



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월27일
(11) 등록번호 10-1267633
(24) 등록일자 2013년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G05D 23/19 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0009490

(22) 출원일자 2013년01월28일

심사청구일자 2013년01월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR101179655 B1

(73) 특허권자

박경화

경상북도 상주시 서곡1길 51-3 (서곡동)

(72) 발명자

박경화

경상북도 상주시 서곡1길 51-3 (서곡동)

(74) 대리인

이재규

전체 청구항 수 : 총 4 항

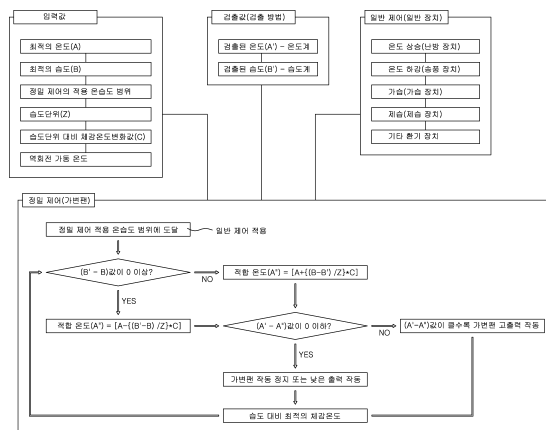
심사관 : 문형섭

(54) 발명의 명칭 습도를 기준으로 하는 최적의 체감 온도 제어 시스템

(57) 요약

본 발명은 습도를 기준으로 하는 최적의 체감 온도 제어 시스템에 관한 것으로, 비닐하우스나 축사 내부를 최적의 체감 온도로 제어하는 제어 시스템을 구성하되, 내부의 온도와 습도를 측정하는 온도계, 습도계, 온도를 조절하는 장치와, 습도를 조절하는 장치가 구성되고, 모터에 의해 작동하는 팬이 외부의 공기를 내부로 유입하는 가변팬을 비닐하우스나 축사 상부로 다수개 구비되어, 적용되는 작물이나 가축에 따른 최적의 온도(A)와 최적의 습도(B)를 입력받고, 정밀 제어의 적용 온습도 범위를 입력받으며, 온도를 변경하는 기준이 되는 습도단위(Z), 습도단위 대비 체감온도변화값(C)을 입력받는 제어부에 의해 정밀 제어가 이루어지되, 온도를 조절하는 장치와, 습도를 조절하는 장치에 의해서, 정밀 제어의 적용 온습도 범위에 들어가면, 검출된 온도(A')와 검출된 습도(B')를 각각 검출하여, 검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 같거나 높으면, 적합온도(A'')는 $[A - \{(B' - B) / Z \times C\}]$ 이고, 검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 낮으면, 적합온도(A'')는 $[A + \{(B - B') / Z \times C\}]$ 이며, 검출된 온도(A')가 적합 온도(A'')보다 같거나 낮으면, 가변팬은 가동을 정지하고, 검출된 온도(A')가 적합 온도(A'')보다 높으면 가변팬을 작동으로 외부의 공기를 유입하여 비닐하우스나 축사의 내부 온도를 낮추는 시스템에 의해서, 작물이나 가축에게 습도가 고려된 최적의 체감 온도를 제공하여, 작물의 병충해를 최소화하고, 가축의 질병을 최소화하여 생산성을 높일 수 있는 것이다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

통상의 난방 장치, 송풍 장치, 가습 장치 또는, 제습 장치를 포함하는 비닐하우스나 축사 내부의 온도나 습도를 제어하는 제어 시스템에 있어서,

내부의 온도와 습도를 측정하는 온도계, 습도계, 온도를 조절하는 장치와, 습도를 조절하는 장치가 구성되고, 모터와 팬으로 구성된 가변팬을 다수 구비하여, 이 가변팬을 비닐하우스나 축사 상부에 다수 개 구비되도록 하고,

적용되는 작물이나 가축에 따른 최적의 온도(A)와 최적의 습도(B)를 입력받고, 정밀 제어의 적용 온습도 범위를 입력받으며, 온도를 변경하는 기준이 되는 습도단위(Z), 습도단위 대비 체감온도변화값(C)을 입력받는 제어부에 의해 정밀 제어가 이루어지되,

온도를 조절하는 장치와, 습도를 조절하는 장치에 의해서, 정밀 제어의 적용 온습도 범위에 들어가면, 현재의 검출된 온도(A')와 검출된 습도(B')를 각각 검출하여,

검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 같거나 높으면, 적합온도(A'')는 $[A - \{(B' - B) / Z \times C\}]$ 이고,

검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 낮으면, 적합온도(A'')는 $[A + \{(B - B') / Z \times C\}]$ 이며,

검출된 온도(A')가 적합 온도(A'')보다 같거나 낮으면, 가변팬은 가동을 정지하거나 축사의 내부의 온도를 높이고,

검출된 온도(A')가 적합 온도(A'')보다 높으면, 가변팬을 작동으로 외부의 공기를 유입하여 비닐하우스나 축사의 내부 온도를 낮추는 시스템에 의해서,

작물이나 가축에게 습도가 고려된 최적의 체감 온도를 제공함을 특징으로 하는 습도를 기준으로 하는 최적의 체감 온도 제어 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 가변팬은 정회전과 역회전이 가능하고, 속도 조절이 가능하여,

제어부에서는 역회전 가동 온도를 입력받아, 역회전 가동 온도 이상일 경우 상부에 정체된 공기를 외부로 배출하도록 하고,

검출된 온도(A')가 적합 온도(A'')보다 같거나 낮으면, 가변팬은 가동을 정지하거나 낮은 출력으로 가동하여 축사의 내부의 온도를 높이고,

검출된 온도(A')가 적합 온도(A'')보다 높으면, 검출된 온도(A')가 적합 온도(A'') 차이가 클수록 가변팬은 높은 출력으로 작동하여 비닐하우스나 축사의 내부 온도를 빠르게 낮추도록 함을 특징으로 하는 습도를 기준으로 하는 최적의 체감 온도 제어 시스템.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 가변팬은 티관, 팬, 가립구, 개폐판으로 구성하되,

티관은 '一' 자의 출구부와, 그 출구부와 수직한 입구부가 일체되어 'T' 자 형상의 관형 구조로 구성되어, 그 입구부에 모터의 작동으로 외부의 공기를 유입하고,

