

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02019/021642

発行日 令和2年5月28日(2020.5.28)

(43) 国際公開日 平成31年1月31日(2019.1.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 27/00 (2006.01)	B 6 5 H 27/00	A 3 F 1 0 3
F 1 6 C 13/00 (2006.01)	F 1 6 C 13/00	B 3 F 1 0 4
B 6 5 H 20/02 (2006.01)	B 6 5 H 20/02	Z 3 J 1 0 3

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

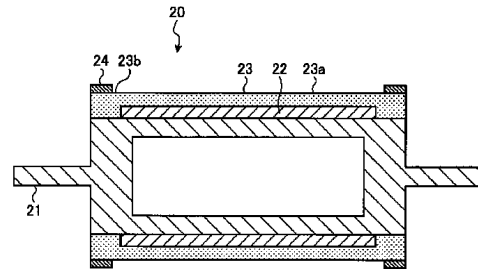
出願番号 特願2018-530173 (P2018-530173)	(71) 出願人 000003159 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2018/021606	
(22) 国際出願日 平成30年6月5日(2018.6.5)	
(31) 優先権主張番号 特願2017-145171 (P2017-145171)	(74) 代理人 110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(32) 優先日 平成29年7月27日(2017.7.27)	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	(72) 発明者 川下 守 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社 滋賀事業場内
	(72) 発明者 庄司 光希 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社 滋賀事業場内
	Fターム(参考) 3F103 AA01 AA03 BA01 BA33 3F104 AA01 AA03 JA01 JA03 JA04 JB05 JC06 JC07

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弾性ロール、ニップロールおよび搬送装置

(57) 【要約】

耐薬液性が高く、ロール硬度の最適化が可能な弾性ロールを提供する。これにより薬液が付着する環境でも長期間使用可能なニップロール、搬送装置を提供する。本発明の弾性ロールは、ロール芯と、前記ロール芯のロール長手方向と平行な外周面を覆う内層積層体と、前記内層積層体の外周面を覆う筒状部と、前記筒状部から接続してなり、前記内層積層体のロール長手方向に垂直な両端面を覆うとともに前記ロール芯と接触して配設されるエッジ部と、を備える表層エラストマーと、前記表層エラストマーの前記エッジ部を、前記ロール芯に向けて押しつける端部封止構造体と、を有する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ロール芯と、
前記ロール芯のロール長手方向と平行な外周面を覆う内層積層体と、
前記内層積層体の外周面を覆う筒状部と、前記筒状部から接続してなり、前記内層積層体のロール長手方向に垂直な両端面を覆うとともに、前記ロール芯と接触して配設されるエッジ部と、を備える表層エラストマーと、
前記表層エラストマーの前記エッジ部を、前記ロール芯に向けて押しつける端部封止構造体と、
を有する弾性ロール。

10

【請求項 2】

前記端部封止構造体が、封止部材と加圧機構とを備え、
前記加圧機構が、前記封止部材を前記ロール芯に向けて押し付け、
前記封止部材が、前記内層積層体の前記両端面を覆っている前記エッジ部を、前記ロール芯に向けて押しつける、請求項 1 に記載の弾性ロール。

【請求項 3】

前記ロール芯が、ロール長手方向の両端部分の前記内層積層体で覆われていない範囲に、ロール長手方向の端部に向かって縮径する段差を有しており、
前記表層エラストマーの前記エッジ部が、前記ロール芯の前記段差の段差面と接触しており、
前記封止部材が、前記表層エラストマーの前記エッジ部を、ロール長手方向に前記段差面に向けて押しつける、請求項 2 に記載の弾性ロール。

20

【請求項 4】

前記封止部材が、前記表層エラストマーの前記エッジ部を、ロール長手方向に前記段差面に向けて押しつけていない状態で、前記エッジ部のロール長手方向の厚さは、前記段差の高さより長い、請求項 3 に記載の弾性ロール。

【請求項 5】

前記封止部材は、前記表層エラストマー側に突出する環状の突起を備えており、
前記加圧機構が、前記エッジ部の、前記環状の突起と接触している部分を凹ませるように、前記封止部材をロール長手方向に向けて押しつける、請求項 3 に記載の弾性ロール。

30

【請求項 6】

エッジ部のロール長手方向の厚さが、前記段差の高さより短く、前記段差のロール長手方向と平行な面に表層エラストマーによって覆われていない露出部分があり、
前記封止部材の環状の突起の最内径が、前記段差の外径と同じ直径であり、端部封止部材の内周部と前記段差の露出部分とが嵌合する、請求項 5 に記載の弾性ロール。

【請求項 7】

前記封止部材のロール長手方向の投影像が、前記表層エラストマーのロール長手方向に垂直な面の切断面の最外周よりも内側に含まれる大きさである、請求項 2 ~ 6 のいずれか一つに記載の弾性ロール。

40

【請求項 8】

前記端部封止構造体が、前記エッジ部を、ロール径方向に前記ロール芯に向けて押しつける、請求項 1 または 2 に記載の弾性ロール。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一つに記載の弾性ロールが、薬液がウェブ状基材に接触する工程において、前記ウェブ状基材の搬送に伴って随伴する前記薬液の液切りに用いられるニップロールであって、
前記内層積層体がエラストマーで構成されており、前記表層エラストマーを構成するエラストマーよりも硬度が低く、かつ、
前記表層エラストマーを構成するエラストマーが、前記薬液に対する耐性が高い、ニッ

