

(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
2010年3月4日(04.03.2010)

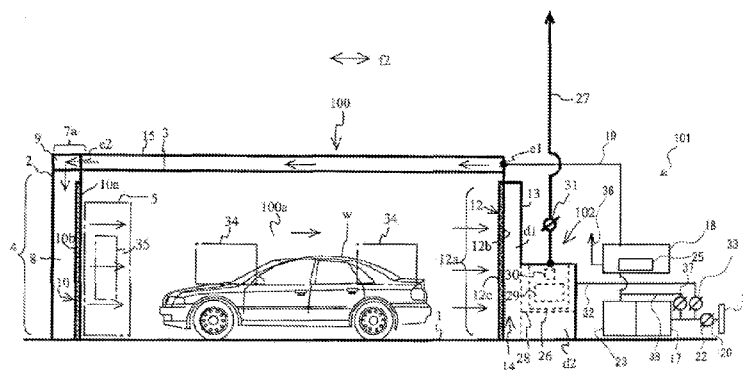
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/024047 A1

- (51) 国際特許分類:
B05B 15/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/062427
- (22) 国際出願日: 2009年7月8日(08.07.2009)
- (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 2008-220663 2008年8月29日(29.08.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アンデックス株式会社 (ANDEX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒7220051 広島県尾道市東尾道15番地29 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 村上 誠一 (MURAKAMI, Seiichi) [JP/JP]; 〒7220051 広島県尾道市東尾道15番地29 アンデックス株式会社内 Hiroshima (JP).
- (74) 代理人: 倅熊 嗣久 (KASEGUMA, Tsuguhisa); 〒7200806 広島県福山市南町2番6号山陽ビル2階 Hiroshima (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PAINTING BOOTH
(54) 発明の名称: 塗装ブース

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a painting booth wherein an elongated object (w) such as an automobile or an electric railcar can be painted while the inside of a painting space (100a) is ventilated with a comparatively small energy. The painting booth forms a push-pull ventilation passage for pressure feeding and sucking gas between vent openings (10, 12) arranged opposite each other in the horizontal direction in the painting space surrounded by side walls on all sides, wherein a vent opening (10) larger than the projection profile of an object to be painted is provided in open and shut doors (7a, 7b), on the painting space side, for carrying the object to be painted into the painting space, another vent opening (12) larger than the projection profile of an object to be painted is provided on the side opposite to the open and shut doors (7a, 7b), and a push-pull ventilation passage is formed to pass through the vent opening (10) the painting space (100a) and the vent opening (12) when the open and shut doors are closed.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/024047 A1



【課題】 塗装空間 100 a 内を比較的少ないエネルギーで換気しながら、自動車や電車などの細長状の被塗装物 w に対し実施可能とする。【解決手段】 上下左右の側壁面で囲まれた塗装空間に水平方向に通気口部 10、12 を対面させて、両者の間で気体を圧送し、吸引するプッシュプル換気通路を形成する塗装ブースにおいて、塗装空間内に被塗装物を搬入するための開閉扉 7 a、7 b であって、被塗装物の投影形状よりも大きい一方の通気口部 10 が開閉扉 7 a、7 b の塗装空間側に設けられ、被塗装物の投影形状よりも大きい他の通気口部 12 を開閉扉 7 a、7 b の対面に設け、開閉扉が閉鎖された際に通気口部 10、塗装空間 100 a、通気口部 12 を経るプッシュプル換気通路を形成すること。

明 細 書

発明の名称 : 塗装ブース

技術分野

[0001] 本発明は、自動車や電車などの被塗装物の塗装を清浄な環境下で行えるようにする塗装ブースに関する。

背景技術

[0002] 有機溶剤中毒予防規則（昭和47年9月30日 労働省令第36号）においては、塗装を行う際には、被塗装物の全て包含する気流の中に設置して行うことが要請されている。このため、プッシュプル換気においては、気流の給気口と排気口とを同形の大きさで対面させて、その中に被塗装物を設置する。給気口と排気口の形状は、少なくとも被塗装物を給気口或いは排気口に投影した際の投影形状よりも大きくなくてはならない。

[0003] このような塗装ブースとして、動力給気手段と動力排気手段により生成させた下向き気流により塗装空間内を換気するようにした上下式プッシュプル換気を行う塗装ブースが、例えば特許文献1及び2に開示されている。この塗装ブースでは、被塗装物の平面視の大きさよりも広い天井面部分の略全域から塗装空間内に給気が流入され、一方では被塗装物の平面視の大きさよりも広い床面部分の略全域から塗装空間内の気体が外方へ流出されることにより塗装空間内が層状に換気される。

[0004] しかし、上記した上下換気方式の塗装ブースでは、塗装空間内に正立姿勢で位置された自動車や電車などを塗装するとき、自動車や電車などの平面形状が比較的大きいため、動力給気手段や動力排気手段は大きな風量を扱える装置で無いと換気のための風量が得られないという問題がある。また床面部分を通じて塗装空間内の気体を外方へ流出させるため、床面部分の下側に排気通路としてのピットを形成することが必要である。

[0005] このような不利益を回避するには、動力給気手段と動力排気手段により水平気流を生成させ、該水平気流により塗装空間内を換気するようにした水平

式プッシュプル換気の行われる塗装ブースとすることが考えられる。

[0006] また、特許文献3には水平式プッシュプル換気の行われる塗装ブースが示されている。この塗装ブースは動力給気手段の給気口部と動力排気手段の排気口部との間の塗装空間の側方を包囲した囲壁に塗装対象である被塗装物の搬入及び搬出を行うための開口が形成されている構成であるため、自動車や電車などを塗装空間の側方から設定しなければならない。自動車や電車などの走行車両は、前後方向に長尺であり給気口部と排気口部で大面積の換気をしなければならない。

