

(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2011-80738  
(P2011-80738A)

(43) 公開日 平成23年4月21日(2011.4.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 4 F 13/08 (2006.01)</b>	F 2 4 F 13/08 A	3 L 0 8 0
<b>A 4 7 K 10/48 (2006.01)</b>	A 4 7 K 10/48 A	3 L 0 8 1
<b>F 2 4 F 13/06 (2006.01)</b>	F 2 4 F 13/06 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-251702 (P2009-251702)	(71) 出願人	000005821 パナソニック株式会社
(22) 出願日	平成21年11月2日 (2009.11.2)		大阪府門真市大字門真1006番地
(31) 優先権主張番号	特願2009-207706 (P2009-207706)	(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
(32) 優先日	平成21年9月9日 (2009.9.9)	(74) 代理人	100109151 弁理士 永野 大介
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100120156 弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	小田 一平 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 パナソニックエコシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	谷口 和宏 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 パナソニックエコシステムズ株式会社内 最終頁に続く

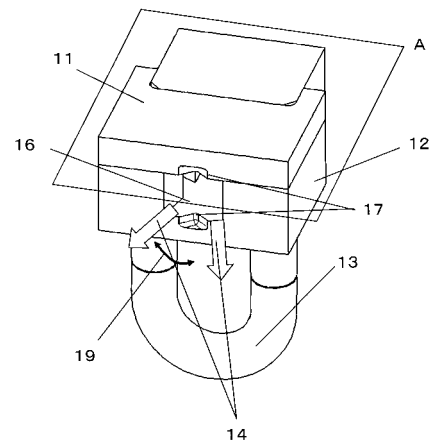
(54) 【発明の名称】 気流吹出し装置及びそれを用いた手乾燥装置

(57) 【要約】

【課題】 高压空気が発振する場合でも、吹出し口周辺に発生する渦の成長を抑制し、騒音を低減することができる気流吹出し装置及びそれを用いた手乾燥装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 気流吹出し装置 11 の吹出し口 16 に渦制御手段としての溝 17、あるいはガラス繊維の糸材 22 を設置したことを特徴とした気流吹出し装置 11 およびそれを用いた手乾燥装置とすることで、高压空気が発振する場合でも、吹出し口周辺に発生する渦の成長を抑制し、騒音を低減することができる。

【選択図】 図 1



- 11 気流吹出し装置
- 12 ノズル部
- 13 循環風路
- 14 高压空気
- 16 吹出し口
- 17 溝
- 19 高压空気振動方向

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

高圧空気を取り入れる吸込み口と、高圧空気の流れに対し垂直方向の断面が略長方形で外部に向けて拡大する吹出し口と、前記吸込み口から前記吹出し口を連通する略長方形の主流路と、前記主流路の長辺側の片面から分岐して、反対側の前記主流路の長辺側の面に連通する循環風路とを備えて、前記吹出し口から吹出す高圧空気を前記主流路の短辺方向に振動させる気流吹出し装置において、吹出し口に渦制御手段を設けたことを特徴とする気流吹出し装置。

## 【請求項 2】

吹出し口の流入部から流出部にかけての高さが滑らかに変化することを特徴とする請求項 1 に記載の気流吹出し装置。

10

## 【請求項 3】

渦制御手段が、吹出し口の流出部の平均高さが、吹出し口の流入部の平均高さより小さい構成としたことを特徴とする請求項 2 に記載の気流吹出し装置。

## 【請求項 4】

渦制御手段が、吹出し口の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の流出部の断面の中央部の高さが、両壁面部の高さより小さい構成としたことを特徴とする請求項 2 乃至 3 いずれかに記載の気流吹出し装置。

## 【請求項 5】

吹出し口の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の流出部の断面の中央部の高さが、流入部の中央部の高さより小さいことを特徴とする請求項 2 乃至 4 いずれかに記載の気流吹出し装置。

20

## 【請求項 6】

吹出し口の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の流出部の断面の中央部の高さが、流入部の中央部の高さの 70% 以上であることを特徴とする請求項 5 に記載の気流吹出し装置。

## 【請求項 7】

吹出し口の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の流出部の断面が、垂直方向の中心線に対して対称となるように設けられたことを特徴とする請求項 2 乃至 6 いずれかに記載の気流吹出し装置。

30

## 【請求項 8】

渦制御手段が、吹出し口の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の壁面の少なくとも一方に 1 つ以上設けた凹部であることを特徴とする請求項 1 に記載の気流吹出し装置。

## 【請求項 9】

凹部が溝であることを特徴とする請求項 8 に記載の気流吹出し装置。

## 【請求項 10】

溝の奥行きが吹出し口長さの 0.01 倍以上 0.6 倍以下であることを特徴とする請求項 9 に記載の気流吹出し装置。

## 【請求項 11】

溝の底部の角部に曲率を設けたことを特徴とする請求項 8 または 10 いずれかに記載の気流吹出し装置。

40

## 【請求項 12】

溝が、高圧空気の振動方向にある吹出し口両壁面に対し、中央に位置する面上に設けられたことを特徴とする請求項 8 乃至 11 いずれかに記載の気流吹出し装置。

## 【請求項 13】

溝の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の断面が、中央に位置する面に対して対称となるように設けられたことを特徴とする請求項 8 乃至 12 いずれかに記載の気流吹出し装置。