상기 티관 입구부 상부에는 입구부 보다 넓은 면적의 가립구를 구비하여 멀티관 내부에 물이나 이물질의 유입을

방지하며,

개폐판은 티관의 출구부 양단에 출구부 단면의 형상을 가지고, 각 출구부를 개폐하는 구조로, 개폐판은 제어부에 의해서 팬의 작동 시에는 개방하고, 팬이 작동하지 않을 때는 출구부를 막도록 제어되며,

상기 출구부에는 관통된 출구홀이 다수개 형성된 관형의 급기통로부가 설치되어,

팬의 작동으로 외부의 공기를 내부로 유입하기가 용이함을 특징으로 하는 습도를 기준으로 하는 최적의 체감 온도 제어 시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제어부에서는,

작물이나 가축의 성장 기간, 주기에 맞추어, 낮과 밤의 변화, 계절의 변화 및 성장에 따른 상기 최적의 온도(A), 최적의 습도(B), 정밀 제어의 적용 온습도 범위, 습도단위(Z), 습도단위 대비 체감온도변화값(C), 역회전 가동 온도를 모두 입력하여,

작물이나 가축이 자라고 출하하기까지 별도의 조작 없이 최적의 조건을 제공함을 특징으로 하는 습도를 기준으로 하는 최적의 체감 온도 제어 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 습도를 기준으로 하는 최적의 체감 온도 제어 시스템에 관한 것으로, 비닐하우스나 축사 내부를 최적의 체감 온도로 제어하는 제어 시스템을 구성하되, 내부의 온도와 습도를 측정하는 온도계, 습도계, 온도를 조절하는 장치와, 습도를 조절하는 장치가 구성되고, 모터에 의해 작동하는 팬이 외부의 공기를 내부로 유입하는 가변팬을 비닐하우스나 축사 상부로 다수개 구비되어, 적용되는 작물이나 가축에 따른 최적의 온도(A)와 최적의 습도(B)를 입력받고, 정밀 제어의 적용 온습도 범위를 입력받으며, 온도를 변경하는 기준이 되는 습도단위(Z), 습도단위 대비 체감온도변화값(C)을 입력받는 제어부에 의해 정밀 제어가 이루어지되, 온도를 조절하는 장치와, 습도를 조절하는 장치에 의해서, 정밀 제어의 적용 온습도 범위에 들어가면, 검출된 온도(A')와 검출된 습도(B')를 각각 검출하여, 검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 같거나 높으면, 적합온도(A')는 $[A - \{(B' - B) / Z \times C\}]$ 이고, 검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 낮으면, 적합온도(A')는 $[A + \{(B - B') / Z \times C\}]$ 이며, 검출된 온도(A')가 적합 온도(A')보다 같거나 낮으면, 가변팬은 가동을 정지하고, 검출된 온도(A')가 적합 온도(A')보다 높으면 가변팬을 작동으로 외부의 공기를 유입하여 비닐하우스나 축사의 내부 온도를 낮추는 시스템에 의해서, 작물이나 가축에게 습도가 고려된 최적의 체감 온도를 제공하여, 작물의 병충해를 최소화하고, 가축의 질병을 최소화하여 생산성을 높일 수 있는 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 식용으로 작물이나 가축을 계절에 상관없이 대량으로 사육하는 경우에는 비닐하우스나 축사를 필요로 하며, 이러한 비닐하우스나 축사는 계절에 따라 작물이나 가축의 종류에 따라 최적의 환경을 제공해야 생산성이 높아지고, 병충해가 최소화된다.

[0003] 그 중에서 비닐하우스는 철제 파이프 등을 벤딩하여 터널 형태의 프레임을 짜고 그 위로 얇화비닐필름, 폴리에틸렌필름 등의 비닐필름 종류의 피복비닐을 덮어 고정된 것으로, 주로 채소류, 화훼류, 과실류의 재배에 쓰임은 물론, 축산업계에서도 두루 쓰이고 있으며, 특히, 폭설과 강풍 및 한파 등에 대한 기상 재해를 고려하여 설계한 농가보급형 비닐하우스의 종류 및 규격을 두어 비닐하우스 종류에 따른 크기와 사용 재료의 규격을 권장하고 있다.

[0004] 상기와 같이 설치된 비닐하우스는 기밀성이 높아 비교적 보온력이 좋아서, 기온이 낮은 동절기에는 난방을 주로

하게 되고, 기온이 높은 하절기에는 난방보다는 비닐하우스 내의 온도 및 습도가 일정 부분 유지되도록 적절한 환기 및 통풍이 필요한데, 이와 관련한 통풍 방법을 살펴보면, 환풍기를 달아 강제 환기시키는 방법, 비닐하우스 상단 부분에 천공하는 방법, 설치된 비닐필름의 측면 가장자리를 걷어올리는 방법, 또는, 비닐하우스에 개폐 장치를 설치하여 통풍을 하는 방법, 또는 앞서 설명한 방법을 복합적으로 적용하는 방법 등이 있다.

[0005] 또, 비닐하우스는 주로 보온이 주목적이므로, 기온이 낮은 겨울철에는 보일러나 온풍기 등의 다양한 난방장치를 가동하여 내부 온도를 높이는 방법으로 난방을 하는데, 이는 고체 연료(석탄, 연탄 등), 액체 연료(기름 등), 기체 연료(가스 등)와 같은 매질 자원을 태워 열을 발생하여 난방을 하는 경우와, 전기를 통해 히터나 온풍기를 가동하여 난방을 하는 것이 일반적이다.

[0006] 또한, 축사는 기본적으로 벽과 지붕으로 구성하고, 그외에 가축에 적합한 환경을 제공하기 위한 장치를 보면, 겨울철에 난방을 위한 히터가 있고, 여름철에는 내부 온도를 떨어뜨리기 위한 선풍기 또는 송풍기(송풍팬)가 있으며, 내부 환기를 위해 환기팬이 있고, 추가로, 습도 조절을 위한 가습기나 제습기가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 그러나 기존의 일반적인 비닐하우스 구조에서, 겨울철에 난방 시설을 통해 비닐하우스 내부의 온도를 높이는 경우에, 따뜻한 공기가 상승하고, 비닐하우스 하부의 온도는 설정 온도보다 낮은 온도를 형성하므로, 작물의 생육에 맞는 조건을 유지할 수 없으며, 또한, 난방에 의해서 비닐하우스 상부에 고온의 열이 정체되고, 비닐하우스 내부의 자체 온도가 매우 높게 검출되고, 온도를 낮추기 위해서, 비닐하우스 상부의 환기창을 통해서 고온의 정체된 공기를 배출함과 동시에 비닐하우스 양 측면으로 찬 공기를 유입하게 되는데, 상부에 고온의 정체된 공기의 유출과, 하부의 찬 공기의 유입으로 인해서, 비닐하우스 내부의 공기는 급격히 하강함과 동시에, 비닐하우스 내부의 하부에 위치하는 작물의 잎 표면 및 그 주변의 수분이 기화하는 현상(건조 현상)에 의한 병충해(흰가루병, 진딧물 발생 등)가 발생하였는데, 이렇게 기존의 비닐하우스 내부의 환경에서는 식물에 필요한 온도만 제어하게 되므로, 생육 환경에 적합한 습도 부족 및 건조 현상에 의한 작물의 성장이 저해되어 수확량이 감소하는 문제점이 있었다.

