



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년04월05일

(11) 등록번호 10-2518299

(24) 등록일자 2023년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61G 10/02 (2006.01) A61G 10/00 (2006.01)

A61L 9/20 (2006.01) G06Q 50/22 (2018.01)

G16H 40/00 (2018.01)

(52) CPC특허분류

A61G 10/02 (2013.01)

A61G 10/005 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0130121

(22) 출원일자 2021년09월30일

심사청구일자 2021년09월30일

(56) 선행기술조사문헌

JP2020054791 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

이광석

서울특별시 영등포구 국제금융로 108-6, 비동 803호(여의도동, 진주아파트)

이경화

서울특별시 강남구 선릉로69길 20, 101동 302호(역삼동, 역삼 e-편한세상)

송영구

서울특별시 서초구 명달로1길 51, 102동 803호(방배동, 방배어울림)

(74) 대리인

이강욱, 김성훈

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 신현일

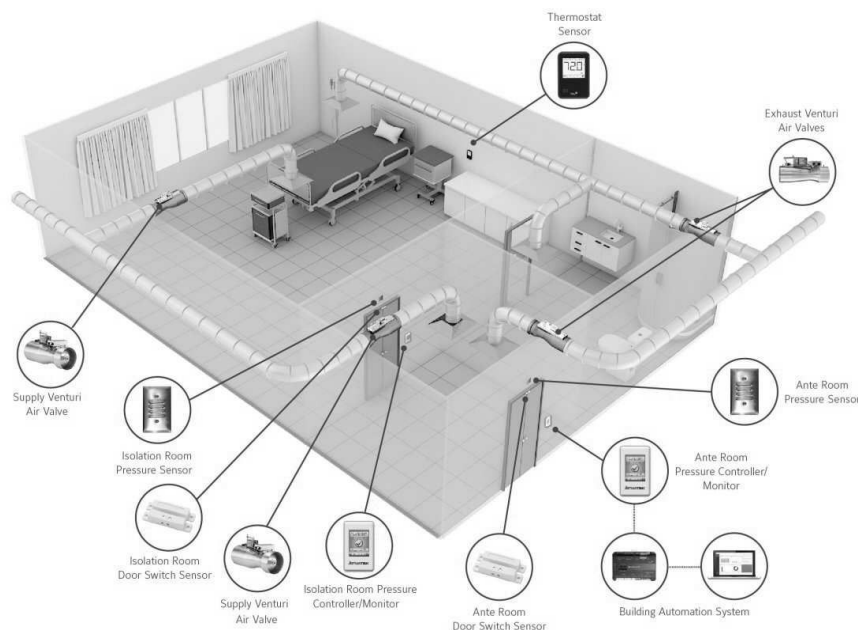
(54) 발명의 명칭 감염병 환자를 격리하기 위한 복수의 음압 병실들을 관리하기 위한 시스템

## (57) 요약

본 발명은 감염병 환자를 격리하기 위한 복수의 음압 병실들을 관리하기 위한 시스템에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 감염병 환자가 격리 관리되는 병실, 및 의료진이 병실로 들어가기 전 거치는 전실이 복도를 따라서 복수 개 연결된 병실 시스템에 대하여 각각의 전실 및 병실 내 존재하는 사람의 인원 수 및 인원 간

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



체온 편차에 따라서 각각의 전실 및 병실에 대한 음압 장치의 음압 강도를 조정함으로써 공기 흐름을 효율적으로 조정하도록 구성된 시스템에 관한 것이다. 본 발명은, 감염병 환자가 격리 관리되는 병실 및 의료진이 병실로 들어가기 전 거치는 전실 내 음압 장치에 대하여 병실 및 전실 내 존재하는 사람의 인원 수에 따라 음압 강도를 조정함으로써 공기 흐름을 효율적으로 조정하도록 구성된 병실 시스템을 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은, 음압 병실이 복도를 따라서 복수 개 연결된 병실 시스템에 대하여, 각각의 병실 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 사람의 체온, 병실 내 복수의 사람이 있는 경우 사람 간 체온의 편차를 통한 감염병 확산 가능성 등의 정보를 병원 서버에서 수신하여 복수의 음압 병실들에 대하여 효율적으로 관리하도록 구성된 병실 시스템을 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류

