

(52) CPC특허분류

B01D 46/42 (2013.01)

F24F 13/28 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ011694012015

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 국립축산과학원

연구사업명 축산환경 축산신진화 기술개발

연구과제명 양돈농가와 가축분뇨공동자원화시설의 탈취시스템 효능평가 및 관리매뉴얼 제시

기 여 율 1/1

주관기관 충남대학교 산학협력단

연구기간 2015.06.01 ~ 2017.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

돈사(A)의 외벽에 설치된 환기수단(F)에 대응되도록, 돈사(A)의 외부에 이동가능하게 설치되어 체류공간(12)을 형성함으로써, 환기수단(F)을 통해 배출되는 배출공기가 이물질 및 먼지가 여과된 후 외부로 배출되면서 악취가 저감되도록 하는 팬스부재(10);

상기 팬스부재(10) 일면에서 환기수단(F)과 대응되도록 다수개의 막부재(21)가 이격배치되며 설치되어, 돈사(A)내 배출공기가 팬스부재(10) 내부로 바로 유입된 후 배출되지 않도록, 팬스부재(10) 내에서의 체류 여유시간을 주면서, 팬스부재(10) 내로 배출공기가 유입시 일부먼지가 차단되도록 하는 유동 저항체(20);를 포함하여 이루어지며,

상기 팬스부재(10)는 환기 수단과 대응되는 일측만이 개방되며, 개방측 이외의 면들은, 각기 상이한 종류의 바이오필터(11) 다수가 적층되거나 겹쳐지면서 일체로 구성되는 것을 특징으로 하는 악취와 먼지확산 방지용 바이오필터 팬스.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 바이오필터(11)는

패드, 다공성 벽돌 또는 보리돌, 퇴비가 포함된 우드칩, 코코피트 껍질의 재질이 평판형으로 각각 제작되어, 내측에서 외측을 향해 순차적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 악취와 먼지확산 방지용 바이오필터 팬스.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 바이오필터(11)는

유동저항이 각기 상이한 다수의 바이오필터(11) 사용되되,

팬스부재(10)의 내측에서 외측을 향할수록, 유동저항이 작은 재질부터 큰 재질의 바이오필터(11)가 순차적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 악취와 먼지확산 방지용 바이오필터 팬스.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 팬스부재(10) 또는 유동 저항체(20)에는

물이 흐르거나 흡수되어 있도록, 수분조절장치(30)가 설치됨으로서,

팬스부재(10)를 통과하여 배출되는 배출공기의 악취가 저감되도록 하는 것을 특징으로 하는 악취와 먼지확산 방지용 바이오필터 팬스.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 팬스부재(10)는

돈사(A)에 외벽에 설치된 환기수단(F)의 개수만큼, 각 환기수단(F)에 대응되어 설치되거나, 또는 환기수단(F)이 설치된 돈사(A)의 외벽 길이에 대응되는 길이로 설치되며,

상기 팬스부재(10)의 양측면 중 하나는 개폐가 가능토록 구성되는 것을 특징으로 하는 악취와 먼지확산 방지용 바이오필터 팬스.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 팬스부재(10)는

팬스부재(10)의 상면 일측과 돈사(A)의 외벽 상호간에 이격공간인 배출구(13)가 형성되도록 하여, 팬스부재(10) 내로 배출되는 배출공기의 일부가 팬스부재(10) 내부에 일정시간 체류 후 이러한 배출구(13)를 통해 외부로 배출되도록 함으로써, 팬스부재(10)의 체류공간(12)으로 유입되는 배출공기에 의해 팬스부재(10) 내부의 압력이 높아져 환기가 되지 않는 문제가 발생되지 않도록 하는 것을 특징으로 하는 악취와 먼지확산 방지용 바이오필터 팬스.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 유동 저항체(20)의 하단에 설치되어, 팬스부재(10) 내부 및 후술될 유동 저항체(20)에 부딪히며 떨어지는 먼지와 이물질이 모아지는 착탈 가능한 먼지포집 제거장치(40);

가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 악취와 먼지확산 방지용 바이오필터 팬스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 돈사의 환기수단에 대응 설치되어, 외부로 배출되는 돈사 내 배출공기의 악취저감 및 먼지확산 방지 효과를 가지는 바이오필터 팬스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 주지하는 바와 같이 경제발전에 따른 생활수준 향상과 서구형 식문화로 변화되면서 육류소비 증가와 함께 축산업도 대량생산을 위한 대형 돈사를 이루게 되는 한편 돈사에서 발생하는 오염원의 하나인 악취에 대한 민원이 제기되고 있다.

