



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월06일
 (11) 등록번호 10-1754311
 (24) 등록일자 2017년06월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 11/02 (2006.01) *B01D 53/14* (2006.01)
F24F 3/16 (2006.01) *F24F 6/00* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7031502
 (22) 출원일자(국제) 2011년04월21일
 심사청구일자 2016년01월21일
 (85) 번역문제출일자 2012년11월30일
 (65) 공개번호 10-2013-0122519
 (43) 공개일자 2013년11월07일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2011/059849
 (87) 국제공개번호 WO 2011/148745
 국제공개일자 2011년12월01일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2010-118534 2010년05월24일 일본(JP)

- (56) 선행기술조사문현
 KR1020050072697 A
 KR1020090013998 A
 KR1020090061625 A

전체 청구항 수 : 총 5 항

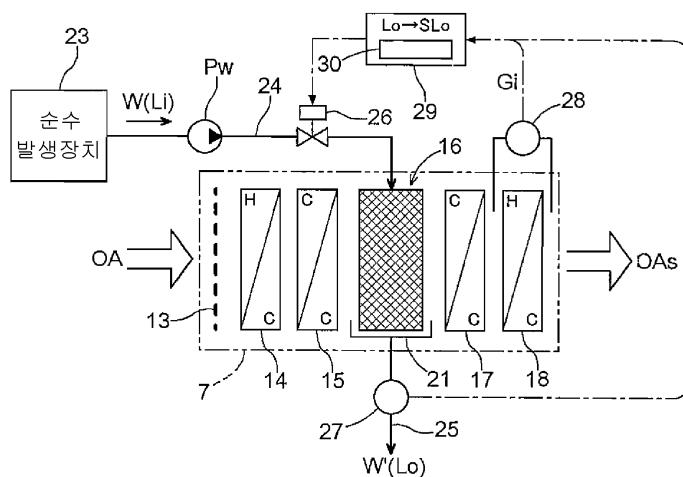
심사관 : 이재훈

(54) 발명의 명칭 공기 정화 가습 장치

(57) 요약

본 발명은, 필요한 정화 성능 및 필요한 가습 성능을 얻으면서 청정수(淸淨水)의 급수량을, 요구되는 가스 성분 제거 효율에 대하여 필요하고 또한 충분한 양으로 할 수 있는 공기 정화 가습 장치를 제공한다. 기액(氣液) 접촉실(16)에서의 청정수 W 의 기액 접촉에 의해, 처리 대상 공기 OA 중에서의 수용성의 가스 성분을 제거하여 처리 대상 공기 OA를 정화하고, 또한 처리 대상 공기 OA를 가습(加濕)하는 공기 정화 가습 장치에 있어서, 기액 접촉실(16)로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수 W' 의 배수량 Lo 를 검출하는 배수량 검출 수단(27)을 구비하고, 또한 기액 접촉실(16)에 대한 청정수 W 의 급수량 Li 를 배수량 검출 수단(27)의 검출 배수량 Lo 에 기초하여 조정하여 배수량 Lo 를 설정 배수량 SLo 로 조정하는 제어 수단(29)을 구비한다.

대 표 도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

실내로 통풍시키는 처리 대상 공기를 실내에서 청정수(淸淨水)와 기액(氣液) 접촉시키는 기액 접촉실을 구비하고,

상기 기액 접촉실에서의 상기 청정수와의 기액 접촉에 의해, 처리 대상 공기 중에서의 수용성의 가스 성분을 제거하여 처리 대상 공기를 정화하고, 또한 처리 대상 공기를 가습(加濕)하는 공기 정화 가습 장치로서,

상기 기액 접촉실에 공급하는 청정수로서, 청정수 공급 수단으로부터 공급되는 신선한 청정수를 일과적(一過的)으로 상기 기액 접촉실에 공급하는 구성으로 하고,

상기 기액 접촉실로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수의 배수로로서, 상기 기액 접촉실에 대한 청정수의 급수량이 일정한 하에서는 처리 대상 공기를 일정 가습 상태까지 가습하는 데 필요한 가습용 필요수량(必要水量)의 변화에 따라 배수량이 변화하는 배수로에, 상기 기액 접촉실로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수의 배수량을 검출하는 배수 유량계를 구비하고, 또한

상기 기액 접촉실에 대한 청정수의 급수량을 조정하는 급수 유량 조정 밸브를 구비하고,

상기 배수 유량계의 검출 배수량에 기초하여 상기 급수 유량 조정 밸브를 조정하여 상기 배수량을 설정 배수량으로 조정하는 제어 수단을 구비하고,

상기 설정 배수량으로서, 처리 대상 공기의 정화에 있어서 소정의 가스 성분 제거 효율을 얻는 데 필요한 정화 용 필요수량과 같은 수량을 설정하고 있는, 공기 정화 가습 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기액 접촉실에 대한 처리 대상 공기의 통풍량을 검출하는 풍량 검출 수단을 구비하고,

상기 제어 수단은, 상기 풍량 검출 수단의 검출 통풍량에 기초하여, 그 검출 통풍량의 변화에 비례시켜 상기 설정 배수량을 변경하는 구성으로 하고 있는, 공기 정화 가습 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 청정수 공급 수단은, 상기 기액 접촉실에 공급하는 신선한 청정수를 원수(原水)의 정화에 의해 생성하는 것으로 하고,

상기 기액 접촉실로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수의 일부를 상기 원수의 일부로 하여 상기 청정수 공급 수단으로 되돌리는 구성으로 하고 있는, 공기 정화 가습 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 기액 접촉실에는, 공기의 가로 방향 통풍 경로에 대하여 횡단 상태로 배치된 훌러내림 매체, 및 상기 훌러내림 매체에 대하여 위쪽으로부터 청정수를 적하(滴下)하는 급수 헤더를 장비하고,

상기 훌러내림 매체는, 다수의 경사 과부(波部)를 형성한 세로 자세로 공기의 가로 방향 통풍 방향을 따른 자세의 과판형(波板形) 부재를 평면에서 볼 때 공기의 가로 방향 통풍 방향에 대하여 직교하는 방향으로 조밀하게

병설하여 구성하고, 인접하는 패판형 부재마다 상기 경사 패부의 경사 방향을 반전시키고 있는, 공기 정화 가습 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

2개의 상기 흘러내림 매체를 공기의 가로 방향 통풍 방향에 근접한 상태로 배열하여 배치하고, 상기 급수 헤더를 2개의 상기 흘러내림 매체끼리의 사이의 미소(微小) 간극의 위쪽에 배치되어 있는, 공기 정화 가습 장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 공기 정화 가습(加濕) 장치에 관한 것이다. 이 공기 정화 가습 장치는 반도체 제조용의 청정실(淸淨室)에 공급하는 공기의 조정 등에 사용된다.
- [0002] 보다 상세하게 설명하면, 이 공기 정화 가습 장치는 기액(氣液) 접촉실을 구비하고 있다. 이 기액 접촉실에서는, 실내에 통풍되는 처리 대상 공기를 청정수와 기액 접촉시킨다.
- [0003] 이 기액 접촉에 의해, 처리 대상 공기 중에서의 수용성의 가스 성분이 제거되고, 처리 대상 공기는 정화된다. 또한, 이 공기 정화에 의해 처리 대상 공기는 가습된다.

