

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3980330号
(P3980330)

(45) 発行日 平成19年9月26日(2007.9.26)

(24) 登録日 平成19年7月6日(2007.7.6)

(51) Int. Cl.

F I

B05C 1/02 (2006.01)

B05C 1/02 102

B05D 1/28 (2006.01)

B05D 1/28

E04F 21/06 (2006.01)

E04F 21/06

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-346963 (P2001-346963)
 (22) 出願日 平成13年11月13日(2001.11.13)
 (65) 公開番号 特開2003-144999 (P2003-144999A)
 (43) 公開日 平成15年5月20日(2003.5.20)
 審査請求日 平成16年10月15日(2004.10.15)

(73) 特許権者 505440631
 本州四国連絡高速道路株式会社
 兵庫県神戸市中央区小野柄通四丁目1番2
 2号
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100109058
 弁理士 村松 敏郎
 (73) 特許権者 592185585
 株式会社ブリッジ・エンジニアリング
 兵庫県神戸市中央区浜辺通5丁目1番14
 号
 (73) 特許権者 594091215
 株式会社技術開発研究所
 新潟県新潟市江南区丸潟新田504番地3
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗料供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

塗装ローラと圧接しながら回転することにより当該塗装ローラの外周面上に塗料を供給する塗料供給ローラと、この塗料供給ローラの軸方向端部を回転可能に保持しながら当該塗料供給ローラに塗料を供給する塗料供給部材とを備えた塗料供給装置であって、前記塗料供給ローラは、ローラ本体と、このローラ本体の径方向外側に設けられる塗料含浸層とを有し、前記ローラ本体に、前記塗料含浸層の径方向内側でローラ軸方向に間欠的に並び、相互隔離された複数の塗料供給室と、各塗料供給室を相互独立してローラ本体の軸方向端部に連通する複数の塗料導通路とが設けられ、これらの塗料導通路を通じて前記各塗料供給室に分配された塗料がこれら塗料供給室から前記塗料含浸層に供給されるように構成され、前記塗料供給部材は、前記各塗料導通路に塗料を供給するための塗料供給路を持ち、前記ローラ本体の回転に伴ってその塗料導通路が前記塗料供給路に順次連通されるようにこれら塗料導通路が回転周方向に配列されていることを特徴とする塗料供給装置。

10

【請求項2】

請求項1記載の塗料供給装置において、前記ローラ本体の外周面に前記塗料供給室を構成する複数本の周溝が設けられるとともに、周溝同士の間これらの周溝を相互隔離するシール部材が設けられていることを特徴とする塗料供給装置。

【請求項3】

請求項2記載の塗料供給装置において、前記ローラ本体と塗料含浸層との間にスリーブが設けられ、このスリーブの内周面に前記シール部材が接触するとともに、当該スリーブ

20

に各周溝と塗料含浸層とを連通する貫通孔が設けられていることを特徴とする塗料供給装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の塗料供給装置において、前記塗料供給部材は前記ローラ本体の軸方向端部が回転可能に嵌入される凹部を有し、この凹部の底面に前記塗料供給路が開口するとともに、前記各塗料導通路はローラ本体の軸端面に開口していることを特徴とする塗料供給装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の塗料供給装置において、前記ローラ本体の一方の端部のみ前記塗料供給通路に保持され、他方の端部には塗料供給ローラを回転駆動するための駆動装置に連結される駆動連結部が設けられていることを特徴とする塗料供給装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の塗料供給装置と、その塗料供給ローラの塗料含浸層と圧接しながら回転駆動される塗装ローラとを備え、この回転する塗装ローラに対して前記塗料供給ローラの塗料含浸層から塗料が転写されるようにしたことを特徴とする塗装装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、橋梁、大型タンク、家屋をはじめとする構造物等の塗装に用いられる塗装ローラに塗料を供給するための塗料供給装置に関するものである。

20

【0002】

【従来の技術】

多くの屋外構造物は、その美観の確保や、腐食等の経年劣化からの本体保護を目的として、外表面に塗装が施される。さらに、この塗装で形成された塗膜も紫外線や大気中の有害成分により経年劣化するため、一般には定期的な補修塗装が不可欠とされている。

【0003】

従来、このような初期塗装や補修塗装を行う手段として、スプレー塗装とロール塗装とが知られている。このうちスプレー塗装は、一般に無風環境下で行われるものであり、しかも、環境衛生の保護のために塗装ブースなどの養生施設の設置を一般に要するので、例えば工場内での塗装には適するものの、有風下での屋外塗装に適用することは難しい。これに対してロール塗装は、風の影響をほとんど受けず、また前記塗装ブース等の特別な養生施設を原則的には要しないので、屋内、屋外のいずれの塗装にも適用し得るものとなっている。

30

【0004】

ところで、このようなロール塗装により広い面積にわたって連続塗装を行うには、塗装ローラの外周面に対して塗料を連続供給する必要がある。その手段として、例えば特開平 9 - 29162 号公報には、塗装ローラの周面に近接してローラ軸方向に延びるヘッドパイプを配設し、このヘッドパイプに設けた複数の貫通孔からローラ周面に対して塗料を噴出させることにより、当該ローラ周面に対して塗料を連続供給するようにしたものが開示されている。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前記のようにヘッドパイプから塗装ローラに塗料を吹き付けるタイプのものでは、特に風が強い場合に塗料ミストの飛散が生ずるおそれがある。また、前記ヘッドパイプに設けられる塗料噴出口は相互間隔をおいて並んでいるので、塗装ローラに対してその軸方向全域にわたり均一に塗料を供給することは非常に難しく、どうしても塗料供給の度合いにムラが生じる。このような塗料供給のムラは塗装面での塗装ムラの要因となり、均一な塗膜を形成する上で大きな妨げとなる。

【0006】

50

さらに、前記塗装ローラは必ずしも水平状態で使用されるとは限らず、この塗装ローラが軸方向に傾いた状態で使用される場合には、その上側と下側とで塗料供給圧に差が生じ、その分塗料供給量にムラが生じることになる。

【0007】

この点について前記公報には、前記ヘッドパイプに対してその軸方向両側から塗料を供給することにより、塗装ローラが傾いている場合にも軸方向に均一な塗料の供給を行う旨の記載がされているが、同公報のようにたとえ軸方向両側からヘッドパイプに塗料を供給したとしても、当該ヘッドパイプが傾いている以上、その上側と下側との圧力差を完全に解消することは不可能であり、塗料供給の均一化には限界がある。

