(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
2004 年9 月23 日 (23.09.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/080686 A1

(51) 国際特許分類[7]: B29C 41/18

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/002979

(22) 国際出願日: 2003 年3 月13 日 (13.03.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社仲田コーティング (NAKATA COATING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒240-0041 神奈川県 横浜市 保土ヶ谷区東川島町82 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松野 竹己 (MATSUNO,Takemi) [JP/JP]; 〒240-0041 神奈川県 横浜市 保土ヶ谷区東川島町82 株式会社仲田コーティング内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 江森 健二, 外(EMORI,Kenji et al.); 〒160-0022 東京都 新宿区新宿1-11-3 エクセル新宿御苑ビル5F Tokyo (JP).

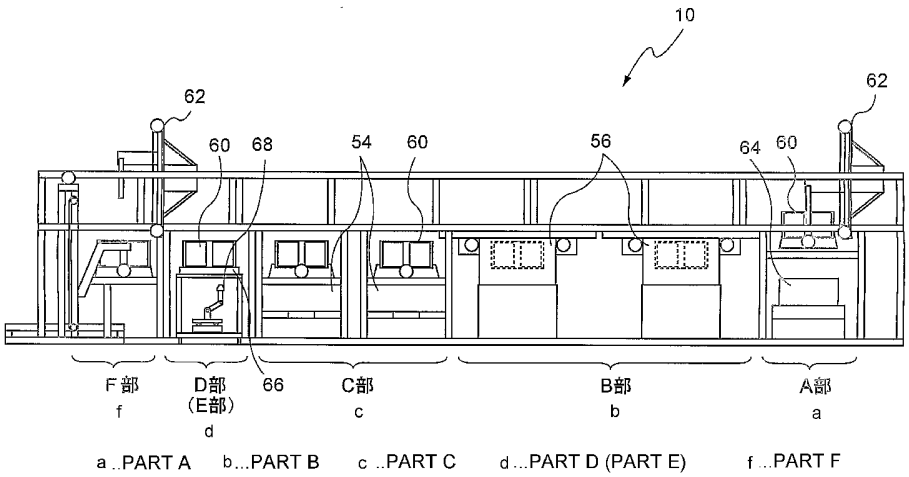
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: POWDER SLASH MOLDING MACHINE AND POWDER SLASH MOLDING METHOD

(54) 発明の名称: パウダースラッシュ成形機およびパウダースラッシュ成形方法



(57) Abstract: A powder slash molding machine and a powder slash molding method using the molding machine capable of continuously performing a powder slash forming step for sheet-like material and a surface treatment step and efficiently manufacturing the sheet-like material having an excellent adhesiveness, the powder slash molding machine comprising a powder slash part, a metal mold cooling part, and a surface treatment part, the surface treatment part characterized by comprising a surface treatment device for forming a surface treated layer on the surface of the sheet-like material formed in the powder slash part and cooled to a specified temperature in the metal mold cooling part.

(57) 要約: シート状物のパウダースラッシュ成形工程と、表面処理工程との連続実施が可能であって、接着性に優れたシート状物を効率的に製造することができるパウダースラッシュ成形機およびパウダースラッシュ成形方法を提供する。そのため、パウダースラッシュ部と、金型冷却部と、表面処理部と、を備えたパウダースラッシュ成形機およびそれを用いたパウダースラッシュ成形方法であって、表面処理部には、パウダースラッシュ部において成形されるとともに、金型冷却部において、所定温度に冷却されたシート状物の表面に、表面処理層を形成するための表面処理装置を備えることを特徴とする。

WO 2004/080686 A1

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明　細　書

パウダースラッシュ成形機およびパウダースラッシュ成形方法

技術分野

本発明は、パウダースラッシュ成形機およびパウダースラッシュ成形方法に関し、特に、シート状物のパウダースラッシュ成形工程と、表面処理工程との連続実施が可能であって、接着性に優れたシート状物を効率的に製造することができるパウダースラッシュ成形機およびパウダースラッシュ成形方法に関する。

背景技術

従来、自動車の内装材等の大型で、複雑形状を有するシート状物を製造するにあたり、パウダースラッシュ部と、金型冷却部と、を備えたパウダースラッシュ成形機を用いて、パウダー（粉末樹脂）をスラッシュ成形するパウダースラッシュ成形方法が広く実施されている。

例えば、特開２０００－３３４８４３号公報や特開２００１－２１９４３３号公報には、パウダースラッシュ成形された表皮と、接着層と、芯材と、からなる自動車内装部品の製造方法が開示されている。より具体的には、パウダースラッシュ成形方法により、表皮を作成した後、当該表皮を、火炎処理等を施した芯材に対して、接着剤によって貼り付けることを特徴とした製造方法が開示されている。

しかしながら、いずれの自動車内装部品の製造方法であっても、パウダースラッシュ成形された表皮に対して、直接的に表面処理を施すことはできなかった。したがって、芯材の表面処理に時間や手間がかかったり、表面処理が不十分になったりして、表皮と接着剤との界面で剥離しやすいという問題点が見られた。

そこで、本発明の発明者は鋭意検討した結果、シート状物の表面に対して、パウダースラッシュ成形直後に、表面処理を実施することにより、その後のプライマー加工等が不要あるいは可及的に少なくすることができ、しかも、接着加工等が容易なシート状物を効率的に提供できることを見出した。

すなわち、シート状物のパウダースラッシュ成形工程と、表面処理工程との連続実施が可能であって、接着性に優れたシート状物を効率的に製造することができるパウダースラッシュ成形機およびパウダースラッシュ成形方法を提供することを目的としている。

発明の開示

［１］　本発明によれば、パウダースラッシュ部と、金型冷却部と、表面処理部と、を備えたパウダースラッシュ成形機であって、表面処理部には、パウダースラッシュ部において成形されるとともに、金型冷却部において冷却されたシート状物の表面に、表面処理層を形成するための表面処理装置を備えているパウダースラッシュ成形機が提供され、上述した問題点を解決することができる。

すなわち、このようにパウダースラッシュ成形機を構成することにより、内部に表面処理部が組み込まれているため、シート状物のパウダースラッシュ成形工程と、表面処理工程とを連続的に実施することができ、パウダースラッシュ成形機と、表面処理装置との間の運搬装置等が不要になって、全体としてコンパクトなパウダースラッシュ成形機を提供することができる。

また、パウダースラッシュ成形直後に、シート状物に対して、迅速かつ均一に表面処理を実施することができ、その後のプライマー加工等が不要であって、接着加工等が容易なシート状物を効率的に製造可能なパウダースラッシュ成形機を提供することができる。

さらに、所定の金型交換部を備えている場合には、パウダースラッシュ成形機を稼動させた状態で金型交換を実施することができ、より効率的に、

かつ、低コスト化が可能なパウダースラッシュ成形機を提供することができる。

［２］　また、本発明の別の態様は、パウダースラッシュ部と、金型冷却部と、表面処理部と、を備えたパウダースラッシュ成形機を用いたパウダースラッシュ成形方法であって、パウダースラッシュ部においてシート状物を成形する工程と、金型冷却部においてシート状物を冷却する工程と、表面処理部において、冷却されたシート状物の表面に、表面処理層を形成する工程と、を含むパウダースラッシュ成形方法である。

すなわち、このようにパウダースラッシュ成形方法を実施することにより、パウダースラッシュ成形直後に、シート状物に対して、迅速かつ均一に表面処理を実施することができる。したがって、その後のプライマー加工等が不要であって、接着加工等が容易なシート状物を効率的に製造可能なパウダースラッシュ成形方法を提供することができる。

また、シート状物のパウダースラッシュ成形工程と、表面処理工程とを連続的に実施することができるため、全体としてコンパクトで、安価なパウダースラッシュ成形方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

図１は、本発明のパウダースラッシュ成形機を説明するために供する側面図である。

図２は、本発明のパウダースラッシュ成形機を説明するために供する平面図である。

図３は、金型加熱部を説明するために供する図である。

図４は、金型加熱部における炉内底面、熱風吹出部およびエネルギ回収部との関係を説明するために供する図である。

図５は、金型加熱部の側方熱風吹出部を説明するために供する図である。

図６は、金型における成形面の配置を説明するために供する図である。

図７は、本発明のパウダースラッシュ成形方法を説明するために供する

図である（その１）。

図８は、本発明のパウダースラッシュ成形方法を説明するために供する図である（その２）。

図９は、パウダースラッシュ成形時の圧力調整装置の機能を説明するために供する図である。

図１０は、金型冷却部を説明するために供する図である。

図１１は、シート状物の例を示す斜視図である（その１）。

図１２は、シート状物の例を示す斜視図である（その２）。

図１３は、立体的装飾体を作成する際の装飾部材の積層方法を説明するために供する図である（その１）。

図１４は、立体的装飾体を作成する際の装飾部材の積層方法を説明するために供する図である（その２）。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して、本発明のパウダースラッシュ成形機およびパウダースラッシュ成形方法に関する好適な実施の形態について具体的に説明する。

[第１の実施形態]

第１の実施形態は、図１～２に例示されるように、パウダースラッシュ部（Ａ部）と、金型加熱部（Ｂ部）と、金型冷却部（Ｃ部）と、表面処理部（Ｄ部）と、を備えたパウダースラッシュ成形機１０である。そして、表面処理部には、パウダースラッシュ部において成形されるとともに、金型冷却部において冷却されたシート状物の表面に、表面処理層を形成するための表面処理装置６８が備えられているパウダースラッシュ成形機１０である。

なお、図１は、パウダースラッシュ成形機の側面図を、図２は、パウダースラッシュ成形機を上面から見た平面図をそれぞれ示している。

以下、パウダースラッシュ成形機１０の好適例について具体的に説明す

る。

１．金型加熱部

（１）熱風吹出部

金型加熱部における金型を直接的に加熱するための熱風吹出部の構造は、特に制限されるものではないが、例えば、図３（ａ）に示すように、熱風発生装置（図示せず）により得られた熱風を、熱風吹出口１６の下方あるいは下側に設けた空気供給ファン４６により、主配管４３を通じて、熱風吹出口１６に供給する構成であることが好ましい。すなわち、熱風発生装置により得られた熱風と、エネルギ回収部２４を通じて炉内から回収され、空気循環ファン４２により混合室４４に送り込まれた熱風とを、混合室４４において適宜混合した後、空気供給ファン４６により、所定風速を有する大量の熱風として、主配管４３を通じて、熱風吹出口１６に供給する構成であることが好ましい。

この理由は、このように構成することにより、加熱炉２８における金型１２の加熱モードに関して、熱風１４が金型１２の内面に沿って流れる際に、かかる熱風１４が有する熱が、金型１２へ伝熱されることによって行われるためである。すなわち、主として伝熱モードで、熱が伝わるため、加熱炉２８の内部に供給された熱が、加熱炉２８の外へ放散することが少なくなるためである。したがって、加熱炉２８及び熱風発生循環装置４０が小型であっても、従来の大型加熱炉と比較して、同等以上の生産性を有することになる。また、熱風吹出口１６を介して供給される熱風発生装置（図示せず）からの熱風に、エネルギ回収部２４を通じて炉内から回収された熱風を混合することにより、風量が増加して、加熱炉２８内等が加圧されるため、金型１２に対する加熱効果が増大することになる。さらに、エネルギ回収部２４は、加熱炉２８の周囲または下方に設けてあり、風量の関係で、加熱炉２８と比較して、減圧状態になっているため、金型１２を加熱した後の熱風をさらに効果的に回収することができる。

また、主配管４３の途中に、熱風貯留室３９を設けるとともに、その熱

風貯留室３９の中であって、主配管４３の出口部分に邪魔板４９を設けることが好ましい。

この理由は、このように構成することにより、空気供給ファン４６により送り込まれてくる熱風を、邪魔板４９により分散させることができ、複数の熱風吹出口１６を設けた場合であっても、それぞれの熱風吹出口から、均一に熱風を吹き出させることができるためである。

また、所定の風速を有する熱風を制御された状態で吹き出せるように、かかる熱風吹出部における開口部の形状を、円形、楕円形、四角形（正方形や長方形、帯状等を含む）、多角形、異形とした構造とすることが好ましい。