[0003] 대형화되는 돈사는 생산성을 높이기 위한 자동화 시설로 사육온도, 환기, 배설물의 배출 등이 보다 체계적으로 연구된 데이터에 의한 관리로 보다 많은 돈(豚) 수로 늘릴 수 있는 장점이 있으나, 대량의 악취를 발생시킴으로써 악취로 인한 혐오시설로 인식되고 이러한 혐오시설들은 지역민원이나 집단이기주의로 인하여 많은 민원을 야기하고 있다.

[0004] 따라서 많은 축산 농가들은 산속의 계곡 또는 주변 민가와 멀리 떨어진 외진 곳에 증축함으로써 전기설치, 도로의 개설 등에 따른 건축 및 관리비용이 증가하게 되는 단점이 발생되고 이러한 비용의 증가는 결국 최종 소비자인 육류소비자들에게 부담을 주게 된다.

[0005] 오염원으로 발생하는 악취를 제거하기 위하여 많은 연구와 선행된 기술들이 다수 출원되고 있으나, 그 방법이 극히 소량의 악취제거에 국한되어 제한적이며, 보다 효과적인 악취제거를 이룰 수 없는 문제가 있다. 특히 대량의 용량을 처리할 수 없고 고가의 시설비용이 요구되는 단점이 있다. 그래서 본 발명은 대량으로 악취를 처리하면서도 시설비용이 아주 저렴한 시스템을 개발하기에 이른 것이다.

[0006] 악취는 대개가 황화수소, 암모니아, 메틸메르캅탄, 황화메틸, 이황화메틸, 아민류, 아세트알데히드 등으로 밝혀지고 있으나, 실제악취 유발원은 그 보다 훨씬 더 많으며 악취물질 또한 수백 종류에 달한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 각종 돈사에 설치된 환기수단에 대응설치되어, 돈사 내 배출공기가 곧바로 외부로 배출되지 않고, 팬스부재 내부를 소정시간 체류하면서 외부로 배출되도록 하여, 다양한 종류의 바이오필터로 이루어지는 다겹의 팬스부재를 통과하면서 이물질 및 먼지가 제거되면서 배출되도록 함으로써, 돈사의 악취 및 먼지확산을 방지할 수 있고, 개폐가능 및 이동설치가 가능하게 구성하여 내부의 청소 및 점검 또한 용이한 악취와 먼지확산 방지용 바이오필터 팬스를 제공하는데 있다.

[0008] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기에 설명될 것이며, 본 발명의 실시예에 의해 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타난 수단 및 조합에 의해 실현될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 수단으로서, 돈사(A)의 외벽에 설치된 환기수단(F)에 대응되도록, 돈사(A)의 외부에 이동가능하게 설치되어 체류공간(12)을 형성함으로써, 환기수단(F)을 통해 배출되는 배출공기가 이물질 및 먼지가 여과된 후 외부로 배출되면서 악취가 저감되도록 하는 팬스부재(10); 상기 팬스부재(10) 일면에서 환기수단(F)과 대응되도록 다수개의 막부재(21)가 이격 배치되어 설치되며, 돈사(A)내 배출공기가 팬스부재(10) 내부로 바로 유입된 후 배출되지 않도록, 팬스부재(10) 내에서의 체류 여유시간을 주면서, 팬스부재(10) 내로 배출공기가 유입시 일부먼지가 차단되도록 하는 유동 저항체(20);를 포함하여 이루어지며, 상기 팬스부재(10)는 환기 수단과 대응되는 일면만이 개방되며, 개방측 이외의 면들 각각은, 각기 상이한 종류의 바이오필터(11) 다수가 적층되거나 겹쳐지면서 일체를 이루며 면을 이루도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0010] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 돈사의 배출공기에서 발생하는 악취 및 먼지확산을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 유동 저항체, 수분조절장치 등을 통해, 악취 및 먼지제거효과가 증대되는 효과가 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 설치가 손쉽고 용이하며, 개폐가 가능하여 내부 청소 및 점검이 용이한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 바이오필터 팬스의 설치모습을 나타낸 일실시예의 측면 단면도.