【0008】

本発明は、かかる事情に鑑み、塗装ローラの塗装姿勢にかかわらず当該塗装ローラに対してその軸方向に均一にかつ確実に塗料を供給することができる技術を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、塗装ローラと圧接しながら回転することにより当該塗装ローラの外周面上に塗料を供給する塗料供給ローラと、この塗料供給ローラの軸方向端部を回転可能に保持しながら当該塗料供給ローラに塗料を供給する塗料供給部材とを備えた塗料供給装置であって、前記塗料供給ローラは、ローラ本体と、このローラ本体の径方向外側に設けられる塗料含浸層とを有し、前記ローラ本体に、前記塗料含浸層の径方向内側でローラ軸方向に間欠的に並び、相互隔離された複数の塗料供給室と、各塗料供給室を相互独立してローラ本体の軸方向端部に連通する複数の塗料導通路とが設けられ、これらの塗料導通路を通じて前記各塗料供給室に分配された塗料がこれら塗料供給室から前記塗料含浸層に供給されるように構成され、前記塗料供給部材は、前記各塗料導通路に塗料を供給するための塗料供給路を持ち、前記ローラ本体の回転に伴ってその塗料導通路が前記塗料供給路に順次連通されるようにこれら塗料導通路が回転周方向に配列されているものである。

【0010】

この塗料供給装置によれば、軸方向に並ぶ複数の塗料供給室に対し、ローラ本体の軸方向端部から塗料導通路を通じて塗料が相互独立して供給され、かつ、各塗料供給室から塗料含浸層に供給され、含浸される。従って、この塗料含浸層に対して塗料が軸方向に均等に供給され、当該塗料含浸層に含浸された塗料はこれと圧接する塗装ローラの外周面にムラなく転写されることとなる。しかも、前記塗料導通路は相互独立しており、かつ、塗料供給室も相互隔離されているため、塗装ローラ及び塗料供給ローラが軸方向に傾いている場合にも塗料の均等分配を保持することができる。

【0011】

さらに、この装置によれば、前記塗料供給部材に対するローラ本体の回転を利用して、当該塗料供給部材の塗料供給路から各塗料導通路に対して順次（均等に）塗料を供給することができ、その結果、各塗料供給室に対して塗料を均等に分配することが可能になる。

【0012】

具体的に、前記塗料供給室を構成する手段としては、前記ローラ本体の外周面に前記塗料供給室を構成する複数本の周溝が設けられるとともに、周溝同士の間これらの周溝を相互隔離するシール部材が設けられているものが、好適である。この構成によれば、ローラ本体外周面に周溝を設けるだけの簡単な構造で各塗料供給室の形成が可能であり、しかも、前記周溝同士の間に位置するシール部材によって塗料供給室同士の隔離を確実に行うことができる。

【0013】

前記シール部材によって塗料供給室同士の隔離を行うには、例えば、前記ローラ本体と塗料含浸層との間にスリーブが設けられ、このスリーブの内周面に前記シール部材が接触するとともに、当該スリーブに各周溝と塗料含浸層とを連通する貫通孔が設けられている構成とすればよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

この構成によれば、各シール部材とスリーブとの接触によって塗料供給室間のシールを確実に行うことができるとともに、前記スリーブに設けられた貫通孔を通じて各塗料供給室から塗料含浸層へ確実に塗料の供給ができる。

【 0 0 1 5 】

前記塗料供給部材は、例えば、前記ローラ本体の軸方向端部が回転可能に嵌入される凹部を有し、この凹部の底面に前記塗料供給路が開口するとともに、前記各塗料導通路はローラ本体の軸端面に開口しているものが好ましい。この構成では、前記凹部内へのローラ本体の軸方向端部の嵌入により、当該端部を安定した状態で回転可能に保持できるとともに、その保持部分で塗料供給路から各塗料導通路への塗料の供給を確実に行うことができる。

10

【 0 0 1 6 】

なお、各塗料供給室への塗料の供給はローラ本体の軸方向両端部から行うようにしてもよいが、前記ローラ本体の一方の端部のみ前記塗料供給通路に保持され、他方の端部には塗料供給ローラを回転駆動するための駆動装置に連結される駆動連結部が設けられている構成とすれば、前記一方の端部で塗料供給を行いながら、他方の端部を利用して塗料供給ローラを積極的に回転駆動することが可能であり、この回転駆動による塗料供給ローラの回転速度を適当な速度に設定することにより、塗料供給ローラから塗装ローラへの塗料の転写を円滑に行うことができる。

【 0 0 1 7 】

20

また本発明は、前記塗料供給装置と、その塗料供給ローラの塗料含浸層と圧接しながら回転駆動される塗装ローラとを備え、この回転する塗装ローラに対して前記塗料供給ローラの塗料含浸層から塗料が転写されるようにした塗装装置である。

【 0 0 1 8 】

この塗装装置によれば、前記塗料供給ローラから塗装ローラに対して塗料が軸方向に均一に転写され、その結果、軸方向にムラの少ない良好な塗膜を連続形成することが可能になる。

【 0 0 1 9 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の好ましい実施の形態を図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態は、橋桁施工後の補修作業を行うものであるが、本発明は補修塗装に限られず、初期塗装にも利用可能である。

30

【 0 0 2 0 】

図 1 0 に示す橋桁 1 0 は、特定方向に延び、その長手方向（橋軸方向）に沿ってガイドレール 1 2 が設置されている。このガイドレール 1 2 には、橋幅方向に延びる作業足場 1 4 が前記ガイドレール 1 2 に沿ってスライド可能（矢印 X 参照）となるように吊り下げ支持され、この作業足場 1 4 は前記ガイドレール 1 2 に沿って走行するための駆動源となる原動機を搭載している。そして、この実施の形態では、前記作業足場 1 4 の移動を利用して本発明にかかる塗装方法が実行される。

【 0 0 2 1 】

40

図 1 に示すように、前記作業足場 1 4 上には、その橋幅方向に沿って一対のガイドレール 1 8 が敷設され、これらのガイドレール 1 8 上に、本発明にかかるロール塗装装置 2 6 を操作するためのマニピュレータ 1 6 が設置されている。

【 0 0 2 2 】

このマニピュレータ 1 6 は、前記ガイドレール 1 8 に沿って橋幅方向に走行する下部走行体 2 0 と、この下部走行体 2 0 上に垂直軸回りに旋回可能に設置される上部旋回体 2 2 とを備えている。

【 0 0 2 3 】

下部走行体 2 0 は、前記ガイドレール 1 8 上に載せられる前後左右の車輪と、これらの車輪を回転駆動するモータとを備え、各車輪の回転によってガイドレール 1 8 上を橋幅方向