50

ブローロール。

【請求項 10】

薬液をウェブ状基材に接触させる工程を含む搬送装置であって、
前記搬送装置がニップ機構を備えており、
前記ニップ機構に用いられるニップロールが、請求項 9 に記載のニップロールである、
搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、弾性ロールおよびこれを用いたニップロールおよび搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

紙やプラスチックフィルムに例示されるウェブ状基材に対し、様々な薬液処理が行われることがある。例えば、めっき浴に基材を通過させて電解めっきを行う工程や、薬液を塗布するウェットコーティング工程などが例示される。また、ウェットコーティング工程を通過した後に基材に残った薬液を除去する工程も含め、水や洗浄液などを用いてウェブ状基材の洗浄を行うウェット洗浄工程などがある。以下、これらウェットコーティング工程とウェット洗浄工程とを含めて全体でウェット搬送工程と呼称する。

【0003】

ウェブ状基材は、薬液に浸されたまま製品化されることはほとんどなく、乾燥状態で製品化されるのが一般的である。ウェット搬送工程を通ったウェブ状基材は薬液を除去され、乾燥されて次工程へと搬送される。ここでウェット搬送工程の出口から乾燥されるまでの一例を模式化した図 6 を用いて概要を説明する。図 6 はウェブ状基材がウェット搬送工程の出口から搬出され、乾燥されるまでの模式図である。ウェット搬送工程 4 で薬液処理を施されたウェブ状基材 1 は、ウェット搬送工程 4 で用いられた薬液を随伴しながら搬送される。その随伴された薬液を液切りロール 2 により掻き落とす。その後乾燥装置 3 によりウェブ状基材 1 は乾燥され、ガイドロール 5 を介して次工程に搬送されていく。ここで液切りロール 2 は、ウェブ状基材 1 の幅方向全体に接圧を付与することで液切り効率を高めることができるため、弾性ロールを用いてニップする構成が好適に用いられる。弾性ロールには、適度な柔軟性、使用される薬液に対する耐久性、耐摩耗性などの複数の特性を同時に発現することが求められるため、必要な部位に必要な機能が発現するよう多層構造のエラストマーを用いて設計されるのが一般的である。

【0004】

特許文献 1 には、一般的な多層構造弾性ロールの構成が従来技術として示されている。その構造を図 7 (a) に示す。シャフト 301 にゴム弾性体 302 を巻きつけ、その外周に合成樹脂層 303 がコーティングされている。このように構成することで、合成樹脂層 303 に薬液に対する耐久性を持たせ、かつゴム弾性体層 302 により必要な柔軟性を付与することができる。しかしながらロール両端はゴム弾性体層 302 が露出しており、ゴム弾性体 302 を侵す薬液を用いる際には露出部からゴム弾性体層 302 が破壊されることとなる。これを防止するために特許文献 1 の発明では、図 7 (b) に図示するように、ゴム弾性体層 302 の両端面まで合成樹脂層 303 で被覆し、かつ被覆部材 304 を固定することで両端面からの破壊の進行を防止している。

【0005】

特許文献 2 には、ロール芯 311 の外周部に弾性体層 312 と、弾性体層 312 の外周部にガスバリア性を有する離型層 313 を設けたロールが提案されている。その構造を図 8 に示す。弾性体層 312 の両端面のガスバリア性を確保するため、ガスバリア性能を有する封止板 314 を固定する固定板 315 を設けている。このように構成することにより、弾性体層 312 からのアウトガスを外に漏らさないようにしている。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2000-330374号公報

【特許文献2】特開2007-193059号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1に開示されている構成において、合成樹脂層303がシャフト材質に対して接着性が悪い場合、合成樹脂層303とシャフト301の間からの薬液の侵入を防止することができない。また被覆部材304を密着させる力を大きくすることができない構造であり、封止性能は低い。このため薬液に対する耐久性が低い材料を内層側の弾性体層302として用いた場合には、内層が薬液により破壊される可能性が高い。

10

【0008】

特許文献2に開示されている構成においては、離型層313と封止板314とが別部材となっており、封止板314を密着させるためにボルト316の締結力を強くしても、固定板315の位置が、封止板314のつぶれ方によって変化するため、ロール周方向で弾性層312の圧縮力にばらつきが発生し、均一に封止することが難しく、薬液の侵入を防止することが難しい。

【0009】

以上のように、従来技術では薬液の内層への侵入を完全に防ぐことができないため、内層に薬液に対する耐久性の低い材料を用いることができない、あるいは用いた場合に寿命が短くなるといった課題があり、材料選択の幅が狭く要求機能を高水準で満足できる構成を得ることが困難であった。

20

【0010】

そこで本発明の目的は、上記従来技術の問題点に鑑み、薬液に対する耐久性を考慮することなく様々な機能に応じた内層弾性体の材料を選択できるようにして、耐薬品性やロール硬度等の要求機能を高水準で満足することができる弾性ロールを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決する本発明の弾性ロールは、ロール芯と、前記ロール芯のロール長手方向と平行な外周面を覆う内層積層体と、前記内層積層体の外周面を覆う筒状部と、前記筒状部から接続してなり、前記内層積層体のロール長手方向に垂直な両端面を覆うとともに、前記ロール芯と接触して配設されるエッジ部と、を備える表層エラストマーと、前記表層エラストマーの前記エッジ部を、前記ロール芯に向けて押しつける端部封止構造体と、で構成される。

30

【0012】

また、本発明のニップロールは、本発明の弾性ロールを、薬液がウェブ状基材に接触する工程において、前記ウェブ状基材の搬送に伴って随伴する前記薬液の液切りに用いたものであって、内層積層体がエラストマーで構成されており、前記表層エラストマーを構成するエラストマーが、前記内層積層体を構成するエラストマーよりも硬度が高く、かつ、前記薬液に対する耐性が高い材料を用いて構成される。

