(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年5月22日(22.05.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/104796 A1

(51) 国際特許分類:
A61L 9/22 (2006.01) *A61L 9/015* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/040859

(22) 国際出願日： 2023年11月14日(14.11.2023)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 (JP).

(72) 発明者: 清 水 彰 則 (**SHIMIZU Akinori**); 〒1008310 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 (JP). 生沼 学(**OINUMA Gaku**); 〒1008310 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 (JP). 野村 亜加音(**NOMURA Akane**); 〒1008310 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 (JP). 弓削 政郎(**YUGE Seiro**); 〒1008310 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 (JP).

(74) 代理人:弁理士法人ぱるも特許事務所(**PALMO PATENT FIRM, P.C.**); 〒6610033 兵庫県尼崎市南武庫之荘３丁目３５番８号 (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) **Title:** ACTIVE SPECIES GENERATION DEVICE, SHOWCASE, AIR CONDITIONER, CLOSED FLOOR, AND METHOD FOR SUPPRESSING GROWTH OF MOLD AND MICROORGANISM

(54) 発明の名称： 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

図1

図1A

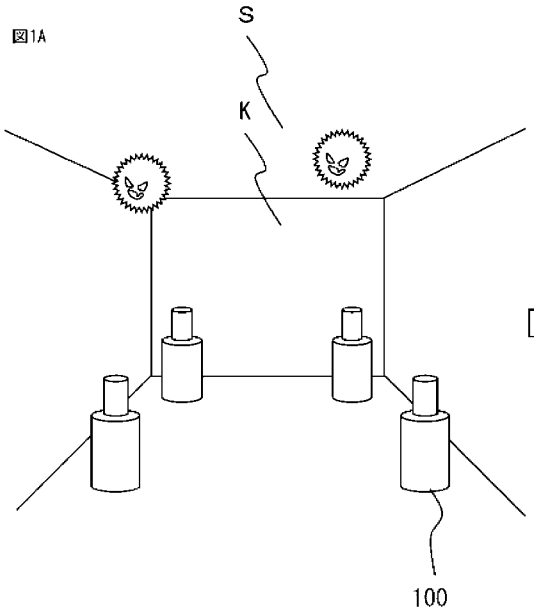
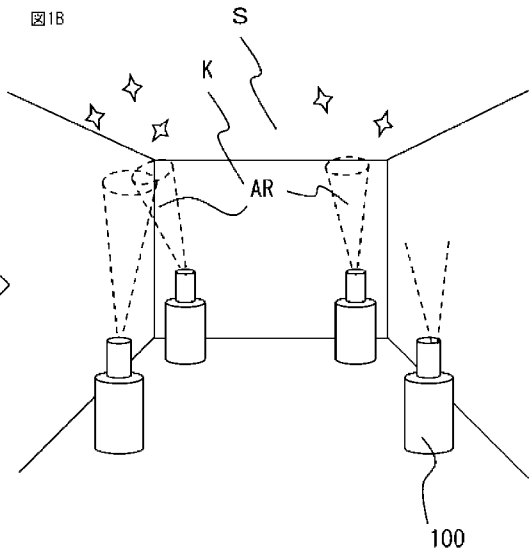


図1B



(57) **Abstract:** An active species generation device (100) provided with: a blower (13) for generating an airflow by sucking a gas from the outside; an active species generator (12) for generating an active species by a discharge phenomenon; and a blowout port (11) for blowing a gas (AR) containing the active species upward from below.

WO 2025/104796 A1

［続葉有］

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 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。

明　細　書

発明の名称 ：

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

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）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第４７８９３９０号公報

特許文献2：特許２００１－２２１５６５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[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である。

また、本開示に示されるショーケースは、

前記活性種発生装置が天面に設置されている、冷凍機能または冷蔵機能の少なくとも一方の機能を有するものである。

また、本開示に示される空調機は、

活性種発生装置を内蔵したものである。

また、本開示に示され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ものである。

また、本開示に示され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ものである。

発明の効果

[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。

[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。

[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。

[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、カビおよび微生物の繁殖抑制方法を図を用いて説明する。

図１Ａ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１Ｂ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ＡＲ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。

[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ＡＲ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。

[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ＡＲ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ＡＲ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１００Ｂの概略構成を示す概念図である。

活性種発生装置１００Ｂは、上述の活性種発生装置１００Ａ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ＡＲ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、

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ＡＲ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、

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。

[0015] 実施の形態２．

以下、実施の形態２に係る活性種発生装置２００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２００の概略構成を示す概念図である。
活性種発生装置２００は、実施の形態１で説明した活性種発生装置１００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１５を備える。

ヒータ１５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ＡＲ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。

[0016] なお、ヒータ１５に代えて、除湿器１６を用いても、活性種を含む空気ＡＲ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１４を併用してもよい。

[0017] 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ＡＲ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。

[0018] 実施の形態３．

以下、実施の形態３に係る活性種発生装置３００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３００の概略構成を示す概念図である。

図６は、活性種発生器３１２の斜視図である。

図７は、活性種発生器３１２の側断面図である。

[0019] 活性種発生器３１２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３１２は、放電生成物ＤＰ１（第１活性種）を生成する２つの第１放電電極Ｅ１と、放電生成物ＤＰ２（第２活性種）を生成する第２放電電極Ｅ２と、接地電極ＥＡとを備える。

[0020] 第１放電電極Ｅ１、第２放電電極Ｅ２、および接地電極ＥＡ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Ｅ１は、円筒状の接地電極ＥＡを挟んで、これと離間して、第１方向Ｘの一方Ｘ１（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Ｅ１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。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 実施の形態５．

以下、実施の形態５に係る活性種発生装置５００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５００の概略構成を示す概念図である。

図１０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１０、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い閉塞空間Ｋの環境を示している。図１０、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１０、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。

活性種発生装置５００は、温度および湿度を検出する第１センサ１７（温湿度センサ）を備える。活性種発生装置５００は、第１センサ１７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。

[0029] 図１１は、第１センサを使用した活性種発生装置５００の稼働制御フローを示す図である。

活性種発生装置５００は、第１センサ１７から、温度および湿度を取得し、温度および湿度が、図１０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Ｓ００１－ＹＥＳ）、活性種発生器１２の稼働を開始する（ステップＳ００２）。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Ｓ００３）、活性種発生器１２の稼働を停止して（ステップＳ００４）ステップＳ００１に戻る。

[0030] 温度および湿度判定のステップＳ００１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（Ｓ００１－ＮＯ）は、一定時間待機して（ステップＳ００５）、ステップＳ００１に戻る。このように、活性種発生装置５００によれば、効率的に活性種発生器１２を稼働させ、省エネに資することができる。

[0031] 図１２は、第１センサを使用した活性種発生装置５００の発生量制御フローを示す図である。図１１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１２のＯＮ、ＯＦＦを制御したが、図１２に示す発生量制御フローでは、第１センサ１７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。

[0032] まず、発生量制御フローでは、活性種発生器１２は、通常稼働している（ステップＳ０００）。活性種発生装置５００は、第１センサ１７から、温度および湿度を取得し、温度および湿度が、図１０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Ｓ００１－ＹＥＳ）、活性種発生器１２において発生させる活性種を増やす（ステップＳ００６）。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

００７）、活性種発生器１２の稼働を通常稼働に戻して（ステップＳ００８）ステップＳ０００に戻る。

[0033] 温度および湿度判定のステップＳ００１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（Ｓ００１－ＮＯ）は、活性種の発生量を減らして（ステップＳ００９）、一定時間待機して（ステップＳ０１０）、ステップＳ０００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１２の稼働状態を変化させ、省エネに資することができる。

[0034] なお、第１センサ１７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１２を制御できる。

[0035] 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１２の稼働状態を変化させ、省エネに資することができる。

[0036] 実施の形態６．

以下、実施の形態６に係る活性種発生装置６００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１３は、活性種発生装置６００の概略構成を示す概念図である。
活性種発生装置６００は、閉塞空間Ｋの照度を検出する第２センサ１８（照度センサ）を備える。活性種発生装置６００は、第２センサ１８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。

[0037] 図１４は、第２センサ１８を使用した活性種発生装置６００の稼働制御フローを示す図である。
活性種発生装置６００は、第２センサ１８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Ｓ６０１－ＹＥＳ）、活性種発生器１２の稼働を開始する（ステップＳ００２

）。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Ｓ００３）、活性種発生器１２の稼働を停止して（ステップＳ００４）ステップＳ００１に戻る。

[0038] 閉塞空間Ｋの照度判定のステップＳ００１において、照度が閾値未満でないと判定した場合は（ステップＳ６０１－ＮＯ）、一定時間待機して（ステップＳ００５）、ステップＳ００１に戻る。このように、活性種発生装置６００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１２を稼働させ、省エネに資することができる。

[0039] 図１５は、第２センサ１８を使用した活性種発生装置６００の発生量制御フローを示す図である。図１４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１２のＯＮ、ＯＦＦを制御したが、図１５に示す発生量制御フローでは、第２センサ１８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。

[0040] まず、発生量制御フローでは、活性種発生器１２は、通常稼働している（ステップＳ０００）。活性種発生装置６００は、第２センサ１８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Ｓ６０１－ＹＥＳ）、活性種発生器１２において発生させる活性種を増やす（ステップＳ００６）。そして、予め定められた一定時間を経過すると（ステップＳ００７）、活性種発生器１２の稼働を通常稼働に戻して（ステップＳ００８）ステップＳ０００に戻る。

[0041] 閉塞空間Ｋの照度判定のステップＳ００１において、照度が閾値未満でないと判定した場合（Ｓ６０１－ＮＯ）は、活性種の発生量を減らして（ステップＳ００９）、一定時間待機して（ステップＳ０１０）、ステップＳ０００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１２の稼働状態を変化させ、省エネに資することができる。

[0042] 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１２の稼働状態を変化させ、省エネに資することができる。

[0043] 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１６Ａは、空調機５０の斜視図である。

図１６Ｂは、空調機５０の概略構成を示す断面図である。

空調機５０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５０内に搭載し、天井Ｓの方向に活性種を含む空気ＡＲを送風する。空調機５０は、活性種発生器１２または活性種発生器３１２と、送風器１３と、熱交換器７１５とを備える。

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７１２を搭載するだけで、閉塞空間Ｋの空気を清潔に保てる。

[0044] 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１７は、冷凍冷蔵ショーケース６０（以下、単にショーケース６０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う冷却装置を備えていればよい。）の斜視図である。

図１８は、ショーケース６０の概略構成を示す断面図である。

図１９は、ショーケース６０の背後に設けた吸気ダクト６４内を上昇する廃熱の流れを示す断面図である。

図２０は、ショーケース６０を設置した閉塞空間Ｋの状態を示す図である。

[0045] 図１７および図１８に示すショーケース６０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６１の内部に、凝縮器６２、熱交換器６３等を内蔵している。

図２０に示すように、冷たい空気を送風するショーケース６０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ＡＨが天井Ｓの近傍に滞留する。そして、この暖かい空気ＡＨが、ショーケース６０から送風される冷気ＡＣ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ＣＯが生じ、これがカビおよび微生物の増殖要因となる。

[0046] 図１８に示すように、ショーケース６０は、天面６０Ｕ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１００、１００Ａ、１００Ｂ、２００、３００、４００、５００、６００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ＡＲ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。

[0047] また、図１９に示すように、ショーケース６０の凝縮器６２から発生する廃熱をショーケース６０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１００～６００に繋がる吸気ダクト６４から吸入させることによって、凝縮器６２の廃熱は、吸気ダクト６４内を上昇し、ショーケース６０の天面６０Ｕに設置した活性種発生装置１００～６００に吸入される。

[0048] これにより、冷気ＡＣ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ＡＨ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６４は、筐体６１内に設けても良いし、後付けとしてもよい。

