

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4921708号
(P4921708)

(45) 発行日 平成24年4月25日(2012.4.25)

(24) 登録日 平成24年2月10日(2012.2.10)

(51) Int.Cl.

F 1

B21D 39/04 (2006.01)
A61M 25/00 (2006.01)
A61F 2/82 (2006.01)

B21D 39/04
A61M 25/00
A61M 29/02

G
312

請求項の数 1 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2004-529549 (P2004-529549)
(86) (22) 出願日 平成15年8月18日 (2003.8.18)
(65) 公表番号 特表2005-535459 (P2005-535459A)
(43) 公表日 平成17年11月24日 (2005.11.24)
(86) 國際出願番号 PCT/US2003/025861
(87) 國際公開番号 WO2004/016369
(87) 國際公開日 平成16年2月26日 (2004.2.26)
審査請求日 平成18年3月23日 (2006.3.23)
審判番号 不服2010-5234 (P2010-5234/J1)
審判請求日 平成22年3月10日 (2010.3.10)
(31) 優先権主張番号 60/404,074
(32) 優先日 平成14年8月16日 (2002.8.16)
(33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 503351641
マシーン ソリューションズ インコーポ
レイテッド
アメリカ合衆国 アリゾナ州 86001
フラッグスタッフ スイート 101
ウエスト シャムレル ブールヴァード
2901
(74) 代理人 100060759
弁理士 竹沢 荘一
(74) 代理人 100087893
弁理士 中馬 典嗣
(72) 発明者 トーマス モツエンボッカー
アメリカ合衆国 アリゾナ州 86002
フラッグスタッフ サウス スカイ ウ
エイ 3305

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】加締め装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マーカーバンドを医療用カテーテルに加締めするための加締め装置であって、

a . 一体的ダイスプレートを備え、この一体的ダイスプレートは、

1 . 互いに移動自在に結合されており、中心加締めアパーチャを構成する少なくとも3つのダイスセグメントを備え、これらのセグメントは、中心加締めアパーチャ内に配置された物品にラジアル圧縮力を加えるように構成配置されており、

2 . 更に、円周方向のベースを備え、前記セグメントは、このベースの中心に配置され、かつこのベースに接続されており、各セグメントは、

i) ビームとして製造され、前記中心加締めアパーチャと整列する中心ビーム軸線を有する、ラジアル屈曲部材によってベースに接続されており、

ii) 隣接するセグメントから延びるビームから製造された円周方向の屈曲部材を有し、この円周方向の屈曲部材は、2つの隣接するセグメントとの運動を結合するように構成配置されており、

iii) 1つの枢動ポイントを有し、前記セグメントに力を、加えると、前記枢動ポイントを中心としてセグメントは枢動し、前記中心加締めアパーチャ内に配置された物品に、径方向の圧縮力を加えるようになっており、

b . 更に枢動ポイントを介して枢動結合されたダイス締めプレートを備え、かつ、回転自在となっている、マーカーバンドを医療用カテーテルに加締めするための加締め装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、材料成形システム、装置、および方法に関する。より詳細には、本発明は、加締めシステム、装置、および方法に関し、さらに詳細には、1つ以上の物品、例えばマーカーバンドを、正確な位置で、管状構造体、例えば移動用カテーテルに加締めるためのシステム、装置、および方法に関する。

【0002】

本発明の技術は、他の分野、例えばチューブ接合、ケーブル接合、シーリング、弾丸製造、およびその他の医療用、工業用、業務用装置および方法でも適用できるものである。

【背景技術】

10

【0003】

加締め(スウェーディング)は、中空または中実の材料または物品、特に金属材料または物品に対して使用される成形技術である。中空材料または物品の例としては、チューブ、ケーシング、カテーテル、針などを挙げることができ、中実材料の例としては、ロッド、バーおよびワイヤーを挙げることができる。

【0004】

加締め技術は、材料または物品を、特定の幾何学的形状またはプロファイルに形成し、材料または物品を接合または締結し、もしくは材料または物品をシールし、または仕上げるために、材料または物品の直径を増減するのに、一般的に使用されている。加締めは、圧縮力を加えるダイス内に、材料または物品、最も一般的には、チューブ、ロッド、バーまたはワイヤーを入れることによって達成される。

20

【0005】

通常、径方向のハンマー打撃によって力が加えられる。この径方向のハンマー打撃は、ダイスまたは加工部品を回転することによって行われる。更に、圧縮中に、物品例えばチューブの内部に、マンドレルを入れてもよい。材料または物品の内径部と外径部とは、同一の形状でも、異なる形状でもよい。加締めは、一般的に、冷間時または室温で実行されるが、高温で行ってもよい。

【0006】

加締めは、回転プロセス、固定スピンドルプロセスまたはダイス締めプロセスによって実行できる。他の公知の成形方法として、クリンピング加工、およびポインティング加工を挙げることができる。

30

【0007】

現在の加締め技術の例として、米国コネティカット州ウォーターベリーのトリンントンスウェーディング(Torrington Swaging)社、およびベイルエンドフォーミングマシナリー(Vaill End Forming Machinery)社によって提供されている回転加締め機を挙げることができる。

【0008】

この回転加締め機は、バッカーおよびダイスを保持するようにスロットが設けられたモータ駆動のスピンドルを有する。このスピンドルは、バッカーをローラ上に通過させ、ダイスへ打撃力を与える。この回転加締め方法では、加締めヘッドは固定されており、ダイスは加工部品の上で閉じ、材料を成形する。

40

【0009】

バッカーが2つのロール位置の間にあるとき、遠心力により、これらバッカーを離間させ、ダイスを開くことができるが、一方、ダイスは、加工部品のまわりで回転する。このような動作は数回繰り返され、その結果、チューブ、バーまたはワイヤーの丸い断面は小さくなる。

【0010】

トリンントン社の加締め機によっても提供されている固定式スピンドル加締め機は、固定されたスピンドルとダイスとを有する。これらの部品は、加工部品のまわりを回転しない。その代わり、ヘッドが回転するようになっている。このタイプの装置は、丸い形状以外

50

の断面形状、例えば三角形、四角形、多角形を得るのに使用される。

【0011】

更にトリンントン社の加締め機によって提供されるダイス締め式加締め機は、作業の実行中に、ダイス締め装置およびバッカーによって、放射状に移動させられるダイスを有する。スピンドルは、モータで駆動され、回転する。このタイプの装置は、作業の間で、ダイスを取り外すことなく、短い工程の切り替え角度、またはケーブルもしくはロッド上の大ない部品を組み立てるための溝、またはリセスを得るのに使用される。

【0012】

人体およびその他の動物の血管、およびその他の内部系統内にアクセスして、作業し、最小侵襲的診断および治療目的のための多数の医療機器が存在する。かかる装置の例として、導入器、ガイドワイヤー、カテーテル、およびステントを挙げることができる。10

【0013】

これらの医療機器は、一般に細長い構造体であり、これを皮膚の小さい孔を通して、動脈、静脈または体腔に挿入する。最初の挿入後、レントゲンまたは蛍光透視装置による可視化により、挿入可能な医療機器、特に医療機器の所定の部分、または特徴部、例えばバルーン、ブレード、チップ、医薬送り出しシステムを体内の所望の位置、例えば心臓または他の器官へ導入する。かかる可視化方法では、スクリーンまたは他のモニタ装置により、医療従事者が、体内的医療機器またはその一部を見る。

【0014】

可視化は、放射線を透過しないマーカー、一般に挿入可能な医療機器、またはその一部の所定位置に配置された所定の形状をしたバンド、または一連のバンドにより、エンハンスされるか、または可能とされる。現在の加締め装置および方法では、挿入可能な医療機器に、マーカーバンドが設けられていた。20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

現在の技術においては、実用性、信頼性、正確性、効率性の面で問題と欠点があることが判っている。これらの理由、およびその他の理由に基づいて、本発明がなされている。

【0016】

本願で引用するすべての米国特許および特許出願、ならびにその他のすべての刊行物を、参考例として援用する。30

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明は、実用的であり、信頼性があり、正確であり、効率的であり、かつ背景技術よりも改良され、ニーズを満たすと考えられる、加締めシステム、装置、および方法を提供するものである。

【0018】

この加締めシステム、装置および方法は、精密かつ実質的に自動化された状態で、金属バンドをポリマーの管状構造体に加締めるのに有効である。特にこの加締めシステム、装置および方法は、マーカーバンドを、医療用カテーテル、ガイドワイヤー、ステントなどに加締めるのに有益である。40

【0019】

しかし、一般にこの加締めシステム、装置および方法は、特に、可鍛造性金属から構成された中空または中実材料または物品、例えばチューブ、ケーシング、カテーテル、針、ロッド、バー、およびワイヤーを形成または処理し、直径を増減し、特定の幾何学的形状またはプロファイルを形成し、かかる材料または物品を、接合、締結、もしくはシールまたは仕上げをするのに適用できる。

