

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3763896号
(P3763896)

(45) 発行日 平成18年4月5日(2006.4.5)

(24) 登録日 平成18年1月27日(2006.1.27)

(51) Int. Cl.

F I

B O 5 B 5/025 B

B O 5 B 5/16 (2006.01)

B O 5 B 5/16

請求項の数 18 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平8-223661	(73) 特許権者	595069712
(22) 出願日	平成8年8月26日(1996.8.26)		ゲマ フォルシュタティック アクチエン
(65) 公開番号	特開平9-103715		ゲゼルシャフト
(43) 公開日	平成9年4月22日(1997.4.22)		スイス ツェーハー 9015 セント ガ
審査請求日	平成15年3月20日(2003.3.20)		レン メーヴェンシュトラーセ 17
(31) 優先権主張番号	19531421:2	(74) 代理人	100059959
(32) 優先日	平成7年8月26日(1995.8.26)		弁理士 中村 稔
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100065189
			弁理士 穴戸 嘉一
		(74) 代理人	100096194
			弁理士 竹内 英人
		(74) 代理人	100074228
			弁理士 今城 俊夫
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 粉体噴霧塗装用噴射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中間部片（30）を有し、この中間部片（30）を通して通路オリフィス（38）がのび、この通路オリフィス（38）が真直ぐな中央軸線（60）を備えしかも少なくとも上流の最初の部分において噴射導管（46）として構成され；

また上流前方端部片（32；232）を有し、この上流前方端部片（32；232）が中間部片（30）の上流前方端面に配置され、しかも噴射ノズル（65；265）を備え、その下流ノズルオリフィス（66）が中間部片（30）の噴射導管（46）内へ軸方向に向けられて、噴射導管（46）を通して、下流ノズルオリフィス（66）からの搬送空気噴流及び上記空気噴流によって吸引された塗装粉体を搬送するようにし、また少なくとも一つの吸引導管（68）を有し、この吸引導管（68）が、噴射導管（46）の上流始点で中間部片（30）を

10

通って一つの端部片外面（70）から噴射真空室（50）内へのび；
また少なくとも一つの流動化本体（82）を有し、この流動化本体（82）が前方端部片（32）に結合され、しかも中間部片（30）のまわりの外方空間に流動化空気を吹き込む多数の小さな空気通路オリフィスを備え；

また粉体管（2）を有し、この粉体管（2）が中央軸線（60）に対して軸方向にのびしかも前方端部片（32）から離れた中間部片（30）の側部に噴射導管（46）の下流連続部を形成し；

また圧搾空気管（6）を有し、この圧搾空気管（6）が半径方向に距離をおいて粉体管（2）を包囲しかつ第1圧搾空気導管（14）の第1の導管部分（12）を画定し；

20

また第1の導管部分(12)を圧搾空気源に接続する第1の圧搾空気接続手段(26)を有し；

さらに第1圧搾空気導管(14)の別の導管部分(62、64、72、74、88；62、64、68、272、308)が、第1圧搾空気導管(14)の第1の導管部分(12)から中間部片(30)及び前方端部片(32)を通り、噴射ノズル(65；265)及び流動化本体(82)までのびて、圧搾空気を搬送空気として噴射ノズルへ供給しかつ流動化空気として流動化本体へ供給するようにした

ことを特徴とする粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項2】

中間部片(30)と端部片(32)との間に環状導管(64)が形成され、この環状導管(64)が中央軸線(60)のまわりにのびしかも一方では中間部片(30)を通過してのびる少なくとも一つの導管部分(62)によって第1の導管部分(12)に接続され、他方ではそこから第1圧搾空気導管(14)の別の導管部分(72、74、88；272)の少なくとも一つが噴射ノズル(65；265)及び流動化本体(82)に分岐していることを特徴とする請求項1に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

10

【請求項3】

環状導管(64)が、二つの部品的一方すなわち端部片(32)または中間部片(30)における溝によって形成され、そしていずれの場合もこれら二つの部品の他方によって覆われることを特徴とする請求項2に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項4】

20

少なくとも一つの粉体吸引導管(68)が、中央軸線(60)に対して横切って又は斜めに前方端部片(32)を通過して直線状にのびていることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項5】

噴射ノズル(265)及び流動化本体(82)が、中央軸線(60)に対して軸方向に連続して配置されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項6】

