

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4652459号  
(P4652459)

(45) 発行日 平成23年3月16日 (2011. 3. 16)

(24) 登録日 平成22年12月24日 (2010. 12. 24)

(51) Int. Cl.

F I

**B 0 8 B 1/04 (2006. 01)**

B 0 8 B 1/04

**B 0 8 B 1/02 (2006. 01)**

B 0 8 B 1/02

**B 0 8 B 5/00 (2006. 01)**

B 0 8 B 5/00

Z

**F 2 6 B 5/12 (2006. 01)**

F 2 6 B 5/12

**F 2 6 B 13/30 (2006. 01)**

F 2 6 B 13/30

請求項の数 6 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-62235 (P2009-62235)  
 (22) 出願日 平成21年3月16日 (2009. 3. 16)  
 (65) 公開番号 特開2010-214265 (P2010-214265A)  
 (43) 公開日 平成22年9月30日 (2010. 9. 30)  
 審査請求日 平成22年7月30日 (2010. 7. 30)

早期審査対象出願

(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 2 2 番地  
 (74) 代理人 100130074  
 弁理士 中村 繁元  
 (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  
 2 2 番地 株式会社コーワ内  
 (72) 発明者 水谷 富士夫  
 愛知県海部郡基目寺町大字西今宿字平割一  
 2 2 番地 株式会社コーワ内

審査官 長谷井 雅昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 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、あるいはフィルム状の被洗浄面に付着した水分、油分、あるいは薬品成分等の液体を除去、搾取、洗浄する為のロールにおいて、前記ロールはロール部及び台座を有し、前記台座は開口部が形成された本体部、及び前記本体部の両端に連接される継ぎ手部 A 及び継ぎ手部 B を有し、前記継ぎ手部 A 及び前記継ぎ手部 B は中空部が形成され、前記中空部は前記開口部と連通されており、前記本体部と前記継ぎ手部 A 及び前記継ぎ手部 B の接合部の近傍は、前記開口部の開口面積が、前記本体部の略中央部の開口面積より小となるように形成され、前記本体部の外周には前記開口部に連通する孔部が開設されてあると共に、前記ロール部が形成され、前記ロール部は不織布からなる概円環状の複数のロール片が積層されると共に、内周に切欠き部が設けられた前記ロール片と、該ロール片よりも回転外径が小であり、不織布からなる補強部材とを有し、前記切欠き部が前記本体部の長手方向に連なることにより複数の流体導入溝部が形成され、前記孔部の前記ロール部側に前記流体導入溝部が位置することを特徴とするロール。

【請求項 2】

請求項 1 記載の構成よりなるロールにおいて、流体導入溝部はロール部の長手方向における一方の端部の近傍と他方の端部の近傍との範囲内に形成されてあることを特徴とするロール。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の構成よりなるロールにおいて、補強部材の内周には切欠き部が形

成されてあることを特徴とするロール。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の構成よりなるロールにおいて、ロール片及び補強部材の有する切欠き部は内周の等分箇所形成されてあることを特徴とするロール。

【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ロールにおいて、本体部の外周にたいする孔部の開口面積の比率が、本体部の端部の近傍よりも略中央部の方が大にて形成されてあることを特徴とするロール。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載されたロールと、前記ロールを回転駆動する駆動手段と、継ぎ手部 A 及び継ぎ手部 B に配管を介して連通される真空ポンプを有する洗浄装置。

【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、あるいはフィルム状の被洗浄面に付着した水分、油分、あるいは薬品成分等の液体を除去、搾取、洗浄する為のロール、及びその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】

従来のこの種のロールに関しては、不織布ロール、ゴムロール等が一般的に使用され、例えば、不織布ロールに関しては、極細繊維が立体的に絡合された不織布の空隙部に高分子弾性体が多孔質構造で充填された繊維質シートからなるディスク状物を多数枚重畳してなる吸液ロール（特許文献 1）がある。

【0003】

特許文献 1 の吸液ロールは、液体を吸引するのに必要な外部装置を備えていない為、不織布層からなるロール部が徐々に吸液飽和状態となる。液体を吸引するのに必要な外部装置を備えていないロールにおける液体除去機能は、コンプレッサー等を介してエア圧、油圧等の一定の圧力がかかりながら回転しているロールに、液体が付着した被洗浄面が接触することにより、液体を被洗浄面の両端部から流し去るダム機能と、ロールが回転しながら被洗浄面に接触して圧力により圧縮される圧縮ゾーンにおいて、ロール部の空隙部に吸収された液体を被洗浄面に一旦放出し、次いでロールが圧力による圧縮から開放される開放ゾーンにおいて、不織布を形成する繊維質の毛細管現象により被洗浄面の液体がロール部に吸い上げられ、ロール部の空隙部に放出される仕組みからなる吸排機能とから構成されている。前記ダム機能はゴムロール等にも発現する機能であるが、前記吸排機能は不織布ロールに特有の機能である。すなわち、不織布に充填された高分子弾性体が弾性変形する為、ロール部の空隙率が前記圧縮ゾーンで 0 % となり、前記開放ゾーンで元の空隙率に復元することにより発現する。しかし、液体がロール部の空隙部に吸収、及び空隙部から排出されることを繰り返すと、高分子弾性体は液体と接触することにより、徐々に膨潤して弾性率が低下し、前記開放ゾーンで元の空隙率に復元することができなくなる。その為、空隙率が減少したロール部の空隙部には、繊維質の毛細管現象により吸い上げられた液体の全量を放出することができず、ロール部は吸液飽和状態となり、液体除去機能が長期間に亘って持続しないという問題を有していた。なお、高分子弾性体の弾性率と膨潤度の関係は、弾性率は膨潤度の 3 / 5 乗に反比例するというフローリーのゴム弾性の理論が知られている。

【0004】

上記問題を解決するために、吸液機能を備えた軸本体、及びこの軸本体に圧着重畳された不織布シートで構成する不織布ロールと、当該不織布ロールと配管を介し連通される真空ポンプとで構成される、送出、吸液機能を備えた不織布ロールを利用する吸液方法であって、この吸液方法は、吸引抵抗による真空値、及び毛細管の機能を高めることを意図し

10

20

30

40

50

て、前記不織布部をウエットな吸液状態にして使用し、かつこの使用状態で前記軸本体に多数千鳥状等に開設した透孔を介して、前記吸液状態にある不織布部内部に於いて、不織布ロール外表面方向に向かってほぼ倒円錐形状に有効な吸液、送液毛細管部を作用せしめるとともに、前記真空吸引力の一部が前記不織布ロールの外表面に於いて重畳作用するように構成したことにより、前記真空吸引力を当該不織布ロールの外表面で均一作用させる構成とした不織布ロールを利用する吸液方法と、この吸液方法に使用する吸液ロール装置（特許文献２）が考案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開昭６１－２６２５８６号公報

【特許文献２】特開平７－１２０１４５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

特許文献２の不織布ロールを利用する吸液方法と、この吸液方法に使用する吸液ロール装置は、不織布ロールの有するダム機能と吸排機能に加えて、ロール部に吸収された液体は、真空ポンプにより、透孔、空洞部、貫通孔を介して不織布ロール外部に排出されるので、吸液に必要な外部装置を備えていない不織布ロールに比べて、ロール部の吸液飽和状態は抑制され、液体除去機能は長期間に亘って持続される。しかしながら、前記不織布ロールは、軸本体の一方の端部からのみ液体を吸引する構成であり、真空吸引力にバラツキが発生しやすい。すなわち、真空ポンプに近い軸本体の一方の端部では真空吸引力が強く、真空ポンプから離れている軸本体の他方の端部では真空吸引力が弱くなる。その為、不織布シートに吸収された液体を均一に吸引することが難しいという課題を有していた。

【０００７】

上記の現象は、一般的に摩擦エネルギー損失と呼ばれている。不織布部の内部に吸収された液体は、真空吸引力により、流体となって、透孔、空洞部、貫通孔を介して不織布ロールの外部に排出されるが、流体が流れる際、空洞部の内壁面や流体同士の接触に伴う摩擦によりエネルギーの損失が発生する。空洞部における流体の移動距離が短ければ、エネルギー損失は小さく、真空吸引力も強く作用するが、流体の移動距離が長ければ、エネルギー損失は大きく、真空吸引力が弱くなるのである。

【０００８】

また、真空ポンプに近い軸本体の一方の端部は中空状であり、真空ポンプから離れた軸本体の他方の端部は中実状であり、軸本体の両端部において重量差が生じる。その為、不織布ロールの回転バランスが悪く、被洗浄面に不織布シートが均一に摺接し難いことから、被洗浄面から液体を均一に除去できず、被洗浄面に残滓マークが発生しやすいという課題も有していた。