도 2는 도 1의 평면 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 유동 저항체를 나타낸 일실시예의 도면.

도 4는 본 발명에 따른 팬스부재의 개폐 작동을 나타낸 일실시예의 도면.

도 5는 본 발명에 따른 바이오필터 팬스의 설치형태를 나타낸 일실시예의 평면 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 여러 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니다. 본 발명은 다른 실시예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)")등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다. 또한, "제 1(first)", "제 2(second)"와 같은 용어는 설명을 위해 본원 및 첨부 청구항들에 사용되고 상대적인 중요성 또는 취지를 나타내거나 의미하는 것을 의도하지 않는다.

- [0015] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래의 특징을 갖는다.
- [0016] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0017] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0018] 본 발명에 따른 일실시예를 살펴보면, 돈사(A)의 외벽에 설치된 환기수단(F)에 대응되도록, 돈사(A)의 외부에 이동가능하게 설치되어 체류공간(12)을 형성함으로써, 환기수단(F)을 통해 배출되는 배출공기가 이물질 및 먼지가 여과된 후 외부로 배출되면서 악취가 저감되도록 하는 팬스부재(10); 상기 팬스부재(10) 일면에서 환기수단(F)과 대응되도록 다수개의 막부재(21)가 이격 배치되어 설치되며, 돈사(A)내 배출공기가 팬스부재(10) 내부로 바로 유입된 후 배출되지 않도록, 팬스부재(10) 내에서의 체류 여유시간을 주면서, 팬스부재(10) 내로 배출공기가 유입시 일부먼지가 차단되도록 하는 유동 저항체(20);를 포함하여 이루어지며, 상기 팬스부재(10)는 환기수단과 대응되는 일면만이 개방되며, 개방측 이외의 면들 각각은, 각기 상이한 종류의 바이오필터(11) 다수가 적층되거나 겹쳐지면서 일체를 이루며 면을 이루도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 바이오필터(11)는 패드, 다공성 벽돌 또는 보리돌, 퇴비가 포함된 우드칩, 코코피트 껍질의 재질이 평판형으로 각각 제작되어, 내측에서 외측을 향해 순차적으로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 바이오필터(11)는 유동저항이 각기 상이한 다수의 바이오필터(11)가 사용되며, 팬스부재(10)의 내측에서 외측을 향할수록, 유동저항이 작은 재질부터 큰 재질의 바이오필터(11)가 순차적으로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 팬스부재(10) 또는 유동 저항체(20)에는 물이 흐르거나 흡수되어 있도록, 수분조절장치(30)가 설치됨으로서, 팬스부재(10)를 통과하여 배출되는 배출공기의 악취가 저감되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 팬스부재(10)는 돈사(A)에 외벽에 설치된 환기수단(F)의 개수만큼, 각 환기수단(F)에 대응되어 설치되거나, 또는 환기수단(F)이 설치된 돈사(A)의 외벽 길이에 대응되는 길이로 설치되며, 상기 팬스부재(10)의 양측면 중 하나는 개폐가 가능토록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 상기 팬스부재(10)는 팬스부재(10)의 상면 일측과 돈사(A)의 외벽 상호간에 이격공간인 배출구(13)가 형성되도록 하여, 팬스부재(10) 내로 배출되는 배출공기의 일부가 팬스부재(10) 내부에 일정시간 체류 후 이러한 배출구(13)를 통해 외부로 배출되도록 함으로써, 팬스부재(10)의 체류공간(12)으로 유입되는 배출공기에 의해 팬스부재(10) 내부의 압력이 높아져 환기가 되지 않는 문제가 발생되지 않도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 유동 저항체(20)의 하단에 설치되어, 팬스부재(10) 내부 및 후술될 유동 저항체(20)에 부딪히며 떨어지는 먼지와 이물질이 모아지는 착탈 가능한 먼지포집 제거장치(40)가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 악취와 먼지확산 방지용 바이오필터 팬스를 상세히 설명하도록 한다.
- [0026] 본 발명에 따른 악취와 먼지확산 방지용 바이오필터 팬스는 팬스부재(10), 유동 저항체(20), 수분조절장치(30)를 포함한다.
- [0027] 상기 팬스부재(10)는 돈사(A)에서 내부의 공기를 외부로 배출하기 위한 환기수단(예: 팬, 블로우 등, F)에 대응 설치되는 것으로서, 돈사(A)의 외벽에 설치된 이러한 환기수단(F)에 대응되도록 돈사(A)의 벽 외측에 대응 설치되는 것이다.
- [0028] 이러한 팬스부재(10)는 환기수단(F)과 대응되는 일면(예: 정면)만이 개방되어 내부에 체류공간(12)을 형성하는 'ㄷ' 자 단면의 형상을 가진다.
- [0029] 또한, 상기 팬스부재(10)는 사용자의 다양한 실시예에 따라, 돈사(A)에 외벽에 설치된 환기수단(F)마다 각각 개별적으로 설치되거나, 또는 다수의 환기수단(F)을 하나의 팬스부재(10)가 모두 담당하도록, 돈사(A) 외벽의 길이방향에 대응되는 길이로 설치되도록 구성할 수도 있음이며, 상기 팬스부재(10)의 양측면 중 하나는 개폐가 가

