



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0057902
(43) 공개일자 2012년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B01D 17/028 (2006.01) B01D 17/038

(2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0119460

(22) 출원일자 2010년11월29일

심사청구일자 2010년11월29일

(71) 출원인

신중수

충청북도 청주시 흥덕구 대신로74번길 21, 금호
어울림아파트 209-202 (북대동)

(72) 발명자

신중수

충청북도 청주시 흥덕구 대신로74번길 21, 금호
어울림아파트 209-202 (북대동)

(74) 대리인

김현수

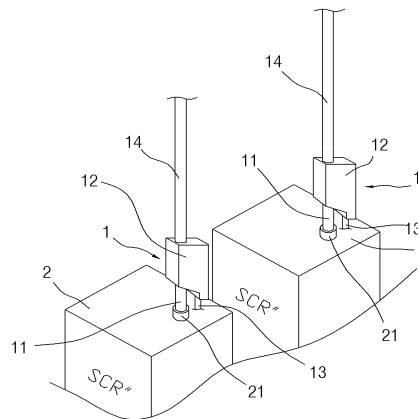
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 수분제거장치

(57) 요약

본 발명은 반도체 제조시에 발생하는 폐가스를 제거하는 스크러버가 배출한 유체에서 수분을 분리제거하는 수분제거장치에 대한 것으로, 더욱 상세하게는 상기 수분제거장치는 상기 스크러버의 배기관에 직립된 채로 연결되어, 상기 스크러버에서 배출된 유체가 유입되는 유입관과; 상기 스크러버의 상측에 위치하여, 상기 유입관을 통해 유입된 유체에서 수분을 분리하는 수분분리통과; 상기 수분분리통의 하면상에 연결되어, 분리된 수분을 외부로 드레인시키는 수분포집관과; 상기 수분분리통의 상면상에 연결되어, 수분이 제거된 유체를 외부로 배출하는 배출관;을 포함하며, 상기 수분분리통은 내면 일 측에서 돌출되어 대향되는 방향으로 일정 길이 연장되고, 상기 유입관의 중심선과 예각의 교차각도를 가지도록 말단으로 갈수록 하면 방향으로 기울어져서, 상기 유입관을 통해 유입된 유체와 부딪쳐 와류를 형성하는 접촉관;을 포함하여, 상기 수분제거장치가 차지하는 부피를 최소화시킬 수 있고, 상기 유입관의 부식을 효과적으로 막을 수 있고, 유입되는 유체와의 접촉면적을 최대화함으로써 비산되어 유체와 함께 흡입된 액체상태의 수분뿐만 아니라 습기 형태의 수분도 효과적으로 분리제거할 수 있는 수분제거장치를 제공하고자 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

스크러버로부터 배출된 유체에서 수분을 분리하여 제거하는 수분제거장치에 있어서,

상기 수분제거장치는 상기 스크러버의 배기관에 직립된 체로 연결되어, 상기 스크러버에서 배출된 유체가 유입되는 유입관과; 상기 스크러버의 상측에 위치하여, 상기 유입관을 통해 유입된 유체에서 수분을 분리하는 수분분리통과; 상기 수분분리통의 하면상에 연결되어, 분리된 수분을 외부로 드레인시키는 수분포집관과; 상기 수분분리통의 상면상에 연결되어, 수분이 제거된 유체를 외부로 배출하는 배출관;을 포함하며,

상기 수분분리통은 내면 일 측에서 돌출되어 대향되는 방향으로 일정 길이 연장되고, 상기 유입관의 중심선과 예각의 교차각도를 가지도록 말단으로 갈수록 하면 방향으로 기울어지며, 상기 유입관을 통해 유입된 유체와 부딪쳐 와류를 형성하는 접촉판;을 포함하여, 상기 수분제거장치가 차지하는 부피를 최소화시킬 수 있고 상기 유입관의 부식을 효과적으로 막을 수 있는 것을 특징으로 하는 수분제거장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 수분분리통은

상기 접촉판의 말단에 연결되는 포집체를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수분제거장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 수분분리통은

상기 포집체와 접촉판의 상측에 위치하며 상기 접촉판이 돌출되는 일 측과 대향되는 타 측에서 돌출되어 대향되는 방향으로 일정 길이 연장되는 하부판과, 상기 하부판의 상측에 위치하며 상기 하부판이 돌출되는 일 측과 대향되는 타측에서 돌출되어 대향되는 방향으로 일정 길이 연장되는 상부판을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수분제거장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 하부판 및 상부판은 각각 말단으로 갈수록 하측 방향으로 경사지는 것을 특징으로 하는 수분제거장치.

청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수분포집관은 상면의 직경이 하면의 직경보다 큰 절두원추형상의 하나 이상의 깔대기를 포함하는 것을 특징으로 하는 수분제거장치.

청구항 6

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 포집체는 그 내부에 하나 이상의 다면부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 수분제거장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 다면부재는

망으로 이루어진 입체형상으로 형성됨으로써 유체가 내부를 통과하면서 접촉되는 면적을 최대화할 수 있는 것을 특징으로 하는 수분제거장치.

