

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6590582号  
(P6590582)

(45) 発行日 令和1年10月16日(2019.10.16)

(24) 登録日 令和1年9月27日(2019.9.27)

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| (51) Int.Cl.           | F I            |
| A O 1 G 9/24 (2006.01) | A O 1 G 9/24 N |
| A O 1 G 9/18 (2006.01) | A O 1 G 9/24 G |
|                        | A O 1 G 9/18   |

請求項の数 1 (全 9 頁)

|           |                              |           |                     |
|-----------|------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2015-157080 (P2015-157080) | (73) 特許権者 | 391008294           |
| (22) 出願日  | 平成27年8月7日(2015.8.7)          |           | フルタ電機株式会社           |
| (65) 公開番号 | 特開2017-35008 (P2017-35008A)  |           | 愛知県名古屋市瑞穂区堀田通7丁目9番地 |
| (43) 公開日  | 平成29年2月16日(2017.2.16)        | (74) 代理人  | 100083068           |
| 審査請求日     | 平成30年8月6日(2018.8.6)          |           | 弁理士 竹中 一宣           |
| 前置審査      |                              | (74) 代理人  | 100095407           |
|           |                              |           | 弁理士 木村 満            |
|           |                              | (74) 代理人  | 100165489           |
|           |                              |           | 弁理士 榊原 靖            |
|           |                              | (72) 発明者  | 古田 成広               |
|           |                              |           | 名古屋市瑞穂区堀田通7丁目9番地 フル |
|           |                              |           | タ電機株式会社内            |
|           |                              | (72) 発明者  | 岡井 信繁               |
|           |                              |           | 名古屋市瑞穂区堀田通7丁目9番地 フル |
|           |                              |           | タ電機株式会社内            |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハウスの環境制御機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

妻面用の防虫ネットと妻面用の巻上げフィルムを妻面に備えたハウスにおいて、  
この妻面用の巻上げフィルムに近接し、かつ前記ハウス内の妻面に環境制御機を配備し、  
かつこの環境制御機の本体部の上に設けた空気取込み部屋の外気導入口を、前記妻面用の巻上げフィルムに近接して配備した構成であって、

前記外気導入口は、前記巻上げフィルムの巻上げ時においては、前記妻面側の外気のみを導入可能とし、

また、前記空気取込み部屋の内気吸込み口は、前記外気導入口と対峙して設けることで、ハウス内の内気を導入可能とし、

併せて、前記内気吸込み口は、前記妻面用の巻上げフィルムの巻上げ時、又は妻面用の巻上げフィルムの閉塞時においては、外気の導入を不可とする構成とし、

前記本体部(3)は、暖房機(5)の外郭体であり、この本体部(3)の天板(3a)には吸込み穴を有し、また、前記暖房機(5)は、燃烧釜(500)と、この燃烧釜(500)に設けられたバーナ(501)及びバーナ用のファン(502)と、前記燃烧釜(500)に繋がる熱交換パイプ(503)を備える構成とし、

また、この本体部(3)の天板(3a)で、かつ前記空気取込み部屋(6)の下部には、内外気を吸込む一基、又は数基のファン(300)を備える構成とし、

前記空気取込み部屋(6)と、前記本体部(3)とは、前記天板(3a)で区分されており、かつこの空気取込み部屋(6)の容積は、この本体部(3)の容積に対し、二倍の容積であ

10

20

ることを特徴とするハウスの環境制御機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハウスの環境制御機であり、詳細は、ハウス内に、外気中のCO<sub>2</sub>（炭酸ガス）を取入れ、作物に最適な環境を確保することと、ハウス内の過剰な温度低下を回避し、作物の生育環境を維持することを意図する。

【背景技術】

【0002】

従来、ハウス内にCO<sub>2</sub>を導入する手段として、本出願人が取扱う商品の中で、光合成促進機（CO<sub>2</sub>発生機「炭酸ガス発生機」）がある。この装置は、小型で、効率的であり、大変重宝されている。このCO<sub>2</sub>発生機の代替商品としての役割と、在来機器（例えば、暖房機）の有効利用と、低コスト化を図る装置、又は機器が要望される状況となった。

