

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5279066号
(P5279066)

(45) 発行日 平成25年9月4日 (2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年5月31日 (2013.5.31)

(51) Int.Cl.

F I

A 4 6 B 7/10 (2006.01)

A 4 6 B 3/16 (2006.01)

A 4 6 B 7/10 B

A 4 6 B 3/16

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-330299 (P2007-330299)	(73) 特許権者	391044797
(22) 出願日	平成19年12月21日 (2007.12.21)		株式会社コーワ
(65) 公開番号	特開2009-148474 (P2009-148474A)		愛知県あま市西今宿平割一22番地
(43) 公開日	平成21年7月9日 (2009.7.9)	(74) 代理人	100130074
審査請求日	平成21年8月5日 (2009.8.5)		弁理士 中村 繁元
審判番号	不服2012-15681 (P2012-15681/J1)	(72) 発明者	木村 昭裕
審判請求日	平成24年8月10日 (2012.8.10)		愛知県海部郡基目寺町大字西今宿字平割一22番地 株式会社コーワ内
		(72) 発明者	白勢 健司
			愛知県海部郡基目寺町大字西今宿字平割一22番地 株式会社コーワ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブラシロール及び洗浄装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鋼板、非鉄金属板、樹脂板、ガラス板、あるいはフィルム状樹脂組成物等からなる被洗浄面の洗浄、清掃、研磨、表面処理等を行うブラシロールにおいて、前記ブラシロールは、略棒状又は円筒状のシャフトと、前記シャフトの外周に螺旋状に巻き付けられたブラシ部を有し、前記ブラシ部は断面略U字状の帯状体と、前記帯状体で芯線と共に挟持されるマルチフィラメントからなるブラシ毛材とで構成されたチャンネルブラシからなるブラシ体が3本以上並列に設けられてあり、少なくとも一本以上のブラシ体が他のブラシ体と異なる線径あるいは異なる毛丈のブラシ毛材にて構成されてあると共に、前記シャフトの外周に螺旋状に巻き回されて形成されており、隣り合う前記ブラシ体の前記帯状体間の隙間は前記帯状体の幅以下にて設定されており、前記3本以上のブラシ体の両端部は、前記シャフトの両端部近傍の外周等分箇所に、各々固定されていることを特徴とするブラシロール。

【請求項 2】

請求項1記載の構成よりなるブラシロールにおいて、隣り合うブラシ体の帯状体間の隙間は略同一幅にて形成されてあることを特徴とするブラシロール。

【請求項 3】

請求項1又は2に記載されたブラシロールと、前記ブラシロールを回転駆動する駆動手段と、前記ブラシロール及び/又は被洗浄面に洗浄液等の液体を吹き付ける複数のノズルを有する洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鋼板、非鉄金属板、樹脂板、ガラス板 あるいはフィルム状樹脂組成物等からなる被洗浄面の洗浄、清掃、研磨、表面処理等を行うブラシロール、及びそのブラシロールを搭載した洗浄装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のこの種のブラシロール、及びそのブラシロールを搭載した洗浄装置として、ブラシ材の基部をチャンネルに保持させて成るチャンネルブラシを密着螺旋巻きしてコイルブラシを形成し、該コイルブラシをロールに外挿して成るロールブラシにおいて、上記コイルブラシの外側面と対向する制動フランジを備え、該制動フランジに上記コイルブラシを形成するチャンネルブラシの巻端のチャンネル端面と係合して上記コイルブラシの制動を図る係止部を設けたことを特徴とするロールブラシ（特許文献1）が考案されている。

10

【0003】

また、チャンネルブラシが、長尺の芯線と、断面が概U字状に屈曲し、該芯線を包有する長尺のチャンネルと、該芯線と該チャンネルとの間に挟着される毛材とを備えてなり、該チャンネルブラシ式ブラシロールの外周面において、毛材先端の密度が全周に亘って25本/cm²以上、250本/cm²以下である帯状円周領域が存在することを特徴とするチャンネルブラシ式ブラシロール（特許文献2）がある。

20

【0004】

さらに、入口側に洗浄ノズルを有し、ロール本体の外周面に所定幅のブラシを、ロール本体の全長の中央に設定した対称軸に対して対称に所定ピッチで且つ、前記対称軸からロール本体の端へ向かって対象物を送ることができる螺旋方向に巻き付けたことを特徴とする鋼板洗浄機のブラシロール（特許文献3）もある。

【0005】

【特許文献1】特開2001-346629号公報

【特許文献2】特開2007-50120号公報

【特許文献3】特開2004-137573号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1のロールブラシは、チャンネルブラシをコイルブラシに形成する際、1本のチャンネルブラシによりコイルブラシが形成され、前記コイルブラシがロールに外挿して製作される。その為、コイルブラシはロールの長手方向にたいして略直角に配置されるので、ロールの長手方向と直交する方向にたいするコイルブラシの傾斜角度は小さく、ロールブラシの回転に伴い、被洗浄面にブラシ材が当接しない隙間部分、すなわちブラシマークが発生する。前記の如くのブラシマークは、被洗浄面にたいする洗浄残りとなることから、ロールブラシは被洗浄面を均一に洗浄することができず、洗浄性能が劣るという課題を有していた。

40

【0007】

特許文献2のチャンネルブラシ式ブラシロールは、洗浄残り（ブラシマーク等）による洗浄性低下を防ぐ為、毛材先端の密度を25本/cm²以上、250本/cm²以下に設定しているが、毛材先端の密度が小さい場合、毛材の間に隙間が発生することから、前記の如くの隙間部分には毛材が被洗浄面に当接しないので、被洗浄面から異物等の対象物を完全に除去することができない。また、毛材先端の密度が大きい場合、被洗浄面から除去された対象物は毛材の間に捕捉され、チャンネルブラシ式ブラシロールの外部に排除され難い為、チャンネルブラシ式ブラシロールの回転に伴い、毛材の間に捕捉された対象物は被洗浄面の表面に落下し、被洗浄面に再付着する。その為、効率よく確実に被洗浄面から対象物を除去することが難しいという課題を有していた。

50

【 0 0 0 8 】

特許文献 3 のブラシロールは、ブラシロールが対称軸からロール本体の端へ向かって異物等の対象物を送る方向と逆の方向に回転した場合、対象物はロール本体の中央に設定された対称軸に向かって集積するので、ブラシロールの外部に対象物を排除することができない。その為、効率よく確実に被洗浄面から対象物を排除するには、ブラシロールの回転方向が限定されるという課題があった。

