

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3844500号  
(P3844500)

(45) 発行日 平成18年11月15日(2006.11.15)

(24) 登録日 平成18年8月25日(2006.8.25)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 F 13/26 (2006.01)

A 6 1 F 13/20 3 5 0

請求項の数 23 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願平8-520945	(73) 特許権者	キンバリー クラーク ワールドワイド インコーポレイテッド
(86) (22) 出願日	平成7年8月21日(1995.8.21)		アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54 956 ニーナ ノース レイク ストリ ート 401
(65) 公表番号	特表平10-511585	(74) 代理人	弁理士 中村 稔
(43) 公表日	平成10年11月10日(1998.11.10)	(74) 代理人	弁理士 大塚 文昭
(86) 国際出願番号	PCT/US1995/010658	(74) 代理人	弁理士 穴戸 嘉一
(87) 国際公開番号	W01996/020682	(74) 代理人	弁理士 竹内 英人
(87) 国際公開日	平成8年7月11日(1996.7.11)		
審査請求日	平成14年4月2日(2002.4.2)		
(31) 優先権主張番号	08/366,074		
(32) 優先日	平成6年12月29日(1994.12.29)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	08/366,207		
(32) 優先日	平成6年12月29日(1994.12.29)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】物を保持、分与するためのアプリケーションター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

物を保持し分与するのに適した薄い壁の部材を含むアプリケーションターであって、前記部材が少なくとも2つの別々の違った層から形成され、前記2つの層が内側層と外側層を含んでおり、前記内側層が前記外側層よりも大きい伸張性を有し、前記部材は、間隔を置いて離れた第1と第2の端部及び外向きに延びるフィンガーグリップ・リングを有し、前記フィンガーグリップ・リングは、前記第2端部に隣接して前記内側層及び前記外側層を自身の上にカーリングすることにより、該内側層及び外側層と一体的に形成されたことを特徴とするアプリケーションター。

【請求項2】

上記フィンガーグリップ・リングの密度が上記壁に取り囲まれた部材の密度よりも低いことを特徴とする請求項1に記載のアプリケーションター。

【請求項3】

上記フィンガーグリップ・リングの密度が上記壁に取り囲まれた部材の密度よりも約20%迄低いことを特徴とする請求項2に記載のアプリケーションター。

【請求項4】

上記フィンガーグリップ・リングが約70%ないし95%の材料と約5%ないし30%の空隙領域から成ることを特徴とする請求項1に記載のアプリケーションター。

【請求項5】

上記フィンガーグリップ・リングが、約80%ないし90%の材料と約10%ないし20

%の空隙領域から成ることを特徴とする請求項1に記載のアプリケーション。

【請求項6】

物を保持し分与するのに適した中空で薄い壁の部材を含むアプリケーションであって前記部材が少なくとも2つの別々の違った層から形成され、前記2つの層が内側層と外側層を含んでおり、前記内側層が前記外側層よりも大きい伸張性を有し、前記部材は、間隔を置いて離れた第1と第2の端部及び外向きに延びるフィンガーグリップ・リングを有し、前記フィンガーグリップ・リングは、前記第2端部に隣接して前記内側層及び前記外側層を自身の上に少なくとも180°カーリングすることにより、該内側層及び外側層と一体的に形成されたことを特徴とするアプリケーション。

【請求項7】

上記フィンガーグリップ・リングが、上記アプリケーションの上記第2端部を自身の上に少なくとも270度カーリングすることによって形成されていることを特徴とする請求項6に記載のアプリケーション。

【請求項8】

上記フィンガーグリップ・リングが、上記アプリケーションの上記第2端部を自身の上に約360度カーリングすることによって形成されていることを特徴とする請求項6に記載のアプリケーション。

【請求項9】

物を保持し分与するのに適した中空で薄い壁の部材を含むアプリケーションであって、前記部材が少なくとも2つの別々の違った層から形成され、前記2つの層が内側層と外側層を含んでおり、前記内側層が前記外側層よりも大きい伸張性を有し、前記部材は、間隔を置いて離れた第1と第2の端部及び外向きに延びるフィンガーグリップ・リングを有し、前記フィンガーグリップ・リングは、前記第2端部に隣接して前記内側層及び前記外側層を自身の上に少なくとも180°カーリングすることにより、該内側層及び外側層と一体的に形成され、前記フィンガーグリップ・リングは前記部材の縦方向軸に平行な方向に加わる力に対し少なくとも250グラムまで耐えられることを特徴とするアプリケーション。

【請求項10】

上記薄い壁に取り囲まれた部材が内側層と外側層を含んでおり、且つ上記内側層が上記外側層よりも少なくとも4%多く伸長できることを特徴とする請求項9に記載のアプリケーション。

【請求項11】

上記内側層が上記外側層に接着剤で接着されていることを特徴とする請求項10に記載のアプリケーション。

【請求項12】

上記フィンガーグリップ・リングが約70%ないし95%の材料と約5%ないし30%の空隙領域から成ることを特徴とする請求項9に記載のアプリケーション。

【請求項13】

上記フィンガーグリップ・リングが約80%ないし90%の材料と約10%ないし20%の空隙領域から成ることを特徴とする請求項9に記載のアプリケーション。

【請求項14】

上記リングがC型断面形状を有することを特徴とする請求項9に記載のアプリケーション。

【請求項15】

上記リングがe型断面形状を有することを特徴とする請求項9に記載のアプリケーション。

【請求項16】

上記リングがS型断面形状を有することを特徴とする請求項9に記載のアプリケーション。

【請求項17】

上記内側層が上記外側層よりも少なくとも6%多く伸長できることを特徴とする請求項9に記載のアプリケーション。

【請求項18】

上記内側層が上記外側層よりも少なくとも8%多く伸長できることを特徴とする請求項9

10

20

30

40

50

に記載のアプリケーター。

【請求項 19】

a) タンポンを保持し分与するのに適した第 1 部材を含み、前記第 1 部材が少なくとも 2 つの別々の違った層から形成され、前記 2 つの層は内側層と外側層を含んでおり、前記内側層が前記外側層よりも大きい伸張性を有し、前記部材は、間隔を置いて離れた第 1 と第 2 の端部及び外向きに延びるフィンガーグリップ・リングを有し、前記フィンガーグリップ・リングは、前記第 2 端部に隣接して前記内側層及び前記外側層を自身の上にカーリングすることにより、該内側層及び外側層と一体的に形成されており、

b) 前記第 1 部材内に軸方向滑動可能に第 2 部材が配置され、前記第 2 部材は、前記第 1 部材内に押し込まれたとき前記タンポンを押し出すようになった、  
ことを特徴とするタンポンアプリケーター。

10

【請求項 20】

上記第 1 部材の外径が約 1 インチ以下であることを特徴とする請求項 19 に記載のアプリケーター。

【請求項 21】

上記第 1 部材の外径が約 0.75 インチ以下であることを特徴とする請求項 20 に記載のアプリケーター。

【請求項 22】

上記第 1 部材が少なくとも 3 つの別々の異なる層から形成されていることを特徴とする請求項 19 に記載のアプリケーター。

20

【請求項 23】

上記層の一つが紙であることを特徴とする請求項 19 に記載のアプリケーター。

【発明の詳細な説明】

背景技術

本発明は、物を保持、分与するのに適したアプリケーター、及び該アプリケーターの端部にカールを形成するための装置に関するものである。本発明は特に、タンポン・アプリケーター上に外側に延びた一体型のフィンガーグリップ・リングを形成するための装置に関するものである。

今日では、人間又は動物の体腔内或いは皮膚上に製品或いは物を分与するのに利用することの出来る沢山の種類のアプリケーターが知られている。タンポン・アプリケーターは特に、月経液、血液、その他の体液を吸収するため女性の腔内に月経用タンポンを挿入するために使われる。

30

タンポン・アプリケーターとしては様々な形状とサイズのものが利用されている。あるアプリケーターは紙、厚紙、ボール紙等で作られ、又あるものは樹脂で出来ていたり、2つ或いはそれ以上の異なる材料の積層物であったりする。アプリケーターは、ユーザーが自分の指を使ってタンポンを放出するような単一部材であってもよいし、はめ込み式に組み合わせられた2つ或いはそれ以上の部材から形成されていてもよい。代表的な2部品構成のアプリケーターではタンポンを収納するための中空チューブと、その第1のチューブと相互に作用してタンポンを女性の腔内に放出する第2のチューブ若しくはプランジャーとを用いている。

40

単体型アプリケーターを使用する際、ユーザーは通常自分の親指と中指でアプリケーター・チューブを自分の腔近くに保持、位置決めする。それから人指し指を使ってタンポンを自分の腔内に放出する。2体型アプリケーターの場合、ユーザーは通常自分の親指と中指でアプリケーターの外側チューブを自分の腔近くに保持、位置決めする。それから内側チューブを外側チューブ内に人指し指を使って押し込み、タンポンを自分の腔内に放出する。タンポンを放出した後、アプリケーターを引き出して捨てる。女性にとっては、内側及び/又は外側チューブにフィンガー・リングが付いていれば、自分の腔に外側チューブを位置決め制御しやすいということが解った。

一体成形されたフィンガーグリップ・リングは、剪断強さを強くし易く、又製品の製造も簡単化できるので、非一体型フィンガーグリップよりも高く評価されている。フィンガー

50

グリップ・リングは、タンポン或いは他の物を体腔内に快適に挿入するため、アプリケーションを制御しやすいようなサイズ、形状にしておかなければならない。従来、タンポン・アプリケーション、特に紙製アプリケーションで、直径1.25インチ(約31.75mm)以下のタンポン・アプリケーションに一体成形されたフィンガーグリップ・リングを量産することは大変難しかった。その理由の一つは、小径チューブ状部材に成形された紙はカーリング操作が行われる際、非常に裂けたり破れたりし易いということである。従って、米国特許1,181,965及び3,065,677で教示されている装置は、紙とカーリング・ツール間に発生する摩擦力が文字通り製品を壊すであろう事より満足には作動しない。

