

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5072839号
(P5072839)

(45) 発行日 平成24年11月14日(2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日(2012.8.31)

(51) Int.Cl. F I
B 6 5 B 51/10 (2006.01) B 6 5 B 51/10 W

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-519313 (P2008-519313)	(73) 特許権者	507138848 シヤンクリン・コーポレイション
(86) (22) 出願日	平成18年5月31日(2006.5.31)		アメリカ合衆国、マサチューセッツ・O 1
(65) 公表番号	特表2008-544929 (P2008-544929A)		4 3 2、エイヤー、ウエストフオード・ロ
(43) 公表日	平成20年12月11日(2008.12.11)		ード・1 O O
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/021101	(74) 代理人	100062007
(87) 国際公開番号	W02007/008306		弁理士 川口 義雄
(87) 国際公開日	平成19年1月18日(2007.1.18)	(74) 代理人	100114188
審査請求日	平成20年10月20日(2008.10.20)		弁理士 小野 誠
(31) 優先権主張番号	11/176,759	(74) 代理人	100140523
(32) 優先日	平成17年7月7日(2005.7.7)		弁理士 渡邊 千尋
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100119253
			弁理士 金山 賢教
		(74) 代理人	100103920
			弁理士 大崎 勝真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 封止装置のための改善された切断要素

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

封止装置に取り付けられ、該封止装置において熱可塑性フィルムを加熱し、切断し、封止するように構成された、ブレードアセンブリであって、

熱源と、

外周を有し、前記熱源に熱的に接触する長円形の金属部材とを備えており、

前記金属部材の外周が、前記熱可塑性フィルムを切断するのに有効な複数の別個の切断面を同一平面上に含んでおり、前記金属部材は、前記ブレードアセンブリにおいて複数の異なる向きに配置可能であり、これらの向きのそれぞれにおいて、前記複数の切断面のうちのいずれか 1 つの部分、前記フィルムと接触するように位置している、前記ブレードアセンブリ。

【請求項 2】

a . 前記金属部材に熱的に接触している温度センサをさらに備え、その場合、任意に、前記熱源が、開口を有するヒータブロックを備え、前記温度センサが、前記金属部材に接触するように前記開口に配置され、

b . 前記金属部材が取り付けられた垂直方向に調節可能なプラットフォームをさらに備え、前記プラットフォームの高さの調節によって、前記フィルムに接触する切断面の部分が変化し、

c . 前記熱源および前記金属部材が内側に收容される囲いをさらに備え、その場合、任意に、前記囲いの内部に配置され、前記囲いと前記熱源との間に配置される断熱材料をさ

10

20

らに備え、その場合、さらに任意に、前記断熱材料が、 800°F (約 427°C)で測定したときに $1\text{ BTU/hr}\times\text{in}/\text{sq}\cdot\text{ft}$ 未満の熱流量を有し、および

d. 前記金属部材が研磨されている、

のいずれかである、請求項1に記載のブレードアセンブリ。

【請求項3】

前記フィルムが、切断及び封止工程の間、前記アセンブリに取り付けられた前記金属部材を通り過ぎるように引っ張られる、請求項1に記載のブレードアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

物品および梱包を熱可塑性フィルムで包んで封止するために使用される装置は、当分野においてよく知られている。

【背景技術】

【0002】

一般には、2種類の装置が、側方封止装置およびラップ封止装置と称されている。典型的な側方封止構成において、物品または一組の物品が、典型的にはコンベアベルトによって装置に向かって移動する。中央で折り返されて2つの層を有するプラスチックフィルムのシートが、好ましくはコンベアの方に垂直な方向から供給される。次いで、フィルムの2つの層が、下層と上層との間に物品が配置されるように引き離される。物品の一方側に、中央の折り目が位置する一方で、他方の側には、2つの層がつながっていない開放縁が存在する。装置は、側方封止機構体を有し、側方封止機構体は、典型的にはフィルムを保持および案内するための複数組のベルトと、2つの層を一体に融合または溶着させる加熱/封止要素と、余分な材料を取り除く切断要素とを備える。したがって、物品が、側方封止機構体を通過するとき、この開放縁が、2つの層を一体に溶着することによって封止され、プラスチックフィルムが切断され、くずが取り除かれて捨てられる。この時点で、プラスチックフィルムは筒状であり、開口を物品の前方端および後方端の両方に有するが、両側面に沿って封止されている。物品が前進を続けるとき、端部封止機構体が、物品の前方端においてフィルムを封止するために使用される。物品はさらに前進し、端部封止機構体が、次に、物品の後方端でフィルムを封止する。

