

(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
2021年2月11日(11.02.2021)



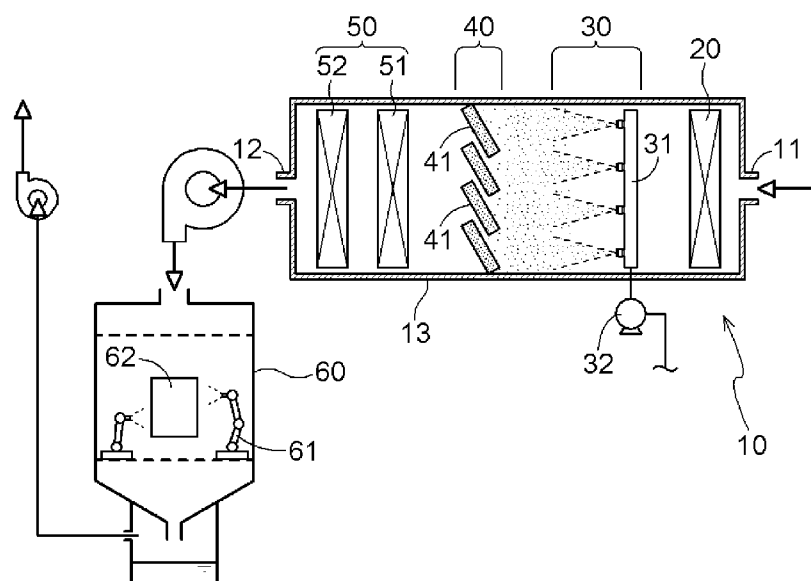
(10) 国際公開番号

WO 2021/024857 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 6/14 (2006.01) *F24F 3/14* (2006.01)
B05B 16/40 (2018.01) *F24F 6/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/028873
- (22) 国際出願日: 2020年7月28日(28.07.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-143733 2019年8月5日(05.08.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社大気社 (TAIKISHA LTD.)
[JP/JP]; 〒1606129 東京都新宿区西新宿八丁目17番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 石田浩三 (ISHIDA Kozo); 〒1606129 東京都新宿区西新宿八丁目17番1号 株式会社大気社内 Tokyo (JP). 贅宏充 (NIE Hiromitsu); 〒4488666 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 Aichi (JP). 迫田耕二 (SAKODA Koji); 〒4488666 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 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 R & C (R&C IP LAW FIRM); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番3号 Osaka (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,

(54) Title: AIR-CONDITIONING DEVICE FOR PAINT BOOTH

(54) 発明の名称: 塗装ブース用の空調装置



(57) Abstract: Provided is an air-conditioning device that is highly efficient, energy-saving, and compact. An air-conditioning device 10 which supplies air to a paint booth 60 where paint is applied to an object 62 to be painted is configured by being provided with: a housing 13 that has an intake port 11 and a discharge port 12 for air to be supplied; a humidification means 30 for spraying a humidification mist on the air drawn in through the intake port 11; and a vaporization means 40 for vaporizing the unvaporized humidification mist contained in the air by bringing the unvaporized humidification mist into contact with the air while allowing the air sprayed with the humidification mist by the humidification means 30 to pass through. The air that has been humidity-regulated by the humidification means 30 and the vaporization means 40 is supplied to the paint booth 60 through the discharge port 12.

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, IT, JO, 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,
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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))
- 一 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

(57) 要約: 高効率化、省エネルギー化及び小型化が図られた空調装置を提供する。被塗物62に塗装を行う塗装ブース60に空気を供給する空調装置10であって、当該供給すべき空気の取込口11及び吐出口12を有する筐体13と、取込口11を介して取り込まれた空気に対して加湿ミストを噴霧する加湿手段30と、加湿手段30によって加湿ミストが噴霧された空気を通過させながら、空気に含まれる未気化の加湿ミストを空気と接触させて気化させる気化手段40とが設けられ、加湿手段30及び気化手段40によって湿度調節がされた空気が吐出口12を介して塗装ブース60に供給されるように構成されている。

明 細 書

発明の名称：塗装ブース用の空調装置

技術分野

[0001] 本発明は、被塗物に塗装を行う塗装ブースに加湿された空気を供給する空調装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車車体、自動車部品、その他一般被塗物などの各種被塗物に塗装を行う塗装ブースには空調装置から空気が供給されるように構成されている。

