

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7570562号
(P7570562)

(45)発行日 令和6年10月21日(2024.10.21)

(24)登録日 令和6年10月10日(2024.10.10)

(51)国際特許分類	F I		
A 6 1 L 9/22 (2006.01)	A 6 1 L 9/22		
A 6 1 L 9/015(2006.01)	A 6 1 L 9/015		
A 4 7 F 3/04 (2006.01)	A 4 7 F 3/04	Z	
F 2 5 D 23/00 (2006.01)	F 2 5 D 23/00	3 0 2 M	
F 2 4 F 8/26 (2021.01)	F 2 4 F 8/26		
請求項の数 12 (全17頁)			

(21)出願番号 特願2024-517102(P2024-517102)	(73)特許権者 000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86)(22)出願日 令和5年11月14日(2023.11.14)	(74)代理人 110002941 弁理士法人ばるも特許事務所
(86)国際出願番号 PCT/JP2023/040859	(72)発明者 清水 彰則 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
審査請求日 令和6年3月18日(2024.3.18)	(72)発明者 生沼 学 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
早期審査対象出願	(72)発明者 野村 亜加音 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
	(72)発明者 弓削 政郎
	最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ショーケースおよびフロア

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

気体を外部から吸入して気流を発生させる送風器と、放電現象により活性種を発生させる活性種発生器と、前記活性種を含む気体を下方から上方へ向けて送風する吹出し口とを備える活性種発生装置が天面に設置されている冷却装置を有するショーケース。

【請求項2】

前記ショーケースの凝縮器から発生する廃熱を、前記活性種発生装置に供給する吸気ダクトを備える請求項1に記載のショーケース。

【請求項3】

前記ショーケースの内部に発生する冷気を、前記活性種発生装置との間で遮断する障壁を、前記天面に備える請求項2に記載のショーケース。

【請求項4】

前記冷気を用いて食品を陳列する請求項3に記載のショーケース。

【請求項5】

前記活性種発生装置は、吸入した前記気体中の浮遊物質を捕集するフィルタを備える請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のショーケース。

【請求項6】

前記活性種発生装置は、吸入した前記気体を加温するヒータを備え、周囲よりも高温の前記活性種を含む気体を送風する請求項1、請求項3、請求項4のいずれか1項に記載のショーケース。

【請求項 7】

前記活性種発生装置は、吸入した前記気体を除湿する除湿器を備え、周囲よりも低湿の前記活性種を含む気体を送風する請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のショーケース。

【請求項 8】

前記活性種発生器は、特性の異なる活性種をそれぞれ発生させる複数の活性種発生電極を備え、2 種類以上の前記活性種を含む気体を送風する請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のショーケース。

【請求項 9】

前記活性種発生装置の前記吹出し口の向きは、変更可能である請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のショーケース。

10

【請求項 10】

温湿度センサを備え、閉塞空間の湿度および温度に応じて前記活性種発生器の運転を制御する請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のショーケース。

【請求項 11】

照度センサを備え、閉塞空間の照度に応じて前記活性種発生器の運転を制御する請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のショーケース。

【請求項 12】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のショーケースが配置されている閉塞されたフロア。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、活性種発生装置、ショーケース、空調機、閉塞されたフロア、および、カビおよび微生物の繁殖抑制方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、部屋の上方に放電生成物の発生装置を配し、地面方向に向かって活性種を放出する技術が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。一方、食品の貯蔵を目的とした冷蔵冷凍ショーケースでは、食品保存を行うため、菌或いはカビの除去といった衛生性向上が求められる。冷蔵冷凍ショーケースの衛生性向上を図る技術として、菌或いはカビの抑制効果がある放電生成物をショーケースの内部空間の上方から下方に向けて放出する機構が備えられた冷蔵冷凍ショーケースが開示されている（例えば特許文献 2 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第 4 7 8 9 3 9 0 号公報

【文献】特許 2 0 0 1 - 2 2 1 5 6 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

しかしながら、相対湿度が低い空気ほど、密度が高く、下方に溜まり、相対湿度の高い空気ほど上方に溜まるため、閉塞空間の天井および天井近傍の側壁面に発生するカビおよび微生物の発生を抑制するのは困難であった。

また、冷蔵冷凍ショーケースからの冷気または輻射により天井・壁面・床面が冷却されて結露が発生し、カビなどの微生物が繁殖し、衛生上好ましくない環境となるが、従来技術では製品外部の天井等に十分な量の放電生成物を運搬することが困難であった。本開示は、上記のような課題を解決するための技術を開示するものであり、閉塞空間の天井および天井の近傍の側壁面に発生するカビおよび微生物の増殖を防止、抑制できる活性種発生装置、ショーケース、空調機、閉塞されたフロア、および、カビおよび微生物の繁殖抑制

50

方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示に示されるショーケースは、気体を外部から吸入して気流を発生させる送風器と、放電現象により活性種を発生させる活性種発生器と、前記活性種を含む気体を下方から上方へ向けて送風する吹出し口とを備える活性種発生装置が天面に設置されている冷却装置を有するものである。

また、本開示に示される閉塞されたフロアは、前記ショーケースが配されているものである。

【発明の効果】

10

【0006】

本開示に係る活性種発生装置、ショーケース、空調機、閉塞されたフロア、および、カビおよび微生物の繁殖抑制方法によれば、閉塞空間の天井および天井の近傍の側壁面に発生するカビおよび微生物の発生を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1Aは、実施の形態1に係る活性種発生装置を配置した閉塞空間の構成を示す図である。図1Bは、活性種発生装置を配置した閉塞空間の構成を示す図であり、活性種発生装置を稼働させている状態を示している。

【図2】実施の形態1に係る活性種発生装置の概略構成を示す概念図である。

20

【図3】実施の形態1に係る活性種発生装置の概略構成を示す概念図である。

【図4】実施の形態2に係る活性種発生装置の概略構成を示す概念図である。

【図5】実施の形態3に係る活性種発生装置の概略構成を示す概念図である。

【図6】実施の形態3に係る活性種発生器の斜視図である。

【図7】実施の形態3に係る活性種発生器の側断面図である。

【図8】実施の形態4に係る活性種発生装置の概略構成を示す概念図である。

【図9】実施の形態5に係る活性種発生装置の概略構成を示す概念図である。

【図10】閉塞空間の温度および湿度と、カビおよび微生物の繁殖の関係を示す図である。

【図11】実施の形態5に係る第1センサを使用した活性種発生装置の稼働制御フローを示す図である。

30

【図12】実施の形態5に係る第1センサを使用した活性種発生装置の発生量制御フローを示す図である。

【図13】実施の形態6に係る活性種発生装置の概略構成を示す概念図である。

【図14】実施の形態6に係る第2センサを使用した活性種発生装置の稼働制御フローを示す図である。

【図15】実施の形態6に係る第2センサを使用した活性種発生装置の発生量制御フローを示す図である。

【図16】図16Aは、実施の形態7に係る空調機の斜視図である。図16Bは、実施の形態7に係る空調機の概略構成を示す断面図である。

【図17】実施の形態8に係る冷凍冷蔵ショーケースの斜視図である。

40

【図18】実施の形態8に係るショーケースの概略構成を示す断面図である。

【図19】実施の形態8に係るショーケースの背後に設けた吸気ダクト内を上昇する廃熱の流れを示す断面図である。

【図20】実施の形態8に係るショーケースを設置した閉塞空間の状態を示す図である。

【図21】天面の前方縁部に上方に突出する障壁を設けた、実施の形態8に係るショーケースの概略構成を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