【 0 0 0 9 】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、被洗浄面に洗浄残りが発生することがなく、ブラシロールの回転方向に限定されることなく、効率よく確実に異物等の対象物を除去する高い洗浄性能を有するブラシロール、及びそのブラシロールを搭載した洗浄装置を提供することを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記従来の課題を解決するために、請求項 1 のブラシロールは、鋼板、非鉄金属板、樹脂板、ガラス板、あるいはフィルム状樹脂組成物等からなる被洗浄面の洗浄、清掃、研磨、表面処理等を行うブラシロールにおいて、前記ブラシロールは、略棒状又は円筒状のシャフトと、前記シャフトの外周に螺旋状に巻き付けられたブラシ部を有し、前記ブラシ部は断面略 U 字状の帯状体と、前記帯状体で芯線と共に挟持されるマルチフィラメントからなるブラシ毛材とで構成されたチャンネルブラシからなるブラシ体が 3 本以上並列に設けられてあり、少なくとも一本以上のブラシ体が他のブラシ体と異なる線径あるいは異なる毛丈のブラシ毛材にて構成されてあると共に、前記シャフトの外周に螺旋状に巻き回されて形成されており、隣り合う前記ブラシ体の前記帯状体間の隙間は前記帯状体の幅以下にて設定されており、前記 3 本以上のブラシ体の両端部は、前記シャフトの両端部近傍の外周等分箇所に、各々固定されているもので、ブラシロールは 1 本のブラシ体がシャフトの外周に螺旋状に巻き回されてあるピッチの間に、他の 2 本以上のブラシ体が配列されている。従って、ブラシロールは、1 本のブラシ体のみによりシャフトの外周に螺旋状に巻き回されて形成されてある場合に比べ、各ブラシ体のシャフトの長手方向と直交する方向にたいする傾斜角度を、大きく設定することができる。その為、ブラシロールの回転に伴い、ブラシ毛材は被洗浄面にたいして接触面積を広く確保して当接するので、被洗浄面にブラシ毛材が当接しない隙間部分、すなわちブラシマークの発生が抑えられ、被洗浄面に洗浄残りが生じることがなく、ブラシロールは被洗浄面を均一に洗浄する。

20

30

【 0 0 1 1 】

また、ブラシロールは、ブラシ体がシャフトの長手方向と直交する方向にたいして傾斜角度を大きく設定して形成されていることから、被洗浄面からブラシ毛材により除去された異物等の対象物がブラシ毛材の間に捕捉されても、ブラシロールの回転に伴い被洗浄面の表面に落下し難い。その為、対象物の被洗浄面への再付着が防止される。

【 0 0 1 2 】

また、ブラシロールは、ブラシ体の隙間が、帯状体の幅以下の寸法にて設定されているので、被洗浄面にたいして、ブラシ毛材が当接しない隙間部分、すなわちブラシマークの発生が抑えられる。

40

【 0 0 1 3 】

さらに、ブラシロールは、回転することにより、ブラシ体の傾斜角度に沿って異物等の対象物を移動させ、ブラシロールの外部に排除するが、ブラシ体はシャフトの外周に同一の方向にて螺旋状に巻き回されて形成されているので、ブラシロールの回転方向に限定されることなく、ブラシロールのどちらか一方の端部から対象物を外部に排除する。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 のブラシロールは、特に、請求項 1 のブラシロールにおいて、隣り合うブラシ体の帯状体間の隙間は略同一幅にて形成されてあるもので、チャンネルブラシからなるブラシ体を一定の隙間をもってシャフトの外周に巻き回して装着すればよいので、ブラシ部の形成、すなわちブラシ体のシャフトへの取り付けが容易となる。その為、ブラシロール

50

の生産性が向上するので、安価にてブラシロールを提供することができる。また、ブラシ体の帯状体間の隙間が一定の為、ブラシロールの回転バランスが向上し、回転に伴う芯ブレが抑制される。

【0016】

異なるブラシ毛材とは、例えば、硬度、材質等に起因する剛性、ブラシ毛材の線径、ブラシ毛材の毛丈、ブラシ毛材の断面形状等のことである。

【0017】

請求項3の洗浄装置は、請求項1又は2に記載されたブラシロールと、前記ブラシロールを回転駆動する駆動手段と、前記ブラシロール及びノ又は被洗浄面に洗浄液等の液体を吹き付ける複数のノズルを有するもので、被洗浄面にブラシマーク、すなわち洗浄残りが発生することがなく、優れた洗浄性能を有するものである。

10

【発明の効果】

【0018】

請求項1のブラシロールは、ブラシ体のシャフトの長手方向と直交する方向にたいする傾斜角度を大きく設定することができるので、被洗浄面の表面にブラシマークを残すことがなく、優れた洗浄性能を有すると共に、異物等の対象物を、効率よく確実に除去することができる。

【0019】

請求項2のブラシロールは、ブラシ体のシャフトへの取り付けが容易であり、生産性が向上するので、安価にてブラシロールを提供することができる。また、ブラシロールの回転バランスが向上するので、回転に伴う芯ブレを抑制することができる。

20

【0021】

請求項3の洗浄装置は、優れた洗浄性能を有するブラシロールが搭載されているので、被洗浄面にブラシマーク、すなわち洗浄残りが発生することがなく、優れた洗浄性能を発揮することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施例によって本発明が限定されるものではない。

【0023】

30

(実施例1)

図1(a)は、本発明の第1の実施例におけるブラシロールの部分正面図、図1(b)は、ブラシロールの側面図、図1(c)は、ブラシ体を前面側から見た斜視図、図2は、本発明の第1の実施例におけるブラシロールの部分断面図、図3は、チャンネルブラシの製造状態を前面側から見た斜視図である。

【0024】

図1(a)、及び図1(b)において、ブラシロール1は、鉄、アルミニウム等の金属材料、あるいはポリ塩化ビニル、ポリアセタール等の合成樹脂材料からなると共に、中空部9を有する略円筒状のシャフト3の外周に、3本のブラシ体4a、4b、4cからなるブラシ部2が装着されて形成されている。3本のブラシ体4a、4b、4cは、それぞれピッチ P_1 にてシャフト3の外周に螺旋状に巻き回されていると共に、シャフト3の長手方向と直交する方向の傾斜角度 γ_1 を有して並列に装着されている。なお、シャフト3は、中実状の略棒状であってもよい。

40

【0025】

図1(c)において、ブラシ体4a、4b、4cは、鉄、アルミニウム、ステンレス等の金属材料からなる長尺状の断面略U字状の帯状体6と、鉄、アルミニウム、ステンレス等の金属材料からなる概丸形断面を有する長尺状の芯線7との間に、ブラシ毛材8が挟持された長尺状のチャンネルブラシ5にて形成されている。ブラシ体4a、4b、4cは、シャフト3の外周に装着される際、図1(b)の如く、シャフト3の一方の端部近傍の外周等分3箇所に、3本のブラシ体4a、4b、4cの始点 S_1 、 S_2 、 S_3 が溶接による

