

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5777904号
(P5777904)

(45) 発行日 平成27年9月9日 (2015.9.9)

(24) 登録日 平成27年7月17日 (2015.7.17)

(51) Int.Cl.	F I
B05D 7/00 (2006.01)	B05D 7/00 P
B05D 1/26 (2006.01)	B05D 1/26 Z
B05D 3/04 (2006.01)	B05D 3/04 C
B05D 7/24 (2006.01)	B05D 7/24 301N
B05C 5/00 (2006.01)	B05C 5/00 101
請求項の数 6 (全 12 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2011-40221 (P2011-40221)	(73) 特許権者	000213297
(22) 出願日	平成23年2月25日 (2011.2.25)		中部電力株式会社
(65) 公開番号	特開2012-176356 (P2012-176356A)		愛知県名古屋市東区東新町 1 番地
(43) 公開日	平成24年9月13日 (2012.9.13)	(74) 代理人	110001036
審査請求日	平成25年12月16日 (2013.12.16)		特許業務法人暁合同特許事務所
		(72) 発明者	河村 和彦
			愛知県名古屋市緑区大高町字北関山 2 〇番地 の 1 中部電力株式会社 エネルギー応用研究所内
		審査官	山本 昌広
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 シーリング剤の塗布方法、及び塗布装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドアパネルの継ぎ目に対するシーリング剤の塗布方法であって、
 アームロボットのアーム先端に取り付けられたヘッド装着部に装着された 2 本のヘッドのうち、一方側の大気圧プラズマヘッドを前記ドアパネルの継ぎ目に沿って移動させて前記ドアパネルの継ぎ目に対してプラズマを吹きかけるプラズマ処理を行い、
 前記プラズマ処理の実行後、前記ヘッド装着部に装着された 2 本のヘッドのうち他方側の塗布ヘッドを、前記大気圧プラズマヘッドの移動経路を逆に辿るように前記継ぎ目に沿って移動させて、前記プラズマ処理後の前記ドアパネルの継ぎ目に対して前記シーリング剤を塗布する塗布処理を行うことを特徴とするシーリング剤の塗布方法。

10

【請求項 2】

前記大気圧プラズマヘッドが前記継ぎ目に沿って移動しながら前記プラズマ処理を実行する間、前記塗布ヘッドは前記ドアパネルの外側に位置し、
 前記プラズマ処理の実行後、前記ドアパネルの外側から前記継ぎ目の真上に前記塗布ヘッドが移動し、
 前記継ぎ目の真上に移動した前記塗布ヘッドを前記大気圧プラズマヘッドの移動経路を逆に辿るように移動させて前記塗布処理を行う請求項 1 に記載のシーリング剤の塗布方法。

【請求項 3】

前記塗布処理の実行中、前記ドアパネルの外周縁にガイドローラを当接させることによ

20

り、前記継ぎ目に対して前記塗布ヘッドを位置決めすることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のシーリング剤の塗布方法。

【請求項4】

ドアパネルの継ぎ目にシーリング剤を塗布する塗布装置であって、
大気圧にてプラズマを噴出する大気圧プラズマヘッドと、
前記シーリング剤を吐出する塗布ヘッドと、
前記大気圧プラズマヘッドと前記塗布ヘッドが装着されるヘッド装着部と、
前記ヘッド装着部に装着された前記2本のヘッドを前記ドアパネルの継ぎ目に沿って移動させることにより、前記ドアパネルの継ぎ目に対して前記プラズマを吹きかけるプラズマ処理と前記シーリング剤を塗布する塗布処理を行うアームロボットと、を備え、

10

前記アームロボットは、前記ヘッド装着部に装着された2本のヘッドのうち一方側の
大気圧プラズマヘッドを、前記ドアパネルの継ぎ目に沿って移動させて前記プラズマ処理を
行い、

前記プラズマ処理の実行後、前記ヘッド装着部に装着された2本のヘッドのうち他方側
の塗布ヘッドを、前記大気圧プラズマヘッドの移動経路を逆に辿るように前記継ぎ目に沿
って移動させて前記プラズマ処理後の前記ドアパネルの継ぎ目に対して前記塗布処理を行
うことを特徴とするシーリング剤の塗布装置。

【請求項5】

前記アームロボットは、
前記塗布ヘッドを前記ドアパネルの外側に位置させた状態で、前記大気圧プラズマヘッ
ドを前記継ぎ目に沿って移動させて前記プラズマ処理を実行し、