【0003】

そこで、本出願人は、前述した暖房機を改造しつつ、その機器を最大限に活用した、ハウスの環境制御機（外気中のCO<sub>2</sub>を利用し、かつハウス内の温度低下を回避できるCO<sub>2</sub>を導入できる装置）を提供する。

【0004】

一方、前記要望に応え得る発明等を調査したので、その一例を説明する。特開2012-152176号公報に記載の発明であり（文献（1））、ヒートポンプと炭酸ガス発生装置、並びに暖房機との組合せで、ハウス内にCO<sub>2</sub>の供給と、外気導入と、温湿度調整とを図る構成である。また、特開2009-153459号公報に記載の発明であり（文献（2））、CO<sub>2</sub>発生機と送風機との組合せにより、群落に配置したダクトを介して、作物にCO<sub>2</sub>を供給する構造である。

【0005】

従って、前記文献（1）と文献（2）は、共に、CO<sub>2</sub>が必要な場合には、CO<sub>2</sub>発生機を利用することが必須要件である。

【0006】

【特許文献1】特開2012-152176号公報

【特許文献2】特開2009-153459号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

文献（1）と文献（2）は、CO<sub>2</sub>発生機を使用する構造であり、何時でも、かつ条件を問わずに、ハウス内にCO<sub>2</sub>を供給できる有益な特徴を備える。しかし、CO<sub>2</sub>発生機を必須要件としたので、少なくとも、経済的な負担があり、また、保守管理等の必要性が増して、昨今の状況を鑑みれば、改良すべき点と考えられる。

【0008】

上記に鑑み、本願発明では、この種のCO<sub>2</sub>発生機を設置しなくても、ハウス内の作物の生長が図れる、温度維持、及び／又は、CO<sub>2</sub>を確保できるハウスの環境制御機を提供する。

【0009】

また、本願発明は、常に、CO<sub>2</sub>発生機を作動しなくても、ハウス内の作物に、幾分のストレスを与えつつ、かつ生長阻害とならない温度維持、及び／又は、CO<sub>2</sub>等を確保できるハウスの環境制御機を提供して、外気を導入のみの方法により、少なくとも、必要とするCO<sub>2</sub>量を確保し、生育環境維持を可能とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記に鑑み、本願発明は、ハウス用の環境制御機であり、ハウスの妻面に近接して設けられており、ハウスの暖房機を兼ねる。下側の本体部屋（ケーシング）には、熱交換部と

10

20

30

40

50

バーナ並びに燃焼釜を備える。本体部屋の天板に送風機（ファン）を備える。また、本体部屋の下部には、ダクトを設ける吹出口を備える。本体部屋の天板の上には、ファンを取囲む空間と、外気側シャッタと、内気循環用のシャッタとを対峙して備える空間とでなる部屋を設ける。この外気側シャッタから、ＣＯ２を含む空気（外気）を、暖房機の上の部屋を介して、暖房機に取込み（導入し）、吹出口からダクト、並びに分岐ダクトを利用して、作物の棚下、又は畝間に、ＣＯ２を含む空気（外気）を送り、作物の生育に役立てる。一方、内気循環用のシャッタから、ハウス内空気（例えば、温風）を、暖房機の上の部屋を介して、暖房機に取込み、吹出口からダクト、並びに分岐ダクトを利用して、作物の棚下、又は畝間に、温風空気を送り、作物の生育に役立てる。

【００１１】

10

請求項１の発明は、  
妻面用の防虫ネットと妻面用の巻上げフィルムを妻面に備えたハウスにおいて、  
妻面用の巻上げフィルムに近接し、かつハウス内の妻面に環境制御機を配備し、かつ環境制御機の本体部の上に設けた空気取込み部屋の外気導入口を、妻面用の巻上げフィルムに近接して配備した構成であって、