50

固定部 10 を介して固定され、螺旋状に巻き回されると共に、シャフト 3 の他方の端部近傍の外周等分 3 箇所に、3 本のブラシ体 4 a、4 b、4 c の終点（図示せず）が溶接による固定部（図示せず）を介して固定されて形成される。

【0026】

シャフト 3 の長手方向にたいして、3 本のブラシ体 4 a、4 b、4 c が有する傾斜角度 θ_1 は、 4° 以上 12° 以下にて設定されるのが望ましい。傾斜角度 θ_1 が 4° 未満の場合、角度が小さすぎて被洗浄面から除去された異物等の対象物がシャフト 3 の長手方向に移動し難く、効率よく確実に対象物をブラシロール 1 の外部に排除するのが難しい。一方、傾斜角度 θ_1 が 12° を超える場合、角度が大きすぎてブラシ毛材 8 はシャフト 3 の近傍、すなわち帯状体 6 の近傍まで被洗浄面に当接しやすくなり、ブラシ毛材 8 の折れ、切れが発生しやすくなり、ブラシロール 1 の耐久性の低下につながる。

10

【0027】

また、それぞれのブラシ体 4 a、4 b、4 c がシャフト 3 の外周に巻き回されて装着される際のピッチ P_1 は、20 mm 以上 50 mm 以下にて設定されるのが望ましい。ピッチ P_1 が 20 mm 未満の場合、間隔が狭すぎてブラシ毛材 8 が密集するので、被洗浄面から除去された異物等の対象物がブラシ毛材 8 の間に捕捉され、シャフト 3 の長手方向に移動し難く、効率よく確実に対象物をブラシロール 1 の外部に排除するのが難しい。一方、ピッチ P_1 が 50 mm を超える場合、間隔が広すぎてブラシ毛材 8 の植設量が少なく、被洗浄面から迅速、且つ確実に対象物を除去することが困難である。

20

【0028】

なお、本実施例では、シャフト 3 の外周に、3 本のブラシ体 4 a、4 b、4 c を設けたが、勿論 4 本、あるいはそれ以上でもよい。

【0029】

次に、図 2 を用いて、ブラシロール 1 の構成について詳説する。

【0030】

図 2 において、ブラシロール 1 は、帯状体 6 と芯線 7 にブラシ毛材 8 が挟持されたチャンネルブラシ 5 からなる 3 本のブラシ体 4 a、4 b、4 c が、中空部 9 を有するシャフト 3 の外周に並列に巻き回されて装着されたブラシ部 2 として形成されている。1 本のブラシ体 4 a は、ピッチ P_1 をもってシャフト 3 の外周に螺旋状に装着されている。そして、前記の如くのピッチ P_1 の間に、他の 2 本のブラシ体 4 b、4 c が並列されると共に、他の 2 本のブラシ体 4 b、4 c もピッチ P_1 をもってシャフト 3 の外周に螺旋状に巻き回されて装着されている。

30

【0031】

また、隣り合うブラシ体 4 a とブラシ体 4 b、ブラシ体 4 b とブラシ体 4 c、ブラシ体 4 c とブラシ体 4 a の隙間 G_1 は略同一の寸法にて形成されている。隙間 G_1 の寸法は、ブラシ体 4 a、4 b、4 c を構成する帯状体 6 の幅 W_1 以下にて設定される。隙間 G_1 の寸法が、帯状体 6 の幅 W_1 を超える場合、隙間 G_1 が広すぎて、ブラシロール 1 の回転に伴い、ブラシ毛材 8 が被洗浄面に当接する際、被洗浄面にブラシ毛材 8 が当接しない隙間部分、すなわちブラシマークが発生しやすくなり、被洗浄面に洗浄残りが生じることになる。帯状体 6 の幅 W_1 は 5 mm 以上 10 mm 以下が好適である。幅 W_1 が 5 mm 未満の場合、ブラシ毛材 8 の植設量が少なく、被洗浄面から迅速、且つ確実に対象物を除去することが難しい。一方、幅 W_1 が 10 mm を超える場合、金属材料からなる帯状体 6 の強度が強すぎて、シャフト 3 の外周に螺旋状に巻き回して形成することが難しく、ブラシロール 1 を製作する際の作業性が劣る。なお、隣り合うブラシ体 4 a、4 b、4 c の隙間 G_1 は、部分的にばらつきにて、広がることもあるが、ブラシロール 1 の性能劣化につながるものではなく、本発明の権利範囲内である。

40

【0032】

なお、本実施例では、帯状体 6 の幅 W_1 、及び隣り合うブラシ体 4 a、4 b、4 c の隙間 G_1 は、それぞれ略同一寸法にて形成されているが、幅 W_1 及び / 又は隙間 G_1 は、異なる寸法にて形成されてあっても構わない。

50

【 0 0 3 3 】

次に、図 3 を用いて、ブラシロール 1 の製作方法について説明する。

【 0 0 3 4 】

最初に、図 3 の如く、概丸形断面を有する長尺状のブラシ毛材 8 を用意する。ブラシ毛材 8 は、ナイロン、ポリエステル、アクリル、ビニロン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ビニリデン、ポリウレタン等の合成繊維、アセテート、プロミックス等の半合成繊維、レーヨン、キュブラ、リヨセル等の再生繊維、綿、羊毛、絹等の天然繊維、ピアノ線、硬鋼線、ステンレス鋼線、オイルテンパー線、真鍮線、りん青銅線等の金属繊維のいずれかからなる。ブラシ毛材 8 の断面形状は、特に限定されるものではなく、概丸形以外にも、例えば三角形、四角形等の多角形、星形、円形、十字形、M 形、N 形等の異形断面形状であっても構わない。また、中実状、中空状のいずれであってもよい。さらに、モノフィラメント、マルチフィラメントのいずれであっても何ら支障はない。ブラシ毛材 8 の材質、形状等については、ブラシロール 1 の使用される環境、コスト等を勘案して、適宜、決定されるものである。

