



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0078870
(43) 공개일자 2014년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A47B 63/00 (2006.01) A61L 9/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0148097
(22) 출원일자 2012년12월18일
심사청구일자 2012년12월18일

(71) 출원인
대한민국(국가기록원)
대전광역시 서구 청사로 189, 2동 406호 (둔산동, 정부대전청사)
(72) 발명자
봉춘근
서울 노원구 XXXXXXXX (상계동)
이정주
경기 성남시 분당구 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이승열, 유지열

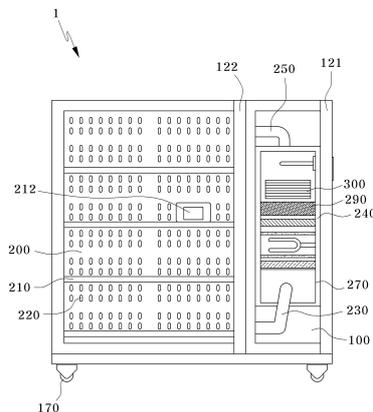
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 기록물 보존 챔버

(57) 요약

본 발명은 내부 공간을 갖는 본체; 상기 본체의 내부 공간을 제1격실 및 제2격실로 구획하고, 상기 제1격실 및 상기 제2격실 간을 연통하는 공기유입홀과 공기유출홀이 형성된 격벽; 상기 공기유입홀을 통해 제2격실 내의 공기를 제1격실로 유입하고, 상기 공기유출홀을 통해 제1격실 내의 공기를 제2격실로 유출시켜, 공기를 순환시키는 공기순환부; 상기 제1격실 내에 마련되며, 상기 공기순환부에 의해 유입된 공기를 정화하는 공기 정화부; 및 상기 제1격실 내에 마련되며, 상기 공기 정화부에 의해 정화된 공기의 온도와 습도를 조절하는 온습도조절부를 포함하고, 상기 제2격실 내에는 기록물이 수납되고, 상기 공기유출홀을 통해 제2격실로 유출되는 공기는 상기 공기 정화부에서 정화되고, 상기 온습도조절부에서 온도와 습도가 조절된 공기인 기록물 보존 챔버를 제공한다. 본 발명에 의한 기록물 보존 챔버는 기록물 보존에 적합하도록 온습도 범위 및 공기질을 조절하여 기록물을 효과적으로 보존할 수 있는 장점을 갖는다.

대표도 - 도2



(72) 발명자
김용구
경기 수원시 장안구 XXXXX (파장동)

송규영
서울 용산구 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX (원
효로1가)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 25123076100
부처명 행정안전부
연구사업명 보존환경 모니터링 자동화 도구 개발
연구과제명 실시간 환경모니터링과 자동환기가 가능한 기록물 보존챔버 개발
기여율 1/1
주관기관 (주)그린솔루스
연구기간 2012.04.25 ~ 2012.11.30

특허청구의 범위

청구항 1

내부 공간을 갖는 본체;

상기 본체의 내부 공간을 제1격실 및 제2격실로 구획하고, 상기 제1격실 및 상기 제2격실 간을 연통하는 공기유입홀과 공기유출홀이 형성된 격벽;

상기 공기유입홀을 통해 제2격실 내의 공기를 제1격실로 유입하고, 상기 공기유출홀을 통해 제1격실 내의 공기를 제2격실로 유출시켜, 공기를 순환시키는 공기순환부;

상기 제1격실 내에 마련되며, 상기 공기순환부에 의해 유입된 공기를 정화하는 공기 정화부; 및

상기 제1격실 내에 마련되며, 상기 공기 정화부에 의해 정화된 공기의 온도와 습도를 조절하는 온습도조절부를 포함하고,

상기 제2격실 내에는 기록물이 수납되고, 상기 공기유출홀을 통해 제2격실로 유출되는 공기는 상기 공기정화부에서 정화되고, 상기 온습도조절부에서 온도와 습도가 조절된 공기인 기록물 보존 챔버.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 공기유입홀 및 상기 공기유출홀로부터 이격되어 상기 제2격실에 마련되며, 상기 제2격실 내의 온습도, 및 공기 오염도를 감지하는 센서부를 더 포함하되, 상기 공기순환부 및 상기 온습도조절부는 상기 센서부의 감지 결과에 따라 작동하는 기록물 보존 챔버.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2격실은 일측면과 타측면을 관통하는 관통홀을 갖는 공기확산판에 의해 기록물 수납부와 기록물 비수납부로 분리되고, 상기 공기유출홀은 상기 기록물 비수납부로 일측이 개방되고, 제1격실로 타측이 개방된 기록물 보존 챔버.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 기록물 수납부는 기록물이 거치되는 선반을 더 포함하고, 상기 선반은 일측면으로부터 타측면을 향해 공기가 확산되는 공기확산홀이 형성된 기록물 보존 챔버.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 공기순환부는 송풍팬을 포함하고,

상기 공기정화부는 먼지제거필터, 살균램프, 및 유해가스제거필터를 포함하며,

상기 온습도조절부는 제2격실로 유출되는 공기를 가열하는 공기 가열부, 제2격실로 유출되는 공기를 냉각하는 공기 냉각부, 및 제2격실로 유출되는 공기를 가습하는 공기 가습부를 포함하는 기록물 보존 챔버.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1격실 내에 마련되며, 상기 송풍팬, 상기 먼지제거필터, 상기 살균램프, 상기 유해가스제거필터, 상기 공기 가열부, 및 상기 공기 냉각부를 내부에 수용하는 수용함을 더 포함하고,

상기 수용함의 일측은 상기 공기유입홀과 연결되고, 타측은 상기 공기유출홀과 연결되며,

상기 공기가습부는 상기 수용함 측벽에 마련된 가습포트, 및 상기 가습포트와 일측이 연결되고 수용함 외부에 마련된 가습기 본체를 포함하는 기록물 보존 챔버.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 공기정화부에 포함되는 먼지제거필터, 살균램프, 및 유해가스제거필터는, 공기 흐름을 따라 먼지제거필터, 살균램프, 및 유해가스제거필터의 순으로 배치되는 기록물 보존 챔버.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 유해가스제거필터는 흡착필터 및 촉매필터 중에서 선택된 하나 이상을 포함하는 기록물 보존 챔버.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 살균램프는 자외선 램프인 기록물 보존 챔버.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 유해가스제거필터는 오존제거필터를 포함하는 기록물 보존 챔버.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 공기정화부는 상기 자외선 램프의 후단 또는 전후단에 설치되는 차광판을 더 포함하는 기록물 보존 챔버.

