

(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2016-203162

(P2016-203162A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B05B 5/08 (2006.01)	B05B 5/08 B	4D075
B05B 12/00 (2006.01)	B05B 12/00 A	4F034
B05B 12/04 (2006.01)	B05B 12/04	4F035
B05D 1/04 (2006.01)	B05D 1/04 A	
	B05D 1/04 C	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2016-43936 (P2016-43936)
 (22) 出願日 平成28年3月7日(2016.3.7)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-84877 (P2015-84877)
 (32) 優先日 平成27年4月17日(2015.4.17)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(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
 (71) 出願人 591274059
 ランズバーグ・インダストリー株式会社
 神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目15番地
 5
 (74) 代理人 100098187
 弁理士 平井 正司
 (74) 代理人 100085707
 弁理士 神津 堯子
 (72) 発明者 有地 彰彦
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗装装置及び塗装方法

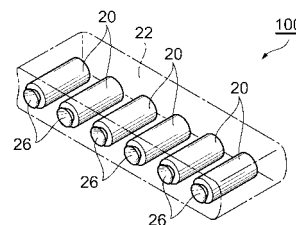
(57) 【要約】

【課題】 実行塗着効率を向上する。

【解決手段】 横並びに配置された複数の回転霧化型静電塗装機20で構成された塗装ユニット100を備えた塗装ロボット2と、塗装ユニット100及び塗装ロボット2を制御する塗装制御装置12を有する。ベル26の直径は50mm以下である。各回転霧化型静電塗装機20の塗料吐出量は400cc/min以下である。ベル26とワークの塗装面との塗装距離は50～150mmに制御される。複数の静電塗装機20の塗料の吐出量は各塗装機20毎に制御される。この塗料の吐出量の制御は塗料吐出の休止を含む。

【選択図】 図2

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに隣接して配置された複数の回転霧化型静電塗装機で構成された塗装ユニットと、
 該塗装ユニットを取り付けた塗装マニピュレータと、
 前記塗装ユニット及び前記塗装マニピュレータを制御する塗装制御装置とを有し、
 前記各回転霧化型静電塗装機の霧化頭の直径が50mm以下であり、
 前記各回転霧化型静電塗装機の塗料吐出量が400cc/min以下であり、
 前記塗装制御装置により前記霧化頭とワークの塗装面との塗装距離が50～150mmに制御
 され、

前記塗装制御装置により前記複数の回転霧化型静電塗装機の塗料の吐出量が各回転霧化
 型静電塗装機毎に制御され、

該各回転霧化型静電塗装機の塗料の吐出量の制御が、該回転霧化型静電塗装機からの塗
 料吐出の休止を含む塗装装置。

【請求項 2】

前記塗装ユニットに含まれる前記複数の回転霧化型静電塗装機が一行に配置されている
 、請求項 1 に記載の塗装装置。

【請求項 3】

前記塗装ユニットに含まれる前記複数の回転霧化型静電塗装機が千鳥状に配置されてい
 る、請求項 1 に記載の塗装装置。

【請求項 4】

前記霧化頭の直径が20～40mmである、請求項 2 又は 3 に記載の塗装装置。

【請求項 5】

前記各回転霧化型静電塗装機の塗料吐出量が50～350cc/minである、請求項 2 又は 3 に
 記載の塗装装置。

【請求項 6】

前記各回転霧化型静電塗装機の塗料吐出量が50～300cc/minである、請求項 2 又は 3 に
 記載の塗装装置。

【請求項 7】

前記各回転霧化型静電塗装機がシェーピングエアを吐出するエア孔を有する、請求項 2
 又は 3 に記載の塗装装置。

【請求項 8】

前記各回転霧化型静電塗装機の前記シェーピングエアの吐出量が50～150NL/minである
 、請求項 7 に記載の塗装装置。

【請求項 9】

互いに隣接して配置された複数の回転霧化型静電塗装機で構成された塗装ユニットと、
 該塗装ユニットを取り付けた塗装マニピュレータと、
 前記塗装ユニット及び前記塗装マニピュレータを制御する塗装制御装置とを有し、
 前記各回転霧化型静電塗装機の霧化頭の直径が50mm以下であり、
 前記各回転霧化型静電塗装機の塗料吐出量が400cc/min以下であり、
 前記塗装制御装置により前記霧化頭とワークの塗装面との塗装距離が50～150mmに制御
 され、