たとえチューブ状部材が紙製で非常に小径の場合であっても、チューブ状部材の端部にカールを形成するため、本装置が発明された。

#### 発明の概要

簡単に言えば本発明はアプリケーション、特に、分与できる製品或いは物を受容し保持するのに適したタンポン・アプリケーションに関するものである。本発明は又、アプリケーション端部にカールを形成するための装置にも関する。アプリケーションは第1及び第2部材を含んでいる。第1部材はチューブ状部材を保持でき、そのチューブ状部材の第1端部が外側肩部を越して伸びているそのような外側肩部を有している。第2部材は第1部材と同軸に配置され、チューブ状部材の第1端部と係合できる。第2部材は、チューブ状部材の第1端部内に挿入できるサイズのパイロットを含んでいる。第2部材は又、パイロットを取り巻き、第2部材がカーリング・チャンバーを形成するためチューブ状部材の第1端部と係合するとき外側肩部と共に働くスリーブを含んでいる。第2部材は又更に、パイロットとスリーブとの間に位置しチューブ状部材の第1端部と接触できるカーリング・エレメントを含んでいる。装置は又更に、部材の一つを回転する手段と第2部材を動かしてチューブ状部材と係合させる手段とを含んでいる。カーリング・エレメントがチューブ状部材の第1端部と接触すると、カーリング・チャンバーの境界内でカールがその上に形成される。

アプリケーション端部上にカールを形成するための装置は第1及び第2部材を含んでいる。第1部材はチューブ状部材を保持でき、そのチューブ状部材の第1端部が外側肩部を越して伸びているそのような外側肩部を有している。第2部材は第1部材と同軸に配置され、チューブ状部材の第1端部と係合できる。第2部材はチューブ状部材の第1端部内に挿入できるサイズのパイロットを含んでいる。第2部材は又、パイロットを取り巻き、第2部材がカーリング・チャンバーを形成するためチューブ状部材の第1端部と係合するとき外側肩部と共に働くスリーブを含んでいる。第2部材は更に、パイロットとスリーブとの間に位置し、チューブ状部材の第1端部と接触できるカーリング・エレメントを含んでいる。装置は更に、部材の一つを回転する手段と第2部材を動かしてチューブ状部材と係合させる手段とを含んでいる。カーリング・エレメントがチューブ状部材の第1端部と接触すると、カーリング・チャンバーの境界内でカールがその上に形成される。

本発明の一般的目的はアプリケーションの端部にカールを形成するための装置、及び材料を受容、保持、分与するのに適したアプリケーションを提供することである。本発明の更に特定の目的は、チューブ状部材上に内側又は外側に伸びるカールを形成するための装置を提供することにある。

本発明のもう一つの目的は、アプリケーションの端部にカールを形成する装置を提供することである。

更に、本発明の目的は、小径の、紙製チューブ端部にカールを形成する装置を提供することである。

更に、本発明の目的は、タンポン・アプリケーション上に、フィンガーグリップとして働き得る外側に伸びた一体のカールを形成できる装置を提供することである。

本発明の更なる目的は、タンポン・アプリケーション上に、フィンガーグリップリングとして働き得る外側に伸びた一体のカールを形成できる装置を提供することである。

本発明の更にもう一つの目的は、素早くかつ効率的にチューブ状部材の端部をカールする

10

20

30

40

50

ことの出来る装置を提供することである。

更に、本発明の目的は、経済的に効果のある方法でかつ比較的早い製造速度でチューブ状部材の端部をカールすることの出来る装置を提供することである。

本発明のこの他の目的及び利点は、以下の説明と添付図面により当業者にはより明確となる。

#### 【図面の簡単な説明】

図1はアプリケーターの側面図である。

図2はタンポン綿撒糸を中に保持している、図1に示すアプリケーターの断面図である。

図3は「中空C型」カール形状のフィンガーグリップ・リングを一体的に成形した外側チューブの部分断面図である。

10

図4は「閉口C型」カール形状のフィンガーグリップ・リングを一体的に成形した外側チューブの部分断面図である。

図5は「波C型」カール形状のフィンガーグリップ・リングを一体的に成形した外側チューブの部分断面図である。

図6は「e型」カール形状のフィンガーグリップ・リングを一体的に成形した外側チューブの部分断面図である。

図7は「右S型」カール形状のフィンガーグリップ・リングを一体的に成形した外側チューブの部分断面図である。

図8は「左S型」カール形状のフィンガーグリップ・リングを一体的に成形した外側チューブの部分断面図である。

20

図9は内側チューブが外側チューブに対して伸縮滑動可能な2体型タンポンアプリケーターの外観図である。

図10はタンポン綿撒糸を外側チューブ内に保持している、図9に示す2体型タンポンアプリケーターの断面図である。

図11はチューブ状部材端部に外向きのカールを成形するための装置の側面図である。

図12は図11に示す装置の断面図である。

図13は図11の矢視13-13に沿った第1部材の端面図である。

図14は図11の矢視14-14に沿った第2部材の端面図である。

図15はチューブ状部材の一端部に外側に伸びるカールを成形するための第1及び第2部材の相互作用を示す拡大図である。

30

図16は、図15に示すカーリング・エレメントを使って、外側に伸びる一体型のカールがその端部に成形されたチューブ状部材の拡大図である。

図17はチューブ状部材の一端部に外側に伸びるカールを成形するための第1及び第2部材の相互作用を示す拡大図である。

図18は、図17に示すカーリング・エレメントを使って、外側に伸びる一体型のカールがその端部に成形されたチューブ状部材の拡大図である。

図19はチューブ状部材端部に内向きのカールを成形するための装置の断面図である。

図20は、図19に示すカーリング・エレメントを使って、内側に伸びる一体型のカールがその端部に成形されたチューブ状部材の拡大図である。

#### 好ましい実施例の詳細な説明

40

図1及び図2において、アプリケーター10は中空部材12の形に描かれており、これは分与できる物14を保持するように設計されている。アプリケーター10の直径は比較的小さく、約1インチ(約25.4mm)以下である。アプリケーター10の全長は、約2ないし12インチ(約50.8mmないし304.8mm)の間にあるが、必要ならばもっと短くても長くてもよい。アプリケーター10がタンポン・アプリケーターとして用いられる際には、その長さは約1インチないし3インチ(約25.4mmないし76.2mm)の範囲とすべきである。

物14は殆ど何でもよく、液体、固体、顆粒状、ペースト状の薬品を収めたカプセル、医療用品、吸収材、月経タンポン、栄養物等々がこれに含まれる。本発明をタンポン・アプリケーター10を例に説明するが、アプリケーター10は物14を人や動物の皮膚上に分

50

与するのにも利用できる。

物 1 4 がタンポンである場合、通常、そこから外側に伸びた撤収用の糸 1 6 が付いている。撤収用糸 1 6 は汚れたタンポンを女性の膣から取り出すのに用いられる。撤収用糸 1 6 には、この撤収用糸 1 6 がタンポン 1 4 から分離しないように結び目 1 8 を設けておいてもよい。

中空部材 1 2 は薄い壁 2 0 を持った長いチューブ状の形であり、円形断面であるのが望ましい。壁 2 0 の厚さ「t」(図 2 参照)は約 0.10 インチ(2.54 mm)以下であり、約 0.03 インチ(0.762 mm)以下であることが望ましく、約 0.02 インチ(0.5 mm)以下であることが更に望ましい。中空部材 1 2 は少なくとも 2 つの別々の異なる層 2 2 及び 2 4 で形成されている。2 つの層 2 2 と 2 4 だけが描かれているが、中空部材 1 2 は 3 つ或いはそれ以上の層を含んでいてもよい。層 2 2 及び 2 4 は、紙、厚紙、ボール紙、樹脂、熱可塑性フィルム、その他何であれ適切な材料で形成することが出来る。本発明の目的に照らし、紙層上のフィルム・コーティングも 2 層構造と解釈される。層 2 2 と 2 4 は、にかわのような接着剤、熱、圧力、熱と圧力の組み合わせ、超音波、その他あらゆる既知の方法で互いに接着することができる。代わりに、層 2 2 と 2 4 を積層シートに成形して、後でチューブ状のアプリーター 1 0 に成形してもよい。望むならば、層 2 2 と 2 4 双方を同一の材料から成形することも可能である。しかし経済上の理由から、内側の層は通常、より低価格の材料で形成される。先に述べたように層 2 2 と 2 4 は外径約 1 インチ(25.4 mm)以下の中空チューブ状部材に成形される。このように比較的小さな径は、材料を互いに回旋巻き、螺旋巻き、長手方向のシーミング等をして作る

10

20

ことができる。

内側層 2 4 を形成するのに使われる材料は、カール状に成形できるよう伸長性がなければならぬ。重要なことは、最も内側の層 2 4 はフィンガーグリップ・リング 3 4 の外表面を形成することになるので、隣接する外側の層よりも伸長性がなければならぬということである。即ち、最も内側の層 2 4 は外側の層 2 2 よりも大きな径に成形されるので、外側の層 2 2 よりも伸長性がない場合には、破れるか変形するかして、そのために貧弱な格好のフィンガーグリップ・リングを作ることとなる。内側の層 2 4 は外側の層 2 2 よりも少なくとも 4 %、望ましくは 6 %、更に望ましくは 8 % 以上伸長できなければならない。伸長の量は、中空チューブ状部材 1 2 がどのように成形されるかにより、機械の方向又はそれと直角方向の何れかでよい。

