

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-247086

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

D 2 1 F 3/02
7/08

D 2 1 F 3/02
7/08

Z
Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-62215

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月26日

(71) 出願人 000180597

市川毛織株式会社

東京都文京区本郷2丁目14番15号

(72) 発明者 長谷川 康夫

千葉県流山市東初石1-67-1

(72) 発明者 今田 峰成

千葉県柏市根戸134番地

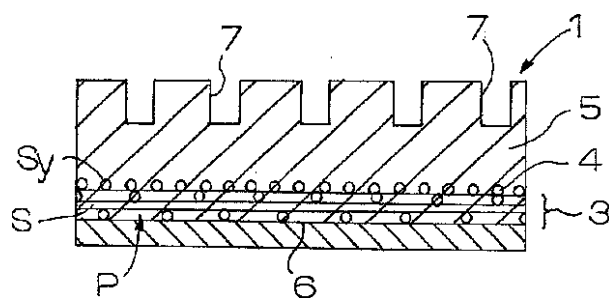
(74) 代理人 弁理士 羽村 行弘

(54) 【発明の名称】 シュープレス用ベルト及びその製造法

(57) 【要約】

【課題】 マシン (MD) 方向とともに、CMD 方向の強さと、CMD 方向の寸法安定性を有する生産性の良好なシュープレス用ベルト及びその製造法を提供する。

【解決手段】 磨かれた表面を持つ回転可能なマンドレル表面にて形成されたエンドレスの第一樹脂層と、少なくとも交差する一方の糸に高強度糸を用いた織物片を、該高強度糸が前記マンドレルの軸方向に沿うように前記第一樹脂層の外周に全周的に配置してなる基布層と、該基布層の外周に高強度糸を円周方向に螺旋状に巻き込んでなる糸巻層と、該糸巻層の外周にて形成されたエンドレスの第二樹脂層とからなり、該第二樹脂層は前記基布層及び糸巻層を通して前記第一樹脂層に接していることを特徴とし、MD 方向にも、CMD 方向にも充分な強さが発揮できるように構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磨かれた表面を持つ回転可能なマンドレル表面にて形成されたエンドレスの第一樹脂層と、少なくとも交差する一方の糸に高強度糸を用いた織物片を、該高強度糸が前記マンドレルの軸方向に沿うように前記第一樹脂層の外周に全周的に配置してなる基布層と、該基布層の外周に高強度糸を円周方向に螺旋状に巻き込んでなる糸巻層と、該糸巻層の外周にて形成されたエンドレスの第二樹脂層とからなり、該第二樹脂層は前記基布層及び糸巻層を通して前記第一樹脂層に接していることを特徴とするシュープレス用ベルト。

【請求項 2】 磨かれた表面を持つ回転可能なマンドレル表面にてエンドレスの第一樹脂層を形成し、該第一樹脂層の外周に、少なくとも交差する一方の糸に高強度糸を用いた織物片を、該高強度糸が前記マンドレルの軸方向に沿うように全周的に配置して基布層を形成し、該基布層の外周に高強度糸を円周方向に螺旋状に巻き込んで糸巻層を形成した後、該糸巻層の外周に前記基布層及び糸巻層を通して前記第一樹脂層に接するようにエンドレスの第二樹脂層を形成したことを特徴とするシュープレス用ベルトの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、シュープレス機構、例えば、抄紙用シュープレスに利用されるベルト、特に、クローズドタイプのシュープレスに利用されるベルト及びその製造法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】製紙のプレス領域において原単位低下のためにシュープレスの使用が増加しており、その中でもクローズドタイプが設置スペースが狭くて済むこと、また、オイル飛散の弊害が少ないことから主流になりつつある。

【0003】前記クローズドタイプのシュープレスに使用されるベルトは、オープンタイプのシュープレスに使用されるベルトに比して抄紙工程中の抄速やニップ圧等の使用条件が過酷になるため、ユーザーからベルトの耐久性向上が強く求められている。

【0004】前記クローズドタイプのベルトを製造する技術の中で代表的な方法としてマンドレルを使用した製造技術がいくつか知られている。例えば、芯材に無端の織物を使用した特公平 3 - 5 7 2 3 6 号公報、特開昭 6 4 - 4 5 8 8 9 号公報があるが、これらは円周方向の寸法合わせが困難である欠点を有している。