【 0 0 3 5 】

上記の如くのブラシ毛材 8 が複数本、用意されたならば、ブラシ毛材 8 の略中央部が、帯状体 6 の上部に重なるよう基台 3 5 に設置する。次いで、縦ロール 3 6 を使用して、芯線 7 にてブラシ毛材 8 を挟み付けると共に、芯線 7 を断面略 U 字状の帯状体 6 の内部に押し込む。次に、帯状体 6 の両側に設置された横ロール 3 7 を使用して、帯状体 6 を両側から、かしめる。その結果、図 1 (c) の如く、長尺状のブラシ毛材 8 の略中央部が芯線 7 、及び帯状体 6 に挟み付けられて折り合わされた長尺状のチャンネルブラシ 5 が形成される。

【 0 0 3 6 】

次に、図 1 (b) の如く、1 本のブラシ体 4 a の一方の端部、すなわち始点 S_1 は、シャフト 3 の一方の端部近傍に、溶接による固定部 1 0 を介して固定され、図 1 (a) の如く、シャフト 3 の外周にピッチ P_1 をもって螺旋状に巻き回されて装着される。そして、ブラシ体 4 a の他方の端部、すなわち終点 (図示せず) が、シャフト 3 の他方の端部近傍に、溶接による固定部 (図示せず) を介して固定される。同様に、他の 2 本のブラシ体 4 b、4 c がシャフト 3 の外周に、ブラシ体 4 a のピッチ P_1 の間に装着されると共に、他の 2 本のブラシ体 4 b、4 c もピッチ P_1 をもってシャフト 3 の外周に巻き回され、シャフト 3 の両端部近傍に始点 S_2 、 S_3 と、終点が溶接による固定部 1 0 を介して固定されることにより、ブラシ部 2 がシャフト 3 の外周に形成されたブラシロール 1 が、図 1 (a) の如く、製造される。

【 0 0 3 7 】

上記の如く構成されたブラシロール 1 の動作、作用は下記の通りである。

【 0 0 3 8 】

ブラシロール 1 は、1 本のブラシ体 4 a がシャフト 3 の外周に螺旋状に巻き回されてあるピッチ P_1 の間に、他の 2 本のブラシ体 4 b、4 c が配列されている。従って、ブラシロール 1 は、1 本のブラシ体 4 a のみによりシャフト 3 の外周に螺旋状に巻き回されて形成されてある場合に比べ、各ブラシ体 4 a、4 b、4 c のシャフト 3 の長手方向と直交する方向にたいする傾斜角度 γ_1 を、大きく設定することができる。その為、ブラシロール 1 の回転に伴い、ブラシ毛材 8 は被洗浄面にたいして接触面積を広く確保して当接するので、被洗浄面にブラシ毛材 8 が当接しない隙間部分、すなわちブラシマークの発生が抑えられ、被洗浄面に洗浄残りが生じることがなく、ブラシロール 1 は被洗浄面を均一に洗浄する。

【 0 0 3 9 】

また、ブラシロール 1 は、1 本のブラシ体 4 a のみによりシャフト 3 の外周に螺旋状に巻き回されて形成されてある場合に比べ、ブラシ体 4 a、4 b、4 c がシャフト 3 の長手方向と直交する方向にたいして傾斜角度 γ_1 を大きく設定して形成されていることから、被洗浄面からブラシ毛材 8 により除去された異物等の対象物がブラシ毛材 8 の間に捕捉さ

10

20

30

40

50

れても、ブラシロール 1 の回転に伴い被洗浄面の表面に落下し難い。その為、対象物の被洗浄面への再付着が防止される。

【0040】

また、ブラシロール 1 は、回転することにより、ブラシ体 4 a、4 b、4 c の傾斜角度 γ_1 に沿って対象物を移動させ、ブラシロール 1 の外部に排除するが、ブラシ体 4 a、4 b、4 c はシャフト 3 の外周に同一の方向にて螺旋状に巻き回されて形成されているので、ブラシロール 1 の回転方向に限定されることなく、ブラシロール 1 のどちらか一方の端部から対象物を外部に排除する。

【0041】

さらに、ブラシロール 1 は、隣り合うブラシ体 4 a、4 b、4 c の隙間 G_1 が略同一の寸法にて形成されてあるので、チャンネルブラシ 5 からなるブラシ体 4 a、4 b、4 c を一定の隙間 G_1 をもってシャフト 3 の外周に巻き回して装着すればよい為、ブラシ部 2 の形成、すなわちブラシ体 4 a、4 b、4 c のシャフト 3 への取り付けが容易となる。その為、ブラシロール 1 の生産性が向上するので、安価にてブラシロール 1 を提供することができる。また、ブラシ体 4 a、4 b、4 c の隙間 G_1 が一定の為、ブラシロール 1 の回転バランスが向上し、回転に伴う芯ブレが抑制される。

【0042】

次に、本発明のブラシロール 1 の洗浄性能について試験した。下記に示した要領で測定し、その結果を表 1 に示した。

【0043】

実施例 1 として、線径が 0.2 mm のナイロンからなる長尺状のブラシ毛材 8 の長手方向における略中央部を、鉄からなる長尺状の帯状体 6 と、芯線 7 の間に挟み付けると共に、折り合わせ、長尺状のチャンネルブラシ 5 からなる 3 本のブラシ体 4 a、4 b、4 c を形成した。折り合わされたブラシ毛材 8 の毛丈は 60 mm に設定した。次に、直径が 90 mm で且つ長さが 360 mm の鉄製の略円筒状のシャフト 3 の外周に、3 本のブラシ体 4 a、4 b、4 c を、隣り合う隙間 G_1 の間隔を 2 mm、各ブラシ体 4 a、4 b、4 c のピッチ P_1 を 30 mm に設定して螺旋状に巻き回し、ブラシ部 2 を形成した。帯状体 6 の幅 W_1 は 8 mm であり、3 本のブラシ体 4 a、4 b、4 c のシャフト 3 の長手方向と直交する方向にたいする傾斜角度 γ_1 は約 5.5° に形成された。また、チャンネルブラシ 5 の始点 S_1 、 S_2 、 S_3 、及び終点は、シャフト 3 の両端部近傍の外周等分 3 箇所に、溶接による固定部 10 を介して固定した。そして、前記の手順にて実施例 1 のブラシロールを 2 本製作した。

【0044】

比較例 1 として、1 本のブラシ体 4 a にてブラシ部 2 を形成したブラシロール 1 を 2 本製作した。比較例 1 のブラシロール 1 は、シャフト 3 の外周に、ブラシ体 4 a を、隣り合う隙間 G_1 の間隔を 2 mm、帯状体 6 の幅 W_1 を 8 mm、ブラシ体 4 a のピッチ P_1 を 10 mm に設定して螺旋状に巻き回して形成した。シャフト 3 の寸法等、他の条件は、実施例 1 のブラシロール 1 と同一の条件である。なお、ブラシ体 4 a のシャフト 3 の長手方向と直交する方向にたいする傾斜角度 γ_1 は約 1.8° に形成された。