## 【請求項 14】

溝の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の断面形状が、高圧空気の振動方向に対し垂直

50

方向の、吹出し口壁面の出口に面した一辺と、高圧空気の振動方向にある吹出し口両壁面と略平行の二辺からなる略三角柱であることを特徴とする請求項 8 乃至 13 いずれかに記載の気流吹出し装置。

【請求項 15】

渦制御手段が、吹出し口出口に高圧空気の噴出方向と略垂直に設けられた糸材であることを特徴とする請求項 1 に記載の気流吹出し装置。

【請求項 16】

糸材の設置方向が、高圧空気の振動方向と平行であることを特徴とする請求項 15 に記載の気流吹出し装置。

【請求項 17】

糸材の設置方向が、高圧空気の振動方向と垂直であることを特徴とする請求項 15 に記載の気流吹出し装置。

【請求項 18】

糸材の材質が無機物であることを特徴とする請求項 15 乃至 17 いずれかに記載の気流吹出し装置。

【請求項 19】

糸材の材質が樹脂であることを特徴とする請求項 15 乃至 17 いずれかに記載の気流吹出し装置。

【請求項 20】

糸材の材質が金属であることを特徴とする請求項 15 乃至 17 いずれかに記載の気流吹出し装置。

【請求項 21】

糸材が取り外せることを特徴とする請求項 15 乃至 20 いずれかに記載の気流吹出し装置。

【請求項 22】

糸材を糸材設置部材に固定し、前記糸材設置部材を着脱自在に設けたことを特徴とする請求項 15 乃至 21 いずれかに記載の気流吹出し装置。

【請求項 23】

手を挿入できる空間を有する手乾燥室と、前記手乾燥室に向かって高圧空気を吹出す請求項 1 乃至 22 いずれかに記載の気流吹出し装置と、前記気流吹出し装置に高圧空気を供給する高圧空気発生装置とを設けた手乾燥装置。

【請求項 24】

糸材の太さを、糸材の投影断面積が吹出し口の断面積の 0.1% 以上 10% 以下となる太さとしたことを特徴とする請求項 23 に記載の手乾燥装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、気流吹出し装置およびそれを用いた手乾燥装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の気流吹出し装置は、高圧空気の流れを周期的に変えるように流入口から下流に向かって拡大する吹出し口の途中に流路を分岐させて両端面を結ぶ循環風路を設置したものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

ここで、高圧空気の発振振動数は循環風路の長さを変更することで制御することができる。具体的には循環風路の長さを短くすると発振振動数が大きくなり、長くすると発振振動数が小さくなるものである。高圧空気の流れを周期的に変えることで、高圧空気を広範囲に供給することができ単純にノズルを複数配置した場合に比べ風速を維持したまま風量を低減することで消費電力を低減することができるものである。

【0004】

10

20

30

40

50

以下、その気流吹出し装置の一例について図9を参照しながら説明する。

【0005】

図9に示すように、扇状に拡大するディフューザー101でスリット状の吹出し口102を形成し、該ディフューザー101の狭部入口103に高圧空気を吹き出すフロート吹出し口104を配設し、さらに該ディフューザー101の狭部入口103とフロート吹出し口104の接続部に循環風路105の両端開口部106、107を配設し、該循環風路105にオリフィス108等の管路抵抗を可変にする管路抵抗可変手段を備えた構成となっている。また、循環風路105の風路長を任意に変えることができるようにした構成となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平8-145449号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

このような従来気流吹出し装置においては、高圧空気が発振する際に、吹出し口周辺に渦が発生するため、高圧空気を気流吹出し装置に流すと、発生した渦から騒音が発生するという課題があった。

【0008】

本発明は、上記従来課題を解決するものであり、高圧空気が発振する場合でも、吹出し口周辺に発生する渦の成長を抑制し、騒音を低減することができる気流吹出し装置及びそれを用いた手乾燥装置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】

【0009】

そして、この目的を達成するために、本発明は、気流吹出し装置の吹出し口に渦制御手段を設けたことを特徴とした気流吹出し装置としたものであり、これにより所期の目的を達成するものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、高圧空気を取り入れる吸込み口と、高圧空気の流れに対し垂直方向の断面が略長方形で外部に向けて拡大する吹出し口と、前記吸込み口から前記吹出し口を連通する略長方形の主流路と、前記主流路の長辺側の片面から分岐して、反対側の前記主流路の長辺側の面に連通する循環風路とを備えて、前記吹出し口から吹出す高圧空気を前記主流路の短辺方向に振動させる気流吹出し装置において、吹出し口に渦制御手段を設けたことを特徴とする気流吹出し装置という構成にしたことにより、振動する高圧空気が原因で発生する渦を小さくしたり、分散したりすることで制御できるため、安定した高圧空気の自励発振を維持しつつ、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態1の気流吹出し装置の斜視図