【0005】また、織物を使用しない製造法の中に特公平 1 - 5 0 3 3 1 5 号公報、特開平 8 - 2 0 9 5 7 8 号公報がある。これはマンドレルのクロスマシン (C M D) 方向に高強度糸を一定間隔でしかも全周にわたって張るものであるが、この高強度糸の張り合わせに非常に時間を要するという欠点が内在していた。

【0006】また、未硬化樹脂を含浸させたマット状の繊維帯や織物をマンドレルにスパイラル状に巻き付け硬化させる製造方法が、特開平 1 - 2 9 8 2 9 2 号公報、特表平 5 - 5 0 5 4 2 8 号公報として開示されている。しかし、これらはスパイラルの継ぎ目で剥離が発生し易いという欠点があった。

【0007】次に、従来のシュープレス用ベルトの一製造方法を示すと、2本のロール A、B 間に無端織物 (エンドレスに製織した織物) C を張設し、該織物 C の外面に塗布機 D により第一樹脂層 E を含浸塗布して硬化させた後、該無端織物 C をロール A、B 間より外して表裏を反転し、当初内側だった面を外側にしてロール A、B 間に掛け直し、該織物の外面に第二樹脂層 F を含浸塗布し、硬化させ全厚を調整後、凹溝 G を形成してベルトを得ていた。

【0008】従って、上記従来法では、1) 無端織物の裏面に第二樹脂層を含浸塗布するために反転する必要があり、このときベルト内部に歪みが発生する。2) 樹脂硬化時に無端織物の製織中に内在した歪みが開放されるためベルトの波打ちによる形態の不安定さが起こり得ると言った欠点があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述の如く、従来のクローズドタイプのシュープレス用ベルトは、内在する種々の欠点を保有するばかりでなく、特に、2本のロール間に張設した無端織物をベースにする製造方法により得たベルトは C M D 方向に張力を掛けて使用されるため、C M D 方向の寸法変化が生じ易く、ベルト寿命を低減させる大きな原因の一つとなっていた。

【0010】本発明は、上述のような種々の内在する欠点を改善し、マシン (M D) 方向と共に C M D 方向の強さと、C M D 方向の寸法安定性を有する生産性の良好なシュープレス用ベルト及びその製造法を提供することを目的としている。

【0011】

【問題点を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明に係るシュープレス用ベルトは、磨かれた表面を持つ回転可能なマンドレル表面にて形成されたエンドレスの第一樹脂層と、少なくとも交差する一方の糸に高強度糸を用いた織物片を、該高強度糸が前記マンドレルの軸方向に沿うように前記第一樹脂層の外周に全周的に配置してなる基布層と、該基布層の外周に高強度糸を円周方向に螺旋状に巻き込んでなる糸巻層と、該糸巻層の外周にて形成されたエンドレスの第二樹脂層とからなり、該第二樹脂層は前記基布層及び糸巻層を通して前記第一樹脂層に接していることを特徴とし、M D 方向にも、C M D 方向にも充分な強さが発揮できるように構成した。

【0012】また、請求項 2 に記載の発明に係る製造方法は、磨かれた表面を持つ回転可能なマンドレル表面に

てエンドレスの第一樹脂層を形成し、該第一樹脂層の外周に少なくとも交差する一方の糸に高強度糸を用いた織物片を、該高強度糸が前記マンドレルの軸方向に沿うように全周的に配置して基布層を形成し、該基布層の外周に高強度糸を円周方向に螺旋状に巻き込んで糸巻層を形成した後、該糸巻層の外周に前記基布層及び糸巻層を通して前記第一樹脂層に接するようにエンドレスの第二樹脂層を形成したことを特徴とし、簡易にしかも生産性向上に寄与できるように構成した。

【0013】

【発明の実施の態様】次に、本発明の実施の態様を図面に基いて説明する。図1は本願ベルトの一部拡大断面図、図2(a)は第一樹脂層の形成過程を示すマンドレルの側面断面図、(b)は同斜視図、図3は本願ベルトを用いたシュープレ機構の斜視図、図4は基布層に用いる織物片を説明するための一部平面図、図5はマンドレル表面に形成した第一樹脂層の外面に基布層となる1枚物の織物片を配置する過程を示す斜視図、図6は基布層となる複数枚物の織物片を示す斜視図、図7は糸巻層を形成する過程を示す斜視図である。

