



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0024076

(43) 공개일자 2016년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F24F 7/00 (2006.01) F24F 11/02 (2006.01)

F24F 7/06 (2006.01) F24F 7/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0109789

(22) 출원일자 2014년08월22일

심사청구일자 2014년08월22일

(71) 출원인

세종대학교산학협력단

서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)

(72) 발명자

정해용

대전광역시 동구 계족로140번길 33, 102동 1102호 (대동, 펜타뷰)

박문규

대전 유성구 엑스포로 448, 104동 702호 (전민동, 엑스포아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

홍성욱, 심정식

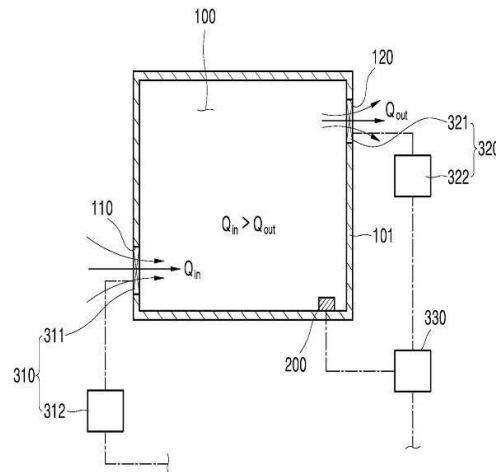
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비 및 이를 갖는 건축물

(57) 요약

본 발명은 실내 공간에 존재하는 라돈 농도값을 측정하는 라돈 농도 측정 유닛; 및 상기 측정되는 라돈 농도값이 기설정되는 기준 농도값 또는 기준 농도 증가율을 이루도록 실내 공간을 환기시키는 환기 유닛을 포함하는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비를 제공한다. 또한, 본 발명은 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비를 갖는 건축물도 제공한다.

대표도



(72) 발명자

정우식

서울특별시 광진구 능동로 209, 광개토관 1013B (군자동)

박창제

서울특별시 광진구 동일로32길 20, 602호 (군자동)

김기현

서울특별시 광진구 능동로 209, 광개토관 1003A (군자동)

김철중

서울특별시 강남구 학동로68길 29, 106동 1401호(삼성동, 삼성동힐스테이트1단지아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

실내 공간에 존재하는 라돈 농도값을 측정하는 라돈 농도 측정 유닛; 및
상기 측정되는 라돈 농도값이 기설정되는 기준 농도값 또는 기준 농도 증가율을 이루도록 실내 공간을 환기시키는 환기 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 환기 유닛은,
실외 공기를 상기 실내 공간으로 강제 유입시키는 유입부와,
상기 실내 공간에 존재하는 라돈 및 공기를 실외로 강제 배출하는 배출부와,
상기 기준 농도값 및 상기 기준 농도 증가율이 기설정되고, 상기 측정되는 라돈 농도값이 기설정되는 기준 농도값 또는 기준 농도 증가율을 이루도록 상기 유입부와, 상기 배출부의 구동을 독립적으로 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비.

청구항 3

제 2항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 유입부로부터 유입되는 실외 공기의 유입 유량이, 상기 배출부를 통해 배출되는 배출 유량 보다 설정된 유량값 이상을 이루도록 제어하는 것을 특징으로 하는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비.

청구항 4

제 2항에 있어서,
상기 실내 공간에는, 상기 유입부가 설치되는 유입구와, 상기 배출부가 설치되는 배출구가 형성되되,
상기 배출구는, 상기 실내 공간의 바닥부 근방에 형성되는 것을 특징으로 하는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비.

청구항 5

제 4항에 있어서,
상기 배출구는,
상기 실내 공간의 바닥부 근방에서, 상기 바닥부를 따라 형성되는 다수의 배출홀과,
상기 배출홀들을 잇고, 배출 유로를 형성하는 배출관을 구비하는 것을 특징으로 하는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 라돈 농도 측정 유닛은,

상기 실내 공간의 하나 또는 다수 위치에서 라돈의 농도값을 측정하고,

상기 제어부는,

상기 하나 또는 다수의 위치에서 측정된 상기 농도값을 평균 처리하여 평균 처리된 평균 농도값으로 산출하고, 산출된 상기 평균 농도값이 상기 기준 농도값에 이르는 지를 판단하고,

상기 하나 또는 다수의 위치에서 측정된 상기 농도값을 기초로, 각각의 농도 증가율을 산출하고, 각각 산출된 상기 농도 증가율을 평균처리하여 평균 농도 증가율로 산출하고, 산출된 상기 평균 농도 증가율이 상기 기준 농도 증가율에 이르는 지를 판단하는 것을 특징으로 하는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 실내 공간의 천정에는, 기설정된 다수의 측정 영역이 구획되고,