【0020】

一実施例において本発明は、

a . 物品入力機構を備え、この物品入力機構は、物品を受け、運搬するための第1入力50

ローラアセンブリと、物品の所定の特徴を検出するための第1センサと、物品を受け、運搬するための第2入力ローラアセンブリと、加締めヘッドに対して、物品を正しく整合させるための位置決めローラアセンブリと、第2センサとを備え、これらすべての要素が、流れの方向に構成され、配置されており、

b . 中心加締めアパーチャを有するラジアル圧縮加締めヘッドを備え、この加締めヘッドは、前記物品入力機構からの入力機構物品を受けると共に、物品を加締めるよう、前記入力機構に整合し、かつ連通して結合されており、さらにこの加締めヘッドは、回転自在であり、

i) 中心加締めアパーチャ内に配置された物品に径方向の圧縮力を加えるよう、互いに移動自在に結合された複数のダイスセグメントを含む一体的ダイスプレートと、 10

i i) ダイス締めプレートとを含み、プレートは互いに枢動自在に結合されており、

c . 加締めがなされた物品を受けるよう、加締めヘッドに整合し、これに連通して結合された出力機構とを備えた、マーカーバンドを医療用カテーテルに加締めるための加締め機を提供するものである。

【0021】

別の特徴によれば、本発明は

a . 一体的ダイスプレートを備え、この一体的ダイスプレートは、

1 . 互いに移動自在に結合されており、中心加締めアパーチャを構成する少なくとも3つのダイスセグメントを有し、これらセグメントは、中心加締めアパーチャ内に配置された物品に、ラジアル圧縮力を加えるように構成され、配置されており、 20

2 . 更に円周方向のベースを備え、前記セグメントは、このベースの中心に配置され、このベースに接続されており、各セグメントは、

i) ビームとして製造され、前記中心加締めアパーチャに整合する中心ビーム軸線を有する、ラジアル屈曲部材によって、ベースに接続されており、

i i) 隣接するセグメントから延びるビームから製造された円周方向の屈曲部材を有し、この円周方向の屈曲部材は、2つの隣接するセグメントとの運動を結合するように構成され、配置されており、

i i i) 1つの枢動ポイントを有し、前記セグメントに力を加えると、前記枢動ポイントを中心として、セグメントは枢動し、前記中心加締めアパーチャ内に配置された物品に、径方向の圧縮力を加えるようになっており、 30

b . 更に枢動ポイントを介して枢動結合されたダイス締めプレートを備え、マーカーバンドを医療用カテーテルに加締めるための回転自在となっている加締め装置を提供する。

【0022】

当業者であれば、次の説明、特許請求の範囲、および図面を参照すれば、本発明の特徴、利点および目的が明らかとなると思う。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

図面は、加締めシステム、すなわち加締め機10の好ましい実施例、その部品および本発明の方法を示す。以下、まず主要な構造部品に関連し、次に好ましい加締め機能を実行するように協働する二次的な構造または機能要素に関連し、加締めシステム10について説明する。 40

【0024】

ここに説明する本発明の実施例は、単に説明のためのものであり、すべてを網羅的に説明するものではなく、また発明を開示した形態だけに制限するものではない。実施例は、当業者が、発明、およびそれを製造し、使用する態様および方法を理解できるように選択したものである。

【0025】

この加締めシステム、装置および方法は、1つの材料要素、すなわち、加締めがなされた部品を、別の材料部品、すなわち、ベース部品に接続するのに有効である。特に、バンド、例えば金属バンドを、管状構造体、例えばポリマー管状構造体に、精密かつ実質的に自 50

動化された状態で加締めるのに有効である。特に加締めシステム、装置および方法は、マーカーバンドを医療用カテーテル、ガイドワイヤー、ステントなどに加締めるのに有益である。

【0026】

しかし、一般には、加締めシステム、装置および方法は、中空または中実材料、もしくは物品、特に可鍛性金属から構成された物品、例えばチューブ、ケース、カテーテル、針、ロッド、バーおよびワイヤーを成形または処理し、直径を増減し、特定の幾何学的形状またはプロファイルを形成し、かかる材料もしくは物品を接合もしくは締結し、またはシールし、もしくは仕上げるのに使用できる。

【0027】

図1を参照すると、加締めシステム10の一実施例は、加締めベースユニット11と制御ユニット12とを備え、これらのユニットは、ケーブルマスター39を介して接続されている。

【0028】

加締めベースユニット11は、次に詳細に説明するように、加締めを行うよう、物品および材料を処理し、制御ユニット12は、ベースユニット11を制御するようになっている。ベースユニット11と制御ユニット12とは、別個のユニットとして示されているが、本発明の範囲内で、これらのユニットを、単一のキャビネットまたはハウジングとしても製造できる。制御ユニット12は、ハウジング26と、制御パネル27と、ディスプレイと、メータ29とを備えている。ハウジング26内の入力端32に、ケーブル31を介して、バーコードリーダー30が接続されている。

【0029】

図2～図5を参照する。加締めベースユニット11は、入力取扱システム49と、加締めヘッド50と、出力取扱システム51と、カテーテル取扱システム駆動システム52とを備えている。ベースユニット11は、更に加締めヘッド駆動システム53と、別個の取扱システム駆動システムとを備え、後者の駆動システムは、入力取扱システム49と出力取扱システム51の双方を駆動する。これら主要アセンブリは、開放ウェル領域43を有する頂部デッキ42と共に、ハウジング38内に収容されている。

【0030】

ハウジングの正面には、インジケータ41が位置し、ハウジング38の入力端、すなわち近接端には、安全スイッチ44が位置している。ベースユニット11は、入力、すなわち、近接端45と、出力端、すなわち遠方端46とを有する。一般に、使用中、加締めすべき物品は、上流側入力端45から、下流側出力端46へ流れが続く状態で、実質的に長手方向に、運搬または搬送される。

【0031】

次に図5～図10をも参照する。ユニット11の入力端、すなわち近接端では、頂部デッキ42に、入力取扱システムまたはアセンブリ49が配置されている。このアセンブリ49は、加締めすべき物品または材料、例えばカテーテルおよびマーカーバンド（これらをカテーテルに予め装填しておくことが好ましい）を機械式に受け、支持し、位置決めして、加締めヘッド50へ運搬する役割を果たす。次に詳細に説明するように、入力アセンブリ49はサブ部品の作動をコーディネートするよう、制御ユニット12に連通して接続されている。

【0032】

入力取扱アセンブリ49は、入力ガイド58と、第1の供給ローラアセンブリ60と、第2供給ローラアセンブリ68と、位置決めローラアセンブリ77と、第1センサ95と、第2センサ96とを有する。入力ガイド58は、V字形プロファイルを有する共通に延びる直線状のガイドスロット59が頂部表面に設けられた状態で、所定の長さの直線状プロックとなっている。

【0033】

入力ガイドブロック58は、低摩擦のポイマー材料から製造することが好ましい。この

10

20

30

40

50

入力ガイドブロック 5 8 は、頂部デッキ 4 2 に接続された状態で示されているが、これとは異なり、直接的に、または従来公知の手段によって間接的に、ベースユニット 1 1 のハウジング 3 8 または他の要素に接続してもよい。

【 0 0 3 4 】

使用の際に、オペレータまたはユーザーの手で、またはその他の方法によって加締めすべき物品を、ガイド 5 8 のガイドスロット 5 9 に入れる。入力ガイド 5 8 は、加締めすべき物品を支持し、整合し、物品が、低摩擦で引っ張られるのを可能にしている。

【 0 0 3 5 】

図 1 9 ~ 図 2 2 を参照する。加締めすべき物品の好ましい例として、カテーテル本体 1 5 と、第 1 (遠方) マーカーバンド 1 3 と、第 2 (近接) マーカーバンド 1 4 とを挙げることができる。カテーテル本体 1 5 に、例えばオペレータの手で、マーカーバンド 1 4 および 1 3 を予め装填し、これらのバンドを、加締めにより、カテーテル本体 1 5 に締結するポイントに対して近いゾーンおよび遠方のゾーン「s」(これらゾーンは、所定の最大長さを有する) に置く。バンド 1 3 および 1 4 は、カテーテル 1 5 の外径よりも若干大きい内径を有するので、バンド 1 3 および 1 4 は、システム 1 0 による処理中、低摩擦力によって、所定位置に留まる傾向がある。

【 0 0 3 6 】

カテーテル本体 1 5 は、中心ルーメン 1 7 と、遠方先端部 1 8 を有する細長い管状構造体である。代表的なカテーテル本体 1 5 は、ポリマー材料または複数の材料の組み合わせとして製造され、代表的なマーカーバンド 1 3 および 1 4 は、放射線を透過させない(X 線の透過をブロックする) 材料から製造されている。

【 0 0 3 7 】

図 2 1 に良く示されているように、マーカーバンド 1 3 および 1 4 (マーカーバンド 1 3 だけが示されている) は、カテーテル本体 1 5 の外径よりも若干大きい、初期 (加締められないときの) 内径を有する。一部の領域では、初期状態のときに、カテーテル本体 1 5 とバンド 1 3 および 1 4 との間に小さいギャップ 1 9 が存在する。カテーテル本体 1 5 は、その先端 1 8 がベースユニット 1 1 に対して遠方 4 6 に位置するよう、入力ガイド 5 8 に挿入される。