청구항 12

제2항에 있어서,

상기 기록물의 종류를 설정하기 위한 사용자 인터페이스;

상기 센서부와 데이터를 송수신하기 위한 송수신부;

상기 기록물의 종류별 기준 온습도 범위 및 공기 오염도 기준을 저장하는 저장부;

상기 공기순환부를 구동하는 공기순환부 구동부; 및

상기 사용자 인터페이스를 통해 상기 기록물의 종류가 설정되면, 상기 송수신부에 의해 수신된 상기 센서부의 감지 온습도 및 공기 오염도가 상기 저장부에 저장된 해당 기록물의 기준 온습도 범위 내에 존재하고 공기 오염도 기준을 만족하도록 상기 공기순환부 구동부 및 상기 온습도조절부를 제어하는 제어부를 더 포함하는 기록물 보존 챔버.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 기록물의 종류는 종이 기록물, 전자 기록물, 시청각 기록물, 및 행정 박물 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 종이 기록물의 기준 온습도 범위는 18~22℃, 40~55%, 상기 전자 기록물의 기준 온습도 범위는 18~22℃, 35~45%, 상기 시청각 기록물의 기준 온습도 범위는 필름의 경우 -2~2℃, 25~35%, 자기기록물의 경우 13~17℃, 35~45%, 상기 행정 박물의 기준 온습도 범위는 18~22℃, 40~50%인 기록물 보존 챔버.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 공기 오염도 기준은 미세먼지, 포름알데히드, 휘발성유기화합물, 이산화황, 산화질소, 및 오존 중 적어도 하나에 대한 오염도 기준을 포함하고, 미세먼지의 기준은 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하, 포름알데히드의 기준은 $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하, 휘발성유기화합물의 기준은 $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하, 이산화황의 기준은 0.05ppm 이하, 산화질소의 기준은 0.05ppm 이하, 오존의 기준은 0.05ppm 이하인 기록물 보존 챔버.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제어부는 센서부에서 감지된 공기 오염도가 공기 오염도 기준을 초과하거나 온습도가 기준 온습도 범위를 벗어나는 경우, 제1속도로 상기 공기순환부를 가동시킨 후, 상기 공기 오염도 기준을 만족하거나 상기 기준 온습도 범위로 진입할 때까지 상기 제1속도보다 느린 제2속도로 상기 공기순환부를 가동시키며, 상기 감지된 공기 오염도나 온습도가 상기 공기 오염도 기준을 만족하거나 상기 기준 온습도 범위로 진입하면 상기 공기순환부의 가동을 중지시키도록 상기 공기순환부 구동부를 제어하는 기록물 보존 챔버.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 기록물 보존 챔버에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기록물 보존에 적절하도록 온습도 범위 및 공기질을 조절할 수 있는 기록물 보존 챔버에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 서고 및 박물관 등에 보존되어 있는 각종 기록물은 훼손되면 복원하기도 힘들 뿐 아니라, 그 기록물을 복원하기 위해서는 많은 비용이 소요되므로 안전하게 보존되어야 할 필요성이 있다.

[0003] 이와 관련하여, 종래 소독장치가 구비된 기록물보관시설 등이 알려져 있으나, 기록물의 종류 및 수량에 따라 보존 조건이 상이해 질 수 있으므로, 이에 대해 능동적으로 보존할 수 있는 기술의 개발이 필요하다. 특히, 보존 대상의 수량이 많지 않으나, 종류가 다양하여 관리가 용이하지 않은 소규모 기록물보존기관의 경우, 기록물의 종류 및 수량에 따라 효과적으로 보존할 수 있는 기술의 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제987608호, 2010.10.13, 도 5

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 기록물 보존에 적절하도록 온습도 범위 및 공기질을 조절할 수 있는 기록물 보존 챔버를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0006] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 내부 공간을 갖는 본체; 상기 본체의 내부 공간을 제1격실 및 제2격실로 구획하고, 상기 제1격실 및 상기 제2격실 간을 연통하는 공기유입홀과 공기유출홀이 형성된 격벽; 상기 공기유입홀을 통해 제2격실 내의 공기를 제1격실로 유입하고, 상기 공기유출홀을 통해 제1격실 내의 공기를 제2격실로 유출시켜, 공기를 순환시키는 공기순환부; 상기 제1격실 내에 마련되며, 상기 공기순환부에 의해 유입된 공기를 정화하는 공기정화부; 및

상기 제1격실 내에 마련되며, 상기 공기 정화부에 의해 정화된 공기의 온도와 습도를 조절하는 온습도조절부를 포함하고, 상기 제2격실 내에는 기록물이 수납되고, 상기 공기유출홀을 통해 제2격실로 유출되는 공기는 상기 공기정화부에서 정화되고, 상기 온습도조절부에서 온도와 습도가 조절된 공기인 기록물 보존 챔버를 제공한다.

- [0008] 상기 기록물 보존 챔버는 상기 공기유입홀 및 상기 공기유출홀로부터 이격되어 상기 제2격실에 마련되며, 상기 제2격실 내의 온습도, 및 공기 오염도를 감지하는 센서부를 더 포함하되, 상기 공기순환부 및 상기 온습도조절부는 상기 센서부의 감지 결과에 따라 작동할 수 있다.
- [0009] 상기 제2격실은 일측면과 타측면을 관통하는 관통홀을 갖는 공기확산판에 의해 기록물 수납부와 기록물 비수납부로 분리되고, 상기 공기유출홀은 상기 기록물 비수납부로 일측이 개방되고, 제1격실로 타측이 개방될 수 있다.
- [0010] 상기 기록물 수납부는 기록물이 거치되는 선반을 더 포함하고, 상기 선반은 일측면으로부터 타측면을 향해 공기가 확산되는 공기확산홀이 형성될 수 있다.
- [0011] 상기 공기순환부는 송풍팬을 포함하고, 상기 공기정화부는 먼지제거필터, 살균램프, 및 유해가스제거필터를 포함하며, 상기 온습도조절부는 제2격실로 유출되는 공기를 가열하는 공기 가열부, 제2격실로 유출되는 공기를 냉각하는 공기 냉각부, 및 제2격실로 유출되는 공기를 가습하는 공기 가습부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 기록물 보존 챔버는 상기 제1격실 내에 마련되며, 상기 송풍팬, 상기 먼지제거필터, 상기 살균램프, 상기 유해가스제거필터, 상기 공기 가열부, 및 상기 공기 냉각부를 내부에 수용하는 수용함을 더 포함하고, 상기 수용함의 일측은 상기 공기유입홀과 연결되고, 타측은 상기 공기유출홀과 연결되며, 상기 공기가습부는 상기 수용함 측벽에 마련된 가습포트, 및 상기 가습포트와 일측이 연결되고 수용함 외부에 마련된 가습기 본체를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 공기정화부에 포함되는 먼지제거필터, 살균램프, 및 유해가스제거필터는, 공기 흐름을 따라 먼지제거필터, 살균램프, 및 유해가스제거필터의 순으로 배치될 수 있다.
- [0014] 상기 유해가스제거필터는 흡착필터 및 촉매필터 중에서 선택된 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 살균램프는 자외선 램프일 수 있다.
- [0016] 상기 유해가스제거필터는 오존제거필터를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 공기정화부는 상기 자외선 램프의 후단 또는 전후단에 설치되는 차광판을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 기록물 보존 챔버는 상기 기록물의 종류를 설정하기 위한 사용자 인터페이스; 상기 센서부와 데이터를 송수신하기 위한 송수신부; 상기 기록물의 종류별 기준 온습도 범위 및 공기 오염도 기준을 저장하는 저장부; 상기 공기순환부를 구동하는 공기순환부 구동부; 및 상기 사용자 인터페이스를 통해 상기 기록물의 종류가 설정되면, 상기 송수신부에 의해 수신된 상기 센서부의 감지 온습도 및 공기 오염도가 상기 저장부에 저장된 해당 기록물의 기준 온습도 범위 내에 존재하고 공기 오염도 기준을 만족하도록 상기 공기순환부 구동부 및 상기 온습도조절부를 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 기록물의 종류는 종이 기록물, 전자 기록물, 시청각 기록물, 및 행정 박물 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 종이 기록물의 기준 온습도 범위는 18~22℃, 40~55%, 상기 전자 기록물의 기준 온습도 범위는 18~22℃, 35~45%, 상기 시청각 기록물의 기준 온습도 범위는 필름의 경우 -2~2℃, 25~35%, 자기 기록물의 경우 13~17℃, 35~45%, 상기 행정 박물의 기준 온습도 범위는 18~22℃, 40~50%일 수 있다.
- [0020] 상기 공기 오염도 기준은 미세먼지, 포름알데히드, 휘발성유기화합물, 이산화황, 산화질소, 및 오존 중 적어도 하나에 대한 오염도 기준을 포함하고, 미세먼지의 기준은 50ug/m³ 이하, 포름알데히드의 기준은 120ug/m³ 이하, 휘발성유기화합물의 기준은 400ug/m³ 이하, 이산화황의 기준은 0.05ppm 이하, 산화질소의 기준은 0.05ppm 이하, 오존의 기준은 0.05ppm 이하일 수 있다.
- [0021] 상기 제어부는 센서부에서 감지된 공기 오염도가 공기 오염도 기준을 초과하거나 온습도가 기준 온습도 범위를 벗어나는 경우, 제1속도로 상기 공기순환부를 가동시킨 후, 상기 공기 오염도 기준을 만족하거나 상기 기준 온습도 범위로 진입할 때까지 상기 제1속도보다 느린 제2속도로 상기 공기순환부를 가동시키며, 상기 감지된 공기 오염도나 온습도가 상기 공기 오염도 기준을 만족하거나 상기 기준 온습도 범위로 진입하면 상기 공기순환부의 가동을 중지시키도록 상기 공기순환부 구동부를 제어할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 의한 기록물 보존 챔버는 기록물 보존에 적합하도록 온습도 범위 및 공기질을 조절하여 기록물을 효과적으로 보존할 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기록물 보존 챔버의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 기록물 보존 챔버의 내부 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 1의 기록물 보존 챔버에 포함되는 본체의 사시도이다.
- 도 4는 도 1의 기록물 보존 챔버에 포함되는 수용함 본체를 나타내는 사시도이다.
- 도 5는 도 1의 기록물 보존 챔버의 제1격실의 내부 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 도 1의 기록물 보존 챔버에 포함되는 수용함의 내부상태를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 도 1의 기록물 보존 챔버의 제어 블록도이다.
- 도 8은 도 1의 기록물 보존 챔버의 온습도조절을 위한 제어 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법들은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라, 또 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 단지 청구항에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

