 전체 에너지 소비량의 22%를 차지하고 있기 때문에, 에너지 절감 및 효율화에 있어서 건물 분야의 에너지 소비량을 줄이는 것이 중요하다. 특히, 건물 분야의 에너지 소비량에 있어서 냉난방 설비의 에너지 소비량이 많은 부분을 차지하고 있는데, 냉방 설비를 가동하는 자원으로서 주로 사용되는 전기가 화석 연료 발전이나 원자력 발전을 통해 생성되고, 난방 설비를 가동하는 자원으로서 주로 가스, 석유, 석탄 등의 화석 연료가 사용되기 때문에, 냉난방 설비의 에너지 소비량을 줄이는 것은 에너지 절약 및 환경 보호 측면에서 매우 중요하다.

[0003] 최근에는, 건물 내 생활 환경을 쾌적하게 유지시키기 위해 건물의 외부에 있는 공기를 건물의 내부로 유입시키고 건물의 내부에 있는 공기를 건물의 외부로 배출시키는 건물 환기를 수행하는 환기 설비가 건물에 많이 설치되고 있다. 그러나, 이러한 환기 설비가 가동됨에 따라 냉방 설비에 의해 냉각된 공기가 건물의 외부로 배출되거나 또는 난방 설비에 의해 가열된 공기가 외부로 건물의 배출되기 때문에, 냉난방 설비가 불필요한 에너지를 소비하게 되고, 그에 따라, 냉난방 설비의 에너지 소비량이 크게 증가하는 문제점이 있다. 따라서, 냉난방 설비가 건물 환기에 의한 불필요한 에너지를 소비하지 않게 하면서도 환기 설비를 이용하여 건물 환기를 효율적으로 수행할 수 있는 건물 환기 시스템이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 사용자의 특별한 조작 없이도 냉난방 설비가 건물 환기에 의한 불필요한 에너지를 소비하지 않게 하면서도 환기 설비를 이용하여 건물 환기를 효율적으로 수행할 수 있는 건물 환기 시스템을 제공하는 것이다. 다만, 본 발명의 목적은 상기 언급된 목적으로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 건물 환기 시스템은 제1 팬(fan)을 포함하고, 가동 시 건물의 내부에서 외부로 향하는 공기 배출 흐름을 형성하는 적어도 하나의 제1 환기 설비, 제2 팬, 제2 필터 및 공기 냉각 구조물을 포함하고, 가동 시 상기 건물의 상기 외부에서 상기 내부로 향하는 냉각 공기 유입 흐름을 형성하는 적어도 하나의 제2 환기 설비, 제3 팬, 제3 필터 및 공기 가열 구조물을 포함하

고, 가동 시 상기 건물의 상기 외부에서 상기 내부로 향하는 가열 공기 유입 흐름을 형성하는 적어도 하나의 제3 환기 설비, 상기 건물에 대한 냉난방을 수행하는 냉난방 설비, 상기 건물의 상기 내부에서 실내 온도를 센싱하는 온도 센싱 설비, 상기 건물의 상기 내부에 재실자가 존재하는지 여부를 확인하는 재실 판단 설비, 및 상기 제1 환기 설비, 상기 제2 환기 설비, 상기 제3 환기 설비, 상기 냉난방 설비, 상기 온도 센싱 설비 및 상기 재실 판단 설비와 유무선 통신을 수행하여 상기 제1 환기 설비, 상기 제2 환기 설비 및 상기 제3 환기 설비를 제어하는 제어 설비를 포함할 수 있다. 이 때, 상기 제어 설비는, 상기 건물의 상기 내부에 상기 재실자가 존재하지 않고 상기 냉난방 설비가 상기 냉난방을 수행하지 않으면, 환기 가동 시간 동안 상기 실내 온도에 기초하여 상기 제1 환기 설비 및 상기 제2 환기 설비와 상기 제3 환기 설비 중 적어도 하나를 선택하여 가동시킬 수 있다.