배경 기술

- [0004] 종래, 이 종류의 공기 정화 가습 장치로서, 예를 들면, 특히 문현 1의 도 1, 도 2에 나타낸 순환 급수식의 장치가 알려져 있다.
- [0005] 이 순환 급수식의 장치는, 기액 접촉실로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수(즉, 처리 대상 공기에 포함되는 수용성의 가스 성분을 흡수한 청정수)를 캐치(catch)하는 저류(貯留) 탱크를 구비하고 있다.
- [0006] 이 저류 탱크로부터 빼낸 청정수를 기액 접촉실에 순환 공급함으로써, 이 공급 청정수와 처리 대상 공기를 기액 접촉실에서 기액 접촉시킨다.
- [0007] 이 순환 급수식의 장치에서는, 청정수의 일부가 처리 대상 공기의 가습에 소비되어 처리 대상 공기로 사라진다.
- [0008] 또한, 처리 대상 공기로부터 흡수 제거된 수용성의 가스 성분이 사용이 끝난 청정수와 함께 저류 탱크에 반입(搬入)된다.
- [0009] 이러한 것에 대하여, 청정수 공급 수단으로부터 필요량의 신선한 청정수를 저류 탱크에 보급한다.
- [0010] 이 보급에 의해, 저류 탱크로부터 기액 접촉실에 순환 공급하는 청정수의 수용성 가스 성분 농도를 일정값 이하로 유지한다(즉, 일정 이상의 청정도로 유지한다).
- [0011] 한편, 예를 들면, 하기 특허 문현 1의 도 4에 나타낸 일과(一過) 급수식의 장치도 알려져 있다.
- [0012] 이 일과 급수식의 장치에서는, 청정수 공급 수단으로부터 공급되는 신선한 청정수를 기액 접촉실에 일과적으로 공급한다.
- [0013] 이에 대하여, 기액 접촉실로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수는 모두 장치 밖으로 배출한다.
- [0014] 그리고, 청정수 공급 수단이 원수(原水)를 정화하여 청정수를 생성하는 것인 경우, 기액 접촉실로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수를 원수의 일부로 하여 청정수 공급 수단으로 되돌리는 일과 급수식의 장치도 있다.
- [0015] 그런데, 이들 순환 급수식 및 일과 급수식 중 어느 공기 정화 가습 장치로 해도, 기액 접촉실에 공급하는 청정수의 급수량에 대해서는, 처리 대상 공기로부터 수용성 가스 성분을 제거하는 정화 성능으로서 필요한 가스 성분 제거 효율을 얻는 데 필요한 정화용 필요수량(必要水量)을 기본수량으로 한다.
- [0016] 그리고, 처리 대상 공기를 일정 가습 상태까지 가습하는 데 필요한 가습용 필요수량을 상기 정화용 필요수량에 더한 수량이 필요한 급수량으로 된다.
- [0017] 따라서, 처리 대상 공기가 외기(外氣) 등의 상태 변화(처리 전 공기 상태의 변화)가 있는 공기인 경우, 그 상태

변화가 원인으로 상기 가습에 필요한 가습용 필요수량이 변화하면, 기액 접촉실에 대한 청정수의 필요 급수량도 가습용 필요수량의 변화분만큼 변화한다.

[0018] 그러나, 종래의 공기 정화 가습 장치에서는, 가습용의 수량으로서 충분한 안전률을 예상한 일정한 큰 가습용 설계수량을 설정하고, 이 가습용 설계수량을 기본수량으로서의 정화용 필요수량에 더한 수량을 설계 급수량으로 하고 있었다.

[0019] 그리고, 이 일정 설계 급수량의 청정수를 기액 접촉실에 연속적으로 공급하는 급수량 일정 운전을 행하도록 하고 있었다.

[0020] 즉, 가습용 필요수량의 변화에 따라 급수량을 조정하는 것은 행해지지 않았었다.

[0021] 또한, 처리 대상 공기 상태 변화에 기인하는 가습용 필요수량의 변화에 대응하기 위해서는, 예를 들면, 처리 대상 공기의 처리 전의 공기 상태를 검출하고, 그 검출 공기 상태에 기초하여, 처리 대상 공기 상태 변화에 의한 가습용 필요수량의 변화분만큼, 기액 접촉실에 대한 청정수의 급수량을 증감 조정하는 것도 생각할 수 있다.

[0022] 그러나, 이 경우, 필요한 가스 성분 제거 효율로 가스 성분이 제거되었는지의 여부는 불명료하기 때문에, 가스 성분의 제거 처리에 대하여 정밀도가 양호한 제어 결과를 얻기 어렵게 된다.

[0023] 그러므로, 상기와 같은 검출 공기 상태에 기초한 급수량 조정에서는 조정 오차 등이 생기기 쉽다. 이 조정 오차가 원인으로, 조정 급수량 중 가습용 수량분(水量分)이 각각의 시점(時點)의 실제의 가습용 필요수량에 대하여 일시적으로든 부족하게 되는 상태가 생기면, 그 부족분이 조정 급수량 중 정화용 수량분으로부터 보충되는 상태로 되어, 정화용 수량분의 일부가 가습용 수량분과 함께 처리 대상 공기의 가습에 소비되어 버린다.

[0024] 이로써, 가스 성분 제거 효율(즉, 정화 성능)이 소요값을 하회하는 상태로 되어, 필요한 정화도의 처리된 공기를 얻을 수 없게 되는 현상을 초래한다.

[0025] 이와 같은 현상을 확실하게 회피하기 위해, 이 종류의 공기 정화 가습 장치에서는, 종래, 상기와 같이 과대한 일정 설계 급수량의 청정수를 기액 접촉실에 연속적으로 공급하는 급수량 일정 운전을 행하고 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0026] (특허문헌 0001) 일본공개특허 제2000-279741호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0027] 그러나, 상기한 급수량 일정 운전에서는, 과대한 설계 급수량의 청정수를 기액 접촉실에 연속적으로 공급하므로, 순환 급수식의 장치에서는, 저류 탱크로부터 기액 접촉실에 순환 청정수를 보내는 펌프 동력이 커져, 운전 비용이 커지는 문제가 있었다.

[0028] 또한, 일과 급수식의 장치에서는, 기액 접촉실로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수 모두를 장치 밖으로 배출하므로, 신선한 청정수를 기액 접촉실에 공급하는 펌프 동력이 커질뿐아니라, 기액 접촉실에 공급하는 순수(純水) 등의 신선한 청정수의 소비량이 커져, 그에 의해 운전 비용이 한층 커지는 문제가 있었다.

[0029] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 주된 과제는, 합리적인 급수량 조정을 행함으로써, 필요한 정화 성능 및 필요한 가습 성능을 확실하고 또한 안정적으로 얻으면서, 기액 접촉실에 대한 청정수의 급수량을, 요구되는 가스 성분 제거 효율에 대하여 필요하고 또한 충분한 양으로 하는 것이 가능하도록 하고, 이로써 운전 비용을 효과적으로 저감할 수 있는 공기 정화 가습 장치를 제공하는 점에 있다.