20

前記プラズマ処理の実行後には、前記塗布ヘッドを、前記ドアパネルの外側から前記継
ぎ目の真上に移動させ、その後、前記継ぎ目の真上に移動した前記塗布ヘッドを前記大気
圧プラズマヘッドの移動経路を逆に辿るように移動させて前記塗布処理を行う請求項4に
記載のシーリング剤の塗布装置。

【請求項6】

前記ヘッド装着部は、前記塗布処理の実行中、前記ドアパネルの外周縁に当接して、前
記継ぎ目に対して前記塗布ヘッドを位置決めするガイドローラを備えることを特徴とする
請求項4又は請求項5に記載のシーリング剤の塗布装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明はドアパネルに対するシーリング剤の塗布方法、及び塗布装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、自動車のドアパネルでは継ぎ目をシールするためシーリング剤を塗布してお
り、それをヒータ式の硬化装置を使用して熱硬化させている（例えば、特許文献1）。ま
た、下記特許文献2には、係止部として溝や凸部が形成された側の樹脂製のインナパネル
表面に接着促進の表面処理として、コロナ処理、プラズマ処理、火炎処理、プライマー処
理から選ばれる少なくとも1つを施し、その後、発泡シーリング剤を塗布する点について

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-200110号公報

【0004】

【特許文献2】特開2003-335134号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

近年では、軽量化を図るためドアパネルをアルミ製にしたものがある。しかし、アルミ表面には酸化アルミの膜が出来るためシーリング剤の密着性が低く、塗布したシーリング剤を単に加熱するだけでは十分な接着強度が得られないという問題があった。アルミ表面に対するシーリング剤の密着性を高めるには、ドアパネルに対して表面処理を行うことが考えられる。しかし、表面処理を行うには、それ専用のロボットが必要になるし、また表面処理追加によりタクトタイムが長くなる。そのため、ドアパネルの生産効率が低下するという問題があった。

【0006】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、生産性を低下させることなく、シーリング剤の接着強度を高めることを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、ドアパネルの継ぎ目に対するシーリング剤の塗布方法であって、アームロボットのアーム先端に取り付けられたヘッド装着部に装着された2本のヘッドのうち一方側の大気圧プラズマヘッドを用いて、前記ドアパネルの継ぎ目に対してプラズマを吹きかけるプラズマ処理を行い、前記ヘッド装着部に装着された2本のヘッドのうち他方側の塗布ヘッドを用いて、前記プラズマ処理後の前記ドアパネルの継ぎ目に対して前記シーリング剤を塗布する塗布処理を行うところに特徴を有する。

【0008】

この発明では、自動車のドアパネルにプラズマ処理を施すようにした。そのため、プラズマ処理を行わない場合に比べて、ドアパネルに対するシーリング剤の密着性が高まり、十分な接着強度（剥離強度）が得られるようになった。また、この発明では、アームロボットに大気圧プラズマヘッドと塗布ヘッドの2本のヘッドを装着していることから、ロボットが1台で済むため、設備投資を抑えることが可能となる。また、ドアパネルに対して、プラズマを吹きかけるプラズマ処理とシーリング剤を塗布する塗布処理を時間を空けずに行うことが可能となるので、ドアパネルの生産性に影響を与えることもほとんどない。

20

【0009】

この発明の実施形態として、以下の様にすることが好ましい。

- ・前記大気圧プラズマヘッドと前記塗布ヘッドを、前記継ぎ目に沿って2本同時に移動させることにより、前記プラズマ処理と前記塗布処理を同時に行う。

30

【0010】

- ・前記大気圧プラズマヘッドを前記継ぎ目に沿って移動させて前記プラズマ処理を行った後、前記大気圧プラズマヘッドの移動経路を逆に辿るように前記塗布ヘッドを前記継ぎ目に沿って移動させてプラズマ処理後の前記継ぎ目に対してシーリング剤の塗布処理を行う。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、ドアパネルの生産性を低下させることなく、シーリング剤の接着強度（剥離強度）を高めることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