40

【0013】

さらに、本発明の搬送装置は、薬液をウェブ状基材に接触させる工程を含み、ニップ機構を備えており、前記ニップ機構に用いられるニップロールが、本発明のニップロールである。

【0014】

なお、本発明において「薬液」とは、水、油、有機溶剤その他液状薬品類全般およびそれらの混合液、または固形薬品を溶媒に溶かした溶液をいう。

【発明の効果】

【0015】

50

本発明によれば、耐薬品性や耐摩耗性などロール表面に求められる機能と、柔軟性などの弾性体に求められる機能とを高水準で最適化できる弾性ロールを提供できる。

また、本発明の弾性ロールを用いて高品質かつ長寿命のニップロール、およびそのニップロールを用いた搬送装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本発明をニップロールに適用した実施形態の主要構成を示した断面図である。

【図2】図2は、本発明をニップロールに適用した別の実施形態の主要構成を示した断面図である。

【図3】図3は、本発明をニップロールに適用した別の実施形態の主要構成を示した断面図である。

【図4】図4は、本発明をニップロールに適用した別の実施形態の主要構成を示した断面図であり、封止部材を押しつけていない状態の断面図(図4(a))、および封止部材を押しつけている状態の断面図(図4(b))である。

【図5】図5は、本発明をニップロールに適用した別の実施形態の主要構成を示した断面図であり、封止部材を押しつけていない状態の断面図(図5(a))、封止部材を押しつけている状態の断面図(図5(b))である。

【図6】図6は、ウェット搬送工程の出口近傍の一例の模式図である。

【図7】図7は、特許文献1に開示されている弾性ロールの主要構成を示した図であり、図7(a)は特許文献1における従来技術、図7(b)は特許文献1の技術である。

【図8】図8は、特許文献2に開示されている弾性ロールの主要構成を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施形態の例を、ニップロールに適用した場合について、図面を参照しながら説明する。

【0018】

図1は本発明の弾性ロールをニップロールに適用した実施形態の主要構成を示した断面図である。ニップロール20は、ロール芯21と、ロール芯21のロール長手方向と平行な外周面を覆う内層積層体22と、内層積層体22の外周面を覆う筒状部23aと、筒状部23aから接続してなり、内層積層体22のロール長手方向に垂直な両端面を覆うとともに、ロール芯21と接触して配設されるエッジ部23bと、を備える表層エラストマー23と、表層エラストマー23のエッジ部23bを、ロール芯21に向けて押しつける端部封止構造体24と、で構成される。

【0019】

ロール芯21の外周面のうち、ロール長手方向両端部分を除いて内層積層体22が巻き付けられている。そして、内層積層体22の外周面およびロール長手方向両端面を覆うように表層エラストマー23が巻き付けられている。表層エラストマー23のエッジ部23bはロール芯21に接触している。そして、このロール芯21に接触している表層エラストマー23のエッジ部23bが、端部封止構造体24によりロール芯21に押し付けられている。

【0020】

ロール芯21は、円筒形状の両端にベアリング嵌合部となる軸を設けた形状が一般的であるが、ロールに求められる機能や使用目的等に応じて様々な形状を用いることができる。また、内部構造も同様に様々な構造を用いることができる。材質としてはプラスチックや金属等の様々な材質を用いることができるが、耐久性の観点から鉄やステンレス等の金属材料を一般的に用いることが多く、特に薬液を用いる工程で使用される場合には耐食性に優れるステンレスが好適に用いられる。

【0021】

ロール芯21の外周面に巻きつけられる内層積層体22は、一般的には接着剤を用いて

10

20

30

40

50

ロール芯 2 1 に接着することが多いため、ロール芯 2 1 の材質に対する接着性を有する材料を用いることが好ましい。材質としては、必要な機能に応じて各種のプラスチックやエラストマーから適宜選択して用いることができる。例えば、ロールの硬度を低く抑えたい場合は、内層積層体 2 2 に低硬度化が可能なエチレンプロピレンゴム、シリコンゴム、ウレタンゴム、あるいはこれらの積層ゴムなどを用いることができる。また、内層積層体 2 2 にポリ塩化ビニルや ABS 樹脂などを用いることで、表層エラストマー 2 2 の体積を減らしながらも高硬度なロールを提供することができる。

【 0 0 2 2 】

内層積層体 2 2 の外周面および両端面を覆う表層エラストマー 2 3 は、内層積層体 2 2 に接着されていることが好ましく、さらに、ロール芯 2 1 に対しても接着されていることがより好ましい。材質としては、ニップロール 2 0 の表面に求められる機能に応じて適宜選択する。その結果、表層エラストマー 2 3 の内層積層体 2 2 に対する接着性が良くない場合は、内層積層体 2 2 の材質を変更することが好ましい。接着性は表層エラストマー 2 3 と内層積層体 2 2 と接着剤とのそれぞれの相性で決定されるのが一般的であるが、ここで表層エラストマー 2 3 は、後述するようにウェブ状基材や薬液に直接接触するため、ニップロール 2 0 の表面に求められる機能を最大限発現することを最優先として材質選択すべきである。このように選択した表層エラストマー 2 3 の材質に対して接着性の良い材質を内層積層体 2 2 の材質として選択すればよい。また、ニップロール 2 0 の性能の一つであるロール幅方向の押し圧均一性は、ロール芯の外周に巻かれている積層体全体の硬度が低いほど、良好な傾向を示す。しかし、ウェブ状基材や薬液に直接接触する表層エラストマー 2 3 は薬液に対する耐性が高いことが求められるため、材質の選択が限られている。そのため、内層積層体 2 2 を構成するエラストマーの硬度を、表層エラストマー 2 3 を構成するエラストマーよりも低くし、積層体全体の硬度を幅広く調整できるようにすることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