과제의 해결 수단

[0030] 삭제

- [0031] 삭제
- [0032] 삭제
- [0033] 삭제
- [0034] 삭제
- [0035] 상기한 바와 같은 공기 정화 가습 장치를 구성하기 위해, 본 발명의 제1 참고 구성으로서, 실내로 통풍시키는 처리 대상 공기를 실내에서 청정수(淸淨水)와 기액(氣液) 접촉시키는 기액 접촉실을 구비하고, 상기 기액 접촉실에서의 상기 청정수와의 기액 접촉에 의해, 처리 대상 공기 중에서의 수용성의 가스 성분을 제거하여 처리 대상 공기를 정화하고, 또한 처리 대상 공기를 가습하는 공기 정화 가습 장치로서, 상기 기액 접촉실로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수의 배수량을 검출하는 배수량 검출 수단을 구비하고, 또한 상기 기액 접촉실에 대한 청정수의 급수량을 상기 배수량 검출 수단의 검출 배수량에 기초하여 조정하여 상기 배수량을 설정 배수량으로 조정하는 제어 수단을 구비해도 된다.
- 즉, 이 종류의 공기 정화 가습 장치의 가스 성분 제거 효율은, 기액 접촉실에 공급하는 청정수의 수질이 같으면, 기액 접촉실에 대한 급수량 중에서 처리 대상 공기의 정화에 기여하는 수량과 처리 대상 공기의 풍량과의 비(즉, L/G값)에 따라 정해지는 것이 알려져 있다.
- [0036] 그러나, 이 종류의 공기 정화 가습 장치에서는, 전술한 바와 같이, 기액 접촉실에 대한 급수량 중 가습용 수량 분이 각각의 시점에서의 실제의 가습용 필요수량에 대하여 부족하게 되는 상태가 생기면, 그 부족분은 급수량 중 정화용 수량분으로부터 보충되어, 처리 대상 공기의 정화에 기여하는 수량이 부족한 상태로 된다.
- [0037] 또한, 반대로, 급수량 중 가습용 수량분이 각각의 시점에서의 실제의 가습용 필요수량에 대하여 과잉으로 되는 상태가 생기면, 그 과잉분은 급수량 중 정화용 수량분과 함께 처리 대상 공기의 정화에 기여한 후 기액 접촉실로부터 배출된다.
- [0038] 즉, 일정 급수량 하에서는, 처리 대상 공기의 상태 변화 등에 따라 가습용 필요수량이 변화하면, 급수량 중 처리 대상 공기의 가습에 소비되는 수량이 변화 후에 있어서의 실제의 가습용 필요수량과 같은 수량으로 우선적으로 자체 조정되고, 이로써, 급수량 중 가습에 소비되지 않고 처리 대상 공기의 정화에 기여하는 수량(즉, 정화에 기여한 후 기액 접촉실로부터 배출되는 수량) 쪽이 변화한다.
- [0039] 이러한 것에 대하여, 상기 제1 참고 구성의 공기 정화 가습 장치에서는, 검출 배수량에 기초하여 급수량을 조정하여 배수량을 설정 배수량으로 조정하는 것에 있어서, 그 설정 배수량으로서 필요한 가스 성분 제거 효율을 얻는 데 필요한 정화용 필요수량과 같은 수량을 설정하여 둔다.
- [0040] 이로써, 상기 제1 참고 구성의 공기 정화 가습 장치에 의하면, 가습용 필요수량의 변화에 따라 급수량 중 가습에 소비되는 수량이 변화 후의 가습용 필요수량과 같은 수량으로 우선적으로 자체 조정되는 것에 대해서도, 급수량 중 처리 대상 공기의 정화에 기여하는 수량(즉, 기액 접촉실로부터의 배수량이 되는 수량)을 설정 배수량으로 하여 설정된 정화용 필요수량으로 유지할 수 있다.
- [0041] 이로써, 처리 대상 공기 상태의 변화 등에 기인하여 가습용 필요수량이 변화되는 것에 관계없이, 가스 성분 제거 효율(정화 성능)을 소요값으로 유지할 수 있으므로, 처리된 공기의 정화도를 필요한 정화도로 유지할 수 있다. 또한, 가습 성능에 대해서는, 가습에 소비되는 수량이 상기와 같이 가습용 필요수량의 변화에 대하여 우선적으로 자체 조정됨으로써 유지된다.
- [0042] 그리고 또한, 습도나 온도라는 공기 상태의 검출에 비해 배수량의 검출은 일반적으로 검출 정밀도의 면에서의 신뢰성이 높아 검출 오차가 쉽게 생기지 않는다. 따라서, 상기와 같은 검출 배수량에 기초한 급수량 조정에 의

하면, 전술한 검출 공기 상태에 기초한 급수량 조정에서의 문제, 즉 조정 오차 등의 원인으로 가스 성분 제거 효율이 소요값을 하회하는 현상을 초래하는 것도 더욱 확실하게 회피할 수 있다.

[0043] 이들로부터, 상기 제1 참고 구성의 공기 정화 가습 장치에 의하면, 필요한 정화 성능 및 필요한 가습 성능을 확실하고 또한 안정적으로 얻으면서도, 과대한 설계 급수량의 청정수를 기액 접촉실에 연속적으로 공급하는 급수량 일정 운전을 채용하는 종래 장치에 비하여, 기액 접촉실에 대한 청정수의 급수량을, 요구되는 가스 성분 제거 효율에 대하여 필요하고 또한 충분한 양으로 효과적으로 저감할 수 있고, 이로써 장치의 운전 비용을 효과적으로 저감할 수 있다.

[0044] 그리고, 설정 배수량으로서는, 현실적으로는 다소의 안전률을 예상하여 정화용 필요수량보다 어느 정도 큰 수량을 설정하는 것이 바람직하다. 그러나, 그 경우라도 급수량 일정 운전을 행하는 종래 장치에 비해 운전 비용은 대폭 저감할 수 있다.

[0045] 또한, 처리 대상 공기 상태 변화 등에 기인하여 가습용 필요수량이 변화하는 것에 대하여 필요한 정화 성능 및 필요한 가습 성능을 유지하기 위해서는, 다음과 같은 급수량 조정도 생각할 수 있다.

[0046] 즉, 가습용 필요수량의 변화로 급수량 중 처리 대상 공기의 정화에 기여하는 수량에 과부족이 생기면, 기액 접촉실로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수의 수용성 가스 성분 농도(즉, 흡수 가스 성분 농도)도 변화한다. 따라서, 기액 접촉실로부터의 배출 청정수의 가스 성분 농도를 검출하고, 그 검출 농도에 기초하여 배출 청정수의 가스 성분 농도를 설정 농도로 유지하도록 기액 접촉실에 대한 청정수의 급수량을 자동 조정하는 것을 생각할 수 있다.

[0047] 그러나, 수중 가스 성분 농도의 검출은 일반적으로 검출 정밀도의 면에서의 신뢰성이 낮아 검출 오차가 생기기 쉽고, 그러므로, 검출 가스 성분 농도에 기초한 급수량의 조정에서는, 역시 조정 오차 등에 기인하여 가스 성분 제거 효율이 소요값을 하회하는 현상을 초래하기 쉽다.

[0048] 이 점에 있어서, 검출 배수량에 기초하여 급수량을 조정하는 상기 제1 참고 구성의 공기 정화 가습 장치에 의하면, 전술한 바와 같이, 그와 같은 현상을 초래하는 것을 더욱 확실하게 회피할 수 있고, 이로써, 필요한 정화 성능 및 필요한 가습 성능을 확실하고 또한 안정적으로 얻으면서, 청정수의 급수량을 효과적으로 저감할 수 있다.