[0049] 図２１は、天面６０Ｕの前方縁部６０ＵＦに、上方に突出する障壁６５を設けたショーケース６０の概略構成を示す断面図である。

ショーケース６０の内部に発生する冷気ＡＣを、活性種発生装置１００～６００との間で遮断する障壁６５を設けることによって、活性種発生装置１００～６００が、ショーケース６０からの冷気ＡＣ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１００～６００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。

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ＡＣ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ＡＨ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６０からの冷気ＡＣ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。また、活性種発生装置１００～６００を効果的に利用できる。

[0050] 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

[0051] １００，１００Ａ，１００Ｂ，２００，３００，４００，５００，６００　活性種発生装置、１０　ケース、１１，４１１　吹出し口、１２，３１２　活性種発生器、１３　送風器、１４　フィルタ、１５　ヒータ、１６　除湿器、１７　第１センサ、１８　第２センサ、５０　空調機、６０　ショーケース、６０Ｕ　天面、６０ＵＦ　前方縁部、６１　筐体、６２　凝縮器、

６３，７１５　熱交換器、６４　吸気ダクト、６５　障壁、ＡＲ　活性種を含む空気、ＤＰ１，ＤＰ２　放電生成物、Ｅ１　第１放電電極、Ｅ２　第２放電電極、ＥＡ　接地電極、Ｈ　保持部、Ｋ　閉塞空間、Ｌ１，Ｌ２　放電距離、ＡＣ　冷気、ＡＨ　暖かい空気、ＣＯ　結露、Ｓ　天井、Ｘ　第１方向。

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。

[請求項2] 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に記載の活性種発生装置。

[請求項3] 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または請求項２に記載の活性種発生装置。

[請求項4] 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３のいずれか１項に記載の活性種発生装置。

[請求項5] 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項に記載の活性種発生装置。

[請求項6] 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５のいずれか１項に記載の活性種発生装置。

[請求項7] 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６のいずれか１項に記載の活性種発生装置。

[請求項8] 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６のいずれか１項に記載の活性種発生装置。

[請求項9] 請求項１から請求項８のいずれか１項に記載の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ショーケース。

[請求項10] 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９に記載のショーケース。

[請求項11] 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９又は請求項１０に記載のショーケース。

[請求項12] 請求項１から請求項８のいずれか１項に記載の活性種発生装置を内蔵した空調機。

[請求項13] 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閉塞されたフロア。

[請求項14] 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カビおよび微生物の繁殖抑制方法。

[図1]

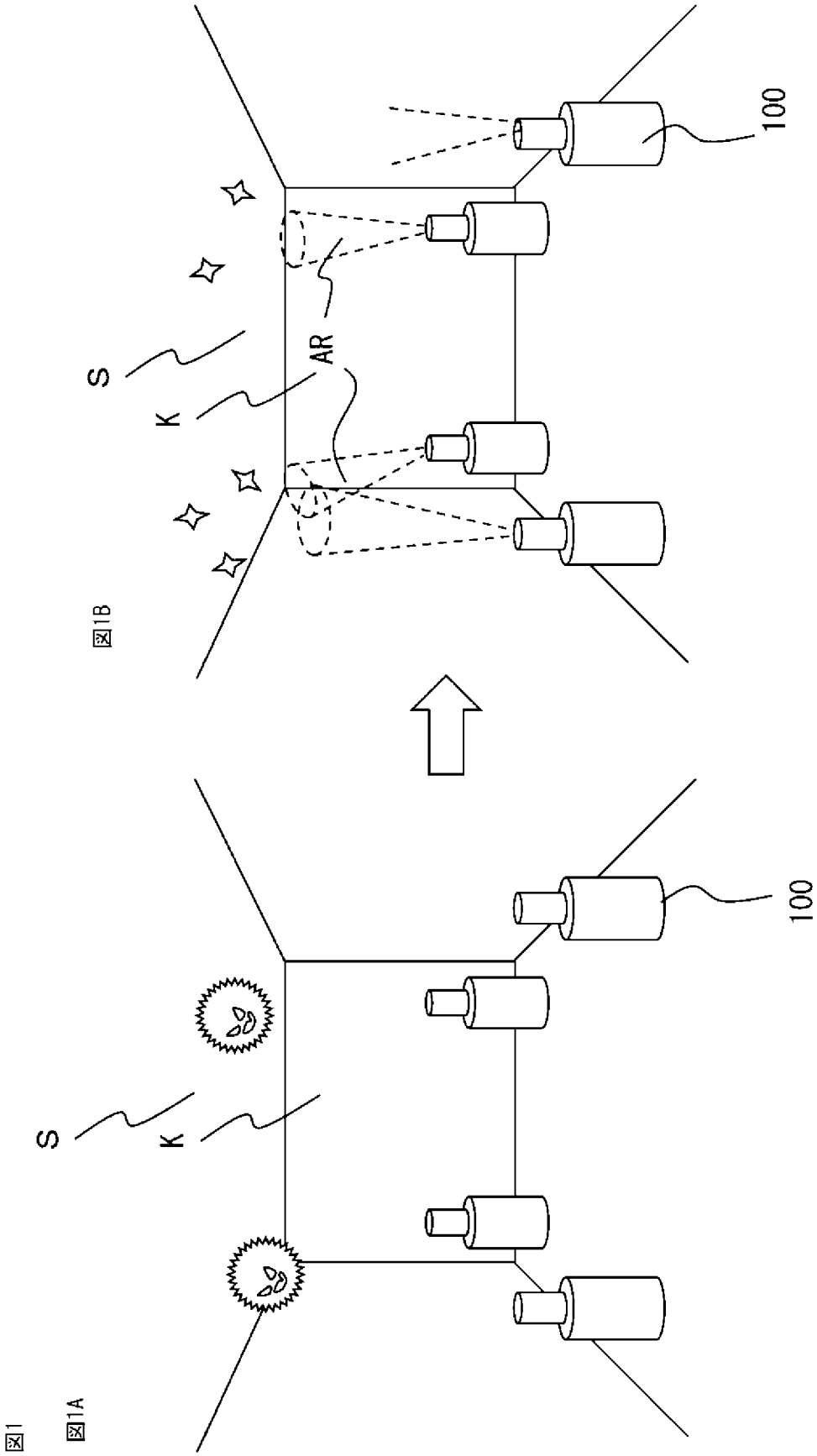
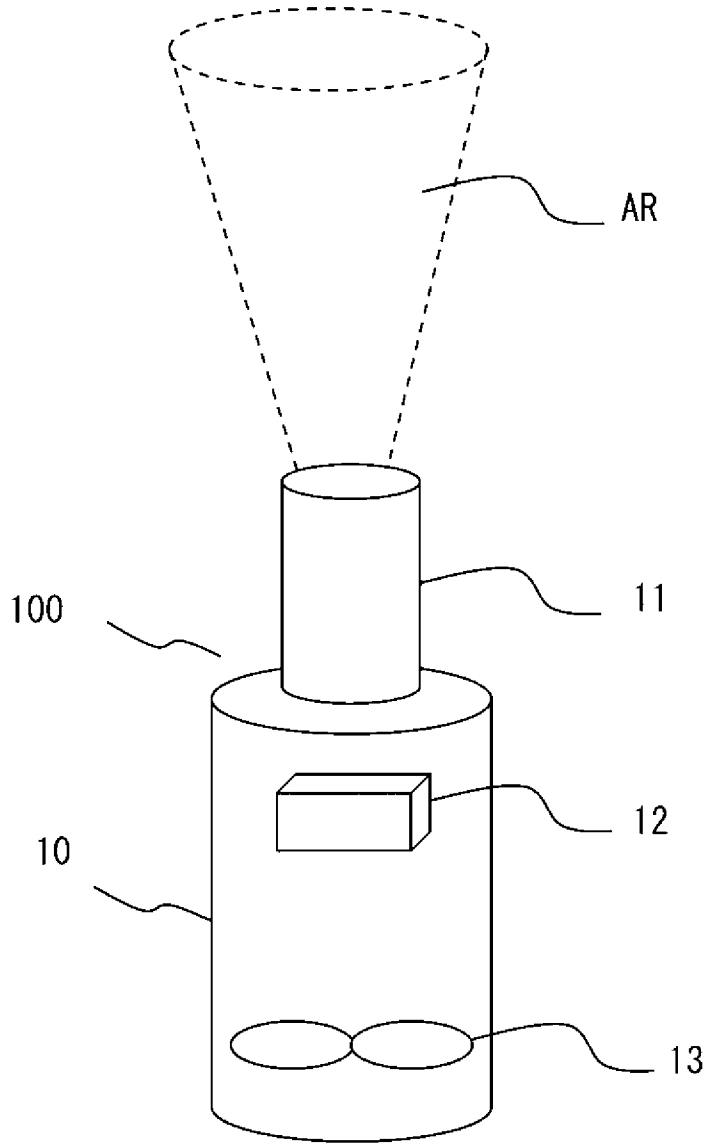


図1

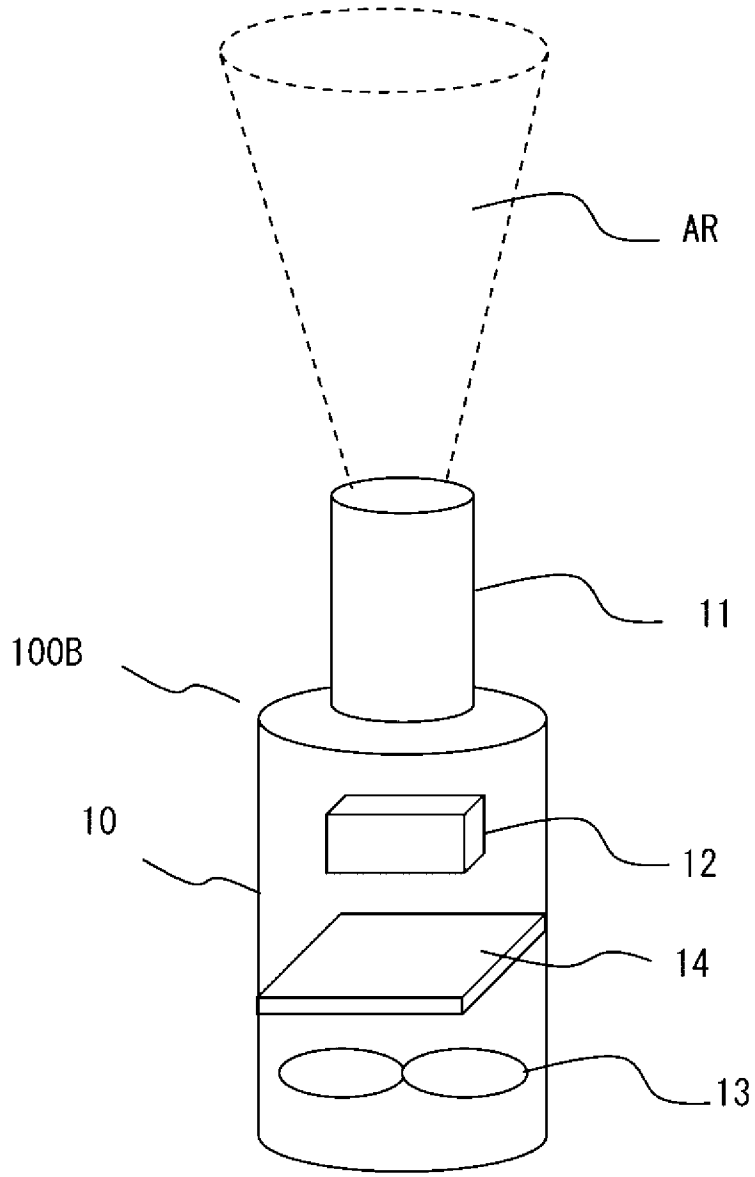
[図2]