【0014】図1に示す本願ベルト1の第一樹脂層2は、図2(b)の如く、マンドレルMの磨かれた表面にて形成される。この場合、マンドレルMの表面には予め剥離剤(図示せず)を塗布するか、剥離シート(図示せず)を貼着し、その上において図2(a)の如く、塗布機(ドクターバー又はコーターバーなど)Tを用いて厚さ $\approx 0.5\text{mm} \sim 2.0\text{mm}$ 程度に形成される。

【0015】本願ベルト1は、図3の如く、シュープレ機構100のプレスロール101とシュー102との間に通されるため、本願ベルト1の最内層を構成する第一樹脂層2は、シュー102に強く接触した状態で常時滑走するので高い平滑性が要求される。この平滑性は前述の如くマンドレルMの磨かれた表面にて確保されるから、平滑性を得るための後加工を不要にしている。

【0016】なお、マンドレルMの表面を磨いているのは、本願ベルト1の最内層の平滑性の確保のみならず、出来上がった本願ベルトの離脱性を良好にする意図もあることは勿論である。また、マンドレルMには加熱装置(図示せず)が付属し、該第一樹脂層2を含む樹脂の硬化を促進できるようになっている。

【0017】前記第一樹脂層2の外周には基布層3が配置されている。該基布層3は少なくとも交差する一方の糸に高強度糸Sを、他方の糸に高強度糸又は非高強度糸Yを用いた織物片Pで形成され、図5の如く、該高強度糸Sが前記マンドレルMの軸方向Jに沿うように前記第一樹脂層2の外周に全周的に配置している。

【0018】前記織物片Pが高強度糸Sを前記マンドレルMの軸方向に沿わせたのは、本願ベルト1に幅方向(CMD方向)の強度を付与するためである。従って、織物片Pを構成する双方の糸を共に高強度糸にすること

は制約されないとしても、前記基布層3の役割から見て織物片Pの高強度糸に交差する糸には非高強度糸であってもよいし、機能としては前記高強度糸Sを保持できれば足りるものである。

【0019】前記織物片Pは、図5の如く、1枚物で構成し、第一樹脂層2の外周を1周させた後、その両端 P_1 、 P_2 を突き合わせるようにして覆うものでも、図6の如く、複数枚物で構成し、その各織物片単体 P 、 P の端部 P_1 と P_2 及び P_2 と P_1 同士を突き合わせつつ第一樹脂層2の外周を全周的に覆うものでもよい。1枚物が複数枚物かの選択は自由であるが、作業性の点では後者即ち複数枚物を使う方が楽である。

【0020】前記基布層3の外周には高強度糸Syを円周方向に螺旋状に巻き込んでなる糸巻層4が形成されている。この糸巻層4は、図7の如く、高強度糸Syを保有するポピンBoをマンドレルMの周囲を回転させつつ基布層3の周囲に全域にわたって螺旋状に高強度糸Syを巻き込んで行く。このときポピンBoを複数用いて複数糸に巻いて行く場合もある。この糸巻層4は本願ベルト1に円周方向(MD方向)の強度を付与するために有効である。

【0021】さらに、前記糸巻層4の外周にはエンドレスの第二樹脂層5を形成する。該第二樹脂層5は前記基布層3及び糸巻層4を通過して含浸し、前記第一樹脂層2の外面に接するようになっている。これら第一樹脂層2と第二樹脂層5との接触面6は互いに溶融一体化するが、必要に応じてプライヤーや接着剤を用いて一体化を向上させてもよい。

【0022】前記第一樹脂層2及び第二樹脂層5に使用される樹脂は、ゴム、エラストマーの中から選択できるが、好ましくはポリウレタン樹脂が使用される。該ポリウレタン樹脂としては、その物性面からすると熱硬化性ウレタン樹脂が好ましく、硬度 $80 \sim 98^\circ$ (JIS-A)の範囲で選択するとよい。勿論、第一樹脂層2と第二樹脂層5との硬度は同じでも異なってもよい。

【0023】前記基布層3として使用する織物片Pの、少なくとも交差する一方の糸に用いた高強度糸Sは、前述の如く、本願ベルト1に幅方向(CMD方向)の強度を付与するために、図4の如く、比較的太く剛直な糸、例えば、 $800 \sim 6000$ デニール相当のモノフィラメント糸やマルチフィラメント糸或いはこれらの撚り糸を用い、これに交差する糸Yは高強度糸Sの間隔がズレないように支持できれば足りる。この織物片Pの組織は特に問わないが、緯二重や緯三重組織或いは一重組織が用いられる。