[0049] 그리고, 여기서 말하는 가스 성분 제거 효율 n 는 다음 식에 의해 표시되는 것이다.

$$n = (C_{ai} - C_{ao}) / C_{ai}$$

[0050] 단, C_{ai} : 처리 전의 처리 대상 공기의 수용성 가스 성분 농도

[0051] C_{ao} : 처리 후의 처리 대상 공기의 수용성 가스 성분 농도

[0052] 상기 제1 참고 구성의 실시에 있어서, 청정수와 처리 대상 공기와의 접촉 방식에 대해서는, 기액 접촉실에 있어서 청정수를 흘러내림용 부재의 표면에 전해지게 하여 수막(水膜) 상태로 흘러내리게 하는 방식이나, 기액 접촉실에 배치한 함수성(含水性)이나 젖는 성질을 가지는 통기성 부재에 청정수를 공급하는 방식, 또한 기액 접촉실에 있어서 청정수를 고밀도 상태로 살수(撒水)하는 방식이나, 이들 방식을 조합한 방식 등, 각종 접촉 방식을 채용할 수 있다.

[0053] 사용하는 청정수(순환 급수식에서는 순환계에 보급하는 신선한 청정수, 일과 급수식에서는 기액 접촉실에 공급하는 신선한 청정수)는 순수나 일반 상수(上水) 또는 필터 등으로 정화한 정화수 등, 대략 일정한 수질을 유지할 수 있는 것이면, 각종 청정수를 사용할 수 있다. 또한, 청정수로서 약품을 첨가한 각종 수용액을 사용하도록 해도 된다.

[0054] 제1 참고 구성의 공기 정화 가습 장치는, 외기 등 처리 전의 공기 상태가 시시각각으로 변화하는 공기를 처리 대상 공기로 하는 경우에 특히 유효하다. 그러나, 처리 대상 공기는 처리 전의 공기 상태가 통상은 변화하지 않거나, 또는 그다지 변화하지 않는 공기라도 되고, 그 경우라도 어떠한 원인에 의한 처리 대상 공기 상태 변화에 대비하는 의미에서 유효하다.

[0055] 또한, 가습용 필요수량의 변화의 원인은 처리 대상 공기의 상태 변화에 한정되지 않고, 그 이외의 원인에 의한 가습용 필요수량의 변화라도 되고, 그 경우에도, 제1 참고 구성의 공기 정화 가습 장치에 의하면 필요한 정화 성능을 안정적으로 유지할 수 있다.

공기 정화 가습 장치를 구성하기 위해, 본 발명의 제2 참고 구성으로서,

상기 기액 접촉실에 대한 처리 대상 공기의 통풍량을 검출하는 풍량 검출 수단을 구비하고,

[0057] 상기 제어 수단은, 상기 풍량 검출 수단의 검출 통풍량에 기초하여, 상기 설정 배수량을 변경하는 구성으로 해도 된다.

[0058] 삭제

[0059] 삭제

[0060] 즉, 가스 성분 제거 효율(정화 성능)은 전술한 바와 같이, 급수량 중 가습에 소비되지 않고 처리 대상 공기의 정화에 기여하는 수량(즉, 배수량이 되는 수량)과 처리 대상 공기의 풍량과의 비인 L/G값에 따라 정해진다. 따라서, 기액 접촉실에 대한 처리 대상 공기의 통풍량(즉, 처리 대상 공기의 처리 풍량)이 변화하면, 처리 대상 공기를 일정 가습 상태로 가습하는 데 필요한 가습용 필요수량이 비례적으로 변화하는 것에 더하여, 필요한 가스 성분 제거 효율(정화 성능)을 얻는 데 필요한 정화용 필요수량도 일정한 상관(相關)을 가지고 변화한다.

[0061] 이것에 대하여, 상기 제2 참고 구성에 의하면, 검출 통풍량에 기초하여 설정 배수량을 변경할 때, 처리 대상 공기의 통풍량과 정화용 필요수량과의 사이에 존재하는 일정한 상관 상에서 각각의 시점에서의 처리 대상 공기의 통풍량에 대응하는 정화용 필요수량과 같은 수량(현실적으로는 어느 정도의 안전률을 예상한 수량)을 설정 배수량으로 할 수 있다

[0062] 이와 같이 하여 두면, 처리 대상 기체의 통풍량의 변화에 대하여, 급수량 중 처리 대상 공기의 가습에 소비되는 수량이 전술한 바와 같이, 각각의 시점의 가습용 필요수량(즉, 통풍량 변화에 따라 비례적으로 변화하는 가습용 필요수량)과 같은 수량으로 우선적으로 자체 조정되는 것을 허락하면서, 급수량 중 처리 대상 공기의 정화에 기여하는 수량(배수량이 되는 수량)의 쪽도 각각의 시점의 정화용 필요수량(즉, 통풍량 변화에 따라 일정한 상관을 가지고 변화하는 정화용 필요수량)과 같은 수량으로 자동적으로 변경할 수 있다.

[0063] 이에 의해, 처리 대상 공기의 통풍량 변화에 관계없이, 가스 성분 제거 효율(정화 성능)을 소요값으로 유지할 수 있으므로, 처리된 공기의 정화도를 필요한 정화도로 유지할 수 있고, 또한 필요한 가습 성능도 유지할 수 있다.

[0064] 또한, 전술한 바와 같이, 기액 접촉실로부터의 배출 청정수의 가스 성분 농도(흡수 가스 성분 농도)를 검출하고, 그 검출 농도에 기초하여 배출 청정수의 가스 성분 농도를 설정 농도로 유지하도록 기액 접촉실에 대한 청정수의 급수량을 조정하는 경우에는, 그것만으로 처리 대상 공기의 통풍량의 변화에 대해서도 가스 성분 제거 효율(정화 성능)을 소요값으로 유지하고, 또한 필요한 가습 성능을 유지할 수 있다.

[0065] 그러나, 이것도 전술한 바와 같이, 수중 가스 성분 농도의 검출은 일반적으로 검출 정밀도의 면에서의 신뢰성이 낮아서 검출 오차가 생기기 쉽다.

[0066] 그러나, 검출 통풍량에 기초하여 설정 배수량을 변경하는 상기 구성에 의하면, 통풍량 검출의 신뢰성이 높아 조정 오차가 쉽게 생기지 않으므로, 처리 대상 공기의 통풍량 변화에 대하여 가스 성분 제거 효율이 소요값을 회피하는 현상을 초래하는 것을 더욱 확실하게 회피할 수 있다.