【 0 0 3 8 】

図 2 ~ 図 1 0 を参照する。入力ガイド 5 8 から所定の距離において、この入力ガイド 5 8 の遠方出力端に、第 1 供給ローラアセンブリ 6 0 が配置されている。この第 1 供給ローラアセンブリ 6 0 は (予め装填されたバンド 1 3 および 1 4 を含む) カテーテル 1 5 に係合し、第 1 センサ 9 5 を通って、第 2 供給ローラアセンブリ 6 8 までカテーテルを直線状に運搬する。

【 0 0 3 9 】

第 1 供給ローラアセンブリ 6 0 は、装着ブロック 6 2 内に回転自在に接続された水平方向に配置されたシャフト 6 3 を有する回転自在なローラ 6 1 を備え、このローラ 6 1 は、適当なポリマー材料またはその他の材料から製造されている。ローラ 6 1 は、運搬されるカテーテル本体 1 5 を受けるよう、入力ガイド 5 8 の上流ガイドスロット 5 9 と垂直かつ水平方向に整合した V 字形状のスロット 6 5 を有する。

【 0 0 4 0 】

後述するベースユニット 1 1 のハウジング 3 8 およびその他の部品に、ブラケットにより、ブロック 6 2 が接続されているが、これとは異なり、このブロックを、当技術分野で公知のその他の手段により、例えばフレーム、装着ブロック、ケースなどにより間接的に、または直接に、ベースユニット 1 1 の頂部デッキ 4 2 、ハウジング 3 8 またはその他の要素に接続してもよい。

【 0 0 4 1 】

ブロック 6 2 の反対側から、ブーリー 6 4 にシャフト 6 3 が延びており、後でより詳細に説明するように、好ましくはフレキシブルベルト (明瞭にするために実施せず) によって、駆動手段にブーリー 6 4 が連通して接続されている。

10

20

30

40

50

【0042】

第2供給ローラアセンブリ68から上流側の所定距離のところに、第1センサ95が配置されている。この第1センサ95は、第1供給ローラアセンブリ60により搬送されて通過する際のカテーテル15の前端部、すなわち前方先端部を検出する。

【0043】

第1供給ローラアセンブリ60から、所定距離の下流側に、第2供給ローラアセンブリ68が配置されている。第1供給ローラアセンブリ60により送られるカテーテル15に、第2供給ローラアセンブリ68が係合し、このアセンブリは、カテーテルを位置決めローラアセンブリ77まで運搬する。

【0044】

第2供給ローラアセンブリ68は、装着ブロック70内に回転自在に接続された水平に配置されたシャフト71を有する回転自在なローラ69を有する。ポリマーローラ69も、V字形スロット74を有することが好ましく、このスロット74は、運搬されるカテーテル本体15を受けるための第1供給ローラアセンブリのローラ61の上流ガイドスロット65と、垂直かつ水平方向に整合している。

【0045】

通常のブラケットにより、ハウジング38および後述するベースユニット11の他の要素に、ブロック70が接続されている。この接続は、当技術分野で知られている他の手段でもよい。シャフト71は、ブロック70の反対側まで延び、このシャフトに、プーリー72および73が接続されている。プーリー73は、後に詳細に説明するように、好ましくは可撓性ベルト（明瞭にするために図示せず）により駆動手段に連通して接続されている。プーリー72は、第1供給ガイドローラアセンブリ60のプーリー64に連通して接続されており、このプーリーに対して同期化された回転を行う。

【0046】

第2供給ローラアセンブリ68から所定の下流側距離に、位置決めローラアセンブリ77が配置されている。このローラアセンブリは、第2供給ローラアセンブリ68からカテーテル15を受け、第2センサ96a/bを通って、加締めヘッド50まで下流側に、カテーテル15を直線状に運搬する。位置決めローラアセンブリ77は、1対の回転自在な水平ローラ78aおよび78bを有し、これらのローラは、装着ブロック81に回転自在に接続された、水平の平行シャフト80aおよび80bを有する。

【0047】

またローラアセンブリ77は、1対の回転自在の垂直ローラ79aおよび79bを備え、これらのローラは、装着ブロック85に接続された垂直に配置された平行シャフト83aおよび83bを有する。ポリマーローラ78a/bおよび79a/bも、好ましくはV字形スロットを有し、これらスロットは、互いに、かつ第2供給ローラアセンブリのローラ68の上流側ガイドスロット74と、垂直かつ水平方向に整合し、運搬されるカテーテル本体15を受けるようになっている。

【0048】

公知のブラケットにより、ハウジング38および後述するベースユニット11の他の部品に、ブロック81および85が接続されているが、この接続を変えてよい。ブロック70の反対側までシャフト71が延び、このシャフトにプーリー72および73が接続されている。

【0049】

後で詳細に説明するように、好ましくはフレキシブルベルト（明瞭にするために図示せず）により、駆動手段にプーリー73が連通して接続されており、かつプーリー72は、第1の供給ガイドローラアセンブリ60のプーリー64に連通して接続されており、このプーリーは、プーリー64に対して同期した状態で回転する。

【0050】

位置決めローラアセンブリ77から下流側の所定距離で、かつ加締めヘッド50から上流側の所定距離のところに、第2センサ96a/bが配置されている。この第2センサ9

10

20

30

40

50

6は、位置決めローラアセンブリ77によって運搬されるカテーテル15が通過する際のカテーテル15の前端部を検出する。

【0051】

図2～図5を参照する。位置決めローラアセンブリ77および第2センサ96から下流側の所定位置に、加締め機のベースユニット11内のほぼ長手方向の中心に加締めヘッド50が配置されている。このヘッド50は、円形ディスク形状となっていることが好ましい。このディスクは、中心が上記入力取扱アセンブリ49の部品によって送られるカテーテル15を受けるように中心が整合している。

【0052】

この加締めヘッド50は、制御ユニット12に連通して接続されおり、入力取扱アセンブリ49および出力取扱システム51と協働し、物品を加締め、加締めがなされた物品を出力する。カテーテル15、およびカテーテル15の本体の所定位置に予め装填された（加締めがなされていない）バンド13および14は、それぞれの予め装填されたバンド13および14と加締めヘッド50とを整合するように、所定距離だけ順次直線状に前進される。

【0053】

次に、好ましくは、まずそれぞれのバンド13および14をカテーテル15の本体上のそれぞれのポイントまで正しく移動させ、次に、バンド13および14をかかるポイントでそれぞれ加締めし、バンドがかかるポイントにおいて、所定位置に強固に固定されるよう、加締めヘッド50を作動させる。

【0054】

次に、完全に加締めがなされた製品15を、出力取扱アセンブリ51により、出力端部46まで直線状に前進させる。バンドの移動中、加締めヘッド50はゆるやかにバンドに係合し、カテーテル本体15が位置決めローラアセンブリ77により前進される間、これを保持する。バンドの加締め中、加締めヘッドは回転し、これと同時に、所定シーケンスの径方向のバンドのインパクトとバンド解放運動を受ける。その結果、カテーテル上にバンド13および14の精密で、かつゆるやかなラジアル方向の圧縮が行われる。

【0055】

図6～図14を参照する。加締めヘッド50は、ダイスプレート100と、作動プレートまたはダイス締めプレート101と、複数のアクチュエータ102a～102dと、サポートアセンブリ103とを備えている。サポートアセンブリ103は、ダイス締めプレート101に結合されており、ヘッド50を保持し、回転する。

【0056】

ダイスプレート100は、ダイス締めプレート101に対して、所定の小角度回転できるように、ダイス締めプレート101に結合されている。ダイス締めプレート101には、アクチュエータが取り付けられている。アクチュエータは、ダイスプレート100に連通して接続されており、ダイス締めプレート101に対して、ダイスプレート100を回転するように機能する。

【0057】

図15～図18を参照する。加締めヘッド50のダイスプレート100は、円形のディスク形状となっていることが好ましい。ダイスプレート100は、金属材料で構成することが好ましい。ダイスプレート100は、リング形状の円周ベース108と、少なくとも3つの、好ましくは6つのダイスセグメント107a～107fを有し、これらのセグメントは、ベースのリング内に配置されている。

【0058】

各ダイスセグメント107は、後で詳細に説明するように、互いにリンクされており、ラジアル屈曲部材109a～109fを介して、ベース108にリンクされている。各ラジアル屈曲部材109は、ベース108内の屈曲スロット130内に挿入し、ベース108に接続することが好ましい。

【0059】

10

20

30

40

50

ダイスプレート 100 の中心には、中心アーチャ 112 が配置されている。加締めがなされた物品、例えばカテーテル 115 とマーカーバンド 13 および 14 が、この中心アーチャ 112 を貫通する。