30

外側の層 2 2 に平滑又は滑らかな外観及び/又は感覚を与えるために、その上に付加的な層をコーティング又はスプレー吹き付けすることも可能である。コーティングすれば、アプリーター 1 0 と女性の膣のような体腔との間の摩擦が低減でき、アプリーター 1 0 の体腔内への挿入、及びそこからの取り外しを快適に行う助けとなる。視覚的に異なる外観を与えるように、異なる層 2 2 と 2 4 に着色することもできる。例えば、外側層 2 2 を白に、内側層 2 4 をピンクに着色してもよい。そうすれば、2 つの層 2 2 と 2 4 がカールされたとき、内側層 2 4 がフィンガーグリップ・リング 3 4 の外表面を形成するから、完成品はピンクのフィンガーグリップ・リングが付いた白のアプリーター 1 0 ということになる。

アプリーター 1 0 は又、第 1 と第 2 の各々離れた分離端部 2 6 と 2 8 を有している。第 1 端部 2 6 はアプリーター 1 0 を体腔に快適に挿入しやすい形にすることができる。第 1 端部 2 6 は丸くしても、半球形にしても、テーパを付けても、弾丸形状にしてもよい。第 1 端部 2 6 は又、そこを通過してタンポン 1 4 が放出される際に半径方向に外側に曲がることのできる、複数の独立した花弁状部 3 0 を含んでいてもよい。代わりに、第 1 端部 2 6 は、物 1 4 が放出できるように拡張して大きな開口部を提供できる複数のブリーツ(図示せず)で構成してもよい。第 1 端部 2 6 は完全に閉じられていてもよいが、アプリーター 1 0 の中心軸 A - A に沿って配列された中央開口部 3 2 を有しているのが望ましくい。開口部 3 2 は約 1/16 インチ(1.587 mm)以上であればよく、中空部材 1 2 から物 1 4 を放出するとき、これに掛けなければならない力に制限を設ける目的に利用できる。必要な放出力が低いほど、物 1 4 を体腔内に快適に挿入するのが容易になる。又、中

40

50

中央開口分 32 があれば、ユーザーがアプリケーション 10 を視認検査し、使用する物 14 が確かにあることを確認できる。

アプリケーション 10 の第 2 端部 28 に隣接して、フィンガーグリップ・リング 34 が一体成形されている。フィンガーグリップ・リング 34 は中心軸 A - A に関し半径方向外側に伸びている。フィンガーグリップ・リング 34 の図 1 に示す幅 w は中心長手軸 A - A に並行に測った寸法で定義され、約 0.02 インチないし 0.10 インチ (0.5 mm ないし 2.54 mm) 或いはそれ以上でなければならない。幅 w は約 0.05 インチないし 0.08 インチ (1.27 mm ないし 2.03 mm) であるのが望ましい。又、フィンガーグリップ・リング 34 の図 2 に示す高さ h は少なくとも約 0.1 インチ (2.54 mm) で、外側層 22 の外表面上に伸びた寸法である。フィンガーグリップ・リング 34 の高さは事実上アプリケーション 10 の外径を約 5% ないし 25% 増やすこととなる。

フィンガーグリップ・リング 34 は、その 3 つの基本的な機能を果たすことができるように、十分な高さ (h) を有していることも又重要である。ユーザーの皮膚又は体腔に対してアプリケーション 10 の位置を適切に制御するためには、ユーザーが指先でフィンガーグリップ・リング 34 を感知できて、アプリケーション 10 の第 2 端部 28 がどこに位置しているかを知ることができるように、フィンガーグリップ・リング 34 は十分な高さ (h) を有していなければならない。フィンガーグリップ・リング 34 は又、ユーザーがアプリケーション 10 を親指と中指の間で回転させ、自分の腔に対してアプリケーション 10 の相対的な位置決めをし易くする。フィンガーグリップ・リング 34 の高さ (h) が高いほど、ユーザーはアプリケーション 10 を手先で回転させ易い。第 2 の機能はタンポン 14 を中空部材 12 から放出することである。フィンガーグリップ・リング 34 は、タンポン 14 を第 1 端部 26 から放出するとき、ユーザーの指先が中空部材 12 から滑って外れないように、十分な高さ (h) を有していなければならない。うまく機能するためには、フィンガーグリップ・リング 34 の外径は中空部材 12 の外径よりも少なくとも約 5% 大きくななければならない。フィンガーグリップ・リング 34 の外径は中空部材 12 の外径よりも約 8% ないし 20% 大きいのが望ましい。更に言えば、フィンガーグリップ・リング 34 の外径は中空部材 12 の外径よりも約 12% ないし 16% 大きいのが最も望ましい。

フィンガーグリップ・リング 34 の 3 番目の機能は、ユーザーの皮膚、腔、その他の体腔からアプリケーション 10 を取り外しやすくすることである。フィンガーグリップ・リング 34 は、ユーザーの指がアプリケーション 10 から滑って外れることなくこの機能を果たせるように、十分な高さ (h) を有していなければならない。

再び図 2 に関してだが、フィンガーグリップ・リング 34 は、基本的に中空部材 12 の壁 20 に垂直な面 35 を含んでいる。この面 35 は、ユーザーの指からこの面 35 に力が掛けられたときに、アプリケーション 10 の第 1 端部 26 がフィンガーグリップ・リング 34 の周りに回転できるように、十分な強度を有していなければならない。このような回転運動はアプリケーション 10 の体腔に対する相対的な位置決めをやりやすくする。

アプリケーション 10 を形成する材料の強度と伸び特性がフィンガーグリップ・リング 34 の最大外径に制限を掛ける。アプリケーション 10 の最大外径は、異なる種類の材料に対して、次の式で計算できる。

$$\text{フィンガーグリップ・リング外径} - \text{アプリケーション外径} = \text{値} \times 100 = X\%$$

### アプリケーション外径

異なる種類の紙から成るアプリケーションにこの式を使って、フィンガーグリップ・リング 34 の最大外径はアプリケーション 10 の外径の約 120% であることが確立されている。異なる材料は異なる最大径を生み出すことに留意しなければならない。

フィンガーグリップ・リング 34 は、ユーザーの指が使用中にフィンガーグリップ・リング 34 を壊したり、カールを解いたりしないように十分な強度を有していなければならない。フィンガーグリップ・リング 34 は、力が掛けられる 3 つの異なった期間に出会う。3 つの期間とは、アプリケーションが体腔に対して位置決めされる制御期間、物が体腔内に放出される放出期間、及びアプリケーション 10 が体腔から取り除かれる除去期間である。

フィンガーグリップ・リング34が耐えなければならない最初の力は、ユーザーがアプリケーション10を体腔付近及びその中へ位置決めするときの押し込み力である。通常、フィンガーグリップ・リング34には2本の指だけが置かれ、フィンガーグリップ・リング34に加えられる力は円周上に等分布されるわけではない。そうではなく、力は互いに約180度離れた2つの弧状の位置でフィンガーグリップ・リング34の周辺に作用する。各弧状の位置は約45度と約110度との間で定義される面積を包含することとなる。この期間の力は約50grから約200grの範囲にある。

フィンガーグリップ・リング34に掛けられる第2の力は放出期間の力で、このときの力が最大の力となる。この力は、物が体腔内に放出される際に、中空部材12の長手中心軸A-Aに平行な方向に、フィンガーグリップ・リング34に掛けられる。この力はフィン 10  
 ガーグリップ・リング34がカールされた方向と逆方向となる。多くのタンポンアプリケーションの放出力は約250grから800gr(0.551bから1.751b)の範囲にある。それ故、フィンガーグリップ・リング34の強度は少なくとも約250gr(0.551b)必要であり、望ましくは800gr(1.751b)以上、更に安全のためには1500gr(3.301b)以上であることが望ましい。

フィンガーグリップ・リング34が耐えなければならない3番目の力は、アプリケーション10が体腔より引き出される際の除去力である。この力は制御時の力同様約50grから200grの範囲にある。

フィンガーグリップ・リング34の強度、或いは変形するかカールが解けるかする迄に掛け得る力は、デジタル・フォース・ゲージが装備されたシャティロン・フォース・テス 20  
 ターを使って計測できる。両装置とも27409ノースカリフォルニア、グリーンスポロ、ビジネス・パーク・ドライブ、7609のシャティロンより入手できる。引張/圧縮テスター・モデルTCM-200とシャティロン・デジタル・フォース計モデルDFIが役に立つ。

フィンガーグリップ・リング34は、ユーザーの親指やその他の指の先が当たるストッパーとなり、かつユーザーの他の指又は他の部材で物14をアプリケーション10の前端の第1端部26を通して押し出せる構造となっている。

フィンガーグリップ・リング34を作るに必要なカールの量は、フィンガーグリップ・リング34の形状、アプリケーション10を形成するために使われた材料の種類、層の数、組み合わされた層の厚さ等々によって変わり得る。通常、アプリケーション10の第2端部2 30  
 8がそれ自身の上に少なくとも180度カールされる。他の言い方をすれば、層22と24は、少なくとも一つの折り返しがあり、カールを形成する材料がチューブ状部材12を形成する層22及び24と並行になるまでカールされる。幾つかの実施例では、材料を約180度と450度との間でカールする必要があるか或いはそうするのが望ましい。ある種のカール形状では、約270度から360度の間でカールする必要がある。

図3から図8までに幾つかの特定のカール形状を示す。図3に、アプリケーション10の第2端部28上に形成された「中空C型カール」36を示す。「中空C型カール」36は、チューブ状アプリケーション10の末端38が第1層即ち外側層22に接触するように、22と24の両層を約270度カールして作る。「中空C型カール」36はC型断面形状を有している。更に、「中空C型カール」36は中空中心即ち中空領域40を有している。 40  
 図4に、アプリケーション10の第2端部28上に形成されたもう一つの「C型カール」44を示す。「C型カール」44は、チューブ状アプリケーション10の末端38が第1層即ち外側層22に接触するように、22と24の両層を約270度カールして作る。更に、22と24の両層は成形過程の間に中空チューブ状部材12に向かって、それと感知できる空間領域ができないよう圧力が掛けられる。この形状は図3のものに比べ開放領域が少ないが、カール44には限られた中空領域がなお存在する。