実施の形態1

以下、実施の形態1に係る活性種発生装置、閉塞されたフロア、および、カビおよび微

50

生物の繁殖抑制方法を図を用いて説明する。

図 1 A は、活性種発生装置 100 を配置した閉塞空間 K の構成を示す図である。カビおよび微生物が天井 S に繁殖した状態を示している。

図 1 B は、活性種発生装置 100 を配置した閉塞空間 K の構成を示す図である。活性種発生装置 100 を稼働させている状態を示している。

図 2 は、活性種発生装置 100 の概略構成を示す概念図である。

【0009】

図 2 に示すように、活性種発生装置 100 は、ケース 10 と、ケース 10 の上部に配置された吹出し口 11 と、ケース 10 に収納された活性種発生器 12 と、ケース 10 に収納され、活性種発生器 12 が生成する活性種（オゾン、負イオンなど）を含む空気 A R を、吹出し口 11 を介して上方に送風する送風器 13 とを備える。

10

【0010】

活性種発生装置 100 は、活性種発生器 12 によって放電活性種（以下、単に活性種という。）を生成し、閉塞空間 K（フロア）内において、床側（下方）から天井方向（上方）に向かって、当該活性種を含む空気 A R を送風する。

【0011】

通常、図 1 に示す閉塞空間 K においては、湿度の高い空気は、上方、すなわち、天井 S 近傍に滞留する。そして、天井 S 近傍に滞留する空気から湿気が、天井 S および、天井 S 近傍の側壁面の上方を湿らせる。この湿気によって、カビおよび微生物が繁殖し始める。カビおよび微生物が繁殖すると、閉塞空間 K 内の空気が汚染され、カビおよび微生物が閉塞空間 K 内の他の場所にも繁殖して汚染が次第に広がってしまう。

20

【0012】

そこで、活性種発生装置 100 を床に設置し、上方に向けた吹出し口 11 から、活性種を含む空気 A R を上方に送風する。吹出し口 11 の一例としてダクト形状がある。吹出し口 11 をダクト形状とすることで、風の指向性を高めて、活性種の搬送能力を向上できる。閉塞空間 K の下向から上方に、床近傍の湿度の低い活性種を含む空気 A R を天井 S 周辺に送風し、カビおよび微生物の繁殖を抑制する。

【0013】

図 3 は、活性種発生装置 100 の他の例である活性種発生装置 100 B の概略構成を示す概念図である。

30

活性種発生装置 100 B は、上述の活性種発生装置 100 A の構成に加えて、活性種発生器を通る前の空気中の浮遊物質を捕集して浄化するフィルタ 14 を備える。フィルタ 14 によって予め浄化した空気を用いて活性種を含む空気 A R を送風することで天井 S および天井 S 近傍の側壁面への汚れの付着を抑制し、カビおよび微生物の繁殖を抑制する効果が高まる。

【0014】

実施の形態 1 に係る活性種発生装置は、気体を外部から吸入して気流を発生させる送風器と、放電現象により活性種を発生させる活性種発生器と、前記活性種を含む気体を下方から上方へ向けて送風する吹出し口とを備えるものなので、

40

閉塞空間 K の下向から上方に、床近傍の湿度の低い活性種を含む空気 A R を天井 S 周辺に供給することによって、閉塞空間 K の天井 S および天井 S 近傍の側壁面のカビおよび微生物の繁殖を抑制できる。

また、実施の形態 1 に係る活性種発生装置は、吸入した前記気体中の浮遊物質を捕集するフィルタを備えるので、天井 S および天井 S 近傍の側壁面への汚れの付着を抑制し、カビおよび微生物の繁殖を抑制する効果が高まる。

また、実施の形態 1 に係る閉塞されたフロアは、放電現象により活性種を発生させ、下方から天井方向へ前記活性種を含む気体を送風する活性種発生装置が、天井に対向して配されているので、

50

閉塞空間 K の天井 S および天井 S 近傍の側壁面のカビおよび微生物の繁殖を抑制できる。

また、実施の形態 1 に係るカビおよび微生物の繁殖抑制方法は、天井を有する閉塞空間において、放電現象により活性種を発生させ、下方から天井方向へ前記活性種を含む気体を送風するので、

閉塞空間 K の天井 S および天井 S 近傍の側壁面のカビおよび微生物の繁殖を抑制できる。

【 0 0 1 5 】

実施の形態 2 .

以下、実施の形態 2 に係る活性種発生装置 2 0 0 を、実施の形態 1 と異なる部分を中心に説明する。

図 4 は、活性種発生装置 2 0 0 の概略構成を示す概念図である。

活性種発生装置 2 0 0 は、実施の形態 1 で説明した活性種発生装置 1 0 0 の構成に加えて、送風する空気を周囲よりも高温に暖めるヒータ 1 5 を備える。

ヒータ 1 5 を併用して天井 S 付近よりも相対湿度の低い活性種を含む空気 A R を上方に向けて送風し、天井 S 近傍の温度を上昇させ、天井 S 近傍の相対湿度を低下させ、天井 S および天井 S 近傍の側壁面を乾燥させることによって、カビおよび微生物の繁殖を更に抑制できる。

【 0 0 1 6 】

なお、ヒータ 1 5 に代えて、除湿器 1 6 を用いても、活性種を含む空気 A R の湿度を周囲よりも低下させることができるので同様の効果を奏する。また、実施の形態 1 で説明したフィルタ 1 4 を併用してもよい。

【 0 0 1 7 】

実施の形態 2 に係る活性種発生装置は、

吸入した前記気体を加温するヒータを備え、周囲よりも高温の前記活性種を含む気体を送風するものなので、

天井 S 近傍の温度を上昇させ、天井 S 近傍の相対湿度を低下させ、天井 S および天井 S 近傍の側壁面を乾燥させることによって、カビおよび微生物の繁殖を更に抑制できる。

また、実施の形態 2 に係る活性種発生装置は、

吸入した前記気体を除湿する除湿器を備え、周囲よりも低湿の前記活性種を含む気体を送風するものなので、

活性種を含む空気 A R の湿度を周囲よりも低下させることができるので、ヒータを設置する場合と同様の効果を奏する。

【 0 0 1 8 】

実施の形態 3 .

以下、実施の形態 3 に係る活性種発生装置 3 0 0 を、実施の形態 1 と異なる部分を中心に説明する。

図 5 は、活性種発生装置 3 0 0 の概略構成を示す概念図である。

図 6 は、活性種発生器 3 1 2 の斜視図である。

図 7 は、活性種発生器 3 1 2 の側断面図である。

【 0 0 1 9 】

活性種発生器 3 1 2 は、性質の異なる 2 種類（3 種以上でもよい）の活性種を同時に発生させることができる。図 6、図 7 に示すように、活性種発生器 3 1 2 は、放電生成物 D P 1（第 1 活性種）を生成する 2 つの第 1 放電電極 E 1 と、放電生成物 D P 2（第 2 活性種）を生成する第 2 放電電極 E 2 と、接地電極 E A とを備える。

【 0 0 2 0 】

第 1 放電電極 E 1、第 2 放電電極 E 2、および接地電極 E A は、電気絶縁性の樹脂パーツ（図示しない）で囲って保持部 H に固定されるか、又はビス留めあるいは接着によって保持部 H に固定されている。2 つの第 1 放電電極 E 1 は、円筒状の接地電極 E A を挟んで、これと離間して、第 1 方向 X の一方 X 1（処理対象、すなわち天井側）に向かって保持部 H から突出して形成されている。また、第 1 放電電極 E 1 は、基端部から先端部に向かって縮径する円錐状の針状電極として構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

第2放電電極E2は、接地電極EAと離間して、第1方向Xに一直列に並んで、先端部が接地電極EAと第1方向Xに対向するように配置されている。第2放電電極E2は針状電極である。接地電極EAは、第1方向Xに向かって抜ける円筒状の電極なので、第1方向Xの一方X1側から見ると、接地電極EAの内側に第2放電電極E2が配置されているように見える。