[0008] 또, 축사의 경우 내부 온습도 조절을 위해 다양한 장치들이 있지만, 가축들은 작물과 달리 스스로 몸에서 열기를 발산하기 때문에 여름에 비닐하우스보다 내부 온도가 더 빨리 상승 되기 때문에, 가축의 상태를 고려한 공조 제어가 필요하며, 여름의 경우 축사 내부에 가축이 원하는 온도를 유지하더라도, 축사 내부로 송풍하는 바람과, 축사 내부의 높은 습도로 인해서, 실제로 가축이 느끼는 체감 온도는 더 높기 때문에, 가축 건강이 위험하고, 또한, 겨울의 경우 축사 온도만 고려하여 난방을 하게 되면, 낮은 습도에 의해서 작은 바람에도 가축 피부의 열 손실이 높아지기 때문에(가축 피부의 수분이 1g 증발될 때마다, 640칼로리의 열량이 빠져나간다.), 축사 내부의 낮은 습도에 의해서 가축에게 필요한 체감 온도는 더 낮은데, 이렇게 습도를 고려하지 않고 온도만으로 난방을 하면, 가축의 스트레스와 질병이 원인이 되는 문제점이 있었다.

[0009] 또한, 작물이나 가축은 출하하기 전까지, 하루 중, 계절, 생육 기간에 따라 필요로 하는 최적의 온도와 습도가 수시로 변하는데, 이러한 변화에 따른 관리는 인력에 의해서 변화하기가 어려운 문제점이 있었다.

과제의 해결 수단

[0010] 이와 같이 본 발명은 상기의 문제점을 해결하고자, 비닐하우스나 축사 내부를 최적의 체감 온도로 제어하는 제어 시스템을 구성하되, 내부의 온도와 습도를 측정하는 온도계, 습도계, 온도를 조절하는 장치와, 습도를 조절하는 장치가 구성되고, 모터에 의해 작동하는 팬이 외부의 공기를 내부로 유입하는 가변팬을 비닐하우스나 축사 상부로 다수개 구비되어, 적용되는 작물이나 가축에 따른 최적의 온도(A)와 최적의 습도(B)를 입력받고, 정밀 제어의 적용 온습도 범위를 입력받으며, 온도를 변경하는 기준이 되는 습도단위(Z), 습도단위 대비 체감온도변

화값(C)을 입력받는 제어부에 의해 정밀 제어가 이루어지되, 온도를 조절하는 장치와, 습도를 조절하는 장치에 의해서, 정밀 제어의 적용 온습도 범위에 들어가면, 검출된 온도(A')와 검출된 습도(B')를 각각 검출하여, 검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 같거나 높으면, 적합온도(A'')는 $[A - \{(B' - B) / Z \times C\}]$ 이고, 검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 낮으면, 적합온도(A'')는 $[A + \{(B - B') / Z \times C\}]$ 이며, 검출된 온도(A')가 적합온도(A'')보다 같거나 낮으면, 가변팬은 가동을 정지하고, 검출된 온도(A')가 적합온도(A'')보다 높으면 가변팬을 작동으로 외부의 공기를 유입하여 비닐하우스나 축사의 내부 온도를 낮추는 시스템에 의해서, 작물이나 가축에게 습도가 고려된 최적의 체감 온도를 제공하여, 작물의 병충해를 최소화하고, 가축의 질병을 최소화하여 생산성을 높이도록 한다.

[0011] 또한, 상기 가변팬은 정회전과 역회전이 가능하고, 속도 조절이 가능하여, 제어부에서는 역회전 가동 온도를 입력받아, 역회전 가동 온도 이상일 경우 상부에 정체된 공기를 외부로 배출하도록 하고, 검출된 온도(A')가 적합온도(A'')보다 같거나 낮은 경우에는, 가변팬은 가동을 정지하거나 낮은 출력으로 가동하여 축사의 내부의 온도를 높이고, 검출된 온도(A')가 적합온도(A'')보다 높은 경우에는, 검출된 온도(A')와 적합온도(A'')의 차이가 클수록 가변팬은 높은 출력으로 작동하여 비닐하우스나 축사의 내부의 온도를 빠르게 낮추어 습도에 맞는 최적의 온도를 제공하도록 한다.

[0012] 그리고 상기 제어판에는 작물이나 가축의 성장 기간, 주기에 맞추어, 낮과 밤의 변화, 계절의 변화 및 성장에 따른 상기 최적의 온도(A), 최적의 습도(B), 정밀 제어의 적용 온습도 범위, 습도단위(Z), 습도단위 대비 체감온도변화값(C), 역회전 가동 온도를 모두 입력하여, 작물이나 가축이 자라고 출하하기까지 별도의 조작 없이 최적의 조건을 제공하도록 한다.