図5に、アプリケーション10の第2端部28上に形成された「波型カール」46を示す。「波型カール」46は、チューブ状アプリケーション10の末端38が第1層即ち外側層22に接触するように、22と24の両層を約270度カールして作る。更に「波型カール」46は中空中心即ち中空領域48を有している。中空領域48のため「波型カール」4 50

6の密度はチューブ状壁20を形成する材料よりもやや低くなる。「波型カール」46が形成される間に、22と24の両層の材料は交互に隆起部50と溝部52を持った折り返し形状に成形される。隆起部50と溝部52は「波型カール」46の外側表面54、内側表面56の両面に発生する。外側表面54上の隆起部50と溝部52は粗い表面を形成し、ユーザーの手が滑りにくくなる。

図6に、アプリケーション10の第2端部28上に形成された「e型カール」58を示す。「e型カール」58の外観は、長手軸A-Aと並行方向を向いた逆e断面形状である。「e型カール」58は、チューブ状アプリケーション10の末端38が外側層22と並行になりかつそれに隣接するように、22と24の両層を約360度カーリングして作る。この実施例では中空領域は存在しない。しかし、カーリングの途中及び/又は後で圧縮が加えられるとすれば、その圧縮量によっては「e型カール」の折り返しの線に沿って中空領域が存在してもよい。第1層22と第2層24を各々伸長しカーリングすることによって、フィンガーグリップ・リング34の密度がチューブ状壁20を形成する材料よりも低くなるかも知れないことも理解されなければならない。

図7及び図8に、アプリケーション10の第2端部28上に形成されたS型カールの2つのバージョンを示す。図7に「右Sカール」60を、図8に「左Sカール」62を示す。「右Sカール」60は、Sの自由端を第1層即ち外側層22の外表面に隣接、そして接触するように配置してS型を作る。「左Sカール」62は、Sの自由端を第1層即ち外側層22の外表面から離し、約90度外向きに配置してS型を作る。右及び左の「Sカール」60及び62はS型の断面形状を有している。

幾つか、特定のカール形状について示し、説明したが、本特許から逸脱することなく他のカール形状を採りうることは言うまでもない。

再び図3～8についてであるが、フィンガーグリップ・リング34内にある材料の量はカールの断面図を見ればよくわかる。断面図を見れば、各カールがチューブ壁材と、通常は幾分の中空領域40とから成っていることがわかる。チューブ壁が高価ではない材料で出来ていて、典型的多層構造材であれば、ある程度十分な厚さを持たせることができる。これによってアプリケーションには外から働く圧力に耐える十分な強度を与えることができる。外部に伸びるフィンガーグリップ・リング34も又、使用中適切に機能するための十分な強度と高さを持っていなければならない。フィンガーグリップ・リング34の外径は基本的にチューブの外径より大きく、このことはフィンガーグリップ・リング34のより大きな径を構成するために、紙の繊維が変わるか伸びるかしていることを意味している。それ故、材料のタイプ、材料の厚さ、材料の伸び、チューブの初期外径、フィンガーグリップ・リング34の外径の全てが相互に関係する。従って、この相互作用を説明するのに用いられる2つの用語は、フィンガーグリップ・リング34の「断面積」と「壁密度」である。

各フィンガーグリップ・リング34の「断面積」はチューブ材のパーセンテージと中空領域40の補完パーセンテージとから成っている。各フィンガーグリップ・リング34の「断面積」は約70ないし95%の材料物質と、約5ないし30%の補完中空領域とから成っている。各フィンガーグリップ・リング34の断面積は約80ないし90%の材料物質と、約10ないし20%の補完中空領域とから成っているのが望ましい。このフィンガーグリップ・リング34中の材料物質の割合は現在使われている紙製飲料コップよりもはるかに高く、この紙コップの場合カール部分の材料物質の割合は約10ないし20%、中空領域は約80ないし90%である。フィンガーグリップ・リング34中の材料物質の中空領域に対する割合は、リングを形成する材料のタイプ、必要とされる高さ寸法「h」、必要とされる強度等によって決められる。フィンガーグリップ・リング34の高さと強度とは、アプリケーション10の制御、挿入、除去にフィンガーグリップ・リング34がいかに効果的に役立つかを定める決定的なパラメーターであることが分かっている。

各フィンガーグリップ・リング34の「壁密度」は、1981年に著作権が取られ、フリントロージャンから発行されている「工業用材料とその応用」第2版52頁に定義されている密度の標準定義を使って決められる。密度は「質量/体積」で定義され、通常はg r

10

20

30

40

50

/cm<sup>3</sup>又はkg/m<sup>3</sup>で表される。適切なフィンガーグリップ・リング34を形成するには、チューブ状壁20の密度は約0.4ないし1.0gr/cm<sup>3</sup>でなければならない。2プライのアプリケーションでは約0.6gr/cm<sup>3</sup>の密度がよい。フィンガーグリップ・リング34を形成する壁の密度はチューブ状壁20の密度よりも低いのが望ましい。しかし、許容範囲はチューブ状壁20の密度の±20%である。

フィンガーグリップ・リング34は、中空部材12の周辺の一部を回転する工具に接触させて作ることができる。工具は中空部材12に接触し、その長手中心線A-Aに並行に動く。チューブ状壁20がフィンガーグリップ・リング34にカールされてゆくに従って、内側層24が紙のような材料で出来ている場合、内側層24の繊維は伸長され成形される。そのため、顕微鏡のスケールでは、繊維は離され又は空間が空くことになる。その結果、材料の密度は低下する。フィンガーグリップ・リング34が続いて圧縮されなければ、中空部材12より低密度で、中空領域を含むこととなる。フィンガーグリップ・リング34を圧縮して中空領域を減らすか又は取り除くことも出来る。そうすればフィンガーグリップ・リング34の密度は上がる。フィンガーグリップ・リング34は形成の元となったチューブ状壁20より高密度になるように圧縮することもできる。しかし、圧縮しすぎるとフィンガーグリップ・リング34は許容できないほど弱くなる。フィンガーグリップ・リング34の頭部の密度が高くなりすぎると、フィンガーグリップ・リング34は脆くなり、そのため弱いヒンジ部が出来ることがある。タンポン・アプリケーション10でフィンガーグリップ・リング34を使う際には、これは望ましくない。

次に、図9と10に2体型タンポン・アプリケーション64を示すが、これは第1部材66と第2部材68とから成っている。外側チューブと呼ぶこともあるが第1部材66は中空で、月経タンポン14を受容、保持出来るサイズと形状になっている。第1部材66の外径は約1インチ(25.4mm)以下で、約0.75インチ(19.05mm)以下が望ましく、約0.625インチ(15.875mm)以下が最も望ましい。第1部材66は、中空部材12に対して先に教示したように作ることができ、少なくとも2つの別々の異なる層を含んでいなければならない。層の一つは紙であるのが望ましい。内側チューブと呼ぶこともあるが第2部材68は、第1部材66の内周面で伸縮滑動するようにサイズ、形状が決められている。第2部材68は中空であるのが望ましいが、そうでなくともよい。第2部材68を第1部材66の中に押し込むと、タンポン14は第1部材の前端部26を通して放出される。タンポン14が女性の膣に収まった後、アプリケーション64は適宜廃棄される。

図11~14に、チューブ状部材112の端部にカールを成形する装置110を示す。「チューブ状部材」は、カールされる端部近くの壁116で形成される空洞又は開口部114を有する部材を意味する。壁116は相対的に薄くなければならない。空洞又は開口部114は少なくとも一方の外側表面に伸びていなければならない。チューブ状部材112は円筒形、非円筒形、円錐形、円錐台形、又は、1つかそれ以上の端部に向かって開かれたその他の形状何れでもよい。チューブ状部材112の外径は一樣でなければならないわけではないが、そうであるのがいろんな用途で望ましい。

装置110でカールできる2つのものには、タンポン・アプリケーションに使える円筒形チューブ、医薬用アプリケーションに使える円筒形チューブが含まれる。タンポン・アプリケーションは吸収用タンポンを女性の膣内に位置決めしやすくし、医薬用アプリケーションは薬剤を人又は動物の体腔内或いは皮膚上に施薬するのに使える。医薬用アプリケーションの一つの特別な応用例は菌伝染病薬剤のような薬剤を女性の膣内へ施薬するものである。カールは内側にも外側にも伸ばすことが出来る。外側に伸ばしたカールは、女性の膣に対してアプリケーションを保持するのを助けるフィンガーグリップ・リングとして役に立つ。

チューブ状部材112の長さは必要な量どれだけでもよい。しかしタンポン・アプリケーションや医薬用アプリケーションとして使う場合、チューブ状部材112の長さは、約1ないし1.12インチ(25.4mmないし30.5mm)であるべきであり、約2ないし6インチ(50.8mmないし152.7mm)であるのが望ましい。タンポン・アプリケーションとして最も望ましい長さは3インチ(76.2mm)であり、医薬用アプリケーションと

10

20

30

40

50

して菌伝染病薬剤を施薬するのに最も望ましい長さは6インチ(152.4mm)である。

チューブ状部材112はどんな種類の材料でも作ることができる。タンポン・アプリーケーター又は医薬用アプリーケーターとして用いるには、チューブ状部材112は、紙、厚紙、ボール紙、樹脂、熱可塑性フィルム、又はそれらの材料の組み合わせで構成されていなければならない。チューブ状部材112は少なくとも2つの別個の層から成る積層材として成形されていてもよい。各層は同様の材料であっても異なった材料であってもよい。チューブ状部材112の外側層に、ある特性を与えるために適切なコーティングを施すこともできる。例えば、アプリーケーターに、なめらか、滑りやすい、水を通す、水を通さない等の特性を与えるのにコーティングを利用することができる。

