

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5300124号  
(P5300124)

(45) 発行日 平成25年9月25日(2013.9.25)

(24) 登録日 平成25年6月28日(2013.6.28)

(51) Int.Cl.

F 1

A 46 B 7/10 (2006.01)  
A 46 B 13/02 (2006.01)A 46 B 7/10  
A 46 B 13/02

B

請求項の数 6 (全 21 頁)

(21) 出願番号

特願2008-122826 (P2008-122826)

(22) 出願日

平成20年5月9日(2008.5.9)

(65) 公開番号

特開2009-268761 (P2009-268761A)

(43) 公開日

平成21年11月19日(2009.11.19)

審査請求日

平成23年4月27日(2011.4.27)

(73) 特許権者 391044797

株式会社コーワ

愛知県あま市西今宿平割一22番地

(74) 代理人 100130074

弁理士 中村 繁元

(72) 発明者 大場 孝

愛知県海部郡甚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

愛知県海部郡甚目寺町大字西今宿字平割一  
22番地 株式会社コーワ内

審査官 高島 壮基

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回転軸と、前記回転軸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ると共に、前記回転軸の外周に螺旋状に巻き回されて形成されてあり、前記ブラシ体は前記回転軸の軸心の垂線にたいして45°以下の傾斜角度を有すると共に、前記ブラシ部は各々のブラシ体の始点及び終点が、前記回転軸の外周の等分箇所に固定手段にて固定し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 2】

請求項1記載の構成よりなるブラシロールにおいて、ブラシ部は少なくとも1本以上のブラシ体を構成するブラシ毛材が、他のブラシ体を構成するブラシ毛材と異なる材質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記載の構成よりなるブラシロールにおいて、ブラシ部は少なくとも1本以上のブラシ体を構成するブラシ毛材が、他のブラシ体を構成するブラシ毛材と異なる線径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 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の構成よりなるブラシロールにおいて、ブラシ部は少なくとも 1 本以上のブラシ体を構成するブラシ毛材が、他のブラシ体を構成するブラシ毛材と異なる形状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 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の構成よりなるブラシロールにおいて、ブラシ部は少なくとも 1 本以上のブラシ体を構成するブラシ毛材が、他のブラシ体を構成するブラシ毛材と異なる毛丈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 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項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。 10

【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。 20

【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 / cm<sup>2</sup> 以上、250 本 / cm<sup>2</sup> 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。 30

【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。

【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】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

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密着螺旋巻きにより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、ロールの軸心の垂線にたいするコイルブラシの傾斜角度は極めて小さく、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。なお、1 本のチャンネルブラシで傾斜角度が大きくなるよう 40

に設定すると、チャンネルブラシのピッチが広がり、ブラシ材が被洗浄面に当接しない隙間部分が大きくなる。

#### 【0006】

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 $25\text{本}/\text{cm}^2$ 以上、 $250\text{本}/\text{cm}^2$ 以下に設定しているが、毛材先端の密度が $25\text{本}/\text{cm}^2$ に近くて小さい場合、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 $250\text{本}/\text{cm}^2$ に近くて大きい場合、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。10

#### 【0007】

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。20

#### 【0008】

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事がなく、ブラシロールの回転方向に限定されることなく、長期間に亘り、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。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

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回転軸と、前記回転軸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ると共に、前記回転軸の外周に螺旋状に巻き回されて形成されてあり、前記ブラシ体は前記回転軸の軸心の垂線にたいして $45^\circ$ 以下の傾斜角度を有すると共に、前記ブラシ部は各々のブラシ体の始点及び終点が、前記回転軸の外周の等分箇所に固定手段にて固定して形成されてあるもので、ブラシロールは1本のブラシ体が回転軸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、あるいは2本のブラシ体が回転軸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、各ブラシ体の回転軸の軸心の垂線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。30

#### 【0010】

また、ブラシロールは、上記の如く、1本、あるいは2本のブラシ体が回転軸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、各ブラシ体が回転軸の軸心の垂線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、異物等の対象物の被洗浄面への再付着が防止される。40

## 【0011】

なお、ブラシ体の回転軸の軸心の垂線にたいする傾斜角度は45°。以下にて設定される。ブラシ体の回転軸の軸心の垂線にたいする傾斜角度が45°を超える場合、帯状体の側縁部に、ブラシ毛材が被洗浄面に当接する際の応力が集中しやすくなる為、帯状体の側縁部にてブラシ毛材に毛癖が付き、毛癖の付いた部分から疲労屈折が生じ、ブラシ毛材に毛折れが発生する。その為、ブラシロールの洗浄性能が劣化すると共に、耐久性が低下する。本発明のブラシロールは、ブラシ体の回転軸の軸心の垂線にたいする傾斜角度が45°。以下にて設定されているので、帯状体の側縁部に、ブラシ毛材が被洗浄面に当接する際の応力が集中し難く、ブラシ毛材の毛癖、毛折れが発生し難いことから、長期間に亘り、優れた洗浄性能が発揮される。

10

## 【0012】

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、ブラシ体は回転軸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異物等の対象物を外部に排除する。また、ブラシ部は各々のブラシ体の始点及び終点が、回転軸の外周の等分箇所に固定手段にて固定して形成されてあるので、ブラシロールは、回転に伴う回転軸の芯ブレの発生が抑制され、安定した回転が保持される為、長期間に亘り、優れた洗浄性能が発揮される。

## 【0013】

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、ブラシ部は少なくとも1本以上のブラシ体を構成するブラシ毛材が、他のブラシ体を構成するブラシ毛材と異なる材質にて形成されてあるもので、例えば、夫々のブラシ体を構成するブラシ毛材の材質に、天然纖維、再生纖維、半合成纖維、合成纖維、金属纖維等の異なる材質のブラシ毛材を用いることにより、ブラシ毛材の毛腰に強弱の変化を付与することができ、被洗浄面にたいして異なる接触力、押付力にてブラシ毛材を当接させることができる。すなわち、天然纖維、再生纖維、半合成纖維等は毛腰が柔軟で、被洗浄面にたいする追従性が向上する。また、合成纖維、金属纖維等は毛腰が剛直で、被洗浄面にたいする押付力が向上する。