[0007] 水平換気方式の塗装ブースとして、さらに図6に示すように、塗装空間100aの開閉口4の上側の幅方向両端箇所扉内気体通路8Aを備え、動力給気手段41により該扉内気体通路8Aを経て塗装空間100a内へ給気されることと、動力排気手段40により塗装空間100a内から外方へ排気されることにより塗装空間100a内に水平向きの気流が生成され、該気流により塗装空間100a内が層状換気される構成とされている水平式プッシュプル換気塗装ブースが存在している。この水平式プッシュプル換気塗装ブースは、塗装空間100a内の換気性能が良好でないため溶剤系塗装には不向きであるが、水性系塗装用途として利用されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2006-15191号公報

特許文献2：実用新案登録第3108440号公報

特許文献3：特開平11-179255号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明は、ピットなどを設ける必要がないものであって、塗装空間内を比較的少ないエネルギーで換気しながら、自動車や電車などの細長状の被塗装物の溶剤系塗装を実施できる塗装ブースを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記目的を達成するため、本発明は上下左右の側壁面で囲まれた塗装空間に水平方向に通気口部を対面させて、両者の間で気体を圧送し、吸引するプッシュプル換気通路を形成する塗装ブースにおいて、塗装空間内に被塗装物を搬入するための開閉扉であって、前記被塗装物の投影形状よりも大きい一方の通気口部が開閉扉の塗装空間側に設けられ、かつ開閉扉に気体通過口部が設けられ、前記気体通過口部と前記一方の通気口部へ連通する内部通路が設けられた開閉扉と、前記開閉扉が閉鎖位置にあるときに前記気体通過口部が当接する位置に設けられた気体通用口部であって、前記開閉扉が閉鎖された際に気体通過口部に連通する気体通用口部とを有し、前記被塗装物の投影形状よりも大きい他の通気口部を前記開閉扉の対面に設け、前記開閉扉が閉鎖された際に前記気体通用口部、前記前記気体通過口部、前記内部通路、前記一方の通気口部、塗装空間、前記他方の通気口部を経るプッシュプル換気通路を形成することを特徴とする。

発明の効果

- [0011] 本発明によれば、自動車や電車などの細長状の走行車両（被塗装物）をこれの走行方向（殆どの場合、長手方向）を水平向きの気流の方向に沿わせた状態で開閉口から塗装空間内に搬入することで、塗装空間が自動車や電車などの細長状の被塗装物の方向転換を行わせることができるほどに広くなくても、被塗装物の長手方向を水平向きの気流に沿わせた状態とすることができ、また塗装が終了したときは開閉口を通じることにより被塗装物を塗装空間内から支障なく取り出すことができる。
- [0012] また塗装中における塗装空間内の換気通路の断面積が走行車両の前後面の投影面積より大きい程度で狭く、比較的少ないエネルギーで行えるようになるため、換気用の動力機器（例えば給気ファン、排気ファン、バーナー、クーラーなど）の能力を小さくして設備費を抑制することができる。さらには塗装空間内の換気が水平向きの気流で行われるため、塗装空間の床面に換気用のピットなどを設ける必要がなくなり、短期間でしかも安価に構築できるよ

うになる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明に係る塗装ブースの実施例を示す側面図である。

[図2]前記塗装ブースを示す平面図である。

[図3]開閉扉を内側から見た正面図である。

[図4]開閉扉を内側から見た斜視図である。

[図5]本発明に係る塗装ブースの第2の実施例を示す説明図である。

[図6]従来の塗装ブースの一例を示しAは側面視断面図でBは平面図である。

符号の説明

[0014] w 被塗装物（自動車、電車）

1 床面

2 囲壁

4 第1開閉口

7 a、7 b 扉体

8 通気ボックス

10 通気口部

12 通気口部

100 a 塗装空間

発明を実施するための最良の形態

[0015] 以下本発明の詳細を図面に基づいて説明する。

実施例 1

[0016] 図1は本発明に係る塗装ブースの第1実施例を示す側面図、図2は前記塗装ブースの平面図、図3は開閉扉を内側から見た図、図4は開閉扉の斜視図である。

[0017] 本実施例の塗装ブースは自動車の補修塗装に使用されるもので、図1及び図2に示すように箱体状の本体部100、給気ユニット101、排気ユニット102を備えている。

- [0018] まず本体部１００について説明すると、１は水平な床面、２は側周囲を包囲した垂直な囲壁、そして３は上面を被った水平な天頂面である。囲壁２の内方空間が密閉状の塗装空間１００aとなっている。囲壁２の前面部には塗装空間１００aに対する被塗装物（自動車や電車など）wの搬入及び搬出が行われる四角形の第１開閉口４が形成されるほか、囲壁２の側面部には塗装空間１００aに対し作業者が出入りするための第２開閉口５が形成されている。
- [0019] 塗装空間１００aは被塗装物wを收容し塗装することのできる必要最小限の大きさとされるのであり、本実施例では、予定されている被塗装物wが自動車や電車の走行車両であるため、左右方向f１の寸法が４m程度で前後方向f２の寸法が７m～１０m程度で高さが３m程度である。
- [0020] 第１開閉口４は、囲壁２に形成された四角状の開口４a（図２）とこれの内方にヒンジ６（図３）を介して開閉可能に設けられた２枚の扉体７a、７bとからなっている。２枚の扉体７a、７bは単一平面状に位置されて開口４aを気密状に閉鎖したり或いは開口４aの左右側縁４b、４bに沿った縦軸回りへ揺動されることにより図２中に仮想線a１で示すような観音開き状に開放される構成である。各扉体７a、７bは扁平な箱体状となっており、内方下側の比較的広い空間を扉内気体通路８に、そして内方上側の比較的狭い空間を気体横通路９とされている。
- [0021] 扉内気体通路８は、後面に通気可能な通気口部（給気口部）１０を有し、外周面のうちヒンジ６装着側である側面の略全高さ範囲に気体通過口部b１が形成され、それ以外の前面及び外周面を板部材が包囲されており、気体通過口部b１から扉内気体通路８内に流入した気体を通気口部１０の略全面から均等化された流速で流出させる内部通路となっている。通気口部１０は、扉内気体通路８の外周部材の後縁にこれの内方側の全面を被うように固定された格子面部材１０aと、これの前面の全体に被着されたフィルタ１０b（給気側）とで形成される（図１）。一方、各扉体７a、７bの気体横通路９は左右方向f１へ長い箱形であって、後面の気体流入口部b２とヒンジ６装