상기 라돈 농도 측정 유닛은, 상기 다수의 측정 영역 각각에서의 라돈 온도값을 측정하도록 다수로 구비되고,

상기 배출부는,

상기 다수의 측정 영역에 개별적으로 설치되어 실내 공기를 외부로 배출하도록 다수로 구비되는 것을 특징으로 하는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 다수의 측정 영역 각각에서 측정되는 라돈 농도값이, 상기 기준 농도값 또는 상기 기준 농도 증가율에 이르도록 상기 다수로 구비되는 상기 배출부 각각의 구동을 독립적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비.

청구항 9

제 2항에 있어서,

상기 실내 공간의 벽체에는, 상하를 따르는 슬라이딩 레일이 설치되고,

상기 배출부는,

상기 슬라이딩 레일에 결합되어, 승강 가능하게 배치되는 배출팬과, 상기 배출팬과 상기 배출구를 연결하여, 배출 유로를 형성하는 가요성의 배출 튜브와, 상기 제어부로부터 제어 신호를 받아 상기 배출팬을 상기 슬라이딩 레일을 따라 승강시키는 승강기를 구비하는 것을 특징으로 하는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비.

청구항 10

제 1항 내지 제 9항 중 어느 한 항의 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 특정 공간에서의 라돈 농도를 기준 농도 이하를 유지하도록 할 수 있는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비 및 이를 갖는 건축물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 라돈은 특정 공간 내에 장기간 존재할 경우 폐암을 유발할 수 있는 방사성 기체이다.

[0003] 이 위험성을 낮추기 위해 취할 수 있는 일차적인 방법은 건물 설계 시 지하로부터 라돈이 유입되는 것을 막는 라돈 방지 설계를 채택하는 것이다.

[0004] 기존 건물 또한 라돈 방지설계를 반영하여 구조변경을 함으로써 동일한 목적을 달성할 수 있다.

[0005] 그러나, 건물의 노후화 및 손상 또는 주위 환경 변화 등의 다양한 요인에 의해 실내 라돈 농도가 증가할 수 있다.

[0006] 이러한 경우, 라돈을 특정 물질에 흡착시키거나 외부로 환기시키는 방법을 택할 수 있다.

[0007] 흡착제를 사용하는 경우 흡착 물질을 주기적으로 교체하고 외부로 방출시켜야 하는 유지 보수의 불편함이 따르며, 방출할 때까지 라돈이 실내에 존재하므로 어느 정도의 위험이 남게 된다.

[0008] 또한, 외부로의 환기가 보다 확실한 방법이나 현재 사용되고 있는 방법은 실내의 특정 부분에서 공기를 흡입하여 창문 등을 통하여 배기시킬 수는 있으나, 라돈의 잔류량을 실질적으로 파악할 수 없고, 일정 시간 이상 환기를 시키는 경우, 냉방 또는 난방 측면에서 난점을 가져올 수 있는 문제가 있다.

[0009] 본 발명과 관련된 선행문헌으로는 대한민국 공개특허 제10-2005-0048557 호(공개일: 2005년 05월 24일)가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은, 특정 공간에서의 라돈 농도를 기준 농도 이하로 유지되도록 할 수 있는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비 및 이를 갖는 건축물을 제공함에 있다.

[0011] 본 발명의 다른 목적은, 외부에 존재하는 라돈이 실내 공간으로 유입되는 것을 방지할 수 있는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비 및 이를 갖는 건축물을 제공함에 있다.

[0012] 본 발명의 또 다른 목적은, 실내 공간의 다수 영역에서의 라돈 농도 분포를 측정하여, 각 영역에서의 배출 유량을 서로 다르게 제어함으로써, 실내 공간에서의 라돈을 효과적으로 외부로 배출하도록 할 수 있는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비 및 이를 갖는 건축물을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 바람직한 양태에 있어서, 본 발명은 실내 공간에 존재하는 라돈 농도값을 측정하는 라돈 농도 측정 유닛; 및 상기 측정되는 라돈 농도값이 기설정되는 기준 농도값 또는 기준 농도 증가율을 이루도록 실내 공간을 환기시키는 환기 유닛을 포함하는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비를 제공한다.

