



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0070578
(43) 공개일자 2023년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01F 1/684 (2006.01) G01F 1/20 (2023.01)
G01F 15/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01F 1/684 (2013.01)
G01F 1/20 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2021-0156299
(22) 출원일자 2021년11월15일
심사청구일자 2021년11월15일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
안희권
세종특별자치시 남세종로 441 504-1103
신진호
대전광역시 유성구 장대로 89-1, 205호
(74) 대리인
진용석

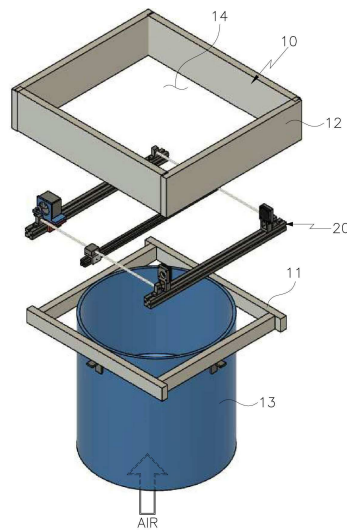
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **축사환기팬 유량 측정장치**

(57) 요약

본 발명은 축사환기팬 유량 측정장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 축사환기팬의 유량을 측정하는 것으로, 축사환기팬의 일측에 대응설치하여 축사환기팬의 구동시 공기의 이동공간을 일측에서 타측으로 이동바가 이동하도록 하고, 이동바에는 길이방향으로 다수의 열선풍량센서가 설치되어 있도록 하여, 공기 이동공간 내에서의 면적당 유량을 측정함으로써, 축사환기팬의 정확한 유량측정 및 축사환기팬의 가동물별 환기량의 측정이 가능토록 하는 축사환기팬 유량 측정장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01F 15/18 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2020101102
과제번호	120100-03
부처명	농림축산식품부
과제관리(전문)기관명	농림식품기술기획평가원
연구사업명	농촌현안해결 리빙랩 프로젝트사업
연구과제명	악취 로컬 모니터링 시스템 및 퇴액비화시설 악취저감기술 고도화
기 여 율	1/1
과제수행기관명	충남대학교 산학협력단
연구기간	2020.04.29 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

중앙에 관통부(14)가 형성되어, 축사환기팬(F) 일측에 대응설치되는 관체형의 후드부(10);

상기 후드부(10)의 단면과 대응되는 사각틀 형태로 가지며, 상기 후드부(10)의 일측 또는 후드부(10)의 내부에 설치되어, 관통부(14)를 지나는 축사환기팬(F)의 유량을 측정할 수 있도록 하는 유량측정부(20); 로 구성되며,

상기 유량측정부(20)는

상호간 대향이격되어 수평을 이루는 제 1, 2세로바(31, 32);

상기 제 1, 2세로바(31, 32)의 각 양측 상단에 설치되며, 길이방향으로 슬라이딩 이동가능하게 설치되는 연결부(40);

상기 제 1, 2세로바(31, 32)의 일측에 위치된 연결부(40)를 상호간 연결하는 제 1가로바(51)와, 상기 제 1, 2세로바(31, 32)의 타측에 위치된 연결부(40)를 상호간 연결하는 제 2가로바(52)로 구성되어, 상기 제 1, 2가로바(51, 52)가 상호간 대향이격되어 수평을 이루면서 제 1, 2세로바(31, 32)와 함께 사각틀을 형성하는 가로바(50);

상기 제 1가로바(51) 상면에서 제 1가로바(51) 길이방향으로 이동가능하게 설치되는 모터부(60);

상기 제 1, 2세로바(31, 32) 사이에서 제 1, 2세로바(31, 32)와 수평을 이루도록 배치되고, 상기 제 1, 2가로바(51, 52)에 양단이 연결되되, 상기 모터부(60)에 의해 제 1, 2가로바(51, 52)의 길이방향을 따라, 제 1, 2세로바(31, 32) 사이를 이동가능하게 설치되는 이동바(70);