図2



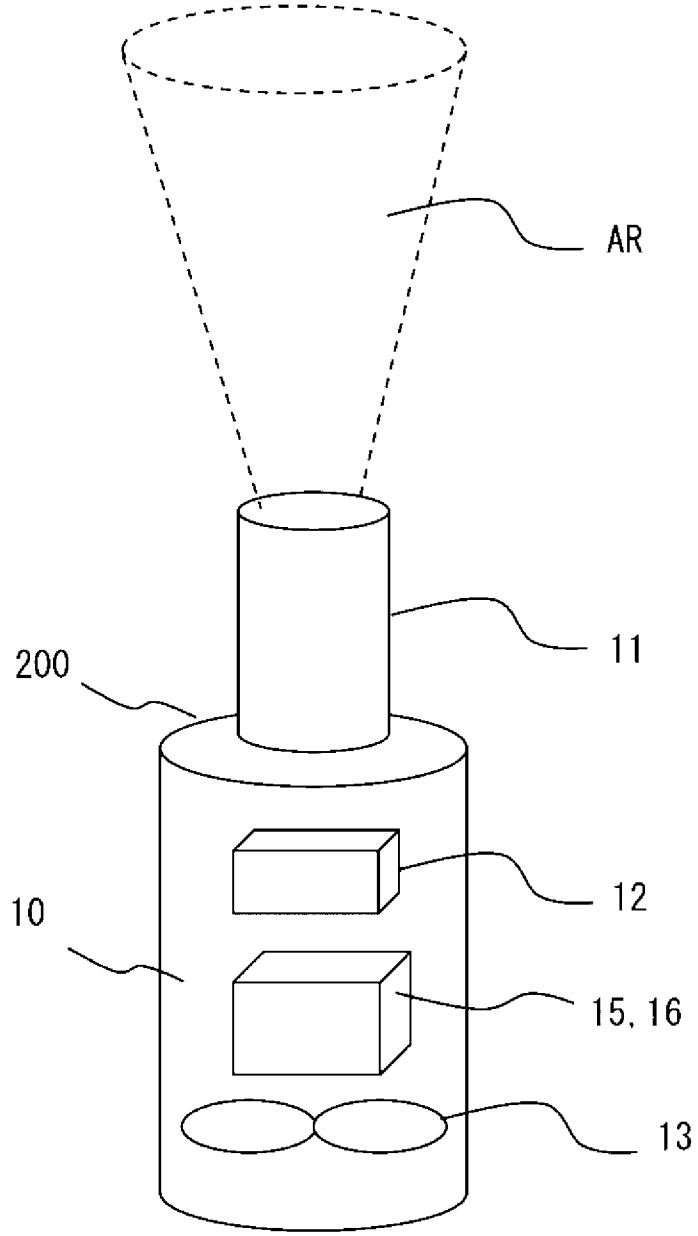
[図3]

図3



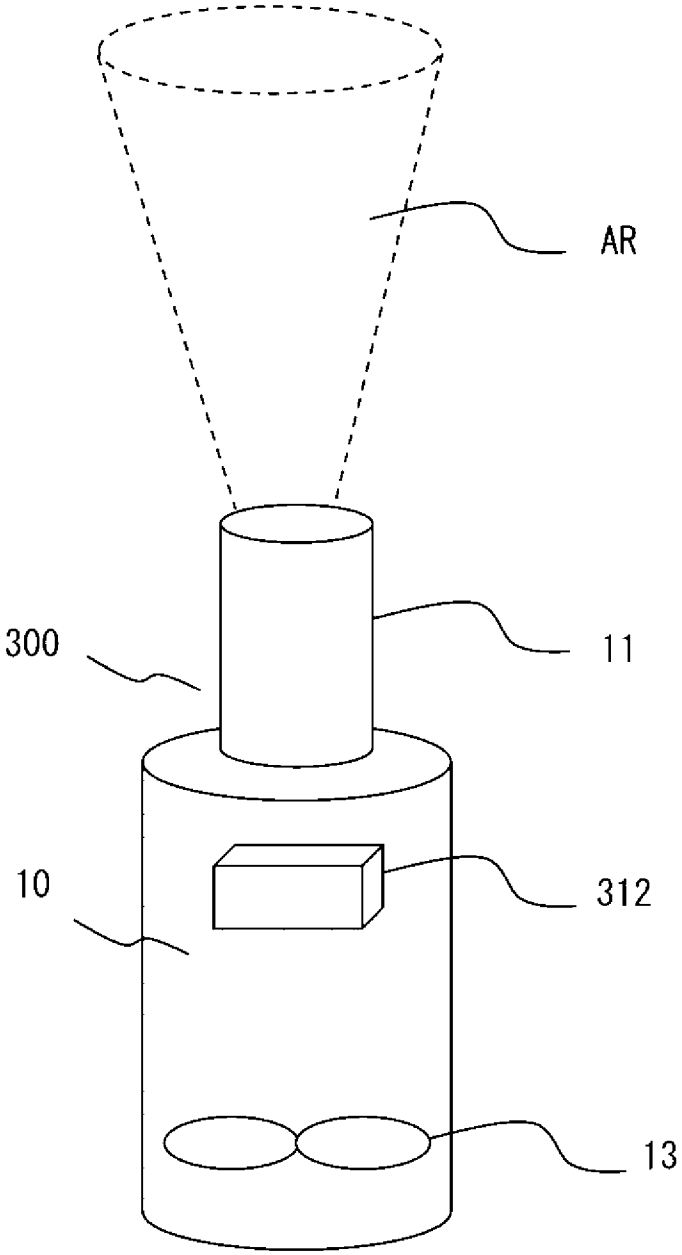
[図4]

図4



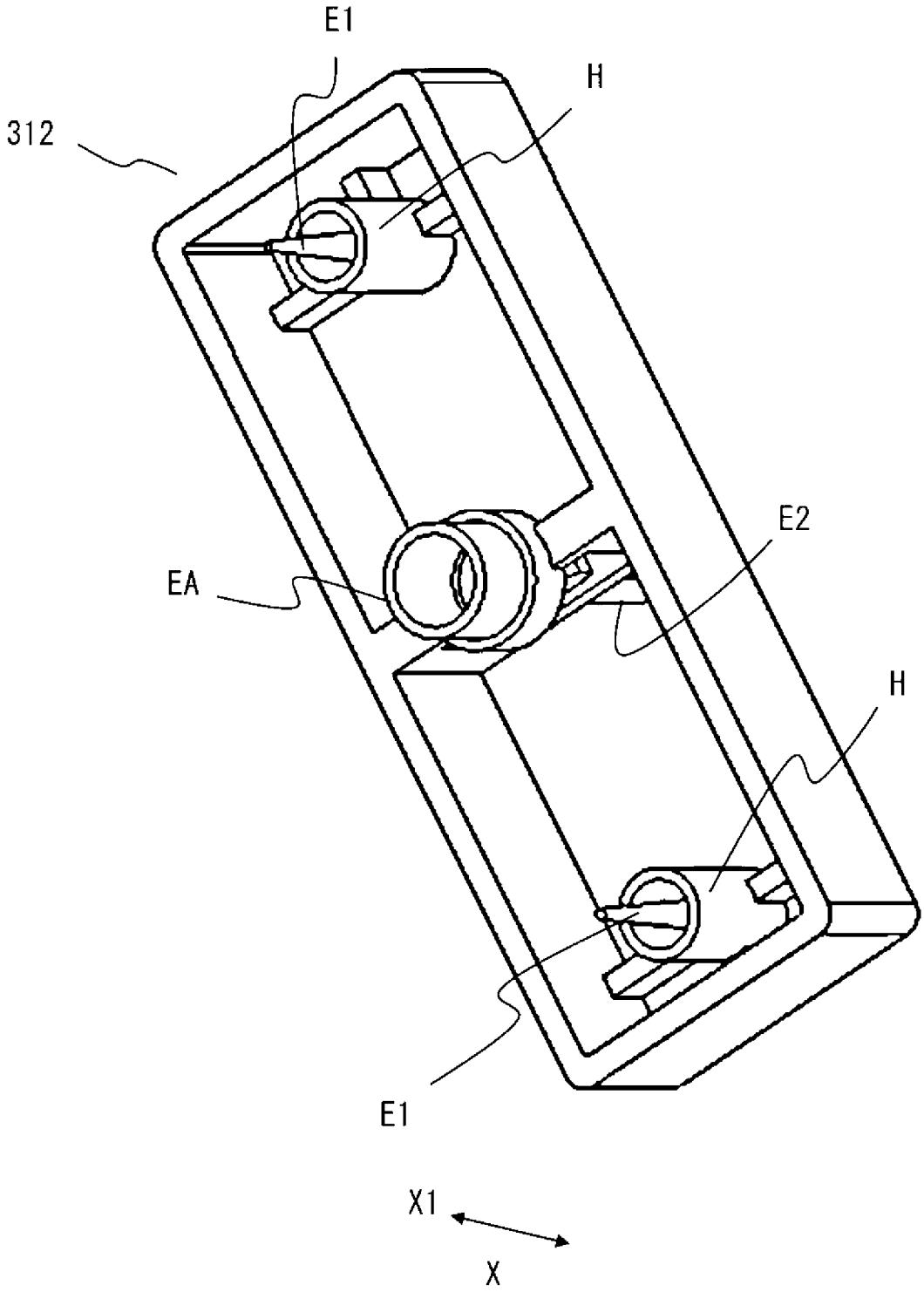
[図5]

図5



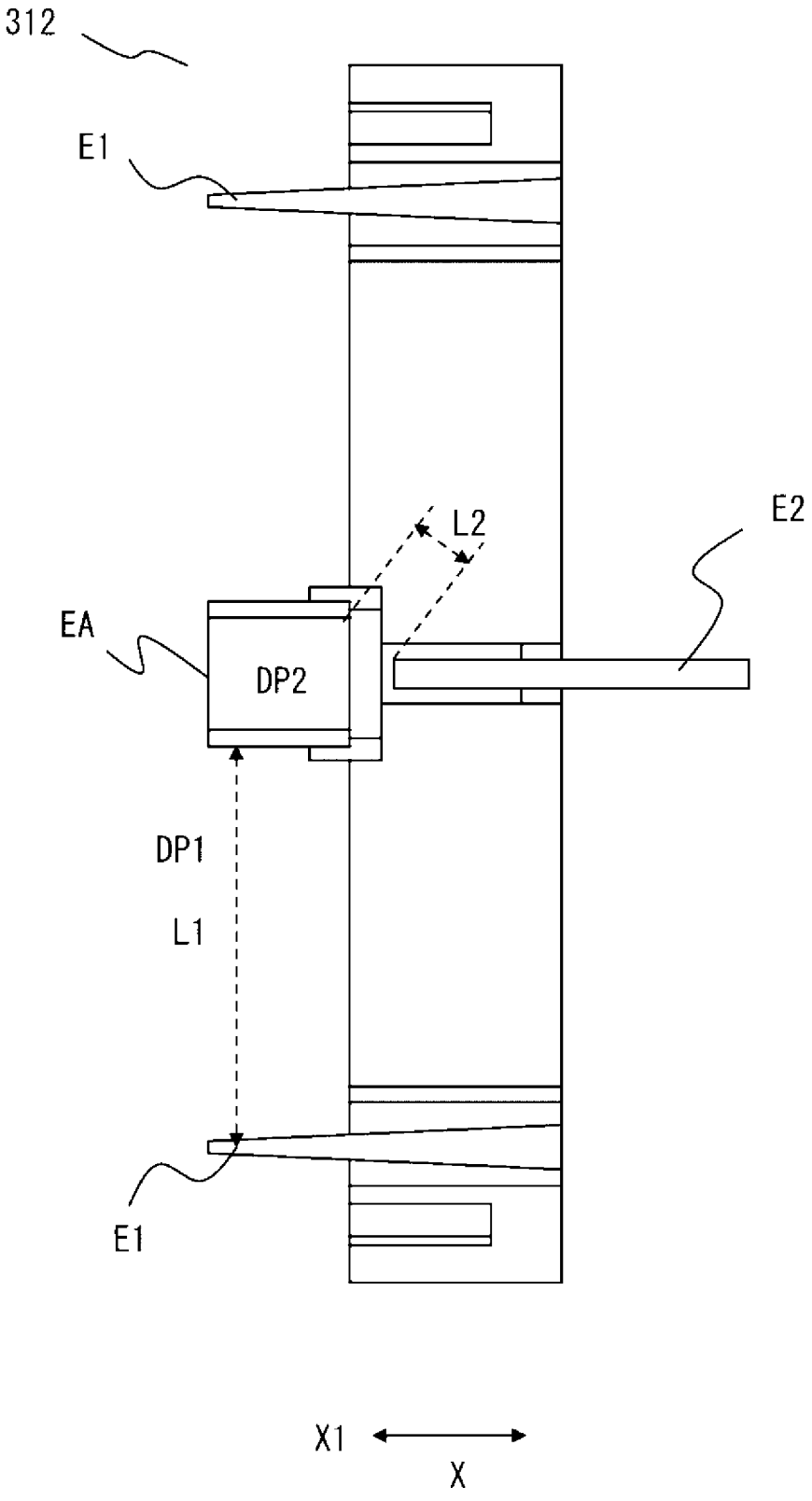
[図6]