中央軸線(60)に対して軸方向に前方端部片(32)に通路穴(304)が形成され、また噴射ノズル(265)及び流動化本体(82)が外部から交換可能に通路穴(304)に挿入されることを特徴とする請求項5に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

30

【請求項7】

第1圧搾空気導管(14)の導管部分の少なくとも一つ(272)が、環状導管(64)を噴射ノズル(265)に流れ接続ししかも環状導管(64)から通路穴(304)へのび、また通路穴(304)内でノズルオリフィス(66)のノズル導管及び流動化本体(82)に流れ接続されていることを特徴とする請求項6に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項8】

端部片(232)の通路穴(304)に環状空間が形成され、この環状空間が通路穴(304)の壁と噴射ノズル(265)との間に配置され、また第1圧搾空気導管(14)の少なくとも一つ導管部分(272)が環状導管(64)を環状空間(306)に接続し、また噴射ノズル(265)に導管(308)が形成され、この導管(308)を介して環状空間(306)が流動化本体(82)に流れ接続されていることを特徴とする請求項7に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

40

【請求項9】

前方端部片(32)の上流前方端面(70)が円錐形状であり、流動化本体(82)が円錐の頂点の中心に配置されていることを特徴とする請求項1～8のいずれか一項に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項10】

少なくとも一つの粉体吸引導管(68)が、前方端部片(232)を通る噴射装置の中央軸線(60)に対して斜めにのび、前方端部片(232)の上流前方端面(70)で終端しているこ

50

とを特徴とする請求項 1～9 のいずれか一項に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項 1 1】

噴射ノズル (65) 及び流動化本体 (82) が、前方端部片 (32) に形成された第 1 圧搾空気導管 (14) の別個の導管部分 (72、74、88) を介して環状導管 (64) に流れ接続されていることを特徴とする請求項 2～5 のいずれか一項に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項 1 2】

噴射ノズル (65) 及びその噴射オリフィス (66) が、前方端部片 (32) の一部によって一つの部片に形成されていることを特徴とする請求項 11 に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項 1 3】

端部片 (32) に形成された粉体吸引導管 (68) が、粉体管 (2) の中央軸線 (60) に直角的な横断面からみて噴射ノズルオリフィス (66) のノズル導管を包囲する半円形又は蹄鉄形の断面形状をもっていることを特徴とする請求項 1～9、又は 11 又は 12 のいずれか一項に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項 1 4】

第 2 圧搾空気管 (4) が、粉体管 (2) から径方向に距離を置いてかつ第 1 圧搾空気管 (6) から径方向に距離を置いて同軸に配置され、第 2 圧搾空気導管 (114) の第 1 の部分 (112) を画定し、また第 2 の圧搾空気接続手段 (126) が圧搾空気源を第 2 圧搾空気導管 (114) の第 1 の部分 (112) に接続するために設けられ、また中間部片 (30) に少なくとも一つの穴 (116、118) が第 2 圧搾空気導管 (114) の別の部分として形成され、第 1 の部分 (112) を、噴射導管 (46) に開口した少なくとも一つの圧搾空気出口 (122) に流れ接続することを特徴とする請求項 1～13 のいずれか一項に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項 1 5】

第 2 圧搾空気管 (4) が、粉体管 (2) と第 1 圧搾空気管 (6) との間に配置されていることを特徴とする請求項 14 に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項 1 6】

第 2 圧搾空気導管 (114) が、その下流端部分 (120、122) に粉体フィルター (124) を備え、この粉体フィルター (124) で塗装粉体が噴射導管 (46) から第 2 圧搾空気導管 (114) へ圧搾空気の流れ方向と反対の方向に流れるのを阻止していることを特徴とする請求項 14 または 15 に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項 1 7】

径方向最外方に位置した第 1 圧搾空気管 (6)、中間部片 (30) 及び端部片 (32) が全て等しい寸法の軸方向に相互に整列した外周囲を備えていることを特徴とする請求項 1～16 のいずれか一項に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【請求項 1 8】

一つ又は複数の流動化本体 (82) が端部片 (32) の直径の範囲内で端部片 (32) の前方端面 (70) に配置されていることを特徴とする請求項 1～17 のいずれか一項に記載の粉体噴霧塗装用噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は粉体噴霧塗装、そして一層特に粉体噴霧塗装システム用の塗装粉体の噴射装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

