

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4950361号
(P4950361)

(45) 発行日 平成24年6月13日(2012.6.13)

(24) 登録日 平成24年3月16日(2012.3.16)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 L 31/00 (2006.01)	A 6 1 L 31/00 C
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 B
C 0 8 L 27/12 (2006.01)	C 0 8 L 27/12
C 0 8 K 3/36 (2006.01)	C 0 8 K 3/36
C 0 8 J 5/00 (2006.01)	C 0 8 J 5/00 C E W
請求項の数 12 (全 13 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2011-536638 (P2011-536638)
 (86) (22) 出願日 平成23年4月5日(2011.4.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2011/058625
 (87) 国際公開番号 W02011/126017
 (87) 国際公開日 平成23年10月13日(2011.10.13)
 審査請求日 平成23年8月25日(2011.8.25)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-89789 (P2010-89789)
 (32) 優先日 平成22年4月8日(2010.4.8)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100159651
 弁理士 高倉 成男
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡および内視鏡用エラストマー成形体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外皮としての内視鏡用エラストマー成形体に被覆された湾曲部を有する挿入部を具備する内視鏡であって、前記内視鏡用エラストマー成形体は、

フッ素系エラストマーと充填剤とを含有し、前記充填剤は、前記フッ素系エラストマー100質量部に対して1~10質量部のサーマルブラックと、前記フッ素系エラストマー100質量部に対して2~10質量部の平板アルミナとを含み、
 25kN/m以上の引き裂き強度と、2.8MPa以下の100%モジュラスとを有する内視鏡。

【請求項2】

前記平板アルミナは、レーザー光回折での50%粒径が1~20μm、平均厚み0.06~0.36μm、アスペクト比45~80、比表面積3~10m²/gである請求項1に記載の内視鏡。

【請求項3】

前記フッ素系エラストマー100質量部に対して3~15質量部のシリカをさらに含有する請求項1に記載の内視鏡。

【請求項4】

前記サーマルブラックの含有量は、前記フッ素系エラストマー100質量部に対して2~8質量部である請求項1に記載の内視鏡。

【請求項5】

前記平板アルミナの含有量は、前記フッ素系エラストマー 100 質量部に対して 3 ~ 8 質量部である請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記フッ素系エラストマー 100 質量部に対して 5 質量部以下のチャンネルブラックをさらに含有する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

フッ素系エラストマーと充填剤とを含有し、前記充填剤は、前記フッ素系エラストマー 100 質量部に対して 1 ~ 10 質量部のサーマルブラックと、前記フッ素系エラストマー 100 質量部に対して 2 ~ 10 質量部の平板アルミナとを含み、

25 kN/m 以上の引き裂き強度と、2.8 MPa 以下の 100% モジュラスとを有する内視鏡用エラストマー成形体。

10

【請求項 8】

前記平板アルミナは、レーザー光回折での 50% 粒径が 1 ~ 20 μm 、平均厚み 0.06 ~ 0.36 μm 、アスペクト比 45 ~ 80、比表面積 3 ~ 10 m^2/g である請求項 7 に記載の内視鏡用エラストマー成形体。

【請求項 9】

前記フッ素系エラストマー 100 質量部に対して 3 ~ 15 質量部のシリカをさらに含有する請求項 7 に記載の内視鏡用エラストマー成形体。

【請求項 10】

前記サーマルブラックの含有量は、前記フッ素系エラストマー 100 質量部に対して 2 ~ 8 質量部である請求項 7 に記載の内視鏡用エラストマー成形体。

20

【請求項 11】

前記平板アルミナの含有量は、前記フッ素系エラストマー 100 質量部に対して 3 ~ 8 質量部である請求項 7 に記載の内視鏡用エラストマー成形体。

【請求項 12】

前記フッ素系エラストマー 100 質量部に対して 5 質量部以下のチャンネルブラックをさらに含有する請求項 7 に記載の内視鏡用エラストマー成形体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用エラストマー成形体に関する。

30

【背景技術】

【0002】

内視鏡では、その湾曲管外皮などとして、耐薬品性に優れたフッ素系エラストマーなどからなるエラストマー成形体を使用されている。そのようなエラストマー成形体は、例えば、所定の原料を含む混合混練物を架橋成形させた湾曲部用ゴムチューブである。用いられる原料は、例えば、ビニリデンフルオライド/ヘキサフルオロプロピレン/テトラフルオロエチレンの三元共重合体、液状フッ素系エラストマー、パーヘキサ 2, 5 B、トリアリルイソシアネート、含水シリカ、および補強性カーボンである。

