

(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2004-337719
(P2004-337719A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int. Cl.⁷
B05C 1/12

F I
B05C 1/12

テーマコード(参考)
4F040

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-136174 (P2003-136174)	(71) 出願人	000207436 日鉄鋼板株式会社 東京都江東区東陽七丁目5番8号
(22) 出願日	平成15年5月14日(2003.5.14)	(74) 代理人	100087767 弁理士 西川 恵清
		(74) 代理人	100085604 弁理士 森 厚夫
		(72) 発明者	八塚 啓 東京都江東区東陽七丁目5番8号 日鉄鋼板株式会社内
		(72) 発明者	岩井 智一 東京都江東区東陽七丁目5番8号 日鉄鋼板株式会社内
		Fターム(参考)	4F040 AA24 AB04 AC01 BA24 BA25 CB03 CB13 CB14 CB26 CB36

(54) 【発明の名称】 塗装装置

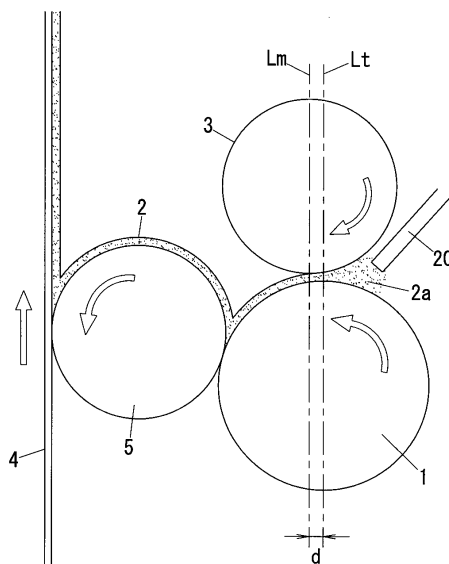
(57) 【要約】

【課題】 ボトムフィード方式のような塗料の経時変化や塗装欠陥が発生しにくくなり、また、ナチュラル方式のような塗装の外観の低下や塗布量の低下を引き起こしにくくなり、しかも、被塗装物である板材が塗料で汚れたりロールのコントロール不良による塗装不良が発生したりすることがない塗装装置を提供する。

【解決手段】 塗料2が滞留することなく供給されるトランスファロール1。トランスファロール1に供給された塗料2の厚みを調整するためのミータリングロール3。搬送される板材4にトランスファロール1から転移された塗料2をリバース方式で塗布するためのアプリケータロール5を備える。

【選択図】 図1

- 1…トランスファロール
- 2…塗料
- 3…ミータリングロール
- 4…板材
- 5…アプリケータロール



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

塗料が滞留されることなく供給されるトランスファロールと、トランスファロールに供給された塗料の厚みを調整するためのミータリングロールと、搬送される板材にトランスファロールから転移された塗料をリバース方式で塗布するためのアプリケーションロールとを備えて成ることを特徴とする塗装装置。

【請求項 2】

トランスファロールの中心を通る鉛直線とミータリングロールの中心を通る鉛直線との距離が 10 ~ 100 mmであることを特徴とする請求項 1 に記載の塗装装置。

【請求項 3】

トランスファロールを中心としてミータリングロールを回動自在に形成して成ることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の塗装装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、金属板等の板材に塗装する際に用いられる塗装装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来より、長尺の板材を一方向に進行させて搬送しながら、その表面を塗装することが行われている(例えば、非特許文献 1 参照)。

【0003】

図 3 (a) は 2 ロールナチュラルボトムフィールド塗装法を採用した塗装装置であって、ピックアップロール 10 及びアプリケーションロール 5 からなる 2 本のロールと、塗料 2 を溜めたパン 11 とからなり、パン 11 内の塗料 2 をピックアップロール 10 の表面に付着させて持ち上げた後、ピックアップロール 10 の表面の塗料 2 をアプリケーションロール 5 の表面に転移し、アプリケーションロール 5 を板材 4 の搬送方向と同方向に回転させながら板材 4 の表面に接触させることによって、アプリケーションロール 5 の表面の塗料 2 を板材 4 の表面に転移して塗装するものである。