50

に走行するように構成されている。

【 0 0 2 4 】

上部旋回体 2 2 には、水平方向の支軸を中心として回動可能（起伏可能）となるようにブーム 2 4 が支持されている。このブーム 2 4 は、通常のクレーンにおけるブームと同様、図略のアクチュエータによって起伏駆動され、またその長手方向に伸縮するように構成されている。

【 0 0 2 5 】

ブーム 2 4 の先端部には、旋回操作及びチルト操作が可能な支持軸 2 5 が取付けられ、この支持軸 2 5 に本発明にかかる塗装装置 2 6 が取付けられている。前記支持軸 2 5 の旋回操作やチルト操作は例えば周知の差動歯車装置とモータとの組み合わせにより行うことが可能である。

10

【 0 0 2 6 】

前記塗装装置 2 6 は、本発明にかかる塗装ローラとして図 2 に示すような先行ローラ 3 0 A 及び追従ローラ 3 0 B を備え、さらに、各ローラ 3 0 A , 3 0 B に対してそれぞれ塗料 2 8 を供給するための塗料供給ローラ 4 0 A , 4 0 B を備える。

【 0 0 2 7 】

前記先行ローラ 3 0 A 及び追従ローラ 3 0 B は、その回転中心軸と塗装面とが略平行な状態で当該塗装面に押付けられ、かつ、回転駆動されながら所定の塗装方向（図 2 では右方向）に移送される。

【 0 0 2 8 】

20

このうち、先行ローラ 3 0 A は、その移動に伴う転がり方向と同じ方向（図 2 では反時計回り方向）に回転駆動されることにより、塗装面に対して塗料 2 8 をいわゆる配り塗りする役目を担う。これに追従する追従ローラ 3 0 B は、前記転がり方向と逆の方向（図 2 では時計回り方向）に回転駆動されることにより、前記先行ローラ 3 0 A によって既に配り塗りされた塗料に対して新たな塗料 2 8 を練り込む仕上げ塗りの役目を担う。

【 0 0 2 9 】

塗料供給ローラ 4 0 A , 4 0 B は、前記先行ローラ 3 0 A 及び追従ローラ 3 0 B （以下これらを「塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B 」と総称する。）にそれぞれ圧接しながら前記先行ローラ 3 0 A の回転方向と同じ方向に回転駆動されることにより、当該ローラ 3 0 A , 3 0 B に対して連続的な塗料の補給を行う。

30

【 0 0 3 0 】

次に、前記各ローラ 3 0 A , 3 0 B , 4 0 A , 4 0 B の具体的な構造の例を図 3 ~ 図 5 を参照しながら説明する。

【 0 0 3 1 】

・塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B について

塗装面が完全な平面であることは稀であり、一般には、例えば図 3 に示す橋桁 1 0 の下面のように、うねりや局所的な突部 1 0 a を有することが多い。このような不陸をもつ塗装面に対しても良好な塗装ができるように、塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B には十分な柔軟性を持たせることが好ましい。

【 0 0 3 2 】

40

そこで、この実施の形態では、塗装ローラ 3 0 A （ 3 0 B ）の具体的な構造として、図 4 に示すようなものが採用されている。すなわち、図示の塗装ローラ 3 0 A （ 3 0 B ）は、ローラ中心軸 3 1 の周囲にローラ本体 3 2 、保護層 3 4 、及び塗料含浸層 3 6 が順に積層された構造を有している。

【 0 0 3 3 】

前記ローラ中心軸 3 1 は、金属等の硬質材料により筒状に形成されている。

【 0 0 3 4 】

ローラ本体 3 2 は、吸液性及び十分な弾性をもつ柔軟材によって前記ローラ中心軸 3 1 の両端を除く部分を囲む筒状に形成されている。その具体的な材質としては、スポンジゴムをはじめとするスポンジ材料（海綿状体）や、合成繊維等を固めて筒状に成形した繊維体

50

などが好適である。

【0035】

保護層34は、前記ローラ本体32と塗料含浸層36との間に介在して当該塗料含浸層36から塗料28がローラ本体32に侵入するのを阻止するためのものであり、塗料の溶剤（一般にはキシレンやトルエン等）に対する耐久性も考慮すると、耐有機溶剤性に優れた合成樹脂（例えば塩化ビニリデン、ナイロン、フッ素樹脂、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリビニルアルコールの中から選ばれる合成樹脂）からなるフィルムシートをローラ本体32の周囲に巻き付けたものなどが好適である。特に、塩化ビニリデン樹脂製シート（周知のように実用的に少量の塩化ビニルやアクリルニトリルを共重合させたものも含む。）を使用した場合には、当該シートと後述の塗料含浸層36との間に十分な摩擦係数を確保することができ、使用中に保護層34に対して塗料含浸層36が滑ることに起因する当該塗料含浸層36のねじれ等をより確実に防止できる利点がある。ただし、水性塗料を用いる場合には保護層34としてゴム皮膜などの適用も可能である。また、ゴム皮膜と耐溶剤性をもつ合成樹脂シートとを併用してもよく、その場合にはゴム皮膜の外側に前記合成樹脂シートを配するようにすればよい。

10

【0036】

塗料含浸層36は、耐溶剤性に優れ、かつ、塗料を十分に含浸できる柔軟材であればよく、例えばネル地や綿布をはじめとする起毛生地、不織布等を前記保護層34の外側に巻き付けたものが好適である。

【0037】

20

前記保護層34及び塗料含浸層36は、ローラ本体32の軸方向両外側で集束され、ローラ中心軸31の両端外周面上にカシメ金具38によって固定される。

【0038】

なお、本発明は必ずしも2個の塗装ローラ30A, 30Bを具備する場合に限られない。例えば、使用する塗装ローラが1個または3個以上であっても、そのうちの適当な塗装ローラに対して本発明の塗料供給ローラを圧接させることにより、当該塗装ローラに対する好適な塗料の連続供給を行うことができる。

【0039】

・塗料供給ローラ40A, 40Bについて

この実施の形態にかかる塗料供給ローラ40A, 40Bは、略円柱状のローラ本体41と、その外周面上に配される通路形成スリーブ42と、この通路形成スリーブ42の外側に配される塗料含浸部43とを有し、ローラ本体41の一方の端部には駆動フランジ44が固定され、他方の端部には塗料供給ブロック45が相対回転可能に嵌合されている。

30

【0040】

ローラ本体41は、例えば金属等の硬質材料で形成され、その外周面上には複数の（図例では10本の）浅い周溝46が形成されている。これらの周溝46は、ローラ本体41の軸方向に間欠的に並んでいる。そして、各周溝46同士の間位置及び駆動フランジ44側の端部には、周溝をもつシール部材装着部41aが形成され、各シール部材装着部41aの周溝にリング状の弾性体からなるシール部材47が嵌め込まれている。