【０００９】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、ロール部に吸収された液体を、迅速、且つ均一に吸引してロールの外部に排出すると共に、ロールの回転バランスが保持され、長期間に亘って、被洗浄面から均一に液体を除去、搾取、洗浄することができる耐久性に優れたロール、及びその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】

【００１０】

前記従来の課題を解決する為に、請求項１の発明のロールは、鋼板、非鉄金属板、樹脂板、あるいはフィルム状の被洗浄面に付着した水分、油分、あるいは薬品成分等の液体を除去、搾取、洗浄する為のロールにおいて、前記ロールはロール部及び台座を有し、前記台座は開口部が形成された本体部、及び前記本体部の両端に接続される継ぎ手部Ａ及び継ぎ手部Ｂを有し、前記継ぎ手部Ａ及び前記継ぎ手部Ｂは中空部が形成され、前記中空部は前記開口部と連通されており、前記本体部と前記継ぎ手部Ａ及び前記継ぎ手部Ｂの接合部

10

20

30

40

50

の近傍は、前記開口部の開口面積が、前記本体部の略中央部の開口面積より小となるように形成され、前記本体部の外周には前記開口部に連通する孔部が開設されており、前記ロール部が形成され、前記ロール部は不織布からなる概円環状の複数のロール片が積層されると共に、内周に切欠き部が設けられた前記ロール片と、該ロール片よりも回転外径が小であり、不織布からなる補強部材とを有し、前記切欠き部が前記本体部の長手方向に連なることにより複数の流体導入溝部が形成され、前記孔部の前記ロール部側に前記流体導入溝部が位置するもので、台座は開口部、及び中空部にて中空状に貫通して形成されてあることから、本体部の両端部に接続された継ぎ手部 A、及び継ぎ手部 B は、共に配管を介して真空ポンプに接続することができる。したがって、ロール部に吸収された液体を、台座の両方の端部から同時に吸引することができるので、流体は開口部の長手方向における略中央部より台座の両端部に向けて略同一の距離にて移動することから、流体の摩擦エネルギー損失の発生が極力抑えられ、真空吸引力のバラツキの発生がなく、ロール部に吸収された液体を、迅速且つ均一に吸引してロールの外部に排出する。その為、ロール部の吸液飽和状態が解消され、ロールの耐用年数の長期化を図ることができる。また、ロール片よりも回転外径が小であり、不織布からなる補強部材を有するので、ロール部の表面部は、芯部に比べて硬度が低く、柔軟性が高いことから、ロールの弾力性が向上し、ロール部と被洗浄面の接触面積が広がり、被洗浄面から効率よく確実に液体が除去、搾取、洗浄される。一方、ロール部の芯部は、ロール片と不織布からなる補強部材が積層されているので、表面部に比べて硬く、ロールの回転中において、ロール片が本体部から位置ズレを生じ、ロール部の表面部に凹凸が発生することが防止される。その為、ロールは被洗浄面に残滓マークを発生させることがなく、被洗浄面に付着した液体を、確実に除去、搾取、洗浄することができると共に、高い耐久性を保持することができる。

#### 【 0 0 1 1 】

台座を構成する継ぎ手部 A、及び継ぎ手部 B は、共に中空部を有し、中空状であることから、台座の両端部において重量差が生じることがなく、ロールの回転バランスが保持される。その為、ロール部は被洗浄面に均一に摺接するので、被洗浄面から均一に液体を除去、搾取、洗浄することができる。

#### 【 0 0 1 2 】

また、台座を構成する本体部と継ぎ手部 A、及び継ぎ手部 B の接合部の近傍に徐変部を形成した場合には、孔部を介してロール部から本体部の開口部に吸引された液体は、開口部に滞留することなく、徐変部の傾斜面に沿って、継ぎ手部 A、及び継ぎ手部 B に形成された中空部に流入し、ロールの外部に排出される。尚、本体部の両端部に傾斜面を有する徐変部が形成されていない場合、本体部と継ぎ手部 A、及び継ぎ手部 B の接続箇所において、還流が発生し、流体が本体部の開口部に滞留することになり、効率よく確実に液体を吸引することが難しくなる。また、真空ポンプに対する負荷も増大する。

#### 【 0 0 1 3 】

ロール部は不織布からなる概円環状の複数のロール片が積層されると共に、内周に切欠き部が設けられたロール片を有し、切欠き部が本体部の長手方向に連なることにより複数の流体導入溝部が形成され、流体導入溝部は孔部と対向して形成されていることから、ロール部に吸収された液体は、真空吸引力により、流体導入溝部を介して、均一に孔部から開口部に流入することができる。その為、ロールは、ロール部に流体導入溝部が形成されておらず、孔部がロール片の内周と略接触するよう形成された形態に比べて、ロール部に吸収された液体を、迅速、且つ均一に吸引してロールの外部に排出することが可能となる。なお、本発明のロールは、ロール片の内周に形成された切欠き部が連なることにより、流体導入溝部が形成されることから、台座に流体導入溝部を加工する必要がなく、低コストで台座を製作することができる。さらに、同一台座にて、必要に応じてロール片を交換するのみで、違う形状の切欠き部を用いて流体導入溝部を形成することができる。

#### 【 0 0 1 4 】

請求項 2 の発明のロールは、特に、請求項 1 のロールにおいて、流体導入溝部はロール部の長手方向における一方の端部の近傍と他方の端部の近傍との範囲内に形成されてある

10

20

30

40

50

もので、ロール部の両端部の近傍には流体導入溝部が形成されていない。その為、真空吸引力により発生する流体は、ロール部の両端部からロールの外部に流出することがなく、ロール部に吸収された液体は、流体となって流体導入溝部、孔部、開口部、中空部の順に確実にロールの外部に流出する。従って、圧力損失がなく、ロール部からの液体の吸引性能が大幅に向上する。

【0016】

請求項3の発明のロールは、特に、請求項1又は2のロールにおいて、補強部材の内周には切欠き部が形成されてあるもので、ロール部は補強部材が積層されてあっても、連続的に形成された流体導入溝部が確保される為、流体の流れが補強部材により遮断されることがない。その為、流体を均一にロール部から開口部に吸引することができる。

10

【0017】

請求項4の発明のロールは、特に請求項3のロールにおいて、ロール片及び補強部材の有する切欠き部は内周の等分箇所形成されてあるもので、ロールは回転時のバランスがよく、回転ブレを発生することがなく、安定した回転が保持される為、長期間に亘り、優れた液体除去性能が発揮される。

【0018】

請求項5の発明のロールは、特に、請求項1から4のいずれかのロールにおいて、本体部の外周にたいする孔部の開口面積の比率が、本体部の端部の近傍よりも略中央部の方が大に形成されてあるもので、本体部の略中央部の近傍において、より多くの流体が流体導入溝部に沿って流れると共に、孔部を介して開口部に流出する。ところで、鋼板、非鉄金属板、樹脂板、あるいはフィルム状からなる被洗浄面は、さまざまな幅のものがロール部に接触し、通過するが、ロール部の略中央部の近傍は、必ず前記被洗浄面が通過する。従って、ロール部の略中央部の近傍は、最も液体が吸収される箇所である。その為、本体部の略中央部の近傍から、より多くの流体が開口部に流れ込む形態とすることにより、ロール部からの液体の吸引性能が飛躍的に向上する。

20

【0019】

請求項6の発明の洗浄装置は、請求項1から5のいずれか1項に記載されたロールと、前記ロールを回転駆動する駆動手段と、継ぎ手部A及び継ぎ手部Bに配管を介して連通される真空ポンプを有するもので、長期間に亘って、被洗浄面から液体を確実に除去、搾取、洗浄することができるロールが搭載されていることから、優れた液体除去性能が発揮される。その為、被洗浄面に液体が不均一に残る残滓マークの発生が抑制され、被洗浄面の品質の向上につながる。

30

【発明の効果】

【0020】

請求項1の発明のロールは、ロール部に吸収された液体を、迅速、且つ均一に吸引してロールの外部に排出すると共に、ロールの回転バランスが保持され、長期間に亘って、被洗浄面から均一に液体を除去、搾取、洗浄することができる。また、被洗浄面に残滓マークを発生させることがなく、被洗浄面に付着した液体を、確実に除去、搾取、洗浄することができると共に、高い耐久性を保持することができる。

【0021】

40

請求項2の発明のロールは、流体がロール部の両端部からロールの外部に流出することがなく、ロール部から確実に吸引され、ロールの外部に流出するので、ロール部からの液体の吸引性能が大幅に向上する。