20

## 【0014】

ところで、被洗浄面には、例えば、塗料ミスト、ペンキ、搬送ベルトから剥離したウレタン等の合成樹脂からなる有機物、鉄粉、石等の無機物、纖維クズ等からなる塵埃等、さまざまな対象物が付着、堆積している。また、被洗浄面にたいする付着状態も、合成樹脂からなる有機物の如く、強固に圧着している対象物から、無機物、塵埃等の如く、表面に添付しているだけの対象物までさまざまである。また、硬さも、鉄粉、石等の無機物の如く、硬い対象物から、塵埃等の如く、柔らかい対象物までさまざまである。従って、毛腰が柔軟である天然纖維、再生纖維、半合成纖維等のブラシ毛材により、無機物、塵埃等の対象物が確実に除去され、毛腰が剛直である合成纖維、金属纖維等のブラシ毛材により、合成樹脂からなる有機物等の対象物が効率よく除去される。前記の如く、ブラシ体を構成するブラシ毛材の材質を変えることにより、ブラシ毛材の毛腰に強弱の変化が付与され、被洗浄面に付着、堆積しているさまざまな性状を有する異物等の対象物が、効率よく確実に、除去される。

30

## 【0015】

なお、本発明のブラシロールにおける異なる材質のブラシ毛材とは、上記に示した天然纖維、再生纖維、半合成纖維、合成纖維等の有機物系纖維と、金属纖維等の無機物系纖維とによる区分のみならず、例えば、合成纖維を用いる場合においても、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、ポリウレタン等の異なる合成樹脂からなる纖維を、夫々のブラシ体を構成するブラシ毛材として用いるならば、異なる材質のブラシ毛材である。前記のブラシ毛材の内、アクリル、ウレタン等は、特に、弾力性が高く、ポリプロピレン等は、特に、剛性が高い。

40

## 【0016】

50

また、例えば、ポリエステルを用いる場合においても、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリブチレンナフタレート、ポリシクロヘキサンナフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート等の異なる構造式からなるポリエステルを、夫々のブラシ体を構成するブラシ毛材として用いるならば、異なる材質のブラシ毛材として認められる。前記のブラシ毛材の内、特に、ポリブチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート等は、特に、弾力性が高く、ポリエチレンテレフタレート等は、特に、剛性が高い。なお、異なる構造式とは、例えば、ポリプロピレンにおけるアイソタクチック、シンジオタクチック、アタクチック等の分子の配列の違い等も含むものである。さらに、合成樹脂に熱可塑性エラストマー等をブレンドして、ポリマーアロイにより得られたブラシ毛材を用いる場合も、本発明のブラシロールにおける異なる材質のブラシ毛材の範疇に含まれるものである。

10

#### 【0017】

請求項3のブラシロールは、特に、請求項1又は2のブラシロールにおいて、ブラシ部は少なくとも1本以上のブラシ体を構成するブラシ毛材が、他のブラシ体を構成するブラシ毛材と異なる線径にて形成されてあるもので、夫々のブラシ体を構成するブラシ毛材の線径を変えることにより、ブラシ毛材の毛腰に強弱の変化を付与することができ、被洗浄面にたいして異なる接触力、押付力にてブラシ毛材を当接させることができ。すなわち、線径の細いブラシ毛材は毛腰が柔軟で、被洗浄面にたいする追従性が向上する。また、線径の太いブラシ毛材は毛腰が剛直で、被洗浄面にたいする押付力が向上する。前記の如く、ブラシ体を構成するブラシ毛材の線径を変えることにより、ブラシ毛材の毛腰に強弱の変化が付与され、被洗浄面に付着、堆積しているさまざまな性状を有する異物等の対象物が、効率よく確実に、除去される。

20

#### 【0018】

請求項4のブラシロールは、特に、請求項1から3のいずれかのブラシロールにおいて、ブラシ部は少なくとも1本以上のブラシ体を構成するブラシ毛材が、他のブラシ体を構成するブラシ毛材と異なる形状にて形成されてあるもので、異なる形状とは、例えば、ブラシ毛材の長手方向における形状、ブラシ毛材の断面形状等のことである。夫々のブラシ体を構成するブラシ毛材の形状を変えることにより、ブラシ毛材の毛腰に強弱の変化を付与することができ、被洗浄面にたいして異なる接触力、押付力にてブラシ毛材を当接させることができる。ブラシ毛材の長手方向における形状としては、複数本の単糸を撚り合わせた撚り糸は毛腰が柔軟であり、長手方向に湾曲部を有する波形状の単糸纖維は毛腰に弾力性があり、纖維の表面に酸化アルミニウム、炭化ケイ素、ダイアモンド等の砥粒が付着した砥粒入り纖維は毛腰が剛直である。

30

#### 【0019】

また、ブラシ毛材の断面形状としては、概三角形、概四角形等の多角形断面、十字形、円形等の異形断面は、毛腰が剛直であると共に、ブラシ毛材に形成された角部により、被洗浄面に付着している異物等の対象物を掻き取る。特に、被洗浄面に強固に圧着した合成樹脂、堆積した鉄粉、石等の対象物を、的確に掻き取り、除去する。また、十字形、円形等の異形断面形状纖維は、直交部に、洗浄液等の液体を保持しながら、洗浄することができ、被洗浄面にたいする表面張力を低下させることができるので、洗浄性能が向上する。

40

#### 【0020】

さらに、長手方向に中空部、あるいは空洞部を有する中空纖維は、洗浄中にブラシ毛材が中空部、あるいは空洞部に洗浄液等の液体を保持することができるので、保液性が高く、ブラシ毛材は、被洗浄面にたいして表面張力を低下させて当接する。その為、中空部、あるいは空洞部を有する中空纖維を、ブラシ毛材として用いた場合、被洗浄面に付着、堆積している異物等の対象物を、的確に除去することができ、洗浄性能の向上を図ることができる。なお、中空部とは中空状態が纖維の長手方向にて貫通している状態であり、空洞部とは中空状態が纖維の長手方向の途中において閉塞している状態である。