外気導入口は、巻上げフィルムの巻上げ時においては、妻面側の外気のみを導入可能とし、

また、空気取込み部屋の内気吸込み口は、外気導入口と対峙して設けることで、ハウス内の内気を導入可能とし、

併せて、内気吸込み口は、妻面用の巻上げフィルムの巻上げ時、又は妻面用の巻上げフィルムの閉塞時においては、外気の導入を不可とする構成としたハウスの環境制御機であり、外気導入口は、暖房機の外気側に設けたチャンバーを介して設けるハウスの環境制御機であり、少なくとも、ＣＯ２発生機を設置しなくても、ハウス内の作物に、幾分のストレスを与えつつ、かつ生長阻害とならない温度維持、及び／又は、ＣＯ２等を確保できるハウスの環境制御機を提供して、外気を導入のみの方法により、少なくとも、必要とするＣＯ２量を確保し、生育環境維持が可能となる。又はこの種のＣＯ２発生機を設置しなくても、ハウス内の作物の生長が図れる、温度維持、及び／又は、ＣＯ２を確保できるハウスの環境制御機を提供できる。等の特徴がある。更には、本願発明は、背高な構造を利用し、害虫の割合が少ないと考えられる、ハウスの高い位置の外気を取込み得る利点がある。また、ＣＯ２を含む空気（外気）の取込みを介して、作物の生育に役立てる。

20

30

【発明の効果】

【００１２】

請求項１の発明は、  
妻面用の防虫ネットと妻面用の巻上げフィルムを妻面に備えたハウスにおいて、  
妻面用の巻上げフィルムに近接し、かつハウス内の妻面に環境制御機を配備し、かつ環境制御機の本体部の上に設けた空気取込み部屋の外気導入口を、妻面用の巻上げフィルムに近接して配備した構成であって、

外気導入口は、巻上げフィルムの巻上げ時においては、妻面側の外気のみを導入可能とし、

また、空気取込み部屋の内気吸込み口は、外気導入口と対峙して設けることで、ハウス内の内気を導入可能とし、

40

併せて、内気吸込み口は、妻面用の巻上げフィルムの巻上げ時、又は妻面用の巻上げフィルムの閉塞時においては、外気の導入を不可とする構成とし、

本体部（３）は、暖房機（５）の外郭体であり、本体部（３）の天板（３ａ）には吸込み穴を有し、また、暖房機（５）は、燃焼釜（５００）と、燃焼釜（５００）に設けられたバーナ（５０１）及びバーナ用のファン（５０２）と、燃焼釜（５００）に繋がる熱交換パイプ（５０３）を備える構成とし、また、本体部（３）の天板（３ａ）で、かつ空気取込み部屋（６）の下部には、内外気を吸込む一基、又は数基のファン（３００）を備える構成とし、空気取込み部屋（６）と、本体部（３）とは、天板（３ａ）で区分されており、かつ空気取込み部屋（６）の容積は、本体部（３）の容積に対し、二倍の容積であることを特徴とするハウスの環境制御機

50

であり、外気導入口は、暖房機の外気側に設けたチャンバーを介して設けるハウスの環境制御機であり、少なくとも、CO<sub>2</sub>発生機を設置しなくても、ハウス内の作物に、幾分のストレスを与えつつ、かつ生長阻害とならない温度維持、及び／又は、CO<sub>2</sub>等を確保できるハウスの環境制御機を提供して、外気を導入のみの方法により、少なくとも、必要とするCO<sub>2</sub>量を確保し、生育環境維持が可能となる。又はこの種のCO<sub>2</sub>発生機を設置しなくても、ハウス内の作物の生長が図れる、温度維持、及び／又は、CO<sub>2</sub>を確保できるハウスの環境制御機を提供できる。等の特徴がある。更には、本願発明は、背高な構造を利用し、害虫の割合が少ないと考えられる、ハウスの高い位置の外気を取込み得る利点がある。また、CO<sub>2</sub>を含む空気（外気）の取込みを介して、作物の生育に役立てる。