- [0006] 일 실시예에 의하면, 상기 환기 가동 시간은 기 설정된 시간 간격으로 반복될 수 있다.
- [0007] 일 실시예에 의하면, 상기 공기 냉각 구조물은 상기 건물에 냉수를 공급하는 냉수관이 기 설정된 면적을 구성하도록 배치된 냉수관 구조물일 수 있다.
- [0008] 일 실시예에 의하면, 상기 공기 가열 구조물은 상기 건물에 온수를 공급하는 온수관이 기 설정된 면적을 구성하도록 배치된 온수관 구조물일 수 있다.
- [0009] 일 실시예에 의하면, 상기 제어 설비는 상기 실내 온도와 기준 온도 범위 사이의 차이가 클수록 상기 환기 가동 시간을 길게 조절할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에 의하면, 상기 환기 가동 시간은 제1 시간과 제2 시간의 합(sum)이고, 상기 환기 가동 시간 내에서 상기 제1 시간과 상기 제2 시간은 상보적으로 가변될 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 의하면, 상기 제어 설비는, 상기 실내 온도가 상기 기준 온도 범위를 상회하는 경우, 상기 제1 환기 설비를 상기 제1 시간 동안 가동시킨 후 상기 제2 환기 설비를 상기 제2 시간 동안 가동시킬 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 의하면, 상기 제어 설비는, 상기 실내 온도가 상기 기준 온도 범위를 하회하는 경우, 상기 제1 환기 설비를 상기 제1 시간 동안 가동시킨 후 상기 제3 환기 설비를 상기 제2 시간 동안 가동시킬 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 의하면, 상기 제어 설비는, 상기 실내 온도가 상기 기준 온도 범위 내인 경우, 상기 제1 환기 설비를 상기 제1 시간 동안 가동시킨 후 상기 제2 환기 설비와 상기 제3 환기 설비를 상기 제2 시간 동안 동시에 가동시킬 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 환기 설비는 제1 필터를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명의 실시예들에 따른 건물 환기 시스템은 제1 팬을 포함하고, 가동 시 건물의 내부에서 외부로 향하는 공기 배출 흐름을 형성하는 적어도 하나의 제1 환기 설비, 제2 팬, 제2 필터 및 공기 냉각 구조물을 포함하고, 가동 시 건물의 외부에서 내부로 향하는 냉각 공기 유입 흐름을 형성하는 적어도 하나의 제2 환기 설비, 제3 팬, 제3 필터 및 공기 가열 구조물을 포함하고, 가동 시 건물의 외부에서 내부로 향하는 가열 공기 유입 흐름을 형성하는 적어도 하나의 제3 환기 설비, 건물에 대한 냉난방을 수행하는 냉난방 설비, 건물의 내부에서 실내 온도를 센싱하는 온도 센싱 설비, 건물의 내부에 재실자가 존재하는지 여부를 확인하는 재실 판단 설비, 및 상기 설비들과 유무선 통신을 수행하여 제1 내지 제3 환기 설비들을 제어하는 제어 설비를 포함하고, 제어 설비가 건물의 내부에 재실자가 존재하지 않고 냉난방 설비가 냉난방을 수행하지 않으면, 환기 가동 시간 동안 건물의 실내 온도에 기초하여 제1 환기 설비 및 제2 환기 설비와 제3 환기 설비 중 적어도 하나를 선택하여 가동시킴으로써, 건물의 내부에 있는 공기를 건물의 외부로 배출시킬 때 냉방 설비에 의해 냉각된 공기가 건물의 외부로 배출되거나 또는 난방 설비에 의해 가열된 공기가 건물의 외부로 배출되는 것을 방지하고, 건물의 외부에 있는 공기를 건물의 내부로 유입시킬 때 상기 공기를 공기 냉각 구조물(예를 들어, 냉수관 구조물)을 통해 냉각시키거나 또는 공기 가열 구조물(예를 들어, 온수관 구조물)을 통해 가열시켜 건물의 실내 온도를 조절할 수 있다. 그 결과, 상기 건물 환기 시스템은 사용자의 특별한 조작 없이도 냉난방 설비가 건물 환기에 의한 불필요한 에너지를 소비하지 않게 하면서도 제1 내지 제3 환기 설비들을 이용하여 건물 환기를 효율적으로 수행할 수 있다. 다만, 본 발명의 효과는 상기 언급한 효과로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 건물 환기 시스템을 나타내는 블록도이다.
- 도 2a는 도 1의 건물 환기 시스템에 포함된 제1 환기 설비를 나타내는 블록도이다.
- 도 2b는 도 1의 건물 환기 시스템에 포함된 제2 환기 설비를 나타내는 블록도이다.
- 도 2c는 도 1의 건물 환기 시스템에 포함된 제3 환기 설비를 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 도 1의 건물 환기 시스템에서 제2 환기 설비에 포함된 공기 냉각 구조물의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 도 1의 건물 환기 시스템에서 제3 환기 설비에 포함된 공기 가열 구조물의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 도 1의 건물 환기 시스템이 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위를 상회할 때 동작하는 것을 나타내는 순서도이다.
- 도 6은 도 1의 건물 환기 시스템이 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위를 하회할 때 동작하는 것을 나타내는 순서도이다.
- 도 7은 도 1의 건물 환기 시스템이 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위 내일 때 동작하는 것을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0018] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0019] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0020] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0021] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0022] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0023] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 건물 환기 시스템을 나타내는 블록도이고, 도 2a는 도 1의 건물 환기 시스템에 포함된 제1 환기 설비를 나타내는 블록도이며, 도 2b는 도 1의 건물 환기 시스템에 포함된 제2 환기 설비를

나타내는 블록도이고, 도 2c는 도 1의 건물 환기 시스템에 포함된 제3 환기 설비를 나타내는 블록도이다.

