

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3779321号
(P3779321)

(45) 発行日 平成18年5月24日(2006.5.24)

(24) 登録日 平成18年3月10日(2006.3.10)

(51) Int. Cl.	F I
F 1 6 C 13/00 (2006.01)	F 1 6 C 13/00 D
D 2 1 G 1/02 (2006.01)	D 2 1 G 1/02
F 1 6 F 15/32 (2006.01)	F 1 6 F 15/32 Z
G O 1 M 1/34 (2006.01)	G O 1 M 1/34
B 2 9 C 43/46 (2006.01)	B 2 9 C 43/46

請求項の数 8 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-527864	(73) 特許権者 メトソ ペイパー インコーポレイテッド フィンランド ヘルシンキ フィンーオー 130 ファビアニンカツ 9アー
(86) (22) 出願日 平成7年6月1日(1995.6.1)	
(65) 公表番号 特表平10-501030	
(43) 公表日 平成10年1月27日(1998.1.27)	(74) 代理人 弁理士 青山 稔
(86) 国際出願番号 PCT/FI1995/000307	(74) 代理人 弁理士 古川 泰通
(87) 国際公開番号 W01995/033143	(74) 代理人 弁理士 前田 厚司
(87) 国際公開日 平成7年12月7日(1995.12.7)	(72) 発明者 クオスマネン、ベトリ・オラビ フィンランド、エフイーエンー02760 エスポー、タハコリンネ15セー番
審査請求日 平成14年5月9日(2002.5.9)	
(31) 優先権主張番号 942567	
(32) 優先日 平成6年6月1日(1994.6.1)	
(33) 優先権主張国 フィンランド(FI)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可撓性のあるロータ特にロール又はシリンダの弾性的非対称を連続的にバランスさせ減少させる方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ロールの弾性的非対称を減少させる方法であって、
前記ロールは、ロール本体と該ロール本体を被覆する被覆要素とからなり、
前記被覆要素は、紙繊維、織物又は合成材料、又はこれらの組み合わせからなり、接着で固定されるか、そのロール本体に対する移動が種々の方法で防止されている方法において、
ロールの弾性的非対称を測定又は計算し、
ロール本体に新たな溝又は穴を形成することによって、あるいは予め機械加工された溝又は穴の大きさを変更することによってロール本体から材料を除去して、前記測定又は計算されたロールの弾性的非対称を補償し、
前記溝又は穴は、ロール本体に平行な少なくとも3つの溝又は穴であって周方向に等角度の間隔に配置することを特徴とする方法。

【請求項2】

ロールの弾性的非対称を減少させる方法であって、
前記ロールは、ロール本体と該ロール本体を被覆する被覆要素とからなり、
前記被覆要素は、紙繊維、織物又は合成材料、又はこれらの組み合わせからなり、接着で固定されるか、そのロール本体に対する移動が種々の方法で防止されている方法において、
ロールの弾性的非対称を測定又は計算し、

ロール本体に新たな溝又は穴を形成することによって、あるいは予め機械加工された溝又は穴の大きさを変更することによってロール本体から材料を除去して、前記測定又は計算されたロールの弾性的非対称を補償し、

前記ロール本体は、径方向に2つの溝を備え、該ロール本体に平行な2つの追加の溝を含むように機械加工して、当該溝を正確に又は約90°の間隔で周方向に配置することを特徴とする方法。

【請求項3】

前記3つの溝を周方向に正確に又は約120°の間隔で設けることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記ロール本体は、少なくとも3つの軸方向に延びるキー溝と、被覆要素の固定を保証するスプラインとを備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記ロール本体と前記被覆要素の間に、少なくとも3つの軸方向に延びる溝に沿って接着剤を注入することを特徴とする請求項1又は2に記載の方法。

【請求項6】

前記材料の除去は、被覆される管状ロール本体の外表面の少なくとも3点において行なうことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記材料の除去は、管状ロール本体の内表面の少なくとも3点において行なうことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記材料の除去は、管端よりガイドされる装置によって、管状ロールの内側から少なくとも3点において行なうことを特徴とする請求項7に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

この発明は、ロールのような可撓性のあるロータの弾性的非対称及び不均衡を、当該ロールの外表面又は内表面の材料を除去して軸方向に延びる溝又は穴を形成することによって減少させる方法に関する。

