



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0137767
(43) 공개일자 2016년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 7/00 (2006.01) F24F 11/00 (2014.01)
(52) CPC특허분류
F24F 7/00 (2013.01)
F24F 11/0001 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0070924
(22) 출원일자 2015년05월21일
심사청구일자 2015년05월21일

(71) 출원인
주식회사 레오테크
인천광역시 부평구 부평대로 283 B동 904호 (칭
천동, 부평우림라이온스밸리)
(72) 발명자
최석준
경기도 고양시 일산동구 고봉로 44-25, 108동
1803호(풍동, 성원아파트)
심병섭
서울특별시 양천구 오목로7길 37-1
이지형
경기도 부천시 길주로377번가길 9 202호 (
춘의동, 위브더제니스)
(74) 대리인
박재홍, 김명진

전체 청구항 수 : 총 6 항

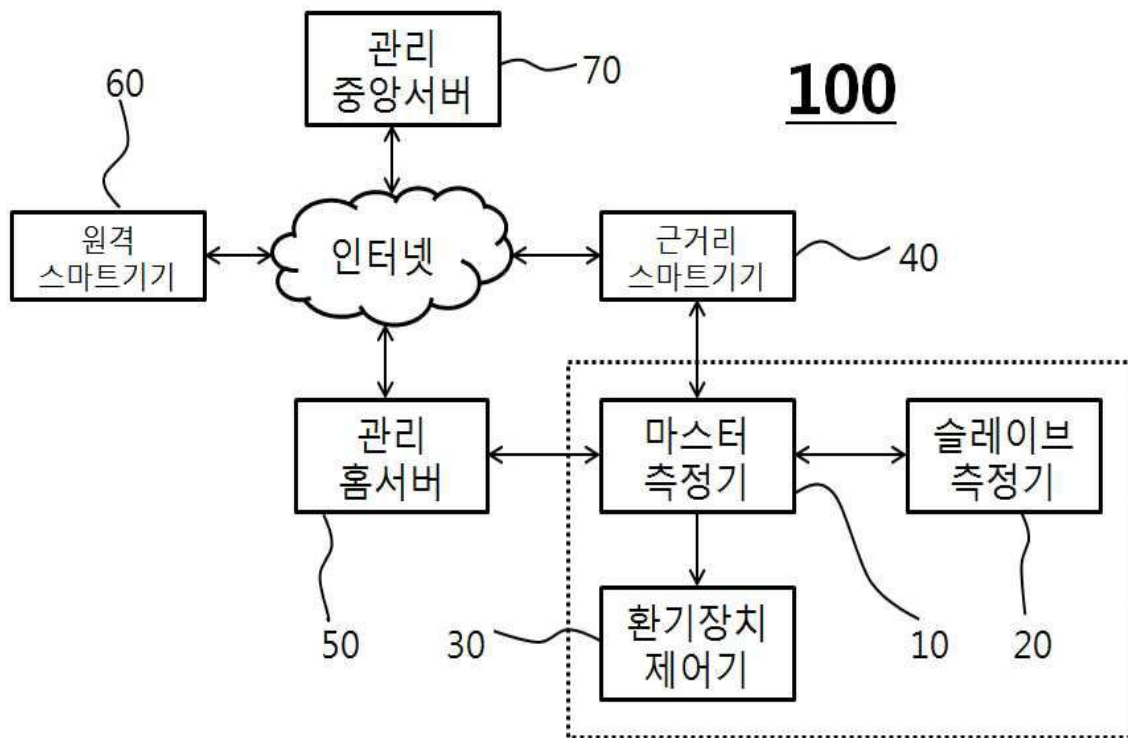
(54) 발명의 명칭 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템

(57) 요약

본 발명은 실내 환기 시스템에 관한 것으로, 특히 실내외 공기질뿐만 아니라 실외 공기질도 동시에 측정할 수 있는 실내 환기 시스템에 관한 것으로, 특히 실내외 공기질을 비교하여 실외 공기질이 실내 공기질보다 더 양호한 경우에만 환기가 이루어질 수 있도록 구성함으로써, 실내 공기질이 더 악화되는 것을 방지하여 실내 공기질을 최적화시킬 수 있는 실내외 공기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



질 측정 기반의 환기 시스템에 관한 것이다.

본 발명인 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템을 이루는 구성수단은, 실외의 공기질을 측정하는 슬레이브 측정기, 실내의 공기질을 측정하고, 상기 슬레이브 측정기로부터 실외의 공기질 정보를 전송받으며, 상기 실내 공기질과 실외 공기질을 비교 분석하여 환기 필요성 여부를 판단하는 마스터 측정기, 상기 마스터 측정기에 의하여 환기 필요성이 있는 것으로 판단된 경우, 환기장치를 구동시켜 환기가 이루어지도록 하는 환기장치 제어기를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

F24F 11/001 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

실외의 공기질을 측정하는 슬레이브 측정기;

실내의 공기질을 측정하고, 상기 슬레이브 측정기로부터 실외의 공기질 정보를 전송받으며, 상기 실내 공기질과 실외 공기질을 비교 분석하여 환기 필요성 여부를 판단하는 마스터 측정기;

