

(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2015-205228

(P2015-205228A)

(43) 公開日 平成27年11月19日(2015.11.19)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)
B 0 5 B 15/12 (2006.01) B 0 5 B 15/12 4 D 0 7 3
B 0 5 B 15/04 (2006.01) B 0 5 B 15/04 1 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2014-85465 (P2014-85465)
 (22) 出願日 平成26年4月17日(2014.4.17)

(71) 出願人 000110321
 トヨタ車体株式会社
 愛知県刈谷市一里山町金山100番地
 (74) 代理人 110000648
 特許業務法人あいち国際特許事務所
 (72) 発明者 武藤 浩史
 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 ト
 ヨタ車体株式会社内
 (72) 発明者 大山 隆宏
 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 ト
 ヨタ車体株式会社内
 (72) 発明者 迫田 耕二
 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 ト
 ヨタ車体株式会社内
 Fターム(参考) 4D073 AA01 BB03 DD02 DD09 DD10
 DD11 DD14 DD19 DD20 DD24

(54) 【発明の名称】 塗装ブース装置

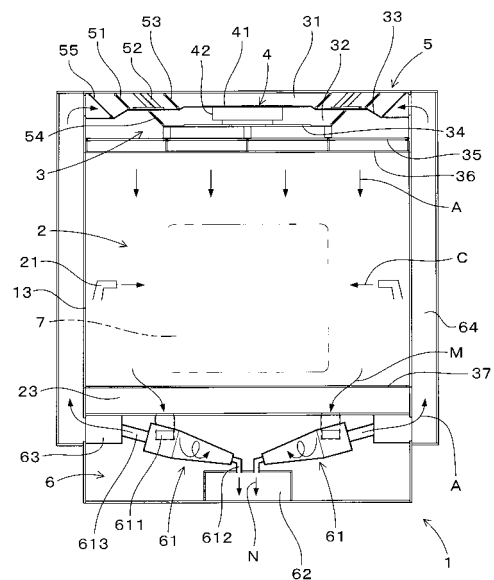
(57) 【要約】

【課題】 給気ファンから塗装室までの距離を小さくして、装置の小型化を図ることができる塗装ブース装置を提供すること。

【解決手段】 塗装ブース装置1は、自動車ボディ7に噴霧塗装が行われる塗装室2と、外部から吸い込んだ空気Aを塗装室2へ供給する給気室3と、塗装室2において自動車ボディ7に塗装が行われた後に残留する噴霧状の塗料ミストMの回収、及び塗装室2内から外部への空気Aの排気を行う回収排気室6と、空気Aの温度及び湿度を調整する温度・湿度調整手段5とを備えている。給気室3には、温度・湿度調整手段5と、上下方向の回転軸線の回りに回転して空気Aを上側41から吸い込むとともに吸い込んだ空気Aを側面42から吹き出す給気ファン4とが配置されている。

【選択図】 図1

(図1)



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

製品に塗装が行われる塗装室と、

該塗装室の上方に設けられ、外部から吸い込んだ空気を上記塗装室へ供給するための給気室と、

上記給気室又は上記塗装室に設けられ、該塗装室に供給される空気の温度及び湿度の調整を行う温度・湿度調整手段と、を備えており、

上記給気室には、上下方向の回転軸線の回りに回転して空気を上面から吸い込むとともに該吸い込んだ空気を側面から吐き出す給気ファンが配置されていることを特徴とする塗装ブース装置。

10

【請求項 2】

上記給気室内には、上記給気ファンの上面へ空気を導くための上部給気経路と、上記給気ファンの側面から吐き出される空気を上記塗装室へ導くための下部給気経路とが設けられており、

上記温度・湿度調整手段は、上記上部給気経路及び上記下部給気経路の少なくとも一方に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の塗装ブース装置。

【請求項 3】

上記塗装室の下方に設けられ、該塗装室において製品に塗装が行われた後に残留する噴霧状の塗料ミストの回収、及び上記塗装室内から空気の排気を行う回収排気室をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の塗装ブース装置。

20

【請求項 4】

上記回収排気室には、旋回流を形成して上記塗料ミストを吸い込み、該塗料ミストを液状又は固形状の塗料残渣と空気とに分離するサイクロン容器が設けられており、

該サイクロン容器の中心軸線は、略水平方向又は水平方向に対して傾斜する方向に向けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の塗装ブース装置。