- [0025] 도 1 내지 도 2c를 참조하면, 건물 환기 시스템(100)은 적어도 하나의 제1 환기 설비(110), 적어도 하나의 제2 환기 설비(120), 적어도 하나의 제3 환기 설비(130), 냉난방 설비(140), 온도 센싱 설비(150) 및 재질 판단 설비(160)를 포함할 수 있다. 한편, 설명의 편의를 위해, 도 1에서는 하나의 제1 환기 설비(110), 하나의 제2 환기 설비(120) 및 하나의 제3 환기 설비(130)가 도시되어 있으나, 제1 환기 설비(110), 제2 환기 설비(120) 및 제3 환기 설비(130) 각각은 복수 개일 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0026] 제1 환기 설비(110)는 제1 팬(111)을 포함하고, 가동 시 건물의 내부(INSIDE)에서 외부(OUTSIDE)로 향하는 공기 배출 흐름(AOF)을 형성할 수 있다. 즉, 도 2a에 도시된 바와 같이, 제1 팬(111)이 가동(예를 들어, 회전 등)됨에 따라 건물의 내부(INSIDE)에서 외부(OUTSIDE)로 향하는 공기 배출 흐름(AOF)이 형성되고, 그에 따라, 건물의 내부(INSIDE)에 있는 공기가 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출될 수 있다. 실시예에 따라, 제1 환기 설비(110)는 건물의 내부(INSIDE)에 있는 공기가 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출될 때 먼지 등을 제거하는 제1 필터(112)를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 제2 환기 설비(120)는 제2 팬(121), 제2 필터(122) 및 공기 냉각 구조물(123)을 포함하고, 가동 시 건물의 외부(OUTSIDE)에서 내부(INSIDE)로 향하는 냉각 공기 유입 흐름(AIF1)을 형성할 수 있다. 즉, 도 2b에 도시된 바와 같이, 제2 팬(121)이 가동(예를 들어, 회전 등)되어 유입되는 공기가 공기 냉각 구조물(123)을 통과함에 따라 건물의 외부(OUTSIDE)에서 내부(INSIDE)로 향하는 냉각 공기 유입 흐름(AIF1)이 형성되고, 그에 따라, 건물의 외부(OUTSIDE)에 있는 공기가 냉각되면서 건물의 내부(INSIDE)로 유입될 수 있다. 일 실시예에서, 공기 냉각 구조물(123)은 건물에 냉수를 공급하는 냉수관을 이용하여 형성될 수 있다. 이 경우, 건물 환기 시스템(100)은 제2 환기 설비(120)를 포함함에 있어 건물에 필수로 존재하는 냉수관을 이용하기 때문에, 종래의 건물 환기 시스템에 비해 추가적인 비용이 발생하지 않고, 추가적인 설계 변경을 필요로 하지 않는다. 제2 필터(122)는 건물의 외부(OUTSIDE)에 있는 공기가 건물의 내부(INSIDE)로 유입될 때 먼지 등을 제거할 수 있다. 한편, 도 2b에서는 제2 팬(121), 제2 필터(122) 및 공기 냉각 구조물(123)이 순서대로 배치되어 있으나, 이것은 예시적인 것으로서, 제2 환기 설비(120)에 포함된 제2 팬(121), 제2 필터(122) 및 공기 냉각 구조물(123)의 배치 순서는 이에 한정되지 않는다.
- [0028] 제3 환기 설비(130)는 제3 팬(131), 제3 필터(132) 및 공기 가열 구조물(133)을 포함하고, 가동 시 건물의 외부(OUTSIDE)에서 내부(INSIDE)로 향하는 가열 공기 유입 흐름(AIF2)을 형성할 수 있다. 즉, 도 2c에 도시된 바와 같이, 제3 팬(131)이 가동(예를 들어, 회전 등)되어 유입되는 공기가 공기 가열 구조물(133)을 통과함에 따라 건물의 외부(OUTSIDE)에서 내부(INSIDE)로 향하는 가열 공기 유입 흐름(AIF2)이 형성되고, 그에 따라, 건물의 외부(OUTSIDE)에 있는 공기가 가열되면서 건물의 내부(INSIDE)로 유입될 수 있다. 일 실시예에서, 공기 가열 구조물(133)은 건물에 온수를 공급하는 온수관을 이용하여 형성될 수 있다. 이 경우, 건물 환기 시스템(100)은 제3 환기 설비(130)를 포함함에 있어 건물에 필수로 존재하는 온수관을 이용하기 때문에, 종래의 건물 환기 시스템에 비해 추가적인 비용이 발생하지 않고, 추가적인 설계 변경을 필요로 하지 않는다. 제3 필터(132)는 건물의 외부(OUTSIDE)에 있는 공기가 건물의 내부(INSIDE)로 유입될 때 먼지 등을 제거할 수 있다. 한편, 도 2c에서는 제3 팬(131), 제3 필터(132) 및 공기 가열 구조물(133)이 순서대로 배치되어 있으나, 이것은 예시적인 것으로서, 제3 환기 설비(130)에 포함된 제3 팬(131), 제3 필터(132) 및 공기 가열 구조물(133)의 배치 순서는 이에 한정되지 않는다.
- [0029] 냉난방 설비(140)는 건물에 대한 냉난방을 수행할 수 있다. 이 때, 냉난방 설비(140)는 건물의 실내 온도를 낮추는 냉방 설비 및 건물의 실내 온도를 높이는 난방 설비를 포함할 수 있다. 예를 들어, 냉난방 설비(140)는 건물이 위치한 지역의 기온이 상대적으로 높을 때에는(예를 들어, 여름 등) 냉방 설비를 이용하여 냉방을 수행하고, 건물이 위치한 지역의 기온이 상대적으로 낮을 때에는(예를 들어, 겨울 등) 난방 설비를 이용하여 난방을 수행할 수 있다. 한편, 제1 환기 설비(110)가 가동됨에 따라 냉난방 설비(140)에 의해 냉각 또는 가열된 공기가 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출되면, 냉난방 설비(140)가 결국 불필요한 에너지를 소비하게 되는 것이므로, 건물 환기 시스템(100)(구체적으로, 제어 설비(170))은 냉난방 설비(140)가 냉난방을 수행하지 않을 때에만 건물의 내부(INSIDE)에서 외부(OUTSIDE)로 향하는 공기 배출 흐름을 형성하는 제1 환기 설비(110)를 동작시킬 수 있다. 이에, 냉난방 설비(140)는 냉난방을 수행하고 있는지 여부를 나타내는 냉난방 정보 신호(OPR)를 기 설정된 주기 또는 실시간으로 제어 설비(170)에 제공할 수 있다.
- [0030] 온도 센싱 설비(150)는 건물의 내부(INSIDE)에서 실내 온도를 센싱할 수 있다. 건물 환기 시스템(100)에서는, 제어 설비(170)가 환기 가동 시간 동안 건물의 실내 온도에 기초하여 제1 환기 설비(110) 및 제2 환기 설비

(120)와 제3 환기 설비(130) 중 적어도 하나를 선택하여 가동시키기 때문에, 온도 센싱 설비(150)는 건물의 실내 온도를 나타내는 온도 정보 신호(TEMP)를 기 설정된 주기 또는 실시간으로 제어 설비(170)에 제공할 수 있다.

[0031] 재실 판단 설비(160)는 건물의 내부(INSIDE)에 재실자가 존재하는지 여부를 확인할 수 있다. 예를 들어, 재실 판단 설비(160)는 사용자 휴대폰의 위치 정보(예를 들어, GPS 위치 정보)에 기초하여 건물의 내부(INSIDE)에 재실자가 존재하는지 여부를 확인할 수 있다. 다른 예를 들어, 재실 판단 설비(160)는 소정의 카메라로 건물의 내부(INSIDE)를 촬영하여 건물의 내부(INSIDE)에 재실자가 존재하는지 여부를 확인할 수 있다. 다만, 이것은 예시적인 것으로서, 재실 판단 설비(160)가 건물의 내부(INSIDE)에 재실자가 존재하는지 여부를 확인하는 방식이 그에 한정되지는 않는다. 한편, 제1 환기 설비(110)가 가동됨에 따라 건물의 내부(INSIDE)에 존재하던 공기가 건물의 외부(OUTSIDE)로 계속적으로 배출되면, 건물의 실내 온도가 재실자가 지정한 설정 온도로 유지되지 못하므로, 재실자가 더위나 추위를 느낄 수 있다. 따라서, 건물 환기 시스템(100)(구체적으로, 제어 설비(170))은 건물의 내부(INSIDE)에 재실자가 존재하지 않을 때에만 건물의 내부(INSIDE)에서 외부(OUTSIDE)로 향하는 공기 배출 흐름을 형성하는 제1 환기 설비(110)를 동작시킬 수 있다. 이에, 재실 판단 설비(160)는 건물의 내부(INSIDE)에 재실자가 존재하는지 여부를 나타내는 재실 정보 신호(POS)를 기 설정된 주기 또는 실시간으로 제어 설비(170)에 제공할 수 있다.