また、熱風吹出口の数に関しても、図３（ａ）および（ｂ）に示すように、１個またはそれ以上の数とすることが好ましい。例えば、図３（ａ）に示すように、熱風吹出口１６の数を実質的に１個とした場合であっても、エネルギ回収部２４を、適宜設けることにより、比較的大型の金型であっても、効率的に加熱することができる。また、図３（ｂ）に示すように、熱風吹出口１６の数を実質的に２個以上とすることにより、複数の金型を、同時に、しかも加熱条件を異ならせた状態であっても、効率的に加熱することができる。

（２）エネルギ回収部

金型を加熱した後の、少なからず温度がいまだ高くて、多くのエネルギを有する熱風（熱エネルギ）を回収するためのエネルギ回収部を設けることが好ましい。すなわち、図３（ａ）に示すように、加熱炉２８の炉内底面１８あるいは、加熱炉２８の周囲を利用して、かかるエネルギ回収部２４を配設することが好ましい。

ここで、エネルギ回収部２４の構造自体は特に制限されるものではないが、例えば、図３（ａ）に示すように、加熱炉２８の炉内底面１８に通じる開口部を有するとともに、熱風発生循環装置４０に連なる分岐配管４７を備えたダクト構造を有することが好ましい。そして、既に上述したよう

に、エネルギ回収部２４に連なる分岐配管４７の途中に、ダンパー４７ａを配設することが好ましい。

また、加熱炉２８の炉内底面１８に配設するエネルギ回収部２４は、図４（ａ）および（ｂ）にその開口部を示すように、炉内底面１８の角部または辺部に沿って設けられていることが好ましい。

この理由は、金型１２内で、かかる金型１２の内面に沿って、熱風吹出口１６からエネルギ回収部２４に向かって移動する熱風１４の流れができやすくなるために、滞留時間がさらに長くなり、その結果、金型１２内の隅々まで、熱風１４によって効果的に伝熱モードで加熱することができるようになるためである。また、熱風１４の風速が速いために、伝熱モードが拡散律束になることを有効に防止することができるためである。

また、かかるエネルギ回収部の開口部の形状を、図４（ｂ）に示すように、実質的にＶ字状またはコの字状にすることが好ましい。

この理由は、熱風吹出口１６から吹き出された熱風１４が、このような所定形状のエネルギ回収部２４に向かって容易かつ迅速に移動し、その間に、適度な熱風の流れが生じて、金型１２を効果的に加熱することができるためである。

また、エネルギ回収部２４の開口部の形状に関して、図４（ａ）および図４（ｂ）に示すような形状を組み合わせることもできるが、その場合であっても、適度な熱風の流れがさらに容易に生成しやすいように構成することが好ましい。例えば、図４（ａ）に示すような、四角形のエネルギ回収部（副回収部）２４の上方部は、所定空間を設けた状態で実質的に覆ってしまい、図４（ｂ）に示すようなＶ字状またはコの字状のエネルギ回収部（主回収部）を介して熱エネルギを回収した後に、所定空間を利用して、図４（ａ）に示す四角形のエネルギ回収部（副回収部）２４から、最終的に熱エネルギを回収することがより好ましい。

（３）加熱炉

①基本的構造

加熱炉２８は、図３（ａ）に示すように、熱風発生循環装置４０の上方に配置されており、全体として一つのコンパクトな加熱装置として構成されていることが好ましい。このように構成することにより、加熱炉２８への熱エネルギの供給が容易になるばかりか、エネルギ回収部２４を利用して、加熱炉２８からの熱エネルギの回収についても容易に実施することができる。

また、加熱炉２８の炉本体は、例えば、上面に、開閉可能な開口部を有する平面長方形の箱状体に形成されており、上面の開口部を開口した状態で、金型１２およびそのフレーム部材１３を炉内に搬入した後、開口部を閉じて、熱風発生循環装置４０によって熱風１４を吹き込むことにより、金型１２に対する加熱が行われるように構成されていることが好ましい。

なお、加熱炉２８に含まれる炉本体の形態としては、適宜変更することが可能である。例えば、炉本体を、金型の形状に対応させて、円筒状や立方体、あるいは異形とすることも好ましい。

②側方熱風吹出部

また、加熱炉２８においては、図３および図５に示すように、主配管４３の出口部分に枝分かれさせて構成してあり、所定高さを有して、加熱炉２８内の金型１２を側方からも加熱できるように、垂直方向に延出させたダクト構造、すなわち、側方熱風吹出口５０を設けることが好ましい。

また、かかる側方熱風吹出口５０は、加熱炉２８の内側に沿って配置してあることが好ましく、さらには、熱風発生循環装置４０に連なる分岐配管４１や、主配管４３に連結してあり、その風量をダンパ４８等によって調節することが好ましい。

この理由は、このように構成することにより、金型１２を、下方向のみならず、横方向からも熱風を吹き付けて加熱することができ、金型１２をさらに効果的に加熱することができるためである。

なお、側方熱風吹出口（ダクト）５０の形状は、金型の形状に応じて適宜変更することが好ましいが、例えば、シュノーケル型とすることにより、

側方熱風吹出口５０と金型１２との距離を一定範囲に容易に制御することができるとともに、熱風吹出方向が一定化するため、金型１２に対する加熱効率をさらに増加させることができることから好ましい構造である。

（４）金型

①構成

金型１２は、図３（ａ）に示すように、かかる金型１２の移動及び操作のためのフレーム部材１３が取りつけられた状態で、加熱炉２８内の炉内底面１８に配設された金型支持部材（図示せず）上に、載置されていることが好ましい。

また、金型１２は、図１０（ａ）および（ｂ）に示すように、金型１２のフレーム部１３と成形面８５との継ぎ目となる部分を、例えばシール材８７によって防水処理してあることが好ましい。この理由は、このように構成することにより、金型冷却工程において、シート状物の表面に、過度に水分が付着することを防止することができるためである。したがって、表面処理工程における、例えば、ケイ酸火炎処理による表面処理層の形成が容易になる。

また、かかる金型１２は、ロボットアーム（図示せず）にフレーム部材１３を把持または懸架した状態で動かし、例えば、金型加熱部においては、ロボットアームによりフレーム部材１３を上面部まで移動させ、そこで上面部に設けられた開口部より加熱炉２８内に搬入できる構造であることが好ましい。このような構造であれば、金型の搬送が容易になるとともに、パウダースラッシュ成形機における各構成部の配置等についても容易になるためである。

なお、金型支持部材は、その表面を、シーリング効果を有する断熱材（図示せず）、例えば、シリコーンゴム／フッ素樹脂フィルムの組合せによって、覆うことが好ましい。この理由は、金型支持部材によって、金型１２と、炉内底面１８との間の隙間を埋めて、熱風が外部に逃げることを有効に防止することができるためである。さらに、かかる金型支持部材は、加熱の

ために炉内に収容する金型１２の位置決めと、炉内底面１８の熱風吹出口１６からの熱風１４が、金型１２の内面に効率良くあたるように、熱風吹出口１６からの高さを調節する機能をそれぞれ有していることが好ましい。

②成形面

金型１２は、図３（ｂ）に示すように、分離独立しても良いが、シート状物の成形面８５を、実質的に２箇所以上有することが好ましい。

この理由は、かかる金型によれば、一つの金型で、同時に２以上のシート状物を成形することができるためである。

ここで、成形面を実質的に２箇所以上設けるか、あるいは、成形面は一つであるが複数の金型を加熱する場合には、図６（ａ）および（ｂ）に示すように、金型１２の回転軸方向Ｘに対して、それぞれの成形面８５をずらして配置するとともに、パウダーが容易に行き来できるような通路（図示せず。）を設けることが好ましい。

この理由は、このように構成することにより、パウダースラッシュ工程において金型１２を回転させた場合に、それぞれの成形面にパウダーが入り込みやすくなり、均一な厚さを有するシート状物を容易に得ることができるためである。

２．パウダースラッシュ部

（１）基本的構成

パウダースラッシュ部は、図７（ｂ）に示すように、図７（ａ）で加熱されたフレーム部材８２を含む金型８４と、流動状を有するパウダー９２を収容したリザーバタンク８８とを、金型（成形型）８４の成形面８５を下向きにするとともに、リザーバタンク８８の開口面を上向きにした状態で、上下に一体的に連結する工程を実施するための部位である。

したがって、リザーバタンク８８内のパウダー９２の分散性を向上させ、均一な厚さの樹脂膜（シート状物）９４を形成するために、リザーバタンク８８の下方に設けた撹拌室８８ａに空気を導入して、パウダー９２を流

動状態とすることが好ましい。図９（ａ）に空気の導入方向を具体的に示すが、攪拌室８８ａの上方は、穴開き部材（メッシュ部材）から構成してあり、導入された空気によって、パウダー９２を巻き上げる構造であることが好ましい。

（２）方枠

また、フレーム部材８２を含む金型８４を反転させる際、かかる金型８４における所望の成形面８５のみに、樹脂膜９４を形成できるように、金型８４と、リザーバタンク８８との間に、所定の厚さ（高さ）を有する方枠８４ａ、８４ｂを設けることが好ましい。ここで、かかる方枠の下部８４ｂを、例えば、アルミニウムから構成し、方枠の上部８４ａをシリコーンゴム／フッ素樹脂フィルムの組合せから構成することにより、金型８４と、リザーバタンク８８との間の隙間を充填する役目を果たすこともできる。

３．金型冷却部

（１）構成

金型冷却部は、図８（ｂ）に示すように、フレーム部材８２を含む金型８４を、水冷あるいは空冷等の冷却装置９８により冷却して、樹脂膜９４を所定程度に硬化させるための部位である。

したがって、金型冷却部に、冷却装置として、図１０（ａ）に示すような噴霧装置１２１と、図８（ｂ）に示すようなシャワー装置９８とを備えることが好ましい。この理由は、このように構成することにより、金型の熱損傷や割れ等の発生を有効に防止することができるためである。

なお、シャワー装置および噴霧装置は、一つの給水タンクに連結されてあって、吹き出し口に設けた制御弁等の切り替え装置によって、噴霧量やシャワー量を決定することも好ましい。

（２）温度

シート状物を冷却し、当該シート状物の表面温度を３０～１００℃の範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかるシート状物の表面温度が３０℃未満になると、次工程である表面処理部での下限温度の調整が困難になって、例えば、ケイ酸化炎処理による表面処理層の形成が困難になる場合があるためである。一方、かかるシート状物の表面温度が１００℃を超えると、次工程である表面処理部でのシート状物の固さが不十分になって、逆に、表面処理層の形成が困難になる場合があるためである。

したがって、金型冷却部においてシート状物を冷却した際の表面温度を３５～８０℃の範囲内の値とすることがより好ましく、４０～６０℃の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

なお、金型冷却部におけるシート状物の表面温度は、冷却処理を実施した直後に、表面温度計等を用いて測定されるシート状物の表面温度である。

４．金型交換部

（１）構成

本発明のパウダースラッシュ成形機は、金型交換部をさらに備えることが好ましい。すなわち、金型交換部を利用して、パウダースラッシュ成形の途中で、種類の異なるシート状物を成形するための金型に変更したり、パウダースラッシュ成形中に、金型損傷が生じたりする場合があるが、そのような場合であっても、パウダースラッシュ成形機を動作させたまま、金型を交換することができるためである。

したがって、図１および２に示すように、金型６０を載置するための支持台６６を少なくとも２つ以上備えるとともに、それぞれの支持台６６が外部制御により、移動可能であることが好ましい。

ここで、図２を参照して、複数の金型（６０ｂ、６０ｃ、６０ｄ）のうち、一つの金型（６０ｄ）が破損した場合を想定して、新規金型６０ｆに交換する仕組みについて具体的に説明する。