図6



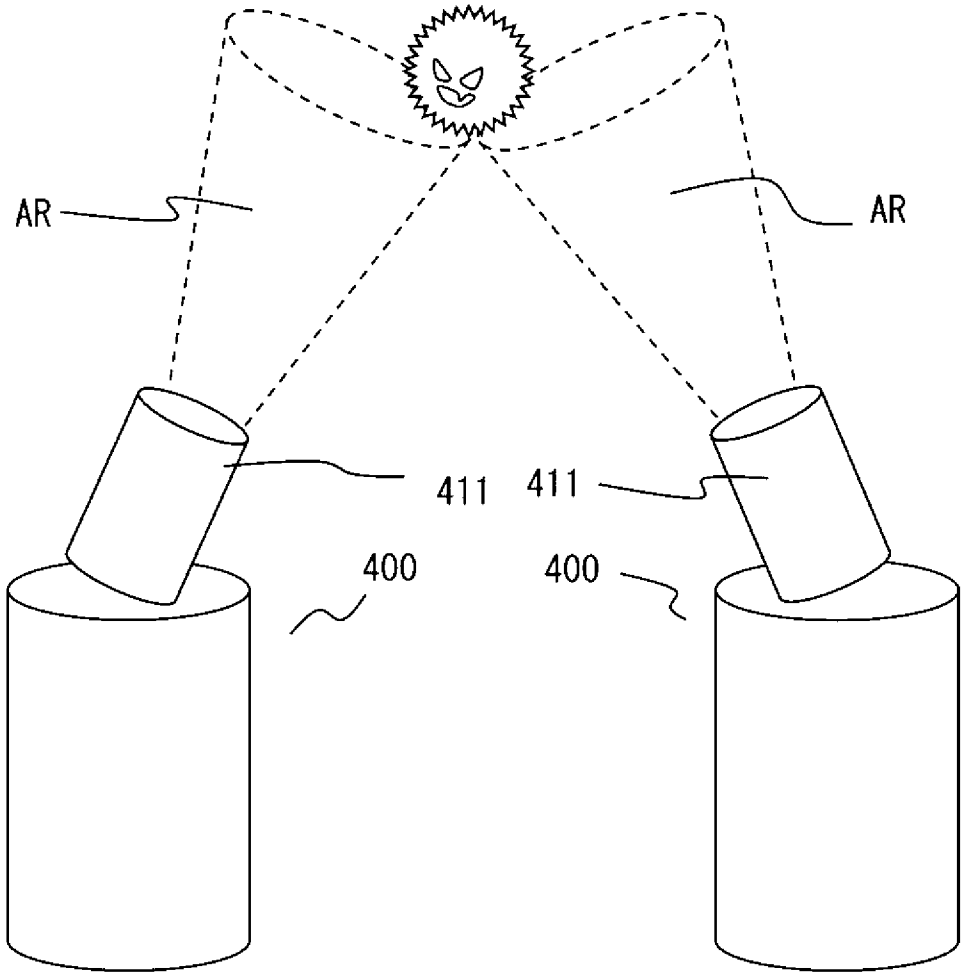
[図7]

図7



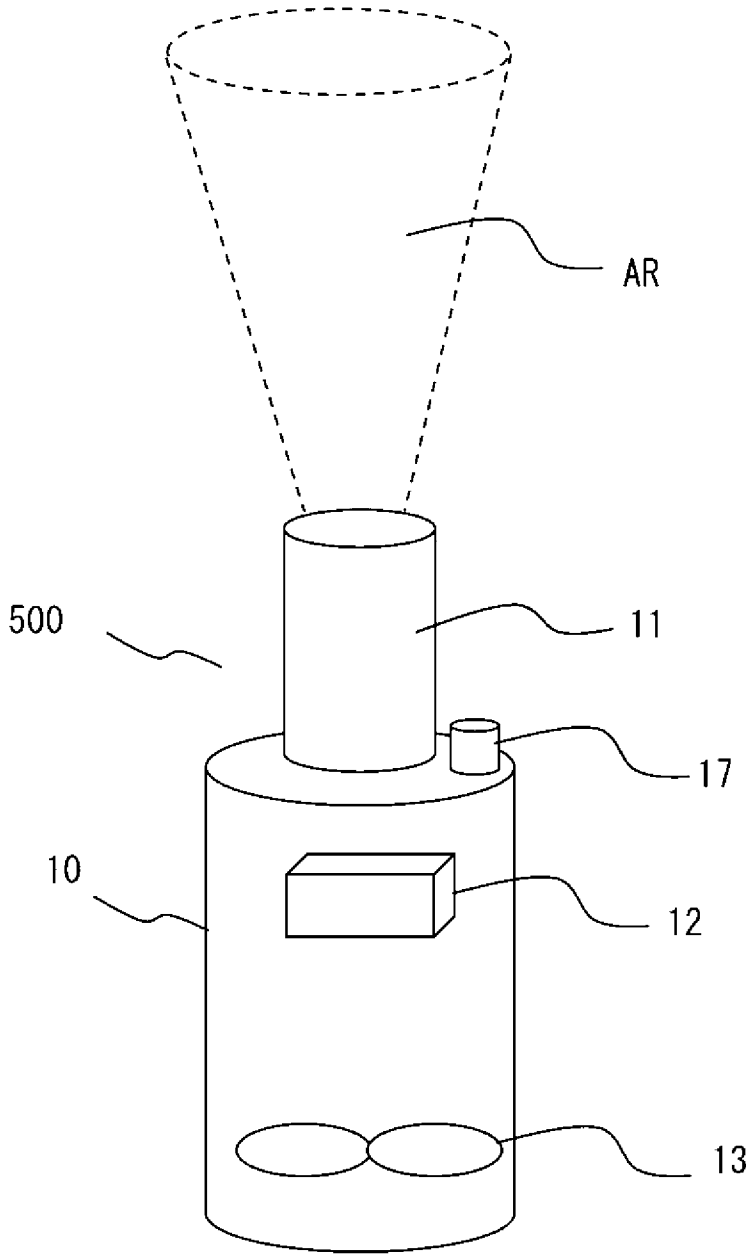
[図8]

図8



[図9]

図9



[図10]

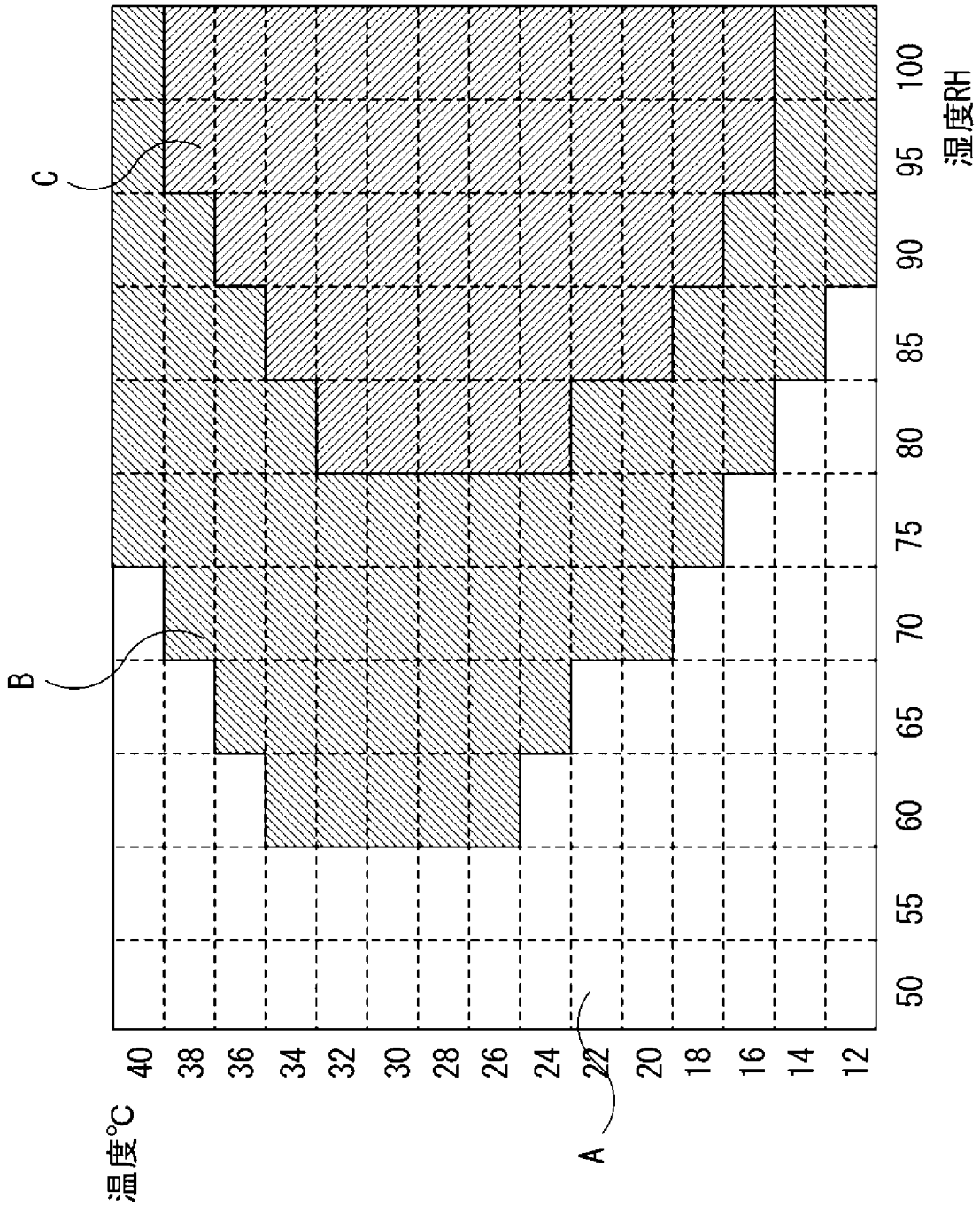

C
B
A
温度℃
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
湿度RH
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50

図10

[図11]