[0003] 当該空調装置から塗装ブースに供給される空気は、被塗物に対する塗装品質に影響を与えるため、その温湿度は制御されている必要がある。

[0004] 空気の温湿度の制御を可能とするために、空調装置の筐体の内部には塗装ブースへ供給されるべき空気の加温手段や加湿手段等が設けられている。

[0005] 例えば、特許文献１には、筐体の内部に塗装ブースへ供給されるべき空気の通風方向上流側からプレヒータ２３、ワッシャ２４、クーリングコイル２６及びレヒータ２７が設けられた塗装ブース用空調装置１（以下、従来の空調装置と記す。）が開示されている。なお、符号は特許文献１におけるものである。

[0006] 当該ワッシャ２４は、水貯留部２４ａ、循環用配管２４ｂ、ポンプ２４ｃ、電磁弁２４ｄ、水噴霧部２４ｅを備え、プレヒータ２３を経た外気に対する水の噴霧により外気の湿度を上げるように構成されている。

[0007] しかし、従来の空調装置は、ワッシャ２４に備えられた水噴霧部２４ｅから大量の水を噴霧する構成である。ワッシャ２４から噴霧される水は粒子径が $440\mu\text{m}$ 程度と大きい。このような水によって空気を加湿するためには、水と空気との接触時間を確保する必要がある、そのため通風路を長くする必要があった。さらに、粒子径の大きな水によって効率的な加湿をするためには、水噴霧部２４ｅにおけるノズルの配列や循環用配管２４ｂの取り回しを考慮する必要があった。

- [0008] また、ポンプ 24 c は、大量の水を噴霧可能とするために十分な性能を有する必要があり、設備コストや、ランニングコストが高くなる原因となっていた。さらに、噴霧した水を循環させるために回収する水槽や、水槽内の水質の維持管理のための構成が必要であり、そのスペースを筐体の内部に設ける必要があった。
- [0009] また、空気中の未気化の水分はワッシャ 24 の下流側において結露を生じさせるため、これを回避するためには、空気中から未気化の水分を分離回収するエリミネータが必要となる場合がある。しかし、エリミネータを筐体に設けると、筐体の内部における圧力損失が高くなってしまい、筐体の内部における通風速度を高めることができない。そのため、塗装ブースにおいて必要な空気量を充分確保するためには、筐体の通風断面積を大きくする必要があった。
- [0010] 以上のように、従来の空調装置は、高効率化、省エネルギー化及び小型化の観点において改善の余地があった。
- [0011] さらに、ワッシャを用いる構成以外にも、特許文献 2 に開示されるような蒸気噴霧加湿、特許文献 3 に開示されるような充填材等を用いた加湿、特許文献 4 に開示されるような高圧霧化を利用した霧化スプレー、従来から公知のドライミスト加湿等がある。
- [0012] しかし、特許文献 2 に開示されるような蒸気噴霧加湿については、蒸気コストが大きく、ランニングコストが増大したり、蒸気エネルギー効率が悪く、省エネにならなかったり、局所的に過飽和となるため下流側装置内で結露が発生しやすい、といった問題がある。
- [0013] 特許文献 3 に開示されるような充填材等を用いた加湿については、充填材に保有水ができるため制御応答性が悪かったり、充填材種類によっては気液接触面積を大きくとろうとすると加湿器部分に大きなスペースが必要となる、といった問題がある。
- [0014] 特許文献 4 に開示されるような高圧霧化スプレーについては、水受け槽を有する場合には空調器を小さくすることができなかったり、噴霧ノズルの下

流側に噴霧ミストの気化距離が必要であるため、空調器を小型化することができない、といった問題がある。

- [0015] 従来から公知のドライミスト加湿については、噴霧ノズルの下流側に噴霧ミストの気化距離が必要であるため、空調器を小型化することができなかつたり、局所的に過飽和や噴霧ミストの気化が不十分なポイントができやすく、下流側装置内に結露が発生しやすい、といった問題がある。

先行技術文献

特許文献

- [0016] 特許文献1：特開2013-245928号公報
特許文献2：特開2011-127812号公報
特許文献3：特開2018-162909号公報
特許文献4：国際公開第2018/108746号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0017] 本発明は上記実情に鑑みてなされたものであって、高効率化、省エネルギー化及び小型化が図られた空調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

- [0018] 上述の目的を達成するための本発明に係る空調装置の特徴構成は、被塗物に塗装を行う塗装ブースに空気を供給する空調装置であって、当該供給すべき空気の取入口及び吐出口を有する筐体と、前記取入口を介して取り込まれた前記空気に対して加湿ミストを噴霧する加湿手段と、前記加湿手段によって前記加湿ミストが噴霧された前記空気を通過させながら、前記空気に含まれる未気化の加湿ミストを前記空気と接触させて気化させる気化手段とが設けられ、前記加湿手段及び前記気化手段によって湿度調節がされた前記空気が前記吐出口を介して前記塗装ブースに供給されるように構成されている点にある。