발명의 효과

[0013] 따라서 본 발명은, 비닐하우스나 축사 내부를 최적의 체감 온도로 제어하는 제어 시스템을 구성하되, 내부의 온도와 습도를 측정하는 온도계, 습도계, 온도를 조절하는 장치와, 습도를 조절하는 장치가 구성되고, 모터에 의해 작동하는 팬이 외부의 공기를 내부로 유입하는 가변팬을 비닐하우스나 축사 상부로 다수개 구비되어, 적용되는 작물이나 가축에 따른 최적의 온도(A)와 최적의 습도(B)를 입력받고, 정밀 제어의 적용 온습도 범위를 입력받으며, 온도를 변경하는 기준이 되는 습도단위(Z), 습도단위 대비 체감온도변화값(C)을 입력받는 제어부에 의해 정밀 제어가 이루어지되, 온도를 조절하는 장치와, 습도를 조절하는 장치에 의해서, 정밀 제어의 적용 온습도 범위에 들어가면, 검출된 온도(A')와 검출된 습도(B')를 각각 검출하여, 검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 같거나 높으면, 적합온도(A'')는 $[A - \{(B' - B) / Z \times C\}]$ 이고, 검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 낮으면, 적합온도(A'')는 $[A + \{(B - B') / Z \times C\}]$ 이며, 검출된 온도(A')가 적합온도(A'')보다 같거나 낮으면, 가변팬은 가동을 정지하고, 검출된 온도(A')가 적합온도(A'')보다 높으면 가변팬을 작동으로 외부의 공기를 유입하여 비닐하우스나 축사의 내부 온도를 낮추는 시스템에 의해서, 작물이나 가축에게 습도가 고려된 최적의 체감 온도를 제공하여, 작물의 병충해를 최소화하고, 가축의 질병을 최소화하여 생산성이 높은 효과가 있다.

[0014] 또한, 상기 가변팬은 정회전과 역회전이 가능하고, 속도 조절이 가능하여, 제어부에서는 역회전 가동 온도를 입력받아, 역회전 가동 온도 이상일 경우 상부에 정체된 공기를 외부로 배출하도록 하고, 검출된 온도(A')가 적합온도(A'')보다 같거나 낮은 경우에는, 가변팬은 가동을 정지하거나 낮은 출력으로 가동하여 축사의 내부의 온도를 높이고, 검출된 온도(A')가 적합온도(A'')보다 높은 경우에는, 검출된 온도(A')와 적합온도(A'')의 차이가 클수록 가변팬은 높은 출력으로 작동하여 비닐하우스나 축사의 내부 온도를 빠르게 낮추어 습도에 맞는 최적의 온도를 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0015] 그리고 상기 제어판에는 작물이나 가축의 성장 기간, 주기에 맞추어, 낮과 밤의 변화, 계절의 변화 및 성장에 따른 상기 최적의 온도(A), 최적의 습도(B), 정밀 제어의 적용 온습도 범위, 습도단위(Z), 습도단위 대비 체감온도변화값(C), 역회전 가동 온도를 모두 입력하여, 작물이나 가축이 자라고 출하하기까지 별도의 조작 없이 최적의 조건을 제공하여, 가축의 생육 기간 동안 관리가 용이하고, 인력을 절감하고 생산성을 높이는 효과가

있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명에 따른 정밀 제어 시스템이 비닐하우스에 적용된 상태를 보여주는 단면도.
- 도 2는 도 1의 F 부분의 확대도.
- 도 3은 도 2 부분에 대한 측단면도.
- 도 4는 본 발명의 정밀 제어 시스템에 포함된 장치 종류와 제어 방법을 보여주는 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명은 습도를 기준으로 하는 최적의 체감 온도 제어 시스템에 관한 것으로, 비닐하우스나 축사 내부를 최적의 체감 온도로 제어하는 제어 시스템을 구성하되, 내부의 온도와 습도를 측정하는 온도계, 습도계, 온도를 조절하는 장치와, 습도를 조절하는 장치가 구성되고, 모터에 의해 작동하는 팬이 외부의 공기를 내부로 유입하는 가변팬을 비닐하우스나 축사 상부로 다수개 구비되어, 적용되는 작물이나 가축에 따른 최적의 온도(A)와 최적의 습도(B)를 입력받고, 정밀 제어의 적용 온습도 범위를 입력받으며, 온도를 변경하는 기준이 되는 습도단위(Z), 습도단위 대비 체감온도변화값(C)을 입력받는 제어부에 의해 정밀 제어가 이루어지되, 온도를 조절하는 장치와, 습도를 조절하는 장치에 의해서, 정밀 제어의 적용 온습도 범위에 들어가면, 검출된 온도(A')와 검출된 습도(B')를 각각 검출하여, 검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 같거나 높으면, 적합온도(A')는 $[A - \{(B' - B) / Z \times C\}]$ 이고, 검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 낮으면, 적합온도(A')는 $[A + \{(B - B') / Z \times C\}]$ 이며, 검출된 온도(A')가 적합 온도(A')보다 같거나 낮으면, 가변팬은 가동을 정지하고, 검출된 온도(A')가 적합 온도(A')보다 높으면 가변팬을 작동으로 외부의 공기를 유입하여 비닐하우스나 축사의 내부 온도를 낮추는 시스템에 의해서, 작물이나 가축에게 습도가 고려된 최적의 체감 온도를 제공하여, 작물의 병충해를 최소화하고, 가축의 질병을 최소화하여 생산성을 높일 수 있는 것이다.

[0018] 본 발명에 따른 습도를 기준으로 하는 최적의 체감 온도 제어 시스템은 작물을 재배하는 비닐하우스, 가축을 사육하는 축사 등에 적용할 수 있는데, 비닐하우스를 대표적으로 설명하면서 축사에 적용될 경우를 추가하여 설명하기로 한다.

[0019] 우선, 비닐하우스의 구조와 일반적인 온습도 제어 장치들(일반 제어 장치, 통상의 제어 장치)을 설명하면, 비닐하우스는 철근, 또는, 철재 파이프 등을 벤딩하여 터널 형태의 프레임(11)을 구성하고, 그 프레임 위로 염화비닐필름, 폴리에틸렌필름 등의 비닐필름 종류의 피복비닐을 덮어 구성하는데, 이러한 비닐하우스는 1겹으로 구성하거나, 또는 2중 구조를 가지되, 도1에 도시한 2중 구조의 비닐하우스 구조를 살펴보면, 터널 형태의 프레임(11)을 구성하고, 그 프레임(11) 위로 피복비닐(12)을 덮어 내피부(10)를 구성하고, 그 외부에 내피부(10)와 적절한 간격을 유지하여 터널 형태의 프레임(21)을 구성하고, 그 프레임 위로 피복비닐(22)을 덮어 외피부(20)를 구성한다.

[0020] 또한, 내피부(10)와 내피부(20)의 양측면은 그 길이 방향을 따라 걷어올리거나, 다시 덮는 방법으로 개폐할 수 있는 환기부를 각각 구성하며, 이러한 환기부의 작동은 수동 또는 기계식, 전기식, 유압식 등의 방법으로 사용할 수 있으며, 이러한 내피부의 환기부 개폐의 작동 및 제어가 후에 설명하는 제어부에 이루어지도록 하며, 이러한 환기부의 구성은 일반적인 비닐하우스 구조와 대동소이하므로 구체적인 설명은 생략한다.