청구항 8

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수분분리통의 하면은 상기 수분분리통의 일 측면에서 하측으로 경사져 연장되는 경사면과, 상기 경사면

의 말단에서 하측으로 수직 연장되는 수직면과, 상기 수직면의 말단에서 상기 경사면이 시작되는 상기 수분분리통의 일 측면과 대향되는 타 측면으로 이어지는 수평면을 포함하는 것을 특징으로 하는 수분제거장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 유입관은 상기 경사면에 연통되고,

상기 수분포집관은 상기 수평면에 연통되는 것을 특징으로 하는 수분제거장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 반도체 제조시에 발생하는 폐가스를 제거하는 스크러버가 배출한 유체에서 수분을 분리제거하는 수분제거장치에 대한 것으로, 더욱 상세하게는 상기 수분제거장치는 상기 스크러버의 배기관에 직립된 체로 연결되어, 상기 스크러버에서 배출된 유체가 유입되는 유입관과; 상기 스크러버의 상측에 위치하여, 상기 유입관을 통해 유입된 유체에서 수분을 분리하는 수분분리통과; 상기 수분분리통의 하면상에 연결되어, 분리된 수분을 외부로 드레인시키는 수분포집관과; 상기 수분분리통의 상면상에 연결되어, 수분이 제거된 유체를 외부로 배출하는 배출관;을 포함하며, 상기 수분분리통은 내면 일 측에서 돌출되어 대향되는 방향으로 일정 길이 연장되고, 상기 유입관의 중심선과 예각의 교차각도를 가지도록 말단으로 갈수록 하면 방향으로 기울어져서, 상기 유입관을 통해 유입된 유체와 부딪쳐 와류를 형성하는 접촉판;을 포함하여, 상기 수분제거장치가 차지하는 부피를 최소화시킬 수 있고, 상기 유입관의 부식을 효과적으로 막을 수 있고, 유입되는 유체와의 접촉면적을 최대화함으로써 비산되어 유체와 함께 흡입된 액체상태의 수분뿐만 아니라 습기 형태의 수분도 효과적으로 분리제거할 수 있는 수분제거장치를 제공하고자 한다.

배경기술

[0002] 반도체 제조공정에서 웨이퍼에 박막을 형성하거나 또는 식각을 위해 사용하는 다양한 종류의 반도체가스는 산화성분, 인화성분 및 유독성분 등을 가지고 있기 때문에 사용 후의 반도체가스(이하, '폐가스'라 함)를 그대로 대기 중에 배출할 경우 인체에 해로울 뿐만 아니라 환경오염을 유발하게 된다. 따라서, 반도체 설비의 배기 라인에는 폐가스의 산화성분, 인화성분 및 유독성분을 등을 제거한 후 대기중으로 배출시키기 위한 스크러버(scrubber)가 설치된다.

[0003] 상기 스크러버(scrubber)는 반도체 제조공정 중에 사용한 폐가스를 처리하여 정화처리된 유체를 배출하는 장치로, 간접 연소 습식형으로 유도가열 방식을 이용하여 폐가스를 태운 후 물을 이용하여 한번 더 걸러주는 히트 웨트 스크러버(heat-wet scrubber)와, 습식형으로서 물을 이용하여 폐가스를 포집한 후 물을 정화하는 방법으로 웨트 스크러버(wet scrubber)와, 직접 연소 습식형으로 고온의 불꽃으로 폐가스를 태운 후 물을 이용해서 포집하는 방법으로 번웨트 스크러버(burn-wet scrubber) 등이 있다. 상기 스크러버는 종류에 상관없이 폐가스를 처리하는 과정에서 물을 사용하며 사용된 물에는 많은 오염물질을 포함하므로 필터 등으로 처리하여 드레인관을 통해 외부로 배출하는데, 상기 스크러버의 폐가스를 처리하는 과정에서 사용된 물의 일부가 드레인관을 통해 배출되지 않고 액체 또는 기체상태로 정화처리된 유체와 함께 외부로 배출되어 배관을 부식시키고 폐가스의 정화처리효과를 감소시킨다. 따라서, 상기 스크러버에서 정화처리된 유체에서 물을 제거하기 위한 수분제거장치가 설치된다.

[0004] 도 1은 스크러버와 종래 수분제거장치의 결합관계를 개략적으로 표현한 사시도인데, 이하에서는 도 1을 참조하여 종래의 수분제거장치(3)를 살펴보기로 한다. 상기 스크러버(2)의 배기관(21)에 유입관(31)이 연결되어 상기 스크러버(2)에서 배출된 유체는 수분분리통(32)으로 유입된다. 상기 수분분리통(32)에 유입된 유체에서 액체 또는 기체상태의 물을 분리하여 수분포집관(33)을 통해 배출하고 물이 제거된 유체만을 배출관(34)를 통해서 배출한다.