【図面の簡単な説明】

10

【0018】

【図1】環境制御機をハウス内に設置した状態を勘案して示した正面図

【図2】環境制御機をハウス内に設置した状態を勘案して示した背面図

【図3】環境制御機をハウス内に設置した状態を勘案して示した左側面図

【図4】環境制御機をハウス内に設置した状態を勘案して示した右側面図

【図5】環境制御機をハウス内に設置した状態を勘案して示した平面図

【図6】環境制御機をハウス内に設置した時の正面全体図

【図6-1】環境制御機をハウス内に設置した時の他の例を示した正面全体図

【図7】環境制御機をハウス内に設置した時の側面全体図

【発明を実施するための形態】

20

【0019】

図1～図5に示した各図を基に、環境制御機Aの全体構造を説明するが、この各実施例は、好ましい一例を示したものであり、同様な効果と特徴を有する他の構造、手段は、本発明の範疇である。

【0020】

図中1は、図6、図7に示したハウス（フィルムハウス、ガラスハウス、その他のハウスを含む）であり、このハウス1の妻面1Aには、防虫ネット100と、妻面用の巻上げできるフィルム101とを備えており、また、巻上機102を備える構造であり、後述するように、フィルム101は、CO<sub>2</sub>を含む空気（外気）を導入する際には、巻き上げられる。また、このフィルム101は、図6に示すように、ハウス1の谷間1Bの近辺まで、巻き上げられる。

30

【0021】

図中2は、全図に示した環境制御機であり、この環境制御機2は、次のように構成されている。環境制御機2の外郭は、例えば、方形状でなり、下側の本体部3と、この本体部3の上に背高に設けた、例えば、方形状でなり、かつ本体部3の略二倍の容積を備える（嵩高の）空気取込み部屋6とで構成する。この本体部3は、暖房機5の外郭体であり、この本体部3には、暖房機5を構成する、燃烧釜500と、この燃烧釜500に設けられたバーナ501及びファン502と、燃烧釜500に繋がる熱交換パイプ503とでなる。この本体部3の天板3aには、内外気を吸込む一基、又は数基のファン300と、吸込み穴（図示せず）を有する。また、空気取込み部屋6の下側には、本体部3のファン300（円筒体に設けたファン300）が配備されるときにも、この空気取込み部屋6の上側の一方には、一方の第一開口部600と、この第一開口部600に設けた筒状の導入筒部601と、この導入筒部601の開口に繋がるシャッター枠（一方のシャッター枠602）と、この一方のシャッター枠602の先端に設けた外気導入口603と、一方のシャッター枠602に設けた外気側シャッター604（第1シャッター：外気導入時に開放するシャッター）とを備える。また、上側の他方には、他方の第二開口部605と、この第二開口部605開口に設けたシャッター枠（他方のシャッター枠606と、この他方のシャッター枠606先端に設けた内気吸込み口607、他方のシャッター枠606に設けた内気側シャッター608（第2シャッター：内気吸込み時に開放するシャッター）とを備える。この一方のシャッター枠602に配備した外気側シャッター604と、他方のシャッター枠606に配備した内気側シャッター60

40

50

8 は、対峙関係に形成されている。尚、外気側シャッタ 6 0 4 と内気側シャッタ 6 0 8 とは、対で設ける必要は無く、何れか一方（又は他方）でも可能であるが、その際には、他方（又は一方）にはダンパーとか遮蔽手段とかを布設することが望ましい。前記他方のシャッタ枠は、空気取込み部屋 6 の他方に直接設けられる。

【 0 0 2 2 】

この空気取込み部屋 6 の天板は、巻上げフィルム 1 0 1 と、略同じ位置まで達しており、図 6 に示すように、ハウス 1 の谷間 1 B の近辺まで到り、背高構造となっている。その理由は、例えば、外気側シャッタ 6 0 4 の開放で、ハウス 1 の谷間 1 B の近辺の高い位置の外気を取込む。これにより、例えば、前述した如く、害虫の割合が少ないと考えられる、ハウスの高い位置の外気を取込むことができ、有益である。

10

【 0 0 2 3 】

本体部 3 の下方には、この本体部 3 の内部に導いた外気、又は温風を、ハウス 1 内に供給するための開口部 3 0 1 を、複数個開設されている。この開口部 3 0 1 には、それぞれダクト 1 0 が取付けられる。