ニップロール 2 0 に水、油、有機溶剤等の薬液が付着するような環境で用いられる場合は、表層エラストマー 2 3 には使用される薬液に容易に侵されないような材質を用いることが好ましい。例えば、鉱油が付着する環境ではエチレンプロピレンゴムは適さないし、リン酸エステル系作動油が付着する環境ではニトリルゴムなどは適さない。またアクリル酸ブチルや酢酸、ジクロロベンゼンのように多くの材質を侵すような有機溶剤が付着する環境下においては材質選択の余地は極めて小さく、使用される薬液に対して耐性を有する材質であることを優先的に考慮して選択せざるを得ない。そのためロール芯 2 1 に対する接着性が良くない材質を選択せざるを得ないケースが生じる。また接着できる場合でも、表層エラストマー 2 3 とロール芯 2 1 との間に設けた接着層が薬液に侵されるケースもある。そのような場合にはロール芯 2 1 と表層エラストマー 2 3 との隙間から薬液が侵入し、内層積層体 2 2 が侵されることとなる。

【 0 0 2 4 】

そこで、本発明においては、ロール芯 2 1 と表層エラストマー 2 3 との隙間から薬液が侵入することを防止するために、端部封止構造体 2 4 により表層エラストマー 2 3 のエッジ部 2 3 b をロール芯 2 1 に対して強く押し付ける構造としている。ロール芯 2 1 は剛性の高い部材であるから、押し付け圧力が逃げて封止性能が低下するような不具合を避けることができる。端部封止構造体 2 4 の構成としては、エッジ部 2 3 b をロール芯 2 1 に押し付ける機能が発現するように構成すればどのような構造でもよい。例えばエッジ部 2 3 b の外径よりも小さな内径のリング状の部材を取り付けてもよいし、内径をテーパにした円筒部材を挿入する構造でもよい。

【 0 0 2 5 】

また、端部封止構造体 2 4 を、封止部材と加圧機構とを備え、加圧機構が封止部材をロール芯 2 1 に向けて押し付け、封止部材がエッジ部 2 3 b をロール芯 2 1 に向けて押し付ける構造としてもよい。このような構造の例としては、いわゆるホースバンドと呼ばれる、ネジを締め込むと内径が狭くなるバンド状の構造体で締め付ける構造がある。バンド状

の構造体が封止部材に、ネジが加圧機構に、それぞれ相当する。

【0026】

また、端部封止構造体24に用いられる材質としては、使用される薬液に対して耐性のある材質とすることが好ましい。

なお、図1の形態では、表層エラストマー23の外形はフラットな円筒形状であるが、外径をラジアルクラウン形状としてもよいし、端部を一定程度テーパ状にして両端の外径を小さくした形状（以下、端部テーパ形状）としてもよいし、端部封止構造体24の最大外径がエッジ部23bの外径よりも大きくならないように段差を設けた形状（以下、溝付き形状）としてもよい。また内層積層体22も同様にラジアルクラウン形状、端部テーパ形状、溝付き形状など様々な形状を用いることができる。

10

【0027】

図2は本発明の弾性ロールをニップロールに適用した別の実施形態の主要構成を示した断面図（図2(a)）、および図2(a)で黒い丸で囲んだ部分の一部拡大図（図2(b)）である。ニップロール20Aは、ロール芯21Aの外周面のうち内層積層体22に覆われていない部分に、端部に向かって縮径するように段差211が設けられ、内層積層体22の両端面を覆う表層エラストマー23Aのエッジ部23bが、ロール芯21の段差面も覆ってロール芯21に接触する構成である。ロール芯21Aのロール長手方向に垂直な端面に端部封止構造体24Aを取り付けており、端部封止構造体24Aは、封止部材241と加圧機構242とで構成されている。封止部材241をボルト等に代表される加圧機構242によりロール長手方向にロール芯21に向けて押しつけ、この押しつけ力により、封止部材241が、内層積層体22の両端面を覆っている表層エラストマー23の両端部、つまりロール芯21の段差面を覆っているエッジ部23bを、ロール長手方向にロール芯21の段差面に向けて押しつける構造となっている。このようにして、表層エラストマー23Aによるロール芯21Aの段差面に対する押し付け力をしっかりと付与する構造としている。これにより表層エラストマー23Aとロール芯21Aとの隙間からの薬液の侵入を防止している。

20

【0028】

また、図3のように、ロール芯21Bの外周面のうち内層積層体22に覆われていない部分の途中から外径が小さくなるように段差211Bが設けられたニップロール20Bにおいても、端部封止構造体24Bが表層エラストマー23Bのエッジ部23bを、ロール芯21Bの段差面に向けて押し付ける構成であれば同様の効果が得られる。なお、端部封止構造体24Bは、端部封止構造体24Aと同様の構成を有している。