[0005] 하지만, 종래의 수분제거장치(3)는 일 측면에 유체가 유입되고 물이 제거된 유체가 타 측면으로 배출되므로, 상기 수분제거장치(3)를 상기 스크러버(2) 상측에 효율의 감소 없이 위치시킬 수 없어 상기 스크러버(2)의 측면에 배치하여야 하므로 공간을 효율적으로 활용할 수 없고, 미관을 해치는 문제가 있었다. 또한, 스크러버

(2)는 효율을 위해 배기관(21)이 상면에 위치하는데 일 측면으로 유체가 유입되는 수분제거장치(3)에 유입관(31)을 연결하기 위해서는 상기 유입관(31)이 많은 절곡된 부분을 포함하고 길이가 길어질 수밖에 없어, 유체가 상기 유입관(31)을 통과하면 부하가 걸리고 큰 압력강하가 일어나 상기 유체에 포함되어 있는 물이 유입관(31)에 달라붙게 되어 상기 유입관(31)이 쉽게 부식되고, 많은 자재를 사용하여야 하므로 비용이 증가되는 문제가 있었다. 또한, 상기 수분제거장치(3)는 효율성이 떨어져 기체상태의 물을 효과적으로 제거할 수 없는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로,
- [0007] 본 발명은 스크리버에서 처리된 유체에 포함되어 있는 부식성을 가진 수분을 분리배출함으로써, 부식성을 가진 수분을 포함한 유체가 배관을 통과할 경우 생기는 배관의 부식을 방지할 수 있는 수분제거장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0008] 또한, 본 발명은 수분분리통을 스크리버의 상측에 위치하도록 하여, 수분제거장치가 차지하는 공간을 최소화시켜 공간을 효율적으로 활용하고 향상된 미관을 제공할 수 있는 수분제거장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0009] 또한, 본 발명은 직립된 유입관을 통해 스크리버와 수분분리통의 하면을 연결하므로, 상기 유입관에는 절곡된 부분이 없어 상기 유입관을 통과하는 유체의 압력강하를 최소화시켜 상기 유입관의 부식을 효과적으로 막을 수 있고, 상기 유입관의 길이를 짧게 할 수 있어 자재의 사용량을 줄일 수 있는 수분제거장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0010] 또한, 본 발명은 유입되는 유체와의 접촉면적을 최대화함으로써 비산되어 유체와 함께 흡입된 액체상태의 수분뿐만 아니라 습기 형태의 수분도 효과적으로 분리제거할 수 있는 수분제거장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0011] 또한, 본 발명은 수분포집관이 절두원추형상을 가지는 깔대기를 포함하여, 상기 수분분리통에서 분리된 수분을 효과적으로 외부로 배출할 수 있는 것을 특징으로 하는 수분제거장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명은 앞서 본 목적을 달성하기 위해서 다음과 같은 구성을 가진 실시예에 의해서 구현된다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 수분제거장치는 스크리버로부터 배출된 유체에서 수분을 분리하여 제거하는 수분제거장치에 있어서, 상기 수분제거장치는 상기 스크리버의 배기관에 직립된 체로 연결되어, 상기 스크리버에서 배출된 유체가 유입되는 유입관과; 상기 스크리버의 상측에 위치하여, 상기 유입관을 통해 유입된 유체에서 수분을 분리하는 수분분리통과; 상기 수분분리통의 하면에 연결되어, 분리된 수분을 외부로 드레인시키는 수분포집관과; 상기 수분분리통의 상면에 연결되어, 수분이 제거된 유체를 외부로 배출하는 배출관;을 포함하며, 상기 수분분리통은 내면 일 측에서 돌출되어 대향되는 방향으로 일정 길이 연장되고, 상기 유입관의 중심선과 예각의 교차각도를 가지도록 말단으로 갈수록 하면 방향으로 기울어져서, 상기 유입관을 통해 유입된 유체와 부딪쳐 와류를 형성하는 접촉판;을 포함하여, 상기 수분제거장치가 차지하는 부피를 최소화시킬 수 있고 상기 유입관의 부식을 효과적으로 막을 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 수분제거장치에 있어서 상기 수분분리통은 상기 접촉판의 말단에 연결되는 포집체를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 수분제거장치에 있어서, 상기 수분분리통은 상기 포집체와 접촉판의 상측에 위치하며 상기 접촉판이 돌출되는 일 측과 대향되는 타 측에서 돌출되어 대향되는 방향으로 일정 길이 연장되는 하부판과, 상기 하부판의 상측에 위치하며 상기 하부판이 돌출되는 일 측과 대향되는 타측에서 돌출되어 대향되는 방향으로 일정 길이 연장되는 상부판을 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 수분제거장치에 있어서, 상기 하부판 및 상부판은 각각 말단으로 갈수록 하측 방향으로 경사지는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 수분제거장치에 있어서 상기 수분포집관은 상면의 직경이 하면의 직경보다 큰 절두원추형상의 하나 이상의 깔대기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0018] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 수분제거장치에 있어서 상기 포집체는 그 내부에 하나 이상의 다면부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 수분제거장치에 있어서 상기 다면부재는 망으로 이루어진 입체형상으로 형성됨으로써 유체가 내부를 통과하면서 접촉되는 면적을 최대화할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 수분제거장치에 있어서 상기 수분분리통의 하면은 상기 수분분리통의 일 측면에서 하측으로 경사져 연장되는 경사면과, 상기 경사면의 말단에서 하측으로 수직 연장되는 수직면과, 상기 수직면의 말단에서 상기 경사면이 시작되는 상기 수분분리통의 일 측면과 대향되는 타 측면으로 이어지는 수평면을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 수분제거장치에 있어서 상기 유입관은 상기 경사면에 연통되고, 상기 수분포집관은 상기 수평면에 연통되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명은 앞서 본 실시예와 하기에 설명할 구성과 결합, 사용관계에 의해 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0023] 본 발명은 스크리버에서 처리된 유체에 포함되어 있는 부식성을 가진 수분을 분리배출함으로써, 부식성을 가진 수분을 포함한 유체가 배관을 통과할 경우 생기는 배관의 부식을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0024] 또한, 본 발명은 수분분리통을 스크리버의 상측에 위치하도록 하여, 수분제거장치가 차지하는 공간을 최소화시켜 공간을 효율적으로 활용하고 향상된 미관을 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 또한, 본 발명은 직립된 유입관을 통해 스크리버와 수분분리통의 하면을 연결하므로, 상기 유입관에는 절곡된 부분이 없어 상기 유입관을 통과하는 유체의 압력강하를 최소화시켜 상기 유입관의 부식을 효과적으로 막을 수 있고, 상기 유입관의 길이를 짧게 할 수 있어 자재의 사용량을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0026] 또한, 본 발명은 유입되는 유체와의 접촉면적을 최대화함으로써 비산되어 유체와 함께 흡입된 액체상태의 수분뿐만 아니라 습기 형태의 수분도 효과적으로 분리제거할 수 있는 효과가 있다.
- [0027] 또한, 본 발명은 수분포집관이 절두원추형상을 가지는 깔대기를 포함하여, 상기 수분분리통에서 분리된 수분을 효과적으로 외부로 배출할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 스크리버와 종래 수분제거장치의 결합관계를 개략적으로 표현한 사시도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 수분제거장치의 사시도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 수분제거장치의 단면도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 수분제거장치에 포함되는 다면부재의 사시도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 수분제거장치에 포함되는 수분포집관의 사시도.
- 도 6은 스크리버와 본 발명의 일 실시예에 따른 수분제거장치의 결합관계를 개략적으로 표현한 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하에서는 본 발명에 따른 수분제거장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 도면들 중 동일한 구성 요소들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 특별한 정의가 없는 한 본 명세서의 모든 용어는 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 기술자가 이해하는 당해 용어의 일반적인 의미와 동일하고 만약 본 명세서에 사용된 용어의 의미와 충돌하는 경우에는 본 명세서에 사용된 정의에 따른다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 수분제거장치의 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 수분제거장치의 단면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 수분제거장치에 포함되는 다면부재의 사시도이고,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 수분제거장치에 포함되는 수분포집관의 사시도이고, 도 6은 스크러버와 본 발명의 일 실시예에 따른 수분제거장치의 결합관계를 개략적으로 표현한 사시도이다.