**A61G 10/023** (2013.01)

**A61L 9/20** (2013.01)

**G06Q 50/22** (2021.08)

**G16H 10/00** (2021.08)

**G16H 40/00** (2021.08)

**A61G 2203/10** (2013.01)

**A61G 2203/30** (2013.01)

**A61G 2203/70** (2013.01)

**A61G 2210/30** (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR102188117 B1

KR102164518 B1

KR1020190089313 A

JP2010047940 A

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

감염병 환자를 격리 관리하기 위한 병실 시스템에 있어서,  
 상기 병실 시스템의 외부와 연결된 복도와,  
 상기 복도와 자동문을 통해 연결된 복수의 전실들과,  
 상기 복수의 전실들과 자동문을 통해 연결된 복수의 병실들을 포함하고,  
 상기 복수의 병실들은 상기 복수의 전실들을 통해서만 상기 복도와 연결되며,  
 각각의 상기 복수의 전실들 및 각각의 복수의 병실들은 열화상 카메라, 음압 장치, 송수신기를 포함하고,  
 상기 열화상 카메라는 각각의 상기 복수의 전실들 및 각각의 상기 복수의 병실들 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 사람의 체온을 측정하도록 구성되고, 상기 열화상 카메라는 체온 측정에 기반하여 상기 열화상 카메라에 대응하는 전실 또는 병실 내 존재하는 사람의 인원 수를 측정하도록 구성되고,  
 상기 음압 장치는 상기 음압 장치에 대응하는 전실 또는 병실에 대하여 상기 열화상 카메라에 의하여 측정된 상기 전실 또는 병실 내 존재하는 사람의 인원 수, 상기 전실 또는 병실 내 존재하는 각각의 사람의 체온에 기반하여 상기 음압 장치의 음압 강도를 조정하도록 구성되고,  
 상기 송수신기는 상기 복수의 전실들 및 각각의 상기 복수의 병실들 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 사람의 체온, 상기 음압 장치의 음압 강도의 정보를 병원 서버에 전송하도록 구성된,  
 병실 시스템.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,  
 상기 음압 장치는,  
 상기 음압 장치에 대응하는 전실 또는 병실 내 존재하는 사람의 인원 수가 2 이상인 경우, 상기 전실 또는 병실 내 존재하는 사람들의 체온 간 표준 편차가 설정된 임계 표준 편차 정도 이상인 경우,  
 상기 음압 장치의 음압 강도를 이전보다 높게 조정하도록 구성된,  
 병실 시스템.

#### 청구항 3

제1 항에 있어서,  
 각각의 상기 복수의 전실들은 각각의 상기 복수의 전실들과 연결된 각각의 상기 복수의 병실들 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 상기 복수의 병실들 내 존재하는 사람 중 체온이 설정된 범위를 초과한 사람의 인원 수를 상기 복도를 향해 표시하도록 구성된 디스플레이를 포함하는,  
 병실 시스템.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 음압 장치는,

상기 음압 장치에 대응하는 전실 또는 병실에 사람이 존재하지 않는 경우, 설정된 기본 음압 강도로 동작하고,

상기 음압 장치에 대응하는 전실 또는 병실에 사람이 존재하는 경우, 상기 전실 또는 병실 내 존재하는 사람들의 인원 수, 및 상기 전실 또는 병실 내 존재하는 사람들의 체온 간 표준 편차에 기반하여 가산 음압 강도를 결정하고, 상기 기본 음압 강도와 상기 가산 음압 강도의 합인 결정 음압 강도로 동작하도록 구성되는,

병실 시스템.

## 청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 송수신기는, 상기 송수신기에 대응하는 병실에 정상 범위 내 체온의 사람과 정상 범위를 초과하는 체온의 사람이 함께 존재하는 경우, 병원 서버에 상기 병실의 식별 정보를 포함하는 감염병 확산 위험 경고 메시지를 전송하도록 구성된,

병실 시스템.

## 청구항 6

제1 항에 있어서,

각각의 상기 복수의 병실들은 병실 내 음압 장치의 기류 방향 및 기류 강도를 측정하기 위한 기류 측정기, 상기 병실로부터 배출되는 공기를 UV(ultra-violet) 광으로 소독하기 위한 UV 램프를 더 포함하고,

UV 램프는, 상기 기류 측정기에 의하여 측정된 기류 방향 및 기류 강도가 상기 음압 장치에 의하여 제어된 기류 방향 및 기류 강도와 다를 경우, 상기 UV 램프의 UV 광 조사 강도를 증가하게 조정하도록 구성되고,

상기 송수신기는, 상기 기류 측정기에 의하여 측정된 기류 방향 및 기류 강도가 상기 음압 장치에 의하여 제어된 기류 방향 및 기류 강도와 다를 경우, 병원 서버에 상기 병실의 식별 정보를 포함하는 음압 장치 이상 경고 메시지를 전송하도록 구성된,

병실 시스템.

## 청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 각각의 복수의 병실 내 상기 음압 장치는,

상기 각각의 복수의 병실에 연결된 전실 내 사람이 들어온 경우 1차적으로 음압 강도를 이전보다 높게 조정하고, 상기 전실 내 사람이 상기 각각의 복수의 병실에 들어온 경우 2차적으로 음압 강도를 이전보다 높게 조정하고,

상기 각각의 복수의 병실 내 사람이 상기 전실로 나간 경우, 1차적으로 음압 강도를 이전보다 낮게 조정하고 상기 전실 내 사람이 상기 복도로 나간 경우, 2차적으로 음압 강도를 이전보다 낮게 조정하도록 구성된,

병실 시스템.

## 청구항 8

제1 항에 있어서,

각각의 상기 복수의 병실들은 각각의 상기 복수의 병실들과 연결된 각각의 상기 복수의 전실들 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 상기 복수의 전실들 내 존재하는 사람 중 체온이 설정된 범위를 초과한 사람의 인원 수를

각각의 상기 복수의 병실들의 내부를 향해 표시하도록 구성된 디스플레이를 포함하는, 병실 시스템.