【 0 0 2 2 】

第1放電電極E1、第2放電電極E2、接地電極EAは、第2放電電極E2と接地電極EAとの放電距離L2が、第1放電電極E1と接地電極EAとの放電距離L1よりも小さくなるように配置されている。第2放電電極E2は、高電圧変換部(図示しない)から得られた高電圧が印加されることによって接地電極EAとの間で放電を起こし、第1放電電極E1が生成する放電生成物DP1とは異なる放電生成物DP2を発生させる。

10

【 0 0 2 3 】

なお、第2放電電極E2は針状電極で構成されているとしたが、針状電極に限られたものではない。第2放電電極E2は、電界を集中させるために、先細りの先端部を有する形状が望ましいが、この形状に限られたものではなく、柱状でもよい。また、第2放電電極E2は、等細線からなる電極、あるいは細線を複数本束ねたブラシ状電極でもよい。第2放電電極E2の材質は、金属であるが、金属に限定されるものではなく、例えば、導電性を有する炭素繊維等、導電性を有する他の素材から形成されてもよい。

【 0 0 2 4 】

第2放電電極E2から発生する放電生成物DP2は、前述のように第1放電電極E1から発生する放電生成物DP1とは異なる。具体的には、例えば、放電生成物DP1は負イオンであり、放電生成物DP2はオゾンである。第2放電電極E2と接地電極EAとの放電距離が、第1放電電極E1と接地電極EAとの放電距離よりも小さいことで、第2放電電極E2から放出された電子は、第2放電電極E2と接地電極EAとの間で加速し易く、エネルギーが高い状態にある。このため、第2放電電極E2と接地電極EAとの間の電子には、空中の酸素分子の解離エネルギーである5.12eVよりも高いエネルギーの電子も含まれる。

20

【 0 0 2 5 】

高いエネルギーの電子は、空気中の酸素分子と衝突し、解離した酸素原子と酸素分子とを含む三体衝突が生じてオゾンが生成される。なお、放電生成物DP1と放電生成物DP2の違いは、上記の負イオンとオゾンとに限定されるものではなく、他に、例えば活性種の比率又は濃度が異なるものであってもよい。

30

【 0 0 2 6 】

実施の形態3による活性種発生装置300によれば、活性種発生器312は、第1放電電極E1から発生する放電生成物DP1に加えて、第2放電電極E2から放電生成物DP1とは異なる放電生成物DP2を発生させるので、放電生成物DP1と放電生成物DP2との両者を用いて処理対象を処理できるため、カビおよび微生物等の殺菌、不活化効果を更に高めることができる。

また、湿度が高い環境では放電生成物DP1と放電生成物DP2の発生特性が変わり、濃度の変化が生じ易いが、空間の中で湿度の低い地面付近で放電生成物DP1と放電生成物DP2を発生させて、湿度の高い天井付近に送風することで、微生物の不活化効果を向上できる。

40

【 0 0 2 7 】

実施の形態4 .

以下、実施の形態4に係る活性種発生装置400を、実施の形態1と異なる部分を中心に説明する。

図8は、活性種発生装置400の概略構成を示す概念図である。

活性種発生装置400は、送風方向を変更可能な吹出し口411を備える。また、複数の活性種発生装置400が、連携して、集中して活性種を含む空気ARを天井S周辺に供給

50

し、カビおよび微生物の繁殖し易い箇所を狙うことができる。

実施の形態 4 に係る活性種発生装置は、
前記吹出し口の向きは、変更可能であるので、
活性種を効率的に作用させ、カビおよび微生物の繁殖を抑制する効果が高まる。

【 0 0 2 8 】

実施の形態 5 .

以下、実施の形態 5 に係る活性種発生装置 5 0 0 および、カビおよび微生物の繁殖抑制方法を、実施の形態 1 と異なる部分を中心に説明する。

図 9 は、活性種発生装置 5 0 0 の概略構成を示す概念図である。

図 1 0 は、閉塞空間 K の温度および湿度と、カビおよび微生物の繁殖の関係を示す図である。図 1 0、領域 A に示す温度と湿度の組み合わせは、カビ、微生物が極めて発生し難い閉塞空間 K の環境を示している。図 1 0、領域 B に示す温度と湿度の組み合わせは、カビ、微生物が発生し難い閉塞空間 K の環境を示している。図 1 0、領域 C に示す温度と湿度の組み合わせは、カビ、微生物が発生し易い閉塞空間 K の環境を示している。

10

活性種発生装置 5 0 0 は、温度および湿度を検出する第 1 センサ 1 7 (温度湿度センサ) を備える。活性種発生装置 5 0 0 は、第 1 センサ 1 7 からの温度情報および湿度情報を元に、カビおよび微生物の繁殖し易い温度環境および湿度環境の時に稼働する。

【 0 0 2 9 】

図 1 1 は、第 1 センサを使用した活性種発生装置 5 0 0 の稼働制御フローを示す図である。

20

活性種発生装置 5 0 0 は、第 1 センサ 1 7 から、温度および湿度を取得し、温度および湿度が、図 1 0 に示すカビおよび微生物の発生し易い温度および湿度の組み合わせの閾値を超えたと判定すると (ステップ S 0 0 1 - Y E S)、活性種発生器 1 2 の稼働を開始する (ステップ S 0 0 2)。そして、予め定められた一定の時間を経過すると (ステップ S 0 0 3)、活性種発生器 1 2 の稼働を停止して (ステップ S 0 0 4) ステップ S 0 0 1 に戻る。

【 0 0 3 0 】

温度および湿度判定のステップ S 0 0 1 において、温度および湿度が閾値を超えていないと判定した場合 (S 0 0 1 - N O) は、一定時間待機して (ステップ S 0 0 5)、ステップ S 0 0 1 に戻る。このように、活性種発生装置 5 0 0 によれば、効率的に活性種発生器 1 2 を稼働させ、省エネに資することができる。

30

【 0 0 3 1 】

図 1 2 は、第 1 センサを使用した活性種発生装置 5 0 0 の発生量制御フローを示す図である。図 1 1 を用いて説明した稼働制御フローは、温度および湿度に基づいて、活性種発生器 1 2 の O N、O F F を制御したが、図 1 2 に示す発生量制御フローでは、第 1 センサ 1 7 から取得する温度および湿度によって、活性種の発生量を制御する。

【 0 0 3 2 】

まず、発生量制御フローでは、活性種発生器 1 2 は、通常稼働している (ステップ S 0 0 0)。活性種発生装置 5 0 0 は、第 1 センサ 1 7 から、温度および湿度を取得し、温度および湿度が、図 1 0 に示すカビおよび微生物の発生し易い温度および湿度の閾値を超えたと判定すると (ステップ S 0 0 1 - Y E S)、活性種発生器 1 2 において発生させる活性種を増やす (ステップ S 0 0 6)。そして、予め定められた一定時間を経過すると (ステップ S 0 0 7)、活性種発生器 1 2 の稼働を通常稼働に戻して (ステップ S 0 0 8) ステップ S 0 0 0 に戻る。

40

【 0 0 3 3 】

温度および湿度判定のステップ S 0 0 1 において、温度および湿度が閾値を超えていないと判定した場合 (S 0 0 1 - N O) は、活性種の発生量を減らして (ステップ S 0 0 9)、一定時間待機して (ステップ S 0 1 0)、ステップ S 0 0 0 に戻る。このように、発生量制御フローによれば、効率的に活性種発生器 1 2 の稼働状態を変化させ、省エネに資することができる。

50

【 0 0 3 4 】

なお、第 1 センサ 1 7 としての温湿度センサは、遠隔場所の温度を計測できる赤外線センサを用いると、実際の天井の温度を測定でき、より正確に活性種発生器 1 2 を制御できる。

【 0 0 3 5 】

実施の形態 5 に係る活性種発生装置は、温湿度センサを備え、閉塞空間の湿度および温度に応じて前記活性種発生器の運転を制御するので、効率的に活性種発生器 1 2 の稼働状態を変化させ、省エネに資することができる。

【 0 0 3 6 】

実施の形態 6 .