【請求項 5】

上記回収排気室から排気される空気は、上記給気室における上記給気ファンに再び吸い込まれるよう構成されていることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の塗装ブース装置。

【請求項 6】

上記塗装ブース装置は、横方向に連結可能なユニット構造を有しており、

複数の上記塗装ブース装置が連結されるときには、複数の上記塗装室が連通されて、製品を通過させるための連通塗装室が形成されるよう構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の塗装ブース装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、製品に塗装を行うために用いられる塗装ブース装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

自動車ボディ等の製品に対して塗装を行う際には、塗装室を有する塗装ブース装置を用い、塗装室（塗装ブース）内に製品を配置し、噴霧状の塗料を製品に吹き付けている。この塗装を行う際には、塗装ブース装置の外部に設置された空調機から塗装室内に、温度及び湿度が調整された空気を供給している。また、塗装室において製品に塗装が行われた後に残留する噴霧状の塗料ミストを、水等に含ませて回収している。

40

例えば、特許文献 1 の塗料噴霧室においては、吹き出し手段によって塗装室に空気を流し、吹き出し手段から塗装室への空気流入速度を調整して、塗装工程中に発生する塗料の過剰噴霧を制御することが記載されている。また、特許文献 2 の自動車用の循環式塗装ブース装置においては、塗装ブースの前部における吸引室に、塗装ブース内に下向きに空気を吹き出させる循環ファンを設けることが記載されている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平6-79207号公報

【特許文献2】特開2002-336749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、従来の塗装ブース装置においては、塗装ブースに空気を供給するための給気ファンを、特許文献1等のように塗装ブース装置の外部に配設するか、特許文献2等のように塗装ブース装置の横方向に隣接して配設している。そのため、給気ファンを含めた塗装ブース装置全体の設備が大型化するという問題がある。また、給気ファンから塗装ブースまでの距離が長くなるという問題もある。

10

【0005】

本発明は、かかる背景に鑑みてなされたもので、給気ファンから塗装室までの距離を小さくして、装置の小型化を図ることができる塗装ブース装置を提供しようとして得られたものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様は、製品に塗装が行われる塗装室と、
該塗装室の上方に設けられ、外部から吸い込んだ空気を上記塗装室へ供給するための給気室と、

20

上記給気室又は上記塗装室に設けられ、該塗装室に供給される空気の温度及び湿度の調整を行う温度・湿度調整手段と、を備えており、

上記給気室には、上下方向の回転軸線の回りに回転して空気を上面から吸い込むとともに該吸い込んだ空気を側面から吐き出す給気ファンが配置されていることを特徴とする塗装ブース装置にある。

【発明の効果】

【0007】

上記塗装ブース装置においては、塗装室の上方には給気ファンが配置された給気室が設けられており、給気室又は塗装室には、温度・湿度調整手段が設けられている。この構成により、塗装ブース装置は、給気室へ温度及び湿度が調整された空気を給気する機能を、1つの装置内に備えることができる。

30

【0008】

また、給気室に配置された給気ファンは、上下方向の回転軸線の回りに回転して、空気を上面から吸い込むとともに吸い込んだ空気を側面から吐き出す構成を有している。これにより、塗装室の上方において、上下方向の高さが小さい給気室を形成することができる。

また、給気ファンが配置された給気室が塗装室の上方に設けられていることにより、給気ファンから塗装室までの距離を極力短くすることができる。そして、給気ファンは、塗装ブース装置の外部に配設されず、また、塗装ブース装置の横方向に隣接して配設されることもない。

40

【0009】

それ故、上記塗装ブース装置によれば、給気ファンから塗装室までの距離を小さくして、装置の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施例にかかる、塗装ブース装置を正面から見た状態で示す断面説明図。

【図2】実施例にかかる、塗装ブース装置を上面から見た状態で示す説明図。

【図3】実施例にかかる、複数に連結された塗装ブース装置を側面から見た状態で示す断面説明図。

50

【図4】実施例にかかる、図1の塗装ブース装置における給気室の周辺を拡大して示す断面説明図。

【図5】実施例にかかる、図1の塗装ブース装置における回収排気室の周辺を拡大して示す断面説明図。

【図6】実施例にかかる、空気の温度及び湿度の調整を行う場合の湿り空気線図上の動作を、(a)冬季について、(b)夏季について模式化して示すグラフ。

【発明を実施するための形態】

【0011】

上述した塗装ブース装置における好ましい実施の形態について説明する。

上記塗装ブース装置においては、上記給気室内には、上記給気ファンの上面へ空気を導くための上部給気経路と、上記給気ファンの側面から吐き出される空気を上記塗装室へ導くための下部給気経路とが設けられており、上記温度・湿度調整手段は、上記上部給気経路及び上記下部給気経路の少なくとも一方に配置されていてもよい。