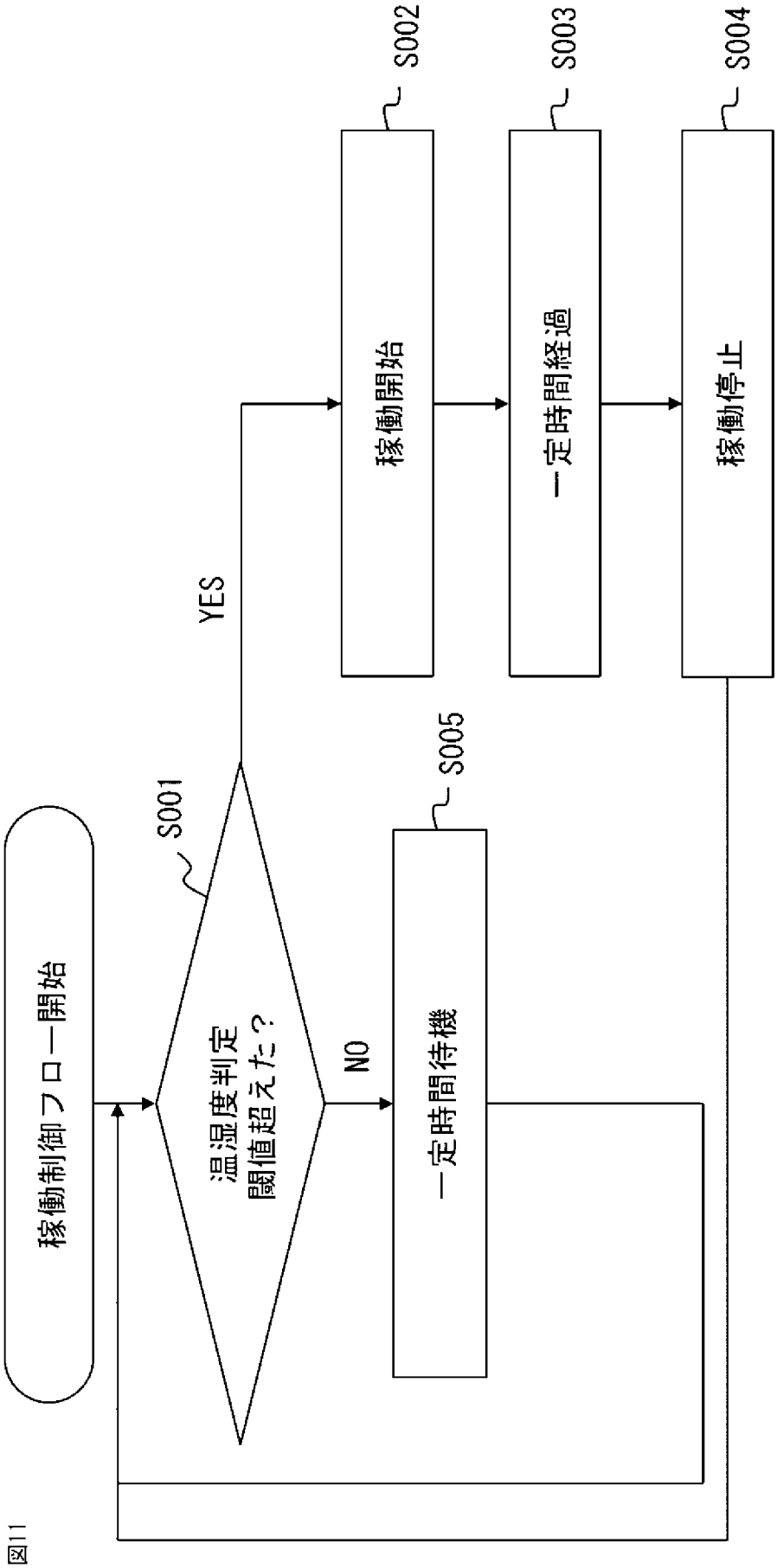

稼働制御フロー開始
S001
温湿度判定
閾値超えた？
YES
NO
S002
稼働開始
S003
一定時間経過
S004
稼働停止
S005
一定時間待機

図11

[図12]

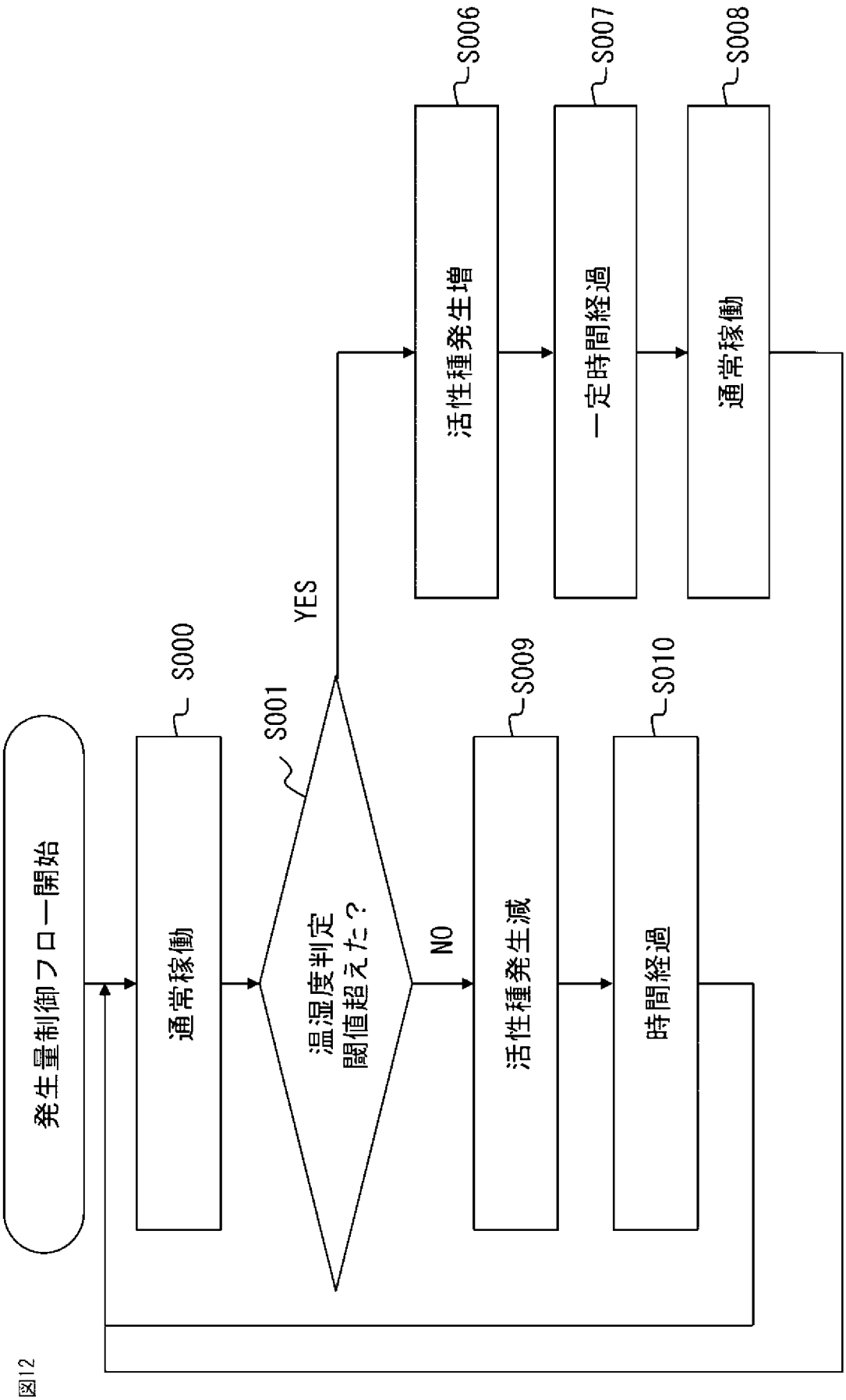
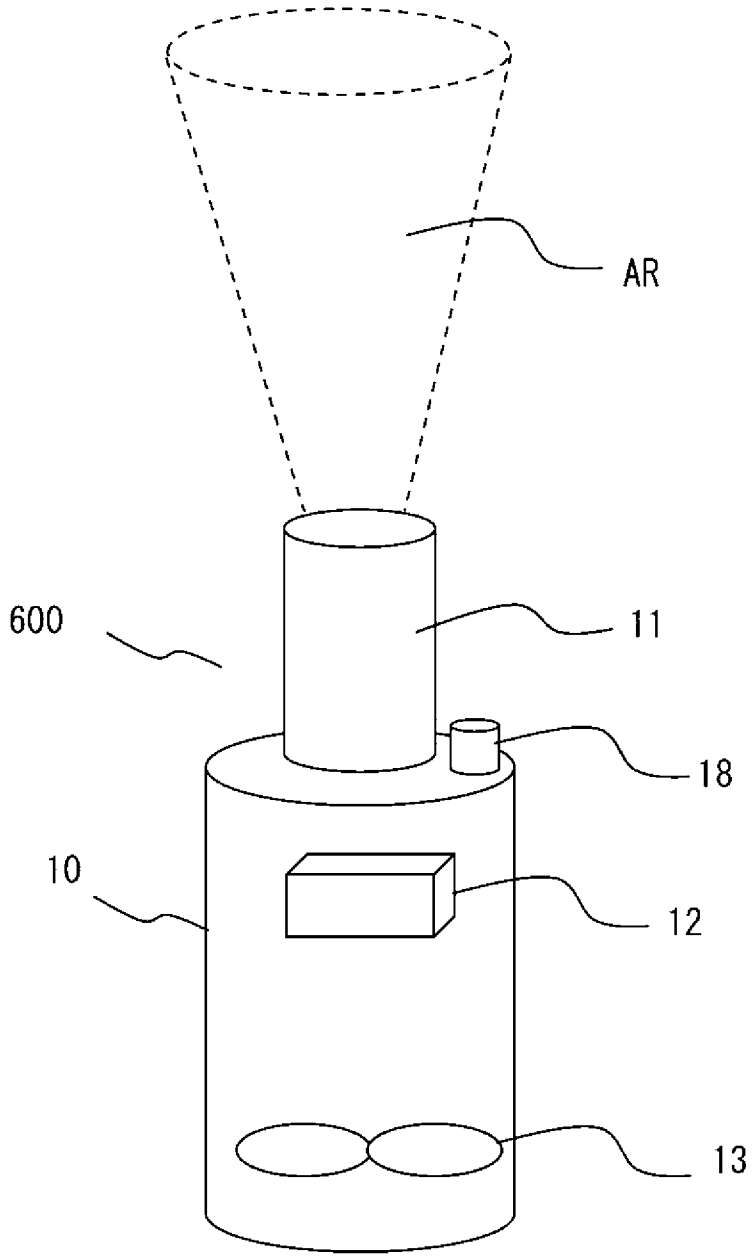

発生量制御フロー開始
S000
通常稼働
S001
温湿度判定
閾値超えた？
YES
NO
S006
活性種発生増
S007
一定時間経過
S008
通常稼働
S009
活性種発生減
S010
時間経過

図12

[図13]

図13



[図14]

