

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4173621号
(P4173621)

(45) 発行日 平成20年10月29日 (2008.10.29)

(24) 登録日 平成20年8月22日 (2008.8.22)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 F 7/30 (2006.01)

A 4 6 B 7/10 (2006.01)

F 1 6 C 13/00 (2006.01)

G 0 3 F 7/00 (2006.01)

G 0 3 F 7/30 5 0 1

A 4 6 B 7/10 Z

F 1 6 C 13/00 E

F 1 6 C 13/00 Z

G 0 3 F 7/00 5 0 3

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2000-172322 (P2000-172322)
 (22) 出願日 平成12年6月8日 (2000.6.8)
 (65) 公開番号 特開2001-350273 (P2001-350273A)
 (43) 公開日 平成13年12月21日 (2001.12.21)
 審査請求日 平成17年11月22日 (2005.11.22)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 野沢 良衛
 神奈川県南足柄市竹松1250番地 富士
 機器工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブラシローラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面に毛材が設けられた帯状部材を、ローラ本体の周面に軸線方向の一端側から他端側へ螺旋状に巻付け、感光材料の表面に前記毛材が接触する状態で前記ローラ本体を回転させることにより前記感光材料の表面をブラッシングするブラシローラであって、

前記ローラ本体の軸線方向の少なくとも一端部に前記ローラ本体に対して相対回転可能に設けられて、前記帯状部材の端部を保持する保持部材と、

前記保持部材の前記ローラ本体に対する前記帯状部材の巻付け方向と反対方向への相対回転を阻止する規制手段と、

前記保持部材を前記ローラ本体に対して前記帯状部材の巻付け方向側へ付勢する付勢手段と、

を含むことを特徴とするブラシローラ。

【請求項 2】

前記保持部材が前記ローラ本体の軸線方向の一端側に設けられ、前記ローラ本体の軸線方向の他端側に前記帯状部材の端部を前記ローラ本体の他端側に固定する固定手段が設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載のブラシローラ。

【請求項 3】

それぞれの先端が前記帯状部材の巻付け方向側へ向けて突出され、前記ローラ本体の周面に巻付けられた前記帯状部材に係合することにより前記帯状部材の前記巻付け方向と反対方向へのずれを阻止する突起を、前記ローラ本体の周面に螺旋状となる位置に形成して

10

20

いることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のブラシローラ。

【請求項 4】

前記突起を、前記ローラ本体の軸線方向に沿った間隔が所定の間隔となるように形成していることを特徴とする請求項 3 に記載のブラシローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、感光材料を処理液によって処理するときに、感光材料の表面をブラッシングするブラシローラに関する。詳細には、毛材が設けられた帯状部材をローラ本体の周面に螺旋状に巻付けたブラシローラに関する。

10

【0002】

【従来の技術】

感光材料には、アルミニウム板等を用いた支持体の表面に感光層を形成した感光性平版印刷版（以下「PS版」と言う）がある。また、このPS版には、感光層として光重合層を形成した所謂フォトリソグラフィ版がある。

【0003】

画像露光したPS版を現像処理する現像処理装置（以下「PS版プロセッサ」と言う）では、PS版を現像液に浸漬することにより露光画像に応じて感光層（光重合層）を膨潤させて、この感光層を支持体上から除去することにより画像を形成する。また、PS版プロセッサでは、現像液に浸漬したPS版の表面をブラシローラによってブラッシングすることにより、支持体上からの不要な感光層の除去を促進するようにしている。

20

【0004】

ところで、PS版プロセッサに用いられるブラシローラには、予め毛材が植え付けられた布、すなわち、帯状部材である織毛布をローラ本体に螺旋状に巻き付けたものがある。従来、このような織毛布を用いたブラシローラでは、織毛布の裏面側（植毛されていない面）を、接着剤等によってローラ本体の周面に接着していたが、接着剤を用いた場合、織毛布から接着剤がはみ出して毛材を固めてしまったり、現像液等の処理液によって接着性能が低下してローラ本体から織毛布が剥がれてしまうことがある。

【0005】

このために、ローラ本体に螺旋状に巻き付けた織毛布を、PS版に対向する領域から外れるローラ本体の軸線部分の両端部で、バンド等を用いて機械的に固定するようにしたブラシローラが提案されている。

30

【0006】

しかしながら、織毛布を現像液等の処理液に漬けると織毛布に少なからず伸びが生じる（例えばPS版を処理する現像液中では数ヶ月で約0.3%程度）。また、ローラ本体に螺旋状に巻き付けた織毛布は、毛材がPS版と接触することにより受ける接触圧によって挟み力が作用する。

【0007】

このために、ローラ本体の軸線方向に沿った両端部で単に織毛布を固定しただけでは、織毛布に伸びが生じてローラ本体に対する巻きが緩んでしまう。また、織毛布が受ける挟み力によってローラ本体の一端側では巻き締りが生じ、この巻き締りによって他端側へ織毛布が引っ張られると、他端側が伸びて織毛布の間に隙間が生じてしまうことがある。このような織毛布の緩みや隙間は、PS版の表面をブラッシングするときに、擦りムラとしてPS版の表面に現れて、PS版の仕上り品質を低下させてしまう。

40

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記事実を鑑みてなされたものであり、ローラ本体に螺旋状に巻き付けた織毛布等の帯状部材の伸びによる緩みや、帯状部材に作用する接触圧による挟み力によって帯状部材の間に隙間が生じるの防止したブラシローラを提案することを目的とする。

【0009】

50

【課題を解決するための手段】

請求項１に係る発明は、表面に毛材が設けられた帯状部材を、ローラ本体の周面に軸線方向の一端側から他端側へ螺旋状に巻付け、感光材料の表面に前記毛材が接触する状態で前記ローラ本体を回転させることにより前記感光材料の表面をブラッシングするブラシローラであって、前記ローラ本体の軸線方向の少なくとも一端部に前記ローラ本体に対して相対回転可能に設けられて、前記帯状部材の端部を保持する保持部材と、前記保持部材の前記ローラ本体に対する前記帯状部材の巻付け方向と反対方向への相対回転を阻止する規制手段と、前記保持部材を前記ローラ本体に対して前記帯状部材の巻付け方向側へ付勢する付勢手段と、を含むことを特徴とする。

【００１０】

10

この発明によれば、ローラ本体の軸端に、帯状部材の端部を保持する保持部材を設けている。この保持部材は、ローラ本体に対して相対回転可能となっており、付勢手段は、この保持部材を帯状部材の巻付け方向側へ付勢している。

また、規制手段は、帯状部材の端部を保持した保持部材が、ローラ本体に対して帯状部材の巻き付け方向と反対方向への相対回転を阻止する。

【００１１】

これにより保持部材は、帯状部材をローラ本体への巻付け方向へ引っ張って保持している。また、ローラ本体に巻付けた帯状部材に伸びが生じたとき、保持部材が帯状部材を引っ張りながら巻付け方向へのみ相対回転するので、帯状部材が緩むのを防止することができる。また、帯状部材が感光材料をブラッシングするときに生じる擦り力によって保持部材を巻付け方向と反対方向へ回転するように引っ張っても、保持部材が回転してしまうのを防止できると共に、付勢手段の付勢力に抗して、保持部材が巻付け方向と反対方向へ回転することにより帯状部材に緩みが生じてしまうことがない。