10

【0012】

この場合には、給気室内に上部給気経路及び下部給気経路が設けられ、かつ、これらの少なくとも一方に温度・湿度調整手段が配置されていることにより、温度・湿度調整手段及び給気ファンを小さなスペースに配置することができる。そして、塗装室に供給する空気の温度及び湿度の調整を小さなスペースで行うことができ、塗装ブース装置の一層の小型化を図ることができる。

20

【0013】

また、上記塗装ブース装置は、上記塗装室の下方に設けられ、該塗装室において製品に塗装が行われた後に残留する噴霧状の塗料ミストの回収、及び上記塗装室内から空気の排気を行う回収排気室をさらに備えていてもよい。

この場合には、塗装ブース装置は、空気の給気及び排気、温度・湿度の調整、塗料ミストの回収の機能を、1つの装置内に備えることができる。

【0014】

また、上記回収排気室には、旋回流を形成して上記塗料ミストを吸い込み、該塗料ミストを液状又は固形状の塗料残渣と空気とに分離するサイクロン容器が設けられており、該サイクロン容器の中心軸線は、略水平方向又は水平方向に対して傾斜する方向に向けられていてもよい。

30

この場合には、略水平方向又は傾斜方向に向けられたサイクロン容器を用いることにより、塗装室の下方において、上下方向の高さが小さい回収排気室を形成することができる。これにより、塗装ブース装置の一層の小型化を図ることができる。

なお、サイクロン容器において形成される塗料ミストの旋回流とは、塗料ミストが、サイクロン容器の中心軸線の回りに渦を形成しながら、中心軸線の方に流れる流れのことをいう。

【0015】

また、略水平方向とは、サイクロン容器の中心軸線が水平方向に向けられた状態だけでなく、サイクロン容器の中心軸線が水平方向から若干傾斜している状態も含む。また、サイクロン容器の中心軸線が水平方向に対して傾斜する方向に向けられた状態とは、サイクロン容器の中心軸線が、水平方向に対して45度以内の角度で、塗料ミストの流れ方向に下降傾斜している状態のことをいう。

40

【0016】

また、上記回収排気室から排気される空気は、上記給気室における上記給気ファンに再び吸い込まれるよう構成されていてもよい。

この場合には、温度及び湿度の調整が一旦行われた空気が、給気室、塗装室及び回収排気室に循環されることになる。そのため、塗装室に給気する空気の温度及び湿度の調整を効率的に行うことができる。

【0017】

また、上記塗装ブース装置は、横方向に連結可能なユニット構造を有しており、複数の

50

上記塗装ブース装置が連結されるときには、複数の上記塗装室が連通されて、製品を通過させるための連通塗装室が形成されるよう構成されていてもよい。

この場合には、ユニット構造の塗装ブース装置を複数連結することにより、必要とする長さの連通塗装室を容易に形成することができる。これにより、塗装ブース装置を用いて、被塗装物の長さに応じて、必要とする塗装ラインを形成することができる。

【実施例】

【0018】

以下に、塗装ブース装置にかかる実施例について、図面を参照して説明する。

本例の塗装ブース装置1は、図1に示すように、塗装室2、給気室3、回収排気室6、温度・湿度調整手段5を備えている。塗装室2は、製品としての自動車ボディ7に噴霧塗装が行われる部屋として形成されている。給気室3は、塗装室2の上方に設けられ、外部から空気Aを吸い込んで空気Aを塗装室2へ供給するために形成されている。回収排気室6は、塗装室2の下方に設けられており、塗装室2において自動車ボディ7に塗装が行われた後に残留する噴霧状の塗料ミストMの回収、及び塗装室2内から外部への空気Aの排気を行うよう構成されている。温度・湿度調整手段5は、給気室3に設けられており、塗装室2に供給される空気Aの温度及び湿度の調整を行うよう構成されている。給気室3には、図2、図4に示すように、上下方向の回転軸線Oの回りに回転して空気Aを上面41から吸い込むとともに吸い込んだ空気Aを側面42から吐き出す給気ファン4が配置されている。