【0023】

請求項3の発明のロールは、流体の流れが補強部材により遮断されることがなく、流体を均一にロール部から開口部に吸引することができる。

【0024】

請求項4の発明のロールは、回転時のバランスがよく、回転ブレを発生することがなく、安定した回転が保持され、長期間に亘り、優れた液体除去性能を発揮することができる。

50

## 【 0 0 2 5 】

請求項5の発明のロールは、本体部の略中央部の近傍から、より多くの流体が開口部に流れ込むことから、多量の液体を吸収するロール部の略中央部の近傍において液体が吸引しやすくなり、ロール部からの液体の吸収性能が飛躍的に向上する。

## 【 0 0 2 6 】

請求項6の発明の洗浄装置は、搭載されたロールにより優れた液体除去性能が発揮されることから、被洗浄面に液体が不均一に残る残滓マークの発生が抑制され、被洗浄面の品質の向上を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 7 】

【図1】本発明の第1の実施例におけるロールの正面図である。

【図2】図1の断面図である。

【図3】台座の正面図である。

【図4】(a)本体部の非形成領域の外周に積層されるロール片の平面図、(b)本体部の形成領域の外周に積層されるロール片の平面図である。

【図5】本発明の第2の実施例におけるロールの断面図である。

【図6】(a)本体部の非形成領域の外周に積層されるロール片の平面図、(b)本体部の形成領域の外周に積層されるロール片の平面図、(c)本体部の非形成領域の外周に積層される補強部材の平面図、(d)本体部の形成領域の外周に積層される補強部材の平面図である。

【図7】本発明の第3の実施例におけるロールに用いられる台座の正面図である。

【図8】(a)本体部の非形成領域の外周に積層されるロール片の平面図、(b)本体部の形成領域の外周に積層されるロール片の平面図、(c)本体部の集中形成領域の外周に積層されるロール片の平面図、(d)本体部の非形成領域の外周に積層される補強部材の平面図、(e)本体部の形成領域の外周に積層される補強部材の平面図、(f)本体部の集中形成領域の外周に積層される補強部材の平面図である。

【図9】本発明のロールが搭載された洗浄装置の説明図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 8 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態により本発明が限定されるものではない。

## 【実施例1】

## 【 0 0 2 9 】

図1から図4を用いて、実施例1のロールについて説明する。

## 【 0 0 3 0 】

図1、及び図2において、ロール1は、台座3、止め金具5、プレート6、及び複数のロール片4a、4bからなるロール部2より構成されている。台座3は、鉄等の金属材料からなり、外周にロール部2が形成されてあると共に、開口部10を有する本体部7、及び本体部7の両方の端部に接続されると共に、中空部11を有する継ぎ手部A8、及び継ぎ手部B9から形成されている。ロール部2は、複数のロール片4a、4bが台座3を構成する本体部7の外周に積層されると共に、重ね合わされて形成されており、両側から止め金具5、及びプレート6にて挟み付けられて形成されてある。止め金具5には、スナッピングが使用されている。

## 【 0 0 3 1 】

図2、及び図3において、台座3を構成する本体部7は、長手方向と略平行となるよう外周に複数の円形の孔部13が形成されている。孔部13は、本体部7の外周等分6箇所に設けられていると共に、本体部7の長手方向に亘る全長の内、両端部の近傍における非形成領域 $L_2$ を除く形成領域 $L_1$ の範囲内にて開設されている。さらに、孔部13は、本体部7の有する開口部10に連通している。孔部13の形状は円形以外にも、概三角形、概四角形等の多角形状、星型、十字型等の異形断面形状であってもよい。また、継ぎ手部

10

20

30

40

50

A 8、及び継ぎ手部 B 9 は、中空部 1 1 が設けられてあると共に、一方の端部には、ロータリージョイント（図示せず）が接続されるネジ部 1 2 が形成されており、他方は本体部 7 の端部に、溶接による接合部 1 6 を介して接続されている。従って、本体部 7 の有する開口部 1 0 と、継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 の有する中空部 1 1 は、必然的に連通することになる。継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 に形成された窪み部 1 5 には、止め金具 5 が嵌合挿入される。

【 0 0 3 2 】

また、本体部 7 と継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 の接合部 1 6 の近傍には、傾斜面を有して徐変部 7 1 が形成されている。従って、本体部 7 と継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 の接合部 1 6 の近傍は、開口部 1 0 の開口面積が、本体部 7 の略中央部の開口面積より小さくなる。

【 0 0 3 3 】

図 4 ( a ) において、ロール片 4 a は、中心部に穴部 1 8、外周に側縁部 1 9 が形成された概円環状の不織布 1 7 からなる。不織布 1 7 は、複数本の繊維（図示せず）を有する。ロール片 4 a は、図 2、及び図 3 の如く、台座 3 を構成する本体部 7 の長手方向に亘る両端部の近傍、すなわち孔部 1 3 が本体部 7 の外周に開設されていない非形成領域  $L_2$  の範囲に積層される。

【 0 0 3 4 】

図 4 ( b ) において、ロール片 4 b は、中心部に穴部 1 8、外周に側縁部 1 9 が形成された概円環状の不織布 1 7 からなる。不織布 1 7 は、複数本の繊維（図示せず）を有する。また、ロール片 4 b は、内周の等分 6 箇所、に、概 U 字状の切欠き部 2 0 が形成されている。ロール片 4 b は、図 2、及び図 3 の如く、台座 3 を構成する本体部 7 の長手方向に亘る両端部の近傍における非形成領域  $L_2$  を除く孔部 1 3 が外周に開設された形成領域  $L_1$  の範囲内に積層される。そして、切欠き部 2 0 が本体部 7 の形成領域  $L_1$  に亘って連なることにより、図 2 の如く、複数の流体導入溝部 1 4 が形成されると共に、孔部 1 3 のロール部 2 側に流体導入溝部 1 4 が位置するように設定される。すなわち、孔部 1 3 と、流体導入溝部 1 4 は対向するように形成される。ロール片 4 b の内周に形成される切欠き部 2 0 の数は、本体部 7 の外周に開設される孔部 1 3 の円周上の数に応じて変更される。さらに、切欠き部 2 0 の形状は、概 U 字状以外にも、概 V 字状、概凹状等であっても構わない。

【 0 0 3 5 】

なお、ロール部 2 は、ロール 1 に使用する総数のロール片 4 a、4 b より形成される。非形成領域  $L_2$  に位置するロール片 4 a と形成領域  $L_1$  に位置するロール片 4 b は、同一材質の不織布 1 7 であり、外径、及び内径の寸法は略同一である。また、特に図示しないが、台座 3 にたいするロール片 4 a、4 b の位置ズレを防止する為に、ロール片 4 a、4 b の内周に凹状の溝部を形成すると共に、台座 3 を構成する本体部 7 の長手方向の外周に凸状のキーを装着して、前記凹状の溝部を凸状のキーに嵌合挿入することにより、ロール片 4 a、4 b を、本体部 7 の外周に積層してもよい。

【 0 0 3 6 】

次に、ロール 1 の製作方法について説明する。

【 0 0 3 7 】

最初に、外周に孔部 1 3 が開設され、開口部 1 0 を有する略円筒形状の本体部 7 を用意する。次いで、中空部 1 1、及び傾斜面を有する徐変部 7 1 が形成された中空状の継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 を、本体部 7 の両方の端部に挿入し、圧入、あるいは焼きパメすると共に、溶接による接合部 1 6 を介して本体部 7 と継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 を一体化し、台座 3 を形成する。本体部 7 と継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 の接続方法は、台座 3 の強度が保持されるのであれば、ネジ止め、ボルト締め等の方法であっても構わない。

【 0 0 3 8 】

次に、複数本の繊維を有する平板状の不織布 1 7 を用意し、不織布 1 7 をトムソン型、あるいはレーザーカッター等を用いて、穴部 1 8、及び側縁部 1 9 を有する概円環状の口