【図2】本発明の実施の形態1の気流吹出し装置の断面斜視図

【図3】本発明の実施の形態2の気流吹出し装置の斜視図

【図4】本発明の実施の形態3の気流吹出し装置の斜視図

【図5】本発明の実施の形態3の系材設置部材の斜視図

【図6】本発明の実施の形態4の手乾燥装置の概略断面図

【図7】本発明の実施の形態5の気流吹出し装置の吹出し口の拡大斜視図

【図8】本発明の実施の形態6の気流吹出し装置の吹出し口の拡大斜視図

【図9】従来技術の一例を示す断面図

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

## 【0012】

本発明の請求項1記載の気流吹出し装置は、高圧空気を取り入れる吸込み口と、高圧空気の流れに対し垂直方向の断面が略長方形で外部に向けて拡大する吹出し口と、前記吸込み口から前記吹出し口を連通する略長方形の主流路と、前記主流路の長辺側の片面から分岐して、反対側の前記主流路の長辺側の面に連通する循環風路とを備えて、前記吹出し口から吹出す高圧空気を前記主流路の短辺方向に振動させる気流吹出し装置において、吹出し口に渦制御手段を設けたことを特徴とするものである。

## 【0013】

これにより、振動する高圧空気が原因で発生する渦を小さくしたり、分散したりすることで制御できるため、安定した高圧空気の自励発振を維持しつつ、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。ここで、高圧空気とは大気圧以上のことを示すものとする。

10

## 【0014】

また、吹出し口の流入部から流出部にかけての高さが滑らかに変化することを特徴とするもので、高圧空気が吹出し口を通過する際の損失上昇を抑えることができる。

## 【0015】

また、渦制御手段が、吹出し口の流出部の平均高さが、吹出し口の流入部の平均高さより小さい構成としたことであることを特徴とするもので、渦の成長を抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。

## 【0016】

また、渦制御手段が、吹出し口の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の流出部の断面の中央部の高さが、両壁面部の高さより小さい構成としたことであることを特徴とするもので、振動する高圧空気が原因で発生する渦の成長を抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。

20

## 【0017】

また、吹出し口の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の流出部の断面の中央部の高さが、流入部の中央部の高さより小さいことを特徴とするもので、渦の成長を抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。

## 【0018】

また、吹出し口の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の流出部の断面の中央部の高さが、流入部の中央部の高さの70%以上であることを特徴とするもので、渦の成長を抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。ここで、流出部の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の断面の中央部の高さが、流入部の中央部の高さの70%未満では高圧空気の発振が不安定になるため好ましくない。

30

## 【0019】

また、吹出し口の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の流出部の断面が、垂直方向の中心線に対して対称となるように設けられたことを特徴とするもので、気流吹出し装置から吹出す高圧空気を、中央に位置する面に対して略対称な風速分布で吹出すことができるため、気流吹出し装置から吹出す高圧空気の風速分布の偏りを抑えることができる。

## 【0020】

また、渦制御手段が、吹出し口の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の壁面の少なくとも一方に1つ以上設けた凹部であることを特徴とするもので、振動する高圧空気が原因で発生する渦の成長を、凹部により抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。

40

## 【0021】

また、凹部が溝であることを特徴とするもので、振動する高圧空気が原因で発生する渦の成長を、溝により抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。

## 【0022】

また、溝の奥行きが吹出し口長さの0.01倍以上0.6倍以下であることを特徴とす

50

るもので、振動する高圧空気が原因で発生する渦の成長を、溝により効果的に抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。ここで、溝の奥行きが吹出し口長さの0.01倍未満では渦の成長抑制効果が顕著に見られず、0.6倍より大きいと高圧空気の発振が不安定になるため好ましくない。

【0023】

また、溝の底部の角部に曲率を設けたことを特徴とするもので、溝の底部の角部に曲率を設けることで、高圧空気が溝を通過する際の圧力損失を低減できる。

【0024】

また、溝が、高圧空気の振動方向にある吹出し口両壁面に対し、中央に位置する面上に設けられたことを特徴とするもので、気流吹出し装置から吹出す高圧空気を、中央に位置する面に対して略対称な風速分布で吹出すことができるため、気流吹出し装置から吹出す高圧空気の風速分布の偏りを抑えることができる。

10

【0025】

また、溝の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の断面が、中央に位置する面に対して対称となるように設けられたことを特徴とするもので、気流吹出し装置から吹出す高圧空気を、中央に位置する面に対して略対称な風速分布で吹出すことができるため、気流吹出し装置から吹出す高圧空気の風速分布の偏りを抑えることができる。

【0026】

また、溝の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の断面形状が、高圧空気の振動方向に対し垂直方向の、吹出し口壁面の出口に面した一辺と、高圧空気の振動方向にある吹出し口両壁面と略平行の二辺からなる略三角柱であることを特徴とするもので、高圧空気が高圧空気の振動方向にある吹出し口壁面に付着する際に高圧空気の吹出し方向と、溝を構成する一辺が平行となり、高圧空気の流れを乱すことがないため、高圧空気の風速減衰を低減することができる。