#### 【0021】

ところで、表面張力とは、異物等の対象物である固体と、洗浄液等の液体が接している

50

境界面において、接触面積を小さくする方向に働く張力のことである。従って、表面張力が低下するということは、固体と液体の接触面積が大きくなることであり、固体である異物等の対象物と、ブラシ毛材に保持された液体である洗浄液等との接触面積は大きくなる。すなわち、洗浄液等の異物等の対象物にたいする濡れ性が向上する。その為、保液性に優れた異形断面形状纖維、中空纖維等は、異物等の対象物にたいする濡れ性が増大することから、異物等の対象物を除去しやすくなり、洗浄性能が向上するのである。

#### 【0022】

請求項5のブラシロールは、特に、請求項1から4のいずれかのブラシロールにおいて、ブラシ部は少なくとも1本以上のブラシ体を構成するブラシ毛材が、他のブラシ体を構成するブラシ毛材と異なる毛丈にて形成されてあるもので、夫々のブラシ体を構成するブラシ毛材の毛丈を変えることにより、ブラシ毛材の毛腰に強弱の変化を付与することができ、被洗浄面にたいして異なる接触力、押付力にてブラシ毛材を当接させることができ。すなわち、毛丈の長いブラシ毛材は毛腰が柔軟で、被洗浄面にたいする追従性が向上する。また、毛丈の短いブラシ毛材は毛腰が剛直で、被洗浄面にたいする押付力が向上する。前記の如く、ブラシ体を構成するブラシ毛材の毛丈を変えることにより、ブラシ毛材の毛腰に強弱の変化が付与され、被洗浄面に付着、堆積しているさまざまな性状を有する異物等の対象物が、効率よく確実に、除去される。10

#### 【0024】

請求項6の洗浄装置は、請求項1から5のいずれか1項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ズル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、すなわち洗浄残りの発生が抑制されたブラシロールが搭載されてあることから、優れた洗浄性能を発揮することができる。20

#### 【発明の効果】

#### 【0025】

請求項1のブラシロールは、各ブラシ体の回転軸の軸心の垂線にたいする傾斜角度が45°以下に設定されると共に、1本、あるいは2本のブラシ体が回転軸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、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なく、優れた洗浄性能を有すると共に、長期間に亘り、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。また、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。30

#### 【0026】

請求項2のブラシロールは、ブラシ体を構成するブラシ毛材の材質を変えることにより、ブラシ毛材の毛腰に強弱の変化を付与することができるので、被洗浄面に付着、堆積しているさまざまな性状を有する異物等の対象物を、効率よく確実に、除去することができる。

#### 【0027】

請求項3のブラシロールは、ブラシ体を構成するブラシ毛材の線径を変えることにより、ブラシ毛材の毛腰に強弱の変化を付与することができるので、被洗浄面に付着、堆積しているさまざまな性状を有する異物等の対象物を、効率よく確実に除去することができる。40

#### 【0028】

請求項4のブラシロールは、ブラシ体を構成するブラシ毛材の形状を変えることにより、ブラシ毛材の毛腰に強弱の変化を付与することができるので、被洗浄面に付着、堆積しているさまざまな性状を有する異物等の対象物を、効率よく確実に除去することができる。また、多角形断面形状纖維、異形断面形状纖維等はブラシ毛材の有する角部により、被洗浄面に強固に圧着している合成樹脂等の対象物を、掻き取り、除去する。さらに、異形断面形状纖維、中空纖維等は、洗浄液等の液体の保液性が高く、被洗浄面に付着、堆積している異物等の対象物にたいする濡れ性が増大することから、異物等の対象物を除去しやすくなり、洗浄性能が向上する。50

**【0029】**

請求項5のブラシロールは、ブラシ体を構成するブラシ毛材の毛丈を変えることにより、ブラシ毛材の毛腰に強弱の変化を付与することができるるので、被洗浄面に付着、堆積しているさまざまな性状を有する異物等の対象物を、効率よく確実に除去することができる。

**【0031】**

請求項6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事なく、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】**

10

**【0032】**

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。

**【0033】****(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。

**【0034】**

20

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を有する直径Dの略円筒状の回転軸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にて回転軸3の外周に螺旋状に巻き回されると共に、回転軸3の軸心C.L.の垂線P.L.にたいして傾斜角度θを有して並列に装着されている。なお、回転軸3は、中実状の略棒状であってもよい。

**【0035】**

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、回転軸3の外周に装着される際、図1(b)の如く、回転軸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<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>が溶接による固定部10を介して固定され、螺旋状に巻き回されると共に、回転軸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4a、4b、4c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。

30

**【0036】**

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

40

**【0037】**

次に、図2を用いて、ブラシロール1の構成について説明する。

**【0038】**

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4a、4b、4cが、中空部9を有する回転軸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4aは、ピッチPをもって回転軸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の間に、他の2本のブラシ体4b、4cが並列されると共に、他の2本のブラシ体4b、4cもピッチPをもって回転軸3の外周に螺旋状に巻き回されて装着されている。

50

## 【0039】

また、それぞれのブラシ体4a、4b、4cを構成する帯状体6の幅はWで、略同一の寸法であると共に、隣り合うブラシ体4aとブラシ体4b、ブラシ体4bとブラシ体4c、ブラシ体4cとブラシ体4aの隙間の幅はGで、略同一の寸法にて形成されている。従つて、ブラシ体4a、4b、4cのピッチPは、ブラシ体4a、4b、4cを構成する帯状体6の幅Wと、隣り合うブラシ体4a、4b、4cの隙間の幅Gとの和として表わされる。すなわち、 $P = (3W + 3G)$ となる。