상기 이동바(70)에 길이방향으로 상호간 이격되며 다수 설치되어, 이동바(70)가 제 1, 2세로바(31, 32) 사이를 이동시, 제 1, 2세로바(31, 32) 사이의 공기 이동공간 내에서의 면적당 유량을 측정할 수 있도록 하는 열선풍량 센서(80);

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 축사환기팬 유량 측정장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

이동바(70)의 양단부 상면에 연장형성되는 제 1고정체(91);

상기 제 2세로바(32)의 양단측 연결부(40)에 각각 연장형성되는 제 2, 3고정체(92, 93);

상기 제 2, 3고정체(92, 93)를 상호간 연결하면서 회전가능하게 설치되는 회전봉(94);

상기 모터부(60) 및 회전봉(94) 끝단에 회전가능하게 설치되는 벨트이며, 벨트는 일부분이 제 1고정체(91)와 연결되어 폐회로 형태로 회전됨으로서, 모터부(60)의 회전방향에 따라 이동바(70)가 제 1, 2세로바(31, 32) 사이에서 위치이동되도록 하는 회전벨트(95);

가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 축사환기팬 유량 측정장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1, 2세로바(31, 32)의 연결부(40) 위치를 변경함으로서, 제 1, 2가로바(51, 52) 상호간의 간격조절이 가능하고,

상기 제 1, 2세로바(31, 32)의 연결부(40)에 끼워지는 제 1, 2가로바(51, 52)의 양단부 위치를 변경함으로써, 제 1, 2세로바(31, 32) 상호간의 간격조절이 가능하여,

상기 유량측정부(20)가 설치되는 측사환기팬(F)의 크기에 맞춰, 유량측정부(20)를 대응되는 크기로 조절하여 사용이 가능토록 하는 것을 특징으로 하는 측사환기팬 유량 측정장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 후드부(10)는

사각틀 형태로 형성되며, 일측에 유량측정부(20)가 대응되는 사각틀 형태로 장착고정되는 제 1후드(11);

상기 제 1후드(11)보다 상대적으로 큰 크기를 가지는 사각틀 형태로 형성되며, 일측 내주면에 제 1후드(11)가 고정설치되는 제 2후드(12);

상기 제 2후드(12)의 일측에서 공기의 유입방향으로 결합되는 연장관(13);

으로 구성되는 것을 특징으로 하는 측사환기팬 유량 측정장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 측사의 환기팬에 부위에 대응설치하여, 환기팬에 의한 공기 이동공간 내에서의 면적당 유량을 측정할 수 있도록 하는 측사환기팬 유량 측정장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 소나 돼지 등의 가축을 위한 측사는 가축이 배설하는 분뇨 등에 의해 악취가 심하여 주기적으로 환기를 해줄 필요가 있을 뿐만 아니라 혹서기에 가축이 더위에 의해 스트레스를 받는 것을 방지할 수 있도록 측사의 천정이나 기둥 등에 팬을 달아 가축을 향해 바람을 불어줄 수 있도록 하고 있다.

[0003] 한편, 측사용 팬은 일반 선풍기에 비해 대형이고 열악한 환경하에서 사용되게 되므로 내구성이 우수한 소재로 고하게 제작하여야 하며, 이의 설치도 안정적인 상태를 유지하여야 하는데, 하우징과 날개를 금속재질로 제작할 경우에는 측사에서 발생하는 암모니아 가스와의 접촉에 의해 부식되는 현상이 발생하게 되고, 하우징과 날개의 부식방지를 위해서는 도금이나 기타 표면코팅처리 등을 실시하여야 하므로 제조비용이 높아지게 되는 문제점이 있었다.