[0032] 제어 설비(170)는 제1 환기 설비(110), 제2 환기 설비(120), 제3 환기 설비(130), 냉난방 설비(140), 온도 센싱 설비(150) 및 재실 판단 설비(160)와 유무선 통신을 수행하여 제1 환기 설비(110), 제2 환기 설비(120) 및 제3 환기 설비(130)를 제어(즉, CTL1, CTL2, CTL3로 표시)할 수 있다. 구체적으로, 제어 설비(170)는, 건물의 내부(INSIDE)에 재실자가 존재하지 않고 냉난방 설비(140)가 냉난방을 수행하지 않으면, 환기 가동 시간 동안 건물의 실내 온도에 기초하여 제1 환기 설비(110) 및 제2 환기 설비(120)와 제3 환기 설비(130) 중 적어도 하나를 선택하여 가동시킬 수 있다. 이를 위해, 제어 설비(170)는 유무선 통신을 이용하여 냉난방 설비(140)로부터 냉난방을 수행하고 있는지 여부를 나타내는 냉난방 정보 신호(OPR)를 수신하고, 온도 센싱 설비(150)로부터 건물의 실내 온도를 나타내는 온도 정보 신호(TEMP)를 수신하며, 재실 판단 설비(160)로부터 건물의 내부(INSIDE)에 재실자가 존재하는지 여부를 나타내는 재실 정보 신호(POS)를 수신할 수 있다. 이에, 제어 설비(170)는 냉난방 정보 신호(OPR), 온도 정보 신호(TEMP) 및 재실 정보 신호(POS)를 분석하여, 환기 가동 시간 동안 제1 환기 설비(110)와 제2 환기 설비(120)를 가동시키거나, 제1 환기 설비(110)와 제3 환기 설비(130)를 가동시키거나 또는 제1 내지 제3 환기 설비들(110, 120, 130)을 모두 가동시킬 수 있다.

[0033] 일 실시예에서, 제어 설비(170)는 건물의 내부(INSIDE)에 재실자가 존재하지 않고 냉난방 설비(140)가 냉난방을 수행하지 않는 동안에 1회의 환기 가동 시간을 가질 수 있다. 이 경우, 환기 가동 시간은 상대적으로 긴 시간을 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 제어 설비(170)는 건물의 내부(INSIDE)에 재실자가 존재하지 않고 냉난방 설비(140)가 냉난방을 수행하지 않는 동안에 복수 회의 환기 가동 시간들을 가질 수 있다. 이 경우, 환기 가동 시간은 상대적으로 짧은 시간을 갖고, 기 설정된 시간 간격으로 반복될 수 있다. 한편, 제어 설비(170)는 건물의 실내 온도에 기초하여 환기 가동 시간을 조절할 수 있다. 예를 들어, 제어 설비(170)는 건물의 실내 온도와 기준 온도 범위(즉, 제1 내지 제3 환기 설비들(110, 120, 130)의 가동 조합을 결정하기 위한 기준이 되는 온도 범위) 사이의 차이가 클수록 환기 가동 시간을 길게 조절할 수 있다.

[0034] 도 3은 도 1의 건물 환기 시스템에서 제2 환기 설비에 포함된 공기 냉각 구조물의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0035] 도 3을 참조하면, 제2 환기 설비(120)에 포함된 공기 냉각 구조물(123)은 건물에 냉수를 공급하는 냉수관(124)이 기 설정된 면적(AREA1)을 구성하도록 배치된 냉수관 구조물일 수 있다. 이 때, 냉수는 냉수관(124)의 일 지점(CIN)으로 유입되어 기 설정된 면적(AREA1)에 상응하는 냉수관(124)을 경유하다가 다른 일 지점(COUT)으로 배출되기 때문에, 건물의 외부(OUTSIDE)에 있는 공기가 건물의 내부(INSIDE)로 유입될 때 공기 냉각 구조물(123)을 통과(즉, 지면에 수직하거나 경사진 방향으로 통과)하면서 냉수에 의해 냉각될 수 있다. 이와 같이, 제2 환기 설비(120)는 건물에 필수로 존재하는 냉수관(124)을 이용하여 구성될 수 있다.

[0036] 일 실시예에서, 도 3에 도시된 바와 같이, 공기 냉각 구조물(123)에서 기 설정된 면적(AREA1)을 구성하도록 배치되는 냉수관(124)은 하나의 층을 구성할 수 있다. 이 경우, 냉수관(124)이 짧아져 설비 측면에서 상대적으로 유리한 면이 있으나, 공기가 공기 냉각 구조물(123)을 통과하는 시간이 상대적으로 짧아 냉각 효과가 작을 수 있다. 다른 실시예에서, 공기 냉각 구조물(123)에서 기 설정된 면적(AREA1)을 구성하도록 배치되는 냉수관(124)은 복수의 층들을 구성할 수 있다. 이 경우, 냉수관(124)이 길어져 설비 측면에서 상대적으로 불리한 면이 있으나, 공기가 공기 냉각 구조물(123)을 통과하는 시간이 상대적으로 길어(즉, 복수의 층들을 통과하므로) 냉각

효과가 클 수 있다.

[0037] 도 4는 도 1의 건물 환기 시스템에서 제3 환기 설비에 포함된 공기 가열 구조물의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0038] 도 4를 참조하면, 제3 환기 설비(130)에 포함된 공기 가열 구조물(133)은 건물에 온수를 공급하는 온수관(134)이 기 설정된 면적(AREA2)을 구성하도록 배치된 온수관 구조물일 수 있다. 이 때, 온수는 온수관(134)의 일 지점(HIN)으로 유입되어 기 설정된 면적(AREA2)에 상응하는 온수관(134)을 경유하다가 다른 일 지점(HOUT)으로 배출되기 때문에, 건물의 외부(OUTSIDE)에 있는 공기가 건물의 내부(INSIDE)로 유입될 때 공기 가열 구조물(133)을 통과(즉, 지면에 수직하거나 경사진 방향으로 통과)하면서 온수에 의해 가열될 수 있다. 이와 같이, 제3 환기 설비(130)는 건물에 필수로 존재하는 온수관(134)을 이용하여 구성될 수 있다.