【0060】

図 16 および図 17 に良く示されているように、各ダイスセグメント 107（例えば 107c、d および e が示されている）は、近接端 110 が、ベース 108 の近くに配置され、遠方端 111 が、中心アーチャ 112 の近くに配置されている、全体として薄くてやや平らな三角形となっている。

【0061】

ベース 108 の近くには、近接面 113 が配向されている。1 つの隣接セグメントの近くには、雌型面 114 が配置されており、反対の隣接セグメントには雄型面 115 が配置されている。近接端 110 において、近接面 116 から、ラジアル屈曲部材 109 が伸びている。各ダイスセグメント 107 の遠方端 111 には、マイナーアーム 117 とマイナーアーム 118 が配置されている。

10

【0062】

マイナーアーム 118 の遠方端には、所定のプロファイルまたは構造の加締め表面 119、好ましい実施例では、所定の寸法および半径のカーブが、マイナーアーム 118 の遠方端に配置されている。この表面 119 は、加締めすべき物品に衝撃力を与えるようになっている。表面 119 のプロファイルは、特定の物品および所望する加締め用途に応じて変わり得る。

20

【0063】

雄型面 115e から、円周方向の屈曲部材 121（例えば 121d）が伸び、カーブした交点 127 において、セグメント 107a の本体に形成された外側ビーム 126 に結合している内側ビーム 125 によって形成されている。これらのビームは、カーブした交点 126 で、内側スロット 122 に接合された外側スロット 123 によって分離されている。内側スロット 122 は、セグメント 107d の雌型面 114 と隣接するセグメント 107e の雄型側面との間の空間に連通して接続されており、この空間は、中心アーチャ 112 まで伸びている。

【0064】

中心スロット 134 は、隣接するセグメント 107e の雌型面 114 と雄型面 115e との間の空間に連通して接続されており、この空間は、近接方向に伸び、セグメント 107d と 107e とを分離している。枢動スロット 128 を介して、枢動アーチャ 120d に内側スロット 122 が連通して接続されている。このようにして、各ダイスセグメント 107a ~ 107f は、円周方向のセグメント 121 の構造を介し、2 つの隣接するダイスセグメントに直接接続されている。

30

【0065】

ラジアル屈曲部材を介しての共通ベースへのダイスセグメント 107a の接続と組み合わされたの構造は、各ダイスセグメントを、ダイスプレート 100 内の他のすべてのダイスセグメントに間接的に連通して接続している。

【0066】

図 16 を参照する。オプションのアーチャ 132 は、オプションの加熱部品（図示せず）を取り付けるためのものであり、オプションのアーチャ 133 は、オプションのセンサ、例えば力を測定するトランスデューサ（図示せず）を取り付けるためのものである。

40

【0067】

図 11 および図 14 を参照する。枢動アーチャ 120 をダイス締めシャフト 148 が貫通し、（固定キャップ 141 を介して）ダイス締めプレート 101 内の第 1 セグメント 107 に対し、所定位置に固定されている。ダイスプレートの 100 の作動中、図 11 内で見て反時計回り方向にベース 108 を駆動するように、（後述するよう）ベース 108 に力が加えられる。

50

【0068】

ベース108からの力は、ラジアル屈曲部材109を曲げるか、または枢動することにより、ダイスセグメント107に加えられる。従って、ダイスセグメント107が駆動される際に、ダイスセグメントは、枢動アーチャ120内に配置されたダイス締めシャフト148を中心として枢動する。枢動アーチャ120は、中心ライン129からずれるように配置されている。

【0069】

ラジアル屈曲部材109の長手方向軸線は、中心アーチャ112と整合し（中心ライン129参照）、ダイスプレートが作動する間、中心アーチャ112に対するダイスセグメント107の枢動運動を生じさせる。メジャーアーム117とマイナーアーム118とは、ダイスプレート100が作動する間、中心アーチャ112の中心に向けて、加締め表面119を移動させるように、この加締め表面119を配向させる。10

【0070】

円周方向の屈曲部材121は、中心アーチャ112から延びるライン135に対して実質的に直角となるように構成され、かつ配列されている。円周方向の屈曲部材121のこのような構造により、このライン135と平行な（すなわち円周方向の屈曲部材121のビーム125および126に直角な）隣接するダイスセグメント107（例えば107eおよび107d）の間の運動を可能にすると共に、ダイスプレート100が作動する間のライン135に直角な（すなわちビーム125および126に平行な）隣接するダイスセグメント107の間の移動を最小にしている。20

【0071】

次に、これによって、ダイスセグメント107は加締め表面119の移動、および加締めのための中心アーチャ112の閉鎖を制御するように、互いに正確かつ予測可能な態様で、ダイスセグメント107が移動される。

【0072】

図18は、別のダイスセグメント207の幾何学的形状、およびメジャーアームおよびマイナーアームの構造を示すダイスプレート200の別の実施例を示す。

【0073】

図13および図14も参考する。加締めヘッド50のダイス締めプレート101は、ダイスプレート100とほぼ等しい寸法を有する円形のディスク状の構造となっている。このダイス締めプレートは、金属材料から製造されることが好ましい。加締めがなされた物品を通過できるように、中心に中心アーチャ139が設けられている。上記ダイス締めシャフトは、ダイスセグメント107の枢動アーチャ120と整合するアーチャ（図示せず）を貫通している。30

【0074】

中心アーチャ139から、メジャー屈曲スロット140が延びており、中心アーチャ139から、径方向にダイス締めシャフトアーチャ（図示せず）まで、マイナーカーブスロット141が延びている。ダイス締めシャフト148の端部には、シャフトキャップ149が配置されている。ダイス締めプレート101内には、遠方装着ブロックアーチャ144、アクチュエータシャフトアーチャ145、およびアクチュエータコネクタアーチャ146および147が配置されている。40

【0075】

図12では、遠方装着ブロックアーチャ144と一致するコネクタ154を介し、ダイス締めプレート101に、遠方装着ブロック151が接続されている。この遠方装着ブロック151は、中心アーチャ152と差し込みリム153とを有する。装着ブロック151には、駆動シャフト接続アーチャ155が配置されている。ダイス締めプレート101の中心アーチャ139および装着ブロック151の中心アーチャ152には、中心アーチャ157を有するジョウゴ156が配置されている。遠方装着ブロック151は、ダイス締めプレート101および取り付けられたダイスプレート100を支持し、回転させるために、このブロックに駆動シャフトを接続するためのものである。50

【0076】

オプションとして、遠方装着ブロックは駆動シャフトに対する加締めヘッドの磁気、またはその他による取り付けを迅速に解放できるように構成してもよい。

【0077】

図6、図7、図11～図13、および図16を参照する。加締めヘッド50のアクチュエータは、少なくとも1つの、好ましくは複数の、例えば4つのアクチュエータアセンブリ102a～102dを備え、これらアセンブリは、ダイス締めプレート101およびダイスプレート100へ接続されている。

【0078】

図7、図12および図13に最も良く示されているように、各アクチュエータアセンブリ102は、アクチュエータコネクタアパーチャ146を介して配置されたコネクタ170を介し、ダイス締めプレート101に接続され、固定のアクチュエータまたはモータ161a～161dと、モータ161a～161dに接続され、このモータによって駆動でき、アクチュエータシャフトアパーチャ145を通ってダイス締めプレート101の近接側まで所定距離だけ延びるアクチュエータシャフト162と、モータ161および制御ユニット12に連通して結合された電源配線163a～163dと、モータ162に結合された放熱フィンなどを含んでいる。

【0079】

図6、図11および図13に示すように、各アクチュエータアセンブリ102は、近接部まで延びるアクチュエータシャフト162に接続されたクランプカラー168と、関連するクランプカラーネジ169と、クランプカラー168に接続されたアクチュエータケーブル173と、ダイスプレート接続ブロック172とを更に備えている。

【0080】

図11および図16に示すように、ベースアパーチャ131内のコネクタ177により、ダイスプレート100のベース108に、ダイスプレート接続ブロックが接続されている。アクチュエータケーブル173の近接端174は、クランプカラー168に接続され、遠方端175は、接続ブロック172のウェルまたはリセス176内に接続されている。

【0081】

使用に際し、径方向移動係合表面119を閉じて、バンドを持し、バンドを加締める目的のために、加締めヘッド50を作動させるよう、モータ160に給電すると、モータ160は、(図11で見た場合、反時計回り方向、図12および図13で見た場合、時計回り方向に)駆動シャフト162を回転させる。クランプカラー168は、アクチュエータシャフト162と共に回転し、取り付けられたアクチュエータケーブル173を引く。

【0082】

これによって、取り付けられた接続ブロックに、(近接端または入力端(図11)から見て)反時計回り方向にダイス100のベース108を引かせる。回転するダイスベース108は、それぞれのラジアル屈曲部材109を介して、ダイスセグメント107a～107fに力を加え、ダイスセグメント107は、アパーチャ120内のシャフト148を中心として枢動する。枢動するダイスセグメント107aから107fの構造および形状によって、それぞれの加締め表面119a～119f内に、径方向の内側運動が生じる。この径方向の力は、マーカーバンドを位置決めするための把持力、またはマーカーバンドに衝撃力を与えるための加締め力および材料の仕様に対する機能に応じて、直接に可能である。

