(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3602498号
(P3602498)
(45)発行日　平成16年12月15日(2004.12.15)　(24)登録日　平成16年10月1日(2004.10.1)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
F16L 37/18	F16L 37/18	
A01K 67/00	A01K 67/00	C
F16L 23/04	F16L 23/04	

請求項の数 10　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2001-388716(P2001-388716)
(22)出願日　平成13年12月21日(2001.12.21)
(65)公開番号　特開2002-235888(P2002-235888A)
(43)公開日　平成14年8月23日(2002.8.23)
審査請求日　平成14年2月5日(2002.2.5)
(31)優先権主張番号　09/745699
(32)優先日　平成12年12月21日(2000.12.21)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　501491505
ロルフ・シー・ハーゲン・インコーポレーテッド
カナダ国エイチ４アール　１イー８，ケベック，モントリオール，サーテロン・ストリート　３２２５
(74)代理人　100089705
弁理士　社本　一夫
(74)代理人　100071124
弁理士　今井　庄亮
(74)代理人　100076691
弁理士　増井　忠弐
(74)代理人　100075270
弁理士　小林　泰

最終頁に続く

(54)【発明の名称】コネクタ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
チューブ状部材を接合するためのコネクタにおいて、
互いに周方向に移動可能な同心の内リング及び外リングと、
前記内リングを前記外リング内に保持するための前記リング連結体と、
前記外リングの内面及び前記内リングの外面に設けられ、互いに整合したときには一対のチューブ状部材の隣接する端部と係合する前記内リングを圧縮し、互いに整合状態から外れたときには前記内リングに作用する圧縮を解くカム面と、
を備えたことを特徴とするコネクタ。
【請求項２】
前記内リングを周方向に不連続に形成し、圧縮時における前記内リングの周方向収縮を容易にしたことを特徴とする請求項１に記載のコネクタ。
【請求項３】
前記内リングは、端部同士を連結されるべき一対のチューブ状部材の端部と係合する座を備えたことを特徴とする請求項１又は請求項２に記載のコネクタ。
【請求項４】
前記内リングは、エラストマー材料製のグリップ面を有することを特徴とするコネクタ。
【請求項５】
前記内リングの前記内面に、互いに連結されるべきチューブ状部材の端部と各々一つづつ係合する一対の座を備えたことを特徴とする請求項１から請求項３のいずれか一つに記載

のコネクタ。
【請求項６】
前記内リング及び前記外リングに設けられた各カム面は、前記座と係合する前記チューブ状部材の端部に前記座を独立して押し付け得るように、前記内リングの前記内面に設けられた座の各々と整合することを特徴とする請求項５に記載のコネクタ
【請求項７】
前記内リングの前記外面に複数のカム面が設けられ、前記外リングの前記内面に複数のカム面が設けられ、前記外リングを前記内リングに対していずれの方向に回転可能とし、前記カム面を互いに整合状態及び整合が外れた状態に移動できるようにしたことを特徴とする請求項６に記載のコネクタ
【請求項８】
前記座のうちの一方の座に対応する前記カム面は、前記座のうちの他方の座に対応する前記カム面に対して周方向にずらされていることを特徴とする請求項５から請求項７のいずれか一つに記載のコネクタ。
【請求項９】
周方向に延びる隆起部が前記内リングの前記内面を前記隆起部両側の周方向に延びる一対の座に分割し、これらの座の各々が前記チューブ状部材の一つの端部を各々受け入れ、
前記内リングの両側の縁部に設けられ、前記隆起部と共に前記一対の座を画成する、半径方向内方に延びるフランジを有し、
前記内リングの前記カム面は、前記内リングの外面に、前記内リングの内面に設けられた座のうちの一方又は他方とそれぞれ半径方向に整合する複数の盛り上がったカムを有し、
前記外リングは、前記内リングを取り囲むように前記内リングに連結され、その内面に、前記チューブ状部材の端部を互いに対して固定された関係に保持するように前記チューブ状部材の端部に前記内リングを押し付けるために内リング外面のカムに選択的に係合して内リングを圧縮する半径方向内方に延びる突出部を備え、
前記外リングは、前記突出部及び前記カムを互いに選択的に係合させたり係合解除したりするため、前記内リング上で回転可能であることを特徴とする請求項１、請求項２、請求項４のいずれか一つに記載のコネクタ。
【請求項１０】
前記外リングの前記外側には、前記外リングを前記内リング上で回転させるのを補助するつかみ部を設けたことを特徴とする請求項９に記載のコネクタ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、小動物用ケージシステムに関し、更に詳細には、システムの様々な部品の接合に使用されるコネクタに関する。
【０００２】
【従来の技術】
現在、ハムスター、フェレット（毛長いたち）、ガービルス（荒地鼠）等の動物を収容するために多くの小動物ケージシステムを利用できる。最もよく知られている最も一般的なシステムは、カナダ国モントルーのロルフＣ．ヘイガン社及びその米国法人であるマサチューセッツ州マンスフィールドのロルフＣ．ヘイガン（ＵＳＡ）社がハビトレール（ＨＡＢＩＴＲＡＩＬ）の商標で販売しているシステムである。このシステムはケージを含み、居住区、遊び場、運動－摂食室等のプラスチック製包囲体、タワー、等を更に含む非常に多くの異なる部品を含む。これらは様々な長さのチューブ及びこれらのチューブとシステムの様々な部品とを互いに連結するコネクタによって互いに接合される。競合するシステムは、幾分同様の構成を備えている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
本発明の目的は、使用が容易であり且つシステムの様々な部品を互いに効果的に接合する