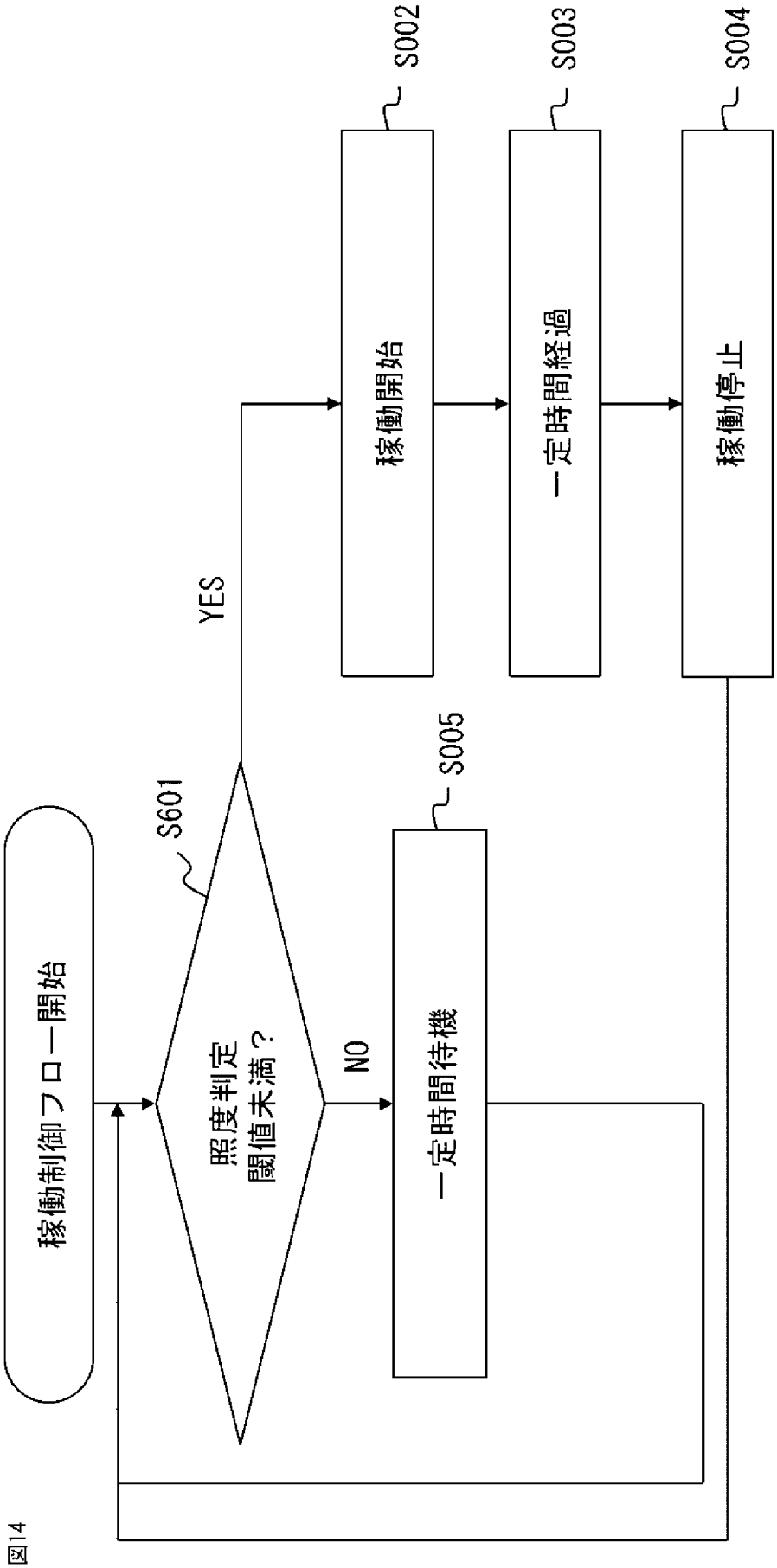

稼働制御フロー開始
S601
照度判定
閾値未満？
YES
NO
S002
稼働開始
S003
一定時間経過
S004
稼働停止
S005
一定時間待機

図14

[図15]

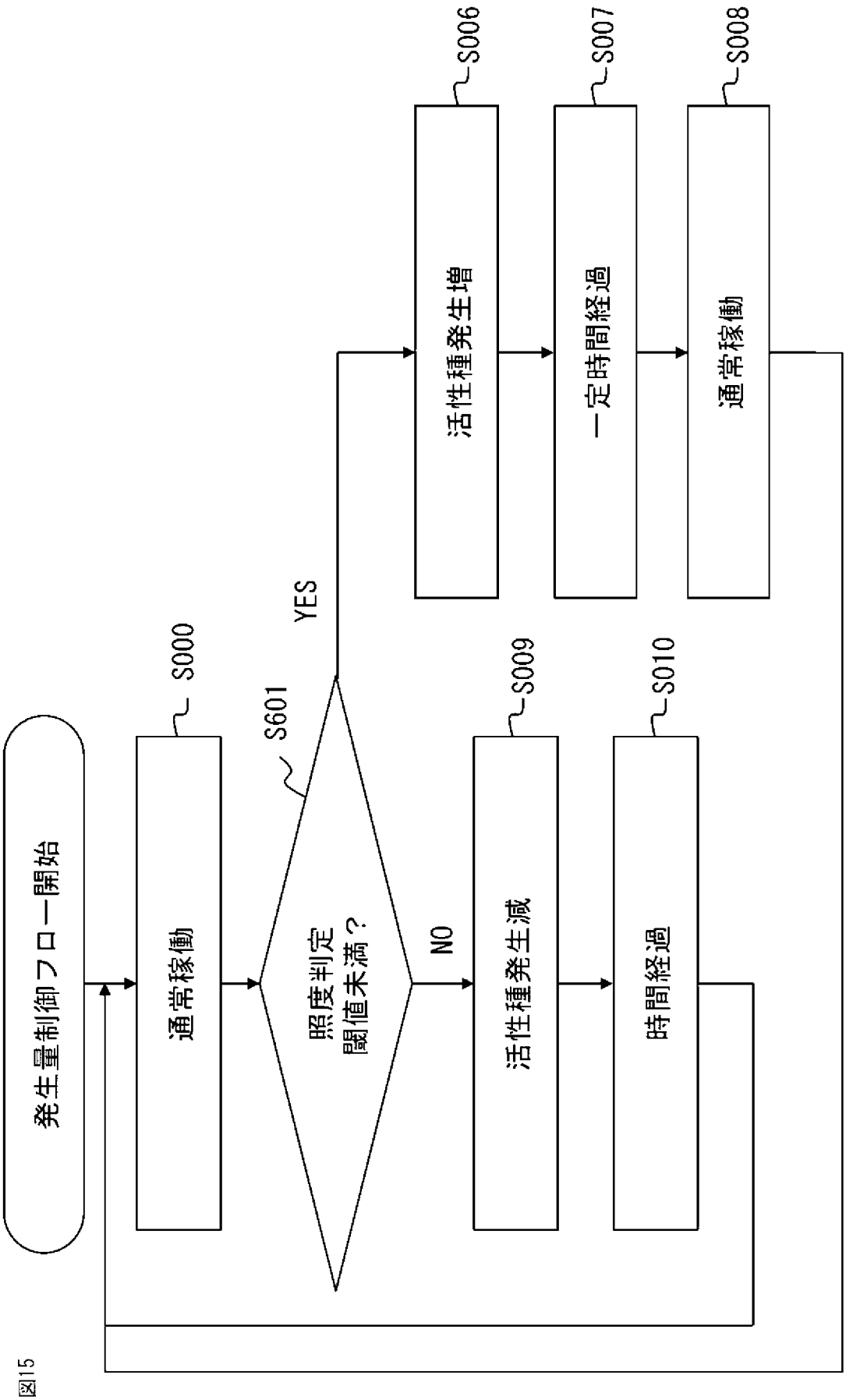

発生量制御フロー開始
S000
通常稼働
S601
照度判定
閾値未満？
YES
NO
S006
活性種発生増
S007
一定時間経過
S008
通常稼働
S009
活性種発生減
S010
時間経過

図15

[図16]

図16

図16A

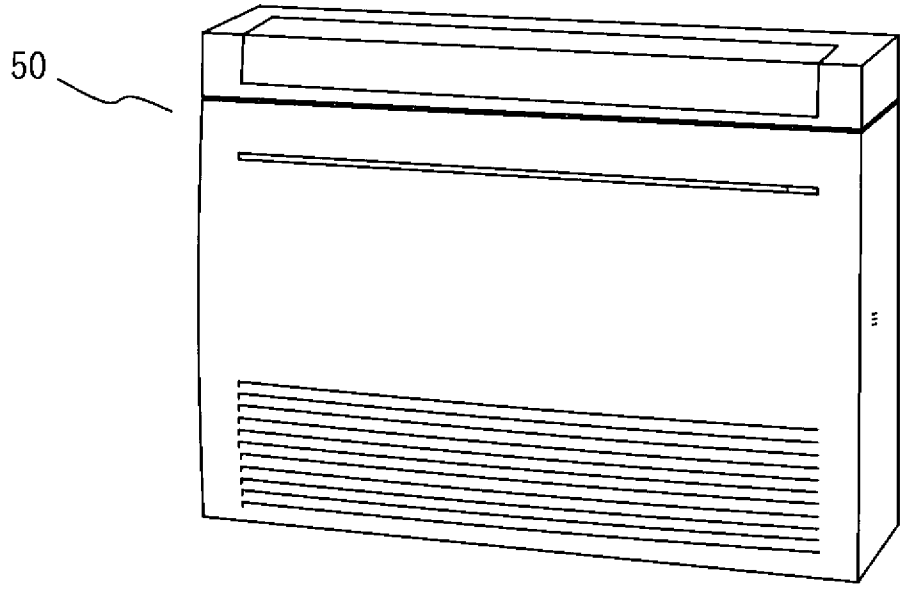
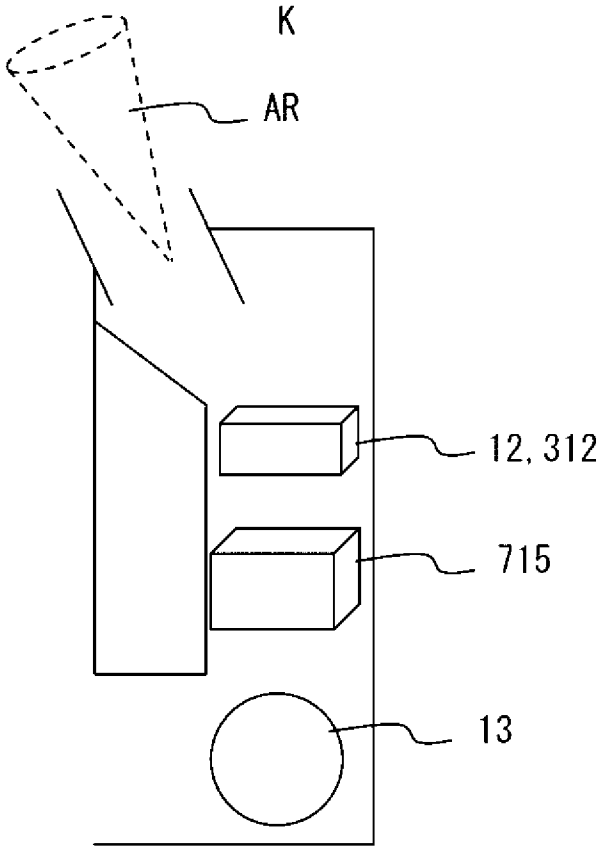
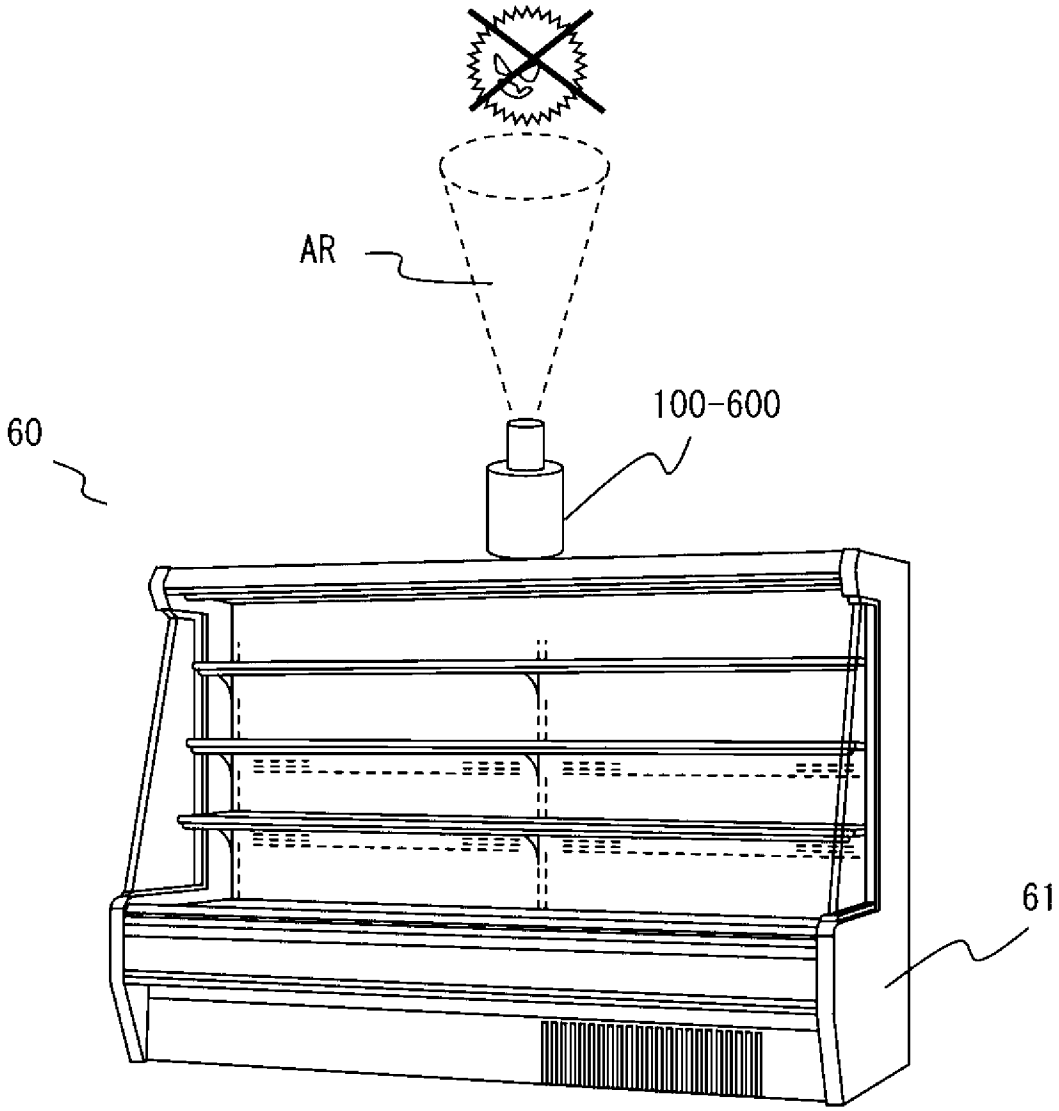