## 청구항 9

제1 항에 있어서,

각각의 상기 복수의 병실들은 디지털 태그에 대한 감지 장치를 포함하며,

상기 디지털 태그는 근거리 무선 통신 기술에 기반하고, 상기 근거리 무선 통신 기술은 NFC(near field communication), RFID(radio frequency identification), UWB(ultra-wideband), WIFI(wireless fidelity), 블루투스(Bluetooth) 중 하나를 포함하고,

상기 감지 장치는 상기 병실 내 존재하는 사람 각각에게 채워진 상기 디지털 태그에 기반하여 상기 병실 내 존재하는 사람의 신원을 식별하도록 구성되고,

상기 송수신기는 상기 병원 서버에게 상기 병실 내 존재하는 사람의 신원 정보, 상기 병실 내 존재하는 사람에 대하여 상기 열화상 카메라에 의하여 측정된 체온 정보를 전송하도록 구성된,

병실 시스템.

## 청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 송수신기는 상기 송수신기에 대응하는 병실 내 환자에 대한 감염병 심각도의 정보를 상기 병원 서버로부터 수신하도록 더 구성되고,

상기 음압 장치는 상기 감염병 심각도의 정보에 기반하여 상기 음압 장치의 음압 강도를 조정하도록 더 구성된, 병실 시스템.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 감염병 환자를 격리하기 위한 복수의 음압 병실들을 관리하기 위한 시스템에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 감염병 환자가 격리 관리되는 병실, 및 의료진이 병실로 들어가기 전 거치는 전실이 복도를 따라서 복수 개 연결된 병실 시스템에 대하여 각각의 전실 및 병실 내 존재하는 사람의 인원 수 및 인원 간 체온 편차에 따라서 각각의 전실 및 병실에 대한 음압 장치의 음압 강도를 조정함으로써 공기 흐름을 효율적으로 조정하도록 구성된 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 최근, 사스, 메르스, 코로나 바이러스 등 감염병의 확산이 사회적으로 문제되고 있다. 감염병 확산이 벌어지는 경우, 감염병 의심 환자를 판별한 뒤 이들을 격리하고 의료적 조치를 취할 수 있는 병실이 필요하다. 통상적으로, 외부로의 공기 흐름이 차단되거나, 또는 필터링을 거친 뒤에 외부로 공기가 통하고, 외부로부터의 공기만이 유입되는 음압 병실이 사용된다.

[0004] 음압 병실은 각 환자 별로 독립된 병실을 사용하며 의료진이 복도로부터 병실로 들어가기 전에 전실을 거쳐서 병실로 들어가는 구조로 구성된다. 의료진은 음압 병실로 들어갈 때 병실 밖의 공기와 함께 들어간다. 또한, 의료진이 음압 병실에 들어간 후, 진료를 위하여 의료진과 환자는 입을 통하여 말을 하면서 대화를 한다. 외부로부터의 공기 유입, 음압 병실 내 환자 외 타인의 진입 후 비말이 나오는 대화 수행으로 인하여, 음압 병실 내 공기의 차단에 대한 우려가 존재한다.

[0005] 음압 장치는 공기를 순환시키기 때문에 많은 전력이 소모되므로 평상시에도 항상 최대 출력 또는 이에 근접한 강한 음압을 유지하는 것은 비효율적이다. 또한, 음압 장치는 통상적으로 병실>전실>복도의 순으로 음압이 강하

도록 설정되지만, 외부로부터 공기 유입될 우려가 높을수록 음압의 강도를 일시적으로 평상시보다 강하게 조정할 필요가 있다.

[0006] 음압 병실이 복도를 따라서 복수 개 연결된 병실 시스템의 경우, 각각의 병실 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 사람의 체온, 병실 내 복수의 사람이 있는 경우 사람 간 체온의 편차를 통한 감염병 확산 가능성 등의 정보를 병원 서버에서 수신하여 복수의 음압 병실들에 대한 효율적인 관리가 필요하다.

[0007] 따라서, 감염병 환자가 격리 관리되는 병실 및 의료진이 병실로 들어가기 전 거치는 전실에 대하여 병실 및 전실 내 존재하는 사람의 인원 수에 따라 음압 강도를 조정함으로써 공기 흐름을 효율적으로 조정하고, 각각의 병실 및 전실에 대한 존재하는 사람 및 체온에 대한 정보를 중앙 서버에서 취합할 수 있도록 구성된 병실 시스템이 필요한 실정이다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-1649600호(이동형 음압격리병동 시스템)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 상술한 바와 같은 논의를 바탕으로, 본 발명은, 감염병 환자를 격리하기 위한 복수의 음압 병실들을 관리하기 위한 시스템을 제공한다.

[0011] 또한, 본 발명은, 감염병 환자가 격리 관리되는 병실 및 의료진이 병실로 들어가기 전 거치는 전실 내 음압 장치에 대하여 병실 및 전실 내 존재하는 사람의 인원 수에 따라 음압 강도를 조정함으로써 공기 흐름을 효율적으로 조정하도록 구성된 병실 시스템을 제공한다.

[0012] 또한, 본 발명은, 음압 병실이 복도를 따라서 복수 개 연결된 병실 시스템에 대하여, 각각의 병실 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 사람의 체온, 병실 내 복수의 사람이 있는 경우 사람 간 체온의 편차를 통한 감염병 확산 가능성 등의 정보를 병원 서버에서 수신하여 복수의 음압 병실들에 대하여 효율적으로 관리하도록 구성된 병실 시스템을 제공한다.