【 0 0 2 4 】

そして、本願発明においては、図 6、図 7 に示すように、環境制御機 2 は、巻上げフィルム 1 0 1 に近接して設ける。これにより、外気導入口 6 0 3 には、ハウス 1 の高い位置の外気（C O 2 を含んだ空気）が取込まれる。この取込み（導入）は、暖房機 5 に配備されているファン 3 0 0 の吸引（又は押込み）で可能である。具体的には、外気導入口 6 0 0 より空気取込み部屋 6 から暖房機 5 を介して、開口部 3 0 1 よりダクト 1 0 に導かれ、棚下、又は畝 1 1 間に送られた後に、植物 H の葉面 H 1 裏側に供給される。この葉面 H 1 裏側の気孔が、例えば、ハウス 1 が適度の湿度がある際に、開くので、この開いたときを利用して、植物 H は C O 2 を取込み、かつ光との相乗効果で、光合成する構造である。尚、外気を取込み時に、ハウス 1 内の温度が下がるが、光合成の関係では、それ程、影響受けないので、例えば、トマトやキュウリの最適な温度は、1 5 ～ 3 0 と云われており、この範囲内であれば、外気を導入するに支障が無く、かつ C O 2 を適量導入できることから、極めて有効である。従って、本願発明では、前記条件が満たされているときに、前述した動作をする。

20

【 0 0 2 5 】

即ち、繰返しになるが、気孔の状況を踏まえ、かつ前記条件が満たされているときに、前述した動作をする。これにより、光合成の促進と、植物 H にストレスを与えず、かつ理想的な生育が図れる。

30

【 0 0 2 6 】

また、C O 2 を送るときには、同時に風を送ることとなり、気孔が開いた状態であり、C O 2 を確実に取込み、これを持ってして、光合成の発生が確立されるとともに、前述の通り、植物 H にストレスを与えず、かつ理想的な生育が図れる。

【 0 0 2 7 】

以上の状況を達成するためには、環境制御機 2 の外気側シャッタ 6 0 4、及び外気導入口 6 0 3 を、ハウス 1 の妻面 1 A であって、かつ防虫ネット 1 0 0 と妻面 1 A 用の巻上げできるフィルム 1 0 1 に近接し、かつ谷部 1 B の直下近傍に設けるとともに、環境制御機 2 の外気側シャッタ 6 0 4、及び外気導入口 6 0 3 を、ハウス 1 の妻面 1 A に近接して設ける構造とする。この外気導入口 6 0 3 が、巻上げフィルム 1 0 1 の開放箇所に繋がる雰囲気であり、外気導入口 6 0 3 が、妻面 1 A の外部に、擬似的に、繋がる構造として、内気の導入を略無くして、外気（C O 2）を略 9 0 % 程度導入できる構成とする。また、外気導入口 6 0 3 は、谷部 1 B の直下近傍であって、背高の箇所（高い位置）の外気（C O 2）のみを導入できる構造とする。

40

【 0 0 2 8 】

そのための手段として、本願発明は、空気取込み部屋 6 の第一開口部 6 0 0 に設けた導入筒部 6 0 1 を介して、空気取込み部屋 6 から距離を置き、外気導入口 6 0 3（外気側シャッタ 6 0 4）を設け、外気導入口 6 0 3（外気側シャッタ 6 0 4）を、妻面 1 A に近接

50

して設ける。これによって、巻上げフィルム 101 を巻上げ時に、その開放部から、妻面 1A 側の外気のみを導入できる特徴がある。尚、図 6 - 1 に示したように、外気導入口 603 と、妻面 1A との間にダクト 12 を設けることも有り得る。この例では、確実に、外気 (CO<sub>2</sub>) のみを導入できる。ダクト 12 は、着脱自在に設けることも可能である。