능토록 힌지(14)체결로 구성되어, 내부의 청소, 관리, 점검이 용이토록 한다.

- [0030] 물론, 이러한 팬스부재(10)의 체류공간(12)을 향해 돈사(A)내 공기를 배출하는 환기수단(F)의 후드 형상 또한, 돈사(A) 내 공기가 팬스부재(10) 내로 유입되도록 하는 용도라면 다양하게 변경이 가능함은 당연할 것이다.
- [0031] 상기 팬스부재(10)는 돈사(A)에서 배출되는 배출공기가 곧바로 돈사(A) 외부로 배출되어져 악취와 환경오염을 하도록 하는 것이 아니라, 이러한 팬스부재(10)를 통과하여 외부로 배출되면서, 악취와 먼지가 제거되도록 한 것이다.
- [0032] 이를 위해 본 발명에서는 팬스부재(10)의 환기수단(F)을 향해 개구된 정면을 제외 한, 모든 면(좌측면, 우측면, 상면, 하면, 후면) 각각이 바이오필터(11)로 이루어지도록 하되, 이러한 각 면의 바이오필터(11)는 다수의 재질을 가지는 바이오필터(11)가 상호간 겹쳐져 다수겹을 이루거나 또는 적층되면서 하나의 일체형을 이루도록 한 것이다.
- [0033] 이때 겹쳐지거나 적층되는 각 면의 바이오필터(11)는 팬스부재(10)의 내부에서 외부로 향할수록, 공기의 유동저항이 작은것에서부터 큰것순으로 배치(겹쳐지거나 적층)되어지도록 하는데, 본 발명에서는 일실시예로, 팬스부재(10)의 내측에서부터 패드(예로 'a'라 칭함), 다공성 벽돌 또는 보리돌(예로 'b'라 칭함), 퇴비가 포함된 우드칩(예로 'c'라 칭함), 코코피트 껍질(예로 'd'라 칭함)의 재질 순이 되도록, 각각의 재질을 평판형으로 제작하여 사용하였다.
- [0034] 물론, 사용자의 다른 실시예에 따라, 팬스부재(10)의 내부에서 외부로 향할수록, 공기의 유동저항이 작은것에서부터 큰것순으로 배치되는 것이라면, 상기 4종류의 바이오필터(11)로 사용되는 각 재질은 다양하게 변경이 가능할 것이며, 또한, 배치되는 바이오필터(11)가 겹쳐지거나 적층되는 개수 또한 변경이 가능할 것이다.
- [0035] 이로써, 돈사(A)의 내부에서 배출되는 배출공기는 이러한 팬스부재(10)의 개구된 정면을 통해, 팬스부재(10)의 체류공간(12)으로 유입된 후, 다수겹으로 이루어진 팬스부재(10)의 바이오필터(11)를 거친 후 외부로 배출되는 것이다.
- [0036] 더불어, 이러한 팬스부재(10)의 경우, 상면에 별도의 배출구(13)가 형성되도록, 팬스부재(10)의 상면 일측과 돈사(A)의 외벽 상호간에 이격공간(예: 약 0.4m)이 있도록 한다. 이러한 배출구(13)가 없는 경우, 팬스부재(10)의 체류공간(12)으로 유입되는 배출공기에 의해 팬스부재(10) 내부의 압력이 높아져 환기가 되지 않기 때문에, 팬스부재(10) 내로 배출되는 배출공기의 일부는 팬스부재(10) 내부에 일정시간 체류 후 이러한 배출구(13)를 통해 외부로 배출될 수 있도록 한다.
- [0037] 또한, 상기 팬스부재(10)의 저면(더욱 자세히는 후술될 유동 저항체(20)의 하단부에서 팬스부재(10)의 하단부와 일체를 이루는 형태.)에는 팬스부재(10) 내부 및 후술될 유동 저항체(20)에 부딪히며 바닥에 떨어지는 먼지와 이물질이 모아지는 착탈 가능한 먼지포집 제거장치(40)가 더 설치될 수 있다.
- [0038] 상기 유동 저항체(20)는 전술된 팬스부재(10)의 개구된 정면(또는 전면)에 설치되는 것으로, 버티컬 커튼처럼 다수의 막부재(21)가 상호간 소정간격 이격되며 다수개가 정면에 설치되는 일체를 이루는 것이다.
- [0039] 즉, 다수의 막부재(21) 사이가 이격되어 있음에 따라, 환기수단(F)에서 배출되는 배출공기가 팬스부재(10) 내부로 유입이 되도록 하되, 다수의 막부재(21)로 인하여 배출공기가 바로 팬스부재(10)로 유입되어 팬스부재(10)를 통과 후 배출되지 않고, 팬스부재(10)로 유입되기 위한 공간이 막부재(21) 사이이기 때문에, 팬스부재(10) 내에서 어느 정도 체류시간을 가질 수가 있는 것이다.
- [0040] 더불어, 이러한 유동 저항체(20)는 배출공기에 유동될 수 있는 무게의 재질로 형성되어 있으며, 배출공기 중 일부가 이러한 유동 저항체(20)가 부딪히면서 팬스부재(10)로 유입되기 때문에, 유동 저항체(20)를 통해 배출공기의 일부 먼지가 유동 저항체(20)에 부딪혀 하단으로 떨어지게 되어, 먼지 제거 효과의 기능 또한 가지게 된다.
- [0041] 물론, 이러한 상기 유동 저항체(20)를 이루는 다수의 막부재(21)는 커튼처럼 일측으로 몰아서 이동시킬 수 있는 구조를 가지도록 하여, 막부재(21)의 청소 및 팬스부재(10) 내부의 청소가 용이토록 한다.
- [0042] 상기 수분조절장치(30)는 전술된 팬스부재(10) 또는 유동 저항체(20)에 설치되는 것으로서, 팬스부재(10)가 물에 적셔져 있도록 하거나, 또는 유동 저항체(20)의 각 막부재(21)에 물이 흐르도록 하는 것이다.
- [0043] 물론, 이를 위한 수분조절장치(30)는, 물(예: 빗물, 지하수, 여과액비, 별도로 외부에서 공급하는 공급수 등)이 저장되어 있는 저장조, 팬스부재(10) 또는 유동 저항체(20)로 저장조의 물을 공급하기 위한 물공급라인, 물공급 여부(on/off) 및 공급량 조절, 타이머 등을 위해 팬스부재(10) 또는 팬스부재(10)에 근접되어 설치되는 유/무선

컨트롤러, 저장조 내 물의 여과를 위해, 저장조에 설치되는 여과장치 및 외부에서 식별이 가능토록 저장조에 설치되는 물수위 표시기 등으로 구성되어 있을 수 있음이며, 이러한 구조는 팬스부재(10) 또는 유동 저항체(20)에 물이 적셔지거나 흐를 수 있도록 함으로써, 유동 저항체(20)를 거쳐 팬스부재(10)를 통과하는 돈사(A) 배출공기의 악취제거 및 먼지제거 용도라면, 그 설치위치나 구성은 다양하게 변경이 가능할 것이다.