20

【0003】

30

不完全であり、むらがあり、あるいは粗雑である溶着が、これらの種類の装置において問題となる可能性がある。1つの具体的問題は、切断要素の温度および鋭さによって引き起こされる。温度が低すぎる場合、あるいは切断面が鈍くなった場合、高品質の封止を生成するための能力が低下する。したがって、満足できる出力を維持するために、切断要素が摩耗したときに、切断要素を交換することが必要である。従来技術の装置においては、切断要素が、典型的にはただ1枚のブレードであり、典型的には半径を有する切断面を備える。ひとたびこのブレードが摩耗し、あるいはフィルムによって覆われてしまうと、交換しなければならない。切断要素の交換は、使用済みのブレードの取り外し、および新しいブレードの挿入を必要とする。

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ブレードの交換に関するコストが、かなり大きくなる可能性がある。また、封止装置は、ブレードなしでは全く機能しないため、交換用のブレードの供給を、すぐに入手できるようにしなければならない。

【課題を解決するための手段】

【0005】

従来技術に関する問題が、熱可塑性フィルムを封止するために使用される封止装置において使用するためのブレードアセンブリを記載する本発明によって克服される。要約すると、切断要素が、長円形であって、外縁の全体が形状付けられている。これにより、装置

50

における切断要素の取り付けの向きに応じて、4つの別個の切断面がもたらされる。これにより、切断要素に、従来のブレードのほぼ4倍の使用寿命を持たせることができる。この切断要素が、加熱ブロックに接触して保持され、その温度が、温度センサによって連続的に監視される。このセンサは、加熱ブロックの温度ではなく、切断要素の実際の温度を測定する。切断要素との確実な接触、したがって正確な温度測定を保证するため、センサは、ばねで付勢される。次いで、このアセンブリの全体が、断熱体によって囲まれる。さらに、切断要素が、フィルムに対する切断要素の垂直方向の調節を可能にする、調節可能なプラットフォームに取り付けられる。これにより、実際にフィルムに係合する切断要素の特定の部分を、切断の品質の向上、または切断要素の使用寿命のさらなる延長のために、調節することが可能である。交換のプロセスをさらに簡単にするため、ヒータブロックアセンブリの全体を、いかなる工具も使用することなく取り外して、交換することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

図1は、熱可塑性フィルムへの物品の封入または包装に使用される代表的な側方封止装置であって、米国特許第6,526,728号明細書に記載されているような側方封止装置を示している。装置10は、包装対象の物品8を送出するために、比較的一定の速度で動作するコンベアベルト12を利用している。熱可塑性フィルム1が中央で折り返され、したがって折り目の側が閉じている一方で、反対側6は開いている。この反対側に、後で封止されるフィルムの2つの層4、5が存在している。この中央で折り返された熱可塑性フィルム1が、好ましくはコンベアベルト12の移動の方向に対して垂直に取り付けられたリール(図示せず)から供給される。次いでフィルムは、2つの層4、5の間に物品が包まれるように、反転器13によって反転させられて引き離される。この時点で、物品の一方側においてフィルム1が閉じている一方で、反対側6は開いたままである。また、物品の前方端および後方端の両方においても、フィルムは封止されていない。反転器の下流側に、側方封止機構体20が位置している。フィルムの層4、5の間の適切な相対位置に物品が配置された後に、包まれた物品が、側方封止機構体20に接近する。

20

【0007】

側方封止機構体20は、包まれた物品の開放側6に位置している。側方封止機構体20が、フィルムの2つの層4、5を一体に保持して、これらの層を加熱要素および切断要素を通して案内する。次いで、側方封止機構体20は、2つの層を一体に溶着させ、余分な材料を切り落とす。余分な材料は、フィルムが未だ高い温度にある間に、フィルムへと再び付着することがないように引き離される。