以下、実施の形態 6 に係る活性種発生装置 6 0 0 および、カビおよび微生物の繁殖抑制方法を、実施の形態 5 と異なる部分を中心に説明する。

図 1 3 は、活性種発生装置 6 0 0 の概略構成を示す概念図である。

活性種発生装置 6 0 0 は、閉塞空間 K の照度を検出する第 2 センサ 1 8 (照度センサ)を備える。活性種発生装置 6 0 0 は、第 2 センサ 1 8 からの照度情報を元に、夜間など、閉塞空間 K 内に人の居ない、暗い環境時に稼働する。

【 0 0 3 7 】

図 1 4 は、第 2 センサ 1 8 を使用した活性種発生装置 6 0 0 の稼働制御フローを示す図である。

活性種発生装置 6 0 0 は、第 2 センサ 1 8 から、閉塞空間 K の照度を取得し、閉塞空間 K の照度が、予め定められた閾値未満と判定すると (ステップ S 6 0 1 - Y E S)、活性種発生器 1 2 の稼働を開始する (ステップ S 0 0 2)。そして、予め定められた一定の時間を経過すると (ステップ S 0 0 3)、活性種発生器 1 2 の稼働を停止して (ステップ S 0 0 4) ステップ S 0 0 1 に戻る。

【 0 0 3 8 】

閉塞空間 K の照度判定のステップ S 0 0 1 において、照度が閾値未満でないとして判定した場合は (ステップ S 6 0 1 - N O)、一定時間待機して (ステップ S 0 0 5)、ステップ S 0 0 1 に戻る。このように、活性種発生装置 6 0 0 によれば、夜間など、閉塞空間 K 内に人の居ない、空気の流動が少ない暗い環境時に活性種発生器 1 2 を稼働させ、省エネに資することができる。

【 0 0 3 9 】

図 1 5 は、第 2 センサ 1 8 を使用した活性種発生装置 6 0 0 の発生量制御フローを示す図である。図 1 4 を用いて説明した稼働制御フローは、閉塞空間 K の照度に基づいて、活性種発生器 1 2 の O N、O F F を制御したが、図 1 5 に示す発生量制御フローでは、第 2 センサ 1 8 から取得する閉塞空間 K の照度によって、活性種の発生量を制御する。

【 0 0 4 0 】

まず、発生量制御フローでは、活性種発生器 1 2 は、通常稼働している (ステップ S 0 0 0)。活性種発生装置 6 0 0 は、第 2 センサ 1 8 から、閉塞空間 K の照度を取得し、照度が、予め定められた閾値未満と判定すると (ステップ S 6 0 1 - Y E S)、活性種発生器 1 2 において発生させる活性種を増やす (ステップ S 0 0 6)。そして、予め定められた一定時間を経過すると (ステップ S 0 0 7)、活性種発生器 1 2 の稼働を通常稼働に戻して (ステップ S 0 0 8) ステップ S 0 0 0 に戻る。

【 0 0 4 1 】

閉塞空間 K の照度判定のステップ S 0 0 1 において、照度が閾値未満でないとして判定した場合 (S 6 0 1 - N O) は、活性種の発生量を減らして (ステップ S 0 0 9)、一定時間待機して (ステップ S 0 1 0)、ステップ S 0 0 0 に戻る。このように、発生量制御フローによれば、夜間など、閉塞空間 K 内に人の居ない、空気の流動が少ない暗い環境時に効率的に活性種発生器 1 2 の稼働状態を変化させ、省エネに資することができる。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

実施の形態 6 に係る活性種発生装置は、照度センサを備え、閉塞空間の照度に応じて前記活性種発生器の運転を制御するので、効率的に活性種発生器 1 2 の稼働状態を変化させ、省エネに資することができる。

【 0 0 4 3 】

実施の形態 7 .

以下、実施の形態 7 に係る空調機を、図を用いて説明する。

図 1 6 A は、空調機 5 0 の斜視図である。

図 1 6 B は、空調機 5 0 の概略構成を示す断面図である。

空調機 5 0 は、実施の形態 1 ~ 6 において説明した活性種発生器を床設置型の空調機 5 0 内に搭載し、天井 S の方向に活性種を含む空気 A R を送風する。空調機 5 0 は、活性種発生器 1 2 または活性種発生器 3 1 2 と、送風器 1 3 と、熱交換器 7 1 5 とを備える。

10

実施の形態 7 に係る空調機は、

前記活性種発生装置を内蔵したので、

活性種発生器 7 1 2 を搭載するだけで、閉塞空間 K の空気を清潔に保てる。

【 0 0 4 4 】

実施の形態 8 .

以下、実施の形態 8 に係る冷凍冷蔵ショーケースを、図を用いて説明する。

図 1 7 は、冷凍冷蔵ショーケース 6 0 (以下、単にショーケース 6 0 とし、冷凍機能および冷蔵機能の少なくとも一方の機能を有する冷却装置を備えていればよい。)の斜視図である。

20

図 1 8 は、ショーケース 6 0 の概略構成を示す断面図である。

図 1 9 は、ショーケース 6 0 の背後に設けた吸気ダクト 6 4 内を上昇する廃熱の流れを示す断面図である。

図 2 0 は、ショーケース 6 0 を設置した閉塞空間 K の状態を示す図である。

【 0 0 4 5 】

図 1 7 および図 1 8 に示すショーケース 6 0 は、店舗において、冷凍食品、冷蔵食品、飲料品などを陳列するために使用する。筐体 6 1 の内部に、凝縮器 6 2、熱交換器 6 3 等を内蔵している。

図 2 0 に示すように、冷たい空気を送風するショーケース 6 0 を設置した閉塞空間 K においては、暖房機等により温められた湿度の高い暖かい空気 A H が天井 S の近傍に滞留する。そして、この暖かい空気 A H が、ショーケース 6 0 から送風される冷気 A C に触れることによって天井 S および天井 S 近傍の側壁面に結露 C O が生じ、これがカビおよび微生物の増殖要因となる。

30

【 0 0 4 6 】

図 1 8 に示すように、ショーケース 6 0 は、天面 6 0 U に、実施の形態 1 から実施の形態 6 で説明した活性種発生装置 1 0 0、1 0 0 A、1 0 0 B、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0、6 0 0 のいずれかを載置して備える。天井 S に近い場所から活性種を含む空気 A R を送風できるので、特に湿度の高い天井 S の近傍に効果的に活性種を散布できる。

【 0 0 4 7 】

また、図 1 9 に示すように、ショーケース 6 0 の凝縮器 6 2 から発生する廃熱をショーケース 6 0 の背面、底部から排出し、この廃熱の一部を活性種発生装置 1 0 0 ~ 6 0 0 に繋がる吸気ダクト 6 4 から吸入させることによって、凝縮器 6 2 の廃熱は、吸気ダクト 6 4 内を上昇し、ショーケース 6 0 の天面 6 0 U に設置した活性種発生装置 1 0 0 ~ 6 0 0 に吸入される。