[0021] 이에 비하여, 축사는 가축의 움직임(10)을 고려하여 비교적 튼튼한 벽과 지붕으로 구성하며, 가축의 종류의 따라, 비닐하우스 같은 구조의 축사를 사용하기도 한다.

[0022] 이러한 비닐하우스의 내부에는 온도와 습도를 측정하여 검출할 수 있는 온도계와 습도계를 구성하는데, 이러한 온도계와 습도계는 온도센서와 습도센서에 의해 검출되는 것을 사용하여, 온도계와 습도계에 의해 검출되는 온도와 습도가 후에 설명하는 제어부에 전달되도록 한다.

- [0023] 한편, 이러한 온도계와 습도계는 비닐하우스 내부에 생육하는 작물의 키를 고려한 높이에 설치되어 작물에 실제로 영향을 미치는 온도와 습도를 검출하는 것이 바람직하며, 이와 마찬가지로, 축사의 경우에도 동물의 키를 고려하여 온도계와 습도계를 설치하며, 비닐하우스와 축사의 내부 상태를 알기 위해서는 작물이나 가축의 키(높이)를 고려한 여러 위치에 온도계와 습도계를 설치할 수 있으며, 필요에 따라, 높이에 따라 온도계와 습도계를 설치하면, 아랫부분과 윗부분의 온도차 및 습도차를 파악할 수 있다.
- [0024] 그리고 비닐하우스에는 온도를 조절하기 위해서 난방 장치와 송풍 장치가 더 구성하는데, 난방 장치는 비닐하우스 내부 온도를 높이는 것으로, 각종 보일러(기름 보일러, 연탄 보일러, 화목 보일러 등)이나 온풍기 등이 적용되며, 송풍 장치는 비닐하우스 내부로 바람을 불어 주는 송풍기나, 전기적인 힘으로 내부의 온도를 떨어뜨리는 에어컨(에어 컨디셔너) 등이 있으며, 송풍기는 송풍팬의 회전으로 바람을 불어 넣는데, 송풍팬은 여러 개를 설치하고, 설정 온도(최적의 온도)에 비해 내부 온도가 차이가 많이 나지 않으면 몇 개의 송풍팬만 작동하여 온도를 낮추고, 설정 온도(최적의 온도)에 비해 내부 온도가 많이 높을 수록 송풍팬을 작동하는 갯수를 많게 하여 빠르게 온도를 낮추도록 하는데, 송풍기는 내부의 온도를 낮추는 역할은 물론, 환기의 역할도 담당하는 것이 일반적이며, 송풍기(송풍팬)의 위치는 비닐하우스 상부나 측면에 적용되며, 이러한 난방 장치와 송풍 장치는 축사에도 적용이 된다.
- [0025] 또한, 비닐하우스 내부에는 가습 장치와 제습 장치가 더 구비되는데, 가습 장치는 비닐하우스 내부에 물을 미스트 형태로 분사하여, 비닐하우스 내부의 습도를 높이는 방법이 일반적이며, 제습 장치는 환기를 통한 간접적인 방법을 사용하거나 제습기를 사용하며, 이러한 가습 장치와 제습 장치는 축사에도 적용될 수 있다.
- [0026] 이렇게 설명한 난방 장치, 송풍 장치, 가습 장치 및 제습 장치는 기존의 비닐하우스와 축사에 온도와 습도를 제어하기 위해서 일반적으로 적용되는 장치로, 이러한 장치를 통해서 온도와 습도를 제어하게 되고, 검출된 온도와 습도에 따라 일반적인 제어 장치를 통해서 온도와 습도를 제어하게 되며, 이 난방장치 및 물공급장치의 작동 및 제어는 후에 설명하는 제어부에 이루어지도록 구성한다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따른 정밀 제어를 위해서 가변팬(100)이 더 필요한데, 이 가변팬(100)을 도2 및 도3을 참고하여 설명하면, 가변팬(100)은 티관(120), 팬(110), 모터(111) 등으로 구성되는데, 티관(120)은 일(一)자로 형태로 된 2개의 출구부(122)(122')와 그 출구부(122)(122')의 중간에 수직한 1개의 입구부(121)가 서로 연결되어 일체로 형성하는 T자 구조의 관형으로 구성되며, 그 입구부(121)의 끝 부분에는 팬(110)이 설치되어, 팬(110)의 작동으로 외부의 공기가 출구부(122)(122') 측으로 유입되어 빠져나가도록 하며, 상기 가변팬(100)은 모터(111)와 이 모터(111)에 의해 작동되는 팬(110)으로 구성되며, 팬(110)의 상부에는 입구부(121)의 단면보다 큰 가림구(150)(관 형상, 고깔 모양 등)가 일체로 구성되어, 가림구(150)에 의해서 비나 눈, 기타 이물질 등이 가변팬(100) 내부로 들어가는 것을 방지한다.
- [0028] 한편, 가변팬(100)의 팬(110)을 회전시키는 모터(111)는 가변모터로 속도(회전) 제어가 가능하며, 모터(111)에 의해 팬(110)의 속도는 단계적으로 변화할 수 있으며, 또한, 모터(111)는 정회전 및 역회전이 가능하며, 가변팬(100)이 일반적인 팬(110)의 정회전할 때는 비닐하우스 외부에서 내부로 바람을 불어 넣도록 하고, 가변팬(100)이 역회전할 때는 비닐하우스 내부의 공기를 외부로 배출하도록 한다.
- [0029] 그리고 출구부(122)(122')의 양단 내주연에는 개폐판(130)이 구성되되, 도1에 도시한 바와 같이, 이 개폐판(130)은 원판 형상, 또는, 원판이 이 두 개로 분리되어, 두 개의 반원판을 원판형으로 조합하며, 적어도 하나의 개폐판(130)은 힌지 조립에 의해서, 양쪽으로 펼쳐지는 구조를 가지며, 이 개폐판(130)의 개폐는 별도의 모터(미도시) 등에 의해 제어되도록 구성하고, 이 모터의 작동은 후에 설명하는 제어부에 의해 제어되어, 팬(110)의 정회전이나 역회전시에는 개폐판(130)을 개방하고, 팬(110)이 작동하지 않을 때는 개폐판(130)이 티관(120)의 각 출구부(122)(122')를 막는 구조를 가진다.
- [0030] 또한, 이러한 가변팬(100)은 비닐하우스의 상부를 따라 다수개 설치되되, 출구부(122)(122')는 비닐하우스 내부에 위치되어, 출구부(122)(122')의 길이 방향이 비닐하우스의 길이 방향과 일치하도록 구성하며, 입구부(121)는 비닐하우스 외부에 설치하는데, 비닐하우스가 이중 구조인 경우에 출구부(122)(122')는 외피부와 내피

부 사이에 위치하고, 이러한 설치로 입구부(121)의 팬(110)을 가동하면, 외부의 공기가 가변팬(100)과 개폐관(130)을 통과하여, 비닐하우스(100) 내부로 전달되는 구조이며, 이 가변팬(100)의 회전 방향과 속도 제어는 후에 설명하는 제어부에 의해 작동이 제어되도록 구성한다.