상기 마스터 측정기에 의하여 환기 필요성이 있는 것으로 판단된 경우, 환기장치를 구동시켜 환기가 이루어지도록 하는 환기장치 제어기를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 마스터 측정기는 상기 측정된 실내 공기질이 사전에 설정된 기준 공기질보다 불량하고, 상기 실외 공기질이 상기 실내 공기질보다 양호한 경우에만 환기 필요성이 있는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 마스터 측정기로부터 상기 실내 공기질 및 실외 공기질 정보 그리고 비교 분석 정보를 전송받고, 상기 마스터 측정기에 환기장치 구동 신호를 전송할 수 있는 근거리 스마트기기를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 마스터 측정기로부터 실내 공기질 및 실외 공기질 정보 그리고 비교 분석 정보를 전송받아 저장, 관리하는 관리 홈서버를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 관리 홈서버에 원격 접속하여 상기 실내 공기질 및 실외 공기질 정보 그리고 비교 분석 정보를 확인하고, 상기 마스터 측정기 또는 환기장치 제어기에 환기장치 구동 신호를 전송할 수 있는 원격 스마트기기를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템.

청구항 6

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 관리 홈서버로부터 실외 공기질 정보를 전송받아 저장, 관리 및 분석하여, 위치에 따른 실외 공기질 분포 지도를 생성하는 관리 중앙서버를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 실내외 공기질 측정 기반의 환기

시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 실내 환기 시스템에 관한 것으로, 특히 실내의 공기질뿐만 아니라 실외 공기질도 동시에 측정할 후, 실내 공기질과 실외 공기질을 비교하여 실외 공기질이 실내 공기질보다 더 양호한 경우에만 환기가 이루어질 수 있도록 구성함으로써, 실내 공기질이 더 악화되는 것을 방지하여 실내 공기질을 최적화시킬 수 있는 실내의 공기질 측정 기반의 환기 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 대부분 사람은 실외 대기오염이 환경 및 인체에 유해하다는 것을 인식하고 있으나 실내공기가 실외공기보다 더 오염되어 유해할 수 있다는 사실을 잘 인식하지 못하고 있다. 실외 대기오염은 자연적인 희석률이 크고 대기오염에 대한 사회적 인식, 각종 규제와 정비된 관리체제로 억제되고 있으나 실내공기는 한정된 공간에서 오염된 공기가 계속적으로 순환되어 축적되기 때문에 실외공기보다 오염도가 높을 수 있기 때문에 오히려 더 인간에게 더 치명적일 수 있다.

[0003] 미국 EPA가 실시한 인간의 대기오염물질 노출 연구에 따르면 실내 대기오염물질이 실외보다 2~5배, 때로는 100배 이상 더 높다고 밝힌 바 있다. 세계보건기구(WHO)도 2000년에 발표한 보고서에서 공기오염으로 인한 사망자 수가 최대 600만 명이고 이 중 실내공기오염에 의한 사망자가 280만 명에 달한다고 제시한 바 있다. 그리하여 전문가들은 실내오염물질이 실외오염물질보다 폐에 전달될 확률이 약 천배나 높아 실내공기질이 인간의 건강 및 복지의 중요한 요인이며 적절한 관리가 필요함을 강조하였다.

[0004] 특히 최근 도시민들의 실내생활 시간은 증가하고 있고, 프라이버시 보호 및 안전차원에서 실내공간은 더욱 폐쇄되는 경향이 있으며, 기후변화 등의 영향으로 에너지 절감을 위한 건물의 밀폐화도 가속되고 있다. 또한, 산업기술의 발달과 함께 다양한 건축자재와 생활용품 사용이 증가하고 이에 따라 여러 가지 오염물질의 방출도 늘어나고 있으며 이로 인해 시민들의 생활환경 및 생활방식 변화가 실내공기질을 악화하는 원인으로 작동하고 있다.

[0005] 실내공기질 관리 대상에 의해 적용되지 않는 일반 가정의 경우 실내 공기질 개선을 위해 환기를 사용하는 것이 최선의 방법이다. 환기는 자연적 또는 기계적 방법을 이용하여 오염된 실내공기를 실외로 제거하고 청정한 외기와 교체하는 것을 의미한다. 미국 NIOSH가 446개의 건물을 대상으로 한 연구는 실내공기질에 영향을 미치는 인자(환기, 실내 오염원, 실외 오염원, 건축재료, 미생물 등) 중 환기가 실내공기질에 가장 큰 영향을 미치며, 실내오염물질을 제어하는 데에도 가장 효과적인 방법이라고 제시한 바 있다. 또한, 여러 연구도 실내환기량의 증가가 실내오염물질 제거에 효과적이라는 결과를 발표하기도 하였다.

[0006] 환기는 자연환기와 기계환기로 구분되고, 자연환기는 개구부의 적절한 배치 등을 통해 실내와 실외의 공기교환을 기계를 이용하지 않고 건물 내 공기를 순환하는 방식을 의미한다. 기계환기는 실내와 실외를 연결하는 개구부를 설치하여 두 공간 사이의 압력차를 기계의 힘을 빌리는 환기방식을 말한다. 그 밖에 기계환기와 자연환기를 선택적으로 사용할 수 있는 하이브리드환기가 있다.