[0031] 도 2 내지 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 수분제거장치를 설명하면, 상기 수분제거장치(1)는 상기 스크러버(2)의 배기관(21)에 직립된 채로 연결되어 상기 스크러버(2)에서 배출된 유체가 유입되는 유입관(11)과, 상기 스크러버(2)의 상측에 위치하여 상기 유입관(11)을 통해 유입된 유체에서 수분을 분리하는 수분분리통(12)과, 상기 수분분리통(12)의 하면상에 연결되어 분리된 수분을 외부로 드레인시키는 수분포집관(13)과, 상기 수분분리통(12)의 상면상에 연결되어 수분이 제거된 유체를 외부로 배출하는 배출관(14)을 포함하여, 상기 수분제거장치(1)가 차지하는 부피를 최소화시킬 수 있고 상기 유입관(11)의 부식을 효과적으로 막을 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0032] 상기 유입관(11)은 스크러버(2)에서 처리과정을 마친 유체를 유입하여 상기 수분분리통(12)으로 보내는 통로가 되는 관으로, 일단은 상기 스크러버(2)의 배기관(21)에 연결되고 타단은 상기 수분분리통(12)에 하면(121)에 연결된다. 상기 유입관(11)은 절곡되지 않고 직립된 관을 사용하여, 상기 스크러버(2)에서 배출된 유체가 상기 유입관(11)을 통과하면서 부하가 걸리는 것을 방지하고 큰 압력강하를 일으키는 것을 막을 수 있도록 한다.

[0033] 상기 수분분리통(12)은 상기 유입관(11)으로부터 유입되는 유체에서 수분을 분리하는 입체적 형상의 통으로, 상기 유입관(11)과 수분포집관(13)이 부착되는 하면(121), 상기 배출관(14)이 부착되는 상면(122), 상기 하면(121)과 상면(122) 사이의 전면(123), 배면(124), 좌측면(125a), 우측면(125b)으로 규정되며, 상기 하면(121)은 우측면(125b)에서 하측으로 경사져 연장되는 경사면(1211)과, 상기 경사면(1211)의 말단에서 하측으로 수직 연장되는 수직면(1212)과, 상기 수직면(1212)의 말단에 상기 좌측면(125a)으로 이어지는 수평면(1213)을 포함하여서, 상기 좌측면(125a)이 상기 우측면(125b)에 비해 큰 면적을 가지는 사다리꼴 형상으로 형성될 수 있으며, 상기 경사면(1211)에는 상기 유입관(11)이 부착되고 상기 수평면(1213)에는 상기 수분포집관(13)이 부착된다. 상기 수분분리통(12)의 내면에는 상기 유입관(11)의 상측에 위치하며 상기 수분분리통(12)의 우측면(125b)에서 돌출되어 좌측면(125a) 방향으로 일정 길이 연장되는 접촉관(126)과, 상기 접촉관(126)의 말단에 연결되는 포집체(127)와, 상기 포집체(127)와 접촉관(126)의 상측에 위치하며 상기 좌측면(125a)에서 돌출되어 우측면(125b) 방향으로 일정 길이 연장되는 하부판(128)과, 상기 하부판(128)의 상측에 위치하며 상기 우측면(125b)에서 돌출되어 상기 좌측면(125a) 방향으로 일정 길이 연장되는 상부판(129)을 포함한다. 상기 수분분리통(12)은 상기 스크러버(2)의 상측에 위치하며, 직립된 유입관(11)에 상기 스크러버(2)에 연결되게 된다.