ロールの弾性的非対称は、ロール軸方向に延びる溝や、材料変化、管状体ロールの肉厚変化、ロールの楕円率により生じることが従来知られている。

また、材料の付加、すなわち、ロールの両端又は中央に重りや固まりを固定したり、管状ロールの内周面の軽い側に材料を噴射することによって、ロールの不均衡及び動的な振れを減少させることが従来知られている。

さらに、材料の除去、すなわち、ロールのジャケットに孔を穿設したり、ロールを内側から一定肉厚に切削したり、外面を切削する場合に穴の中心軸に従ってロールを心出ししたりすることによって、ロールの不均衡及び動的な振れを減少させることが従来知られている。

ロールは被覆されていてもよい。この被覆ロールは軸部と被覆部とからなり、該被覆部は紙や、織物繊維、合成材料、又はこれらの組み合わせから形成することができる。被覆ロールは製紙工業において例えばつや出しカレンダーロールやその他各種のガイドロールとして使用される。繊維被覆されたつや出しカレンダーロールに1又は2つの溝を（接着剤材注入ダクトとして）設けたり、あるいはスプラインを設けたりすることによって、被覆の確実な固着を保証することが従来知られている。

ロールの芯出しについては、芯出しに成功した後であってもロールはほぼ楕円であることは、例えば出願人によって見出されている。楕円率はロールの中央断面でピークとなり、ロールの撓みに比例して両端に向かって減少する。つや出しカレンダーロールは、径方向に位置し軸方向に延びる複数の接着剤注入溝が設けられているが、測定可能で明瞭な楕円状の円形形状を有し、15－30 μmの大きさで、軸部に含まれる溝に対して45°の角度を有している。この溝は弾性的非対称を起こし、ロールの回転中心軸の運動において、ロールが1回転するのにに対して2回転の形で現れる。この結果、機械加工では、切削工具

10

20

30

40

50

が静止したままであるので、楕円状の円形形状になる。カレンダーロールでは、楕円ロールによりカレンダーロールの振動やニップ圧の周期的変化が引き起こされ、つや出しされる紙に再現される。この弾性的非対称は、公知の半危険振動の重要な要因であり、ロールがロールの横振動の自然振動数の半分である回転周波数を有するときに現れることも知られている。

本発明の目的は、ロール及びそこに含まれるベアリングの寿命を延ばすことができ、製紙機械又はカレンダーロールの運転特性や運転速度を増加させることができるだけでなく、ロールの弾性的非対称と不均衡を減少させることによって紙の品質を向上させることができる方法を提供することにある。測定される弾性的非対称や不均衡は、溝や穴を形成するか、予め加工された溝や穴のサイズを調整することによって補償される。本発明の方法によ

10

ると、ロールの機能的な要求により該ロールに要求される溝や穴は、少なくとも、如何なる場合にも溝や穴がロールにさらなる弾性的非対称や不均衡を起こすことがないように設けられる。

本発明のこの目的は、請求の範囲に述べられた特徴に基づいて達成される。以下、本発明の代表的な幾つかの実施例を、次の添付図面を参照して詳細に説明する。

図1は、繊維カレンダーロールの断面図を示し、a)は現在一般に使用されているシステム、b)は既存のロールに適用可能な本発明の改良されたシステム、c)は新しい繊維ロールに適用可能なシステムである。

図2は、被覆ロールの断面図を示し、本発明による補償溝がロール本体(1)の外面に形成された後、該ロール本体は被覆(2)で被覆され、円形に機械加工される。

20

図3は、管状ロール(1)の内面機械加工のための装置を示し、該装置は、ロールジャケットの半径及び周方向に調整可能なミリングヘッド(3)と、本体(4)と、ブレーシングレグ(5)と、パルスセンサ(6)と、切削流体ノズル(7)と、制御ユニット(8)とからなっている。