10

チューブ状部材112を形成するのに2つかそれ以上の層を使っている場合、にかわのような接着剤、熱及び/又は圧力、超音波、その他あらゆる既知の方法でそれらを互いに接着することができる。

チューブ状部材112にカールを成形するための装置110は、チューブ状部材112の外径が約1.25インチ(31.7mm)以下が特に有用で、約1インチ(25.4mm)以下が望ましく、最も望ましいのは約0.75インチ(19.05mm)以下である。直径約0.25インチ(6.35mm)の小さいものでも本装置110を使ってカールできる。そのような比較的小さな径を有するチューブ状部材は回旋巻き、螺旋巻き、長手方向のシーミング、押し出し成形、或いは樹脂ならば材料と一緒にモールドイング等して作ることができる。装置110は壁116の厚さが約0.125インチ(3.175mm)以下のチューブ状部材112のカーリングに特に有用であり、壁厚さは約0.10インチ(2.54mm)以下が望ましく、約0.05インチ(1.27mm)以下が最も望ましい。そのような厚さの壁は、特に、紙、厚紙、ボール紙、樹脂等で作られた、タンポン・アプリーケーター、医薬用アプリーケーターで典型的に用いられている。

20

再び図11~14であるが、装置110は第1部材118と第2部材120とから成っている。第1部材118及び第2部材120の一方が固定的に保持され他方の部材が回転されるという想定である。ここでは論議のため、第1部材118が固定的に保持され、第2部材120が回転されるものとして説明を進める。しかし当業者であれば、第1部材118を回転させ、第2部材120を固定的に保持してもよいことは理解できるであろう。同様に、第1部材118と第2部材120とを共に、カールを成形するため異なる速度で回転させることもできる。回転速度は約200ないし5000rpmで変化させることが出来るが、約2000rpm以下が望ましく、約300ないし1800rpmであるのが最も望ましい。

30

第1部材118はチューブ状部材112を固定的に保持するよう設計されている。第1部材118は中心長手軸A'-A'を有する長手方向に伸びた部材として描いてある。第1部材118は、第1及び第2の離れた両端部124及び126を有するハウジング122を含んでいる。ハウジング122は、その内側を貫ぬく中心長手軸A'-A'と同軸の穴部128を有している。穴部128はハウジング122の第1端部124と第2端部126との間に伸びている。穴部128はチューブ状部材112を収容できるようにサイズ、形状が定められている。

40

ハウジング122の第1端部124から軸方向に外側に伸びて肩部130が設けられている。肩部130は、円形断面形状を有し、外周部132を有する外側肩部として描かれている。外周部132は第2部材120の部分と合うようにサイズが決められている。肩部130の厚さは比較的薄い、比厚さは成形したいカールの厚さによって変化する。第1部材118がチューブ状部材112を保持する際は、チューブ状部材112の一端が肩部130を越えて伸び出るように保持する。チューブ状部材112のこの端部がカーリングされる端部である。

第1部材118は又、部分的には穴部128内に位置するピストンロッド134を含んでいる。ピストンロッド134の端部にはピストン136が取り付けられピストンは穴部128内に配置されている。ピストン136にはスリーブ138が付いており、スリーブの

50

外径は穴部 1 2 8 の内径よりも小さい。スリーブ 1 3 8 には軸方向に貫通成形されたスロット 1 4 0 が設けられており、チューブ状部材 1 1 2 と摩擦で係合するために径を大きくできるようになっている。ピストン 1 3 6 には又、チューブ状部材 1 1 2 を止める働きをするスリーブ 1 3 8 より内側に位置する円錐表面部 1 4 2 が設けられている。円錐表面部 1 4 2 はチューブ状部材 1 1 2 を穴部 1 2 8 内で軸方向に整列させるように機能する。チューブ状部材 1 1 2 はピストン 1 3 6 及び穴部 1 2 8 の内側表面と接触する。この位置で、チューブ状部材 1 1 2 は摩擦接触によりスリーブ 1 3 8 に固定的に保持される。

ピストンロッド 1 3 4 の反対側の端部には大きなヘッド 1 4 4 が付いている。ヘッド 1 4 4 とハウジング 1 2 2 の第 2 端部 1 2 6 との間、ピストンロッド 1 3 4 の周囲にはスプリング 1 4 6 が装着してある。スプリング 1 4 6 の役目は、ピストン 1 3 6 がハウジング 1 2 2 の第 1 端部から離れた位置に来るように、プッシュロッド 1 3 4 を外側に引き出し

10

おくことである。この位置に置いておけばチューブ状部材 1 1 2 を所定の量だけ肩部 1 3 0 から突き出した状態で穴部 1 2 8 の中に収めることができる。プッシュロッド 1 3 4 を引き出しおく手段としてスプリング 1 4 6 を教示したが、当業者であれば電気、油圧、空圧等他の手段を使いたいと思うかも知れないことに触れておかなばならない。

チューブ状部材 1 1 2 の一端部にカールが成形された後、ピストンロッド 1 3 4 を下向きに即ち穴部 1 2 8 の中に向けて押せば、チューブ状部材 1 1 2 を穴部 1 2 8 から外すことができる。ピストンロッド 1 3 4 を下向きに押せば、スプリング 1 4 6 は圧縮される。ピストンロッド 1 3 4 とピストン 1 3 6 とをハウジング 1 2 2 の第 1 端部 1 2 4 に向かって動かせば、チューブ状部材 1 1 2 は穴部 1 2 8 から押し出される。チューブ状部材 1 1 2

20

の大部分が穴部 1 2 8 から外へ出て、チューブ状部材 1 1 2 はスリーブ 1 3 8 から手で外すことができる。チューブ状部材 1 1 2 がピストン 1 3 6 から完全に外されると、圧縮されていたスプリング 1 4 6 はピストンロッド 1 3 4 に働きかけて、ピストン 1 3 6 を穴部 1 2 8 内の元の位置に戻す。これで、第 1 部材 1 1 8 は、カールされる次のチューブ状部材 1 1 2 を受け入れる準備が整ったことになる。

第 1 部材 1 1 8 には更に、中央穴部 1 2 8 に垂直方向のねじ穴 1 4 8 が設けられている。ねじ穴 1 4 8 はセットスクリュー 1 5 0 と契合するように設計されている。ピストンロッド 1 3 4 には、ピストン 1 3 6 と大きなヘッド 1 4 4 との間の大部分の長さに沿って伸びる機械加工された平面部 1 5 2 が設けられている。セットスクリュー 1 5 0 はねじ穴 1 4 8 にねじ込まれ平面部 1 5 2 と接触する。こうするとピストンロッド 1 3 4 のハウジング

30

1 2 2 に対する相対回転を防ぐことができる。ある状態下では、ピストンロッド 1 3 4 の回転は望ましく無いというわけではなく、そのような場合はセットスクリュー 1 5 0 は必要ない。

装置 1 1 0 の第 2 部材 1 2 0 は第 1 部材 1 1 8 の中心長手軸 A' - A' 同軸に配列されており、第 1 部材 1 1 8 の第 1 端部 1 2 4 と相対的に運動できる。部材 1 1 8 , 1 2 0 は必要であればこの他の方向に据えることもできるが、ここでは論議のために、第 2 部材 1 2 0 は第 1 部材 1 1 8 の下に垂直に整列していることにして説明する。

外側向きのカール又は内側向きのカール何れの成形であるかは第 1 及び第 2 部材 1 1 8 , 1 2 0 の形状によって決まる。チューブ状部材 1 1 2 の一端に外側向きのカールを成形するための第 2 部材 1 2 0 に必要な形状について最初に説明する。内側向きのカールを成形

40

するために必要な工具の形状については後に説明する。

第 2 部材 1 2 0 は、チューブ状部材 1 1 2 が第 1 部材 1 1 8 の穴部 1 2 8 内に保持されて肩部 1 3 0 を越えて外側に伸びているとき、そのチューブ状部材 1 1 2 の端部と契合できる。第 2 部材 1 2 0 は円筒型部材として描いてあるパイロット 1 5 4 を有している。パイロット 1 5 4 は、チューブ状部材 1 1 2 の外側に伸びた端部内に挿入出来るようにサイズと形状が決められた、外径の小さくなった第 1 端部 1 5 6 を有している。第 1 端部 1 5 6 は円形断面形状で、その外径はチューブ状部材 1 1 2 の内径よりも約 0 . 0 0 2 インチ ( 0 . 0 5 mm ) 小さいのが望ましい。パイロット 1 5 4 の第 1 端部 1 5 6 をチューブ状部材 1 1 2 に挿入すれば、第 1 部材 1 1 8 と第 2 部材 1 2 0 とが互いに接触するので、チューブ状部材 1 1 2 の壁 1 1 6 は内側にカールされることはない。パイロット 1 5 4 の第 1

50

端部 156 はチューブ状部材 112 の中に必要な量だけ幾ら挿入してもよい。しかしながら、パイロット 154 の第 1 端部 156 は少なくとも約 0.125 インチ (3.17 mm) 以上チューブ状部材 112 の中に挿入すべきである。

図 15 に示すように、第 2 部材 120 にもパイロット 154 を取り囲んでスリーブ 158 が設けられている。スリーブ 158 の内径は、第 1 端部 156 の近辺を除きパイロット 154 の外径部と接触しているようなサイズになっている。パイロット 154 の第 1 端部 156 において、スリーブ 158 の内径はパイロット 154 の第 1 端部 156 の外径から間隔をとって離れている。この間隔は、第 1 部材 118 と第 2 部材 120 とが係合したときに、チューブ状部材 112 の外周上に空間領域を作る。この空間領域は環状の開口部を作りだし、この中でチューブ状部材 112 の外端部が、中心長手軸 A' - A' に対し外向きにカールされることとなる。

