

(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2010-94508  
(P2010-94508A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.

**A47G 35/00** (2006.01)  
**F23L 1/00** (2006.01)  
**F21S 13/12** (2006.01)

F 1

A 47 G 35/00  
F 23 L 1/00  
F 21 S 13/12

テーマコード(参考)

A 3 K 0 2 3  
E 3 K 2 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-230582 (P2009-230582)  
(22) 出願日 平成21年10月2日 (2009.10.2)  
(31) 優先権主張番号 01564/08  
(32) 優先日 平成20年10月2日 (2008.10.2)  
(33) 優先権主張国 スイス(CH)  
(31) 優先権主張番号 61/104,276  
(32) 優先日 平成20年10月10日 (2008.10.10)  
(33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 509275666  
ライザー アンドレーアス  
Andreas Ryser  
スイス国 9320 アルボン、ポストガ  
ッセ 12  
(74) 代理人 100123663  
弁理士 広川 浩司  
(72) 発明者 ライザー アンドレーアス  
スイス国 9320 アルボン、ポストガ  
ッセ 12  
F ターム(参考) 3K023 EA03  
3K243 MB00

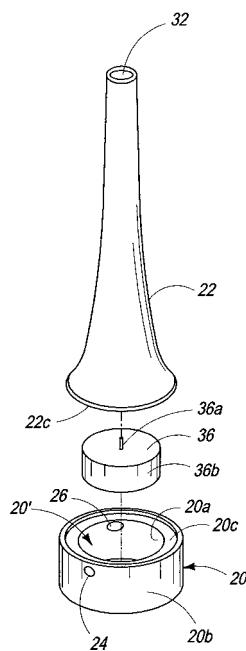
(54) 【発明の名称】火、炎、煙流を回転させる、または熱を循環させるための装置および方法

## (57) 【要約】

【課題】本発明は、熱源が設置されたチャンバーと少なくとも一つの気体注入口および気体排出口を有する、火、炎および/または煙流を回転させるための装置および方法を提供する。

【解決手段】気体注入口(24、26、30)と熱源(36)はチャンバー(16)の下部(12、20')に位置する。気体排出口(32)はチャンバー(16)の上部(14)に位置する。こうすることにより、チャンバー(16)内で気体の上昇気流が発生し得る。少なくとも一つの気体注入管もしくは気体注入ノズル(24、26、30、40)は、チャンバー(16)の下部(12、20')へと流入する気体が、熱源の周りを回転するのと同じように、およそチャンバーの内壁に沿って、少なくとも略円軌道に沿って回転して流れ、そこから気体排出口(32)へと流れる加熱された気体の上昇気流に引っ張られて上方へと流れるように方向付けをするために設置される。

【選択図】図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

熱源（36）が設置されたチャンバー（16）内で熱風を回転させる装置であって、  
気体注入口（24、26、30）と気体排出口（32）を有し、気体の上昇気流を上記  
チャンバー（16）内で発生させるために、上記気体注入口（24、26、30）と上記  
熱源（36）は上記チャンバー（16）の下部（12、20'）に配置され、上記気体排  
出口（32）は上記チャンバー（16）の上部（14）に配置され、少なくとも一つの  
気体注入管もしくは気体注入ノズル（24、26、30、40）が形成され、そこから流入  
する気体は上記チャンバー（16）の下部（12、20'）へと向かう方向ベクトルに沿  
って流れ、該方向ベクトルの実質的な成分は、上記チャンバーの内壁沿いを流れ、上記熱  
源の周りを上記チャンバーの内壁に沿って回転しながら少なくとも略円形の道を通り、加  
熱気体の上昇気流に引っ張られて略螺旋状の道を通り上方へと流れ、気体排出口（32）  
から排出される成分であることを特徴とする熱源（36）が設置されたチャンバー（16）  
内で熱風を回転させる装置。

## 【請求項 2】

少なくとも二つの、できれば三つの気体注入口（24、26、30）が上記チャンバー  
（16）へと気体を導く請求項1に記載の装置。

## 【請求項 3】

上記気体注入口（24、26、30）が、上記チャンバー（16）下部の周線に均等に  
間隔を空けて配置された請求項2に記載の装置。

## 【請求項 4】

上記気体注入口（24、26、30）および上記気体排出口（32）が調整可能な請求  
項1から3に記載の装置。

## 【請求項 5】

煙突部（22）の横断面が、平面視で円形、橢円形もしくは多角形を形成する請求項1  
に記載の装置。

## 【請求項 6】

上記煙突部（22）が左右対称の垂直軸（A-A）を中心に形成される請求項1に記載の  
装置。

## 【請求項 7】

上記チャンバー（16）が下から上に向かって内側で先細る、円錐形もしくは双曲線の  
形態を成す請求項1に記載の装置。

## 【請求項 8】

上記熱源が蠟燭の炎（28）、石油ランプの炎、気体の炎、木材を燃やした火、もしく  
は抵抗加熱の要素である請求項1に記載の装置。

## 【請求項 9】

上記熱源（36）に加え、煙源（72）が上記チャンバー内で煙を発生させる請求項1  
に記載の装置。

## 【請求項 10】

少なくとも上記チャンバーの壁部分（22、96）は透明、もしくは半透明の素材から  
形成される請求項1に記載の装置。

## 【請求項 11】

上記チャンバー（16）の上記下部（12、20'）に、気化する香水、もしくは芳香  
を置くための凹部（52）を含む請求項1に記載の装置。

## 【請求項 12】

上記チャンバー（16）の煙突部（22、22'）が、部分的に反射面（33）を有する  
請求項1に記載の装置。

## 【請求項 13】

少なくとも三つの気体注入口（24、26、30）があり、それぞれは上記チャンバー  
（16）へと気体を流入させるように形成され、それぞれの気体流は、タンジェント（T

)と平行して仮想円(K)へと向かう方向ベクトル成分を有し、該方向ベクトルは、上記チャンバー(16)内の上記熱源の周りを内壁(20a)に沿って回転する方向性を有し、少なくとも三つの上記気体注入口が上記チャンバーの周線に均等な間隔で配置される請求項1に記載の装置。

【請求項14】

上記気体注入管(40)の中心軸(D)と、上記気体注入口(24、26、30)付近にある、上記チャンバー(16)の内壁の接平面(T')が鋭角を形成する請求項13に記載の装置。

【請求項15】

請求項1に記載の装置における、熱風を回転させる方法であって、

- a) 上記熱源(36)が中心に位置して最大の熱を生み出すように、上記チャンバー(16)の下部(20')の中心に位置する上記熱源に点火するステップ；
- b) 上記煙突部(22)を上記下部(20')の上に密封する形で被せるステップ；
- c) 空気が上記チャンバー内に引き込まれ、上記チャンバー(16)の内壁(20a、20a'、20a")にほぼ沿った、略円形の道(K)を通って上記チャンバー(16)の下部(20')へ向かい、上記熱源(36)の周囲を循環した後、加熱気体の上昇気流によって上方へと引っ張られ、上記気体排出口(32)を通って排出されるように方向付けるために、開閉可能な扉(92、92'、102)を設置するステップ；