40

【 0 0 4 8 】

これにより、冷気 A C の混入を抑制して、活性種を含む相対湿度の低い、暖かい空気 A H を天井 S 近傍に、天井 S に近い場所から送風できるので、カビおよび微生物の不活化効果を更に向上できる。なお、吸気ダクト 6 4 は、筐体 6 1 内に設けても良いし、後付けとしてもよい。

【 0 0 4 9 】

50

図 2 1 は、天面 6 0 U の前方縁部 6 0 U F に、上方に突出する障壁 6 5 を設けたショーケース 6 0 の概略構成を示す断面図である。

ショーケース 6 0 の内部に発生する冷気 A C を、活性種発生装置 1 0 0 ~ 6 0 0 との間で遮断する障壁 6 5 を設けることによって、活性種発生装置 1 0 0 ~ 6 0 0 が、ショーケース 6 0 からの冷気 A C を直接吸引することを防止できる。これにより、天井 S および天井 S 近傍の側壁面に冷却された相対湿度が高い空気が搬送されて結露が発生することを防止でき、活性種発生装置 1 0 0 ~ 6 0 0 を効果的に利用できる。

実施の形態 8 に係るショーケースは、

前記活性種発生装置が天面に設置されている、冷却装置を有するので、特に湿度の高い天井 S の近傍に効果的に活性種を散布できる。

10

また、実施の形態 8 に係るショーケースは、

前記ショーケースの凝縮器から発生する廃熱を、前記活性種発生装置に供給する吸気ダクトを備える。これにより、冷気 A C の混入を抑制して、活性種を含む相対湿度の低い、暖かい空気 A H を天井 S 近傍に、天井 S に近い場所から送風できるので、カビおよび微生物の不活化効果を更に向上できる。

また、実施の形態 8 に係るショーケースは、

前記ショーケースの内部に発生する冷気を、前記活性種発生装置との間で遮断する障壁を、前記天面に備えるので、

ショーケース 6 0 からの冷気 A C を直接吸引することを防止できる。これにより、天井 S および天井 S 近傍の側壁面が輻射によって冷却されて結露が発生することを防止できる。

20

また、活性種発生装置 1 0 0 ~ 6 0 0 を効果的に利用できる。

【 0 0 5 0 】

本開示は、様々な例示的な実施の形態及び実施例が記載されているが、1つ、または複数の実施の形態に記載された様々な特徴、態様、及び機能は特定の実施の形態の適用に限られるのではなく、単独で、または様々な組み合わせで実施の形態に適用可能である。

従って、例示されていない無数の変形例が、各実施の形態に開示される技術の範囲内において想定される。例えば、少なくとも1つの構成要素を変形する場合、追加する場合または省略する場合、さらには、少なくとも1つの構成要素を抽出し、他の実施の形態の構成要素と組み合わせる場合が含まれるものとする。

【 符号の説明 】

30

【 0 0 5 1 】

1 0 0 , 1 0 0 A , 1 0 0 B , 2 0 0 , 3 0 0 , 4 0 0 , 5 0 0 , 6 0 0 活性種発生装置、1 0 ケース、1 1 , 4 1 1 吹出し口、1 2 , 3 1 2 活性種発生器、1 3 送風器、1 4 フィルタ、1 5 ヒータ、1 6 除湿器、1 7 第 1 センサ、1 8 第 2 センサ、5 0 空調機、6 0 ショーケース、6 0 U 天面、6 0 U F 前方縁部、6 1 筐体、6 2 凝縮器、6 3 , 7 1 5 熱交換器、6 4 吸気ダクト、6 5 障壁、A R 活性種を含む空気、D P 1 , D P 2 放電生成物、E 1 第 1 放電電極、E 2 第 2 放電電極、E A 接地電極、H 保持部、K 閉塞空間、L 1 , L 2 放電距離、A C 冷気、A H 暖かい空気、C O 結露、S 天井、X 第 1 方向。

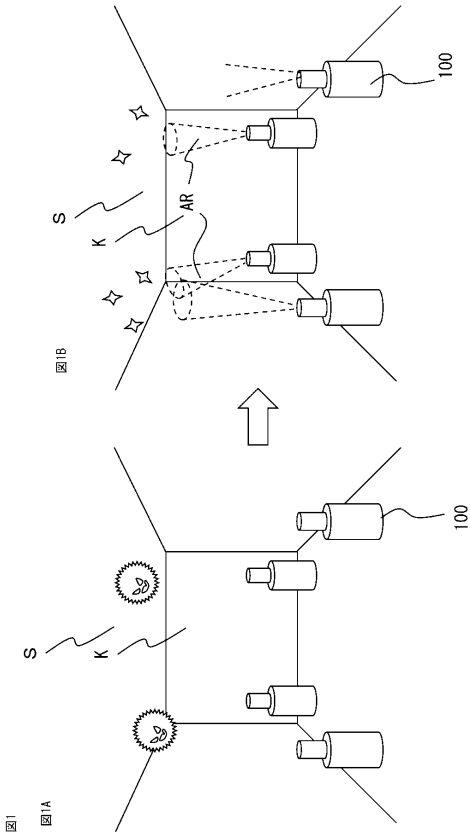
40

【要約】

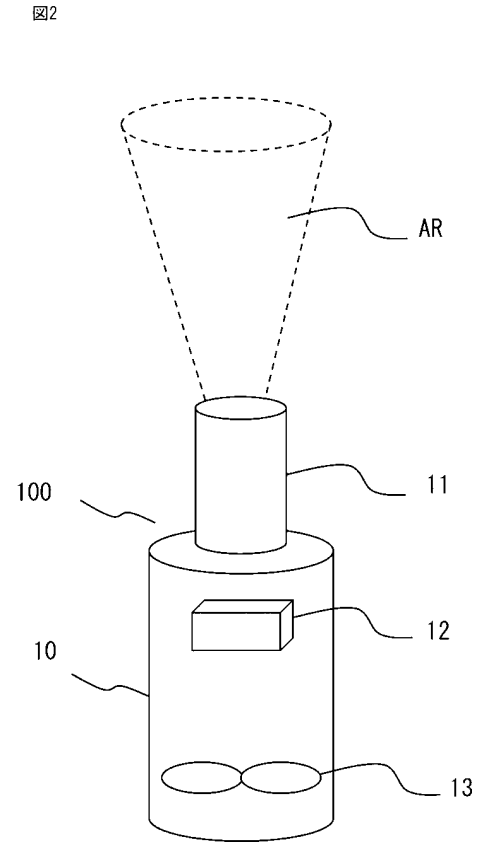
活性種発生装置（100）は、気体を外部から吸入して気流を発生させる送風器（13）と、放電現象により活性種を発生させる活性種発生器（12）と、前記活性種を含む気体（AR）を下方から上方へ向けて送風する吹出し口（11）とを備える。