前記塗装制御装置により前記複数の回転霧化型静電塗装機の塗料の吐出量が各回転霧化
 型静電塗装機毎に制御され、

該各回転霧化型静電塗装機の塗料の吐出量の制御が、該回転霧化型静電塗装機からの塗
 料吐出の休止を含む塗装装置を使った塗装方法であって、

広い塗装面の塗装では、前記複数の回転霧化型静電塗装機の全てから塗料を吐出し、

小さな塗装面の塗装又はオーバースプレーとなる塗装では、前記複数の回転霧化型静電
 塗装機のうち、オーバースプレーとなる回転霧化型静電塗装機の塗料の吐出を停止する塗
 装方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的には塗装装置及び塗装方法に関し、より詳しくは、塗装装置は、小さな回転霧化型静電塗装機を複数備えた塗装ユニットを含んでいる。

【背景技術】

【0002】

特許文献1は、スプレーパターンを可変に制御可能な回転霧化型静電塗装機を開示している。ここに、スプレーパターンとは、特許文献1に明記しているように、塗装機を停止した状態で塗料を噴霧したときに塗装面に付着した塗料の輪郭形状をいう。

【0003】

一般的に、塗装品質の均一性を確保するために、塗装面のいずれの箇所でも複数回スプレーパターンを通過させることが行われている。すなわち、何回か塗り重ねを行うことで、塗装品質の均一性を確保している。塗装面の中央部分と縁部分とで塗装品質に差が出ないようにオーバースプレーが行われている。オーバースプレーは、スプレーパターンが塗装面の縁からはみ出した状態で塗料を噴霧する状態を意味している。

【0004】

特許文献1にも記載があるように、オーバースプレーを行うと次の問題が発生する。(1) 静電塗装機が噴霧する塗料のうち塗装面の塗装に関与しない塗料が発生する。つまり廃棄塗料が発生する。(2) 塗装面の縁部には静電界の電気力線が集中している。オーバースプレーによって塗装面の縁部に塗料が集中的に付着する。(3) 塗装面の周辺に飛散する塗料が増大し、塗装面の周囲を汚染する。

【0005】

このような問題を解決することを目的として、特許文献1は、上述したスプレーパターンを可変制御することを提案している。自動車ボディを例に説明すると、例えば、ボンネットやルーフのように大きな塗装面に対しては大きなスプレーパターンで塗装を行う。フロントピラー(Aピラー)、センターピラー(Bピラー)、リアピラー(Cピラー)のように幅狭の塗装面に対しては小さなスプレーパターンで塗装を行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2004-305874号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、回転霧化型静電塗装機は、回転する霧化頭つまりベルから飛散する塗料粒子をシェーピングエアによって塗装面(ワーク)に差し向け、そして、帯電した塗料粒子を塗装面に静電付着させる。スプレーガンとの対比で、回転霧化型静電塗装機は塗着効率は高いという利点がある。しかし、シェーピングエア及び高回転するベルによる随伴気流によって、塗装機からワークに向けて飛行する塗料粒子の一部が周囲に飛散するという問題を基本的に有している。このことから、自動車ボディに適用された回転霧化型静電塗装機の実行塗着効率は約70%が上限であると認識されている。

【0008】

ここに実行塗着効率は塗装機メーカーが言う塗着効率とは違う。塗装機メーカーが言う塗着効率は、塗装機の持つ能力の指標を意味する。塗装機メーカーは、規定された垂直平面(ワーク)に対して噴霧した塗料のうちワークに付着した塗料の割合をユーザに伝えるために塗着効率という言葉を使う。

【0009】

自動車ボディを例に説明すると、ピラーのように幅狭の部位を塗装する場合、オーバースプレーの影響で、噴霧した塗料のうちピラーに付着する塗料の割合が小さくなる。他方、ボンネットなどの広い面を塗装する場合には、ピラーに比べて塗着効率は良い。ユーザ