粉体噴霧塗装システムにおいて従来技術としては、三つの平行で離間した管を並置し、中央の管が圧搾空気を供給し、二つの隣接した管が粉体容器から噴霧実施装置へ粉体を供給するようにした粉体塗装用噴射装置が知られている。中央の管の底端から二つの噴射ノズルへの空気の流れにより、粉体を供給する機能をもつ二つの管の底端内へ空気が吹き込ま

10

20

30

40

50

れる。これらの空気の流れにより、粉体は二つの管の底端へ吸引される。装置の底端は流動化底部で形成され、この流動化底部は三つの全ての管の断面にわたってのび、そして中央の管から粉体容器へ空気を吹き込み、粉体容器内の粉体を流動化させる。

【0003】

また粒状及び液体材料用のき空気流吸引ノズルも公知である。このノズルは、供給管及びこの供給管を同軸的に包囲ししかも供給管から離間した圧搾空気供給管から成っている。圧搾空気供給管の先端は供給管の先端内へ曲がっており、二つの管の端部間に環状ノズルスロットを形成するようにしている。供給管の先端における圧搾空気の流れにより、真空が発生され、圧搾空気の流れ及び供給管へ供給されるべき材料が吸引される。ノズルは粉体材料を流動化させる装置を備えていない。

10

【0004】

また従来技術では、粉体フィルタとして圧搾空気マフラーを用いることも提案されている。さらには、同軸的に組合された複数の管を備えた装置も公知である。この装置は停止するまで粉体容器内に浸されている。従来技術の粉体噴射装置は粉体により汚染され、例えば塗装粉体を変える際に必ずしも容易に清掃できない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明が達成しようとする目的は、粉体による汚染をほとんど受けず、付着した粉体を容易に取り除くことのできる噴射装置を提供することにある。粉体の流れ方向の変化すなわち流れ逆転部位は、そこに粉体が沈着する危険を招くので、できるだけ避けられる。また逆転部位表面は、流れていく粉体の研磨作用により摩滅または浸食されることになり得る。さらに、ほんの少量の粉体が供給されることになる場合に変動なく粉体の様な供給が行われる。さらに本発明は、特殊な工具や長い分解時間すなわち長い稼働休止時間を必要とせず本質的な部品を様子にかつ素早く交換できるようにすることにある。

20

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明による粉体噴霧塗装用噴射装置は、中間部片を有し、この中間部片を通して通路オリフィスがのび、この通路オリフィスが真直ぐな中央軸線を備えしかも少なくとも上流の最初の部分において噴射導管として構成され、また上流前方端部片を有し、この上流前方端部片が中間部片の上流前方端面に配置され、しかも噴射ノズルを備え、その下流ノズルオリフィスが中間部片の噴射導管内へ軸方向に向けられて、噴射導管を通して、下流ノズルオリフィスからの搬送空気噴流及び上記空気噴流によって吸引された塗装粉体を搬送するようにし、また少なくとも一つの吸引導管を有し、この吸引導管が、噴射導管の上流始点で中間部片を通して一つの端部片外面から噴射真空室内へのび、また少なくとも一つの流動化本体を有し、この流動化本体が前方端部片に結合され、しかも中間部片のまわりの外方空間に流動化空気を吹き込む多数の小さな空気通路オリフィスを備え、また粉体管を有し、この粉体管が中央軸線に対して軸方向にのびしかも前方端部片から離れた中間部片の側部に噴射導管の下流連続部を形成し、また圧搾空気を有し、この圧搾空気が半径方向に距離をおいて粉体管を包囲しかつ第1圧搾空気導管の第1の導管部分を画定し、また第1の導管部分を圧搾空気源に接続する第1の圧搾空気接続手段を有し、さらに第1圧搾空気導管の別の導管部分が、第1圧搾空気導管の第1の導管部分から中間部片及び前方端部片を通り、噴射ノズル及び流動化本体までのびて、圧搾空気を搬送空気として噴射ノズルへ供給しかつ流動化空気として流動化本体へ供給するようにしたことを特徴としている。

30

40

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明の他の目的及び利点は添付図面及び以下の発明の詳細な説明から明らかとなろう。図面に示す本発明の粉体噴霧塗装用噴射装置は内方粉体管2と、中間管4と、外方管6とを有し、これらの管は全てほぼ同じ長さであり、同軸に配置されしかも半径方向に離間されている。噴射装置は、粉体容器8（概略的に示す）内に垂直に配置されまたは十字形に

