

(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2012-168564

(P2012-168564A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int.Cl.

G03G 15/00 (2006.01)

F 1

G03G 15/00 550

テーマコード (参考)

2H171

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-132024 (P2012-132024)  
(22) 出願日 平成24年6月11日 (2012.6.11)  
(62) 分割の表示 特願2007-329534 (P2007-329534)  
の分割  
原出願日 平成19年12月21日 (2007.12.21)

(71) 出願人 000005968  
三菱化学株式会社  
東京都千代田区丸の内一丁目1番1号  
(74) 代理人 100092978  
弁理士 真田 有  
(72) 発明者 梅原 規司  
新潟県上越市福田町1番地 三菱化学株式  
会社内  
Fターム(参考) 2H171 FA02 FA09 FA24 GA31 GA36  
GA37 GA38 JA02 JA47 QA02  
QA08 TA15 TA16

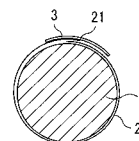
(54) 【発明の名称】 柱状体への紙巻き方法及び紙巻き品

## (57) 【要約】

【課題】簡易かつ高速に紙を巻装することができ、柱状体への巻装の自動化に好適な紙巻き方法及び取り扱いが容易な紙巻き品を提供する。

【解決手段】紙2に予め巻き癖を付けてからドラム1に巻装することにより、従来よりも簡易かつ高速に紙2を巻くことができ、ドラム1への巻装の自動化に好適な紙巻き方法及び取り扱いが容易な紙巻き品を提供することができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

柱状体と、該柱状体に巻装された紙と、巻装された該紙の巻き端部の一部を該紙に留める留め部とを備え、

該紙の幅が、該柱状体の円周長に 10 mm を加えた長さ以上、該柱状体の円周長の 1.5 倍の長さから 4 mm を減らした長さ未満であり、

該紙に、該柱状体の半径の 0.7 倍以上、1.2 倍以下の曲率半径となる巻き癖を付けた部分を有し、

該紙の幅方向の中央付近に、該巻き癖をつけない部分を有し、かつ

該巻き癖をつけない部分の幅が、該柱状体の円周長の 30 % 以上、50 % 以下を除く範囲である  
ことを特徴とする紙巻き品。 10

## 【請求項 2】

該紙の留めていない部分の巻き端のはね上がりが、1 mm 未満であることを特徴とする、請求項 1 に記載の紙巻き品。

## 【請求項 3】

該柱状体が、電子写真感光体ドラムであることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の紙巻き品。

## 【請求項 4】

柱状体と、該柱状体に巻装された紙と、巻装された該紙の巻き端部の一部を該紙に留める留め部とを備える紙巻き品を製造する方法であって、 20

該紙の幅が、該柱状体の円周長に 10 mm を加えた長さ以上、該柱状体の円周長の 1.5 倍の長さから 4 mm を減らした長さ未満であり、

該紙に、該柱状体の半径の 0.7 倍以上、1.2 倍以下の曲率半径となる巻き癖を付けた部分を有し、

該紙の幅方向の中央付近に、該巻き癖をつけない部分を有し、かつ

該巻き癖をつけない部分の幅が、該柱状体の円周長の 30 % 以上、50 % 以下を除く範囲であり、

該紙に該巻き癖を付けてから該柱状体に巻装することを特徴とする紙巻き方法。 30

## 【請求項 5】

該巻き癖を、該紙を扱くことにより付けることを特徴とする、請求項 4 に記載の紙巻き方法。

## 【請求項 6】

該巻き癖を、該紙をカールさせた状態で加熱することにより付けることを特徴とする、請求項 4 又は 5 に記載の紙巻き方法。

## 【請求項 7】

該巻き癖を、該紙をカールさせた状態で蒸気に晒すことにより付けることを特徴とする、請求項 4 ~ 6 の何れか一項に記載の紙巻き方法。

## 【請求項 8】

該巻き癖を、該紙を該柱状体に巻装した後に外側となる部分に高湿空気を吹き付けてカールさせ、その形状を保持する方法により付けることを特徴とする、請求項 4 ~ 7 の何れか一項に記載の紙巻き方法。 40

## 【請求項 9】

該紙が巻き癖を付けていない部分を有し、

該紙の巻き癖を付けていない部分に該柱状体を当てた後、半円状の型に入れることにより該紙を該柱状体に巻装する

ことを特徴とする、請求項 4 ~ 8 の何れか一項に記載の紙巻き方法。

## 【請求項 10】

柱状体の円周方向の長さを幅とするロール状に巻かれた長尺紙を、 50

該柱状体の軸方向長さに応じて切断して該柱状体に巻装することを特徴とする、請求項４～９の何れか１項に記載の紙巻き方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、柱状体への紙巻き方法及び紙巻き品に関する。より詳しくは、本発明は、例えば、電子写真感光体ドラム表面の感光層を保護するために黒紙を巻装することができる方法及び紙巻き品に関する。

【背景技術】

10

【０００２】

各種の複写機やプリンター等に使用される電子写真感光体は、通常は、表面に感光膜を有する柱状体の電子写真感光体ドラム（以下、適宜「ドラム」と言う。）として構成されている。そして、ドラム表面の感光膜の保護の観点から、保存、運搬等の際には、通常、感光膜を遮光するために黒紙等の紙をドラムの外周表面に巻装している。

【０００３】

しかし、紙を巻装する作業は、感光膜の傷付きを防止するために通常熟練者の人手に頼って慎重に行われており、装置で行う場合と比べて、巻装する作業の作業効率が良くない上に、製品の歩留まりも良くなかった。

【０００４】

20

そのため、巻装する作業を自動で行う装置が開発され、開示されている（特許文献１）。

【０００５】

また、紙をドラムに巻装し易くするために、紙の端部を折って巻装する技術も開示されている（特許文献２）。

【０００６】

さらに、ドラムに巻装する紙としては、通常は、ドラムの軸方向の長さに応じた、幅の異なる種類の紙を用いていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【０００７】

【特許文献１】特許第３７２０１７６号公報

【特許文献２】特開２０００－１０９００８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかしながら、特許文献１に記載された紙を自動で巻装する装置においては、ドラムを回転させて紙を巻装するため、この回転にかかる時間を要するという課題があった。

【０００９】

さらに、特許文献２に記載された紙の端部を折って巻装する方法においては、折る部分の紙が余分に消費されるため、ドラムの巻装コストが高くなるという課題もあった。

40

【００１０】

また、従来技術により紙を巻装したドラムにおいては、紙の端部に巻き癖が付いていないため、紙の端部がはね上がっており、紙を巻装する際の紙の取り扱いに十分な注意を要し、それに加えて、紙巻き品として箱に入れる際、紙の端部が折れたり破れたりするという課題も有していた。