【0083】

更に加締めヘッド50は、ダイスプレートが作動中に静止していてもよいし、回転していてもよい。例えば、バンドをカテーテルに位置決めするようにカテーテルが前進している間、加締めヘッド50が、マーカーバンド13または14を保持する保持モードの場合、加締めヘッド50は静止している。加締めモードでは、マーカーバンドの周辺に均一に衝撃力を与えるように、加締め表面119がパルス動作と解放動作をする間、これと同時

10

20

30

40

50

に、加締め表面が回転させられる。

【0084】

図2～図5を参照する。頂部デッキ42において、ユニット11の出力端、すなわち遠方端に、出力取扱システムまたはアセンブリ51が配置されている。このアセンブリ51は、加締めがなされ、組み合わされた物品、例えばカテーテルと接続されたマーカーバンドとを機械式に受け、この物品を、加締めヘッド50から、システム10の遠方端46へ運搬する役割を果たす。このポイントにおいて、加締めがなされた製品をオペレータが取り除き、オペレータが補助的材料取扱または処理装置に送ることができる。出力アセンブリ51は、後に詳細に説明するように、制御ユニット12に連通して接続されている。

【0085】

図7～図10をも参照する。出力取扱アセンブリ51は、駆動シャフトサポート184によりサポートされた駆動シャフト183を有する。駆動エンド186は、駆動ベルトと結合するためのギア歯を有する。シャフト183の回転位置に関する情報を制御システム12へ供給するように、駆動シャフト183に、位置決めカラー188がクランプされている。

【0086】

加締めモード中、駆動シャフト183は、(図11内の近接端から見た場合、時計回り方向、図12における遠方端から見た場合、反時計回り方向に)加締めヘッド50を回転する。駆動シャフトは中空であり、加締めヘッド50の中心アパーイヤ112と整合し、入力取扱アセンブリ49によって運搬される加締めがなされたカテーテル15を受ける。

【0087】

出力取扱アセンブリ51は、更に駆動端部186の下流側に配置された出力ジョウゴ187と、好ましくはブロック190に取り付けられた進入口ーラ189aおよび189bから成る、出力ジョウゴ187の所定距離だけ、下流側に配置された進入口ーラアセンブリとを備えている。

【0088】

図6～図10を参照する。入力／出力取扱システムの駆動システムは、好ましくは制御システム12に連通して接続されたモータ191と、後方に延びて、モータ191に接続された駆動シャフト192とを備えている。駆動シャフト192上の第1ブーリー、またはブーリー状コネクタ193は、全体として横方向かつ水平方向に延びるベルト(明瞭にするために図示せず)に接続されており、このベルトは、垂直位置決めローラアセンブリのコネクタ194にも結合されている。

【0089】

このコネクタは、直接垂直位置決めローラシャフト79aを直接駆動すると共に、ギア195aおよび195bを介して、ローラシャフト79bを駆動する。駆動シャフト192上の第2コネクタ196は、垂直に延びるベルト(明瞭にするために図示せず)に接続されている。このベルトは、水平位置決めローラアセンブリのコネクタ89aにも結合されている。このコネクタは、水平位置決めローラシャフト80aを直接駆動すると共に、ギア90aおよび90bを介して、間接的にローラシャフト80bを駆動する。

【0090】

シャフト80bには、コネクタ89bも接続されている。コネクタ89bから近接方向かつ水平方向に、ベルト(明瞭にするために図示せず)が延び、第2供給ローラシャフト71上のコネクタ72と結合し、このローラシャフトに駆動動力を供給している。コネクタ73には、シャフト71も接続されている。コネクタ73から、更に近接方向かつ水平方向に、ベルト(明瞭にするために図示せず)が延び、第1供給ローラシャフト63上のコネクタ64と結合し、このローラシャフトに駆動動力を供給している。

【0091】

駆動シャフト192は遠方端または出力端に配置された第3コネクタ198を、更に有する。横方向かつ水平方向にベルト(明瞭にするために図示せず)が延び、進入口ーラ駆動シャフト178bに取り付けられた進入口ーラコネクタ199に結合されている。この

10

20

30

40

50

ベルトも、ギア 179a および 179b を介して、進入口ーラ駆動シャフト 178 に駆動動力を供給している。

【0092】

図 7 および図 8 を参照する。加締めヘッド駆動システム 53 は、好ましくは、制御ユニット 12 に連通して接続されたモータ 54 と、このモータ 54 から延びる駆動シャフト 55 と、駆動シャフト 55 に接続されたブーリーまたはブーリー状コネクタ 56 と、駆動シャフト 183 の駆動端部 186 に係合するよう、コネクタ 56 から横方向に延びるベルト（明瞭にするために図示せず）とを備えている。

【0093】

図 23 を参照する。物品（例えばカテーテル）にサブ物品（例えば 1 つ以上のマーカーバンド）を加締めるために、物品、およびこの物品に予め位置決めされたサブ物品（加締めがなされていない）とを挿入するステップ 300 を備えている。このサブ物品は、一般的な加締め領域内に位置することが好ましいが、単に加締め領域に位置していてもよい。

【0094】

次のステップ 301 では、サブ物品を探す。このステップは、物品上の開始点、またはその他の所定の点を探し、次に、この物品の位置に応じて、サブ物品を探すことである。このステップは、好ましくは、送り機構、例えば入力取扱システムを作動させ、物品を、その 1 つ以上のセンサまで前進させ、物品のポイントを検出し、次に、この物品のポイントから所定距離だけ前進させ、サブ物品に到達することによって達成される。

【0095】

次に、サブ物品が静止したままである状態で物品を所定距離だけ前進させることによって、サブ物品の位置を調節（302）することが好ましい。この調節は、入力取扱システムを作動させ、発見されたサブ物品を物品の位置まで移動させ、加締めヘッドに整合させ、静止加締めヘッドを作動させることによって加えられる所定の把持力でサブ物品に係合し、サブ物品を所定位置に保持しながら、入力取扱システムによって所定距離だけ物品を前進させることにより達成することが好ましい。これによって、物品に対しサブ物品が適正に配向される。

【0096】

次に、サブ物品を加締め（303）し、物品とする。この加締めは、入力取扱システムの位置を維持し、加締めヘッドを所定角度だけ回転し、これと同時に、所定の加締め力により、加締めヘッドをパルス動作させることによって実行することが好ましい。

【0097】

次に、入力取扱および出力取扱システムにより、物品を放出（304）することが好ましい。

【0098】

図 24 を参照する。1 つ以上のマーカーバンドをカテーテルに加締めする方法は、カテーテルをこのカテーテルに予め位置決めされた（加締めがなされていない）2 つのバンドと共に挿入するステップ 310 を含んでいる。これらバンドは、一般的な加締め領域に位置することが好ましい。

【0099】

次のステップ 311 では、第 1 のバンドまたは遠方バンドを探す。このステップでは、カテーテルの開始点またはその他の所定のポイントを探し、次に、このカテーテルの先端位置に応じて、遠方バンドを探す。このステップでは、送り機構、例えば入力取扱システムを作動させ、カテーテルを 1 つ以上のセンサまで移動させ、カテーテルポイントを検出し、次にこのポイントから所定距離だけ前進させ、バンドに到達させることによって達成することが好ましい。

【0100】

次に、遠方バンドはバンドが静止した状態のままで、カテーテルを所定距離だけ前進させることによって、位置調節（312）をすることが好ましい。この調節は、入力取扱システムを移動させ、カテーテル上の位置決めされたバンドを加締めヘッドに整合させ、静

10

20

30

40

50

止した加締めヘッドを作動させることによって加えられる所定の把持力により、バンドに係合し、バンドを所定位置に保持しながら、入力取扱システムと共に、カテーテルを所定距離だけ前進させることによって達成することが好ましい。これによって、バンドは、カテーテルに対して適正に配向される。

【0101】

このバンドを探し位置決めするステップは、別のバンドを探し、位置決めするように、1回以上繰り返すことができる。次に、遠方バンドをカテーテルに加締める（313）。入力取扱システムの位置を維持し、加締めヘッドを所定角度だけ回転し、同時に所定の加締め力により、加締めヘッドをパルス動作させることによって達成することが好ましい。

【0102】

次のステップ314は、第2のバンド、すなわち近接バンドを探す。このステップでは、この遠方加締め位置に応じて、近接バンドを探す。このステップは送り機構、例えば入力取扱システムを作動させ、このシステムから所定距離だけカテーテルを前進させ、近接バンドに到達させることによって達成することが好ましい。

10

【0103】

次に、近接バンドが静止したまま、カテーテルを所定距離だけ前進させることによって、近接バンドの位置を調節（315）することが好ましい。この調節により、入力取扱システムを作動させ、カテーテル上の位置決めされた近接バンドを加締めヘッドに整合するように移動させ、静止した加締めヘッドを作動させることによって加えられる所定の把持力により、近接バンドに係合し、バンドを所定位置に保持しながら、所定距離だけ、入力取扱システムと共にカテーテルを前進させることによって達成することが好ましい。これによって、バンドはカテーテルに対して正しく配向される。別のバンドに対してこのバンドを探し、位置決めするステップを繰り返すことができる。