30

【0008】

これらの動作を実行するため、側方封止機構体20は、図2に示されているように、好ましくは協働する2組のプーリ、すなわち上側の組のプーリ101および下側の組のプーリ102を備える。これらの2組のプーリが、フィルムの2つの層を側方封止機構体へと引き込んで所定の位置に保持するため、調和して動作する。好ましい実施形態においては、各プーリが、1本以上(好ましくは、2本)のタイミングベルト120を受け入れるため、自身のチャンネルに歯110を有する。歯110が存在することで、タイミングベルトがプーリに対して滑る(従来技術の一般的な問題点である)ことがないように保証される。しかしながら、V字ベルトも、やはり本発明において使用することが可能である。第1の組のプーリ101が、フィルムの層の上方に位置する一方で、第2の組のプーリ102は、これらの層の下方に位置する。各組のプーリは、駆動プーリ101a、102a、および後部プーリ101b、102bを備える。場合によっては、1つ以上のアイドルプーリ(図示せず)が存在してもよい。さらに、これら各プーリは、各タイミングベルトに別個のチャンネルを提供するように、ベルトが配置されるチャンネルに取り付けられた1つ以上(好ましくは、2つ)のリングを有する。

40

【0009】

各タイミングベルトは、鋼またはケブラーで補強された真に環状のタイミングベルトに

50

結合された、特別なグリップ外表面を有することが好ましい。各対応するベルトの組が、ベルト対の間に良好な接触を保証するようにあらかじめ設定された上側および下側の圧力板を有する。

【 0 0 1 0 】

好ましい実施形態においては、図 3 に示されているように、1 組のリング 2 0 0 が、最も外側のベルト 2 1 0 の動きがフィルムの動きの方向と平行となるように配置されている。プーリの外側の壁 2 4 0 およびこの第 1 の組のリング 2 0 0 が、最も外側のベルト 2 1 0 のためのガイドをもたらししている。図 3 に示されているように、リング 2 0 0 a およびリング 2 0 0 b が、それぞれのプーリの外側の壁から同じ距離にある。第 2 の組のリング 2 0 1 が、最も内側のベルト 2 2 0 を、フィルムおよび最も外側のベルト 2 1 0 の方向から逸れる経路に案内するために使用される。これは、いくつかのやり方で達成できる。例えば、図 3 に示されているように、リングと下流側のプーリの内側の壁 2 5 0 b との組み合わせを、最も内側のベルト 2 2 0 のためのチャンネルを画定するために使用することができる。同様に、2 つのリングを、最も内側のベルトのためのチャンネルを画定するために、上流側のプーリに挿入することができる。あるいは、図 3 に示されているように、ただ 1 つのリング 2 0 1 a を、最も内側のベルト 2 2 0 のためのチャンネルの内側の壁を画定するために使用することができる。逸れの角度ゆえ、最も内側のベルト 2 2 0 を、最も外側のベルト 2 1 0 に向かって押す力は存在せず、したがって第 2 のリングを省略できる。換言すると、上流側のプーリ 2 4 0 a に結合されたチャンネルにおいて、リング 2 0 1 a が、ベルト 2 2 0 のための内側のガイドをもたらししている。下流側のプーリ 2 4 0 b に結合されたチャンネルにおいて、リング 2 0 1 b が、ベルト 2 2 0 のための外側のガイドをもたらししている。結果として、最も内側のベルト 2 2 0 は、上流側のプーリにおいて最も外側のベルト 2 1 0 に最も近く、下流側のプーリにおいて最も外側のベルト 2 1 0 から最も遠ざかる。切断要素 2 3 0 が、好ましくは上流側のプーリと下流側のプーリとの間に配置されている。したがって、フィルムが、上流側のプーリを通過するとき、フィルムは未だ手つかずのままであるが、下流側のプーリへと達する前に切断される。このような逸れの角度を導入することによって、最も内側のベルト 2 2 0 が、不要な余り物を切断後のフィルムから遠ざかるように案内するうえで役に立つ。好ましい実施形態においては、最も内側のベルト 2 2 0 が、下流側のプーリにおけるフィルムからの離間が、上流側のプーリにおけるフィルムからの離間よりも、余分なプラスチックをフィルムから押し退けるために十分な距離だけ大きくなるように、下流側のプーリのチャンネルで案内される。そのような適切な距離の 1 つは、約 1 / 4 インチ (約 6 . 4 m m) である。これにより、依然として高い温度にある間に、余分な材料が、フィルムへと再付着することがないように保証される。次いで、この余分な材料は、引っ張り下で保持されてリールへと送られ、後に廃棄される。複数のベルトを、それらの間の方向を逸らしつつ使用することが好ましいが、単一のベルトまたは複数の平行なベルトの使用も、本発明の技術的範囲に含まれる。