【００１１】

また、ドラムに巻装する紙としては、ドラムの軸方向の長さに応じた、幅の異なる種類の紙を用いており、ドラムの巻装コストが高くなるという課題もあった。さらに、ドラムの軸方向の長さの方がドラムの円周長よりも長いことが多く、ロール紙等から切断して紙

50

を得る際、ドラム 1 本あたりのロール紙等の幅方向の切断長さが長くなるため、切断刃の長さが長くなる、又は、切断刃の長さを短いものとした場合には、切断刃が劣化し易いという課題もあった。

【0012】

本発明は前記の課題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、簡易かつ高速に紙を巻装することができ、柱状体への巻装の自動化に好適な紙巻き方法及び取り扱いが容易な紙巻き品を提供することに存する。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明者らは、前記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、紙に予め巻き癖を付けてから柱状体に巻装することにより、従来よりも簡易かつ高速に紙を巻くことができ、柱状体への巻装の自動化に好適な紙巻き方法及び取り扱いが容易な紙巻き品を提供することができることを見出し、本発明を完成させた。

10

【0014】

即ち、本発明の要旨は、柱状体と、前記柱状体に巻装された紙と、巻装された前記紙の巻き端の一部分を前記紙に留める留め部とを備え、前記紙の留めていない部分の巻き端のはね上がりが 1 mm 未満であることを特徴とする、紙巻き品に存する（請求項 1）。

【0015】

この時、前記柱状体が、電子写真感光体ドラムであることが好ましい（請求項 2）。

【0016】

また、本発明の別の要旨は、請求項 1 又は 2 に記載の紙巻き品を製造する方法であって、前記紙に巻き癖を付けてから前記柱状体に巻装することの特徴とする、紙巻き方法に存する（請求項 3）。

20

【0017】

この時、前記紙が、前記柱状体の半径の 0.7 倍以上 1.2 倍以下の曲率半径を有する前記巻き癖を付けた部分を備えることが好ましい（請求項 4）。

【0018】

また、前記紙の幅が、前記柱状体の円周長に 10 mm を加えた長さ以上、前記柱状体の円周長の 1.5 倍の長さから 4 mm を減した長さ未満であり、前記紙の幅方向の中央付近に前記巻き癖を付けない部分を設け、前記巻き癖を付けない前記紙の円周方向の範囲の幅が、前記柱状体の円周長の 30 % 以上 50 % 以下を除く範囲であることが好ましい（請求項 5）。

30

【0019】

さらに、前記巻き癖を、前記紙を扱うことにより付けることが好ましい（請求項 6）。

【0020】

さらに、前記巻き癖を、前記紙をカールさせた状態で加熱することにより付けることが好ましい（請求項 7）。

【0021】

さらに、前記巻き癖を、前記紙をカールさせた状態で蒸気に晒すことにより付けることが好ましい（請求項 8）。

40

【0022】

また、前記巻き癖を、前記紙を前記柱状体に巻装した後に外側となる部分に高温空気を吹き付けてカールさせ、その形状を保持する方法により付けることが好ましい（請求項 9）。

【0023】

また、前記紙が巻き癖を付けていない部分を有し、前記紙の巻き癖を付けていない部分に前記柱状体を当てた後、半円状の型に入れることにより前記紙を前記柱状体に巻装することが好ましい（請求項 10）。

【0024】

さらに、本発明の別の要旨は、柱状体の円周方向の長さを幅とするロール状に巻かれた

50

長尺紙を、前記柱状体の軸方向長さに応じて切断して前記柱状体に巻装することを特徴とする、紙巻き方法に存する（請求項１１）。

【００２５】

この時、前記柱状体が、電子写真感光体ドラムであることが好ましい（請求項１２）。

【発明の効果】

【００２６】

本発明によれば、従来よりも簡易かつ高速に紙を巻装することができ、柱状体への巻装の自動化に好適な紙巻き方法及び取り扱いが容易な紙巻き品を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】本発明の第１実施形態に係る紙巻き品の模式的な断面図である。

【図２】本発明の第１実施形態に係る紙巻き品の模式的な斜視図である。

【図３】本発明の第１実施形態に係る紙及び柱状体の模式的な斜視図である。

【図４】本発明の第１実施形態に係る長尺紙の模式的な斜視図である。

【図５】本発明の第１実施形態に係る装置の模式的な断面図である。

【図６】本発明の第１実施形態に係る装置の扱き部材近傍を拡大した模式的な断面図である。

【図７】本発明の第１実施形態に係る曲率半径の具体的な測定方法の模式的な斜視図である。

【図８】本発明の第１実施形態に係る側面部が湾曲した型の模式的な断面図である。

【図９】本発明の第１実施形態に係る巻き癖を付けた紙及び柱状体の模式的な断面図である。

【図１０】本発明の第１実施形態に係る型に柱状体を入れた状態の模式的な断面図である。

【図１１】本発明の第１実施形態に係る型に柱状体を入れた状態の模式的な斜視図である。

【図１２】本発明の第１実施形態に係る型にテーパを設け、柱状体を入れた状態の模式的な断面図である。

【図１３】本発明の第２実施形態に係る装置の模式的な断面図である。

【図１４】本発明の第３実施形態に係る装置の模式的な断面図である。

【図１５】本発明の第４実施形態に係る巻き癖を付ける装置の模式的な断面図である。

【図１６】本発明の第５実施形態に係る巻き癖を付ける装置の模式的な斜視図である。

【図１７】本発明の実施例で用いた紙を扱うための装置の斜視図である。

【図１８】本発明の実施例の荷重と曲率半径との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【００２８】

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明するが、本発明は以下の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、任意に変更して実施することが出来る。

【００２９】

〔第１実施形態〕

図１は本発明の紙巻き品を示す模式的な断面図、図２は本発明の紙巻き品を示す模式的な斜視図、図３は巻装する紙の上に柱状体を静置した状態を示す模式的な斜視図、図４は長尺紙を示す模式的な斜視図、図５は紙に巻き癖を付ける装置を示す模式的な断面図、図６は紙に巻き癖を付ける装置の扱き部材近傍を拡大して示す模式的な断面図、図７は曲率半径の具体的な測定方法の模式的な斜視図、図８は側面部が湾曲した型の模式的な断面図、図９は巻き癖を付けた紙に柱状体を載せている状態を示す模式的な断面図、図１０は型に柱状体を入れた状態を示す模式的な断面図、図１１は型に柱状体を入れた状態を示す模式的な斜視図、図１２は上部にテーパを設けた型を示す模式的な断面図である。