20

【0027】

また、渦制御手段が、吹出し口出口に高圧空気の噴出方向と略垂直に設けられた系材であることを特徴とするもので、振動する高圧空気が原因で発生する渦の成長を、系材により抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。

【0028】

また、系材の設置方向が、高圧空気の振動方向と平行であることを特徴とするもので、振動する高圧空気が原因で発生する渦の成長を、系材により抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。

30

【0029】

また、系材の設置方向が、高圧空気の振動方向と垂直であることを特徴とするもので、振動する高圧空気が原因で発生する渦の成長を、系材により抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。

【0030】

また、系材の材質が無機物であることを特徴とするもので、無機物であれば耐湿性、耐熱性に優れるため、系材の耐久性を高めることができ、長期間安定した性能を発揮することができる。

40

【0031】

また、系材の材質が樹脂であることを特徴とするもので、成形性に優れ、材質を選択することで、酸性やアルカリ性などの液体が接触するような様々な雰囲気化においても耐久性を確保することができ、安定した性能を発揮することができる。

【0032】

また、系材の材質が金属であることを特徴とするもので、金属であれば、耐久性に優れるため、長期間安定した性能を発揮することができる。また、銀など抗菌性の金属を用いることで、系材に細菌などが繁殖することを防ぐことができ、系材を清潔に保つことができる。

50

## 【 0 0 3 3 】

また、糸材が取り外せることを特徴とするものであり、糸材が汚れたり、劣化して破損したりした場合に、取り外して交換や清掃することができるため、メンテナンス性を高めることができる。

## 【 0 0 3 4 】

また、糸材を糸材設置部材に固定し、前記糸材設置部材を着脱自在に設けたことを特徴とするもので、糸材が汚れたり、劣化して破損したりした場合に、取り外して交換や清掃することができるため、メンテナンス性を高めることができる。

## 【 0 0 3 5 】

また、手を挿入できる空間を有する手乾燥室と、前記手乾燥室に向かって高圧空気を吹出す請求項 1 乃至 2 2 いずれかに記載の気流吹出装置と、前記気流吹出し装置に高圧空気を供給する高圧空気発生装置とを設けた手乾燥装置であり、気流吹出し装置の吹出し口に渦制御手段を設けたことで、振動する高圧空気が原因で発生する渦を小さくしたり、分散したりすることで制御できるため、安定した高圧空気の自励発振を維持しつつ、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。ここで、高圧空気とは大気圧以上のことを示すものとする。

10

## 【 0 0 3 6 】

また、糸材の太さを、糸材の投影断面積が吹出し口の断面積の 0.1% 以上 10% 以下となる太さとしたことを特徴とするものであり、糸材の太さを、糸材の投影断面積が吹出し口の断面積の 0.1% 以上 10% 以下となる太さとするので、手乾燥装置に必要な高圧空気の風速を維持しつつ、渦の成長抑制により気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。ここで、糸材の投影断面積が吹出し口の断面積の 0.1% 未満では渦の成長抑制効果による騒音低減効果が顕著に見られず、10% より大きいと圧力損失が大きく手乾燥装置に必要な高圧空気の風速が得られない、もしくは高圧空気の発振が不安定になるため好ましくない。

20

## 【 0 0 3 7 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

## 【 0 0 3 8 】

(実施の形態 1)

図 1 に示すように、気流吹出し装置 11 は、ノズル部 12 と循環風路 13 で構成される。図 2 に平面 A で切断したノズル部 12 の断面の斜視図を示す。

30

## 【 0 0 3 9 】

図 2 に示すように、ノズル部 12 は高圧空気 14 を取り入れる吸込み口 15 と、長方形で外部に向けて拡大する吹出し口 16 と、吹出し口 16 に設けられた渦制御手段としての凹部形状である三角柱の溝 17 と、吸込み口 15 から吹出し口 16 を連通する長方形の主流路 18 で構成される。

## 【 0 0 4 0 】

三角柱の溝 17 は、底部の角部に曲率が設けられており、溝 17 の設置場所は、高圧空気振動方向 19 にある吹出し口 16 両壁面に対し、中央に位置する面上であり、溝 17 の高圧空気振動方向 19 に対し、平行方向の断面が、中央に位置する面に対して対称形状となっており、三角柱は吹出し口両壁面と平行の二辺からなっている。

40

## 【 0 0 4 1 】

このとき、溝の奥行きを吹出し口 16 長さの 0.4 倍とした。ここで、主流路 18 を通過する高圧空気 14 は、主流路 18 の長辺側の面 a 20、面 b 21 の圧力差により循環風路 13 内の気体を駆動し、その結果圧力差が反転し、再び気体が駆動されることで吹出し口 16 から吹出す高圧空気 14 が高圧空気振動方向 19 に自励振動するものである。ここで、高圧空気 14 は振動する際に面 a 20、面 b 21 に交互に付着して流れるものであるが、高圧空気 14 が一方の面、例えば面 a 20 に付着した際には、反対側の面 b 21 には高圧空気 14 が流れず、面 a 20 に付着した高圧空気 14 に巻き込まれる形で吹出し口 16 の外部から空気が面 b 21 近傍の空間に入り込む。このとき、高圧空気 14 と高圧空気