を含む熱風を回転させる方法。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の記述】

【0001】

本出願は、2008年10月2日に出願されたスイス特許出願第01564/08号および2008年10月10日に出願された米国暫定特許出願第61/104、276号を優先権主張し、その内容は参照することにより本出願に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

本発明は、火、炎、煙流を回転させる、または熱を循環させるための装置に関する。

【0003】

ライト、特にキャンドル・ライトおよび／または煙を発生させる装置は知られている。そのような周知の装置に、熱源と炎および／または煙流を生じさせる手段を、気体注入口と気体排出口を有するチャンバーに設けたのが本発明である。チャンバー内で気体の上昇気流(通風)が発生するように、気体注入口と熱源はチャンバーの底に配置され、気体排出口はチャンバーの上方に配置されている。

【0004】

周知の装置においては、炎や煙流は動き得るが、炎や煙流 자체が生み出す、もしくは屋内や屋外の通風による気流の乱れによって引き起こされる不規則な動きとは別の、炎や煙流の一定の動きは存在せず、特に炎や煙流を回転させる機能は存在しない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の到達点は、炎もしくは煙流を回転させる、または熱を効率的に対流させる光および／または煙発生装置を、最も簡潔な手段で提供する上で生じる問題を解決することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

このような問題は、管状もしくは筒状の気体注入口を備えた本発明の装置では解決される。管状もしくは筒状の気体注入口は、そこを通った気体がチャンバー内へ低容量で流れ込み、熱源の周囲を回転し、気体排出口へと螺旋状の道を辿って向かうように設計されている。このような発明による解決に加え、また別の解決方法として、最低二つ、できれば

10

20

30

40

50

三つ以上の気体注入口を上記装置に備えることが可能である。それぞれの気体注入口はそこからチャンバー内へ低容量で気体を流入させる。気体は熱源の周囲を回転し、他の注入口から入ってきた気体と同一の、もしくは類似したコースを流れるよう形成されている。いずれの発明による解決方法も、加工を加えない方法で炎もしくは煙流を回転させることを可能にする。

【0007】

この装置の特に効果的な実施例では、それぞれの気体注入口はそこを通った気体がチャンバーへ気体流入の方向で流れるよう設計されている。この気体流入の方向ベクトルは、タンジェントと平行して仮想円へと向かうという一つの成分を有していて、この成分はチャンバー内で熱源のあるレベルで水平面に広がり、チャンバーの中心である熱源の周りを、円を描いて回転する回転方向と一致する。少なくとも二つの気体注入口が、熱源を囲む仮想円に沿ったチャンバーの壁に均等に間隔を空けて配置されることが望ましい。チャンバー内における気体の最適な回転は、装置が北半球か南半球のどちらで使用されるかに関わる。複数の気体注入口を通ってチャンバーへと流れ込んだ気体は、それぞれ熱源を避けるため、熱源の周囲に気体の回転運動が発生する。熱源が炎の場合は、チャンバー内の気体の回転運動は炎のまわりで起こるため、炎もまた同時に回転する。熱源の上に発生する典型的な煙流は、上へ向かって螺旋状に曲がりくねった道を、垂直軸を中心にしながら通り、気体排出口へと流れる。

10

【0008】

チャンバーはチャンバー・ハウジングによって形成されることが望ましい。チャンバーの下部は拡大しており、チャンバーの上部は煙突として機能する。拡大部が熱源、また必要な場合は煙源を収納する一方、煙突部はチャンバーの底の気体注入口とともに、熱源が生み出す通風が引き起こす上昇気流をチャンバー内で生み出す。

20

【0009】

気体注入口は、管型もしくはノズル型で形成され得る。よって気体注入口から流入した気体の流れは、それぞれの気体注入口と、熱源の置かれたチャンバーの拡大部との間に連関に直接従った方向性を強いられる。加えて、また別の方法としては、流入する気体を方向付ける装置はチャンバーの内壁に配置することが可能である。具体的な実施例においてこれらの管部は、チャンバーの壁を通ってチャンバーの外壁から内壁へと直線に伸びる穴として形成される。管は例えば長方形の断面を有するものなど、いかなる形状にも形成され得る。管もしくはノズルは直線でも曲線でも構わない。管もしくはノズルが曲線の場合、熱源の周りで円を描いて動くように、気体はチャンバー内に流入する以前に曲線がつけられる。管部は、管の軸と管付近の壁のタンジェントとが鋭角を成すように配置されるのが望ましい。この角度は約5度から45度の範囲内であるべきである。こうすることでチャンバーの内壁の「壁面摩擦」による気体の減速は最小限に抑えられ、また、十分に大きな回転力がチャンバー内の気体に働くことが可能になるため、熱源の周囲でチャンバー内の気体が十分に強い回転運動を得ることができる。

30

【0010】

チャンバーの壁は、平面図において横断面が円形になるチャンバー・ハウジングの基部または拡大部を有することが望ましいが、橢円形、もしくは正多角形の横断面を有するものであっても、円形からの逸脱がチャンバー内の気流の回転の妨げにならない程度であれば適当である。煙突部のチャンバー・ハウジングの壁もまた、煙突部のいかなる高さの水平面においても、チャンバーの基部または拡大部と一致する円形、橢円形、または正多角形の横断面を有すべきである。このチャンバーの下部と上部の形状が円形の横断面であれば、チャンバー内で上昇する気体の回転運動を妨げる要素は最小限に抑えられる。よって特に好ましい実施形態において、チャンバーの基部または拡大部および煙突部は、円筒形もしくは垂直軸を中心に左右対称に回転成形された形を成す。

40

【0011】

特に有効なのは、チャンバーが少なくとも三つの気体注入口を有する場合である。全気体注入量を三つもしくはそれ以上の気体注入口で配分することは、いずれか一つの注入口

50

から気体が高い比率で流入することを防ぎ、所望されていない気流の乱れを防ぐことができる。複数の気体注入口があることにより、気体は層となって流入する。この結果チャンバー内で起こる気体の層流は、安定した一定の気体の回転流を起こす要因となる。これにより不安定で乱れた気体の流れは防がれ、チャンバーの底で炎は一定の回転運動をするようになる。回転する炎はまるで水平軸から逸れて垂直支柱を中心に回転する、小さなバナーや旗のように見える。炎が消えたとき、比較的不鮮明ではない、はっきりとした煙流が生み出され、それは螺旋状に立ち上り、少なくともチャンバーの底部においては肉眼で見ることができる。

#### 【0012】

10 気体注入口は、均等な間隔を空けてチャンバーの壁に配置されることが望ましく、その配置は熱源を囲む周線の仮想円上の配置と一致する。この間隔は、気流がチャンバーの中心垂直軸の周囲を一定に、円を描いて左右対称に流れることを確実にし、既に述べた気体注入口より流入する層流によって、チャンバー内の気流を一定で安定した流れにすることを促す。