例えば、ある時刻、第１の金型６０ｃは、パウダースラッシュ部（Ａ部）

において、パウダースラッシュ工程に置かれており、第２の金型６０ｃは、金型加熱部（Ｂ部）において加熱工程に置かれており、さらに、第３の金型６０ｄは金型冷却部（Ｃ部）において冷却工程に置かれているとする。そして、金型冷却部（Ｃ部）における第３の金型６０ｄにひび割れが発見された場合、第３の金型６０ｄは、通常、金型冷却部（Ｃ部）の後、表面処理部（Ｄ部）において表面処理されるかわりに、表面処理部（Ｄ部）と共通する金型交換部（Ｅ部）の所定位置に停止されるとともに、第１の支持台６６ａ上に降下載置される。次いで、第１の支持台６６ａ上の損傷した第３の金型６０ｄは、ローラを含む交換台６９の一端に向かって横方向移動される一方、交換台６９のもう一端に予め載置されていた第２の支持台６６ｂ上の新規金型６０ｆが、逆横方向に移動され、金型交換部（Ｅ部）の位置に載置される。

このようにして、金型交換部（Ｅ部）において、破損した金型６０ｄを、新規金型６０ｆに交換できるが、そのタクト時間を、表面処理時間、あるいはパウダースラッシュ成形時間や、金型加熱時間よりも短くすることにより、他の工程への影響を与えることが少なくなる。

（２）配置

金型交換部は、金型冷却部の次工程になるように配置することが好ましい。

この理由は、このように構成することにより、金型が冷却されている段階での交換であるために、新たに使用する金型を、事前に、あるいは、交換直後に加熱する必要がなく、よりスムーズに次工程へ移すことができるためである。また、冷却された状態の金型であれば、交換後の作業も安全に行うことができるためである。

４．表面処理部

（１）表面処理装置

表面処理装置の種類は特に制限されるものではないが、例えば、以下に

示すようなオゾン処理、プラズマ処理、コロナ処理、高圧放電処理、紫外線処理、およびケイ酸化炎処理の少なくとも一つの表面処理を施すための表面処理装置であることが好ましい。

この理由は、かかる表面処理装置であれば、表面処理装置や処理部の大きさが比較的小さいために、従来のパウダースラッシュ成形機であっても、比較的容易に組み込むことができるためである。また、かかる表面処理装置であれば、シート状物が所定温度に冷却されているため、より短時間での表面処理が可能であるためである。

さらに、これらの表面処理装置のうち、ケイ酸化炎処理を施すための表面処理装置であることがより好ましい。この理由は、ケイ酸化炎処理であれば、表面改質層の効果が、外部の水分等やほこり等によって消滅することが少なく、表面改質層を形成したシート状物を長期間、例えば、６月以上そのまま保管できるためである。

①オゾン処理

オゾン処理は、シート状物の表面に対して、オゾン物質（O_3）を照射することにより表面を酸化させて、表面改質層を形成する表面処理のことである。

②プラズマ処理

プラズマ処理は、シート状物の表面に対して、プラズマ放電によって生成させたプラズマ物質（励起物質、ラジカル物質、イオン物質等）を照射し、表面をエッチングすることにより表面改質層を形成する表面処理のことである。

③コロナ処理

コロナ処理は、シート状物の表面に対して、コロナ放電処理を実施し、極性基等を生成することによって、表面改質層を形成する表面処理のことである。

④高圧放電処理

高圧放電処理は、シート状物の表面に対して、高圧放電を繰り返して実

施し、表面の一部を絶縁破壊することによって、表面改質層を形成する表面処理のことである。

⑤紫外線処理

紫外線処理は、シート状物の表面に対して、所定波長の紫外線を所定量照射して、表面の一部を活性化することによって、表面改質層を形成する表面処理のことである。

⑥ケイ酸化炎処理

ケイ酸化炎処理は、シラン化合物を含む燃料ガスの火炎を、シート状物の表面に対して、全面または部分的に吹き付け、シラン化合物の火炎分解物から、シリカ層を形成する表面処理のことである。

ここで、シラン化合物の沸点（大気圧下）を１０～１００℃の範囲内の値とすることが好ましく、１５～８０℃の範囲内の値とすることがより好ましく、２０～６０℃の範囲内の値とすることがさらに好ましい。この理由は、かかるシラン化合物の沸点が１０℃未満の値であっては、揮発性が激しくて、取扱いが困難となる場合があるためである。一方、かかるシラン化合物の沸点が１００℃を超えると、空気等の引火性ガスや助燃剤との混合性が著しく低下し、シラン化合物が不完全燃焼しやすくなって、表面改質効果が不均一になったり、長時間にわたって、改質効果を持続させることが困難になったりする場合があるためである。

また、シラン化合物の種類についても特に制限されるものではないが、例えば、アルキルシラン化合物やアルコキシシラン化合物、あるいはその変性物が挙げられる。また、これらの化合物のうち、アルキルシラン化合物は、一般に沸点が低いものが多く、加熱により容易に気化して、空気等と均一に混合できることから好ましいシラン化合物である。

より具体的には、テトラメチルシランおよびテトラエチルシランは、特に沸点が低く、空気等と容易に混合することから好ましいシラン化合物であり、１，２－ジクロロテトラメチルシラン等のハロゲン化シラン化合物は、表面改質効果が特に優れていることから好ましいシラン化合物である。

また、燃料ガス中へのシラン化合物の添加量を、燃焼ガスの全体量を１

００モル％としたときに、１×１０$^{-10}$～１０モル％の範囲内の値とすることが好ましく、１×１０$^{-9}$～５モル％の範囲内の値とすることがより好ましく、１×１０$^{-8}$～１モル％の範囲内の値とすることがさらに好ましい。この理由は、かかるシラン化合物の添加量が１×１０$^{-10}$モル％未満の値になると、改質効果が発現しない場合があるためである。一方、かかるシラン化合物の添加量が１０モル％を超えると、シラン化合物と空気等との混合性が低下し、それにつれてシラン化合物が不完全燃焼する場合があるためである。

また、ケイ酸化炎処理を実施するにあたり、火炎温度の制御が容易にできることから、燃焼ガス中に、通常、引火性ガスを添加することが好ましい。このような引火性ガスとして、プロパンガス、天然ガス、酸素、空気、水素等が挙げられる。なお、燃焼ガスをエアゾール缶に入れて使用する場合には、このような引火性ガスとして、プロパンガスおよび圧縮空気等を使用することが好ましい。

また、このような引火性ガスの含有量を、燃焼ガスの全体量を１００モル％としたときに、８０～９９．９モル％の範囲内の値とすることが好ましく、８５～９９モル％の範囲内の値とすることがより好ましく、９０～９９モル％の範囲内の値とすることがさらに好ましい。この理由は、かかる引火性ガスの含有量が８０モル％未満の値になると、シラン化合物と空気等との混合性が低下し、それにつれてシラン化合物が不完全燃焼する場合があるためである。一方、かかるシラン化合物の添加量が９９．９モル％を超えると、改質効果が発現しない場合があるためである。

（２）配置

表面処理部は、シート状物の表面を的確に処理すべく、金型冷却部の次工程になるように配置することが好ましい。

この理由は、表面処理部が金型冷却部の前工程になると、シート状物の表面が所定程度に硬化していない場合があり、ケイ酸化炎処理等の表面処理効果が発現しない場合があるためである。

また、表面処理部と、金型交換部とが、一体的に設けてあることが好ましい。すなわち、図１に示すように、金型交換部における支持台６６の下方に、表面処理装置６８を備えることが好ましい。

この理由は、金型交換部において、金型冷却部で冷却された金型６０がいったん支持台６６上に載置されるために、この状態を利用してシート状物に対して表面処理することにより、省スペース化を図ることができるとともに、接着性に優れたシート状物をさらに効率的に得ることができるためである。

５．シート状物

（１）形態

シート状物の形態に関し、その構成材料は特に制限されるものでなく、例えば、エポキシ樹脂、塩化ビニル樹脂、アクリル樹脂、オレフィン樹脂、ウレタン樹脂、ポリカーボネート樹脂、またはポリエステル樹脂の少なくとも一つの樹脂から構成してあることが好ましい。

この理由は、このように構成することにより、汎用性が高く、安価であり、しかも装飾性に優れたシート状物を使用することができるためである。

また、シート状物の厚さを１０～５００μｍの範囲内の値とすることが好ましい。この理由は、かかるシート状物の厚さが１０μｍ未満の値になると、シート状物の機械的強度や耐久性が著しく低下する場合があるためである。一方、かかるシート状物の厚さが５００μｍを超えると、取扱いや接着が困難になる場合があるためである。したがって、シート状物の厚さを２５～３００μｍの範囲内の値とすることがより好ましい。

また、シート状物の形態は、接着性や取扱いが容易なことから平坦なフィルムであることも好ましいが、より装飾性に優れていることから、表面にエンボス処理や開口部(スリットを含む)が設けてあることも好ましい。さらに、シート状物の表面や内部に、所定の印刷や着色が施してあることも好ましい。なお、シート状物が、図１１（ａ）～（ｃ）および図１２（ａ）～（ｂ）に示すように、自動車部品に適した外形を有することが好ましい。

（２）表面処理層

また、シート状物上に形成される表面処理層は、表面処理の種類によって異なるが、例えば、ケイ酸化炎処理を実施した場合には、シリカ層が該当する。

また、表面処理層の厚さは特に制限されるものではないが、例えば、０．０１～１００μｍの範囲内の値とすることが好ましい。この理由は、かかる表面処理層の厚さが０．０１μｍ未満の値になると、表面処理効果が発現しなかったり、あるいは、ばらついたりする場合があるためである。一方、かかる表面処理層の厚さが１００μｍを超えると、シート状物の厚さが過度に厚くなったり、シート状物の表面から剥離しやすくなったりする場合があるためである。

したがって、シート状物上に形成される表面処理層の厚さを０．０５～２０μｍの範囲内の値とすることがより好ましく、０．１～５μｍの範囲内の値とすることがさらに好ましい。

なお、シート状物上に形成される表面処理層は、必ずしも連続層である必要はなく、不連続層やまだら状であっても良い。

[第２の実施形態]

第２の実施形態は、図７（ａ）～（ｃ）および図８（ａ）～（ｃ）に示すように、パウダースラッシュ部と、金型冷却部と、表面処理部と、を備えたパウダースラッシュ成形機を用いたパウダースラッシュ成形方法であって、以下の工程（１）～（３）を含むことを特徴とするパウダースラッシュ成形方法である。

（１）パウダースラッシュ部においてシート状物９４を成形する工程（以下、パウダースラッシュ工程と称する場合がある。）

（２）金型冷却部においてシート状物９４を冷却する工程（以下、金型冷却工程と称する場合がある。）

（３）表面処理部において、冷却されたシート状物９４の表面に、表面処

理層５３を形成する工程（以下、表面処理工程と称する場合がある。）

１．パウダースラッシュ工程

パウダースラッシュ工程を実施するにあたり、図７（ｃ）に示すように、フレーム部材８２を含む金型８４と、リザーバタンク８８とを連結した状態で回転させて、金型８４の成形面８５に所定の厚さの樹脂膜９４を形成することが好ましい。

すなわち、フレーム部材８２を含む金型８４と、リザーバタンク８８とを組み合わせた状態で、上下方向に反転させることが好ましい。この理由は、このように実施すると、リザーバタンク８８内のパウダー９２は自重で成形型８４の成形面８５に落下し、かかる金型８４の成形面８５に接するパウダー９２およびその近傍のパウダー９２のみが、金型８４の熱によって溶融状態となって付着し、金型８４の成形面８５に対して、樹脂膜９４を一瞬にして形成することができるためである。

また、フレーム部材８２を含む金型８４を反転させる際、パウダー９２が所定箇所以外に飛散しないように、かかる金型８４における所望の成形面８５のみに、樹脂膜９４を形成できるように、図９（ｂ）に示すように、撹拌室８８ａを介して吸引し、金型８４内の圧力を低下させることが好ましい。すなわち、金型８４を回転させてパウダースラッシュ成形している最中には、金型８４の内圧を低下させるために吸引し、パウダースラッシュ成形前には、リザーバタンク８８のパウダー９２内に空気を吹き込むための圧力調整装置（図示せず）が設けてあることが好ましい。