[0025] 이하, 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 실시예에 따른 기록물 보존 챔버에 대해 설명하도록 한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기록물 보존 챔버의 사시도이고, 도 2는 도 1의 기록물 보존 챔버의 내부 상태를 나타내는 도면으로 도어가 개방된 상태를 나타낸 도면이고, 도 3은 도 1의 기록물 보존 챔버에 포함되는 본체의 사시도로 도어와 수용함 등이 불포함된 상태로, 일부를 절개하여 나타낸 도면이고, 도 4는 도 1의 기록물 보존 챔버에 포함되는 수용함 본체를 나타내는 사시도이고, 도 5는 도 1의 기록물 보존 챔버의 제1격실 내부 상태를 일부 나타내는 도면이며, 도 6은 도 1의 기록물 보존 챔버에 포함되는 수용함의 내부상태를 나타내는 도면이다.

[0027] 본 명세서에 있어서, '온습도'는 온도와 습도를 통칭하는 의미이다.

[0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 기록물 보존 챔버(1)는 본체(10), 격벽(110), 공기순환부(270), 공기정화부(290), 및 온습도조절부(450)를 포함하여 이루어진다.

[0029] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본체(10)는 복수의 프레임이 결합되어 일정한 내부 공간을 형성하며, 일부가 노출된 개구부를 가질 수 있다. 본체(10)의 하단부에는 이동의 편리성을 위해 복수의 바퀴(170)가 장착된다.

[0030] 격벽(110)은 본체(10)의 길이 방향을 따라 배치되어 본체(10)의 내부 공간을 제1격실(100) 및 제2격실(200)로 구획하는데, 바람직하게는 본체(10)를 구성하는 프레임의 일부분일 수 있다. 구획된 각각의 격실(100, 200)은 그 크기가 상이하거나 동일할 수 있으나, 본 실시예에서는 상이한 것으로 도시하였다.

[0031] 각각의 격실(100, 200)에는 전면을 개폐하는 도어(121, 122)가 본체(10)의 프레임에 각각 힌지 결합된다. 물론, 각 도어(121, 122)는 미닫이 형태로 본체(10)의 프레임에 결합될 수도 있다. 각각의 도어(121, 122)는 내측면이 스테인레스 스틸 재질로 형성되어 부식을 방지하는 효과를 갖는다. 또한, 제1격실의 측면을 개폐하는 도어(123)가 본체의 프레임에 힌지 결합되며, 상기 도어는 제1격실에 수용되는 수용함 등의 유지관리를 위해 사용될 수 있다.

[0032] 격벽(110)에는 제1격실(100) 및 제2격실(200) 간을 연통하는 공기유출홀(195)과 공기유입홀(193)이 일측과 타측에 형성된다. 공기유출홀(195)과 공기유입홀(193)을 통해 제1격실(100)과 제2격실(200) 간에 공기가 이동하게 된다.