[0007] 자연환기는 외부의 영향을 받으므로 의도하는 환기가 이루어지지 않는 경우가 발생하고, 기계환기는 소음 및 에너지소비 증가를 초래하는 단점이 있으므로 자연환기와 기계환기를 적절히 병행하는 것이 필요하다.

[0008] 환경부는 최소 하루 3번 30분 이상의 자연환기 실천(1330 환기 캠페인)을 권장하고 있다. 다만, 기후조건이나 오염물질 배출원(자동차, 세탁시설, 공업시설 등)이 인접하는 등 자연적 환기가 어려운 경우에는 기계환기 시설을 갖춰 적극적으로 이용하는 자세가 필요하다.

[0009] 각 가정에서는 미세먼지가 심각한 경우 가급적 외출 자제는 물론 창문을 모두 닫고 빨래도 실내 건조할 것을 권고하고 있다. 이와 같이 미세먼지 또는 외부의 대기오염이 심각한 순간에 가정 내 환기를 시킬 경우 환기로 인해 내부공기가 오히려 외부공기로 인해 더욱 나빠질 수 있다.

[0010] 그리하여 실시간 실내공기질 측정은 물론 실시간 실외 공기질 측정을 동시에 수행하여 가정에서 이를 비교하고

이를 바탕으로 적정한 환기유도를 가능하게 만드는 시스템의 개발이 시급하다. 그러나 현재 실내 공기질뿐만 아니라 실외 공기질을 고려하여 환기를 유도하는 기술에 대해서는 전혀 제시되지 못하고 있는 실정이다.

[0011] 실제 대한민국 공개특허공보 제10-2007-0096084호(실내공기 환기시스템 및 그를 이용한 환기 방법)에서는 단지 실내 공기를 오염시키는 오염원의 농도를 검출하여 표시하고 그에 따라 실내공기와 실외공기를 환기시키는 실내 공기 환기시스템을 제시하고 있을 뿐, 실외 공기를 고려하여 실내 공기를 환기시키는 기술에 대해서는 전혀 제시하지 못하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로, 실내의 공기질뿐만 아니라 실외 공기질도 동시에 측정하는 후, 실내 공기질과 실외 공기질을 비교하여 실외 공기질이 실내 공기질보다 더 양호한 경우에만 환기가 이루어질 수 있도록 구성함으로써, 실내 공기질이 더 악화되는 것을 방지하여 실내 공기질을 최적화시킬 수 있는 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명은 실내 공기질이 기준 공기질보다 불량하고, 실외 공기질이 실내 공기질보다 더 양호한 경우에, 자동으로 환기가 유도될 수 있도록 할 수도 있고, 근거리 스마트 기기를 통하여 실내외 공기질에 대한 정보를 전송받은 사용자가 직접 실내 공기를 환기시키거나 통신 제어를 통하여 환기가 이루어질 수도 있도록 구성함으로써, 사용자의 선택에 따라 자동 또는 수동으로 실내 환기가 이루어질 수 있도록 하는 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명은 실내외 공기질에 대한 정보를 전송받아 관리할 수 있는 관리 홈서버가 마스터 측정기에 연결되도록 구성함으로써, 사용자가 실외 또는 원격에서 관리 홈서버에 접속하여, 실내외 공기질을 확인하고 환기 동작을 가동시킬 수 있는 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명은 실내외 공기질에 대한 정보를 저장 관리하는 관리 홈서버에 관리 중앙서버가 연결되도록 구성함으로써, 상기 관리 중앙서버가 상기 관리 홈서버의 설치 부근의 외부 대기 정보를 수집할 수 있고, 이를 통하여 위치에 따른 외부 대기 정보가 통합적으로 저장, 관리 및 분석될 수 있도록 하는 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 기술적 과제 및 해결수단을 가지는 본 발명인 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템을 이루는 구성수단은, 실외의 공기질을 측정하는 슬레이브 측정기, 실내의 공기질을 측정하고, 상기 슬레이브 측정기로부터 실외의 공기질 정보를 전송받으며, 상기 실내 공기질과 실외 공기질을 비교 분석하여 환기 필요성 여부를 판단하는 마스터 측정기, 상기 마스터 측정기에 의하여 환기 필요성이 있는 것으로 판단된 경우, 환기장치를 구동시켜 환기가 이루어지도록 하는 환기장치 제어를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0017] 여기서, 상기 마스터 측정기는 상기 측정된 실내 공기질이 사전에 설정된 기준 공기질보다 불량하고, 상기 실외 공기질이 상기 실내 공기질보다 양호한 경우에만 환기 필요성이 있는 것으로 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 마스터 측정기로부터 상기 실내 공기질 및 실외 공기질 정보 그리고 비교 분석 정보를 전송받고, 상기 마스터 측정기에 환기장치 구동 신호를 전송할 수 있는 근거리 스마트기기를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 마스터 측정기로부터 실내 공기질 및 실외 공기질 정보 그리고 비교 분석 정보를 전송받아 저장, 관리하는 관리 홈서버를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 관리 홈서버에 원격 접속하여 상기 실내 공기질 및 실외 공기질 정보 그리고 비교 분석 정보를 확인하고, 상기 마스터 측정기 또는 환기장치 제어기에 환기장치 구동 신호를 전송할 수 있는 원격 스마트기기를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 관리 홈서버로부터 실외 공기질 정보를 전송받아 저장, 관리 및 분석하여, 위치에 따른 실외 공기질