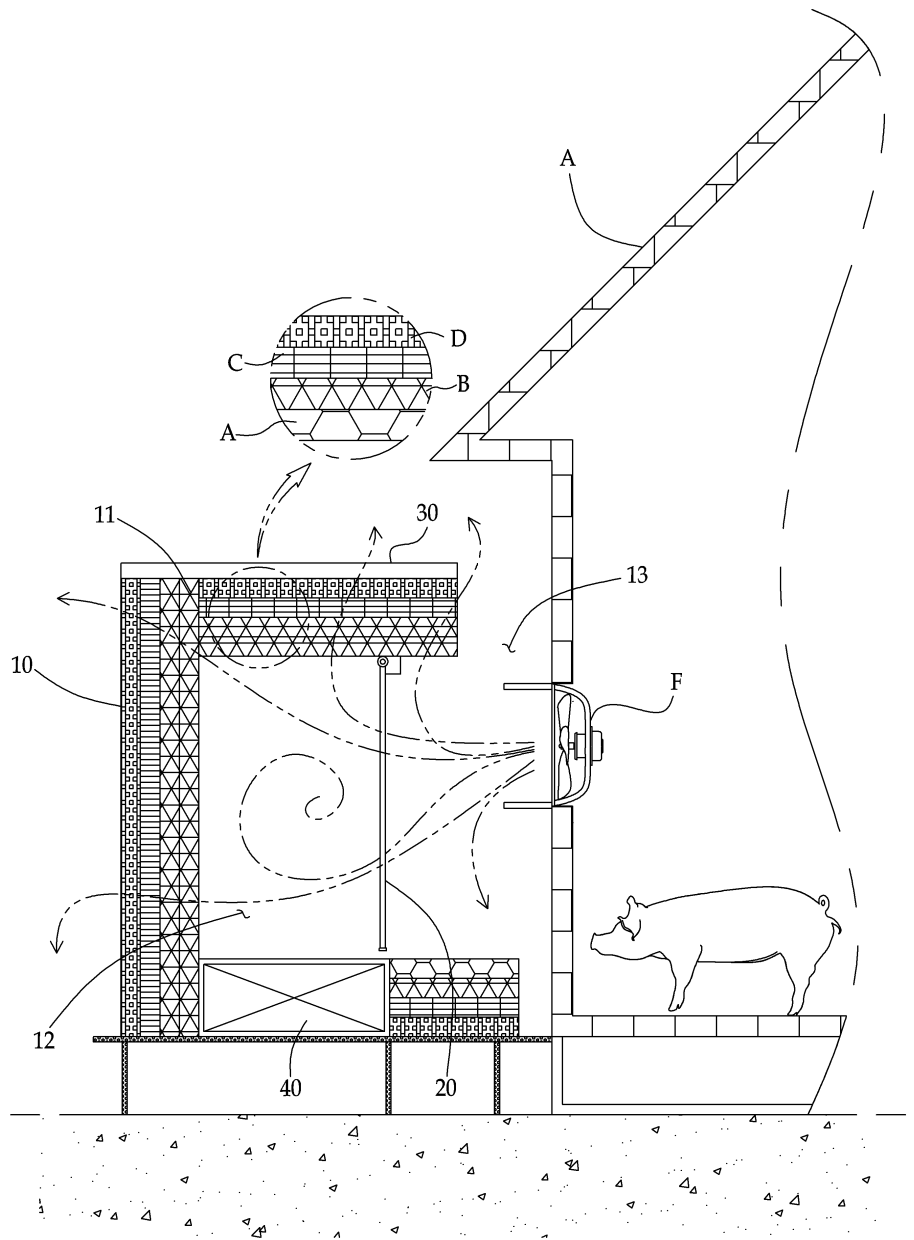
[0044] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변경이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