ように作動するコネクタを提供することである。
【０００４】
本発明の別の更に具体的な目的は、コネクタとこのコネクタによって接合されるべきシステムの部品との間で特定の周方向配向を必要としないコネクタを提供することである。
【０００５】
本発明の別の目的は、システムの互いに接合される二つの部品間に強固でしっかりとした連結部を形成するコネクタを提供することである。
本発明の別の特徴によれば、一つの目的は、取り扱いが容易であり、且つ良好なグリップ面を持ち、その結果、連結される任意の部品に対する取り付け及び取り外しを容易となるコネクタを提供することである。
【０００６】
本発明の更に別の特徴によれば、一つの目的は、連結されるべき対象物での広範な寸法許容差に適応できるコネクタを提供することである。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
これらの及び他の目的を達成するため、本発明のコネクタは、互いに関して周方向に移動自在の外リング及び内リングを含む。本発明の一実施例によれば、内リングは不連続であり、実質的に連続したリングを形成するように隣接端部を近付けて配置した二つ以上の部分からできている。内リングが不連続であるため、係合するチューブ又は他の部品をコネクタがしっかりと掴むように内リングの有効直径を容易に減少でき、製造工具の費用を大幅に減少できる。内リングの内面には、コネクタによって互いに接合されるべき部材の端部を受け入れるように設計された一対の平行な溝が設けられている。接合されるべき部材の端部は、内リング内に嵌着し溝に着座するように、実質的に丸味をもっている。コネクタ及びこのコネクタによって接合されるべき部材の噛み合う端部は、コネクタが係止位置にあるときにコネクタが部材をグリップできるようにする多くの様々な形体をとることができる。
【０００８】
内リングの外面及び外リングの内面には複数のカム面が設けられており、これらのカム面は、前記表面間の距離よりも大きい周方向距離離間されており、そのため、リングを、表面の係合が解除され、外リングが内リングに圧縮力を加えていない第１位置（係止解除位置）と、表面が係合することにより外リングが内リングを圧縮して内リングの有効直径を減少し、これにより内リングが部材をしっかりと掴む第２位置（係止位置）との間で互いに対して移動できる。第１位置では、内リングは、互いに接合されるべき部材の端部を受け入れるような大きさになっているのに対し、第２位置では、部材を引き離すことができないように又は他の方法で互いから離されることがないように、コネクタが部材上に係止される。
【０００９】
本発明の別の特徴によれば、互いに接合されるべき部材の一方を受け入れるコネクタの各側の内外リングの両方に、別々のカム面が設けられる。コネクタの一方の側部に設けられたカム面は、他方の側部に設けられたカム面間の空間と軸線方向に整合しており、そのため、係合したカム面がコネクタの回りで均等に拡がるとき、外リングから内リングに圧縮力が及ぼされる。
【００１０】
本発明の更に別の特徴によれば、内リングは、コネクタによって連結される部材の端部を更にしっかりと係合するように、可撓性材料製のガスケットと共に、コ・インジェクション又はインサート成形される。
【００１１】
本発明の以上の目的及び特徴は、本発明の好ましい実施例の以下の説明を添付図面と関連して読むことにより更によく理解されるであろう。
【００１２】