## 【0040】

次に、ブラシ体4a、4b、4cの回転軸3の軸心C.L.の垂線P.L.にたいする傾斜角度について詳説する。

10

## 【0041】

回転軸3の軸心C.L.の垂線P.L.にたいして、3本のブラシ体4a、4b、4cが有する傾斜角度は、45°以下にて設定されている。ブラシ体4a、4b、4cの回転軸3の軸心C.L.の垂線P.L.にたいする傾斜角度が45°を超える場合、帯状体6の側縁部に、ブラシ毛材8が被洗浄面に当接する際の応力が集中しやすくなる為、帯状体6の側縁部にてブラシ毛材8に毛癖が付き、毛癖の付いた部分から疲労屈折が生じ、ブラシ毛材8に毛折れが発生する。その為、ブラシロール1の洗浄性能が劣化すると共に、耐久性が低下する。

## 【0042】

さらに好ましくは、傾斜角度は、4°以上30°以下にて設定されるのが望ましい。  
4°未満の場合、傾斜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回転軸3の長手方向に移動し難く、効率よく確実に異物等の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、傾斜角度が30°を超える場合、ブラシ毛材8は被洗浄面にたいする接触面積を、より広く確保して当接するものの、ブラシ毛材8の被洗浄面にたいする摩擦抵抗が増大すると共に、ブラシ毛材8の摩耗が促進される。

20

## 【0043】

ブラシ体4a、4b、4cの回転軸3の軸心C.L.の垂線P.L.にたいする傾斜角度は、ブラシ体4a、4b、4cのピッチP、及び回転軸3の直径Dにより規定され、その数値により変化する。すなわち、ブラシ体4a、4b、4cのピッチPの値が大きいほど、回転軸3の直径Dの値が小さいほど、ブラシ体4a、4b、4cの回転軸3の軸心C.L.の垂線P.L.にたいする傾斜角度は大きくなる。前記は、三角関数と極限式を用いて説明される。

30

## 【0044】

回転軸3の直径Dの値が一定（定数）で、ブラシ体4a、4b、4cのピッチPの値が変化する（変数）場合は、下記の数式で表わすことができる。

## 【0045】

【数1】

$$\sin \theta = \frac{P}{\sqrt{D^2 + P^2}}$$

10

$$\lim_{P \rightarrow \infty} \sin \theta = \lim_{P \rightarrow \infty} \frac{P}{\sqrt{D^2 + P^2}}$$

20

$$= \lim_{P \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{D^2}{P^2}}}$$

30

$$= 1$$

【0046】

ブラシ体4a、4b、4cのピッチPの値が無限大に近づく、すなわち大きくなるほど、正弦( $\sin$ )は1に近づく。 $\sin = 1$ の場合、傾斜角度の値は最大の90°。であり、上記の数式は、ブラシ体4a、4b、4cのピッチPの値が大きくなるほど、ブラシ体4a、4b、4cの回転軸3の軸心C.L.の垂線P.L.にたいする傾斜角度が大きくなることを表わしている。

40

【0047】

一方、ブラシ体4a、4b、4cのピッチPの値が一定(定数)で、回転軸3の直径Dの値が変化する(変数)場合は、下記の数式で表わすことができる。

【0048】

【数2】

$$\cos \theta = \frac{D}{\sqrt{D^2 + P^2}}$$

10

$$\lim_{D \rightarrow 0} \cos \theta = \lim_{D \rightarrow 0} \frac{D}{\sqrt{D^2 + P^2}}$$

$$= \lim_{D \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{P^2}{D^2}}}$$

20

$$= 0$$

30

【0049】

回転軸3の直径Dの値が0に近づく、すなわち小さくなるほど、余弦( cos )は0に近づく。cos = 0の場合、傾斜角度 の値は最大の90°であり、上記の式は、回転軸3の直径Dの値が小さくなるほど、ブラシ体4a、4b、4cの回転軸3の軸心C.L.の垂線P.L.にたいする傾斜角度 が大きくなることを表わしている。

【0050】

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。

40

【0051】

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を複数本、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、キュプラ、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、燐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

50

。ブラシ毛材 8 の材質、線径、形状、及び毛丈等については、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 5 2 】

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 の長手方向の略中央部が、帯状体 6 の上部に重なるよう基台 1 1 に設置する。次いで、縦ロール 1 2 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 1 3、1 3 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 からなるブラシ体 4 a、4 b、4 c が形成される。

10

#### 【 0 0 5 3 】

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<sub>1</sub> は、回転軸 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、回転軸 3 の外周にピッチ P 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、回転軸 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 が回転軸 3 の外周に、ブラシ体 4 a のピッチ P 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 をもって回転軸 3 の外周に巻き回され、回転軸 3 の両端部近傍に始点 S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub> と、図示しない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 が回転軸 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。

20

#### 【 0 0 5 4 】

なお、ブラシ体 4 a、4 b、4 c を構成するブラシ毛材 8 は、夫々のブラシ体 4 a、4 b、4 c において同一の材質であっても構わないし、異なる材質であってもよい。

#### 【 0 0 5 5 】

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 5 6 】

ブラシロール 1 は、1 本のブラシ体 4 a が回転軸 3 の外周に螺旋状に巻き回されてあるピッチ P 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、あるいは 2 本のブラシ体 4 a、4 b が回転軸 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 の回転軸 3 の軸心 C . L . の垂線 P . L . にたいする傾斜角度  $\theta$  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。

30

#### 【 0 0 5 7 】

また、ブラシロール 1 は、1 本のブラシ体 4 a のみ、あるいは 2 本のブラシ体 4 a、4 b が回転軸 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 が回転軸 3 の軸心 C . L . の垂線 P . L . にたいして傾斜角度  $\theta$  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、異物等の対象物の被洗浄面への再付着が防止される。

40

#### 【 0 0 5 8 】

また、ブラシロール 1 は、ブラシ体 4 a、4 b、4 c の回転軸 3 の軸心 C . L . の垂線 P . L . にたいする傾斜角度  $\theta$  が 45° 以下にて設定されているので、帯状体 6 の側縁部に、ブラシ毛材 8 が被洗浄面に当接する際の応力が集中し難く、ブラシ毛材 8 の毛癖、毛折れが発生し難いことから、長期間に亘り、優れた洗浄性能が発揮される。

#### 【 0 0 5 9 】

さらに、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

50

度に沿って異物等の対象物を移動させ、ブラシロール1の外部に排除するが、ブラシ体4a、4b、4cは回転軸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異物等の対象物を外部に排除する。