[0039] 일 실시예에서, 도 4에 도시된 바와 같이, 공기 가열 구조물(133)에서 기 설정된 면적(AREA2)을 구성하도록 배치되는 온수관(134)은 하나의 층을 구성할 수 있다. 이 경우, 온수관(134)이 짧아져 설비 측면에서 상대적으로 유리한 면이 있으나, 공기가 공기 가열 구조물(133)을 통과하는 시간이 상대적으로 짧아 가열 효과가 작을 수 있다. 다른 실시예에서, 공기 가열 구조물(133)에서 기 설정된 면적(AREA2)을 구성하도록 배치되는 온수관(134)은 복수의 층들을 구성할 수 있다. 이 경우, 온수관(134)이 길어져 설비 측면에서 상대적으로 불리한 면이 있으나, 공기가 공기 가열 구조물(133)을 통과하는 시간이 상대적으로 길어(즉, 복수의 층들을 통과하므로) 가열 효과가 클 수 있다.

[0040] 도 5는 도 1의 건물 환기 시스템이 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위를 상회할 때 동작하는 것을 나타내는 순서도이다.

[0041] 도 5를 참조하면, 제어 설비(170)는 건물의 내부(INSIDE)에 채실자가 존재하지 않고 냉난방 설비(140)가 냉난방을 수행하지 않음을 확인(S110)하고, 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위를 상회함을 확인(S120)하면, 환기 가동 시간 동안 제1 환기 설비(110)와 제2 환기 설비(120)를 가동시킬 수 있다. 구체적으로, 제어 설비(170)는 제1 환기 설비(110)를 제1 시간 동안 가동(S130)시킨 후 제2 환기 설비(120)를 제2 시간 동안 가동(S140)시킬 수 있다. 다시 말하면, 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위를 상회한다는 것은 건물 환기를 수행함과 동시에 건물의 실내 온도를 낮출 필요가 있다는 것이므로, 제어 설비(170)는 제1 환기 설비(110)를 제1 시간 동안 가동시켜 건물의 내부(INSIDE)에 있는 높은 온도의 공기를 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출시킨 후, 제2 환기 설비(120)를 제2 시간 동안 가동시켜 건물의 외부(OUTSIDE)에 있는 공기를 공기 냉각 구조물(123)을 이용해 냉각시켜 건물의 내부(INSIDE)로 유입시킴으로써, 건물 환기를 수행함과 동시에 건물의 실내 온도를 낮출 수 있다. 한편, 제어 설비(170)는 건물의 실내 온도에 기초하여 환기 가동 시간(즉, 제1 시간과 제2 시간의 합)을 조절할 수 있다. 예를 들어, 제어 설비(170)는 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위 사이의 차이가 클수록(즉, 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위보다 많이 높을수록) 환기 가동 시간을 길게 조절할 수 있다.

[0042] 실시예에 따라, 제어 설비(170)는 환기 가동 시간 내에서 제1 시간과 제2 시간을 상보적으로 가변(예를 들어, 제1 시간이 증가하면 제2 시간이 감소하고, 제1 시간이 감소하면 제2 시간이 증가하도록 함)시킬 수 있다. 예를 들어, 건물의 내부(INSIDE)가 중압으로 설정되는 경우 제1 시간과 제2 시간은 동일하게 설정될 수 있다. 즉, 건물 환기 수행 시에 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출되는 공기의 양과 건물의 내부(INSIDE)로 유입되는 공기의 양이 같아야 하므로, 제1 환기 설비(110)의 성능과 제2 환기 설비(120)의 성능이 동일하다는 가정 하에, 제1 환기 설비(110)가 가동되는 제1 시간과 제2 환기 설비(120)가 가동되는 제2 시간은 동일하게 설정될 수 있다. 다른 예를 들어, 건물의 내부(INSIDE)가 양압으로 설정되는 경우 제1 시간이 제2 시간보다 짧게 설정될 수 있다. 즉, 건물 환기 수행 시에 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출되는 공기의 양이 건물의 내부(INSIDE)로 유입되는 공기의 양보다 작아야 하므로, 제1 환기 설비(110)의 성능과 제2 환기 설비(120)의 성능이 동일하다는 가정 하에, 제1 환기 설비(110)가 가동되는 제1 시간이 제2 환기 설비(120)가 가동되는 제2 시간보다 짧게 설정될 수 있다. 또 다른 예를 들어, 건물의 내부(INSIDE)가 음압으로 설정되는 경우 제1 시간이 제2 시간보다 길게 설정될 수 있다. 즉, 건물 환기 수행 시에 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출되는 공기의 양이 건물의 내부(INSIDE)로 유입되는 공기의 양보다 많아야 하므로, 제1 환기 설비(110)의 성능과 제2 환기 설비(120)의 성능이 동일하다는 가정 하에, 제1 환기 설비(110)가 가동되는 제1 시간이 제2 환기 설비(120)가 가동되는 제2 시간보다 길게 설정될 수 있다.

[0043] 도 6은 도 1의 건물 환기 시스템이 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위를 하회할 때 동작하는 것을 나타내는 순서도이다.