【発明の実施の形態】
図１には、一対のチューブ状部材１０及び１２をコネクタ１４によって互いに接合した本発明の代表的な適用例が示してある。チューブ状部材１０及び１２はそれぞれ直線形状及び湾曲形状のチューブ状セグメントであるが、本発明のコネクターは、好ましくはその自由縁部の外面にビードが設けられたチューブ状カラー形状端部を有する任意の二つの部材を互いに接合するのに使用できる。例えば、チューブ状部材１２は、図示されるように、外面１８にその縁部２０と隣接してビード１６を持っている。各チューブ状部材１０及び１２の各端には、このようなビードが設けられている。以下に詳細に説明するように、チューブ状部材１２の端部２２は、コネクタ１４に挿入できるカラーとして機能する。ビードは、幅が約３．１７５ｍｍ（約１／８インチ）、高さが１．５８８ｍｍ（１／１６インチ）程度のものとすることができ、好ましくはチューブの端部に向かって面取りが施してある。しかしながら、ビードは、コネクタ１４の大きさ及び他の物理的性質で決まる様々な寸法を持つものとできる。更に、チューブ１０及び１２は、ケージアッセンブリの一部として、居住区、遊び場、運動室、又は摂食室、タワー等の他の一部に連結される任意の種類の部材を、単に代表的するものである。このようなアッセンブリで連結できる様々な部材の数にはほとんど限度がなく、本発明のコネクタは、部材の端部がコネクタに対して相補的な形状を備えている限り、任意の部材を別の部材に連結するのに使用できる。以下の説明において、コネクタによって互いに接合された部材を、多くの場合、チューブと呼ぶが、「チューブ」という用語を使用するとき、これには、コネクタと位置合わせするためのカラー状の継手が設けられたアッセンブリの任意の他の部品が含まれるということは自明である。

【００１３】
図２～図１２には、チューブコネクタ１４を詳細に示す。コネクタ１４は、互いに関して周方向に移動可能な外リング４０及び内リング４２を含む。外リング４０は、典型的には、スチレン等の様々な材料で作ることができ、当該技術分野で周知の技術による射出成形で形成することができる。図示の実施形態では、ポリプロピレン又は他の同様の材料で作ることができる内リングは、好ましくは不連続であり、２つ以上の円弧状構成要素４２Ａ及び４２Ｂ（図示の実施形態では二つのセグメント）で形成され、これらの円弧状構成要素が一体となって実質的連続したリングを構成するようになっている。各セグメントは、好ましくは、内部分４６とともに、コ・インジェクション又はインサート成形される。内部分４６は、比較的可撓性を有し、典型的にはエラストマー材料からなる。内部分４６は、コネクタ１４によって接合されるべき部材に二つのカラー状継手をしっかりと係合するための、以下に説明し且つ添付図面に参照番号１０６で示すガスケットとして機能する。図示の実施形態では、二つのセグメント４２Ａ及び４２Ｂは、外リング４０に挿入されたとき、互いの連続状態となり、実質的に連続した内リング４２を外リング４０内に形成する。