また、図３（ｂ）に示すように、複数の成形面８３、８５を有する金型を用いて、パウダースラッシュ成形することが好ましい。この理由は、このように実施すると、一回の工程で、同時に複数のシート状物を成形することができ、接着性に優れたシート状物を、さらに効率的に得ることができるためである。

２．金型冷却工程

金型冷却工程を実施するにあたり、単一冷却工程とすることもできるし、あるいは多段階冷却工程とすることもできる。

例えば、単一冷却工程とした場合、図１０（ａ）に示すように、噴霧装置１２１によって、水または温水を噴霧して、１００℃程度まで、比較的マイルドに金型８４を冷却することが好ましい。

この理由は、このように実施することにより、大型化かつ複雑化した金型が不均一に加熱されている場合であっても、比較的マイルドに金型を冷却し、金型の熱損傷や割れ等の発生を有効に防止することができるためである。

一方、二段階冷却工程とした場合、第一冷却段階として、図１０（ａ）に示すように、噴霧装置１２１によって、水または温水を噴霧して、１５０℃程度まで、比較的マイルドに金型８４を冷却することが好ましい。次いで、第二冷却段階として、図８（ｂ）に示すように、シャワー装置９８によって、水または温水を比較的多量に吹き付け、蒸発エンタルピーを利用して、樹脂膜９４が剥離できる程度、例えば、１００℃程度の温度にまで、金型を効率的に冷却することが好ましい。

この理由は、このように実施することにより、金型の熱損傷や割れ等の発生を有効に防止することができるとともに、冷却に要する時間を短縮させることができるためである。

３．表面処理工程

（１）相互動作

表面処理工程を実施するにあたり、図１および２に示すように、金型交換部（Ｅ部）と、表面処理部（Ｄ部）とが一体的に設けてあり、当該金型交換部に備えてある金型交換装置６９と、表面処理装置６８とが、それぞれ外部制御された状態で相互動作させることが好ましい。

すなわち、金型交換部と、表面処理部とを一体化して、そこに備えた支持台６６を含む金型交換装置６９および表面処理装置６８を相互動作させることにより、省スペース化を図ることが好ましい。また、マイコン等に

より、支持台６６を含む金型交換装置６９および表面処理装置６８の動作を、外部から制御することにより、狭いスペースであっても、金型交換工程と、表面処理工程とを、連続的あるいは断続的、さらには、一部繰り返すことにより、金型交換および表面処理を実施することが好ましい。

したがって、パウダースラッシュ成形機を稼動させた状態で金型交換をスムーズに実施することができるし、一方、金型が一旦支持台に載置された状態を利用して表面処理工程を実施することができる。

（２）表面処理条件

①処理方向

金型冷却部において冷却されたシート状物を、図８（ｃ）に示すように、実質的に水平状態に保持したまま、表面処理部の表面処理装置６８によって、下方から表面処理することが好ましい。

この理由は、このように表面処理することにより、シート状物が過度に湿潤状態であったとしても、例えば、ケイ酸化炎処理によって、シート状物の全体にわたって、シリカ等の表面処理層を、容易に形成することができるためである。

また、このように表面処理することにより、仮に、金型の内部に窪み等が形成されている場合であっても、例えば、ケイ酸化炎処理により、金型の内部形状に沿って、シリカ等の表面処理層を、容易に形成することができるためである。

②火炎温度

また、表面処理として、ケイ酸化炎処理を実施する場合、その火炎温度を５００～１５００℃の範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかる火炎温度が５００℃未満の値になると、シラン化合物の不完全燃焼を有効に防止することが困難になる場合があるためである。一方、かかる火炎の温度が１５００℃を超えると、シート状物が、熱変形したり、熱劣化したりする場合があるためである。

したがって、かかる火炎温度を５５０～１２００℃の範囲内の値とすることが好ましく、６００～９００℃未満の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

③処理時間

また、表面処理として、ケイ酸化炎処理を実施する場合、単位面積（１m^2）あたりの火炎の処理時間（噴射時間）を０．１秒～１００秒の範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかる火炎の処理時間が０．１秒未満の値になると、シラン化合物による改質効果が均一に発現しない場合があるためである。一方、かかる火炎の処理時間が１００秒を超えると、シート状物が、熱変形したり、熱劣化したりする場合があるためである。

したがって、火炎の処理時間を０．３～３０秒の範囲内の値とすることが好ましく、０．５～２０秒の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

４．その他

（１）脱離工程

パウダースラッシュ成形方法を実施した後、表面処理されたシート状物を金型から脱離することが好ましい。

ただし、その場で脱離せず、次工程に運搬した段階で、金型から脱離することも好ましい。

（２）積層工程

また、パウダースラッシュ成形を実施した後、あるいはその一部として、得られたシート状物と、基材とを積層することが好ましい。例えば、図１３に例示するように、基材５８上に、中間層５６を介して、表面処理されたシート状物５４を積層することが好ましい。なお、中間層５６としては、例えば、発泡層を設けることが好ましい。

ただし、より工程が簡便化および迅速化できることから、図１４に例示

するように、中間層５６の原料となる発泡材料５６´を基材５８上に形成した後、表面処理されたシート状物５４をさらにその上に積層した状態で、加熱したり、紫外線を照射したりすることで、シート状物５４の接着固定と、中間層５６の形成とを同時に実施することも好ましい。

実施例

［実施例１］

１．シート状物の作成

図１に示すようなパウダースラッシュ成形機を用いて、図１１（ａ）に示すような立体的なシート状物を、Ｂステージエポキシ樹脂パウダーより、パウダースラッシュ成形した。

次いで、金型冷却部において、シート状物の表面温度を１００℃までシャワー冷却した後、さらに表面処理部において、以下の条件でケイ酸化炎処理を実施して、シート状物の表面にシリカ層を形成した。

燃料ガス：　プロパンガス

シラン化合物：テトラメチルシラン／テトラエチルシラン

の各５０モル％混合物

火炎温度：　１，０００℃（火炎先端部）

火炎処理時間：５秒／m^2

表面温度：　４５℃

２．立体的装飾体の作成および接着性評価

（１）作成

プロピレン樹脂製の基材上に、発泡性ウレタン材料を介して、立体的なシート状物を積層した状態で加熱させ、自動車用内装材としての立体的装飾体を作成した。

（２）接着性評価

立体的装飾体を剥離破壊し、その剥離状態を観察して、以下の基準に準じて、接着性を評価した。

◎：剥離面積の９５％以上が、発泡性ウレタン材料の凝集破壊である。

○：剥離面積の７０％以上が、発泡性ウレタン材料の凝集破壊であるが、一部、界面剥離である。

△：剥離面積の５０％以上が発泡性ウレタン材料の凝集破壊であるが、一部、界面剥離である。

×：剥離面積の５０％以上が界面剥離である。

[実施例２]

実施例１において、ケイ酸化炎処理のかわりに、通常の火炎処理（シラン化合物を含まない。）を実施したほかは、実施例１と同様に、シート状物を作成し、それを用いて立体的装飾体を作成するとともに、接着性を評価した。

[実施例３]

実施例１において、ケイ酸化炎処理のかわりにコロナ処理を実施したほかは、実施例１と同様に、シート状物を作成し、それを用いて立体的装飾体を作成するとともに、接着性を評価した。

[比較例１]

実施例１において、ケイ酸化炎処理を実施しなかったほかは、実施例１と同様に、シート状物を作成し、それを用いて立体的装飾体を作成するとともに、接着性を評価した。

表１

	表面処理	表面温度（℃）	接着性
実施例１	ケイ酸化炎処理	４５	◎
実施例２	火炎処理	４５	△
実施例３	コロナ処理	４５	△
比較例１	無し	－	×

産業上の利用可能性

本発明のパウダースラッシュ成形機およびパウダースラッシュ成形方法によれば、シート状物のパウダースラッシュ成形工程と、表面処理工程との連続実施が可能であることより、所定温度に冷却されたシート状物の表面に対して、パウダースラッシュ成形直後に、表面処理を実施することが可能になった。したがって、効果的に表面処理層が形成されるため、その後のプライマー加工等が不要であって、接着加工等が容易なシート状物を効率的に提供できるようになった。

請求の範囲

１．パウダースラッシュ部と、金型冷却部と、表面処理部と、を備えたパウダースラッシュ成形機であって、

前記表面処理部には、前記パウダースラッシュ部において成形されるとともに、前記金型冷却部において冷却されたシート状物の表面に、表面処理層を形成するための表面処理装置を備えていることを特徴とするパウダースラッシュ成形機。

２．前記シート状物の製造工程中において、連続的に金型を交換可能な金型交換部をさらに備えていることを特徴とする請求の範囲１に記載のパウダースラッシュ成形機。

３．前記表面処理装置が、オゾン処理、プラズマ処理、コロナ処理、高圧放電処理、紫外線処理、およびケイ酸化炎処理の少なくとも一つの表面処理を施すための表面処理装置であることを特徴とする請求の範囲１または２に記載のパウダースラッシュ成形機。

４．前記シート状物を、実質的に水平状態に保持したまま、前記表面処理部の表面処理装置によって、下方から表面処理することを特徴とする請求の範囲１～３のいずれかに記載のパウダースラッシュ成形機。

５．前記金型冷却部は、噴霧装置と、シャワー装置とを備えることを特徴とする請求の範囲１～４のいずれかに記載のパウダースラッシュ成形機。

６．前記表面処理部と、前記金型交換部とを一体的に設けるとともに、当該金型交換部における金型交換装置と、前記表面処理装置とが、それぞれ外部制御された状態で動作することを特徴とする請求の範囲２～５のいずれかに記載のパウダースラッシュ成形機。

７．前記金型交換部は、金型を載置するための複数の支持台を備えるとともに、それぞれの支持台が外部制御により移動可能であることを特徴とする請求の範囲２～６のいずれかに記載のパウダースラッシュ成形機。

８．複数の成形面を有する金型を備えていることを特徴とする請求項１～

７のいずれかに記載のパウダースラッシュ成形機。

９．パウダースラッシュ部と、金型冷却部と、表面処理部と、を備えたパウダースラッシュ成形機を用いたパウダースラッシュ成形方法であって、

前記パウダースラッシュ部においてシート状物を成形する工程と、

前記金型冷却部においてシート状物を冷却する工程と、

前記表面処理部において、冷却されたシート状物の表面に、表面処理層を形成する工程と、

を含むことを特徴とするパウダースラッシュ成形方法。

１０．前記シート状物を、実質的に水平状態に保持したまま、前記表面処理部の表面処理装置によって、下方から表面処理することを特徴とする請求の範囲９に記載のパウダースラッシュ成形方法。