10

20

30

40

50

が言う塗着効率を塗装機メーカーが言う塗着効率から区別するために、ユーザの言う塗着効率は「実行塗着効率」と呼ばれている。自動車ボディの実行塗着効率は60～70%である。

【0010】

本発明の目的は、従来、上限と考えられていた約70%の実行塗着効率よりも高い実行塗着効率を実現することのできる塗装装置及び塗装方法を提供することにある。

【0011】

本発明の更なる目的は、塗料の歩溜まりを改善できる塗装装置及び塗装方法を提供することにある。

【0012】

本発明の更なる目的は、周囲に飛散する塗料の量を低減して、塗料による周囲の汚染を低減することのできる塗装装置及び塗装方法を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の技術的課題は、本発明の一つの観点によれば、互いに隣接して配置された複数の回転霧化型静電塗装機で構成された塗装ユニットと、該塗装ユニットを取り付けた塗装マニピュレータと、前記塗装ユニット及び前記塗装マニピュレータを制御する塗装制御装置とを有し、前記各回転霧化型静電塗装機の霧化頭の直径が50mm以下であり、前記各回転霧化型静電塗装機の塗料吐出量が400cc/min以下であり、前記塗装制御装置により前記霧化頭とワークの塗装面との塗装距離が50～150mmに制御

20

され、前記塗装制御装置により前記複数の回転霧化型静電塗装機の塗料の吐出量が各回転霧化型静電塗装機毎に制御され、

該各回転霧化型静電塗装機の塗料の吐出量の制御が、該回転霧化型静電塗装機からの塗料吐出の休止を含む塗装装置を提供することにより達成される。

【0014】

上記の技術的課題は、本発明の他の観点によれば、互いに隣接して配置された複数の回転霧化型静電塗装機で構成された塗装ユニットと、該塗装ユニットを取り付けた塗装マニピュレータと、前記塗装ユニット及び前記塗装マニピュレータを制御する塗装制御装置とを有し、前記各回転霧化型静電塗装機の霧化頭の直径が50mm以下であり、前記各回転霧化型静電塗装機の塗料吐出量が400cc/min以下であり、前記塗装制御装置により前記霧化頭とワークの塗装面との塗装距離が50～150mmに制御

30

され、前記塗装制御装置により前記複数の回転霧化型静電塗装機の塗料の吐出量が各回転霧化型静電塗装機毎に制御され、

該各回転霧化型静電塗装機の塗料の吐出量の制御が、該回転霧化型静電塗装機からの塗料吐出の休止を含む塗装装置を使った塗装方法であって、

広い塗装面の塗装では、前記複数の回転霧化型静電塗装機の全てから塗料を吐出し、

小さな塗装面の塗装又はオーバースプレーとなる塗装では、前記複数の回転霧化型静電塗装機のうち、オーバースプレーとなる回転霧化型静電塗装機の塗料の吐出を停止する塗装方法を提供することにより達成される。

40

【0015】

本発明によれば、複数の小型の回転霧化型静電塗装機を一つのユニットとして備え、塗装距離を小さくすると共に各静電塗装機の塗料吐出量を400cc/min以下、好ましくは50～350cc/min、更に好ましくは50～300cc/minに制限することで、高い実行塗着効率を実現することができる。また、周囲に飛散する塗料の量を低減することができる。

【0016】

また、小さな塗装面や幅狭の塗装面又は広い塗装面の縁や角隅部などオーバースプレーとなる塗装では、オーバースプレーとなる回転霧化型静電塗装機の塗料吐出を休止させる

50

ことでオーバースプレーによる塗料の無駄を省くことができる。これにより塗料の歩溜まりを向上できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】手首部分に実施例の塗装ユニットを組み付けた自動車ボディ用の塗装ロボットを含む塗装システムの全体概要を説明するための図である。

【図2】第1実施例に含まれる塗装ユニットの斜視図である。

【図3】第1実施例に含まれる塗装ユニットの正面図である。

【図4】塗装ユニットを構成する回転霧化型静電塗装機を側面から見た説明図である。

【図5】塗装ユニットに含まれる6つの小型静電塗装機の制御系統図である。

10

【図6】自動車ボディを例に広い塗装面（例えばルーフ）と幅狭の塗装面（ピラー）での塗装方法を説明するための図である。

【図7】隣接した2つの静電塗装機が作る2つのスプレーパターンの中で発生する問題点を説明するための図である。

【図8】第2実施例に含まれる塗装ユニットの正面図であり、図3に対応する図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例】