【 0 0 1 1 】

図 4 a に示されているように、ヒータブロックアセンブリ 4 0 0 は、好ましくはカートリッジ式のヒータ 4 2 0 を収容しているヒータブロック 4 1 0 を備える。このヒータブロック 4 1 0 は、熱伝導材料で構成されており、好ましくは銅で構成されている。切断要素 4 3 0 が、ヒータブロック 4 1 0 によって直接的に加熱され得るよう、ヒータブロック 4 1 0 との良好な熱的接触を可能にしながら、ヒータブロック 4 1 0 へと取り付けられている。好ましい実施形態においては、切断要素 4 3 0 が、長円形であり、取り付け穴 4 4 0 が、切断要素 4 3 0 を可能な 4 つの取り付けの向きのいずれにも設置できるように配置されている。切断要素は、好ましくは、ほぼ 6 インチ (約 1 5 . 2 c m) の長さ、および 2 インチから 3 インチ (約 5 . 1 c m から 約 7 . 6 c m) の高さである。満足できる封止を作るために、切断要素は、好ましくは 4 0 0 ° F から 8 0 0 ° F (約 2 0 4 から 約 4 2 7) の間の温度に維持される。フィルムが切断要素を通過する速度が、切断要素の最適な温度を決定する上で有用である。例えば、フィルムの速度が増すにつれ、切断要素の最

10

20

30

40

50

適温度も高くなる。ヒータブロック410および切断要素430は、切断要素430の下部のみが露出されるように、断熱ブロック450に入れられている。断熱ブロック450は、ヒータブロック410および切断要素430を包んで、熱を集中させて局所にとどめるために使用されている。好ましい実施形態においては、セラミック繊維紙などの耐熱材料、最も好ましくはFiber Frax（登録商標）が、断熱材料460として使用されるが、他の断熱体も、本発明の技術的範囲に含まれる。Fiber Frax（登録商標）は、 800°F （約 427°C ）において、 $0.57\text{BTU/hr}\cdot\text{in}^2\cdot\text{ft}$ の熱流量を有し、 -425°F から 2300°F （約 -254°C から約 1260°C ）の温度範囲を有するセラミック繊維紙である。別の断熱材料であるアルミナシリカ板が、 800°F （約 427°C ）において $0.85\text{BTU/hr}\cdot\text{in}^2\cdot\text{ft}$ の熱流量を有し、 0°F から 2192°F （約 -18°C から約 1200°C ）の温度範囲を有し、やはりこの用途に適している。

【0012】

温度検知プローブ470が、切断要素430の温度を監視するために使用される。好ましい実施形態においては、ヒータブロック410を貫いて穴480が設けられ、この穴480内にプローブ470が配置される。プローブ470と切断要素430との間に十分な接触を確保するために、好ましくはプローブに、プローブが切断要素430に向かって付勢されるように、ばねによる荷重が加えられる。このようにして、切断要素430の温度を監視することができ、監視した温度に応答して、ヒータブロック410へと供給されるエネルギーを調節することができる。切断要素430の温度を直接測定することで、ヒータブロック410の温度の監視に関連する熱の遅延および不確実性が排除される。