10

第 2 部材 120 がチューブ状部材 112 の端部と係合するとスリーブ 158 の内径は肩部 130 の外周部 132 と共にカーリング・チャンバー 160 を形成する。スリーブ 158 の内径と肩部 130 の外周部との間の間隙は約 0.001 ないし 0.005 インチ (0.02 ないし 0.127 mm) であるのが望ましい。スリーブ 158 とパイロット 154 は互いに固定されており、軸方向に同時に動くように設計されている。

第 2 部材 120 は更に、パイロット 154 とスリーブ 158 とを貫通して配置されたカーリング・エレメント 162 を有しており、チューブ状部材 112 の端部と接触し、これを外側に伸ばし、そこにカールを成形するように設計されている。カーリング・エレメント 162 はピン状又は円筒状の部材である。カーリング・エレメント 162 は中実でも中空でもよい。カーリング・エレメント 162 は又、図 15 に示すように外径が一様であってもよいし、図 17 に示すように一様でなくてもよい。カーリング・エレメント 162 は、スリーブ 158 に設けられた 2 つの横向きの穴 164 及び 166 と、パイロット 154 の第 1 端部 156 を貫通して成形された横向きの穴 68 とに貫通挿入されそこに保持される。カーリング・エレメント 162 はパイロット 154 の第 1 端部 156 から垂直方向に少なくとも約 1/16 インチ (1.58 mm) 離して配置される。カーリング・エレメント 162 をパイロット 154 の第 1 端部 156 から離す距離は変えることができる。

20

パイロット 154 には又、その中に、中心長手軸 A' - A' に沿って中央細路 170 が設けられている。中央細路 170 の少なくとも一部にはねじが切られ、セットスクリュウ 172 が係合出来るようになっている。セットスクリュウ 172 はカーリング・エレメント 162 と接触しその回転を止めるように設計されている。カーリング・エレメント 162 を固定していた方が、見栄えがよくより機能的なカールを作れることが分かっている。しかしある場合には、完成したカールの最終外観に影響を与えることなく、カーリング・エレメント 162 を動かす或いは回転できることも分かるであろう。

30

第 2 部材 120 は回転チャック 173 に挿入するように設計されており、所定の速度で回転させることができる。速度はチューブ状部材 112 を構成する材料のタイプによって変えることができる。第 2 部材 120 は、第 1 部材 118 と第 2 部材 120 とが相対的に軸方向に互いに動いている間に回転される。第 1 部材 118 と第 2 部材 120 とは互いに相対的に係合し、自動化機構を成す間隔が設定される。第 1 部材 118 と第 2 部材 120 とが係合する速度は制御できる。第 1 部材 118 と第 2 部材 120 とは互いに接近し、実際に接合することなく互いに滑動接触することに留意しなければならない。実際の接触、係合は第 2 部材 120 とチューブ状部材 112 の間で生ずる。第 1 部材 118 と第 2 部材 120 とが係合すると、カーリング・エレメント 162 がチューブ状部材 112 の端部と接触しそこにカールを成形する。カールはカーリング・チャンバー 160 の境界に制限される。

40

カーリング・エレメント 162 はチューブ状部材 112 の露出している周辺部と接触するように設計されている。チューブ状部材 112 が円筒状のチューブである場合、周辺部は図 13 に示すように 360 度全周に亘っている。図 14 に示すように、カーリング・エレメント 162 はこの周辺部表面に、望ましくはおよそ 180 度離れた別々の 2ヶ所で接触するように設計されている。この配置により、カーリング・エレメント 162 はチューブ

50

状部材 1 1 2 の周辺部といつても、5 0 度以下、望ましくは 4 0 度以下、最も望ましくは 3 0 度以下の範囲で接触することとなる。この特性は重要で、これによって摩擦エネルギーの立ち上がり量が最小となり、小径のチューブ状部材 1 1 2 をその構成材料を破ったり壊したりすることなくカール成形出来るようになるからである。もし、カーリング・エレメント 1 6 2 がチューブ状部材 1 1 2 の全周辺部と同時に接触すると、摩擦力のために見栄えのよい許容できるカールの成形は出来ないであろう。摩擦力が高い場合も付加的な熱が発生して良質なカールが出来にくいことが分かっている。

使用寿命を延ばし、良質のカールを成形するため、カーリング・エレメント 1 6 2 にコーティング処理、硬化処理又はメッキを施すことも出来ることに言及しておく。効果のあったコーティング処理の一つは特許権の設定されている多段コーティング処理マグナプレート M M F で、これは極端に堅くて低摩擦係数の鏡面状表面を作り出す。無電解ニッケル・コーティングを用いるマグナプレート M M F 処理は、ポリマーを加えるよう修正されているが、効果的である。マグナプレート・コーティング処理は D 7 0 3 6 ニュージャージー、リンデン、ルート 1、1 3 3 1 に事務所があるゼネラル・マグナプレート社で利用できる。

第 1 部材 1 1 8 と第 2 部材 1 2 0 とは協同で動いて、第 2 部材 1 2 0 がチューブ状部材 1 1 2 の端部に力を加えるようにすることができる。この力は様々であるが、経験からは、紙、厚紙、ボール紙等で成形されたチューブ状部材 1 1 2 をカールするには、およそ 0 . 5 ないし 1 0 ポンドの力で十分である。樹脂製のチューブ状部材にカールを成形する際にはもっと大きな力が必要である。小径紙チューブの端部をカール成形するには、約 5 ポンド以下の力が適切であるのが望ましく、約 3 ポンド以下の力で十分であるのが最も望ましい。

図 1 6 に、外側に伸びた一体型のカール 1 7 4 がその端部に成形されているチューブ状部材 1 1 2 を示す。このカール 1 7 4 は図 1 5 に示す工具を使って作ることができる。カール 1 7 4 は、その形状故に直角な角部 1 7 6 を有する「S」カールと称される。カーリング・エレメント 1 6 2 が一様な外径を有する際に直角な角になることが分かっている。

図 1 7 の第 1 部材 1 1 8 と第 2 部材 1 2 0 は、カーリング・エレメント 1 6 2 が一様でない外径を有するカーリング・エレメント 1 7 8 に置き換えられていることを除けば、図 1 5 に示したものと同様である。カーリング・エレメント 1 7 8 は円筒状のピンで 2 ヶ所に溝部 1 8 0、1 8 2 が設けてある。カーリング・エレメント 1 7 8 の両溝部 1 8 0 と 1 8 2 の外径はその他の部分よりも小さい。両溝部 1 8 0 と 1 8 2 は、パイロット 1 5 4 の第 1 端部 1 5 6 とスリーブ 1 5 8 の間に位置している。両溝部 1 8 0 と 1 8 2 はチューブ状部材 1 1 2 の周辺端部に対し垂直方向に整列し、カーリング・チャンパー 1 6 0 には半径方向に外側に位置している。両溝部 1 8 0 と 1 8 2 の断面形状は図 1 7 に示すように凹形状である。他の断面形状も使うことができる。他の断面形状としては、四角形、長方形、凸型、半球形等が考えられる。

図 1 8 に、外側に伸びた一体型のカール 1 8 4 がその端部に成形されているチューブ状部材 1 1 2 を示す。このカール 1 8 4 は図 1 7 に示す工具を使って作ることができる。カール 1 8 4 は、その形状故に丸い角部 1 8 6 を有する「S」カールと称される。カーリング・エレメント 1 7 8 が一様でない外径を有する際に丸い角になることが分かっている。

図 1 9 に、チューブ状部材 1 1 2 の端部に内側向きの一体型カールを成形するための装置 1 8 8 を示す。装置には、チューブ状部材 1 1 2 を固定的に保持できる第 1 部材 1 9 0 が含まれている。第 1 部材 1 9 0 には、大きくなっている基台 1 9 4 から軸方向に伸びる中心軸 1 9 2 が設けられている。軸 1 9 2 の径はカールするチューブ状部材 1 1 2 の内径と殆ど合致するサイズになっている。軸 1 9 2 の長さは充分長く、チューブ状部材 1 1 2 を挿着し、それを必要な位置に保持できるようになっている。軸 1 9 2 には又、ローレット部 1 9 6 が設けられており、チューブ状部材 1 1 2 を固定的に保持し回転を制限する助けとなっている。更に軸 1 9 2 には、外周肩部 2 0 0 に囲まれた、第 1 端部 1 9 8 が設けられている。外周肩部 2 0 0 は第 1 端部 1 9 8 を越えて軸方向に伸びており、そして、チューブ状部材 1 1 2 が軸 1 9 2 上に一杯に挿入された際には、この外周肩部 2 0 0 を越えて

10

20

30

40

50

軸方向に伸びることになる。チューブ状部材 112 が外周肩部 200 を越えて伸びる量は、カールをどれだけその端部に成形しようとするかによって予め設定される。

装置 188 には又、第 1 部材 190 と同軸に整列し、これと係合する第 2 部材 202 が含まれている。第 2 部材 202 は先に説明した第 2 部材 120 と同じ部品で構成されている。サイズ以外に唯一違うところは、第 2 部材 202 では、スリーブ 158 がパイロット 154 の第 1 端部 156 と面一ではない面部 204 を持っていることである。この実施例では軸 192 の第 1 端部 198 がパイロット 154 の第 1 端部 156 と係合する。係合状態になると、パイロット 154 の第 1 端部 156 の外周部が肩部 200 の内周部と係合し、溝部 180, 182 とスリーブ 158 の内表面の間にカーリング・チャンパー 160 が形成される。第 1 部材 190 と第 2 部材 202 とが互いに係合されて行くにつれて、カーリング・チャンパー 160 により、チューブ状部材 112 の端部に内側向きのカール 206 が成形される。

