

(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2010-36167

(P2010-36167A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 5 B 5/025 (2006.01)	B 0 5 B 5/025 B	4 F 0 3 4
B 0 5 B 5/057 (2006.01)	B 0 5 B 5/057	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-205297 (P2008-205297)
 (22) 出願日 平成20年8月8日 (2008.8.8)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. テフロン

(71) 出願人 000117009
 旭サナック株式会社
 愛知県尾張旭市旭前町新田洞 5050

(74) 代理人 100074206
 弁理士 鎌田 文二

(74) 代理人 100112575
 弁理士 田川 孝由

(74) 代理人 100084858
 弁理士 東尾 正博

(72) 発明者 海住 晴久
 愛知県尾張旭市旭前町新田洞 5050 旭
 サナック株式会社内

(72) 発明者 堀田 研二
 愛知県尾張旭市旭前町新田洞 5050 旭
 サナック株式会社内

最終頁に続く

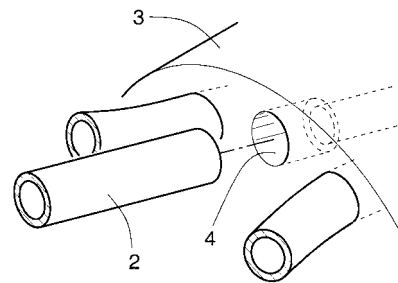
(54) 【発明の名称】 静電粉体塗装機

(57) 【要約】

【課題】 静電粉体塗装ガンに使用されている樹脂チューブの端部における亀裂の発生を防止し、樹脂チューブの端部からの粉体塗料の漏れを未然に防ぐ。

【解決手段】 樹脂チューブの端部外周面と差込孔の内周面とをそれぞれ無ネジ状態に形成し、樹脂チューブの端部に薄肉部分が形成されないようにして、樹脂チューブの端部に亀裂が入り難いようにした。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

静電粉体塗装ガンのガン先の吐出口に、複数本の樹脂チューブを装着し、この複数本の樹脂チューブから粉体塗料を吐出するようにした静電粉体塗装機において、複数本の樹脂チューブを装着するガン先のノズルネック部に、樹脂チューブの差込孔を設け、この差込孔の内周面を無ネジ状態に形成し、外周面が無ネジ状態に形成された樹脂チューブの端部を差込孔に差し入れてガン先のノズルネック部に樹脂チューブを装着したことを特徴とする静電粉体塗装機。

【請求項 2】

上記静電粉体塗装ガンがコロナ帯電式又は摩擦帯電式である請求項 1 記載の静電粉体塗装機。

10

【請求項 3】

ガン本体内に複数本の非導電性の樹脂チューブを並列状態に設け、この非導電性の樹脂チューブ内を、粉体塗料を通過させ、摩擦によって粉体塗料に電荷を与える摩擦帯電式の静電粉体塗装機において、ガン本体に上記非導電性の樹脂チューブの端部を保持する装着部を設け、この装着部に、樹脂チューブの差込孔を設け、この差込孔の内周面を無ネジ状態に形成し、外周面が無ネジ状態に形成された樹脂チューブの端部を差込孔に差し入れて樹脂チューブの端部を装着部に装着したことを特徴とする静電粉体塗装機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

この発明は、静電粉体塗装ガンのガン先やガン本体内に樹脂チューブを使用する静電粉体塗装機に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

粉体塗装は、有機溶剤を含まず環境にやさしい塗装として水性塗装と同様に期待されている。

【0003】

静電粉体塗装装置は、塗装ブース内の被塗物に対し、粉体塗装ガンのガン先ノズルから粉体塗料を吐出して被塗物に粉体塗料を静電気によって付着させる装置である。粉体塗料に静電気を付与する方式としては、粉体塗装ガンのガン先にコロナ電極を設置し、コロナ放電により粉体塗料に電荷を与えるコロナ帯電式と、非導電性の樹脂チューブ内を、粉体塗料を通過させ、摩擦によって粉体塗料に電荷を与える摩擦帯電式とがある。

30

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、静電粉体塗装ガンのガン先やガン本体内に樹脂チューブを使用する静電粉体塗装機がある。