【0013】

一実施形態においては、切断要素430およびヒータブロック410が、2つの要素間の伝導率を最大にするため、銅から構成される。本実施形態においては、銅製の切断要素430が、フィルムの蓄積を防止するように、高度に研磨された後にコーティングされる。これらに限られるわけではないが、チタ化チタン、およびGeneral Magnaplate CorporationのNedox（登録商標）などの組成物を、このコーティングを提供するために使用することができる。Nedox（登録商標）コーティングは、専売のニッケル合金めっき内に種々のポリマーを管理の下で導入することによって生成される。Nedox（登録商標）コーティングは、 0.09 という摩擦係数、および -250°F から 550°F （約 -157°C から約 288°C ）の温度範囲を有する。Nedox（登録商標）コーティングは、 1400°F （約 760°C ）の温度に耐えるが、すべての潤滑成分が 800°F （約 427°C ）よりも上では消散してしまう。第2の実施形態においては、切断要素430が、硬い陽極酸化被膜を有する高度に研磨されたアルミニウムで構成され、TFEまたは他の同様の温度放出コーティングが、陽極酸化被膜へと注入されている。あるいは、General Magnaplate CorporationのTuftram（登録商標）などの酸化アルミニウムコーティングを、研磨したアルミニウムブレードを被覆するために使用することができる。Tuftram（登録商標）は、 0.05 という摩擦係数、および -360°F から 800°F （約 -218°C から約 427°C ）の温度範囲を有する。

【0014】

上述のように、温度プローブ470、切断要素430、ヒータブロック410、および断熱箱450が、ヒータブロックアセンブリ400を備える。このヒータブロックアセンブリ400が、装置の停止時に、フィルムから離れるように移動可能であるよう、引き込み可能なプラットフォームに取り付けられる。好ましい実施形態においては、ブレードアセンブリ400が、図2に示されているように調節可能なプラットフォーム370に取り付けられる。この調節可能なプラットフォーム370は、好ましくは、案内ロッドおよび手動で調節が可能な行程制限装置380を有する空気シリンダを備える。あるいは、調節可能なプラットフォームが、基本モータ、サーボモータ、またはステッピングモータであってもよく、あるいは空気圧制御または油圧制御されてもよい。行程が調節可能であるこ

とで、作業者が、封止の際にフィルムに対するブレードの位置を直すことができ、それによって、フィルムに接するブレードの部分を変化させることができる。ブレードの位置を直すことによって、作業者は、フィルムと接するブレードの部分のフィルムの蓄積または汚染によって低下しかねない封止の品質を、改善することができる。この技術を、ブレードの4つの各封止エッジについて複数回使用することができ、したがってブレードの寿命が大いに延長される。

【0015】

他の実施形態においては、制御システム（図示せず）が、調節可能なプラットフォームの移動を制御するために使用される。例えば、制御システムが、ステッピングモータを動作させ、ステッピングモータが、ブレードをフィルムに対して動的に位置を直させる。ブレードの使用可能部分の全体が、等しくフィルムに露出されるように、ブレードが、連続的に上方および下方へと駆動される。この技術によって、作業者によるいかなる介入も必要とせず、ブレードの使用寿命が最大にされる。本実施形態は、あらゆる種類のモータに適用可能であり、ステッピングモータには限定されない。

【0016】

図5に示した好ましい実施形態においては、ヒータブロックアセンブリ400が、いかなる工具も使用することなく調節可能なプラットフォーム370に固定される。ヒータブロックアセンブリ400の頂部側に、複数（好ましくは、2つ）の取り付けピン490が取り付けられている。調節可能なプラットフォーム370の下側には、取り付けプレート500が取り付けられている。この取り付けプレート500が、好ましくは、各端部に、クランピングプレート520を保持するように構成されたラッチ510を有する。クランピングプレート520は、取り付けプレート500のラッチ510と相互作用するように構成されたラッチ保持具530を有する。これら各プレートが、不完全な穴を有し、この不完全な穴が、プレートがラッチによって一体化されたときに、取り付けピン490を保持する複数（好ましくは、2つ）の取り付け穴を形成するように構成されている。取り付けピン490は、自由端における直径が、軸部の直径よりも大きいように構成される。取り付けプレート500およびクランピングプレート520のアセンブリによって形成される取り付け穴は、ほぼ取り付けピン490の軸部の直径に等しいが、取り付けピン490の自由端の直径よりは小さい直径を有する。したがって、ヒータブロックアセンブリ400を設置するためには、取り付けピン490が、取り付けプレート500の不完全な穴へと配置される。次いで、クランピングプレート520が、ラッチ510を使用して取り付けプレート500へと引き寄せられる。この組み合わせによって、取り付け穴の形成が完了し、これらの穴が取り付けピン490を囲んで、それによりヒータブロックアセンブリ400を所定の位置に保持する。クランピングプレート520の組み立ておよび分解をさらに簡単にするために、1つ以上（好ましくは、2つ）の整列ピン540を使用することができる。これらのピン540が、クランピングプレートが組み合わされる取り付けプレートの縁から延びている。クランピングプレート520が、整列ピン540が通過する対応する案内穴550を有する。好ましい実施形態においては、整列ピン540の直径が1/4インチ（約6.4mm）であり、取り付けプレート500から1インチ（約25mm）だけ延びている。整列ピンの自由端は、好ましくは、取り付けプレート500とクランピングプレート520とを分離しないように維持するように機能する保持リングを有する。