[0014] 상기 환기 유닛은, 실외 공기를 상기 실내 공간으로 강제 유입시키는 유입부와, 상기 실내 공간에 존재하는 라돈 및 공기를 실외로 강제 배출하는 배출부와, 상기 기준 농도값 및 상기 기준 농도 증가율이 기설정되고, 상기 측정되는 라돈 농도값이 기설정되는 기준 농도값 또는 기준 농도 증가율을 이루도록 상기 유입부와, 상기 배출부의 구동을 독립적으로 제어하는 제어부를 구비하는 것이 바람직하다.

- [0015] 상기 제어부는, 상기 유입부로부터 유입되는 실외 공기의 유입 유량이, 상기 배출부를 통해 배출되는 배출 유량보다 설정된 유량값 이상을 이루도록 제어하는 것이 바람직하다.
- [0016] 상기 실내 공간에는, 상기 유입부가 설치되는 유입구와, 상기 배출부가 설치되는 배출구가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0017] 상기 배출구의 흡입부는, 상기 실내 공간의 바닥부 근방에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0018] 상기 배출구는, 상기 실내 공간의 바닥부 근방에서, 상기 바닥부를 따라 형성되는 다수의 배출홀과, 상기 배출홀들을 잇고, 배출 유로를 형성하는 배출관을 구비하는 것이 바람직하다.
- [0019] 여기서, 상기 다수의 배출홀은 실내의 공기를 흡입할 수 있는 홀들이고, 배출관은 배출홀들을 잇는 관으로, 배출홀들로부터 흡입된 실내의 공기를 하나의 배출 유로를 형성하는 역할을 한다. 상기 라돈 농도 측정 유닛은, 상기 실내 공간의 하나 또는 다수 위치에서 라돈의 농도값을 측정할 수 있다. 한 위치에서 측정할 경우 검출기의 오작동 가능성을 고려하여 다수 개의 검출기를 설치할 수 있다.
- [0020] 상기 제어부는, 상기 하나 또는 다수의 위치에서 측정된 상기 농도값을 평균 처리하여 평균 처리된 평균 농도값으로 산출하고, 산출된 상기 평균 농도값이 상기 기준 농도값에 이르는 지를 판단하고,
- [0021] 상기 하나 또는 다수의 위치에서 측정된 상기 농도값을 기초로, 각각의 농도 증가율을 산출하고, 각각 산출된 상기 농도 증가율을 평균처리하여 평균 농도 증가율로 산출하고, 산출된 상기 평균 농도 증가율이 상기 기준 농도 증가율에 이르는 지를 판단하는 것이 바람직하다.
- [0022] 또한, 상기 실내 공간의 천정에는, 기설정된 다수의 측정 영역이 구획될 수 있다.
- [0023] 상기 라돈 농도 측정 유닛은, 상기 다수의 측정 영역 각각에서의 라돈 온도값을 측정하도록 다수로 구비될 수 있다.
- [0024] 상기 배출부는, 상기 하나 또는 다수의 측정 영역에 개별적으로 설치되어 실내 공기를 외부로 배출하도록 구비되는 것이 바람직하다.
- [0025] 상기 제어부는, 상기 하나 또는 다수의 측정 영역 각각에서 측정되는 라돈 농도값이, 상기 기준 농도값 또는 상기 기준 농도 증가율에 이르도록 상기 하나 또는 다수로 구비되는 상기 배출부 각각의 구동을 독립적으로 제어하는 것이 바람직하다.
- [0026] 또한, 상기 실내 공간의 벽체에는, 상하를 따르는 슬라이딩 레일이 설치될 수도 있다.
- [0027] 상기 배출부는, 상기 슬라이딩 레일에 결합되어, 승강 가능하게 배치되는 배출팬과, 상기 배출팬과 상기 배출구를 연결하여, 배출 유로를 형성하는 가요성의 배출 튜브와, 상기 제어부로부터 제어 신호를 받아 상기 배출팬을 상기 슬라이딩 레일을 따라 승강시키는 승강기를 구비하는 것이 바람직하다.
- [0028] 다른 양태에 있어서, 본 발명은 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비를 포함하는 건축물을 제공한다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명은, 특정 공간에서의 라돈 농도를 기준 농도 이하로 유지되도록 할 수 있는 효과를 갖는다.
- [0030] 또한, 본 발명은, 외부에 존재하는 라돈이 실내 공간으로 유입되는 것을 방지할 수 있는 효과를 갖는다.
- [0031] 또한, 본 발명은, 실내 공간의 다수 영역에서의 라돈 농도 분포를 측정하여, 각 영역에서의 배출 유량을 서로 다르게 제어함으로써, 실내 공간에서의 라돈을 효과적으로 외부로 배출하도록 할 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 건축물에 설치되는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비의 구성을 보여주는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비의 작동을 보여주는 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비의 다른 예를 보여주는 도면이다.