### 과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 감염병 환자를 격리 관리하기 위한 병실 시스템에 있어서, 상기 병실 시스템의 외부와 연결된 복도와, 상기 복도와 자동문을 통해 연결된 복수의 전실들과, 상기 복수의 전실들과 자동문을 통해 연결된 복수의 병실들을 포함하고, 상기 복수의 병실들은 상기 복수의 전실들을 통해서만 상기 복도와 연결되며, 각각의 상기 복수의 전실들 및 각각의 복수의 병실들은 열화상 카메라, 음압 장치, 송수신기를 포함하고, 상기 열화상 카메라는 각각의 상기 복수의 전실들 및 각각의 상기 복수의 병실들 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 사람의 체온을 측정하도록 구성되고, 상기 열화상 카메라는 체온 측정에 기반하여 상기 열화상 카메라에 대응하는 전실 또는 병실 내 존재하는 사람의 인원 수를 측정하도록 구성되고, 상기 음압 장치는 상기 음압 장치에 대응하는 전실 또는 병실에 대하여 상기 열화상 카메라에 의하여 측정된 상기 전실 또는 병실 내 존재하는 사람의 인원 수, 상기 전실 또는 병실 내 존재하는 각각의 사람의 체온에 기반하여 상기 음압 장치의 음압 강도를 조정하도록 구성되고, 상기 송수신기는 상기 복수의 전실들 및 각각의 상기 복수의 병실들 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 사람의 체온, 상기 음압 장치의 음압 강도의 정보를 병원 서버에 전송하도록 구성된 병실 시스템이 제공된다.

### 발명의 효과

[0016] 본 발명은, 감염병 환자를 격리하기 위한 복수의 음압 병실들을 관리하기 위한 시스템을 제공할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명은, 감염병 환자가 격리 관리되는 병실 및 의료진이 병실로 들어가기 전 거치는 전실 내 음압 장치에 대하여 병실 및 전실 내 존재하는 사람의 인원 수에 따라 음압 강도를 조정함으로써 공기 흐름을 효율적으로 조정하도록 구성된 병실 시스템을 제공할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명은, 음압 병실이 복도를 따라서 복수 개 연결된 병실 시스템에 대하여, 각각의 병실 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 사람의 체온, 병실 내 복수의 사람이 있는 경우 사람 간 체온의 편차를 통한 감염병 확산 가능성 등의 정보를 병원 서버에서 수신하여 복수의 음압 병실들에 대하여 효율적으로 관리하도록 구성된 병실 시스템을 제공할 수 있다.

[0019] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 병원 내 병실 시스템의 구성을 도시한다.

도 2는 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 병원 내 병실 시스템의 구성을 도시한다.

도 3은 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 병원 내 병실 시스템의 구성을 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명에서 사용되는 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 발명에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 발명에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 발명에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 발명에서 정의된 용어일지라도 본 발명의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

[0024] 도 1은 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 병원 내 병실 시스템의 구성을 도시한다.

[0025] 도 1을 참조하면, 감염병 환자는 음압 치료가 가능한 1인 병실에서 각각 격리되어 관리된다. 각각의 1인 병실은 환자가 사용 가능한 화장실을 내실로 포함한다. 각각의 1인 병실은 전실을 통하여 복도와 연결된다. 복도는 의료진 또는 기타 병원 근무자가 이동할 수 있는 통로이다. 의료진은 복도를 통해서 전실을 거쳐야만 각각의 1인 병실로 들어갈 수 있다.

[0026] 병실로 연결되는 복도에 이르기까지의 모든 구역은 전실을 거쳐서 이동하도록 구성된다. 예를 들어, 의료진은 근무자 복도-전실-착의실-샤워실-탈의실-내부 음압 복도-전실-병실로 이동할 수 있다. 또는, 의료진은 근무자 복도-복도 전실-내부 음압 복도-전실-병실로 이동할 수 있다. 또한, 예를 들어, 환자는 환자 전용 엘리베이터-내부 음압 복도-전실-병실로 이동할 수 있다.

[0027] 의료진은 외부로부터의 공기에 노출되어 있다가 병실로 들어가거나, 또는 다른 병실의 공기에 노출되어 있다가 병실로 들어가기 때문에, 병실 내 격리된 환자 입장에서는 외부로부터 오염된 공기를 유입할 여지가 있는 매개체에 해당한다.

[0028] 또한, 의료진 입장에서 환자와 직접적으로 공기를 함께 공유하는 병실 공간에 들어갔을 때 환자로부터의 비말이 포함된 오염된 공기에 노출되므로 감염병에 노출될 수 있는 위험이 존재한다.

[0029] 의료진과 환자는 진료를 위하여 동일 공간 내 대면을 해야 하기 때문에 서로 감염병 전파가 가능한 위험한 순간을 공유한다.

[0030] 감염병 전파를 방지하기 위하여 공간별 분리 및 공간별 음압 장치의 운영이 필요하다. 음압 장치는 공간 내 공기를 외부로 내보내고, 외부로부터의 필터링된 공기를 공간 내로 유입시킨다.