#### 【0013】

チャンバー・ハウジングの煙突部は、底から頂点に向かって内部で先細ることが望ましい。すなわち、チャンバー・ハウジングの煙突部の水平横断面は、チャンバーの高さが高くなるにつれて縮小していく。特に暖炉のエリアで使用されるとき、チャンバーが円錐形または双曲線を描く形で上に向かって内部で先細ることは有効である。これらの特徴は、気体の上昇を最適化する、円滑な気体の排出を確かなものにし、上昇気流における気流の乱れを抑える。煙突部が少し縊れたものを使用することは可能ではあるが理想的ではない。排出される熱風が縊れ部分で溜まることで、所望されていない気流の乱れが発生しやすくなるからである。

#### 【0014】

炎を発生させるための熱源は、例えば蝋燭の炎やオイル・ランプの炎、気体の炎のようなものなどいかなる形状であっても良い。とりわけ、アルコールを液体燃料として使用できる。また、家庭用暖房装置として使用する場合は特に、抵抗加熱成分を熱源にすることも可能である。本装置は光源、熱源、さらには煙源にもなり得る。煙流を発生させる方法と煙源としては線香、円錐状の香、ピラミッド状の香や小屋の形をした香といったものなどが挙げられ、このような実施形態では、チャンバー内で空気を循環させるために、炎を中心に入れすべきである。

#### 【0015】

耐熱ガラスでできたチャンバー・ハウジングの煙突部が、少なくとも部分的に透明または半透明の素材からなることには実用性がある。チャンバー・ハウジングの基部や拡大部は金属、セラミック、ポリマー、石材、煉瓦、コンクリート等の材質で作られ得る。チャンバー・ハウジングは複数の構成材から形成されることが望ましい。第一部であるチャンバー・ハウジングの基部や拡大部は、特に金属やセラミックから成り、第二部であるチャンバー・ハウジングの煙突部は、耐熱ガラスから成る。耐熱ガラスはホウケイ酸ガラス(例えばホウケイ酸フロートガラス3.3やBG3.3)が望ましい。蝋燭が熱源として使用されるとき、取り外し可能な煙突部が基部の上に密封する形で置かれることは特に便利である。「不要な空気」が装置の思わぬ箇所から入り込むことが回避され得るからだ。複数の部品から成る場合、管は基部の上部壁の縁にある隙間によって形成され得る。このとき基部の上部表面は、煙突部の縁から伸びた水平なフランジ、もしくは切り離された部分によって密封される。このような隙間は、例えばのこぎりで挽く、もしくはミリング加工してから上部を閉じることで形成され、こうして気体の流入を可能にする溝が作られる。本発明が暖炉や煙突として使用される場合、このような隙間は煉瓦を積み上げる、もしくは適当なコンクリートの型にコンクリートを流し込むといった方法によって形成され得る。

#### 【0016】

基部または拡大部は、熱源を収納する窪み、または凹部を有し得る。窪みは、例えば蝋燭をティーライト・キャンドルの形態で収納することを可能にする。凹部の深さは、使用中

10

20

30

40

50

に蝋燭の炎が目に見えるよう、炎がチャンバー基部の上部表面に位置するようにするなど選ぶことができる。気体注入口はチャンバー壁に、チャンバー内の熱源と同じ高さになるように配置されることが望ましい。これにより、熱源の高さ付近における気流速度の水平方向成分は、上昇気流、すなわち気流の垂直方向成分に比べて大きくなる。このとき炎は旗竿の周りを回転する旗のように、蝋燭の芯の周りを回転するようになる。チャンバー上部付近は気体排出口へと向かって収縮するため、煙突内の気体は気体排出口へと上昇する間に上部においてより早い速度で上昇する。チャンバー底部で層流条件が揃うとき、チャンバー頂部の排出口近くでは乱流が発生し得る。この乱流は完全には除去され得ない。煙流が上昇する場合、煙は装置から排出される直前で混ざり合い、不鮮明になるが、煙突の上部かなりの高さまで層状の細流を巻きながら上昇していく煙流が見られる。

10

## 【0017】

さらに、気化する香料をチャンバー内に置くことも可能である。熱源が生み出す熱が香りの蒸発を促す。さらに、香りは煙突を通って瞬時に周囲の環境へと広がっていく。前述の気体排出口付近で発生する渦を巻く乱流は、迅速かつむらなく香りの微分子を周囲の環境へと届けることに寄与する。

## 【0018】

例えば、回転する炎によって生み出される光を部屋の壁へと投影するなど特別な照明効果を提供するために、チャンバーの内壁に反射面を取り付けることが可能である。また、煙突部周囲の経度約90～120度に反射面を取り付けることも可能だ。別の実施例としては、装飾的な切り抜き模様のあるランプ・シェイドを本装置の周りに据えることも可能だ。炎が揺れるとき、そのような模様が部屋の壁に投影される。当然、煙突部は異なった色のガラスで作られることも可能であり、炎の光が壁に投影されることで、それはさらに独特的な視覚効果をもたらすだろう。

20

## 【0019】

通常、熱源と煙源は同じ場所、もしくは非常に近くに配置されるが、煙を気体注入口から流入させることも可能だ（チャンバーの内と外の温度差や煙の凝縮のため、注意深い準備を要する）。この場合、煙は瞬時に一定の層流となるため、上部の気体排出口へと向かう煙流が見えるようになる。

## 【0020】

熱源および／もしくは煙源は、チャンバーの下部の中心に位置することが望ましい。上述の通り、気流の回転流が上昇気流に比べて大きい場合、複数の熱源および／もしくは煙源を配置することが可能になるが、いずれもチャンバー基部の中央付近に配置されるべきである。

30

## 【0021】

本発明システムの特定の実施例でチャンバーの高さは調節可能なため、少なくとも一つの気体注入口と気体排出口の間の高さの違いは変更可能である。これによりチャンバー内の気流の上昇やチャンバー内の気体の容量が調節可能になる。

## 【0022】

別の特定の実施例においては、本装置は一つの部品から成る、または装置を形成する部品全ては堅く連結されている。一つの部品から成る装置は、ガラス、もしくは「PEEK」のような、耐熱性の透明なポリマーから作られることが望ましい。このような装置を作る場合、鋳造、もしくは射出成型方法が使われるのが望ましい。この方法は、気体注入口も含め、一度の工程で作り上げることを可能にする。このような実施例の場合、蝋燭や他の熱源は、単一部品ユニットの底にある開口部から炎がほぼ気体注入口と同じ高さになる適切な位置へと挿入される。このとき、蝋燭が置かれた表面を熱やによる汚れから守るために、蝋燭をセラミックもしくは金属といった耐火性の皿の上に置くことが望ましい。

40

## 【0023】

管もしくはノズルを形成する吸気ポートの方向および／または断面を調整可能にすることで、装置の可調整はさらに高められる。チャンバーの端の気体排出口に向かって内側で先細る噴出口もしくは管を使用する場合、チャンバー内で渦巻く乱流は、結果として生ず

50

る空気の循環を最大限に活用するものとして考慮される。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明システムの側面図である。