10

【0019】

以下に、本例の塗装ブース装置1について、図1～図6を参照して詳説する。

図1、図3に示すように、本例の塗装ブース装置1は、自動車ボディ7に塗装を行うために用いられる。塗装ブース装置1は、横方向に連結可能なユニット構造を有している。塗装ブース装置1は、横方向に複数連結することによって、自動車ボディ7に噴霧塗装を行う塗装ラインにおける塗装設備の役割を果たす。複数の塗装ブース装置1が連結されるときには、複数の塗装室2が連通されて、自動車ボディ7を通過させるための連通塗装室22が形成される。塗装ブース装置1を連結する数を適宜変更することによって、必要とする長さの塗装ラインを形成することができる。

20

【0020】

図1に示すように、塗装ブース装置1は、温度及び湿度の調整が行われた空気Aを作り出す給気室3と、自動車ボディ7に塗装を行うための塗装室2と、塗料ミストMの回収を行う回収排気室6とが縦方向(上下方向)に並んで一体的に形成されたものである。

30

図2、図4に示すように、給気室3内には、給気ファン4の上面41へ空気Aを導くための上部給気経路31と、給気ファン4の側面42から吐き出される空気Aを塗装室2へ導くための下部給気経路32とが設けられている。給気ファン4は、上部給気経路31と下部給気経路32とを上下に仕切る上部仕切壁33と、上部仕切壁33の下方に配置された下部仕切壁34との間に設けられている。上部給気経路31は、上部仕切壁33と、塗装ブース装置1の天井板11と、塗装ブースの側板上部12とによって囲まれて形成されている。下部給気経路32は、上部仕切壁33と、下部仕切壁34と、塗装ブースの側板上部12とによって囲まれて形成されている。

40

【0021】

図4に示すように、給気ファン4は、上部給気経路31と下部給気経路32との間に配置されている。上部給気経路31を通過して給気ファン4の上面41に吸い込まれる空気Aは、給気ファン4の側面42から下部給気経路32へと吐き出される。給気ファン4は、周方向に複数の羽根が設けられた回転フィンと、回転フィンを回転させるモータとによって構成されている。

【0022】

下部給気経路32の下方であって、給気室3と塗装室2との境界部には、空気Aを通過させる複数の貫通孔を有する整流板35が設けられている。整流板35における複数の貫通孔の大きさは、給気室3から塗装室2へ給気する空気Aを、塗装室2の全体において下

50

方に向けてできるだけ均一に流すために、場所によって異なっている。下部給気経路 3 2 の出口 3 2 1 に近い外側部分に設けられた貫通孔の大きさは小さく、下部給気経路 3 2 の出口から遠い内側部分に設けられた貫通孔の大きさは大きくなっている。また、給気室 3 と塗装室 2 との境界部であって、整流板 3 5 の下方には、フィルター 3 6 が配置されている。また、塗装室 2 の下部には、塗料ミスト M が通過する複数の貫通孔が設けられたグレーチング板 3 7 が配置されている。

【 0 0 2 3 】

図 1、図 4 に示すように、本例の温度・湿度調整手段 5 は、上部給気経路 3 1 と下部給気経路 3 2 とに分散して配置されている。温度・湿度調整手段 5 は、四季の外気温の変化に対応して、目標とする温度及び湿度の空気 A が作り出せるよう構成してある。温度・湿度調整手段 5 は、加熱用のプレヒートコイル 5 1、加湿用のワッシャー 5 2、冷却・除湿用のクーリングコイル 5 3 及び加熱用のレヒートコイル 5 4 によって構成されている。上部給気経路 3 1 における給気ファン 4 の配置位置よりも空気 A の流れの上流側には、プレヒートコイル 5 1、ワッシャー 5 2 及びクーリングコイル 5 3 が、上部給気経路 3 1 の入口 3 1 1 に近い外側から内側に向けて順に並んで配置されている。下部給気経路 3 2 における給気ファン 4 の配置位置よりも空気 A の流れの下流側には、レヒートコイル 5 4 が配置されている。