[0034] 상기 접촉관(126)은 상기 유입관(11)의 상측에 위치하며 상기 우측면(125b)에서 돌출되어 상기 좌측면(125a) 방향으로 일정 길이 연장되며 말단으로 갈수록 하면(121) 방향으로 기울어지는 관 형상의 부재로, 상기 유입관(11)의 중심선(b)과 상기 접촉관(126)이 이루는 교차각도(α)는 예각을 가지는 것이 바람직하다. 상기 접촉관(126)은 상기 유입관(11)으로부터 유입된 유체와 부딪칠 뿐만 아니라 유체를 상기 포집체(127)로 쪽으로 유도하는 역할을 하며, 그 주위에 와류를 형성하여 유체 내의 포함된 수분을 용이하게 분리할 수 있도록 한다.

[0035] 상기 포집체(127)는 상기 접촉관(126)을 따라 흐르는 유체에서 수분을 분리하기 위한 부분으로, 상기 접촉관(126)의 말단에서 상기 좌측면(125a)까지 연장되어 형성되며, 그 형상은 유체가 통과할 수 있도록 망 형상으로 형성되는 것이 바람직하며, 실시형태에 따라 2 이상의 포집체(127)가 층을 이루면 형성될 수 있다. 상기 포집체(127)의 내부에는 통과하는 유체와의 접촉되는 면적을 증가시키기 위해 하나 이상의 다면부재(1271)가 포함될 수 있다.

[0036] 상기 다면부재(1271)는 상기 포집체(127) 내를 통과하는 유체와의 접촉면적을 증가시키기 위해 상기 포집체(127) 사이에 포함되는 부재로, 바람직하게는 망으로 이루어진 입체형상으로 형성됨으로써 유체가 내부로 통과하면서 접촉되는 면적을 최대화할 수 있다. 도 4를 참조하면, 상기 다면부재(1271)는 겉면과 내부가 망으로 형성되고 내부가 채워지지 않은 구 형상의 입체로 형성될 수 있는데, 이 경우 상기 다면부재(1271)를 통과하는 유체는 상기 다면부재(1271)의 겉면의 망을 지나 내부를 통과하여 다시 겉면의 망을 지나게 되므로 그만큼 접촉되는 면적이 증가하게 되고 압력과 속도가 감소하게 되어 유체에 포함된 수분이 상기 다면부재(1271) 내

지는 포집체(127)에 땀히게 되고 이것이 응결되면 자유 낙하하여 상기 수분포집관(13)에 모이게 된다.