図16B



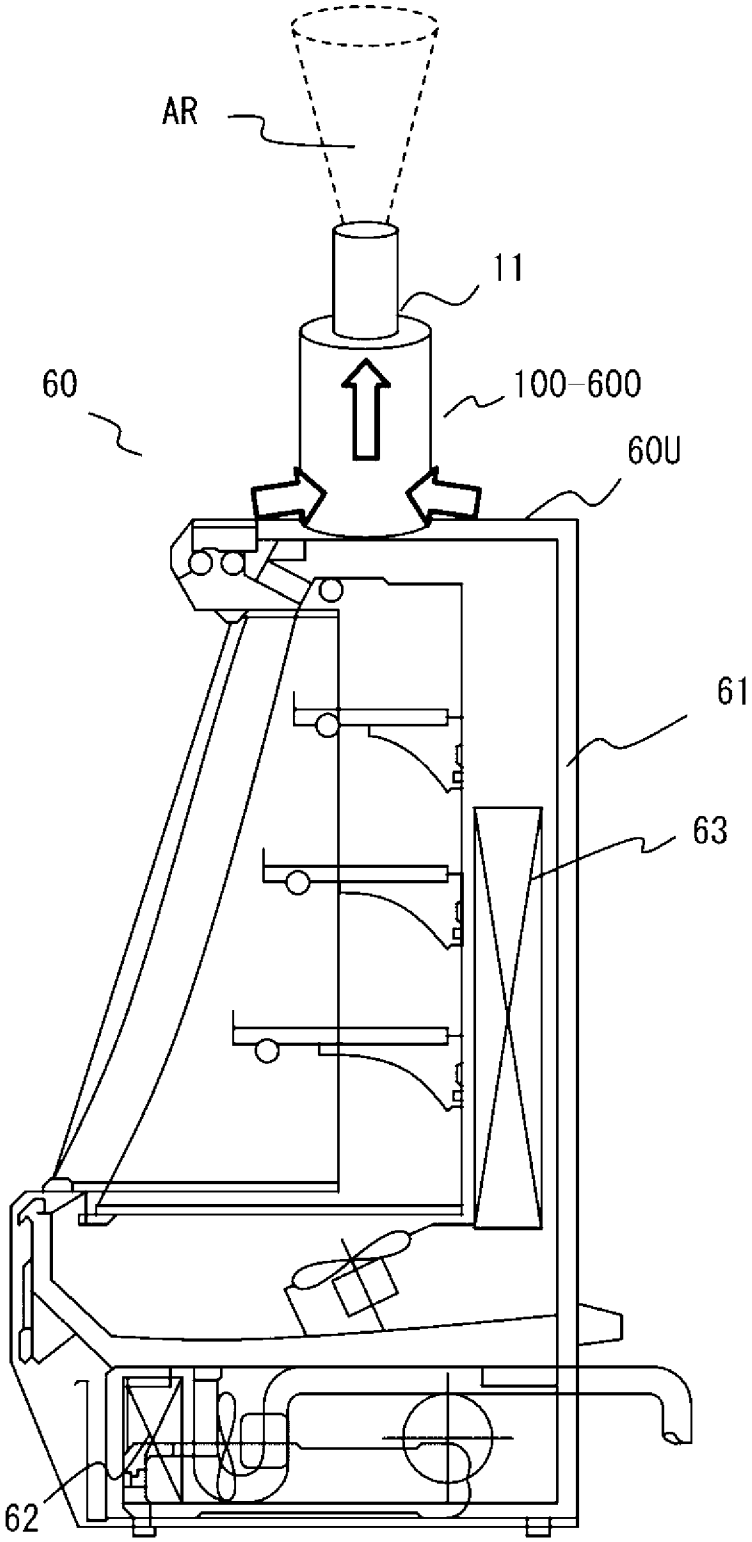
[図17]

図17



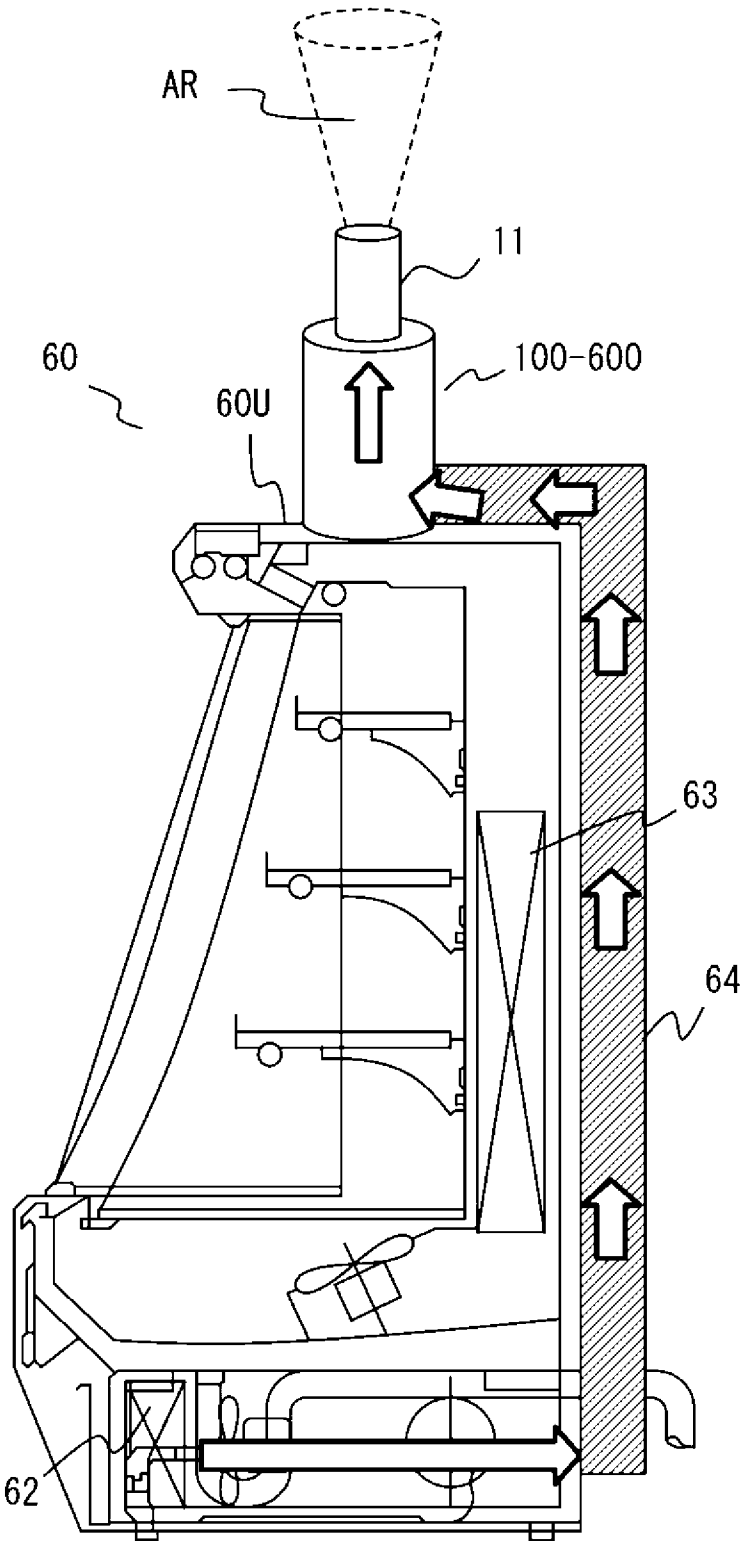
[図18]

図18



[図19]

図19



[図20]