10

【 0 0 2 4 】

プレヒートコイル 5 1、ワッシャー 5 2、クーリングコイル 5 3 及びレヒートコイル 5 4 のそれぞれは、配置高さをできるだけ低く抑えるために斜めに傾斜して配置されている。上部給気経路 3 1 における、プレヒートコイル 5 1 よりも空気 A の流れの上流側の位置には、給気室 3 へのゴミ等の浸入を防止するための入口フィルター 5 5 が配置されている。

20

【 0 0 2 5 】

図 6 (a) には、冬季において空気 A の温度及び湿度の調整を行う場合の湿り空気線図上の動作を模式的に示す。冬季においては、外気としての空気 A の温度及び湿度が低い。そのため、冬季において給気室 3 に取り込まれた空気 A 1 は、プレヒートコイル 5 1 によって加熱された後、ワッシャー 5 2 によって加湿されて湿度が上昇するとともに温度が低下し、その後、レヒートコイル 5 4 によって再び加熱されて、目標とする温度・湿度を有する空気 A 2 に調整される。

30

【 0 0 2 6 】

図 6 (b) には、夏季において空気 A の温度及び湿度の調整を行う場合の湿り空気線図上の動作を模式的に示す。夏季においては、外気としての空気 A の温度及び湿度が高い。そのため、夏季において給気室 3 に取り込まれた空気 A 1 は、ワッシャー 5 2 によって加湿されて湿度が上昇するとともに温度が低下した後、クーリングコイル 5 3 によって冷却・除湿されて湿度が低下するとともに温度が低下し、その後、レヒートコイル 5 4 によって加熱されて、目標とする温度・湿度を有する空気 A 2 に調整される。

【 0 0 2 7 】

図 1、図 3 に示すように、塗装室 2 内には、噴霧塗装を行うための塗装ノズル 2 1 が配置されている。塗装室 2 は、横方向の一方である連通方向 L に開口されており、塗装ノズル 2 1 は、連通方向 L に直交する方向に位置する側板 1 3 に設けられている。給気室 3 において温度及び湿度が調整された空気 A は、整流板 3 5 及びフィルター 3 6 を通過して、塗装室 2 内を上から下へ通過する。そして、塗装ノズル 2 1 によって噴霧される塗料 C は、空気 A の流れによって自動車ボディ 7 に対してできるだけ均一に塗布される。

40

また、塗装室 2 と回収排気室 6 との間には、回収排気室 6 に回収される塗料ミスト M を集めるための回収チャンパー 2 3 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

図 5 に示すように、回収排気室 6 には、塗装室 2 において塗装が行われた後に残留する塗料ミスト M 及び空気 A が吸い込まれるサイクロン容器 6 1 が設けられている。サイクロン容器 6 1 は、その中心軸線が水平方向から若干傾斜した状態（水平方向から 1 5 度以内

50

の角度で傾斜した状態)で配置されている。サイクロン容器61は、噴霧状の塗料ミストMを、旋回流を形成して吸い込み、塗料ミストMを液状又は固形状の塗料残渣Nと空気Aとに分離するものである。サイクロン容器61の下流側に位置する部分には、三角錐状に容器形状が絞られた部分が形成されている。

【0029】

塗料ミストMは、サイクロン容器61における上流側の外周に形成された入口611からサイクロン容器61内に吸い込まれる。そして、塗料ミストMがサイクロン容器61内を旋回して流れるときに、塗料ミストM中の塗料残渣Nがサイクロン容器61の下流側の端部に形成された残渣出口612から落下し、塗料ミストM中の空気Aがサイクロン容器61の上流側の端部に形成された空気出口613から排気される。

10

【0030】

図1、図5に示すように、サイクロン容器61の残渣出口612の下方には、塗料残渣Nを溜めて回収するための回収ボックス62が配置されている。また、サイクロン容器61の空気出口613は、塗装ブース装置1の側板13に形成された排気チャンバー63に繋がっている。排気チャンバー63は、塗装室2、給気室3及び回収排気室6の側方に設けられた循環経路64によって、給気室3における上部給気経路31の入口311まで繋がっている。そして、排気チャンバー63に排気される空気Aは、給気室3における給気ファン4に再び吸い込まれる。そして、温度及び湿度の調整が一旦行われた空気Aが、給気室3、塗装室2及び回収排気室6に循環される。なお、サイクロン容器61の空気出口613から排気される空気Aは、塗装ブース装置1の外部に排気することもできる。