[0004] 또한, 측사용 팬 등 각종 팬의 유량측정은 일정한 지점 한곳에서 측정을 하는 방식을 사용함에 따라, 유량 측정의 정확도가 떨어지는 문제가 있었기에, 정확한 유량측정 수단 및 장치가 요구되는 실정이며, 측사용 팬은 장시간 사용시 가동률별로 환기량도 달라지기에, 이를 위한 정확하고 확실한 유량 측정장치의 개발이 절실히 대두되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 10-1483491호(2015.01.12.등록)

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 10-2230216호(2021.03.15.등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 측사에 설치된 환기팬 부위에 대응설치하여 유량을 측정하는 것으로서, 환기팬의 공기가 이동되는 공간 내 전체 면적에서, 면적당 유량을 측정할 수 있도록, 환기팬이 구동된 상태에서 열선풍량센서 다수개가 설치되어 있는 이동바가 공간을 이동하면서 면적 전체의 유량을 측정할 수 있도록, 기존에 사전설정된 한지점에서 유량을 측정하는 경우에 비해, 측사환기팬의 가동별 풍량(환기량)을 더욱 확실하고 정확하게 측정가능토록 하는 측사환기팬 유량 측정장치를 제공하는데 있다.
- [0007] 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

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 수단으로서,
- [0009] 중앙에 관통부(14)가 형성되어, 측사환기팬(F) 일측에 대응설치되는 관체형의 후드부(10);
- [0010] 상기 후드부(10)의 단면과 대응되는 사각틀 형태로 가지며, 상기 후드부(10)의 일측 또는 후드부(10)의 내부에 설치되어, 관통부(14)를 지나는 측사환기팬(F)의 유량을 측정할 수 있도록 하는 유량측정부(20); 로 구성되며,
- [0011] 상기 유량측정부(20)는
- [0012] 상호간 대향이격되어 수평을 이루는 제 1, 2세로바(31, 32);
- [0013] 상기 제 1, 2세로바(31, 32)의 각 양측 상단에 설치되며, 길이방향으로 슬라이딩 이동가능하게 설치되는 연결부(40);
- [0014] 상기 제 1, 2세로바(31, 32)의 일측에 위치된 연결부(40)를 상호간 연결하는 제 1가로바(51)와, 상기 제 1, 2세로바(31, 32)의 타측에 위치된 연결부(40)를 상호간 연결하는 제 2가로바(52)로 구성되어, 상기 제 1, 2가로바(51, 52)가 상호간 대향이격되어 수평을 이루면서 제 1, 2세로바(31, 32)와 함께 사각틀을 형성하는 가로바(50);
- [0015] 상기 제 1가로바(51) 상면에서 제 1가로바(51) 길이방향으로 이동가능하게 설치되는 모터부(60);
- [0016] 상기 제 1, 2세로바(31, 32) 사이에서 제 1, 2세로바(31, 32)와 수평을 이루도록 배치되고, 상기 제 1, 2가로바(51, 52)에 양단이 연결되되, 상기 모터부(60)에 의해 제 1, 2가로바(51, 52)의 길이방향을 따라, 제 1, 2세로바(31, 32) 사이를 이동가능하게 설치되는 이동바(70);
- [0017] 상기 이동바(70)에 길이방향으로 상호간 이격되며 다수 설치되어, 이동바(70)가 제 1, 2세로바(31, 32) 사이를 이동시, 제 1, 2세로바(31, 32) 사이의 공기 이동공간 내에서의 면적당 유량을 측정할 수 있도록 하는 열선풍량센서(80);
- [0018] 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 측사환기팬의 유량을 용이하게 측정할 수 있는 효과가 있다.
- [0020] 또한, 본 발명은 측사환기팬의 공기 이동공간 전체면적당 유량을 측정함으로써, 측사환기팬의 가동별 환기량을 정확하게 측정할 수 있는 효과가 있다,

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 측사환기팬 유량 측정장치를 나타낸 일실시예의 도면.
- 도 2는 본 발명에 따른 유량 측정부를 나타낸 일실시예의 도면.
- 도 3은 본 발명에 따른 측사환기팬 유량 측정장치의 현장적용 실시예를 나타낸 도면.
- 도 4는 본 발명에 따른 후드부를 나타낸 일실시예의 도면.

도 5는 본 발명에 따른 측사환기팬 유량 측정장치의 또 다른 현장적용의 실시예를 나타낸 도면.