【0018】

以下に、添付の図面に基づいて本発明の好ましい実施例を説明する。下記の実施例は、典型例として、本発明を多関節塗装ロボットに適用した例である。本発明は、塗装ロボットに限らずレスプロケータを含む塗装マニピュレータに適用可能である。

20

【0019】

図1は自動車ボディの塗装ラインに設置された塗装ロボット2を示す。塗装ロボット2は、基台4と、基台4の上に配置された垂直アーム6を有する。垂直アーム6は基台4に対して回転可能であり、また、揺動可能である。

【0020】

塗装ロボット2は、垂直アーム6の自由端つまり上端に配置された水平アーム8を更に有する。水平アーム8は、垂直アーム6に対して揺動可能である。水平アーム8の先端に位置する多関節の手首部分10に塗装ユニット100が取り付けられている。塗装ロボット2及び塗装ユニット100は塗装制御装置12によって制御される。

30

【0021】

図2は塗装ユニット100の概略図であり、図3は塗装ユニット100の正面図である。塗装ユニット100は、同じ構造及び同じ大きさの複数の回転霧化型静電塗装機20と、これを支持するボックス22とを有する。すなわち、塗装ユニット100は、一つのボックス22で複数の回転霧化型静電塗装機20を支持した構成を有する。この第1実施例に含まれる塗装ユニット100は、ボックス22の長手方向軸線Ax（図3）上に一列に且つ等間隔に配置された6つの回転霧化型静電塗装機20で構成されているが、回転霧化型静電塗装機20の数は2以上、好ましくは3以上、更に好ましくは4以上であるのが良く、回転霧化型静電塗装機20の数は任意である。

【0022】

40

図4は、回転霧化型静電塗装機20の概要を説明するための図である。静電塗装機20は、従来から知られている回転霧化型静電塗装機と機構は同じである。すなわち、静電塗装機20は、従来と同様に、本体24と回転霧化頭（ベル）26とを有する。実施例の静電塗装機20は従来に比べて小型である。ベル26の直径Dは例えば30mmであるが、50mm以下であるのがよく、好ましくは20~40mmである。

【0023】

本体24は、ベル26に高電圧を供給する高電圧発生器と、ベル26を回転駆動するアモータとを有する。ベル26には、その中心部分に塗料が供給される。塗料をベル26に供給するセンターフィードチューブを参照符号28で図示してある。塗料供給量つまり静電塗装機20の塗料吐出量は、例えばベル26の直径が50mmの場合には400cc/min以下

50

であるのが良く、数cc/min～数十cc/minと僅かな量であってもよい。塗料吐出量は50～400cc/min、好ましくは50～350cc/min、最も好ましくは50～300cc/minである。

【0024】

本体24の前端面に配置されたエア孔(図示せず)からシェーピングエアSAが吐出される。シェーピングエアSAによってスプレーパターンが規定される。各静電塗装機20のシェーピングエアSAの吐出量は0(ゼロ)～200NL/minであり、好ましくは50～150NL/minである。直径30mmのベル26を採用したときには、塗料吐出量は300cc/min以下であるのがよく、シェーピングエアSAの吐出量は約150NL/minであるのがよい。

【0025】

再び図1を参照して、図1には、ワークWは自動車ボディの代わりに縦長のピースが図示されている。これは、塗装ユニット100の回転霧化型静電塗装機20のベル26とワークWの塗装面30との間の塗装距離(Sd)を説明するのに分かり易いからである。実施例に含まれる塗装ユニット100を使って塗装を行うとき、ベル26(図1では現れていない)と塗装面30との間の塗装距離(Sd)は50～150mmである。当業者であれば、この塗装距離(Sd)の数値は従来に比べて極めて小さな値であることに驚くことであろう。ちなみに、自動車ボディの塗装において、従来一般的な塗装距離(Sd)は200～300mmである。