50

浸されて、塗装粉体を流動化させ、そして流動化した粉体を、塗装すべき物体に塗装粉体を噴霧する既知の噴霧装置（図示してない）へ供給するようにされ得る。噴射装置の下流後端部10すなわち図1の頂端部において中間管4は外方管6を越えてのび、また粉体管2は中間管4を越えてのびている。粉体管2の後端部の外周は後方へ向って段状に先細になっており、粉体噴霧塗装装置に連結するホースをすべり嵌めできるようにしてる。中間管4と外方管6との間の環状空間は第1圧搾空気導管14の第1部分を形成している。環状後方部分16はねじ18で外方管6の後方端部に固着されている。環状後方部分16の内側肩部20、22は中間管4及び粉体管2の後端部に滑動係合し気密シール部を形成している。それによりこれらの部分は軸方向及び径方向において相互に相対位置に保持される。肩部20と中間管4との間にはリングシール21が配置され、また肩部22と粉体管2との間にはリングシール23が配置されてそれらの間の空気漏れを防ぐようにしている。環状後方部分16は、第1圧搾空気導管14の第1部分12の後端部を越えてのび、また第1圧搾空気連結部26を備えており、この第1圧搾空気連結部26によって圧搾空気源（図示してない）が第1圧搾空気導管14に連結され得る。

10

【0008】

粉体管2の上流前端部36すなわち図面で方向決めされたように底端部において粉体管2は中間管4より幾分長く、外方管6は粉体管2より長くなっている。三つの管2、4、6は、管状前部アダプター30を介して噴射ヘッドすなわち前部部分32に機械的かつ流体的に結合されている。管状前部アダプター30及び前部部分32の外径は、それらと軸方向に整列される外方管6の外径と同じで円形である。粉体管2の前端部36は、アダプター30の階段状に下方向すなわち前方向へ向って先細になった貫通穴38の後方タップ付部分37にねじ係合されている。中間管4の前端部40はアダプター30の後方肩部41にねじ係合されている。外方管6の前端部42はアダプター30の後方端部における中央肩部41にねじ係合されている。貫通穴38には後端部（頂部）から前端部（底部）まで交換可能な噴射スリーブ44が挿入されている。この噴射スリーブ44は噴射導管46を形成し、噴射導管46は粉体管2における粉体管導管48を噴射真空室50に連結している。噴射真空室50は噴射導管46の煙突状に張り出したフレアー状に広がったリム54及び前部部分32の上方へ向いた後面52における対向した半球形凹部55で形成されている。噴射導管46は下流部分に開口リム54に続いて断面の一定な短い円筒状導管部分を備え、また後方導管部分58はそのほぼ全長にわたってのび、そして流れ方向に煙突状に広がって、粉体管導管48までのびている。

20

30

【0009】

管状前部アダプター30は、管2、4、6の前端部を互いに特定の位置に保持し、そして第1圧搾空気導管14の第1部分12の前端部を越えてのびている。粉体管2及び噴射導管46は共通の中心軸線60をもっている。第1圧搾空気導管14の穴を形成している第2部分62は噴射導管46と平行にアダプター30に形成されている。第1圧搾空気導管14の第2部分62は管状前部アダプター30の全長にわたってのび、第1圧搾空気導管14の第1部分12を環状導管64に流体的に結合している。環状導管64は、端部部分32の下流後方端面52（及び／又はアダプター30の隣接端面）において中心軸線60と同軸に環状溝の形状に形成されている。第1圧搾空気導管14は環状導管64に連通している。

図1～図3によれば、噴射ノズル65は前部部分32に形成されている。噴射ノズル65は、半球形の真空室50の底部に噴射ノズル開口66を備えている。この噴射ノズル開口66は中心軸線60に対して軸方向にのびている。噴射ノズル開口66から放出された空気の流れ方向は軸方向に噴射導管46内へである。噴射ノズル開口66の周囲は、半径方向に離間した粉体導入導管68で包囲され、粉体導入導管68の水平方向断面形状は、図3に最もよく示すように、蹄鉄の形状である。粉体導入導管68は、前部部分32の上流前端面（すなわち図1の底部）70から中心軸線60に平行に噴射真空室50内へ直線状にのび、しかも真空室50の壁に接線状に配列されている。穴72は、第3の導管部分として中心軸線60に平行に前部部分32に配列され、環状導管64から離れる方向へのび、第1圧搾空気導管14の第4の部分として前部部分32に配列された穴74と交差している。第4の導管部分74は噴射ノズル開口66のノズル導管に連通している。微孔質材料の粉体フィルタ76は第3の部分72と第4の部分74との間の