【0045】

比較例 2 として、2 本のブラシ体 4 a、4 b にてブラシ部 2 を形成したブラシロール 1 を 2 本製作した。比較例 2 のブラシロール 1 は、シャフト 3 の外周に、ブラシ体 4 a、4 b を、隣り合う隙間 G_1 の間隔を 2 mm、帯状体 6 の幅 W_1 を 8 mm、各ブラシ体 4 a、4 b のピッチ P_1 を 20 mm に設定して螺旋状に巻き回して形成した。シャフト 3 の寸法等、他の条件は、実施例 1 のブラシロール 1 と同一の条件である。なお、2 本のブラシ体 4 a、4 b のシャフト 3 の長手方向と直交する方向にたいする傾斜角度 γ_1 は約 3.5° に形成された。

【0046】

次に、上記の如く構成された各 2 本ずつの実施例 1、比較例 1、及び比較例 2 のブラシロール 1 を、それぞれ上下一対にて通板試験機に取り付け、150 rpm の一定の回転速

10

20

30

40

50

度で回転させる一方、一面に人工汚れを塗布した熔融亜鉛メッキ鋼板を用意し、前記回転速度で回転しているシャフト3の外周に取り付けられたブラシ部2の先端が描く仮想円上から3mmだけシャフト3の方向に近接した位置に前記熔融亜鉛メッキ鋼板が、その汚れ面をシャフト3に対向するように設定すると共に、7L毎分の散布量にて洗浄水を吹き付けながら、熔融亜鉛メッキ鋼板を1000rpmの周速にて、上下一対で取り付けられたブラシロール1の間を通板させ、鋼板の汚れ面にブラシ部2を当接させることによって鋼板の汚れを除去した。

【0047】

そして、鋼板の汚れ面におけるブラシ部2によって汚れを除去した部分の明度を、日本電色工業株式会社製の色差計NR-1で測定して、下記基準により、洗浄性能を判断した。

- ・・・明度の向上が+5以上
- ・・・明度の向上が+3以上+5未満
- ×・・・明度の向上が+3未満

【0048】

また、試験後の鋼板のブラシマーク、すなわち洗浄残りの有無を目視観察して、下記基準により判断した。

- ・・・ブラシマークが無い
- ×・・・ブラシマークが有る

【0049】

【表1】

	洗浄性能	ブラシマーク
実施例1	○	○
比較例1	×	×
比較例2	△	×

【0050】

上記試験結果より、実施例1のブラシロール1は、各ブラシ体4a、4b、4cのシャフト3の長手方向にたいする傾斜角度 θ_1 が大きい為、ブラシロール1の回転に伴い、ブラシ毛材8は鋼板にたいして接触面積を広く確保して当接するので、鋼板にブラシ毛材8が当接しない隙間部分、すなわちブラシマークの発生が抑えられ、鋼板に洗浄残りが生じることがなく、優れた洗浄性能を有するものであった。

【0051】

比較例1のブラシロール1は、ブラシ体4aのシャフト3の長手方向にたいする傾斜角度 θ_1 が極めて小さい為、ブラシロール1の回転に伴うブラシ毛材8の鋼板にたいする接触面積も極めて狭く、鋼板にブラシ毛材8が当接しない隙間部分、すなわちブラシマークが発生し、鋼板に洗浄残りが生じることから、洗浄性能は非常に劣るものであった。

【0052】

比較例2のブラシロール1は、各ブラシ体4a、4bのシャフト3の長手方向にたいする傾斜角度 θ_1 が小さい為、ブラシロール1の回転に伴い、ブラシ毛材8は鋼板にたいして接触面積を広く確保することができず、鋼板にブラシ毛材8が当接しない隙間部分、すなわちブラシマークが発生し、鋼板に洗浄残りが生じることから、洗浄性能は劣るものであった。

【 0 0 5 3 】

(実施例 2)

図 4 (a) は、本発明の第 2 の実施例におけるブラシロールを構成する 1 本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の斜視図、図 4 (b) は、本発明の第 2 の実施例におけるブラシロールを構成する 2 本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の斜視図、図 4 (c) は、本発明の第 2 の実施例におけるブラシロールを構成する 3 本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の斜視図である。実施例 2 は、実施例 1 の 3 本のブラシ体の各々のブラシ体を構成するブラシ毛材の材質が異なる形態である。なお、上記第 1 の実施例におけるブラシロールと同一部材については、同一符号を付してその詳しい説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

図 4 (a) において、ブラシ毛材 2 8 a は、概丸形断面を有する長尺状の合成繊維 2 9 の外周に、粒状の砥粒 2 5 が複数固着して形成されている。砥粒 2 5 は、合成繊維 2 9 との重量比で、20 ~ 30 % 程度配合される。ブラシ毛材 2 8 a は、前記の如く、砥粒 2 5 を含有していることから、1 本目のブラシ体 4 a として構成され、ブラシロール 1 に形成された場合、毛腰が極めて強く、被洗浄面に強固に付着している対象物、例えば、塗料ミスト、ペンキ等の合成樹脂を掻き取ることができる。

【 0 0 5 5 】

ブラシ毛材 2 8 a を構成する合成繊維 2 9 は、ナイロン、ポリエステル等からなり、線径は 0 . 1 ~ 0 . 8 mm 程度である。また、砥粒 2 5 は、酸化アルミニウム、炭化ケイ素、ダイヤモンド等の無機物で、粒径は 0 . 1 ~ 1 0 μ m 程度である。合成繊維 2 9 に、砥粒 2 5 を固着させる際、シランカップリング剤を用いると、砥粒 2 5 を合成繊維 2 9 に強固に接着させることができ、洗浄中にブラシロール 1 から砥粒 2 5 が脱落することを防止することができる。シランカップリング剤は、分子中に 2 個の異なった反応基をもつ有機ケイ素単量体で、一方の反応基は無機物と化学結合する反応基であり、他方の反応基は有機物と化学結合する反応基である。従って、シランカップリング剤は、無機物である砥粒 2 5 と、有機物である合成繊維 2 9 とを化学的に結合する為、砥粒 2 5 を合成繊維 2 9 に強固に接着させることができるのである。