【0005】

静電粉体塗装ガンのガン先に樹脂チューブを使用する静電粉体塗装機として、ガン先から吐出する粉体塗料を均一に分散させるために、図 1 に示すように、ガン先の吐出口に、複数本の樹脂チューブ 2 を装着したものがある。この静電粉体塗装機は、複数本の樹脂チューブ 2 から粉体塗料を均一に分散させて吐出させることができるので、膜厚の均一な塗装が行える。

40

【0006】

また、摩擦帯電式の静電粉体塗装ガンは、ガン本体内に非導電性の樹脂チューブを設け、この非導電性の樹脂チューブ内を、粉体塗料を通過させることにより、非導電性の樹脂チューブと粉体塗料の摩擦によって粉体塗料に電荷を与える方式の静電粉体塗装ガンである。

【0007】

50

ところが、上記のように、静電粉体塗装ガンのガン先やガン本体内に樹脂チューブを使用する静電粉体塗装機では、図 8 に示すように、樹脂チューブ 2 の端部に亀裂 A が入り易く、亀裂から粉体塗料が漏れ出すということがあった。

【0008】

その原因は、図 6 に示すように、ガン先の吐出口に複数本の樹脂チューブ 2 を装着する場合や、ガン本体内に非導電性の樹脂チューブ 5 を設置する場合においては、樹脂チューブ 2、5 の端部の外周部にネジ切りを行い、この樹脂チューブ 2、5 のネジ部を、ガン先のノズルネック部 3 やガン本体のチューブ装着部 6 に設けたネジ孔に捻じ込んで、樹脂チューブ 2、5 を装着していることによると考えられる。

【0009】

即ち、図 7 に示すように、樹脂チューブ 2 の端部の外周部にネジ切りを行うと、樹脂チューブ 2 に薄肉部分が生じるため、粉体塗料を連続吐出すると、薄肉部分から亀裂が入り易く、特に、摩擦帯電式の非導電性の樹脂チューブには、粉体塗料に帯電した電荷（例えば粉体塗料がプラス帯電）と異なった電荷（非導電性チューブにはマイナス帯電）が蓄積し、蓄積した電荷が樹脂チューブの薄肉部分から空气中に放電し、この放電により、図 8 に示すように、樹脂チューブの薄肉部分に黒い線状の亀裂 A が入り易い。この黒い線状の部分は、黒い煤、即ち、カーボンであり、放電による焦げによって生じたものである。

【0010】

そこで、この発明は、樹脂チューブの端部における亀裂の発生を防止し、樹脂チューブの端部からの粉体塗料の漏れを未然に防ぐことを技術的課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の課題を解決するために、この発明は、静電粉体塗装ガンのガン先の吐出口に、複数本の樹脂チューブを装着し、この複数本の樹脂チューブから粉体塗料を吐出するようにした静電粉体塗装機において、複数本の樹脂チューブを装着するガン先のノズルネック部に、樹脂チューブの差込孔を設け、この差込孔の内周面を無ネジ状態に形成し、外周面が無ネジ状態に形成された樹脂チューブの端部を差込孔に差し入れてガン先のノズルネック部に樹脂チューブを装着したものである。

【0012】

また、ガン本体内に複数本の非導電性の樹脂チューブを並列状態に設け、この非導電性の樹脂チューブ内を、粉体塗料を通過させ、摩擦によって粉体塗料に電荷を与える摩擦帯電式の静電粉体塗装機において、ガン本体に上記非導電性の樹脂チューブの端部を保持するチューブ装着部を設け、このチューブ装着部に、樹脂チューブの差込孔を設け、この差込孔の内周面を無ネジ状態に形成し、外周面が無ネジ状態に形成された樹脂チューブの端部を差込孔に差し入れて樹脂チューブの端部をチューブ装着部に装着したものである。

【発明の効果】

【0013】

この発明によれば、以上のように、樹脂チューブを装着するチューブ装着部に、樹脂チューブの差込孔を設け、この差込孔の内周面を無ネジ状態に形成し、外周面が無ネジ状態に形成された樹脂チューブの端部を差込孔に差し入れて、チューブ装着部に樹脂チューブを抜け止め状態に装着したので、樹脂チューブの端部に薄肉部分が形成されず、樹脂チューブの端部に亀裂が入り難い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

この発明に係る静電粉体塗装機の一例について説明する。

図 1 に示す静電粉体塗装ガン 1 は、ガン先のノズルネック部 3 に、12 本の樹脂チューブ 2 を装着し、この 12 本の樹脂チューブ 2 から粉体塗料を吐出するようにしている。12 本の樹脂チューブは、チューブサポート 7 によって扇形に配置されている。樹脂チューブ 2 は 4 弗化エチレン（テフロン）を使用している。この実施例では、樹脂チューブ 2 は、内径 4 φ × 外径 7 φ を使用した。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