- [0033] 상기 제2격실(200)은 기록물이 수납될 수 있으며, 일측면과 타측면을 관통하는 관통홀(220)을 갖는 공기확산판(207)에 의해 기록물 수납부(203)와 기록물 비수납부(205)로 분리될 수 있다. 이 때, 공기유출홀(195)은 기록물 비수납부(205)로 일측이 개방되고, 제1격실(100)로 타측이 개방되어, 제1격실(100)로부터 유출되는 공기가 기록물 비수납부(205)와 공기확산판(207)을 경유하여, 기록물 수납부(203)로 확산되도록 할 수 있다. 이와 같은 구조에 의해, 공기정화부(290)와 온습도조절부(450)에서 처리된 공기가 원활하게 기록물 수납부(203)에 수납된 기록물까지 전달될 수 있다.
- [0034] 기록물 수납부(203)는 기록물이 거치되는 선반(210)을 포함하며, 선반(210)에는 일측면으로부터 타측면을 향해 공기가 확산되는 공기확산홀(215)이 형성될 수 있다.
- [0035] 공기확산홀(215)을 통해 공기가 선반(210)을 관통할 수 있어, 보다 용이하게 공기가 제1격실(100)과 제2격실(200)을 순환할 수 있다.
- [0036] 공기순환부(270)에 의해 공기유입홀(193)을 통해 제2격실(200) 내의 공기를 흡입하여 제1격실(100)로 유입시키고, 공기유출홀(195)을 통해 제1격실(100) 내의 공기를 제2격실(200) 내로 유출시켜, 상기 제1격실(100)과 상기 제2격실(200)의 공기를 순환시킬 수 있다. 상기 공기순환부(270)는 송풍팬(도 6의 275)을 포함하고, 상기 송풍팬(275)은 송풍팬 하우징(도 6의 273)에 수용될 수 있으며, 송풍팬 하우징(273)은 제1격실(100) 내에 마련되는 수용함(240)의 일부일 수 있다. 수용함(240)의 일측은 공기흡입관(230)에 의해 공기유입홀(193)과 연결되고, 타측은 공기 배출관(250)에 의해 공기유출홀(195)에 연결될 수 있다.
- [0037] 송풍팬(275)에 의해 제2격실(200)의 공기를 공기유입홀(193)과 공기흡입관(230)을 통해 제1격실(100) 내부의 수용함(240)으로 유입시키고, 수용함(240)에 유입된 공기는 공기배출관(250)과 공기유출홀(195)을 통해 제2격실(200)로 재순환시키는 것이 가능하다.
- [0038] 공기정화부(290)는 제1격실(100) 내에 마련되어, 공기순환부(270)에 의해 제2격실(200)로부터 유입된 공기를 정화할 수 있다. 상기 공기정화부(290)는 도 6에 도시된 바와 같이, 먼지제거필터(291), 살균램프(292), 및 유해가스제거필터(296, 298)를 포함하며, 바람직하게는 수용함(240)에 수용될 수 있다. 이 때, 공기정화부(290)는 공기 흐름방향을 기준으로 송풍팬(275) 후단에 배치될 수 있다. 공기정화부(290)는 공기 흐름을 따라, 먼지제거필터(291), 살균램프(292), 유해가스제거필터(296, 298)의 순으로 배치될 수 있다. 먼지제거필터(291)는 프리필터, 또는 HEPA 필터(High Efficiency Particulate Arrestance Filter) 등을 적용하여 먼지 바람직하게는 미세 먼지를 제거할 수 있다. 유해가스제거필터(296)는 흡착필터 및 촉매필터 중에서 선택된 하나 이상을 포함할 수 있다. 흡착필터는 유해가스를 주로 흡착에 의해 제거하는 필터를 의미하고, 촉매필터는 유해가스를 주로 촉매반응에 의해 제거하는 필터를 의미한다. 유해가스제거 필터는 예를 들어 저온촉매필터(카본필터), 활성탄필터, 제올라이트 필터, 활성알루미나필터, 촉매필터, 촉매세라믹 필터, 광촉매필터, 복합필터, 또는 골게이트필터 등일 수 있다. 활성탄필터, 활성알루미나필터, 또는 제올라이트필터 등은 주로 흡착에 의해 유해가스를 제거하여 흡착필터라 칭할 수 있고, 촉매필터, 촉매세라믹 필터, 또는 광촉매필터 등은 주로 촉매반응에 의해 유해가스를 제거하여 촉매필터라 칭할 수 있다. 상기 촉매는 Mn 또는 Pd 등일 수 있다. 상기 살균램프(292)는 자외선(UV) 램프일 수 있으며, 자외선에 의해 발생할 수 있는 오존을 처리하기 위해 유해가스제거필터는 오존제거필터를 포함할 수 있다. 상기 오존제거필터는 처리 대상으로 오존을 포함하는 필터로, 오존을 처리할 수 있는 한 흡착필터 또는 촉매필터 등에 한정되지 않으나, 흡착필터 또는 촉매필터를 적용하여 오존을 처리할 수 있다. 각각의 필터는 육면체 형상의 하우징 내부에 필터가 수용되는 모듈 형태로 이루어질 수 있으며, 하우징의 입구와 출구는 모듈 내부에 수용되는 필터를 지지할 수 있도록 망형태와 같은 보호부가 형성될 수 있다. 필터의 종류에 따라, 필터 자체를 육면체 형상으로 제작하여, 별도 보호부 없이도 설치할 수 있다. 즉, 촉매를 사용하는 필터의 경우, 촉매가 담지되는 담체 자체를 육면체 형상으로 제작할 수 있다. 먼지제거필터(291), 살균램프(292), 유해가스제거필터(296, 298)의 순으로 배치함으로써, 공기 중 미세먼지 등을 우선 제거하여, 후단의 살균램프 또는 유해가스제거필터가 먼지에 의해 오염되어 본래 기능이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 살균램프 사용시 발생할 수 있는 부산물인 오존 등은 후단의 유해가스제거필터에 의해 제거되도록 함으로써, 처리대상이 되는 공기에 포함된 자체 유해가스(VOC, CO, NOx, SO₂, O₃, HCHO 등) 외에, 처리 중 발생 가능한 부산물인 오존 등 유해가스 역시 함께 제거할 수 있다. 도에는 유해가스제거필터를 복수개의 모듈로 도시하였으나, 이에 한정되지 않고 단수의 모듈로도 제공가능하다.
- [0039] 상기 자외선 램프의 후단 또는 전후단에는 차광판(294)이 설치되어, 자외선 램프에 의해 발생할 수 있는 기계적 손상을 피할 수 있다. 또한, 차광판에 의해 부산물로 발생가능한 오존의 발생 역시 억제할 수 있다.

- [0040] 온습도조절부(450)는 제1격실(100) 내에 마련되어, 공기 정화부(290)에 의해 정화된 공기의 온도와 습도를 조절할 수 있다. 온습도조절부(450)는 제2격실(200)로 유출되는 공기를 가열하는 공기 가열부(310), 제2격실로 유출되는 공기를 냉각하는 공기 냉각부(320), 및 제2격실로 유출되는 공기를 가습하는 공기 가습부(260)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0041] 상기 공기가열부(310)는 바람직하게는 건구 히터의 발열부일 수 있으며, 상기 공기 냉각부(320)는 일반적인 공랭식 냉각기에 적용되는 공지의 증발기(evaporator)일 수 있다. 공랭식 냉각기를 사용하는 것이 수냉식 냉각기를 사용하는 것보다 초기 투자비나 냉각 효율 등에서 우수할 뿐만 아니라, 기록물을 보존해야 하는 챔버의 특성상 수냉식을 사용할 경우 누수 등의 위험이 있어 이러한 위험을 피하기 위해 공랭식 냉각기가 보다 바람직할 수 있다.
- [0042] 증발기는 수용함(240) 외부의 냉각기 본체(미도시)와 연결될 수 있으며, 상기 냉각기 본체는 압축기, 및 응축기 등으로 이루어질 수 있다. 냉각기 본체와 증발기를 순환하는 냉매에 의해 공기 냉각이 가능하다. 냉각기 본체는 수용함 외부에 위치하나, 제1구획 내부에 위치하도록 함으로써, 챔버의 관리와 사용이 보다 편리해지도록 할 수 있다. 예를 들어, 제1구획의 수용함 하부 공간에 냉각기 본체를 배치하고, 일측에 개방홀을 형성하여 응축이 보다 용이하도록 할 수도 있다.
- [0043] 상기 공기 냉각부(320)는 공기 냉각 이외에 제습 작용에 의해 습도를 조절할 수 있음은 물론이다.
- [0044] 공기 가열부(310), 및 공기 냉각부(320) 역시 수용함(240)에 수용될 수 있다. 공기 가습부(260)는 수용함(240) 측벽에 마련된 가습포트(247)와 가습포트와 일측이 연결되고 수용함 외부에 마련된 가습기 본체(262)를 포함하여 이루어질 수 있다. 물이 공급된 가습기 본체(262)에는 공급된 물을 가열하기 위한 습구 히터(264)가 내장되어 있다. 물은 습구 히터(264)에 의해 가열되어 증기화되고, 이 증기가 가습기 본체(262)의 일 측에 연결된 증기 배출관(330)을 통해 가습포트(247)로 배출된다.
- [0045] 온습도조절부(450)는 공기 가열부(310)와 공기 냉각부(320)를 포함하여 이루어지는 온도조절부(300) 및 공기 가습부(260)의 기능이 합쳐져 온습도조절 기능을 하게 된다. 즉, 냉각, 가열, 제습, 가습의 4가지 조작에 의해 온도와 습도를 조절할 수 있어 항온항습이 가능하다.
- [0046] 온습도조절을 위한 공기가열부(310)와 습구히터(264)는 일정 온도 이상 상승하게 되면 자동으로 전원이 차단되어 화재가 발생하지 않도록 구성된다. 또한, 격실 내 이상 고온 발생을 예방하기 위해 과열차단기가 더 장착될 수 있다.
- [0047] 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 수용함(240)은 개폐 가능한 개방부를 가지며, 송풍팬, 먼지제거필터, 살균램프, 유해가스제거필터, 공기 가열부, 및 공기 냉각부를 내부에 수용하는 수용함 본체(241)와 개방부를 개폐하는 수용함 도어(243)를 포함하여 이루어진다.
- [0048] 수용함 본체(241)와 수용함 도어(243)의 내벽은 바람직하게는 부식에 강한 스테인레스 스틸 재질일 수 있다. 수용함 본체는 제1격실 내측에 형성된 지지부(도 3의 248, 249)에 의해 제1격실 내부에 지지될 수 있다(도 5 참조).
- [0049] 수용함 본체(241)의 일측은 공기흡입관(230)의 일단부와 연통하는 흡입구(244)가 형성되고, 타측은 공기 배출관(250)의 일단부와 연통하는 배출구(245)가 형성된다.
- [0050] 공기흡입관(230)의 일단부는 수용함 본체(241)의 흡입구(244)와 연통되도록 결합되고, 타단부는 공기유입홀(도 3의 193)과 연통되도록 결합된다. 공기흡입관(230)은 제2격실의 공기를 수용함 본체(241) 내의 공기 정화부(290)로 안내한다.
- [0051] 공기배출관(250)의 일단부는 수용함 본체(241)의 배출구(245)와 연통되도록 결합되고, 타단부는 공기유출홀(195)과 연통되도록 결합된다. 공기배출관(250)은 수용함 본체(241) 내의 공기를 제2격실로 안내한다.
- [0052] 이에 의해, 제2격실 내의 공기는 공기유입홀(193), 공기흡입관(230), 수용함본체(241)의 흡입구(244)를 순차적으로 통과하면서 수용함 본체(241)로 유입된다. 수용함 본체(241)에 유입된 공기는 먼지제거필터(291), 살균램프(292), 유해가스제거필터(296, 298), 공기 냉각부(320), 및 공기 가열부(310)를 거쳐 수용함 본체(241)의 배출구(245), 공기 배출관(250), 공기유출홀(195)을 통해 제2격실(200)로 배출되는 흐름을 갖는다. 이러한 공기의 순환은 송풍팬(275)의 동작에 의해 가능하다.
- [0053] 도 2에 도시된 센서부(212)는 제2격실 내의 온도, 습도, 및 공기 오염도 중에서 선택된 하나 이상을 감지하여