도 6은 본 발명에 따른 측사환기팬 유량 측정장치를 통한 일실시예의 환기팬 가동률별 환기량 측정결과를 나타낸 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명의 여러 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다. 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 않는다는 것을 알 수 있을 것이다. 또한, "제 1(first)", "제 2(second)"와 같은 용어는 설명을 위해 본원 및 첨부 청구항들에 사용되고 상대적인 중요성 또는 취지를 나타내거나 의미하는 것으로 의도되지 않는다.
- [0023] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래의 특징을 갖는다.
- [0024] 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 아니되며, 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.
- [0025] 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.
- [0028] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 측사환기팬 유량 측정장치를 상세히 설명하도록 한다.
- [0029] 본 발명에 따른 측사환기팬 유량 측정장치는 후드부(10), 유량측정부(20)를 포함한다.
- [0031] 상기 후드부(10)는 중앙에 관통부(14)가 형성되어, 측사환기팬(F) 일측에 대응설치되는 관체형의 후드이다.
- [0032] 이러한 후드부(10)는 사용자의 실시예에 따라, 사전설정길이를 가지는 단일개의 후드로 사용되거나, 또는 사각틀 형태로 형성되며, 일측(일면)에 유량측정부(20)가 대응되는 사각틀 형태로 장착고정되는 제 1후드(11)와, 상기 제 1후드(11)보다 상대적으로 큰 크기를 가지는 사각틀 형태로 형성되는 제 2후드(12)로 구성된다.
- [0033] 상기 측사환기팬(F)은 제 1후드(11)에 연결설치되는 연장관(13)의 일측에 대응연결설치되며, 상기 제 2후드(12)는 후술될 유량측정부(20)의 외주면을 둘러싸는 형태를 가짐으로써 측사환기팬(F)으로부터 이송되는 바람이 아닌, 외부 바람이 측정 센서에 미치는 영향을 최소화하기 위해 설치되는 것이다.
- [0035] 상기 유량측정부(20)는 전술된 후드부(10)의 단면과 대응되는 사각틀 형태로 가지며, 상기 후드부(10)의 일측 또는 후드부(10)의 내부에 설치되어, 관통부(14)를 지나는 측사환기팬(F)의 유량을 측정할 수 있도록 하는 측정장치이다.
- [0036] 이를 위한 유량측정부(20)는 제 1, 2세로바(31, 32), 연결부(40), 가로바(50), 모터부(60), 이동바(70), 열선 풍량센서(80)를 포함한다.
- [0038] 상기 제 1, 2세로바(31, 32)는 상호간 대향이격되어 수평을 이루는 바(Bar) 형태의 구성이다.
- [0039] 상기 연결부(40)는 전술된 제 1, 2세로바(31, 32)의 각 양측 상단에 설치되며, 길이방향으로 슬라이딩 이동가능

하게 설치되는 것으로서, 이를 위해, 상기 제 1, 2세로바(31, 32)의 상면에는 길이방향으로 슬라이딩 홈(33)이 함몰형성되어 있도록 하고, 이러한 슬라이딩 홈(33)에 연결부(40)의 저면에 대응되며 끼워져, 슬라이딩 홈(33)을 따라 길이방향으로 이동이 가능토록 하는 것이다.

[0041] 상기 가로바(50)는 전술된 제 1세로바(31)의 일측에 위치한 연결부(40)와 제 2세로바(32)의 일측에 위치한 연결부(40)에 양단이 끼워지면서, 제 1, 2세로바(31, 32)를 상호간 연결하는 봉 형태의 제 1, 2가로바(51, 52)와, 상기 제 1세로바(31)의 타측에 위치한 연결부(40)와 제 2세로바(32)의 타측에 위치한 연결부(40)에 양단이 끼워지면서, 제 1, 2세로바(31, 32)를 상호간 연결하는 봉형태의 제 2가로바(52)로 구성되어, 상기 제 1, 2가로바(51, 52)가 상호간 대향이격되어 수평을 이루면서 제 1, 2세로바(31, 32)와 함께 사각틀을 형성하는 것이다.