20

【００１２】

請求項２に係る発明は、前記保持部材が前記ローラ本体の軸線方向の一端側に設けられ、前記ローラ本体の軸線方向の他端側に前記帯状部材の端部を前記ローラ本体の他端側に固定する固定手段が設けられたことを特徴とする。

【００１３】

本発明の保持部材及び付勢手段は、ローラ本体の軸線方向に沿った一端側又は両端に設けることができ、ローラ本体の軸線方向に沿った一端側に設けたときには、ローラ本体の軸線方向に沿った他端側に帯状部材の端部をローラ本体に固定する固定手段を設ければ良い。

30

【００１６】

請求項３に係る発明は、それぞれの先端が前記帯状部材の巻付け方向側へ向けて突出され、前記ローラ本体の周面に巻付けられた前記帯状部材に係合することにより前記帯状部材の前記巻付け方向と反対方向へのずれを阻止する突起を、前記ローラ本体の周面に螺旋状となる位置に形成していることを特徴とする。

【００１７】

この発明によれば、ローラ本体の周面に螺旋状に突起を設け、ローラ本体の周面に帯状部材を螺旋状に巻付けたときに、これらの突起が帯状部材の裏面側（ローラ本体の周面側）をローラ本体に係止するようにしている。

40

【００１８】

このとき、突起は、先端が帯状部材の巻付け方向へ突出されていることにより、帯状部材の巻付け方向へのずれが可能となっているが、巻付け方向と反対方向へのずれを阻止することにより、帯状部材の巻付けが緩むのを防止している。

【００１９】

また、請求項４の発明は、前記突起を、前記ローラ本体の軸線方向に沿った間隔が所定の間隔となるように形成していることを特徴とする。

【００２０】

この発明によれば、突起をローラ本体の軸線方向に沿った間隔が所定の間隔となるように

50

形成することにより、ローラ本体の軸線方向に沿った同一位置に複数の突起を形成しないようにしている。

【 0 0 2 1 】

ローラ本体の周方向に沿った同一円周上に複数の突起を設けた場合、感光材料の搬送方向に沿った同一位置に複数の突起に起因する凸部が接触するために、ブラシローラの回転により筋状の擦りムラを生じさせる恐れがあるが、本発明によれば、ローラ本体の周面上で帯状部材がズレるのを防止するためのこのような突起が原因となる擦りムラが生じるのを防止することができる。

【 0 0 2 2 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の実施の形態を説明する。図 1 には、本実施の形態に感光材料処理装置として適用した自動現像装置（以下「PS 版プロセッサ 10」と言う）の概略構成を示している。この PS 版プロセッサ 10 では、感光材料として、アルミニウム板等の薄肉平板上の支持体に感光層を形成した感光性平版印刷版（以下「PS 版 12」と言う）の現像処理を行う。なお、この PS 版 12 には、支持体に、光接合層、光重合層及びオーバーコート層が重ねられて感光層が形成され、レーザ光により画像の露光がなされることにより光重合層の画像部の重合反応を促進させる所謂フォトリソ版等が含まれる。

【 0 0 2 3 】

図 1 には、PS 版プロセッサ 10 は、PS 版 12 を現像液によって処理するための現像部 14 と、PS 版 12 に付着した現像液を水洗処理する水洗部 16 と、水洗後の PS 版 12 にガム液を塗布して不感脂化处理するフィニッシャー部 18 と、PS 版 12 を乾燥させる乾燥部 20 と、が配設されている。

【 0 0 2 4 】

PS 版プロセッサ 10 内には、処理タンク 22 が設けられている。この処理タンク 22 には、現像部 14 となる位置に現像槽 24 が形成され、水洗部 16 及びフィニッシャー部 18 となる位置に水洗槽 26 及びフィニッシャー槽 28 が処理槽として形成されている。

【 0 0 2 5 】

処理タンク 22 を覆う外板パネル 30 には、スリット状の挿入口 32 が形成され、処理タンク 22 には、乾燥部 20 側に排出口 34 が形成されている。また、処理タンク 22 を覆うカバー 36 には、現像部 14 と水洗部 16 との間に PS 版 12 を挿入するためのリエントリー用の挿入口（副挿入口）38 が設けられている。そのリエントリー挿入口 38 は、現像部 14 での処理を除く PS 版プロセッサ 10 での処理を行うための PS 版 12 の挿入口となっている。

【 0 0 2 6 】

挿入口 32 の外部には、挿入台 40 が設けられ、現像部 14 の PS 版 12 の挿入側には、ゴム製の搬送ローラ対 42 が配設されており、現像処理を行う PS 版 12 は、挿入台 40 に載置されて挿入口 32 から、矢印 A 方向に沿って挿入されて、搬送ローラ対 42 の間に送り込まれる。

【 0 0 2 7 】

搬送ローラ対 42 は、図示しない駆動手段の駆動力によって回転して、挿入された PS 版 12 を引き入れ、水平方向に対して約 15° から 31° の範囲の角度で傾斜させて現像部 14 へ送り込む。なお、支持体の一方の面に感光層を形成した片面タイプの PS 版 12 は、感光層が上方へ向けられた状態で挿入口 32 から PS 版プロセッサ 10 内へ挿入される。

【 0 0 2 8 】

処理タンク 22 に形成されている現像槽 24 は、底部中央が下方へ向けて突出された略山形状となっており、PS 版 12 の現像処理を行うための現像液を貯留する。この現像槽 24 には、PS 版 12 の搬送方向に沿った下側にガイド板 44 が、底部に沿って配設されている。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

ガイド板 4 4 は、現像槽 2 4 の上流部（挿入口 3 2 側）に設けられ、自由回転をする複数のコ口（小型のローラ）4 6 が回転自在に取り付けられている。搬送ローラ対 4 2 によって現像部 1 4 内に送り込まれた P S 版 1 2 は、このコ口 4 6 によって案内されながらガイド板 4 4 上を搬送される。

【 0 0 3 0 】

現像槽 2 4 には、水洗部 1 6 側に、外周がゴム製の搬送ローラ対 4 8 が配置されており、現像槽 2 4 内を略 U 字状に案内搬送された P S 版 1 2 は、この搬送ローラ対 4 8 によって挟持されて、現像槽 2 4 から引き出される。P S 版 1 2 は、このようにして現像槽 2 4 内を搬送されるときに現像液に浸漬され、画像焼付けによって不要になった感光層が現像液により膨潤し、支持体から剥離され、焼付けられた画像に応じて不要な感光層が除去される。