樹脂チューブ 2 のノズルネック部 3 側の端部は、外周面が無ネジ状態に形成され、図 2 及び図 3 に示すように、ガン先のノズルネック部 3 に設けた内周面が無ネジ状態の差込孔 4 に差し入れられている。

【 0 0 1 6 】

ノズルネック部 3 の差込孔 4 は、大径部分と小径部分の段付きに形成している。そして、樹脂チューブ 2 は、チューブサポート 7 とノズルネック部 3 との間の長さが、樹脂チューブ 2 自体が撓む長さになっており、樹脂チューブ 2 の先端を差込孔 4 に差し込んだ状態で、樹脂チューブ 2 の端面が大径部分と小径部分の段差に押し当るようになっている。

【 0 0 1 7 】

段付きの差込孔 4 の大径部分は、樹脂チューブ 2 の外径と同径、この実施例では 7 φ に形成され、小径部分は、樹脂チューブ 2 の内径と同径の 4 φ に形成している。

【 0 0 1 8 】

樹脂チューブ 2 は、引き抜き加工のため、外径が 7 φ よりも若干太く形成されている。このため、樹脂チューブ 2 は、差込孔 4 の大径部分に収縮状態で差し込まれる。これにより、樹脂チューブ 2 が差込孔 4 の大径部分に密着し、粉体塗料が通過する程度の圧力では樹脂チューブ 2 が差込孔 4 に対して抜けない程度の固さで差し込まれる。

【 0 0 1 9 】

この樹脂チューブ 2 が差込孔 4 から抜け出さないように、樹脂チューブ 2 の端部が差込孔 4 の方向に応力がかかるように抜け出し防止用の外チューブを被せるようにしても良い。

この樹脂チューブ 2 の端部を無ネジ部にして、差込孔 4 に差し入れた場合と、図 6 及び図 7 に示すように、樹脂チューブ 2 の端部にネジ部 8 を形成して、内周面にネジ部を形成した差込孔 9 にネジ固定した場合とについて、粉体塗料を通過させて樹脂チューブ 2 の端部の耐久試験を行ったところ、表 1 に示す通り、樹脂チューブ 2 の端部が無ネジ状態のものがネジ部 8 を形成したものよりも寿命が大きく伸びることが確認できた。

【 0 0 2 0 】

【表 1】

吐出時間 (H)	粉体塗料A		粉体塗料B		粉体塗料C	
	ネジ有	ネジ無	ネジ有	ネジ無	ネジ有	ネジ無
200	◎	◎	◎	◎	◎	◎
240	◎	◎	◎	◎	◎	◎
280	◎	◎	◎	◎	◎	◎
320	◎	◎	△	◎	×	◎
360	△	◎	×	◎	—	◎
400	×	◎	—	◎	—	◎
440	—	◎	—	◎	—	◎
480	—	◎	—	◎	—	◎
520	—	◎	—	◎	—	△
560	—	◎	—	△	—	△
600	—	△	—	△	—	×
640	—	×	—	×	—	—

【 0 0 2 1 】

表 1 の試験条件は、下記の通りである。

(粉体塗料)

A : ポリエステル系 (艶有) 白

B : エポキシ系 (つや消し) 黒

C : エポキシ系 (ジンクリッジ) 茶

(評価方法)

：キズ無

：キズ有

×：亀裂

(塗装条件)

吐出量：100 g/min (定量供給装置使用)

搬送エア：0.3 MPa

粉体塗料ホース：11 m

塗装時間：連続8 H/日

【0022】

次に、この発明を、摩擦帯電式の静電粉体塗装機に適用した例について説明する。

10

摩擦帯電式の塗装ガンは、ガン本体内に6本の非導電性の樹脂チューブ5を並列状態に設け、この非導電性の樹脂チューブ5内を粉体塗料を通過させ、摩擦によって粉体塗料に電荷を与える形式のものである。

