(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2019-82252
(P2019-82252A)
(43)公開日　令和1年5月30日(2019.5.30)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F16C 13/00	(2006.01)	F16C	13/00	B	3J103
		F16C	13/00	A	

審査請求 有　請求項の数 6　ＯＬ　（全 9 頁）

(21)出願番号　特願2018-248556 (P2018-248556)
(22)出願日　平成30年12月28日 (2018.12.28)
(62)分割の表示　特願2016-530108 (P2016-530108)の分割
原出願日　平成26年9月18日 (2014.9.18)
(31)優先権主張番号　61/880,364
(32)優先日　平成25年9月20日 (2013.9.20)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　511136119
ストウ・ウッドワード・ライセンスコ，リミテッド・ライアビリティ・カンパニー
アメリカ合衆国ノースカロライナ州２７５９６，ヤング　スヴィル，キャピタル・ブールヴァード　１４１０１
(74)代理人　100099623
弁理士　奥山　尚一
(74)代理人　100096769
弁理士　有原　幸一
(74)代理人　100107319
弁理士　松島　鉄男
(74)代理人　100125380
弁理士　中村　綾子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】幅広の溝を備えた柔軟なゴム製のロールカバー

(57)【要約】　（修正有）
【課題】金属製コアの円周面に柔軟な材料によるロールカバーが設けられ、ロールカバーには紙のシートからの排水を促すための円周方向の溝が設けられた製紙用ロールにおいて、負荷を受けた場合でも溝の壁が変形して溝を封鎖することのないロールを提供する。
【解決手段】工業用ロールが、略円筒形の金属製コアと、該コアに付着すると共にコアに円周方向に沿って重なるベース層と、該ベース層に円周方向に沿って重なるトップストック層とを備えており、かかるトップストック層は円周方向の溝を含んでおり、かかる溝は少なくとも０．７の幅／高さ比を有している。
【選択図】図４

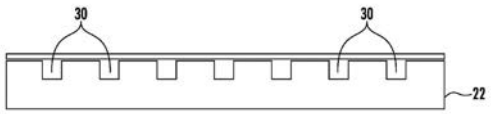


FIG. 4

【特許請求の範囲】
【請求項１】
略円筒形の金属製コアと、
該コアに付着すると共に前記コアに円周方向に沿って重なるベース層と、
該ベース層に円周方向に沿って重なるトップストック層と
を備える工業用ロールであって、
前記トップストック層が円周方向の溝を含んでおり、
前記溝が少なくとも０．７の幅／高さ比を有している、工業用ロール。
【請求項２】
前記トップストック層がゴムを含んでいる、請求項１に記載の工業用ロール。
【請求項３】
前記トップストック層が３５以上のピュージーアンドジョーンズ（Ｐ＆Ｊ）硬度を有する材料を含んでいる、請求項１に記載の工業用ロール。
【請求項４】
前記トップストック層を構成する材料が少なくとも０．３５のポアソン比を有している、請求項１に記載の工業用ロール。
【請求項５】
前記トップストック層が止まり穴をさらに含んでいる、請求項１に記載の工業用ロール。
【請求項６】
前記トップストック層が貫通穴をさらに含んでいる、請求項１に記載の工業用ロール。
【請求項７】
製紙機のヤンキー缶と組み合わされている請求項１に記載の工業用ロール。
【請求項８】
略円筒形の金属製コアと、
該コアに付着すると共に前記コアに円周方向に沿って重なるゴム製のベース層と、
該ベース層に円周方向に沿って重なるゴム製のトップストック層と
を備え、
前記トップストック層を構成する材料が３５以上のピュージーアンドジョーンズ（Ｐ＆Ｊ）硬度を有している、工業用ロールであって、
前記トップストック層が円周方向の溝を含んでいる、工業用ロール。
【請求項９】
前記溝が少なくとも０．７の幅／高さ比を有している、請求項８に記載の工業用ロール。
【請求項１０】
前記トップストック層を構成する材料が少なくとも０．３５のポアソン比を有している、請求項８に記載の工業用ロール。
【請求項１１】
前記トップストック層が止まり穴をさらに含んでいる、請求項８に記載の工業用ロール。
【請求項１２】
前記トップストック層が貫通穴をさらに含んでいる、請求項８に記載の工業用ロール。
【請求項１３】
製紙機のヤンキー缶と組み合わされている請求項８に記載の工業用ロール。
【請求項１４】
略円筒形の金属製コアと、
該コアに付着すると共に前記コアに円周方向に沿って重なるベース層と、
該ベース層に円周方向に沿って重なるトップストック層と
を備え、
前記トップストック層を構成する材料が、少なくとも０．３５のポアソン比を有してい