여기서, 공기 정화 가습 장치에 관한 본 발명의 제1 특징적 구성은,

실내로 통풍시키는 처리 대상 공기를 실내에서 청정수와 기액 접촉시키는 기액 접촉실을 구비하고,

상기 기액 접촉실에서의 상기 청정수와의 기액 접촉에 의해, 처리 대상 공기 중에서의 수용성의 가스 성분을 제거하여 처리 대상 공기를 정화하고, 또한 처리 대상 공기를 가습하는 공기 정화 가습 장치로서,

상기 기액 접촉실에 공급하는 청정수로서, 청정수 공급 수단으로부터 공급되는 신선한 청정수를 일파적(一過的)으로 상기 기액 접촉실에 공급하는 구성으로 하고,

상기 기액 접촉실로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수의 배수로로서, 상기 기액 접촉실에 대한 청정수의 급수량이 일정한 하에서는 처리 대상 공기를 일정 가습 상태까지 가습하는 데 필요한 가습용 필요수량(必要水量)의 변화에 따라 배수량이 변화하는 배수로에, 상기 기액 접촉실로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수의 배수량을 검출

하는 배수 유량계를 구비하고, 또한

상기 기액 접촉실에 대한 청정수의 급수량을 조정하는 급수 유량 조정 밸브를 구비하고,

상기 배수 유량계의 검출 배수량에 기초하여 상기 급수 유량 조정 밸브를 조정하여 상기 배수량을 설정 배수량으로 조정하는 제어 수단을 구비하고,

상기 설정 배수량으로서, 처리 대상 공기의 정화에 있어서 소정의 가스 성분 제거 효율을 얻는 데 필요한 정화 용 필요수량과 같은 수량을 설정하고 있는 점에 있다.

즉, 신선한 청정수를 기액 접촉실에 일과적으로 연속적으로 공급하는 일과 급수식의 공기 정화 가습 장치는, 순환 급수식의 것과 비교하여 일반적으로 보다 높은 가스 성분 제거 효율을 얻을 수 있다.

또한, 전술한 제1 특징적 구성에 의하면 기본적으로, 상기한 제1 참고 구성의 작용 효과와 마찬가지의 작용 효과를 얻을 수 있어, 처리 대상 공기의 상태 변화에 대해서도 필요한 가스 성분 제거 효율을 안정적으로 유지할 수 있다.

[0068]

삭제

[0069]

삭제

[0070]

삭제

[0071]

이러한 것이 서로 작용하여, 일과 급수식의 공기 정화 가습 장치를 적용 대상으로 하는 상기 제1 특징적 구성에 의하면, 처리된 공기의 필요한 정화도로서 높은 정화도가 요구되는 경우에 특히 바람직한 공기 정화 가습 장치로 할 수 있다.

공기 정화 가습 장치에 관한 본 발명의 제2 특징적 구성은,

상기 기액 접촉실에 대한 처리 대상 공기의 통풍량을 검출하는 풍량 검출 수단을 구비하고,

상기 제어 수단은, 상기 풍량 검출 수단의 검출 통풍량에 기초하여, 그 검출 통풍량의 변화에 비례시켜 상기 설정 배수량을 변경하는 구성으로 하고 있는 점에 있다.

이 제2 특징적 구성은 실질적으로 제2 참고 구성과 같으며, 상기한 제2 참고 구성의 작용 효과와 마찬가지의 작용 효과를 얻을 수 있다.

공기 정화 가습 장치에 관한 본 발명의 제3 특징적 구성은,

상기 청정수 공급 수단은, 상기 기액 접촉실에 공급하는 신선한 청정수를 원수(原水)의 정화에 의해 생성하는 것으로 하고,

상기 기액 접촉실로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수의 일부를 상기 원수의 일부로 하여 상기 청정수 공급 수 단으로 되돌리는 구성으로 하고 있는 점에 있다.

공기 정화 가습 장치에 관한 본 발명의 제5 특징적 구성은,

상기 기액 접촉실에는, 공기의 가로 방향 통풍 경로에 대하여 횡단 상태로 배치된 훌러내림 매체, 및 상기 훌러내림 매체에 대하여 위쪽으로부터 청정수를 적하(滴下)하는 급수 헤더를 장비하고,

상기 훌러내림 매체는, 다수의 경사 과부(波部)를 형성한 세로 자세로 공기의 가로 방향 통풍 방향을 따른 자세의 과판형(波板形) 부재를 평면에서 볼 때 공기의 가로 방향 통풍 방향에 대하여 직교하는 방향으로 조밀하게 병설하여 구성하고, 인접하는 과판형 부재마다 상기 경사 과부의 경사 방향을 반전시키고 있는 점에 있다.

즉, 이 제5 특징적 구성에 의하면, 통풍 공기와 청정수를 효율적으로 기액 접촉시킬 수 있어, 공기 정화 성능 및 공기 가습 성능의 각각에 대하여 높은 성능을 얻을 수 있다.

공기 정화 가습 장치에 관한 본 발명의 제6 특징적 구성은,

- [0072] 2개의 상기 훌러내림 매체를 공기의 가로 방향 통풍 방향에 근접 상태로 배열하여 배치하고, 상기 급수 헤더를 2개의 상기 훌러내림 매체끼리의 사이의 미소(微小) 간극의 위쪽에 배치되어 있는 점에 있다.
- [0073] 삭제
- [0074] 삭제
- [0075] 삭제
- [0076] 삭제
- [0077] 삭제
- [0078] 삭제
- [0079] 삭제
- [0080] 삭제

도면의 간단한 설명

- [0081] 도 1은 청정실에 대한 공조 설비를 나타낸 도면이다.
 도 2는 외조기(外調機)의 구성을 나타낸 도면이다.
 도 3은 기액 접촉부를 나타낸 사시도이다.
 도 4는 기액 접촉부에서의 물질 수지의 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0082] 도 1은 청정실의 공조 설비를 나타낸다. 도 1에 나타낸 바와 같이, 청정실인 대상실(對象室)(1)의 천정부에는, 그 전체면에 걸쳐 팬 필터 유닛(2)을 행렬 배치로 병설하고 있다.
- [0083] 급기로(給氣路)(3)를 통해 급기팬 Fs에 의해 천정 챔버(4)에 공급되는 공조용 공기 SA를 각 팬 필터 유닛(2)에 장비된 고성능 필터(2a)에 의해 정화하고, 이 정화 후의 공조용 공기 SA를 각 팬 필터 유닛(2)에 장비의 팬(2b)에 의해 실내에 하방향으로 분출하여 공급한다. 이로써, 대상실(1)의 실내를 필요한 온습도 상태로 필요한 청정도로 조정 유지한다.
- [0084] 대상실(1)의 바닥 하부는, 팬 필터 유닛(2)에 의한 정화 공조용 공기 SA의 실내 공급에 따라 격자(格子) 바닥(5)을 통해 실내로부터 배출되는 공기 RA를 받아들이는 바닥 하부 챔버(6)로 하고 있다.
- [0085] 공조용 공기 SA의 생성에는 외조기(7)(외기 조정용 공조기) 및 공조기(8)를 장비하고 있다. 즉, 외기 팬 Fo에 의해 외기 도입로(9)를 통해 안내되는 외기 OA를 외조기(7)에 의해 조정하고, 이 외조기(7)에서의 조정 외기 OAs를 중계로(10)를 통해 공조기(8)에 안내한다.
- [0086] 또한, 바닥 하부 챔버(6)에 받아들여진 배출 공기 RA의 일부를 환기 공기 RAs로서 환기팬 Fr에 의해 환기로(11)를 통해 공조기(8)로 안내한다.
- [0087] 그리고, 이들 조정 외기 OAs와 환기 공기 RAs와의 혼합 공기를 공조기(8)에 있어서 온습도 조정하고, 이 공조기

(8)에서의 조정 공기를 상기 공조용 공기 SA로서 급기로(3)를 통해 대상실(1)의 천정 챔버(4)에 공급한다.