【0003】

40

医療用の内視鏡には完全な消毒・滅菌が求められ、近年、新たな消毒・滅菌法が使用され始めている。処理後に水または無害な物質になる無公害で環境破壊のない薬液等を用いた方法である。具体的には、酸化水素プラズマ、過酢酸および酸性水などが用いられる。また、高温高压のオートクレーブ法も挙げられる。

【0004】

このような消毒・滅菌は、非常に酸化力が強い過酷な環境で行なわれるため、内視鏡部品が腐食するといった問題点がある。耐薬品性に優れたフッ素系エラストマーを用いた成形体でも、従来は過酷な環境下に長期間暴露させると亀裂・膨潤等の不具合を起こすことがあった。亀裂・膨潤等の不具合を回避しようとする、アウトガスの発生などの問題が生じ、場合によってはエラストマー特有の弾性が損なわれる。こうしたエラストマーは、

50

内視鏡用として使用することができない。

【 0 0 0 5 】

例えば特開 2 0 0 5 - 2 4 5 5 1 7 号公報には、過酷な消毒・滅菌環境下での耐性を高めるための成形体が提案されている。これにおいては、架橋可能な 2 種以上のフッ素系エラストマーを用い、充填剤としてカーボンが配合されている。また、特開 2 0 0 7 - 2 1 1 2 3 3 号公報には、含フッ素弾性共重合体を架橋させるにあたって、補強剤としてアルミナを配合することが提案されている。

【 0 0 0 6 】

内視鏡の湾曲管外皮は非常に薄いことから、外皮が切れたりピンホールが発生した場合には、水漏れにより内視鏡に故障が発生してしまう。したがって、内視鏡湾曲管外皮には、上述したような薬品耐性に加えて物理的な耐性も要求される。物理的耐性は、過酷な消毒・滅菌が行なわれた後にも維持されることが望まれる。こうした条件を全て備えた内視鏡湾曲管外皮は、未だ得られていない。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

本発明の課題は、高い耐薬品性および物理的耐性を有するとともに、消毒・滅菌後も物理的耐性を維持し得るエラストマー成形体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するための手段は、フッ素系エラストマーと充填剤とを含有し、前記充填剤は、前記フッ素系エラストマー 1 0 0 質量部に対して 1 ~ 1 0 質量部のサーマルブラックと、前記フッ素系エラストマー 1 0 0 質量部に対して 2 ~ 1 0 質量部の平板アルミナとを含み、2.5 kN/m 以上の引き裂き強度と、2.8 MPa 以下の 1 0 0 % モジュラスとを有する内視鏡用エラストマー成形体である。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、高い耐薬品性および物理的耐性を有するとともに、消毒・滅菌後も物理的耐性を維持し得るエラストマー成形体が提供される。

【図面の簡単な説明】

30

【 0 0 1 0 】

【図 1】図 1 は、一実施形態にかかるエラストマー成形体を用いた内視鏡の概略的な側面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す内視鏡の一部を拡大した側面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

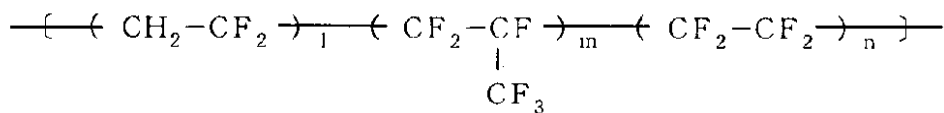
以下、本発明の実施形態にかかる内視鏡用エラストマー成形体について説明する。

【 0 0 1 2 】

本実施形態の内視鏡用エラストマー成形体は、フッ素系エラストマーと充填剤とを含有する。フッ素系エラストマーとしては、三元共重合体が好ましく、例えば、ビニリデンフルオライド/ヘキサフルオロプロピレン/テトラフルオロエチレン三元共重合体が挙げられる。かかる三元共重合体は下記一般式で表わすことができ、優れた耐薬品性を有している。