외부로 전송하는 부분으로서, 온도, 습도, 및 공기 오염도를 감지하는 센서 노드와, 센서 노드에서 감지된 데이터를 외부로 전송하는 통신 모듈을 포함할 수 있다. 상기 통신 모듈은 유선 및/또는 무선통신 모듈을 포함하며, 예를 들어, RS485 유선 통신, 블루투스 통신, 적외선 통신, RF 통신, 지그비(ZigBee) 통신 방식들 중 적어도 하나가 적용될 수 있다. 상기 공기 오염도를 증가시키는 오염 물질은 미세 먼지(PM10), 이산화황(SO₂), 산화질소(NO_x, 예를 들어, NO₂), 오존(O₃), 포름알데히드(HCHO), 일산화탄소(CO), 휘발성 유기 화합물(VOC) 등을 포함할 수 있다.

[0054] 또한, 센서부(212)는 감지된 데이터를 표시하는 표시창, 센서부(212) 내의 공기를 외부로 배출함으로써 제2격실(200) 내의 공기를 센서부(212) 내로 유입되도록 하는 환기팬, 외부로부터 전원을 입력받기 위한 전원 연결부, 외부 연결 기기와의 통신 상태를 표시하는 LED 램프 등을 더 포함할 수 있다.

[0055] 센서부(212)는 공기유입홀(193) 및 공기유출홀(195)로부터 일정 거리 이격되어 제2격실(200) 내부, 바람직하게는 기록물 수납부(203)에 마련될 수 있는데, 이로 인해 공기유입홀 및 공기유출홀을 통과하는 공기의 흐름에 의한 온도, 습도, 및 공기 오염도의 감지 오류를 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0056] 송풍팬(273)은 수용함(240)의 일측에 흡입구(244)와 대향되도록 설치되어 흡입구(244)를 통해 제2격실(200) 내의 공기를 흡입하고, 흡입된 공기가 공기 정화부(290) 및 온습도조절부(450)의 처리를 거쳐 배출구(245)를 통해 제2격실(200)로 배출되도록 한다. 송풍팬(273)은 바람직하게는 센서부(212)에 의해 감지된 데이터가 기준 온습도 범위를 벗어나거나 공기 오염도 기준을 초과하는 경우 동작될 수 있으며, 이러한 송풍팬(275)의 동작을 위해 구동모터(280)로 이루어진 공기순환부 구동부가 일측에 연결될 수 있다.

[0057] 또한, 센서부(212)에 의해 감지된 데이터가 기준 온습도 범위를 벗어나거나 공기 오염도 기준을 초과하는 경우, 공기순환부(270)는 바람직하게는 제1속도로 동작한 후, 상기 제1속도보다 느린 제2속도로 동작할 수 있다. 이는 제2격실 내의 공기가 기준 온습도 범위를 벗어나거나 공기 오염도 기준을 초과하는 경우 초기 일정 시간 동안에 빠른 처리를 위해 상대적으로 많은 유량을 순환하도록 하고, 이후에 상대적으로 적은 유량을 순환하도록 함으로써, 제2격실 내의 환경이 급격하게 변화되지 않도록 하기 위한 것이다.

[0058] 공기 정화부(290)는 공기 중의 먼지 바람직하게는 미세먼지를 제거하는 먼지 제거 필터(291), 공기 중의 유해 가스를 제거하는 유해 가스 제거 필터(296, 298), 및 살균 램프(292) 중 적어도 하나를 포함한다. 먼지 제거 필터(291)는 프리 필터와 헤파 필터 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 유해 가스 제거 필터(296, 298)는 흡착필터(296) 및 촉매필터(298) 중에서 선택된 하나 이상을 포함할 수 있으며, 예를 들어, 저온 촉매 필터, 광촉매 필터, 제올라이트 필터, 활성탄 필터, 활성알루미나 필터, 촉매 세라믹 필터(예컨대, 팔라듐을 세라믹 필터에 코팅한 Pd/세라믹 필터, 망간을 세라믹 필터에 코팅한 Mn/세라믹 필터 등) 등일 수 있다. 그리고, 살균 램프(292)는 필터류로 제거하지 못한 세균 등의 미생물 및 곰팡이류 등을 제거할 수 있으며, 예를 들어 UV(Ultraviolet Ray) 램프로, 바람직하게는 254nm 파장대의 UV(Ultraviolet Ray) 램프일 수 있다. 또한, 공기 정화부(290)는 바람직하게는 UV 램프의 조사에 의해 발생 되는 오존을 제거하는 오존 제거 필터를 더 포함할 수 있다. 상기 오존 제거 필터는 유해 가스 제거 필터와 동일한 필터가 적용될 수 있으며, 바람직하게는 흡착필터 및/또는 촉매필터, 더욱 바람직하게는 활성탄 필터 및/또는 촉매 세라믹 필터가 적용될 수 있다. 상기 오존제거 필터는 유해가스제거필터에 포함될 수 있다. 즉, 유해가스제거필터의 처리대상이 되는 유해가스에는 오존이 포함될 수 있고, 상기 오존은 UV 램프에 의해 발생한 오존을 포함할 수 있다.