10

内側向きのカール 206 を成形する際には、一様でない直径を有するカーリング・エレメント 178 を使った方が、より良質のカールを作れるということが分かっている。しかし、チューブ状部材 112 を構成する材料、壁厚さ、直径、カールのタイプ等全てが成形されたカールの最終品質に影響を及ぼす。

上に述べたように、第 1 部材 190 又は第 2 部材 202 の何れが回転されてもよく、又何れが他方に往復運動的に向かったり離れたりしてもよい。更に、装置 188 には、チューブ状部材 112 を軸 192 から取り外すための取り外し手段が含まれていてもよい。取り外し手段は、先に図 11 及び 12 で示したのと同様なものでもよければ、空圧式、電気式、電気機械式等その他の機構でもよい。

20

図 20 に、内側に伸びる一体型カール 206 がその端部に成形されたチューブ状部材 112 を示す。このカール 206 は図 19 に示す工具を使って作られる。カール 206 は、その形状故に、丸い角部 208 を持った「S 型」カールと称される。丸い角部 208 が得られるのは、カーリング・エレメント 178 が一様でない外径を有するときであることが分かっている。

カール 174 と 184 の成形には幾らかの水分を紙チューブに加えることがその助けとなることを申し述べておく。わずか 0.05% の水分を加えることが有用なのである。チューブ状部材 112 のカールされる端部にワックスを塗るのも効果的である。最後に、カール 174, 184 を所定の期間ヒートセットし、その形状保持を確実にし、又負荷が掛かった際の形状保持能力を高めることもできる。ヒートセットは約 200 °F ないし 400 °F、約 1 ないし 10 秒の範囲で行うのが効果的である。少なくとも 2 層の紙から成るチューブ状部材に一体成形されたカールには、約 300 °F、約 3 秒間のヒートセットが適切である。チューブ状部材 112 を構成する材料の燃焼融解温度以下であればどんな温度でも、チューブ状部材 112 自体の破損を防ぐように時間を調整しさえすれば有効である。

30

本発明を幾つかの特定の実施例に基づいて説明してきたが、上記説明に鑑みて多くの代替、修正、変更が成されうることは、当業者にとっては自明のことである。従って本発明は付帯の請求項の精神と範囲を逸脱することのない、代替、修正、変更の全てを包含するものである。