도 4는 본 발명에 따르는 배출부의 승강 가능함을 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비 및 이를 갖는 건축물을 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 건축물에 설치되는 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비의 구성을 보여주는 도면이고, 도 2는 본 발명의 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비의 작동을 보여주는 흐름도이다.
- [0035] 도 1을 참조 하면, 본 발명의 건축물은 자동 환기 설비를 구비한다.
- [0036] 상기 건축물은 서로 다른 공간 크기를 갖는 특정 공간들이 형성되고, 이 특정 공간은 실내 공간(100)을 형성하도록 벽체(101)를 이루어 다수로 형성될 수 있다.
- [0037] 인체에 유해한 라돈은 건축물 건축시 사용되는 석고 보드 또는 골재로부터 발생되어 실내 공간(100)으로 유입되거나, 지하의 토양 또는 암석에서 발생되어 건물 틈새를 통해 실내 공간 (100)으로 유입되는 것이 일반적이다.
- [0038] 본 발명의 자동 환기 설비는 건축물의 실내 공간(100)에 축적되는 라돈의 농도값을 기준 농도값 또는 기준 농도 증가율을 이루도록 실내 공간(100)을 환기시킬 수 있다.
- [0039] 본 발명의 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비의 구성을 설명한다.
- [0040] 상기 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비는 크게 라돈 농도 측정 유닛(200)과, 환기 유닛(300)으로 구성된다.
- [0041] **라돈 농도 측정 유닛(200)**
- [0042] 본 발명에 따르는 라돈 농도 측정 유닛(200)은 실내 공간(100)에 존재하는 라돈의 농도값을 측정하도록 실내 공간(100)을 형성하는 벽체(101)에서 일정 거리를 이격하여 고정 설치될 수 있다.
- [0043] 상기 라돈 농도 측정 유닛(200)은 측정된 라돈 농도값을 후술되는 제어부(330)로 유선 또는 무선으로 전기적인 신호의 형태로 전송한다.
- [0044] **환기 유닛(300)**
- [0045] 본 발명에 따르는 환기 유닛(300)은 크게 유입부(310)와, 배출부(320)와, 제어부(330)로 구성된다.
- [0046] 먼저, 본 발명에 따르는 실내 공간(100)의 일측 벽체(101)에는 유입구(110)가 형성된다.
- [0047] 상기 유입구(110)는 실외와 실내 공간(100)을 연결하도록 설치된다. 물론, 상기 유입구(110)는 덕트와 같은 관으로 형성될 수도 있다.
- [0048] 또한, 상기 실내 공간(100)의 타측 벽체(101)에는 배출구(120)가 형성된다.
- [0049] 상기 배출구(120) 역시, 실외와 실내 공간(100)을 연결하도록 설치된다. 물론, 상기 배출구(120)도 덕트와 같은 관으로 형성될 수도 있다.
- [0050] 상기 유입부(310)는 유입팬(311)과, 유입팬(311)을 구동시키는 유입팬 구동기(312)로 구성된다.
- [0051] 상기 유입팬(311)은 상기 유입구(110)에 설치되며, 상기 유입구(110)를 통해 유입되는 외기의 유입 유로 상에 설치되는 것이 좋다.
- [0052] 상기 배출부(320)는 배출팬(321)과, 배출팬(321)을 구동시키는 배출팬 구동기(322)로 구성된다.
- [0053] 상기 배출팬(321)은 상기 배출구(120)에 설치되며, 상기 배출구(120)를 통해 실내 공기가 배출되는 배출 유로 상에 설치되는 것이 좋다.
- [0054] 상기 제어부(330)는 상기 유입팬 구동기(312) 및 배출팬 구동기(322)와 전기적으로 연결되며, 상기 유입팬 구동기(312) 및 배출팬 구동기(322)의 구동을 제어한다.
- [0055] 그리고, 상기 제어부(330)에는, 기준 농도값과, 기준 농도 증가율이 기설정된다.