【図2】図1の装置をA-A軸で垂直に切った、垂直面の断面図である。

【図3】図2のB-B軸で水平に切った、水平面の断面図である。

【図4】図1のA-A軸に沿って分解されたそれぞれの構成部分を示した、図1の装置の分解斜視図である。

【図5A】液体もしくは気体燃料を用い、香油を入れる窪みを有した発明の第一代替実施形態の部分分離図である。

【図5B】香を焚くための空間を内部に有した発明の第一代替実施形態の部分分離図である。

【図6】一体成型で作られた発明の第二実施形態の横断面図である。

【図7】香から出た煙と香りを分配するために使用される発明の第三実施形態の透視図である。

【図8A】家庭用暖炉として使用される発明の第四実施形態の透視図である。

【図8B】図8Aで示した実施形態の一部分の詳細図である。

【図9】方向が調節可能な気体注入口を含む発明の第五実施形態の水平断面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

本発明のさらなる利点、特徴、そして応用は、以下の無制限の実施形態の説明から生ずる。

【0026】

当該技術の熟練者であれば、図面の要素は単純さと明快さを求めて描かれており、必ずしも一定の比率で拡大／縮小されていないことを認めるだろう。例えば、図面中のいくつかの要素は、本発明の様々な実施形態への理解を高めるために、他の要素に比べて誇張して描かれている。また、「第一」、「第二」などの用語は、類似した要素を区別するためにとりわけ用いられるもので、必ずしも連續または時系列を表すものではない。さらに、明細書および／または請求項における「前」、「後」、「頂点」、「底」、「上」、「下」のような用語は、一般的に記述目的に使用されていて、必ずしも相対的な位置のみを表すものではない。よって熟練者ならば、前述の用語いずれもが特定の状況下においては置き換え可能であって、例えばここで表わされる発明の様々な実施形態は、他の形態および／または配置で使用することも可能であることを理解するだろう。

【0027】

以下の記述は発明の模範的な実施形態であるが、最良の形態について発明者が有する概念は発明の範囲や応用性、形態をいかなる意味でも制限するものではない。むしろ、以下の記述は発明の様々な実施例を実行するために便利な例証を呈示するものである。発明の精神と範囲から外れない限りで、開示される模範的な実施形態において記述されるいかなる要素の機能および／または配置への変更を加えることは可能である。

【0028】

図1は装置10の側面図である。チャンバー16はチャンバーの底部12と上部14から成る。チャンバー16の下部12は基部20から成り、チャンバー16の上部14は煙突部22として形成される。下部12には三つの気体注入口24、26、30があり(図3参照)、外部から基部20の内部またそこにある凹部20'へと通じる管40を形成する(図1参照)。チャンバー16はA-A軸を中心に回転対称であることが望ましい。気体排出口32は煙突部22の上端に形成される。

【0029】

図2は図1の装置をA-A軸で垂直に切った断面図である。図2記載のすべての要素は図1記載の要素と対応するものであり、同じ符号が付けられている。他の符号についても同様である。図2ではチャンバーの部分である20と22からなる図が示されている。基部

20はチャンバー16の下部12を取り囲む。この下部にある基部20内の凹部20'内部には、蝋燭36が配置されている。蝋燭36はティー・ライト型で、当技術分野で周知の標準的な寸法を有しており、蝋の受け皿となるアルミニウムもしくはブリキの容器を含む。チャンバー16の下部12の深さは新品のティー・ライト型の蝋本体36bの高さと一致する。この実施形態において、新品の蝋燭の芯36aは基部20にある三つの気体注入入口24、26、30と略同じ高さに配置される。これら三つの気体注入入口24、26、30は水平面B-Bを定め、それはA-A軸に対して直角を成す。図2では、気体注入入口26、30のみが部分的に見える。チャンバー16の下部12にあるチャンバーの内壁は符号20aである。チャンバー16の上部14にあるチャンバーの内壁は符号22aである。

## 【0030】

破線31は、煙突部22のうち鏡面仕上げであることが望ましい部分33の範囲を示す。鏡面の効果により、鏡面33に映る回転する炎28の多様な反射35はより見えやすくなる（鏡面33がなくても図7では見える）。

## 【0031】

図3は図1の装置を図2の水平面B-Bで垂直に切った断面図である。三つの気体注入入口24、26、30はそれぞれ管40として形成される。ティー・ライト型の蝋燭の芯36aは仮想円Kの中心Mに配置され、ティー・ライト型蝋燭36の外延と同心である。仮想円Kとチャンバー壁20の内壁20aとの間には、管40の空気注入口の半径と略一致する半径の距離が存在する。さらに、チャンバーの内壁20aの半径は蝋燭36の蝋本体36bの半径よりも大きい。気体注入入口24、26、30の管部分40の縦軸Dは仮想円Kに至るまでタンジェントTに沿って続き、基本的にこの仮想円に平行し、そして同時に気体注入入口24、26、30の管部分40の縦軸Dは、チャンバーの内壁20aとの接平面T'に対し、装置10の外側へ向かって開く角度で測ったとき、5度から45度の間の鋭角を成す。

## 【0032】

オプションとして、ティー・ライト型蝋燭36をより中心に位置させるために、磁石38が地表42上に中心に置かれる。ティー・ライト型蝋燭36は、蝋燭の芯36aが付着する、ティー・ライト型蝋燭の底に置かれた小さい強磁性パネル（通常は鋼製）を含み、これによりティー・ライト型蝋燭は中心に位置するようになる。

## 【0033】

図4はA-A軸に沿って分解されたそれぞれの構成部分を示した、図1の装置の分解斜視図である。基部20と煙突部22は分離可能な部品として設計されている。煙突部22の下端22cは基部20の補完的凹部もしくは肩部20cに適合する。煙突部22を基部20の肩部20c上に置いた場合、下端22cと肩部20cとの間に、チャンバー16へ不要な空気が取り込まれるのを防ぐのに十分なほど気密な結合が生まれる。気体注入入口24、26は基部20の壁を、外壁20bから内壁20aへと通り抜ける。ティー・ライト型蝋燭36は、蝋本体36bよりわずかに大きい基部20の蝋燭差しまたは凹部20'に挿入することができるため、蝋燭36の挿入および取り出しが容易となる。さらに都合の良いことに、ティー・ライト型蝋燭36のブリキ製の容器は、溶けた蝋が凹部に付着することを防ぎ、使用されたティー・ライト型蝋燭の取り出しと、新しいティー・ライト型蝋燭への交換を容易にする。

## 【0034】

周囲の大気温度の中で図1から図4までで示された装置を作動させるためには、ただティー・ライト型蝋燭36を基部にある凹部20'に置き、蝋燭の芯36aに火をつければ良い。それから煙突部22を基部20の上に設置し、煙突部22の下端22cと基部の肩部20cが接することで基部20を煙突部22が密閉するようにする。一体成型の実施形態60（図6参照）が用いられた場合は、煙突部22の下端22cを肩部20cの上に設置する必要はない。暖炉の実施形態90（図8A参照）が用いられた場合、煙突部22'は固定されているため配置する必要はないが、扉92、92'、102は適切な操作を行うために適切に配置されなければならない。ティー・ライト型蝋燭36の炎28（図7等参照）によって、チャンバー16内の空気は熱せられ、膨張する。これにより通風が