[0044] 도 6을 참조하면, 제어 설비(170)는 건물의 내부(INSIDE)에 채실자가 존재하지 않고 냉난방 설비(140)가 냉난방을 수행하지 않음을 확인(S210)하고, 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위를 하회함을 확인(S220)하면, 환기 가

동 시간 동안 제1 환기 설비(110)와 제3 환기 설비(130)를 가동시킬 수 있다. 구체적으로, 제어 설비(170)는 제1 환기 설비(110)를 제1 시간 동안 가동(S230)시킨 후 제3 환기 설비(130)를 제2 시간 동안 가동(S240)시킬 수 있다. 다시 말하면, 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위를 하회한다는 것은 건물 환기를 수행함과 동시에 건물의 실내 온도를 높일 필요가 있다는 것이므로, 제어 설비(170)는 제1 환기 설비(110)를 제1 시간 동안 가동시켜 건물의 내부(INSIDE)에 있는 낮은 온도의 공기를 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출시킨 후, 제3 환기 설비(130)를 제2 시간 동안 가동시켜 건물의 외부(OUTSIDE)에 있는 공기를 공기 가열 구조물(133)을 이용해 가열시켜 건물의 내부(INSIDE)로 유입시킴으로써, 건물 환기를 수행함과 동시에 건물의 실내 온도를 높일 수 있다. 한편, 제어 설비(170)는 건물의 실내 온도에 기초하여 환기 가동 시간(즉, 제1 시간과 제2 시간의 합)을 조절할 수 있다. 예를 들어, 제어 설비(170)는 건물의 실내 온도와 기준 온도 범위 사이의 차이가 클수록(즉, 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위보다 많이 낮을수록) 환기 가동 시간을 길게 조절할 수 있다.

[0045] 실시예에 따라, 제어 설비(170)는 환기 가동 시간 내에서 제1 시간과 제2 시간을 상보적으로 가변(예를 들어, 제1 시간이 증가하면 제2 시간이 감소하고, 제1 시간이 감소하면 제2 시간이 증가하도록 함)시킬 수 있다. 예를 들어, 건물의 내부(INSIDE)가 중압으로 설정되는 경우 제1 시간과 제2 시간은 동일하게 설정될 수 있다. 즉, 건물 환기 수행 시에 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출되는 공기의 양과 건물의 내부(INSIDE)로 유입되는 공기의 양이 같아야 하므로, 제1 환기 설비(110)의 성능과 제2 환기 설비(120)의 성능이 동일하다는 가정 하에, 제1 환기 설비(110)가 가동되는 제1 시간과 제2 환기 설비(120)가 가동되는 제2 시간은 동일하게 설정될 수 있다. 다른 예를 들어, 건물의 내부(INSIDE)가 양압으로 설정되는 경우 제1 시간이 제2 시간보다 짧게 설정될 수 있다. 즉, 건물 환기 수행 시에 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출되는 공기의 양이 건물의 내부(INSIDE)로 유입되는 공기의 양보다 작아야 하므로, 제1 환기 설비(110)의 성능과 제2 환기 설비(120)의 성능이 동일하다는 가정 하에, 제1 환기 설비(110)가 가동되는 제1 시간이 제2 환기 설비(120)가 가동되는 제2 시간보다 짧게 설정될 수 있다. 또 다른 예를 들어, 건물의 내부(INSIDE)가 음압으로 설정되는 경우 제1 시간이 제2 시간보다 길게 설정될 수 있다. 즉, 건물 환기 수행 시에 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출되는 공기의 양이 건물의 내부(INSIDE)로 유입되는 공기의 양보다 많아야 하므로, 제1 환기 설비(110)의 성능과 제2 환기 설비(120)의 성능이 동일하다는 가정 하에, 제1 환기 설비(110)가 가동되는 제1 시간이 제2 환기 설비(120)가 가동되는 제2 시간보다 길게 설정될 수 있다.

[0046] 도 7은 도 1의 건물 환기 시스템이 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위 내일 때 동작하는 것을 나타내는 순서도이다.

[0047] 도 7을 참조하면, 제어 설비(170)는 건물의 내부(INSIDE)에 재실자가 존재하지 않고 냉난방 설비(140)가 냉난방을 수행하지 않음을 확인(S310)하고, 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위 내임을 확인(S320)하면, 환기 가동 시간 동안 제1 환기 설비(110), 제2 환기 설비(120) 및 제3 환기 설비(130)를 가동시킬 수 있다. 구체적으로, 제어 설비(170)는 제1 환기 설비(110)를 제1 시간 동안 가동(S330)시킨 후 제2 환기 설비(120)와 제3 환기 설비(130)를 제2 시간 동안 동시에 가동(S340)시킬 수 있다. 다시 말하면, 건물의 실내 온도가 기준 온도 범위 내에 있다는 것은 건물 환기를 수행함과 동시에 건물의 실내 온도를 유지시킬 필요가 있다는 것이므로, 제어 설비(170)는 제1 환기 설비(110)를 제1 시간 동안 가동시켜 건물의 내부(INSIDE)에 있는 공기를 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출시킨 후, 제2 환기 설비(120)를 제2 시간 동안 가동시켜 건물의 외부(OUTSIDE)에 있는 공기를 공기 냉각 구조물(123)을 이용해 냉각시켜 건물의 내부(INSIDE)로 유입시킴과 동시에 제3 환기 설비(130)도 제2 시간 동안 가동시켜 건물의 외부(OUTSIDE)에 있는 공기를 공기 가열 구조물(133)을 이용해 가열시켜 건물의 내부(INSIDE)로 유입시킴으로써, 건물 환기를 수행함과 동시에 건물의 실내 온도를 유지시킬 수 있다. 이 때, 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출되는 공기의 양과 건물의 내부(INSIDE)로 유입되는 공기의 양을 조절하기 위해, 제1 환기 설비(110)를 가동시키는 제1 시간 및 제2 환기 설비(120)와 제3 환기 설비(130)를 동시에 가동시키는 제2 시간을 조절하거나, 제1 내지 제3 환기 설비들(110, 120, 130) 각각의 가동 성능을 조절하거나 또는 제1 내지 제3 환기 설비들(110, 120, 130) 각각의 가동 개수를 조절할 수 있다.