[0059] 또한, 공기 정화부(290)는 바람직하게는 먼지 제거 필터(291), 살균 램프(292), 유해가스제거필터(296, 298) 순으로 배열될 수 있으나, 그 배열 순서는 다양한 변경이 가능하다. 상기 필터와 램프는 예를 들어, 먼지 제거 필터(291)는 HEPA 필터, 살균 램프(292)는 UV램프, 유해 가스 제거 필터(296, 298)는 흡착필터(일 예로, 활성탄 필터)와 촉매세라믹필터(일 예로, 촉매로 Pd를 세라믹 필터에 코팅(담지)한 Pd/세라믹 필터)일 수 있다. 이 때, 흡착필터와 촉매세라믹필터는 처리대상인 공기 중의 유해가스 이외에 UV램프에 의해 발생 가능한 오존제거에 적용될 수 있다. 흡착필터와 촉매세라믹필터는 모두 오존제거필터에 해당할 수 있다. 상기 오존제거필터는 오존제거에 적용 가능한 필터를 포괄하는 의미이다. 상기 먼지제거필터에 의해 먼지를 제거한 상태에서 UV램프로 부유 세균, 미생물, 곰팡이류 등을 살균하고, 그 후단에서 흡착필터와 촉매세라믹필터를 적용하여 흡착력과 촉매작용에 의해 유해가스를 제거할 수 있다. 이 때, UV램프에 의해 발생될 수 있는 오존도 함께 제거할 수 있는 것이다.

[0060] 그리고, 살균 램프(292)의 후단 또는 전후단에는 차광판(294)이 설치될 수 있다. 차광판(294)에 의해 UV 램프에 의해 부산물로 발생 가능한 오존의 발생을 억제할 수 있는 효과 역시 가질 수 있다. 상기 후단은 공기의 유출측

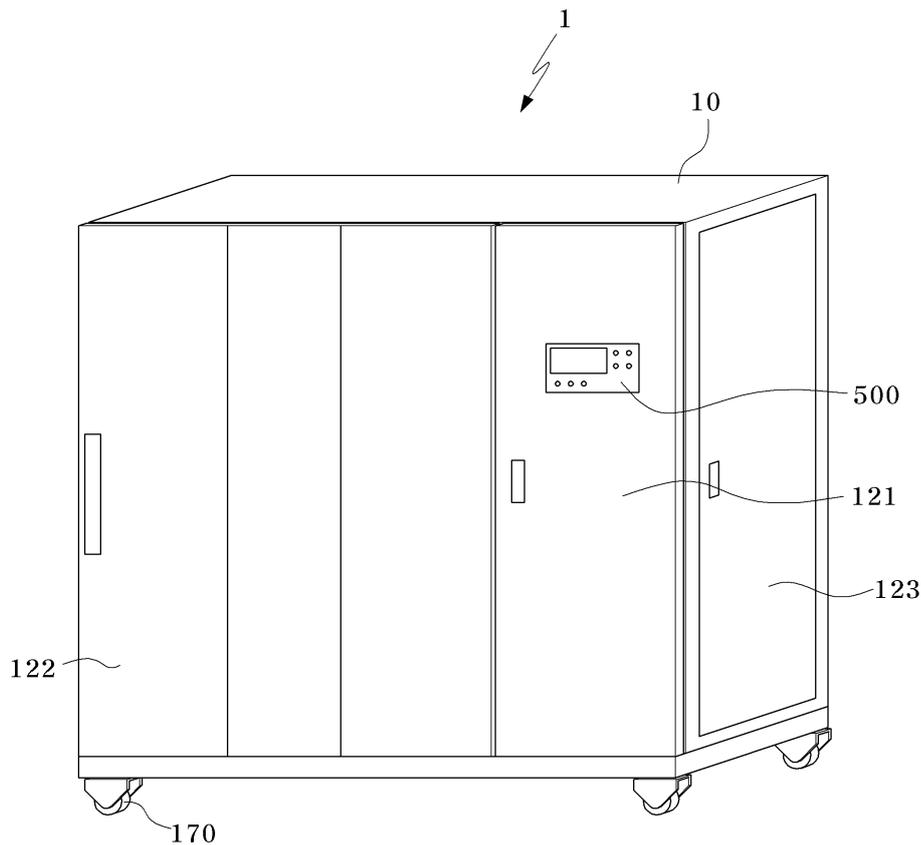
을 의미하고, 상기 전단은 공기의 유입측을 의미하며, 전후단은 공기의 유입측과 유출측 각각을 의미한다.

- [0061] 공기 정화부(290)는 수용함 본체(241) 내의 송풍팬(275)의 후단에 설치되며, 그 설치 위치는 바람직하게는 공기 유입홀(193)과 공기유출홀(195)의 사이가 될 수 있다. 수용함 본체(241) 내에는 공기 정화부(290)의 각 필터 및 차광판(294)이 슬라이딩 안착되도록 본체 양측면의 너비 방향을 따라 복수의 단턱(242)이 형성될 수 있다(도 4 참조). 또한, 수용함 본체(241) 측면에는 UV 램프가 장착되도록 전원이 연결되는 소켓(도 6의 293)이 설치될 수 있다. 이에 따라, 필요시 각 필터나 UV 램프의 교환이 용이하다.
- [0062] 그리고, 도 1에 도시된 바와 같이, 제1격실을 개폐하는 도어(121) 전면에 온습도 조절을 위한 제어 판넬(500)이 부착될 수 있다. 제어 판넬(500)은 바람직하게는, 터치스크린 형태로 구성되어 입력 기능 외에도 출력 기능을 할 수 있다. 물론, 입력 기능을 하는 푸시 버튼을 구비하고, 출력 기능을 하는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel) 등과 같은 표시창을 구비할 수도 있다. 제어 판넬에는 온습도조절부(450)의 동작 유무, 센서부(212)에 의해 감지된 데이터(온도, 습도, 공기 오염도 등) 등이 표시될 수 있다. 또한, 제어 판넬(500)을 통해 온습도조절부(450)의 운전 시작/중지, 온습도 설정값, 기록물의 종류 등을 설정할 수 있다. 제어 판넬을 통해 기록물의 종류가 설정되고, 온습도조절부(450)의 운전 시작이 선택되면, 자동으로 해당 기록물의 종류에 따른 기준 온습도 범위를 유지하도록 온습도조절부(450)가 동작할 수 있다. 상기 제어판넬은 온습도 조절 외에, 공기순환부, 필요시 공기정화부의 제어 역시 가능하다. 예를 들어, 공기정화부에 UV램프의 점등 등을 제어하거나, 필터가 기계적으로 교체되거나 필터에 세정(탈진 등) 등이 이루어질 경우 제어판넬에 의해 제어 가능하다.
- [0063] 도 7은 도 1의 기록물 보존 챔버의 제어 블록도이다.
- [0064] 본 발명의 일 실시예에 따른 기록물 보존 챔버(1)는 센서부(212), 송수신부(400), 사용자 인터페이스(410), 저장부(420), 공기순환부(270), 공기순환부 구동부(430), 온습도조절부(450), 및 제어부(440)를 포함한다.
- [0065] 상기 사용자 인터페이스(410)는 제어 판넬의 터치 스크린이나 푸시 버튼 등에 해당되고, 송수신부(400), 저장부(420), 및 제어부(440)는 제어 판넬에 포함되도록 구성될 수 있다.
- [0066] 사용자는 사용자 인터페이스(410)를 통해 기록물의 종류를 설정할 수 있다.
- [0067] 송수신부(400)는 센서부(212)의 통신 모듈과 대응되는 통신모듈이 적용될 수 있다. 이에 의하여, 센서부(212)와 제어부(440) 간의 유선 혹은 무선 통신이 가능해진다. 센서부(212)에 의해 감지된 온습도 데이터 및 공기 오염도 데이터는 송수신부(400)를 통해 제어부(440)로 전송된다.
- [0068] 저장부(420)는 기록물의 종류별 기준 온습도 범위, 공기 오염도 기준, 제어부(440)의 동작을 수행하기 위한 프로그램 등을 저장한다. 이러한 저장부(420)는 캐쉬, ROM(Read Only Memory), PROM(Programmable ROM), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM) 또는 플래쉬 메모리(Flash memory)와 같은 비휘발성 메모리 소자인 것이 바람직하다. 그리고, 본 실시예에서는 저장부(420)가 제어부(440)와 별도로 구비된 것으로 도시하였으나, 저장부(420)는 제어부(440) 내에 포함될 수도 있다. 상기 기록물의 종류는 종이 기록물, 전자 기록물, 시청각 기록물, 및 행정 박물 중 적어도 하나를 포함하고, 종이 기록물의 기준 온습도 범위는 18~22℃, 40~55%, 전자 기록물의 기준 온습도 범위는 18~22℃, 35~45%, 시청각 기록물의 기준 온습도 범위는 필름의 경우 -2~2℃, 25~35%, 자기 기록물의 경우 13~17℃, 35~45%, 이고 행정 박물의 기준 온습도 범위는 18~22℃, 40~50%로 저장부(420)에 저장될 수 있다.
- [0069] 또한, 상기 공기 오염도 기준은 미세먼지, 포름알데히드, 휘발성유기화합물, 이산화황, 산화질소, 및 오존 중 적어도 하나에 대한 오염도 기준을 포함하고, 미세먼지의 기준은 50ug/m³ 이하, 포름알데히드의 기준은 120ug/m³ 이하, 휘발성유기화합물의 기준은 400ug/m³ 이하, 이산화황의 기준은 0.05ppm 이하, 산화질소의 기준은 0.05ppm 이하, 이고 오존의 기준은 0.05ppm 이하로 저장부(420)에 저장될 수 있다.
- [0070] 상기 범위에서 기록물이 보존되도록 함으로써, 기록물의 손상을 막고 보다 안전하게 보존할 수 있다.
- [0071] 사용자 인터페이스(410)를 통해 기록물의 종류가 설정되면, 제어부(440)는 센서부(212)에 의해 감지된 온습도가 상기 해당 기록물의 기준 온습도 범위로 유지되도록 온습도조절부(450)를 제어한다. 이로써, 기록물 별로 적합한 온습도가 유지되는 환경을 만들 수 있어 다양한 기록물 보존에 효과적이다. 또한, 제어부(440)는 공기정화부 역시 제어가 가능하다.
- [0072] 제어부(440)는 센서부(212)에 의해 감지된 데이터에 따라 공기순환부 구동부(430)를 제어하여 공기순환부(270)