着側の側面の気体通過口部 b 3 とを除いて外周囲を板部材で気密状に囲まれている。

[0022] 図2に詳細に示されるように、囲壁 2 の前面部で第 1 開閉口 4 の左右各側には囲壁 2 の全高さ範囲に渡る縦向き前気体通路 1 1 が形成されている。この縦向き前気体通路 1 1 は、本体部幅中央側に位置した前後方向縦面 1 1 a、後側に位置した左右方向縦面 1 1 b、前側及び横外側を包囲した曲がり縦面 1 1 c、さらに上端面及び下端面のそれぞれを板部材で気密状に包囲された縦長の空間を備え、前後方向縦面 1 1 a 上部で気体横通路 9 の横方位置に気体通用口部 c 1 を形成されると共にこの気体通用口部 c 1 の下側に扉内気体通路 8 の略全高さ範囲に渡る気体通用口部 c 2 を形成された構成とされている。

[0023] 図4に示すように、気体通用口部 c 1 は扉体 7 a (7 b も同様) が閉鎖されたときに、気体横通路 9 の気体通過口部 b 3 にパッキンなどのシール部材 s 1 を介して気密状に連通されるようになっており、また気体通用口部 c 2 は扉体 7 a (7 b) が閉鎖されたときに、扉内気体通路 8 の気体通過口部 b 1 にパッキンなどのシール部材 s 2 を介して気密状に連通されるようになっている。必要に応じて縦向き前気体通路 9 内の気体を扉内気体通路 8 内の全高さ範囲に均等に流入させるため、気体案内板 (図示せず) が設置される。

[0024] 囲壁 2 の後面部には四角平面状の通気口部 (排気口部) 1 2 が形成されている。この通気口部 1 2 は 2 つの通気口部 1 0 からなる平面と平行且つ同一形状で正対されたもので、囲壁 2 の後面部に形成された四角平面状の開口 1 2 a とこの開口 1 2 a の内方の全面を被うように固定された格子部材 1 2 b と、この格子部材 1 2 b の前側全面に被着されたフィルタ 1 2 c とを備えている。

[0025] 通気口部 1 2 の後側には通気口部 1 2 の後面全体を床面 1 と板部材 1 3 で包囲する排気室 1 4 が形成されている。この排気室 1 4 は通気口部 1 2 と略同一の前方視大きさを有して通気口部 1 2 を被った前部空間 d 1 と、この前部空間 d 1 に連続してこれの後方の一側の床面 1 上に位置され高さを前部空

間 d 1 の半分程度とされた後部空間 d 2 とを備えている。

[0026] 天頂面 3 上にはダクト（上部ダクトと称す）15が水平状に形成されている。この上部ダクト15は本体部100幅の略半分の幅を有する前後方向 f 2 へ比較的長い通気部15aと、この通気部15aに連通され本体部100幅の全長に渡る大きさの通気部15bとからなっている。通気部15aは後端面（図2紙面上側）の一部を開放されて気体口部 e 1 とされている。また通気部15bの前端面（図2紙面下側）は囲壁2の前面部上に形成されており、これの左右各側で各気体横通路9、9に対応する位置のそれぞれには各扉体7a又は7bの幅に略合致した幅を有し且つ気体横通路9高さの略半分程度の高さとした気体通用口部 e 2 が形成されている。図4に示すように、各気体通用口部 e 2 は各扉体7a（7bも同様）が閉鎖されたときに、その対応する気体横通路9、9の気体通過口部 b 2 にパッキンなどのシール部材 s 3 を介して気密状に連通される。

[0027] 次に給気ユニット101について説明すると、図1及び図2中、17は給気ファン、18はバーナー設置通路部、19は給気送出ダクトである。

[0028] 給気ファン17は、塗装空間100へ気体を圧送するものであり、外気フィルタ21からダンパー22を介して外気を導入する経路、後述する排気ユニット102からの気体をダンパー33を介して導入する経路、およびクーラー23からの冷却経路38からダンパー循環37を介して導入する経路と接続している。

[0029] 給気ファン17は、これらの気体をクーラー23へ送出し、クーラー23はこの気体を冷却・除湿を行い、バーナー設置通路部18へ送出する。この実施例では給気ファン17は、毎分160立法メートル程度の風量が得られるものとされており、定格出力が3.7kw程度のものが使用される。

[0030] バーナー設置通路部18のバーナー25は給気ファン17の送出する気体をガス燃料などの火力で加熱するためのもので、この実施例では80000 kcal/h程度の能力を有するものとされる。

[0031] 給気送出ダクト19は、バーナー設置通路部18の気体流出口部と上部給

気ダクト１５の気体流入口部e１とを連通させたもので、バーナー設置通路部１８から流出した気体を上部ダクト１５へ流入させるものである。

[0032] 上記した給気ユニット１０１の各部は排気室部１４の後部空間d２の横側位置で前部空間d１の直後に省スペース的に設置されている。

[0033] 次に排気ユニット１０２について説明すると、図１及び図２中、２６は排気ファン、２７は排気放出筒である。排気ファン２６は排気室部１４の床面１上に固設された支持枠２８に固定されたファン装置２９と、支持枠２８に固定されファン装置２９を駆動する電動モータ３０とからなっている。この実施例では毎分１６０立法メートル程度の風量を得られるものとされており、電動モータ３０は定格出力が３．７kw程度のものが使用される。