【００３０】

10

20

30

40

50

(紙巻き品)

本実施形態に係る紙巻き品は、図 1、図 2 に示すように、柱状体としてのドラム 1 と、紙としての黒紙 2 と、留め部としての留め部材 3 とを備えている。より具体的には、本実施形態に係る紙巻き品は、ドラム 1 と、ドラム 1 の外周表面を覆うように巻装された黒紙 2 とを備え、巻装された黒紙 2 の巻き端の一部分を留め部材 3 によって内側の黒紙 2 に留めた構成となっている。

【0031】

ドラム 1 は、複写機等の画像形成装置に用いられるもので、その外周表面に感光膜（図示省略）が形成されており、その軸方向の長さ  $L_0$  は通常 200 mm ~ 1000 mm、外径  $R_0$  は通常 15 mm ~ 200 mm に設定されている。

10

【0032】

また、黒紙 2 は、ドラム 1 の感光膜を保護及び遮光するために用いられるものであり、ドラム 1 の外周表面を全て覆い得る大きさを有するものを用いる。具体的には、図 3 に示すように、ドラム 1 の円周方向に対応した黒紙 2 の幅  $W$  が、ドラム 1 の円周長に、通常 10 mm を加えた長さ以上であり、ドラム 1 の円周長の 1.5 倍の長さから、通常 4 mm を減した長さ未満である。黒紙 2 の幅  $W$  が短すぎる場合、ドラム 1 の外周表面に黒紙 2 で覆われない部分が生じ、ドラム 1 の感光膜の露出及び / 又は傷付き等の可能性がある。また、黒紙 2 の幅  $W$  が長すぎる場合、ドラム 1 を後述する半円状のくぼみを有する型 9（図 10、図 12 参照）に入れた時に、黒紙 2 の巻き端 21 が型 9 に当たってドラム 1 が浮き上がる可能性がある。

20

【0033】

一方、ドラム 1 の軸方向に対応した黒紙 2 の長さ  $L$  は、通常、ドラム 1 の軸方向の長さ  $L_0$  と等しいが、ドラム 1 の端部の正確な位置合わせを簡略化できるため、わずかに短いことが好ましく、より好ましくは 2 mm 短くする。長さ  $L$  が短すぎる場合、ドラム 1 の外周表面の露出部分が広くなり、露出部分に傷が付く等により、画像形成装置に装着して画像を形成する際に不具合が発生したり、感光体が外光に晒されることで劣化したりする可能性がある。また、長すぎる場合、箱等に紙巻き品を収納する際、紙 2 の巻き端が折れ曲がる可能性がある。

【0034】

また、留め部材 3 は、巻装された黒紙 2 の巻き端の一部分を内側の黒紙 2 に留めるものである。留め部材 3 は、通常、ドラム 1 の軸方向の中央付近の 1 箇所で、黒紙 2 の巻き端の一部分を黒紙 2 に留めているが、2 箇所以上で黒紙 2 同士を留めていても良い。

30

【0035】

本実施形態において、黒紙 2 の留めていない部分の巻き端 21（即ち、黒紙 2 の縁部 21）は、はね上がっていないか、たとえばはね上がっているとしても、この巻き端 21 と内側の黒紙 2 との最短距離（即ち、巻き端のはね上がり）が 1 mm 未満となっている。巻き端のはね上がりは 1 mm 未満であることによって、紙巻き品を機械等により自動で箱等に梱包する際、紙巻き品の端部が機械等に引っかかり、紙の機械等への巻き込みの可能性を減少させることが出来る。その結果、梱包機械の故障、ドラム 1 の表面の露出若しくは傷付き等による感光膜の劣化等を、従来よりも確実に防止することが出来る。それに加えて、巻き端のはね上がりは 1 mm 未満であると、紙巻き品を保管する際に太陽光、蛍光灯等の外光に感光体が晒されることを防ぎ、感光膜等の劣化を従来よりも確実に抑えることも可能となる。換言すると、はね上がりは 1 mm 以上である場合、上記の従来存在した課題が、顕著に現れる可能性がある。

40

【0036】

(紙巻き品の製造過程)

本実施形態の紙巻き品を製造する方法に制限はないが、通常は、大きく分けて、黒紙 2 を用意する過程と、黒紙 2 に巻き癖を付ける過程と、巻き癖を付けた黒紙 2 をドラム 1 に巻装する過程と、黒紙 2 の巻き端を内側の黒紙 2 に留め部材 3 によって留める過程とを経て製造される。以下、この製造方法について、説明する。

50

## 【 0 0 3 7 】

( 黒紙を用意する過程 )

本実施形態の紙巻き品に用いられる黒紙 2 は、例えば、図 4 に示すように、ドラム 1 の円周方向の長さを幅  $W$  とし、巻き芯 4 1 を有しているロール状に巻かれた長尺紙 4 を、ドラム 1 の軸方向長さ  $L_0$  に応じて、所望の長さ  $L$  となるように切断することで得られる。このように、長尺紙 4 を切断した黒紙 2 を用意することで、軸方向の長さ  $L_0$  が異なるドラム 1 の場合でも、ドラム 1 の外径  $R_0$  が同じであれば、同じロール状の長尺紙 4 を用いることが出来る。

仮に、ドラム 1 の軸方向の長さ  $L_0$  に合わせた幅を有する長尺紙を黒紙 2 として用意した場合、ドラム 1 の軸方向の長さ  $L_0$  に応じた種類の異なる長尺紙 4 を要し、製造コスト高の要因となる。しかし、本実施形態によれば、長尺紙 4 の種類を減らすことができ、紙巻き品の製造コストを低下させることができる。さらに、ドラム 1 に巻装する黒紙 2 は、重ね合わせ部分があるので、ドラム 1 の円周長が数ミリメートル程度異なっても、同じロール状の長尺紙 4 を用いることが出来る。さらに、ドラム 1 の円周長の方が、ドラム 1 の軸方向の長さ  $L_0$  よりも通常は短いので、長尺紙 4 を切断する場合に、ドラム 1 本あたりの長尺紙 4 の幅方向の切断長さが短くなるため、切断刃の長さを従来よりも短くすることが出来るとともに、より短い切断刃を採用したとしても、切断刃の劣化を従来よりも抑えることが出来る。また、長尺紙 4 の幅  $W$  はドラム 1 の円周長に対応することから、長尺紙 4 の幅  $W$  を短くできるため、長尺紙 4 を収納する装置を小さくするという利点も得られる。