【図面】

【図1】



【図2】



10

20

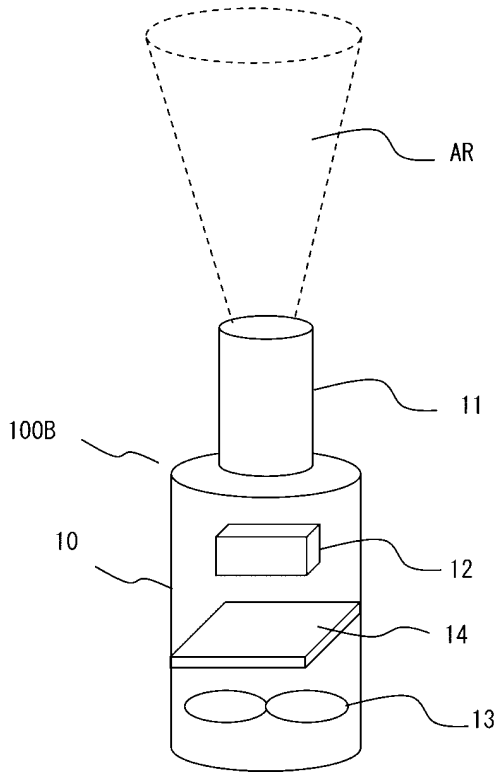
30

40

50

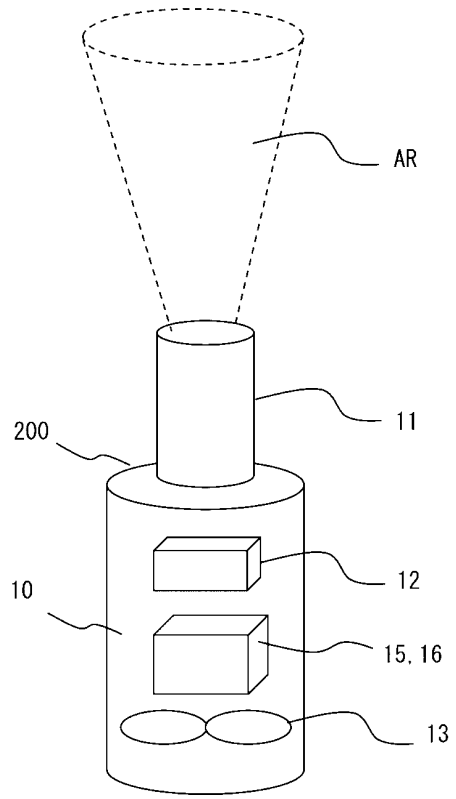
【図3】

図3



【図4】

図4

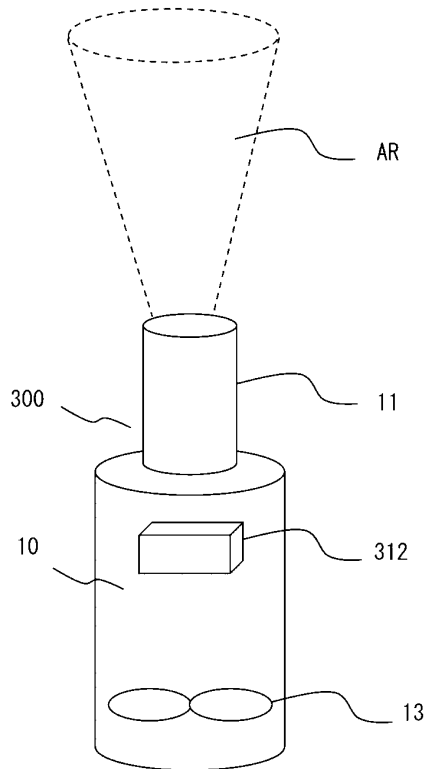


10

20

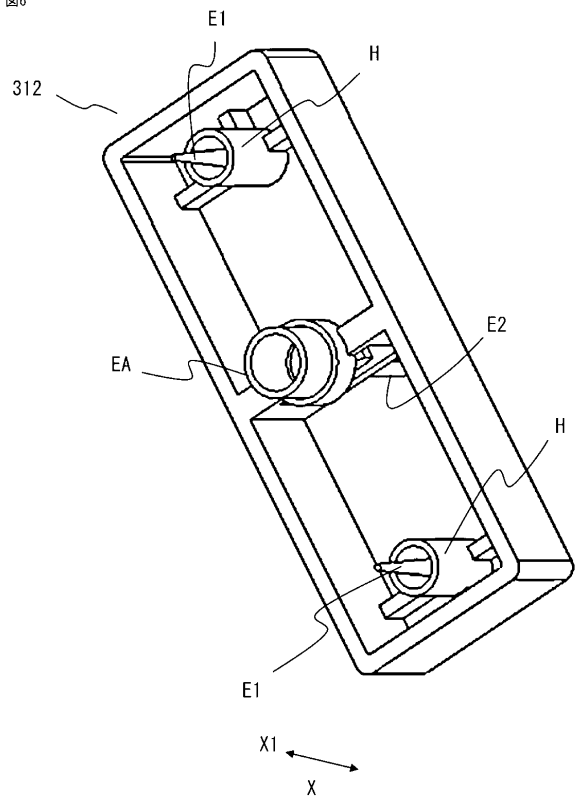
【図5】

図5



【図6】

図6



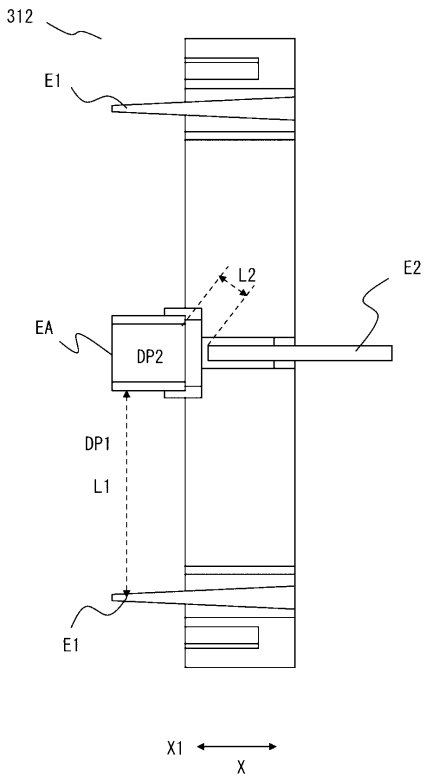
30

40

50