【0017】

既存のヒータブロックアセンブリ400を交換するために、ユーザは、単に取り付けプレート500をクランピングプレート520から外すだけでよい。この動作によって、ヒータブロックアセンブリが解放される。新たなアセンブリを、取り付けピン490を取り付けプレート500の不完全な穴に配置することによって設置することができる。次いで、クランピングプレート520が、整列ピン540によって整列させられる。その後、ラッチを係合させることによって、新たなヒータブロックアセンブリが所定の場所に固定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

再び図 1 に目を向けると、物品は、側方封止機構体 2 0 を通過した後で、第 2 の加熱要素 4 8 に出会う。この要素 4 8 が、物品を囲んでいるフィルムの前縁および後縁を封止して切断するために使用される。物品 8 が適切に配置されたときに、第 2 の加熱要素 4 8 が、降下し、熱可塑性フィルムに接触する。これが、層を一体に溶着させるように機能する。次いで、フィルムが、好ましくは新たに生成された封止の中央で切断される。その後、物品が、物品の後縁を第 2 の加熱要素 4 8 の下方に配置させるように進められる。次いで、このプロセスが繰り返され、物品が熱可塑性フィルムに完全に封止される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】従来技術の代表的な側方封止装置を示す。

【図 2】本発明による側方封止機構体を示す。

【図 3】図 2 に示した側方封止機構体の上面図を示す。

【図 4 a】切断要素および関連するヒータブロックアセンブリの分解図を示す。

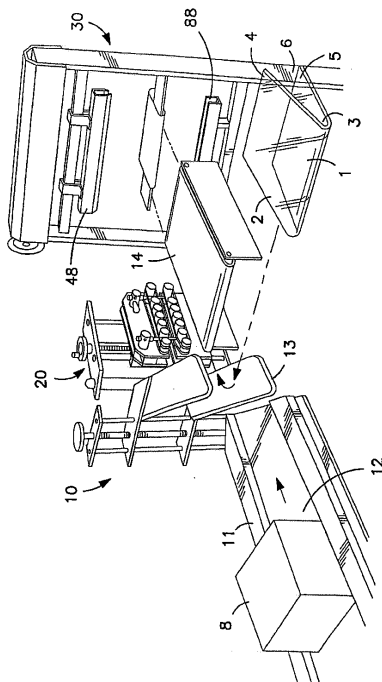
【図 4 b】ヒータブロックアセンブリの上面図である。

【図 4 c】図 4 b に示した線 A - A におけるヒータブロックアセンブリの断面である。

【図 5】ヒータブロックアセンブリおよび調節可能なプラットフォームの斜視図を示す。

10

【図 1】

FIG. 1