- [0037] 상기 하부관(128)은 상기 포집체(127)와 접촉관(126)의 상측에 위치하며 상기 좌측면(125a)에서 돌출되어 상기 우측면(125b) 방향으로 일정 길이 연장되며 말단으로 갈수록 하면(121) 방향으로 기울어지는 판 형상의 부재로, 상기 하부관(128)에는 상기 포집체(127)를 통과한 유체가 부딪히게 된다. 상기 포집체(127)를 통과한 유체는 상기 하부관(128)에 부딪혀 상기 우측면(125b)과 상기 하부관(128) 사이에 형성되는 제1이격틈(h1) 방향으로 향하게 되면서 와류가 발생하고 압력과 속도의 손실이 발생하게 된다.
- [0038] 상기 상부관(129)은 상기 하부관(128)의 상측에 위치하며 상기 우측면(125b)에서 돌출되어 상기 좌측면(125a) 방향으로 일정 길이 연장되며 말단으로 갈수록 하면(121) 방향으로 기울어지는 판 형상의 부재로, 상기 제1이격틈(h1)을 통해 유입된 유체와 부딪히게 된다. 상기 제1이격틈(h1)으로부터 유입된 유체는 상기 상부관(129)에 부딪혀 상기 좌측면(125a)과 상기 상부관(129) 사이에 형성되는 제2이격틈(h2) 방향으로 향하게 되면서 와류가 발생하고 압력과 속도의 손실이 발생하게 된다. 상기 수분분리통(12)에 유입되는 유체에 포함되어 있는 수분을 제거하는 원리는 하기에서 자세히 설명하기로 한다.
- [0039] 상기 수분포집관(13)은 상기 수분분리통(12)의 하면(121) 중 수평면(1213)에 고정되어 상기 접촉관(126), 포집체(127), 하부관(128), 상부관(129) 등에 의해 분리되어 자유 낙하한 수분을 외부로 배출시키는 부재로, 도시하지는 않았지만 말단이 스크러버(2)의 드레인관에 연결된다. 상기 수분포집관(13)은 몸체(131)와, 격판(132)과, 하나 이상의 깔대기(133)를 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 몸체(131)는 상기 수분분리통(12)의 하면(121) 중 수평면(1213)상에 부착되어 하방으로 일정길이 연장되는 내부에 중공이 형성된 관으로서 일반적으로 원통형이 바람직하다.
- [0041] 상기 격판(132)은 상기 몸체(131)의 일정 위치에 상하를 구획하도록 설치되며 상기 깔대기(133)가 고정될 수 있도록 하나 이상의 관통공(1321)을 포함한다.
- [0042] 상기 깔대기(133)는 절두원추 형상의 관으로 상기 관통공(1321)에 고정되어 위치하며 상면(1331)이 하면(1332)보다 단면적이 넓은 형상이다. 유체 역학 기본 방정식 중에 연속 방정식에 의하면 단면적과 속도의 곱은 일정하므로 상면(1331)보다 직경이 작은 하면(1332)의 속도는 상면(1331)보다 크게 된다. 또한, 베르누이 방정식에 의해 상면(1331)이 하면(1332)보다 속도가 느리므로 압력은 상면(1331)이 하면(1332)보다 크며, 유체는 고압에서 저압으로 흐르는 성질을 가지고 있기 때문에 상기 깔대기(133)에 모인 액체는 압력차에 의해 외부로 쉽게 배출될 수 있다.
- [0043] 상기 배출관(14)은 상기 수분분리통(12)의 상면(122)에 고정되어 위치하며 수분이 분리된 유체를 외부로 배출하기 위한 통로가 되는 관으로, 일단은 상기 수분분리통(12)의 상면(122)에 연결되고 타단은 배관(미도시)에 연결된다.
- [0044] 본 발명에 따른 수분제거장치(1)는 상기 수분분리통(12)을 상기 스크러버(2)의 상측에 위치하도록 하여, 수분제거장치(1)가 차지하는 공간을 최소화시켜 공간을 효율적으로 활용하고 향상된 미관을 제공할 수 있고, 직립된 유입관(11)을 통해 상기 스크러버(2)와 상기 수분분리통(12)의 하면(121)을 연결하므로, 상기 유입관(11)에는 절곡된 부분이 없어 상기 유입관(11)을 통과하는 유체의 부하가 작게 걸리도록 하고 압력강하를 최소화시켜 상기 유입관(11)의 부식을 효과적으로 막을 수 있고, 상기 유입관(11)의 길이를 짧게 할 수 있어 자재의 사용량을 줄일 수 있는 특징이 있다.
- [0045] 상기와 같은 구성을 포함하는 수분제거장치(1)에 있어서 상기 스크러버(2)에서 배출된 유체에 포함된 수분을 제거하는 원리를 도 2 내지 6을 참조하여 설명하면, 상기 스크러버(2)의 배기관(21)을 통해 배출된 유체는 상기 유입관(11)을 통해 상기 수분분리통(12)으로 유입되어 상기 접촉관(126)에 부딪힌 후 상기 포집체(127)를 통과하게 되는데, 상기 유체가 접촉관(126)에 부딪히게 되면서 와류가 발생하고 압력과 속도가 감소하게 된다. 상기 유체는 와류가 발생하여 상기 접촉관(126)과 여러 번 부딪혀 접촉면적이 크게 되고, 압력과 속도가 감소하여 상기 접촉관(126)에 접촉하는 시간이 길게 되어, 이때 유체에 포함되어 있는 수분의 일부는 상기 접촉관(126)에 땀히게 되고 중력에 의해 접촉관(126)을 타고 내려 수분포집관(13)에 모여 외부로 배출되게 된

다.

[0046] 상기 포집체(127)에 유입된 연기는 상기 다면부재(1271)의 겉면의 망을 지나 내부를 통과하여 다시 겉면의 망을 지나게 되므로 그만큼 접촉되는 면적이 증가하게 되고 압력과 속도가 감소하게 되어 유체에 포함된 수분이 상기 다면부재(1271) 내지는 포집체(127)에 맺히게 되고 이것이 응집되면 자유 낙하하여 수분포집관(13)에 모여 외부로 배출되게 된다.

[0047] 상기 포집체(127)를 통과한 유체는 상기 하부관(128)에 부딪힌 후 제1이격틈(h1)을 통해 배출되게 되는데, 상기 유체가 하부관(128)에 부딪히게 되면서 와류가 발생하고 압력과 속도가 감소하게 된다. 상기 유체는 와류가 발생하여 상기 하부관(128)과 여러 번 부딪혀 접촉면적이 크게 되고, 압력과 속도가 감소하여 상기 하부관(128)에 접촉하는 시간이 길게 되어, 이때 유체에 포함되어 있는 작은 크기의 수분은 상기 하부관(128)에 맺히게 되고 중력에 의해 하측으로 떨어져 상기 접촉관(126)의 상면을 따라 흘러내려 포집체(127)를 통과한 후 수분포집관(13)에 모여 외부로 배출되게 된다.