40

【0012】

【図1】実施形態1において塗布装置の全体構造を示した図

【図2】アームロボットに対する2本のヘッドの取り付け構造を示した斜視図

【図3】大気圧プラズマヘッドの構造を模式的に示した断面図

【図4】ドアパネルの構造を模式的に示した断面図

【図5】2本のヘッドを用いてプラズマ処理と塗布処理が同時に行われることを表した斜視図

【図6】シーリング剤の加熱処理工程を示す図

【図7】剥離試験の試験結果を示す図

【図8】（a）プラズマ処理を行っていない場合の接触角（ドアパネルに対するシーリン

50

グ剤の接触角)を示す図 (b) プラズマ処理を行った場合の接触角(ドアパネルに対するシーリング剤の接触角)を示す図

【図9】(a)実施形態2においてドアパネルとアームロボットとの位置関係を示す図(プラズマ処理中) (b)実施形態2においてドアパネルとアームロボットとの位置関係を示す図(塗布処理中)

【図10】2本のヘッドを往復させてプラズマ処理と塗布処理を行うことを説明する図

【発明を実施するための形態】

【0013】

<実施形態1>

本発明の実施形態1を図1ないし図8によって説明する。図1にて示す符号10は支持台、符号20は塗布装置である。支持台10は作業対象となるドアパネル13を支持するものである。

【0014】

1. 塗布装置20の構造説明

塗布装置20は、例えば車両用ドアの組み立て製造ラインに設置され、ドアパネル13に、例えばポリ塩化ビニルを主成分とした高粘度の高分子材料(熱硬化性的高分子材料)であるシーリング剤14を塗布するものである。塗布装置20は、アームロボット30と、アームロボット30のアーム先端39にブラケット39Aを介して取り付けられたヘッド装着部50と、ヘッド装着部50に装着された2本のヘッド61、71から構成されている。以下、塗布装置20を構成する各装置の具体的構成について、順に説明してゆく。

【0015】

アームロボット30はベース部32と、ベース部32に対して周方向への旋回動作が可能とされた旋回ボディ部34と、旋回ボディ部34上に設けられたアーム機構36とから構成される多関節ロボットである。アーム機構36は第一アーム37と、第二アーム38とから構成されていて、各アームが独立して動作可能となっている。

【0016】

そして、各アーム同士をジョイントする結合部にはアーム駆動モータ(図略)がそれぞれ組み込まれている。これら各アーム駆動モータはサーボモータが用いられ、ロータリーエンコーダ等の位置検出センサ(図示せず)をそれぞれ付設しており、回転角度を高精度に制御できる。

【0017】

アームロボット30のアーム先端39には、ヘッド装着部50を介して、2本のヘッド61、71が装着されている。図2に示すように、ヘッド装着部50は一方向(図5に示す塗布ラインLの方向)に長い形状をしており、ノズル先端を下方に向けて2本のヘッド61、71が、横並び状に配置(図5に示す塗布ラインLの方向に並んで配置)されている。

【0018】

2本のヘッドは大気圧プラズマヘッド61と塗布ヘッド71である。大気圧プラズマヘッド61はノズル先端からプラズマを噴出するものであり、例えば、図3に示すように、略円錐状の内部電極62と、その内部電極62を囲む円筒状の外部電極63と、出力1kW程度(初期点火では1.5kVで数百mAを発生し、放電発生後は約50V、数10Aのアーク放電の維持ができる1kW程度)の電源64とを備えている。尚、外部電極63はアースに接続されることで0Vに固定されるようになっている。内部電極62と外部電極63との間には、放電領域62Aが形成されている。

【0019】

外部電極63は、その下端に、生成されたプラズマを外部(下方)に噴射させるためのジェットノズル65を備えている。そして、内部電極62に対して電源64から高電圧パルス(例えば、周波数は18kHz~25kHz)を印加すると、放電領域62Aにて放電が繰り返され、これにより、大気圧にてプラズマ(放電プラズマ)が励起される。

【0020】

10

20

30

40

50

そして、大気圧プラズマヘッド61の外部電極63には、エア配管67を介して乾燥空気が供給されていて、励起されたプラズマをノズル65の先端から下向きに吹き出す構成となっている。

【0021】

塗布ヘッド71はシーラ供給管74を介してシーラ供給装置（図略）に接続されたバルブ73と、バルブ73の先端に取り付けられたノズル75とから構成されている。そして、バルブ73を開けると、シーリング剤14がノズル75の先端から吐出される構成となっている。また、塗布ヘッド71のノズル先端の位置は、大気圧プラズマヘッド61のノズル先端の位置と概ね同じ高さになっている。