図８、図９、図１０、及び図１２の断面図及び図３には、外リング４０を詳細に示す。外リング４０は外面４８及び内面５０を有し、外面には外リングを握り易くする多数のリブ５２が設けられている。これらのリブはこの目的のために外リングの外面４８に形成されているが、同じ目的を達成するため、ローレット目や出っ張り等を表面に設けてもよいということは当然である。外リング４０の内面５０には、半径方向内方に延びるリブ５４が、外リブ４０の内周にわたって、両外縁部５６の略中央付近に設けられている。図示の実施形態ではリブ５４は、周方向に連続している。リブ５４は外リングを補強するのに役立ち、以下に更に詳細に説明するように、内リング４２が取り付けられるトラックを提供する。更に、外リング４０の内面５０には、リブ５４の両側に、内側に張り出す突出部６０が設けられている。この突出部６０は、本発明のチューブコネクタ１４で互いに連結されるチューブ状部材に内リングを押し付けるように、内リングの外周面を押している。この作用を以下に詳細に説明する。突出部６０を、図３、図６、及び図７に示すように、外リング４０の内周にわたって等間隔に配置され、リブ５４の一方の側に設けられた突出部は、リブの他方の側において周方向に隣接する突出部間の間隙部に、整合して配列されてい

る。各突出部６０の周方向に延びる両端部は、傾斜した斜面部６２を形成している。隣接した突出部６０間の間隙部には、参照番号６４が附してある。突出部６０の周方向長さは、間隙部６４の周方向長さよりも僅かに短い。図３から明らかなように、リブ５４の各側に設けられた突出部６０は互いから周方向にずらして配置され、その結果、リブ５４の一方の側部の間隙部６４がその他方の側部の突出部６０と整合する。

【００１４】

内リング４２は外面７０及び内面７２を有し、外面７０には半径方向外方に延びる一対のビード７４が設けられている。これらのビード間には外リング４０の内面に設けられたリブ５４を受け入れるリセス７６が画成される。リセス７６は、内リングの両縁部７８から等距離離間されている。内リングの外面７０には、参照番号８４で示す間隙部をもって隔てられた複数のカム８０及び８２が設けられている（図３参照）。図示の実施形態では、カム８０は、平滑な外面８６及びランプ状端部８８を持つ直線状リブの形態をしている。カム８２は、上面９０にノッチ８３を有し、端部は参照番号９２で示すように傾斜している。更に、カム８２はカム８０よりも幅が広いので、カム８２の外縁部は、内リングの残りの部材の縁部を越えて延びている。従って、図示の実施形態では、ノッチ９０は外リングの縁部５６を越えて、見ることができる状態にある。カム８０及び８２の半径方向高さは実質的に同じである。カム８０及び８２は、内リング外面７０のリセス７６の両側に互い違いに設けられ、それぞれ間隙部８４をもって隔てられている。これにより、各カムは、凹所の反対側の間隙部８４に対して、周方向に位置を合わせて配置されている。カム８０及び８２は、外リングの内面に設けられた突出部６０とかみ合い、内リングをコネクタで結合されるチューブに堅固に係合するように内リングに圧縮力を加える。

【００１５】

図示の実施形態では、内リング４２の内面７２には、半径方向内方に延びる肩部１００が設けられている。これらの肩部は、縁部７８の内方に配置され、内面７２のほぼ中心線に沿って配置された半径方向内方に延びる中央フィン１０２から間隔を隔てられている（図３、図８、図９、図１０参照）。肩部１００及びフィン１０２は、間隔が隔てられた二つの座１０４を画成する。これらの座内に、ガスケット１０６がコ・インジェクション又はインサート成形される。ガスケット１０６は、エラストマー等の可撓性材料でできているため、チューブのカラー状継手に設けられたビード等の表面に押し付けられると、これを堅固にグリップする。