[0048] 상기 제1이격틈(h1)을 통과한 유체는 상기 상부관(129)에 부딪힌 후 제2이격틈(h2)을 통해 배출되게 되는데, 상기 유체가 상기 상부관(129)에 부딪히면서 와류가 발생하고 압력과 속도가 감소하게 된다. 상기 유체는 와류가 발생하여 상기 상부관(129)과 여러 번 부딪혀 접촉면적이 크게 되고, 압력과 속도가 감소하여 상기 상부관(129)에 접촉하는 시간이 길게 되어, 이때 유체에 포함되어 있는 아주 작은 크기의 수분은 상기 상부에 맺히게 되고 중력에 의해 하측으로 상기 하부관(128)의 상면, 접촉관(126)의 상면, 포집체(127)를 차례로 지나 상기 수분포집관(13)에 모여 외부로 배출되게 된다. 상기 제2이격틈(h2)을 통과한 유체는 배출관(14)을 통해 외부로 배출된다. 상기 수분분리통(12)으로 유입된 유체는 상기 접촉관(126), 포집망, 하부관(128) 및 상부관(129)을 차례로 거치면서 유체에 포함되어 있는 액체상태의 수분뿐만 아니라 기체상태의 수분까지 효과적으로 제거되게 된다.

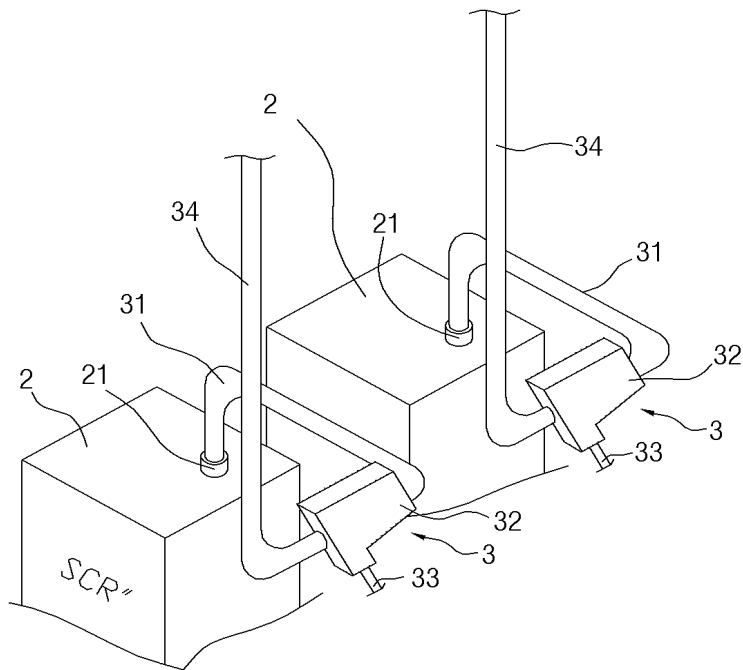
[0049] 이상에서, 출원인은 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명하였지만, 이와 같은 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 구현하는 일 실시예일 뿐이며 본 발명의 기술적 사상을 구현하는 한 어떠한 변경예 또는 수정예도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

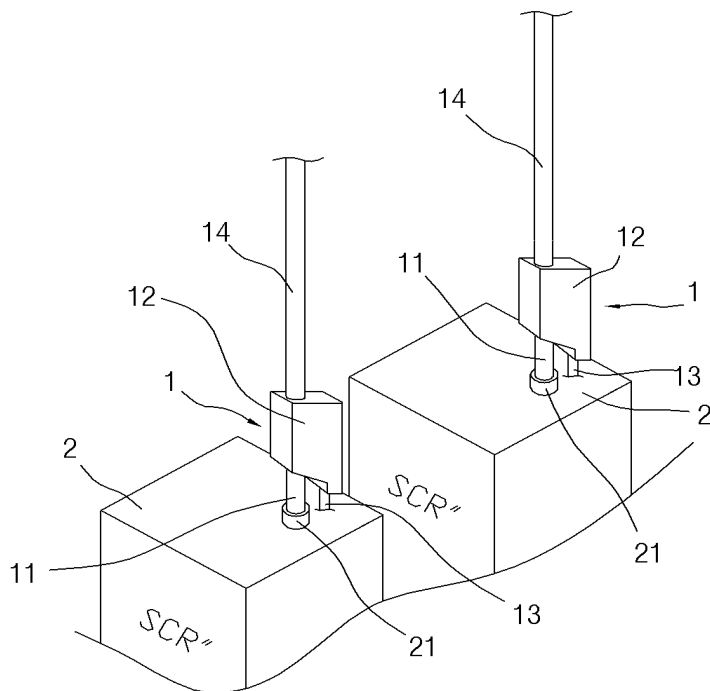
[0050]	1: 수분제거장치	11: 유입관	12: 수분분리통
	13: 수분포집관	14: 배출관	121: 하면
	122: 상면	123: 전면	124: 배면
	125a: 좌측면	125b: 우측면	126: 접촉관
	127: 포집체	128: 하부관	129: 상부관
	131: 몸체	132: 격판	133: 깔대기
	1211: 경사면	1212: 수직면	1213: 수평면
	1271: 다면부재	1321: 관통공	1331: 상면
	1332: 하면		