[0031] 음압 장치는 공기의 순환을 수행하며 환자가 들어간 후 쉬지 않고 동작하기 때문에 전력 소비 전력이 높은 편에 해당한다. 따라서, 통상적인 경우, 환자가 존재하는 병실의 음압 장치의 강도를 가장 높게 하고, 전실, 복도로 갈수록 음압 장치의 강도가 낮게 운영된다.

[0032] 그러나, 일반적인 경우, 병실, 전실, 복도의 음압 강도를 각각 설정된 강도로 운영하는 것이 효율적일 수 있으나, 특별한 순간, 예를 들어, 의료진이 복도로부터 전실을 거쳐 병실로 들어오고, 또한, 병실에서 환자와 대면한 의료진이 다시 전실을 거쳐 복도로 나가는 때에도 음압 장치를 고정된 음압 강도로 동일하게 운영하는 것은



감염병의 전파 방지에 있어서 효과가 부족할 우려가 있다.

- [0033] 의료진이 병실로 들어가고, 의료진이 병실로부터 다시 나오는 경우, 감염병의 전파 가능성에 대한 위험도에 따라서 음압 강도를 조정하는 것이 감염병 전파 방지의 측면에서 효과적이다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 병원 내 병실 시스템의 구성을 도시한다.
- [0036] 구체적으로, 도 2는 복도-전실-병실에 대한 구체적인 구성이 도시한다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 복도(corridor)는 환자가 존재하지 않기 때문에 청정 구역(clean area)로 가정될 수 있다. 복도는 문을 통해 전실(ante room)과 연결된다.
- [0038] 음압 장치에 의하여 전실의 내부 공기는 외부로 유출되고 외부의 신선한 공기(fresh air)가 전실로 유입된다. 전실은 음압(negative pressure)이 유지될 수 있다. 전실 내 음압 장치는 공기의 순환에 있어서 다층으로 구성된 필터를 사용할 수 있다. 전실 내 음압 장치에 연결된 필터는 프리 필터(pre-filter), 미디엄 필터(medium-filter), 쿨링 코일(cooling coil), 히트 파이프(heat pipe), 부스터 팬(booster fan)으로 구성된 에어 핸들링 유닛(air handling unit, AHU)을 포함할 수 있다.
- [0039] 병실은 격리실(isolated room)이며 환자가 존재하기 때문에 오염 구역(contaminated area)로 가정될 수 있다. 병실은 문을 통해 전실과 연결된다. 음압 장치에 의하여 병실의 내부 공기는 외부로 유출되고 외부의 신선한 공기가 병실로 유입된다. 병실의 음압은 전실보다 음압 강도가 강하게 유지될 수 있다. 병실 내 음압 장치는 공기의 순환에 있어서 다층으로 구성된 필터로 구성된 에어 핸들링 유닛(air handling unit, AHU)을 사용할 수 있다. 병실 내 음압 장치는 외부로부터 유입되는 신선한 공기에 대하여 프리 필터, 히트 파이프, 쿨링 코일을 통해 신선한 공기를 선제적으로 차갑게 하는 pre-cooled fresh air unit를 포함할 수 있다. 또한, 병실 내 음압 장치는 프리 필터, 미디엄 필터, UV 램프, 쿨링 코일, 히트 파이프, 부스터 팬으로 구성된 에어 핸들링 유닛(air handling unit, AHU), 해파 필터를 통해 외부 유닛을 병실 내로 유입할 수 있다. 또한, 병실 내 음압 장치는 프리 필터, 미디엄 필터, 해파 필터, UV 램프, 환풍기(exhaust fan)를 통해 배기(exhaust air)할 수 있다.
- [0041] 도 3은 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 병원 내 병실 시스템의 구성을 도시한다.
- [0042] 구체적으로, 도 3은 음압 장치가 적용된 병실 시스템에서 예시적인 전실과 병실의 구성을 도시한다.
- [0043] 도 3을 참조하면, 전실(ante room)은 복도로부터의 입구가 센서(ante room door switch sensor)에 의한 자동문으로 개폐된다. 전실의 입구에는 전실/병실의 상태를 한 눈에 볼 수 있는 빌딩 오토메이션 시스템(building automation system) 모니터가 배치된다. 또한, 전실의 입구에는 전실 내 음압 등의 압력에 대한 제어 컨트롤러/모니터(ante room pressure controller/monitor)가 배치된다. 전실 내에는 배기 벤츄리 공기 밸브(exhaust venturi air valves)가 배치되어, 전실 내 공기에 대한 관리가 수행된다.
- [0044] 전실로부터 병실로의 입구는 센서(isolation room door switch sensor)에 의한 자동문으로 개폐된다. 병실의 입구에는 병실 내 음압 등의 압력에 대한 제어 컨트롤러/모니터(isolation room pressure controller/monitor)가 배치된다. 병실 내에는 병실 내 음압 등의 압력에 대하여 측정할 수 있는 센서(isolation room pressure sensor)가 배치된다. 병실 내에는 공급 벤츄리 공기 밸브(supply venturi air valves)가 배치되어, 병실 내 공기에 대한 관리가 수행된다. 병실 내에는 온도를 감지할 수 있는 센서(thermostat sensor)가 배치되어, 병실 내 온도에 대한 정보를 수집한다.
- [0046] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 감염병 환자를 격리 관리하기 위한 병실 시스템에 있어서, 상기 병실 시스템의 외부와 연결된 복도와, 상기 복도와 자동문을 통해 연결된 복수의 전실들과, 상기 복수의 전실들과 자동문을 통해 연결된 복수의 병실들을 포함하고, 상기 복수의 병실들은 상기 복수의 전실들을 통해서만 상기 복도와 연결되며, 각각의 상기 복수의 전실들 및 각각의 복수의 병실들은 열화상 카메라, 음압 장치, 송수신기를 포함하고, 상기 열화상 카메라는 각각의 상기 복수의 전실들 및 각각의 상기 복수의 병실들 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 사람의 체온을 측정하도록 구성되고, 상기 열화상 카메라는 체온 측정에 기반하여 상기 열화상 카메라에 대응하는 전실 또는 병실 내 존재하는 사람의 인원 수를 측정하도록 구성되고, 상기 음압 장치는 상기 음압 장치에 대응하는 전실 또는 병실에 대하여 상기 열화상 카메라에 의하여 측정된 상기 전실 또는 병실 내 존재하는 사람의 인원 수, 상기 전실 또는 병실 내 존재하는 각각의 사람의 체온에 기반하여 상기 음압 장치의 음압 강도를 조정하도록 구성되고, 상기 송수신기는 상기 복수의 전실들 및 각각의 상기 복수의 병실들 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 사람의 체온, 상기 음압 장치의 음압 강도의 정보를 병원 서버에 전송하도록 구성된 병실 시스템이 제공된다.