## 【 0 0 3 8 】

しかし、通常、長尺紙 4 から切断して得た直後の黒紙 2 の有する巻き癖の向きと、ドラム 1 に巻装する際の黒紙 2 を巻装する向きが異なるため、ドラム 1 に黒紙 2 を容易に巻装することが難しい。従って、ドラム 1 に黒紙 2 を巻装する前に、黒紙 2 に対して、ドラム 1 に巻装する向きと同じ方向の巻き癖を予め付けることにより、ドラム 1 に黒紙 2 を容易に巻装することが可能となる。本実施形態のように、巻装する前に黒紙 2 に巻き癖を付けることで上記の利点が得られるとともに、ドラム 1 に黒紙 2 を容易に巻装することが出来ることから、ドラム 1 に黒紙 2 を巻装する際に要する時間を短縮して、製造効率を向上させることも可能となる。

## 【 0 0 3 9 】

( 黒紙に巻き癖を付ける過程 )

次に、黒紙 2 に、図 5 に示すような装置を用いて巻き癖を付ける。図 5 に示す装置は、黒紙 2 の両面から黒紙 2 を押さえる紙押さえ 6 1 及び紙押さえ 6 2 と、紙押さえ 6 1 及び紙押さえ 6 2 の両側に対向して設置された一対の扱き部材 7 及び型 8 とを備えている。

## 【 0 0 4 0 】

紙押さえ 6 1 及び紙押さえ 6 2 は、黒紙 2 を扱く際に黒紙 2 が図中の左右に移動しないように固定する手段であり、それぞれ独立して上下に可動に設けられている。紙押さえ 6 1 と紙押さえ 6 2 との間に黒紙 2 を挟みこみ、紙押さえ 6 1 と紙押さえ 6 2 とが互いに押圧することで、黒紙 2 を固定することができるようになっている。

## 【 0 0 4 1 】

扱き部材 7 及び型 8 は、黒紙 2 を扱くための手段である。扱き部材 7 は、黒紙 2 の長さ方向 ( 図 5 及び図 6 の紙面に垂直な方向 ) に、黒紙 2 の長さ  $L$  以上の長さに延在する部材であり、これにより黒紙 2 を長さ方向全体に扱くことが出来るようになっている。また、扱き部材 7 は、下方になるに従って次第に薄くなるように形成されている。このような形状により、扱き部材 7 は剛性に優れるとともに、扱き部材 7 と黒紙 2 との接触面積が小さいため、小さな力でより大きな荷重を黒紙 2 に与えることが出来るようになっている。また、扱き部材 7 は、上下及び左右に可動に設けられている。

## 【 0 0 4 2 】

一方、型 8 は、扱き部材 7 と同様に、黒紙 2 の長さ方向に黒紙 2 の長さ  $L$  以上の長さに延在する部材であり、これにより黒紙 2 を幅方向全体に扱くことが出来るようになっ

10

20

30

40

50

る。また、型 8 の上側部には、紙押さえ 6 1 及び紙押さえ 6 2 に近い側の縁部に切り欠き 8 1 が形成され、これにより黒紙 2 を扱くための段差 8 2 が設けられている。なお、この段差 8 2 の高さは、黒紙 2 の素材、厚さ、所望の巻き癖の程度等により、適宜設定すればよい。また、型 8 は、左右に可動するように設けられている。

【0043】

さらに、扱き部材 7 と型 8 との位置関係は、扱き部材 7 の先端と型 8 の段差 8 2 とが対向している。前記先端と前記段差 8 2 との間に黒紙 2 を挟みこみ、両者が一体となって駆動して黒紙 2 を扱くことで、黒紙 2 に巻き癖を付けることができるようになっている。

【0044】

上記の装置を用いて黒紙 2 に巻き癖を付ける際には、まず、紙押さえ 6 1 を降ろし、紙押さえ 6 2 を上げて黒紙 2 に強く押し付けることにより、黒紙 2 を固定する。また、扱き部材 7 が上方にあって型 8 と離れている状態で、黒紙 2 を扱き部材 7 と型 8 との間に通し、扱き部材 7 を降ろす。これにより、扱き部材 7 及び型 8 と黒紙 2 とが接し、扱き部材 7 及び型 8 により黒紙 2 が挟み込まれる。そして、紙押さえ 6 1 及び紙押さえ 6 2 で黒紙 2 を固定し、かつ、扱き部材 7 が黒紙 2 に接した状態で、扱き部材 7 及び型 8 をそれぞれ紙押さえ 6 1 及び紙押さえ 6 2 に対して遠ざける方向に駆動させることにより、黒紙 2 が扱き部材 7 によって扱かれ、黒紙 2 に巻き癖を付けることができる。

【0045】

なお、巻き癖を付けた黒紙 2 の曲がり具合は、黒紙 2 の縁部 2 2 の巻き癖を付けた部分を曲線と見たときの曲率半径で表すことができる。この曲率半径の大きさは、例えば、上記の型 8 の切り欠き 8 1 の側面部 8 3 と扱き部材の側部 7 1 との最短距離の値、扱き部材 7 の黒紙 2 への押し付け力、扱き部材 7 及び型 8 をそれぞれ黒紙押さえ 6 1 及び黒紙押さえ 6 2 に対して遠ざける方向に駆動させる際の速度等の条件によって決定される。本発明の紙巻き方法において、黒紙 2 はドラム 1 の半径の通常 0.7 倍以上、また、通常 1.2 倍以下の曲率半径を有する巻き癖を付けた部分を備える。曲率半径が小さすぎる場合、後述する図 10 に示す半円状のくぼみを有する型 9 に黒紙 2 とともにドラム 1 を入れたときに、黒紙 2 の巻き癖を付けた部分がドラム 1 に密着しない可能性がある。また、曲率半径が大きすぎる場合、黒紙 2 がドラム 1 に密着するように巻装できなかつたり、上記の黒紙 2 の縁部 2 1 のはね上がり量が 1 mm 以上となつたりする可能性がある。曲率半径が上記の範囲内にあることで、留め部材 3 を貼り付ける簡易な動作又は機構により、容易にドラム 1 に密着させることが可能となる。

【0046】

なお、曲率半径の値としては、例えば、図 7 に示すように、水平な平板上に黒紙 2 を立て置き、黒紙 2 の縁部 2 2 の巻き癖を付けた部分がなす曲率半径を用いることができる。

【0047】

また、型 8 の切り欠き 8 1 の側面部 8 3 は、図 8 に示すように、湾曲断面を有する滑らかな曲面をそなえるようにしていてもよい。この場合、扱き部材 7 の側部 7 1 側の最下端部と側面部 8 3 とが触れないように、扱き部材 7 の側部 7 1 の最下端部は、当該湾曲の曲率半径よりも小さな曲率半径を有する曲面にすることが好ましい。