【００１６】

図４には、リングと共にコ・インジェクション又はインサート成形される前の内リング４２のガスケット１０６を、分解して示す。ガスケット１０６は、周方向中央スロット１０７を有し、完成品においては、このスロット１０７を通ってフィン１０２が延びるようになっている（図３、図８、図９、及び図１０参照）。図３に示すガスケットセグメントは、小さな脚部１０７ａを各端に有する。これらの脚部１０７ａは、内リングのセグメントの端部と結合し、二つの部品４２Ａ及び４２Ｂを互いにしっかりと固定し、更に、外リング４０に組み込まれるときに、内リングの部品の端部間のクッションとなる。図４、図４及び図７～図１０に示されるガスケットの内面１０８には、傾斜面が設けられている。この傾斜面は、アッセンブリのセグメントを互いに連結するのに使用するときに、継手同士を、更に詳細にはチューブの端部同士を、係合するためのものである。

【００１７】

上述のように、図示の実施形態では、外リング４０は、内リングに対して回転可能である一方、内リングは、外リングのリブ５４を内リング４２外周のリセス７６に位置合わせすることによって、外リングに連結された位置に維持される。外リング内面のリブ５４両側の突出部６０が内リング外面のカム８０及び８２と整合しない周方向位置で、外リング４０が内リング上に配置されたとき、つまり図６に示すように、突出部６０がカム間の間隙部８４と向き合う位置に配置したときには、コネクタ１４で互いに連結されるべきチューブが内リング内面に及ぼす外方への圧力に対する反作用として発生する力を除いて、外リング４０は内リングに対して圧縮力を全く及ぼさない。しかしながら、このような力は、

仮に存在したとしても、外リングの内リングに関する回転を妨げず、そのため、突出部６０をカムに乗り上げさせることによって、圧縮力を内リングに及ぼし、内リングの直径を実質的に収縮させることができる。図７には、コネクタを作用位置で示す。突出部６０がカム８０及び８２と係合すると、半径方向内方に向かう圧力を内リング４２に及ぼし、ガスケット１０６がチューブ端部のカラー状継手に締め付けられる。コネクタ１４の両側に設けられた突出部及びカムは、互いに、内リングの圧縮又は解放のいずれかの作用をなす。

【００１８】

図４～図５及び図１１に示すように、外リングの外面４８には、多数の窪み１１０が、縁部５６に沿って形成されている。これらの窪み１１０は、外リングの内面に設けられた突出部６０と周方向で整合している。窪み１１０と内リング４２のカム８２外面の同様の窪み９０とによって、突出部がカム８２と整合して係合したことを、視覚及び触感で感知することができる。例えば、外リングで内リングを圧縮しチューブを互いに係止したとき、これが使用者に表示される。窪み１１０及び９０が不整合である場合には、使用者は、内リングに作用する圧縮荷重が解放されていることを知って、チューブをコネクタから外すことができる。

【００１９】

図１３及び図１４には、本発明の多くの利点の一つを示す。本コネクタは、二つの構成要素を任意の角度関係で互いに接合できる。例えば、チューブ１２０は、図１４に示すように、区画室１２２の側部から上方に延び得る。何等かの理由により、チューブの重量がコネクタ１４を取り扱うには重過ぎる場合には、コネクタはクラッチとして作用し、チューブ１２０を、チューブ又は区画室のいずれかから分離することなく、継手の軸線１２４を中心としてゆっくりと摺動させることができる。摺動は、継手１２６をチューブの端部に係合するコネクタ１４の側部１４Ａで生じ、区画室１２２の継手１２８と係合するコネクタの他方の側部１４Ｂでは生じない。内リング４２のエラストマー部分１０６は、通常の状態では、通常に研磨した継手表面に固着するけれども、コネクタが耐えることができる荷重を越える捩じりトルクが、重量により、一つの構成要素に加えられると、前記一方の構成要素がゆっくりと回転し、厳しい衝撃が加わらないようにし、これによってチューブ内の動物を保護し、チューブが外れて動物が逃げないようにし、構成要素が壊れないようにする。これは、図１４でチューブを示す破線によって示唆される。コネクタは、構成要素間にしっかりとした連結を維持し続け、全ての側方衝撃に抵抗する。