10

20

30

40

50

ール片 4 a と、穴部 1 8、側縁部 1 9、及び内周の等分 6 箇所に切欠き部 2 0 を有する概円環状のロール片 4 b に打ち抜く。次いで、ロール片 4 a を複数重ね合わせて、穴部 1 8 を台座 3 にたいして貫通させ、本体部 7 の外周に孔部 1 3 が開設されていない一方の非形成領域  $L_2$  の範囲の近傍に積層する。次に、ロール片 4 b を複数重ね合わせて、穴部 1 8 を台座 3 にたいして貫通させ、本体部 7 の外周に孔部 1 3 が開設された形成領域  $L_1$  の範囲の近傍に積層する。その際、切欠き部 2 0 が長手方向に連なるように積層し、切欠き部 2 0 が連なることにより形成される流体導入溝部 1 4 と、孔部 1 3 が対向するようにする。次に、ロール片 4 a を複数重ね合わせて、穴部 1 8 を台座 3 にたいして貫通させ、本体部 7 の外周に孔部 1 3 が開設されていない他方の非形成領域  $L_2$  の範囲の近傍に積層する。そして、非形成領域  $L_2$  の範囲にロール片 4 a、形成領域  $L_1$  の範囲にロール片 4 b が位置するように台座 3 の長手方向からプレス機にて所定長さだけ圧縮させ、止め金具 5、及びプレート 6 にて複数のロール片 4 a、4 b を挟み付けて固定する。次に、所定時間放置することにより、重ね合わせた複数のロール片 4 a、4 b の内部応力を均一化させ、側縁部 1 9 を切削加工及び研磨加工し、台座 3 を構成する本体部 7 の外周にロール部 2 を形成してロール 1 が製作される。

10

#### 【 0 0 3 9 】

ロール部 2 の表面部の硬度は、 $40^{\circ} \sim 95^{\circ}$  程度に設定されるのが望ましい。硬度が  $40^{\circ}$  未満の場合、硬度が低すぎて、被洗浄面の端面が繰り返しロール部 2 に当接すると、早期にロール部 2 が摩耗する。また、硬度が  $95^{\circ}$  を超えると、硬度が高すぎて、ロール 1 の弾力性が劣り、効果的にダム機能、及び吸排機能を発揮することが難しくなる。なお、硬度とは物質の硬さを表わし、J I S K 6 2 5 3 加硫ゴム及び熱可塑性ゴムの硬さ試験方法に記載のデュロメータ硬さ試験により測定した硬度である。

20

#### 【 0 0 4 0 】

孔部 1 3 の直径、流体導入溝部 1 4 の幅、深さについては、特に限定されるものではないが、例えば、孔部 1 3 の直径は  $1 \sim 8 \text{ mm}$  程度、流体導入溝部 1 4 の幅は  $2 \sim 30 \text{ mm}$  程度、深さは  $0.1 \sim 20 \text{ mm}$  程度に設定されるのが望ましく、流体導入溝部 1 4 の幅は、孔部 1 3 の直径よりも大きく設定される必要がある。孔部 1 3 の直径が  $1 \text{ mm}$  未満の場合、径が小さすぎて効率よく流体をロール部 2 から吸引することができず、 $8 \text{ mm}$  を超える場合、径が大きすぎて一孔あたりの流体を吸引する力が弱くなる。また、流体導入溝部 1 4 の幅が  $2 \text{ mm}$  未満の場合、幅が狭すぎて効率よく流体が流れることができず、 $30 \text{ mm}$  を超える場合、広すぎてロール片 4 b の内周と本体部 7 の間に隙間部分が増大し、ロール 1 の回転に伴い、ロール片 4 b が位置ズレを発生しやすくなる。流体導入溝部 1 4 の深さが  $0.1 \text{ mm}$  未満の場合、浅すぎて効率よく流体が流れることができず、 $20 \text{ mm}$  を超える場合、深すぎてロール片 4 b の肉厚が薄くなり、ロール 1 の弾力性が劣ることになる。

30

#### 【 0 0 4 1 】

次に、ロール片 4 a、4 b を構成する不織布 1 7 の製造方法について、いくつか述べる。

#### 【 0 0 4 2 】

第 1 の方法は、複数本の繊維を、平板状に集積させて布状体を形成し、前記布状体を複数枚、重ね合わせた後、特殊な針を突き刺して、3 次元に絡合された不織布 1 7 を得る。前記の製造方法は、一般的には、ニードルパンチングと呼ばれている。また、布状体はウェブと呼ばれている。得られた不織布 1 7 は、ポリウレタン溶液中含浸され、不織布 1 7 にポリウレタンを充填させる。次いで、ポリウレタンを充填させた不織布 1 7 を、水中に浸漬させると共に、水中に二酸化炭素を注入し、炭酸発泡させることにより、不織布 1 7、及び極微細な気泡を有する多孔質化されたポリウレタンよりなる平板状の二重構造体を形成する。なお、不織布 1 7 を形成する繊維には、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、別名ウレタン弾性糸とも呼ばれるスパンデックス繊維等が単独使用、あるいは併用される。

40

#### 【 0 0 4 3 】

50



第2の方法は、複数本の繊維を、平板状に集積させて布状体となるウエップを形成し、ニードルパンチングにより3次元に絡合された不織布17を得る。得られた不織布17にたいして、架橋剤を配合した高分子弾性体をスプレー、浸漬、含浸等の方法を用いて付着させ、加熱することにより不織布17を形成する繊維の間を結合させるもので、前記の製造方法により得られた不織布17は、一般的にケミカルボンド法不織布と呼ばれている。なお、不織布17を形成する繊維には、綿、レーヨン、セルロース等の天然繊維、ポリエステル、ナイロン、アクリル等の合成繊維が単独使用、あるいは併用される。また、高分子弾性体には、ニトリルゴム、アクリルゴム、スチレンゴム、ウレタンゴム、アクリル樹脂、ウレタン樹脂等が単独使用、あるいは併用される。また、架橋剤は、前記高分子弾性体の分子間に橋架け構造を形成し、一段と優れた弾力性を高分子弾性体に付与する目的で配合されるものであり、トリメチロールメラミン、ヘキサメチロールメラミン等のメラミン樹脂、ブロックイソシアネート等のイソシアネート樹脂、脂肪族エポキシ等のエポキシ樹脂を単独、あるいは併用して用いることができる。

10

#### 【0044】

第3の方法は、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等の合成樹脂を溶融紡糸すると共に、得られた合成繊維にたいして100～150kgf程度の高圧水流を噴射することにより、繊維を絡合させる。次いで、架橋剤を配合した高分子弾性体をスプレー、浸漬、含浸等の方法を用いて繊維に付着させ、加熱することにより不織布17を形成するもので、前記の製造方法により得られた不織布17は、一般的に水流絡合法不織布と呼ばれている。

20

#### 【0045】

上記に示した不織布17の製造方法は代表的な例であり、上記以外にも、例えば、熱溶融した合成樹脂を連続的に紡糸して繊維を形成し、繊維を延伸しながら捕集ネット上に集積して熱ロールで加圧することにより繊維を結合して不織布17を形成するスパンボンド法、熱溶融した合成樹脂を紡糸口から吐出する際、高温エアーで紡出し、捕集ネット上で加熱された繊維を結合させて不織布17を形成するメルトブロー法、塩化メチレン、フロン等の低沸点溶剤中に合成樹脂を溶解し、紡糸口から加熱、加圧状態で繊維を紡糸すると同時に、前記低沸点溶剤を揮発させ、繊維を捕集ネット上に集積し、熱ロールで加圧して繊維を結合して不織布17を形成するフラッシュ紡糸法、融点の異なる複数の合成樹脂を溶融して融点の高い方の合成樹脂を紡糸して繊維を形成し、溶融された融点の低い方の合成樹脂をバインダーとして繊維を接着させて不織布17を形成するファイバーボンド法やサーマルボンド法等により製造された不織布17を用いても構わない。なお、不織布17は、ロール1に形成された場合、被洗浄面の繰り返しの当接に強く、繊維がほつれ難く、織布、編物等の他の布帛をロール1に用いた場合に比べて、ロール1の耐久性の向上につながる。

30

#### 【0046】

ロール片4a、4bに用いられる不織布17の選択については、ロール1が使用される雰囲気温度、除去対象となる液体の性状等の使用条件、コスト等を考慮して、適宜、決定されるものである。

#### 【0047】

上記の如く構成されたロール1の動作、作用は下記の通りである。

40

#### 【0048】

ロール1はロール部2及び台座3を有し、台座3は開口部10が形成された本体部7、及び本体部7の両端に接続される継ぎ手部A8及び継ぎ手部B9を有し、継ぎ手部A8及び継ぎ手部B9は中空部が形成され、中空部11は開口部10と連通されており、本体部7と継ぎ手部A8及び継ぎ手部B9の接合部16の近傍は、開口部10の開口面積が、本体部7の略中央部の開口面積より小さくなるよう傾斜面を有する徐変部71が形成され、本体部7の外周には開口部10に連通する孔部13が開設されており、ロール部2が形成され、ロール部2は不織布17からなる概円環状の複数のロール片4a、4bが積層されると共に、内周に切欠き部20が設けられたロール片4bを有し、切欠き部20が