【0004】

図 3 (b) は 2 ロールリバースボトムフィールド塗装法を採用した塗装装置であって、上記図 3 (a) のものと同様にピックアップロール 10 とアプリケーションロール 5 と塗料 2 を溜めたパン 11 とからなるものであるが、アプリケーションロール 5 を板材 4 の搬送方向と逆方向に回転させながら板材 4 の表面に接触させることによって、アプリケーションロール 5 の表面の塗料 2 を板材 4 の表面に転移して塗装するものである。

【0005】

図 3 (c) は 3 ロールリバースボトムフィールド塗装法を採用した塗装装置であって、ピックアップロール 10 とアプリケーションロール 5 とミータリングロール 3 からなる 3 本のロールと塗料 2 を溜めたパン 11 とからなり、パン 11 内の塗料 2 をピックアップロール 10 の表面に付着させて持ち上げた後、ミータリングロール 3 でピックアップロール 10 の表面に付着した塗料 2 の厚みを均一になるように調整し、この後、ピックアップロール 10 の表面の塗料 2 をアプリケーションロール 5 の表面に転移し、アプリケーションロール 5 を板材 4 の搬送方向と逆方向に回転させながら板材 4 の表面に接触させることによって、アプリケーションロール 5 の表面の塗料 2 を板材 4 の表面に転移して塗装するものである。

【0006】

上記の塗装装置では塗料 2 をパン 11 からピックアップロール 10 で引き上げるボトムフィールド方式を採用しているために、パン 11 に塗料 2 を溜めた状態で塗装しなければならず、従って、パン 11 内の塗料 2 が経時変化を起して使用不可になり破棄されることがあり、また、パン 11 内で塗料 2 の流れが偏ることにより泡引きや顔料引き等の塗装欠陥が発生する恐れがあった。

【0007】

10

20

30

40

50

そこで、塗料 2 をパン 1 1 に溜めないトップフィード方式の塗装装置が提案されている。図 3 (d) に示すトップフィード方式の塗装装置は、塗料 2 が供給されるトランスファロール 1 と、トランスファロール 1 に供給された塗料 2 が転移されると共に転移された塗料 2 を搬送される板材 4 に塗布するためのアプリケーションロール 5 とを備えて形成されるものである。この塗装装置では、板材 4 への塗料 2 の塗布量をコントロールするためにトランスファロール 1 からアプリケーションロール 5 への塗料 2 の転移量をコントロールする必要があり、このために、塗料 2 を巻き込む方向にトランスファロール 1 とアプリケーションロール 5 とを回転させる必要がある。従って、アプリケーションロール 5 から板材 4 への塗布はナチュラル方式となるものである。尚、1 5 は落下する塗料 2 を受ける受け皿である。

【 0 0 0 8 】

10

しかし、ナチュラル方式の塗装方法では塗装にロール目が目立ちやすく、外観が低下する恐れがあり、また、アプリケーションロール 5 から塗料 2 が落下しやすいために板材 4 への塗布量を多くすることができないものであった。

【 0 0 0 9 】

そこで、トップフィード方式で且つリバース方式を採用した塗装装置が提案されている (例えば、非特許文献 2 参照) 。図 4 (a) の塗装装置は、ミータリングロール 3 、アプリケーションロール 5 、ミータリングロール 3 とアプリケーションロール 5 の上側において塗料 2 を溜めて滞留するための塗料ホルダ 1 2 及び板材 4 を搬送するための搬送ローラ 1 3 を備えて形成されるものであり、トップフィード方式により塗料ホルダ 1 2 内の塗料 2 がミータリングロール 3 で厚み調整されながらアプリケーションロール 5 の表面に塗布された後、アプリケーションロール 5 の表面の塗料 2 を水平方向に搬送されている板材 4 にリバース方式で塗布するものである。