【 0 0 5 6 】

図 4 (b) において、ブラシ毛材 2 8 b は、概丸形断面を有する長尺状の合成繊維であり、ナイロン、ポリエステル等からなる。ブラシ毛材 2 8 b の線径は 0 . 1 ~ 0 . 8 mm 程度である。ブラシ毛材 2 8 b は、2 本目のブラシ体 4 b として構成され、ブラシロール 1 に形成された場合、耐摩耗性に優れた合成繊維からなる為、被洗浄面に付着している対象物の内、鉄粉、石等の硬い無機物に当接した場合においても毛折れ、毛切れ等を発生させることなく、鉄粉、石等を除去することができる。

【 0 0 5 7 】

図 4 (c) において、ブラシ毛材 2 8 c は、概丸形断面を有する長尺状の合成繊維からなる複数本の単系 2 7 が撚り合わされて形成された撚り糸 2 6 である。単系 2 7 はナイロン、ポリエステル等からなり、線径は 1 0 ~ 1 0 0 μ m 程度である。単系 2 7 の撚り本数に関しては、特に、限定されるものではない。ブラシ毛材 2 8 c は、3 本目のブラシ体 4 c として構成され、ブラシロール 1 に形成された場合、撚り糸 2 6 にて形成されているので、被洗浄面への当接を繰り返すことにより、ブラシ毛材 2 8 c の先端部がほぐれ、被洗浄面の細かな凹凸部分に付着している繊維クズ等の塵埃を掻き出すことができる。また、ブラシ毛材 2 8 c は、撚りが形成されている為、被洗浄面からの衝撃等の反力を吸収できるので、高い耐久性を維持できる。

【 0 0 5 8 】

ブラシ毛材 2 8 c は、複数本の単系 2 7 を撚り合わせ、撚り糸 2 6 に形成する際、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、NBR、SBR、MBR 等の高分子弾性体を、撚り合わされた単系 2 7 を接着する接着剤として用いても構わない。前記の如くの接着剤が用いられている場合、撚り糸 2 6 は被洗浄面への当接を繰り返すことにより、短期間にて撚りが全てほぐれ、単系 2 7 にばらけてしまうことが防止されるので、長期間に亘って、ブラシ毛材 2

10

20

30

40

50

8 c の毛腰を保持することができる。使用される高分子弾性体の種類については、ブラシロール 1 が使用される環境、洗浄液の種類等に応じて、適宜、決定される。

【 0 0 5 9 】

本実施例におけるブラシロール 1 は、以上のように構成されているので、被洗浄面に付着しているさまざまな性状を有する対象物を、ブラシ毛材 2 8 a、2 8 b、2 8 c の異なる接触力、押付力により、効率よく確実に、被洗浄面から除去することができる。

【 0 0 6 0 】

(実施例 3)

図 5 (a) は、本発明の第 3 の実施例におけるブラシロールを構成する 1 本目のブラシ体 10 に用いられるブラシ毛材の平面図、図 5 (b) は、図 5 (a) の A - A 断面図、図 5 (c) は、本発明の第 3 の実施例におけるブラシロールを構成する 2 本目のブラシ体 10 に用いられるブラシ毛材の平面図、図 5 (d) は、図 5 (c) の B - B 断面図、図 5 (e) は、本発明の第 3 の実施例におけるブラシロールを構成する 3 本目のブラシ体 10 に用いられるブラシ毛材の平面図、図 5 (f) は、図 5 (e) の C - C 断面図である。実施例 3 は、実施例 1 の 3 本のブラシ体の各々のブラシ体を構成するブラシ毛材の線径が異なる形態である。なお、上記第 1 の実施例におけるブラシロールと同一部材については、同一符号を付してその詳しい説明を省略する。

【 0 0 6 1 】

図 5 (a) から図 5 (f) において、ブラシ毛材 3 8 a、3 8 b、3 8 c は、概丸形断面を有する長尺状の合成繊維であり、ナイロン、ポリエステル等からなる。ブラシ毛材 3 8 a、3 8 b、3 8 c の線径 D_1 、 D_2 、 D_3 は 0 . 1 ~ 0 . 8 mm 程度で、ブラシ毛材 3 8 a の線径 D_1 が最も大きく、次いでブラシ毛材 3 8 b の線径 D_2 、ブラシ毛材 3 8 c の線径 D_3 が最も小さい。例えば、ブラシ毛材 3 8 a の線径 D_1 は 0 . 5 mm、ブラシ毛材 3 8 b の線径 D_2 は 0 . 3 mm、ブラシ毛材 3 8 c の線径 D_3 は 0 . 2 mm 等に設定される。

【 0 0 6 2 】

ブラシ毛材 3 8 a は、上記の如く、線径 D_1 が最も大きいことから、1 本目のブラシ体 4 a として構成され、ブラシロール 1 に形成された場合、毛腰が極めて強く、被洗浄面に強固に付着している対象物、例えば、塗料ミスト、ペンキ等の合成樹脂を掻き取ることができる。

【 0 0 6 3 】

ブラシ毛材 3 8 b は、上記の如く、線径 D_2 が、ブラシ毛材 3 8 a に次いで大きいことから、2 本目のブラシ体 4 b として構成され、ブラシロール 1 に形成された場合、毛腰を強く設定し、被洗浄面に付着している鉄粉、石等の硬い無機物系の対象物を、迅速に除去することができる。

【 0 0 6 4 】

ブラシ毛材 3 8 c は、上記の如く、線径 D_3 が、最も小さいことから、3 本目のブラシ体 4 c として構成され、ブラシロール 1 に形成された場合、毛腰は他のブラシ毛材 3 8 a、3 8 b に比べて弱いものの、被洗浄面に傷を付着させることなく、繊維クズ等の被洗浄面に軽く添付している柔らかい対象物を、的確に掃き取ることができる。

【 0 0 6 5 】

本実施例におけるブラシロール 1 は、以上のように構成されているので、被洗浄面に付着しているさまざまな性状を有する対象物を、ブラシ毛材 3 8 a、3 8 b、3 8 c の異なる接触力、押付力により、効率よく確実に、被洗浄面から除去することができる。

【 0 0 6 6 】

(実施例 4)

図 6 は、本発明の第 4 の実施例におけるブラシロールの部分断面図である。なお、上記第 1 の実施例におけるブラシロールと同一部材については、詳しい説明を省略する。

【 0 0 6 7 】

図 6 において、ブラシロール 4 1 は、帯状体 4 6 と芯線 4 7 にブラシ毛材 4 8 a、4 8

10

20

30

40

50

b、48cが挟持されたチャンネルブラシ45からなる3本のブラシ体44a、44b、44cが、中空部49を有するシャフト43の外周に並列に巻き回されて装着されたブラシ部42として形成されている。ブラシ毛材48a、48b、48cは合成繊維、半合成繊維、再生繊維、天然繊維、金属繊維のいずれかである。