30

【0029】

図2に示すニップロール20Aにおいて、ロール芯21Aのロール長手方向に垂直な面であって端部封止構造体24Aが設置される面と、表層エラストマー23Aのエッジ部23bの端面との位置関係は、図2(b)に図示しているように、封止部材241で押し付けていない状態で、エッジ部23bのロール長手方向の厚さ h_3 は、段差211の高さ h_4 よりも d だけ長い。封止部材241は、ロール芯21に密着した状態で表層エラストマー23Aを圧縮する。これにより表層エラストマー23Aに強い圧縮力が発生し、表層エラストマー23Aとロール芯21Aとの密着力が向上してシール性能が向上する。また、ロール芯21Aに封止部材241が密着することで固定位置が機械的に決まるため、表層エラストマー23Aのロール周方向で圧縮力のばらつきを小さく抑えることができ、均一に封止することができる。上記の効果は、ニップロール20Bにおいても同様に得ることができる。以下、封止部材241をロール長手方向に押し付けた際に、ロール芯21Aが封止部材241と接触する面を、ロール芯21の当たり面212と呼ぶ。

40

【0030】

図8に示している特許文献2の構造では、固定板315を固定部材316によって基部311に押し付けることにより、封止板314と弾性層312との密着性を高めて封止効果を得ている。この方法では固定板315の位置が、封止板314のつぶれ方によって変化するため、ロール周方向で弾性層312の圧縮力にばらつきが発生し、均一に封止する

50

ことが難しい。

【0031】

エッジ部23bのはみ出し量dは、エッジ部23bの厚さh₃が段差部211の高さh₄よりも長ければ、表層エラストマー23とロール芯21の十分な密着力を得ることができる。好ましくは0.3mm以上のはみ出し量dがあればよい。はみ出し量dの上限は特に限定されないが、封止部材241をロール長手方向に押し付けた状態でロール芯21Aの当たり面212に密着できる範囲とすればよく、表層エラストマー23Aの材質やロール長手方向への圧縮力によって適宜決定することができる。

【0032】

さらに、ニップロール20Aにおいて、封止部材241の最大外径R₁を表層エラストマー23Aの外径R₂よりも小さくすることで（つまり、封止部材241を、そのロール長手方向の投影像が、表層エラストマー23Aのロール長手方向に垂直な面の最外周よりも内側に含まれる大きさとする）、ニップする相手のロール面長のほうがニップロール面長h₅よりも長いニップ系にも適用できるようになるため好ましい。また、表層エラストマー23Aのエッジ部23bは端部封止構造体24Aにより付与される圧縮力により外径が膨らんでニップする相手のロールに対する接圧が局所的に上がることがある。このような接圧分布になることが好ましくない用途においては表層エラストマー23Aのエッジ部23bにテーパをつけて外径を小さくするのが好ましい。

【0033】

図4は本発明の弾性ロールをニップロールに適用した別の実施形態の主要構成を示した断面図である。図4(a)は、封止部材241Dをロール芯21Dの段差面211に向けてロール長手方向へ押しつけていない状態、図4(b)は押しつけている状態を示している。図4に示すニップロール20Dの封止部材241Dは、図2に示すニップロール20Aの封止部材241に対して、外周に表層エラストマー24A側に突出する環状の突起243を設けたものである。突起243の内径R₈は段差211の外径R₇よりも大きくしており、封止部材241Dの内壁244がロール芯21の当たり面212に密着した状態で、表層エラストマー23Dを突起243の分だけ凹ませるようにして押し込む構造としている。これにより表層エラストマー23Dとロール芯21Dとの密着力を更に大きくすることができるので好ましい。また、封止部材241Dとロール芯21Dとの間にシムなどの図示しない隙間調整部材を挿入すれば、突起243を表層エラストマー23Dに押し込む量を調整でき、表層エラストマー23Dとロール芯21Dとの密着力を調整できる。さらにニップロール20Dにおいては、突起243の突き出し量の分だけロール芯21Dの当たり面212よりも表層エラストマー23Dの端面を押し込むことが出来るため、ロール芯21Dの当たり面212と表層エラストマー23Dの端面との位置関係を精密に調整するための加工が不要となり、ロールの設計と製作が簡単になる。

【0034】

図5は本発明の弾性ロールをニップロールに適用したさらに別の実施形態の主要構成を示した断面図である。図5(a)は、封止部材241Eをロール芯21Eの段差面に向けてロール長手方向へ押しつける前の状態、図5(b)は押しつけている状態を示している。図5に示すニップロール20Eは、エッジ部23bのロール長手方向の厚さh₃は、段差211の高さh₄より短い。その結果、ロール芯21Eの段差211のロール長手方向と平行な面に表層エラストマー23Eによって覆われていない露出部分がある。さらに、封止部材241Eの突起243Eの最内径R₈が、段差211の外径R₇と同じ直径であり、ロール芯21Eの露出部分と突起243Eの内周部が嵌め合っている状態で、封止部材241Eの突起243Eが表層エラストマー23Eのエッジ部23bをロール長手方向に圧縮する構造になっている。これにより、端部封止構造体24Eとロール芯21Eの芯出し調整が容易となり、端部封止構造体24Eとロール芯21Eの同芯度を高めることができ、偏心の小さいロールとすることができる。

【0035】

上記した本発明の弾性ロールを用いたニップロール20、20A、20B、20Dおよ

10

20

30

40

50

び20Eは、使用される薬液等により内層積層体22が浸食されるのを防ぐことができるため、薬液処理を目的としたウェブの搬送装置において液切りロールとして利用することにより、長期間安定的にその機能を発揮することができる。