[0088] 그리고, 바닥 하부 챔버(6)에 받아들여진 배출 공기 RA의 잔부[외기 도입로(9)로부터의 외기 OA의 입수량과 같은 양의 배출 공기 RA]는 배기로(12)를 통해 배기팬 Fe에 의해 외부로 배출한다.

[0089] 외조기(7)에는, 도 2에 나타낸 바와 같이, 처리 대상 공기인 외기 OA의 통풍 방향에 있어서 상류측으로부터 순차로, 필터(13), 예열기(14), 예냉기(15), 기액 접촉기(16), 냉각기(17), 재열기(再熱器)(18)를 내장하고 있다.

[0090] 즉, 이 외조기(7)에서는 외기 OA의 조정 처리로서, 외기 도입로(9)를 통해 안내되는 외기 OA를 필터(13)에 의해 제진(除塵)하고, 이 제진한 외기 OA를 동계(冬季)에는 예열기(14)로 예열하고, 또한 하계(夏季)에는 예냉기(15)로 예냉하고, 이를 예열 또는 예냉한 외기 OA를 공기 정화 가습 장치로서의 기액 접촉기(16)에 있어서 청정수 W와 기액 접촉시킴으로써 정화하고, 또한 그 정화에 따라 포화 상태 근처까지 가습한다.

[0091] 그리고, 기액 접촉기(16)에 있어서 정화 및 가습한 외기 OA를 냉각기(17)에 의해 소정 온도까지 냉각함으로써, 그 외기 OA를 소정 절대 습도까지 냉각 제습하고, 이어서, 이 냉각 제습한 외기 OA를 재열기(18)에 의해 소정 온도까지 재가열하고, 이와 같이 온습도 조정할 수 있는 동시에 정화한 외기 OA를 조정 외기 OAs로서 중계로 (10)를 통해 공조기(8)에 공급한다.

[0092] 기액 접촉기(16)에는, 도 3에 나타낸 바와 같이, 외조기(7)에서의 외기 OA의 통풍 경로에 대하여 횡단 상태로 배치하는 흘러내림 매체(19), 이 흘러내림 매체(19)에 대하여 위쪽으로부터 청정수 W를 적하하는 복수의 적하구(20a)를 설치한 급수 헤더(20), 및 흘러내림 매체(19)의 하방으로 흘러내리는 청정수 W'를 캐치하는 드레인 팬(21)을 장비하고 있다.

흘러내림 매체(19)는, 도 3에 나타낸 바와 같이, 다수의 경사 파부(22a)를 형성한 세로 자세로 외기 OA의 가로 방향 통풍 방향을 따른 자세의 과관형 부재(22)를 평면에서 볼 때 외기 OA의 가로 방향 통풍 방향에 대하여 직교하는 방향으로 조밀하게 병설한 것이며, 이 흘러내림 매체(19)에서는, 인접하는 과관형 부재(22)마다 경사 파부(22a)의 경사 방향(능선 방향)을 반전시키고 있다.

[0093] 또한, 2개의 흘러내림 매체(19)를 외기 OA의 가로 방향 통풍 방향으로 근접 상태로 배열하여 배치하고, 급수 헤더(20)는 2개의 흘러내림 매체(19)끼리의 사이의 미소 간극의 위쪽에 배치되어 있다.

[0094] 즉, 이 기액 접촉기(16)에서는, 급수 헤더(20)의 적하구(20a)로부터 흘러내림 매체(19)에 청정수 W를 적하함으로써, 그 적하 청정수 W를 흘러내림 매체(19)에서의 다수의 과관형 부재(22) 각각의 표면에 전해지게 하여 수막 상태로 흘러내리게 한다.

[0095] 이로써, 흘러내림 매체(19)의 배치 공간인 기내를 기액 접촉실로 하여, 과관형 부재(22)끼리의 사이의 간극(間隙)을 통과하는 처리 대상 공기로서의 외기 OA를 흘러내리는 과정에 있는 수막 상태의 청정수 W와 기액 접촉시키고, 이 기액 접촉에 의해, 외기 OA에 포함되는 수용성의 가스 성분을 제거하여 외기 OA를 정화하고, 또한 그 외기 OA를 포화 상태 근처까지 가습한다.

[0096] 흘러내림 헤더(20)로부터 흘러내림 매체(19)에 적하 공급하는 청정수 W로서는, 청정수 공급 수단으로서의 순수 발생 장치(23)로부터 급수로(24)를 통해 급수 펌프 Pw에 의해 공급되는 신선한 청정수로서의 순수 W를 기액 접촉기(16)에 대하여 일파적으로 공급한다.

[0097] 드레인 팬(21)에 의해 캐치한 흘러내림 매체(19)로부터의 흘러내리는 청정수 W'(즉, 가스 성분을 흡수한 사용이 끝난 청정수)는 배수로(25)를 통해 외부로 배출한다. 즉, 이 기액 접촉기(16)는 일파 급수식의 것으로 되어 있다.

[0098] 순수 발생 장치(23)로부터의 급수로(24)에는, 기액 접촉기(16)에 대한 신선한 청정수 W(순수)의 급수량 Li를 조정하는 급수 유량 조정 밸브(26)를 장비하고, 또한 기액 접촉기(16)로부터의 배수로(25)에는, 기액 접촉기(16)로부터 배출되는 사용이 끝난 청정수 W'(사용이 끝난 순수)의 배수량 Lo를 검출하는 배수량 검출 수단으로서의 배수 유량계(27)를 장비하고 있다.

[0099] 또한, 대상실(1)의 사용 상황에 따라 외조기(7)로부터 공조기(8)에 공급하는 조정 외기 OAs의 풍량이 변경되는 등의 이유로, 외조기(7)에서의 외기 OA의 통풍량 Gi[환연하면, 기액 접촉기(16)에서의 외기 OA의 통풍량]는 변화한다. 이에 대하여, 외조기(7)에는, 외기 OA의 통풍량 Gi를 검출하는 풍량 검출 수단으로서의 풍량계(28)를 장비하고 있다.

[0100] 그리고, 이 외조기(7)에는, 이들 배수 유량계(27)에 의한 검출 배수량 Lo 및 풍량계(28)에 의한 검출 통풍량 Gi

에 기초하여, 기액 접촉기(16)에 대한 신선한 청정수 W (순수)의 급수량 L_i 를 자동 조정하는 제어 수단으로서의 급수 제어기(29)를 장비하고 있다.

[0101] 도 4는 기액 접촉기(16)에서의 물질 수지를 나타내고 있다. 도 4 중에서의 각 부호는 다음의 여러 값을 나타낸 것이다.