【0048】

図 6 における の値、即ち、側面部 8 3 と側部 7 1 との間隔は、通常、黒紙 2 の厚さ以上であり、型 8 及び扱き部材 7 の形状並びに黒紙 2 の材質等によって適宜選択される。の値が黒紙 2 の厚さより小さい場合には扱くことが出来ず、黒紙 2 の厚さ以上であっても、の値を小さく設定すれば巻き癖の曲率半径は小さくなり、大きく設定すれば曲率半径が大きくなるため、所望の巻き癖が付くように適切に設定すれば良い。

【0049】

また、扱き部材 7 の紙 2 への押し付け力についても、型 8 及び扱き部材 7 の材質、表面粗度、形状並びに黒紙 2 の材質等によって適宜選択される。押し付け力の大きさが小さすぎる場合、巻き癖の曲率半径の大きさが一定にならなかつたり、十分な曲率半径が得られなかつたりする可能性があり、大きすぎる場合、黒紙 2 に傷が付いたり、黒紙 2 が破断し

10

20

30

40

50



たりする可能性がある。

【 0 0 5 0 】

そして、扱き部材 7 及び型 8 をそれぞれ紙押さえ 6 1 及び紙押さえ 6 2 に対して遠ざける方向に駆動させる際の速度も、型 8 及び扱き部材 7 の材質、表面粗度、形状並びに黒紙 2 の材質等によって適宜選択される。中でも、黒紙 2 に傷が付いたり、黒紙 2 が破断したりしない速度の範囲内で、速度が速ければ速いほど、本発明の紙巻き品の生産性が向上するため好ましい。

【 0 0 5 1 】

また、黒紙 2 に巻き癖を付けない黒紙 2 の円周方向の範囲の幅  $W'$  (図 9 参照) が、ドラム 1 の円周長の通常 30 % 以上、また、通常 50 % 以下を除く範囲、即ち、黒紙 2 に巻き癖を付ける黒紙 2 の円周方向の範囲の幅 (図 9 において  $W'$  を除く部分) が、ドラム 1 の円周長の通常 30 % 以上、また、通常 50 % 以下であり、これ以外の範囲が巻き癖を付けない範囲となる。巻き癖を付けない範囲がこの範囲より小さいと、黒紙 2 の巻き癖を付けた部分の曲率半径を大きくしないとドラム 1 に黒紙 2 を巻装することが困難になる可能性がある。また、巻き癖を付けない範囲がこの範囲を超えると、後述する半円状のくぼみを有する型 9 (図 10 参照) に入れた際にドラム 1 に黒紙 2 が密着しない部分が生じる可能性がある。

【 0 0 5 2 】

本実施形態においては、黒紙 2 の幅  $W$  が、ドラム 1 の円周長に 10 mm を加えた長さ以上であり、ドラム 1 の円周長の 1.5 倍の長さから 4 mm を減した長さ未満であり、前記紙の幅方向の中央付近に前記巻き癖を付けない部分を設け、巻き癖を付けない黒紙 2 の円周方向の範囲の幅  $W'$  が、ドラム 1 の円周長の 30 % 以上 50 % 以下を除く範囲であるものとして説明する。

【 0 0 5 3 】

(巻き癖を付けた黒紙をドラムに巻装する過程)

本過程においては、図 9 に示すように、黒紙 2 の巻き癖を付けていない部分にドラム 1 を当てた後、図 10 に示すような断面半円状のくぼみを有する型 9 に黒紙 2 とともにドラム 1 を入れることにより、黒紙 2 をドラム 1 に巻装する。この時、型 9 が有する半円状のくぼみ部分の半径の長さは、ドラム 1 の半径に黒紙 2 の厚さを加えた程度の長さである。この長さであることにより、ドラム 1 に黒紙 2 を密着させることが出来る。

【 0 0 5 4 】

また、より簡易かつ高速にドラム 1 に黒紙 2 を巻装するために、型 9 に任意の変更を加えることが出来る。例えば、図 12 に示すように、型 9 の上部に、半円状部に接するようなテーパ 10 を設けても良い。さらに、型 9 に入れるドラム 1 表面の傷つき防止の観点から、型 9 が有する半円状のくぼみ部分の内部を、人工皮革、フェルト等の柔軟材料で覆っても良い。また、型 9 に黒紙 2 とともにドラム 1 を入れた後、ドラム 1 を上方から軽く押さえることが、ドラム 1 に黒紙 2 をより密着させることが出来るため好ましい。

【 0 0 5 5 】

なお、型 9 の長さ (図 10 の紙面に垂直な方向への長さ) は、黒紙 2 をドラム 1 に巻装できる限り、適宜設定することができる。例えば、型 9 の長さが黒紙 2 の長さ  $L$  以上であっても良い。また、型 9 の長さが黒紙 2 の長さ  $L$  より短い場合であっても、黒紙 2 をドラム 1 に巻装できる限り、その長さ及び設置方法に制限はなく、例えば、図 11 に示すように、10 mm 程度の長さの型 9 を、ドラム 1 と黒紙 2 とを支持できる程度の間隔において、2 箇所程度設置する等複数設置することで、黒紙 2 をドラム 1 に巻装することができる。

【 0 0 5 6 】

(黒紙の巻き端を黒紙に留める過程)

そして、本過程において、黒紙 2 の巻き端の一部分を、留め部材 3 によって内側の黒紙 2 に留める。留め部材 3 を形成する手段としては、人手によっても良いし、装置によっても良い。この際、巻き端の留めていない部分のはね上がりは、上記の範囲にある。また、

重ね合わせ部の上側の黒紙 2 に留め部材 3 で先に留め、次に黒紙 2 を巻き方向に引張りながら下側の黒紙 2 に留めることで、黒紙 2 をより密着させてドラム 1 に巻装することが出来る。

【 0 0 5 7 】

本実施形態においては、留め部材 3 の幅（ドラム 1 の軸方向長さ）は、ドラム 1 の長さ  $L_0$  の通常 5 % 以上 15 % 以下である。また、留め部材 3 の長さ（ドラム 1 の円周方向の長さ）は、通常 1 cm 以上 5 cm 以下である。通常は、図 2 に示すように、上記の範囲の幅及び長さを有する留め部材 3 によって、黒紙 2 の長さ  $L$  方向の中央付近で黒紙 2 同士を留めるが、巻き端の留めていない部分のはね上がりは上記の範囲にある限り、黒紙 2 同士を留める位置に制限はない。

10

【 0 0 5 8 】

[ 第 2 実施形態 ]