る、工業用ロールであって、
前記トップストック層が円周方向の溝を含んでいる、工業用ロール。
【請求項１５】
前記トップストック層がゴムを含んでいる、請求項１４に記載の工業用ロール。
【請求項１６】
前記トップストック層が３５以上のピュージーアンドジョーンズ（Ｐ＆Ｊ）硬度を有する材料を含んでいる、請求項１４に記載の工業用ロール。
【請求項１７】
前記溝が少なくとも０．７の幅／高さ比を有している、請求項１４に記載の工業用ロール。
【請求項１８】
前記トップストック層が止まり穴をさらに含んでいる、請求項１４に記載の工業用ロール。
【請求項１９】
前記トップストック層が貫通穴をさらに含んでいる、請求項１４に記載の工業用ロール。
【請求項２０】
製紙機のヤンキー缶と組み合わされている請求項１に記載の工業用ロール。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
［関連出願］
本発明は、２０１３年　９月２０日に提出された米国仮特許出願第６１／８８０，３６４号の利益及び優先権を主張するものであり、その開示内容は、本明細書に組み込まれることによってその全体について本明細書に含まれることとする。
【０００２】
［発明の分野］
本発明は、典型的には、工業用ロールに関し、より詳細には、工業用ロール用のカバーに関する。
【背景技術】
【０００３】
多くの工業用途、特に、製紙業に関連するものにおいては、円筒形のロールが用いられている。このようなロールは、典型的には、高い動的負荷及び温度に曝され得ると共に侵襲性又は腐食性の化学薬剤に曝され得る厳しい環境にて用いられている。一例として、典型的な製紙工場においては、ロールは、繊維ウェブシートを処理ステーション間にて搬送するためだけでなく、プレスセクション及びカレンダーロールである場合にはウェブシート自体を紙とするような処理のために用いられている。
【０００４】
典型的に、製紙業にて用いられるロールは、製紙機内の異なる位置にあるロール同士を異なる機能を果たすようにする必要があるため、製紙機内部の場所を考慮した構成となっている。製紙用ロールは、多くの異なる性能を要求される可能性があり、かつ金属ロールにそっくり交換する場合にはかなり高価となる可能性がある。そのため、多くの製紙用ロールにおいては、金属製コアの円周面を取り囲む高分子カバーが設けられている。カバーの設計者は、このようなカバーに採用されるポリマー又はエラストマーを変えることによって、製紙用途における要求として様々な性能に関する特徴を備えたロールを提供することができる。また、金属ロールを覆うカバーの修理、粉砕再生、又は交換は、金属ロールをそっくり交換することに比べてかなり安価にすることができる。
【０００５】
多くの例においては、ロールカバーは、少なくとも２つの異なる層を備えており、すなわち、コア上にて重なると共にそこへの接着をもたらすベース層と、かかるベース層上に

重なると共にそこに接着され、かつロールの外側面の役目を果たすトップストック層とを備えている（一部のロールは、ベース層及びトップストック層によって挟まれた中間の「抱き合わせ」層をさらに備えている）。このような材料の層は、典型的には、カバーが運転のための物理的特性に関する所定の組み合わせを有するように選択される。これらは、製紙時の環境に耐えるために必要な強度、弾性率、並びに上昇する温度、水、及び刺激の強い化学物質に対する抵抗性を有することができる。これに加えて、カバーは、典型的には、それらによって行われるプロセスに適した所定の表面硬度を有するように構成され、かつそれらは、典型的には、紙のシートを損傷させずにカバーから「解放」することを必要とするようになっている。さらに、経済的にするためには、カバーは、摩滅耐性及び摩耗耐性を有するべきである。