[0043] 상기 모터부(60)는 제 1, 2가로바(51, 52) 상면에서 제 1, 2가로바(51, 52) 길이방향으로 이동가능하게 설치되는 모터장치이며, 모터부(60) 또한 연결부(40)와 마찬가지로 제 1, 2가로바(51, 52)의 슬라이딩 홈(33)에 저면이 대응삽입되어 제 1가로바(51)를 따라 이동이 가능한 구조를 가진다.

[0045] 상기 이동바(70)는 제 1, 2세로바(31, 32) 사이에서 제 1, 2세로바(31, 32)와 수평을 이루도록 배치되는 바(bar)로서, 상기 제 1, 2가로바(51, 52)에 양단이 연결되되, 상기 모터부(60)에 의해 제 1, 2가로바(51, 52)의 길이방향을 따라, 제 1, 2세로바(31, 32) 사이를 이동가능하게 설치되는 것이다.

[0046] 본 발명에서는 상기 모터부(60)에 의해 이동바(70)가 이동하기 위해, 제 1고정체(91), 제 2, 3고정체(92, 93), 회전봉(94), 회전벨트(95)를 더 구비한다.

[0047] 상기 1고정체는 이동바(70)의 양단부 상면에 연장형성되는 것이고, 제 2, 3고정체(92, 93)는 제 2세로바(32)의 양단측 연결부(40)에 각각 연장형성되는 것이다.

[0048] 상기 회전봉(94)은 전술된 제 2, 3고정체(92, 93)를 상호간 연결하면서 회전가능하게 설치되는 봉이며, 상기 회전벨트(95)는 모터부(60) 및 회전봉(94) 끝단에 회전가능하게 설치되는 벨트이며, 벨트는 일부분이 제 1고정체(91)와 연결되어 폐회로 회전됨으로써, 모터부(60)의 회전방향에 따라 이동바(70)가 제 1, 2세로바(31, 32) 사이에서 위치이동되도록 하는 벨트이다.

[0049] 상기 열선풍량센서(80)는 전술된 이동바(70)에 길이방향으로 상호간 이격되며 다수 설치되어, 이동바(70)가 제 1, 2세로바(31, 32) 사이를 이동시, 제 1, 2세로바(31, 32) 사이의 공기 이동공간 내에서의 면적당 유량을 측정할 수 있도록 하는 것이다.

[0051] 전술된 유량측정부(20)가 상기와 같은 구조를 가짐에 따라,

[0052] 상기 제 1, 2세로바(31, 32)의 연결부(40) 위치를 변경함으로써, 제 1, 2가로바(51, 52) 상호간의 간격조절이 가능하고, 상기 제 1, 2세로바(31, 32)의 연결부(40)에 끼워지는 제 1, 2가로바(51, 52)의 양단부 위치를 변경함으로써, 제 1, 2세로바(31, 32) 상호간의 간격조절이 가능하여, 유량측정부(20)가 설치되는 측사환기팬(F)의 크기에 맞춰, 유량측정부(20)를 대응되는 크기로 조절하여 사용이 가능한 것이다.

[0056] 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.