【0023】

ガン本体には、図4及び図5に示すように、両端に、非導電性の樹脂チューブ5の端部を保持するチューブ装着部10、11を設けている。このチューブ装着部10、11には、樹脂チューブ5の差込孔12が設けられ、この差込孔12の内周面は無ネジ状態に形成されている。そして、外周面が無ネジ状態に形成された樹脂チューブ5の端部を差込孔12に差し入れて樹脂チューブ5の端部をチューブ装着部10、11に装着している。

【0024】

20

非導電性の樹脂チューブ5(荷電チューブ)は、この実施例では内径5φ×外径8φのチューブを使用した。樹脂チューブ5の外周には導電性材料13が巻かれて接地されている。この実施例では、導電性材料としてアルミを使用した。粉体塗料と非導電性の樹脂チューブ5が接触(摩擦)することにより、一般に粉体塗料にプラスの電荷が帯電する。非導電性の樹脂チューブ5には、逆のマイナスの電荷が帯電し、マイナスの電荷を樹脂チューブ5の外周のアルミより接地する。樹脂チューブ5を止めるために、従来は、図6に示すように、樹脂チューブ5の先端部にネジを切っている。図6の例ではM8のネジを切った。同様に、この6本の直線状のチューブを止めるための樹脂ブロックにも同様のネジを切り、樹脂チューブ5を設置していた。このため、粉体塗料が連続通過すると、図8と同様に、樹脂チューブ5のネジ部に亀裂が入り、黒い線が樹脂チューブ5の外周部のアルミ部に向かってカーボンが付着する。樹脂チューブ5のネジ部の凹部から亀裂が発生し、その箇所が黒く見られる。つまり、樹脂チューブ5の肉厚の薄い箇所から集中的に、樹脂に帯電した静電気が放電したためである。時間経過に伴い、黒い線上に亀裂が発生し、其の隙間から粉体塗料が漏れるのが確認された。この発明では、樹脂チューブ5にネジを切らずに、チューブ装着部10、11に差し込んだ。チューブ装着部10、11の差し込み内径は8.0φとした。

30

【0025】

また、樹脂チューブ5がチューブ装着部10、11から抜け出ないように、粉体塗料の入口部は5.0φの2段に形成した。また、差し込んだ樹脂チューブ5が抜けないように、樹脂チューブ5の中心部にチューブ保持棒(記載せず)を設置しチューブ抜け防止用のリングを用いたチューブサポートを取り付けるようにしてもよい。このネジ式と差し込み式の2つの樹脂チューブ5を用いてロングラン試験を行なった。その結果は、表2の通りであり、消耗時間に大きな差がでた。つまり、樹脂チューブ5の肉厚に均一性がないと、最も薄い(弱い)箇所から静電気が放電されるためである。

40

【0026】

【表 2】

吐出時間 (H)	粉体塗料A		粉体塗料B		粉体塗料C	
	ネジ有	ネジ無	ネジ有	ネジ無	ネジ有	ネジ無
200	◎	◎	◎	◎	◎	◎
240	◎	◎	◎	◎	◎	◎
280	◎	◎	×	◎	×	◎
320	△	◎	—	◎	×	◎
360	×	◎	—	◎	—	◎
400	—	◎	—	◎	—	×
440	—	◎	—	△	—	—
480	—	△	—	×	—	—
520	—	×	—	—	—	—

10

【0027】

表 2 の試験条件は、下記の通りである。

(粉体塗料)

A : ポリエステル系 (艶有) 白

B : エポキシ系 (つや消し) 黒

C : エポキシ系 (ジंकクリッジ) 茶

20

(評価方法)

：キズ無

：キズ有

× : 亀裂

(塗装条件)

吐出量 : 100 g / min (定量供給装置使用)

搬送エア : 0.3 Mpa

粉体塗料ホース : 11m

塗装時間 : 連続 8 H / 日

30

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】この発明に係る静電粉体塗装機の一例を示す正面図である。