20

【 0 0 1 0 】

また、図 4 (b) の塗装装置は、トランスファロール 1 、ミータリングロール 3 、アプリケーションロール 5 、ミータリングロール 3 とトランスファロール 1 の上側に亘って塗料 2 を溜めて滞留するための塗料ホルダ 1 2 及び板材 4 を搬送するための搬送ローラ 1 3 を備えて形成されるものであり、トップフィード方式により塗料ホルダ 1 2 内の塗料 2 がミータリングロール 3 で厚み調整されながらアプリケーションロール 5 の表面に塗布された後、トランスファロール 1 の表面の塗料 2 をアプリケーションロール 5 の表面に転移し、この後、アプリケーションロール 5 の表面から塗料 2 を水平方向に搬送されている板材 4 にリバース方式で塗布するものである。

30

【 0 0 1 1 】

【 非特許文献 1 】

社団法人表面技術協会編、「金属のポリマーコート - 高機能プレコート技術と製品 - 」、初版、槇書店、1996年11月30日、p 75 - 78

【 非特許文献 2 】

石渡淳介・今井一郎・上池斉・多田義典編、「最新工業塗装技術」、初版第 1 刷、株式会社幸書房、昭和 5 2 年 8 月 5 日、p 4 7 7 - 4 8 8

【 0 0 1 2 】

【 発明が解決しようとする課題 】

40

しかし、上記図 4 (a) (b) に示す塗装装置では、アプリケーションロール 5 やトランスファロール 1 の上側に多量の塗料 2 を塗料ホルダ 1 2 で滞留しながら塗装するので、ボトムフィード方式と同様に、塗料ホルダ 1 2 で滞留された塗料 2 の経時変化や塗装欠陥が発生する恐れがあった。

【 0 0 1 3 】

また、トランスファロール 1 やアプリケーションロール 5 やミータリングロール 3 と塗料ホルダ 1 2 との境界部分から塗料 2 が漏れ出て落下し、板材 4 が落下した塗料 2 で汚れるという問題があった。そこで、トランスファロール 1 やアプリケーションロール 5 やミータリングロール 3 と塗料ホルダ 1 2 との境界部分のシール性を高くしようすると、トランスファロール 1 やアプリケーションロール 5 やミータリングロール 3 と塗料ホルダ 1 2 との接触抵抗

50

が大きくなり、トランスファロール1やアプリケーションロール5やミータリングロール3の回転速度等をコントロールしにくくなって、塗装不良が発生しやすくなるという問題があった。さらに、トランスファロール1やアプリケーションロール5やミータリングロール3の長手方向(図4(a)(b)の紙面と直交する方向)の端部において、塗料ホルダ12とのシール性を高くすることは難しく、落下する塗料2で板材4が汚れるのを防止することは困難であった。

【0014】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、ボトムフィード方式のような塗料の経時変化や塗装欠陥が発生しにくくなり、また、ナチュラル方式のような塗装の外観の低下や塗布量の低下を引き起こしにくくなり、しかも、被塗装物である板材が塗料で汚れたりロールのコントロール不良による塗装不良が発生したりすることがない塗装装置を提供することを目的とするものである。

10

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に係る塗装装置は、塗料2が滞留されることなく供給されるトランスファロール1と、トランスファロール1に供給された塗料2の厚みを調整するためのミータリングロール3と、搬送される板材4にトランスファロール1から転移された塗料2をリバース方式で塗布するためのアプリケーションロール5とを備えて成ることを特徴とするものである。この塗装装置では、塗料2をパン11や塗料ホルダ12で滞留しないようにすることによって、ボトムフィード方式のような塗料2の経時変化や塗装欠陥が発生しにくくなるものであり、しかも、塗料2がトランスファロール1から落下しにくくなって板材4が塗料2で汚れにくくなると共にトランスファロール1やアプリケーションロール5やミータリングロール3と塗料ホルダ12との接触がなくなってロールのコントロール不良による塗装不良が発生することがないものである。また、リバース方式でアプリケーションロール5により板材4に塗料2を塗布することによって、ロール目が目立ちにくくなると共にアプリケーションロール5から塗料2が落下しにくくなり、ナチュラル方式のような塗装の外観の低下や塗布量の低下を引き起こしにくくなるものである。