50

14により巻き込まれた空気の相互作用で渦が発生し、騒音の原因となるものである。

【0042】

このような構成によれば、吹出し口に渦制御手段としての溝を設けたことで、振動する高圧空気が原因で発生する渦を小さくしたり、分散したりすることで制御できるため、安定した高圧空気の自励発振を維持しつつ、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。ここで、高圧空気とは大気圧以上のことであり、例えば3から12kPa程度である。また、溝の底部の角部に曲率を設けたことで、溝の底部の角部に曲率を設けることで、高圧空気が溝を通過するさいの圧力損失を低減できる。また、溝が、高圧空気の振動方向にある吹出し口両壁面に対し、中央に位置する面上に設けられたこと、さらに溝の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の断面が、中央に位置する面に対して対称となるように設けられたことで、気流吹出し装置から吹出す高圧空気を、中央に位置する面に対して略対称な風速分布で吹出すことができるため、気流吹出し装置から吹出す高圧空気の風速分布の偏りを抑えることができる。また、溝の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の断面形状が、高圧空気の振動方向に対し垂直方向の、吹出し口壁面の出口に面した一辺と、高圧空気の振動方向にある吹出し口両壁面と略平行の二辺からなる略三角柱であることで、高圧空気が高圧空気の振動方向にある吹出し口壁面に付着する際に高圧空気の吹出し方向と、溝を構成する一辺が平行となり、高圧空気の流れを乱すことがないため、高圧空気の風速減衰を低減することができる。また、溝の奥行きが吹出し口長さの0.01倍以上0.6倍以下であるので、振動する高圧空気が原因で発生する渦の成長を、溝により効果的に抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。ここで、溝の奥行きが吹出し口長さの0.01倍未満では渦の成長抑制効果が顕著に見られず、0.6倍より大きいと高圧空気の発振が不安定になるため好ましくない。

10

20

【0043】

(実施の形態2)

図3に示すように、気流吹出し装置11は、ノズル部12と循環風路13で構成されており、吹出し口16に渦制御手段としての溝17と無機物であるガラス繊維の系材22が設けられた構成となっている。ガラス繊維の系材22は気流吹出し装置11に着脱可能に設けられている。その構成は、気流吹出し装置11にガラス繊維の系材22をはめ込む溝が切っており、ガラス繊維の系材22がその溝にはめ込まれている。また、ガラス繊維の系材22が外れるのを防止するために、系材押さえ部材23がガラス繊維の系材22を気流吹出し装置11に押し付ける形でネジ止め用の穴24によって気流吹出し装置11に固定される構成となっている。ガラス繊維の系材22は高圧空気の噴出方向と略垂直に、かつ高圧空気の振動方向と平行に設置される構成となっている。

30

【0044】

このような構成によれば、吹出し口に系材を設置することで振動する高圧空気が原因で発生する渦の成長を、系材により抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。また、系材の材質が無機物であることで、無機物であれば耐湿性、耐熱性に優れるため、系材の耐久性を高めることができ、長期間安定した性能を発揮することができる。無機物の系材としては、鉱物で構成された繊維を用いた系材など既存のものを使用することができる。また、吹出し口に設けられた溝と系材との相乗効果で、振動する高圧空気が原因で発生する渦の成長を、効果的に抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。また、系材が取り外せることで、系材が汚れたり、劣化して破損したりした場合に、取り外して交換や清掃することができるため、メンテナンス性を高めることができる。

40

【0045】

(実施の形態3)

図4に示すように、気流吹出し装置11は、ノズル部12と循環風路13で構成されており、吹出し口16に渦制御手段としての金属である銀の系材25が設けられた構成となっている。図5に系材設置部材の斜視図を示すように、銀の系材25は系材設置部材26に設けられた溝にはめ込まれており、系材設置部材26は気流吹出し装置11に銀の系材

50



25を押し付ける形でネジ止め用の穴24によって気流吹出し装置11に着脱自在に固定される構成となっている。銀の糸材25は高圧空気の噴出方向と略垂直に、かつ高圧空気の振動方向と垂直に設置される構成となっている。

#### 【0046】

このような構成によれば、吹出し口に糸材を設置することで振動する高圧空気が原因で発生する渦の成長を、糸材により抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。また、糸材の材質が金属であることで、金属であれば、耐久性に優れるため、長期間安定した性能を発揮することができる。また、銀など抗菌性の金属を用いることで、糸材に細菌などが繁殖することを防ぐことができ、糸材を清潔に保つことができる。また、糸材を糸材設置部材に固定し、糸材設置部材を着脱自在に設けたことで、糸材が汚れたり、劣化して破損したりした場合に、取り外して交換や清掃することができるため、メンテナンス性を高めることができる。