50

本体部 7 の長手方向に連なることにより複数の流体導入溝部 14 が形成され、孔部 13 のロール部 2 側に流体導入溝部 14 が位置するので、液体が付着した被洗浄面は、ロール部 2 と接触すると、ロール 1 のダム機能と吸排機能により、液体が除去される。ロール 1 は、吸排機能により、ロール部 2 を構成する不織布 17 が有する繊維の毛細管現象により、ロール部 2 の内部に液体を放出すると共に、外部に排出する。ロール 1 は、台座 3 を構成する継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 に中空部 11 が形成されると共に、本体部 7 に開口部 10 が形成され、中空部 11 と開口部 10 は連通している。継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 のネジ部 12 に図示しないロータリージョイントを接続し、配管（図示せず）を介して真空ポンプ（図示せず）を接続し、真空ポンプを稼働して真空吸引力を作用させると、ロール部 2 に負圧が付加され、ロール部 2 に吸収された液体は、流体となり、流体は、図 2 の二点鎖線矢印の如く、流体導入溝部 14、及び孔部 13 を通り、開口部 10 に流れ込み、継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 に形成された中空部 11 からロール 1 の外部に吸引されて、放出される。従って、ロール部 2 の吸液飽和状態が解消され、吸排機能が持続する為、ロール 1 は長期間に亘って、被洗浄面に付着した液体を、確実に除去、搾取、洗浄することができる。なお、真空ポンプを稼働するタイミングとしては、ロール 1 の稼働時、あるいは非稼働時のいずれでもよい。

10

#### 【0049】

本発明のロール 1 は、台座 3 が開口部 10、及び中空部 11 にて中空状に貫通して形成されてあることから、本体部 7 の両端部に接続された継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 は、共に配管を介して真空ポンプに接続することができる。従って、ロール部 2 に吸収された液体を、台座 3 の両方の端部から同時に吸引することができるので、流体は開口部 10 の長手方向における略中央部より台座 3 の両端部に向けて略同一の距離にて移動することから、流体の摩擦エネルギー損失の発生が極力抑えられ、真空吸引力のバラツキの発生がなく、ロール部 2 に吸収された液体を、迅速、且つ均一に吸引してロール 1 の外部に排出することができる。

20

#### 【0050】

台座 3 を構成する継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 は、共に中空部 11 を有し、中空状であることから、台座 3 の両端部において重量差が生じることがなく、ロール 1 の回転バランスが保持される。その為、ロール部 2 は被洗浄面に均一に摺接するので、被洗浄面から均一に液体を除去、搾取、洗浄することができる。

30

#### 【0051】

台座 3 を構成する本体部 7 と継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 の接合部 16 の近傍は徐変部 71 が形成されてあることから、孔部 13 を介してロール部 2 から本体部 7 の開口部 10 に吸引された液体は、開口部 10 に滞留することなく、徐変部 71 の傾斜面に沿って、継ぎ手部 A 8、及び継ぎ手部 B 9 に形成された中空部 11 に流入し、ロール 1 の外部に排出される。

#### 【0052】

流体導入溝部 14 は、ロール部 2 の長手方向における一方の端部の近傍における非形成領域  $L_2$  と、他方の端部の近傍における非形成領域  $L_2$  との範囲内における形成領域  $L_1$  にて形成されているので、ロール部 2 の両端部の近傍には流体導入溝部 14 が形成されていない。その為、真空吸引力により発生する流体は、ロール部 2 の両端部からロール 1 の外部に流出することがなく、ロール部 2 に吸収された液体は、流体となって流体導入溝部 14、孔部 13、開口部 10、中空部 11 の順に確実にロール 1 の外部に流出する。従って、圧力損失がなく、ロール部 2 からの液体の吸引性能が大幅に向上する。

40

#### 【実施例 2】

#### 【0053】

図 5、及び図 6 を用いて、実施例 2 のロールについて説明する。なお、上記実施例 1 と同一部材については、詳しい説明を省略する。

#### 【0054】

図 5 において、ロール 21 は、台座 23、止め金具 25、プレート 26、及び複数の口

50

ール片 24 a、24 b と補強部材 39 a、39 b からなるロール部 22 より構成されている。台座 23 は、鉄等の金属材料からなり、外周にロール部 22 が形成される本体部 27 は開口部 30 を有する略円筒形状であり、本体部 27 の両端部に接続される継ぎ手部 A 28、及び継ぎ手部 B 29 は中空部 31 を有する中空状であると共に、それぞれの一方の端部にはロータリージョイントが接続されるネジ部 32 が形成されている。ロール部 22 は、複数のロール片 24 a、24 b と補強部材 39 a、39 b が台座 23 を構成する本体部 27 の外周に積層されると共に、重ね合わされて形成されており、両側から止め金具 25、及びプレート 26 にて挟み付けられて形成されてある。止め金具 25 には、スナップリングが使用されている。

【0055】

10

台座 23 を構成する本体部 27 は、長手方向と略平行となるよう外周に複数の円形の孔部 33 が形成されている。孔部 33 は、本体部 27 の外周等分 6 箇所に設けられていると共に、本体部 27 の長手方向に亘る全長の内、両端部の近傍における非形成領域を除く形成領域の範囲内にて形成されている。さらに、孔部 33 は、本体部 27 の有する開口部 30 に連通している。また、継ぎ手部 A 28、及び継ぎ手部 B 29 は、中空部 31 が設けられてあると共に、一方の端部には、ロータリージョイント（図示せず）が接続されるネジ部 32 が形成されており、他方は本体部 27 の両端部に、溶接による接合部 36 を介して接続されている。従って、本体部 27 の有する開口部 30 と、継ぎ手部 A 28、及び継ぎ手部 B 29 の有する中空部 31 は、必然的に連通することになる。

【0056】

20

また、本体部 27 と継ぎ手部 A 28、及び継ぎ手部 B 29 の接合部 36 の近傍には、傾斜面を有して徐変部 81 が形成されている。従って、本体部 27 と継ぎ手部 A 28、及び継ぎ手部 B 29 の接合部 36 の近傍は、開口部 30 の開口面積が、本体部 27 の略中央部の開口面積より小さくなる。

【0057】

図 6 (a) において、ロール片 24 a は、中心部に穴部 38 が形成された概円環状の不織布 37 からなる。不織布 37 は、複数本の繊維を有する。ロール片 24 a は、図 5 の如く、台座 23 を構成する本体部 27 の長手方向に亘る両端部の近傍、すなわち孔部 33 が本体部 27 の外周に開設されていない非形成領域の範囲に積層される。

【0058】

30

図 6 (b) において、ロール片 24 b は、中心部に穴部 38 が形成された概円環状の不織布 37 からなる。不織布 37 は、複数本の繊維を有する。また、ロール片 24 b は、内周の等分 6 箇所に、概 U 字状の切欠き部 40 が形成されている。ロール片 24 b は、図 5 の如く、台座 23 を構成する本体部 27 の長手方向に亘る両端部の近傍における非形成領域を除く孔部 33 が外周に開設された形成領域の範囲内に積層される。

【0059】

図 6 (c) において、補強部材 39 a は、中心部に穴部 38 を有する概円環状にて形成されている。補強部材 39 a は、図 5 の如く、台座 23 を構成する本体部 27 の長手方向に亘る両端部の近傍、すなわち孔部 33 が本体部 27 の外周に開設されていない非形成領域の範囲に、ロール片 24 a と共に積層される。補強部材 39 a の外径はロール片 24 a の外径よりも小さく、内径はロール片 24 a の内径と略同一である。

40

【0060】

図 6 (d) において、補強部材 39 b は、中心部に穴部 38 を有する概円環状にて形成されている。また、補強部材 39 b は、内周の等分 6 箇所に、概 U 字状の切欠き部 40 が形成されている。補強部材 39 b は、図 5 の如く、台座 23 を構成する本体部 27 の長手方向に亘る両端部の近傍における非形成領域を除く孔部 33 が外周に開設された形成領域の範囲内に、ロール片 24 b と共に積層される。補強部材 39 b の外径はロール片 24 b の外径よりも小さく、内径はロール片 24 b の内径と略同一である。

【0061】

ロール片 24 b と補強部材 39 b の有する切欠き部 40 が本体部 27 の形成領域に亘っ

50

て連なることにより、図 5 の如く、複数の流体導入溝部 3 4 が形成されると共に、孔部 3 3 のロール部 2 2 側に流体導入溝部 3 4 が位置するよう設定される。すなわち、孔部 3 3 と、流体導入溝部 3 4 は対向するよう形成される。