【０００６】

一部の例においては、ロールカバーに、紙のシートからの排水（排液）を促すために円周方向の溝が設けられている。排水を改善することは、一般的に、製紙工場にとってエネルギーの削減につながる。かかる溝は、典型的には、より硬いロール（１０Ｐ＆Ｊ又はそれ未満）に形成されており、約０．０２０インチから０．０４０インチまでの幅を有し、約０．０９０インチから０．１２５インチまでの深さを有している。一般的に、より深い溝は、促される排水を増加させるために好ましいと言われている。より硬いカバーにおける典型的な溝の組み合わせに関する構成が図１に示されており、そこには、溝３０’を備えたカバー１０’の一部が示されている。より柔軟な材料（例えば、ピュージーアンドジェームス（Ｐ＆Ｊ）等級において３５の硬度を有するゴム）により形成されたカバーは溝を含まないが、これは、溝の壁が負荷を受けた場合に互いに対して歪み易く、これによって溝が潰れて、水が潰れ部分を通過する際に溝に進入できなくなるためである。具体的には、ゴムにおける高いポアソン比によって、より柔軟なゴム材料を用いて形成された溝が変形し、かつ潰れるのである。

【０００７】

ティッシュペーパーの製造においては、典型的には、乾燥作業の効率を改善すべく、紙のシートが嵌め合わせ構造（「ヤンキー缶（Ｙａｎｋｅｅ　ｃａｎ）」と呼ばれる場合もある）に一致するように、柔軟なカバーが用いられている。しかしながら、上記理由のために、すなわち、溝の壁が変形によって溝を塞ぐ結果、溝の利点が減るか又は無くなるために、上記タイプの溝は、ティッシュペーパーの製造に採用される柔軟なカバーには用いられなくなっている。

【発明の概要】

【０００８】

本発明の実施形態は、第１の態様として、工業用ロールを対象としている。かかる工業用ロールは、略円筒形の金属製コアと、コアに付着すると共にコアに円周方向に沿って重なるベース層と、ベース層に円周方向に沿って重なるトップストック層とを備えている。かかるトップストック層は円周方向の溝を含んでおり、この場合の溝は少なくとも０．７の幅／高さ比を有している。

【０００９】

本発明の実施形態は、第２の態様として、略円筒形の金属製コアと、コアに付着すると共にコアに円周方向に沿って重なるゴム製のベース層と、ベース層に円周方向に沿って重なるゴム製のトップストック層とを備え、トップストック層を構成する材料が３５以上のピュージーアンドジョーンズ（Ｐ＆Ｊ）硬度を有し、かつトップストック層が円周方向の溝を含んでいる、工業用ロールを対象とする。

【００１０】

本発明の実施形態は、第３の態様として、略円筒形の金属製コアと、コアに付着すると共にコアに円周方向に沿って重なるベース層と、ベース層に円周方向に沿って重なるトップストック層とを備え、トップストック層を構成する材料が少なくとも０．３５のポアソン比を有し、かつトップストック層が円周方向の溝を含んでいる、工業用ロールを対象とする。

【図面の簡単な説明】
【００１１】
【図１】従来技術のロールカバーにおける溝の軸方向の断面図である。
【図２】本発明の実施形態に係る工業用ロールの正面図である。
【図３】図２のロールの断面図である。
【図４】図２のロールにおける溝を大幅に拡大した軸方向の断面図である。
【図５】本発明の実施形態に係るロールにおける典型的な溝、及び穿設された穴のパターンを示す頂面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
本発明を添付の図面を参照して以下により詳細に記載する。本発明は、例示される実施形態を限定することは意図しておらず、むしろこのような実施形態は、本発明を当業者に対して完全かつ完璧に開示することを意図している。図面において、同様の数字は全体を通して同様の要素を指している。一部の構成要素の厚さ及び寸法は、明確にするために誇張される場合がある。よく知られた機能又は構造は、簡潔さ及び／又は明確さのために詳細に記載されない場合がある。
【００１３】
加えて、空間的な相対性に関する用語「下の」、「下方の」、「下の方の」、「上の」、「上部」等は、図面に示される一方の要素又は特徴の別の要素又は特徴に対する関係を記載し易くするために本明細書にて使用される場合がある。空間的な相対性に関する用語は、図面に描かれる向きに加えて、使用中又は作動中のデバイスの様々な向きを包含することを意図していることを理解されたい。例えば、図面のデバイスがひっくり返された場合、他の要素又は特徴の「下」又は「真下」として記載される要素は、このとき他の要素又は特徴の「上に」向けられることになる。よって、例示した用語「下の」は、上と下の両方の向きを包含する場合がある。デバイスはそれ以外を向く場合もあり（９０度回転した又は他の向きにて）、本明細書で使用される空間的な相対性に関する記述はそれに従って解釈されてよい。
【００１４】
本明細書で使用される専門用語は、特定の実施形態のみを述べることを目的としており、本発明を限定することは意図していない。本明細書で使用されるように、単数形「ａ」、「ａｎ」及び「ｔｈｅ」は、文脈が明らかにそうでないことを指摘しなければ、複数形も同様に含めるように意図されている。用語「備える（ｃｏｍｐｒｉｓｅｓ）」及び／又は「備えている（ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ）」は、本明細書で使用される際、述べられる特徴、整数、ステップ、作用、要素、及び／又は構成要素の存在を特定するが、１つ若しくは複数の他の特徴、整数、ステップ、作用、要素、構成要素、及び／又はその集合の存在若しくは追加を除外するものでないことをさらに理解されたい。「及び／又は」という表現は、本明細書で使用される際、関連して列記される項目の１つ又は複数のいずれか又は全ての組み合わせを含んでいる。
【００１５】
そうでないことが特定されなければ、本明細書で使用される全ての用語（技術的及び科学的用語を含める）は、本発明が属する分野の当業者によって共通して理解されるものと同一の意味を有する。公に使用されている辞書において定義されるもの等の用語は、関連する分野の文脈におけるそれぞれの意味と一致する意味を有するように解釈されるべきであり、本明細書で特にそのように定義されない限りは、理想化された又は過度に正式な意味において解釈されないことをさらに理解されたい。
【００１６】
次に図面を参照すると、ロールは、全体的に符号１０により示され、かつ図２及び図３に示されている。ロール１０は、上に重なる関係にて、（典型的には金属製の）コア１２と、ベース層１８及びトップストック層２２を含むカバー１６とを含んでおり、ベース層１８及びトップストック層２２はいずれも典型的にはゴム製であるとよい。このような層

