

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-520544

(P2019-520544A)

(43) 公表日 令和1年7月18日(2019.7.18)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**F 2 4 F 7/00 (2006.01)** F 2 4 F 7/00 A

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2019-500627 (P2019-500627)  
 (86) (22) 出願日 平成29年6月2日 (2017.6.2)  
 (85) 翻訳文提出日 平成31年2月1日 (2019.2.1)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FI2017/050414  
 (87) 国際公開番号 W02018/011462  
 (87) 国際公開日 平成30年1月18日 (2018.1.18)  
 (31) 優先権主張番号 20165583  
 (32) 優先日 平成28年7月13日 (2016.7.13)  
 (33) 優先権主張国 フィンランド (F1)

(71) 出願人 518266071  
 フラメリー オーユー  
 FRAMERY OY  
 フィンランド共和国 33900 タンペ  
 レ パタマエンカツ 7  
 Patamaenkatu 7, 339  
 00 Tampere Finland  
 (74) 代理人 100127188  
 弁理士 川守田 光紀  
 (72) 発明者 ハヴェリ ヤンネ  
 フィンランド共和国 F1-33850  
 タンペレ キティニツェンカツ 2 E  
 53

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 換気システムおよび換気方法

(57) 【要約】

防音空間、換気システム、および防音空間の換気方法が提供される。この換気システムは、少なくとも1つの吸気開口部(90a, 90b)または少なくとも1つの排気開口部(90c, 90d, 90e)に、これらの開口部を通じて空気を吸い込み、空気流を供給するために配置される少なくとも1つの換気扇(70)と、換気対象空間に空気を導く少なくとも1つの換気開口部(80)と、少なくとも第1空気流路(60a)および第2空気流路(60b)とを備える。第1空気流路(60a)および第2空気流路(60b)は、換気対象空間のサンドイッチ型の壁、天井、または床の構造の単一層中にそれぞれ形成される。第1空気流路(60a)および第2空気流路(60b)は、それらの一端において結合されて、吸気開口部から換気開口部(80)に通じる迂回空気通路を形成する。

【選択図】 図2

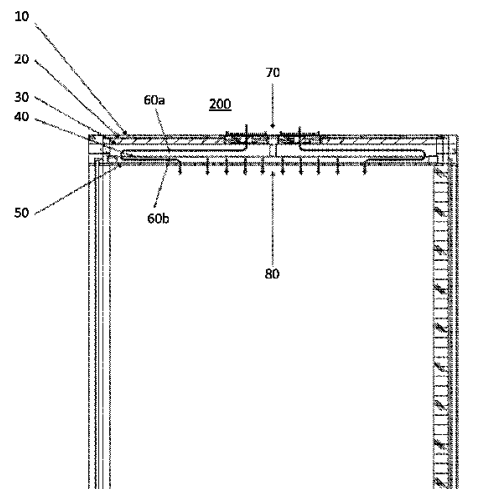


Fig. 2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

換気システム(200)であって、

少なくとも1つの吸気開口部(90a, 90b)または少なくとも1つの排気開口部(90c, 90d, 90e)に、これらの開口部を通じて空気を吸い込み、空気流を供給するために配置される少なくとも1つの換気扇(70)と、

換気対象空間に空気を導く少なくとも1つの換気開口部(80)と、

少なくとも第1空気流路(60a)および第2空気流路(60b)と、  
を備え、

前記第1空気流路(60a)および前記第2空気流路(60b)は、前記換気対象空間のサンドイッチ型の壁、天井、または床の構造の単一層中にそれぞれ形成されており、

前記第1空気流路(60a)および前記第2空気流路(60b)は、それらの一端において結合されて、前記吸気開口部から前記換気開口部(80)に通じる迂回空気通路を形成する、

ことを特徴とする、換気システム。

10

**【請求項 2】**

前記換気対象空間のサンドイッチ型の壁、天井、または床の構造の単一層中にそれぞれ形成される少なくとも第3空気流路および第4空気流路であって、それらの一端において結合されて、前記換気対象空間から前記排気開口部に通じる迂回空気通路を形成する少なくとも第3空気流路および第4空気流路をさらに備える、請求項1に記載の換気システム。