【0041】

40

一方、前記通路形成スリーブ42は、その内周面に前記各シール部材47が圧接する状態でローラ本体41の外側に装着されている。従って、前記各周溝46は、前記各シール部材47で相互にシールされた10個の区間1~10にそれぞれ閉じ込められた状態となっている。

【0042】

さらに、前記通路形成スリーブ42には、各区間について複数（図例では軸方向について2箇所及び周方向について複数箇所）の塗料挿通孔42aが設けられている。従って、各周溝46に供給される塗料は、各塗料挿通孔42aを通じて塗料含浸層43の各区間1~10に相互独立して供給されることになる。

【0043】

50

なお、塗料含浸層 4 3 の材質は基本的に前記塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B の塗料含浸層 3 4 と同様に塗料を十分に含浸できるものであればよく、例えば前記起毛生地が好適である。

【 0 0 4 4 】

図 6 のローラ本体展開図に示すように、このローラ本体 4 1 には、その一方の端部（塗料供給フランジ 4 5 側の端部）から各区画 1 ~ 1 0 の周溝 4 6 に至る 1 0 本の塗料導孔 4 0 1 , 4 0 2 , 4 0 3 , 4 0 4 , 4 0 5 , 4 0 6 , 4 0 7 , 4 0 8 , 4 0 9 , 4 1 0 が形成されている。これらの塗料供給孔 4 0 1 ~ 4 1 0 はローラ本体 4 1 の外周部においてその回転周方向に等間隔で並んでおり、それぞれ対応する周溝 4 6 に対して相互独立して塗料を供給することが可能となっている。

【 0 0 4 5 】

塗料供給ブロック 4 5 は、ローラ本体 4 1 の軸方向端部が嵌入される凹部 4 5 c を有し、その嵌入されたローラ本体 4 1 の端部を回転可能に保持する。詳しくは、前記ローラ本体 4 1 の軸端に固定された保持軸 4 8 が塗料供給ブロック 4 5 を軸方向に貫通して外部に突出しており、この突出部分に形成された大径頭部 4 8 a と塗料供給ブロック 4 5 の外端面との間に介在する圧縮コイルばね 4 9 の弾発力によって、前記凹部 4 5 c の底面とローラ本体 4 1 の外端面との密着状態が保持されている。

【 0 0 4 6 】

塗料供給ブロック 4 5 には、その外周面から側方に開口する塗料供給口 4 5 a が設けられるとともに、この塗料供給口 4 5 a から凹部 4 5 c の底面に至る塗料供給孔 4 5 b が形成されている。この塗料供給孔 4 5 b は、前記ローラ本体 4 1 の回転に伴ってその各塗料導孔 4 0 1 ~ 4 1 0 と順番に連通する（すなわち各塗料導孔に対してローラ 1 回転当たり 1 回ずつ連通する）位置に設けられている。

【 0 0 4 7 】

以上説明した塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B 及び塗料供給ローラ 4 0 A , 4 0 B は、その回転中心軸が相互平行な状態で共通の支持体に回転可能に支持され、塗装装置 2 6 として一体に移送される。その支持体の具体的構造の例を図 7 ~ 図 9 に基づいて説明する。

【 0 0 4 8 】

図示の支持体は、前記マニピュレータ 1 6 の支持軸 2 5 に支持される第 1 基台 5 0 と、この第 1 基台 5 0 に装置前後方向（ローラ回転軸と直交する方向）の軸回りに揺動可能に支持される第 2 基台 5 6 と、この第 2 基台 5 6 に装置幅方向（ローラ回転軸と平行な方向）の軸回りに揺動可能に支持される先行ローラ支持アーム 6 0 A 及び追従ローラ支持アーム 6 0 B とを具備している。

【 0 0 4 9 】

前記第 1 基台 5 0 は、塗装装置 2 6 の幅方向（各ローラの回転軸と平行な方向）に延び、前記マニピュレータ 1 6 の支持軸 2 5 に対してその軸方向（略上下方向）に相対移動可能となるように連結されている。詳しくは、前記第 1 基台 5 0 の幅方向中央から下方に軸 5 2 が延び、その軸方向に移動可能となるように前記支持軸 2 5 に嵌入されるとともに、この支持軸 2 5 と第 1 基台 5 0 の下面との間に介在する圧縮コイルばね 5 4 の弾発力によって当該基台 5 0 が上向き（塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B を橋桁 1 0 の下面に押付ける向き）に付勢されている。

【 0 0 5 0 】

前記第 2 基台 5 6 も、塗装装置 2 6 の幅方向に延び、その前後両側には下方に突出する軸支板 5 6 a が固定されている。これらの軸支板 5 6 a には支軸 5 5 が前後方向に貫通しており、この支軸 5 5 の前後両端が前記第 1 基台 5 0 に固定されている。この構造により、第 2 基台 5 6 は前記支軸 5 5 を中心として装置幅方向に揺動可能となるように支持されている。

【 0 0 5 1 】

さらに、各軸支板 5 6 a の左右両翼部と第 1 基台 5 0 との間には圧縮コイルばね 5 7 が介在しており、これら圧縮コイルばね 5 7 によって第 2 基台 5 6 が中立姿勢（水平姿勢）に弾性的に保持されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

第 2 基台 5 6 の左右上面にはブラケット 5 6 b が立設され、各ブラケット 5 6 b によってガイドローラ 5 8 が装置幅方向の軸回りに回転可能に支持されている。このガイドローラ 5 8 は、塗装面上に押し当てられながら転動することにより、塗装面に対する塗装装置 2 6 の相対位置と移動方向を安定させるものである。

【 0 0 5 3 】

前記第 2 基台 5 6 の左右両端部には、上下方向に延びるアーム支持板 5 6 c が固定され、このアーム支持板 5 6 c の上部に装置幅方向の支軸 6 2 A を支点として揺動可能に先行ローラ支持アーム 6 0 A の中間部が支持されるとともに、前記アーム支持板 5 6 c の下端部に同じく装置幅方向の支軸 6 2 B を支点として揺動可能に追従ローラ支持アーム 6 0 B の中間部が支持されている。

10

【 0 0 5 4 】

先行ローラ支持アーム 6 0 A は、棒材によって平面視略矩形の枠状に形成されたもので、その前端部（図 8 では右端部）がエアシリンダ 6 6 A を介して前記第 2 基台 5 6 のブラケット 5 6 b に連結される一方、後端部（図 8 では左端部）は先行ローラ 3 0 A を回転可能に支持している。そして、前記エアシリンダ 6 6 A にこれを伸長させる方向のエア圧が導入されることにより、そのエア圧に対応する押付け力（先行ローラ 3 0 A を塗装面に下から押付ける向きの力）が先行ローラ支持アーム 6 0 A に付与されるようになっている。