10

20

30

40

50

チャンバー16内で起こり、気体注入口24、26、30付近の空気は管40に吸い込まれ、管40からチャンバー16内に入り込む。入り込んだ空気は管40を通り、管の軸Tに沿ってチャンバー16へ入り、それからチャンバー16の中心Mの周りを内壁20aに沿って旋回する。流入する空気は、一方でチャンバー16の下部12内で蝋燭の芯36aまたは炎28の周りを周る空気の回転運動を引き起す。管40が蝋燭の芯36aに直接向けられていなければ注意してほしい。炎28によって熱せられ活発化した空気は、最終的にはチャンバー16の気体排出口32を通って排出される。気体注入口24、26、30から斜めに流入する空気とその後熱せられた空気との相互作用によって、炎28は蝋燭の芯36aの上で揺れ動く。

## 【0035】

10

気体注入口24、26、30が閉ざされ、煙突部22がない場合、風がないため炎は垂直軸A-A(図1参照)に沿って伸びる。気体注入口24、26、30が開けられ、煙突部22が装着される場合、炎28は垂直軸A-Aから逸れ、この軸の周りを回転する。

## 【0036】

20

炎28の回転は比較的遅い。気体注入口24、26、30のサイズ、装置全体の高さ、気体排出口32のサイズによって、炎の一回転に要する時間は約0.2秒から約1秒ほどである。それぞれの管40の長さが約1センチ、円形の管の横断面の直径が約4ミリ、煙突部の高さが約1.5センチ、排出口32の直径が約1.5センチ、周囲の大気温度(すなわち流入する空気の温度)が約25度のとき、ティー・ライト型蝋燭の炎の回転は1回転につき約1秒である。

## 【0037】

20

炎28の回転は滑らかだが、完全に一定の回転速度ではない。むしろ、特に蝋燭の芯36aが中心に位置していないとき、回転運動は炎の回転の度に減速し、停止さえしてしまう。この回転の不規則性もしくは停止は、炎源、蝋燭の芯36a、軸A-Aから外れて置かれた熱源、あるいは中心に置かれた蝋燭の芯の湾曲に因るものである。炎28の規則的な回転は、鏡面33および/または煙突部22上の虹彩模様と共に使用されることで、室内に「動く」イルミネーションを作り出し、その動きは炎28の回転スピードと等しい。

## 【0038】

30

双曲形(図示されている)もしくは円錐形(図示されていない)をした、上に向かって先細る煙突部22は可視光に対し透明な素材から成ることが望ましく、耐火・耐熱ガラスが望ましい。ガラスが異なった色や混合色であれば、様々な美的効果をもたらすことができる。

## 【0039】

すでに述べたように、装置の外観的形態(基本的には気体注入口24、26、30のサイズと数、チャンバー全体の高さ、気体排出口32のサイズ、煙突部22の形状と炎28の大きさ)によって、炎の回転の仕方、特に速さは影響され得る。

## 【0040】

40

驚くべきことに、炎28は本発明のシステムを駆動する要素であると同時に、それによって駆動される要素でもある。これは炎28がそれ自身の運動を引き起す空気の運動に必要なエネルギーを生み出しているからである(すなわち、上昇気流中に見られる、炎形成時の輝く小片の運動である)。本発明により、炎は継続的に回転する。

## 【0041】

炎28および/または煙流をチャンバー16内で生み出すにはいくつかの方法があり、通常の対称な垂直軸A-Aから逸れた配置をすることで、通常とは異なった炎および/または煙流をチャンバー内で生み出すことも可能である。チャンバー16内の循環する気流が、多くの興味深い煙や炎のパターンが生み出すのだ。

## 【0042】

50

図5Aは液体もしくは気体燃料を用い、窓52を有した発明の代替実施形態50の透視図である。窓52は蝋燭の芯36aを中心にした輪状の窓で、そこには香油を入れることが可能である。燃料が消費されるにつれて炎の上部および下部が下降するような典

型的な蝋燭の炎 28 とは違い、液体もしくは気体燃料によって燃える炎は、垂直に静止するという利点があるため、点火している間ずっと一定の円運動を見ることができる。蝋燭が置かれるのと同じ凹部 20' に液体（水のような）を張り、そこに浮力のある蝋燭（図示されてはいない）を浮かべて使用することもまたできるだろう。また代案としては、同じ極を向かい合わせた複数の磁石（図示されてはいない）もまた、磁石によって蝋燭を空中浮揚させることで、蝋燭が燃えているあいだ炎を同じ位置に保つことができるだろう。小さな圧縮バネ（図示されてはいない）もまた蝋燭の炎を同じ位置に維持することを助ける。なぜなら、蝋燭が燃えると炎は下降するが、同時に蝋燭自体が軽くなっていくので、炎が下降するに従ってバネが蝋燭を上昇させるのである。このような効果は、蝋が燃えるに従って降下するという炎 28 の傾向を解決することができる。蝋燭の重さに対して一定の荷重がかかる、正しいバネの選択のみが、炎の位置を保つのに求められる。図 5B は香 78 を焚くための内部空間 52' を有した発明の代替実施形態 50' である。この装置を取り付けられると、香 78 から発せられる煙 79 はチャンバー 16 内の渦巻く気体と混じり合う。

#### 【0043】

図 6 は一体成型で作られた発明の第二実施形態 60 の横断面図である。この一体成型はガラスの注入によって成されることが望ましい。この第二実施形態 60 の利点は、基本的にひとつの煙突部 62 とそこに空いた複数の穴 64（気体注入口 24、26、30 に対応）からのみ構成されているというシンプルさである。下部 66 は開いているため、装置自体を燃える蝋燭 68 の上に被せることが可能だ。加えて、この実施形態では、ただ装置を外し、蝋燭の炎がチャンバー 16' の中心にくるよう、所望の炎の動きが得られるまで蝋燭の中心位置を簡単に調整することが可能だ。

#### 【0044】

図 7 は複数の衛星のような香炉 72 から出る煙および／または香りを分配するために使用される発明の第三実施形態 70 の透視図である。これらの香炉 72 は基部 74 と、空気注入口 77 を持つ透明な蓋部 76 を含む。基部 74 にはお香 78 が置かれる。蓋部 76 は、気体注入口 24、26、30 へと通じるチューブ 80 を通してお香の煙および／または香りをチャンバー 22 へと送り、そこで回転する気体と混ざった後、気体排出口 32 を通して空気中に排出される。ここで留意すべきは、チューブ 80 が炎 28 の高さで差し込まれるように、この実施形態においては基部 20 の高さが増していることである（すなわち香炉 72 の高さを考慮に入れるということである）。このような配置において追加の酸素が必要とされた場合は、気体注入口／気体注入管 81 を追加することも可能である。