【0022】

尚、図中省略してあるが、塗布装置20には、アームロボット30を制御する機能、大気圧プラズマヘッド61に高電圧パルスを印加してプラズマを噴出させる機能、バルブ73を開閉を制御して塗布ヘッド71によりシーリング剤を吐出させる機能を持つ制御装置が設けられていて、制御装置がこれらを統括的に制御するようになっている。

【0023】

2. ドアパネル13の説明

ドアパネル13は、図4に示すように、アルミ金属製のアウトパネル11と、同じくアルミ金属製のインナパネル12を重ね合わせた後、アウトパネル11の外周部18をドアパネル内側へ所定幅aだけ折り返してインナパネル12の外周端部を挟み込むことで、2枚のパネル11、12をドアパネル13として一体化したものである。そして、両パネル11、13の継ぎ目（いわゆる、ヘミング結合部）16に対してシーリング剤14を塗布することで、継ぎ目16がシールされる構成となっている。

【0024】

3. ドアパネル13に対するシーリング剤14の塗布作業

ドアパネル13は、前記した両パネル11、12を一体化する工程の後、図1に示すように、インナパネル12側を上に向けて支持台10上に、不図示の搬送ロボットによりセットされる。そして、支持台10にドアパネル13がセットされると、以下説明するように、塗布装置20により、ドアパネル13に対するシーリング剤14の塗布作業が行われる。

【0025】

尚、ここでは、ドアパネル13のうちフロント部（ヒンジを介して車両に固定される部分）の継ぎ目16に対するシール作業を例にとって説明を行うものとする。また、ドアパネル13のフロント部の継ぎ目16のラインを塗布ラインLとする（図5参照）。

【0026】

さて、支持台10上にドアパネル13がセットされると、塗布装置20のアームロボット30は、アーム先端に装着された両ヘッド61、71を初期位置へ移動させる。初期位置では、大気圧プラズマヘッド61が塗布ラインLのスタート位置上方に位置するとともに、もう一方の塗布ヘッド71は塗布ラインLのライン上において大気圧プラズマヘッド61の後方に位置する。

【0027】

そして、両ヘッド61、71が初期位置に移動すると、次に大気圧プラズマヘッド61に対してエア配管67を介して工場エアの供給が開始され、また電源64から高電圧パルスが印加される。これにより、大気圧プラズマヘッド61内にて生成された大気圧プラズマが、ジェットノズル65の先端から下向きに噴出し、塗布ラインL上に吹きかけられる。

【0028】

そして、プラズマの噴出開始と同時に、塗布装置20はアームの移動操作を開始して、両ヘッド61、71を塗布ラインLに沿って移動させてゆく（同時移動させる）。これにより、ドアパネル13に対して塗布ラインLのスタート地点からプラズマが吹きかけられてゆく。

【0029】

その後、塗布ヘッド71が塗布ラインLのスタート位置に至ると、今度はバルブ73が開かれ、ノズル75の先端からシーリング剤14が吐出される。これにより、プラズマ処理後のドアパネル13の継ぎ目16に対して、シーリング剤14が塗布される。

【0030】

その後、塗布装置20は両ヘッド61、71を塗布ラインLに沿って2本同時に移動させてゆく。この間、大気圧プラズマヘッド61からプラズマが噴出され、また塗布ヘッド71からシーリング剤14が吐出される。これにより、ドアパネル13の継ぎ目16に対してプラズマを吹きかけるプラズマ処理と、プラズマ処理後の継ぎ目16に対してシーリング剤14を塗布する塗布処理が2本のヘッド61、71を使用して同時並行的に行われる。

10

【0031】

そして、大気圧プラズマヘッド61が塗布ラインLのエンド位置に至ると、高電圧パルスの印加が停止され、大気圧プラズマヘッド61によるプラズマ処理は終了する。その後は、塗布ヘッド71による塗布処理が単独で行われる状態となり、プラズマ処理後の継ぎ目16に沿ってシーリング剤14が塗布されてゆく。そして、塗布ヘッド71が塗布ラインLのエンド位置に至ると、今度はバルブ73が閉じられ、塗布ヘッド71によるシーリング剤14の塗布処理は終了する。これにて、ドアパネル13のフロント部の継ぎ目16に対し、その全範囲にシーリング剤14が塗布された状態となる。

20

【0032】

その後、図6に示すように、ドアパネル13の継ぎ目16に塗布したシーリング剤14を、加熱装置80を用いて加熱する処理が行われる。これにより、シーリング剤14が熱硬化して、ドアパネルの継ぎ目16は熱硬化したシーリング剤14により隙間なくシールされた状態となる。