- [0056] 상기 기준 농도 증가율의 경우, 설정된 시간 동안에 측정된 농도값들을 통해 증가되는 기율기 값으로 구현될 수 있다.
- [0057] 상기 제어부(330)는 라돈 농도 측정 유닛(200)으로부터 측정되는 라돈 농도값이 기설정된 기준 농도값에 이르도록 유입부(310) 및 배출부(320)의 구동을 제어할 수 있다.
- [0058] 또한, 상기 제어부(330)는 라돈 농도 측정 유닛(200)으로부터 측정되는 라돈 농도값으로부터 산출되는 농도 증가율이 기설정된 기준 농도 증가율에 이르도록 유입부(310) 및 배출부(320)의 구동을 제어할 수도 있다.
- [0059] 또 한편, 본 발명에서의 제어부(330)는 유입구(120)로부터 유입되는 외기의 유입 유량(Q_{in})이 배출구(120)를 통해 배출되는 배출 유량(Q_{out})보다 설정된 유량값 이상으로 증가되도록 유입부(310)의 구동을 제어할 수 있다.
- [0060] 따라서, 실내 공간(100)의 압력이 상승됨으로 인해, 외기에 포함되는 라돈이 실내 공간(100)으로 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0061] 또한, 도면에 도시되지는 않았지만, 상술한 제어부는 유입부 및 배출부와 유선 또는 무선 방식을 통해 전기적으로 신호를 주고 받을 수 있다.
- [0062] 무선 방식인 경우, 제어기는 송신기를 구비하고, 유입부 및 배출부는 각 송신기로부터 출사되는 신호를 일정의 주파수 대역을 통해 전송 받을 수 있는 수신기가 구비될 수 있다.
- [0063] 다음은, 본 발명의 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비의 작용을 설명한다.
- [0064] 도 1 및 도 2를 참조 하면, 라돈 농도 측정 유닛(200)은 실내 공간(100)에서의 라돈의 농도값(R_d)을 측정한다.
- [0065] 상기 라돈 농도 측정 유닛(200)은 측정한 라돈 농도값(R_d)을 제어부(300)로 전기적 신호의 형태로 전송한다. 필요 시 라돈 농도 측정 유닛(200)과 제어부(300)을 일체형으로 구성할 수도 있다.
- [0066] 제어부(330)는 측정되는 라돈 농도값(R_d)을 기초로, 설정된 시간 동안의 라돈 농도 증가율(A)을 산출한다.
- [0067] 먼저, 상기 제어부(330)는 측정된 라돈 농도값(R_d)과 기준 농도값(R_{ds})을 비교한다.
- [0068] 만일, 측정된 라돈 농도값(R_d)이 기준 농도값(R_{ds}) 이상을 이루는 경우, 제어부(330)는 유입부(310)와 배출부(320)를 구동시킨다.
- [0069] 그리고, 제어부(330)는 유입부(310)를 통해 강제 유입되는 유입 유량(Q_{in})이 배출부(320)를 통해 배출되는 배출 유량(Q_{out})보다 설정된 유량값 이상을 이루는 지의 여부를 판단한다.
- [0070] 유입 유량(Q_{in})이 배출 유량(Q_{out}) 이상을 이루는 경우, 제어부(330)는 유입부(310)와 배출부(320)의 구동을 유지하여, 실내 공간(100)에서의 라돈을 포함한 공기를 배출부(320)를 통해 외부로 배출하여, 실내 공간(100)에서의 라돈 농도값(R_d)이 기설정된 기준 농도값(R_{ds})을 이루도록 제어한다.
- [0071] 반면, 유입 유량(Q_{in})이 배출 유량(Q_{out}) 이상을 이루지 않는 경우, 제어부(330)는 유입 유량(Q_{in})이 배출 유량(Q_{out}) 이상을 이루도록 유입부(310)와 배출부(320)의 구동을 보정한다.
- [0072] 한편, 측정된 라돈 농도값(R_d)이 기준 농도값(R_{ds}) 이상을 이루지 않는 경우, 제어부(330)는 산출된 라돈 농도 증가율(A)이 기준 농도 증가율(A_s) 이상을 이루는 지의 여부를 판단한다.
- [0073] 산출된 라돈 농도 증가율(A)이 기준 농도 증가율(A_s) 이상을 이루는 경우, 제어부(330)는 상술한 바와 같이, 유입 유량(Q_{in})이 배출 유량(Q_{out}) 이상을 이루도록 유입부(310)와 배출부(320)의 구동을 제어한다.
- [0074] 또 한편, 본 발명에서의 라돈 농도 측정 유닛(200)은, 실내 공간의 다수 위치에서 라돈의 농도값을 측정하도록 다수로 구비될 수 있다.
- [0075] 이러한 경우, 제어부(330)는 상기 다수의 위치에서 측정된 상기 농도값을 평균 처리하여 평균 처리된 평균 농도값으로 산출하고, 산출된 상기 평균 농도값이 상기 기준 농도값에 이르는 지를 판단한다.
- [0076] 또한, 제어부(330)는 상기 다수의 위치에서 측정된 상기 농도값을 기초로, 각각의 농도 증가율을 산출하고, 각각 산출된 상기 농도 증가율을 평균처리하여 평균 농도 증가율로 산출하고, 산출된 상기 평균 농도 증가율이 상기 기준 농도 증가율에 이르는 지를 판단할 수 있다.