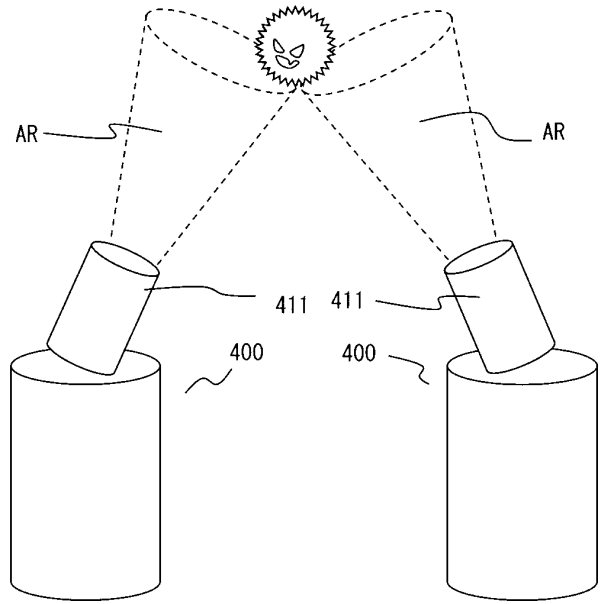
【図7】

図7



【図8】

図8

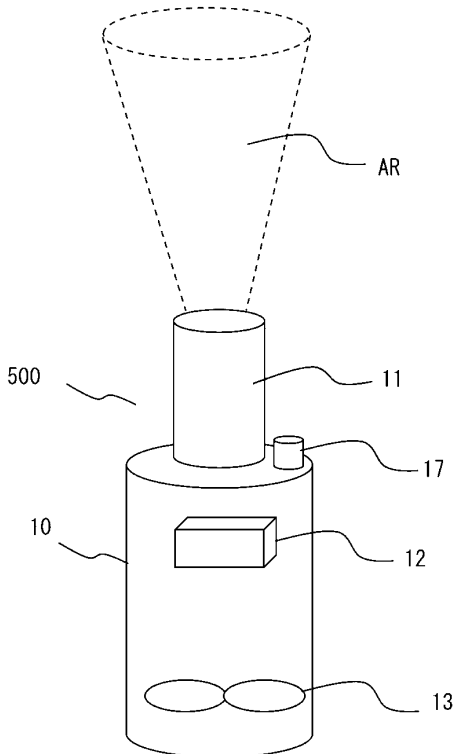


10

20

【図9】

図9



【図10】

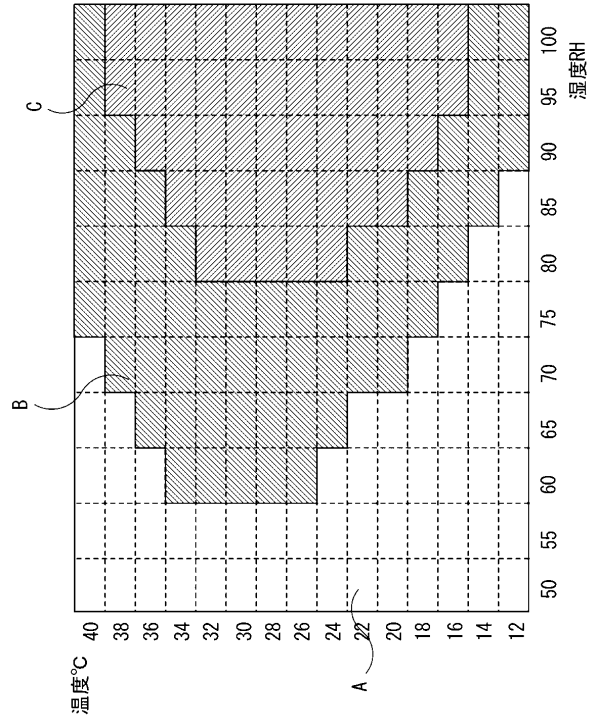


図10

30

40

50

【図 1 1】

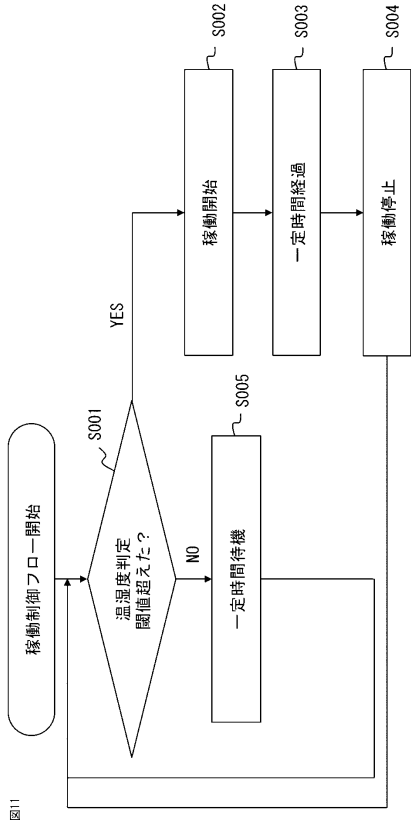


図11

【図 1 2】

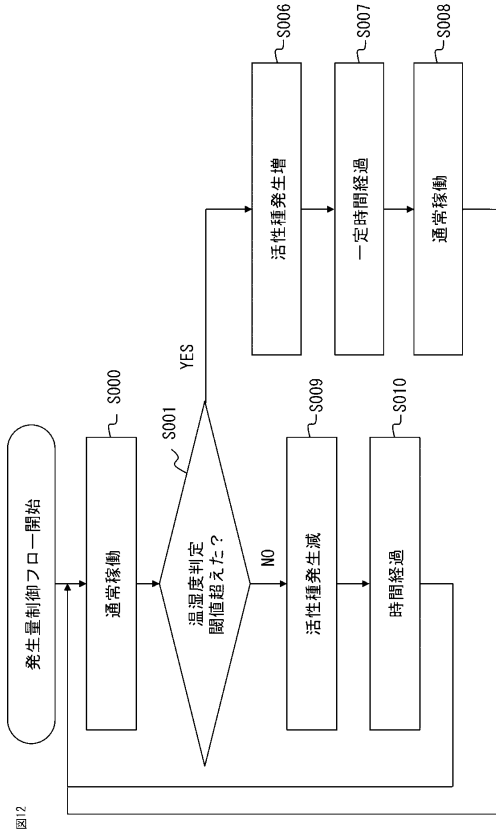
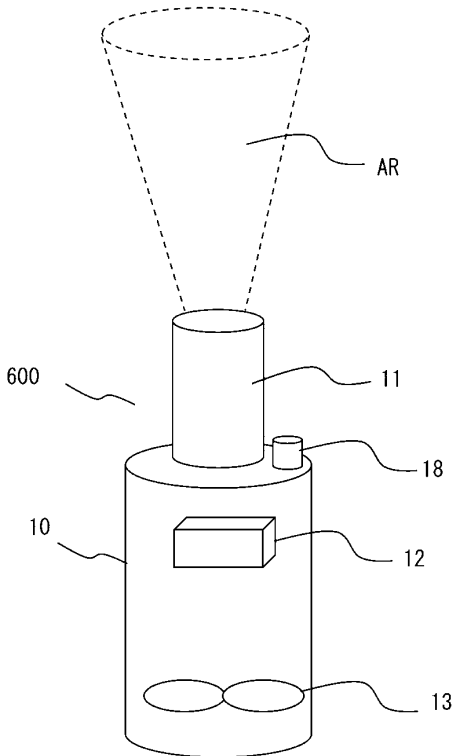