【0024】前記織物片Pに用いる高強度糸Sの素材は、ナイロン、ポリエステル、芳香族ポリアミド、芳香族ポリイミド、高強度ポリエチレンなどの高いモジュラス、高弾性率の合成繊維がよい。そして強度が $120 \sim 250\text{kg/cm}$ 、1%モジュラスが $10 \sim 40\text{kg/}$

cmの範囲にあることが好ましい。また、炭素繊維やガラス繊維などの無機繊維を使用することも可能である。

【0025】前記織物片Pを、前記第一樹脂層2の外周に配置するに際し、該第一樹脂層2の硬化前(未だ可塑性を保持する間)に、前記マンドレルを少しづつ回転させ、高強度系Sが該マンドレルの軸方向に沿うようにして配置し圧着させる。

【0026】上記場合、織物片Pが1枚物のときは、その寸法を第一樹脂層2の円周寸法に対して99.7~100%に調整して1周り廻して被せる。このとき両端に円周方向の糸の複数数を延長しておき、その延長糸を結びことで全体を固定するようにすると楽に作業できる。また、織物片Pが複数枚物のときは、互いの端部間隔が開き過ぎたり重なり過ぎたりしないよう注意することが肝要である。

【0027】前記糸巻層4に用いる高強度系Syの素材は、前記高強度系Sと同様にナイロン、ポリエステル、芳香族ポリアミド、芳香族ポリイミド、高強度ポリエチレンなどの高強力、高モジュラス、高弾性率の合成繊維からなるモノフィラメント糸やマルチフィラメント糸或いはこれらの撚り糸が用いられる。

【0028】前記高強度系SyはナイロンやPETのマルチフィラメント(4500d)では20本~50本/5cmで巻き込み、また、芳香族ポリアミドからなるマルチフィラメント(3000d)では10本~30本/5cmで巻き込んで、最終製品の強度が170~250kg/cmになるように製造することが望ましい。

【0029】前記第二樹脂層5の形成は、高強度系Syを巻き込んで糸巻層4を形成させた後でもよいが、高強度系Syの巻き込みと平行して進めることもできる。この第二樹脂層5を形成後、樹脂の硬化をまって本願ベルト1の目標の厚みに表面を研磨し、必要に応じて表面に凹溝(盲孔でもよい)7の仕上げ加工を行い本願ベルト1を得る。しかる後、前記マンドレルMから本願ベルト1を離脱する。この離脱は前述の如く、マンドレル表面に予め剥離材や剥離シートを使用しておくことにより、或いは水圧や油圧を利用することにより、或いは樹脂の膨張収縮を利用することにより簡易に行われる。

【0030】

【実施例1】適宜駆動手段により回転可能な直径1500mmのマンドレルの磨かれた表面に剥離剤(KS-61:信越化学工業製)を塗布する。該マンドレル表面に*

*熱硬化性ウレタン樹脂(プレポリマー:タケネートL2395〔武田製薬製〕、硬化剤:3,3-ジクロロ-4,4-ジアミノジフェニールメタン)をドクターバーを用いて1mm厚みに塗布し、10分間放置した。

【0031】次に、ポリエステル800dのモノフィラメント糸を経糸とし、ポリエステルの4500dのマルチフィラメント糸(高強度系S)を緯糸として緯二重織で製織してなる織物片(緯メッシュ30本/5cm、経メッシュ40本/5cm)Pを、4500dのマルチフィラメント糸(高強度系S)がマンドレルの軸方向に沿うようにして前記第一樹脂層の外周に巻き、両端を突き合わせるようにして圧着した。

【0032】かくして、第一樹脂層2の外周に基布層3が形成されたならば、その外周にポリエステルの4500dのマルチフィラメント糸(高強度系Sy)を円周方向に螺旋状に30本/5cmのピッチで巻き付けて糸巻層4を形成した。

【0033】次いで、糸巻層4の上から、前記第一樹脂層2に用いた樹脂と同じ熱硬化性ウレタン樹脂5を、5.5mm厚に含浸コートし、100°Cで5時間加熱硬化させた後、第二樹脂層5の表面を研磨して全厚が5.2mm厚になるようにしてから、回転刃で円周方向に凹溝7を形成して本願ベルト1を得た。

【0034】

【比較例1】図8の如く、二本のロールA、B間に無端織物Cを掛けわたし、該織物Cの表面に、塗布機Dにより熱硬化性ウレタン樹脂(プレポリマー:タケネートL2395〔武田製薬製〕、硬化剤:3,3-ジクロロ-4,4-ジアミノジフェニールメタン)を含浸塗布して加熱硬化させる。その樹脂の外周を研磨して第一樹脂層Eを形成する。