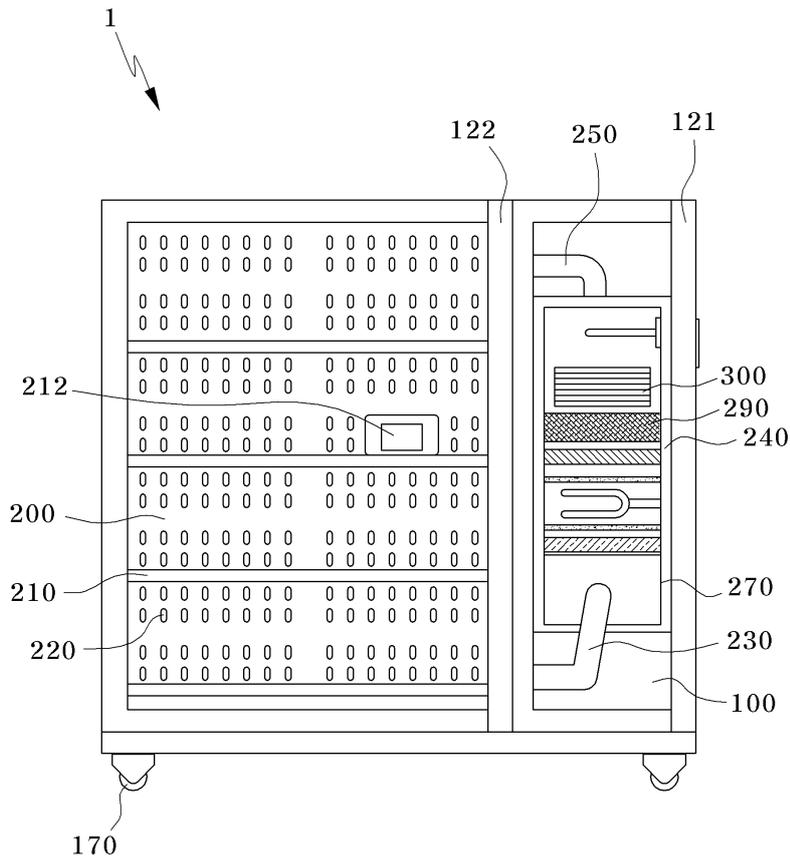
- | | |
|--------------------|---------------|
| 220: 관통홀 | 230: 공기 흡입관 |
| 240: 수용함 | 241: 수용함 본체 |
| 242: 단턱 | 243: 수용함 도어 |
| 244: 흡입구 | 245: 배출구 |
| 247: 가슴포트 | 248, 249: 지지부 |
| 250: 공기 배출관 | 260: 공기 가슴부 |
| 262: 가슴기 본체 | 264: 가슴히터 |
| 270: 공기 순환부 | 280: 구동모터 |
| 290: 공기 정화부 | 291: 먼지제거 필터 |
| 292: 살균램프 | 294: 차광판 |
| 296, 298: 유해가스제거필터 | 300: 온도조절부 |
| 310: 공기가열부 | 320: 공기 냉각부 |
| 330: 증기배출관 | 400: 송수신부 |
| 410: 사용자 인터페이스 | 420: 저장부 |
| 430: 공기순환부 구동부 | 440: 제어부 |
| 450: 온습도 조절부 | 500: 제어 판넬 |