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。図 1 3 は紙に巻き癖を付ける第 2 実施形態に係る装置を示す模式的な断面図である。図 1 3 において、図 5 と同じ符号で示す部分は図 5 と同様なものを示し、これらの説明は一部省略する。また、第 2 実施形態においては、下記の黒紙に巻き癖を付ける過程が第 1 実施形態と異なり、それ以外は第 1 実施形態と同様に実施する。

【 0 0 5 9 】

図 1 3 に示す装置は、弾性部材としてのゴム板 1 1 と、黒紙 2 を上方より押さえる紙押さえ 1 2 と、紙押さえ 1 2 の両側に対向して設置された扱き部材 1 3 を備えている。

20

【 0 0 6 0 】

ゴム板 1 1 は、紙 2 の全体を静置しうる大きさを有する板である。これにより、黒紙 2 を長さ方向全体に扱くことができるようになっている。

【 0 0 6 1 】

紙押さえ 1 2 は、黒紙 2 を扱く際に黒紙 2 が図中の左右に移動しないように固定する手段であり、上下に可動に設けられている。そして、ゴム板 1 1 の上に黒紙 2 を静置し、その上から紙押さえ 1 2 を押圧することで、黒紙 2 を固定することができるようになっている。

【 0 0 6 2 】

扱き部材 1 3 は、黒紙 2 の長さ方向（図 1 3 の紙面に垂直な方向）に、黒紙 2 の長さ  $L$  以上の長さに延在する部材であり、これにより黒紙 2 を長さ方向全体に扱くことが出来るようになっている。また、扱き部材 1 3 は、下方になるに従って次第に薄くなるように形成されていて、この形状により、小さな力でより大きな荷重を紙 2 に与えることができる。また、扱き部材 1 3 は、上下及び左右に可動するように設けられている。

30

【 0 0 6 3 】

上記の装置を用いて黒紙 2 に巻き癖を付ける際には、まず、ゴム板 1 1 に黒紙 2 を静置し、紙押さえ 1 2 を降ろして黒紙 2 に強く押し付けることにより、黒紙 2 を固定する。そして、扱き部材 1 3 を降ろして、ゴム板 1 1 と扱き部材 1 3 とで黒紙 2 を挟み込む。この時、扱き部材 1 3 の先端（下端）は、ゴム板 1 1 を弾性変形させながら、ゴム板 1 1 内に沈み込んだ状態で、黒紙 2 と圧接する。そして、黒紙 2 が固定され、かつ、扱き部材 1 3 と黒紙 2 とが接した状態で、扱き部材 1 3 をそれぞれ紙押さえ 1 2 に対して遠ざける方向に駆動させることにより、黒紙 2 が扱き部材 1 3 によって扱かれ、黒紙 2 に所望の巻き癖を付けることができる。

40

【 0 0 6 4 】

以上のように、このような構成によっても、第 1 実施形態と同様に、黒紙 2 に巻き癖を付けることが可能である。

【 0 0 6 5 】

[ 第 3 実施形態 ]

次に、本発明の第 3 実施形態について説明する。図 1 4 は、黒紙 2 をカールさせた状態で加熱することにより巻き癖を付ける装置を示す模式的な断面図である。図 1 4 において

50

、図 1 と同じ符号で示す部分は図 1 と同様なものを示し、これらの説明は一部省略する。また、第 3 実施形態においては、下記の黒紙 2 に巻き癖を付ける過程が第 1 実施形態と異なり、それ以外は第 1 実施形態と同様に実施する。

【 0 0 6 6 】

図 1 4 に示す装置は、ドラム 1 4 と、ドラム 1 4 を入れた時に密着しうるくぼみを有する型 1 5 とを備える。

【 0 0 6 7 】

ドラム 1 4 は金属等の熱伝導性材料で形成された、上下方向に可動な部材である。また、ドラム 1 4 は、黒紙 2 に付ける巻き癖と同様の曲率半径を有する。従って、黒紙 2 をドラム 1 4 に密着させて加熱することにより、所望の巻き癖を黒紙 2 に付けることができるようになっている。

【 0 0 6 8 】

さらに、型 1 5 は、黒紙 2 とともにドラム 1 4 を置いた時に、黒紙 2 の巻き癖をつけた部分と密着できる程度の大きさの密着面を有する。

【 0 0 6 9 】

上記の装置を用いて巻き癖を付ける際には、ドラム 1 4 を型 1 5 から離れた状態で型 1 5 の上に黒紙 2 を置き、ドラム 1 4 を下げて、ドラム 1 4 と型 1 5 とで黒紙 2 の巻き癖を付ける部分を挟み込む。そして、図 1 4 に示すように、ドラム 1 4 に黒紙 2 を密着させて、所望の巻き癖の曲率半径を有するようにカールさせる。この状態でドラム 1 4 を加熱し、黒紙 2 を加熱することにより、所望の巻き癖を黒紙 2 に付けることができる。

【 0 0 7 0 】

また、ドラム 1 4 に金属等の熱伝導性材料を用いる代わりに、型 1 5 に金属等の熱伝導性材料を用いても良い。この場合、型 1 5 を加熱することで黒紙 2 を加熱することができ、上記の場合と逆の黒紙 2 の向きから加熱することができる。また、ドラム 1 4 及び型 1 5 の両方を、熱伝導性材料で形成しても良い。

【 0 0 7 1 】

以上のように、このような構成によっても、第 1 実施形態と同様に、黒紙 2 に巻き癖を付けることが可能である。

【 0 0 7 2 】

[ 第 4 実施形態 ]

次に、本発明の第 4 実施形態について説明する。図 1 5 は、黒紙 2 をカールさせた状態で蒸気に晒すことにより巻き癖を付ける装置の模式的な断面図である。図 1 5 において、図 1 4 と同じ符号で示す部分は図 1 4 と同様なものを示し、これらの説明は一部省略する。また、第 4 実施形態においては、下記の黒紙 2 に巻き癖を付ける過程が第 1 実施形態と異なり、それ以外は第 1 実施形態と同様に実施する。

【 0 0 7 3 】

図 1 5 に示す装置は、ドラム 1 6 と、ドラム 1 6 を入れた時に密着しうるくぼみ及び穴部 1 7 a を有する型 1 7 と、蒸気を発生する蒸気発生装置 1 8 とを備える。