40

50

交わり領域に収容されている。この粉体フィルタ76は、噴射ノズル開口66から第1圧搾空気導管14へ塗装粉体が逆流するのを防ぐ働きをしている。第1圧搾空気導管14の第3の部分72と第4の部分74との間の交わり領域は、中空ねじプラグ78によって端部分32の外側からシールされ、中空ねじプラグ78は第3の部分72を第4の部分74に連通する貫通穴79を備えている。中空ねじプラグ78は粉体フィルタ76を交換するためねじを抜いて外すことができる。噴射ノズル開口66から出て来る第1圧搾空気導管14からの圧搾空気により、真空室50内に吸引力が生じ、この吸引力により粉体容器8から粉体導入導管68を通して噴射導管46内へ塗装粉体が引き込まれ、そして圧搾空気の流れによって粉体管2を通して噴霧装置へ運ばれる。

【0010】

空気透過性の少なくとも一つの交換可能な流動化装置82は、端部分32の前面70からのびている。流動化装置82は端部分32の外周内に収容されている。流動化装置82はねじ基部84を備え、このねじ基部84は中心軸線60に平行にのびる前面70に形成されたタップ付盲穴86に嵌合されている。流動化空気穴88はタップ付盲穴86の底部から中心軸線60に平行に環状導管64内へのびている。従って、第1圧搾空気導管14からの圧搾空気の一部は環状導管64から流動化空気穴88を通り、そして噴射装置の外側の空気透過性の流動化装置82を通して粉体容器8内へ流れる。流動化空気穴88は流れに対する絞り部材として機能し及び（又は）第1圧搾空気導管14内に運ばれた空気から分割する流動化空気の割合を調整する好ましくは交換可能な絞りオリフィス90を備えている。

流動化装置82は一体型又は多部品型のものであることができる。流動化装置82は好ましくは、空気透過性の微孔性材料のフード型流動化要素92とその中に嵌合したねじ基部84とから成っている。ねじ基部84は空気を透過しない材料から成っているが、導管93を備え、この導管93を通して、流動化空気は空気透過性の微孔性材料の流動化要素92の境界内側面に流れる。流動化装置82及び個々の流動化要素92は市販されているものを利用でき、従って例えば圧搾空気マフラーとして他の応用分野で使用される安価な部品である。図1及び図2によれば、単に単一流動化装置82を用いることも可能である。他の実施例によれば、幾つかの流動化装置82を中心軸線60のまわりに離間して設け、そして個々の流動化空気孔88を介して環状導管64に流体的に接続することができる。前部分32の下流後方端面52の平面図である図3からわかるように、二つの流動化装置82を中心軸線60に対して直径上相対して配置し、しかも第1圧搾空気導管14の水平な第4の部分74に対して中心軸線60のまわりで周囲方向に90°各々ずらされている。従って、図1及び図2は一実施例を示し、図3は別の実施例を示している。しかしながら、この場合、図1、図2及び図3は一つの実施例を示していると仮定され、図1及び図2は図面の平面に全ての流路を示すことができるようにするために、中心軸線60に対して90°ずれた二つの流動化装置82の一方を示している。

【0011】

粉体管2と中間管4との間の環状空間は第2圧搾空気導管114の第1の部分112を形成している。この第1の部分112は、その側部が二つの管2、4で画定され、またその端部が後方部分16及び前部アダプター30によって画定されている。第2圧搾空気導管114は、中心軸線60に平行に軸方向にのびる盲穴の形状の、第1の部分112に隣接した第2の部分116と、盲穴116の底部と交差する、中心軸線60に大して垂直にのびる第3の部分118と、中心軸線60と同軸の噴射スリーブ44とコネクター30との間の環状導管の形状の第4の部分120と、第4の部分120から粉体管導管48へ流体的に連通した幾つかの穴の形状の第5の部分122とを備えている。第5の部分122の穴は中心軸線60に対して円錐状に斜めに配列され、円錐の頂点は粉体管2内の粉体の流れの方向に向いている。第4の部分120には空気透過性の微孔質材料から成る環状要素の形状の粉体フィルタ124が装填されている。この粉体フィルタ124により粉体管2から第2圧搾空気導管114への粉体の逆流が防止される。第2圧搾空気導管114の盲穴はプラグ123によって外方向にシールされ、そして中心軸線に垂直にのびて第3の部分118を形成している。後方部分16には第2の圧搾空気連結部126が設けられ、この第2の圧搾空気連結部126を介して圧搾空気源（図示してない）が第2圧搾空気導管114の第1の部分112に連結されている。圧搾空気源は、第1圧搾