40

【化 1】



【 0 0 1 3 】

50

(ここで、 l 、 m 、および n は整数である。)

フッ素系エラストマーに対して配合される充填剤は、所定量のサーマルブラックと所定量の平板アルミナとを含む。

【0014】

サーマルブラックは、エラストマー成形体に補強性を付与し、フッ素系エラストマー100質量部に対して1~10質量部の量で含有される。サーマルブラックの含有量が1質量部未満の場合には、補強能力不足のため穴あき耐性が低下する。一方、サーマルブラックの含有量が10質量部を超えると、補強能力が過大となってモジュラスが大きくなる。

【0015】

サーマルブラックとしては、比重1.6~2.0、平均粒径400~600 μm 、表面積は5~7 m^2/g といった物性のものが好ましい。こうしたサーマルブラックの含有量は、フッ素系エラストマー100質量部に対して2~8質量部であることが好ましい。

10

【0016】

一方、平板アルミナは、エラストマー成形体の耐衝撃性を高める作用を有し、フッ素系エラストマー100質量部に対して2~10質量部の量で含有される。平板アルミナの含有量が2質量部未満の場合には、耐衝撃性を確保できないため引き裂き強度および穴あき耐性が低下する。一方、平板アルミナの含有量が10質量部を超えて多量に含有されると、流動性が低下してモジュラスが増大し、外観に不良が発生する。

【0017】

なお、針状のアルミナでは、所望の耐衝撃性を確保することができないため、穴あき耐性が低下する。したがって、本実施形態においては、サーマルブラックと組み合わせて充填剤を構成するアルミナを平板アルミナに限定した。

20

【0018】

平板アルミナとしては、平均粒径1~20 μm 、平均厚み0.06~0.36 μm 、アスペクト比45~80、比表面積3~10 m^2/g といった物性のものが好ましい。こうした平板アルミナの含有量は、フッ素系エラストマー100質量部に対して3~8質量部であることが好ましい。なお、平板アルミナにおける平均粒径とは、レーザー光回折で50%粒径をさす。

【0019】

上述した成分に加えて、補強剤として、シリカがさらに含まれてもよい。シリカが含有されることによって、切れ耐性および穴あき耐性がよりいっそう高められる。フッ素系エラストマー100質量部に対して3~15質量部のシリカが含有された場合には、何等不都合を伴うことなく所望の効果が得られる。

30

【0020】

シリカは特に限定されないが、比重が2.4~2.8程度であり、体積平均粒径が1~10 μm 程度であることが好ましい。

【0021】

着色剤として、チャンネルブラックが含まれてもよい。フッ素系エラストマー100質量部に対して5質量部以下のチャンネルブラックが含有された場合には、流動性の低下などの不都合を伴わずに所望の着色効果が得られる。場合によっては、チャンネルブラックを加えることにより、得られるエラストマー成形体を所望の硬さにすることができる。

40

【0022】

チャンネルブラックを用いる際には、サーマルブラックとチャンネルブラックとの合計が、フッ素系エラストマー100質量部に対して6質量部以下となるように、含有量を適宜調整することが望まれる。

【0023】

チャンネルブラックとしては、比重1.6~2.0、平均粒径15~40 μm 、表面積は40~200 m^2/g といった物性のものが好ましい。

【0024】

本実施形態のフッ素系エラストマー成形体に添加される添加剤は、以下のとおりである

50

。

【0025】

可塑剤としては、例えば架橋反応基を有さない低分子量フッ素系エラストマーを用いることができる。

【0026】

可塑剤の含有量は、フッ素系エラストマー100質量部に対して1～50質量部が好ましい。こうした量であれば、可塑剤の機能が十分に発現され、成形性も良好である。しかも、ブルーム等の表面のべとつきが生じることもない。可塑剤の含有量は、フッ素系エラストマー100質量部に対して1～15質量部がより好ましい。

【0027】

架橋剤としては、例えば耐薬品性が良いとされる過酸化物を用いることができる。具体的には、ジクミルパーオキサイド、ジ-t-ブチルパーオキシジイソプロピルベンゼン、および2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサンなどが挙げられる。なかでも、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサンが特に好ましい。