10

【 0 0 3 1 】

現像槽 2 4 内には、スプレーパイプ 5 0 が設けられており、スプレーパイプ 5 0 によって P S 版 1 2 の搬送方向上流側へ向けて吹出される現像液が、現像液中を搬送される P S 版 1 2 の感光層面に吹き付けられる。なお、感光層面に吹き付けられた現像液は、現像槽 2 4 から図示しない配管及びポンプによって循環してスプレーパイプ 5 0 に戻るようになっている。

【 0 0 3 2 】

現像部 1 4 には、下面が現像槽 2 4 に貯留される現像液の液面より下方となるように液面蓋 5 2 が配置されている。また、現像槽 2 4 の壁面及び液面蓋 5 2 には、挿入口 3 2 側に遮蔽部材 5 4 A、5 4 B が設けられ、水洗部 2 4 側に遮蔽部材 5 4 C、5 4 D が取り付けられている。処理タンク 2 2 には、排出口 3 4 の周囲に遮蔽部材 5 4 E、5 4 F が取り付けられ、カバー 3 6 のリエントリー挿入口 3 8 には、遮蔽部材 5 4 G が取り付けられている。

20

【 0 0 3 3 】

これらの遮蔽部材 5 4 A ~ 5 4 G は、例えばシリコンゴム等によって形成されており、現像槽 2 4 内の現像液は、液面蓋 5 2 によって液面が空気と接触する面積が狭められると共に、遮蔽部材 5 4 A ~ 5 4 G 等によって現像液の液面近傍に新鮮な空気が入り込んでくるのが防止され、空気中の炭酸ガスによる現像液の劣化と現像液、水洗水及びガム液中の水分の蒸発が抑えられている。なお、液面蓋 5 2 には、P S 版 1 2 の搬送方向の上流側及び下流側の端部下面に串ローラ 5 2 A、5 2 B が設けられ、現像部 1 4 内を搬送される P S 版 1 2 が液面蓋 5 2 の下面と接触することによる表面（主に感光面）の損傷が防止されている。

30

【 0 0 3 4 】

搬送ローラ対 4 8 によって現像槽 2 4 から引き出された P S 版 1 2 は、搬送ローラ対 4 8 によって表面に付着している現像液が絞り落とされながら水洗部 1 6 へ送り込まれる。

【 0 0 3 5 】

水洗部 1 6 には、水洗槽 2 6 の上方に配設されたふたつの搬送ローラ対 5 8、6 0 によって P S 版 1 2 の搬送路が形成されて、現像槽 2 4 から引き出された P S 版 1 2 は、搬送ローラ対 5 8、6 0 によって水洗部 1 6 内を挟持搬送される。

40

【 0 0 3 6 】

搬送ローラ対 5 8、6 0 の間には、P S 版 1 2 の搬送路を挟んで上下に対で、スプレーパイプ 6 2 A、6 2 B が設けられている。スプレーパイプ 6 2 A、6 2 B は軸線方向が P S 版 1 2 の幅方向（搬送方向と直交する方向）に沿って配置され、P S 版 1 2 の搬送路に対向して複数の吐出孔が形成されている。

【 0 0 3 7 】

スプレーパイプ 6 2 A、6 2 B には、P S 版 1 2 の搬送に同期して、図示しない水洗水タンクからポンプによって供給される水洗水を、吐出孔から P S 版 1 2 へ向けて噴出し、P S 版 1 2 の表裏面を洗浄する。P S 版 1 2 を洗浄した水は、搬送ローラ対 6 0 によって P S 版 1 2 から絞り落とされ、水洗槽 2 6 内に回収され、水洗槽 2 6 から排出される。

50

【 0 0 3 8 】

フィニッシャー部 1 8 には、フィニッシャー槽 2 8 の上方に搬送ローラ対 5 6 が設けられ、P S 版 1 2 は、この搬送ローラ対 5 6 によってフィニッシャー部 1 8 内を搬送された後に、排出口 3 4 から送り出される。

【 0 0 3 9 】

フィニッシャー部 1 8 には、P S 版 1 2 の搬送路の上方側にスプレーパイプ 6 4 が設けられている。スプレーパイプ 6 4 は、軸線方向が P S 版 1 2 の幅方向に沿って配置され、P S 版 1 2 の搬送路に対向して複数の吐出孔が形成されている。また、フィニッシャー部 1 8 には、P S 版 1 2 の搬送路の下方に、P S 版 1 2 の幅方向に亘って連続するスリットが形成された吐出ユニット 6 6 が配設されている。

10

【 0 0 4 0 】

フィニッシャー槽 2 8 には、P S 版 1 2 の版面保護に用いるガム液が貯留されており、このガム液が P S 版 1 2 の搬送に同期してスプレーパイプ 6 4 及び吐出ユニット 6 6 に供給される。スプレーパイプ 6 4 は、このガム液を P S 版 1 2 へ向けて滴下して P S 版 1 2 の表面に広げて塗布する。また、吐出ユニット 6 6 は、P S 版 1 2 の裏面側がスリット部分に接触しながら通過するときに、スリットから吹出するガム液を P S 版 1 2 の裏面側の全面に塗布する。これにより、フィニッシャー部 1 8 では、P S 版 1 2 は、表裏面に塗布されたガム液によって保護膜が形成される。

【 0 0 4 1 】

フィニッシャー部 1 8 でガム液が塗布された P S 版 1 2 は、搬送ローラ対 5 6 に挟持されて、ガム液が表裏面に若干残った状態で排出口 3 4 から排出され、乾燥部 2 0 へ送られる。

20

【 0 0 4 2 】

乾燥部 2 0 には、排出口 3 4 の近傍に P S 版 1 2 を支持する支持ローラ 6 8 が配設され、乾燥部 2 0 内での P S 版 1 2 の搬送路の中央部及び排出口 7 0 の近傍に、搬送ローラ対 7 2 及び搬送ローラ対 7 4 が配設され、P S 版 1 2 は、支持ローラ 6 8 及び搬送ローラ対 7 2、7 4 によって乾燥部 2 0 内を搬送される。

【 0 0 4 3 】

支持ローラ 6 8 と搬送ローラ対 7 2 との間、及び搬送ローラ対 7 2 と搬送ローラ対 7 4 との間には、P S 版 1 2 の搬送路を挟んで対でダクト 7 6 A、7 6 B が配設されている。ダクト 7 6 A、7 6 B は、長手方向が P S 版 1 2 の幅方向に沿って配設されており、P S 版 1 2 の搬送路に対向する面にスリット孔 7 8 が設けられている。

30

【 0 0 4 4 】

ダクト 7 6 A、7 6 B は、図示しない乾燥風発生手段によって発生された乾燥風が、長手方向の一端側から供給されると、この乾燥風をスリット孔 7 8 から P S 版 1 2 の搬送路へ向けて吐出し、P S 版 1 2 に吹き付ける。これにより、P S 版 1 2 は、表裏面に塗布されているガム液が乾燥され、保護膜が形成される。なお、排出口 3 4 には、P S 版 1 2 を処理液によって処理するフィニッシャー部 1 8 までのプロセッサ部と乾燥部 2 0 とを分離する図示しないシャッタが設けられ、排出口 3 4 が不必要に開放されて、乾燥部 2 0 内の加熱された空気がフィニッシャー部 1 8 へ入り込むのを防止している。