10

20

30

40

50

空気導管14の第1の部分12に連結されたものと同じでもよいが、好ましくは圧力調整装置及び（又は）流量調整装置を介して連結される。

【0012】

図1には実質的に1:1のスケールで好ましい実施例による噴射装置を示し、管2、4、6は切り欠かれ、従って切断して示されている。図示実施例において $a=24\text{mm}$ 、 $b=510\text{mm}$ 、 $c=70\text{mm}$ 、 $d=604\text{mm}$ である。図2及び図3は2:1のスケールで示している。

好ましくは、粉体管2はポリプロピレンから成り、噴射スリーブ44はテフロン（ポリテトラフルオロエチレン）から成り、粉体がそれに固まり付くのを避けるようにし、また後方（すなわち頂部）部分16、アダプター30、前方部分32、中間管4及び外方管6はそれぞれアルミニウムから成っている。

噴射装置の例示していない実施例によれば、第1圧搾空気導管14の第1の部分12は、中間管4と外方管6との間には形成されず、粉体管2と中間管4との間に形成される。従って、第2圧搾空気導管114の第1の部分112は中間管4と外方管6との間に形成され、その場合、第1、第2圧搾空気導管14、114の第2の部分62、116は切り換えられる。

また噴射装置は、粉体浸漬ポンプとして記載することができ、幾つかの同軸に組合さった管の装置の底端部には噴射ポンプまたは吸引ジェットポンプを備えている。

【0013】

本発明の別の実施例によれば、噴射ノズル開口66は前方部分32では形成されず、図4及び図8に示すように、同じ位置で前方部分32に挿入された噴射ノズルで形成されている。噴射ノズルは好ましくは交換可能である。以下図4～図7及び図8による二つの別の実施例について、単に図1～図3による実施例と異なる限りにおいて説明する。図1～図3におけるものと同じ部分は図4～図8においても同じ符号で示す。図示したように図4～図8においては単に上流前方部分232及びそれに交換可能に嵌合した噴射ノズル265は、図1～図3における上流前方部分32及びそれと一体の噴射ノズル65と異なっているだけである。

図4及び図8の実施例は、単に図4においては長い噴射ノズル265が使用されている点においてのみ異なっている。ノズル開口66は前方部分232とアダプター30との間の部分平面に配置され、これに対して図8では短い噴射ノズル265が使用され、そのノズル開口66は前方部分232における上流のセットバックされた部分平面に対して位置している。さらに、図8において、交換可能な噴射スリーブ44の上流開口リム254は鋭い縁部を備え、一方他の実施例では上流開口リム254は煙突型である。図4及び図8の二つの噴射ノズル265は相互に交換可能である。

【0014】

噴射ノズル265は、前方部分232に形成された軸方向の貫通穴304のタップ付部分302に交換可能にねじ係合される。噴射ノズル265を流動化装置82のねじ基部84に装着した後、噴射ノズル265はタップ付部分302にねじ係合される。空気透過性で粉体を阻止する微孔質材料の流動化要素92は、前方部分232の上流前面70から突出している。前方部分232の上流前面70は流動化装置82に向って全体が円錐形を成し、その頂点は中心軸線60上に位置している。

複数の直線状穴272は前方部分232に形成され、そして中心軸線60のまわりに一様に分配されている。各直線状穴272は第1圧搾空気導管14の第3の部分形成し、環状導管64から環状室306内へのびており、この環状室306は噴射ノズル265と前方部分232の貫通穴304の壁との間に形成されている。第1圧搾空気導管14からの圧搾空気は、環状室306から粉体塗装材不透過性の微孔質材料のフィルタ276及び半径方向穴を介して噴射ノズル開口66内へ送られる。さらに、環状室306からの圧搾空気は、噴射ノズル265の外周に設けた溝308を介してねじ基部84における流体絞り部材310を通り流動化装置82へ、また流動化要素92を通り噴射装置の大気へ流れる。流体絞り部材310はねじ基部84に交換可能に嵌合される。