【００２０】

以上の説明では、内リングは不連続であるように説明し、図示の実施形態では二つのセグメントでできているが、内リングは、その材料の可撓性及び圧縮性に応じて二つ以上のセグメントに分割でき、又は内リングが断続箇所のない連続したリングであってもよいということは理解されよう。従って、使用されるリングセグメントの数の変更は本発明の範疇に含まれる。例示の実施形態では、内リングは、コ・インジェクション又はインサート成形によって形成され、ガスケットは内リングの残りの部分と異なる材料で形成されているが、内リングは、外リングによって加えられた力に応じて圧縮可能であれば（直径を収縮できれば）、単一の材料から形成できる。更に、例示の実施例では四つの突出部及び四つのカムが外リング４０のリブ５４の各側に及び内リング４２の凹所１０２の各側に設けられているが、これらの数は変更可能である。しかしながら、例示の実施形態のように、コネクタの周囲にわたって圧力を均等にするために、内リング及び外リングに設けられたカム及び突出部の関係を食い違わせるのが望ましい。

【００２１】

上述し又図示した内リングと外リングとの間の関係を維持するための構成は、他の形態をとることもできる。例えば、上述と同様の効果を得るために、内リング４２に設けられた凹所１０２及び外リングに設けられたリブを逆にしてもよい。また同じ目的を達成するために、他の形態の断面も同様に使用できる。内外のリングの製造に使用される材料に関し、外リング４０に対してスチレンが有利であり、ポリプロピレンが内リング４２に有利で

あるということがわかっているが、本発明の範囲はこれらの特定の材料に限定されず、本発明の特徴を限定するガスケットの材料にも限定されない。しかしながら、チューブが研磨された材料で形成されており、エラストマーガスケット材料が同様に平滑である場合、コネクタをチューブ上に係止したとき、コネクタとチューブとの間で最良のグリップ作用が得られる。平滑な表面は、最大の表面－表面接触を提供し、二つの間の摩擦グリップを最大にする。更に、カラー状継手のビードの輪郭を、係合面においてガスケット輪郭と適合させるのが望ましい。内リング４２及びチューブの係合形態としては、ビードが望ましいが、チューブに設けられた凹所及び内リングの内面に設けられ互いに噛み合うリブでもよい。他の相補的な形態も同様に使用できる。例示の実施形態では、ビードは、チューブ端部をコネクタに挿入できるようにビードの前縁に面取りが施してある僅かに傾斜した表面を持つように示してある。

【００２２】

本発明の精神から逸脱することなく例示の実施例に多くの変更を行うことができるということは以上の説明から明らかである。従って、本発明の範囲は、図示し且つ説明した実施例に限定されない。すなわち、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲及びその等価物によって決定される。

【図面の簡単な説明】

【図１】一方が直線状で他方が湾曲した二つのチューブ状セグメントを接合する本発明のコネクタを示す斜視図である。

【図２】図１に示すコネクタ及びチューブからなるアッセンブリの、図１の２－２線に沿った断面図である。

【図３】図２の円で囲った部分の拡大断面図である。

【図４】コネクタの様々な構成要素を示す分解斜視図である。

【図５】内リング及び外リングを係止解除位置で示す、チューブ又はアッセンブリの他の部材から外したコネクタの斜視図である。

【図６】非係止位置のコネクタの側面図である。

【図７】係止位置のコネクタの側面図である。

【図８】図７の７－７線に沿ったコネクタの断面図である。

【図９】図７の８－８線に沿ったコネクタの断面図である。

【図１０】図７の９－９線に沿ったコネクタの断面図である。

【図１１】図示のコネクタリングの端面図である。

【図１２】図１１の１１－１１線に沿った断面図である。

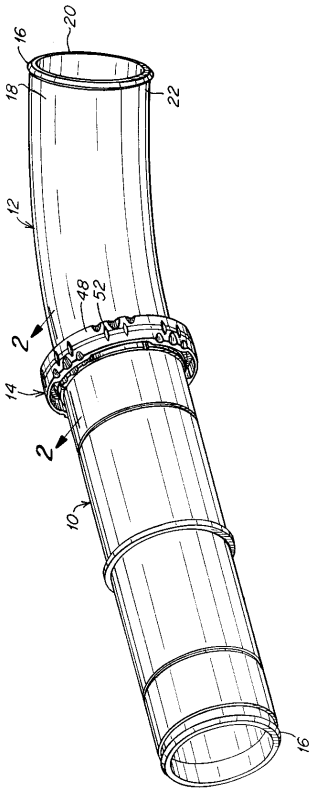
【図１３】通常の組み立て位置で互いに連結されており且つ本発明のコネクタによって接合された構成要素－チューブサブアッセンブリの側面図である。