10

【0026】

上記の説明から分かるように、第1実施例に含まれる塗装ユニット100の回転霧化型静電塗装機20は従来に比べて小型である。つまりベル26の直径が従来に比べて小さい。また、各回転霧化型静電塗装機20の塗料吐出量も従来に比べて少ないし、また、シェーピングエアSAの吐出量も従来に比べて少ない。各回転霧化型静電塗装機20の塗装距離(Sd)も従来に比べて小さい。

20

【0027】

すなわち、第1実施例に含まれる塗装ユニット100は、塗装を実施するときには、ワークWの塗装面30に極めて接近した位置に位置決めされる。シェーピングエアSAの吐出量も従来に比べて少ない。そして、一つの超小型の静電塗装機20が吐出する塗料は従来に比べて少ないが、塗装ユニット100の全体で従来と同等又はそれ以上の量の塗料を吐出させることができる。

【0028】

図5は、単一の塗装ユニット100を構成する複数の回転霧化型静電塗装機20が個々独立して塗装制御装置12によって制御可能であることを説明するための図である。図3、図5を参照して、塗装ユニット100に含まれる例えば6つの各静電塗装機20つまりNo.1乃至No.6の各静電塗装機20は、個々独立して、塗装制御装置12によって、少なくとも塗料の吐出が制御される。勿論、高電圧の印加、シェーピングエアSAの吐出も各静電塗装機20毎に独立して制御するようにしてもよい。

30

【0029】

図6は、被塗物(ワーク)Wである自動車ボディ40を上から見た図である。図6において、参照符号42はボンネットを示す。44はルーフを示す。46はトランクリッドを示す。ボンネット42、ルーフ44は広い塗装面である。参照符号48はAピラー、50はBピラー、52はCピラーを示す。これらのピラーは幅狭の塗装面である。

40

【0030】

図6を参照して自動車ボディ40の塗装方法を説明する。ボンネット42などの広い塗装面では、塗装ユニット100の長手方向軸線Ax(図3)が塗装ユニット100の進行方向と直交する状態で位置決めされる。すなわち、複数の静電塗装機20は横一列に並んだ状態でボンネット42などの上方に位置決めされ、そして前進する。塗装ユニット100の移動軌跡を実線で示してある。塗装ユニット100に含まれる全ての静電塗装機20から塗料が吐出される。

【0031】

ボンネット42の縁や角隅部において、オーバースプレーとなる塗装では、ボンネット42の縁の外に位置している幾つかの静電塗装機20は休止状態となり、縁の内側に位置

50

している単数又は複数の静電塗装機 20 から塗料が吐出される。

【0032】

Aピラー48などの幅狭の塗装面では、例えば、塗装ユニット100の長手方向軸線Ax(図3)が塗装ユニット100の進行方向と直交又は斜めの状態で位置決めされる。そして、幅狭の塗装面(Aピラー48)に対応する例えば1又は2の静電塗装機20から塗料が吐出され、オーバースプレーとなる他の静電塗装機20は休止状態となる。

【0033】

上記の説明から分かるように、広い塗装面では全ての静電塗装機20から塗料が吐出される。広い塗装面の角隅部や縁では、オーバースプレーになる領域に位置している単数又は複数の静電塗装機20は休止状態になる。幅狭又は小さな塗装面では、この幅狭又は小さな塗装面を塗装するのに足りる単数又は複数の静電塗装機20から塗料が吐出され、オーバースプレーになる領域に位置している単数又は複数の静電塗装機20は休止状態になる。

【0034】

メタリック塗装は塗装品質を均一にするのが難しい。シェーピングエアSAを変化させるとメタリック塗装の品質に違いがでる。実施例の塗装ユニット100を使った塗装において、全ての静電塗装機20からシェーピングエアSAを吐出させながら、各静電塗装機20から塗料を吐出する又は吐出しないを制御するのが好ましい。これによりメタリック塗装の品質が不均一になるのを抑制することができる。

【0035】

上記の説明から分かるように、小型の各静電塗装機20が従来に比べて塗装面30に極めて接近した位置に位置決めされ、また、シェーピングエアSAの吐出量も従来に比べて少ないため、静電塗装機20の周囲に飛散する塗料の量を激減させることができる。換言すれば、実行塗着効率を従来に比べて大幅に向上させることができる。