#### 【0060】

さらにまた、ブラシ体4a、4b、4cの始点S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>及び終点が、回転軸3の外周の等分箇所に溶接による固定部10を介して形成されているので、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。

#### 【0061】

なお、夫々のブラシ体4a、4b、4cにおいて、異なる材質のブラシ毛材8が用いられている場合、ブラシロール1は、ブラシ毛材8の毛腰に強弱の変化を付与することができ、被洗浄面にたいして異なる接触力、押付力にてブラシ毛材8を当接させることができるので、被洗浄面に付着、堆積しているさまざまな性状を有する異物等の対象物を、効率よく確実に、除去することができる。10

#### 【0062】

##### (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平面図、図4(b)は、図4(a)のA-A断面図、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2本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の平面図、図4(d)は、図4(c)のB-B断面図、図4(e)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平面図、図4(f)は、図4(e)のC-C断面図である。実施例2は、実施例1の3本のブラシ体において、夫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。20

#### 【0063】

図4(a)から図4(f)において、ブラシ毛材18a、18b、18c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18a、18b、18cの線径D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>、D<sub>3</sub>は0.1~0.8mm程度で、ブラシ毛材18aの線径D<sub>1</sub>が最も大きく、次いでブラシ毛材18bの線径D<sub>2</sub>、ブラシ毛材18cの線径D<sub>3</sub>が最も小さい。例えば、ブラシ毛材18aの線径D<sub>1</sub>は0.5mm、ブラシ毛材18bの線径D<sub>2</sub>は0.3mm、ブラシ毛材18cの線径D<sub>3</sub>は0.2mm等に設定される。30

#### 【0064】

ブラシ毛材18aは、上記の如く、線径D<sub>1</sub>が最も大きいことから、1本目のブラシ体4a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、被洗浄面に強固に圧着している塗料ミスト、ペンキ、搬送ベルトから剥離したウレタン等の合成樹脂からなる対象物を除去することができる。

#### 【0065】

ブラシ毛材18bは、上記の如く、線径D<sub>2</sub>が、ブラシ毛材18aに次いで大きいことから、2本目のブラシ体4b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。40

#### 【0066】

ブラシ毛材18cは、上記の如く、線径D<sub>3</sub>が、最も小さいことから、3本目のブラシ体4c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18a、18b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、纖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。

#### 【0067】

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50

着、堆積しているさまざまな性状を有する異物等の対象物を、ブラシ毛材 18 a、18 b、18 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。

### 【0068】

(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 本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の斜視図、図 5 (b) 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 本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の斜視図、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 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 3 は、実施例 1 の 3 本のブラシ体において、夫々のブラシ体を構成するブラシ毛材の長手方向における形状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。10

### 【0069】

図 5 (a) において、ブラシ毛材 28 a は、概丸形断面を有する長尺状の合成纖維 29 a の外周に、粒状の砥粒 25 が複数固着して形成されている。砥粒 25 は、合成纖維 29 a との重量比で、20 ~ 30 % 程度配合される。ブラシ毛材 28 a は、前記の如く、砥粒 25 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、被洗浄面に強固に圧着している塗料ミスト、ペンキ、搬送ベルトから剥離したウレタン等の合成樹脂からなる対象物を、砥粒 25 により掻き取ることができる。20

### 【0070】

ブラシ毛材 28 a を構成する合成纖維 29 a 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 25 は、酸化アルミニウム、炭化ケイ素、ダイアモンド等の無機物で、粒径は 0.1 ~ 10 μm 程度である。合成纖維 29 a に、砥粒 25 を固着させる際、シランカップリング剤を用いると、砥粒 25 を合成纖維 29 a 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 25 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单量体で、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 25 と、有機物である合成纖維 29 a とを化学的に結合する為、砥粒 25 を合成纖維 29 a に強固に接着させることができるのである。30

### 【0071】

図 5 (b) において、ブラシ毛材 28 b は、概丸形断面を有する長尺状の合成纖維 29 b であり、長手方向に湾曲部 24 が形成され、ナイロン、ポリエステル等からなる。ブラシ毛材 28 b の線径は 0.1 ~ 0.8 mm 程度である。ブラシ毛材 28 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纖維 29 b からなると共に、長手方向に湾曲部 24 が形成され、弾力性に優れる為、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、石等の無機物を除去することができる。40

### 【0072】

図 5 (c) において、ブラシ毛材 28 c は、概丸形断面を有する長尺状の合成纖維からなる複数本の単糸 27 が撚り合わされて形成された撚り糸である。単糸 27 はナイロン、ポリエステル等からなり、線径は 10 ~ 100 μm 程度である。単糸 27 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 28 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 28 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纖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 28 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。50

## 【0073】

ブラシ毛材 28c は、複数本の単糸 27 を撚り合わせ、撚り糸に形成する際、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、NBR、SBR、MBR 等の高分子弹性体を、撚り合わされた単糸 27 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、単糸 27 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 28c の毛腰を保持することができる。使用される高分子弹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。

## 【0074】

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、堆積しているさまざまな性状を有する異物等の対象物を、ブラシ毛材 28a、28b、28c 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。10

## 【0075】

## (実施例 4)

図 6 (a) は、本発明の第 4 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断面図、図 6 (b) は、本発明の第 4 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断面図、図 6 (c) は、本発明の第 4 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断面図である。実施例 4 は、実施例 1 の 3 本のブラシ体において、夫々のブラシ体を構成するブラシ毛材の断面形状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。20

## 【0076】

図 6 (a) において、ブラシ毛材 38a は、概丸形断面を有する合成纖維であり、ナイロン、ポリエステル等からなる。ブラシ毛材 38a は、1 本目のブラシ体 4a として構成され、ブラシロール 1 に形成された場合、毛腰が柔軟であり、纖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。

## 【0077】

図 6 (b) において、ブラシ毛材 38b は、四隅に角部 35b を有する概四角形断面の合成纖維であり、ナイロン、ポリエステル等からなる。ブラシ毛材 38b は、2 本目のブラシ体 4b として構成され、ブラシロール 1 に形成された場合、毛腰を保持しながら、被洗浄面に堆積している鉄粉、石等の硬い無機物系の対象物を、角部 35b により掻き取ることができる。30