#### 【0045】

図 8A は家庭用暖炉として使用される発明の第四実施形態 90 の透視図である。この実施形態 90 において蝋燭立て 10 として使用される場合との最も実質的な違いは（1）燃焼用の木材を入れる際や掃除をする際に開け、またチャンバー 16' を密閉する際に閉じるのに便利な、透明で密閉可能な戸 92、92'（ハンドル 94 を有することが望ましい）があること（2）熱い気体を排出するために上部の気体排出口 32' がストーブ管や他の煙突に連結していること（3）煙突部 22 の大部分が銅や青銅、鋼、鉄、アルミニウムといった伝導性の、熱を放出する物質によって作られていることである。美的な目的としては、炉床 90 の内部で動く炎を使用者が鑑賞できるように、透明な部分 96 が煙突部 22' に設けられている。さらに異なる点としては、垂直リブ 98（図 8B 参照）と、床方向に向かって煙突部 22' の外面に対して周囲空気を吹き付けることにより、空気を熱し、そのような暖かい空気を室内に再循環させると同時に、熱せられた煙突部 22' に触れる危険から使用者を守るファン 100 を含む点が挙げられる。さらに、チャンバー 16' 内へ流入する空気量を調節するための調整弁 102 を気体注入口 24、26、30 に設けることが可能である。暖房装置を最大限に利用するために、コンピューター制御のシステムが調整弁 102 の位置、ファン 130 の回転スピード、さらには気体注入口のダクト 24'、26'、30' の入射角までコントロールすることができる（例えば図 9 に示された配置を使用する）。オプションとしては、熱せられた気体から煙突部 22' へ、そこ

から室内へという熱の伝達がさらにコントロールできるように、ダクト24'、26'、30'やストーブ管部分32'にファンを取り付けることも可能だ。煙突部22'自体に、熱せられた液体を汲み上げ、家じゅうに分配する管を備えさせることも構想可能であり（装置を給湯器として使用するということである）、またこの管に空気を流すことも構想可能である（ダクトを用いて熱風を各部屋に直接送ることで部屋を暖める、暖房機として使用するということである）。また、さらには、発明システムの暖房効果を最大限に活かすために、遠隔操作レバー（図示されていない）によって動かされた四棒連鎖によって炉床の下の隙間から指（最低でも3本が望ましい）が出て、燃えさしと燃える薪を持ち上げて炉床の中央に移動させるメカニズムを備えることも可能である。

【0046】

図9は、軸124を中心に回転するハウジング122によって方向が調節可能な気体注入入口24'、26'、30'を含む発明の第五実施形態120の水平断面図である。この実施形態においては、ハンドル126を使ってハウジング122を動かすことにより、角度は変更可能である。また、別案としては、熱の伝達と移行を最大限にするために、上記のようにファン130の角度と位置、さらに回転スピードまでコンピューターで制御することが可能である。ハウジング122と基部20'のあいだや、戸92'の周りにある不要な隙間風の侵入を防ぐ密閉部分は図示されていないが、十分に当業者の能力の範囲内である。

【0047】

本発明の有利な点は、光源と熱源を提供する、またはユニークかつ求められていた視覚的な刺激を提供する点である。

【0048】

本発明のさらなる利点は、電池や他のエネルギー供給源を必要とせず、ただ熱源を燃やすだけで「光の演奏」を提供するという、典型的にはシンプルな蝋燭であるという点である。

【0049】

本発明のさらなる利点は、暖炉としての実施形態において煙突部への熱伝導を修正することにより、先行技術よりも多くの熱を装置から引き出せる点である。

【0050】

本発明のさらなる利点は、ガラス部22がほぼ直接炎に触れるにも関わらず、ガラスに汚れが付かないことである。結果として、炎 자체が煙突部を掃除する機能を提供するのである。

【0051】

ここで留意すべきは、チャンバー16内の渦巻く気体の回転にコリオリの力が影響することである。しかしながら、コリオリの力の影響はごくわずかであり、このため本発明ではコリオリの加速度的力に従うにせよ抗うにせよ、右方向と左方向のどちらの回転も可能なように設計されている。しかしながら、コリオリの力に従った動きの方がより好まれる。

【0052】

前述の明細書においては、特定の模範的な実施形態を挙げたが、クレームの範囲を超えない限りでの様々な修正や変更は歓迎される。明細書と図面は限定的ではなく例証的なものと見なされるべきであるが、すべての修正は本発明の範囲に含まれるべきである。従って本発明の範囲は、上記のような単なる例ではなく、クレームおよびそれらと法的に同等なものによって決定されるべきである。例えば方法のクレームで列挙されるステップは、クレームに記された特定の順序に限定されるものではなく、他の順序でも施行され得る。加えて、装置クレームにおいて列挙される構成材および/または要素は、クレームにある特定の構成に限定されず、現発明と本質的に同じ結果を生み出すために様々な順序で組み立てられたり、形成されたりすることが可能である。

【0053】

以上、上記のように、特定の実施形態に関する利益や利点、問題への解決策などが説明

10

20

30

40

50

された。しかしながら、クレームの重要、必須、もしくは本質的な要素ではない利益、利点、問題への解決策、もしくはある特定の利益、利点、解決策をもたらす要素は記述されていない。

【0054】

「含む」、「含まれている」などの語句は非制限語句として用いられており、リスト化された要素を含む方法や物、構成や装置は記載された要素のみを含むのではなく、そのような方法や物、構成や装置によって明かに示されてはいない他の要素をも含む。本発明の実施において用いられる上述の構造、配置、応用、大きさ、要素、材質や構成要素の他の組み合わせ及び／もしくは修正は、同一の原則を外れない限り、特に記述されていないものも含め、特定の環境、製造過程、設計パラメーターや他の操作上の要件に応じて変更すること、当業者によって改変することが可能である。

10

【0055】

上述の特許と物は本発明の開示により同じであることに矛盾が生じない限り、参照することにより本出願に組み込まれる。

【0056】

他の特徴および発明の実行形態は追記された請求項に記載される。

【0057】

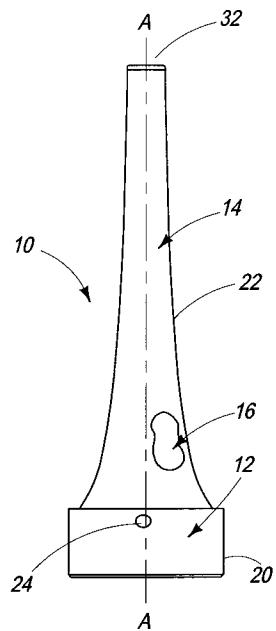
さらに、本発明は明細書、追記された請求項および／または図面に記載された新規で、工業的に応用可能と思われる、すべての特徴のあらゆる可能な組み合わせを含むと考えられるべきである。