【 0 0 5 5 】

先行ローラ支持アーム 6 0 A の後端部の進行方向右側部分（図 8 では手前側部分）には、ブラケット 6 4 A（図 7 では図示省略）を介して先行ローラ駆動モータ 6 3 A が取付けられ、同モータ 6 3 A の出力軸に先行ローラ 3 0 A の一方の端部が結合されるとともに、当該先行ローラ 3 0 A の他方の端部が先行ローラ支持アーム 6 0 A の後端部の進行方向左側部分に設けられたローラ支持ブラケット 6 5 A に回転可能に支持されている。

20

【 0 0 5 6 】

ここで、前記先行ローラ駆動モータ 6 3 A による先行ローラ 3 0 A の駆動方向は、塗装装置 2 6 の移動に伴って先行ローラ 3 0 A が塗装面上を転がる方向と同じ方向に設定されている。その駆動速度は適宜設定可能であるが、一般には、前記塗装装置 2 6 の移動に伴って先行ローラ 3 0 A が塗装面上を転がる速度と同等またはそれに近い速度とするのが好ましい。

30

【 0 0 5 7 】

先行ローラ 3 0 A に塗料を供給する塗料供給ローラ 4 0 A は、この先行ローラ 3 0 A に対して前側斜め下方から当接する位置に設けられている。この塗料供給ローラ 4 0 A を支持する手段として、先行ローラ支持アーム 6 0 A には、ローラ駆動装置 7 0 と前記図 5 に示した塗料供給ブロック 4 5 とが取付けられている。

【 0 0 5 8 】

ローラ駆動装置 7 0 は、前記先行ローラ駆動モータ 6 3 A のすぐ前側の位置に設けられている。このローラ駆動装置 7 0 は、先行ローラ支持アーム 6 0 A に固定される支持板 7 3 と、この支持板 7 3 に固定されるローラ駆動モータ 7 2 とを備え、かつ、このローラ駆動モータ 7 2 の出力する駆動力を前記塗料供給ローラ 4 0 A に伝達する歯車列 7 4 が前記支持板 7 3 に取付けられている。この歯車列 7 4 からなる駆動伝達機構の出力軸は、前記塗料供給ローラ 4 0 の駆動フランジ 4 4 に連結される。

40

【 0 0 5 9 】

一方、塗料供給ブロック 4 5 は、前記ローラ支持ブラケット 6 5 A のすぐ前側の位置に設けられ、その塗料供給口 4 5 a（前記図 5）に図 7 に示すような塗料供給配管 7 6 が接続されている。

【 0 0 6 0 】

追従ローラ支持アーム 6 0 B は、前記先行ローラ支持アーム 6 0 A と同様に棒材によって平面視略矩形の枠状に形成されたものであるが、その後端部は前記先行ローラ支持アーム 6 0 A の後端部よりもさらに後方に突出している。そして、この追従ローラ支持アーム 6

50

0 Bの前端部(図8では右端部)がエアシリンダ66Bを介して前記第2基台56のブラケット56bに連結される一方、後端部(図8では左端部)が追従ローラ30Bを回転可能に支持している。そして、前記エアシリンダ66Bにこれを伸長させる方向のエア圧が導入されることにより、そのエア圧に対応する押付け力(追従ローラ30Bを塗装面に下から押付ける向きの力)が追従ローラ支持アーム60Bに付与されるようになっている。

【0061】

追従ローラ支持アーム60Bの後端部の進行方向右側部分(図8では手前側部分)には、ブラケット64B(図7では図示省略)を介して追従ローラ駆動モータ63Bが取付けられ、同モータ63Bの出力軸に追従ローラ30Bの一方の端部が結合されるとともに、当該追従ローラ30Bの他方の端部が追従ローラ支持アーム60Bの後端部の進行方向左側部分に設けられたローラ支持ブラケット65Bに回転可能に支持されている。

10

【0062】

ここで、前記ブラケット64B及びローラ支持ブラケット65Bの高さ寸法は、前記先行ローラ支持アーム60Aに設けられたブラケット64A及びローラ支持ブラケット65Aの高さ寸法よりも大きく設定され、両支持アーム60A、60Bの間の段差にかかわらず先行ローラ30Aと追従ローラ30Bとをほぼ同じ高さ位置に支持することが可能とされている。

【0063】

また、前記追従ローラ駆動モータ63Bによる追従ローラ30Bの駆動方向は、塗装装置26の移動に伴って追従ローラ30Bが塗装面上を転がる方向と逆の方向に設定されている。その駆動速度については適宜設定可能である。

20

【0064】

追従ローラ30Bに塗料を供給する塗料供給ローラ40Bも、この追従ローラ30Bに対して前側斜め下方から当接する位置に設けられている。この塗料供給ローラ40Bを支持する手段として、ローラ駆動装置70と前記図5に示した塗料供給ブロック45とが具備されている。詳しくは、前記ブラケット64B、65Bの中段位置に平面視棒状の補助アーム60bが固定され、この補助アーム60bに前記ローラ駆動装置70及び塗料供給ブロック45が取付けられている。

【0065】

ローラ駆動装置70は、前記塗料供給ローラ40Aについて設けられたローラ駆動装置70と同等の構成を有し、前記追従ローラ駆動モータ63Aのすぐ前側の位置に設けられている。同様に、塗料供給ブロック45は、前記ローラ支持ブラケット65Bのすぐ前側の位置に設けられ、その塗料供給口45aに塗料供給配管76が接続されている。

30

【0066】

なお、追従ローラ支持アーム60Bの適所には、各ローラから滴下する塗料を受けるためのトレイ68が固定されている。

【0067】

次に、この装置を用いた橋桁下面の塗装方法を説明する。

【0068】

1) 塗装面への各ローラの押付け

40

マニピュレータ16を走行させて作業足場14の橋幅方向端部に移動させ、この位置でブーム24の起伏操作や支持軸25の旋回/チルト操作を利用してロール塗装装置26を移動させ、そのガイドローラ58を塗装面(橋桁下面)に押付けるとともに、各エアシリンダ66A、66Bにエアを供給して各ローラ支持アーム60A、60Bを図8の時計回り方向に揺動させることにより塗装ローラ30A、30Bをそれぞれ塗装面に押付ける。