【0033】

加熱処理の終了後、処理済みのドアパネル13は次の工程に搬送される。そして、ドアパネル13が搬出されると、今度は、未処理のドアパネル13が作業台10に搬入され、その後、搬入されたドアパネル13に対してシーリング剤14を塗布する処理と、それを熱硬化させる作業が行われることとなる。

30

【0034】

4. 効果説明

本実施形態では、ドアパネル13に対してプラズマを吹きかけるプラズマ処理をまず行い、その後、シーリング剤14を塗布するようにした。そのため、ドアパネル13に対するシーリング剤14の密着性が高まり、シーリング剤14の接着強度が高くなった。具体的には、プラズマ処理を行っていないサンプルと、プラズマ処理を行ったサンプルにて、シーリング剤14の剥離強度試験（熱硬化後のシーリング剤14に対して引っ張り方向に力を与えてドアパネルに対する剥離強度を調べた試験）を行ったところ、図7にて示すように、プラズマ処理を行っていない場合に比べて、約3倍～約5倍の強度が得られた。よって、ドアパネル13に対するシーリング剤14の接着強度（剥離強度）を高めることが出来た。

40

【0035】

尚、プラズマ処理を行うことで接着強度（剥離強度）が高くなった理由の一つには、ドアパネル13に対するシーリング剤14の接触角 θ が小さくなり（いわゆる濡れ性が向上）、ドアパネル13に対するシーリング剤14の密着性が高まったものと考えられる（図8参照）。

【0036】

また、この実施形態では、アームロボット30の先端に装着した2本のヘッド61、71を用いて、ドアパネル13に対してプラズマ処理と塗布処理とを同時並行的に行うようにしている。そのため、2つの処理を、塗布処理だけ行う場合と同程度の時間で終わらせることが可能となり、ドアパネル13の生産性に影響を与えることもほとんどない。

50

【0037】

また、アームロボット30に大気圧プラズマヘッド61と塗布ヘッド71の2本のヘッドを装着するようにしたことで、ロボットが1台で済む。よって、設備投資を抑えることが可能となる。

【0038】

<実施形態2>

次に、本発明の実施形態2を図9、図10によって説明する。実施形態1は、アームロボット30のアーム先端39に大気圧プラズマヘッド61と塗布ヘッド71の2本のヘッドを装着した例を示した。そして、アームロボット30のアーム先端39に取り付けた2本のヘッド61、71を用いて、ドアパネル13にプラズマ処理と塗布処理を同時並行的

10

【0039】

実施形態2は、実施形態1に対して、アームロボット30のアーム先端39に大気圧プラズマヘッド61と塗布ヘッド71の2本のヘッドを装着する点は共通している。実施形態2では、ドアパネル13の継ぎ目16に沿った塗布ラインLに沿って、2つのヘッド61、71を往復させることにより、ドアパネル13に対するプラズマ処理と、ドアパネル13に対するシーリング剤14の塗布処理を順番に行うようにした点が実施形態1と相違している。

【0040】

具体的に説明すると、実施形態2では、ヘッド装着部90をL字形状としている。ヘッド装着部90は、アームロボット30のアーム先端39に対して、L字の長手方向を図9の左右方向を向けた状態に取り付けられている。そして、ヘッド装着部90には、大気圧プラズマヘッド61と塗布ヘッド71が左右に並んで取り付けられている。

20

【0041】

これら2つのヘッド61、71の並び方向Mは、塗布ラインLに対して直交する関係になっていて、図9(a)に示すように、大気圧プラズマヘッド61をドアパネル13の継ぎ目16の真上に位置させると、塗布ヘッド71はドアパネル13から外側に外れた位置となる。

【0042】

一方、図9の(b)に示すように、塗布ヘッド71をドアパネル13の継ぎ目16の真上に移動させると、大気圧プラズマヘッド61は、インナパネル12の上側に位置する。また、図9に示す符号100はガイド部材であり、同ガイド部材100の下端にはガイドローラ105が取り付けられている。