10

#### 【0047】

##### (実施の形態4)

図6に示すように、手乾燥装置27は、手を挿入できる空間を有する手乾燥室28と、手乾燥室28に向かって高圧空気14を吹出す気流吹出し装置11と、気流吹出し装置11に高圧空気14を供給する高圧空気発生装置29と、気流吹出し装置11と高圧空気発生装置29とを結ぶ風路30とを設けたものである。気流吹出し装置11には、渦制御手段としての樹脂であるポリエステルの糸材31が設置されている。ポリエステルの糸材31の太さは、糸材の投影断面積が吹出し口の断面積の3.5%とした。ここで、高圧空気14の発振振動数は100Hz以上となるように、気流吹出し装置11を設計したものである。

20

#### 【0048】

このような構成によれば、気流吹出し装置の吹出し口に渦制御手段を設けたことで、振動する高圧空気が原因で発生する渦を小さくしたり、分散したりすることで制御できるため、安定した高圧空気の自励発振を維持しつつ、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。ここで、高圧空気とは大気圧以上のことを示すもので、例えば3から12kPa程度である。また、糸材の材質が樹脂であることで、成形性に優れ、材質を選択することで、酸性やアルカリ性などの液体が接触するような様々な雰囲気化においても耐久性を確保することができ、安定した性能を発揮することができる。また、糸材の太さを、糸材の投影断面積が吹出し口の断面積の0.1%以上10%以下となる太さとしたことで、糸材の太さを、糸材の投影断面積が吹出し口の断面積の0.1%以上10%以下となる太さとするすることで、手乾燥装置に必要な高圧空気の風速を維持しつつ、渦の成長抑制により気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。ここで、糸材の投影断面積が吹出し口の断面積の0.1%未満では渦の成長抑制効果による騒音低減効果が顕著に見られず、10%より大きいと圧力損失が大きく手乾燥装置に必要な高圧空気の風速が得られない、もしくは高圧空気の発振が不安定になるため好ましくない。

30

#### 【0049】

##### (実施の形態5)

図7に気流吹出し装置の吹出し口の拡大斜視図を示すように、吹出し口16は渦制御手段として吹出し口の流出部の平均高さ41が、吹出し口の流入部の平均高さ42より小さい構成となっている。また、吹出し口の流入部から流出部にかけての高さが滑らかに変化する構成となっている。また、吹出し口の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の流出部の断面は、垂直方向の中心線に対して対称となるように設けられている。

40

#### 【0050】

このような構成において、吹出し口の流出部の平均高さ41を、吹出し口の流入部の平均高さ42より小さい構成としたことにより、高圧空気が振動する時に高圧空気の吹出し方向と反対の壁面近傍に発生する渦を小さくすることができるため、安定した高圧空気の自励発振を維持しつつ、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。

#### 【0051】

50

ここで、高圧空気とは大気圧以上のことを示すもので、例えば3から12kPa程度である。また、吹出し口の流入部から流出部にかけての高さが滑らかに変化することで、高圧空気が吹出し口を通過する際の損失上昇を抑えることができる。

【0052】

また、吹出し口の高圧空気の振動方向に対し、平行方向の流出部の断面が、垂直方向の中心線に対して対称となるように設けられたことで、気流吹出し装置から吹出す高圧空気を、垂直方向の中心線に対して略対称な風速分布で吹出すことができるため、気流吹出し装置から吹出す高圧空気の風速分布の偏りを抑えることができる。

【0053】

(実施の形態6)

図8に気流吹出し装置の吹出し口の拡大斜視図を示すように、吹出し口16は渦制御手段として流出部の中央部高さ51が、流入部の中央部高さ52より小さい構成であり、かつ流出部の中央部高さ51が流出部の側壁部高さ53より小さい構成となっている。ここで、流出部の中央部高さ51は流入部の中央部高さ52の85%とした。

【0054】

また、本実施の形態では、吹出し口の流出部の中央部高さ51は流入部の中央部高さ52の85%としたが、流入部の中央部高さ52の70%以上であれば、渦の成長を抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。

【0055】

このような構成において、流出部の中央部高さ51が、流入部の中央部高さ52より小さい構成としたことにより、高圧空気が振動する時に高圧空気の吹出し方向と反対の壁面近傍に発生する渦を小さくすることができるため、安定した高圧空気の自励発振を維持しつつ、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。また、流出部の中央部高さ51が流出部の側壁部高さ53より小さい構成としたことにより、高圧空気が振動する時に高圧空気の吹出し方向と反対の壁面近傍に発生する渦が流出部の中央部に向けて成長するのを流出部の中央部の高さが大きいことで抑制することができるため、実施の形態5に記載した平行で高さを変更するよりも、より効果的に渦の成長を抑制することができるため、気流吹出し装置から発生する騒音を低減することができる。ここで、高圧空気とは大気圧以上のことを示すもので、例えば3から12kPa程度である。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明にかかる気流吹出し装置は、手に付着した水滴を吹き飛ばす手乾燥装置などに適用でき、また、物体に付着した水滴や埃を高圧空気によって除去する用途にも適用できる。

