

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-35008

(P2017-35008A)

(43) 公開日 平成29年2月16日(2017.2.16)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A O 1 G 9/24 (2006.01) A O 1 G 9/24 N 2 B O 2 9
A O 1 G 9/24 G

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-157080 (P2015-157080)	(71) 出願人	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
			愛知県名古屋市瑞穂区堀田通7丁目9番地
		(74) 代理人	100083068
			弁理士 竹中 一宣
		(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
		Fターム(参考)	2B029 PA01 PA05 SA01 SB06 SF08

(54) 【発明の名称】 ハウスの環境制御機

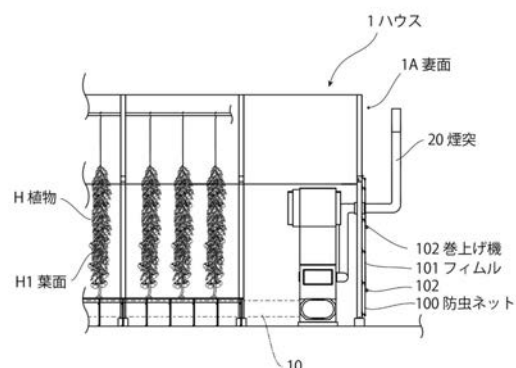
(57) 【要約】

【課題】

従来、ハウス内にCO₂を導入する手段に、光合成促進機（CO₂発生機）がある。この機器は、小型で、効率的であり、大変重宝されている。CO₂発生機の代替商品として、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。

【解決手段】

上記に鑑み、本願発明は、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CO₂を利用し、かつハウス内の温度低下を回避できる装置）を提供する。また、本願発明における環境制御機の利用は、ハウス（植物）、及び／又は、外気的环境等を考慮して決定する。



【選択図】 図6

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウスの妻面には、防虫ネットと妻面用の巻上げできるフィルムとを備えており、この巻上げフィルムに可及的に近接して設けた環境制御機は、本体部と、この本体部の上に設けた空気取込み部屋とでなり、この空気取込み部屋の外気導入口は、前記巻上げフィルムの巻上げ時において、前記妻面側の外気のみを導入できるように配備する構造とし、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、前記巻上げフィルムの巻上げ時、又は巻上げフィルムの閉塞時において、外気を導入せず、かつ前記内気吸込み口は、ハウス内の内気を導入可能とする構成としたハウスの環境制御機。

10

【請求項 2】

前記環境制御機の外郭となる本体部には、燃焼釜と、この燃焼釜に設けられたバーナ及びファンと、燃焼釜に繋がる熱交換パイプとを備える構成とした請求項 1 に記載のハウスの環境制御機。

【請求項 3】

前記環境制御機の外郭となる空気取込み部屋の外気導入口には、第 1 シャッタを設け、かつこの空気取込み部屋の開口と、前記空気取込み部屋とを導入筒部で連通する構成とした請求項 1 に記載のハウスの環境制御機。

【請求項 4】

前記空気取込み部屋の内気吸込み口には、第 2 シャッタを設け、かつこの内気吸込み口は、取込み部屋の開口と連通する構成とした請求項 1 に記載のハウスの環境制御機。

20

【請求項 5】

前記本体部の天井に設けたファンと、このファンの上方に、前記内気・外気導入口を背高に設ける構造とし、この外気導入口は、ハウスの地表面より、上側の外気を導入可能とする構成とした請求項 1 に記載のハウスの環境制御機。

【請求項 6】

前記本体部の最上の天板は、ハウスの屋根の谷部に到る構造とし、前記環境制御機を、背高な枠組み構造とする構成とした請求項 5 に記載のハウスの環境制御機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【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_2 （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_2 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_2 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_2 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。

40

【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_2 を利用し、かつハウス内の温度低下を回避できる CO_2 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_2 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_2 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、

50

作物にCO₂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、CO₂が必要な場合には、CO₂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、CO₂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CO₂を供給できる有益な特徴を備える。しかし、CO₂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する。

【0009】

また、本願発明は、常に、CO₂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、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】

また、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。

【発明の効果】

【0012】

請求項1の発明は、ハウスの妻面には、防虫ネットと妻面用の巻上げできるフィルムとを備えており、巻上げフィルムに可及的に近接して設けた環境制御機は、本体部と、本体部の上に設けた空気取込み部屋とでなり、空気取込み部屋の外気導入口は、巻上げフィルムの巻上げ時において、妻面側の外気のみを導入できるように配備する構造とし、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、巻上げフィルムの巻上げ時、又は巻上げフィルムの閉塞時において、外気を導入せず、かつ内気吸込み口は、ハウス内の内気を導入可能とする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、C

10

20

30

40

50

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。

【0013】

請求項2の発明は、暖房機には、燃焼釜と、燃焼釜に設けられたバーナ及びファンと、燃焼釜に繋がる熱交換パイプとを備えるハウスの環境制御機であり、請求項1の特徴を達成しつつ、かつ請求項1の発明を、達成するに、最も好ましい、暖房機の構造を提案する。