１１．前記金型冷却部において、噴霧装置により金型を冷却することを特徴とする請求項９または１０に記載のパウダースラッシュ成形方法。

１２．複数の成形面を有する金型を用いて、複数のシート状物を同時に成形することを特徴とする請求の範囲９～１１のいずれかに記載のパウダースラッシュ成形方法。

図 1

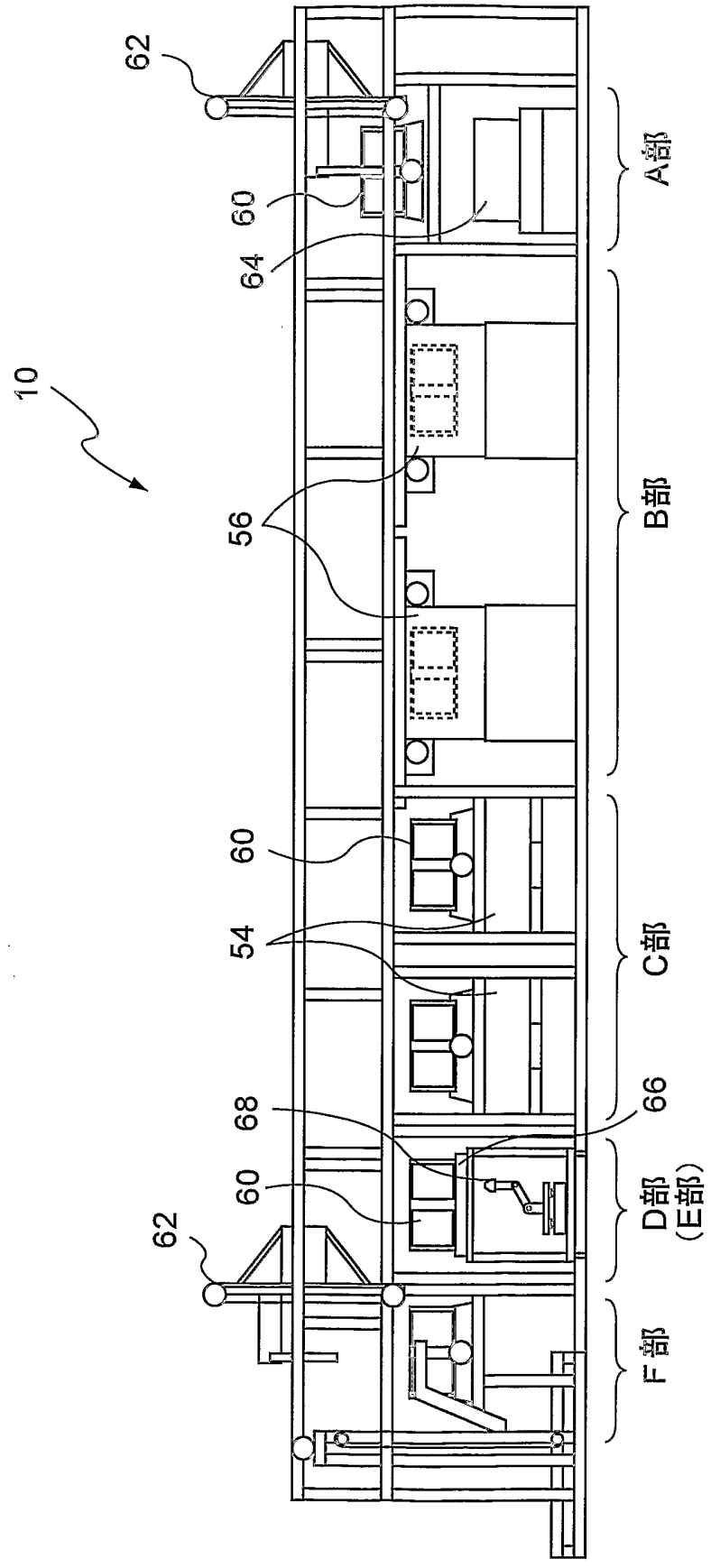


図2

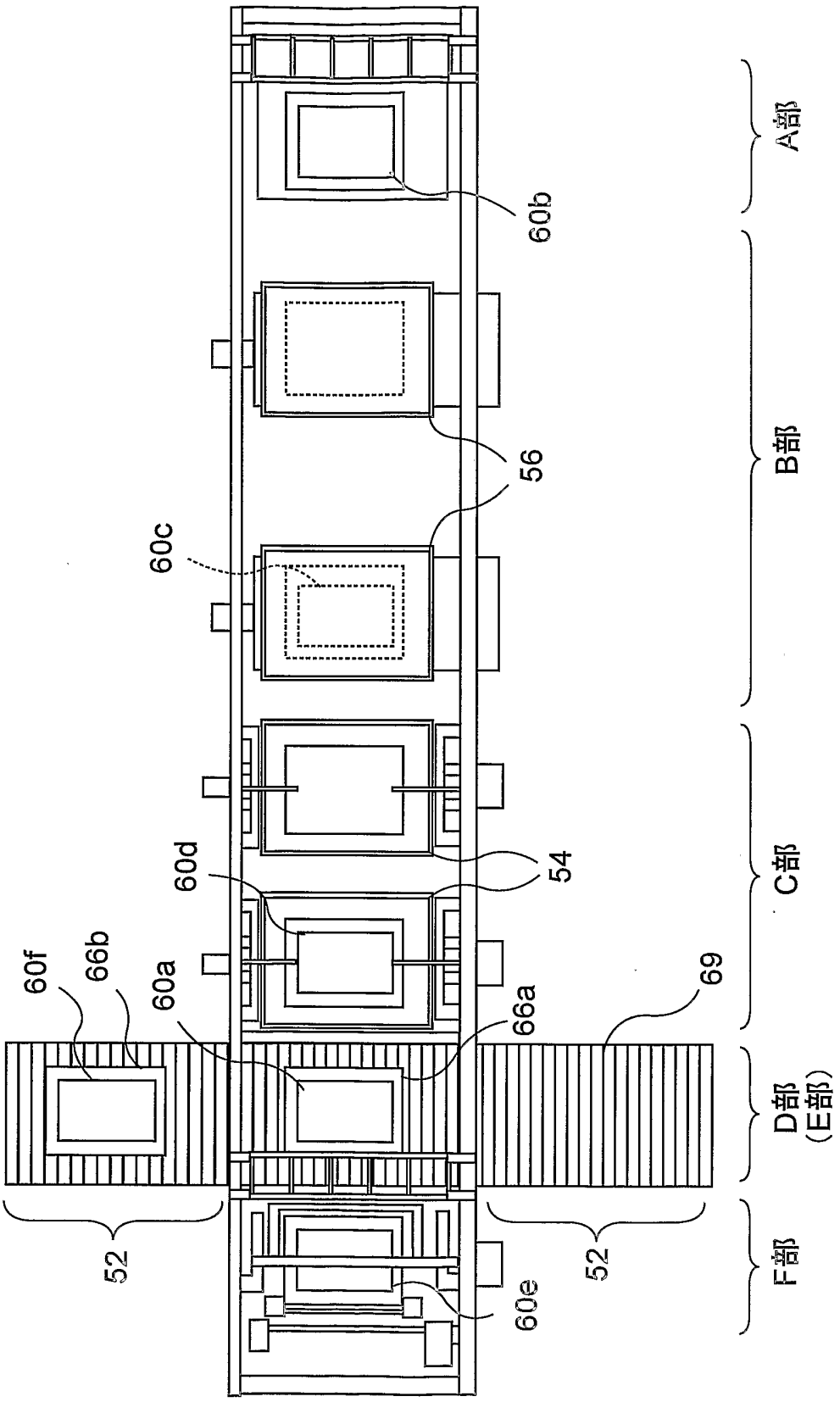
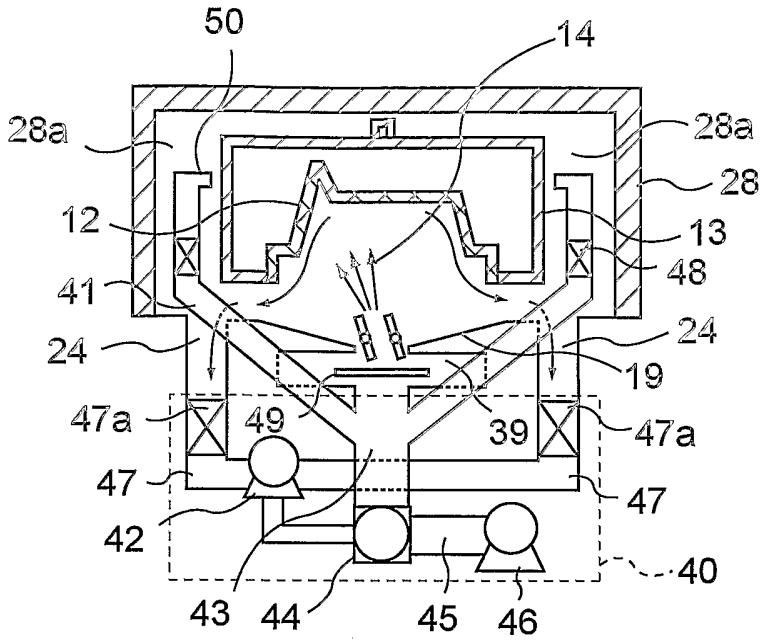


図３

(a)


50
14
28a
28a
28
12
13
48
41
24
24
19
47a
49
39
47a
47
47
42
40
43
44
45
46

(b)