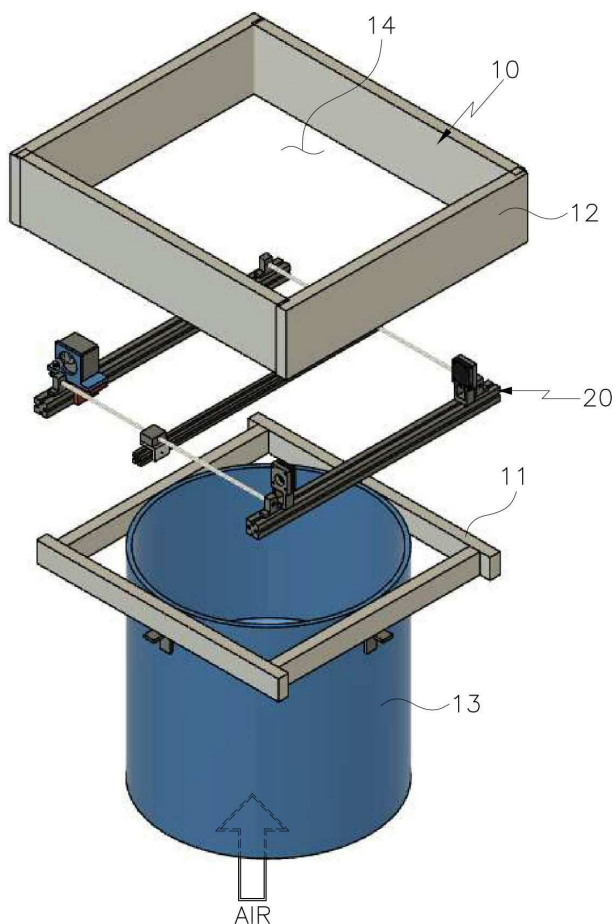
부호의 설명

[0057] 10: 후드부 11: 제 1후드

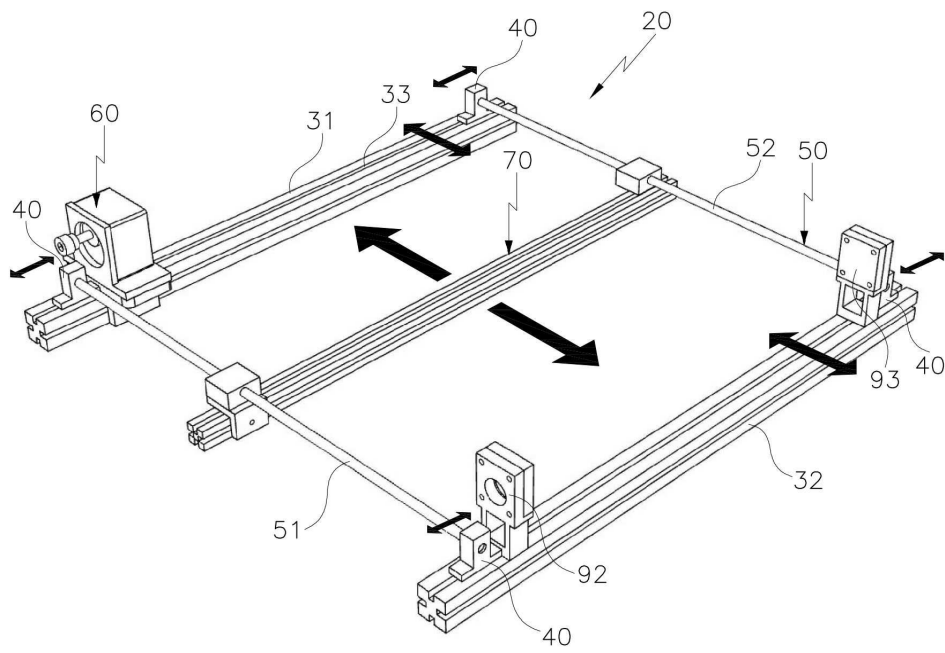
- 12: 제 2후드 13: 연장관
 14: 관통부 20: 유량측정부
 31: 제 1세로바 32: 제 2세로바
 33: 슬라이딩 홈 40: 연결부
 50: 가로바 51: 제 1가로바
 52: 제 2가로바 60: 모터부
 70: 이동바 80: 열선풍량센서
 91: 제 1고정체 92: 제 2고정체
 93: 제 3고정체 95: 회전벨트
 94: 회전봉
 F: 축사환기팬