- [0019] なお、加湿ミストとは、その粒子径が、従来ワッシャから噴霧されていた

水の粒子径（ $440\text{ }\mu\text{m}$ 程度）に比べて極めて小さい粒子径（ $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $30\text{ }\mu\text{m}$ 程度）を有するものをいう。

[0020] したがって、塗装ブースに供給されるべき前記空気を加湿する加湿ミストは、当該空気との接触面積が多いことから気化速度が速い。そのため、従来の空調装置より前記筐体の内部における通風路を短くすることができる。本発明に係る空調装置は、上述の構成により、従来の空調装置に比べて、前記取入口から前記吐出口へ向かう前記空気の通風方向において 10% 程度のサイズダウンを達成することができた。

[0021] 同量の水を用いて加湿するにあたり、その粒子径が小さいほど相対的な表面積は大きくなるため、効率よく前記空気と接触させることができる。つまり、同程度の加湿であれば、粒子径が小さいほうが、少しの水量でこれが可能となる。加湿に必要な最低限の水量であっても、効率的かつ制御応答性の良好な前記空気の加湿が可能であることから、これに用いるポンプの動力は小さなもので良く、設備コスト及びランニングコストの低減を図ることができる。

[0022] 本発明に係る空調装置は、上述の構成により、従来の空調装置に比べて、ポンプの動力において 90% 程度の省エネルギー化を達成することができるようになった。また、効率的かつ制御応答性の良好な前記空気の加湿が可能であることから、加湿ミストを噴霧するノズルの配列の自由度が高まるため、ノズルにつながる配管の取り回し性がよい。

[0023] 前記加湿手段の下流側に設けられた前記気化手段においては、前記空気との接触だけでは気化されずに、液滴状で当該空気中に存在する未気化の加湿ミストが捕捉され、この捕捉された加湿ミストと、前記気化手段を通過する前記空気との接触が促される。これにより、未気化の加湿ミストは十分に気化させられる。また、前記加湿手段による前記空気の加湿によって当該空気に局所的な過飽和状態の部分が発生している場合であっても、当該気化手段を通過する際に当該過飽和状態が均されるため、前記気化手段の下流側において結露が発生するような虞が回避される。

[0024] したがって、従来の空調装置のように水槽やエリミネータを前記筐体の内部に設ける必要がなく、したがって、その分のスペースを確保する必要がない。本発明に係る空調装置は、上述のように水槽が不要となることから、従来の空調装置において必要であった水槽の水質の維持管理のための費用が不要となった。

[0025] 以上のように、空調装置における加湿の高効率化、設備コスト及びランニングコストの省エネルギー化や小型化が達成される。

[0026] また、蒸気噴霧をしないことから蒸気噴霧加湿が有する問題が発生せず、充填材等を用いないことから充填材等を用いた加湿が有する問題が発生せず、高圧霧化スプレーを用いないことから高圧霧化を利用した霧化スプレーが有する問題が発生せず、気化手段が設けられていることからドライミスト加湿が有する問題が発生しない。

[0027] 本発明においては、前記気化手段は、複数枚の板状のエレメントを備え、前記各エレメントは、上下方向に互いに離間して設置されるとともに、下縁が上縁よりも前記取込口から前記吐出口へ向かう前記空気の通風方向の上流側に位置するように傾斜姿勢で配置され、かつ、上下に隣り合うエレメントどうしにおいて、上側の前記エレメントの下縁が、下側の前記エレメントの上縁よりも下方に位置するように配置されていると好適である。

[0028] これにより、上側のエレメントと下側のエレメントとの間において、前記取込口から前記吐出口へと直線的に至る通風路をなくしながらも、上下に隣り合うエレメントどうしの間に十分な大きさの通風路を設けることができる。そのため、前記気化手段を通過させる際の圧力損失は、従来の空調装置に設けられるエリミネータの圧力損失よりも小さい。したがって、従来の空調装置における通風速度より速い速度であっても、通風断面積を大きくする必要がない。本発明に係る空調装置は、上述の構成により、従来の空調装置に比べて、前記取込口から前記吐出口へ向かう前記空気の通風断面積において約40%のサイズダウンを達成することができた。