20

【0104】

次に、近接バンドをカテーテルに加締める（316）。この加締めは、入力取扱システムの位置を維持し、加締めヘッドを所定角度だけ回転させ、同時に、所定加締め力によって加締めヘッドをパルス動作させることによって達成することが好ましい。次に、入力取扱システムおよび出力取扱システムにより、カテーテルを放出（317）することが好ましい。

【0105】

30

図25を参照する。1対のマーカーバンドを、図20に示されたカテーテルに加締める別の好ましい方法が示されている。ここで、Aは、先端から遠方バンドまでの距離、Bは、バンドの長さ、Cは、遠方バンドから近接バンドまでの距離、Sはスライド距離でありますなわち終了位置ないし最終位置からバンドをプリセットできる距離である。SをCの位置よりも大きくすることはできず、ダイスの幅を考慮しなければならない。

【0106】

以上で、医療機器および特にマーカーバンドの分野に関連して、本発明のシステム、装置および方法について説明したが、本発明は、かかる分野だけに限定されるものでなく、航空工学、電子工学、工業プロセス、コンピュータ、通信、武器などを含む（これだけに限定されず）他の分野にも適用できることは、容易に理解できると思う。

40

【0107】

上記の説明および添付図面は、説明のためのものであり、発明を限定するものと理解してはならない。以上の実施例をもって、本発明を開示したが、当業者であれば特許請求の範囲が定めた発明の範囲内に入る他の実施例もあることは理解できると思う。

【0108】

特許請求の範囲で、特定の機能を奏するための手段またはステップとして記載されている場合、特許請求の範囲は、明細書に記載された対応する構造、材料、または行為、並びに構造上の均等物および均等な構造、材料的な均等物および均等な材料、および行為に基づく均等物および均等な行為を含む発明の均等物をカバーするものである。

【図面の簡単な説明】

50

【0109】

【図1】加締めベースユニットおよび制御ユニットを示す、本発明の加締めシステムの一実施例の斜視図である。

【図2】本発明の加締めベースユニットの一実施例の斜視図である。

【図3】ベースユニットの正面または側面図である。

【図4】ベースユニットの平面図である。

【図5】ベースユニットの背面図である。

【図6】ベースユニットの入力端、すなわち近接端の図である。

【図7】ベースユニットの出力端、すなわち遠方端の図である。

【図8】ベースユニットの別の斜視図である。

【図9】ベースユニットの平面図である。

【図10】ベースユニットの別の斜視図である。

【図11】本発明の加締めヘッドの一実施例の近接図である。

【図12】加締めヘッドの遠方図である。

【図13】明瞭にするために部品を除いた、加締めヘッドの遠方図である。

【図14】本発明の加締めダイスプレートの一実施例に取り付けられた、本発明のダイス締めプレートの一実施例の斜視図である。

【図15】本発明の加締めダイスプレートの一実施例の斜視図である。

【図16】本発明の加締めセグメントの一実施例を示す加締めダイスプレートの一部の頂面図である。

【図17】加締めセグメントの拡大図である。

【図18】加締めセグメントの別の実施例の一部の斜視図である。

【図19】本発明のシステム、装置および方法を使って製造された医療用バルーンタイプカテーテルの簡略図である。

【図20】図19のカテーテルの一部の斜視図である。

【図21】図20の21-21線に沿ったカテーテルの断面図である。

【図22】図20の22-22線に沿ったカテーテルの断面図である。

【図23】本発明に係わる、ある物品を別の物品に加締める方法の一実施例を示すフローチャートである。

【図24】マーカーバンドをカテーテルに加締めるための本発明の方法の別の実施例を示すフローチャートである。

【図25】図20に示されたカテーテルにマーカーバンドを加締める方法の特定の実施例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0110】

10 加締めシステム

11 加締めベースユニット

12 制御ユニット

13 第1マーカーバンド

14 第2マーカーバンド

15 カテーテル本体

17 中心ルーメン

18 遠方端チップ

19 ギャップ

26 ハウジング

27 制御パネル

29 メーター

30 パーコードリーダー

31 ケーブル

32 入力

10

20

30

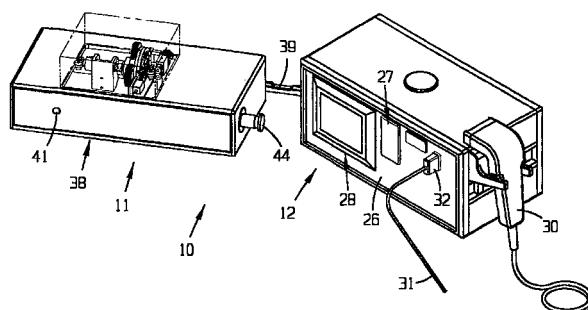
40

50

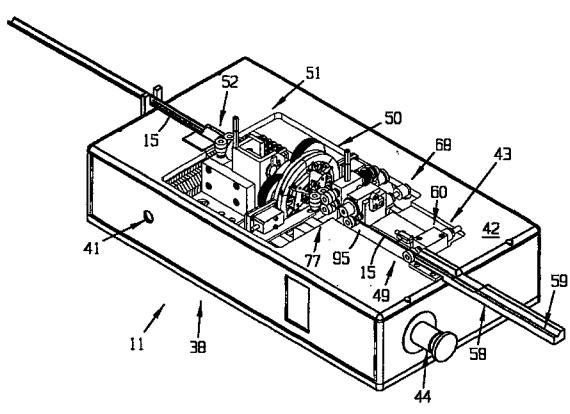
| | | |
|-------------------|---------------------|----|
| 3 8 | ハウジング | |
| 4 0 | 入力取扱システム | |
| 4 2 | 頂部デッキ | |
| 4 3 | オープンウェル領域 | |
| 4 4 | 安全スイッチ | |
| 4 5 | 入力端（すなわち近接端） | |
| 4 6 | 出力端（すなわち遠方端） | |
| 5 0 | <u>加締めヘッド</u> | |
| 5 1 | 出力取扱システム | |
| 5 2 | カテーテル取扱システム駆動システム | 10 |
| 5 3 | <u>加締めヘッド駆動システム</u> | |
| 5 8 | 入力ガイド | |
| 5 9 | ガイドスロット | |
| 6 0 | 第1供給ローラアセンブリ | |
| 6 1 | ローラ | |
| 6 2 | 装着ブロック | |
| 6 3 | 水平に配置されたシャフト | |
| 6 4 | ブーリー | |
| 6 5 | V字形スロット | |
| 6 8 | 第2供給ローラアセンブリ | 20 |
| 6 9 | 回転可能なローラ | |
| 7 4 | V字形スロット | |
| 7 7 | 位置決めローラアセンブリ | |
| 8 0 a、8 0 b | シャフト | |
| 8 1 | 装着ブロック | |
| 8 3 a、8 3 b | シャフト | |
| 8 5 | 装着ブロック | |
| 9 5 | 第1センサ | |
| 9 6 | 第2センサ | |
| 1 0 0 | ダイスプレート | 30 |
| 1 0 1 | ダイス締めプレート | |
| 1 0 2 a ~ 1 0 2 d | アクチュエータ | |
| 1 0 3 | 支持アセンブリ | |
| 1 0 7 a ~ 1 0 7 f | ダイスセグメント | |
| 1 0 8 | 周辺ベース | |
| 1 0 9 a ~ 1 0 9 f | 屈曲部材 | |
| 1 1 2 | 中心アパーチャ | |
| 1 1 3 | 近接面 | |
| 1 1 4 | 雌形面 | |
| 1 1 5 | 雄形面 | 40 |
| 1 1 6 | 近接面 | |
| 1 1 7 | メジャーアーム | |
| 1 1 8 | マイナーアーム | |
| 1 1 9 | <u>加締め面</u> | |
| 1 2 1 | 周辺屈曲部材 | |
| 1 2 2 | 内側スロット | |
| 1 2 3 | 外側スロット | |
| 1 2 5 | 内側ビーム | |
| 1 2 6 | 外側ビーム | |
| 1 2 7 | 交点 | 50 |