20

**【請求項 3】**

前記第1空気流路(60a)および前記第2空気流路(60b)および/または前記第3空気流路および前記第4空気流路は、それらが結合されるそれらの端部以外では、前記天井、床、または壁に垂直の方向において重なり合わない、請求項1または2に記載の換気システム。

**【請求項 4】**

前記サンドイッチ型の壁、天井、または床の構造の単一層中にそれぞれ形成され、かつ、前記第1空気流路(60a)および前記第2空気流路(60b)および/または前記第3空気流路および前記第4空気流路と結合されて、前記迂回空気通路をそれぞれ形成する少なくとも1つのさらなる空気流路をさらに備える、請求項1から3のいずれかに記載の換気システム。

30

**【請求項 5】**

少なくとも1つの前記空気流路は、それが形成されている層の面において曲線部または屈曲部を備える、請求項1から4のいずれかに記載の換気システム。

**【請求項 6】**

前記空気流路のそれぞれ幅は、その高さより大きい、請求項1から5のいずれかに記載の換気システム。

**【請求項 7】**

防音空間であって、

少なくとも2つの減音層(20, 30, 50)および少なくとも1つの遮音層(10, 40)を含むサンドイッチ型の天井、壁および/または床の構造を備え、

請求項1から6のいずれかに記載の換気システムを備える、

ことを特徴とする防音空間。

40

**【請求項 8】**

前記少なくとも1つの吸気開口部(90a, 90b)および/または前記少なくとも1つの排気開口部は、前記防音空間の前記天井、前記床、または下部の隅に配置される、請求項7に記載の防音空間。

**【請求項 9】**

前記第1空気流路(60a)、前記第2空気流路(60b)、前記第3空気流路および

50

／または前記第4空気流路を形成する前記層の材料は、それらの表面特性が前記空気流路中の空気流を実質上妨げることのないように選択される、請求項7または8に記載の防音空間。

【請求項10】

サンドイッチ型の壁、天井、または床の構造を有する防音空間の換気方法であって、換気対象空間の前記サンドイッチ型の壁、天井、または床の構造の単一層中に第1空気流路(60a)および第2空気流路(60b)をそれぞれ形成し、それらをそれぞれの一端において結合することにより、少なくとも1つの吸気開口部(90a, 90b)から前記壁、天井、または床の構造を経由する迂回空気通路を形成することと、

前記少なくとも1つの吸気開口部(90a, 90b)または少なくとも1つの排気開口部(90c, 90d, 90e)に配置された少なくとも1つの換気扇(70)によってこれらの開口部を通じて空気を吸い込むことにより、空気流を前記迂回空気通路に供給することと、

前記空気流の量が十分であり、かつ、この換気により引き起こされる騒音が所望閾値を超えないように、前記空気流を調整することと、を含む、換気方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は全体的に防音空間に関する。限定するわけではないが、本願は特に、防音空間の換気に関する。

【背景】

【0002】

このセクションは、有用な背景情報を説明するが、ここで説明されている技術が技術水準を示していることを認めているわけではないことに注意されたい。

【0003】

電話ボックス、会議室などの防音空間は一般的に密閉構造であるので、十分な換気を確保するとともに室温の不快感な上昇を防止するために空気循環または換気のシステムを必要とする。防音空間が移動可能である場合、それを事務所用建物などの周囲空間の換気システムに接続することは、いつでも可能であるとは限らないであろう。

【0004】

可動防音空間の場合には、厚い壁のようなかさばる構造物は避けることが望ましい。それは、換気システムのために必要な構造物の配置を困難にするからである。防音のために、さらに解決すべき問題がある。すなわち、換気システムは防音に悪影響を及ぼしてはならない。さらに、換気システムそれ自体が防音空間の内外において騒音を発生してはならない。これは、対象とする防音空間が小さい場合に特に難しくなる問題である。