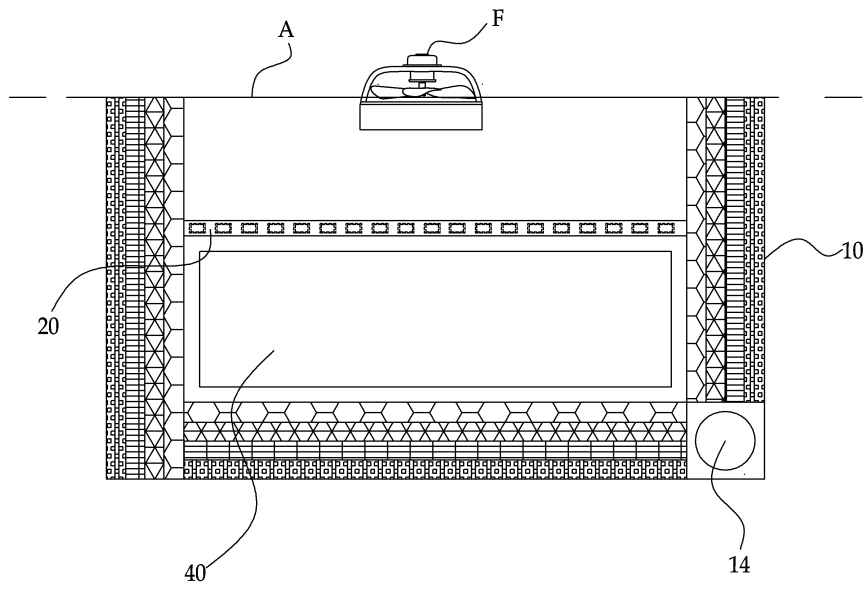
[0045] 10: 팬스부재 11: 바이오필터
12: 체류공간 13: 배출구
14: 힌지 21: 막부재
30: 수분조절장치 40: 먼지포집 제거장치
A: 돈사 F: 환기장치