20

【0031】

次に、塗装ブース装置1の動作について説明する。

塗装ブース装置1においては、給気ファン4の動作によって給気室3内に空気Aが吸い込まれ、温度・湿度調整手段5によって、給気室3内に吸い込まれた空気Aの温度及び湿度の調整が行われる。そして、温度及び湿度の調整が行われた空気Aは、塗装室2内を下方へ流れる。このとき、塗装室2内の塗装ノズル21から噴霧された塗料Cが空気Aの流れに混ざり、この塗料Cが混ざった空気Aによって自動車ボディ7に塗装が行われる。次いで、塗装が行われた後に残留する塗料ミストMは、空気Aとともに下方へと流れ、回収排気室6におけるサイクロン容器61内に吸い込まれる。そして、サイクロン容器61によって、塗料ミストMは塗料残渣Nと空気Aとに分離される。

30

【0032】

次に、塗装ブース装置1の作用効果について説明する。

塗装ブース装置1においては、塗装室2の上方には給気ファン4及び温度・湿度調整手段5が配置された給気室3が設けられており、塗装室2の下方には、塗料ミストMの回収、及び空気Aの排気を行う回収排気室6が設けられている。この構成により、塗装ブース装置1は、温度・湿度の調整がされた空気Aの給気及び排気、並びに塗料ミストの回収の機能を、1つの装置内に備えることができる。

【0033】

また、給気室3に配置された給気ファン4は、上下方向の回転軸線Oの回りに回転して、空気Aを上側41から吸い込むとともに吸い込んだ空気Aを側面42から吐き出す構成を有している。また、温度・湿度調整手段5は、上下方向の寸法をできるだけ小さくして給気室3内に配置されている。これにより、塗装室2の上方において、上下方向の高さが小さい給気室3を形成することができる。

40

また、給気ファン4が配置された給気室3が塗装室2の上方に設けられていることにより、給気ファン4から塗装室2までの距離を極力短くすることができる。そして、給気ファン4は、塗装ブース装置1の外部に配設されず、また、塗装ブース装置1の横方向に隣接して配設されることもない。

【0034】

それ故、本例の塗装ブース装置1によれば、給気ファン4から塗装室2までの距離を小さくして、装置の小型化を図ることができる。

50

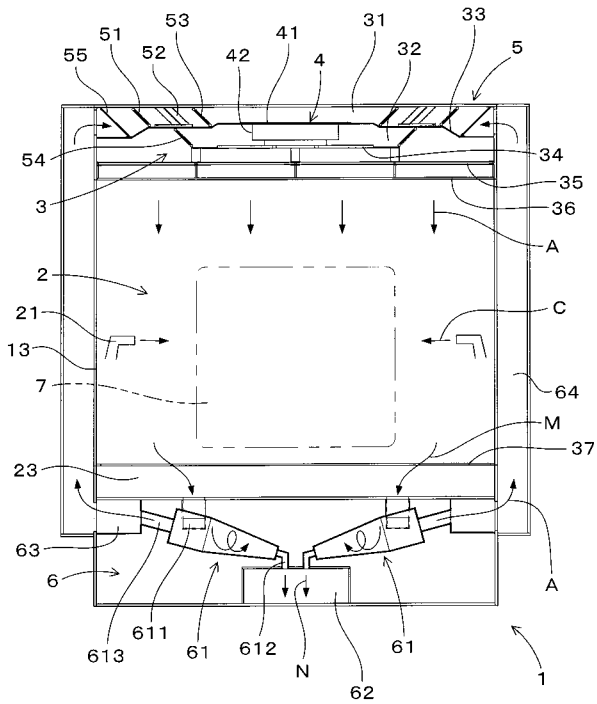
【符号の説明】

【0035】

- 1 塗装ブース装置
- 2 塗装室
- 3 給気室
- 3 1 上部給気経路
- 3 2 下部給気経路
- 4 給気ファン
- 4 1 上面
- 4 2 側面
- 5 温度・湿度調整手段
- 6 回収排気室
- 6 1 サイクロン容器
- 7 自動車ボディ（製品）
- A 空気
- M 塗料ミスト

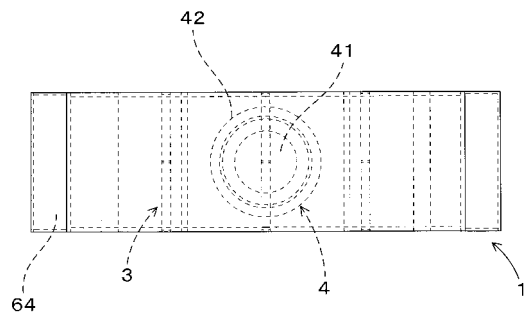
【図1】

(図1)