【0028】

架橋剤の含有量は、フッ素系エラストマー100質量部に対して、好ましくは0.5～5質量部、より好ましくは0.5～2質量部である。

【0029】

架橋助剤としては、例えば、トリアリルイソシアヌレート、トリアリルシアヌレート、トリアリルトリメリレート、N,N-m-フェニレンジマレイミド、およびトリメチロールプロパントリメタクリレートなどが挙げられる。さらに、アクリレート系モノマー、メタクリレート系モノマー等も用いることができる。なかでも、トリアリルイソシアヌレートが特に好ましい。

【0030】

架橋助剤の含有量は、フッ素系エラストマー100質量部に対して、好ましくは1～10質量部、より好ましくは2～6質量部である。

【0031】

架橋剤および架橋助剤が少なすぎると架橋不足となり、成形体の機械的特性、例えば硬さおよび引っ張り強さ等が不十分となる傾向がある。一方、架橋剤および架橋助剤が多すぎると、アウトガスの発生、ブルームや表面に配向成分が滲み出る現象、いわゆるブリードを起こすなどの不具合を生じる傾向がある。

【0032】

本実施形態のフッ素系エラストマー成形体は、種々の慣用の方法で製造することができる。まず、主成分としての三元系共重合体のフッ素系エラストマーと所定の充填剤とを、例えば二軸ロール、ニーダー、パンバリーミキサー等の混練機で素練りし、各種添加剤を加える。例えば架橋剤により架橋させる場合には、さらに架橋助剤、および充填剤等を混練しながら添加し、最後に可塑剤を添加して成形原料を調製することができる。

【0033】

得られた成形材料は、射出成形、押し出し成形、トランスファー成形等の公知のゴム成形方法などにより成形することができる。例えば、この成形原料を所望形状の金型に充填し、加熱プレスした後、例えば放射線等を照射する。所望により熱気流中で二次架橋を施してもよい。

【0034】

なお、成形体の形状は制限されず、例えばシート状、棒状、リング状、各種の複雑なブロック形状等、その用途に応じて適宜選択される。

【0035】

本実施形態の内視鏡用エラストマー成形体は、例えば内視鏡の湾曲部外皮、内視鏡の折れ止め部材、内視鏡のスイッチボタンまたはスイッチボタンを覆う外皮、および内視鏡の内部に使用されるO-リングとして成形され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

以下、図面を参照して本実施形態をより詳細に説明する。なお、各図において、同様または類似する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 0 3 7 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る内視鏡の概略的な側面図である。また、図 2 は、図 1 に示す内視鏡の一部を拡大した側面図である。なお、図 2 では、湾曲部を部分的に切り欠いて描いている。

【 0 0 3 8 】

図 1 に示す内視鏡は、操作部本体 1、可撓部 2、湾曲部 3 および先端部 4 を有する。可撓部 2 は、操作部本体 1 から延出し、外力を加えることによって撓む。湾曲部 3 は、可撓部 2 の先端に一端を支持され、操作部本体 1 での所定の操作により任意の角度に湾曲する。先端部 4 は、湾曲部 3 の他端である。先端部 4 と湾曲部 3 と可撓部 2 とは、内視鏡を使用する際に管腔などの中へと挿入される挿入部を構成する。

10

【 0 0 3 9 】

操作部本体 1 には、接眼部 5、操作ノブ 6、送気送水用ボタン 7、吸引用ボタン 8、処置具挿入口 9、および導光用蛇管 10 が設けられている。接眼部 5 は、先端部 4 に設けられた対物レンズ（図示せず）と、湾曲部 3 および可撓部 2 に内装された光ファイバ（図示せず）とを介して、先端部 4 の正面に位置する対象物を観察可能とするものである。操作ノブ 6 は、湾曲部 3 の湾曲度を調節するものであり、それにより、先端部 4 を所望の向きへと配向可能としている。

20

【 0 0 4 0 】

送気送水用ボタン 7 は、先端部 4 に設けられた送気送水口から送気送水を制御するために設けられ、吸引用ボタン 8 は先端部 4 に設けられた吸引口から吸引を制御するために設けられている。処置具挿入口 9 は、鉗子などの処置具（図示せず）を挿入し、先端部 4 から突出させて使用可能とするものである。また、導光用蛇管 10 は、外部光源からの光を導いて、先端部 4 の正面に位置する対象物を照射するための光ファイバ（図示せず）を内装している。