【0005】

本発明の目的は、上述の諸問題を克服するかまたは少なくとも軽減する可動防音空間用の換気システムおよび換気方法を提供することである。

【摘要】

【0006】

本発明の例の様々な側面が特許請求の範囲に提示されている。

【0007】

本発明の第1の例示的側面によれば、次のような換気システムがもたらされる。この換気システムは、

少なくとも1つの吸気開口部または少なくとも1つの排気開口部に、これらの開口部を通じて空気を吸い込み、空気流を供給するために配置される少なくとも1つの換気扇と、換気対象空間に空気を導く少なくとも1つの換気開口部と、

少なくとも第1空気流路および第2空気流路と、を備え、

10

20

30

40

50

前記第1空気流路および第2空気流路は、前記換気対象空間のサンドイッチ型の壁、天井、または床の構造の単一層中にそれぞれ形成されており、

前記第1空気流路および第2空気流路は、それらの一端において結合されて、前記吸気開口部から前記換気開口部に通じる迂回空気通路を形成する、換気システム。

【0008】

前記換気システムは、前記換気対象空間のサンドイッチ型の壁、天井、または床の構造の単一層の中にそれぞれ形成される少なくとも第3空気流路および第4空気流路であって、それらの一端において結合されて、前記換気対象空間から前記排気開口部に通じる迂回空気通路を形成する第3および第4空気流路をさらに備えてもよい。

【0009】

前記第1空気流路および第2空気流路および/または前記第3空気流路および第4空気流路は、それらが結合されるそれらの端部以外では、前記天井、床、または壁に垂直の方向において重なり合わなくてもよい。

【0010】

前記換気システムは、前記サンドイッチ型の壁、天井、または床の構造の単一層の中にそれぞれ形成され、かつ、前記第1および第2空気流路および/または前記第3および第4空気流路と結合されて、前記迂回空気通路をそれぞれ形成する少なくとも1つのさらなる空気流路をさらに備えてもよい。

【0011】

前記空気流路の少なくとも1つは、それが形成されている層の面において曲線部または屈曲部を備えてもよい。

【0012】

前記空気流路それぞれの幅は、その高さより大きくてもよい。

【0013】

本発明の第2の例示的側面によれば、次のような防音空間がもたらされる。この防音空間は、

少なくとも2つの減音層および少なくとも1つの遮音層を含むサンドイッチ型の天井、壁および/または床の構造と、

本発明の前記第1例示側面による換気システムと、

を備える。

【0014】

前記少なくとも1つの吸気開口部および/または前記少なくとも1つの排気開口部は、前記防音空間の前記天井、前記床、または下部の隅に配置されてもよい。

【0015】

前記第1、第2、第3および/または第4空気流路を形成する前記層の材料は、それらの表面特性が前記空気流路の空気流を実質的に妨げないように選択されてもよい。

【0016】

本発明の第3の例示的側面によれば、次のようなサンドイッチ型の壁、天井、または床の構造を有する防音空間の換気方法がもたらされる。この換気方法は、

換気対象空間の前記サンドイッチ型の壁、天井、または床の構造の単一層中に第1および第2空気流路をそれぞれ形成し、それらをそれぞれの一端において結合することにより、少なくとも1つの吸気開口部から前記壁、天井、または床の構造を経由する迂回空気通路を形成することと、

前記少なくとも1つの吸気開口部または少なくとも1つの排気開口部に配置された少なくとも1つの換気扇によってこれらの開口部を通じて空気を吸い込むことにより、空気流を前記迂回空気通路に供給することと、

前記空気流の量が十分であり、かつ、この換気により引き起こされる騒音が所望閾値を超えないように、前記空気流を調整することと、

を含む。

【0017】

10

20

30

40

50

本発明の様々な側面や実施形態を提示したが、これらは発明の範囲を限定するために提示されたものではない。これらの実施形態は、本発明の実施にあたり使用されうる特定の態様やステップを説明するために用いられたに過ぎない。いくつかの実施形態は、本発明の特定の例示的側面を使ってのみ説明されるかもしれない。いくつかの実施形態は他の実施形態にも適用可能であることが理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0018】