## 【0078】

図 6 (c) において、ブラシ毛材 38c は、8箇所の角部 35c、及び 4 箇所の直交部 36c を有する十字断面の合成纖維であり、ナイロン、ポリエステル等からなる。ブラシ毛材 38c は、3 本目のブラシ体 4c 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、被洗浄面に強固に圧着している塗料ミスト、ペンキ、搬送ベルトから剥離したウレタン等の合成樹脂からなる対象物を、角部 35c により掻き取ることができる。また、直交部 36c に洗浄液等の液体を保液することができるので、被洗浄面にたいする表面張力を低下させることができ、洗浄性能が向上する。40

## 【0079】

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、堆積しているさまざまな性状を有する異物等の対象物を、ブラシ毛材 38a、38b、38c 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。また、ブラシ毛材 38b、38c は、角部 35b、35c により、異物等の対象物を掻き取り、除去する。さらに、ブラシ毛材 38c は、直交部 36c に洗浄液等の液体を保液することができる。

## 【0080】

## (実施例 5)

図7(a)は、本発明の第5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断面図、図7(b)は、本発明の第5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断面図、図7(c)は、本発明の第5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断面図である。実施例5は、実施例1の3本のブラシ体において、夫々のブラシ体を構成するブラシ毛材が中空纖維であり、且つ断面形状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。

#### 【0081】

図7(a)において、ブラシ毛材38dは、中空部39dを有する概丸形中空断面の中空纖維であり、ナイロン、ポリエステル等の合成纖維からなる。ブラシ毛材38dは、1本目のブラシ体4aとして構成され、ブラシロール1に形成された場合、毛腰が柔軟であり、纖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。また、中空部39dに洗浄液等の液体を保液することができるので、被洗浄面にたいする表面張力を低下させることができ、洗浄性能が向上する。

10

#### 【0082】

図7(b)において、ブラシ毛材38eは、2箇所の中空部39eと、2箇所の湾曲した窪み部34eを有する概眼鏡形中空断面の中空纖維であり、ナイロン、ポリエステル等の合成纖維からなる。ブラシ毛材38eは、2本目のブラシ体4bとして構成され、ブラシロール1に形成された場合、毛腰を保持しながら、被洗浄面に堆積している鉄粉、石等の硬い無機物系の対象物を、窪み部34eにて掻き取り、除去することができる。また、2箇所の中空部39e、及び窪み部34eに洗浄液等の液体を保液することができるので、被洗浄面にたいする表面張力を低下させることができ、洗浄性能が向上する。

20

#### 【0083】

図7(c)において、ブラシ毛材38fは、3箇所の角部35fと、中空部39fを有する概三角形中空断面の中空纖維であり、ナイロン、ポリエステル等の合成纖維からなる。ブラシ毛材38fは、3本目のブラシ体4c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、被洗浄面に強固に圧着している塗料ミスト、ペンキ、搬送ベルトから剥離したウレタン等の合成樹脂からなる対象物を、角部35fにより掻き取ることができる。また、中空部39fに洗浄液等の液体を保液することができるので、被洗浄面にたいする表面張力を低下させることができ、洗浄性能が向上する。

30

#### 【0084】

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、堆積しているさまざまな性状を有する異物等の対象物を、ブラシ毛材38d、38e、38f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。また、ブラシ毛材38eは、2箇所の窪み部34eにより、ブラシ毛材38fは、3箇所の角部35fにより、異物等の対象物を掻き取り、除去する。さらに、中空部39d、39e、39f、及びブラシ毛材38eは窪み部34eに洗浄液等の液体を保液することができる。

40

#### 【0085】

##### (実施例6)

図8は、本発明の第6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。

#### 【0086】

図8において、ブラシロール41は、帯状体46と芯線47にブラシ毛材48a、48b、48cが挿入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を有する回転軸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は合成纖維、半合成纖維、再生纖維、天然纖維、金属纖維のいずれかである。

#### 【0087】

50

1本目のブラシ体44aを構成するブラシ毛材48aは毛丈H<sub>1</sub>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<sub>2</sub>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<sub>3</sub>を有する。ブラシ毛材48a、48b、48cの毛丈H<sub>1</sub>、H<sub>2</sub>、H<sub>3</sub>は40～70mm程度で、ブラシ毛材48aの毛丈H<sub>1</sub>が最も長く、次いでブラシ毛材48bの毛丈H<sub>2</sub>、ブラシ毛材48cの毛丈H<sub>3</sub>が最も短い。例えば、ブラシ毛材48aの毛丈H<sub>1</sub>は60mm、ブラシ毛材48bの毛丈H<sub>2</sub>は55mm、ブラシ毛材48cの毛丈H<sub>3</sub>は50mm等に設定される。ブラシ毛材48a、48b、48cは回転軸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、被洗浄面にたいする摩擦抵抗が増大すると共に、ブラシ毛材48a、48b、48cの摩耗が促進される。一方、ブラシ毛材48a、48b、48cの毛丈H<sub>1</sub>、H<sub>2</sub>、H<sub>3</sub>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、回転軸43の長手方向に移動し難く、効率よく確実に異物等の対象物をブラシロール41の外部に排除するのが難しい。

## 【0088】

ブラシ毛材48aは、上記の如く、毛丈H<sub>1</sub>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。

## 【0089】

ブラシ毛材48bは、上記の如く、毛丈H<sub>2</sub>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。

## 【0090】

ブラシ毛材48cは、上記の如く、毛丈H<sub>3</sub>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塗料ミスト、ペンキ、搬送ベルトから剥離したウレタン等の合成樹脂からなる対象物を除去することができる。

## 【0091】

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異物等の対象物を、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。

## 【0092】

## (実施例7)

図9(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9(b)は、図9(a)のE-E断面図である。なお、構成の説明を容易にするために、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。