【0036】

本発明の弾性ロールは、薬液等に対する耐性は表層エラストマー23～23Eが担うので、内層積層体22に薬液等に対する耐性を求める必要がなくなる。そのため、内層積層体22はロール硬度等の特性を考慮して最適なものを選ぶことができ、内層積層体22の材料選択の幅が広がる。また、表層エラストマー23～23Eのエッジ部23bは、端部封止構造体24～24Eによってロール芯21～21Eに押し付けられるので、表層エラストマー23～23Eとロール芯21～21Eとの接着性を考慮する必要がなくなる。そのため、表層エラストマー23～23Eは耐薬液等の特性を考慮して最適なものを選ぶことができ、表層エラストマー23～23Eの材料選択の幅も広がる。結果的に、本発明の弾性ロールは、ロール硬度と薬液に対する耐久性などの、一般的には相反するような要求機能を高水準で両立することができる。

10

【0037】

上記の実施の形態の説明において、本発明の弾性ロールをニップロールに適用した場合について説明したが、これに限定するものではなく、コーティングロール、ラミネートプレスロール、搬送ロール、サイジングロール、マングルロール、洗毛ロール、タッチロール、インキロール等としても使用することができる。

20

【実施例】

【0038】

以下に示す実施例と比較例により、薬液に対するロール耐久性の評価を実施した。

【0039】

[実施例1]

図4に示すニップロール20Dを用いて、以下の条件で薬液に浸漬させて回転するテストを実施した。

(1) ロール構造

表層エラストマー：ふっ素系ゴム（使用薬液に対し耐性のあるもの）

内層積層体：合成ゴム（使用薬液に対し耐性のないもの）

ロール芯：SUS316

突起突き出し量：0.5mm

30

(2) 浸漬条件

薬液：ジクロロベンゼン

浸漬時間：2週間

実験の結果、ニップロール20Dの実験前後の体積変化率は1%未満であった。体積変化率は、実験前後のエラストマー部分の体積を求めて、下記式により算出した。

体積変化率(%) = { (実験後のエラストマー部分の体積) - (実験前のエラストマー部分の体積) } / (実験前のエラストマー部分の体積) × 100

エラストマー部分の体積は、表層エラストマーの平均外径とロール芯外径からエラストマー部分の断面積を求め、エラストマー部分の断面積と表層エラストマーのロール長手方向長さとの積をエラストマー部分（表層エラストマーおよび内層積層体）の体積とした。表層エラストマーの平均外径は、ロール長手方向の長さを100等分したピッチで、ロール長手方向の位置を変えながら測定した外径の平均値とした。

40

【0040】

[実施例2]

図2に示すニップロール20Aを用いて、ロール構成を以下の通りとし、実施例1と同じ浸漬条件にて実験を実施した。

(1) ロール構造

表層エラストマー：ふっ素系ゴム（使用薬液に対し耐性のあるもの）

内層積層体：合成ゴム（使用薬液に対し耐性のないもの）

50

ロール芯：S U S 3 1 6

表層エラストマーはみ出し量（図 2 中の符号 d）：0.3 mm

実験の結果、実験前後の体積変化率は 1 % 未満であった。

【 0 0 4 1 】

[実施例 3]

図 1 に示すニップロール 20 を用いて、ロール構成を以下の通りとし、実施例 1 と同じ浸漬条件にて実験を実施する。

(1) ロール構成

表層エラストマー：ふっ素系ゴム（使用薬液に対し耐性のあるもの）

内層積層体：合成ゴム（使用薬液に対し耐性のないもの）

ロール芯：S U S 3 1 6

表層エラストマーは使用薬液に対して十分な耐性があることが分かっている。端部封止構造体により十分な圧力をかけて表層エラストマーをロール芯に押し付けることにより、使用薬液が内層積層体にまで侵入しないため、体積変化率は 1 % 未満に抑えられた。

【 0 0 4 2 】

[比較例 1]

端部封止構造体を取り外した以外は実施例 1 と同じ実験を実施した結果、体積変化率は 5 % を超えた。

【 0 0 4 3 】

[比較例 2]

図 8 に示すロールを用いて、ロール構成を以下の通りとし、実施例 1 と同じ浸漬条件にて実験を実施した。

(1) ロール構成

離型層（表層エラストマー）：ふっ素系ゴム（使用薬液に対し耐性のあるもの）

弾性層（内層積層体）：合成ゴム（使用薬液に対し耐性のないもの）

封止板：ふっ素系ゴム（使用薬液に対し耐性のあるもの）

ロール芯：S U S 3 1 6

実験の結果、体積変化率は 5 % を超えた。

【 0 0 4 4 】

[比較例 3]

図 8 に示すロールを用いて、ロール構成を以下の通りとし、実施例 1 と同じ浸漬条件にて実験を実施した。

(1) ロール構成

離型層（表層エラストマー）：ふっ素系ゴム（使用薬液に対し耐性のあるもの）

弾性層（内層積層体）：合成ゴム（使用薬液に対し耐性のないもの）

封止板：ふっ素系樹脂コーティング（使用薬液に対し耐性のあるもの）

ロール芯：S U S 3 1 6

実験の結果、体積変化率は 5 % を超えた。また実験後の観察において、ふっ素系樹脂に亀裂が見られた。

【 0 0 4 5 】

[比較例 4]

図 8 に示すロールを用いて、ロール構成を以下の通りとし、固定板に環状の突起を設けて突起突き出し量のみだけ押し込む構造としたところ、固定板を取り付けた時点で封止板に亀裂が生じた。この亀裂から使用薬液が侵入して内層積層体が侵されることが明白であったため実験を中止した。