【 0 0 4 1 】

可撓部 2 は、観察用および照明用の光ファイバ（図示せず）などを内装しており、可撓管 11 および折れ止め部材 12 などを有する。折れ止め部材 12 は、可撓管 11 が操作部本体 4 との接続位置で折れ曲がるのを防止し、エラストマーを含有する弾性体からなる。

30

【 0 0 4 2 】

湾曲部 3 は、光ファイバ（図示せず）などを内装した複数個の湾曲コマ 13、それら湾曲コマ 13 を被覆する網管 14、および網管 14 を被覆する外皮 15 などを有している。湾曲コマ 13 はそれぞれ略円筒状であり、隣り合うもの同士は連結ピン 16 を回転軸として、回転自在に連結されている。これら湾曲コマ 13 には、図示しないワイヤが接続されている。このような構造により、湾曲管部 3 は所望の角度に湾曲可能とされている。

【 0 0 4 3 】

湾曲コマ 13 を被覆する網管 14 は、例えば、金属細線を編んで構成され、湾曲コマ 13 の回転に伴って外皮 15 が損傷するのを防止する。また、外皮 15 は、エラストマーを含有する弾性体からなり、例えば、孔へ挿入部を出し入れする際および孔内で湾曲操作を行なう際などに湾曲部 3 が内壁を損傷するのを防止する。

40

【 0 0 4 4 】

先端部 4 には、上述したように、対物レンズ、送気送水口、吸引口、およびチャンネルなどが設けられている。対物レンズは、先端部 4 の正面に位置する対象物を観察するのに利用されるとともに、その対象物に照明光を照射するのに利用される。送気送水口は、例えば対物レンズの表面に流体を吹き付けるノズルとして成形され、この場合、吸引口は、対物レンズの表面に残留する液体の除去に利用される。

【 0 0 4 5 】

こうした内視鏡においては、送気送水、あるいは吸引操作に伴う液体や気体の漏れな

50

どを防止する目的で、それらの経路を構成する各構成要素間の連結部ではO-リング（図示せず）が使用されている。また、この内視鏡では、その構成要素が消毒・滅菌処理などの際に腐食するのを防止する目的で、送気送水用ボタン7や吸引用ボタン8などを弾性体からなる外皮（図示せず）で被覆してもよい。

【0046】

図示する内視鏡においては、湾曲部3の外皮15、折れ止め部材12、O-リング、および送気送水用ボタン7や吸引用のボタン8またはこれらボタン7, 8などを被覆する外皮の少なくとも1つは、上述のフッ素系エラストマーと充填剤とを含む成形原料を架橋反応させて成形したフッ素系エラストマー成形体から実質的になる。

【0047】

本実施形態のフッ素系エラストマー成形体は、例えば0.1～1mmという肉厚で成形された場合でも、優れた物理的耐性を有する。具体的には、引き裂き強度は25kN/m以上であり、100%モジュラスは2.8MPa以下である。しかも、ピンホールが発生し難いのに加えて、硬度も適切である。こうした特性は、過酷な条件での滅菌処理後でも、実質的に損なわれることはない。例えば、115×30分、121×20分または136×30分のような条件の高圧蒸気滅菌が繰り返し行なわれた後においても、滅菌前の特性の90%以上が維持される。

【0048】

以上のように、本実施形態では、フッ素系エラストマーと充填剤とを含有する内視鏡用エラストマー成形体において、充填剤としてサーマルブラックと平板アルミナとの組み合わせを選択した。さらに、サーマルブラックの含有量はフッ素系エラストマー100質量部に対して1～10質量部に規定し、平板アルミナの含有量はフッ素系エラストマー100質量部に対して2～10質量部に規定した。

【0049】

特定の充填剤が含有されているので、本実施形態の成形体は、過酷な条件での消毒・滅菌処理を行なっても低下しない高い物理的耐性を備える。しかも、本実施形態の成形体は、高圧蒸気滅菌のような処理に対しても十分な耐性を有する。

【0050】

<実施例>

以下、本発明の実施例について説明するが、本発明は以下の実施例により限定されるものではない。

【0051】

以下の組成を有する材料を用意した。

フッ素系エラストマー（三元系フッ素ゴム）	100質量部
可塑剤（液状フッ素ゴム）	10質量部
架橋剤（有機過酸化物）	0.7質量部
架橋助剤（トリアリルイソシアヌレート）	2質量部