- [0077] 이에 따라, 상기 제어부(330)는 상기 다수의 측정 영역 각각에서 측정되는 라돈 농도값이, 상기 기준 농도값 또는 상기 기준 농도 증가율에 이르도록 상기 다수로 구비되는 상기 배출부(320) 각각의 구동을 독립적으로 제어한다.
- [0078] 따라서, 본 발명에서는, 실내 공간에서의 라돈 농도값을 다수 위치에서 측정하고, 이를 평균 처리하여 기준 농도값 또는 기준 농도 증가율과 비교함으로써, 실내 공간에서의 라돈 농도를 더 정확하게 기준 농도값을 이루도록 제어할 수 있다.
- [0079] 상술된 본 발명에 따르는 배출구(120)는 공기보다 무거운 라돈을 효율적으로 배출할 수 있도록 상기 실내 공간(100)의 바닥부 근방에 형성된다.
- [0080] 도면에 도시되지는 않았지만, 상기 배출구(120)는 상기 바닥부를 따라 형성되는 다수의 배출홀과, 상기 배출홀들을 잇고, 배출 유로를 형성하는 배출관으로 형성될 수 있다.
- [0081] 도 3은 본 발명의 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비의 다른 예를 보여주는 도면이다.
- [0082] 도 3을 참조 하면, 본 발명에 따르는 건축물의 실내 공간(100)의 천정에는 기설정된 다수의 측정 영역(100a)이 구획되어 형성될 수 있다.
- [0083] 그리고, 상기 라돈 농도 측정 유닛(200)은, 상기 다수의 측정 영역(100a) 각각에서의 라돈 농도값을 측정하도록 다수로 구비될 수 있다.
- [0084] 또한, 배출팬(321)은 다수로 구비되며, 상기 다수의 측정 영역(100a)에 개별적으로 설치되어 실내 공기를 외부로 배출하도록 설치된다.
- [0085] 이의 구조를 기초하여, 본 발명에 따르는 제어부(330)는 상기 다수의 측정 영역(100a) 각각에서 측정되는 라돈 농도값이, 상기 기준 농도값 또는 상기 기준 농도 증가율에 이르도록 상기 다수로 구비되는 상기 배출팬(321) 각각의 구동을 독립적으로 제어할 수 있다.
- [0086] 이에 따라, 본 발명에서는 실내 공간(100)의 다수 위치에서 라돈 농도값을 측정하며, 해당 위치에서 독립적으로 실내 공기를 외부로 강제 배출함으로써, 구획된 측정 영역에서의 라돈을 더 효율적으로 외부로 배출할 수 있다.
- [0087] 도 4는 본 발명에 따르는 배출부의 승강 가능함을 보여주는 도면이다.
- [0088] 도 4를 참조 하면, 본 발명에 따르는 건축물의 실내 공간(100)의 벽체(101)에는, 상하를 따르는 슬라이딩 레일(400)이 설치될 수 있다.
- [0089] 또한, 배출부(130)는 배출팬(131)과, 배출 튜브(132)와, 승강기(133)로 구성된다.
- [0090] 상기 배출팬(131)은 상기 슬라이딩 레일(400)에 결합되어, 승강 가능하게 배치된다.
- [0091] 상기 배출 튜브(132)는 가요성으로 형성되며, 상기 배출팬(131)과 상기 배출구(120)를 연결하여, 배출 유로를 형성한다.
- [0092] 상기 승강기(133)는 상기 제어부(330)로부터 제어 신호를 받아 상기 배출팬(131)을 상기 슬라이딩 레일(400)을 따라 승강시키는 리니어 모터와 같은 승강 모터일 수 있다.
- [0093] 이의 구성을 통해, 제어부(330)는 승강기(133)의 구동을 통해, 배출팬(131)의 위치를 가변적으로 배출 위치를 조절함으로써, 상대적으로 라돈의 농도값이 높게 형성되는 위치에서 라돈을 더 효율적으로 배출하도록 할 수도 있다.
- [0094] 상기와 같은 구성 및 작용을 통해, 본 발명에 따르는 실시예는 특정 공간에서의 라돈 농도를 기준 농도 이하로 유지되도록 할 수 있다.
- [0095] 또한, 본 발명에 따르는 실시예는 외부에 존재하는 라돈이 실내 공간으로 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0096] 또한, 본 발명에 따르는 실시예는 실내 공간의 다수 영역에서의 라돈 농도 분포를 측정하여, 각 영역에서의 배출 유량을 서로 다르게 제어함으로써, 실내 공간에서의 라돈을 효과적으로 외부로 배출하도록 할 수 있다.