本発明の例示的实施形態をより明確に理解しうるように、添付図面を参照しつつさらなる説明が提供される。

【図1】本発明のある実施形態が使用される1つの防音空間である会議ブースの例の概念図である。

【図2】本発明の1つの実施形態に従う換気システムの概略図である。

【図3】本発明の1つの実施形態に従う換気システムの空気開口部の概略図である。

【図4】本発明の1つの実施形態に従う換気方法のフローチャートである。

【図面の詳細な説明】

【0019】

本発明およびその利点は、図1から4を参照することにより理解されうる。本明細書において、同じような符号は同じような要素またはステップを示す。

【0020】

図1は、本発明のある実施形態が使用される防音空間の例の概念図である。会議ブース100は、壁140とドア120とを備える。本発明の1つの実施形態に従う換気システム200（図2）および換気方法は、例えば、会議ブース100において使用される。会議ブース100の壁構造は厚くないため、換気システム200は、かさばらない。本発明の1つの実施形態に従う換気システムおよび換気方法は、さらに、例えば車両、機関室、仮設住宅に加え、騒音レベルの低い換気を必要とするその他の建物またはケーシングにおいても使用される。図1は、図2および3を参照してこれから説明する換気システム200の少なくとも1つの換気扇70および排気開口部90eをさらに示している。

【0021】

図2は、本発明の1つの実施形態に従う換気システム200の概略図を示している。図2は、換気システムが配置される壁または天井の構造を示している。壁構造は、遮音材料からなる第1層10（例えば金属層）、減音材料（例えば多孔性またはオープンセル材料）からなる第2層20および第3層30、遮音材料からなる第4層40（例えば金属、ベニヤ板、ハードボード、プラスチックまたは複合金属）、および減音または吸音材料からなる第5層50（例えば多孔性またはオープンセル材料）を含むサンドイッチ型構造である。ある実施形態では、第4層40は、左右両側に開口部を有する鋼板を含む。

【0022】

換気システム200は、防音空間の天井構造中に配置される。別の実施形態においては、前記換気システムは、防音空間の壁または床の中に、または防音空間の非水平天井の中に組み込まれる。1つの実施形態では、換気システムは、吸気開口部経由で防音空間の外部から空気を吸い込んで空気流を供給する少なくとも1つの換気扇70を含む。図2には2つの換気扇が示されているが、換気扇70の個数は、それには限られない。換気扇の個数および換気扇の種類は、状況、すなわち、必要な空気の量および必要な空気流の速度と静圧に応じて選択される。さらに、換気扇から発生する騒音は、所定のレベルを超えて上昇してはならない。ある実施形態では、換気システム200は、空気流と発生騒音間の適切なバランスを保つために換気扇の電力を調整する制御装置を含む。さらに別の実施形態においては、前記少なくとも1つの換気扇70は、前記空間の外部から空気を吸い込むために少なくとも1つの吸気開口部に配置される換気扇の代わりにまたはそれに加えて、前記防音空間の内部から空気を吸い出して空気流を形成するために少なくとも1つの排気開口部に配置される。

【0023】

10

20

30

40

50

前記換気システムは、少なくとも第1空気流路60aおよび第2空気流路60bをさらに含む。第1空気流路60aおよび第2空気流路60bは、前記構造の防音品質を維持するために、両方とも前記サンドイッチ型構造の単一層の中にそれぞれ形成される。これは、前記防音材料が各位置において単一層のみから取り払われるからである。第1空気流路60aおよび第2空気流路60bは、例えば遮音層40中の開口部経路で、それらの一端において結合されて、前記サンドイッチ型天井構造経路の迂回空気通路を形成する。さらに、ここで注意すべきことは、排気開口部に通じる前記空気流路の構造が、例えば前記防音空間の床近くにおいて、前述したがこの後にも説明する吸気開口部からの空気流路の構造と同様であることである。

#### 【0024】

したがって、第1空気流路60aおよび第2空気流路60bの高さは、それらが形成されている場所のそれぞれの層により制限され、かつ、それらの幅は、必要な空気流に従って選択される。1つの実施形態では、第1空気流路60aおよび第2空気流路60bの幅は、十分な断面積を確保するためにそれらの高さより相当広い。ある実施形態では、前記天井の厚さは約100mmであり、かつ、前記単一層の厚さおよびその中の前記両空気流路の最大高さは20~40mmである。第1空気流路60aおよび第2空気流路60bを形成する層の材料は、ある実施形態ではそれらの表面特性がその空気流路の空気流を実質的に妨げないように選択される。