본포 지도를 생성하는 관리 중앙서버를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0022] 상기와 같은 과제 및 해결수단을 가지는 본 발명인 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템에 의하면, 실내외 공기질뿐만 아니라 실외 공기질도 동시에 측정한 후, 실내 공기질과 실외 공기질을 비교하여 실외 공기질이 실내 공기질보다 더 양호한 경우에만 환기가 이루어질 수 있도록 구성하기 때문에, 실내 공기질이 더 악화되는 것을 방지하여 실내 공기질을 최적화시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0023] 또한, 본 발명은 실내 공기질이 기준 공기질보다 불량하고, 실외 공기질이 실내 공기질보다 더 양호한 경우에, 자동으로 환기가 유도될 수 있도록 할 수도 있고, 근거리 스마트 기기를 통하여 실내외 공기질에 대한 정보를 전송받은 사용자가 직접 실내 공기를 환기시키거나 통신 제어를 통하여 환기가 이루어질 수도 있도록 구성할 수 있기 때문에, 사용자의 선택에 따라 자동 또는 수동으로 실내 환기가 이루어질 수 있도록 하는 장점이 있다.
- [0024] 또한, 본 발명은 실내외 공기질에 대한 정보를 전송받아 관리할 수 있는 관리 홈서버가 마스터 측정기에 연결되도록 구성할 수 있기 때문에, 사용자가 실외 또는 원격에서 관리 홈서버에 접속하여, 실내외 공기질을 확인하고 환기 동작을 가동시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0025] 또한, 본 발명은 실내외 공기질에 대한 정보를 저장 관리하는 관리 홈서버에 관리 중앙서버가 연결되도록 구성할 수 있기 때문에, 상기 관리 중앙서버가 상기 관리 홈서버의 설치 부근의 외부 대기 정보를 수집할 수 있고, 이를 통하여 위치에 따른 외부 대기 정보가 통합적으로 저장, 관리 및 분석될 수 있도록 하는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템의 구성도이다.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템을 구성하는 마스터 측정기와 슬레이브 측정기의 세부 구성 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 상기와 같은 과제, 해결수단 및 효과를 가지는 본 발명인 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템에 관한 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0028] 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템의 구성도이다.
- [0030] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템(100)은 기본적으로 실내 공기질을 측정하는 마스터 측정기(10), 실외 공기질을 측정하는 슬레이브 측정기(20) 및 상기 마스터 측정기의 판단 결과에 연동되어 환기장치의 구동을 제어하는 환기장치 제어기(30)을 포함하여 구성된다.
- [0031] 상기 마스터 측정기(10)는 실내외 공기질을 측정하기 때문에, 실내외 소정의 위치에 배치되는 것이 바람직하고, 실내외 공기질에 영향을 주는 주요 오염원 및 오염물질의 농도를 측정한다. 예를 들어, 상기 마스터 측정기(10)는 기본적으로 미세먼지, VOC(Volatile Organic Compound : 휘발성 유기 화합물) 및 온도/습도 등의 농도를 측정한다.
- [0032] 상기 마스터 측정기(10)와 별도로 실외의 공기질을 측정할 수 있는 슬레이브 측정기(20)가 더 구비된다. 즉, 상기 슬레이브 측정기(20)는 상기 마스터 측정기(10)와 별도로 설치되어 실외의 공기질을 측정하고, 측정된 실외의 공기질에 대한 정보를 사전에 설정된 주기마다 또는 사용자의 조작에 따라 상기 마스터 측정기에 의하여 요청이 있는 경우에 상기 마스터 측정기(10)로 전송한다.
- [0033] 상기 슬레이브 측정기(20)는 실외의 공기질에 영향을 주는 주요 오염원 및 오염물질의 농도를 측정한다. 예를 들어, 상기 슬레이브 측정기(20)는 기본적으로 미세먼지 및 온도/습도 등의 농도를 측정하고, 더 나아가

VOC(Volatile Organic Compound : 휘발성 유기 화합물)의 농도도 측정할 수 있다.