【 0 0 6 2 】

補強部材 3 9 a、3 9 b は、ロール片 2 4 a、2 4 b より回転外径が小さく、ロール部 2 2 に吸収される液体により膨潤等により劣化しなければ、材質、形状等は、特に限定されるものではない。補強部材 3 9 a、3 9 b の材質としては、例えば、平板状の不織布 3 7、織布、編物等の布帛、合成樹脂板、金属板、フィルム状樹脂組成物、合成樹脂発泡体等が用いられる。好適には、液体が浸透しやすい空隙部を有する不織布 3 7 が用いられる。前記不織布 3 7 の空隙率は、強度等を考慮し、5 % 以上 5 0 % 以下であることが望ましい。補強部材 3 9 a と補強部材 3 9 b は同一の材質であっても、異なる材質であっても構わない。また、ロール片 2 4 a、2 4 b と補強部材 3 9 a、3 9 b は同一の材質であっても、異なる材質であっても構わない。ロール片 2 4 a、2 4 b と補強部材 3 9 a、3 9 b が異なる材質である場合、補強部材 3 9 a、3 9 b は、ロール片 2 4 a、2 4 b よりもコストが安価な材質であれば、ロール 2 1 のコストを抑えることができる。

10

【 0 0 6 3 】

ロール片 2 4 a にたいする補強部材 3 9 a の挿入枚数、及びロール片 2 4 b にたいする補強部材 3 9 b の挿入枚数は、ロール部 2 2 の表面部と芯部における硬度、コスト等を考慮して、適宜、決定すればよい。例えば、2 乃至 1 0 枚のロール片 2 4 a、2 4 b にたいして、1 枚の補強部材 3 9 a、3 9 b を挿入する。

20

【 0 0 6 4 】

上記の如く構成されたロール 2 1 の動作、作用は下記の通りである。

【 0 0 6 5 】

ロール 2 1 は、本体部 2 7 に接続する継ぎ手部 A 2 8、及び継ぎ手部 B 2 9 が共に中空部 3 1 を有する中空状であり、ネジ部 3 2 にロータリージョイントを挿入し、配管を介して真空ポンプを接続し、真空ポンプを稼働して真空吸引力を作用させると、ロール部 2 2 に負圧が付加され、ロール部 2 2 に吸収された液体は、流体となり、流体は、図 5 の二点鎖線矢印の如く、流体導入溝部 3 4、及び孔部 3 3 を通り、開口部 3 0 に流れ込み、継ぎ手部 A 2 8、及び継ぎ手部 B 2 9 に形成された中空部 3 1 からロール 2 1 の外部に吸引されて、放出される。従って、ロール部 2 2 の吸液飽和状態が解消され、吸排機能が持続する為、ロール 2 1 は長期間に亘って、被洗浄面に付着した液体を、確実に除去、搾取、洗浄することができる。

30

【 0 0 6 6 】

ロール部 2 2 は、ロール片 2 4 a、2 4 b よりも回転外径が小さい補強部材 3 9 a、3 9 b を有するので、ロール部 2 2 の表面部は、芯部に比べて硬度が低く、柔軟性が高いことから、ロール 2 1 の弾力性が向上し、ロール部 2 2 と被洗浄面の接触面積が広がり、被洗浄面から効率よく確実に液体が除去、搾取、洗浄される。一方、ロール部 2 2 の芯部は、ロール片 2 4 a、2 4 b と補強部材 3 9 a、3 9 b が積層されているので、表面部に比べて硬く、ロール 2 1 の回転中において、ロール片 2 4 a、2 4 b が本体部 2 7 から位置ズレを生じ、ロール部 2 2 の表面部に凹凸が発生することが防止される。その為、ロール 2 1 は被洗浄面に残滓マークを発生させることがなく、被洗浄面に付着した液体を、確実に除去、搾取、洗浄することができると共に、高い耐久性を保持することができる。

40

【 0 0 6 7 】

補強部材 3 9 b の内周には切欠き部 4 0 が形成されているので、ロール部 2 2 は補強部材 3 9 b が積層されてあっても、連続的に形成された流体導入溝部 3 4 が確保される為、流体の流れが補強部材 3 9 b により遮断されることがない。その為、流体を均一にロール部 2 2 から開口部 3 0 に吸引することができる。

【 0 0 6 8 】

ロール片 2 4 b、及び補強部材 3 9 b の有する切欠き部 4 0 は、内周の等分 6 箇所形成されているので、ロール 2 1 は回転時のバランスがよく、回転ブレを発生することがな

50

く、安定した回転が保持される為、長期間に亘り、優れた液体除去性能が発揮される。

【実施例 3】

【0069】

図 7、及び図 8 を用いて、実施例 3 のロールについて説明する。なお、上記実施例 1、及び実施例 2 と同一部材については、詳しい説明を省略する。

【0070】

図 7 において、台座 4 3 は、外周に複数の円形の孔部 5 3 が形成された略円筒形状の本体部 4 7 の両端部に、中空状の継ぎ手部 A 4 8、及び継ぎ手部 B 4 9 が溶接による接合部 5 6 を介し、接続して形成されている。本体部 4 7 は、孔部 5 3 が外周に開設されていない端部の近傍における非形成領域  $L_4$ 、孔部 5 3 が本体部 4 7 の外周等分 6 箇所に設けられており、本体部 4 7 の長手方向に略平行に形成された形成領域  $L_3$ 、孔部 5 3 が本体部 4 7 の外周等分 1 2 箇所に設けられており、本体部 4 7 の長手方向に略平行に形成された集中形成領域  $L_5$  からなる。集中形成領域  $L_5$  は、本体部 4 7 の略中央部の近傍に形成され、形成領域  $L_3$  は、本体部 4 7 の長手方向に亘る全長の内、両端部の近傍における非形成領域  $L_4$ 、及び略中央部の近傍における集中形成領域  $L_5$  を除く範囲内にて形成されている。従って、集中形成領域  $L_5$  は、本体部 4 7 の外周等分 1 2 箇所に孔部 5 3 が形成されていることから、孔部 5 3 の開口面積の比率は、本体部 4 7 の外周等分 6 箇所に孔部 5 3 が形成された形成領域  $L_3$  よりも大きいことになる。継ぎ手部 A 4 8、及び継ぎ手部 B 4 9 に形成された窪み部 5 5 には、止め金具 2 5 が嵌合挿入される。

【0071】

図 8 (a) において、ロール片 4 4 a は、中心部に穴部 5 8 が形成された概円環状の不織布 5 7 からなる。不織布 5 7 は、複数本の繊維を有する。ロール片 4 4 a は、台座 4 3 を構成する本体部 4 7 の長手方向に亘る両端部の近傍、すなわち孔部 5 3 が本体部 4 7 の外周に開設されていない非形成領域  $L_4$  の範囲に積層される。

【0072】

図 8 (b) において、ロール片 4 4 b は、中心部に穴部 5 8 が形成された概円環状の不織布 5 7 からなる。不織布 5 7 は、複数本の繊維を有する。また、ロール片 4 4 b は、内周の等分 6 箇所に、概 U 字状の切欠き部 5 0 が形成されている。ロール片 4 4 b は、台座 4 3 を構成する本体部 4 7 の長手方向に亘る両端部の近傍における非形成領域  $L_4$  と、略中央部の近傍における集中形成領域  $L_5$  を除く孔部 5 3 が外周等分 6 箇所に開設された形成領域  $L_3$  の範囲内に積層される。

【0073】

図 8 (c) において、ロール片 4 4 c は、中心部に穴部 5 8 が形成された概円環状の不織布 5 7 からなる。不織布 5 7 は、複数本の繊維を有する。また、ロール片 4 4 c は、内周の等分 1 2 箇所に、概 U 字状の切欠き部 5 0 が形成されている。ロール片 4 4 c は、台座 4 3 を構成する本体部 4 7 の外周等分 1 2 箇所に孔部 5 3 が開設された長手方向の略中央部の近傍における集中形成領域  $L_5$  の範囲内に積層される。

【0074】

図 8 (d) において、補強部材 5 9 a は、中心部に穴部 5 8 を有する概円環状にて形成されている。補強部材 5 9 a は、台座 4 3 を構成する本体部 4 7 の長手方向に亘る両端部の近傍、すなわち孔部 5 3 が本体部 4 7 の外周に開設されていない非形成領域  $L_4$  の範囲に、ロール片 4 4 a と共に積層される。補強部材 5 9 a の外径はロール片 4 4 a の外径よりも小さく、内径はロール片 4 4 a の内径と略同一である。

【0075】

図 8 (e) において、補強部材 5 9 b は、中心部に穴部 5 8 を有する概円環状にて形成されている。また、補強部材 5 9 b は、内周の等分 6 箇所に、概 U 字状の切欠き部 5 0 が形成されている。補強部材 5 9 b は、台座 4 3 を構成する本体部 4 7 の長手方向に亘る両端部の近傍における非形成領域  $L_4$  と、略中央部の近傍における集中形成領域  $L_5$  を除く孔部 5 3 が外周等分 6 箇所に開設された形成領域  $L_3$  の範囲内に、ロール片 4 4 b と共に積層される。補強部材 5 9 b の外径はロール片 4 4 b の外径よりも小さく、内径はロール