【符号の説明】

【0057】

- 11 気流吹出し装置
- 12 ノズル部
- 13 循環風路
- 14 高圧空気
- 15 吸込み口
- 16 吹出し口
- 17 溝
- 18 主流路
- 19 高圧空気振動方向
- 20 面a
- 21 面b
- 22 ガラス繊維の糸材
- 23 糸材押さえ部材

10

20

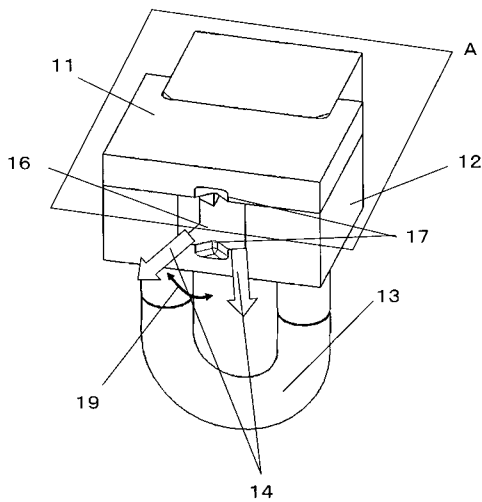
30

40

50

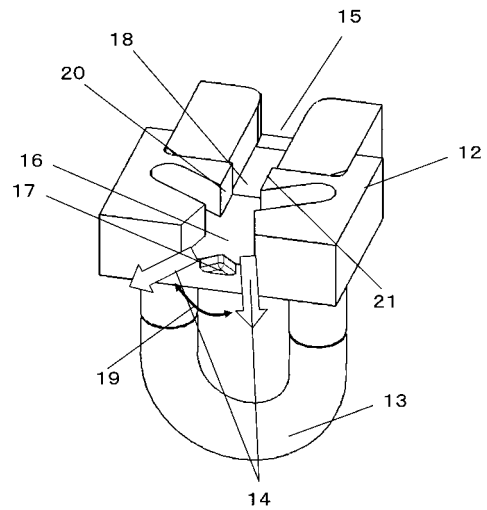
2 4	穴	
2 5	銀の糸材	
2 6	糸材設置部材	
2 7	手乾燥装置	
2 8	手乾燥室	
2 9	高圧空気発生装置	
3 0	風路	
3 1	ポリエステル糸材	
4 1	流出部の平均高さ	
4 2	流入部の平均高さ	10
5 1	流出部の中央部高さ	
5 2	流入部の中央部高さ	
5 3	流出部の側壁部高さ	
1 0 1	ディフューザー	
1 0 2	吹出し口	
1 0 3	狭部入口	
1 0 4	フロート吹出し口	
1 0 5	循環風路	
1 0 6	両端開口部	
1 0 7	両端開口部	20
1 0 8	オリフィス	

【 図 1 】



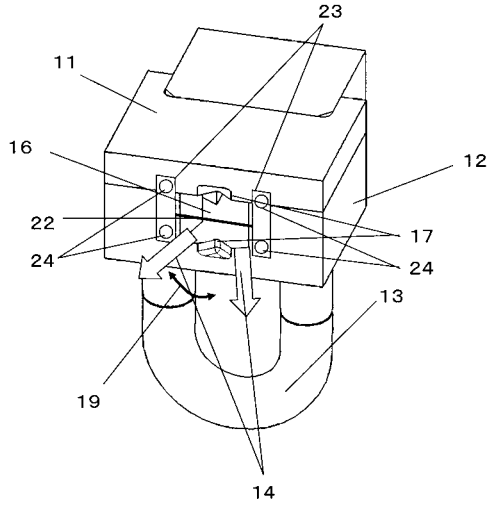
- 11 気流吹出し装置
- 12 ノズル部
- 13 循環風路
- 14 高圧空気
- 16 吹出し口
- 17 溝
- 19 高圧空気振動方向

【 図 2 】



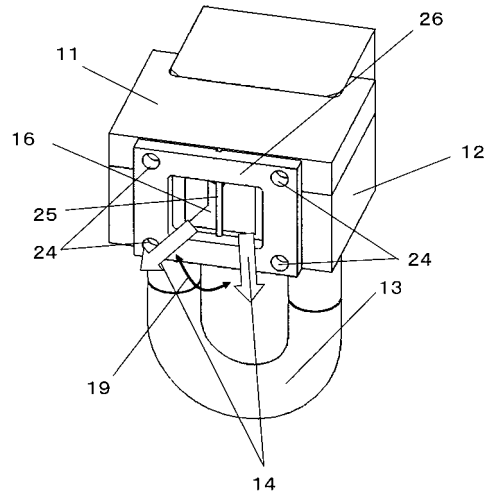
- 12 ノズル部
- 13 循環風路
- 14 高圧空気
- 15 吸込み口
- 16 吹出し口
- 17 溝
- 18 主流路
- 19 高圧空気振動方向
- 20 面a
- 21 面b