40

【 0 0 4 5 】

ところで、P S 版プロセッサ 1 0 には、現像槽 2 4 内にブラシローラ 8 0 が設けられている。このブラシローラ 8 0 は、現像槽 2 4 内を搬送される P S 版 1 2 の表面をブラッシングし、P S 版 1 2 からの不要な感光層の除去の促進及び P S 版 1 2 に付着している汚れの除去を行うようにしている。

【 0 0 4 6 】

ここで、P S 版プロセッサ 1 0 に設けているブラシローラ 8 0 について説明する。

【 0 0 4 7 】

図 2 に示すように、ブラシローラ 8 0 は、円筒形状のローラ本体 1 0 0 を備えている。ブラシローラ 8 0 は、このローラ本体 1 0 0 が、P S 版 1 2 の搬送方向と直交する方向であ

50

る幅方向に沿い、かつ、搬送されるPS版12に対向するように取り付けられる(図1参照)。

【0048】

ローラ本体100の軸線方向の端部には、軸端部材102、104が設けられている。軸端部材102、104は、小径部102A、104Aがローラ本体100に圧入されて固着されるなど、従来公知の任意の方法で取り付けられる。

【0049】

軸端部材102、104には、回転軸106、108が突設されており、ブラシローラ80は、回転軸106、108が図示しない軸受に軸支されて取り付けられ、回転軸106又は回転軸108を介して伝達される駆動力によって回転される。

10

【0050】

ブラシローラ80は、このローラ本体100の外周部に、帯状部材であるブラッシング用帯体166(以下、単に帯体166という)が螺旋状に巻付けられる。

【0051】

帯体166は、例えば図3(A)に示すように、シート状の基材である織物168を対で対向させて保持し、これら織物168に掛け渡すように毛材170を織り込む。

【0052】

毛材170は、例えば天然繊維または人造繊維材としてのパイルが適用されるが、適度な細さであれば、金属であってもよい。すなわち、ブラシローラ80の毛材170の材質としては、植物繊維、動物繊維等の天然繊維や、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン6・10、ナイロン11等のポリアミド系、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系、ポリアクリロニトリル、ポリアクリル酸アルキル等のポリアクリル系、ポリプロピレン、ポリスチレン等の人造繊維及びステンレススチール、真鍮等の金属繊維の適用が可能である。

20

【0053】

図3(B)に示すように、帯体166は、毛材170を織物168に緊張状態で織り込んだ後、毛材170の中間部でカットすることにより形成される。ブラシローラ80は、この帯体166をローラ本体100の周面に螺旋状に巻き付けた後(図2及び図3(C)参照)、毛材170の長さを均等に整えるようにさらにシャーリングすることにより(図3(D)参照)得られる。

30

【0054】

図2に示すように、一方の軸端部材102には、固定部材110が設けられている。この固定部材110は、ローラ本体100と略同径で、回転軸106は、この固定部材110から突設されている。

【0055】

この固定部材110には、外周部の一部が切り取られた形状で平面部112が形成されている。この平面部112には、抑え板114が対向し、この抑え板114がねじ116によって固定される。

【0056】

ローラ本体100に巻付けられる帯体166は、一端側が固定部材110の平面部112にのせられ、さらに、帯体166の一端側の上にのせられた抑え板114をねじ116によって固定部材110に固定することにより、平面部112と抑え板114に挟持されて固定部材110に固定される。

40

【0057】

帯体166は、一端が固定部材110に固定された状態でローラ本体100の周面に沿うように矢印B方向に引っ張られながら螺旋状に巻付けられる。

【0058】

一方、他方の軸端部材104には、保持部材118及び止め部材120によって構成されている付勢機構122が設けられている。

【0059】

50

図４に示すように、保持部材１１８は、ローラ本体１１０と同径の円筒ブロック状に形成されている。この保持部材１１８は、軸芯部に形成されている軸孔１２４に回転軸１０８が挿入されることにより、ローラ本体１００に対して相対回転可能に取り付けられる。

【００６０】

保持部材１１８には、外周部の一部が凹状に切り取られた形状で平面部１２６が形成されている。この平面部１２６には、抑え板１２８が対向され、この抑え板１２８が、ねじ１３０を平面部１２６に形成しているねじ孔１３２へ螺合することによって保持部材１１８に固定される。

【００６１】

ローラ本体１００に螺旋状に巻付けられた帯体１６６の端部は、保持部材１１８の平面部１２６にのせられ、さらにこの帯体１６６の端部の上にのせられた抑え板１２８を保持部材１１８に固定することにより、平面部１２６と抑え板１２８によって挟持されて保持部材１１８に固定される。

【００６２】

なお、帯体１６６を抑え板１１４、１２８によって固定部材１１０及び保持部材１１８に固定するときには、毛材１７０が織物１６８に織り込まれたままでも良く、また、固定部材１１０及び保持部材１１８に対抗する領域、少なくとも抑え板１１４、１２８に対向する領域である帯体１６６の両端の毛材１７０をシャーリング等を行うことにより刈り込むか、予め織物１６８のこの領域に毛材１７０を織り込まないようにして帯体１６６を形成するようにしても良い。

【００６３】

また、帯体１６６をローラ本体１００に巻付けるときには、固定部材１１０の平面部１１２および保持部材１１８の平面部１２６に対向する帯体１６６の毛材１７０のない裏面側に若干の接着剤を塗布するなどして、帯体１６６を平面部１１２、１２６に仮止めするようにしても良い。

【００６４】

止め部材１２０は、ブロック状に形成されており、中心部に回転軸１０８が挿入される軸孔１３４が形成されている。また、止め部材１２０には、外周部から軸孔１３４に達する複数のねじ孔１３６が刻設されている。これらのねじ孔１３６には、イモねじ等のロックねじ１３８が螺合される。

【００６５】

止め部材１２０は、軸孔１３４に回転軸１０８が挿入された状態で、ねじ孔１３６に螺合される複数のロックねじ１３８によって回転軸１０８を締め付けることにより、軸端部材１０４に固定される。

【００６６】

付勢機構１２２は、保持部材１１８がローラ本体１００側となるように軸端部材１０４の回転軸１０８に取り付けられる。このとき、止め部材１２０が回転軸１０８に固定されることにより、保持部材１１８は、軸端部材１０４のフランジ部１０４Ｂと止め部材１２０の間で相対回転可能となっている。

【００６７】

止め部材１２０には、保持部材１１８側の面に凹部１４０が形成されている。この凹部１４０内には、付勢手段として用いる弾じりコイルばね１４２が収容される。また、止め部材１２０には、保持部材１１８側から見た凹部１４０内の底面に係止孔１４４が形成されている。

【００６８】

この係止孔１４４には、止め部材１２０の凹部１４０内に収容された弾じりコイルばね１４２の一方の端部１４２Ａが挿入される。これにより弾じりコイルばね１４２が止め部材１２０に係止される。