- [0034] 상술한 바와 같이, 상기 슬레이브 측정기(20)에서 측정된 실외의 공기질에 관한 정보는 상기 마스터 측정기(10)로 전송된다. 그러면, 상기 마스터 측정기(10)는 단순히 실내의 공기질을 측정하는 것에 그치지 않고, 자신이 측정한 실내의 공기질과 상기 전송받은 실외의 공기질을 비교 분석하여 최종적으로 실내의 환기 필요성이 있는지를 판단한다.
- [0035] 즉, 상기 마스터 측정기(10)는 실내의 공기질을 측정하고, 상기 슬레이브 측정기(20)로부터 실외의 공기질 정보를 전송받으며, 상기 실내 공기질과 실외 공기질을 비교 분석하여 환기 필요성 여부를 판단하는 중요한 동작을 수행한다.
- [0036] 상기 마스터 측정기(10)는 다양한 기준에 따라 상기 환기 필요성 여부를 판단할 수 있다. 본 발명에서의 상기 마스터 측정기(10)는 2단계 판단을 거쳐 최종적으로 환기 필요성 여부를 판단한다.
- [0037] 구체적으로, 상기 마스터 측정기(10)는 1차적으로 자신이 측정한 실내 공기질이 환기가 필요할만큼 오염된 상태인지를 판단한다. 즉, 상기 마스터 측정기(10)는 1차적으로 자신이 측정한 실내 공기질이 사전에 설정된 기준 공기질보다 불량한지를 판단한다.
- [0038] 예를 들어, 상기 기준 공기질은 미세 먼지가 50ug/m³, VOC가 3으로 설정될 수 있다. 이 경우, 상기 마스터 측정기(10)는 자신이 측정한 실내 공기질이 상기 미세 먼지 및 VOC에 관한 기준 공기질의 농도 중, 어느 하나의 기준 공기질의 농도보다 더 높은 경우, 자신이 측정한 실내 공기질이 사전에 설정된 기준 공기질보다 불량한 것으로 판단한다. 상기 미세먼지 및 VOC에 대한 기준 공기질은 사용자에게 의하여 가변될 수 있다. 즉, 상기 사용자는 상기 마스터 측정기(10)의 설정 버튼을 조작하여 상기 기준 공기질의 농도를 가변하여 재설정할 수 있다.
- [0039] 상기 마스터 측정기(10)는 상기와 같이 자신이 측정한 실내 공기질이 사전에 설정된 기준 공기질보다 불량한 것으로 판단된 경우에 한해서, 2차적으로 상기 실외 공기질이 상기 실내 공기질보다 양호한지를 판단한다.
- [0040] 판단 결과, 상기 실외 공기질이 실내 공기질보다 양호한 경우로 판단된 경우에만 최종적으로 환기 필요성이 있는 것으로 판단하고, 상기 실외 공기질이 실내 공기질보다 불량한 경우로 판단된 경우에는 환기 불가로 판단한다. 이와 같이 2차적 판단을 통하여 최종 환기 필요성을 판단하는 이유는 실외 공기가 실내 공기보다 불량한 경우에도 환기가 이루어져 실내 공기가 더욱더 악화되는 것을 방지하기 위함이다.
- [0041] 정리하면, 상기 마스터 측정기(10)는 상기 측정된 실내 공기질이 사전에 설정된 기준 공기질보다 불량하고, 상기 실외 공기질이 상기 실내 공기질보다 양호한 경우에만 환기 필요성이 있는 것으로 판단하고, 그 이외의 경우에는 환기 필요성이 없는 것으로 판단한다.
- [0042] 상기 마스터 측정기(10)는 상기 판단 결과 환기 필요성이 있는 것으로 판단한 경우에는 환기장치에 의하여 환기가 이루어질 수 있도록 상기 환기장치 제어기(30)에 환기장치 구동신호를 전송한다. 즉, 상기 환기장치 제어기(30)는 상기 마스터 측정기(10)에 의하여 환기 필요성이 있는 것으로 판단된 경우, 환기장치를 구동시켜 환기가 이루어지도록 한다.
- [0043] 상기 환기장치 제어기(30)는 상기 마스터 측정기(10)에 장착될 수도 있고, 환기장치(미도시)에 장착될 수도 있으며, 별도의 기기로서 설치될 수도 있다. 그리고, 상기 환기장치는 환기를 시킬 수 있도록 동작할 수 있는 장치이면 모두 해당된다.
- [0044] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템(100)은 종래와 같이 단지 실내 공기질만을 측정하고, 그 농도 값을 고려하여 환기 동작을 수행하는 것이 아니라, 실내 공기질뿐만 아니라 실외 공기질도 고려하고, 더 나아가 실내 공기질이 불량함과 동시에 실외 공기질이 실내 공기질보다 양호한 경우에 한해서만 환기 동작이 수행되도록 한다.
- [0045] 결과적으로, 실외 공기질이 실내 공기질보다 더 불량한 경우에도 환기 동작이 이루어져 실내 공기가 더욱더 악화되는 것을 방지할 수 있고, 이로 인하여 실내 공기질을 최적화할 수 있는 장점이 있다.
- [0046] 한편 본 발명에 따른 실내외 공기질 기반의 환기 시스템은 상기 마스터 측정기(10)와 블루투스과 같은 근거리 무선통신을 통하여 데이터 통신을 수행할 수 있는 근거리 스마트기기(40)를 더 포함하여 구성된다.
- [0047] 상기 근거리 스마트기기(40)는 블루투스과 같은 근거리 무선통신을 통하여 상기 마스터 측정기(10)로부터 실내 공기질 정보 및 실외 공기질 정보 및 비교 분석 정보를 전송받을 수 있고, 사용자의 조작에 따라, 블루투스 통신을 통하여 상기 마스터 측정기(10)에게 환기장치 구동 신호를 전송함으로써, 상기 환기장치 제어기(30)가 환

기장치를 구동하여 환기가 이루어지도록 할 수 있다면, 스마트폰 등 모든 스마트기기가 포함된다.