30

【0043】

このガイドローラ105は、図9の(b)に示すように、塗布ヘッド71がドアパネル13の継ぎ目16の上方に位置すると、ドアパネル13の外周縁に当接する。これにより、ドアパネル13の継ぎ目16に対して塗布ヘッド71を位置決め(図9の左右方向に位置決め)できる。そして、アウトパネル12の折り返し幅aは、通常一定であることから、ガイドローラ105をドアパネル13の外周縁に当てた状態を保って、アームロボット30のアームを移動操作すると、塗布処理中、図9の(b)の位置関係を維持することが

40

【0044】

また、この実施形態では、2本のヘッド61、71のノズル先端の位置に高低差を付けてあり、大気圧プラズマヘッド61側が塗布ヘッド71側より高い位置関係となっている。このようにすることで、図9の(b)に位置に2本のヘッド61、71を移動させたときに、内側に位置する大気圧プラズマヘッド61がインナパネル12の絞り部12Aに干渉せず、絞り部12Aとの間に一定の隙間が確保されるようになっている。

【0045】

そして、実施形態2では、図9の(a)にて示すようにドアパネル13の継ぎ目16の上方に大気圧プラズマヘッド61を位置させ、その状態から塗布ラインLに沿って、例え

50

ば図10にて実線で示す方向に大気圧プラズマヘッド61を移動させてゆき、まず、ドアパネル13に対してプラズマ処理のみを行う。

【0046】

そして、塗布ラインLの全範囲に対してプラズマ処理を行ったら、今度は、ヘッド装着部90を、図9の(a)位置から(b)位置に移動(斜め移動)させ、塗布ヘッド71をドアパネル13の継ぎ目16の真上に位置させる。あとは、図10にて破線で示すように大気圧プラズマヘッド61の移動経路を逆に辿らせながら、塗布ヘッド71を継ぎ目16に沿って移動させることにより、プラズマ処理済みの継ぎ目16に対してシーリング剤14を塗布する処理を行う。

【0047】

このように実施形態2では、ドアパネル13の継ぎ目16に沿った塗布ラインLに沿って、2つのヘッド61、71を往復させることにより、ドアパネル13に対するプラズマ処理とシーリング剤の塗布処理を順番に行うようにした点が実施形態1と相違している。

【0048】

そして、実施形態2ではプラズマ処理とシーリング剤の塗布処理を別べつに行っていることから、実施形態1に比べて、プラズマ処理とシーリング剤の塗布処理に必要な時間は約2倍程度になる。しかし、その場合であっても、プラズマ処理を終えたあと、シーリング剤の塗布処理を時間を空けず、すぐに行うことが出来る。そのため、プラズマ処理の追加に伴うタクトタイムの増加分は、プラズマ処理を行う時間(概ね30秒程度のわずかな時間)だけで済む。そのため、ドアパネル13の生産性に与える影響を最小限に抑えることが可能となる。

【0049】

また、ドアパネル13に対するシーリング剤14の接着強度は、実施形態1と同様にプラズマ処理を行っていることから、実施形態1の場合と同様に十分な接着強度が得られる。また、実施形態2では、ガイドローラ105により塗布ヘッド71を位置決めした状態で、シーリング剤14の塗布処理を実行できる。

【0050】

そのため、アームロボット30の位置制御を、ある程度ラフにすることが可能となる。言い方を変えれば、アームロボット30を高精度に位置制御しなくても、シーリング剤14の塗布ミスがほとんど出ないというメリットがある。尚、大気圧プラズマヘッド61は大気圧プラズマ処理中、機構的な位置決めを何らされていないが、プラズマは、ジェットノズル65からある程度拡散した状態で噴出されるので、位置決めの必要はない。

【0051】

<他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

【0052】

(1) 実施形態1、2では、シーリング剤14を、ドアパネル13のフロント部だけに塗布する例を示したが、ドアパネル13の全周に塗布するものであってもよい。

【符号の説明】

【0053】

- 11…アウトパネル
- 12…インナパネル
- 13…ドアパネル
- 14…シーリング剤
- 20…塗布装置
- 30…アームロボット
- 39…アーム先端
- 50…ヘッド装着部
- 61…大気圧プラズマヘッド