(1) ロール構成

離型層（表層エラストマー）：ふっ素系ゴム（使用薬液に対し耐性のあるもの）

弾性層（内層積層体）：合成ゴム（使用薬液に対し耐性のないもの）

封止板：ふっ素系樹脂コーティング（使用薬液に対し耐性のあるもの）

ロール芯：S U S 3 1 6

10

20

30

40

50

【産業上の利用可能性】

【0046】

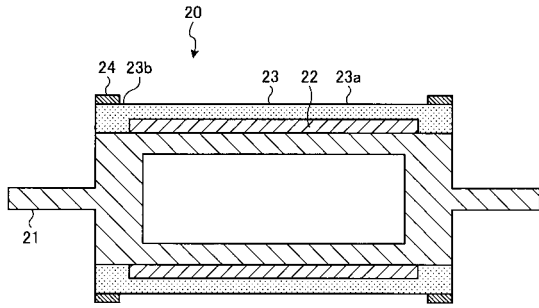
本発明は、ウェブ状基材の薬液処理を行う搬送装置に用いられる弾性ニップロールとして非常に好適であるが、その応用範囲がこれらに限られるものではない。

【符号の説明】

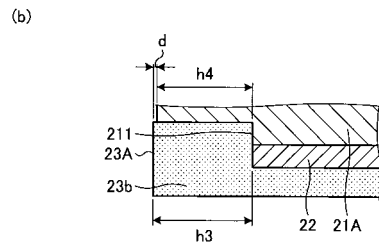
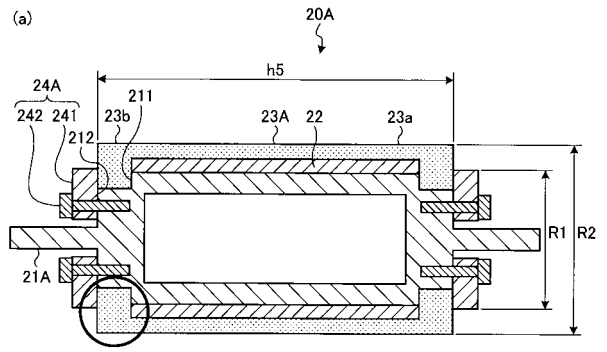
【0047】

1	ウェブ状基材	
2	液切りロール	
3	乾燥装置	
4	ウェット搬送工程	10
5	ガイドロール	
d	はみ出し量	
20、20A、20B、20D、20E	ニップロール	
21、21A、21B、21D、21E	ロール芯	
22	内層積層体	
23、23A、23B、23D、23E	表層エラストマー	
24、24A、24B、24D、24E	端部封止構造体	
211	段差	
212	当たり面	
241	封止部材	20
242	加圧機構	
243、243E	突起	
244	内壁	
301	シャフト	
302	ゴム弾性体	
303	合成樹脂層	
304	被覆部材	
311	ロール芯(基部)	
312	弾性体層	
313	離型層	30
314	封止板	
315	固定板	
316	固定ボルト	

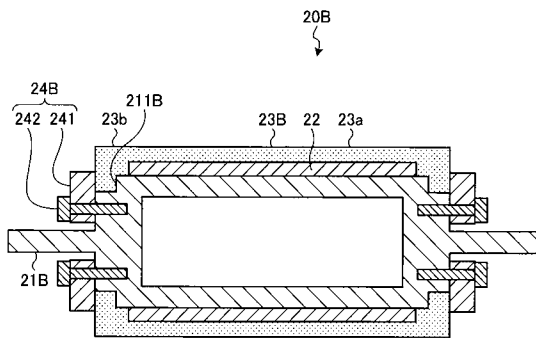
【 図 1 】



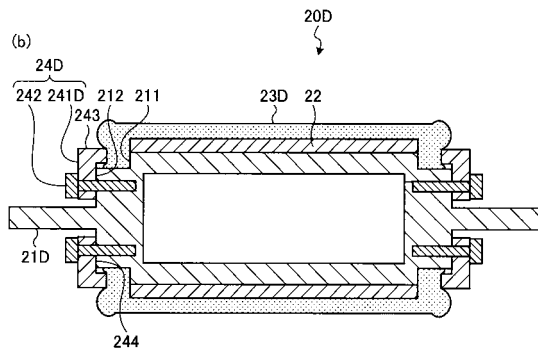
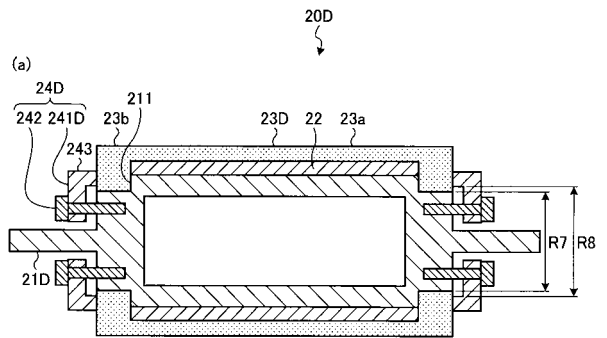
【 図 2 】