【0015】

複数の直線状穴は粉体導入導管68を形成している。この粉体導入導管68は、中心軸線60に

10

20

30

40

50

対しては斜めにかつ前面70に対しては垂直に方向決めされている。粉体導入導管68は、噴射真空室50内までのび、そして中心軸線60の周囲に様に配置されている。全ての実施例において、例えば凹部55のような付加的な空間を噴射真空室50に設ける必要はない。しかしながら、噴射導管46の上流部分54、56にそれを設けてもよい。

流動化要素92は微細孔性であり、流動化空気を雲の形態で単に低速で大気へ逃すことができる。逃す空気により、隣接した粉体は流動化され、それを浮遊状態に保ち、粉体導入導管68により容易に吸引できるようにしている。流動化空気の雲状で静かな分布によって、流動化要素92の近くに粉体導入導管68の入口開口を配列することができ、それにより噴射装置は外径の小さな全体として細身の形状に構成することができる。

図1～図8の全ての実施例において、圧搾空気は環状導管64から両方の噴射ノズル65、265へキャリア空気として送られ、また流動化装置82へは流動化空気として送られる。噴射装置は全ての目的のために、連結部26に連結され得る単一の圧搾空気源のみを必要としている。

【0016】

図1～図8の全ての実施例において、アダプター30はタップ付きであり、そして管2、4、6及び前方部分32または232に取り外し可能にねじ係合されたり或いは取り外し可能に固着され得る。

全ての粉体粒子を取り除くため圧搾空気です噴射装置を掃除するために、図4に従って前方部分32または232にパージカップ312が装着され得る。このパージカップ312は、介在する空間を飛び越えながら粉体導入導管68及び流動化装置82を覆う。こうして、パージカップ312は大気に対して覆われた表面全体又はその一部を遮蔽する。パージカップ312における貫通導管314は圧搾空気源（図示してない）に連結され、貫通導管314、流動化要素92、噴射ノズル65または265及び粉体導入導管48を通して圧搾空気を吹き込むようにする。この空気の流れにより、表面及び導管に残留している粉体を取り除き、装置を清掃する。第1、第2圧搾空気導管14、114の圧搾空気は、この掃除操作中、取り外された粉体残留物を取り除くための吸引力を発生させるために、流動した状態に維持され得る。特許請求の範囲から逸脱することなしに上述の好ましい実施例において種々の変更及び変形がなされ得ることが認められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施的に全体が円筒状である本発明による粉体噴霧塗装用噴射装置の垂直断面図。

【図2】図1の装置の前方端部分の拡大断面図。

【図3】二つの流動化装置を備えた図1の装置の前方端部分の変更実施例を示す平面図であり、図1及び図2の実施例ではただ一つの流動化装置を示している。

【図4】本発明による粉体噴霧塗装用噴射装置の変更実施例を示す垂直断面図。

【図5】図4の噴射装置の前方端部分の下流端面の平面図。

【図6】図5の線A-Aに沿った断面図。

【図7】図5の線B-Bに沿った断面図。

【図8】図4に示す装置と同様な噴射装置のさらに変更した実施例の拡大断面図。

【符号の説明】

- 2 粉体管
- 6 圧搾空気管
- 12 第1の導管部分
- 14 第1圧搾空気導管
- 26 第1の圧搾空気接続手段
- 30 中間部片
- 32、232 上流前方端部片
- 38 通路オリフィス
- 46 噴射導管
- 50 噴射真空室

10

20

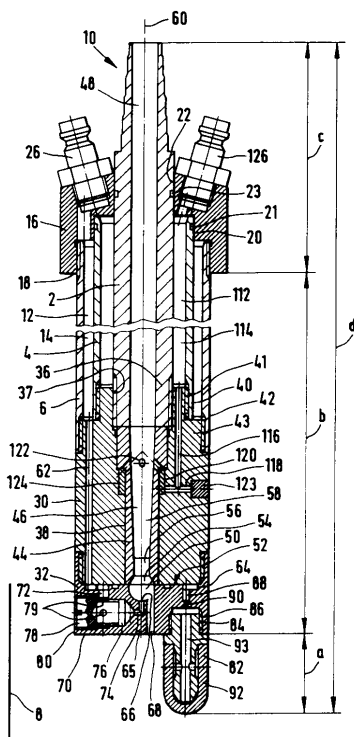
30

40

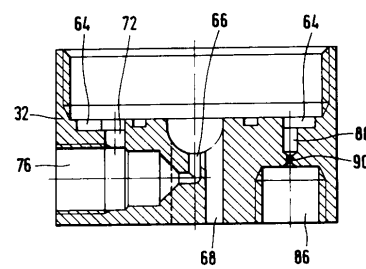
50

- 60 中央軸線
 62、64、72、74、88、62、64、68、272、308 導管部分
 65、265 噴射ノズル
 66 ノズルオリフィス
 68 吸引導管
 70 端部片外面
 82 流動化本体