- [0048] 본 발명에 따른 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템은 상기 마스터 측정기(10)로부터 상기 실내 공기질 및 실외 공기질 정보 그리고 비교 분석 정보(환기 필요성 여부에 대한 판단 결과, 즉 "환기 필요성 있음" 또는 "환기 필요성 없음"의 정보)를 전송받고, 상기 마스터 측정기(10)에게 환기장치 구동 신호를 전송할 수 있는 근거리 스마트기기(40)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0049] 따라서, 상기 근거리 스마트기기(40)는 상기 마스터 측정기(10)로부터 일방적으로 일정 주기마다 실내외 공기질 정보 및 비교 분석 정보를 전송받거나, 또는 상기 마스터 측정기(10)에 접속하여 상기 마스터 측정기(10)로부터 실내외 공기질 정보 및 비교 분석 정보를 전송받을 수 있다.
- [0050] 상기 근거리 스마트기기(40)는 상기 마스터 측정기(10)의 자체 판단에 의하여 환기 필요성이 없는 것으로 판단된 경우, 즉 상기 환기장치 제어기(30)에 의하여 환기장치가 구동되지 않아 환기가 이루어지지 않은 경우에, 사용자의 조작에 따라 상기 마스터 측정기(10)로 환기장치 구동 신호를 전송할 수 있다. 그러면, 상기 마스터 측정기(10)는 상기 환기장치 구동 신호를 상기 환기장치 제어기(30)로 전송하고, 이를 통해 상기 환기장치 제어기(30)에 의하여 환기장치가 구동되어 환기가 이루어질 수 있다.
- [0051] 상기 근거리 스마트기기(40)가 구비됨에 따라, 상기 실내 공기질이 기준 공기질보다 불량하지 않아 상기 마스터 측정기에 의하여 환기 동작이 이루어지지 않은 경우에도, 사용자의 선택에 따라 상기 환기장치를 구동하여 환기가 이루어지도록 할 수 있다.
- [0052] 즉, 실내 공기질이 상당히 불량함에도 불구하고 기준 공기질의 농도가 너무 높게 설정된 경우에는 상기 마스터 측정기에 의하여 자동으로 환기장치 구동 신호가 발생되지 않는다. 이 경우 사용자는 상기 근거리 스마트기기(40)로 전송된 정보들을 확인하고, 환기가 필요하다고 생각되는 경우, 환기장치 구동 신호를 상기 마스터 측정기(10)로 전송하여 환기가 이루어질 수 있도록 한다.
- [0053] 한편, 본 발명에 따른 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템은 상기 마스터 측정기(10)로부터 실내외 공기질 정보 및 비교 분석 정보를 전송받아 저장 및 관리하는 관리 홈서버(50)를 더 포함하여 구성될 수 있다. 이를 통하여, 상기 실내외 공기질 정보와 비교 분석 정보(환기 필요성 있음 또는 환기 필요성 없음 등의 정보)를 실시간으로 연속해서 저장 및 관리할 수 있고, 더 나아가 인터넷을 통하여 접속한 단말기에게 상기 정보들을 제공할 수도 있다.
- [0054] 즉, 본 발명에 따른 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템은 상기 마스터 측정기(10)로부터 실내 공기질 및 실외 공기질 정보 그리고 비교 분석 정보를 전송받아 저장, 관리하는 관리 홈서버를 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0055] 상기 관리 홈서버(50)가 상기 마스터 측정기(10)로부터 실내외 공기질 정보 및 비교 분석 정보를 주기적으로 전송받아 저장 관리하기 때문에, 상기 근거리 스마트기기(40)는 인터넷을 통하여 상기 관리 홈서버(50)에 저장된 정보들을 확인할 수 있다.
- [0056] 사용자는 상기 근거리 스마트기기(40)를 이용하여 직접 상기 관리 홈서버(50)에 접속하여 상기 정보들을 확인하고, 환기가 필요하다고 판단된 경우 상기 관리 홈서버(50)로 환기장치 구동 신호를 전송할 수 있다. 그러면, 상기 관리 홈서버(50)는 상기 마스터 측정기(10)에게 환기장치 구동 신호를 전송함으로써, 상기 환기장치 제어기(30)에 의하여 환기장치가 구동되어 환기가 이루어지도록 할 수 있다. 물론, 상기 근거리 스마트기기(40)로부터 환기장치 구동 신호를 전송받은 상기 관리 홈서버(50)는 상기 마스터 측정기(10)를 이용하지 않고 직접 상기 환기장치 제어기(30)를 제어하여 환기장치가 구동되도록 할 수도 있다.
- [0057] 이와 같이, 상기 근거리 스마트기기(40)는 상기 마스터 측정기(10)에 블루투스 연결을 통하여 상기 실내외 공기질 정보 등을 전송받고, 환기장치 구동 신호를 전송할 수도 있지만, 이와 별도로 인터넷을 통하여 상기 관리 홈서버(50)에 접속하여 상기 실내외 공기질 정보 등을 확인하고, 환기장치 구동 신호를 전송할 수도 있다.
- [0058] 결과적으로, 사용자는 상기 근거리 스마트기기(40)가 상기 마스터 측정기와 블루투스 통신이 제대로 이루어지지 않거나, 주기적으로 발생된 일정 기간 동안의 실내외 공기질 정보 및 비교 분석 정보를 확인하고자 하는 경우에는, 상기 관리 홈서버(50)에 접속하여 상기 실내외 공기질 정보 및 비교 분석 정보를 확인할 수 있고, 더 나아가 환기장치 구동 신호를 전송하여 환기가 이루어지도록 할 수 있다.
- [0059] 상기 사용자는 상기 마스터 측정기(10)에 저장되는 실내외 공기질 정보 및 비교 분석 정보는 제한적이기 때문에, 상기 근거리 스마트기기를 이용하여 대용량의 저장수단을 구비하고 있는 상기 관리 홈서버(50)에 접속