【0035】次いで、第一樹脂層Eが内側、無端織物が外側となるように反転させ、その織物の外周に前記第一樹脂層に用いた樹脂と同じ熱硬化性ウレタン樹脂を含浸塗布して100°Cで5時間加熱硬化させて第二樹脂層Fを形成し、該第二樹脂層Fを研磨して全厚を5.2mm厚にしてから、回転刃で円周方向に凹溝Gを形成して比較ベルト1を得た。

【0036】上記本願ベルト1と比較ベルトの物性と、第一樹脂層を形成した後、第二樹脂層を形成する前迄の時間を比較すると次表の結果を得た。即ち、

表

	本願ベルト	比較ベルト
経方向 切断強度(kg/cm)	200	186
(MD) 切断伸度(%)	15.0	14.3
1%モジュラス(kg/cm)	32.9	30.6

7			8
緯方向	切断強度 (k g / c m)	2 0 0	1 5 6
(C M D)	切断伸度 (%)	1 3 . 6	4 9 . 9
	1 %モジュラス (k g / c m)	1 5 . 2	9 . 7

	第一樹脂層を形成した後第二樹脂層を形成する前迄の時間 (h o u r)	1	1 0

【 0 0 3 7 】上表より本願ベルトは物性が比較ベルトに比して優れている。比較ベルトの基布層として使用する無端織物は製織中に緯糸の配列の乱れの影響や緯糸のクリンプの伸びの影響による織物の内部歪みや第一樹脂層を形成してから反転して第二樹脂層を形成する、反転時の負荷による内部歪みが原因でベルト寸法が不安定になっていたが、本願ベルトはそのような内部歪みを持たない結果、特に、C M D 方向の寸法が安定することが判る。

【 0 0 3 8 】また、上表より本願ベルトは比較ベルトに比して短時間で製造できる。比較ベルトは無端織物を使用する関係で、第一樹脂層を形成してから反転して第二樹脂層を形成するが、この反転迄には第一樹脂層を加熱硬化させなければならず、そのために少なくとも 1 0 時間 (h o u r) 掛かるが、本願ベルトではそのような反転等の作業の必要がなく、第一樹脂層を形成した後、第二樹脂層を形成する前迄の時間は僅か 1 時間で済み、製造時間の短縮に大いに寄与することが判る。

【 0 0 3 9 】

【発明の効果】以上の如く、本発明に係るシュープレス用ベルトは、次のような優れた効果を奏する。

- ①本願ベルトの最内層を構成する第一樹脂層が、磨かれた表面を持つマンドレル表面にて形成されるので、形成と同時に平滑面が得られ、後加工を要しない。
- ②本願ベルトの基布層は織物片で構成しているから、有端であり、本願ベルト製造時に円周方向の寸法調整が容易となり、製造コストを低減させ得る。
- ③本願ベルトの基布層を構成する有端の織物片が、少なくとも交差する一方の糸に用いた高強度糸を前記マンドレルの軸方向に沿うように配置しているから、C M D 方向に十分な強さが発揮できる。従って、製品の寸法精度の極めて高い安定した走行状態を長時間維持できる。
- ④本願ベルトの基布層の外周には高強度糸による糸巻層が形成されているので、M D 方向にも十分な強さが発揮できる。
- ⑤本願ベルトの最外層を構成する第二樹脂層が、前記基布層及び糸巻層に含浸塗布されている上に第一樹脂層に接して互いに一体化しているから、使用中にベルトに作用する応力によってベルトの破壊や樹脂層の剥離を大いに低減できる。

【 0 0 4 0 】また、請求項 2 に記載の発明に係る製造方法によれば、第一樹脂層を形成した後、該第一樹脂層を研磨したり反転させたりする必要がなく、作業効率が飛

躍的に改善でき、生産性が向上するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】本願ベルトの一部拡大断面図である。
- 【図 2】(a) は第一樹脂層の形成過程を示すマンドレルの側面断面図、(b) は同斜視図である。
- 【図 3】本願ベルトを用いたシュープレス機構の斜視図である。
- 【図 4】基布層に用いる織物片を説明するための一部平面図である。
- 【図 5】マンドレル表面に形成した第一樹脂層の外面に基布層となる 1 枚物の織物片を配置する過程を示す斜視図である。
- 【図 6】基布層となる複数枚物の織物片を示す斜視図である。
- 【図 7】糸巻層を形成する過程を示す斜視図である。
- 【図 8】(a) は従来のシュープレス用ベルトの製造過程を示す側面断面図、(b) は従来方法で得たシュープレスの部分断面図である。