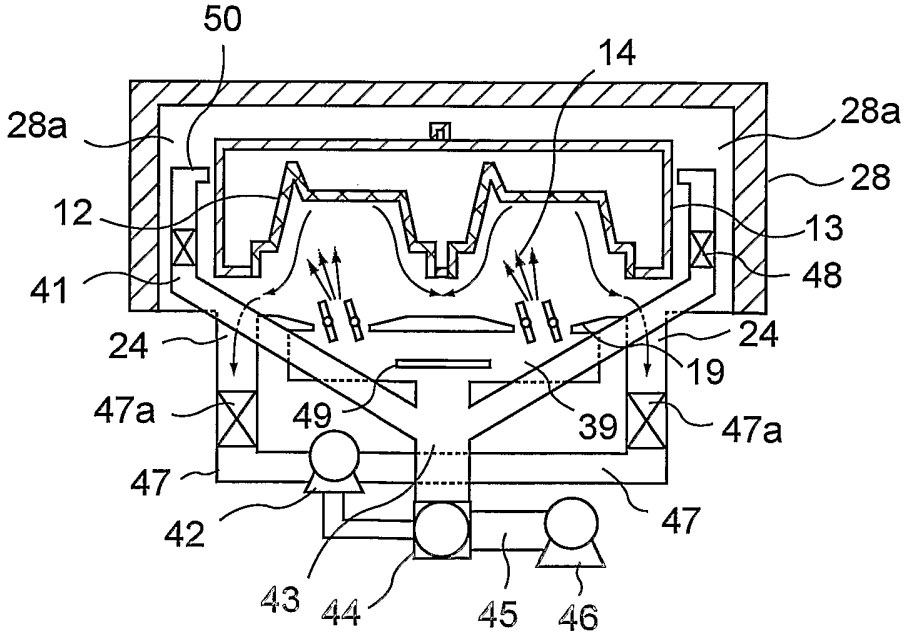

50
14
28a
28a
28
12
13
48
41
24
24
19
47a
49
39
47a
47
47
42
43
44
45
46

図4

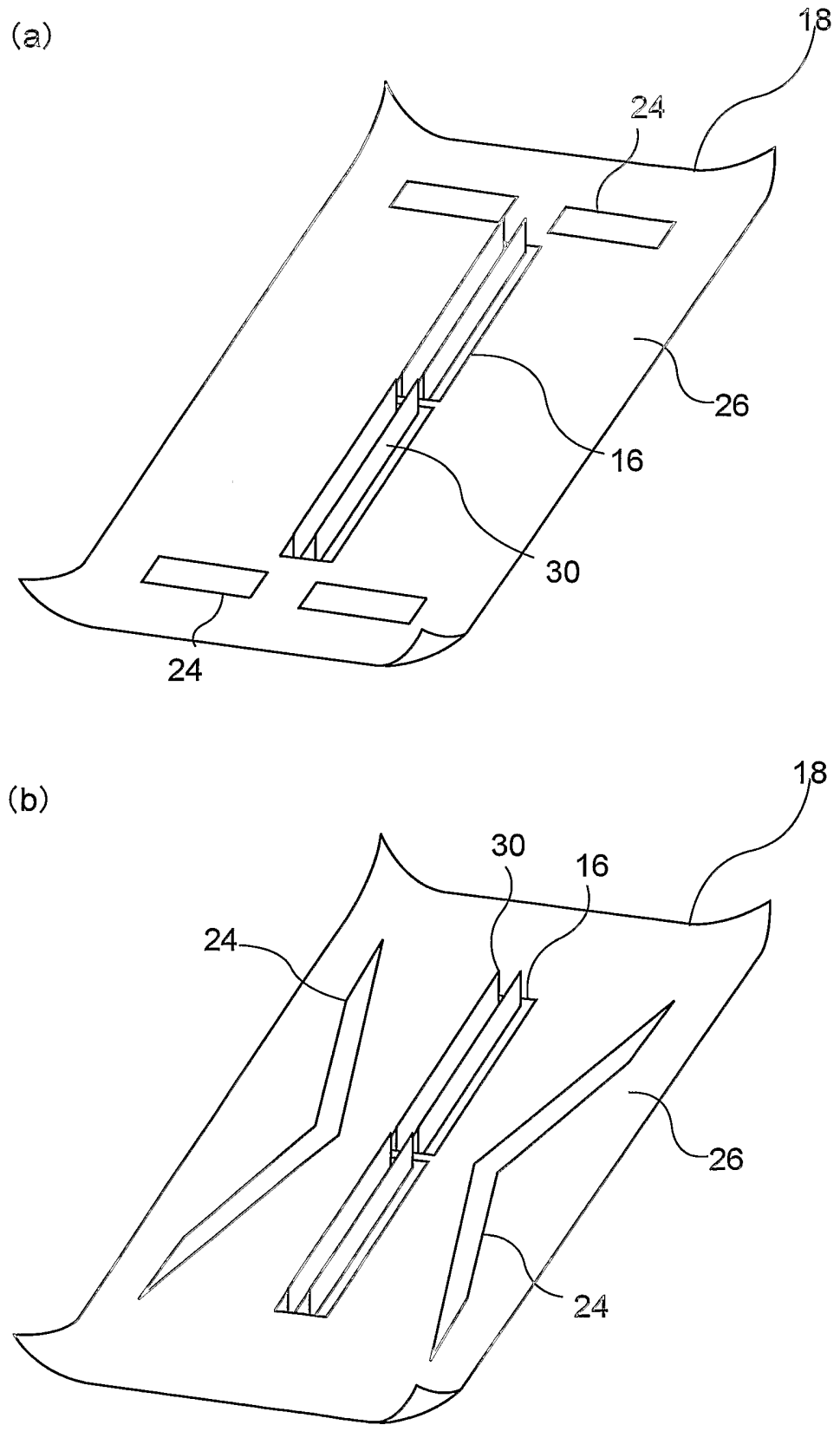


図5

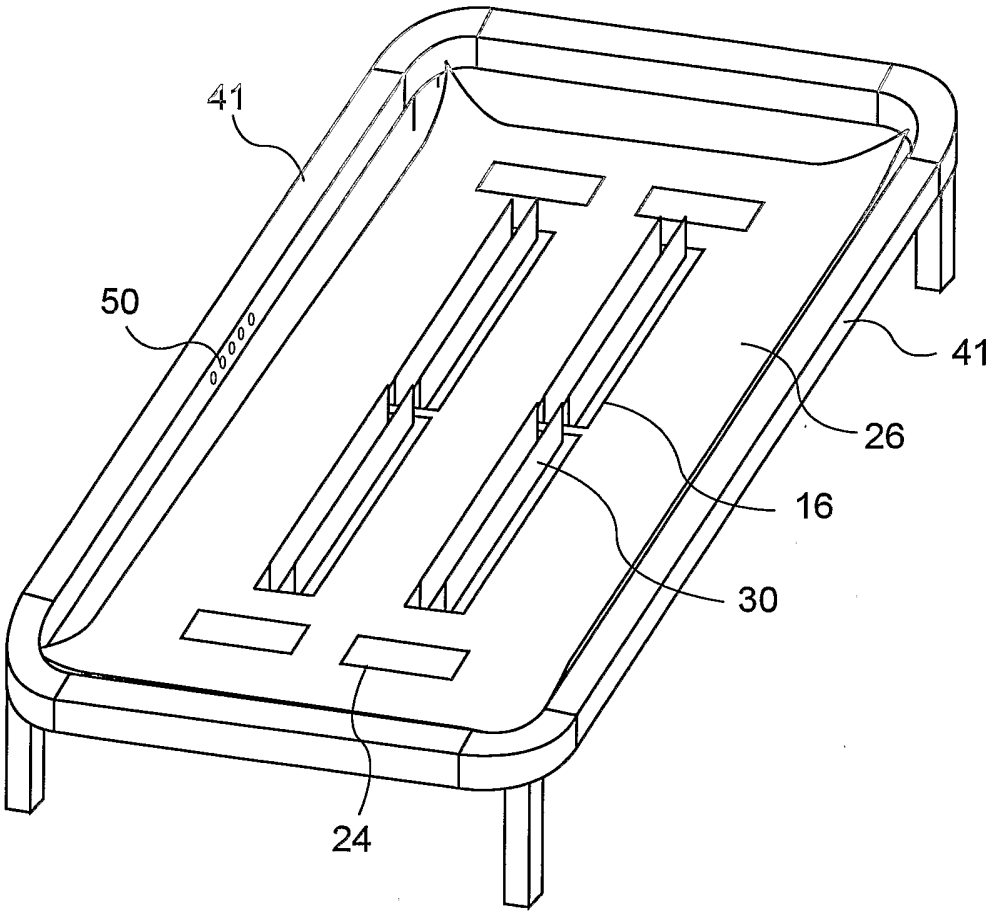
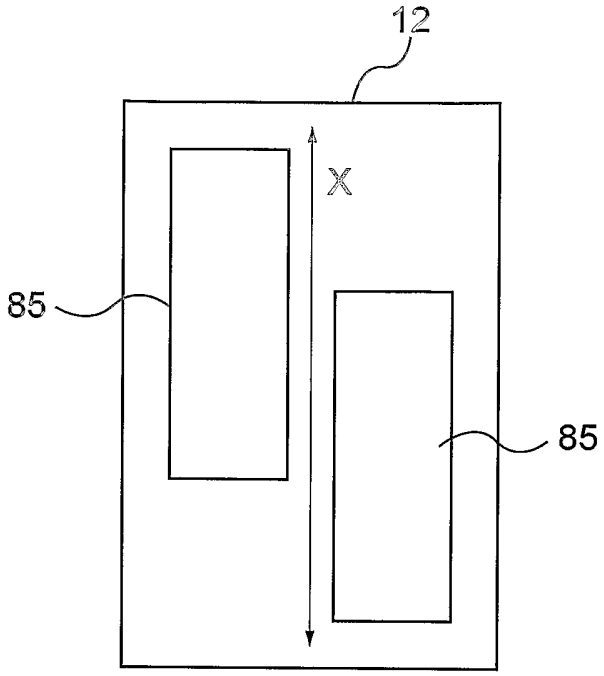


図6

(a)



(b)

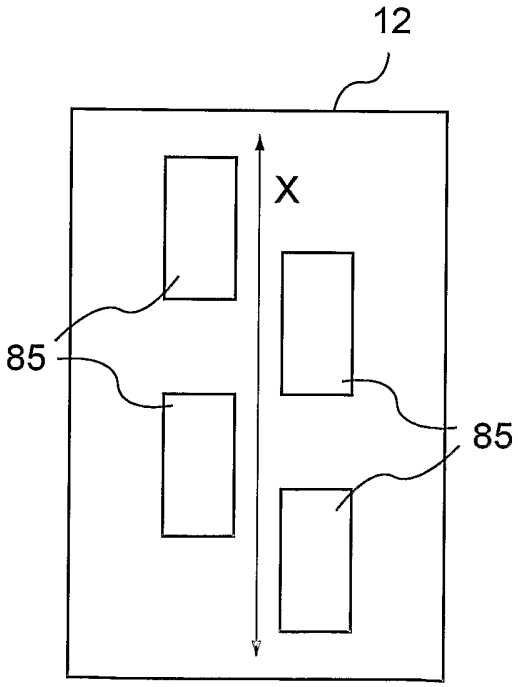


図7

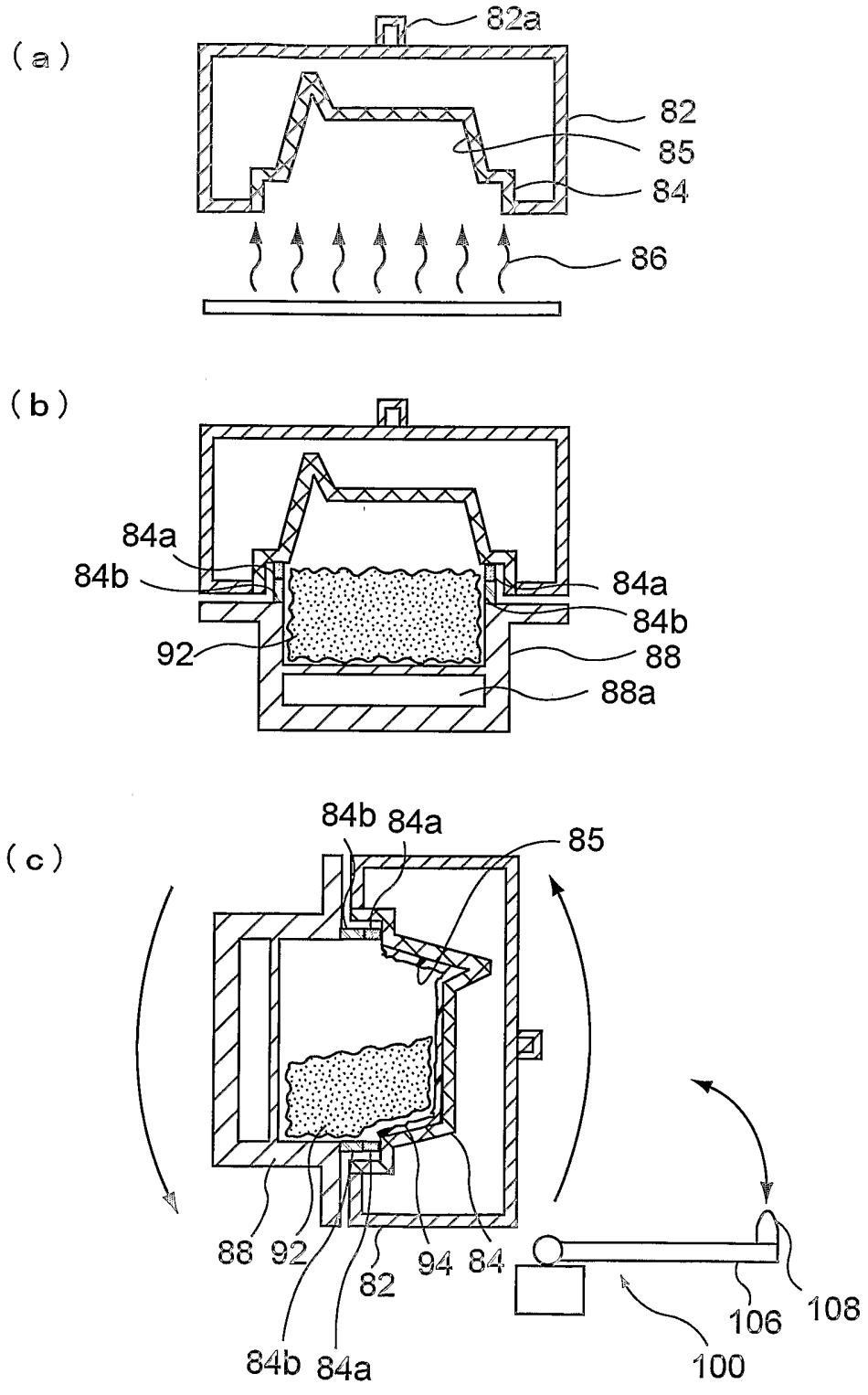
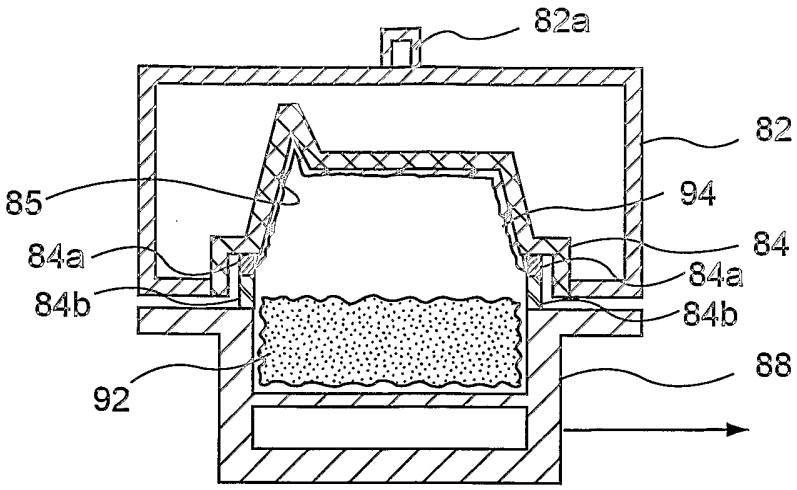
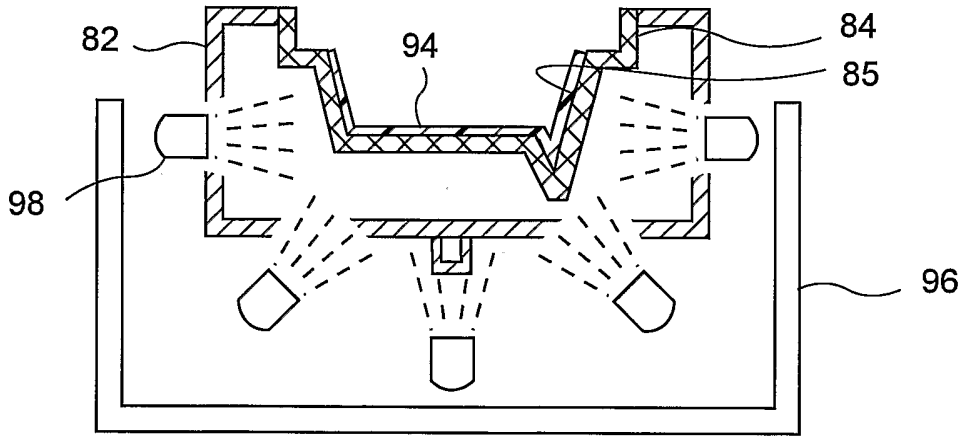