[0029] また、上側のエレメントと下側のエレメントとの間に、前記取込口から前

記吐出口へと直線的に至る通風路が存在しない。したがって、未気化の加湿ミストが、エレメントに接触することなく前記吐出口に至ってしまう虞が低減されている。

[0030] 本発明においては、前記エレメントは、前記未気化の加湿ミストを含んだ前記空気を通過させながら、前記加湿ミストをその表面において捕捉可能な空孔を有する多孔質体から構成されていると好適である。

[0031] 上述の構成によると、未気化の加湿ミストは、エレメントを構成する多孔質体の表面や、当該未気化の加湿ミストを含んだ前記空気が空孔を通過する際に、当該空孔の表面に当該加湿ミスト自身の慣性力によって衝突したり、当該加湿ミスト自身や多孔質体自身の静電気力等によって、当該表面において捕捉される。当該空孔に捕捉された加湿ミストは当該空孔の表面において当該空孔を通過する前記空気との接触が促されるため、十分に気化される。なお、多孔質体は、入手及び加工の容易性の観点からセラミックボードや金属焼結体が例示できる。

[0032] 本発明においては、前記取込口を介して取り込まれた前記空気を、前記加湿手段に至る前に加温する加温手段が設けられていると好適である。

[0033] 上述の構成によると、前記取込口を介して取り込まれた前記空気を、前記加湿手段による加湿に最適な温度となるように、加温手段によって加温することができる。前記筐体に取り込まれるべき前記空気の温度は一定ではなく、前記取込口を介して取り込まれた前記空気の温度が一定でない場合は、前記加湿手段による加湿の条件を細かく変動させる必要がある。これに対して、加湿温度による加湿の条件に好ましい温度まで前記空気を加温することによって、前記加湿手段の加湿の条件を一定にしたまま、効率よく加湿をすることができる。

[0034] 本発明においては、前記加湿手段によって湿度調節された前記空気を、前記吐出口から吐出される前に温湿度調節する温湿度調節手段が設けられていると好適である。

[0035] 上述の構成によると、加温手段によって加温され、前記加湿手段によって

加湿された前記空気を、塗装ブースで用いるのに最適な温湿度となるように、温湿度調節手段によって調節することができる。

[0036] なお、温湿度調節手段は、冷却手段や加熱手段が例示でき、これらいずれか一方が設けられる構成であってもよいし、両方が設けられる構成であってもよい。この場合は、冷却手段が加熱手段よりも、前記空気の通風方向の上流側に設けられることが好ましい。

図面の簡単な説明

[0037] [図1]図1は、本発明に係る空調装置の説明図である。

[図2]図2は、加湿手段及び気化手段の説明図である。

[図3]図3は、空調装置の要部説明図である。

発明を実施するための形態

[0038] 以下に、本発明に係る空調装置の実施形態について、図面を参照しながら説明をする。

[0039] 図1に示すように、自動車車体、自動車部品、その他一般被塗物などの各種被塗物に塗装を行う塗装ブース60においては、塗装機61から塗料を噴霧することで被塗物62の塗装が行われる。

[0040] 塗装ブース60においては、被塗物62に対する塗装品質を確保するために、空調装置10によって温湿度が制御された空気が供給されている。

[0041] 当該供給された空気は、塗装機61からオーバースプレーされ飛散した塗料ミストを捕捉する役目も果たしている。

[0042] 空調装置10は、当該空調装置10の外部の空気の取入口11及び吐出口12を有する筐体13の内部に、加熱手段20、加湿手段30、気化手段40及び温湿度調節手段50が設けられている。

[0043] 加熱手段20は、取入口11を介して取り込まれた空気の温度を、加湿手段30による加湿に適した温度にまで加熱するために設けられている。

[0044] 加湿手段30は、ミストノズル31及びミストノズル31に水を供給するポンプ32等を有し、ポンプ32から供給された水をミストノズル31から粒子径が30 μ m程度以下の加湿ミストの態様によって噴霧することによ

て、加温手段20によって適温に調節された空気を加湿するように構成されている。ミストノズル31は、一流体型高压ノズルから構成されている。本実施形態においては、ミストノズル31は、当該空気の通風方向の下流側に向けて加湿ミストを噴霧するように配置されている。

[0045] 気化手段40は、複数枚の板状の元素41を備えて構成される。各元素41は多孔質体の一例であるセラミックボードから構成される。セラミックボードが有する空孔は、ミストノズル31から噴霧される加湿ミストの粒子径よりも小さい。