20

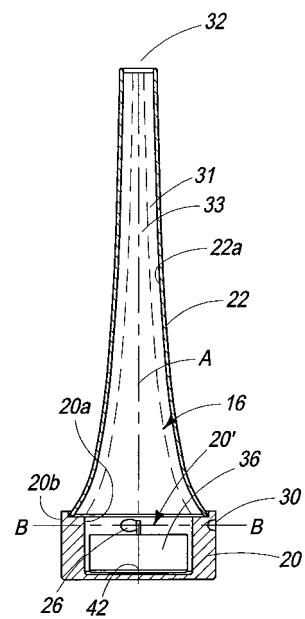
【0058】

ここに記述された発明の様々な実施形態においては、様々な変更および修正が可能である。いくつかの例示的な発明の実施形態はここで図示され、記述されたが、広範な修正、変更および代用は前述の明細で熟考されている。これまでの記述は多くの詳細を含むものの、それらは発明の範囲を制限するものとしてではなく、むしろ発明の好ましい形態のいくつかの例証として解釈されるべきである。いくつかの例では、本発明のいくつかの特徴が他の使用の特徴と一致せずに用いられている。よって、前述の説明は幅広く解釈され、例証と例示によってのみ理解されるのであり、本発明の精神と範囲は請求項によってのみ制限されるとするのが適当である。