本願発明においては、環境制御機 2 の暖房機 5 により、ハウス 1 内を暖房するには、巻上げフィルム 101 と外気側シャッタ 604 とを閉塞状態で、内気側シャッタ 608 を開放し、内気吸込み口 607 より、内気を暖房機 5 内に導き (送り) 温風を生成する。この温風は、開口部 301 よりダクト 10 に導かれ、棚下、又は畝 11 間に送られた後に、植物 H の葉面 H1 裏側に供給される。植物 H の根元、及びノ又は、茎、又は葉面 H1 を温める。そして、この暖房時の CO<sub>2</sub> の不足は、CO<sub>2</sub> 発生装置を利用する。即ち、本願発明は

、外気 (季節等)、及びノ又は、温湿度を勘案して、効率的に、環境制御機 2 と、暖房機 5、又は CO<sub>2</sub> 発生装置等を効率的、かつ経済的に利用し、植物 H の品質、収穫量の向上と、経済性の向上等を図ることが目標である。

10

## 【0029】

図中 20 は煙突であり、本体部 3 に設けた第三開口部 21 に繋がれている。

## 【符号の説明】

## 【0030】

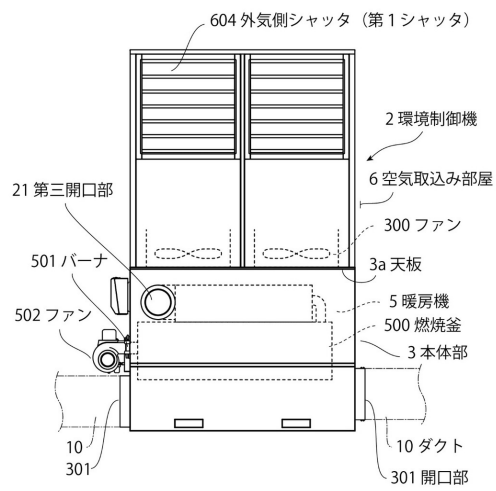
- 1   ハウス
- 1A   妻面
- 1B   谷部
- 100   防虫ネット
- 101   フィルム
- 102   巻上げ機
- 2   環境制御機
- 3   本体部
- 3a   天板
- 300   ファン
- 301   開口部
- 5   暖房機
- 500   燃焼釜
- 501   バーナ
- 502   ファン
- 6   空気取込み部屋
- 600   第一開口部
- 601   導入筒部
- 602   一方のシャッタ枠
- 603   外気導入口
- 604   外気側シャッタ (第 1 シャッタ)
- 605   第二開口部
- 606   他方のシャッタ枠
- 607   内気吸込み口
- 608   内気側シャッタ (第 2 シャッタ)
- 10   ダクト
- 11   畝
- 12   ダクト
- 20   煙突
- 21   第三開口部
- H   植物
- H1   葉面