[0048] 상기에서 도 1 내지 도 7을 참조하여 설명한 바와 같이, 건물 환기 시스템(100)은 제1 팬(111)을 포함하고, 가동 시 건물의 내부(INSIDE)에서 외부(OUTSIDE)로 향하는 공기 배출 흐름(AOF)을 형성하는 적어도 하나의 제1 환기 설비(110), 제2 팬(121), 제2 필터(122) 및 공기 냉각 구조물(123)을 포함하고, 가동 시 건물의 외부(OUTSIDE)에서 내부(INSIDE)로 향하는 냉각 공기 유입 흐름(AIF1)을 형성하는 적어도 하나의 제2 환기 설비(120), 제3 팬(131), 제3 필터(132) 및 공기 가열 구조물(133)을 포함하고, 가동 시 건물의 외부(OUTSIDE)에서 내부(INSIDE)로 향하는 가열 공기 유입 흐름(AIF2)을 형성하는 적어도 하나의 제3 환기 설비(130), 건물에 대한 냉난방을 수행하는 냉난방 설비(140), 건물의 내부(INSIDE)에서 실내 온도를 센싱하는 온도 센싱 설비(150), 건물의 내부(INSIDE)에 재실자가 존재하는지 여부를 확인하는 재실 판단 설비(160), 및 상기 설비들(110, 120,

130, 140, 150, 160)과 유무선 통신을 수행하여 제1 내지 제3 환기 설비들(110, 120, 130)을 제어하는 제어 설비(170)를 포함하고, 제어 설비(170)가 건물의 내부(INSIDE)에 재설자가 존재하지 않고 냉난방 설비(140)가 냉난방을 수행하지 않으면, 환기 가동 시간 동안 건물의 실내 온도에 기초하여 제1 환기 설비(110) 및 제2 환기 설비(120)와 제3 환기 설비(130) 중 적어도 하나를 선택하여 가동시킴으로써, 건물의 내부(INSIDE)에 있는 공기를 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출시킬 때 냉방 설비에 의해 냉각된 공기가 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출되거나 또는 난방 설비에 의해 가열된 공기가 건물의 외부(OUTSIDE)로 배출되는 것을 방지하고, 건물의 외부(OUTSIDE)에 있는 공기를 건물의 내부(INSIDE)로 유입시킬 때 상기 공기를 공기 냉각 구조물(123)(예를 들어, 냉수관 구조물)을 통해 냉각시키거나 또는 공기 가열 구조물(133)(예를 들어, 온수관 구조물)을 통해 가열시켜 건물의 실내 온도를 조절할 수 있다. 그 결과, 건물 환기 시스템(100)은 사용자의 특별한 조작 없이도 냉난방 설비(140)가 건물 환기에 의한 불필요한 에너지를 소비하지 않게 하면서도 제1 내지 제3 환기 설비들(110, 120, 130)을 이용하여 건물 환기를 효율적으로 수행할 수 있다.

산업상 이용가능성

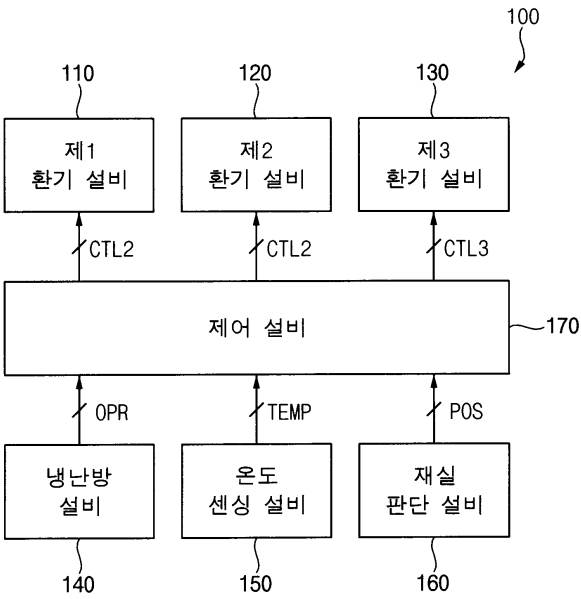
[0049] 본 발명은 건물의 외부에 있는 공기를 건물의 내부로 유입시키고 건물의 내부에 있는 공기를 건물의 외부로 배출시키는 건물 환기 시스템에 광범위하게 적용될 수 있다. 한편, 이상에서는 본 발명에 대하여 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 아래 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

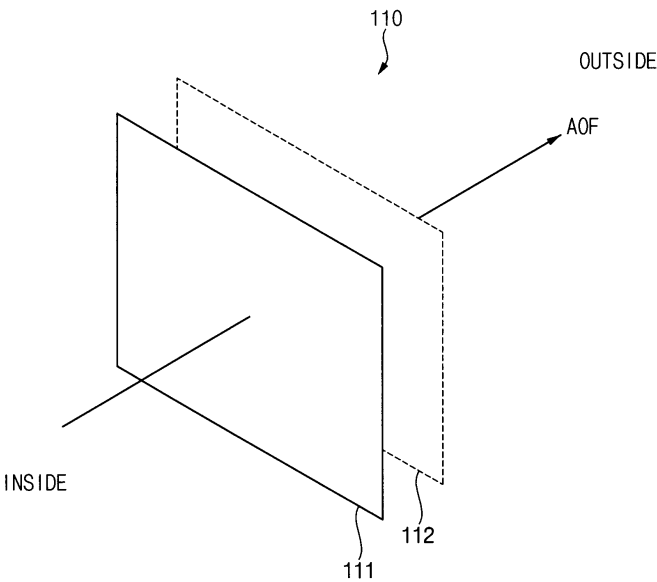
[0050]	100: 건물 환기 시스템	110: 제1 환기 설비
	111: 제1 팬	112: 제1 필터
	120: 제2 환기 설비	121: 제2 팬
	122: 제2 필터	123: 공기 냉각 구조물
	124: 냉수관	130: 제3 환기 설비
	131: 제3 팬	132: 제3 필터
	133: 공기 가열 구조물	134: 온수관
	140: 냉난방 설비	150: 온도 센싱 설비
	160: 재실 판단 설비	170: 제어 설비