#### 【0025】

換気量は、前述した換気扇の個数および/または電力の影響のみならず、前記空気流路の断面積、前記空気流路の長さおよび形状、および吸気開口部と排気開口部の位置の影響も受ける。さらに、前記吸気開口部および排気開口部を覆う格子または網目などの構造も、換気量または空気流に影響を及ぼす。

#### 【0026】

換気システム200は、例えば第1空気流路60aおよび第2空気流路60bから換気対象空間へと、前記防音空間に空気を導く少なくとも1つの換気開口部80を含む。ここで注意すべきことは、図2に示した換気システム200が前記天井の左右両側において前記換気扇から前記防音空間の内部への迂回通路を形成する第1空気流路60aおよび第2空気流路60bを含むことである。1つの実施形態では、前記換気システムは、第1空気流路60aおよび第2空気流路60bにより形成されたただ1つの迂回通路を含む。さらに別の実施形態では、前記換気システムは、第1空気流路60aおよび第2空気流路60bにより形成されたいくつかの迂回通路を含む。すなわち、迂回空気通路の個数は、1または2に限られない。

#### 【0027】

換気システム200は、前記空間の防音性の劣化を防止するために迂回空気通路を形成する第1空気流路60aおよび第2空気流路60bを含む。空気通路が天井または壁の構造を経由して直通している場合、音も同様にそれを通じて比較的容易に伝わるであろう。前記空気通路が迂回しているため、すなわち曲線部または屈曲部を有するため、音はそれを通ってより長く、かつ、より遠回りして伝播しなければならない。図2は、第1空気流路60aおよび第2空気流路60bにより形成される前記迂回空気通路を示しているが、さらに別の実施形態では、前記サンドイッチ型構造に空気流路増設の余地がある場合には、前記換気システムは、3つ以上の空気流路により形成される空気通路を含む。さらに別の実施形態においては、第1空気流路60aおよび第2空気流路60bは、これらが形成されるそれぞれの層の面においても曲線部または屈曲部を含む。すなわち、これらは、かかる層の面において直線走行しない。さらに、第1空気流路60aおよび第2空気流路60bは、ある実施形態においては、前記天井の面上のそれぞれ異なる位置に形成される。すなわち、第1空気流路60aおよび第2空気流路60bは、当然のことながらこれらが結合される位置を除いて、前記天井、床、または壁に垂直な方向において重なり合わない。

#### 【0028】

第1空気流路60aおよび第2空気流路60bの長さは、状況に応じて防音性の劣化を防止するために十分な長さに、かつ、十分な換気を与えることができる十分な短さに決定される。空間の必要とする換気量は、ある実施形態では、1人あたり少なくとも8リットル/秒である。したがって、例えば4.8m<sup>3</sup>の容積内に4人用のスペースを有する防音空間の場合、必要な換気量は32リットル/秒である。

#### 【0029】

図3は、本発明の1つの実施形態に従う換気システム200の通気開口部の概略図を示している。ある実施形態では、前記吸気開口部および排気開口部は、それらを経由する外部音の防音空間への伝播を防止するため、および吸気開口部の前記少なくとも1つの換気扇70から発生する騒音が防音空間の環境にいる人に迷惑を及ぼさないようにするために、防音空間の環境にいる人、例えば可動防音空間が使用されている事務室で働いている人から可能な限り遠い位置に配置される。吸気開口部および排気開口部の適切な位置は、例えば、前記防音空間の天井、床および下部の隅である。図3は、吸気開口部90a, 90bおよび排気開口部90c, 90d, 90eを示している。吸気開口部および排気開口部の個数は例示個数に限られず、むしろ吸気開口部と排気開口部それぞれ1つから出発して、状況に応じて選択する。ある実施形態では、これまでに説明したように第1空気流路60aおよび第2空気流路60bにより形成される迂回空気通路が、吸気開口部から換気開口部80に通じ、かつ、これまでに少なくとも第3および第4空気流路(図示せず)により形成される迂回空気通路が、換気対象空間から前記排気開口部に通じる。ある実施形態では、第1空気流路60aおよび第2空気流路60bにより形成されたいくつかの迂回空気通路が、各吸気開口部90a, 90bから、または1つまたは複数の吸気開口部90a, 90bから防音空間に通じる。ある実施形態では、第3流路および第4流路により形成されたいくつかの迂回空気通路が、防音空間の内部から各排気開口部90c, 90d, 90eに、または1つまたは複数の排気開口部90c, 90d, 90eに通じる。