【0069】

このときの塗装装置26の向きは、その塗装ローラ30A、30B及び塗料供給ローラ40A、40Bの回転中心軸が橋軸方向(図10の矢印X)に対して直交する向きであって、先行ローラ30Aが追従ローラ30Bよりも走行方向前側に位置する向きとする。なお、塗装面に対する支持軸25の傾斜は、第1基台50に対する第2基台56の揺動や各口

50

ーラ支持アーム 6 6 A , 6 6 B の揺動によって吸収される。

【 0 0 7 0 】

2) ローラ駆動及び塗料供給

1) の工程と並行して、各ローラ 3 0 A , 3 0 B , 4 0 A , 4 0 B の回転駆動と、塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B への塗料供給を行う。

【 0 0 7 1 】

具体的に、先行ローラ 3 0 A は、先行ローラ駆動モータ 6 3 A の作動によって正転方向に回転駆動し、追従ローラ 3 0 B は追従ローラ駆動モータ 6 3 B の作動によって逆転方向に回転駆動する。また、各塗料供給ローラ 4 0 A , 4 0 B はローラ駆動装置 7 0 の作動によって先行ローラ 3 0 A の回転方向と同じ方向に回転駆動する。

10

【 0 0 7 2 】

このとき、各塗料供給ローラ 4 0 A , 4 0 B のローラ本体 4 1 が塗料供給ブロック 4 5 に対して相対回転するので、この塗料供給ブロック 4 5 の塗料供給孔 4 5 b に対してローラ本体 4 1 の各塗料導孔 4 0 1 ~ 4 1 0 (図 5 及び図 6) が順番に連通する。従って、この回転中に図略の塗料ポンプから塗料供給配管 7 6 及び塗料供給ブロック 4 5 の塗料供給口 4 5 a を通じて塗料供給孔 4 5 b に塗料を供給すると、この塗料は各塗料導孔 4 0 1 ~ 4 1 0 を通じて各凹溝 4 6 に均等に分配され、これらの凹溝 4 6 から通路形成スリーブ 4 2 の各貫通孔 4 2 a を通じて塗料含浸層 4 3 の各区分 1 ~ 1 0 に供給される。しかも、各凹溝 4 6 はシール部材 4 7 によって相互隔離されているので、塗料供給ローラ 4 0 がその軸方向に傾斜していても各区分 1 ~ 1 0 への塗料分配の均等性が保証される。

20

【 0 0 7 3 】

このようにして塗料含浸層 4 3 に供給された塗料は、当該塗料含浸層 4 3 と塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B との圧接個所で当該塗料含浸層 4 3 から滲み出して塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B の塗料含浸層 3 4 に転写される。このとき、塗料供給ローラ 4 0 A , 4 0 B は塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B に対して斜め下方から当接しているので、当該塗料供給ローラ 4 0 A , 4 0 B の回転速度を適当な速度に調節することにより、塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B と塗料供給ローラ 4 0 A , 4 0 B との圧接部位に図 2 に示すような塗料 2 8 の溜り 2 8 p を形成することが可能であり、塗料 2 8 をほとんど滴下させずに塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B へ連続供給することが可能となる。

【 0 0 7 4 】

30

3) 塗装工程

前記ローラ駆動及び塗料供給を行いながら、作業足場 1 4 及びこれに設置されたマニピュレータ 1 6 を一体に移動させることにより、その移動方向すなわち橋軸方向に沿って、ガイドローラ 5 8 の転動を伴いながらロール塗装装置 2 6 を移送する。

【 0 0 7 5 】

この移送中、図 2 に示すように、先行ローラ 3 0 A はその移動に伴う転がり方向と同じ方向に正転駆動されるため、この先行ローラ 3 0 A に含浸されている塗料 2 8 は塗装面に対して十分に配り塗りされる。さらに、これに追従する追従ローラ 3 0 B は前記転がり方向と逆の方向に駆動されるため、前記先行ローラ 3 0 A により配り塗りされた塗料に対して追従ローラ 3 0 B から新たな塗料 2 8 が練り込むように供給されて仕上げ塗装が行われる。

40

【 0 0 7 6 】

このような前記先行ローラ 3 0 A 及び追従ローラ 3 0 B の役割上、追従ローラ 3 0 B から塗装面への塗料供給量は先行ローラ 3 0 A からの塗料供給量よりも少ない量に設定するのが好ましい。

【 0 0 7 7 】

4) シフト工程

前記塗布工程により橋軸方向に帯状の塗装を行った後、エアシリンダ 6 6 A , 6 6 B を収縮させて各塗装ローラ 3 0 A , 3 0 B を橋桁下面から離間させ、かつ、ブーム 2 4 の作動でガイドローラ 5 8 も橋桁下面から一旦離間させる。その後、ブーム 2 4 の伸縮やマニピ

50

ユレータ 16 の走行によってロール塗装装置 26 の位置を橋幅方向に塗装ローラ 30 A , 30 B の幅とほぼ同一の距離だけシフトさせ、さらに、支持軸 25 の旋回により塗装装置 26 全体を 180° 旋回させて塗装ローラ 30 A , 30 B を前後逆にしてから、前記ガイドローラ 58 及び各塗装ローラ 30 A , 30 B を再び橋桁下面に押付け、前記移動の向きと逆の向きに作業足場 14 を移動させて次の塗装工程を実行する。

【0078】

このようにして 3) 塗装工程と 4) シフト工程とを交互に繰り返すことにより、橋桁下面全域を効率良く塗装することができる。

【0079】

なお、本発明の実施形態はこれに限定されず、例として次のような形態をとることも可能である。

【0080】

(1) 前記実施形態では橋桁 10 の下面を塗装する例を示したが、本発明は橋桁 10 の側面の塗装にも適用が可能である。この場合、塗装ローラ 30 A , 30 B 及び塗料供給ローラ 40 A , 40 B は鉛直方向を向くので、本発明による塗料均等分配の効果がより顕著となる。また、本発明の塗装対象は橋桁に限られず、その他の土木構造物、建築物、大型タンクといった各種構造物等の塗装に好適に利用することが可能であり、例えば床面塗装にも適用することが可能である。床面塗装の場合、塗装ローラに対して塗料供給ローラを上方もしくは斜め上方から圧接させるようにすればよい。

【0081】

(2) 本発明において、作業足場側にロール塗装装置 26 を支持する手段は上記のようなマニピュレータ 16 に限られず、例えば作業足場 14 上に単に載置されるだけのものでもよい。ただし、前記マニピュレータのように作業足場上を走行するものを用いれば、その走行によってシフト工程を簡単に行うことができる利点がある。また、このようなマニピュレータ 16 の走行によって塗装装置 26 を塗装方向（例えば橋幅方向）に移動させることにより同方向に塗装するといったことも可能である。