【図１４】チューブが実線で示すその所期の位置から破線で示す摺動位置まで摺動するとき、コネクタが構成要素及びチューブをどのように係合し、連結状態を維持するのかを示す図１３のサブアッセンブリの端面図である。

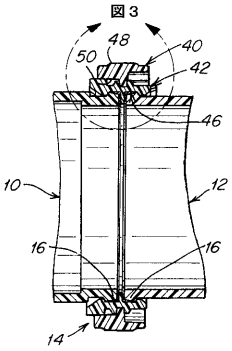
【符号の説明】

１０、１２　チューブ状部材
１４　コネクタ
１６　ビード
１８　外面
２０　縁部
４０　外リング
４２　内リング
４６　内部分
５２　リブ
８０、８２　カム
１０６　ガスケット
１１０　窪み

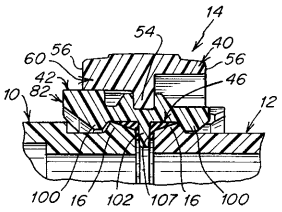
【図１】



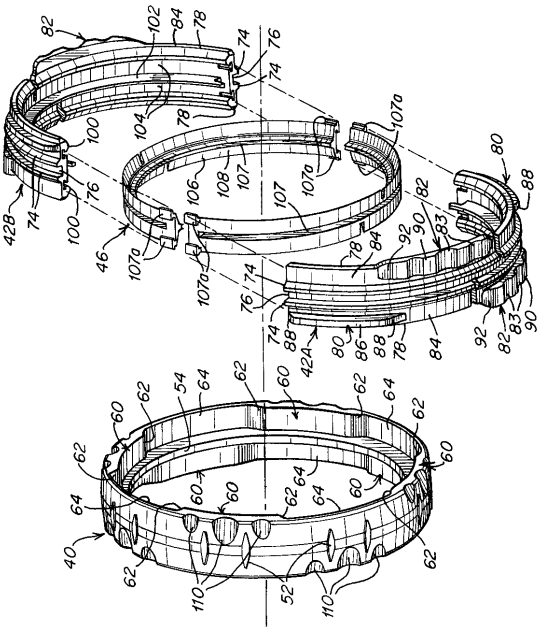
【図２】



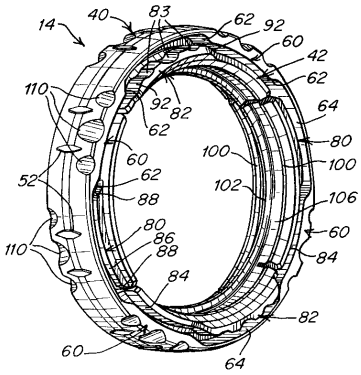
【図３】



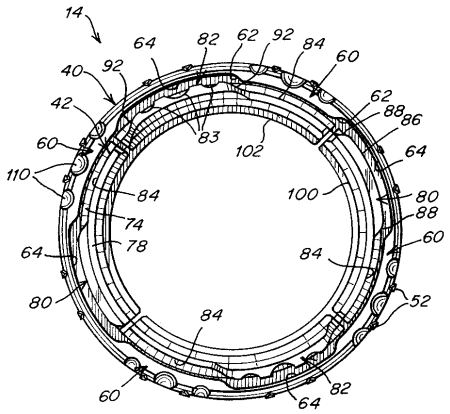
【図４】



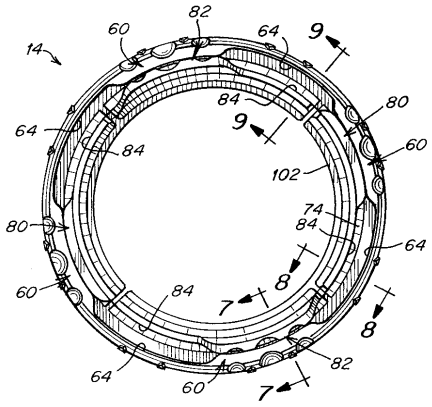
【図５】



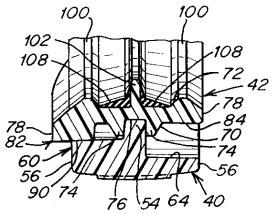
【図６】



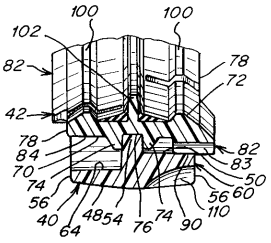
【図７】



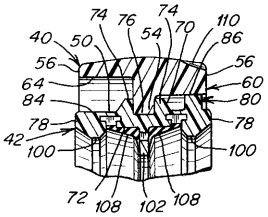