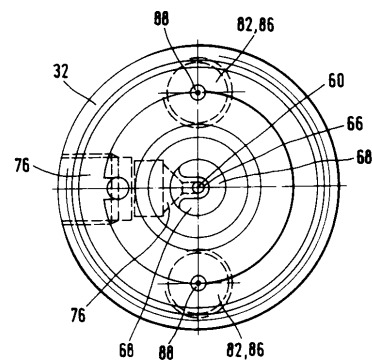
【図 1】



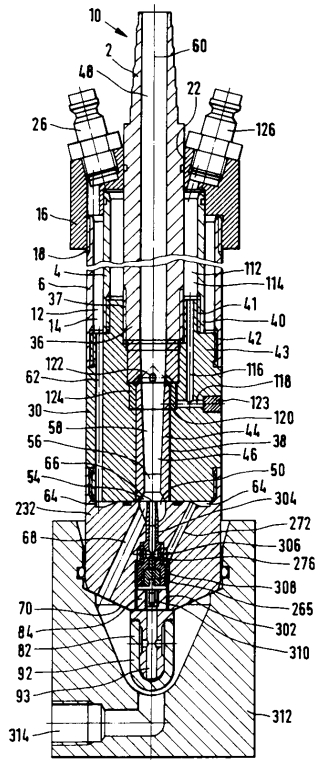
【図 2】



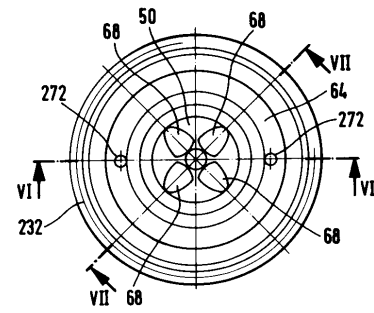
【図 3】



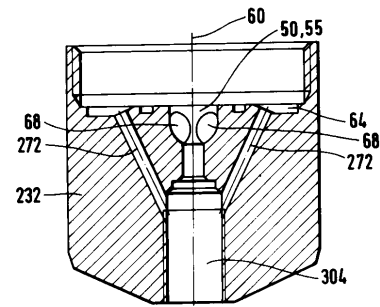
【図 4】



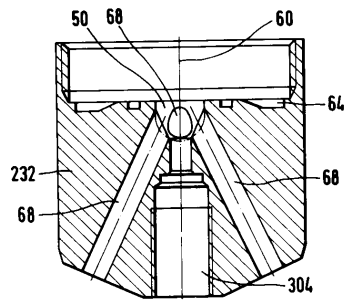
【図 5】



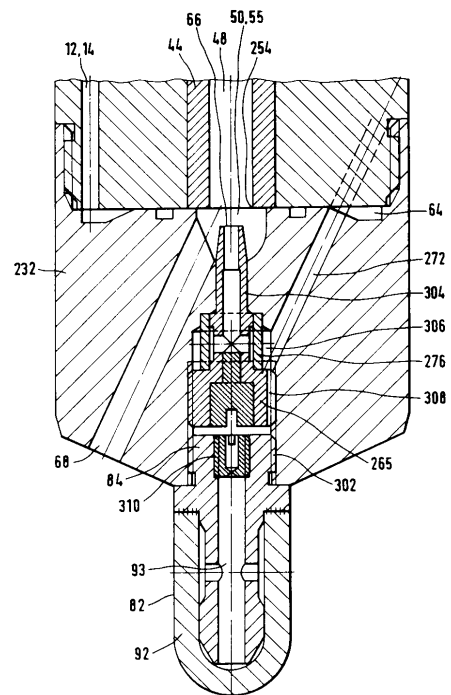
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(74)代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100082821

弁理士 村社 厚夫

(72)発明者 グイド ルッツ

スイス ツェーハー 9 2 0 2 ゴーサウ オプシュトガルテン (番地なし)

審査官 田口 傑

(56)参考文献 特開平 6-8 6 9 5 0 (J P, A)

実開平 3-1 1 4 4 5 (J P, U)

特開昭 6 1-1 8 1 5 5 9 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05B 5/00 - 5/16

B05B 7/00 - 9/08