片 4 4 b の内径と略同一である。

【 0 0 7 6 】

図 8 ( f ) において、補強部材 5 9 c は、中心部に穴部 5 8 を有する概円環状にて形成されている。また、補強部材 5 9 c は、内周の等分 1 2 箇所、概 U 字状の切欠き部 5 0 が形成されている。補強部材 5 9 c は、台座 4 3 を構成する本体部 4 7 の外周等分 1 2 箇所に孔部 5 3 が開設された長手方向の略中央部の近傍における集中形成領域 L<sub>5</sub> の範囲内に、ロール片 4 4 c と共に積層される。補強部材 5 9 c の外径はロール片 4 4 c の外径よりも小さく、内径はロール片 4 4 c の内径と略同一である。

【 0 0 7 7 】

ロール片 4 4 b と補強部材 5 9 b の有する切欠き部 5 0 が本体部 4 7 の形成領域 L<sub>3</sub> に亘って連なり、ロール片 4 4 c と補強部材 5 9 c の有する切欠き部 5 0 が本体部 4 7 の集中形成領域 L<sub>5</sub> に亘って連なることにより、複数の流体導入溝部 3 4 が形成されると共に、孔部 5 3 のロール部 2 2 側に流体導入溝部 3 4 が位置するように設定される。すなわち、孔部 5 3 と、流体導入溝部 3 4 は対向するように形成される。

【 0 0 7 8 】

上記の如く構成された台座 4 3 を用いて、本体部 4 7 の外周にロール片 4 4 a、4 4 b、4 4 c と補強部材 5 9 a、5 9 b、5 9 c を積層させてロール部 2 2 が形成されたロール 2 1 の動作、作用は下記の通りである。

【 0 0 7 9 】

ロール 2 1 は、本体部 4 7 の外周にたいする孔部 5 3 の開口面積の比率が、本体部 4 7 の端部の近傍における形成領域 L<sub>3</sub> よりも、略中央部の近傍における集中形成領域 L<sub>5</sub> の方が大きく形成されているので、本体部 4 7 の略中央部の近傍において、より多くの流体が流体導入溝部 3 4 に沿って流れると共に、孔部 5 3 を介して開口部 3 0 に流出する。ところで、鋼板、非鉄金属板、樹脂板、あるいはフィルム状からなる被洗浄面は、さまざまな幅のものがロール部 2 2 に接触し、通過するが、ロール部 2 2 の略中央部の近傍は、必ず前記被洗浄面が通過する。従って、ロール部 2 2 の略中央部の近傍は、最も液体が吸収される箇所である。その為、本体部 4 7 の略中央部の近傍から、より多くの流体が開口部 3 0 に流れ込む形態とすることにより、ロール部 2 2 からの液体の吸引性能が飛躍的に向上する。

【 実施例 4 】

【 0 0 8 0 】

図 9 を用いて、実施例 4 の洗浄装置について説明する。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。また、ロールは、鋼板に付着した油分除去用として用いられるものとする。

【 0 0 8 1 】

ロール 6 1 a、6 1 b は、洗浄装置 6 0 に上下一対で設置され、上部に位置するロール 6 1 a の台座 6 3 の両端部、すなわち継ぎ手部 A 6 8、及び継ぎ手部 B 6 9 に一定の圧力が加えられ、駆動手段 6 4 により矢印の方向に回転駆動し、上部のロール 6 1 a と下部のロール 6 1 b の間を、両面に油分 ( 図示せず ) が付着したピース状の鋼板 7 0 が白抜き矢印の方向に送出されている。また、継ぎ手部 A 6 8 と継ぎ手部 B 6 9 の端部にはロータリージョイント 6 6 が挿入されると共に、配管 6 5 を介して真空ポンプ 6 7 に接続されている。上部に位置するロール 6 1 a は鋼板 7 0 の表面から油分を除去し、下部に位置するロール 6 1 b は鋼板 7 0 の裏面から油分を除去する。油分が付着した鋼板 7 0 は、ロール部 6 2 と接触し、ロール部 6 2 を構成する不織布の有する繊維の毛細管現象により、油分がロール部 6 2 に吸い上げられると共に、ロール部 6 2 の空隙に放出される。なお、ロール 6 1 a、6 1 b は、上記に示した実施例 1 ~ 3 のロール 1、2 1 のいずれかと同一である。

【 0 0 8 2 】

上記の如くのロール 6 1 a、6 1 b の状態において、真空ポンプ 6 7 を稼働して真空吸引力を作用させると、ロール部 6 2 に負圧が付加され、ロール部 6 2 に吸収された油分は

10

20

30

40

50

、流体となり、流体は、流体導入溝部、及び孔部を通り、開口部に流れ込み、継ぎ手部 A 6 8、及び継ぎ手部 B 6 9 に形成された中空部から配管 6 5 を通り、ロール 6 1 a、6 1 b の外部に吸引されて、放出される。流体は、真空ポンプ 6 7 にてフィルター（図示せず）を介し、図示しない配管を通り、洗浄油タンクへ再び送出される。従って、ロール部 6 2 の吸液飽和状態が解消され、吸排機能が持続する為、ロール 6 1 a、6 1 b は長期間に亘って、鋼板 7 0 に付着した油分を、確実に除去することができる。

【 0 0 8 3 】

上記の如く構成された洗浄装置 6 0 の動作、作用は下記の通りである。

【 0 0 8 4 】

洗浄装置 6 0 は、長期間に亘って、鋼板 7 0 から油分を確実に除去することができるロール 6 1 a、6 1 b が搭載されていることから、優れた油分除去性能が発揮される。その為、鋼板 7 0 に油分が不均一に残る残滓マークの発生が抑制され、鋼板 7 0 の品質の向上を図ることができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 5 】

本発明のロールは、主に、鋼板、非鉄金属板、樹脂板、あるいはフィルム状の被洗浄面に付着した水分、油分、あるいは薬品成分等の液体を除去、搾取、洗浄する目的以外にも、高い液体の除去性能を必要とするロールとして、広く好適に使用することができる。

【符号の説明】

【 0 0 8 6 】

- 1、2 1、6 1 a、6 1 b    ロール
- 2、2 2、6 2    ロール部
- 3、2 3、4 3、6 3    台座
- 4 a、4 b、2 4 a、2 4 b、4 4 a、4 4 b、4 4 c    ロール片
- 5、2 5    止め金具
- 6、2 6    プレート
- 7、2 7、4 7    本体部
- 8、2 8、4 8、6 8    継ぎ手部 A
- 9、2 9、4 9、6 9    継ぎ手部 B
- 1 0、3 0    開口部
- 1 1、3 1    中空部
- 1 2、3 2    ネジ部
- 1 3、3 3、5 3    孔部
- 1 4、3 4    流体導入溝部
- 1 5、5 5    窪み部
- 1 6、5 6    接合部
- 1 7、3 7、5 7    不織布
- 1 8、3 8、5 8    穴部
- 1 9    側縁部
- 2 0、4 0、5 0    切欠き部
- 3 9 a、3 9 b、5 9 a、5 9 b、5 9 c    補強部材
- 6 0    洗浄装置
- 6 4    駆動手段
- 6 5    配管
- 6 6    ロータリジョイント
- 6 7    真空ポンプ
- 7 0    鋼板
- 7 1、8 1    徐変部