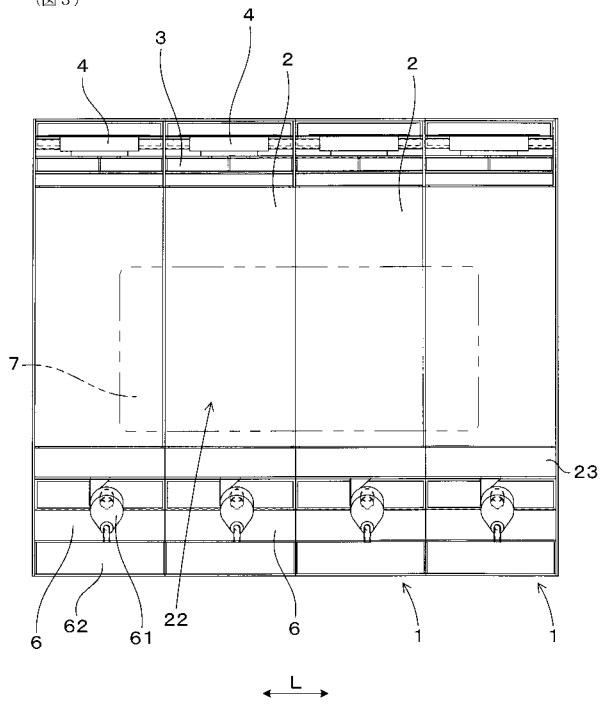
【図2】

(図2)



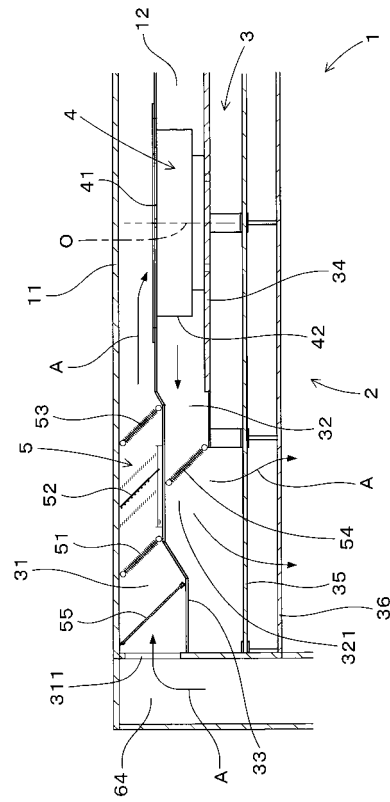
【図3】

(図3)



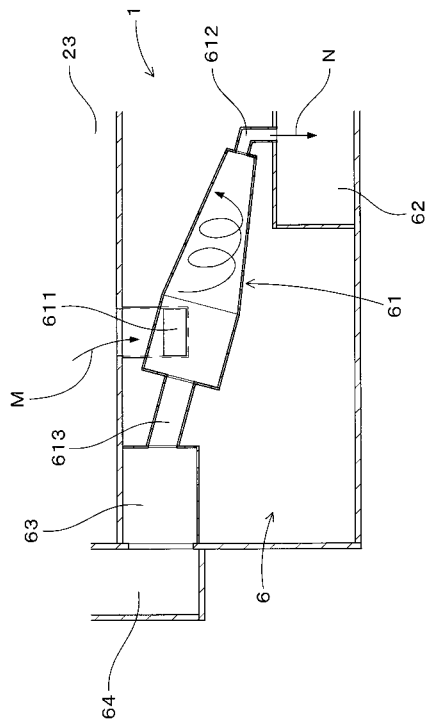
【図4】

(図4)



【図5】

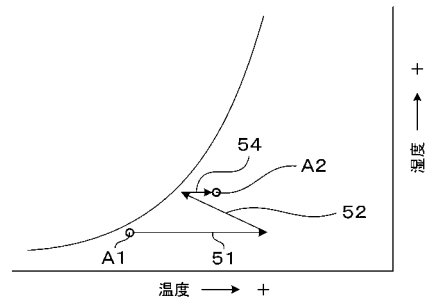
(図5)



【図6】

(図6)

(a)



(b)