10

【0014】

請求項3の発明は、環境制御機の外郭となる空気取込み部屋の外気導入口には、第1シャッターを設け、かつ空気取込み部屋の開口（第一開口）と、空気取込み部屋とを導入筒部で連通するハウスの環境制御機であり、請求項1の特徴を達成しつつ、かつ請求項1の発明を、達成するに、最も好ましい、外気導入口の第1シャッターの構造を提案する。

【0015】

請求項4の発明は、空気取込み部屋の内気吸込み口には、第2シャッターを設け、かつ内気吸込み口は、取込み部屋の開口（第二開口）と連通するハウスの環境制御機であり、請求項1の特徴を達成しつつ、かつ請求項1の発明を、達成するに、最も好ましい、内気吸込み口の第2シャッターの構造を提案する。

20

【0016】

請求項5の発明は、暖房機の天井に設けたファンと、ファンの上方に、内気・外気導入口を背高に設ける構造とし、外気導入口は、ハウスの地表面より、上側の外気を導入（吸込み）可能とするハウスの環境制御機であり、請求項1の特徴を達成しつつ、かつ請求項1の発明を、達成するに、最も好ましい、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。

【0017】

請求項6の発明は、暖房機の最上の天板は、ハウスの屋根の谷部に到る構造とし、暖房機を、背高な枠組み構造とするハウスの環境制御機であり、請求項1の特徴を達成しつつ、かつ請求項6の発明は、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得る利点がある。

30

【図面の簡単な説明】

【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】

【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。

40

50

【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、CO₂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。

【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、燃焼釜500と、この燃焼釜500に設けられたバーナ501及びファン502と、燃焼釜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）が配備されるとともに、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枠（一方のシャッタ枠602）と、この一方のシャッタ枠602の先端に設けた外気導入口603と、一方のシャッタ枠602に設けた外気側シャッタ604（第1シャッタ：外気導入時に開放するシャッタ）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枠（他方のシャッタ枠606と、この他方のシャッタ枠606先端に設けた内気吸込み口607、他方のシャッタ枠606に設けた内気側シャッタ608（第2シャッタ：内気吸込み時に開放するシャッタ）とを備える。この一方のシャッタ枠602に配備した外気側シャッタ604と、他方のシャッタ枠606に配備した内気側シャッタ608は、対峙関係に形成されている。尚、外気側シャッタ604と内気側シャッタ608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。

【0022】

この空気取込み部屋6の天板は、巻上げフィルム101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1B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604の開放で、ハウス1の谷間1B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。

【0023】

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301を、複数個開設されている。この開口部301には、それぞれダクト10が取付けられる。

【0024】

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101に近接して設ける。これにより、外気導入口603には、ハウス1の高い位置の外気（CO₂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300の吸引（又は押込み）で可能である。具体的には、外気導入口600より空気取込み部屋6から暖房機5を介して、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。この葉面H1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CO₂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

10

20

30

40

50

けないので、例えば、トマトやキュウリの最適な温度は、 $15^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 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無く、かつ CO_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。

【0025】

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。

【0026】

また、 CO_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、 CO_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。

【0027】

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604、及び外気導入口603を、ハウス1の妻面1Aであって、かつ防虫ネット100と妻面1A用の巻上げできるフィルム101に近接し、かつ谷部1B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604、及び外気導入口603を、ハウス1の妻面1Aに近接して設ける構造とする。この外気導入口603が、巻上げフィルム101の開放箇所繋がる雰囲気であり、外気導入口603が、妻面1A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(CO_2)を略90%程度導入できる構成とする。また、外気導入口603は、谷部1Bの直下近傍であって、背高の箇所(高い位置)の外気(CO_2)のみを導入できる構造とする。

【0028】

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600に設けた導入筒部601を介して、空気取込み部屋6から距離を置き、外気導入口603(外気側シャッタ604)を設け、外気導入口603(外気側シャッタ604)を、妻面1Aに近接して設ける。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_2)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／又は、茎、又は葉面H1を温める。そして、この暖房時の CO_2 の不足は、 CO_2 発生装置を利用する。即ち、本願発明は、外気(季節等)、及び／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_2 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。

【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】

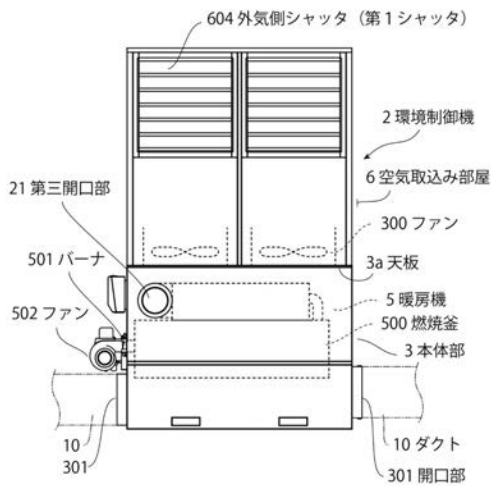
- 1 ハウス
- 1A 妻面
- 1B 谷部
- 100 防虫ネット
- 101 フィルム
- 102 巻上げ機
- 2 環境制御機