- [0047] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 음압 장치는, 상기 음압 장치에 대응하는 전실 또는 병실 내 존재하는 사람의 인원 수가 2 이상인 경우, 상기 전실 또는 병실 내 존재하는 사람들의 체온 간 표준 편차가 설정된 임계 표준 편차 정도 이상인 경우, 상기 음압 장치의 음압 강도를 이전보다 높게 조정하도록 구성될 수 있다.
- [0048] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 각각의 상기 복수의 전실들은 각각의 상기 복수의 전실들과 연결된 각각의 상기 복수의 병실들 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 상기 복수의 병실들 내 존재하는 사람 중 체온이 설정된 범위를 초과한 사람의 인원 수를 상기 복도를 향해 표시하도록 구성된 디스플레이를 포함할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 음압 장치는, 상기 음압 장치에 대응하는 전실 또는 병실에 사람이 존재하지 않는 경우, 설정된 기본 음압 강도로 동작하고, 상기 음압 장치에 대응하는 전실 또는 병실에 사람이 존재하는 경우, 상기 전실 또는 병실 내 존재하는 사람들의 인원 수, 및 상기 전실 또는 병실 내 존재하는 사람들의 체온 간 표준 편차에 기반하여 가산 음압 강도를 결정하고, 상기 기본 음압 강도와 상기 가산 음압 강도의 합인 결정 음압 강도로 동작하도록 구성될 수 있다.
- [0050] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 송수신기는, 상기 송수신기에 대응하는 병실에 정상 범위 내 체온의 사람과 정상 범위를 초과하는 체온의 사람이 함께 존재하는 경우, 병원 서버에 상기 병실의 식별 정보를 포함하는 감염병 확산 위험 경고 메시지를 전송하도록 구성될 수 있다.
- [0051] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 각각의 복수의 병실들은 병실 내 음압 장치의 기류 방향 및 기류 강도를 측정하기 위한 기류 측정기, 상기 병실로부터 배출되는 공기를 UV(ultra-violet) 광으로 소독하기 위한 UV 램프를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, UV 램프는, 상기 기류 측정기에 의하여 측정된 기류 방향 및 기류 강도가 상기 음압 장치에 의하여 제어된 기류 방향 및 기류 강도와 다를 경우, 상기 UV 램프의 UV 광 조사 강도를 증가하게 조정하도록 구성될 수 있다.
- [0053] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 송수신기는, 상기 기류 측정기에 의하여 측정된 기류 방향 및 기류 강도가 상기 음압 장치에 의하여 제어된 기류 방향 및 기류 강도와 다를 경우, 병원 서버에 상기 병실의 식별 정보를 포함하는 음압 장치 이상 경고 메시지를 전송하도록 구성될 수 있다.
- [0054] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 각각의 복수의 병실 내 상기 음압 장치는, 상기 각각의 복수의 병실에 연결된 전실 내 사람이 들어온 경우 1차적으로 음압 강도를 이전보다 높게 조정하고, 상기 전실 내 사람이 상기 각각의 복수의 병실에 들어온 경우 2차적으로 음압 강도를 이전보다 높게 조정하고, 상기 각각의 복수의 병실 내 사람이 상기 전실로 나간 경우, 1차적으로 음압 강도를 이전보다 낮게 조정하고 상기 전실 내 사람이 상기 복도로 나간 경우, 2차적으로 음압 강도를 이전보다 낮게 조정하도록 구성될 수 있다.
- [0055] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 각각의 상기 복수의 병실들은 각각의 상기 복수의 병실들과 연결된 각각의 상기 복수의 전실들 내 존재하는 사람의 인원 수, 각각의 상기 복수의 전실들 내 존재하는 사람 중 체온이 설정된 범위를 초과한 사람의 인원 수를 각각의 상기 복수의 병실들의 내부를 향해 표시하도록 구성된 디스플레이를 포함할 수 있다.
- [0056] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 각각의 상기 복수의 병실들은 디지털 태그에 대한 감지 장치를 포함하며, 상기 디지털 태그는 근거리 무선 통신 기술에 기반하고, 상기 근거리 무선 통신 기술은 NFC(near field communication), RFID(radio frequency identification), UWB(ultra-wideband), WIFI(wireless fidelity), 블루투스(Bluetooth) 중 하나를 포함하고, 상기 감지 장치는 상기 병실 내 존재하는 사람 각각에게 채워진 상기 디지털 태그에 기반하여 상기 병실 내 존재하는 사람의 신원을 식별하도록 구성되고, 상기 송수신기는 상기 병원 서버에게 상기 병실 내 존재하는 사람의 신원 정보, 상기 병실 내 존재하는 사람에 대하여 상기 열화상 카메라에 의하여 측정된 체온 정보를 전송하도록 구성될 수 있다.
- [0057] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 송수신기는 상기 송수신기에 대응하는 병실 내 환자에 대한 감염병 심각도의 정보를 상기 병원 서버로부터 수신하도록 더 구성되고, 상기 음압 장치는 상기 감염병 심각도의 정보에 기반하여 상기 음압 장치의 음압 강도를 조정하도록 더 구성될 수 있다.
- [0059] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 감염병 환자를 격리 관리하기 위한 병실 시스템은 상기 병실 시스템의 외부와 연결된 복도; 상기 복도와 제1 자동문을 통해 연결되는 전실; 상기 전실과 제2 자동문을 통해 연결되고 상기 감염병 환자가 격리 관리되는 병실을 포함한다. 상기 전실은 상기 전실 내 공기를 외부로 배출하기 위한 제1 음압 장치, 상기 전실 내 존재하는 사람의 체온을 측정하기 위한 제1 열화상 카메라를 포함할 수 있다. 상