【0082】

(3) 本発明にかかる塗料供給ローラは、少なくともローラ本体と塗料含浸層とを含んでおればよく、それ以外の構成要素を付加することは基本的に自由である。例えば、回転駆動源に連結されるローラ中心軸を備え、その外側に前記塗料導通路をもつ筒状のローラ本体を固定し、その外側に塗料含浸層を配するようにしてもよい。

【0083】

また、本発明にかかる塗料供給ローラと圧接する塗装ローラの具体的な構造は問わず、少なくとも塗料供給ローラから供給される塗料を含んで塗装面に転写できるものであればよい。例えばローラ全体が弾性変形可能な柔軟材で形成されたものでもよいし、比較的硬質のローラ本体の外側に塗料含浸層が設けられたものでもよい。

【0084】

【発明の効果】

以上のように本発明は、塗装ローラと圧接しながら回転することにより当該塗装ローラの外周面上に塗料を供給する塗料供給ローラと、塗料供給部材とを備えた塗料供給装置であって、前記塗料供給ローラでは、ローラ本体の径方向外側に塗料含浸層が設けられるとともに、前記ローラ本体に、前記塗料含浸層の内側でローラ軸方向に間欠的に並び、相互隔離された複数の塗料供給室と、各塗料供給室を相互独立してローラ本体の軸方向端部に連通する複数の塗料導通路とが設けられ、これらの塗料導通路を通じて前記各塗料供給室に分配された塗料がこれら塗料供給室から前記塗料含浸層に供給されるものであるので、塗装ローラの塗装姿勢にかかわらず当該塗装ローラに対してその軸方向に均一にかつ確実に塗料を供給することができる効果がある。また、前記塗料供給部材は、前記各塗料導通路に塗料を供給するための塗料供給路を持ち、前記ローラ本体の回転に伴ってその塗料導通路が前記塗料供給路に順次連通されるようにこれら塗料導通路が回転周方向に配列されているので、前記塗料供給部材に対するローラ本体の回転を利用して、当該塗料供給部材

10

20

30

40

50

の塗料供給路から各塗料導通路に対して順次（均等に）塗料を供給することができ、その結果、各塗料供給室に対して塗料を均等に分配することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明にかかる塗装設備の概略構成を示す正面図である。