- 3 本体部
- 3 a 天板
- 3 0 0 ファン
- 3 0 1 開口部
- 5 暖房機
- 5 0 0 燃焼釜
- 5 0 1 バーナ
- 5 0 2 ファン
- 6 空気取込み部屋
- 6 0 0 第一開口部
- 6 0 1 導入筒部
- 6 0 2 一方のシャッタ枠
- 6 0 3 外気導入口
- 6 0 4 外気側シャッタ（第1シャッタ）
- 6 0 5 第二開口部
- 6 0 6 他方のシャッタ枠
- 6 0 7 内気吸込み口
- 6 0 8 内気側シャッタ（第2シャッタ）
- 1 0 ダクト
- 1 1 畝
- 1 2 ダクト
- 2 0 煙突
- 2 1 第三開口部
- H 植物
- H 1 葉面

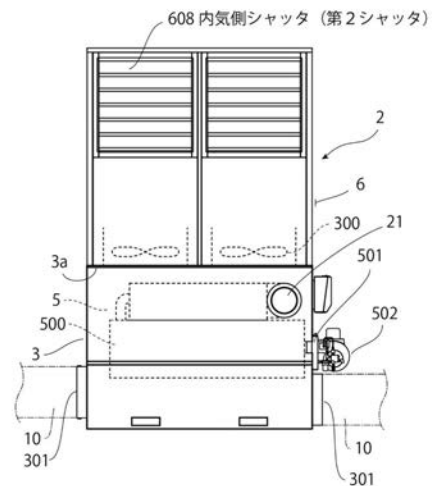
10

20

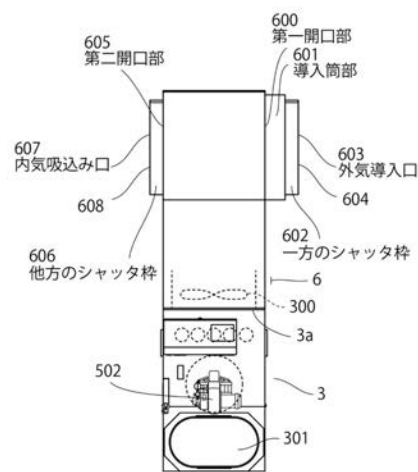
【図 1】



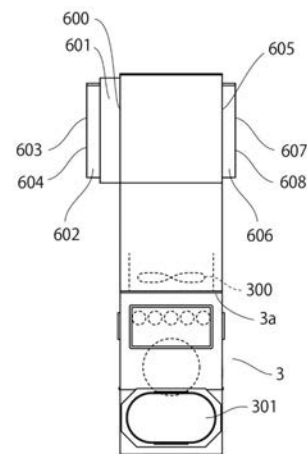
【図 2】



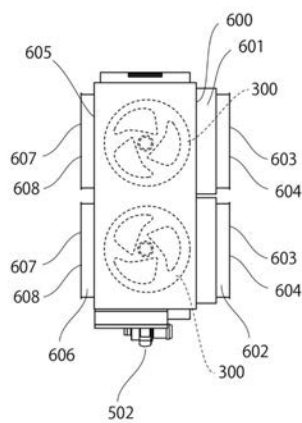
【 図 3 】



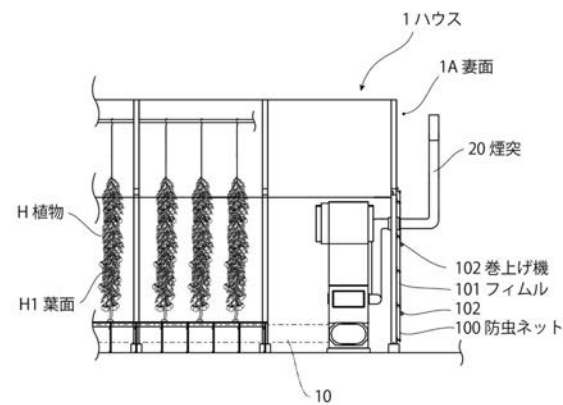
【 図 4 】



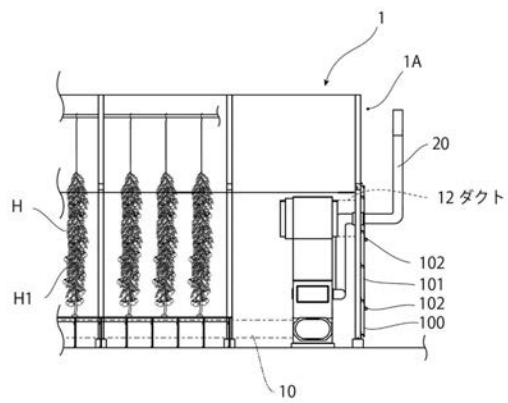
【 図 5 】



【 図 6 】



【図 6 - 1】



【図 7】