【００６９】

保持部材１１８には、止め部材１２０側の端面に、係止孔１４６が形成されており、この

10

20

30

40

50

係止孔 1 4 6 に挟じりコイルばね 1 4 2 の他方の端部 1 4 2 B が挿入される。これにより、保持部材 1 1 8 は、止め部材 1 2 0 の凹部 1 4 0 内に収容されている挟じりコイルばね 1 4 2 を介して止め部材 1 2 0 に係合され、挟じりコイルばね 1 4 2 の付勢力によって帯体 1 6 6 の巻付け方向側へ付勢される。

【 0 0 7 0 】

また、止め部材 1 2 0 には、規制手段として保持部材 1 1 8 側の端面から規制ピン 1 4 8 が突設されている。この規制ピン 1 4 8 は、平面部 1 2 6 の上方に形成された空間に突出され、保持部材 1 1 8 と止め部材 1 2 0 を相対回転することにより保持部材 1 1 8 の平面部 1 2 6 に当接するようになっている。

【 0 0 7 1 】

これにより、保持部材 1 1 8 は、規制ピン 1 4 8 が平面部 1 2 6 から離れている範囲内で止め部材 1 2 0 に対して相対回転可能となっている。すなわち、規制ピン 1 4 8 は、止め部材 1 2 0 及びローラ本体 1 0 0 に対する保持部材 1 1 8 の相対回転範囲を制限している。なお、平面部 1 2 6 に固定される抑え板 1 2 8 は、規制ピン 1 4 8 に接触しない位置及び大きさとなっている。

【 0 0 7 2 】

ブラシローラ 8 0 は、ローラ本体 1 0 0 に帯体 1 6 6 を螺旋状に巻付け、この帯板 1 6 6 の先端を保持部材 1 1 8 に固定する。この状態で、止め部材 1 2 0 を帯体 1 1 6 の巻付け方向へ回転させることにより、規制ピン 1 4 8 が保持部材 1 1 8 の平面部 1 2 6 に当接し、保持部材 1 1 8 を帯体 1 6 6 の巻付け方向へ回転させる。

【 0 0 7 3 】

これにより、保持部材 1 1 8 に固定した帯体 1 6 6 がローラ本体 1 0 0 への巻付け方向へ引っ張られ、帯体 1 6 6 がローラ本体 1 0 0 に緊張した状態で巻付けられる。このときに、挟じりコイルばね 1 4 2 は、保持部材 1 1 8 を帯体 1 6 6 の巻付け方向へ付勢することにより、ローラ本体 1 0 0 に巻付けられた帯体 1 6 6 に所定の張力を付与し、ローラ本体 1 0 0 に巻付けられた帯体 1 6 6 は、この張力によって緊張状態が保持される。

【 0 0 7 4 】

ここで、ブラシローラ 8 0 を長期に使用したことなどにより帯体 1 6 6 に伸びが生じると、保持部材 1 1 8 が挟じりコイルばね 1 4 2 の付勢力によって帯体 1 6 6 の巻付け方向へ回転される。また、帯体 1 6 6 が挟じりコイルばね 1 4 2 の付勢力に抗して縮もうとすることにより、保持部材 1 1 8 が巻付け方向と反対方向へある程度相対回転すると、規制ピン 1 4 8 が保持部材 1 1 8 の平面部 1 2 6 に当接して保持部材 1 1 8 が帯体 1 6 6 の巻付け方向と反対方向へ相対回転するのを阻止する。

【 0 0 7 5 】

一方、図 5 に示すように、ローラ本体 1 0 0 の周面には、複数の突起 1 5 0 が形成されている。突起 1 5 0 は、例えば所定形状のポンチ等によってローラ本体 1 0 0 の周面をたたくことにより、帯体 1 6 6 の巻付け方向とは逆の方向（矢印 C 方向）に向けてポンチ等の先端をローラ本体 1 0 0 の周面に食い込ませて持ち上げるなどして形成する。このとき、図 6（A）に示すように、突起 1 5 0 の巻付け方向側にクレータ状の微小な窪みを形成するようにする。これにより、突起 1 5 0 は、上端が帯体 1 6 6 の巻付け方向へ向けられ、クレータ状の微小な窪みと反対側の面は比較的平滑になるように形成される。

【 0 0 7 6 】

このような突起 1 5 0 を形成したローラ本体 1 0 0 に、帯体 1 6 6 を周面に密着させて緊密に巻付けたとき、織物 1 6 8（帯体 1 6 6）の巻付け方向への移動は容易にでき、ローラ本体 1 0 0 に対して織物 1 6 8（帯体 1 6 6）が巻付け方向と反対方向へズレようとした時には、突起 1 5 0 が帯体 1 6 6 の織物 1 6 8 に食い込んで接触抵抗が大きくなるようにしている。

【 0 0 7 7 】

これにより、帯体 1 6 6 は、巻付け方向への移動が可能となるが、巻付け方向と反対方向である緩み方向へ移動が生じようとしたときに、織物 1 6 8 に食い込むようにして係合し

10

20

30

40

50

た突起 150 が、この帯体 166 のズレを阻止する。

【0078】

図 5 に示すように、ローラ本体 100 の周面には、この突起 150 が、帯体 166 の巻付け方向に沿って螺旋状の位置に形成されている。このとき、図 6 (B) に示すように、突起 150 は、巻付け方向に沿って隣接する突起 150 との間の角度が所定の角度（例えば 90°）となるようにローラ本体 100 の周面に形成されている。

【0079】

これにより、図 5 に示すように、ローラ本体 100 の軸線方向に沿って隣接する突起 150 の間隔が所定の間隔 d となるようにし、ローラ本体 100 の軸線方向と交わる同一円周上に複数の突起 150 を形成しないようにしている。なお、角度（図 6 (B) 参照）は、例えば 5° ~ 180°、好ましくは 15° ~ 90° の範囲で任意に設定することができる。

【0080】

以下に本実施の形態の作用を説明する。

【0081】

PS 版プロセッサ 10 では、PS 版 12 が挿入台 40 に載置されて、挿入口 32 へ挿入され、搬送ローラ対 42 によってこの PS 版 12 を引き入れ、現像部 14 へ送り込む。なお、PS 版プロセッサ 10 では、挿入口 32 を通過する PS 版 12 を図示しないセンサによって検出すると、タイマーをスタートさせる。このタイマーは、PS 版プロセッサ 10 で PS 版 12 を搬送するための駆動手段の作動タイミングと共に、水洗部 16 のスプレーパイプ 62A、62B から水洗水を吐出させるタイミングや、フィニッシャー部 18 におけるガム液の吐出タイミングの計測に用いる。

【0082】

現像部 14 では、搬送ローラ対 42 によって水平方向に対して 15° ~ 31° の範囲の挿入角度で送り込まれる PS 版 12 を、現像液に浸漬しながら搬送し、17° ~ 31° の範囲の排出角度で現像液中から送り出す。このとき、PS 版 12 は、現像部 14 で現像液に浸漬されることにより、露光画像に応じて感光層が膨潤し、膨潤した不要な感光層が支持体から除去される。