[0046] 図2に示すように、各元素41は、上下方向に互いに離間して設置されるとともに、下縁41bが上縁41aよりも取込口11から吐出口12へ向かう空気の通風方向の上流側に位置するように傾斜姿勢で配置されている。本実施形態においては、各元素41は、その表裏面が水平に対して例えば60度の角度をなすように設置される。当該角度は、45～85度程度の範囲内にあればよいが、空調装置10の設計風速に対して確実に未気化の加湿ミストを捕捉でき、かつ、圧力損失が最も小さくなる状態に調節できる構造を有する。

[0047] また、各元素41は、上下に隣り合う元素41（図2において、一部の元素を説明の便宜のため41A、41Bで示す。）どうしにおいて、上側の元素41（41A）の下縁41bが、下側の元素41（41B）の上縁41aよりも下方に位置するように配置されている。

[0048] この構成によって、上側の元素41（41A）と下側の元素41（41B）との間に、取込口11から吐出口12へと直線的に至る通風路が存在しないため、未気化の加湿ミストが、元素41に接触することなく吐出口12に至ってしまう虞が低減されている。

[0049] 各元素41は、上下に隣り合う元素41（41A、41B）どうしの間に十分な大きさの通風路を設けることができるため、気化手段40を通過させる際の圧力損失は、従来の塗装ブース用空調装置に設けられる

エリミネータの圧力損失に比べて小さい。そのため、従来の塗装ブース用空調装置における通風速度より速い速度であっても、通風断面積を大きくする必要がない。

[0050] 図3において、太い破線矢印で流れを示すように、未気化の加湿ミストを含んだ空気のうち大部分は、上下に隣り合うエレメント41（41A、41B）どうしの間の通風路を介してエレメント41の下流側に流れるうちに、エレメント41を構成する多孔質体の表面に当該加湿ミスト自身の慣性力によって衝突したり、当該加湿ミスト自身や多孔質体自身の静電気力等によって、当該表面において捕捉される。なお、図3において、エレメント41の右側において示される丸い物体は加湿ミストであって、エレメント41の表面に捕捉されている様子を表す。

[0051] また、図3において、細い破線矢印で流れを示すように、未気化の加湿ミストを含んだ空気のうち一部は、エレメント41を構成する多孔質体の空孔を通過するのであるが、当該未気化の加湿ミストは、当該未気化の加湿ミストを含んだ空気がエレメント41を構成する多孔質体の空孔を通過する際に、当該空孔の表面に当該加湿ミスト自身の慣性力によって衝突したり、当該加湿ミスト自身や多孔質体自身の静電気力等によって、当該表面において捕捉される。当該空孔の表面に捕捉された加湿ミストは、当該空孔を通過する空気との接触が促されるため、十分に気化される。

[0052] 温湿度調節手段50は、気化手段40を経た空気を冷却する冷却手段51と、冷却手段51によって冷却された当該空気を加熱する加熱手段52を備えている。加湿手段30によって加湿された空気を、冷却手段51及び加熱手段52によって、塗装ブース60で用いるのに最適な温湿度となるように調節することができる。

[0053] 上述した実施形態においては、エレメント41を構成する多孔質体がセラミックボードである場合について説明したが、この限りではない。例えば、多孔質体は、金属焼結体であってもよく、当該多孔質体の表面において、未気化の加湿ミストを当該物体の空孔を通過する空気と接触をさせることがで

きるものであればよい。

[0054] 上述した実施形態においては、ミストノズル 31 が一流体型高压ノズルである場合について説明したが、この限りではない。ミストノズル 31 は二流体型ノズルであってもよいし、超音波式微粒化ノズルであってもよい。

[0055] 上述した実施形態においては、空調装置 10 が、筐体 13 の内部に、加温手段 20、加湿手段 30、気化手段 40 及び温湿度調節手段 50 を有する場合について説明したが、この限りではない。空調装置 10 は、筐体 13 の内部に加温手段 20 や温湿度調節手段 50 を有していない構成であってもよい。この場合は、加温手段 20 や温湿度調節手段 50 を筐体 13 の外部に有してもよい。

[0056] 上述した実施形態は、いずれも本発明の一例であり、当該記載により本発明が限定されるものではなく、各部の具体的構成は本発明の作用効果が奏される範囲において適宜変更設計可能である。

符号の説明

- [0057] 10 : 空調装置
11 : 取込口
12 : 吐出口
13 : 筐体
20 : 加温手段
30 : 加湿手段
31 : ミストノズル
40 : 気化手段
41 : エレメント
41 a : 上縁
41 b : 下縁
50 : 温湿度調節手段
60 : 塗装ブース
62 : 被塗物