40

【 図 1 】

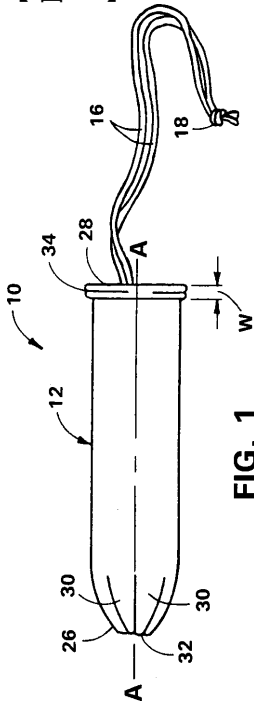


FIG. 1

【 図 2 】

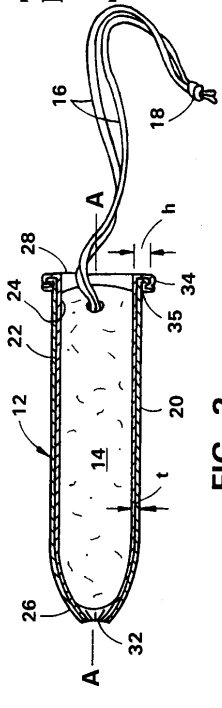


FIG. 2

【 図 3 】

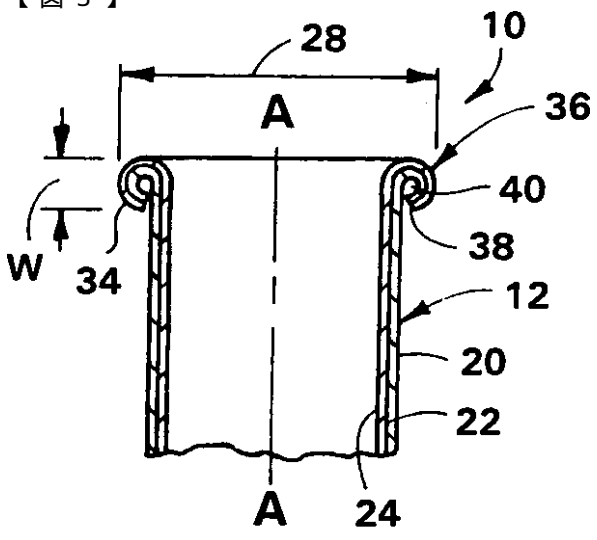


FIG. 3

【 図 4 】

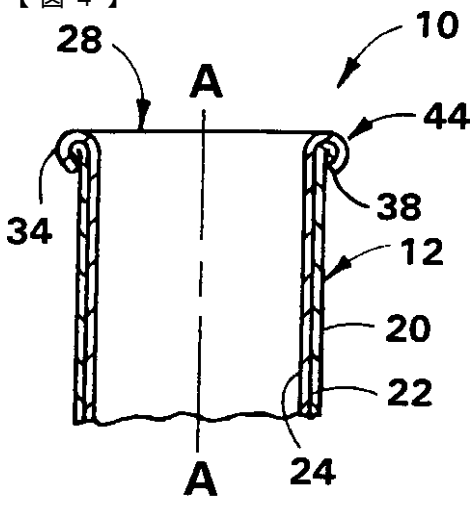


FIG. 4

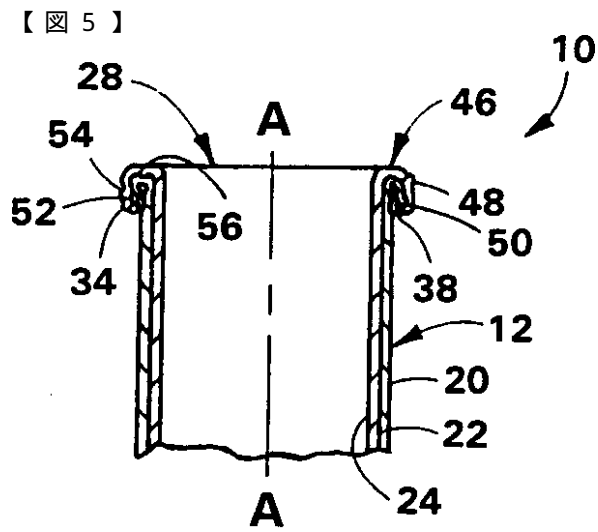


FIG. 5

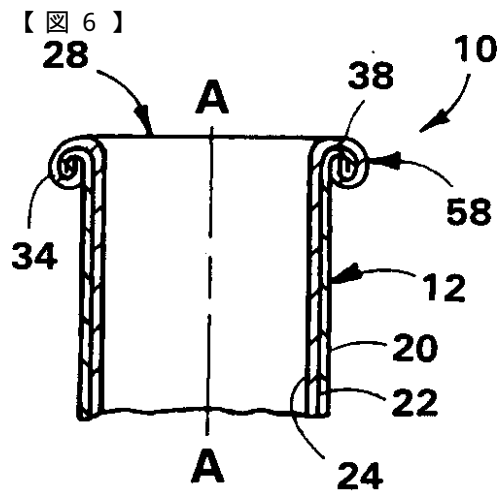


FIG. 6

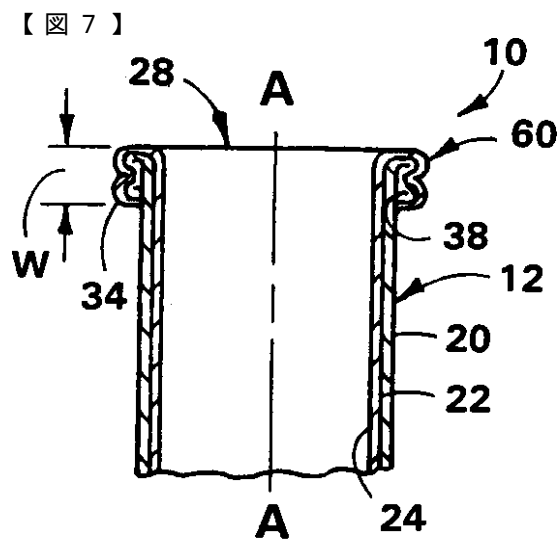


FIG. 7

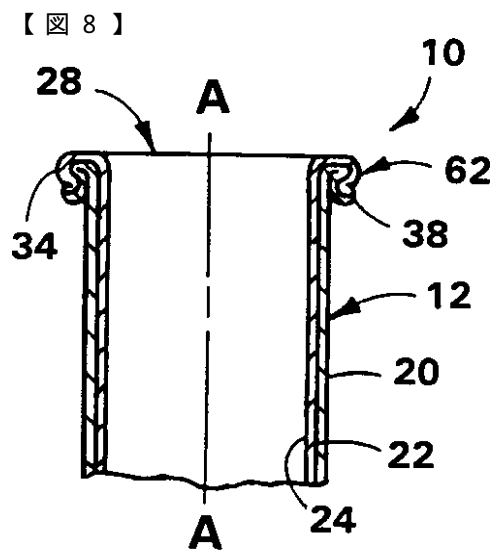
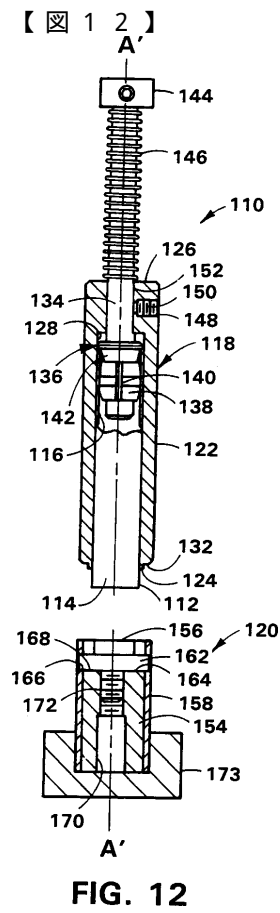
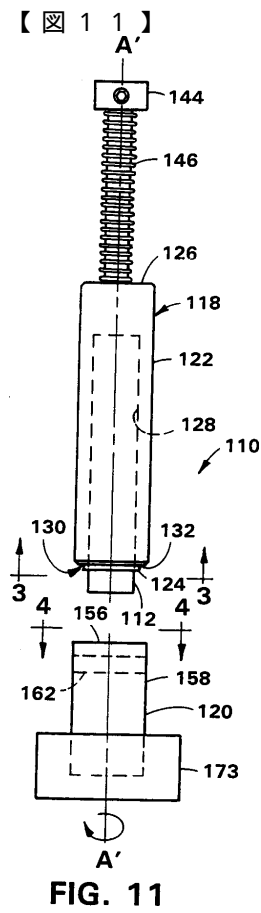
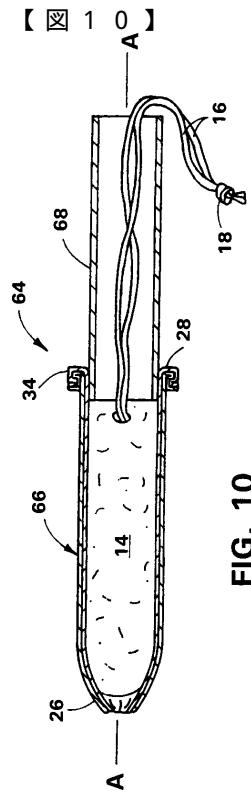
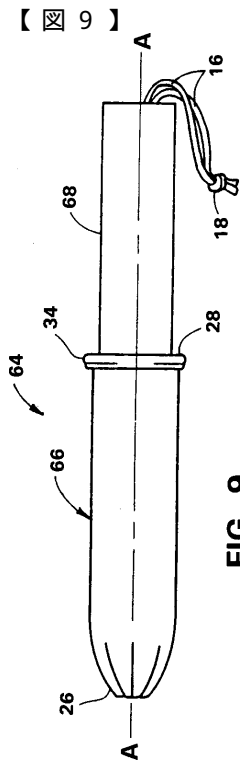


FIG. 8



【図13】

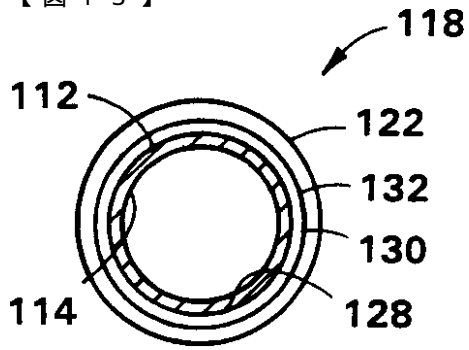


FIG. 13

【図14】

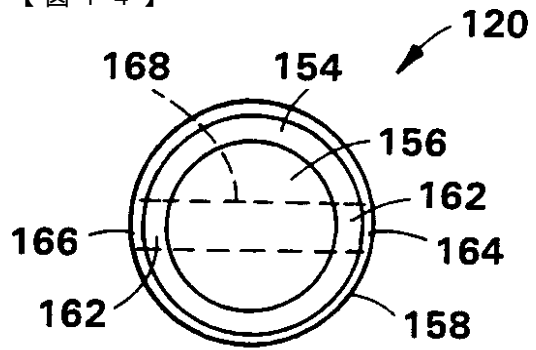


FIG. 14

【図15】

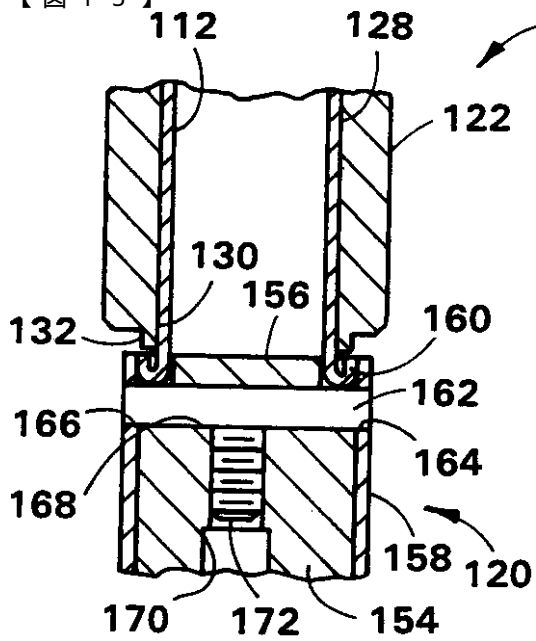


FIG. 15

【図16】

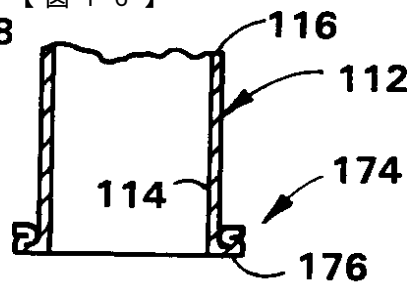


FIG. 16

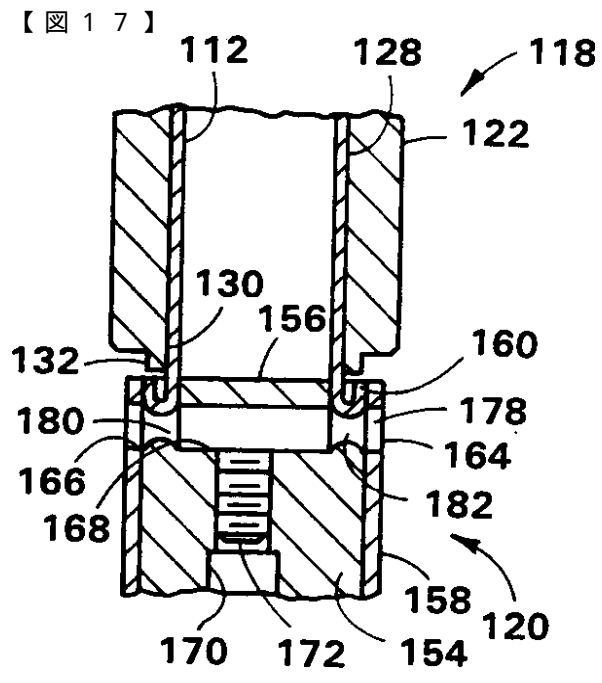


FIG. 17

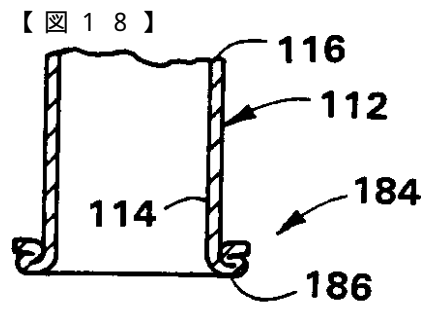


FIG. 18

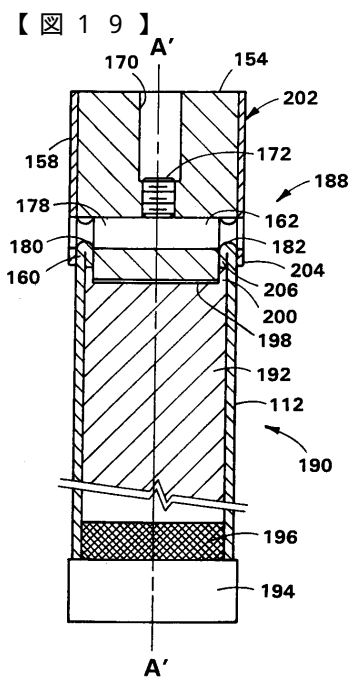


FIG. 19

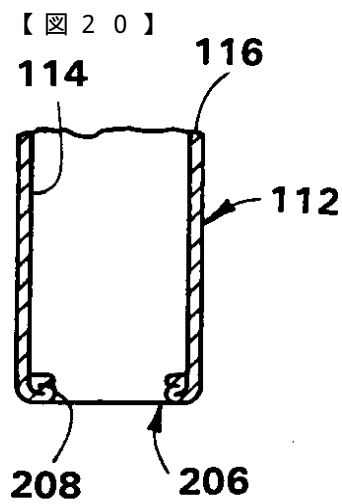


FIG. 20

## フロントページの続き

(74)代理人

弁理士 今城 俊夫

(74)代理人

弁理士 小川 信夫

(74)代理人

弁理士 村社 厚夫

(72)発明者 ニールセン スティーヴン ジェームズ

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 4 9 4 2 グリーンヴィル カイマー コート エヌ14  
4 8

(72)発明者 クルーガー アレン ジェームズ

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 4 9 8 6 ウィーネコーン ツイン ハーバー ドライブ  
6 0 4

(72)発明者 ラスムッセン ノエル ジョン

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 4 9 0 1 オシュコシュ ウェスト スネール ロード  
6 7 5

(72)発明者 ウェイエンバーグ ジェフリー マイケル

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 4 9 1 5 アップルトン ラスティック レーン ダブリ  
ュー5 5 5 8

審査官 ニッ谷 裕子

(56)参考文献 欧州特許出願公開第00605016 (EP, A1)

特開平06 - 197927 (JP, A)

特開平4 - 212357 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 13/26 - 13/38