【符号の説明】

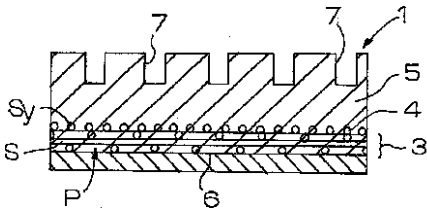
- 1 本願ベルト
- 2 第一樹脂層
- 3 基布層
- 4 糸巻層
- 5 第二樹脂層
- 6 第一樹脂層と第二樹脂層の接触面
- 7 凹溝
- T 塗布機
- P 織物片
- P₁、P₂ 織物片の両端
- P、P 複数枚物の織物片単体
- P₁、P₂、P₁、P₂ 織物片単体の両端
- S 織物片に使用する高強度糸
- Y 織物片に使用する高強度糸に交差する糸
- S_y 糸巻層に使用する高強度糸
- M マンドレル
- J マンドレルの軸方向
- 1 0 0 シュープレス機構
- 1 0 1 プレスロール
- 1 0 2 シュー
- A、B ロール
- C 無端織物 (エンドレスに製織した織物)
- D 塗布機

E 第一樹脂層
F 第二樹脂層

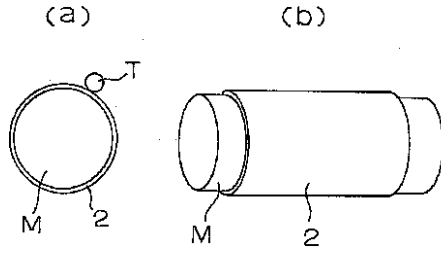
* G 凹溝

*

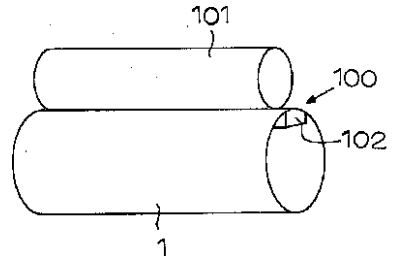
【圖1】



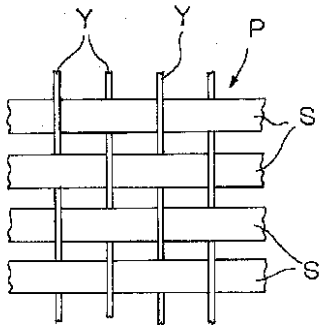
【圖2】



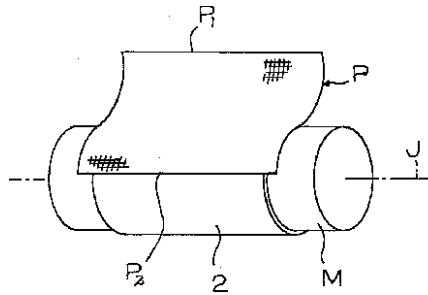
【圖3】



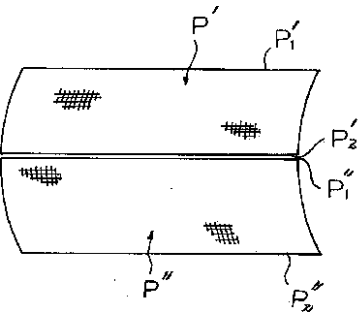
【圖4】



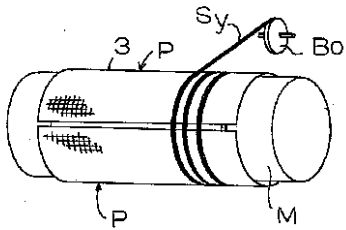
【圖5】



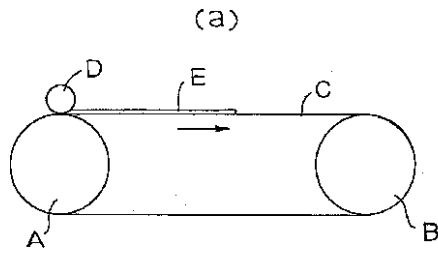
【圖6】



【圖7】



【圖8】



(b)