(a)
82a
82
85
84
86
(b)
84a
84b
84a
84b
92
88
88a
(c)
84b 84a
85
88 92
82
94 84
84b 84a
106
108
100

図８

（ａ）



（ｂ）



（ｃ）

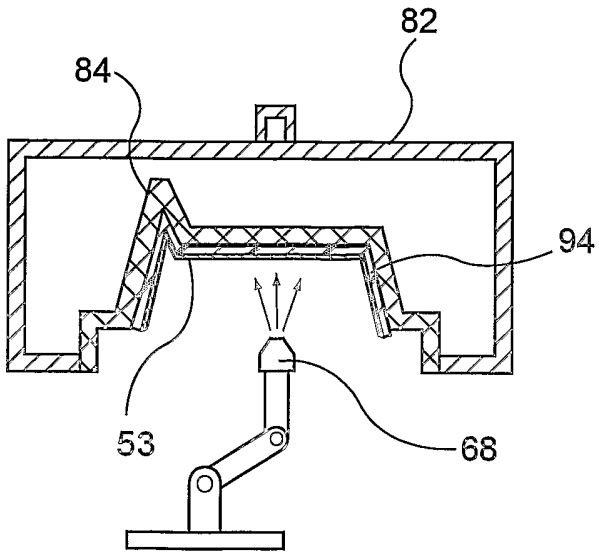
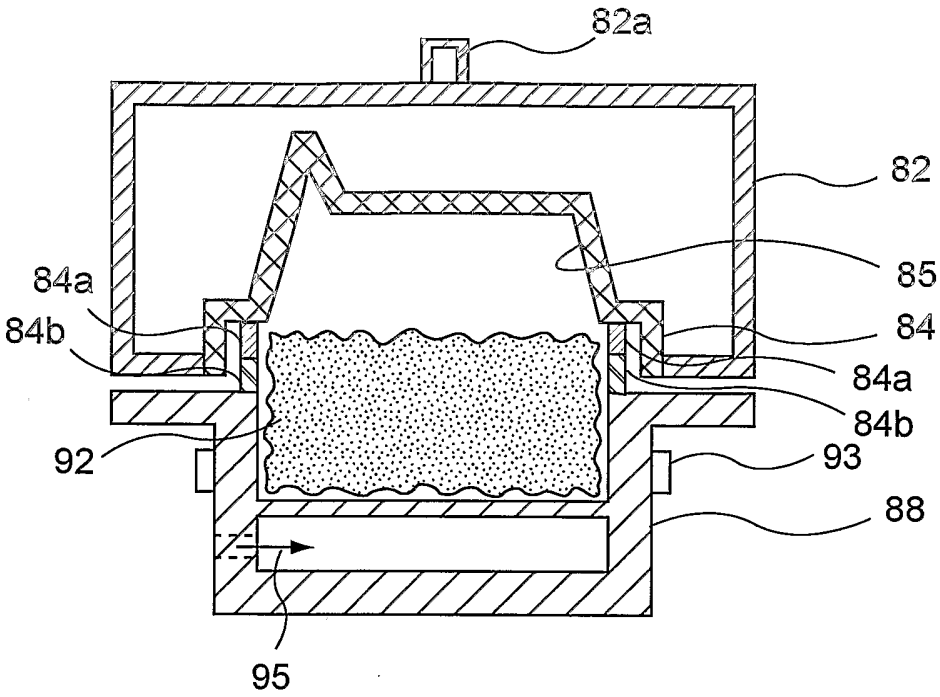


図9

(a)



(b)

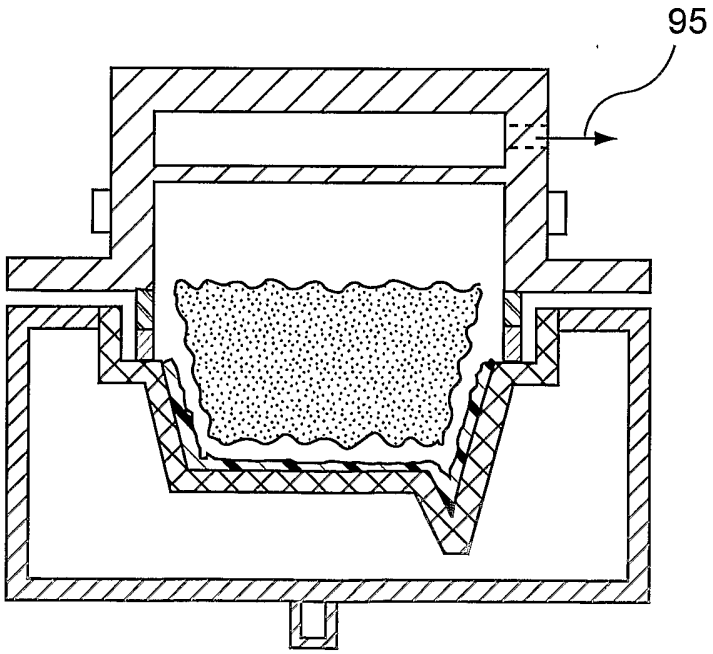


図１０

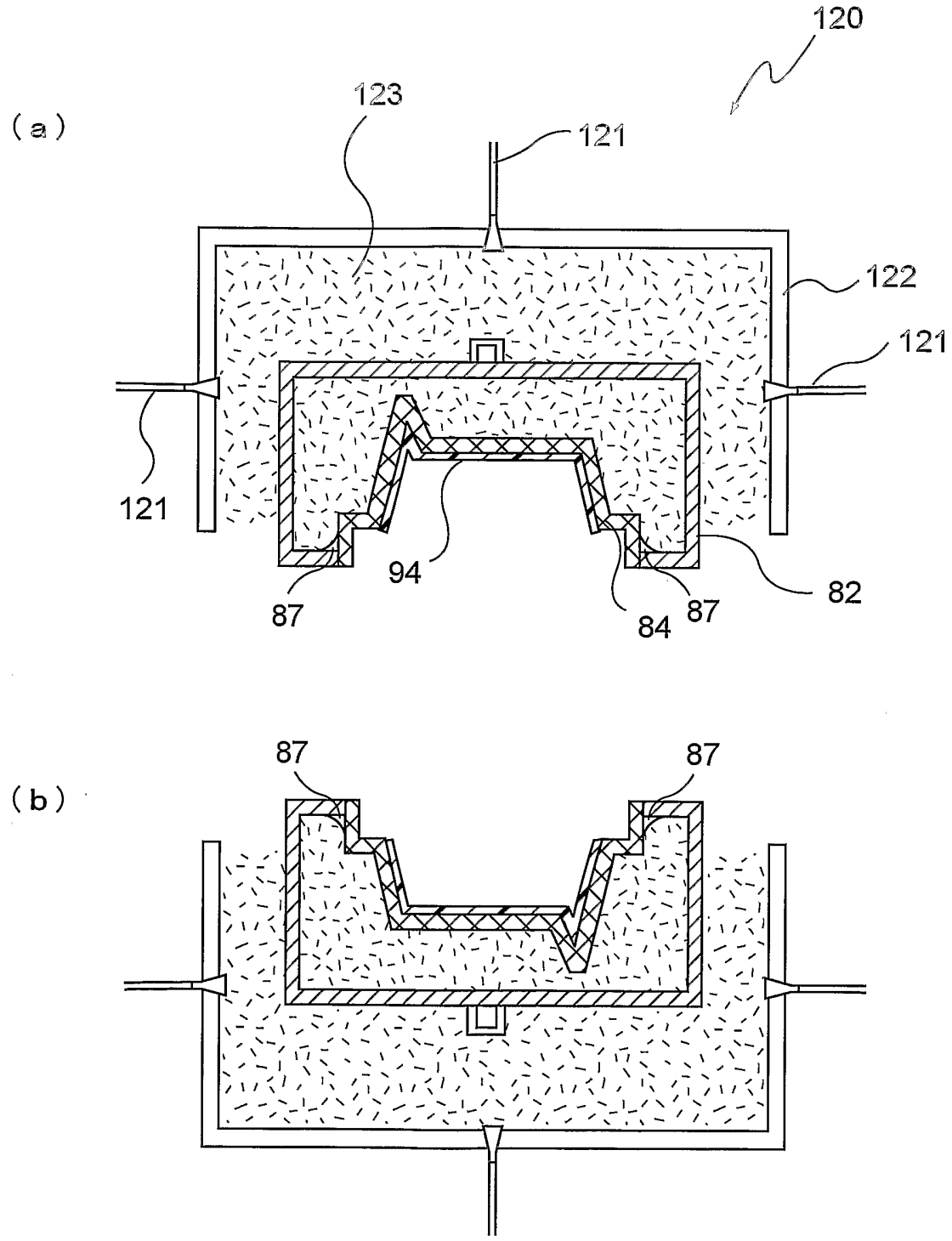
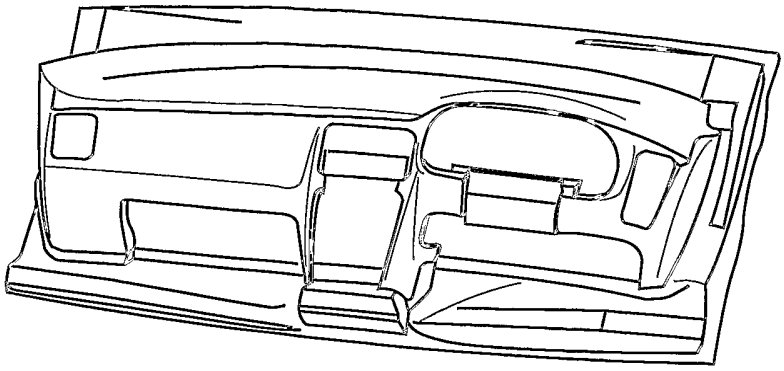
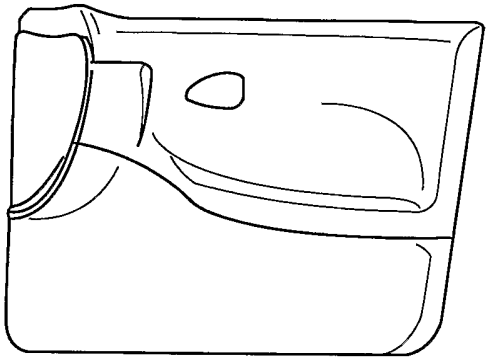


図１１

(a)



(b)



(c)