図12

【図 1 3】

図13



【図 1 4】

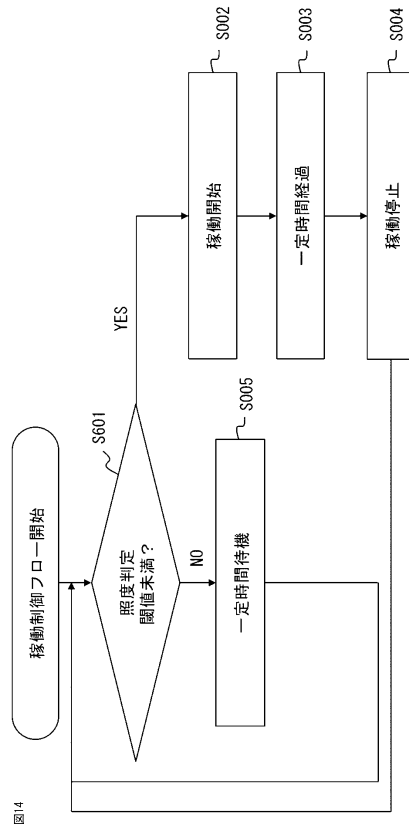


図14

10

20

30

40

50

【 図 1 5 】

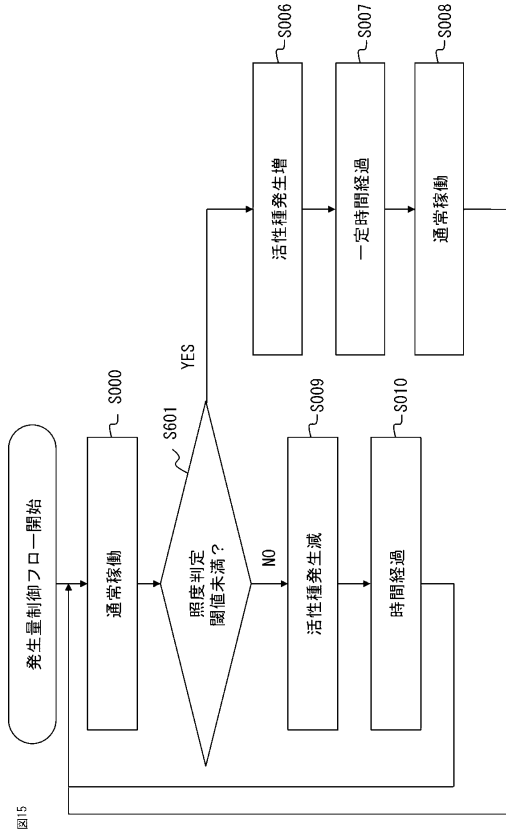


図15

【 図 1 6 】

図16

図16A

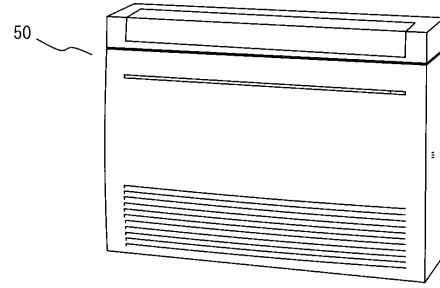
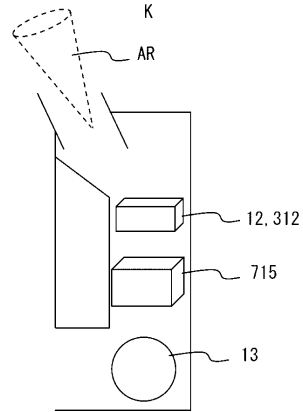


図16B

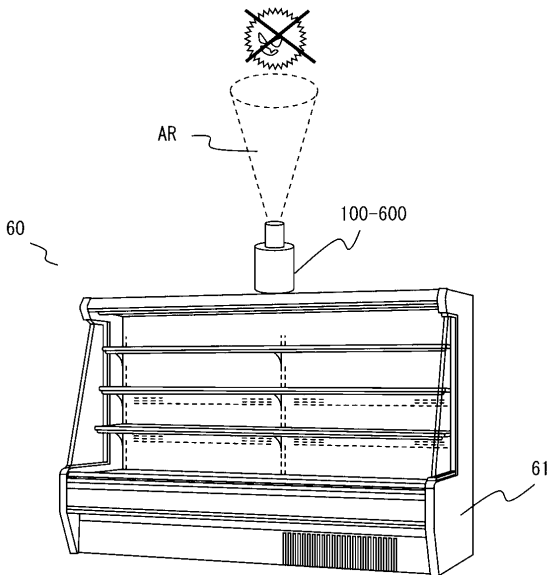


10

20

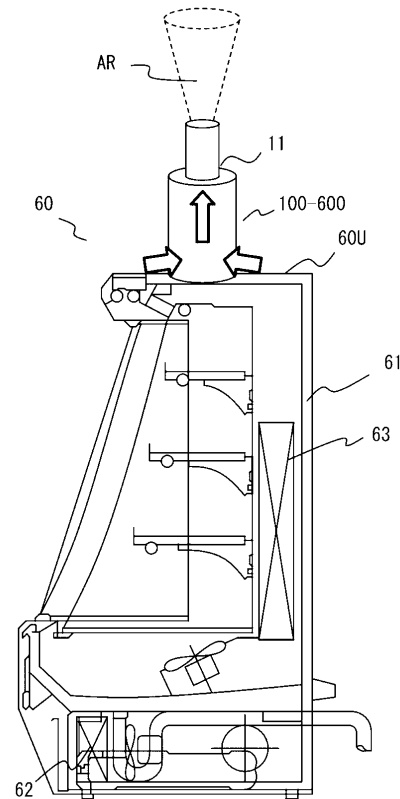
【 図 1 7 】

図17



【 図 1 8 】

図18



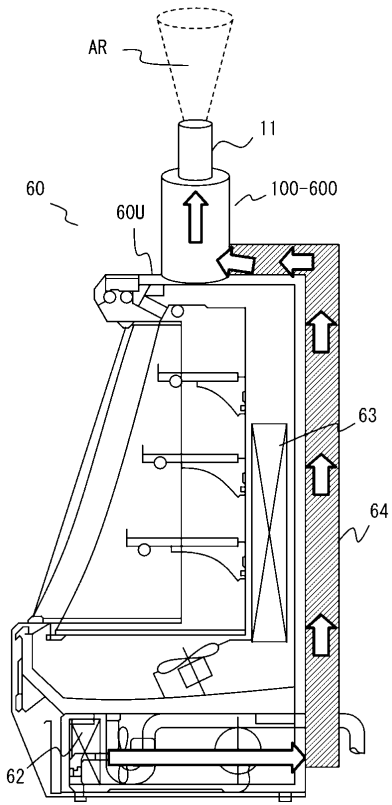
30

40

50

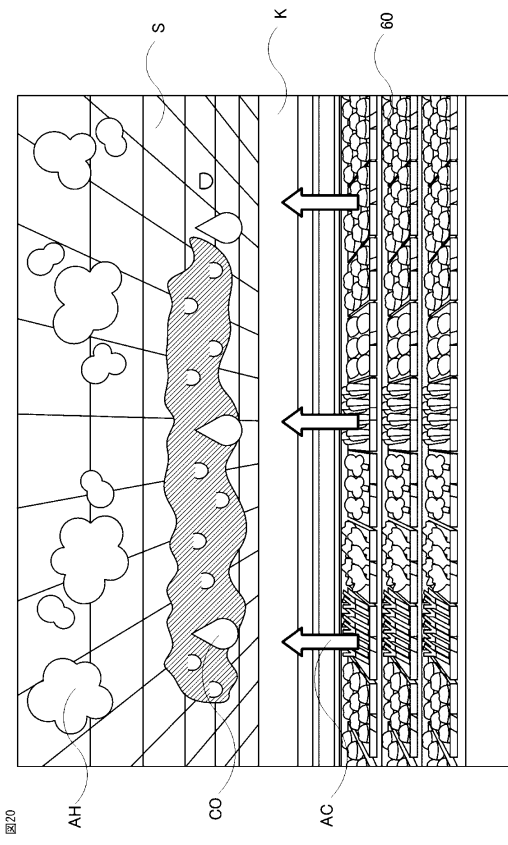
【図 19】

図19



【図 20】

図20

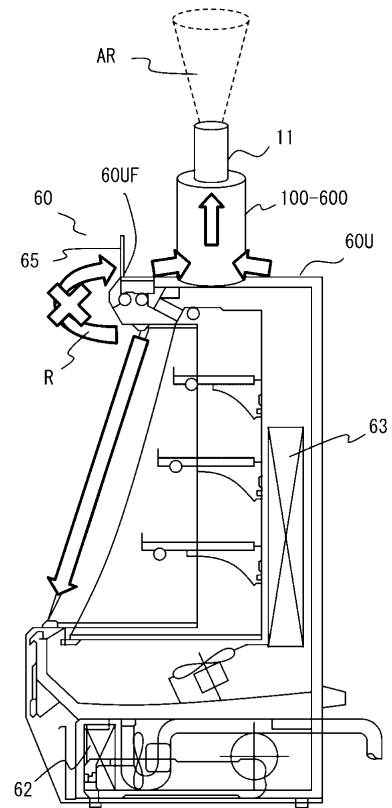


10

20

【図 21】

図21



30

40

50

フロントページの続き

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 安齋 美佐子

- (56)参考文献 特開2007-151998(JP,A)
特開2004-293893(JP,A)
特許第7370496(JP,B1)
特開2012-165937(JP,A)
特開2005-095649(JP,A)
特開2007-162966(JP,A)
特開2011-242104(JP,A)
特開2013-061095(JP,A)
特開2015-059707(JP,A)
特開2005-076904(JP,A)
特開2014-119121(JP,A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A61L 9/00 - 9/22

A47F 3/00 - 3/14

B01D 53/26

F25D 11/00, 21/00, 23/00

F24F 1/00, 7/00, 8/26, 8/30