기 병실은 상기 병실 내 공기를 외부로 배출하기 위한 제2 음압 장치, 상기 병실 내 존재하는 사람의 체온을 측정하기 위한 제2 열화상 카메라를 포함할 수 있다. 상기 제1 자동문과 상기 제2 자동문은 동시에 함께 열리지 않으며 둘 중 어느 하나만 열리도록 구성될 수 있다. 상기 제1 열화상 카메라, 상기 제2 열화상 카메라는 각각 측정된 체온에 기반하여 상기 전실, 상기 병실 내 존재하는 사람의 인원 수를 결정하도록 구성될 수 있다. 상기 제1 음압 장치는, 상기 제1 자동문 또는 상기 제2 자동문이 개방되어 상기 전실 내 존재하는 사람의 인원 수가 이전보다 증가할 경우, 상기 제1 음압 장치의 음압 강도에 대하여 기본 설정된 제1 기본 음압 강도보다 설정된 비율 이상 증가하게 조정하도록 구성될 수 있다. 상기 제2 음압 장치는, 상기 제2 자동문이 개방되어 상기 병실 내 존재하는 사람의 인원 수가 이전보다 증가할 경우, 상기 제2 음압 장치의 음압 강도에 대하여 기본 설정된 제2 기본 음압보다 설정된 비율 이상 증가하게 조정하도록 구성될 수 있다.

[0060] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 제1 음압 장치는 상기 전실 내 존재하는 사람의 인원 수에 따라서 상기 제1 음압 장치의 음압 강도를 차등적으로 조정하도록 더 구성되며, 상기 제1 음압 장치는 상기 전실 내 존재하는 사람의 인원 수가 2 이상인 경우, 상기 전실 내 존재하는 사람들의 체온의 표준 편차에 따라서 상기 제1 음압 장치의 음압 강도를 차등적으로 조정하도록 더 구성되며, 상기 제2 음압 장치는 상기 병실 내 존재하는 사람의 인원 수에 따라서 상기 제2 음압 장치의 음압 강도를 차등적으로 조정하도록 더 구성되며, 상기 제2 음압 장치는 상기 병실 내 존재하는 사람의 인원 수가 2 이상인 경우, 상기 병실 내 존재하는 사람들의 체온의 표준 편차에 따라서 상기 제2 음압 장치의 음압 강도를 차등적으로 조정하도록 더 구성될 수 있다.

[0061] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 제1 음압 장치는 상기 제1 자동문 또는 상기 제2 자동문이 개방되어 상기 전실 내 존재하는 사람의 인원 수가 이전 설정된 시간 동안 상기 전실 내 평균 인원 수보다 증가할 경우, 상기 제1 음압 장치의 음압 강도에 대하여 상기 제1 기본 음압 강도보다 설정된 비율 이상 증가하게 조정하도록 더 구성될 수 있다. 상기 제2 음압 장치는 상기 제2 자동문이 개방되어 상기 병실 내 존재하는 사람의 인원 수가 이전 설정된 시간 동안 상기 전실 내 평균 인원 수보다 증가할 경우, 상기 제2 음압 장치의 음압 강도에 대하여 상기 제2 기본 음압보다 설정된 비율 이상 증가하게 조정하도록 더 구성될 수 있다.