10

20

#### 【0030】

図4は、本発明の1つの実施形態に従う換気方法のフローチャートを示す。ステップ410において、防音空間の天井、床、または壁の構造経由の迂回空気通路を設けるために、図1~3を参照してこれまでに説明してきたように、少なくとも第1空気流路60aおよび第2空気流路60bを防音空間の天井、壁または床の構造の単一層中に形成する。ステップ420において、換気扇70により吸気開口部90a, 90bを経由して吸気することにより、または換気扇70により排気開口部90c, 90d, 90eを経由して前記防音空間の内部から吸気することにより空気を前記迂回空気通路に供給する。ステップ430において、この空気量が十分であり、かつ、この換気により発生する騒音が所望閾値を超えないように、すなわち騒音が不快レベルに達しないように、この空気を調整する。

30

#### 【0031】

請求項に係る発明の技術的範囲やその解釈、その適用の仕方を限定するものではないが、本願が開示する1つまたは複数の実施例の技術的効果を1つ挙げると、それは、可動防音空間のための独立換気システムを提供することである。本願が開示する1つまたは複数の実施例の技術的効果を別に1つ挙げると、それは、防音空間の壁または天井の構造の体積の増加を伴わない換気システムを提供することである。本願が開示する1つまたは複数の実施例の技術的効果をさらに1つ挙げると、それは、防音性を劣化することも騒音を引き起こすこともない防音空間用換気システムを提供することである。

40

#### 【0032】

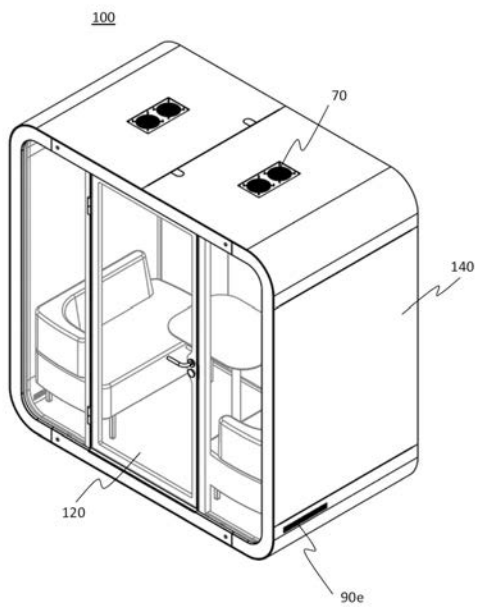
添付の特許請求の範囲の独立請求項には、本願が開示する技術思想のいくつかの側面が示されている。しかし、本願が開示する技術思想の別の側面には、明細書や図面にのみ開示される特徴や従属請求項に記載される特徴が、独立請求項に記載の特徴と組み合わせられて、含まれることがある。そのような組み合わせの中には、請求項には定義されていないものもある。

50

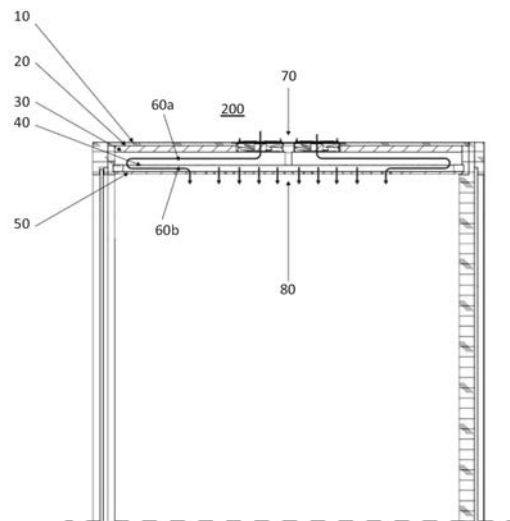
【 0 0 3 3 】

本願が開示する技術思想の例示的な実施形態を説明してきたが、これらの説明は、当該技術思想を限定するような意味で捉えられるべきではない。むしろ、請求項に特定される発明が、その範囲を逸脱せずに様々な実施形態を取りうることを示すものである。