[0034] 排気放出筒２７は排気室部１４の後部空間d２の上面板から本体部１００よりも高く起立されていて、下端が排気ファン２６の排気吐出口に気密状に連通され上端が大気側に開放されると共に、長さ途中にダンパー３１が設けられた構成とされている。

[0035] 次に気体循環制御通路部１０２について説明すると、図１及び図２中、３２は気体循環制御用の排気通路、３３は排気通路３２の長さ途中に設けられたダンパーである。このさい、排気通路３２は一端が排気放出起立筒２７の長さ途中のダンパー３１よりも排気上流側箇所の内方空間に連通される。

[0036] 図１及び図２中、３４は囲壁２に形成された透光部、３５は第２開閉口５を形成した扉の透光部、３６はバーナー２５の燃焼ガスを放出する排煙筒である。

[0037] 次に上記した塗装ブースの使用例及び各部の作用を、溶剤系塗装を実施する場合について説明する。

[0038] ２つの扉体７a、７bを観音開き状に開放した後、細長状の被塗装物wとして例えば自動車を自身の走行輪の回転により塗装ブースの外方から塗装空間１００a内の床面１の塗装実施位置に向け自動車長手方向へ直線状に走行移動させ停止させた後、再び２つの扉体７a、７bを閉鎖した状態として、プッシュプル換気通路を形成される。する。このさい、通気口部１０及び通

気口部 12 は塗装実施位置に定置された自動車 w を前後方向から見たときに、少なくとも、自動車 w の被塗装箇所の外形が通気口部 10 及び通気口部 12 のそれぞれの外形範囲内に含まれる状態とする。またダンパー 22 及びダンパー 31 を開状態にする一方、ダンパー 33 を閉状態とする。

[0039] 次に給気ファン 17 及び排気ファン 26 を作動状態とする。この状態では、外気が比較的大きな流量（例えば毎分 160 立法メートル程度）で外気フィルタ 21、ダンパー 22、給気ファン 17、バーナー設置通路部 18、気体送出ダクト 19、上部給気ダクト 15、気体横通路 9、縦向き前気体通路 11、扉内気体通路 8、通気口部 10 を経て塗装空間 100a 内に供給され、一方、塗装空間 100a 内の気体が通気口部 12 に到達したとき、排気として、比較的大きな流量（例えば毎分 160 立法メートル程度）で通気口部 12 を透過した後、排気室部 14、排気ファン 26、ダンパー 31、排気放出起立筒 27 を経て外方へ排出される。

[0040] このような作動が比較的短い一定時間継続されたとき、塗装空間 100a 内では気体が比較的大きな流量で通気口部 10 から後方へ向け流入し、一方ではこのように流入した気体がこれと同じ流量で通気口部 12 から後方へ向け流出されるため、通気口部 10 から流入した給気は水平で一様な捕捉気流となって自動車 w の被塗装範囲の全体を包囲した状態で後方へ流動するようになる。この一様な捕捉気流の生成された領域内の気体はプッシュプル方式により効果的に層状換気される。

[0041] この層状換気が行われる状態となった塗装空間 100a 内に作業者が入って塗装を実施する。このさい、塗料から有害物質が発散するが、作業者はこの発散源を常に捕捉気流中に位置させると共に、この発散源と通気口部 12 との間に立ち入らないようにする。具体的には、作業者は塗装空間 100a 内の側部で捕捉気流の範囲外に位置した状態で手に持った塗装ガンで捕捉気流中に位置させて塗料を自動車 w の被塗装箇所へ向け噴射させるようにするか、或いは手に持った塗装ガンの位置よりも捕捉気流の上流側に位置して塗装ガンから塗料を噴射させるようにする。このように塗装が実施されると、

捕捉気流による換気区域と、換気区域以外の区域との境界における全ての気流が通気口部 12 を経て排気されるようになる。塗装中には塗装空間 100 a 内に塗料の微粒子や揮発成分が浮遊するようになるが、これらはフィルタ 12 c により吸着され除去される。

[0042] 溶剤系塗装の終了した後、被塗装物 w の塗装面の塗料を乾燥させる場合には、上記と同様な給気及び排気の流量による換気状態の下で、バーナー 25 を作動させて、塗装空間 100 a 内の給気の温度が例えば 80℃程度に維持されるように、バーナー設置通路部 18 内を通過する給気を加熱する。これにより、塗装面の塗料は能率的に乾燥される。乾燥が終了した後は、2つの扉体 7 a、7 b を再び開放して、被塗装物 w である自動車を自身の走行輪の回転により自身の長手方向の直線状に走行移動させ、塗装空間 100 a の外方に取り出す。

[0043] 上記した塗装ブースによれば高温多湿状況で塗装することもできる。この場合は、例えばダンパー 33 を開放することにより、排気室部 14 内の排気を例えば毎分 120 立法メートル程度の流量で吸気ファン 17 に流入させると共にダンパー 22 の開度を絞って外気をも給気ファン 17 の吸引力で例えば毎分 40 立法メートル程度の流量で同時に流入させ、次に給気ファンで送出されたこれらの気体をクーラー 23 で冷却・除湿し、バーナー 25 で加熱して毎分 160 立法メートル程度の流量で塗装空間 100 a 内に流入させ、他方ではダンパー 31 の開度を絞って塗装空間 100 a 内の排気を例えば毎分 40 立法メートル程度の流量で大気中に放出させる。

[0044] 上記実施例の塗装ブースで自動車や電車などの被塗装物 w の塗装を実施するときは、この実施例と同一形状及び大きさの塗装空間を有する塗装ブースにおいて天井面の全体から床面の全体へ向けこの実施例と同一の流速で流動される上下向き捕捉気流を生成させ塗装を実施する場合に較べると、次のような利点がある。