하여 일정 기간 동안 발생된 실내외 공기질 정보 등을 확인할 수 있는 실익을 가진다.

- [0060] 한편, 상기 관리 홈서버(50)에는 상기 근거리 스마트기기(40), 즉 실내 또는 관리 홈서버(50)에 근거리에 위치하고 있는 근거리 스마트기기만이 접속될 수 있는 것이 아니라, 실외 또는 원격에 위치하고 있는 원격 스마트기기(60)도 접속할 수 있다.
- [0061] 즉, 본 발명에 따른 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템은 상기 관리 홈서버(50)에 원격 접속하여 상기 실내 공기질 및 실외 공기질 정보 그리고 비교 분석 정보를 확인하고, 상기 마스터 측정기(10) 또는 환기장치 제어기(30)에게 환기장치 구동 신호를 전송할 수 있는 원격 스마트기기(60)를 더 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0062] 따라서, 사용자는 외출 중에 있는 경우에도, 상기 원격 스마트기기(60)를 이용하여 상기 관리 홈서버(50)에 접속하여 상기 실내외 공기질 정보 및 비교 분석 정보를 확인할 수 있다. 그리고, 상기 근거리 스마트기기(40)를 통하여 관리 홈서버에 접속한 후 수행할 수 있는 동작과 동일하게, 환기가 필요하다고 판단된 경우, 환기장치 구동 신호를 상기 관리 홈서버(50)에 전송한다. 그러면, 상기 관리 홈서버(50)는 상기 마스터 측정기 또는 환기장치 제어기(30)에 상기 환기장치 구동 신호를 전송하여, 상기 환기장치 제어기에 의하여 환기장치가 구동될 수 있도록 한다.
- [0063] 이와 같이, 사용자는 원격에 위치한 경우에도 상기 원격 스마트기기(60)를 이용하여 관리 홈서버에 접속하고, 이 접속을 통하여 상기 실내외 공기질 정보 등을 확인할 수 있고, 필요에 따라 환기가 이루어지도록 할 수 있다. 결국 사용자는 집에 귀가하기 전에 원격에서 미리 집의 실내 환기가 이루어지도록 할 수 있다.
- [0064] 또한, 사용자는 집에 있는 경우 및 외출 중에 있는 경우에 모두 상기 관리 홈서버에 접속하여 상술한 절차를 진행할 수 있고, 집에 있는 경우에는 선택적으로 근거리 스마트기기(40)를 이용하여 블루투스 통신을 통해 상기 마스터 측정기에 연결하여 실내외 공기질 정보 등을 전송받고 환기 절차를 진행할 수도 있는 장점이 있다.
- [0065] 한편, 본 발명에 따른 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템은 상기 관리 홈서버(50)가 설치된 위치에서의 실외 공기질 정보를 수집하여, 많은 위치에서의 실외 공기질 정보를 확보함으로써, 환경 분석 정보를 생성할 수 있는 관리 중앙서버(70)를 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0066] 즉, 본 발명에 따른 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템은 상기 관리 홈서버(50)로부터 실외 공기질 정보를 전송받아 저장, 관리 및 분석하여, 위치에 따른 실외 공기질 분포 지도를 생성하는 관리 중앙서버(70)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0067] 구체적으로, 상기 관리 중앙서버(70)는 인터넷을 통하여 상기 관리 홈서버(50)에 접속되고, 상기 관리 홈서버(50)로부터 실외 공기질 정보를 주기적으로 또는 관리 중앙서버(70)의 요청을 통하여 전송받을 수 있다. 상기 관리 홈서버(50)는 상기 실외 공기질 정보를 상기 관리 중앙서버(70)에 전송할 때, 자신의 위치 정보를 함께 전송한다.
- [0068] 즉, 상기 관리 홈서버(50)는 상기 관리 중앙서버(70)로부터 요청이 있는 경우, 또는 사전의 설정에 주기마다 실외 공기질 정보를 전송해야 하는 경우에, 상기 실외 공기질 정보와 함께 자신의 위치, 즉 상기 관리 홈서버(50)가 설치된 위치 정보를 상기 관리 중앙서버(70)로 전송한다.
- [0069] 따라서, 상기 관리 홈서버(50)는 사전에 자신의 위치 정보를 저장하고, 상기 실외 공기질 정보를 상기 관리 중앙서버로 전송하고자 하는 경우에, 상기 실외 공기질 정보와 함께 상기 위치 정보를 전송한다.
- [0070] 상기와 같이, 상기 관리 중앙서버(70)는 상기 관리 홈서버(50)로부터 위치 정보와 실외 공기질 정보를 함께 전송받아 저장 관리하고, 이를 이용하여 다양한 형태로 분석할 수 있다. 따라서, 상기 관리 중앙서버는 상기 위치에 따른 실외 공기질 정보를 이용 분석하여, 각각의 위치에 따른 실외 공기질 분포 지도를 생성할 수 있다.
- [0071] 상기 관리 중앙서버는 상기 관리 홈서버가 전국적으로 각 택내, 사무실, 공장 등에 설치될 수 있기 때문에, 다양한 위치에 대한 실외 공기질 정보를 수집할 수 있고, 이를 통하여 위치에 따른 실외 공기질 분포 지도를 생성할 수 있다. 이와 같이 생성된 위치에 따른 실외 공기질 분포 지도는 공기질에 관한 환경 분석 또는 공기질에 관한 환경예보로 활용될 수 있는 장점이 있다.
- [0072] 본 발명에 따른 실시예들이 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 범위의 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 다음의 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