도면

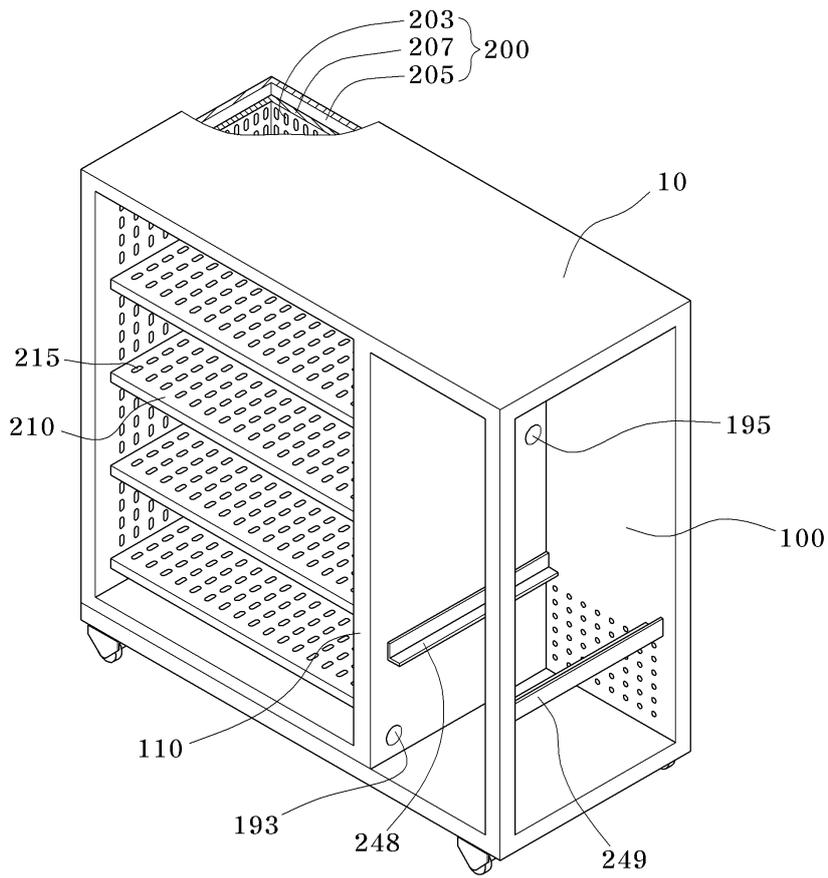
도면1



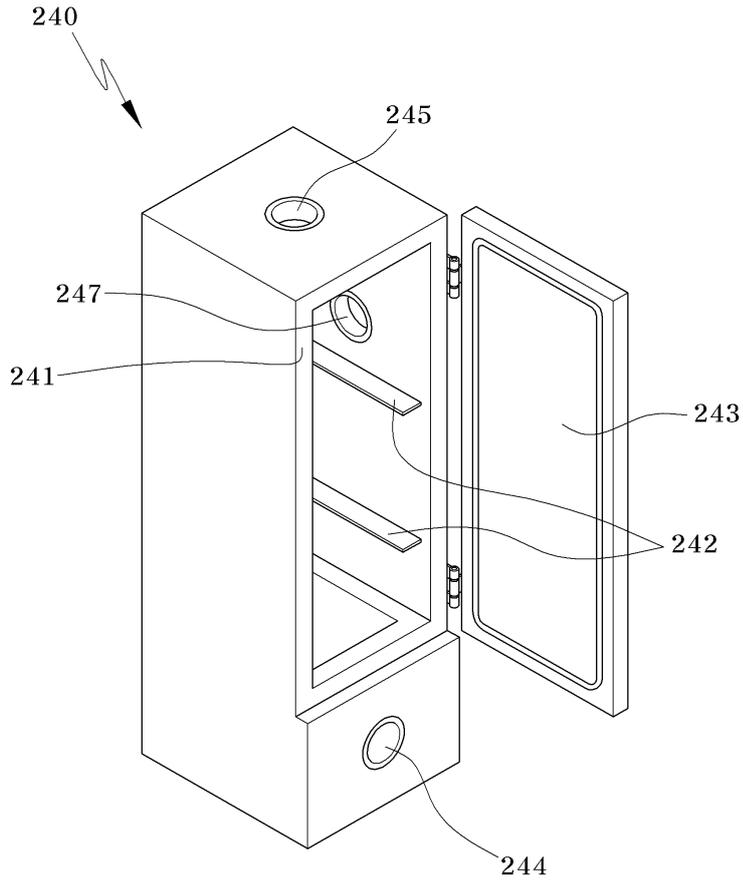
도면2



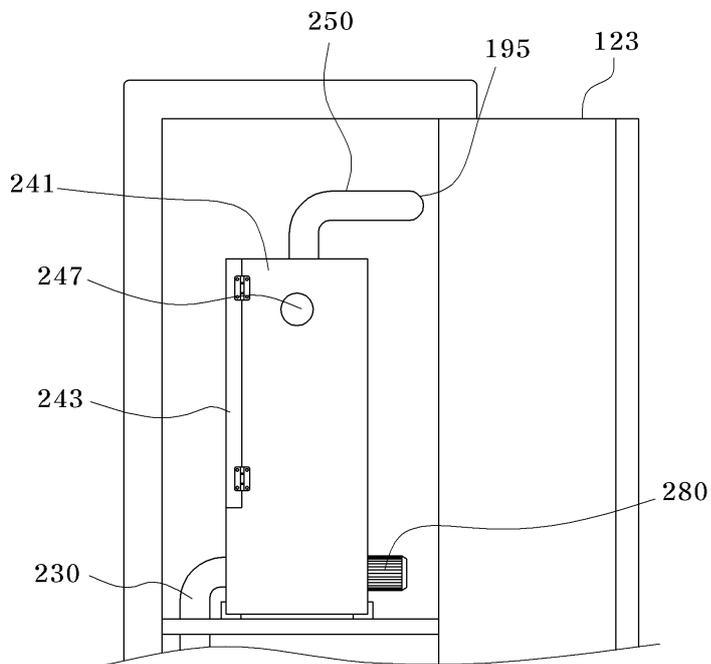
도면3



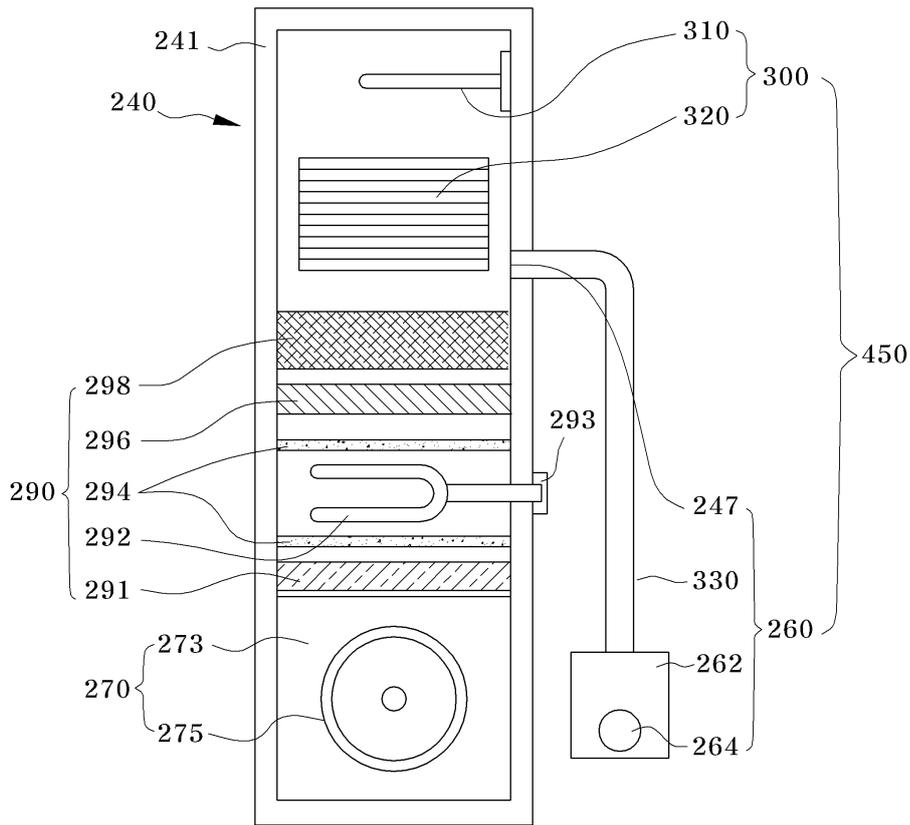
도면4



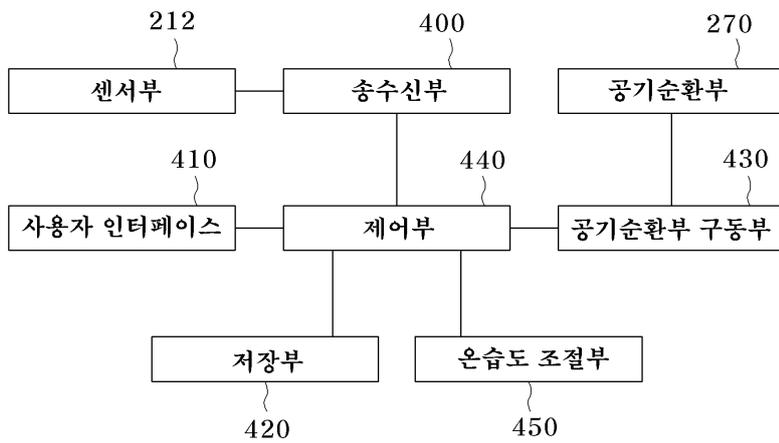
도면5



도면6



도면7



도면8