[0045] 即ち、本実施例では捕捉気流の流れ方向に直交するその断面積が小さくなって、給気の流量が略 3 分の 1 で足りるようになる。したがって、給気ファ

ン１７や排気ファン２６の電動モータ２４、３０の出力が小さくて済むと共に、バーナー２５の加熱能力も小さくて済み、さらには給排気用の気体通路の断面積も比較的小さくできるため、上下向き捕捉気流を生成させる場合よりも設備費が大幅に低減されると共に、これら給気ファン１７、排気ファン２６、バーナー２５などで消費されるエネルギーも略３分の１程度に低減される。

[0046] さらに床面１に上下向き捕捉気流を生成させる排気用のピットを形成する必要がなくなって、その工事費が不要になると共に塗装ブースの構築に要する期間が短縮されると共に、構築にさいして既設の工場の関連機器の稼働を停止させなくて済むのである。

[0047] なお、上記実施例では上部ダクト１５から気体横通路９及び縦向き前気体通路１１を経て扉内気体通路８内に給気を導くようにしたが、これに代えて、縦向き前気体通路１１を設けずに、気体横通路９と扉内気体通路８を連通し、給気をダクト１５から扉内に導いた後、直ちに下方へ流動させて扉内気体通路８内に導き、通気口１０から流出するようにしてもよい。このさい、扉内気体通路８内に気体が通気口部１０から均等に流出するように気体案内板などを設ける。

[0048] 次に該実施例の塗装ブース１００aを、水性系塗装を実施する場合について説明する。

[0049] 溶剤系塗装を実施する場合と同様に、被塗装物wとして例えば自動車wを塗装空間１００a内の床面１の塗装実施位置に停止させた後、給気ファン１７及び排気ファン６を作動状態として、塗装空間１００a内に水平な捕捉気流を生成させる。

[0050] 一方では、給気ファン１７の吸引する気体を先ずクーラー２３で冷却し、次にバーナー２５で加熱する。次このように処理された気体は例えば毎分１６０立方メートル程度で通気口部１０から塗装空間１００a内に流入される。

[0051] このさい、ダンパー３３は開放されており、塗装空間１００a内の排気は

例えば毎分 140 立方メートル程度の流量で気体循環制御通路部 103 を経て気体導入部 16 内に流入される。塗装空間 100a 内の排気には有機溶剤におけるような有害な揮発成分は含まれないため、塗装空間 100a 内の捕捉気流を生成する比較的多くの気体が塗装空間 100a 内に繰り返し流入されて循環流動されても支障はない。またダンパー 22 は開度を絞られるのであり、したがって外気は外気導入路 20 から外気を比較的少ない流量（例えば毎分 10～20 立方メートル程度）で気体導入部 16 内に吸引される。またダンパー 31 も開度を絞られており、したがって排気室部内 14 の排気は、比較的小さな流量（例えば毎分 10～20 立方メートル程度）で大気中に放出される。

[0052] このような作動が比較的短い時間継続され定常状態になったときは、例えば、塗装空間 100a 内の気体の温度が 30℃であるとき、気体冷却手段 38 が該気体を例えば 15℃まで冷却して該気体中の水分を除去し、次に気体加熱手段 39 が 15℃の気体を例えば 25℃まで加熱してその湿度を例えば 40%程度に低下させるように作動するのであり、このような作動状況はクーラー 23 の調整部材などを操作することにより任意に変更調整される。このさい、比較的少ない流量（例えば毎分 10～20 立方メートル程度）で外気が塗装空間 100a 内に連続的に供給され、その一方ではそれと同量の排気が大気中に排出されるように換気系内の気体交換が行われるため、クーラー 23 による温湿度の調整に要するエネルギーは換気系内の流量と同一の流量で気体交換が行われる場合に較べて著しく少なくて済む。

[0053] また塗装中には多量の塗料の微細粒子が塗装空間 100a 内に浮遊するものとなるが、該微細粒子は通気口部 12 のフィルタ 12c など効果的に除去されるのであり、これにより塗装空間 100a 内は作業環境の良い状態に保持されると共に、高品質な塗装が行える状態となる。

[0054] 図 5 は本発明に係る塗装ブースの第 2 の実施例を示す説明図である。図 6 中、24 は加湿スプレーである。この加湿スプレー 24 は例えば、バーナー 25 により気体の湿度が 20%を下回るような場合に、湿度を調整し乾燥品

質を保つものである。その他の構成は第 1 実施例のものと実質的に同一である。

- [0055] 尚、上記実施例においては開閉扉に設けられた通気口 10 を給気側とし通気口 12 を排気側としたが、給気ユニット 101 と気ユニット 102 との接続を逆にして、通気口 12 を給気側とし通気口 10 を排気側としても良い。但し、この場合は、ミストを含む排気が扉体内、上部ダクト 15 を流れるため、途中で堆積し開閉扉の開閉に支障が出る恐れがあるので注意を要する。