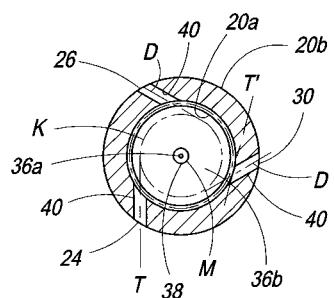
【図 1】



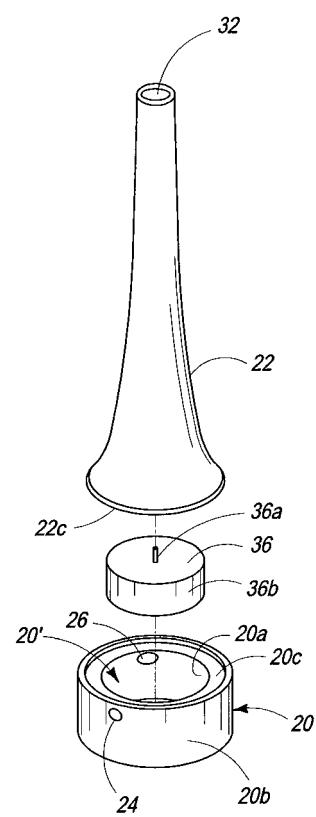
【図 2】



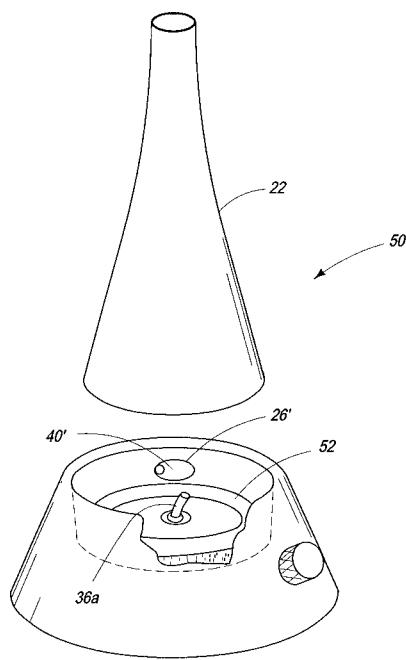
【図 3】



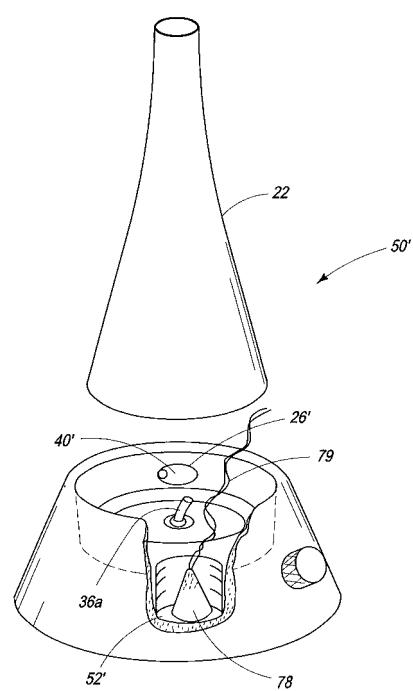
【図 4】



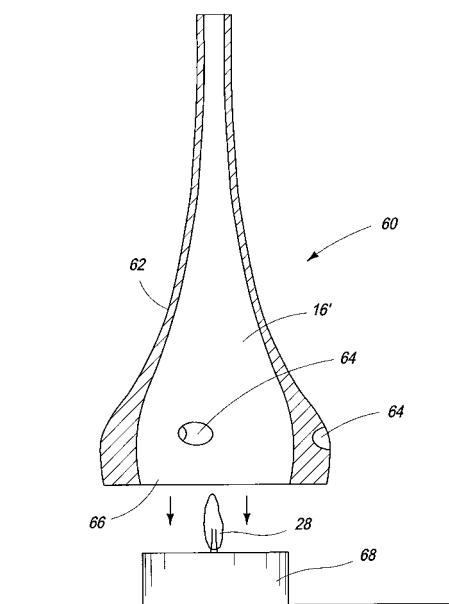
【図 5 A】



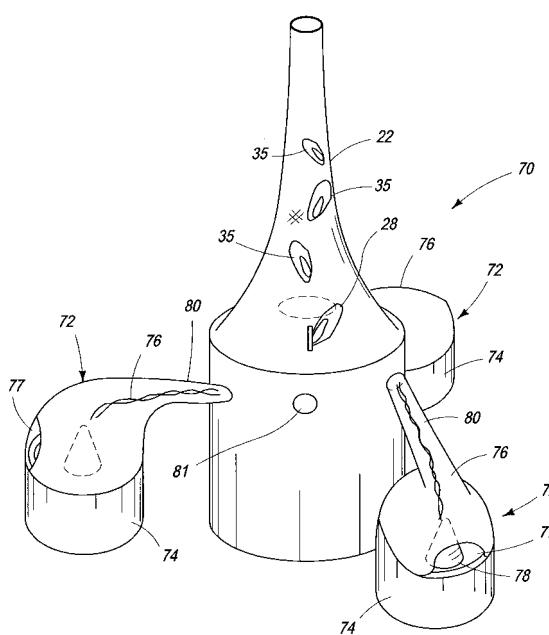
【図 5 B】



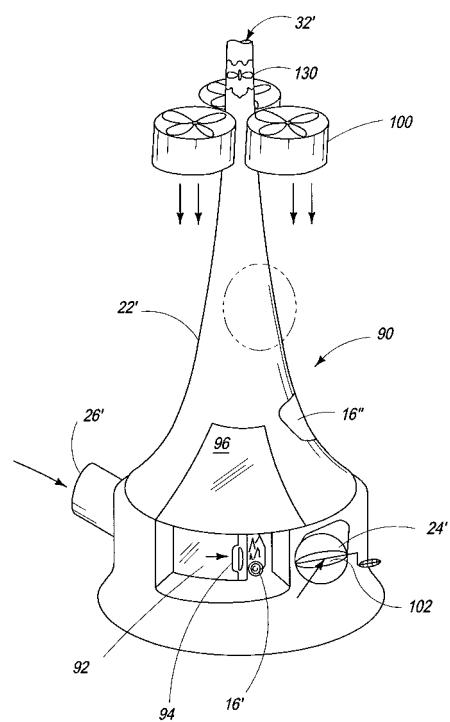
【図 6】



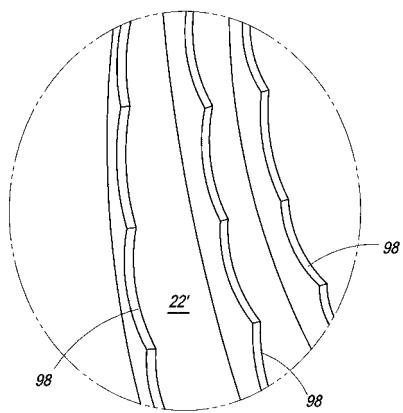
【図 7】



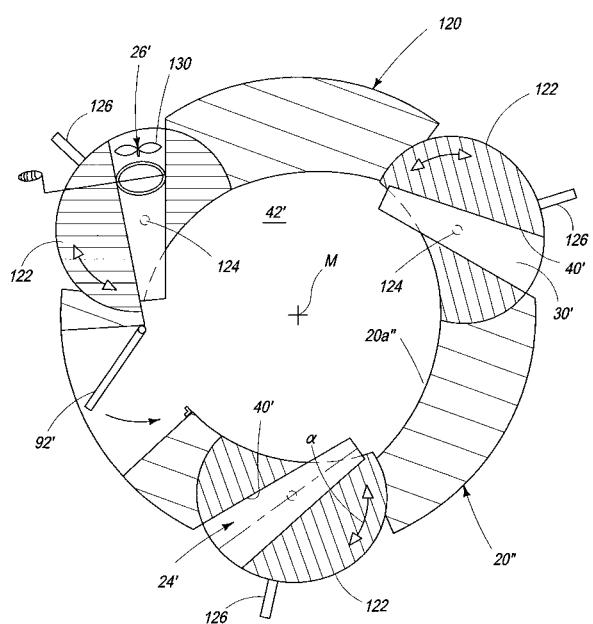
【図 8 A】



【図 8 B】



【図 9】



**【手続補正書】**

【提出日】平成22年2月3日(2010.2.3)

**【手続補正1】**

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

**【補正の内容】**

【特許請求の範囲】

**【請求項1】**

熱源(36)を設置するのに適したチャンバー(16)内で熱風を回転させる装置であつて、

気体注入口(24、26、30)と気体排出口(32)を有し、上記チャンバー(16)内に熱源を設置したとき、気体の上昇気流を上記チャンバー(16)内で発生させるために、上記気体注入口(24、26、30)と上記熱源(36)は上記チャンバー(16)の下部(12、20')に配置され、上記気体排出口(32)は上記チャンバー(16)の上部(14)に配置され、少なくとも一つの気体注入管もしくは気体注入ノズル(24、26、30、40)が形成され、そこから流入する気体は上記チャンバー(16)の下部(12、20')へと向かう方向ベクトルに沿って流れ、該方向ベクトルの実質的な成分は、上記チャンバーの内壁沿いを流れ、上記熱源の周りを上記チャンバーの内壁に沿って回転しながら少なくとも略円形の道を通り、加熱気体の上昇気流に引っ張られて略螺旋状の道を通り上方へと流れ、気体排出口(32)から排出される成分であることを特徴とする熱源(36)が設置されたチャンバー(16)内で熱風を回転させる装置。

**【請求項2】**

少なくとも二つの、できれば三つの気体注入口(24、26、30)が上記チャンバー(16)へと気体を導く請求項1に記載の装置。

**【請求項3】**

上記気体注入口(24、26、30)が、上記チャンバー(16)下部の周線に均等に間隔を空けて配置された請求項2に記載の装置。

**【請求項4】**

上記気体注入口(24、26、30)および上記気体排出口(32)が調整可能な請求項1から3に記載の装置。

**【請求項5】**

煙突部(22)の横断面が、平面視で円形、橢円形もしくは多角形を形成する請求項1に記載の装置。

**【請求項6】**

上記煙突部(22)が左右対称の垂直軸(A-A)を中心に形成される請求項1に記載の装置。

**【請求項7】**

上記チャンバー(16)が下から上に向かって内側で先細る、円錐形もしくは双曲線の形態を成す請求項1に記載の装置。

**【請求項8】**

上記熱源が蠟燭の炎(28)、石油ランプの炎、気体の炎、木材を燃やした火、もしくは抵抗加熱の要素である請求項1に記載の装置。

**【請求項9】**

上記熱源(36)に加え、煙源(72)が上記チャンバー内で煙を発生させる請求項1に記載の装置。

**【請求項10】**

少なくとも上記チャンバーの壁部分(22、96)は透明、もしくは半透明の素材から形成される請求項1に記載の装置。

**【請求項11】**

上記チャンバー(16)の上記下部(12、20')に、気化する香水、もしくは芳香を置くための凹部(52)を含む請求項1に記載の装置。

【請求項12】

上記チャンバー(16)の煙突部(22、22')が、部分的に反射面(33)を有する請求項1に記載の装置。

【請求項13】

少なくとも三つの気体注入口(24、26、30)があり、それぞれは上記チャンバー(16)へと気体を流入させるように形成され、それぞれの気体流は、タンジェント(T)と平行して仮想円(K)へと向かう方向ベクトル成分を有し、該方向ベクトルは、上記チャンバー(16)内の上記熱源の周りを内壁(20a)に沿って回転する方向性を有し、少なくとも三つの上記気体注入口が上記チャンバーの周線に均等な間隔で配置される請求項1に記載の装置。

【請求項14】

上記気体注入管(40)の中心軸(D)と、上記気体注入口(24、26、30)付近にある、上記チャンバー(16)の内壁の接平面(T')が鋭角を形成する請求項13に記載の装置。

【請求項15】

請求項1に記載の装置における、熱風を回転させる方法であって、

- a) 上記熱源(36)が中心に位置して最大の熱を生み出すように、上記チャンバー(16)の下部(20')の中心に位置する上記熱源に点火するステップ；
- b) 上記煙突部(22)を上記下部(20')の上に密封する形で被せるステップ；
- c) 空気が上記チャンバー内に引き込まれ、上記チャンバー(16)の内壁(20a、20a'、20a")にほぼ沿った、略円形の道(K)を通って上記チャンバー(16)の下部(20')へ向かい、上記熱源(36)の周囲を循環した後、加熱気体の上昇気流によって上方へと引っ張られ、上記気体排出口(32)を通って排出されるように方向付けるために、開閉可能な扉(92、92'、102)を設置するステップ；

を含む熱風を回転させる方法。

【外国語明細書】

2010094508000001.pdf