【0083】

現像部 14 の現像液中から送り出された PS 版 12 は、搬送ローラ対 48 によって引き出され、表裏面に付着している現像液が絞り取られながら水洗部 16 へ送られる。水洗部 16 では、この PS 版 12 を搬送ローラ対 58、60 によって挟持搬送しながら、スプレーパイプ 62A、62B から噴出する洗浄水によって PS 版 12 の表裏面を洗浄する。この水洗水は、搬送ローラ対 60 によって PS 版 12 から絞り落とされる。

【0084】

水洗処理の終了した PS 版 12 は、搬送ローラ対 60 によってフィニッシャー部 18 へ送り込まれる。搬送ローラ対 56 によってフィニッシャー部 18 内を搬送された後に、排出口 34 から送り出される。フィニッシャー部 18 では、この PS 版 12 の表裏面にスプレーパイプ 64 及び吐出ユニット 66 から吐出するガム液を塗布して、PS 版 12 に版面保護のための不感脂化処理を施し、排出口 34 から乾燥部 20 へ送り出す。なお、排出口 34 に設けている図示しないシャッタは、PS 版 12 の処理開始のタイミングないし PS 版 12 がフィニッシャー部 18 から送り出されるタイミングで作動して排出口 34 を開き、乾燥部 20 の乾燥風が不必要にフィニッシャー部 18 へ入り込んで、搬送ローラ対 56 にガム液が固着してしまうのを防止すると共に、排出口 34 から空気が入り込み、現像部 14 にまで及んで空気中の炭酸ガスにより現像液が劣化するのを防止したり、現像液中の水分や水洗水さらにガム液中の水分が蒸発して排出口 34 から出てしまうのを防止している。

【0085】

乾燥部 20 では、支持ローラ 68 及び搬送ローラ対 72、74 によって PS 版 12 を搬送しながら、ダクト 76A、76B から乾燥風を吹き付ける。これにより、PS 版 12 は、

塗布されているガム液によって保護膜が形成されて排出口 70 から排出される。

【0086】

ところで、PS版プロセッサ 10 では、現像槽 24 内にブラシローラ 80 を配置し、現像槽 24 内を搬送する PS 版 12 の感光層側の面に、このブラシローラ 80 を回転させながら接触させることにより、PS 版 12 の表面をブラッシングし、PS 版 12 の表面からの不要な感光層の除去を促進している。

【0087】

このブラシローラ 80 は、織物 168 に毛材 170 を織り込んで形成した帯体 166 をローラ本体 100 の周面に螺旋状に巻付けて形成している。このときに、帯体 166 の一端側を固定部材 110 によって固定すると共に、他端側を保持部材 118 に固定する。この保持部材 118 は、止め部材 120 と共に付勢機構 122 を形成しており、止め部材 120 との間に設けられている弾じりコイルばね 142 によって帯体 166 の巻付け方向（矢印 B 方向）側へ付勢されている。

10

【0088】

一般に、帯体 166（織物 168）は、現像液等に浸漬されると、僅かながら伸びが生じる。ブラシローラ 80 では、帯体 166 をローラ本体 100 に接着剤によって接着していないために、この伸びによって帯体 166 に緩みが生じ易くなる。

【0089】

このとき、ブラシローラ 80 では、弾じりコイルばね 142 の付勢力によって帯体 166 を巻付け方向へ引っ張ることにより、帯体 166 に伸びが生じてても、この伸びがローラ本体 100 に巻付けた帯体 166 の緩みとなって現れることがない。

20

【0090】

すなわち、ブラシローラ 80 に設けられている付勢機構 122 は、帯体 166 の端部が固定されている保持部材 118 を弾じりコイルばね 142 の付勢力によって帯体 166 の巻付け方向へ付勢しており、帯体 166 に伸びが生じると、保持部材 118 が弾じりコイルばね 142 の付勢力によって帯体 166 の巻付け方向へ回転し、ローラ本体 100 に巻付けている帯体 166 に緩みが生じるのを防止している。

【0091】

また、保持部材 118 と共に付勢機構 122 を構成している止め部材 120 には、規制ピン 148 が設けられており、この規制ピン 148 が保持部材 118 の平面部 112 に当接することにより、止め部材 120 に対する保持部材 118 の相対回転を規制している。

30

【0092】

これにより、弾じりコイルばね 142 の付勢力に抗して帯体 166 が保持部材 118 を巻付け方向と反対方向へ引っ張ろうとしても、規制ピン 148 が保持部材 118 の平面部 112 に当接して保持部材 118 の巻付け方向と反対方向側への相対回転を阻止する。したがって、帯体 166 が保持部材 118 を巻付け方向と反対方向へ引っ張ることにより帯体 166 に緩みが生じることがない。

【0093】

このように、ブラシローラ 80 では、ローラ本体 100 に螺旋状に巻付ける帯体 166 の両端部を固定部材 110 と付勢機構 122 の保持部材 118 によって固定することにより、帯体 166 をローラ本体 100 に接着剤によって接着することなく、帯体 166 の緩みが生じるのを防止している。

40

【0094】

一方、帯体 166 が巻付けられるローラ本体 100 の周面には、螺旋状となる位置に間隔を設けて微小な突起 150 を形成している。この突起 150 は、先端が帯体 166 の巻付け方向へ向けられており、ローラ本体 100 に螺旋状に巻付けた帯体 166 の織物 168 が巻付け方向へズレようとした時には、この帯体 166 のズレが可能となっているが、巻付け方向と反対方向へズレようとしたときには、突起 150 が帯体 166 の織物 168 に食い込むことにより摩擦抵抗を増加させて、帯体 166 のズレを防止するようにしている。

50

【0095】

これにより、付勢機構122が帯体166の伸びによる緩みを防止するときには、帯体166は巻付け方向へズレると共に、ローラ本体100に巻付けられた帯体166の全域に均一な張力が付与される。これに対して、PS版12をブラッシングしているとき等にローラ本体100に巻付けられた帯体166に捩じり力が作用して、帯体166が巻付け方向と反対方向へ引かれたときには、突起150が帯体166に食い込むことにより、帯体166が巻付け方向と反対方向へズレるのを防止する。

【0096】

これにより、ブラシローラ80では、ローラ本体100に巻付けた帯体166の巻き締りに起因する帯体116の部分的な緩みが生じるのを確実に防止される。

10

【0097】

一方、突起150は、ローラ本体100に螺旋状の位置に形成されるときに、隣接する突起150の間を、ローラ本体100の周方向に沿って所定の角度だけずらすように形成され、ローラ本体100の同一円周上に複数の突起150が現れないようにしている。すなわち、ローラ本体100の同一円周上に複数の突起150が存在しないようにすると共に、互いに隣接する突起150の軸線方向に沿った間隔が所定の間隔dとなるようにしている。これにより、ローラ本体100の周面は、例えば目の粗い下ろし金状となっている。