請求の範囲

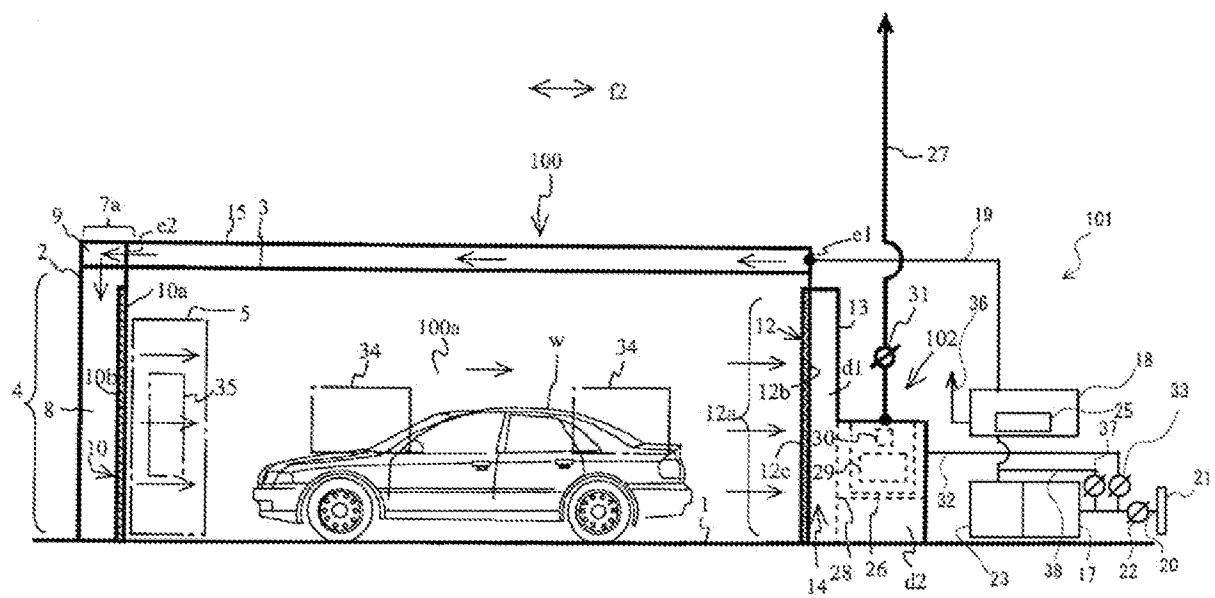
[請求項1]

上下左右の側壁面で囲まれた塗装空間に水平方向に通気口部を対面させて、両者の間で気体を圧送し、吸引するプッシュプル換気通路を形成する塗装ブースにおいて、
塗装空間内に被塗装物を搬入するための開閉扉であって、前記被塗装物の投影形状よりも大きい一方の通気口部が開閉扉の塗装空間側に設けられ、かつ開閉扉に気体通過口部が設けられ、前記気体通過口部と前記一方の通気口部へ連通する扉内気体通路が設けられた開閉扉と、前記開閉扉が閉鎖位置にあるときに前記気体通過口部が当接する位置に設けられた気体通用口部であって、前記開閉扉が閉鎖された際に気体通過口部に連通する気体通用口部とを有し、
前記被塗装物の投影形状よりも大きい他の通気口部を前記開閉扉の対面に設け、前記開閉扉が閉鎖された際に前記気体通用口部、前記前記気体通過口部、前記扉内気体通路、前記一方の通気口部、塗装空間、前記他方の通気口部を経るプッシュプル換気通路を形成することを特徴とする塗装ブース。

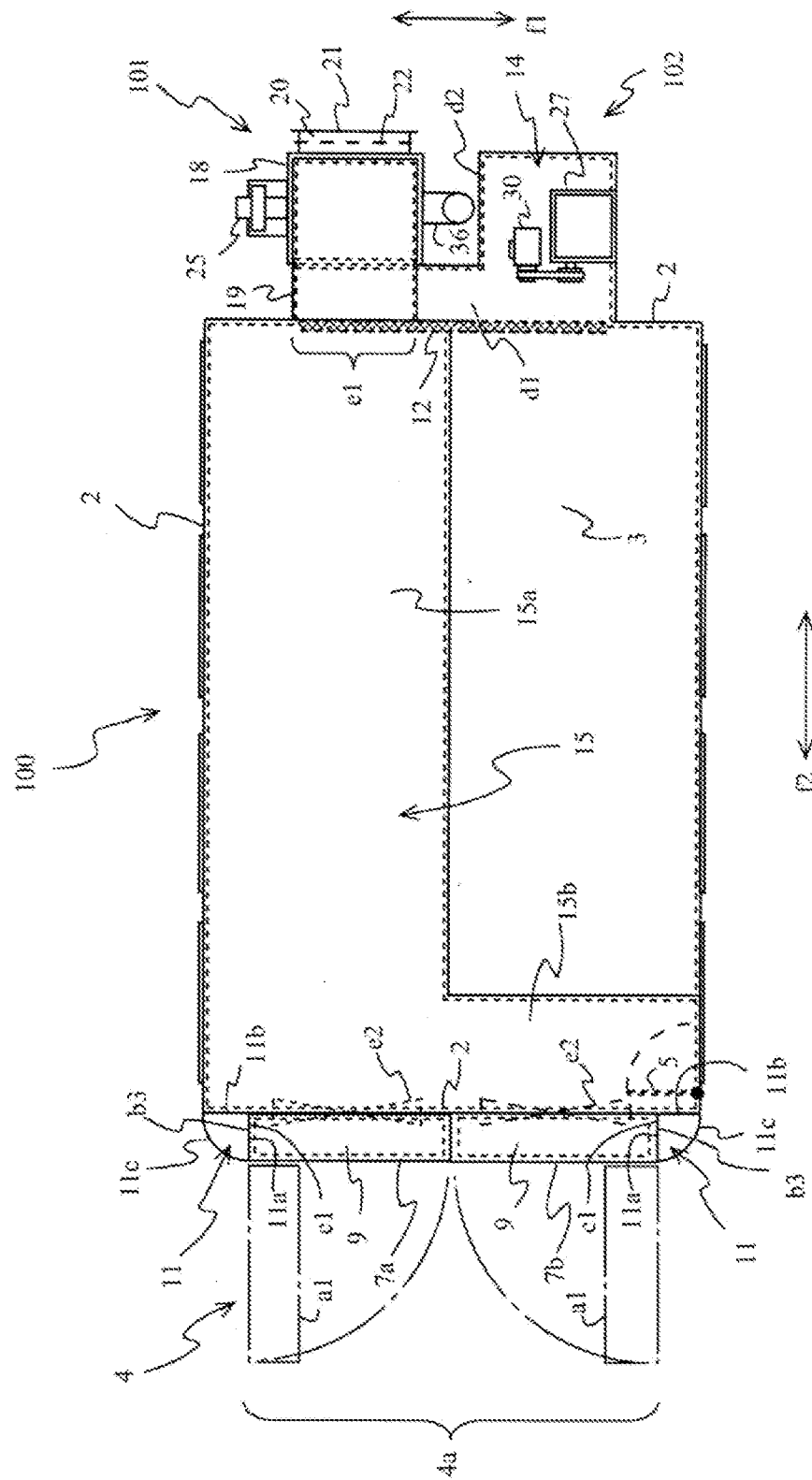
[請求項2]