도면

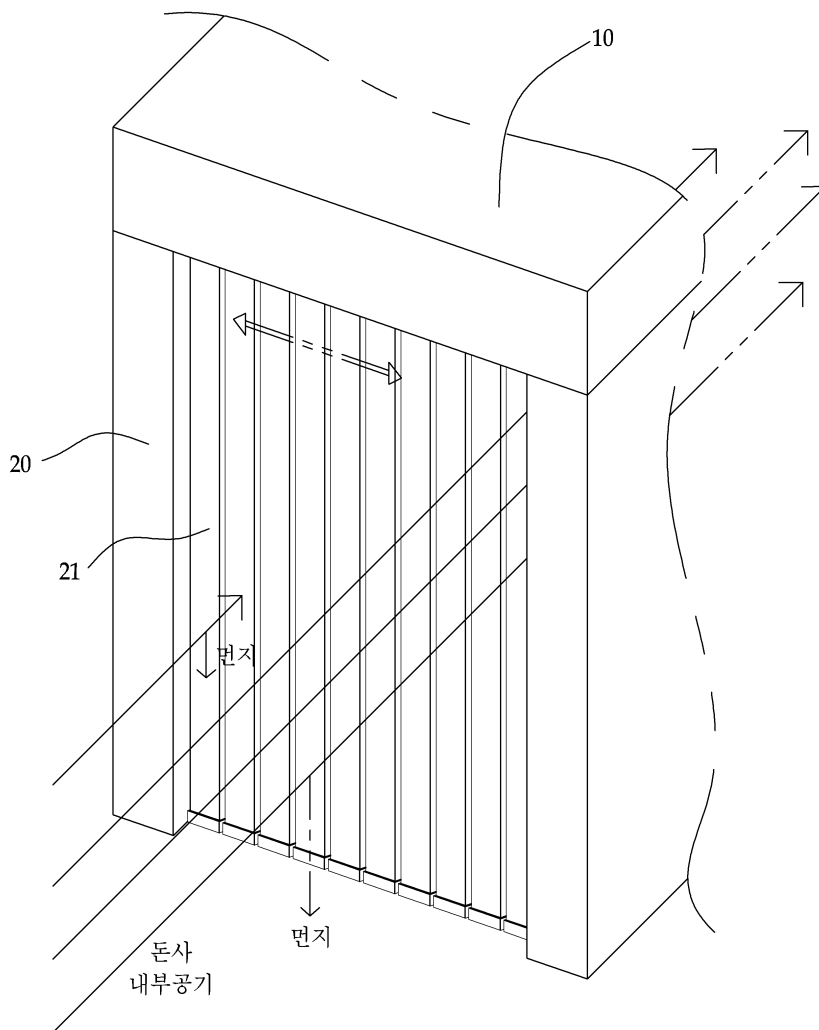
도면1



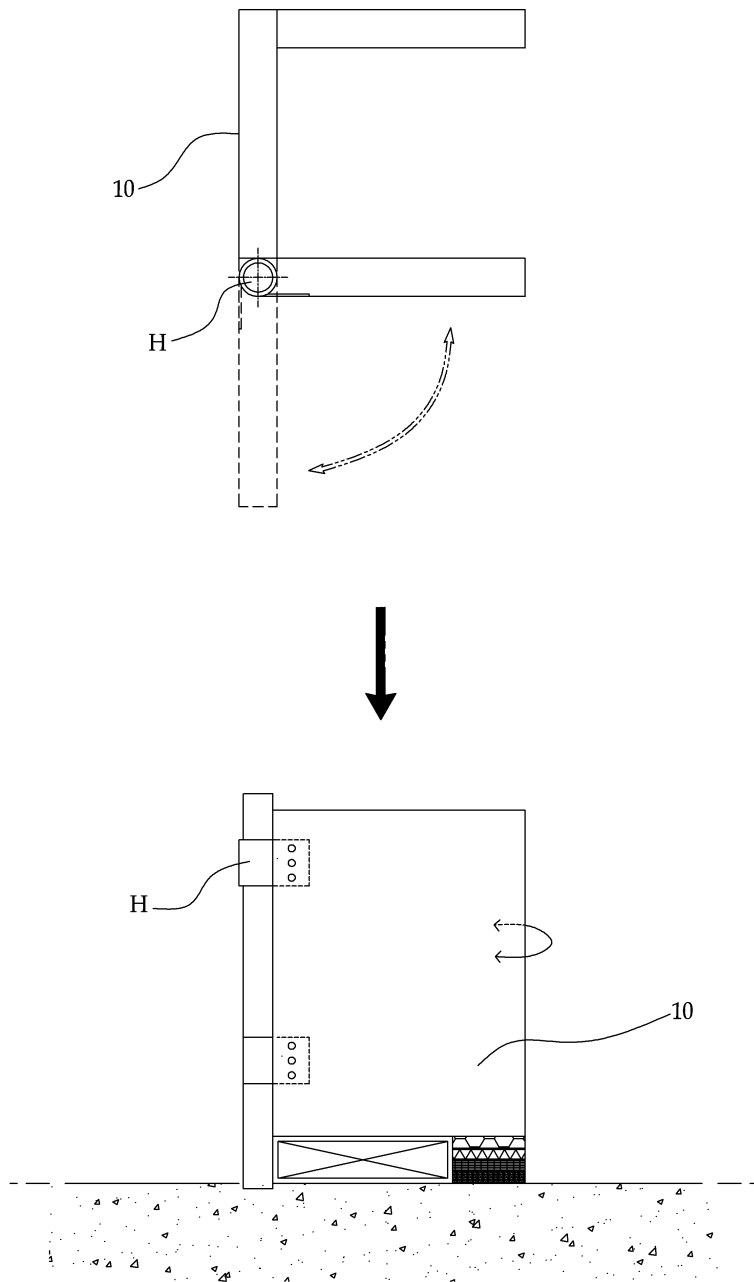
도면2