10

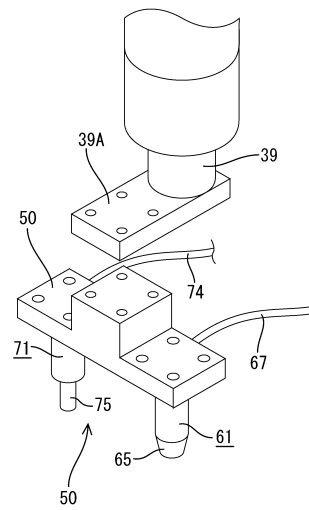
20

30

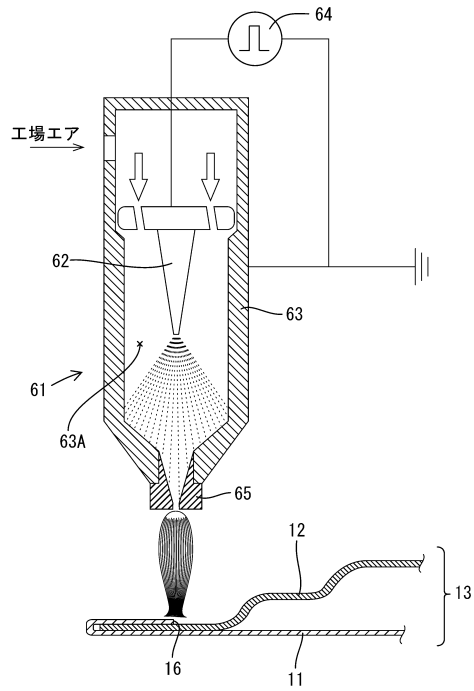
40

50

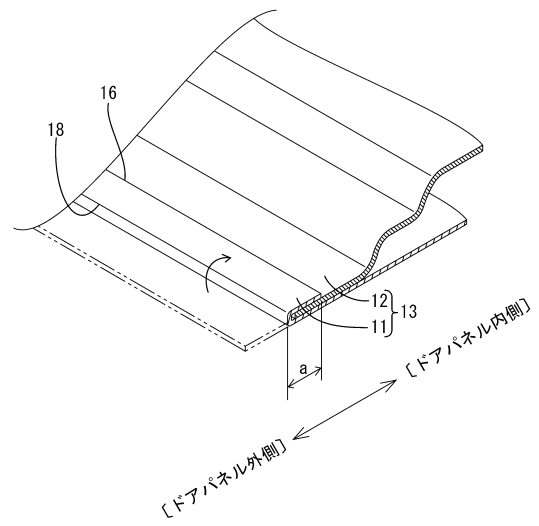
【図 2】



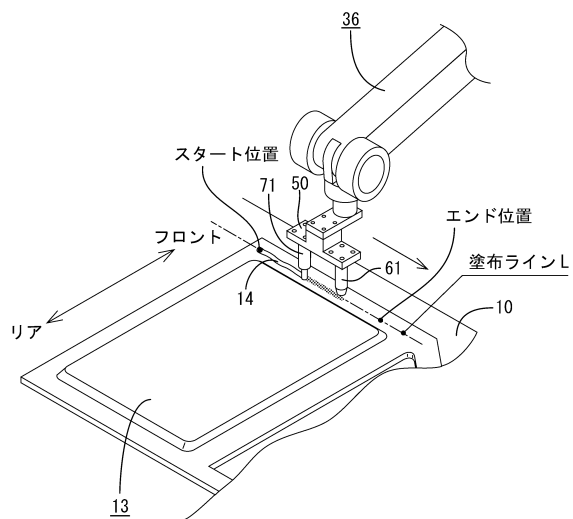
【図 3】



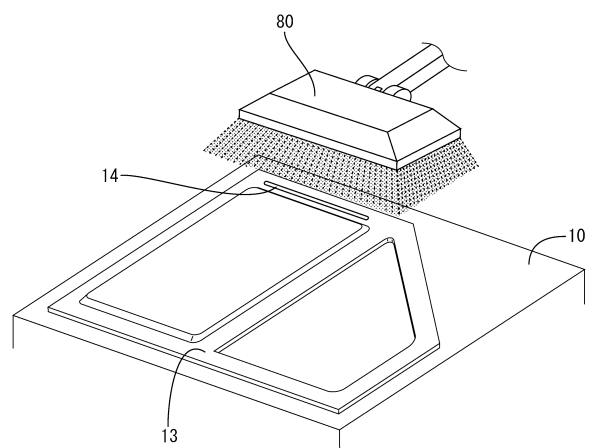
【図 4】



【図 5】



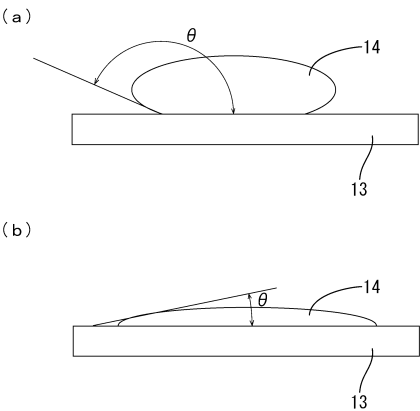
【図 6】



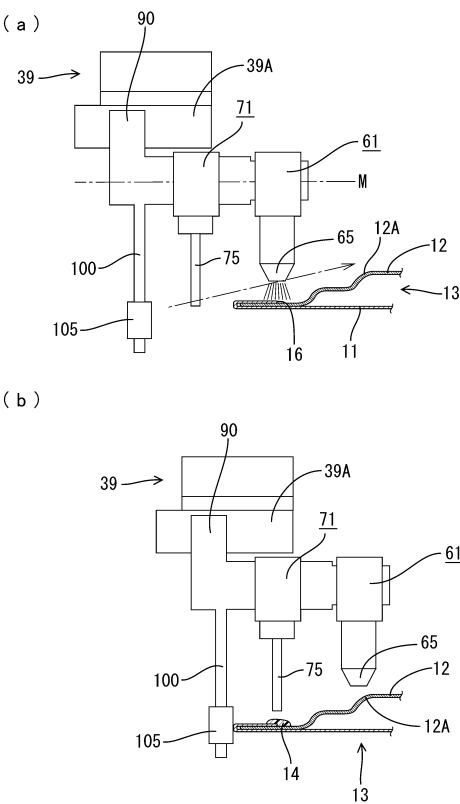
【図 7】

剥離強度	プラズマ処理あり				(N/mm ²)
	低速(1m/30秒)	中速(2m/30秒)	高速(3m/30秒)	高速(3m/30秒)	
	0.3	1.4	1.2	0.8	

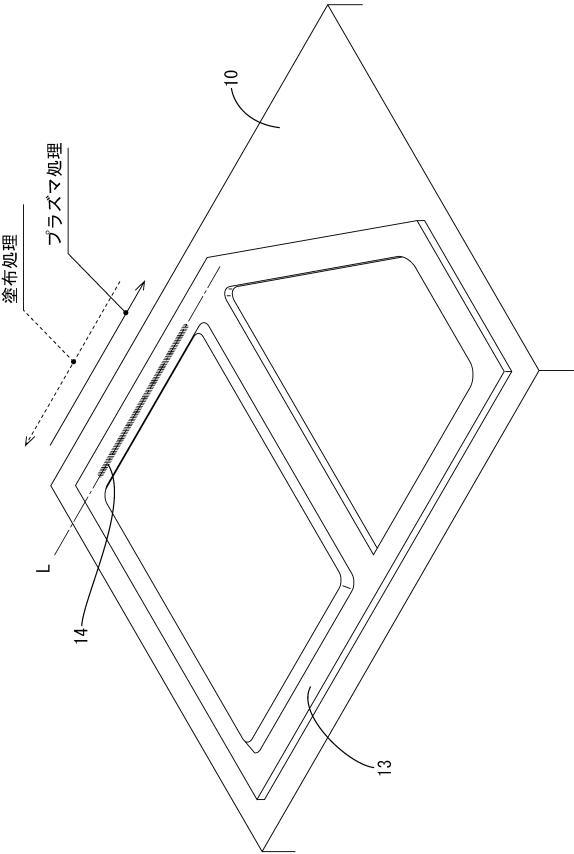
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>B 0 5 C</i>	<i>9/10</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 0 5 C</i>	<i>9/10</i>	
<i>B 6 0 J</i>	<i>5/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 0 J</i>	<i>5/00</i>	<i>5 0 1 E</i>
<i>B 6 2 D</i>	<i>65/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 2 D</i>	<i>65/00</i>	<i>C</i>

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 6 6 0 1 4 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 4 / 0 9 6 4 5 1 (W O , A 1)
特開 2 0 1 0 - 9 7 9 3 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

<i>B 0 5 D</i>	<i>1 / 0 0 - 7 / 2 6</i>
<i>B 0 5 C</i>	<i>1 / 0 0 - 2 1 / 0 0</i>
<i>B 6 0 J</i>	<i>5 / 0 0 - 5 / 1 4</i>
<i>B 6 2 D</i>	<i>6 5 / 0 0 - 6 5 / 1 8</i>