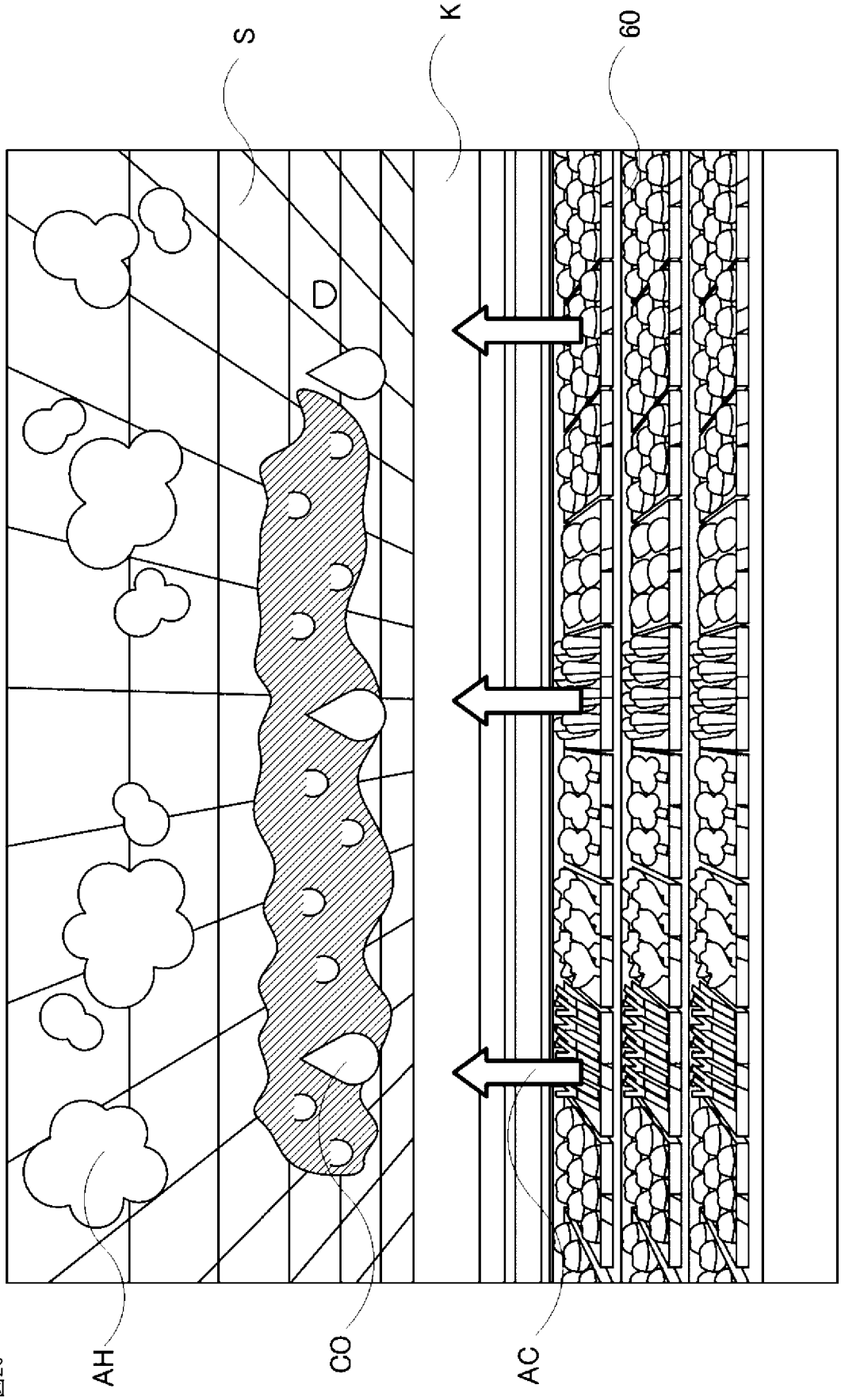
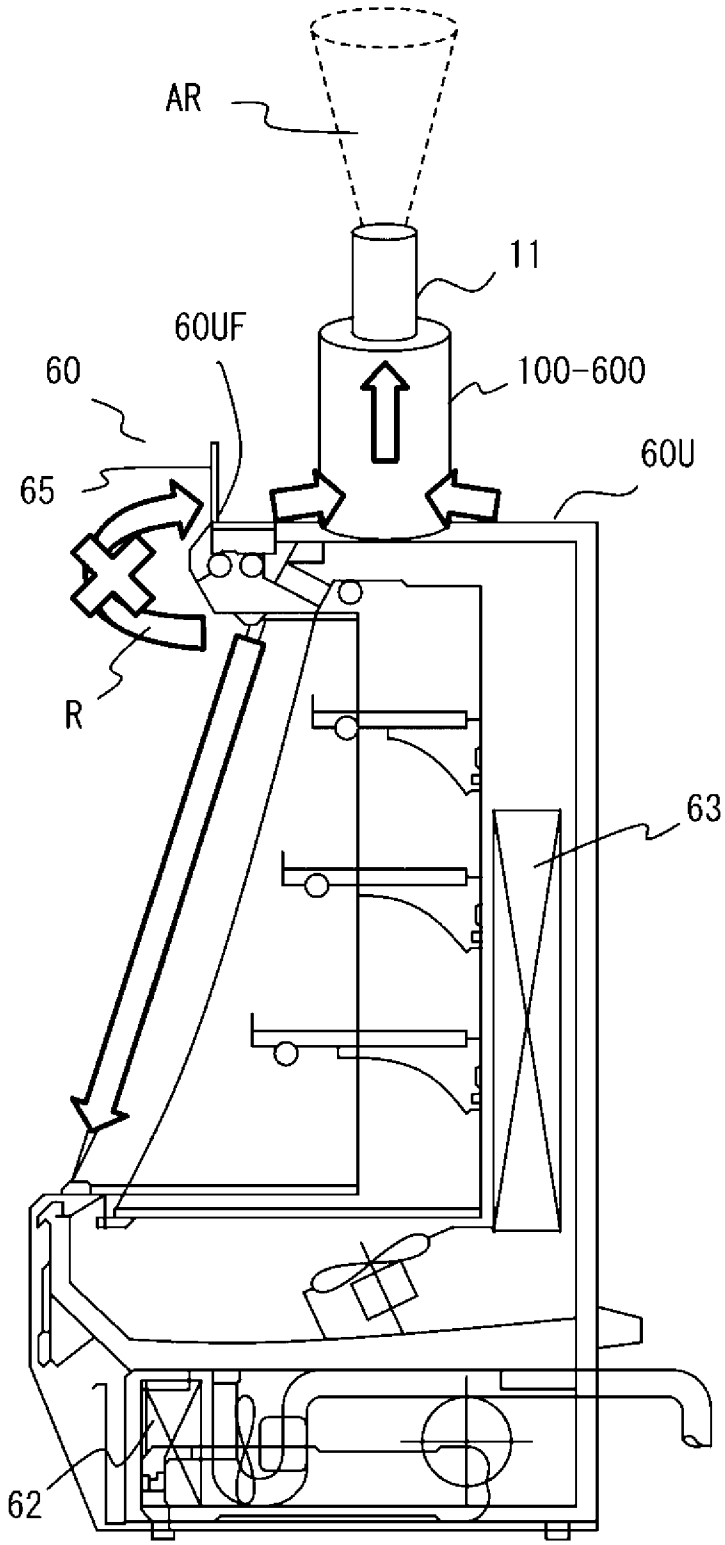


図20

[図21]

図21



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/040859

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61L 9/22(2006.01)i; ***A61L 9/015***(2006.01)i
FI: A61L9/22; A61L9/015

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61L9/22;A47F3/00; A61L9/015; B01D53/26; F24F1/00; F24F7/00; F24F8/30; F25D11/00; F25D21/00; F25D23/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-151998 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 21 June 2007 (2007-06-21) claim 1, paragraphs [0018], [0022], [0028]	1-2, 12-14
Y	claim 1, paragraphs [0018], [0022], [0028]	3-11
Y	JP 2004-293893 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 21 October 2004 (2004-10-21) claims 1, 4-5, paragraphs [0011]-[0012], [0016]	3-12
Y	JP 7370496 B1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 27 October 2023 (2023-10-27) paragraphs [0050], [0056]-[0057]	5-12
Y	JP 2012-165937 A (PANASONIC CORPORATION) 06 September 2012 (2012-09-06) paragraph [0025]	6-12
Y	JP 2005-95649 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 14 April 2005 (2005-04-14) claim 1, paragraphs [0004], [0018], [0026]-[0028], [0109]	7-12
Y	JP 2007-162966 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 28 June 2007 (2007-06-28) claim 1, paragraphs [0046], [0052], [0054]	8-12

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 December 2023	**16 January 2024**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-242104 A (NAKANO REFRIGERATORS CO., LTD.) 01 December 2011 (2011-12-01) claim 1, paragraphs [0025], [0036], [0071]	9-11
A	JP 2013-61095 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 04 April 2013 (2013-04-04) entire text, all drawings	1-14
A	JP 2015-59707 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 30 March 2015 (2015-03-30) entire text, all drawings	1-14
A	JP 2005-76904 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 24 March 2005 (2005-03-24) entire text, all drawings	1-14
A	JP 2014-119121 A (NAKANO REFRIGERATORS CO., LTD.) 30 June 2014 (2014-06-30) entire text, all drawings	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/040859

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2007-151998 A	21 June 2007	(Family: none)	
JP 2004-293893 A	21 October 2004	(Family: none)	
JP 7370496 B1	27 October 2023	(Family: none)	
JP 2012-165937 A	06 September 2012	CN 102646931 A	
JP 2005-95649 A	14 April 2005	US 2006/0233660 A1 claim 1, paragraphs [0007], [0078], [0086]-[0088], [0171] WO 2004/102080 A1 EP 1637811 A1 KR 10-2006-0011995 A CN 1788181 A	
JP 2007-162966 A	28 June 2007	(Family: none)	
JP 2011-242104 A	01 December 2011	(Family: none)	
JP 2013-61095 A	04 April 2013	WO 2013/038765 A1	
JP 2015-59707 A	30 March 2015	(Family: none)	
JP 2005-76904 A	24 March 2005	(Family: none)	
JP 2014-119121 A	30 June 2014	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/040859

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A61L 9/22(2006.01)i; A61L 9/015(2006.01)i
FI: A61L9/22; A61L9/015

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

A61L9/22;A47F3/00; A61L9/015; B01D53/26; F24F1/00; F24F7/00; F24F8/30; F25D11/00; F25D21/00; F25D23/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2007-151998 A (シャープ株式会社) 21.06.2007 (2007-06-21) 請求項1, 段落[0018],[0022],[0028]	1-2,12-14
Y	請求項1, 段落[0018],[0022],[0028]	3-11
Y	JP 2004-293893 A (シャープ株式会社) 21.10.2004 (2004-10-21) 請求項1,4-5, 段落[0011]-[0012],[0016]	3-12
Y	JP 7370496 B1 (三菱電機株式会社) 27.10.2023 (2023-10-27) 段落[0050],[0056]-[0057]	5-12
Y	JP 2012-165937 A (パナソニック株式会社) 06.09.2012 (2012-09-06) 段落[0025]	6-12
Y	JP 2005-95649 A (シャープ株式会社) 14.04.2005 (2005-04-14) 請求項1, 段落[0004],[0018],[0026]-[0028],[0109]	7-12
Y	JP 2007-162966 A (シャープ株式会社) 28.06.2007 (2007-06-28) 請求項1, 段落[0046],[0052],[0054]	8-12
Y	JP 2011-242104 A (中野冷機株式会社) 01.12.2011 (2011-12-01) 請求項1, 段落[0025],[0036],[0071]	9-11

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
28.12.2023	16.01.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
山田　陸翠 4Q 1969
電話番号 03-3581-1101 内線 3468

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2013-61095 A (シャープ株式会社) 04.04.2013 (2013-04-04) 全文,全図	1-14
A	JP 2015-59707 A (ダイキン工業株式会社) 30.03.2015 (2015-03-30) 全文,全図	1-14
A	JP 2005-76904 A (シャープ株式会社) 24.03.2005 (2005-03-24) 全文,全図	1-14
A	JP 2014-119121 A (中野冷機株式会社) 30.06.2014 (2014-06-30) 全文,全図	1-14

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/040859

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2007-151998 A	21.06.2007	（ファミリーなし）	
JP 2004-293893 A	21.10.2004	（ファミリーなし）	
JP 7370496 B1	27.10.2023	（ファミリーなし）	
JP 2012-165937 A	06.09.2012	CN 102646931 A	
JP 2005-95649 A	14.04.2005	US 2006/0233660 A1 請求項1，段落[0007]，[0078]，[0086]-[0088]，[0171] WO 2004/102080 A1 EP 1637811 A1 KR 10-2006-0011995 A CN 1788181 A	
JP 2007-162966 A	28.06.2007	（ファミリーなし）	
JP 2011-242104 A	01.12.2011	（ファミリーなし）	
JP 2013-61095 A	04.04.2013	WO 2013/038765 A1	
JP 2015-59707 A	30.03.2015	（ファミリーなし）	
JP 2005-76904 A	24.03.2005	（ファミリーなし）	
JP 2014-119121 A	30.06.2014	（ファミリーなし）	