20

【0016】

また、本発明の請求項2に係る塗装装置は、請求項1に加えて、トランスファロール1の中心を通る鉛直線Ltとミータリングロール3の中心を通る鉛直線Lmとの距離dが10

30

【0017】

また、本発明の請求項3に係る塗装装置は、請求項1又は2に加えて、トランスファロール1を中心としてミータリングロール3を回動自在に形成して成ることを特徴とするものである。この塗装装置では、ミータリングロール3をトランスファロール1に対して回動させることによって、回転するトランスファロール1とミータリングロール3とに巻き込まれないようにすることができ、清掃等のメンテナンスを容易に行うことができる。

40

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0019】

図1に本発明の塗装装置の一例を示す。この塗装装置では、トランスファロール1とミータリングロール(ドクターロール)3とアプリケーションロール(コーティングロール)5からなる3本のロール及び塗料供給ノズル20とを備えて形成されている。トランスファロール1とミータリングロール3とアプリケーションロール5としてはスチール製やゴム製のものをを用いることができる。また、トランスファロール1とミータリングロール3とアプリケーションロール5は全て同じ直径にすることができるが、例えば、トランスファロール1の直径を250~350mm、ミータリングロール3とアプリケーションロール5の直径を20

50

0 ~ 300 mm とすることもできる。

【0020】

トランスファロール1は略水平な回転軸を中心として回転駆動しているロールであって、その回転速度はアプリケーションロール5の回転速度よりも0.01~50 m/分大きく設定されている。また、トランスファロール1はトップフィード方式で塗料2が供給されるものである。すなわち、トランスファロール1の上方に配置した塗料供給ノズル20からトランスファロール1の周面に対して塗料2を直接流下させることにより、トランスファロール1に塗料2が連続的に供給されるものである。

【0021】

ミータリングロール3はトランスファロール1の回転軸と平行な回転軸を中心として回転駆動しているロールであって、その回転速度は0.01~50 m/分、好ましくは0.15~1.5 m/分に設定することができる。このミータリングロール3はトランスファロール1に近接配置されてトランスファロール1に供給された塗料2の厚みを調整するためのものである。また、ミータリングロール3はトランスファロール1の上方に配設されているが、真上ではなく、アプリケーションロール5側にややずれている。すなわち、ミータリングロール3の中心を通る鉛直線Lmは、トランスファロール1の中心を通る鉛直線Ltよりもアプリケーションロール5側に近い位置を通るように設定されるものである。また、上記の鉛直線LmとLtの距離dは10~100 mmにするのが好ましい。この距離dが10 mmよりも小さいと、トランスファロール1とミータリングロール3とのずれが小さすぎて塗料2がトランスファロール1とミータリングロール3との間に巻き込まれにくくなり、塗装不良が生じる恐れがある。また、上記の距離dが100 mmよりも大きいと、トランスファロール1とミータリングロール3とのずれが大きすぎてミータリングロール3がアプリケーションロール5と接触する恐れがあり、塗装不良が生じる恐れがある。特に、上記の距離dは、高粘度の塗料2を用いる場合は10 mm程度に、低粘度の塗料2を用いる場合は30 mm程度に設定することができる。

【0022】

アプリケーションロール5はトランスファロール1の回転軸と平行な回転軸を中心として回転駆動しているロールであって、その回転速度は板材4の搬送速度よりも0.01~50 m/分大きく設定されている。アプリケーションロール5はトランスファロール1に近接配置されてトランスファロール1に供給された塗料2が転移されるものであり、また、この転移された塗料2を板材4に接触して塗布するためのものである。このアプリケーションロール5の回転軸はトランスファロール1の回転軸よりも上方でミータリングロール3の回転軸よりも下方に位置するように設定されている。