[0031] 아울러, 비닐하우스에 설치된 가변팬(100)의 각 출구부(122)(122')에는 급기통로부(140)를 설치하는데, 상기 급기통로부(140)는 관, 파이프, 또는, 비닐 등으로 구성하고, 그 길이 방향을 따라 관통된 출구홀(141)이 형성된 구조로, 출구부(122)(122')의 끝단에 급기통로부(140)를 끼우고, 밴드나 기타 고정수단(142)으로 고정하여, 급기통로부(140)가 비닐하우스의 길이 방향을 따라 형성하고, 급기통로부(140)는 길이 방향을 따라 비닐하우스의 프레임에 고정되도록 한다.

[0032] 이렇게 비닐하우스에 설치하는 가변팬(100)은 축사에도 동일하게 적용된다.

[0033] 마지막으로 제어부는 비닐하우스 또는 축사 내부의 온도와 습도를 검출하여 비닐하우스 내부 작물에 최적화된 온습도로 제어하는 것으로, 다시 말하면, 작물과 가축에 따른 '최적의 온도(A)'와 '최적의 습도(B)'를 입력받아, 비닐하우스 내부에 설치된 온도계와 습도계를 통해 현재의 '검출된 온도(A')'와 '검출된 습도(B')'를 검출하여, 난방 장치, 송풍 장치, 가습 장치, 제습 장치 및 가변팬(100)을 통해 습도를 기준으로 하는 최적의 체감 온도를 제공하도록 제어하는 것으로, 도4에 도시한 바와 같이, 이러한 제어 시스템은 온도와 습도 범위에 따라 일반 제어와 정밀 제어로 이루어지는데, 앞서 입력하는 최적의 온도(A)와 최적의 습도(B)는 작물의 종류나 가축의 종류에 따라 다른 것이 일반적이다.

[0034] 한편, 제어부에서는 '정밀 제어의 적용 온습도 범위'를 입력받고, 온도를 변경하는 기준이 되는 '습도단위(Z)', '습도단위 대비 체감온도변화값(C)', 그리고 '역회전 가동 온도'를 입력받는데, 먼저, 역회전 가동 온도는 비닐하우스나 축사의 내부 온도가 설정한 역회전 가동 온도를 넘으면, 가변팬(100)이 역회전하여 상부에 정체된 뜨거운 열기나 많은 습기를 외부로 배출하여 내부 온도와 습도를 낮출 수 있도록 하는 것으로, 이 역회전 가동 온도는 작물의 종류나 가축의 종류에 따라 다른 것이 일반적이다.

[0035] 그리고 정밀 제어의 적용 온습도 범위는 가변팬(100)을 통해 습도에 최적화된 온도와 습도를 제어하는 범위로, 정밀 제어의 적용 온도 범위에는 최적의 온도(A)를 포함하는 범위로 설정하는데, 온도 범위를 나타내는 두 값을 입력(정밀 제어의 적용 온도 범위가 $X \sim X'$ °C라면 X와 X'를 각각 입력)하거나, 또는, 최적의 온도(A)에 대한 플러스마이너스값(\pm)을 입력(정밀 제어의 적용 온도 범위가 최적의 온도(A) $\pm X''$ °C라면 X''를 입력)할 수 있으며, 이와 마찬가지로, 정밀 제어의 적용 습도 범위에는 최적의 습도(B)를 포함하는 범위로 설정하는데, 습도 범위를 나타내는 두 값을 입력(정밀 제어의 적용 습도 범위가 $Y \sim Y'$ %라면 Y와 Y'를 각각 입력)하거나, 또는, 최적의 습도(B)에 대한 플러스마이너스(\pm)값을 입력(정밀 제어의 적용 습도 범위가 최적의 습도(B) $\pm Y''$ %라면 Y''를 입력)할 수 있다.

[0036] 그래서 입력된 정밀 제어의 적용 온습도 범위가 벗어난 온도와 습도 범위에서는 일반 장치, 즉, 난방 장치, 송풍 장치, 가습 장치, 제습 장치 등을 통한 통상의 일반 제어가 이루어지는데, 다시 말하면, 정밀 제어의 적용 온습도 범위를 벗어난 온도에서는 난방 장치나 송풍 장치에 의해서 정밀 제어의 적용 온습도 범위에 들도록 온도를 변화시키고, 또는, 정밀 제어의 적용 온습도 범위를 벗어난 습도에서는 제습 장치나 가습 장치에 의해서 정밀 제어의 적용 습도 범위에 들도록 습도를 제어하도록 하며, 이 정밀 제어의 적용 온습도 범위는 작물의 종류나 가축의 종류에 따라 다른 것이 일반적이다.

[0037] 또한, 습도단위(Z)는 온도를 변하게 하는 습도의 기준 단위 값으로, 이 습도단위만큼 습도가 차이가 나게 되면 온도를 변화시켜 습도에 맞는 온도를 제공할 수 있으며, 이 습도단위(Z)가 작을 수록, 검출된 습도(B')와 최적의 습도(B)의 차이가 작아도 민감하게 온도 변화가 이루어지고, 이 습도단위(Z)는 1 내지 10% 내에서 설정하는데, 예를 들어, 습도단위가 5%이라면, 검출된 습도(B')와 최적의 습도(B)의 차이가 5% 차이 이내에서는 온도

변화를 주지 않고, 5%가 넘어가면, 다음에 설명하는 습도단위 대비 체감온도변화값(C)을 곱하여 온도 변화를 주게 되며, 그리고 습도단위 대비 체감온도변화값(C)은 습도가 습도단위 만큼 상승하거나, 하강할 때, 실제로 작물이나 가축이 실제로 체감하는 온도의 변화값을 말하는 것이다.