【 0 0 7 4 】

ドラム 1 6 は、黒紙 2 に付ける巻き癖と同様の曲率半径を有して形成された、上下方向に可動な部材である。従って、黒紙 2 をドラム 1 6 に密着させて黒紙 2 を蒸気に晒すことにより、所望の巻き癖を黒紙 2 に付けることができるようになっている。型 1 7 には、蒸気が通じるように鉛直方向に貫通する穴部 1 7 a が形成されている。穴部 1 7 a は、本実施形態においては 3 個設けた例により説明するが、1 個又は 2 個でも良く、4 個以上でも良い。また、型 1 7 は、蒸気に晒されるので、耐熱性の材料から構成される。さらに、型 1 7 は、黒紙 2 とともにドラム 1 6 を置いた時に、黒紙 2 の巻き癖をつけた部分と密着できる程度の大きさの密着面を有する。蒸気発生装置 1 8 は、蒸気を発生させる装置であって、型 1 7 の下方に設けられている。このため、蒸気発生装置 1 8 で発生した蒸気は、穴部 1 7 a を通って、黒紙 2 の下部に到達する構成になっている。

【 0 0 7 5 】

上記の装置を用いて巻き癖を付ける際には、ドラム 16 を型 17 から離れた状態で型 17 上に黒紙 2 を置き、ドラム 16 を下げて、ドラム 16 及び型 17 で黒紙 2 の巻き癖を付けたい部分を挟み込む。そして、図 15 に示すように、ドラム 16 に黒紙 2 を密着させて、所望の巻き癖の曲率半径を有するようにカールさせる。この状態で、蒸気発生装置 18 から蒸気を発生させる。発生した蒸気が、型 17 の穴部 17a を通って黒紙 2 に到達し、黒紙 2 が蒸気に晒される。その結果、所望の巻き癖を黒紙 2 に付けることができる。

【0076】

なお、第 4 実施形態に係る紙巻き方法における蒸気の温度、蒸気を吹き付ける時間等は、所望の巻き癖の程度により、適宜設定すればよい。

【0077】

また、穴部 17a を有する型 17 の代わりに、穴部を有さない型 17 と穴部を有する中空状のドラムとを用い、中空状のドラムの内部に蒸気を流通させることにより、上記の場合と逆の黒紙 2 の向きから蒸気に晒すことができる。また、穴部を有する中空状のドラムと穴部 17a を有する型 17 とを、両方組み合わせる用いても良い。

【0078】

以上のように、このような構成によっても、第 1 実施形態と同様に、紙 2 に巻き癖を付けることが可能である。

【0079】

[ 第 5 実施形態 ]

次に、本発明の第 5 実施形態について説明する。図 16 は、第 5 実施形態に係る巻き癖を付ける装置を示した模式的な斜視図である。図 16 において、図 14 と同じ符号を示す部分は図 14 と同様なものを示し、これらの説明は一部省略する。また、第 5 実施形態においては、下記の黒紙 2 に巻き癖を付ける過程が第 1 実施形態と異なり、それ以外は第 1 実施形態と同様に実施する。

【0080】

第 5 実施形態に係る装置は、高湿空気発生装置 19 を備えており、図 16 に示すように、ドラム 1 に巻装した後に外側となる部分が下方となるように黒紙 2 を設置した場合、黒紙 2 の下部が高湿空気に晒されるようになっている。

【0081】

上記の装置を用いて巻き癖を付ける際には、高湿空気発生 19 から発生した高湿空気を、黒紙 2 のドラム 1 に巻装した後に外側となる部分に吹き付ける。その結果、黒紙 2 がカールし、この形状を保持することにより、黒紙 2 に巻き癖を付けることができる。

【0082】

この際、高湿空気の温度、湿度、吹き付ける時間等を変化させることにより、巻き癖を付けた部分の曲率半径を所望のものとする事が出来る。本実施形態における高湿空気の温度、湿度、吹き付ける時間等は、所望の巻き癖の程度により、適宜設定すればよい。

【0083】

以上のように、このような構成によっても、第 1 実施形態と同様に、黒紙 2 に巻き癖を付けることが可能である。

【0084】

[ その他 ]

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明は上記の構成に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記の構成を適宜変更して実施することが出来る。

【0085】

例えば、紙に巻き癖を付ける方法としては、上記の 1 種の方法のみに限らず、2 種以上の方法を任意に組み合わせて行うことができる。

【0086】

また、例えば、柱状体は円柱状のドラムに限らず、多角柱であっても良い。

また、例えば、紙も黒紙に限らず、ドラム表面を遮光し、感光膜の露出及び / 又は傷付

10

20

30

40

50

き等を防止するという本発明の効果を著しく損なわない範囲で、任意の色、厚さ等のものを用いることが出来る。

また、例えば、留め部も留め部材に限らず、紙の端部を内側の紙に留めることができれば、粘着テープ等の任意のもので形成することが出来る。

【0087】

さらに、例えば、上記した実施形態を任意に組み合わせて実施することが出来る。

【実施例】

【0088】

以下、実施例を基に本発明をさらに詳細に説明するが、本発明の内容は以下の内容に限定されるものではない。

【0089】

図17は、実施例で用いた紙を扱くための装置を示す模式的な斜視図である。図17に示す装置は、黒紙2と、紙押さえ61と、扱き部材7と、型8と、それらを固定する土台20とから構成される。黒紙2は、紙押さえ61及びそれに対応する紙押さえ(図17では図示省略した。図5の紙押さえ62に対応する。)により土台20に固定されている。扱き部材7と型8との間に黒紙2を挟みこみ、両者を紙面右方向に引くことにより、黒紙2が扱かれる。この図17に示す装置を用いて紙を扱き、扱いた部分の曲率半径を測定した。なお、黒紙2として、下記表1に示す規格の黒紙を用いた。

【0090】

【表1】

[表1. 黒紙の規格値と物性の測定方法]

項目	単位	規格値	測定方法
厚さ	mm	0.078±0.005	JIS-P8118
秤量	g/m <sup>2</sup>	68.5±5	JIS-P8124
引張強さ (縦)	kN/m	3.80以上	JIS-P8113
引裂強さ (縦)	mN	300以上	JIS-P8116
(横)	mN	350以上	
ガーレーこわさ (縦)	mN	1.75以下	J. TAPPI No. 40
平滑度 (表)	秒	140±75	JIS-P8119

【0091】

扱く際の条件は、図5における の値を0.1mm、扱き速度を50mm/秒とした。実際に扱っている間の は、装置の剛性により若干大きくなっている可能性がある。また、扱きの操作も手動で行ったため、扱き速度が±50%程度変動していた可能性がある。この条件下、扱き部材の黒紙への押し付け力(荷重)を変化させ、曲率半径を測定した。なお、荷重の値は、4種類の長さL(柱状体に巻装する際の柱状体の軸方向の長さL<sub>0</sub>)の異なる黒紙を扱き、それぞれ黒紙の長さを250mmに換算した時の荷重の値とした。