[0102] L_i : 청정수 W 의 급수량

[0103] Lo : 사용이 끝난 청정수 W' 의 배수량

[0104] L_h : 처리 전의 외기 OA에 대한 처리 후의 외기 OAs의 가습량

[0105] Gi : 외기 OA의 통풍량

[0106] C_{wi} : 공급 청정수 W 의 수용성 가스 성분 농도(≈ 0)

[0107] C_{wo} : 사용이 끝난 청정수 W' 의 수용성 가스 성분 농도

[0108] C_{ai} : 처리 전의 외기 OA의 수용성 가스 성분 농도

[0109] C_{ao} : 처리 후의 외기 OAs의 수용성 가스 성분 농도

[0110] 여기서, 기액 접촉기(16)에서의 물질 수지(收支)를 고려한 경우, 기액 접촉기(16)에 들어가는 물측 및 공기측의 물질량과 기액 접촉실(16)로부터 나오는 물측 및 공기측의 물질량은 같으므로 다음의 (식 1)이 성립한다.

$$L_i \times C_{wi} + G_i \times C_{ai} = L_o \times C_{wo} + G_i \times C_{ao} + L_h \times C_{wi} \quad \dots \text{(식 1)}$$

[0112] 또한, 급수량 L_i 로부터 가습량 L_h 를 줄인 수량이 배수량 L_o 로 되므로 다음의 (식 2)가 성립한다.

$$L_i = L_h + L_o \quad \dots \text{(식 2)}$$

[0114] 그리고, (식 2)를 (식 1)에 대입하여 (식 1)을 정리하면 다음의 (식 3)을 얻을 수 있다.

$$L_o \times (C_{wi} - C_{wo}) = G_i \times (C_{ao} - C_{ai}) \quad \dots \text{(식 3)}$$

[0116] 이에 대하여, 기액 접촉기(16)의 외기 OA에 대한 정화 성능을 나타내는 가스 성분 제거 효율 η 는 다음의 (식 4)로 나타낸다.

$$\eta = (C_{ai} - C_{ao}) / C_{ai} \quad \dots \text{(식 4)}$$

[0118] 이 (식 4)에 상기한 (식 3)을 대입하면, 가스 성분 제거 효율 η 는 다음의 (식 5)로 표시된다.

$$\eta = (L_o / G_i) \times ((C_{wi} - C_{wo}) / C_{ai}) \quad \dots \text{(식 5)}$$

[0120] 이 (식 5)에서의 사용이 끝난 청정수 W' 의 수용성 가스 성분 농도 C_{wo} 는, 수용성 가스 성분과 물과의 평형 관계, 및 외기 통풍량 G_i 에 대한 사용이 끝난 청정수 W' 의 배수량 L_o 의 비(L_o/G_i)에 의해 결정된다. 이 비 L_o/G_i 가 커지면(즉, 외기 통풍량 G_i 가 일정한 경우에는 배수량 L_o 가 커지면), 사용이 끝난 청정수 W' 의 수용성 가스 성분 농도 C_{wo} 가 작아져, 가스 성분 제거 효율 η 는 상승하는 방향으로 선형(線形) 관계로 추이(推移)한다.

[0121] 따라서, <식 5>에 있어서 가스 성분 제거 효율 η 를 지배하는 요인은, 공기와 물의 입구 조건으로서 고정되는 처리 전의 외기 OA의 수용성 가스 성분 농도 C_{ai} 와 공급 청정수 W 의 수용성 가스 성분 농도 C_{wi} (≈ 0)를 제외하면, L_o/G_i 이다.

[0122] 즉, 정화 성능을 나타내는 가스 성분 제거 효율 η 는, 기액 접촉기(16)에 공급하는 청정수 W 의 수질이 같으면(즉, C_{wi} = 일정하면), 기액 접촉기(16)에 대한 급수량 L_i 중에서 외기 OA의 정화에 기여하는 수량($=$ 배수량 L_o 와 같은 수량)과 외기 OA의 풍량($=$ 통풍량 G_i)과의 비인 L_o/G_i 값에 따라 정해진다.

[0123] 한편, 이 종류의 기액 접촉기(16)에서는, 소정 통풍량 G_i 의 외기 OA에 대하여 필요한 가스 성분 제거 효율 η 를 얻는 데 필요한 정화용 필요수량 L_j 를 기본수량으로 하고, 그 정화용 필요수량 L_j 에 대하여 처리 대상의 외기 OA를 일정 가습 상태까지 가습하는 데 필요한 가습용 필요수량 L_h 를 부가한 수량($L_j + L_h$)을 급수량 L_i 로 할 필요가 있다.

[0124] 따라서, 급수량 L_i 가 충분한 경우, 이 종류의 기액 접촉기(16)에서는 외기 OA의 처리 전의 상태에 관계없이 외기 OA를 대략 일정한 포화 상태 근방 습도(예를 들면, 상대 습도 95%)까지 안정적으로 가습할 수 있다.

- [0125] 이것은, 일정 급수량 L_i 하에서는, 처리 전의 외기 OA 상태 변화 등에 따라 가습용 필요수량 L_h 가 변화하면, 급수량 L_i 중 외기 OA의 가습에 소비되는 수량이 변화 후에서의 실제의 가습용 필요수량 L_h 와 같은 수량으로 우선적으로 자체 조정되고, 이로써, 급수량 L_i 중 가습에 소비되지 않고 외기 OA의 정화에 기여하는 수량[즉, 정화에 기여한 후 기액 접촉기(16)로부터 배출되는 배수량 L_o] 쪽이 변화되어, 그 정화용의 수량($= L_o$)이 상기한 정화용 필요수량 L_j 에 대하여 부족하게 되는 상태($L_o < L_j$)나 과잉으로 되는 상태($L_o > L_j$)를 초래하는 것을 의미한다.
- [0126] 이러한 것에 대하여, 전술한 급수 제어기(29)는, 그에 따른 급수량 조정으로서 다음의 (가), (나)의 제어를 실행하는 구성으로 하고 있다.
- [0127] (가) 배수용 유량계(27)에 의한 검출 배수량 L_o 에 기초하여 급수 유량 조정 밸브(26)를 조정함으로써, 기액 접촉기(16)로부터의 배출되는 사용이 끝난 청정수 W' (사용이 끝난 순수)의 배수량 L_o 를 설정 배수량 S_{Lo} 로 조정한다.
- [0128] (나) 풍량계(28)에 의한 검출 통풍량 G_i 에 따라 설정 배수량 S_{Lo} 를 변경한다. 구체적으로는, 설정 배수량 S_{Lo} 는 각각의 시점의 외기 통풍량 G_i 에 대한 정화용 필요수량 L_j 를 기준수량으로 하고, 그 기준수량에 대하여 필요에 따라 여유를 예상한 수량을 설정 배수량 S_{Lo} 로 한다.
- [0129] 여기서, 각각의 시점(時點)의 외기 통풍량 G_i 에 대한 정화용 필요수량 L_j 는, 장치 고유의 상수(常數)(즉, 장치 형상에 의한 접촉 계수나 요구 제거 효율 n 등과 상이한 상수)인 L/G 값을 a 로 한 경우에 $L_j = a \times G_i$ 로 나타낼 수 있고, 급수 제어기(29)는, 이와 같은 상관 데이터(30)에 기초하여 각각의 시점에서의 설정 배수량 S_{Lo} 를 결정한다.
- [0130] 즉, 외기 OA 상태 변화나 풍량 변화 등에 의해 가습용 필요수량 L_h 나 정화용 필요수량 L_j 가 변화하는 것에 관계없이, 또한 전술한 바와 같이, 급수량 L_i 중 가습에 소비되는 수량이 각각의 시점에서의 가습용 필요수량 L_h 와 같은 수량으로 우선적으로 자체 조정되는 것에 관계없이, 상기 (가), (나)의 급수량 제어에 의해, 급수량 L_i 중 외기 OA의 정화에 기여하는 수량(즉, 배수량 L_o 와 같은 수량)을 각각의 시점에서의 정화용 필요수량 L_j 와 같은 수량으로 조정 유지한다. 이로써, 기액 접촉기(16)에 대한 신선한 청정수 W 의 급수량 L_i 를 최대한 절감하면서, 외기 OA에 대한 필요한 정화 성능 및 필요한 가습 성능을 안정적으로 얻는다.
- [0131] [다른 실시형태]
- [0132] 다음의 본 발명의 다른 실시형태를 열기한다.
- [0133] 전술한 실시형태에서는, 배수량 L_o 가 설정 배수량 S_{Lo} 로 되도록 급수량 L_i 를 조정하는 급수량 제어를 일과 급수식의 공기 정화 가습 장치에 적용한 예를 나타냈으나, 참고예로서, 동일한 급수량 제어를 순환 급수식의 공기 정화 가습 장치에 적용해도 된다.
- [0134] 또한, 본 발명에 의한 공기 정화 가습 장치는, 전술한 실시형태에서 나타낸 바와 같이, 외조기(7)에 내장하여 장비하는 사용 형태에 한정되지 않고, 통상의 공조기에 내장하여 장비하는 사용 형태나, 경우에 따라서는 냉각기나 가열기 등과의 조합이 없는 상태로 단독 사용하는 사용 형태 등, 각종 사용 형태를 채용할 수 있다.
- [0135] 처리 대상 공기 OA의 통풍량 G_i 에 따라 설정 배수량 S_{Lo} 를 변경하는 경우, 통풍량 검출 수단으로서는, 각종 풍량계에 한정되지 않고, 예를 들면, 통풍량 G_i 의 변경 지령에 기초하여 통풍량 G_i 를 인지하는 검출 방식의 것 등, 각종 검출 방식의 것을 채용할 수 있다.
- [0136] 처리 대상 공기 OA는 외기에 한정되지 않고, 청정실에 순환 공급하는 공기나 리사이클 사용을 목적으로 하는 각종 설비로부터의 배출 공기 등, 정화 처리와 가습 처리를 요하는 공기, 또한 가습을 따른 정화 처리를 요하는 공기이면, 어떠한 공기라도 된다.
- [0137] 본 발명에 의한 공기 정화 가습 장치는, 공기의 정화 처리와 가습 처리를 요하는 각종 분야, 또한 가습을 따른 공기의 정화 처리를 요하는 각종 분야에 있어서 사용할 수 있다.