도면

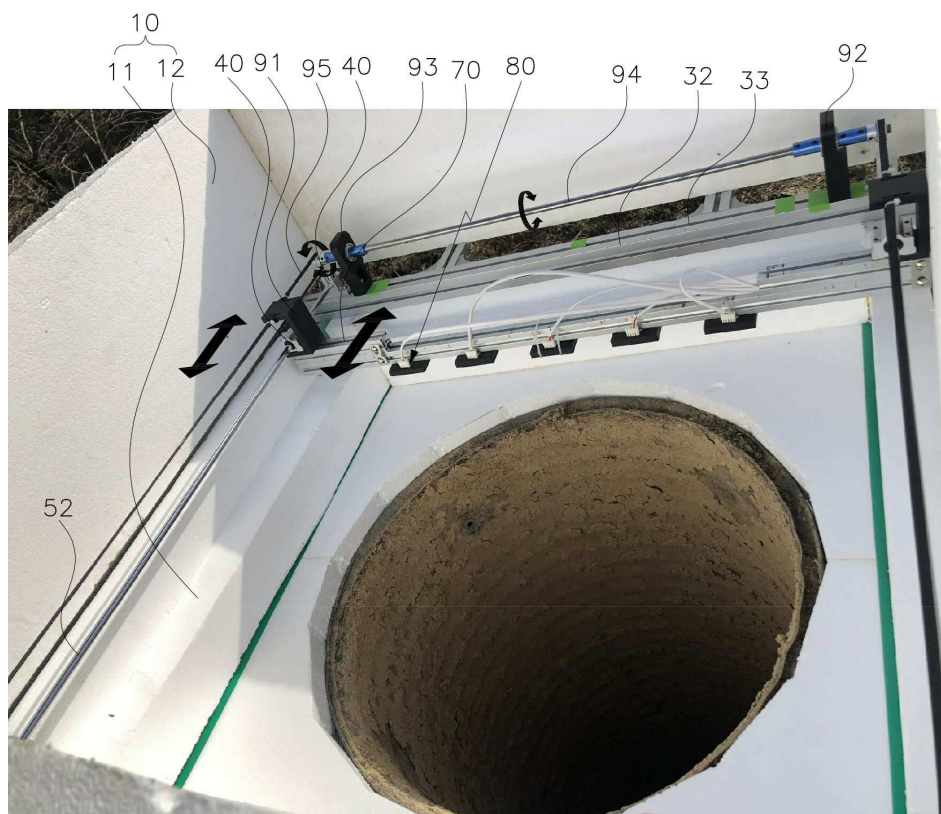
도면1



도면2

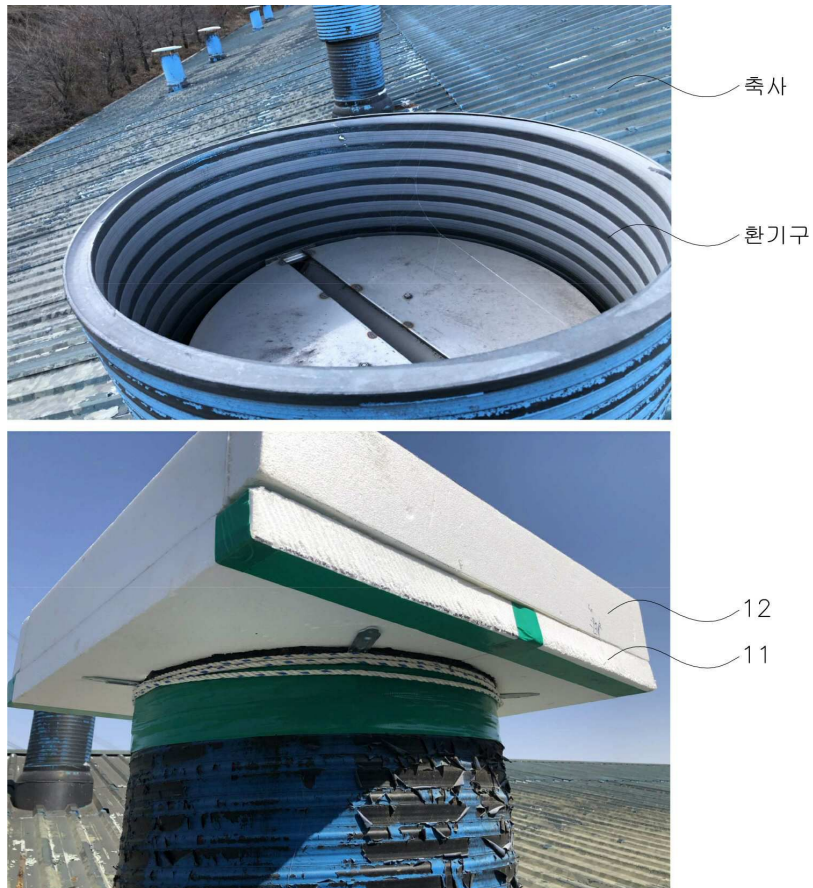


도면3



(돈사 지붕 환기팬 현장 적용 실시예)

도면4