Prior Art

【図 2】

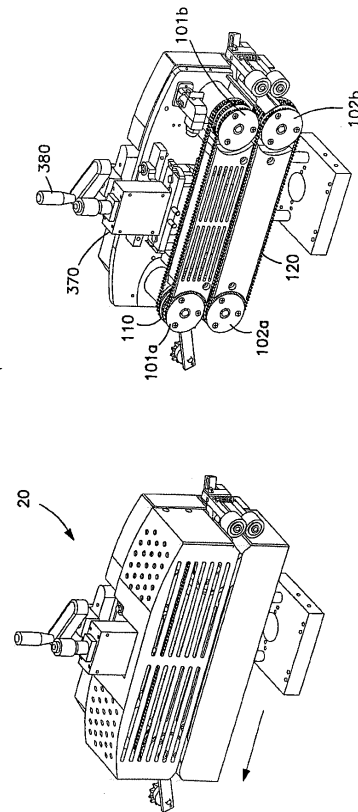


FIG. 2

【 図 3 】

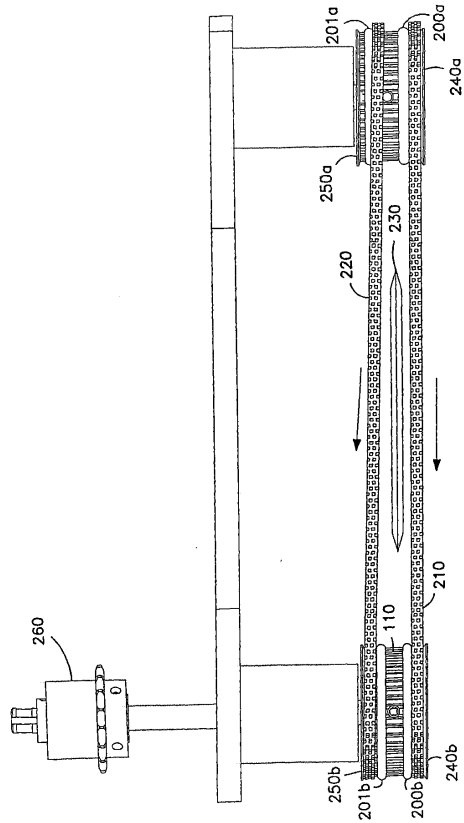


FIG. 3

【 図 4 a 】

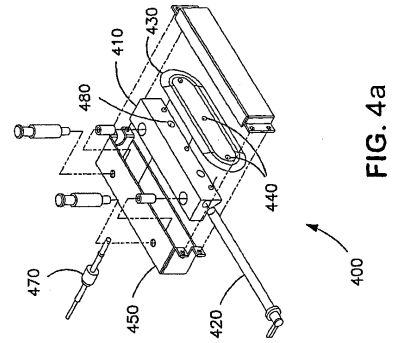


FIG. 4a

【 図 4 b 】

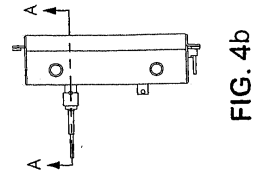


FIG. 4b

【 図 4 c 】

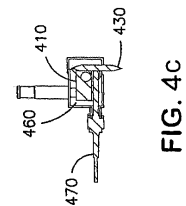


FIG. 4c

【 図 5 】

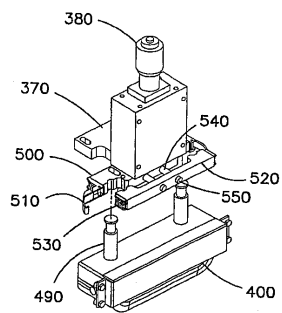


FIG. 5

フロントページの続き

(74)代理人 100124855

弁理士 坪倉 道明

(72)発明者 キング, フランシス・エックス, ジュニア

アメリカ合衆国、ニュー・ハンプシャー・03033、ブルツクリン、ローレルクレスト・ドライブ・51

(72)発明者 スミス, ミッチェル・ダブリュ

アメリカ合衆国、ニュー・ハンプシャー・03858、ニュートン、ヘイマン・サークル・4

(72)発明者 バン, ジョナサン

アメリカ合衆国、ニュー・ハンプシャー・03076、ペルハム、キース・ヒル・ロード・3

(72)発明者 クリスマン, ケネス

アメリカ合衆国、ニュー・ハンプシャー・03033、ブルツクリン、オーク・ヒル・ロード・13

審査官 豊島 唯

(56)参考文献 特開平07-010112(JP, A)

特開平10-297616(JP, A)

特表平03-502679(JP, A)

米国特許第06027596(US, A)

特開2001-205515(JP, A)

特開平09-108926(JP, A)

特開平05-193626(JP, A)

特開2004-238005(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65B 51/10