請求の範囲

- [請求項1] 被塗物に塗装を行う塗装ブースに空気を供給する空調装置であって、
- 当該供給すべき空気の取入口及び吐出口を有する筐体と、
- 前記取入口を介して取り込まれた前記空気に対して加湿ミストを噴霧する加湿手段と、
- 前記加湿手段によって前記加湿ミストが噴霧された前記空気を通過させながら、前記空気に含まれる未気化の加湿ミストを前記空気と接触させて気化させる気化手段とが設けられ、
- 前記加湿手段及び前記気化手段によって湿度調節がされた前記空気が前記吐出口を介して前記塗装ブースに供給されるように構成されている空調装置。
- [請求項2] 前記気化手段は、複数枚の板状のエレメントを備え、
- 前記各エレメントは、上下方向に互いに離間して設置されるとともに、下縁が上縁よりも前記取入口から前記吐出口へ向かう前記空気の通風方向の上流側に位置するように傾斜姿勢で配置され、かつ、上下に隣り合うエレメントどうしにおいて、上側の前記エレメントの下縁が、下側の前記エレメントの上縁よりも下方に位置するように配置されている請求項1に記載の空調装置。
- [請求項3] 前記エレメントは、前記未気化の加湿ミストを含んだ前記空気を通過させながら、前記加湿ミストをその表面において捕捉可能な空孔を有する多孔質体から構成されている請求項2に記載の空調装置。
- [請求項4] 前記取入口を介して取り込まれた前記空気を、前記加湿手段に至る前に加温する加温手段が設けられている請求項1から3のいずれか一項に記載の空調装置。
- [請求項5] 前記加湿手段によって湿度調節された前記空気を、前記吐出口から吐出される前に温湿度調節する温湿度調節手段が設けられている請求項1から4のいずれか一項に記載の空調装置。

補正された請求の範囲
[2020年12月8日(08.12.2020)国際事務局受理]

[請求項1] (補正後)

被塗物に塗装を行う塗装ブースに空気を供給する空調装置であって、
当該供給すべき空気の取入口及び吐出口を有する筐体と、
前記取入口を介して取り込まれた前記空気に対して粒子径が $100\mu\text{m}$ 以下の加湿ミストを噴霧する加湿手段と、
前記加湿手段によって前記加湿ミストが噴霧された前記空気を通過させながら、前記空気に含まれる未気化の加湿ミストを当該加湿ミスト自身の慣性力によって衝突させて捕捉しながら前記空気と接触させて気化させる気化手段とが設けられ、
前記加湿手段及び前記気化手段によって湿度調節がされた前記空気が前記吐出口を介して前記塗装ブースに供給されるように構成されている空調装置。

[請求項2]

前記気化手段は、複数枚の板状のエレメントを備え、
前記各エレメントは、上下方向に互いに離間して設置されるとともに、下縁が上縁よりも前記取入口から前記吐出口へ向かう前記空気の通風方向の上流側に位置するように傾斜姿勢で配置され、かつ、上下に隣り合うエレメントどうしにおいて、上側の前記エレメントの下縁が、下側の前記エレメントの上縁よりも下方に位置するように配置されている請求項1に記載の空調装置。

[請求項3] (追加)

前記各エレメントは、水平に対して $45\sim 85$ 度の範囲の傾斜姿勢で配置されている請求項2に記載の空調装置。

[請求項4] (補正後)

前記エレメントは、前記未気化の加湿ミストを含んだ前記空気を通過させながら、前記加湿ミストをその表面において捕捉可能な空孔を有する多孔質体から構成されている請求項2又は3に記載の空調装置。

[請求項5] (補正後)

前記取入口を介して取り込まれた前記空気を、前記加湿手段に至る前に加温する加温手段が設けられている請求項1から4のいずれか一項に記載の空調装置。

[請求項6] (補正後)

前記加湿手段によって湿度調節された前記空気を、前記吐出口から吐出される前に温湿度調節する温湿度調節手段が設けられている請求項1から5のいずれか一項に記載の空調装置。

条約第 19 条（１）に基づく説明書

請求項 1 は、加湿ミストの粒子径が $100\ \mu\text{m}$ 以下であることと、気化手段は未気化の加湿ミストを当該加湿ミスト自身の慣性力によって衝突させて捕捉しながら前記空気と接触させて気化させることを明確にしました。