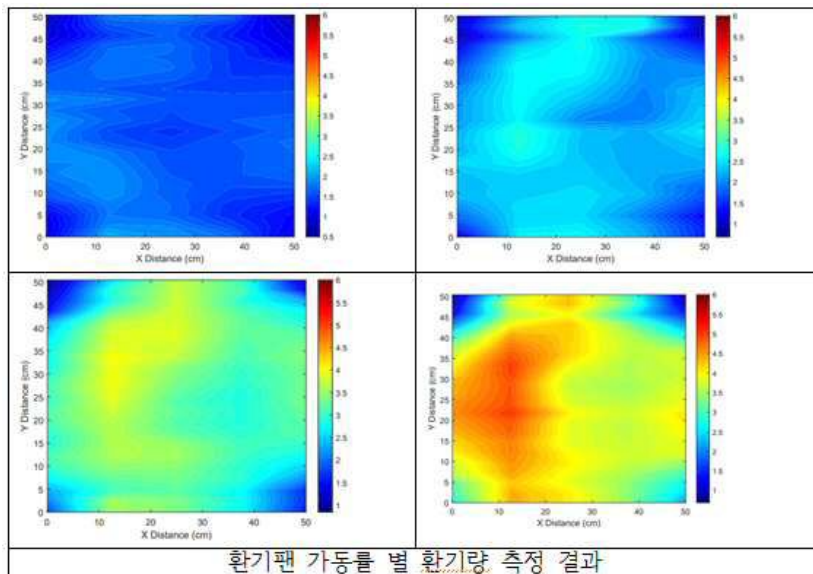


(돈사 지붕 환기팬 현장 적용 예)

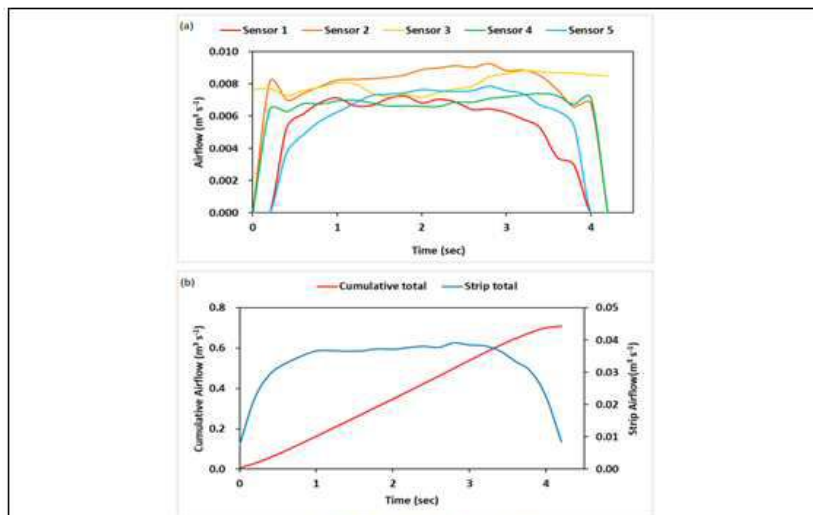
도면5



도면6



환기팬 가동을 별 환기량 측정 결과



팬 캘리브레이션 결과