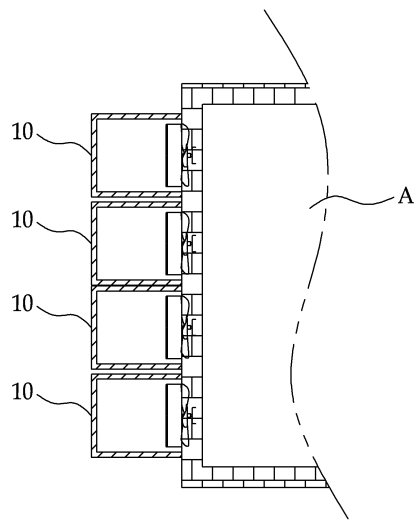
도면3



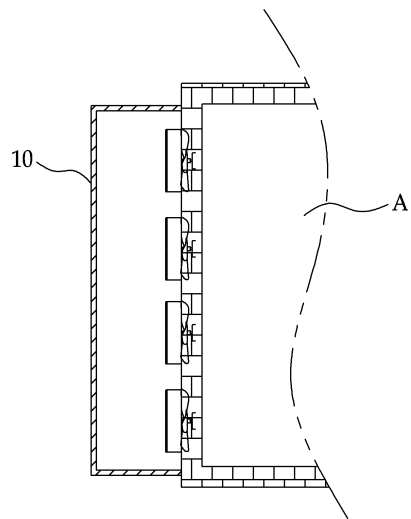
도면4



도면5



(A)



(B)