前記塗装空間内へ気体を圧送する給気ファンは、排気を行う排気ファンと同じ前記他方の通気口部の裏側位置に設置され、プッシュプル換気通路はさらに前記気体通用口部と前記裏側位置との間に設置されたダクトを有することを特徴とする請求項1記載の塗装ブース。

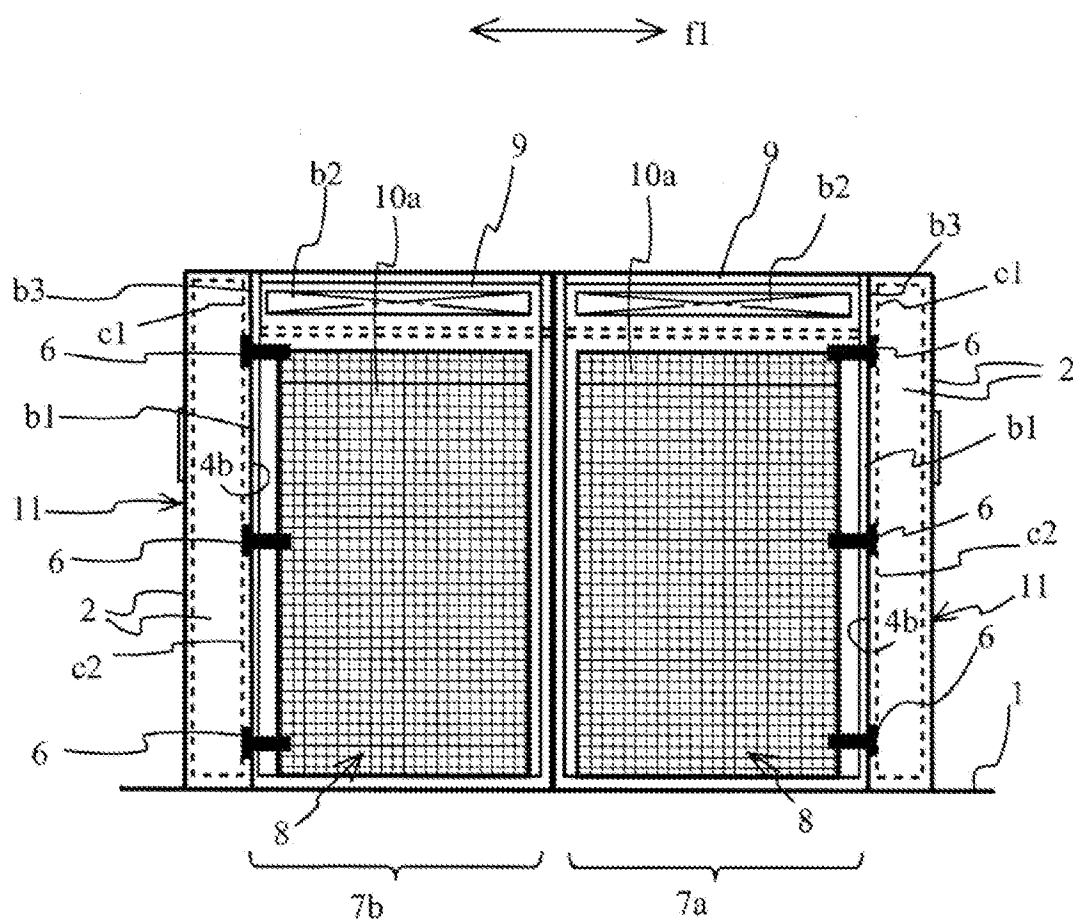
[図1]



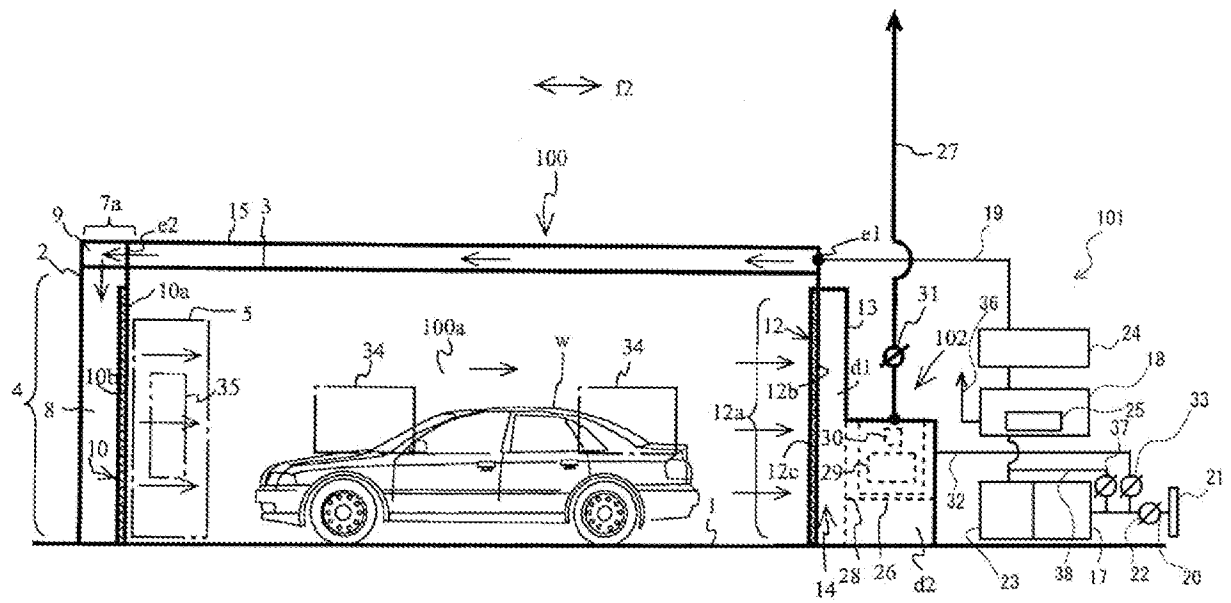
[図2]