【 図 3 】



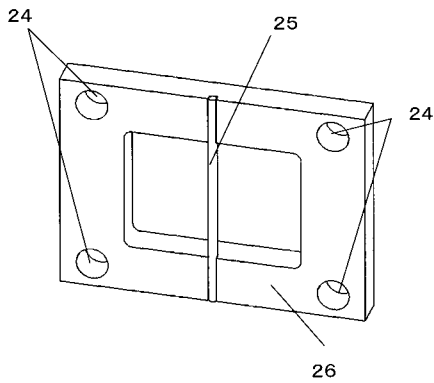
- 11 気流吹出し装置
- 12 ノズル部
- 13 循環風路
- 14 高圧空気
- 16 吹出口
- 17 溝
- 19 高圧空気振動方向
- 22 ガラス繊維の糸材
- 23 糸材押さえ部材
- 24 穴

【 図 4 】



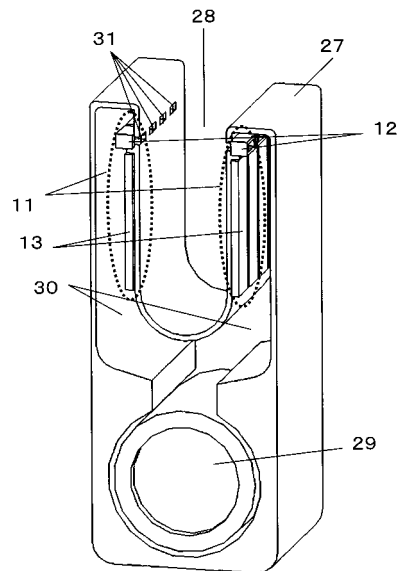
- 11 気流吹出し装置
- 12 ノズル部
- 13 循環風路
- 14 高圧空気
- 16 吹出口
- 19 高圧空気振動方向
- 24 穴
- 25 銀の糸材
- 26 糸材設置部材

【 図 5 】



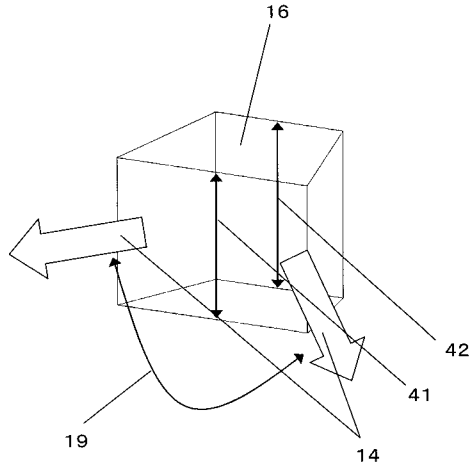
- 24 穴
- 25 銀の糸材
- 26 糸材設置部材

【 図 6 】



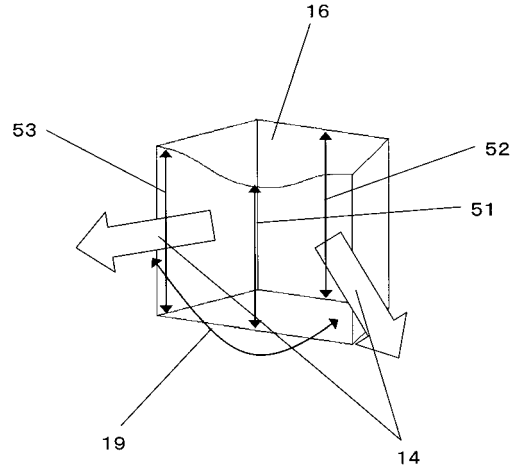
- 11 気流吹出し装置
- 12 ノズル部
- 13 循環風路
- 27 手乾燥装置
- 28 手乾燥室
- 29 高圧空気発生装置
- 30 風路
- 31 ポリエステルの糸材

【 図 7 】



- 14 高压空气
- 16 吹出口
- 19 高压空气振动方向
- 41 流出部の平均高さ
- 42 流入部の平均高さ

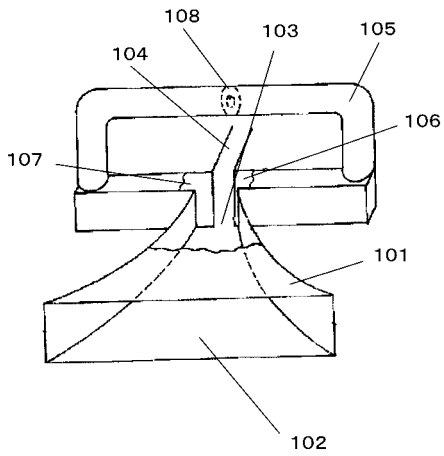
【 図 8 】



- 14 高压空气
- 16 吹出口
- 19 高压空气振动方向
- 51 流出部の中央部高さ
- 52 流入部の中央部高さ
- 53 流出部の側壁部高さ

【 図 9 】

- 101 ディフューザー
- 102 吹出口
- 103 狭部入口
- 104 フロート吹出口
- 105 循環風路
- 106 両端開口部
- 107 両端開口部
- 108 オリフィス



フロントページの続き

Fターム(参考) 3L080 BE02

3L081 AA08 AB06 BA06