は、米国特許出願公開第２００７／０１１１８７１号にある程度詳細に記載されており、その開示内容は、本明細書に組み込まれることによってその全体について本明細書に含まれることとする。

【００１７】

次に図４を参照すると、トップストック層２２内に設けられるいくつかの円周方向の溝３０が示されている。顕著なことに、溝３０は、従来のロールカバーにて採用されるものよりも浅く、かつ幅広になっている。より具体的には、溝３０は、０．７０、０．８０、０．９０、又はそれ以上の幅／高さ比を有している（例えば、溝３０は、０．０４４インチの幅であって、０．０５５インチの深さであって、０．８のW／H比であるとよい）。このような幅広かつ浅い溝３０の寸法によって、作動中、溝３０が嵌め合わせ構造（ヤンキー缶等）によって荷重付加される際、溝３０の壁が溝３０を封鎖する程度まで変形することを阻止できる。典型的には、溝３０は、ロールカバー１６の長さの大半又は全てに渡って概ね均一に離れて配置されている（例えば、溝３０は、６溝／インチの溝数にて設けることができる）。

【００１８】

溝３０は、任意のカバー材料と共に用いることができるが、一部の実施形態では、ゴム製カバーに含まれており、具体的には、３５Ｐ＆Ｊ又はそれを超える硬度を有する（すなわち、３５Ｐ＆Ｊよりも柔軟な）ゴム製カバーに含まれている。特定の実施形態において、トップストック層２２の材料は、少なくとも０．３５のポアソン比を有しており、一部の実施形態では、少なくとも０．４５のポアソン比を有している。良好な耐摩耗性及び温度安定性を有するゴム材料が、特定の実施形態では好適である。一部の実施形態においては、トップストック層２２のゴム材料が、カーボンブラック、シリカ、クレイ等を目止め剤として含む場合がある。

【００１９】

カバー１６内に溝３０が存在することによって、製造中にティッシュペーパーを乾燥させるために必要なエネルギーを削減することができる。

【００２０】

いくつかの実施形態においては、カバー１６はまた、トップストック２２の外側面からコア１２の内部に延びる穿設された穴３２を含む場合がある（図５を参照、これは穿設された穴３２及び溝３０の一例におけるパターンを示している）。吸い込みロールとして知られるこのようなロールにおいて、吸い込みデバイスは、穿設された穴に負圧をもたらし、これによって、カバー１６からの水の排出（排液）をさらに促進することができる。

【００２１】

いくつかの実施形態において、カバー１６はまた、かかるカバー１６の厚さよりも小さな深さまで空けられると共に穿設された止まり穴を含む場合がある。このようなロールでは、穿設された止まり穴と溝３０との組み合わせによって、カバー１６からの水の排出をさらに促すことができる。