【図 2】この発明に係る静電粉体塗装機の樹脂チューブの差込み部分を示す斜視図である。

【図 3】図 2 の断面図である。

【図 4】この発明に係る摩擦帯電式の静電粉体塗装機における非導電性の樹脂チューブの一端の差込み部分を示す断面図である。

【図 5】この発明に係る摩擦帯電式の静電粉体塗装機における非導電性の樹脂チューブの他端の差込み部分を示す断面図である。

【図 6】従来の摩擦帯電式の静電粉体塗装機の断面図である。

【図 7】従来の静電粉体塗装機に使用されている樹脂チューブの端部を示す一部縦断面図である。

【図 8】従来の静電粉体塗装機に使用されている樹脂チューブの端部に亀裂が入った状態を示す図である。

【符号の説明】

【0029】

1 静電粉体塗装ガン

2 樹脂チューブ

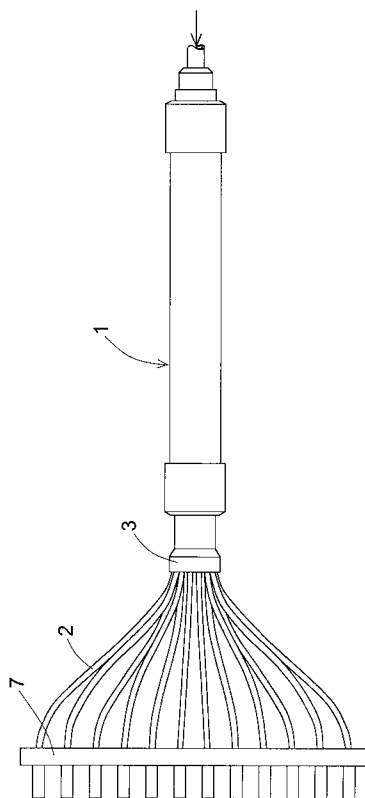
3 ノズルネック部

4 差込孔

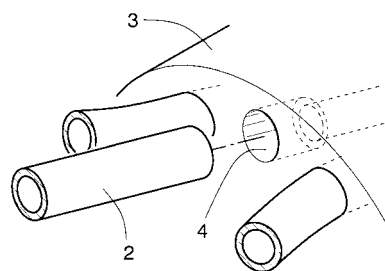
50

- 5 樹脂チューブ
- 6 チューブ装着部
- 7 チューブサポート
- 8 ネジ部
- 9 差込孔
- 10、11 チューブ装着部
- 12 差込孔

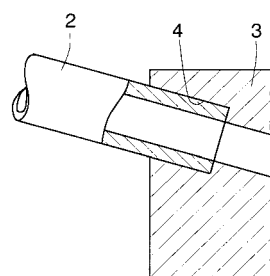
【図1】



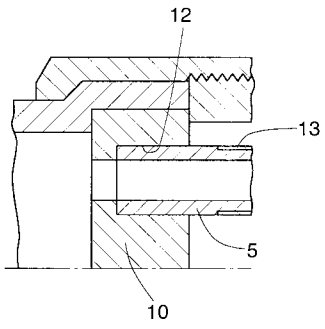
【図2】



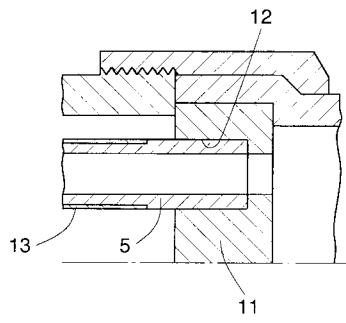
【図3】



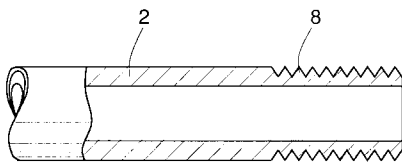
【 図 4 】



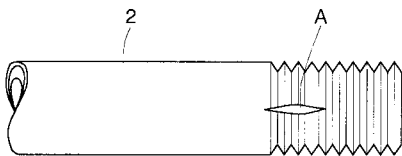
【 図 5 】



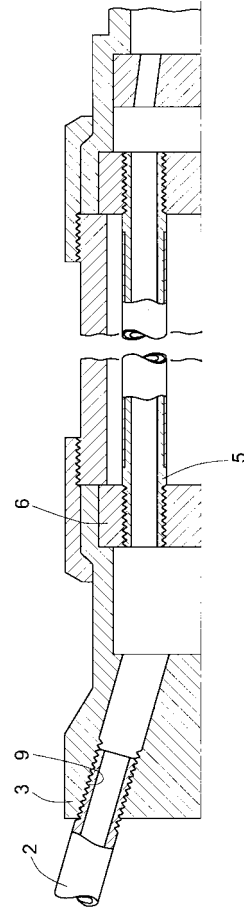
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 斉

愛知県尾張旭市旭前町新田洞 5 0 5 0 旭サナック株式会社内

Fターム(参考) 4F034 AA01 BA01 BA07 BB28