【0098】

ローラ本体100の同一の円周上に複数の突起150がある場合、このブラシローラ80でPS版12をブラッシングしたときに、複数の突起150によって同じ位置を何度も擦ることになり、PS版12の搬送方向に沿った筋状のこすりムラが生じ易くなるが、ブラシローラ80では、ローラ本体100の同一円周上にふたつ以上の突起150を形成しないようにするようにしているため、この突起150に起因するこすりムラがPS版12の表面に現れることがない。

20

【0099】

ローラ本体100に巻付けた帯体166のズレを防止するために、ローラ本体100の周面と帯体166の間の摩擦抵抗を大きくする方法としては、ローラ本体100の周面にローレット加工等を施す方法があるが、ローラ本体100の周面に部分的にローレット加工を施した場合、凸部がローラ本体100の同一円周上に複数個並んでしまって、凹凸の差が0.3mm程度であっても、PS版12の表面にこすりムラを生じさせてしまう。

30

【0100】

また、ローラ本体100の外周の全面にローレット加工を施すことは、ローラ本体100の真円度が低下するなどして、ブラシローラ80に振れ等を生じさせてしまう。

【0101】

これに対して、ローラ本体100の周面に突起150を螺旋状の位置に形成することにより、ブラシローラ80に振れを生じさせることなく、ローラ本体100に螺旋状に巻付けた帯体166のズレ、特に帯体166の巻付け方向と反対方向へのズレを確実に防止することができる。

【0102】

したがって、PS版プロセッサ10では、ブラシローラ80によってPS版12の表面をブラッシングすることにより、PS版12の表面にこすりムラ等の仕上がり不良を生じさせることなく、不必要な感光層等を確実に除去することができる。

40

【0103】

なお、本実施の形態は、本発明の構成を限定するものではなく、本実施の形態では、ローラ本体100の軸線方向の一方の固定部材110を設け他方に付勢機構122を設けたが、ローラ本体100の軸線方向の両端に付勢機構122を設けてそれぞれの付勢機構122が帯体166の両端部をローラ本体100へ巻付ける方向へ付勢するようにしても良い。

【0104】

50

また、本実施の形態では、止め部材 120 に設けた規制ピン 148 によって保持部材 118 が帯体 166 の巻付け方向と反対方向へ相対回転するのを防止したが、規制手段の構成はこれに限るものではなく、例えば、保持部材 118 と止め部材 120 又は軸端部材 104 の間にワンウェイクラッチ機構を設け、保持部材 118 の一方向への相対回転を阻止するようにしても良く、また、ワンウェイクラッチ機構に替えてラチェット機構を用いても良い。

【0105】

図 7 に示すラチェット機構 180 は、軸端部材 104 のフランジ部 104B に形成されたラチェット歯 182 と、このラチェット歯 182 に対向する保持部材 118 の軸端部材 104 側の端面に形成しているラチェット歯 184 によって構成されている。

10

【0106】

保持部材 118 は、図示しない付勢手段の付勢力によって軸端部材 104 へ向けて付勢されており、これにより、ラチェット歯 182、184 が互いに噛み合っている。

【0107】

ラチェット機構 180 は、ラチェット歯 182、184 が互いに噛み合うことにより、保持部材 118 が軸端部材 104 に対して帯体 166 の巻付け方向と反対方向への相対回転するのを阻止している。

【0108】

また、ラチェット機構 180 は、軸端部材 104 に対する保持部材 118 の巻付け方向への相対回転が可能となっており、帯体 166 に伸び等が生じて、保持部材 118 が捩じりコイルばね 142 の付勢力によって相対回転すると、ラチェット歯 182、184 の噛み合い位置が移動する。

20

【0109】

このようなラチェット機構 180 を用いて、保持部材 118 が巻付け方向と反対方向へ回転することによる帯体 166 の緩みを防止しながら、帯体 166 の伸び等によって緩みが生じるのを確実に抑えることができる。

【0110】

なお、ラチェット歯 182、184 は、保持部材 118 と止め部材 120 の間に設けるようにしても良く、また、ラチェット歯 182、184 の一方をラチェット爪に変えても良い。また、規制手段とするラチェット機構はこれに限るものではなく、保持部材 118 と軸端部材 104、回転軸 108 又は止め部材 120 の何れかの間で、保持部材 118 の巻付け方向への相対回転を可能とすると共に、巻付け方向と反対方向への相対回転を阻止する構成であれば、任意の構成を用いることができる。

30

【0111】

なお、本実施の形態では、本発明を P S 版プロセッサ 10 に設けたブラシローラ 80 を例に説明したが、本発明を適用したブラシローラは、フォトポリマー版、サーマル版、水なし平版印刷版等の P S 版に限らず、X 線フィルム、一般白黒フィルム、カラーフィルム、黑白印画紙、カラー印画紙等の他の感光材料を処理する感光材料処理装置において、感光材料の表面をブラッシングするためにブラシローラを用いるときには、このブラシローラに本発明の適用が可能である。

40

【0112】

すなわち、本発明は、P S 版プロセッサに限らず任意の構成の感光材料処理装置のブラシローラに適用可能である。

【0113】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、ローラ本体に螺旋状に巻付ける帯状部材に伸び等が生じて、帯状部材が緩むのを確実に防止することができる。また、本発明では、ローラ本体の周面に螺旋状の位置に突起を形成することにより、帯状部材に巻付け方向と反対方向へのズレが生じるのを抑えることにより、帯状部材がズレることによる部分的な巻き締めや緩みが生じるのを確実に防止することができる。

50

【 0 1 1 4 】

これにより本発明では、感光材料をブラッシングしたときに、ローラ本体に螺旋状に巻付けた帯状部材の緩みや巻き締りに起因するこすりムラ等が感光材料に生じるのを確実に防止することができるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に適用した P S 版プロセッサの概略構成図である。

【図 2】本発明を適用したブラシローラを示す概略斜視図である。

【図 3】(A) 乃至 (D) は、本実施の形態に適用される帯体の製造工程の一例を示す流れ図である。

【図 4】ブラシローラの軸線方向の一端側を示す分解斜視図である。

10

【図 5】本実施の形態に適用したローラ本体の要部を示す概略図である。

【図 6】(A) は、図 5 に示すローラ本体に形成した突起の近傍を示すローラ本体の要部断面図であり、(B) は、図 5 のローラ本体を軸線方向に沿って切断した概略断面図である。