【図２】前記塗装設備にかかる塗装装置の各ローラを示す正面図である。

【図３】前記塗装装置の塗装ローラと塗装面との関係を示す側面図である。

【図４】前記塗装ローラの断面側面図である。

【図５】前記塗装装置の塗料供給ローラの断面側面図である。

【図６】前記塗料供給ローラのローラ本体の展開図である。

【図７】前記塗装装置の支持体の構造例を示す平面図である。

10

【図８】前記構造例を示す正面図である。

【図９】前記構造例を示す側面図である。

【図１０】橋桁下方に架設される作業足場の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

１０ 橋桁

１６ マニピュレータ

２６ 塗装装置

２８ 塗料

３０Ａ 先行ローラ（塗装ローラ）

３０Ｂ 追従ローラ（塗装ローラ）

20

４０Ａ，４０Ｂ 塗料供給ローラ

４０１～４１０ 塗料導孔（塗料導通路）

４１ ローラ本体

４２ 通路形成スリーブ

４３ 塗料含浸層

４４ 駆動フランジ（駆動連結部）

４５ 塗料供給ブロック（塗料供給部材）

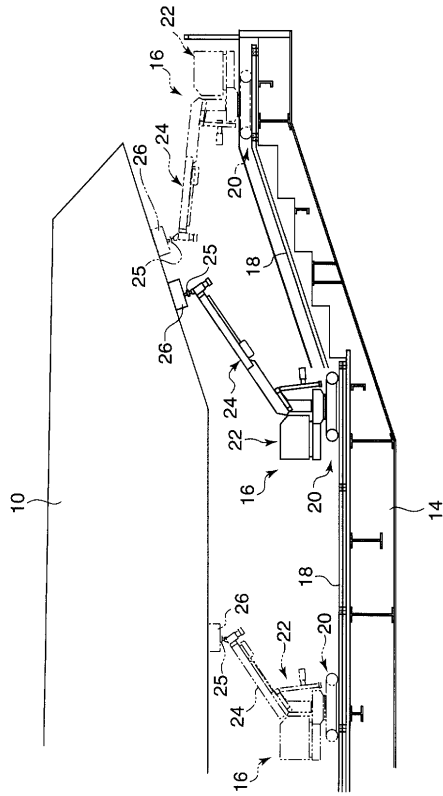
４５ｂ 塗料供給孔（塗料供給路）

４６ 周溝

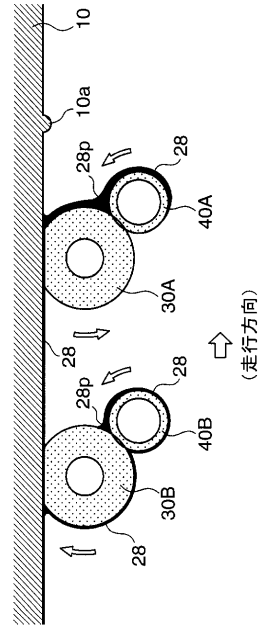
４７ シール部材

30

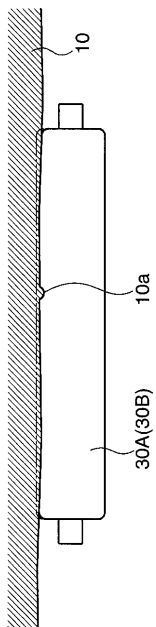
【図 1】



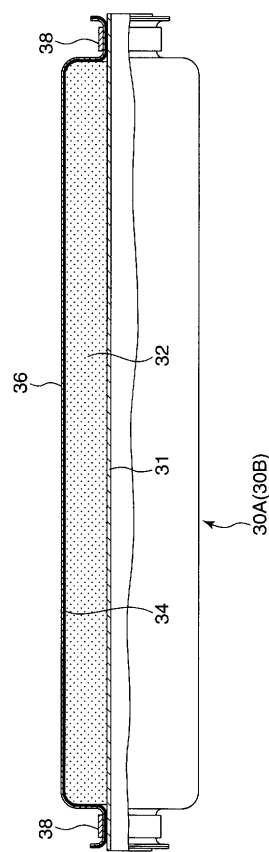
【図 2】



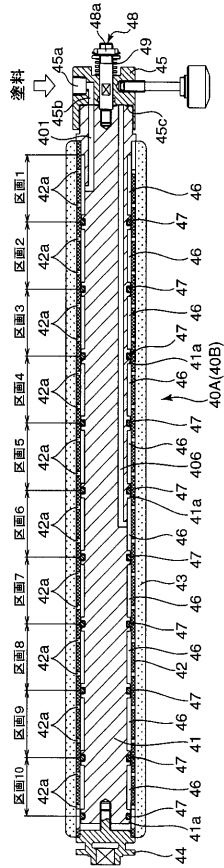
【図 3】



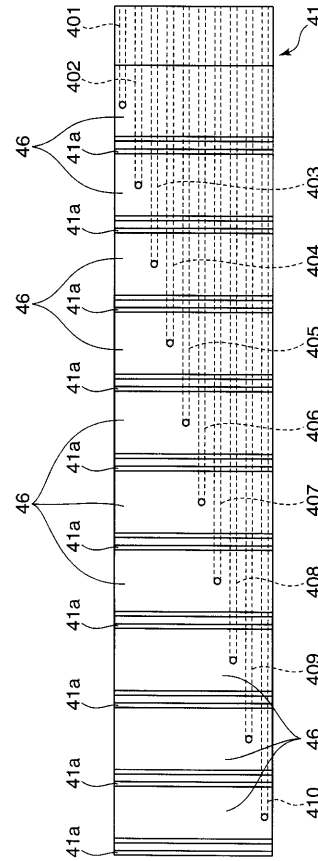
【図 4】



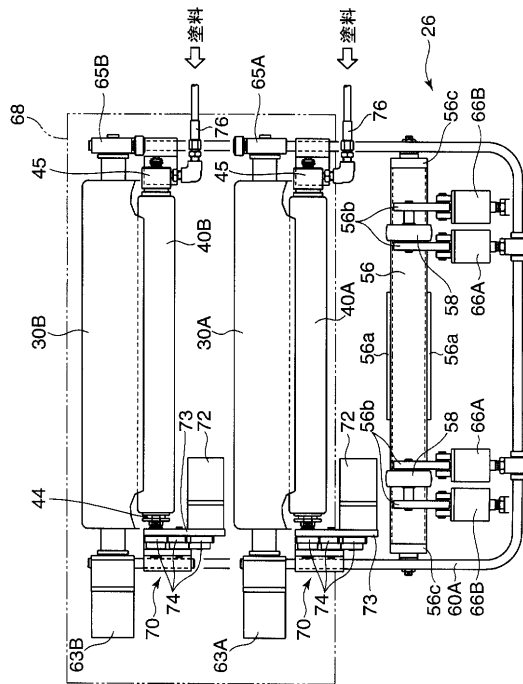
【図 5】



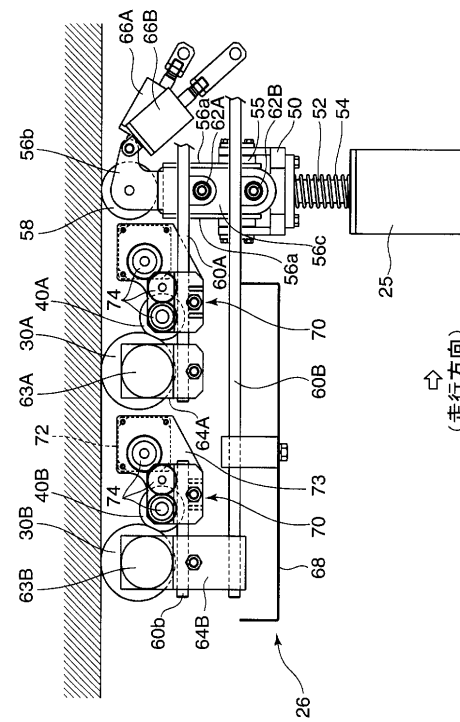
【図 6】



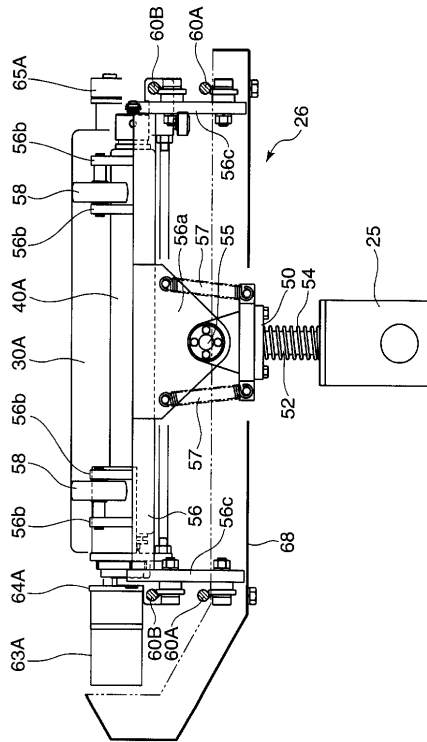
【図 7】



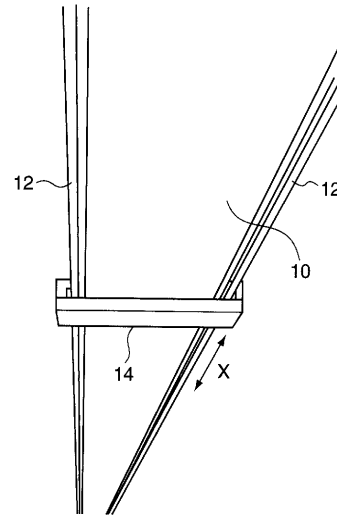
【図 8】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100067828
弁理士 小谷 悦司
- (74)代理人 100075409
弁理士 植木 久一
- (74)代理人 100109058
弁理士 村松 敏郎
- (72)発明者 谷中 幸和
岡山県岡山市弓之町 8 番 1 5 号 ライオンズマンション弓之町 9 0 1 号
- (72)発明者 坂本 光重
岡山県倉敷市児島赤崎四丁目 1 5 番 1 4 号
- (72)発明者 土山 正己
兵庫県神戸市西区中野一丁目 1 6 番 3 号
- (72)発明者 兼田 教一
兵庫県神戸市垂水区清水通り 4 番 1 5 号
- (72)発明者 秋山 和夫
新潟県新潟市花園一丁目 4 番 3 号

審査官 村山 禎恒

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 0 4 2 4 5 3 (J P , A)
特開平 0 7 - 0 6 0 1 7 7 (J P , A)
特開昭 6 1 - 2 4 9 5 6 6 (J P , A)
特開平 0 7 - 3 2 8 5 2 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B05C 1/02
B05D 1/28
E04F 21/06