## 【0093】

図9(a)において、洗浄装置50は、自動車の鋼板57のプレス加工ライン等に設置され、プレス機等の加工機器(図示せず)に供給される鋼板57等のブランク材を洗浄するもので、平板状の鋼板57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57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、54と、ブラシロール51a、51b及び/又は鋼板57に洗浄液等の液体を吹き付ける複数のノズル55を有する配管56、56から構成されている。

## 【0094】

ブラシロール51a、51bは、略円筒状の回転軸53の外周にブラシ部52が形成されており、上記第1から第6の実施例におけるブラシロール1、41のいずれかと同一で

10

20

30

40

50

ある。上部に位置するブラシロール 51a は鋼板 57 の表面を洗浄し、下部に位置するブラシロール 51b は鋼板 57 の裏面を洗浄する。

#### 【0095】

ブラシロール 51a、51b は、駆動手段 54 により、図 9 (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 51a、51b に送り込まれた鋼板 57 は、上部のブラシロール 51a と下部のブラシロール 51b の間を通過すると共に、ブラシロール 51a、51b の有するブラシ部 52 が鋼板 57 の両面に当接し、鋼板 57 の表面、裏面に付着、堆積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 56 からノズル 55 に洗浄液が送り込まれ、ノズル 55 からブラシロール 51a、51b 及び / 又は鋼板 57 にたいして洗浄液が噴霧され、洗浄液により異物等の対象物が鋼板 57 から浮き上がりやすくする。

10

#### 【0096】

上記の如く構成された洗浄装置 50 の動作、作用は下記の通りである。

#### 【0097】

図示しない送りロールにより鋼板 57 がブラシロール 51a、51b に送り込まれると、配管 56 を通して各洗浄ノズル 55 に洗浄液が供給されながら、ブラシロール 51a、51b 及び / 又は鋼板 57 にたいして洗浄液が噴霧され、鋼板 57 は回転している上部のブラシロール 51a と、下部のブラシロール 51b との間を通過すると共に、上部のブラシロール 51a で鋼板 57 の表面が、下部のブラシロール 51b で鋼板 57 の裏面がそれぞれ洗浄される。

20

#### 【0098】

鋼板 57 の表面では、上部のブラシロール 51a 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 51a の一方の端部へ向かって送り出され、洗浄装置 50 の内部に落下していく。また、鋼板 57 の裏面では、下部のブラシロール 51b で擦り取られた異物等の対象物の一部は、洗浄液と共に、直ちに洗浄装置 50 の内部に落下していく、洗浄液の粘着性や表面張力により、ブラシ部 52 に捕捉された対象物は、下部のブラシロール 51b の螺旋状のブラシ部 52 により、下部のブラシロール 51b の一方の端部へ向かって送り出され、洗浄装置 50 の内部に落下していく。

#### 【0099】

洗浄装置 50 の内部に落下し、回収された異物等の対象物は、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き、フィルター等により捕捉される。洗浄液は濾過されて、再び配管 56 へ送り込まれる。

30

#### 【0100】

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 57 の両面にブラシロール 51a、51b のブラシ部 52 によるブラシマークが付き難い洗浄装置 50 を提供することができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0101】

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好適に適用できる。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0102】

【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

【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平面図、(b) 図 4 (a) の A - A 断面図、(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 2 本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の

50

平面図、(d)図4(c)のB-B断面図、(e)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平面図、(f)図4(e)のC-C断面図

【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斜視図、(b)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斜視図、(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3本目のブラシ体に用いられるブラシ毛材の斜視図

【図6】(a)本発明の第4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断面図、(b)本発明の第4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断面図、(c)本発明の第4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断面図

【図7】(a)本発明の第5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断面図、(b)本発明の第5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断面図、(c)本発明の第5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断面図