【００２２】

上記は、本発明の例示であり、それを限定するものとして解釈すべきではない。本発明の例示の実施形態が記載されているが、当業者は、本発明の新規の教示及び利点から著しく逸脱することなく、例示の実施形態において多くの修正形態が可能であることを容易に理解するであろう。従って、全てのこのような修正形態は、請求項にて定義される本発明の範囲内に含まれることが意図されている。本発明は、以下の特許請求の範囲によって定義され、かつ請求項の均等物はそこに含まれるべきである。

【図１】

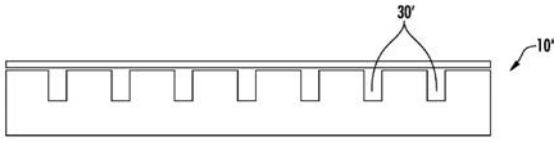


FIG. 1
PRIOR ART

【図２】

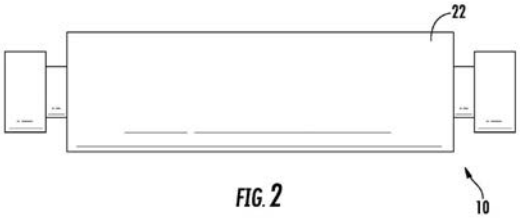


FIG. 2

【図３】

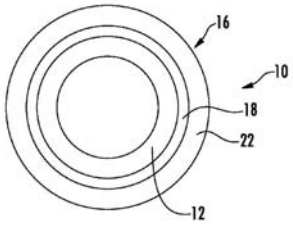


FIG. 3

【図４】

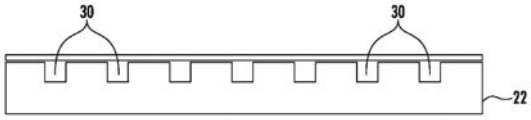


FIG. 4

【図５】

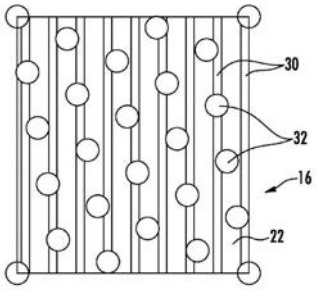


FIG. 5

【手続補正書】
【提出日】平成31年1月28日(2019.1.28)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
略円筒形の金属製コアと、
該コアに付着すると共に前記コアに円周方向に沿って重なるベース層と、
該ベース層に円周方向に沿って重なるトップストック層と
を備え、
前記トップストック層が、３５以上のピュージーアンドジョーンズ（Ｐ＆Ｊ）硬度を有する材料を含んでいる、工業用ロールであって、
前記トップストック層が円周方向の溝を含んでおり、
前記円周方向の溝における一対の直線状の側壁が、前記溝をその頂部及び底部にて等しい幅とするように形成されており、
前記溝が少なくとも０．７の幅／高さ比を有しており、
前記トップストック層の外周面から前記コアの内部に延びる貫通穴が設けられている、工業用ロール。
【請求項２】
前記トップストック層がゴムを含んでいる、請求項１に記載の工業用ロール。
【請求項３】
前記溝が少なくとも０．８の幅／高さ比を有している、請求項１に記載の工業用ロール

。
【請求項４】
前記トップストック層を構成する材料が少なくとも０．３５のポアソン比を有している、請求項１に記載の工業用ロール。
【請求項５】
前記トップストック層が止まり穴をさらに含んでいる、請求項１に記載の工業用ロール。
【請求項６】
ヤンキー缶と当接することによって荷重付加されるように構成される請求項１に記載の工業用ロールを備えている製紙機。

フロントページの続き

(74)代理人 100142996
弁理士 森本 聡二
(74)代理人 100166268
弁理士 田中 祐
(74)代理人 100170379
弁理士 徳本 浩一
(74)代理人 100180231
弁理士 水島 亜希子
(72)発明者 ハーヴィー，グレン・エイ
アメリカ合衆国ルイジアナ州７０８１０，バトン・ルージュ，ペンタゴン・コート ３１３４

Ｆターム(参考) 3J103 AA02 AA14 AA24 AA33 AA35 AA62 AA72 AA85 BA41 EA07
FA08 FA14 GA02 GA26 HA04 HA05 HA12 HA31 HA52 HA53
HA60