文献 1 の装置は、シャワー装置 12 からシャワーされた水の粒子径が大きく全てが気化されないため、湿式フィルタ 5 からの排水を貯留する主槽 13 や、主槽 13 に貯留された水をシャワー装置 12 に還流させるポンプ 15 等が必要です。

文献 2 の装置は、シャワー装置 7 からシャワーされた水の粒子径が大きく全てが気化されないため、汙材 6 からの滴下水を貯留する主槽 8 や、主槽 8 に貯留された水をシャワー装置 7 に還流させるポンプ 10 が必要です。

文献 3 の装置は、エアワッシャー部 7 からシャワーされた水の粒子径が大きく全てが気化されないため、キャピラリー部 17 の下部に温水タンク 8 が設けられ、温水タンク 8 からポンプ 9 によって循環水管路 10 を経てエアワッシャー部 7 へ水を循環する構成が必要です。

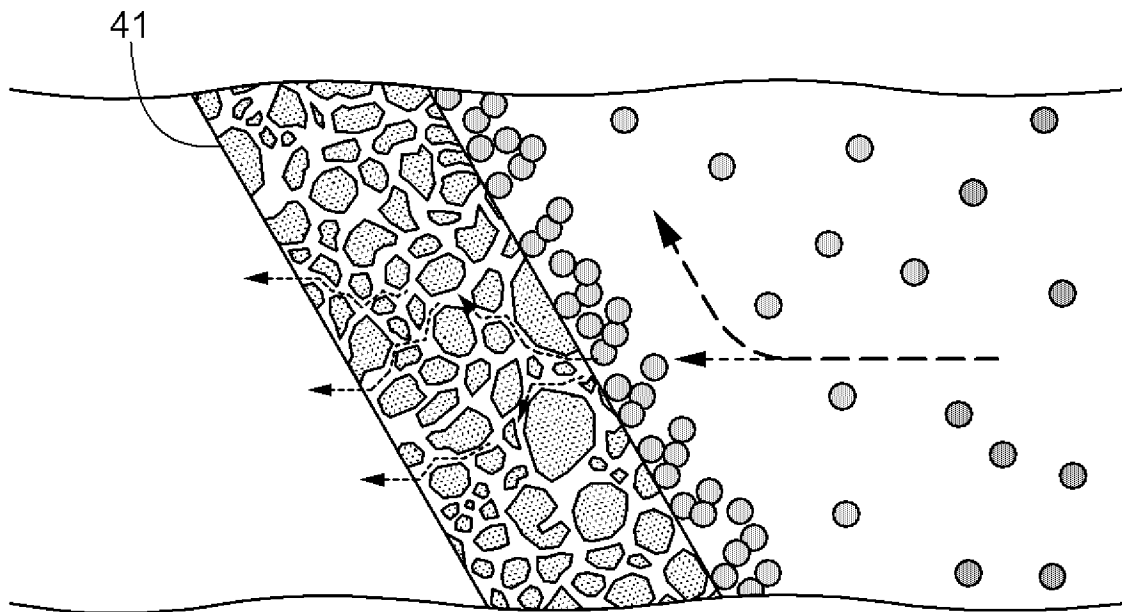
また、文献 1 から 3 の装置は、エリミネータによる水切りが必須となっています。

請求項 1 に係る発明は、水の粒子径が $100\ \mu\text{m}$ 以下と極めて小さい加湿ミスト（ $[0019]$ ）を空気に噴霧する構成であるため、当該加湿ミストは気化手段に到達する前に気化します。未気化の加湿ミストがあっても、気化手段において、当該加湿ミスト自身の慣性力によって衝突したり、当該加湿ミスト自身や気化手段自身の静電気力等によって捕捉され、空気との接触が促されることにより十分に気化させられるので、必要な加湿に対する水量が少なく済みます（ $[0021]$ ）。気化手段からの滴下水の発生が少ないので、これを回収する水槽や循環させる設備が不要であり（ $[0024]$ ）、回収した水を再利用しないため、加湿手段には常に清浄な水のみが供給されます。これにより気化手段は清浄に保たれやすく、メンテナンスも省力化されます。また、空気中や気化手段において十分に気化させることができることから、滴下水を回収及び循環させる構成や、エリミネータが不要となり、装置の小型化や設備コスト及びランニングコストの低減を図ることができます。

請求項 3 は、各エレメントの配置姿勢を明確にしました。

Diagram illustrating a light source assembly. A light guide (31) is shown on the right, with four light sources (41) positioned along its length. The light sources are labeled 41, 41a, 41A (41), 41a, 41B (41), and 41b. The light sources are arranged in a staggered fashion, with some labeled 41a and 41b indicating different types or positions. The light sources are shown emitting light beams (indicated by dashed lines) towards the light guide (31). The entire assembly is housed within a container (13).