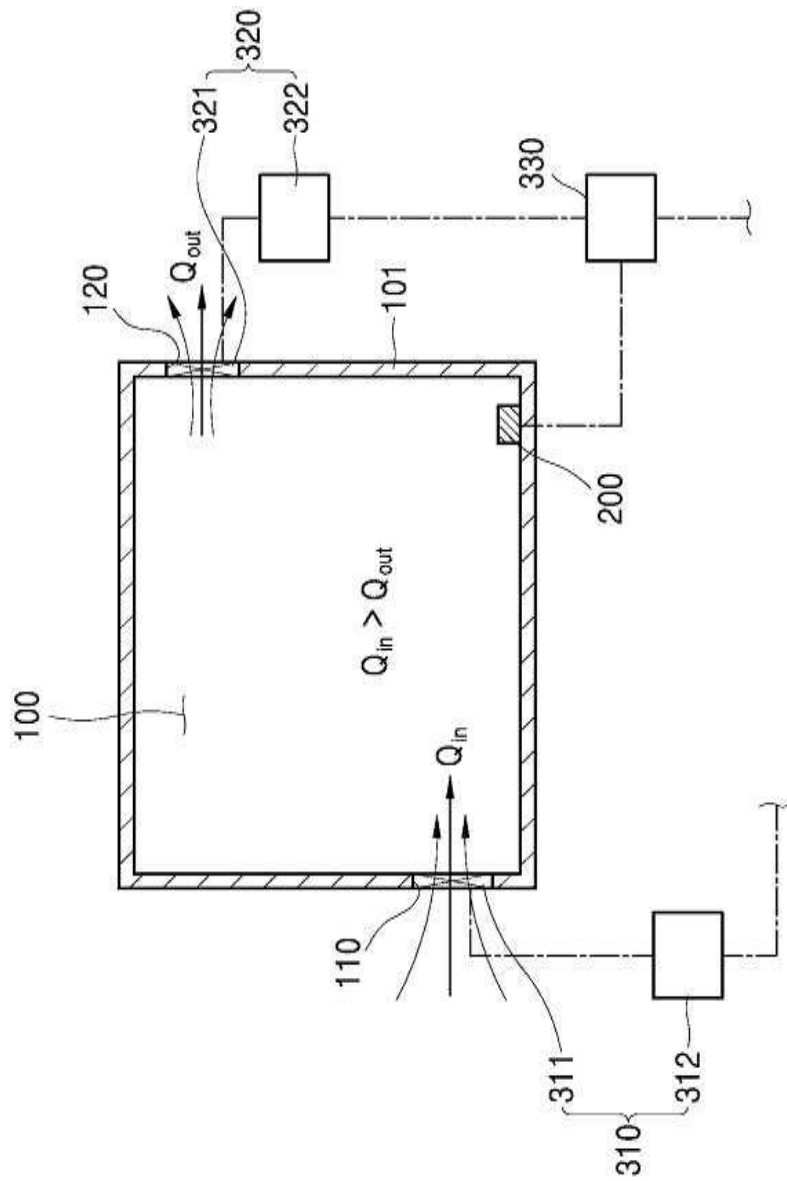
- [0097] 이상, 본 발명의 라돈 농도 저감을 위한 자동 환기 설비 및 이를 갖는 건축물에 관한 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 실시 변형이 가능함은 자명하다.
- [0098] 그러므로 본 발명의 범위에는 설명된 실시예에 국한되어 전해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.
- [0099] 즉, 전술된 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적인 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술될 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 그 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