130 屈曲スロット

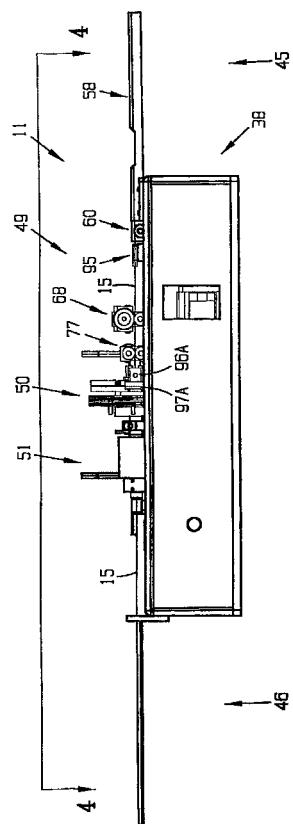
【図1】



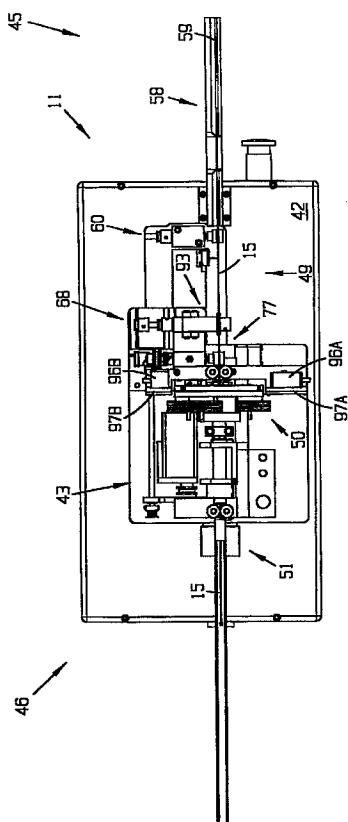
【図2】



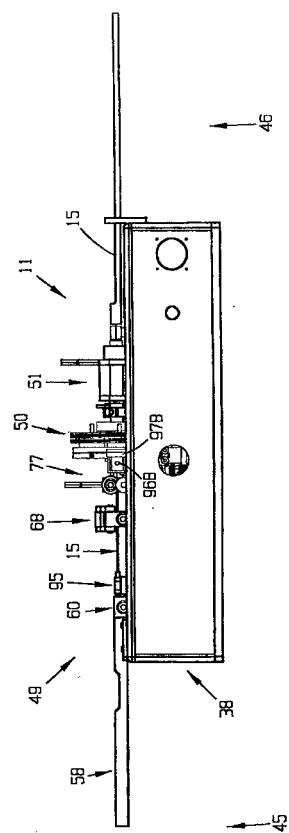
【図3】



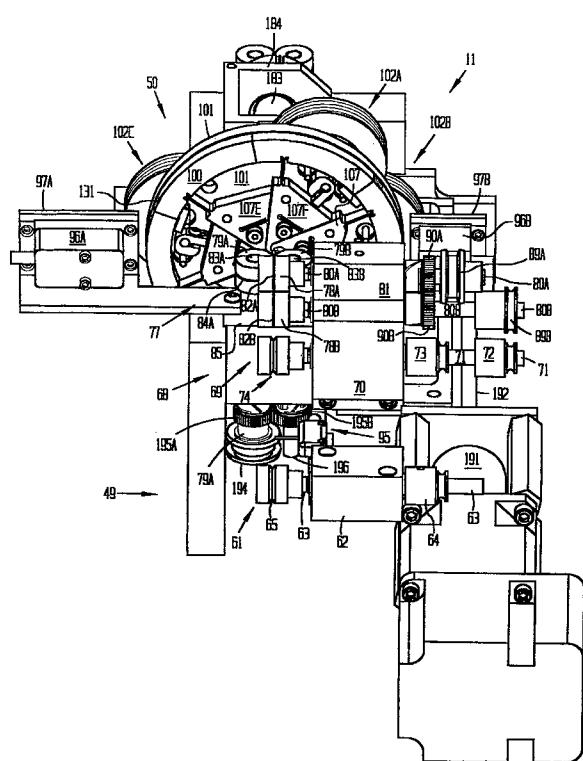
【 図 4 】



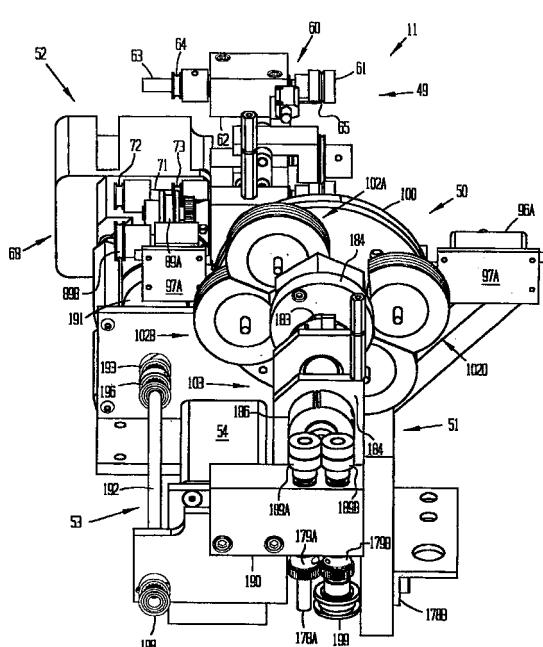
【 図 5 】



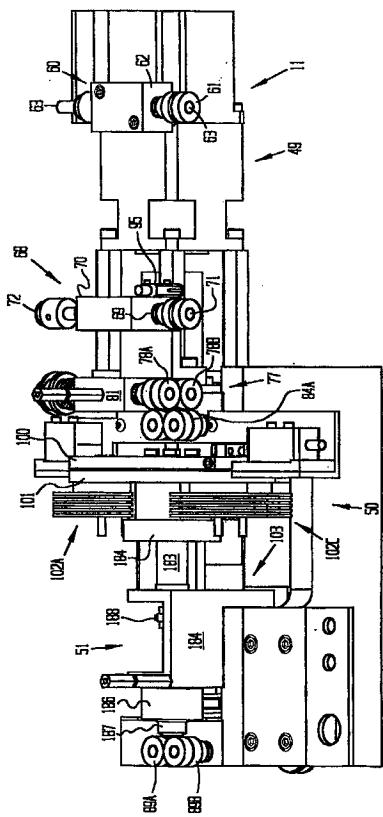
【図6】



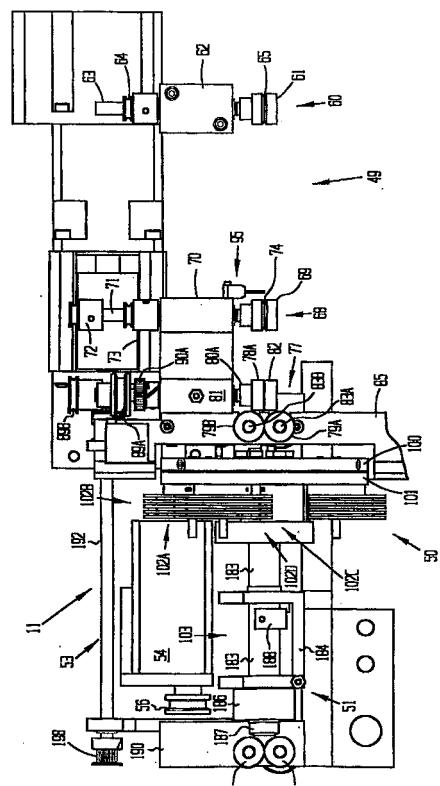
【図7】



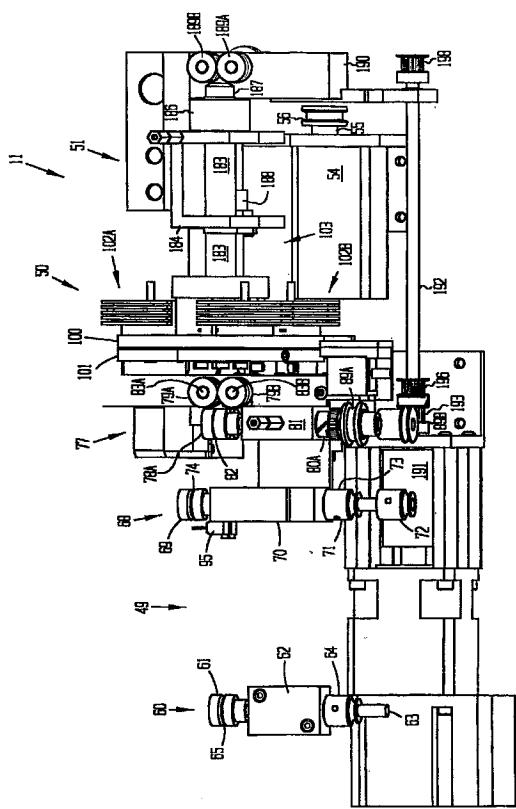
【 図 8 】



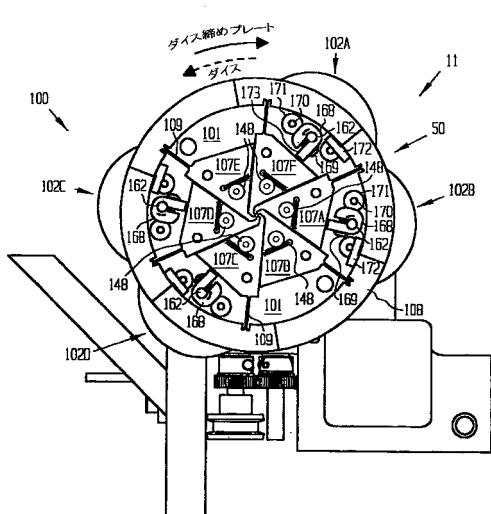
【 四 9 】



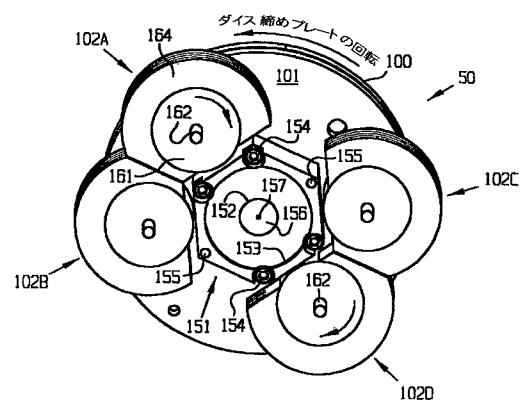
【図10】



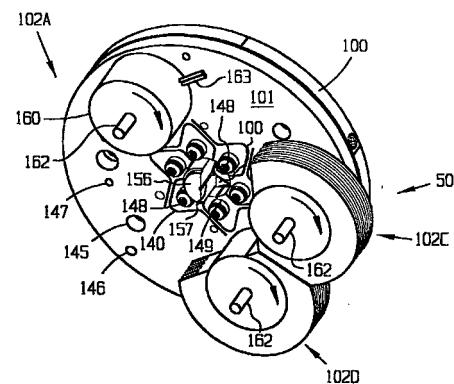
【図11】



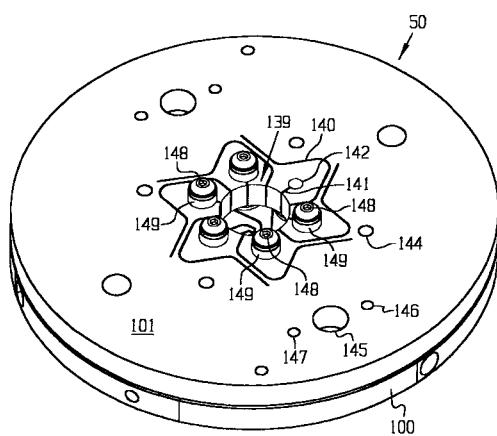
【図12】



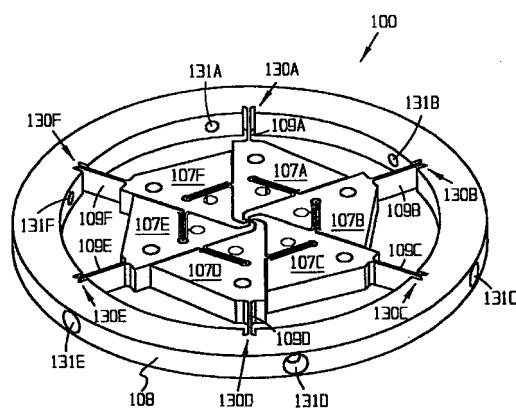
【図13】



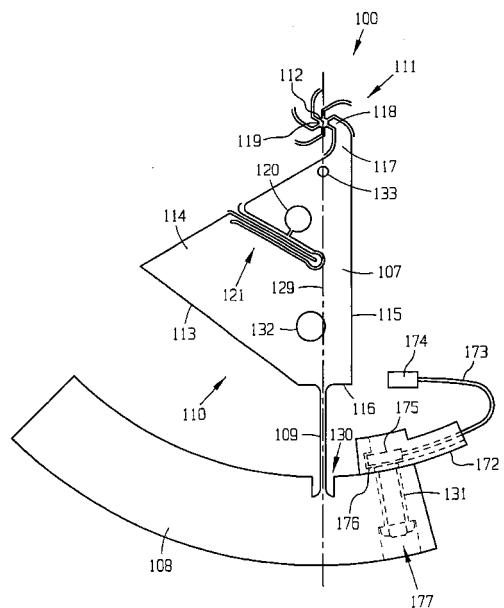
【図14】



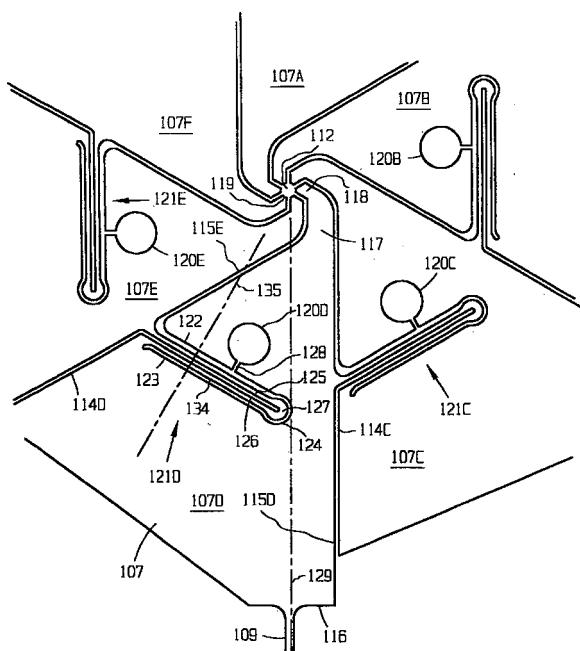
【図15】



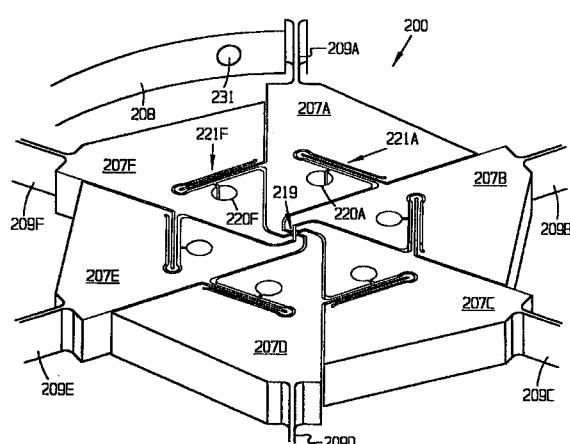