【0068】

1本目のブラシ体44aを構成するブラシ毛材48aは毛丈 H_1 を有し、2本目のブラシ体44bを構成するブラシ毛材48bは毛丈 H_2 を有し、3本目のブラシ体44cを構成するブラシ毛材48cは毛丈 H_3 を有する。ブラシ毛材48a、48b、48cの毛丈 H_1 、 H_2 、 H_3 は40～70mm程度で、ブラシ毛材48aの毛丈 H_1 が最も長く、次いでブラシ毛材48bの毛丈 H_2 、ブラシ毛材48cの毛丈 H_3 が最も短い。例えば、ブラシ毛材48aの毛丈 H_1 は60mm、ブラシ毛材48bの毛丈 H_2 は55mm、ブラシ毛材48cの毛丈 H_3 は50mm等に設定される。ブラシ毛材48a、48b、48cの毛丈 H_1 、 H_2 、 H_3 が40mm未満の場合、ブラシ毛材48a、48b、48cはシャフト43の近傍、すなわち帯状体46の近傍まで被洗浄面に当接しやすくなり、ブラシ毛材48a、48b、48cの折れ、切れが発生しやすくなり、ブラシロール1の耐久性の低下につながる。一方、ブラシ毛材48a、48b、48cの毛丈 H_1 、 H_2 、 H_3 が70mmを超える場合、被洗浄面から除去された異物等の対象物がブラシ毛材48a、48b、48cの間に捕捉され、シャフト43の長手方向に移動し難く、効率よく確実に対象物をブラシロール41の外部に排除するのが難しい。

【0069】

ブラシ毛材48aは、上記の如く、毛丈 H_1 が最も長いことから、1本目のブラシ体44aとして構成され、ブラシロール41に形成された場合、被洗浄面にたいする接触面積を広く確保して、繊維クズ等の被洗浄面に軽く添付している柔らかい対象物を、的確に掃き取ることができる。

【0070】

ブラシ毛材48bは、上記の如く、毛丈 H_2 が、ブラシ毛材48aに次いで長いことから、2本目のブラシ体44bとして構成され、ブラシロール41に形成された場合、毛腰を強く設定し、被洗浄面に付着している鉄粉、石等の硬い無機物系の対象物を、迅速に除去することができる。

【0071】

ブラシ毛材48cは、上記の如く、毛丈 H_3 が、最も短いことから、3本目のブラシ体44cとして構成され、ブラシロール41に形成された場合、ブラシ毛材48cの先端部にて、毛腰を極めて強く設定し、被洗浄面に強固に付着している対象物、例えば、塗料ミスト、ペンキ等の合成樹脂を掻き取ることができる。

【0072】

本実施例におけるブラシロール41は、以上のように構成されているので、被洗浄面に付着しているさまざまな性状を有する対象物を、ブラシ毛材48a、48b、48cの異なる接触力、押付力により、効率よく確実に、被洗浄面から除去することができる。

【0073】

(実施例5)

図7(a)は、本発明のブラシロールが搭載された洗浄装置の斜視図、図7(b)は、図7(a)のE-E断面図である。なお、構成の説明を容易にする為に、各部品の軸受け部や、支持部品の図示、説明は省略することとする。

【0074】

図7(a)において、洗浄装置50は、自動車の鋼板60のプレス加工ラインなどに設置され、プレス機等の加工機器(図示せず)に供給される鋼板60などのブランク材を洗浄するもので、平板状の鋼板60をブラシロール51a、51bに送り込む図示しない上下一対の送りロールと、前記送りロールから送り出された鋼板60の両面を洗浄する上下一対にて設置されたブラシロール51a、51bと、ブラシロール51a、51bを回転駆動する駆動手段54と、ブラシロール51a、51b及び/又は鋼板60に洗浄液等の

液体を吹き付ける複数のノズル 5 5 を有する配管 5 6 から構成されている。

【 0 0 7 5 】

ブラシロール 5 1 a、5 1 b は、略円筒状のシャフト 5 3 の外周にブラシ部 5 2 が形成されており、上記第 1、第 2、第 3、あるいは第 4 の実施例におけるブラシロール 1、4 1 のいずれかと同一である。上部に位置するブラシロール 5 1 a は鋼板 6 0 の表面を洗浄し、下部に位置するブラシロール 5 1 b は鋼板 6 0 の裏面を洗浄する。

【 0 0 7 6 】

ブラシロール 5 1 a、5 1 b は、駆動手段 5 4 により、図 7 (b) の如く、矢印の方向に一定の回転速度で回転している。送りロール (図示せず) によりブラシロール 5 1 a、5 1 b に送り込まれた鋼板 6 0 は、上部のブラシロール 5 1 a と下部のブラシロール 5 1 10 b の間を通過すると共に、ブラシロール 5 1 a、5 1 b の有するブラシ部 5 2 が鋼板 6 0 の両面に当接し、鋼板 6 0 の表面、裏面に付着している異物等の対象物 (図示せず) を除去する。その際、配管 5 6 からノズル 5 5 に洗浄液が送り込まれ、ノズル 5 5 からブラシロール 5 1 a、5 1 b 及び / 又は鋼板 6 0 にたいして洗浄液が噴霧され、洗浄液により対象物が鋼板 6 0 から浮き上がりやすくする。

【 0 0 7 7 】

上記の如く構成された洗浄装置 5 0 の動作、作用は下記の通りである。

【 0 0 7 8 】

図示しない送りロールにより鋼板 6 0 がブラシロール 5 1 a、5 1 b に送り込まれると、各洗浄ノズル 5 5 に配管 5 6 を通して洗浄液が供給されながら、ブラシロール 5 1 a、5 1 b 及び / 又は鋼板 6 0 にたいして洗浄液が噴霧され、鋼板 6 0 は回転している上部のブラシロール 5 1 a と、下部のブラシロール 5 1 b との間を通過すると共に、上部のブラシロール 5 1 a で鋼板 6 0 の表面が、下部のブラシロール 5 1 b で鋼板 6 0 の裏面がそれぞれ洗浄される。

【 0 0 7 9 】

鋼板 6 0 の表面では、上部のブラシロール 5 1 a で擦り取られた塵埃や鉄粉等の対象物が、洗浄液と共に上部のブラシロール 5 1 a の一方の端部へ向かって送り出され、洗浄装置 5 0 の内部に落下していく。また、鋼板 6 0 の裏面では、下部のブラシロール 5 1 b で擦り取られた対象物の一部は、洗浄液と共に、直ちに洗浄装置 5 0 の内部に落下すると共に、洗浄液の粘着性や表面張力により、ブラシ部 5 2 に捕捉された対象物は、下部のブラシロール 5 1 b の螺旋状のブラシ部 5 2 により、下部のブラシロール 5 1 b の一方の端部へ向かって送り出され、洗浄装置 5 0 の内部に落下していく。