【0023】

上記のように形成される塗装装置において、鋼板等の長尺の板材4に塗装を施すにあたっては、次のようにして行う。まず、塗料供給ノズル20から所定量の塗料2を吐出させることにより、トランスファロール1とミータリングロール3との境界近傍においてトランスファロール1の周面に塗料2を上方から流下させて供給する。塗料供給ノズル20からの塗料2の吐出量は板材4への塗料2の塗布量に応じて適宜設定すればよい。本発明において塗料2としてはポリエステル系塗料や塩ビゾル塗料などの各種のものを使用することができる。また、塗料2としては低粘度から高粘度のものまで使用することができるが、特に、図4(b)に示す従来のもものでは塗装が難しかった低粘度の塗料、例えば、JIS K 5400のフォードカップNo. 4法(FCNo. 4法)による粘度が30~240秒の低粘度の塗料2であっても本発明では容易に塗装することができるものである。

【0024】

次に、上記のようにトランスファロール1に供給された塗料2はトランスファロール1の回転によりミータリングロール3とトランスファロール1との間に巻き込まれていく。ここで、ミータリングロール3とトランスファロール1の間には塗料溜り2aが形成されると共にトランスファロール1の周面に塗料2が所定の一定の厚みに引き延ばされる。トランスファロール1上の塗料2の厚みは塗料2の種類等によって異なるが、例えば、10~

50 μmとすることができる。図1のものではトランスファロール1が反時計回りに、ミータリングロール3が時計回りに回転駆動されている。

【0025】

次に、トランスファロール1の周面で一定の厚みに引き延ばされた塗料2はトランスファロール1からアプリケーションロール5へと転移される。ここで、トランスファロール1とアプリケーションロール5とは同方向に回転駆動されており、トランスファロール1上の塗料2の全部がアプリケーションロール5に転移される。

【0026】

そして、アプリケーションロール5の側方において長尺の板材4は略鉛直上向きに進行しながら搬送されており、搬送される板材4の表面にアプリケーションロール5が接触することにより板材4に塗料2が転移されて塗装することができる。上記の板材4の搬送速度は、例えば、30~120m/秒にすることができる。

10

【0027】

本発明の塗装装置は、上記のようにトランスファロール1に上方から塗料2を流下させて供給するので、ボトムフィード方式のように塗料2をパン11で滞留する必要がなく、塗料2の経時変化や塗装欠陥が発生しにくくなるものである。また、塗料2を塗料ホルダ12で多量に滞留(保留)していないので、塗料2がトランスファロール1から落下しにくくなって板材4が塗料2で汚れにくくなるものである。特に、本発明においてはトランスファロール1やアプリケーションロール5や塗料供給ノズル20の下方を通過しないように板材4を略鉛直上向き搬送しているので、トランスファロール1やアプリケーションロール5や塗料供給ノズル20から板材4へ塗料2が落下することがないものであり、これにより、板材4が塗料2でさらに汚れにくくなるものである。

20

【0028】

また、上記のように塗装中においては、ミータリングロール3はトランスファロール1の上側に位置しているが、この状態でミータリングロール3とトランスファロール1を回転させながら清掃等のメンテナンスをしようとするとき、ミータリングロール3とトランスファロール1の間に作業者が巻き込まれる恐れがある。そこで本発明ではトランスファロール1を中心としてミータリングロール3を回動自在に形成するものであり、これにより、図2に示すように、ミータリングロール3をトランスファロール1に対して下方に回動させてほぼ横に並ぶように位置させることができる。この結果、トランスファロール1とミータリングロール3を回転させながらメンテナンスを行っても、作業者がミータリングロール3とトランスファロール1の間に巻き込まれないようにすることができるものである。

30

【0029】

【発明の効果】

上記のように本発明の請求項1の発明は、塗料が滞留されることなく供給されるトランスファロールと、トランスファロールに供給された塗料の厚みを調整するためのミータリングロールと、搬送される板材にトランスファロールから転移された塗料をリバーズ方式で塗布するためのアプリケーションロールとを備えるので、塗料をパンや塗料ホルダで滞留しないようにすることによって、ボトムフィード方式のような塗料の経時変化や塗装欠陥が発生しにくくなるものであり、しかも、塗料がトランスファロールから落下しにくくなって板材が塗料で汚れにくくなると共にトランスファロールやアプリケーションロールやミータリングロールと塗料ホルダとの接触がなくなってロールのコントロール不良による塗装不良が発生することがないものである。また、リバーズ方式でアプリケーションロールにより板材に塗料を塗布することによって、ロール目が目立ちにくくなると共にアプリケーションロールから塗料が落下しにくくなり、ナチュラル方式のような塗装の外観の低下や塗布量の低下を引き起こしにくくなるものである。