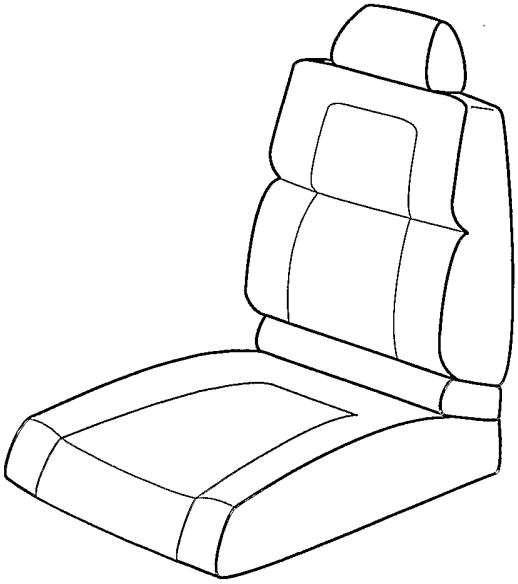
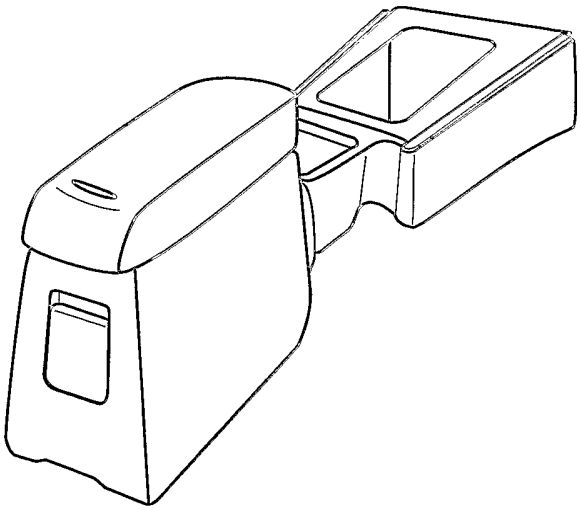


図１２

(a)



(b)

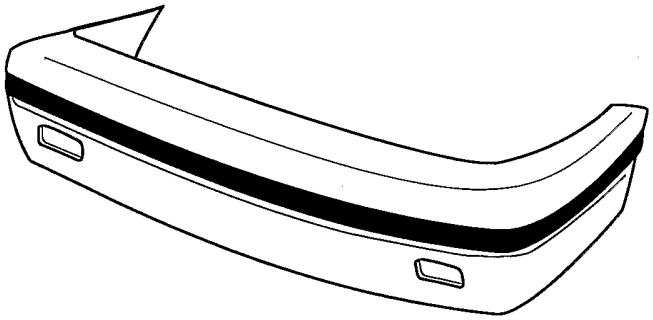
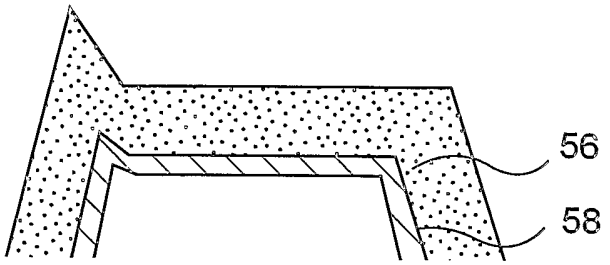


図１３

（ａ）



（ｂ）

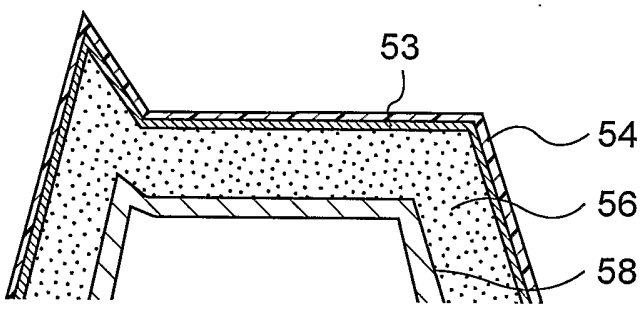
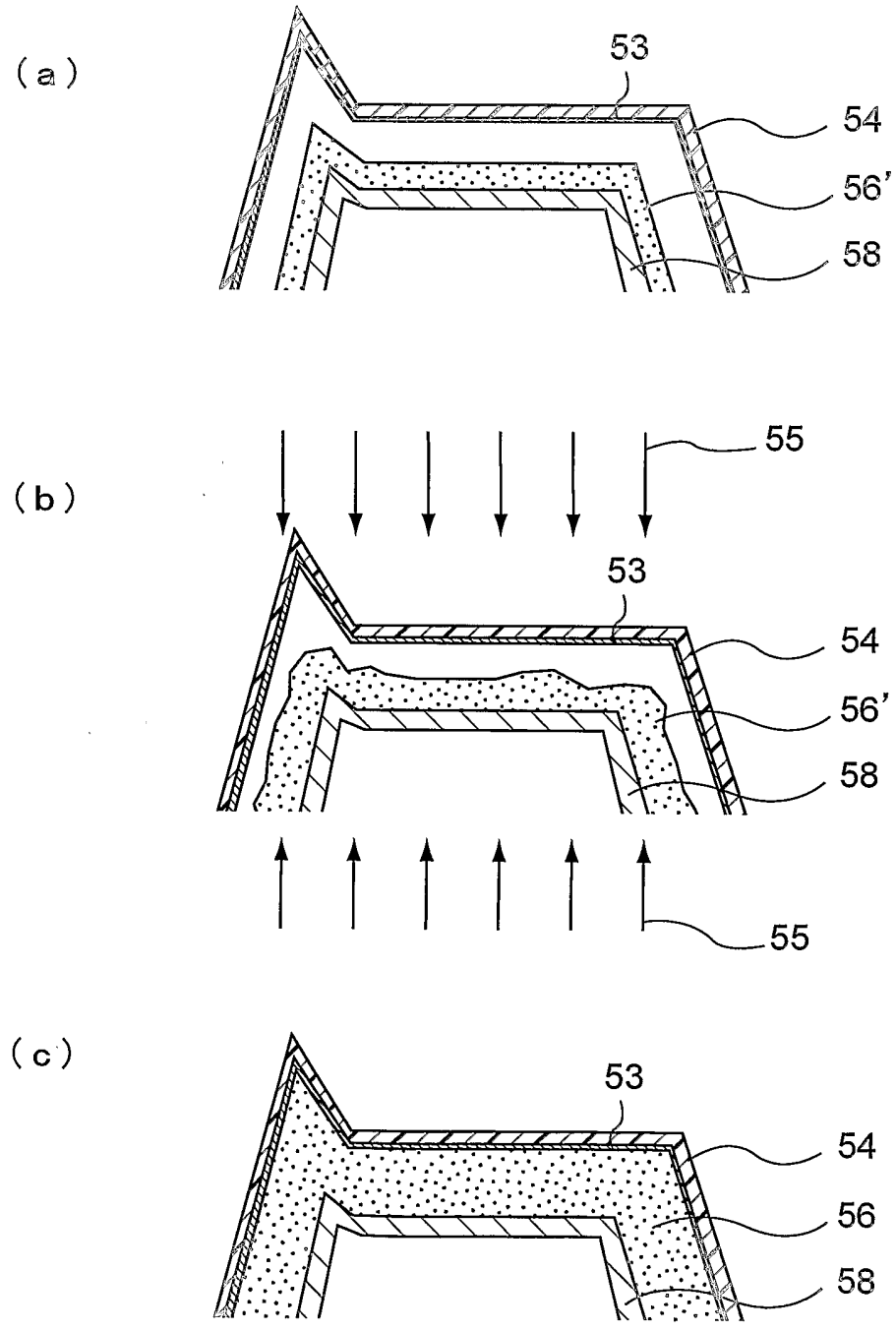


図１４



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/02979

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] B29C41/18

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)
Int.Cl[7] B29C41/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

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 Y A	JP 8-217899 A (Toyota Motor Corp.), 27 August, 1996 (27.08.96), Par. No. [0032] (Family: none)	1,4,5,8,9, 10-12 2,3,7 6
X Y A	JP 7-96532 A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), 11 April, 1995 (11.04.95), Par. Nos. [0080] to [0084] (Family: none)	1,4,5,8,9, 10-12 2,3,7 6
X Y A	JP 4-21408 A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), 24 January, 1992 (24.01.92), Page 18, upper left column, line 1 to lower left column, line 1 (Family: none)	1,4,5,8,9, 10-12 2,3,7 6

☒ 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 document 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	Date of mailing of the international search report
09 June, 2003 (09.06.03)	24 June, 2003 (24.06.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/02979

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 98/33850 A (TOSOH CORP.), 06 August, 1998 (06.08.98), Claims; page 22, line 11 & AU 569098 A	1,4,5,8,9, 10-12 2,3,7 6
Y	JP 2-220819 A (Kabushiki Kaisha Dobashi Kikai), 04 August, 1990 (04.08.90), Claims; drawings (Family: none)	2,7
Y	EP 208432 A2 (EX CELL O CORP.), 14 January, 1987 (14.01.87), Claims; drawings & JP 62-50106 A	2,7
Y	JP 2000-108264 A (Japan Polyolefins Co., Ltd.), 18 April, 2000 (18.04.00), Par. Nos. [0028] to [0029] (Family: none)	3
Y	JP 64-75079 A (Industrial Technology Research Institute), 20 March, 1989 (20.03.89), Claims & US 5077082 A & DE 3831416 A	3
A	JP 7-3061 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 06 January, 1995 (06.01.95), Claims (Family: none)	1

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／０２９７９

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ.Ｃｌ[7]　Ｂ２９Ｃ４１／１８

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））

Ｉｎｔ.Ｃｌ[7]　Ｂ２９Ｃ４１／１８

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　1926-1996年
日本国公開実用新案公報　1971-2003年
日本国登録実用新案公報　1994-2003年
日本国実用新案登録公報　1996-2003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	関連する請求の範囲の番号
X	ＪＰ　８－２１７８９９　Ａ　（トヨタ自動車株式会社）１９９６．０８．２７　、【0032】（ファミリーなし）	1,4,5,8,9,10～12
Y		２，３，７
A		６
X	ＪＰ　７－９６５３２　Ａ　（三井石油化学工業株式会社）１９９５．０４．１１　、【0080】～【0084】（ファミリーなし）	1,4,5,8,9,10～12
Y		２，３，７
A		６

☒ 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	国際調査報告の発送日
０９．０６．０３	24.06.03

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）		
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	大島　祥吾　印	４Ｆ	８７１０
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４３０		

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	関連する請求の範囲の番号
Ｘ Ｙ Ａ	ＪＰ　４－２１４０８　Ａ　（三井石油化学工業株式会社） １９９２．０１．２４　、１８頁左上欄１行　～　左下欄１行 （ファミリーなし）	1,4,5,8,9,10 ～12 ２，３，７ ６
Ｘ Ｙ Ａ	ＷＯ　９８／３３８５０　Ａ（TOSOH CORPORATION） １９９８．０８．０６　、請求の範囲、２２頁１１行 ＆　ＡＵ　５６９０９８　Ａ	1,4,5,8,9,10 ～12 ２，３，７ ６
Ｙ	ＪＰ　２－２２０８１９　Ａ（株式会社土橋機械） １９９０．０８．０４　、請求の範囲，図面 （ファミリーなし）	２，７
Ｙ	ＥＰ　２０８４３２　Ａ２　（EX CELL 0 CORPORATION） １９８７．０１．１４　、請求の範囲、図面 ＆　ＪＰ　６２－５０１０６　Ａ	２，７
Ｙ	ＪＰ　２０００－１０８２６４　Ａ （日本ポリオレフィン株式会社）２０００．０４．１８ 、【0028】～【0029】（ファミリーなし）	３
Ｙ	ＪＰ　６４－７５０７９　Ａ（工業技術院） １９８９．０３．２０、請求の範囲　＆ ＵＳ　５０７７０８２　Ａ　＆　ＤＥ　３８３１４１６　Ａ	３
Ａ	ＪＰ　７－３０６１　Ａ（住友化学工業株式会社） １９９５．０１．０６　、請求の範囲 （ファミリーなし）	１