さらに、以下のようなサーマルブラックと平板アルミナとを組み合わせ、充填剤として配合した。ここでの含有量は、いずれもフッ素系エラストマー100質量部に対する量である。

【0052】

サーマルブラック（カーボンブラック）	1質量部
（比重1.8；平均粒径500μm；表面積6m ² /g）	
平板アルミナ（アルミナ）	5質量部
（平均粒径5μm；平均厚み0.07μm）	

以上の材料をオープンロールで混練し、成形原料としてのコンパウンドを得た。

【0053】

このコンパウンドを金型に充填し、160で10分間の架橋成形を行なった。その後、200のオープン中で、4時間二次架橋を行なうことにより、チューブ状の成形品を得た。成形品の肉厚は0.5mm程度であった。これをNo.1とした。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

また、下記表 1 に示すように充填剤としてのサーマルブラックおよび平板アルミナの含有量を変更した以外は、No. 1 と同様にして No. 2 ~ 13 の成形体を得た。さらに、平板アルミナを 5 質量部の針状アルミナに変更した以外は No. 3 と同様にして、No. 14 の成形体を得た。

【表 1】

表 1

No.	サーマルブラック (質量部)	平板アルミナ (質量部)
1	1	5
2	10	5
3	5	2
4	5	10
5	2	5
6	8	5
7	5	3
8	5	8
9	5	5
10	0.5	5
11	15	5
12	5	1
13	5	15

10

20

【 0 0 5 5 】

得られた成形体について、引き裂き強度、100%モジュラス、穴あき強度、および硬度を調べた。

【 0 0 5 6 】

引き裂き強度の測定は、JIS K 6252 [引裂き試験] に準拠して行なった。試験片の形状は、アングル形、試験速度は 500 mm/min とし、その最大強度を測定した。引き裂き強度は、25 (kN/m) 以上であることが求められる。

30

【 0 0 5 7 】

100%モジュラスは、常法により求めた。この100%モジュラスは、2.8 MPa 以下であることが要求される。

【 0 0 5 8 】

穴あき強度を調べるために、厚さ 0.5 mm の試験片と、先端の直径が 1.5 mm のピンとを用意した。このピンの質量は 50 g である。所定の高さから試験片にピンを落下させた後、試験片の片側から 0.5 kgf/cm² のエアで加圧して、エア漏れの有無を調べた。エア漏れが確認されない場合には、より高い位置から同様のピンを落下させて同様の測定を行なった。

40

【 0 0 5 9 】

エア漏れを生じない限界の前記ピンの落下高さ (mm) を測定し、その高さを穴あき強度の指標とした。80 mm 以上の落下高さであれば、穴あき強度は良好であり合格レベルに達していると判断する。

【 0 0 6 0 】

さらに、JIS K 6253 に準拠して硬度を求めた。硬度は、70 ショア A 未満であることが要求される。

【 0 0 6 1 】

50

得られた結果を、引き裂き強度、100%モジュラス、および穴あき強度、および総合評価とともに下記表2にまとめる。

【表2】

表 2

No.	引き裂き強度 (kN/m)	100%モジュラス (MPa)	穴あき強度 (mm)	硬度 (ショアA)	総合評価
1	39	2.4	80	59	△
2	35	2.7	100	62	△
3	32	2.2	80	61	△
4	40	2.8	120	61	△
5	39	2.7	80	60	△
6	30	2.4	90	61	○
7	25	2.3	80	58	△
8	37	2.7	110	61	△
9	35	2.3	110	60	◎
10	37	2.2	70	57	×
11	48	7	120	70	×
12	20	2.3	70	58	×
13	54	5	130	66	×
14	33	2.3	70	60	×

10

20

【0062】

上記表2に示されるように、1～10質量部のサーマルブラックと2～10質量部の平板アルミナとが含有された場合(No.1～9)には、引き裂き強度、100%モジュラス、穴あき強度、および硬度は、全て合格レベルに達している。