도면

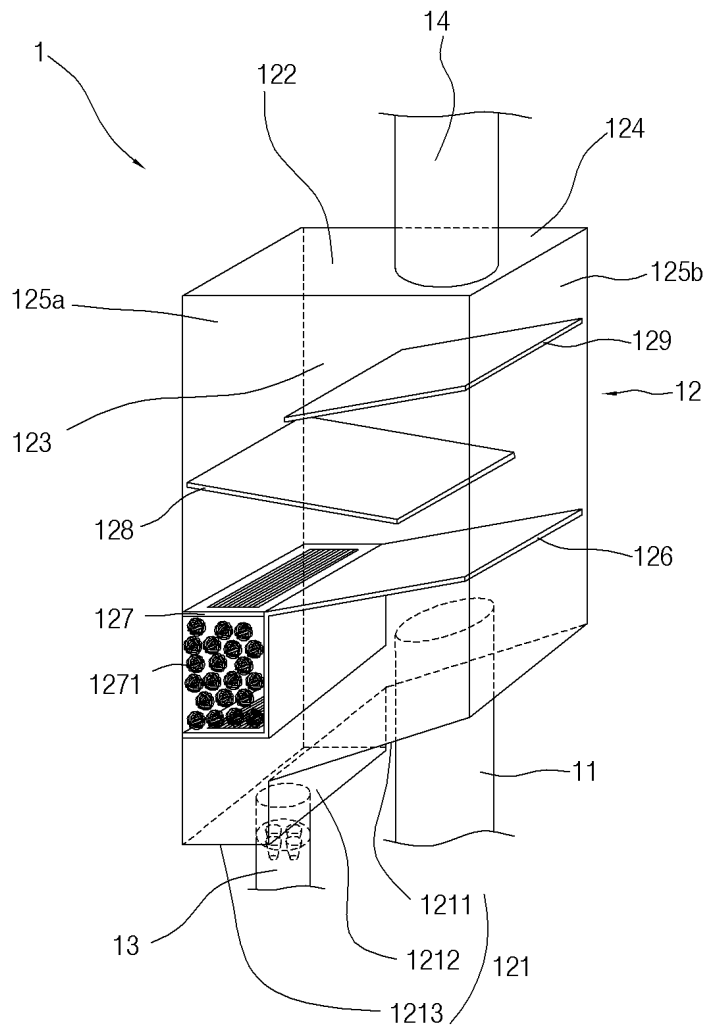
도면1



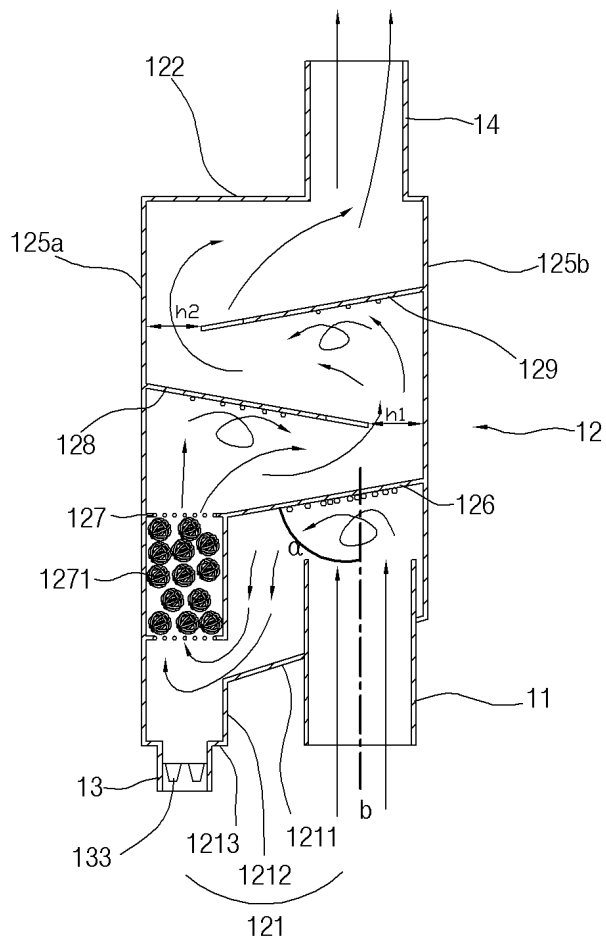
도면2



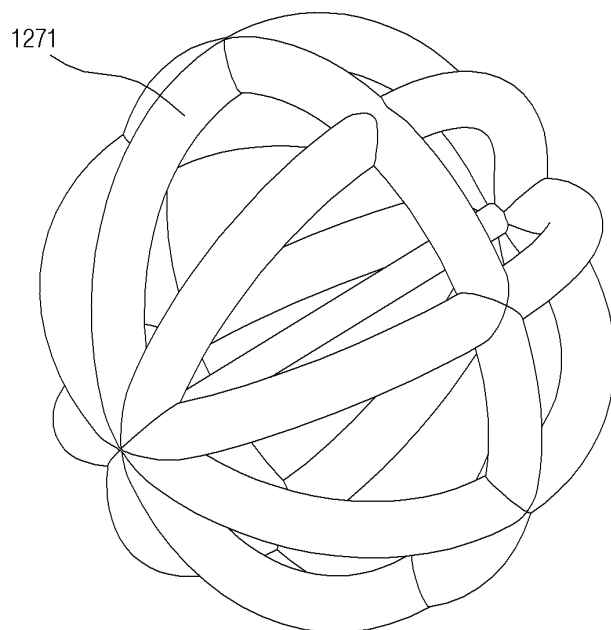
도면3



도면4



도면5



도면6