実施例1：ロール本体の外周面からの材料の除去

本発明の目的を達成する方法はつや出しカレンダーロールの運転特性を改良するのに適用することができる。最も都合のよい方法は、現在使用されている2つの接着剤注入溝を有するロールに、該溝によって引き起こされる弾性的非対称を減少させるために、さらなる2つの溝(図1)を設けることである。3つの溝は、同じ大きさの径方向に位置する2つの溝に比べて、弾性的非対称を極めて微少なものとすることができる。4つ以上の溝を使用しても、それ以上の本質的な利点は与えられない。溝の数を増加することにより、被覆と本体の間にさらなる均一な接着剤の通路が与えられる。

30

本発明の方法は、ロールの両側に異なる大きさの溝を機械加工することによって、ロールをバランスさせるのにも使用される。これは、溝が等断面積を有する条件と比較して、本質的にロールの弾性的非対称を変えるものではない。

実施例2：管状ロールの内側からの材料の除去

本発明の方法は、ロールの軸部の材料を外方から除去するものに限定されないが、その代わりに、本発明の方法は、内面機械加工(図3)によって管状のロールから弾性的非対称を均衡させ排除するのに使用することができる。この機械加工は、加工されるロールのバランスと弾性的非対称とを見出すために測定に基づいて行われる。この測定は、例えば、ロールの中央部の中心の運動を測定すること、あるいは機械加工後に真円度又は径変化を測定することを基準とすることができる。

40

この方法は内面切削に置き換えてもよいが、それは高価で退屈な方法である。内面切削によって得られる利点は肉厚の減少であり、これによりバランスが向上するとともに、弾性的非対称が減少し、さらに半危険外乱が減少する。内面切削の結果生じる滑らかな内表面は通常少しも利用されない。

管状ロールの内表面からの材料の除去は、例えば図3に示すような装置によって行なうことができる。

本発明は上記実施例に限定されないことは明らかである。本発明は、例えば図2に示すように、ロール本体の外周面の適当な部分を切削又はミリングにより材料を除去することに

50

よって、管状の被覆ロールの運転特性を向上するのに供給することができる。ロールに要求される厳しい真円度や円筒度は、被覆や機械加工の終了後に満たされる。溝によって引き起こされる弾性的非対称が実質的にロールの弾性的非対称に等しいけれども逆方向に向くように溝の寸法が決められれば、軸方向に延びる溝は、その弾性的非対称を補償するのに使用することができる。

【図 1】

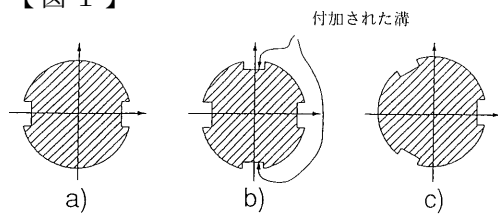


Fig. 1

【図 2】

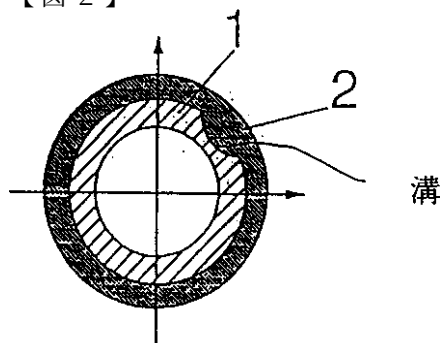


Fig. 2

【図 3】

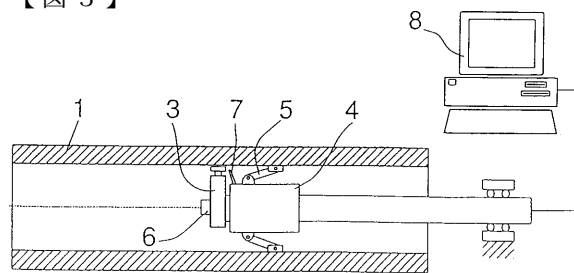


Fig. 3

フロントページの続き

(72)発明者 ヴェーネーネン, ペッカ・タピオ
フィンランド、エフイーエン-0 2 3 6 0 エスポー、カスキラークソンティエ3セー7 2 番

審査官 菊地 則義

(56)参考文献 特開昭57-083746 (JP, A)
特開昭56-035836 (JP, A)
特開昭60-116945 (JP, A)
特開昭54-150184 (JP, A)
特開昭52-124102 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16C 13/00
D21G 1/02
F16F 15/32