[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/028873

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 6/14 (2006.01) i; B05B 16/40 (2018.01) i; F24F 3/14 (2006.01) i; F24F 6/04 (2006.01) i

FI: F24F6/14; B05B16/40; F24F3/14; F24F6/04

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)

F24F6/00-6/18; B05B16/40; F24F3/14

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
Y	JP 57-165063 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 09.10.1982 (1982-10-09) page 1, lower left column, line 17 to page 5, upper right column, line 8, fig. 1	1-5
Y	JP 55-114368 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 03.09.1980 (1980-09-03) page 1, lower right column, line 8 to page 5, lower right column, line 10, fig. 1-3	1-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 33386/1980 (Laid-open No. 136228/1981) (NIPPON FLECT CO., LTD.) 15.10.1981 (1981-10-15) specification, page 4, lines 2-9, fig. 3	1-5
A	JP 2012-122671 A (SANKI ENGINEERING CO., LTD.) 28.06.2012 (2012-06-28) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2015-25619 A (OSAKA GAS CO., LTD.) 05.02.2015 (2015-02-05) entire text, all drawings	1-5



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

"I" 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
15 September 2020 (15.09.2020)Date of mailing of the international search report
29 September 2020 (29.09.2020)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/028873

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-54535 A (OZAWA, Chizuko) 08.03.1988 (1988-03-08) entire text, all drawings	1-5
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 66060/1993 (Laid-open No. 35005/1995) (WACO CORPORATION) 27.06.1995 (1995-06-27) entire text, all drawings	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/028873

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 57-165063 A	09 Oct. 1982	(Family: none)	
JP 55-114368 A	03 Sep. 1980	(Family: none)	
JP 56-136228 U1	15 Oct. 1981	(Family: none)	
JP 2012-122671 A	28 Jun. 2012	(Family: none)	
JP 2015-25619 A	05 Feb. 2015	(Family: none)	
JP 63-54535 A	08 Mar. 1988	(Family: none)	
JP 7-35005 U1	27 Jun. 1995	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F24F 6/14(2006.01)i; B05B 16/40(2018.01)i; F24F 3/14(2006.01)i; F24F 6/04(2006.01)i FI: F24F6/14; B05B16/40; F24F3/14; F24F6/04														
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）） F24F6/00-6/18; B05B16/40; F24F3/14														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020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												
Y	JP 57-165063 A（日産自動車株式会社）09.10.1982（1982-10-09） 第1頁左下欄第17行-第5頁右上欄第8行，第1図	1-5												
Y	JP 55-114368 A（日産自動車株式会社）03.09.1980（1980-09-03） 第1頁右下欄第8行-第5頁右下欄第10行，第1-3図	1-5												
Y	日本国実用新案登録出願55-33386号（日本国実用新案登録出願公開56-136228号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本フレクト株式会社）15.10.1981（1981-10-15）明細書第4頁第2行-同頁第9行，第3図	1-5												
A	JP 2012-122671 A（三機工業株式会社）28.06.2012（2012-06-28） 全文、全図	1-5												
A	JP 2015-25619 A（大阪瓦斯株式会社）05.02.2015（2015-02-05） 全文、全図	1-5												
A	JP 63-54535 A（小澤 千鶴子）08.03.1988（1988-03-08） 全文、全図	1-5												
☒ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"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	"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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	
* 引用文献のカテゴリー	"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													
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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													
"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	"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													
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献													
"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														
国際調査を完了した日 15.09.2020	国際調査報告の発送日 29.09.2020													
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） ▲高▼藤 啓 3L 4473 電話番号 03-3581-1101 内線 3337													

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	日本国実用新案登録出願5-66060号(日本国実用新案登録出願公開7-35005号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (株式会社ワコー) 27.06.1995 (1995-06-27) 全文、全図	1-5

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/JP2020/028873

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	57-165063	A	09.10.1982	(ファミリーなし)	
JP	55-114368	A	03.09.1980	(ファミリーなし)	
JP	56-136228	U1	15.10.1981	(ファミリーなし)	
JP	2012-122671	A	28.06.2012	(ファミリーなし)	
JP	2015-25619	A	05.02.2015	(ファミリーなし)	
JP	63-54535	A	08.03.1988	(ファミリーなし)	
JP	7-35005	U1	27.06.1995	(ファミリーなし)	