【図８】



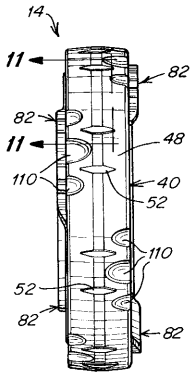
【図９】



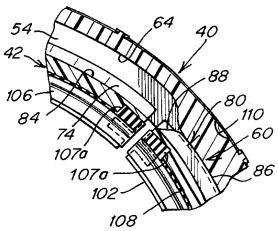
【図１０】



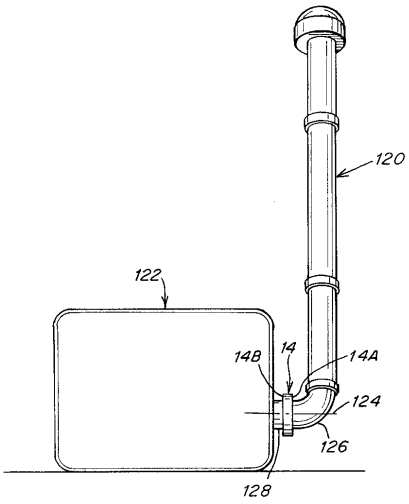
【図１１】



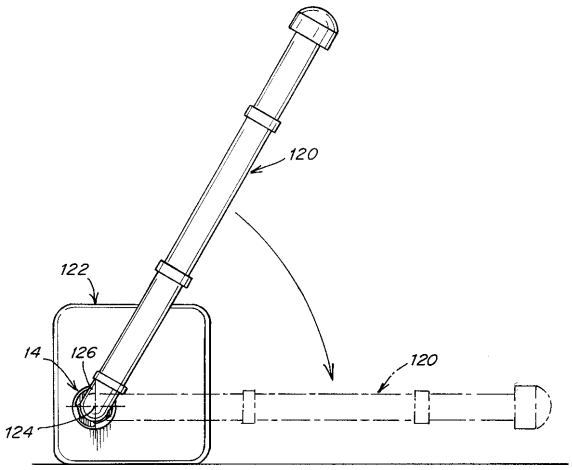
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(74)代理人 100096013
弁理士 富田 博行
(74)代理人 100093713
弁理士 神田 藤博
(72)発明者 ロビン・プランテ
カナダ国ケベック，サントーバルベ，ラン・デュ・スィス １３８

審査官 丸山 英行

(56)参考文献 特開昭６２－１０１９９３（ＪＰ，Ａ）
特表２００１－５０１２８８（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０２６３８２（ＪＰ，Ａ）
実開平０６－０３５７７８（ＪＰ，Ｕ）
実公昭１５－０１３７７８（ＪＰ，Ｙ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16L 37/18
A01K 67/00
F16L 23/04
F16L 17/00
F16L 19/00
F16L 37/04