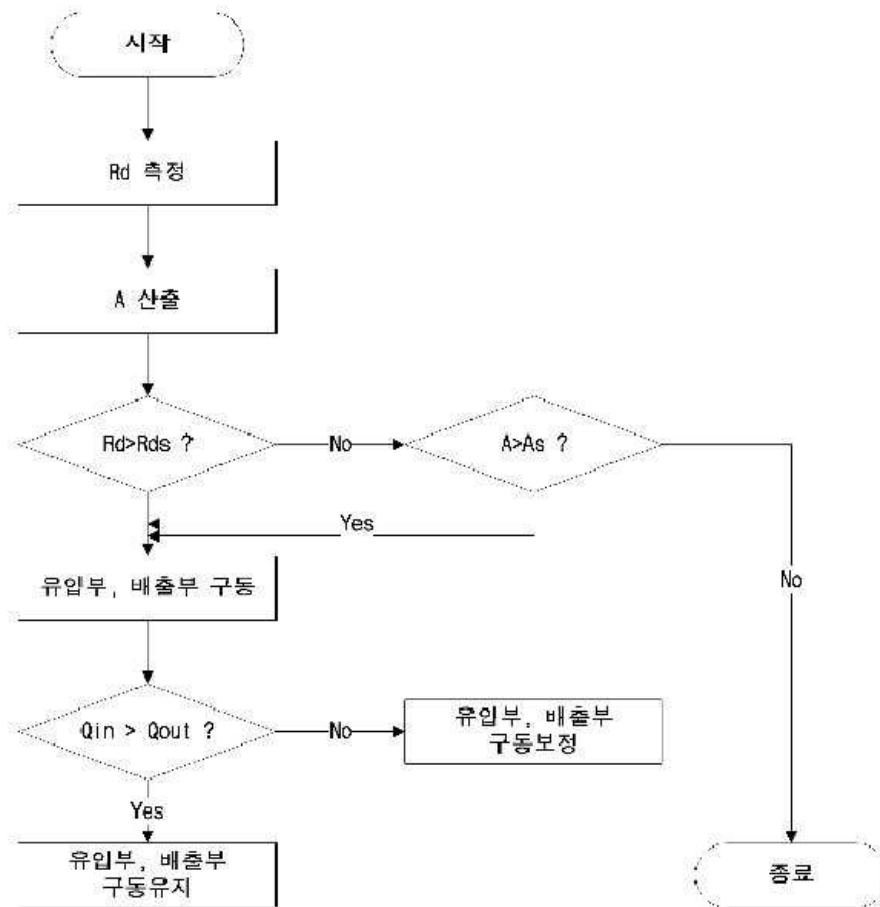
- [0100] 100 : 실내 공간
- 100a : 구획된 측정 영역
- 101 : 벽체
- 110 : 유입구
- 120 : 배출구
- 130 : 배출부
- 200 : 라돈 농도 측정 유닛
- 300 : 환기 유닛
- 310 : 유입부
- 311 : 유입팬
- 312 : 유입팬 구동기
- 320 : 배출부
- 321 : 배출팬
- 322 : 배출팬 구동기
- 330 : 제어부
- 400 : 슬라이딩 레일

도면

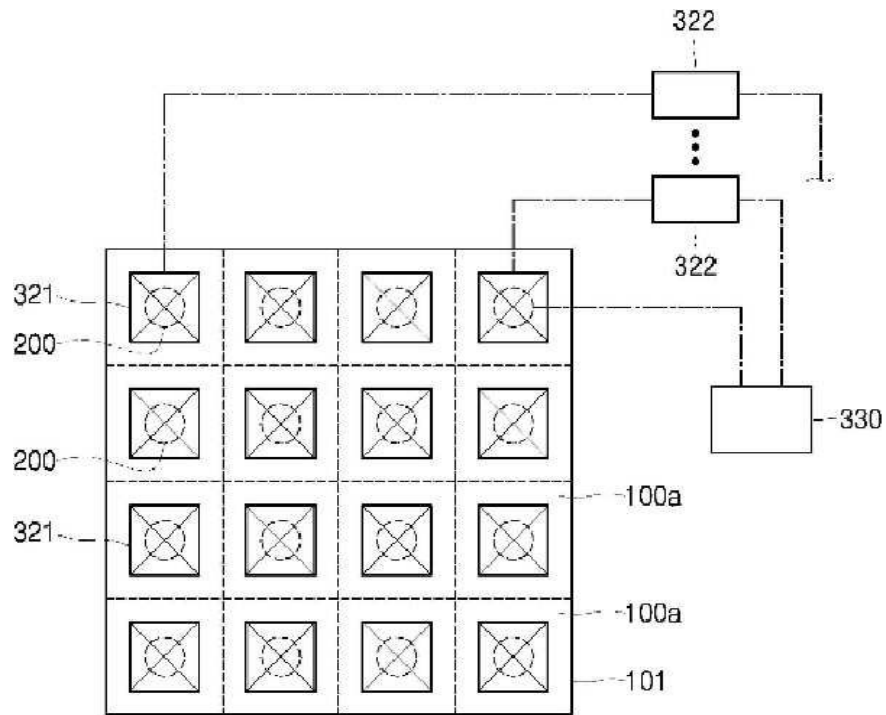
도면1



도면2



도면3



도면4