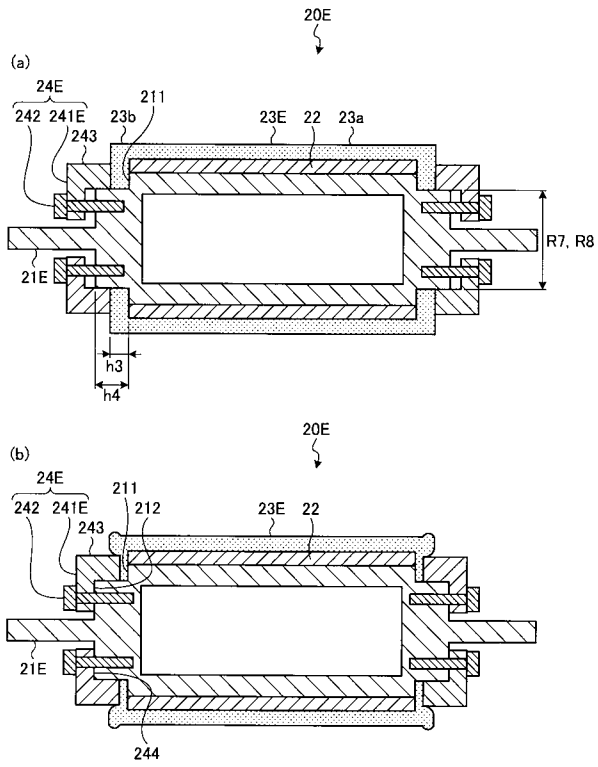
【 図 3 】



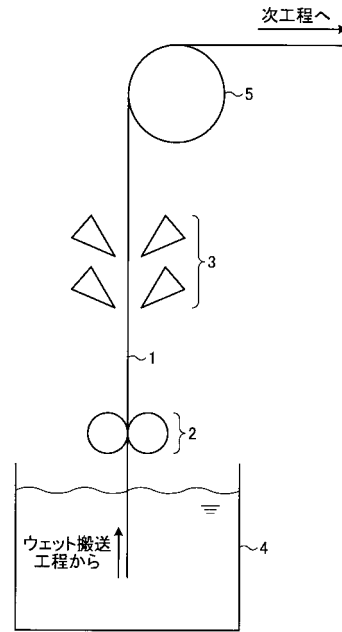
【 図 4 】



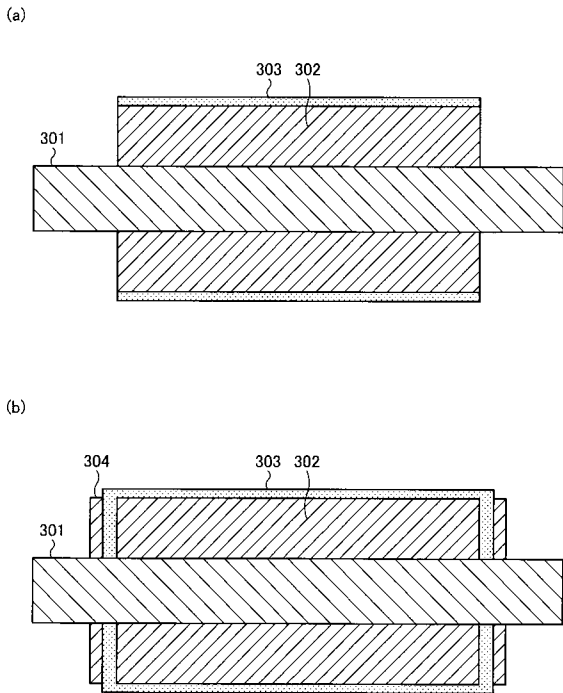
【 図 5 】



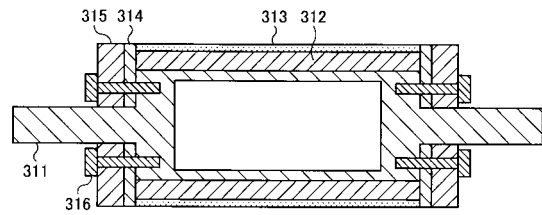
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2018/021606
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. B65H27/00(2006.01)i, F16C13/00(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. B65H23/00-23/16, B65H23/24-23/34, B65H27/00, F16C13/00-15/00, C23G1/00-5/06, C25D5/00-7/12 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 036754/1972 (Laid-open No. 110421/1973) (NIPPON STEEL CORPORATION) 19 December 1973 (Family: none)	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 044645/1980 (Laid-open No. 144627/1981) (RENGO CO., LTD.) 31 October 1981 (Family: none)	1-10
A	JP 09-73211 A (CANON INC.) 18 March 1997 & US 5790927 A & EP 762230 A1 & CN 1165983 A	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 August 2018 (20.08.2018)		Date of mailing of the international search report 28 August 2018 (28.08.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 2 1 6 0 6													
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B65H27/00(2006,01)i, F16C13/00(2006,01)i															
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B65H23/00-23/16, B65H23/24-23/34, B65H27/00, F16C13/00-15/00, C23G1/00-5/06, C25D5/00-7/12															
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年				
日本国実用新案公報	1922-1996年														
日本国公開実用新案公報	1971-2018年														
日本国実用新案登録公報	1996-2018年														
日本国登録実用新案公報	1994-2018年														
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)															
C. 関連すると認められる文献															
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号													
A	日本国実用新案登録出願47-036754号(日本国実用新案登録出願公開48-110421号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (新日本製鉄株式会社) 1973.12.19, (ファミリーなし)	1-10													
A	日本国実用新案登録出願55-044645号(日本国実用新案登録出願公開56-144627号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (レンゴー株式会社) 1981.10.31, (ファミリーなし)	1-10													
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。															
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</td> <td>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献														
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの														
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの														
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの														
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献														
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願															
国際調査を完了した日 20.08.2018		国際調査報告の発送日 28.08.2018													
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 大山 広人	3B 6104												
		電話番号 03-3581-1101 内線 3320													

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2018/021606
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 09-73211 A (キヤノン株式会社) 1997.03.18, & US 5790927 A & EP 762230 A1 & CN 1165983 A	1-10

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

Fターム(参考) 3J103 AA02 AA13 AA24 BA41 EA07 FA11 FA22 GA02 GA27 GA32
HA03 HA12 HA43 HA46 HA53 HA54 HA60

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。