【0036】

また、ユニットの複数の静電塗装機20から塗料を吐出する/吐出しないの制御を行うことで、実質的にスプレーパターンの大きさを可変制御することができる。これにより、オーバースプレーによって無駄になる塗料の量を大幅に低減することができる。したがって、塗料の歩溜まりを改善することができる。

【0037】

図7は隣接する2つの静電塗装機20が形成するスプレーパターンSPを示す。隣接する第1のスプレーパターンSP(1)と第2のスプレーパターンSP(2)との境界領域Arbでは、同じ極性に帯電した塗料粒子は互いに反発し合う。その結果、第1、第2のスプレーパターンSP(1)、SP(2)の境界領域Arbは相対的に薄い塗膜になる可能性がある。

【0038】

図8は第2実施例の塗装ユニット200を示す。この図8は、前述した図3(第1実施例の塗装ユニット100)に対応した図である。第2実施例と第1実施例とは複数の回転霧化型静電塗装機20の配置に違いがある。図8を参照して、第2実施例の塗装ユニット200は、複数の静電塗装機20が千鳥状に配置されている。第2実施例の塗装ユニット200は少なくとも3つの静電塗装機20を含む。

【0039】

第2実施例の塗装ユニット200によれば、例えば長手方向軸線Axと直交する方向に塗装ユニット200を進行させながら塗装を行う場合、横隣りの第1、第2の2つの静電塗装機20(1)、20(2)の間に第3の静電塗装機20(3)が位置する。これにより、第1、第2の静電塗装機20(1)、20(2)が作る2つのスプレーパターンの間を第3の静電塗装機20(3)が作るスプレーパターンで埋めることができる。すなわち、図7を参照して説明した境界領域Arbの薄い膜厚を、第3の静電塗装機20(3)のスプレーパターンで補正することができる。これにより塗装ユニット200が作る塗膜の厚さの均一性を高めることができる。

【符号の説明】

10

20

30

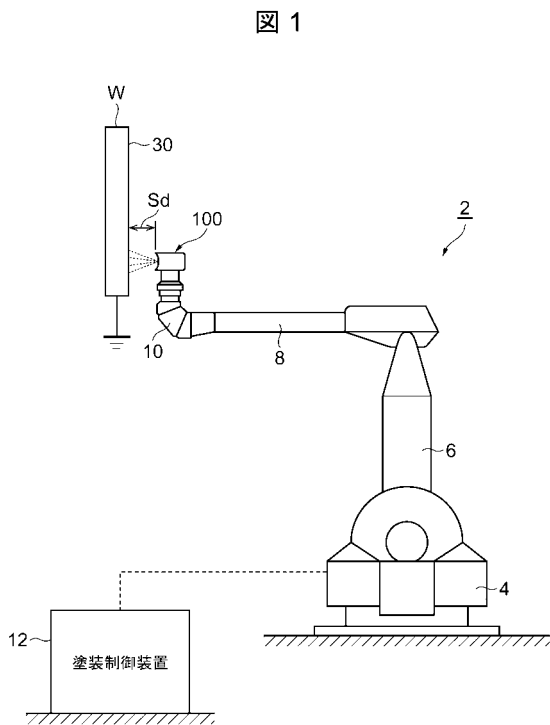
40

50

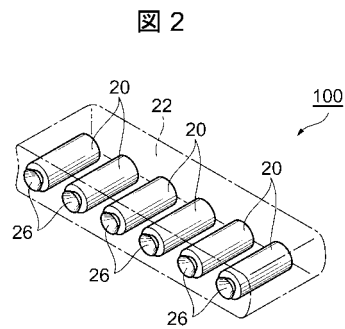
【 0 0 4 0 】

- 2 多関節塗装ロボット（塗装マニピュレータ）
- 10 塗装ロボットの手首部分
- 12 塗装制御装置
- 100 塗装ユニット
- 20 回転霧化型静電塗装機
- 26 回転霧化頭（ベル）
- S A シェーピングエア
- W ワーク（被塗物）
- 30 塗装面
- 40 自動車ボディ
- 42 ボンネット
- 44 ルーフ
- 46 トランクリッド
- 48 フロントピラー（Aピラー）
- 50 センターピラー（Bピラー）
- 52 リアピラー（Cピラー）
- Sd 塗装距離