한편, 습도단위(Z)와, 습도단위 대비 체감온도변화값(C)값은 작물의 재배와 가축의 사육 과정의 온도 및 습도와 관련한 실험 데이터 및 결과를 통해 도출되며, 따라서, 습도단위와 습도단위 대비 체감온도변화값은 작물의 종류나 가축의 종류에 따라 다른 것이 일반적이다.

[0038] 이렇게 제어부에서는 작물과 가축에 따라, 최적의 온도(A), 최적의 습도(B), 정밀 제어의 적용 온습도 범위, 습도단위(Z), 습도단위 대비 체감온도변화값(C), 역회전 가동 온도를 입력받고, 비닐하우스나 축사의 현재의 내부 온습도, 즉 검출된 온도(A')와 검출된 습도(B')를 검출 받아서, 정밀 제어의 적용 온습도 범위를 벗어난 범위라면 일반 제어에 의해, 비닐하우스나 축사 내부가 정밀 제어의 적용 온습도 범위에 들도록 가동한다.

[0039] 참고로, 작물의 종류와 가축의 종류, 계절(사계절, 봄, 여름, 가을, 겨울)뿐만 아니라, 낮과 밤에 따라, 또한, 작물과 가축의 성장에 따라서, 최적의 온도(A), 최적의 습도(B), 정밀 제어의 적용 온습도 범위, 습도단위(Z), 습도단위 대비 체감온도변화값(C), 역회전 가동 온도 등이 변화하는데, 최적의 온도(A)는 0 ~ 45℃ 범위 내에서 0.1℃ 단위로 입력하고, 최적의 습도(B)는 0 ~ 100% 범위 내에서 1% 단위로 입력받으며, 정밀 제어의 적용 온도는 최적의 온도(A)±10℃ 범위 내에서 설정하고, 정밀 제어의 적용 습도는 최적의 습도(B)±30% 범위 내에서 설정하고, 습도단위(Z)는 1 ~ 10% 에서 설정하며, 습도단위 대비 체감온도변화값(C)은 0.1 내지 5℃ 사이 값에서 입력받고, 역회전 가동 온도는 0 ~ 45℃ 범위 내에서 입력받도록 한다.

[0040] 이렇게 다양하게 입력되는 값들은, 작물의 종류와 가축의 종류, 계절(사계절, 봄, 여름, 가을, 겨울)뿐만 아니라, 낮과 밤에 따라, 또한, 작물과 가축의 성장에 따라서 변하므로, 제어부에서 성장 기간, 주기에 맞추어, 낮과 밤의 변화, 계절의 변화 및 성장에 따른 최적의 온도(A), 최적의 습도(B), 정밀 제어의 적용 온습도 범위, 습도단위(Z), 습도단위 대비 체감온도변화값(C), 역회전 가동 온도를 모두 입력해 놓으면, 모종이 자라서 작물을 수확하는 기간까지, 또한, 새끼가 자라서 가축을 출하하는 기간까지는, 별도의 입력이 필요없이 제어부의 제어에 의해서, 최적의 조건으로 작물을 재배하고, 가축을 사육할 수 있는 것이다.

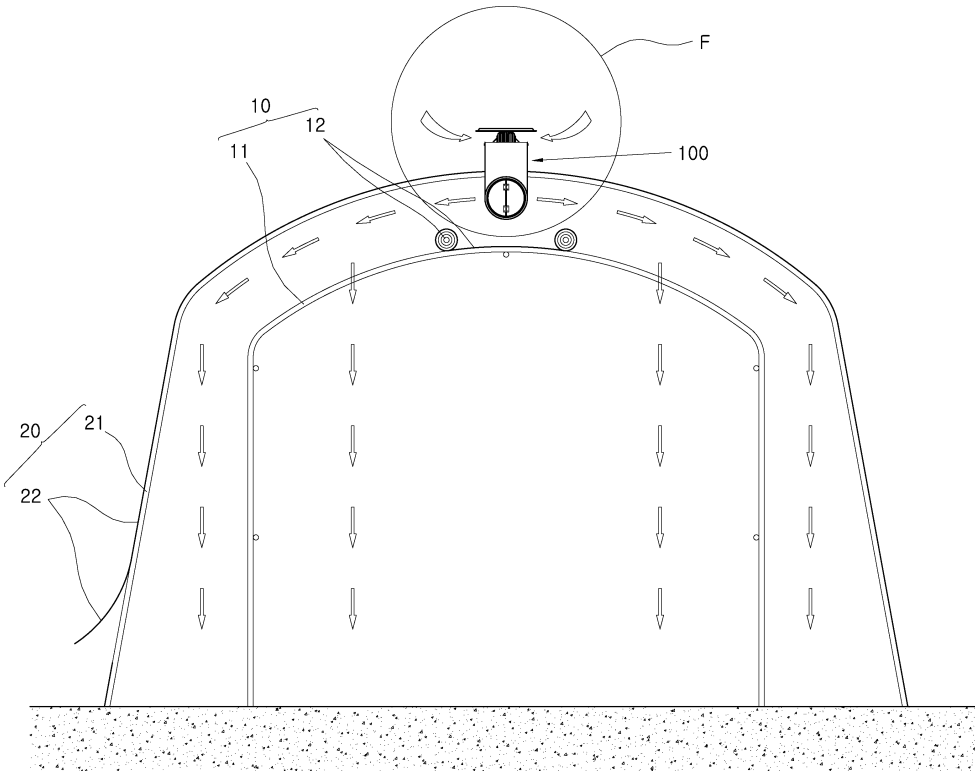
[0041] 그래서 비닐하우스나 축사 내부가 정밀 제어의 적용 온습도 범위에 들게 되면, 비닐하우스나 축사에서 검출된 습도(B')를 최적의 습도(B)를 비교하며, 적합한 '적합 온도(A'')를 계산한다.