[0062] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 제1 음압 장치는 설정된 시간 동안 상기 제1 자동문 및 상기 제2 자동문이 개방되지 않고 상기 전실 내 존재하는 사람의 인원 수가 변동되지 않을 경우, 상기 제1 음압 장치의 음압 강도에 대하여 상기 제1 기본 음압 강도로 조정하도록 더 구성될 수 있다. 상기 제2 음압 장치는 상기 제2 자동문이 개방되지 않고 상기 병실 내 존재하는 사람의 인원 수가 변동되지 않을 경우, 상기 제2 음압 장치의 음압 강도에 대하여 상기 제2 기본 음압 강도로 조정하도록 더 구성될 수 있다.

[0063] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 전실은 상기 전실 내 이산화탄소 농도를 측정하도록 구성된 제1 이산화탄소 측정 장치를 더 포함하고, 상기 병실은 상기 병실 내 이산화탄소 농도를 측정하도록 구성된 제2 이산화탄소 측정 장치를 더 포함할 수 있다. 상기 제1 음압 장치는 상기 전실 내 이산화탄소 농도에 기반하여 상기 제1 음압 장치의 음압 강도를 조정하도록 더 구성될 수 있다. 상기 제2 음압 장치는 상기 병실 내 이산화탄소 농도에 기반하여 상기 제2 음압 장치의 음압 강도를 조정하도록 더 구성될 수 있다.

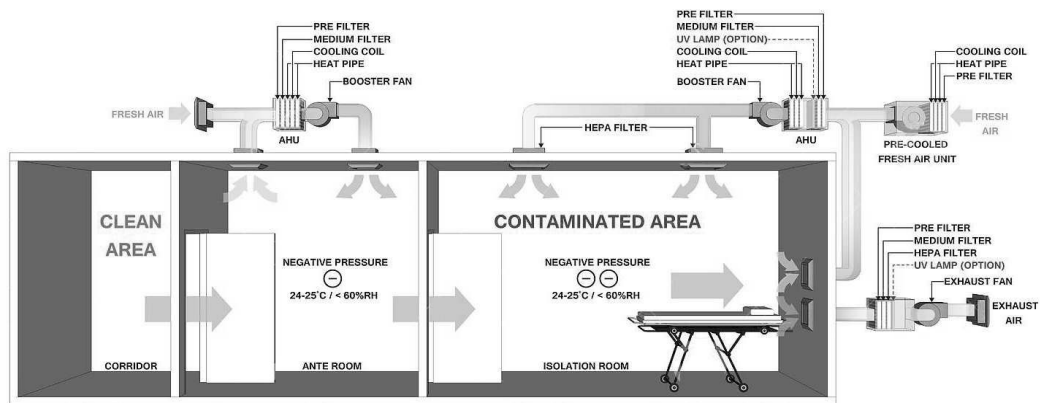
[0064] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 제1 음압 장치는, 상기 제1 자동문 또는 상기 제2 자동문이 개방되어 상기 전실 내 존재하는 사람의 인원 수가 이전보다 감소할 경우, 상기 전실 내 존재하는 사람의 인원 수가 감소한 시점부터 설정된 시간 동안 상기 제1 음압 장치의 음압 강도를 유지하다가 상기 전실 내 존재하는 사람의 인원 수가 감소한 시점부터 설정된 시간이 경과한 후 상기 제1 음압 장치의 음압 강도가 감소하게 조정하도록 더 구성될 수 있다. 상기 제2 음압 장치는, 상기 제2 자동문이 개방되어 상기 병실 내 존재하는 사람의 인원 수가 이전보다 감소할 경우, 상기 전실 내 존재하는 사람의 인원 수가 감소한 시점부터 설정된 시간 동안 상기 제2 음압 장치의 음압 강도를 유지하다가 상기 병실 내 존재하는 사람의 인원 수가 감소한 시점부터 설정된 시간이 경과한 후 상기 제2 음압 장치의 음압 강도가 감소하게 조정하도록 더 구성될 수 있다.

[0065] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 제1 음압 장치는 상기 전실로부터 배출되는 공기를 100 내지 280 nm 파장의 UV(ultra-violet) 광으로 소독하기 위한 제1 UV 램프를 포함하고, 상기 제2 음압 장치는 상기 병실로부터 배출되는 공기를 100 내지 280 nm 파장의 UV 광으로 소독하기 위한 제2 UV 램프를 포함할 수 있다. 상기 제1 UV 램프는 상기 제1 UV 램프의 UV 광 조사 강도를 상기 제1 음압 장치의 음압 강도에 기반하여 증가 또는 감소하게 조정하도록 구성될 수 있다. 상기 제2 UV 램프는 상기 제2 UV 램프의 UV 광 조사 강도를 상기 제2 음압 장치의 음압 강도에 기반하여 증가 또는 감소하게 조정하도록 구성될 수 있다.

[0066] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 전실은 상기 제1 음압 장치의 기류 방향 및 기류 강도를 측정하기 위한 제1 기류 측정 장치를 더 포함하고, 상기 병실은 상기 제2 음압 장치의 기류 방향 및 기류 강도를 측정하



도면2



도면3