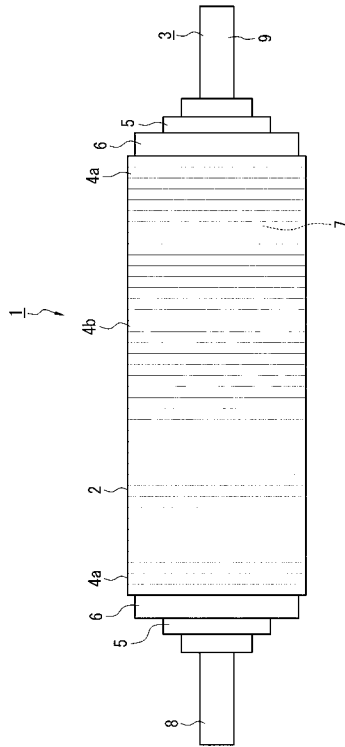
10

20

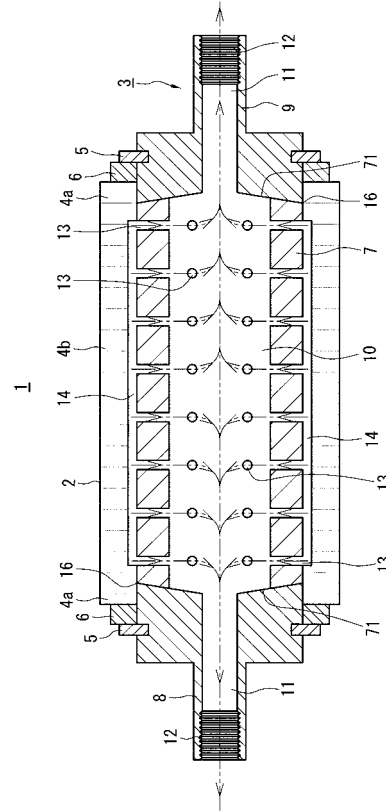
30

40

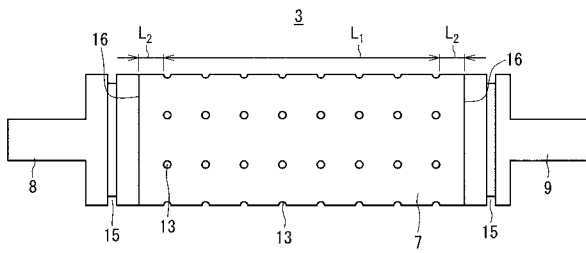
【図 1】



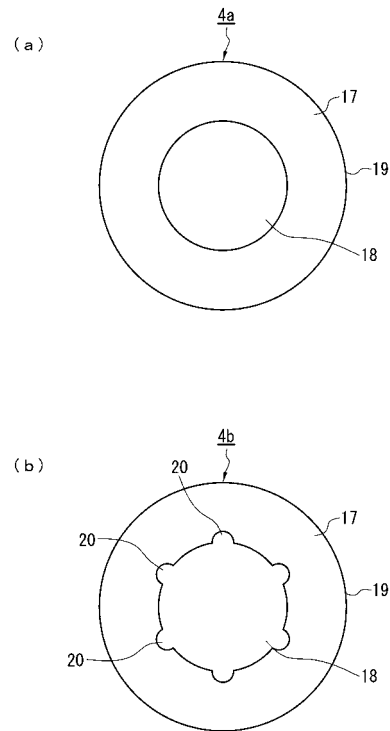
【図 2】



【図 3】

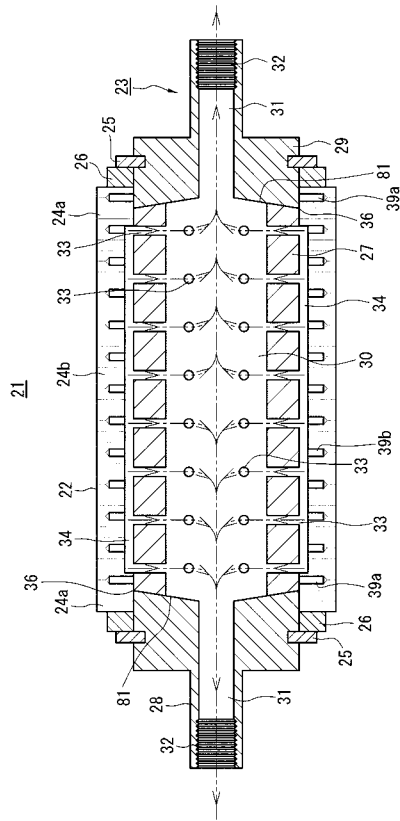


【図 4】

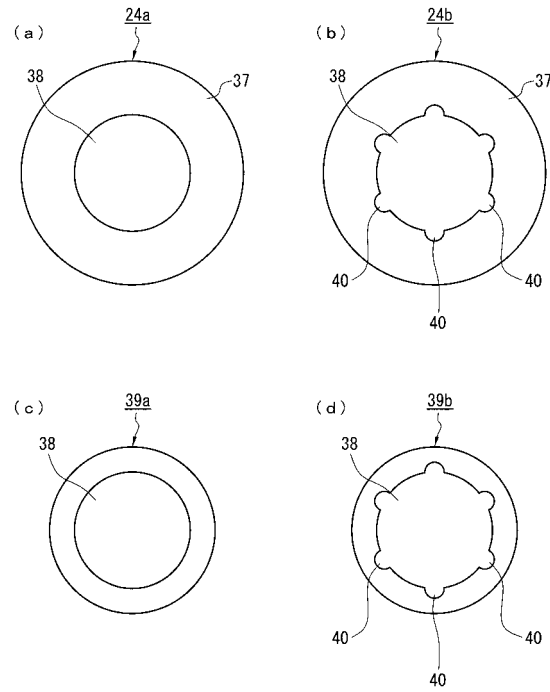




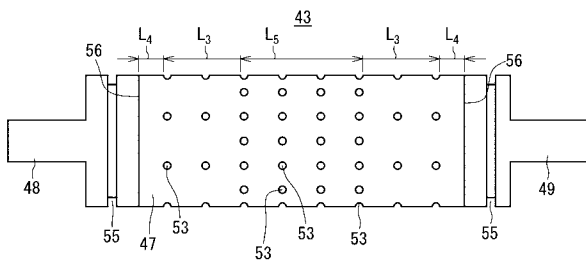
【図 5】



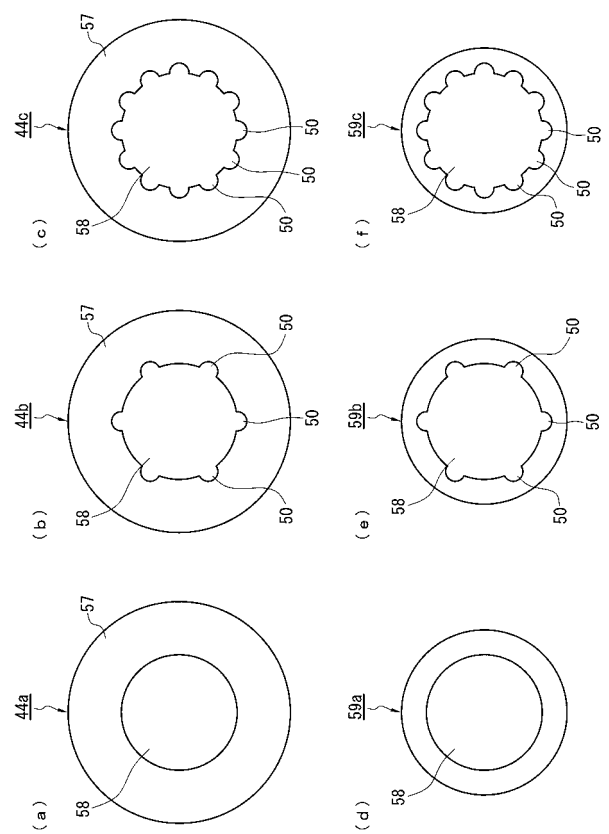
【図 6】



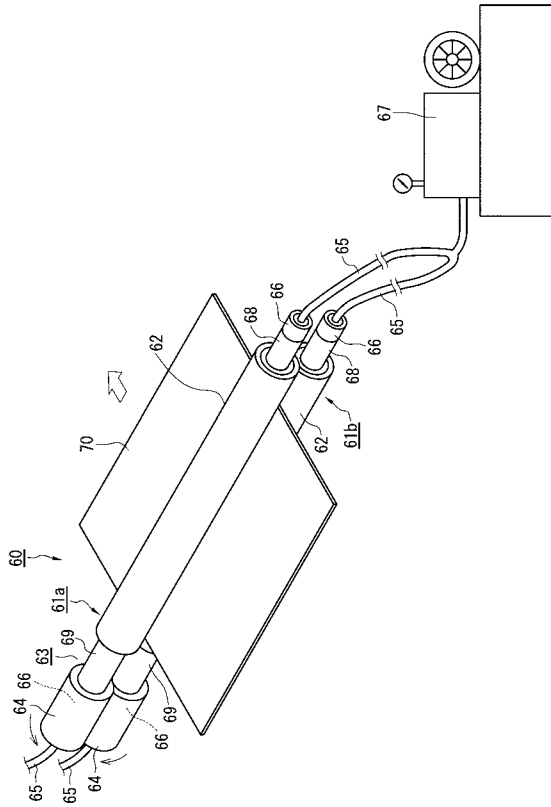
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 2 1 B 45/02 (2006.01) B 2 1 B 45/02 3 3 0

(56)参考文献 特開2009-041868(JP,A)  
特開2007-098374(JP,A)  
特開2007-301488(JP,A)  
特開平07-120145(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B 0 8 B 1 / 0 0 - 1 / 0 4  
5 / 0 0 - 1 3 / 0 0