[0042] 우선, 검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 같거나 높으면[(B' - B) ≥ 0], 최적의 온도(A)에 비해서 습도가 높아서 체감 온도가 높으므로, 최적의 온도(A)에 비해 습도를 고려하여 온도를 내린 것이 적합 온도(A'')가 되며, 이때, 적합 온도(A'')는 [A - {(B' - B) / Z × C}]가 되는데, 다시 말하면, 검출된 습도(B')와 최적의 습도(B)의 습도 차에서, 온도 변화를 주는 습도 기준 단위, 즉, 습도단위(Z))를 나누어주고, 다시 습도단위 대비 체감온도변화값(C)을 곱해준 값이, 최적의 온도(A)에 대해서 내려야할 온도값이 되며, 이때, 검출된 온도(A')가 적합 온도(A'')보다 같거나 낮으면[(A' - A'') ≤ 0] 가변팬(100)은 가동을 정지하거나 저출력으로 회전하면서 온도를 비닐하우스나 축사의 내부의 온도를 높이고, 검출된 온도(A')가 적합 온도(A'')보다 높으면 가변팬(100)은 작동하여 비닐하우스나 축사의 내부 온도를 낮추는데, 검출된 온도(A')와 적합 온도(A'')의 차이가 클수록((B' - B)의 절댓값(|B' - B|)이 클수록) 고출력으로 작동시켜 빠르게 온도를 낮춘다.

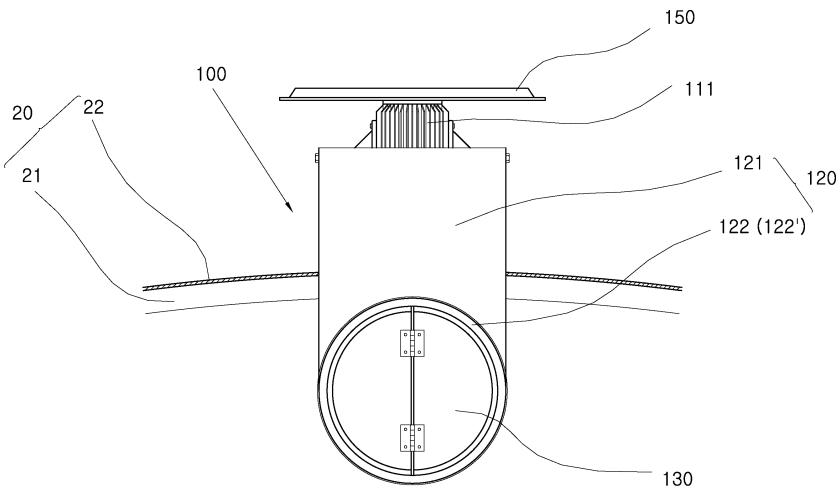
[0043] 또한, 검출된 습도(B')가 최적의 습도(B)보다 낮으면[(B' - B) < 0], 최적의 온도(A)에 비해서 습도가 낮아서 체감 온도가 낮으므로, 최적의 온도(A)에 비해 습도를 고려하여 온도를 높인 것이 적합 온도(A'')가 되며, 이때, 적합 온도는 [A + {(B - B') / Z × C}]가 되는데, 다시 말하면, 최적의 습도(B)와 검출된 습도(B')의 습도 차에서, 온도 변화를 주는 습도 기준 단위, 즉, 습도단위(Z))를 나누어주고, 다시 습도단위 대비 체감온도변화값(C)을 곱해준 값이 최적의 온도(A)에 대해서 높이는 온도값이 되며, 이때, 검출된 온도(A')가 적합 온도(A'')보다 같거나 낮으면[(A' - A'') ≤ 0] 가변팬(100)은 가동을 정지하거나 저출력으로 회전하면서 온도를 비닐하우스나 축사의 내부의 온도를 높이고, 검출된 온도(A')가 적합 온도(A'')보다 높으면 가변팬(100)은 작동하여 비닐하우스나 축사의 내부 온도를 낮추는데, (B' - B)의 절댓값(|B' - B|)이 클수록(검출된 온도(A')와 적합

도면

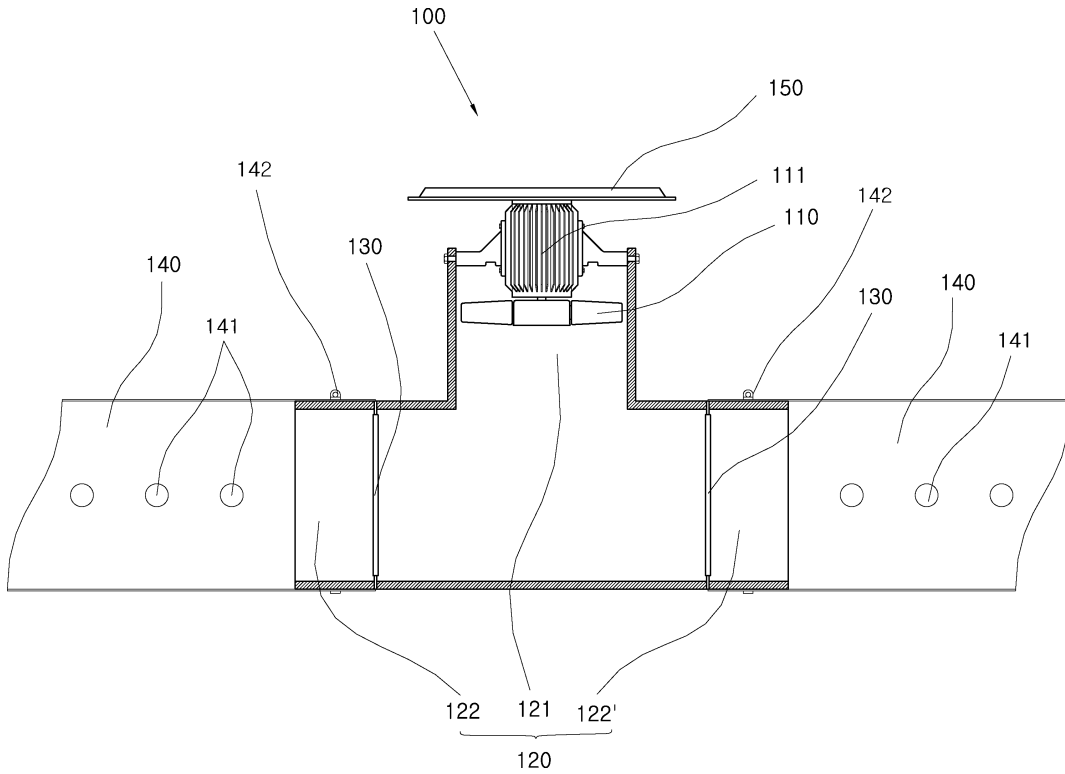
도면1



도면2



도면3



도면4