【 0 0 8 0 】

洗浄装置 5 0 の内部に落下し、回収された対象物は、汚れた洗浄液と共に排出配管 (図示せず) を通って、図示しない濾過装置や、廃液処理装置に送られていく。洗浄液は濾過されて、再び配管 5 6 へ送り込まれる。

【 0 0 8 1 】

以上のように、本実施例によれば、洗浄性能に優れ、しかも鋼板 6 0 の両面にブラシロール 5 1 a、5 1 b のブラシ部 5 2 によるブラシマークが付き難い洗浄装置 5 0 を提供することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 2 】

本発明にかかるブラシロール及び洗浄装置は、洗浄性能、異物等の対象物の除去性能に優れたもので、各種洗浄装置、清掃装置、研磨装置、表面処理装置などに幅広く適用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 3 】

【 図 1 】 (a) 本発明の第 1 の実施例におけるブラシロールの部分正面図、(b) ブラシロールの側面図、(c) ブラシ体を前面側から見た斜視図

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施例におけるブラシロールの部分断面図

10

20

30

40

50

【図 3】チャンネルブラシの製造状態を前面側から見た斜視図

【図 4】(a) 本発明の第 2 の実施例におけるブラシロールを構成する 1 本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の斜視図、(b) 本発明の第 2 の実施例におけるブラシロールを構成する 2 本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の斜視図、(c) 本発明の第 2 の実施例におけるブラシロールを構成する 3 本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の斜視図

【図 5】(a) 本発明の第 3 の実施例におけるブラシロールを構成する 1 本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の平面図、(b) 図 5 (a) の A - A 断面図、(c) 本発明の第 3 の実施例におけるブラシロールを構成する 2 本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の平面図、(d) 図 5 (c) の B - B 断面図、(e) 本発明の第 3 の実施例におけるブラシロールを構成する 3 本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の平面図、(f) 図 5 (e) の C - C 断面図

10

【図 6】本発明の第 4 の実施例におけるブラシロールの部分断面図

【図 7】(a) 本発明のブラシロールが搭載された洗浄装置の斜視図、(b) 図 7 (a) の E - E 断面図

【符号の説明】

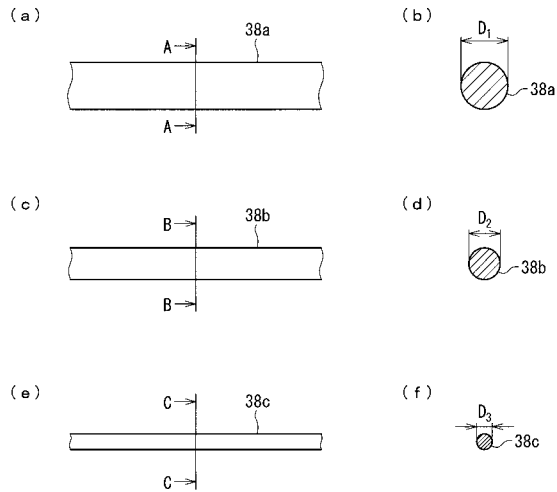
【 0 0 8 4 】

- 1、4 1、5 1 a、5 1 b ブラシロール
- 2、4 2、5 2 ブラシ部
- 3、4 3、5 3 シャフト
- 4 a、4 b、4 c、4 4 a、4 4 b、4 4 c ブラシ体
- 5、4 5 チャンネルブラシ
- 6、4 6 帯状体
- 7、4 7 芯線
- 8、2 8 a、2 8 b、2 8 c、3 8 a、3 8 b、3 8 c、4 8 a、4 8 b、4 8 c ブラシ毛材
- 9、4 9 中空部
- 1 0 固定部
- 2 5 砥粒
- 2 6 撚り糸
- 2 7 単糸
- 2 9 合成繊維
- 3 5 基台
- 3 6 縦ロール
- 3 7 横ロール
- 5 0 洗浄装置
- 5 4 駆動手段
- 5 5 ノズル
- 5 6 配管
- 6 0 鋼板

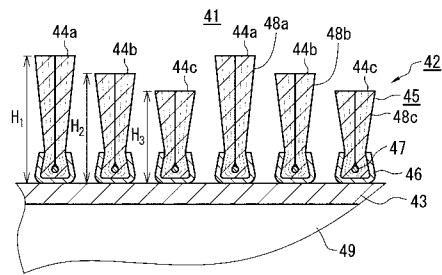
20

30

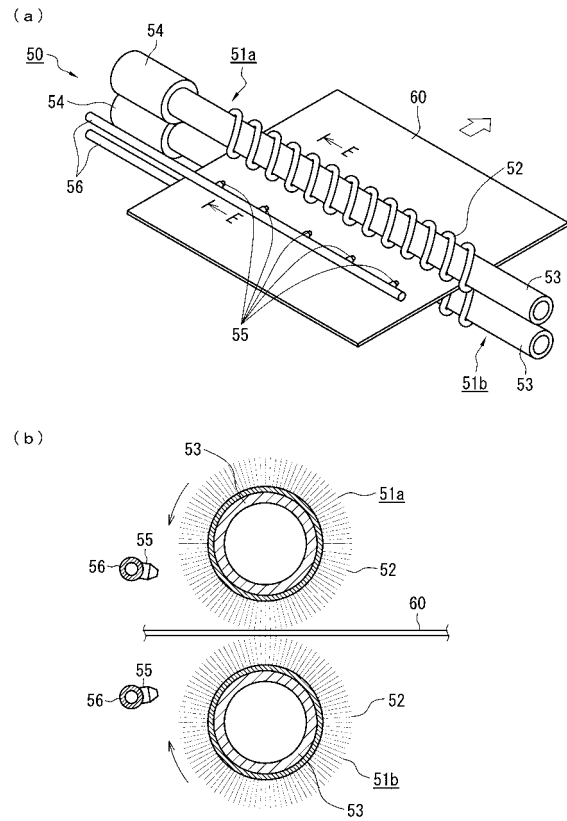
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

合議体

審判長 横林 秀治郎

審判官 蓮井 雅之

審判官 関谷 一夫

- (56)参考文献 特開2007-7501(JP,A)
実公平1-27655(JP,Y1)
特開2007-313976(JP,A)
特開平4-141105(JP,A)
特開2007-68954(JP,A)
実開平3-27722(JP,U)
特開2003-145060(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A46B 7/10

A46B 3/16