【図16】



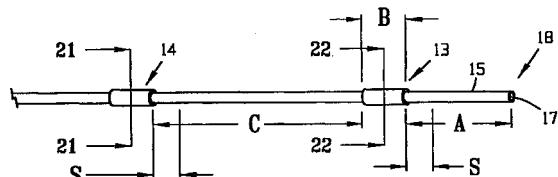
【図17】



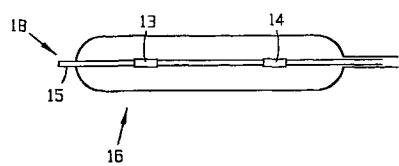
【図18】



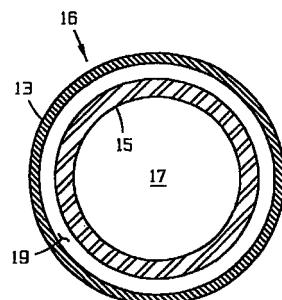
【図20】



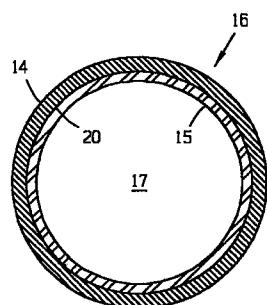
【図19】



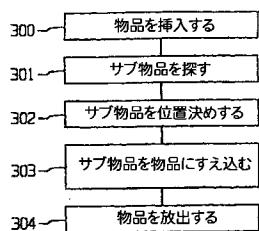
【図21】



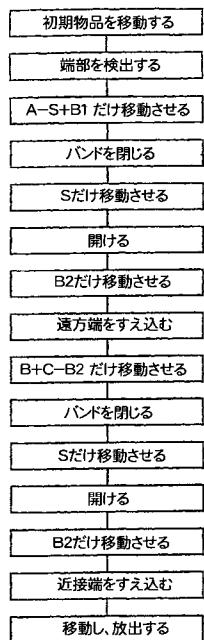
【図22】



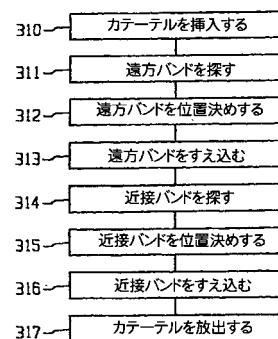
【図23】



【図25】



【図24】



フロントページの続き

(72)発明者 エドワード ゴフ

アメリカ合衆国 アリゾナ州 85016 フェニックス ノース サーティサード ストリート
4718

合議体

審判長 野村 亨

審判官 刈間 宏信

審判官 長屋 陽二郎

(56)参考文献 特開2001-61969(JP,A)

特開2000-237319(JP,A)

特公昭48-1108(JP,B1)

特開平7-124678(JP,A)

米国特許第4644777(US,A)

米国特許第4567650(US,A)

米国特許第5951540(US,A)

特開平6-7359(JP,A)

特開昭60-96301(JP,A)

特開平6-197974(JP,A)

特開平11-225942(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21D 39/04 B21J 5/06 A61M 25/00