40

【0030】

また、本発明の請求項2の発明は、トランスファロールの中心を通る鉛直線とミータリングロールの中心を通る鉛直線との距離が10~100mmであるので、トランスファロー

50

ルに供給された塗料が不用意に流れ落ちないようにすることができ、塗料の損失及び板材の汚れを防止することができるものである。

【 0 0 3 1 】

また、本発明の請求項 3 の発明は、トランスファロールを中心としてミータリングロールを回動自在に形成するので、ミータリングロールをトランスファロールに対して回動させることによって、回転するトランスファロールとミータリングロールとに巻き込まれないようにすることができ、清掃等のメンテナンスを容易に行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態の一例を示し、塗装中の動作を示す概略図である。

【 図 2 】 同上のメンテナンス中の動作を示す概略図である。

【 図 3 】 (a) 乃至 (d) は従来例を示す概略図である。

【 図 4 】 (a) (b) は他の従来例を示す概略図である。

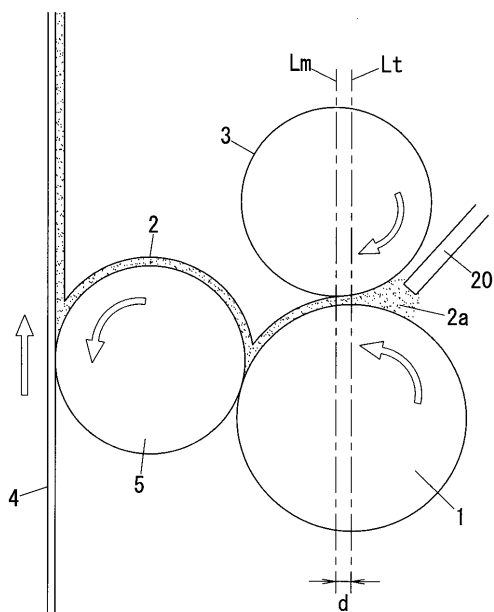
【 符号の説明 】

- 1 トランスファロール
- 2 塗料
- 3 ミータリングロール
- 4 板材
- 5 アプリケーターロール

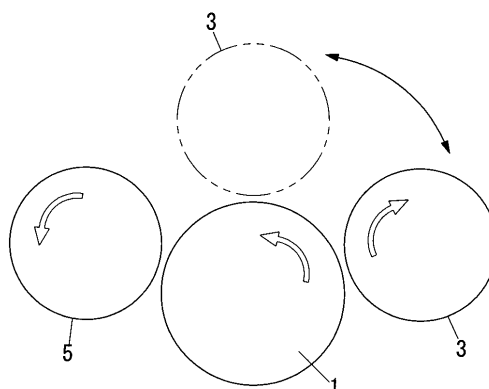
10

【 図 1 】

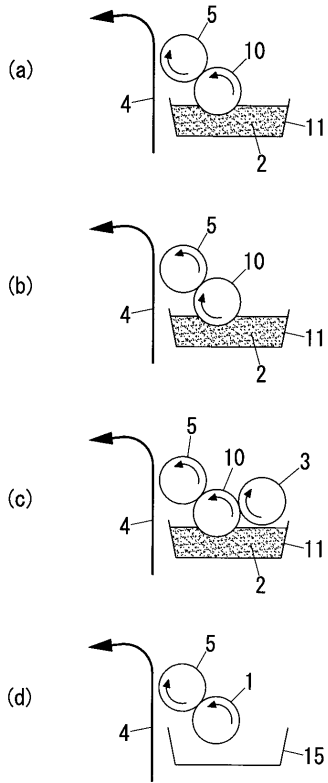
- 1…トランスファロール
- 2…塗料
- 3…ミータリングロール
- 4…板材
- 5…アプリケーターロール



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