20

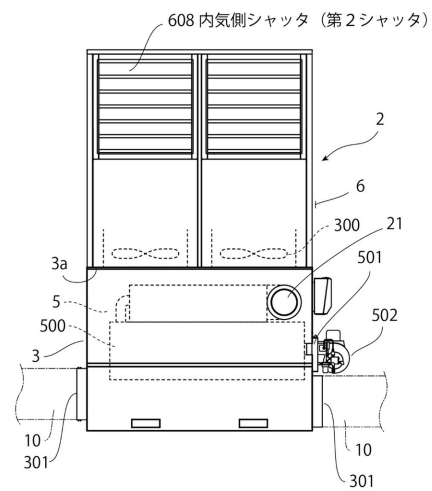
30

40

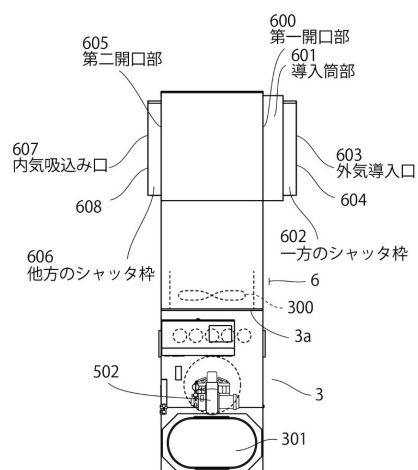
【図 1】



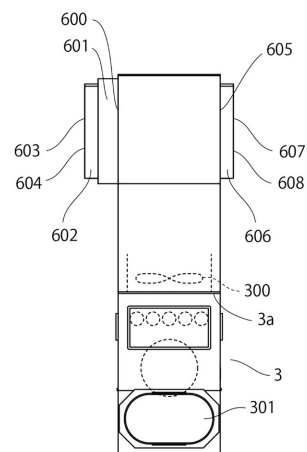
【図 2】



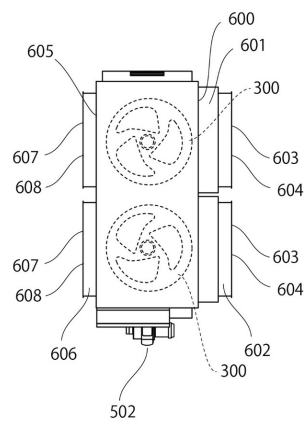
【図 3】



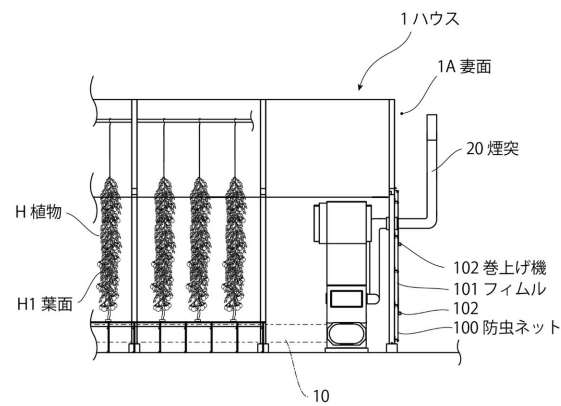
【図 4】



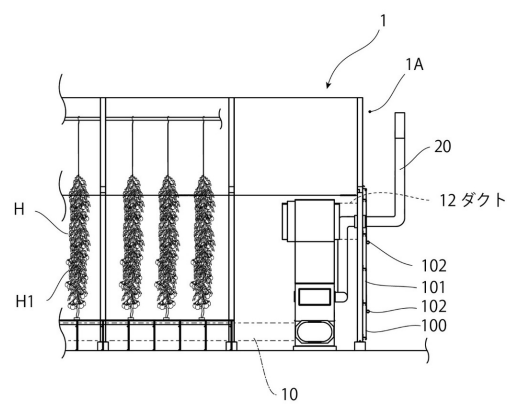
【図5】



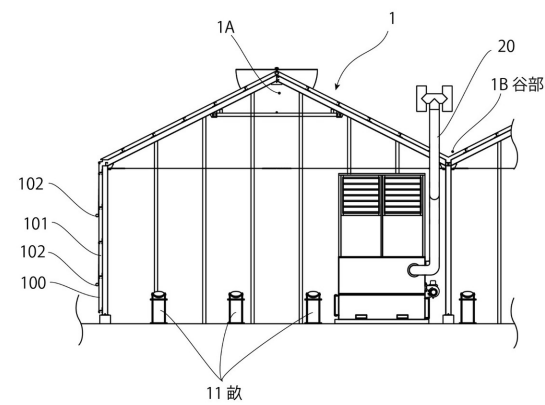
【図6】



【図6 - 1】



【図7】



---

フロントページの続き

審査官 田辺 義拓

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 0 4 2 4 8 3 ( J P , A )  
特開 2 0 1 3 - 1 4 8 3 0 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 2 8 2 5 4 6 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 2 4 8 2 5 5 ( J P , A )  
実開昭 5 8 - 1 0 7 7 6 7 ( J P , U )  
実開昭 4 8 - 0 0 6 2 3 6 ( J P , U )  
米国特許第 0 5 7 1 3 1 5 4 ( U S , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 0 1 G        7 / 0 0 , 9 / 1 8 - 9 / 2 4  
F 2 4 F        7 / 0 0 - 7 / 1 0