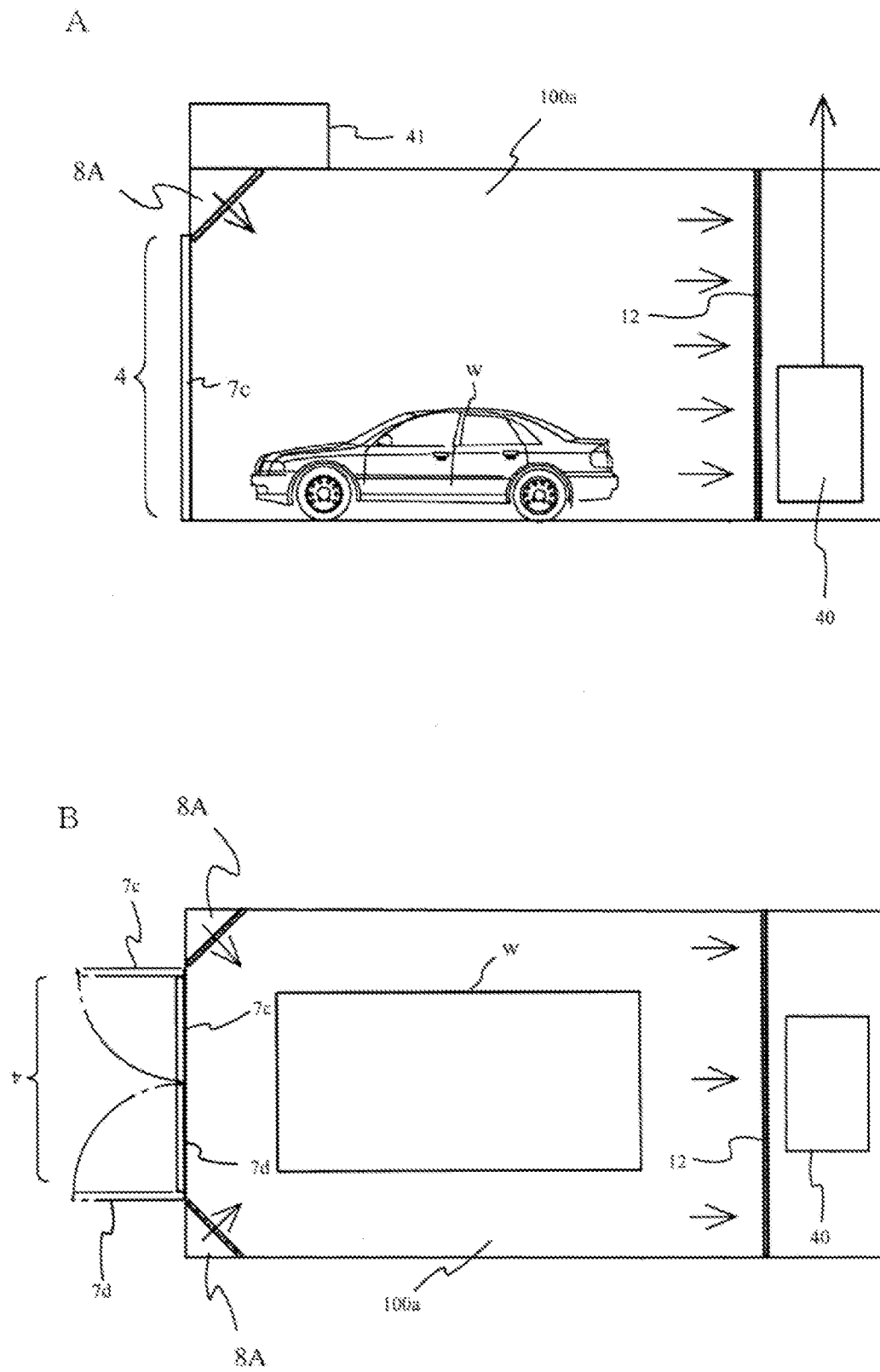
[図3]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/062427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05B15/12 (2006.01) i

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)

B05B15/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
X	JP 34-005069 Y1 (Hisashi KOYA),	1
Y	11 April, 1959 (11.04.59), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	2
Y	JP 52-130835 A (Kabushiki Kaisha Kyowa Seisakusho), 02 November, 1977 (02.11.77), Fig. 2 (Family: none)	2

☒ 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

“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
03 August, 2009 (03.08.09)

Date of mailing of the international search report
01 September, 2009 (01.09.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/062427

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 131723/1974 (Laid-open No. 059466/1976) (Fuji Heavy Industries Ltd.), 11 May, 1976 (11.05.76), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1, 2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B05B15/12 (2006.01) i

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 (I P C))

Int.Cl. B05B15/12

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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
X Y	JP 34-005069 Y1 (小屋 寿) 1959.04.11, 全文、第1-4図 (ファ ミリーなし)	1 2
Y	JP 52-130835 A (株式会社共和製作所) 1977.11.02, 第2図 (ファ ミリーなし)	2

☒ 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。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「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
「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)
「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

「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 3 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 9 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

土井 伸次

3 F

3 7 4 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 1

C (続き) . 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 49-131723 号(日本国実用新案登録出願公開 51-059466 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 (富士重工業株式会社) 1976.05.11, 全文、第 1 図 (ファミリーなし)	1, 2