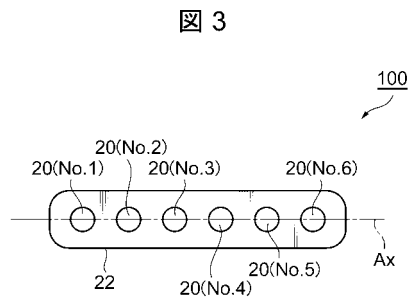
【 図 1 】



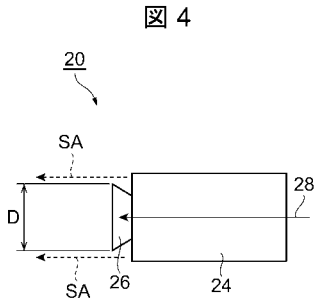
【 図 2 】



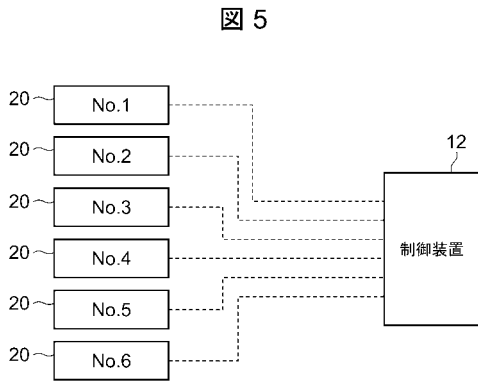
【 図 3 】



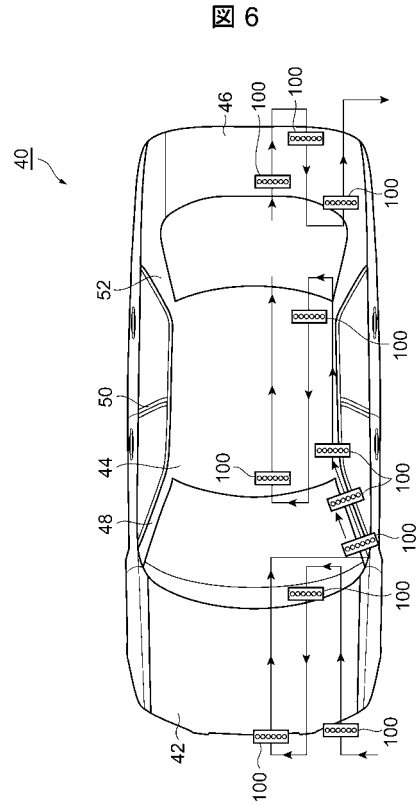
【 図 4 】



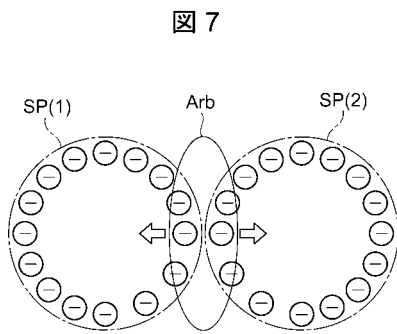
【 図 5 】



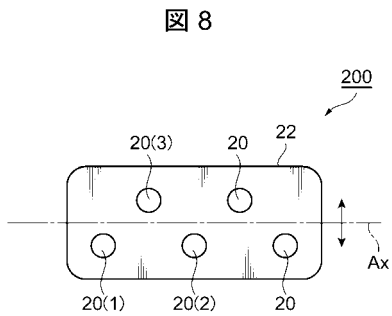
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 谷川 達也
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 三浦 正人
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 吉田 治
神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目15番地5
株式会社内 ランズバーグ・インダストリー株
- (72)発明者 横溝 義治
神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目15番地5
株式会社内 ランズバーグ・インダストリー株
- (72)発明者 増田 直大
神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目15番地5
株式会社内 ランズバーグ・インダストリー株
- Fターム(参考) 4D075 AA10 AA15 AA37 AA53 AA83 AA85 DC12
4F034 AA03 CA14 DA08 DA11 DA25
4F035 AA03 BA02 BA03 BA22 BC02