【図8】本発明の第6の実施例におけるブラシロールの部分断面図

【図9】(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9(a)のE-E断面図

【符号の説明】

【0103】

1、41、51a、51b ブラシロール

2、42、52 ブラシ部

3、43、53 回転軸

4a、4b、4c、44a、44b、44c ブラシ体

5、45 チャンネルブラシ

6、46 帯状体

7、47 芯線

8、18a、18b、18c、28a、28b、28c、38a、38b、38c、38

d、38e、38f、48a、48b、48c ブラシ毛材

9、39d、39e、39f、49 中空部

10 固定部

11 基台

12 縦ロール

13 横ロール

24 湾曲部

25 砥粒

27 単糸

29a、29b 合成纖維

34e 窪み部

35b、35c、35f 角部

36c 直交部

50 洗浄装置

54 駆動手段

55 ノズル

56 配管

57 鋼板

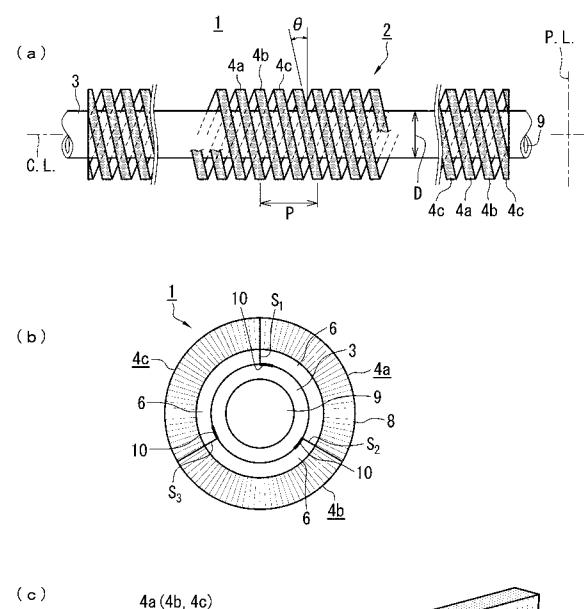
10

20

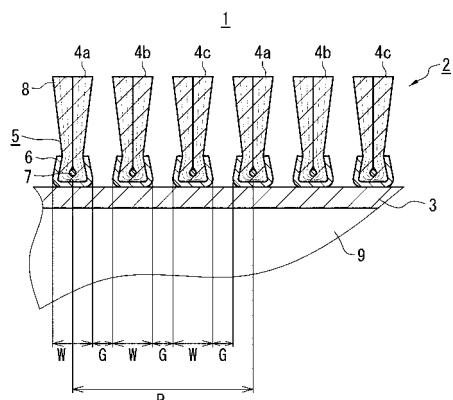
30

40

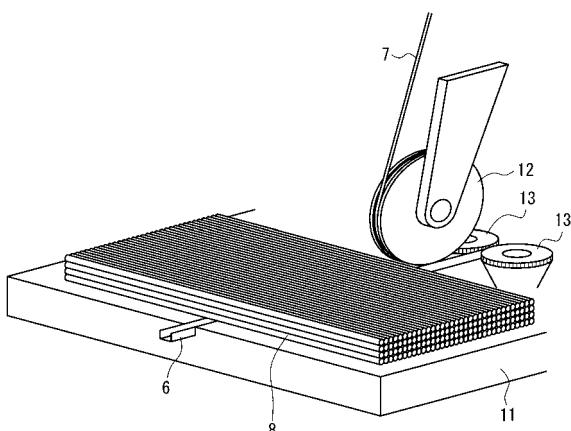
【図1】



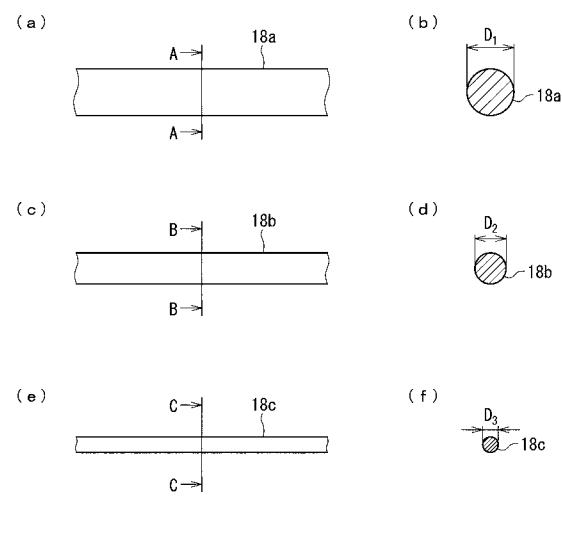
【図2】



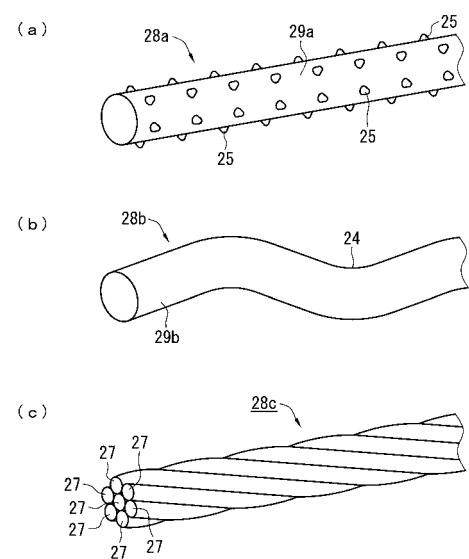
【図3】



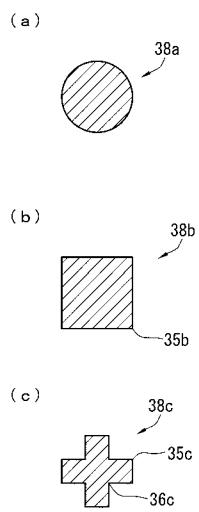
【図4】



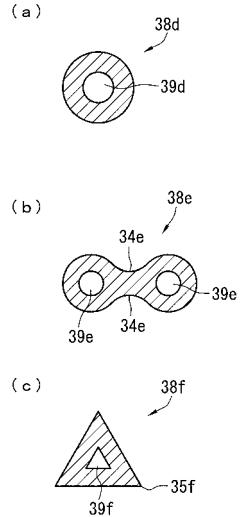
【図5】



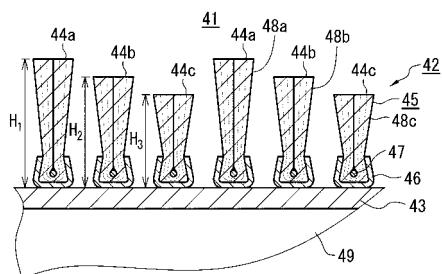
【図6】



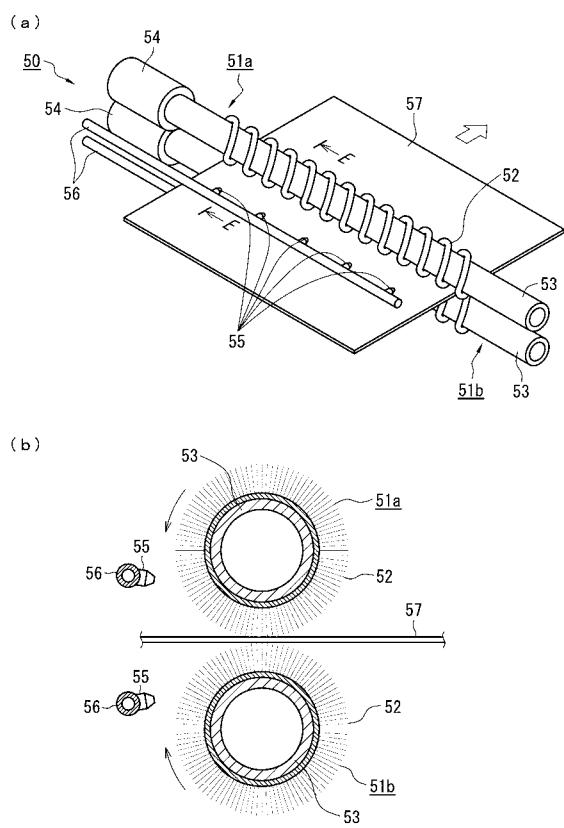
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-007501(JP,A)  
特開2006-080187(JP,A)  
登録実用新案第3087128(JP,U)  
特開2004-321748(JP,A)  
特開2005-288073(JP,A)  
特開2003-145060(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 46 B      7 / 10  
                13 / 02