【 図 1 】

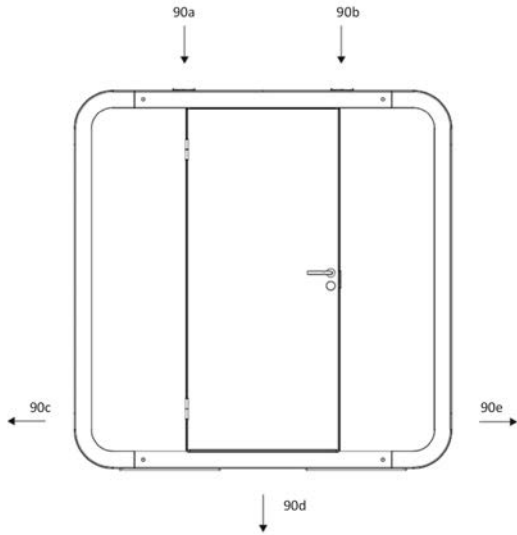


【 図 2 】

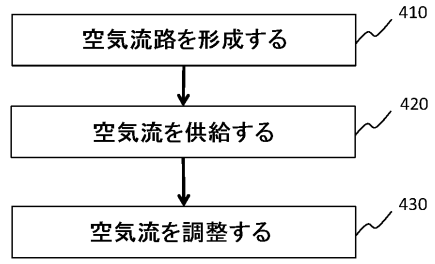




【 図 3 】



【 図 4 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FI2017/050414
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F24F7/013 F24F7/02 F24F7/06 F24F13/24 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F24F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 123 874 A (WHITE III THOMAS B [US]) 23 June 1992 (1992-06-23) column 8, line 19 - column 9, line 6; figures 1,2,5,7	1-10
A	----- EP 0 340 433 A2 (BABCOCK BSH AG [DE]) 8 November 1989 (1989-11-08) column 5, line 4 - line 53; figure 1	1,3,4,6
A	----- KR 101 029 602 B1 (AMTEK [KR]) 15 April 2011 (2011-04-15) figure 4	1-7,10
A	----- FR 2 365 758 A1 (KLOECKNER WERKE AG [DE]) 21 April 1978 (1978-04-21) page 3, line 32 - page 4, line 23; figure 1	1,3,4,6
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 9 August 2017		Date of mailing of the international search report 20/09/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Coquau, Stéphane

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FI2017/050414

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101 974 953 A (UNIV DALIAN TECH) 16 February 2011 (2011-02-16) figure 1a -----	1,3,4,6

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/FI2017/050414

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5123874	A	23-06-1992	NONE
EP 0340433	A2	08-11-1989	DE 8805774 U1 23-06-1988 EP 0340433 A2 08-11-1989 ES 2036732 T3 01-06-1993 JP H0229529 A 31-01-1990 JP H0449018 B2 10-08-1992
KR 101029602	B1	15-04-2011	NONE
FR 2365758	A1	21-04-1978	BE 859037 A1 16-01-1978 FR 2365758 A1 21-04-1978 NL 7707556 A 29-03-1978
CN 101974953	A	16-02-2011	NONE

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(72)発明者 ハルフォース サム

フィンランド共和国 3 3 2 3 0 タンペレ ビルカンカツ 1 A 6

(72)発明者 タンミネン ミッコ

フィンランド共和国 F I - 3 3 9 0 0 タンペレ メトソランクヤ 4 D 2 1

(72)発明者 トイヴォラ ベッカ

フィンランド共和国 F I - 3 3 2 0 0 タンペレ ハッリツスカツ 2 2 C 5 3