【図 7】規制手段の他の一例としてラチェット機構を用いるブラシローラの軸線方向の一端側の概略斜視図である。

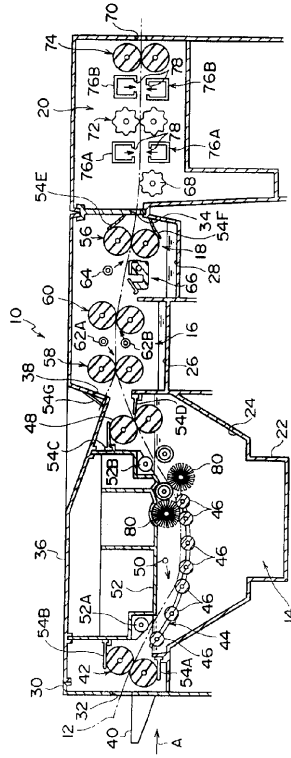
【符号の説明】

- 1 0 P S 版プロセッサ（感光材料処理装置）
- 1 2 P S 版（感光材料）
- 1 4 現像部
- 2 4 現像槽
- 8 0 ブラシローラ
- 1 0 0 ローラ本体
- 1 0 2、1 0 4 軸端部材
- 1 1 0 固定部材（固定手段）
- 1 1 4 抑え板（固定手段）
- 1 1 8 保持部材（保持手段）
- 1 2 0 止め部材
- 1 2 2 付勢機構
- 1 2 8 抑え板（保持手段）
- 1 4 2 捺じりコイルばね（付勢手段）
- 1 4 8 規制ピン（規制手段）
- 1 5 0 突起
- 1 6 0 ラチェット機構（規制手段）
- 1 6 6 帯体（帯状部材）
- 1 6 8 織物
- 1 7 0 毛材

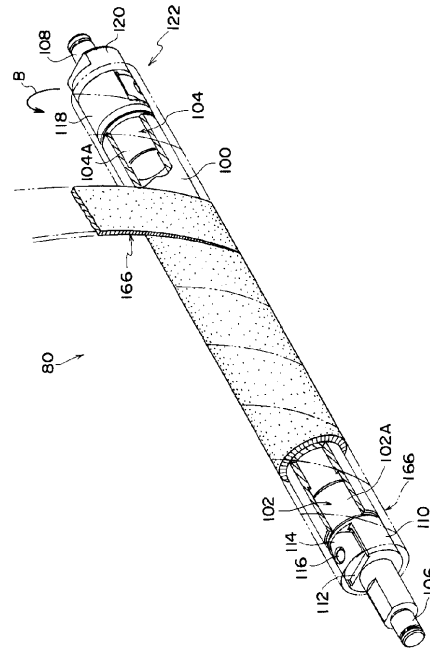
20

30

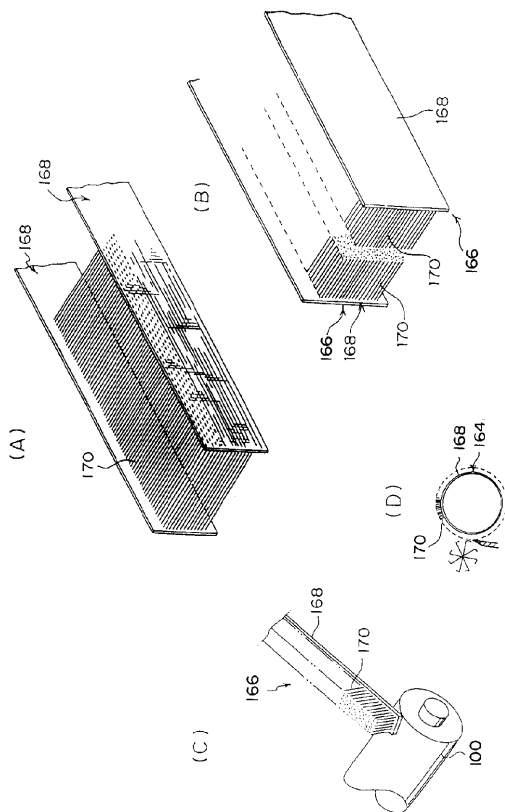
【図 1】



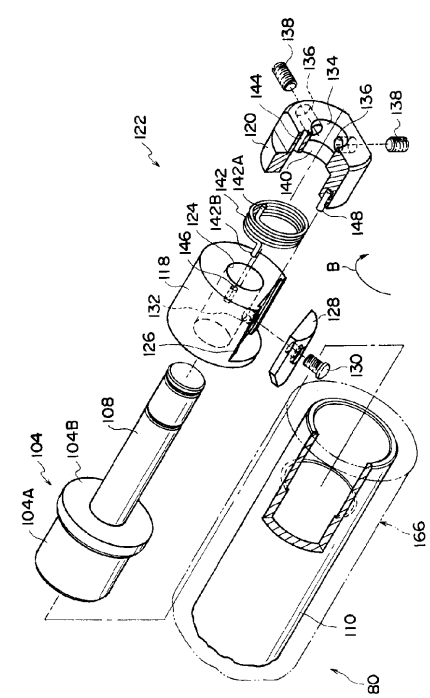
【図 2】



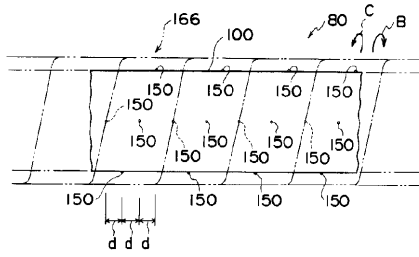
【図 3】



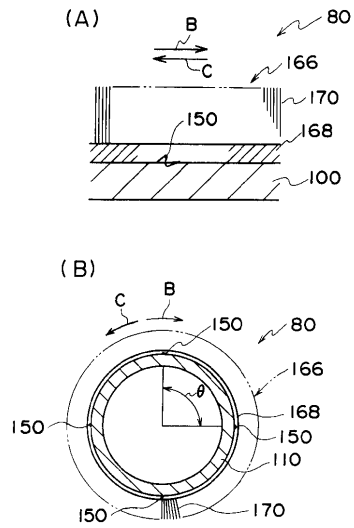
【図 4】



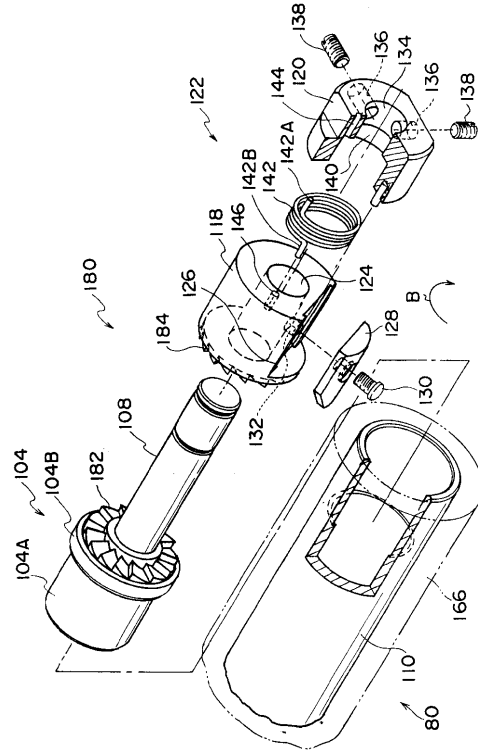
【 図 5 】



【 図 6 】



【圖 7】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 秀人

神奈川県南足柄市竹松 1 2 5 0 番地 富士機器工業株式会社内

審査官 古妻 泰一

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 9 5 4 4 6 (J P , A)

特開平 0 3 - 0 8 7 8 3 2 (J P , A)

特公平 0 1 - 0 5 4 5 6 8 (J P , B 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G03F 7/30

F16C 13/00-15/00