부호의 설명

[0138] OA: 처리 대상 공기

W: 청정수

16: 기액 접촉실

W' : 사용이 끝난 청정수

Lo: 배수량

27: 배수량 검출 수단

Li: 급수량

SLo: 설정 배수량

29: 제어 수단

Gi: 통풍량

28: 풍량 검출 수단

23: 청정수 공급 수단

19: 흘러내림 매체

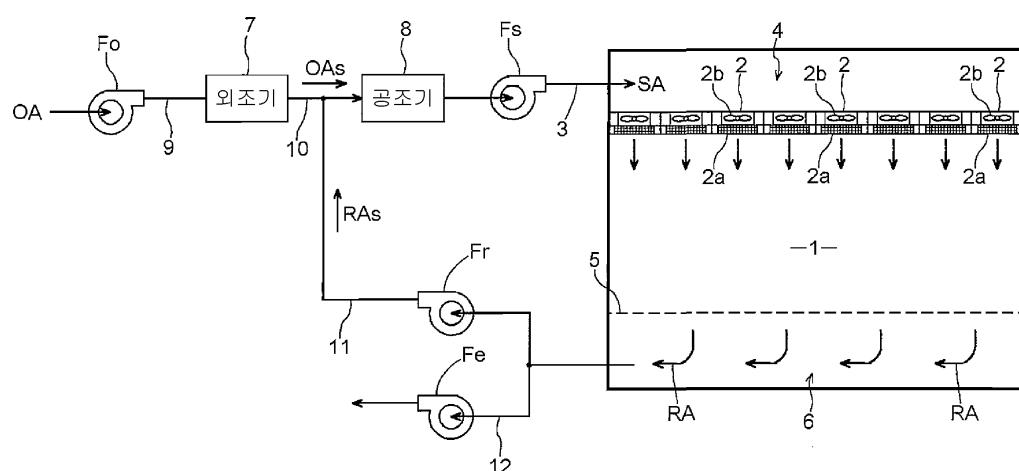
20: 급수 헤더

22a: 경사 파부

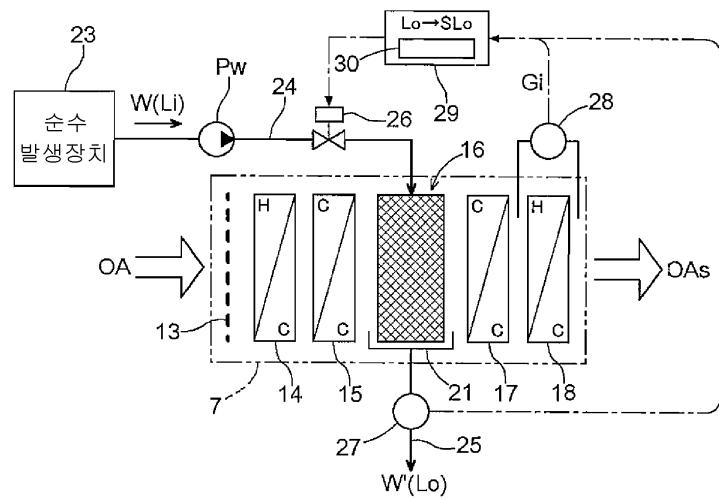
22: 과관형 부재

도면

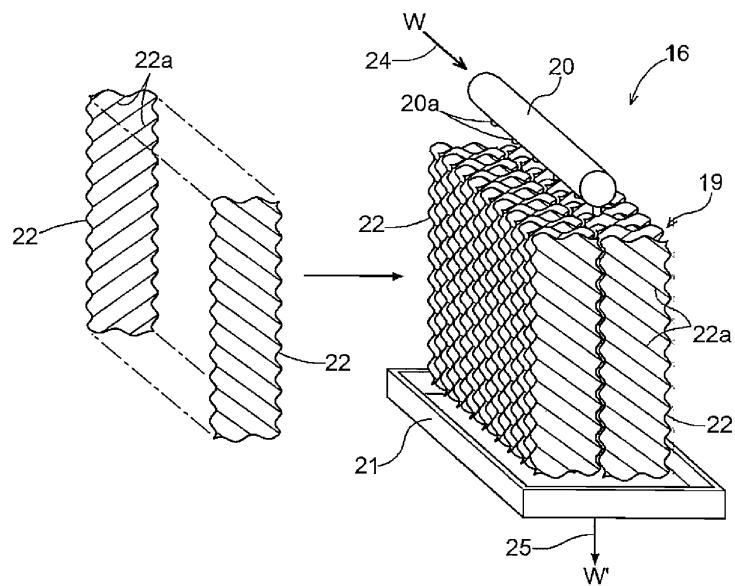
도면1



도면2



도면3



도면4