【0092】

各荷重において測定を4回行い、それぞれの測定結果を表2に示し、図18にプロットした。図18の横軸は、黒紙の長さLを250mmに換算した時の扱き部材により与えられる荷重を表し、縦軸は曲率半径を表す。

【0093】

10

20

30

40

## 【表 2】

[表 2. 物性値]

荷重 (kg/250mm)	曲率半径 (mm)			
	1回目	2回目	3回目	4回目
5.6	10	10	10	10
2.8	11	11	11	11
1.9	12	12	12	12
1.4	18	17	19	19
1.1	24	27	26	26

10

## 【0094】

図 18 に示すように、荷重を変化させることで、曲率半径を変化させることができる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0095】

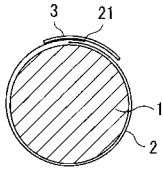
- 1 ドラム
- 2 黒紙
- 3 留め部材
- 4 長尺紙
- 4 1 巻き芯
- 5 平板
- 7 扱き部材
- 8 型
- 9 半円状のくぼみを有する型
- 10 テーパ
- 11 ゴム板
- 12 紙押さえ
- 13 扱き部材
- 14 柱状体
- 15 型
- 16 柱状体
- 17 型
- 17 a 穴部
- 18 蒸気発生装置
- 19 高湿空気発生装置
- 20 土台
- 21 巻き端、黒紙の縁部
- 22 黒紙の縁部
- 6 1、6 2 紙押さえ
- 7 1 扱き部材の側部
- 8 1 切り欠き
- 8 2 段差
- 8 3 切り欠きの側面部

20

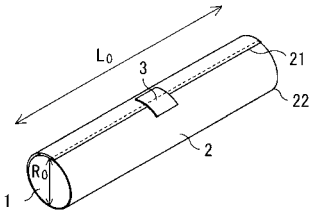
30

40

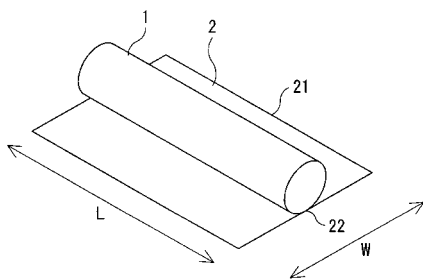
【図 1】



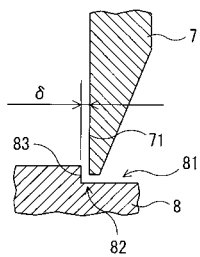
【図 2】



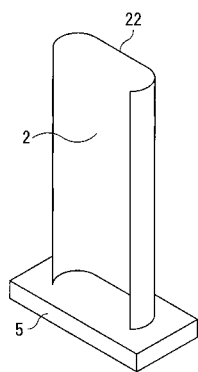
【図 3】



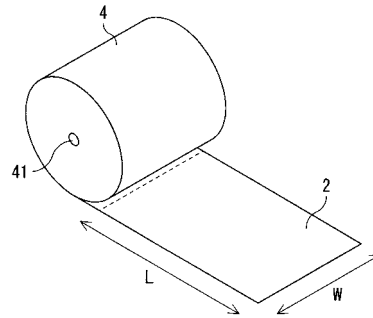
【図 6】



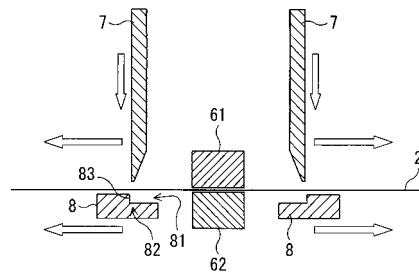
【図 7】



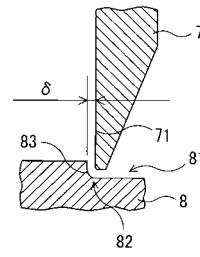
【図 4】



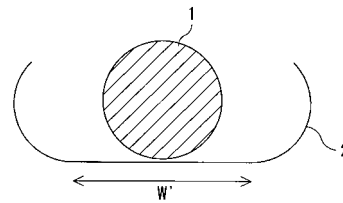
【図 5】



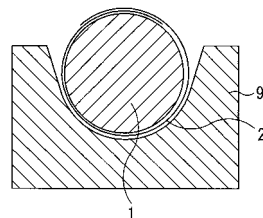
【図 8】



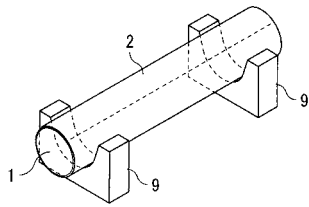
【図 9】



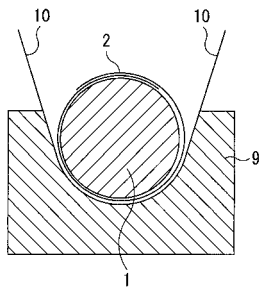
【図 10】



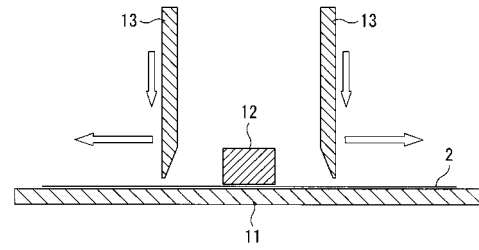
【図 1 1】



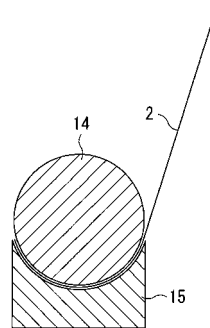
【図 1 2】



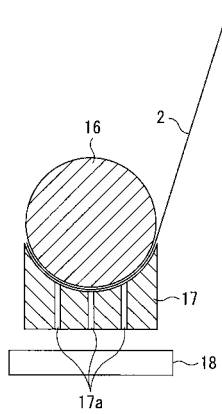
【図 1 3】



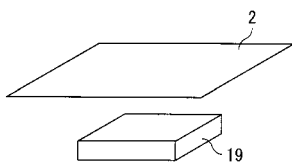
【図 1 4】



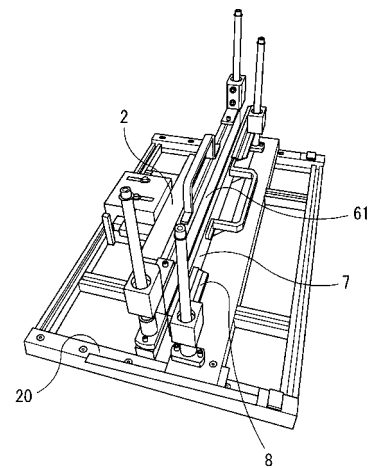
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 7】





【図 18】