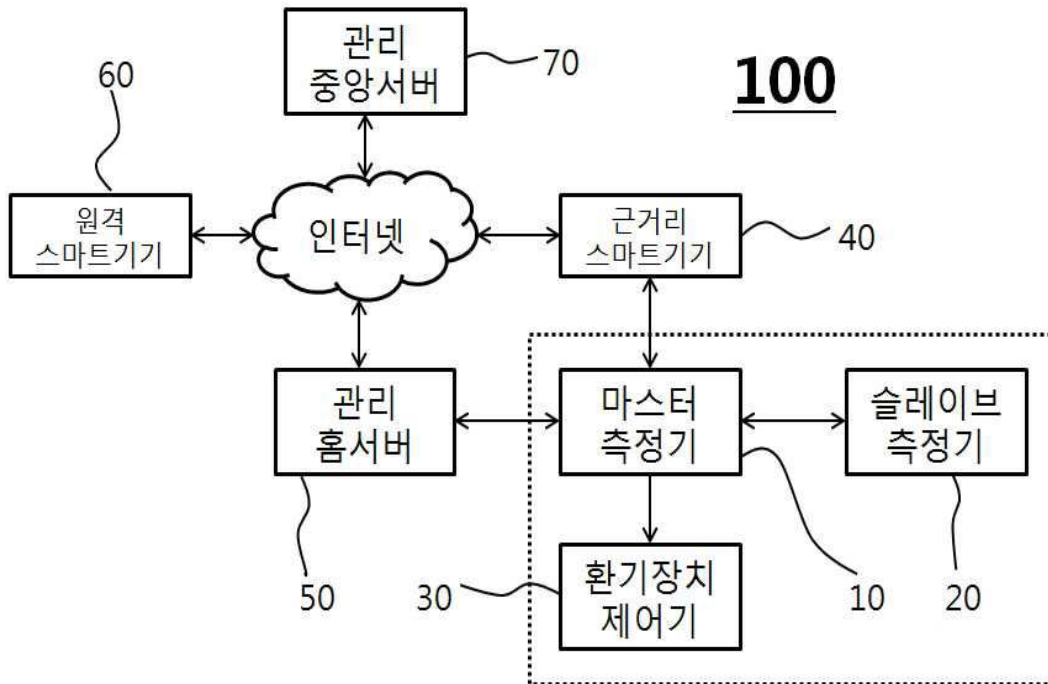
부호의 설명

[0073]

- 10 : 마스터 측정기 11 : 미세먼지측정부1
- 12 : VOC 측정부1 13 : 온도/습도 측정부1
- 14 : 마스터 표시부 15 : 마스터 통신부
- 16 : 외부제어 연결부 17 : 블루투스 연결부
- 18 : 홈서버 연결부 19 : 마스터 제어부
- 20 : 슬레이브 측정기 21 : 미세먼저 측정부2
- 23 : 온도/습도 측정부2 24 : 슬레이브 표시부
- 25 : 슬레이브 통신부 29 : 슬레이브 제어부
- 30 : 환기장치 제어부 40 : 근거리 스마트기기
- 50 : 관리 홈서버 60 : 원격 스마트기기
- 70 : 관리 중앙서버
- 100 : 실내외 공기질 측정 기반의 환기 시스템

도면

도면1



도면2