도면

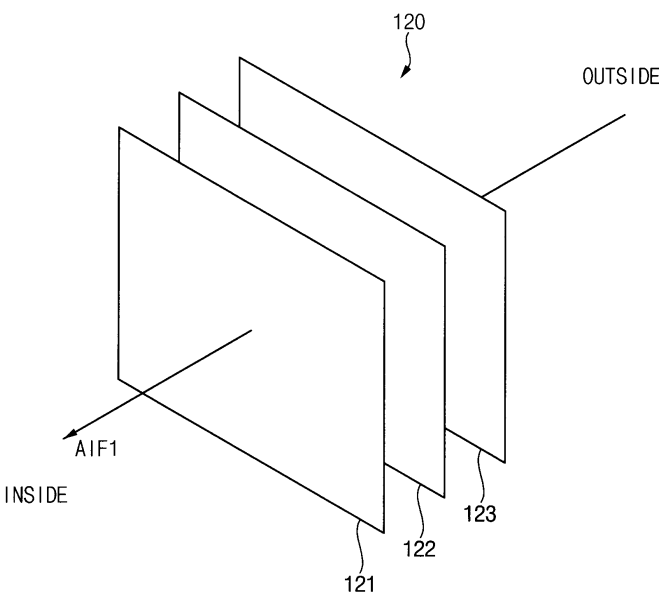
도면1



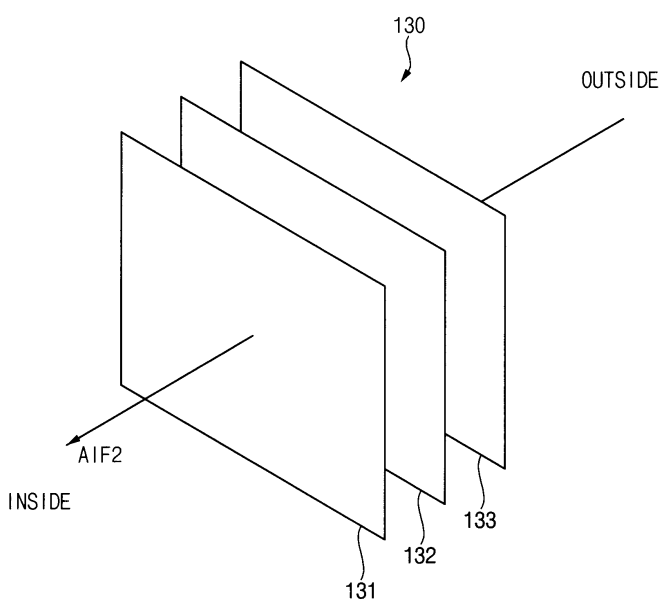
도면2a



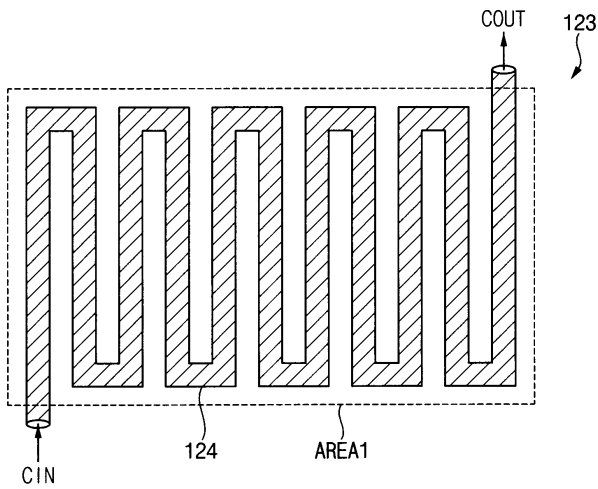
도면2b



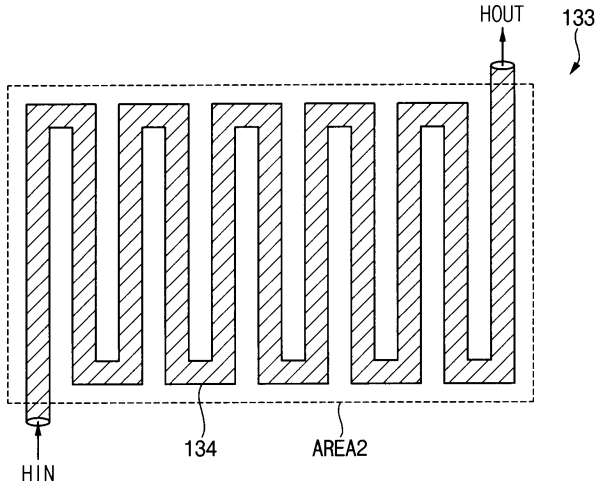
도면2c



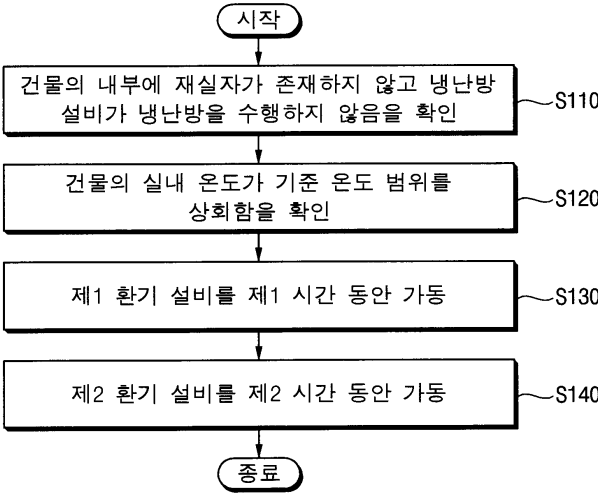
도면3



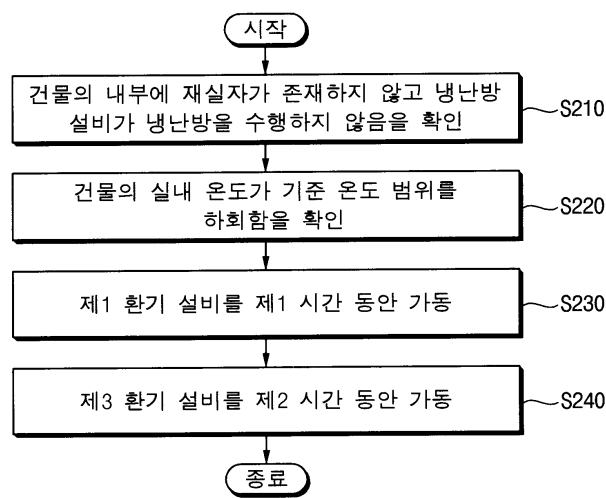
도면4



도면5



도면6



도면7