【0063】

これに対し、サーマルブラックの含有量、平板アルミナの含有量、およびアルミナ形状といった条件が欠けた場合(No.10～14)には、所望の特性が得られない。具体的には、サーマルブラックの含有量が少なすぎるNo.10では、穴あき強度を確保することができず70mmである。サーマルブラックの含有量が多すぎるNo.11では、100%モジュラスが7MPaと大きい。しかも、このNo.11の成形体は硬度も70ショアAと高い。

30

【0064】

平板アルミナの含有量が少なすぎるNo.12では、引き裂き強度が20kN/mと低く、穴あき強度も70mmにとどまっている。平板アルミナの含有量が多すぎるNo.13では、100%モジュラスが5MPaと大きい。針状アルミナの場合は、所定の量で所定量のサーマルブラックとともに含有されても、穴あき強度を確保することができない。平板状ではないアルミナが、サーマルブラックとともに所定の量で含有された場合には、穴あき強度は、たかだか70mmであることがNo.14の結果に示されている。

40

【0065】

引き裂き強度、100%モジュラス、穴あき強度、および硬度のいずれか1つでも所定の範囲から外れた場合には、総合評価はNGである。すなわち、こうした成形体では、本発明の目的を達成することができないことが確認された。

【0066】

No.1～9の成形体をオートクレーブ装置内で、135の蒸気により、233kPa(2.3気圧)で30分を100回処理した。オートクレーブ処理後の成形体について、前述と同様に引き裂き強度、100%モジュラス、穴あき強度、および硬度といった物

50

性を調べた。No. 1～9の成形体は、オートクレーブ処理後にも物性が低下せず、いずれも90%以上の保持率であることが確認された。

【0067】

オートクレーブ処理の前後には、No. 9の成形体について、JIS Z0208に準拠して水蒸気透過性を調べた。オートクレーブ処理前の水蒸気透過性は 4.0×10^{-4} (g/24hrs・m²・mmHg/cm)以下であり、処理後でも、その90%以上が保持されていた。

【0068】

さらに、下記表3に示すように、補強剤としてのシリカや着色剤としてのチャンネルブラックを併用した以外は、No. 1と同様にしてNo. 15～18の成形体を得た。表3中の含有量は、フッ素系エラストマー100質量部に対する質量部である。

【表3】

表 3

No.	サーマルブラック (質量部)	平板アルミナ (質量部)	シリカ (質量部)	チャンネルブラック (質量部)
15	5	5	3	0
16	5	5	10	0
17	5	5	15	0
18	2.5	5	10	2.5

【0069】

得られた成形体について、前述と同様の手法により引き裂き強度、100%モジュラス、穴あき強度、および硬度を調べた。得られた結果を、総合評価とともに下記表4にまとめる。

【表4】

表 4

No.	引き裂き強度 (kN/m)	100%モジュラス (MPa)	穴あき強度 (mm)	硬度 (ショアA)	総合評価
15	33	2.2	90	60	○
16	35	2.3	110	60	◎
17	37	2.5	100	62	△
18	35	2.3	110	60	○

【0070】

No. 15～18成形体を、前述と同様の条件でオートクレーブ処理し、同様の手法により処理後の物性を調べた。その結果、No. 15～18の成形体は、オートクレーブ処理後にも物性が低下せず、いずれも90%以上の保持率であることが確認された。

【0071】

オートクレーブ処理の前後には、No. 18の成形体について、前述と同様にして水蒸気透過性を調べた。オートクレーブ処理前の水蒸気透過性は 4.0×10^{-4} (g/24hrs・m²・mmHg/cm)以下であり、処理後においても、その90%以上が保持されていた。

【0072】

以上説明したように、所定量のサーマルブラックとともに所定量の平板アルミナが含有されることによって、引き裂き強度、100%モジュラス、穴あき強度、および硬度の全ての特性が優れたエラストマー成形体を得ることができる。こうした特性は、オートクレーブ処理を施してもほとんど劣化せず、90%以上の保持率が得られることがわかった。

【0073】

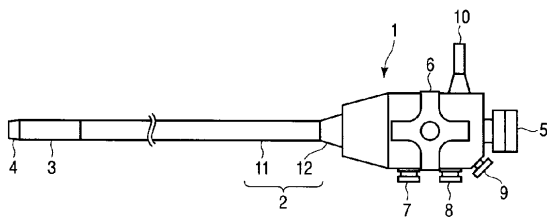
なお、本発明は、以上の実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することが可能である。

【符号の説明】

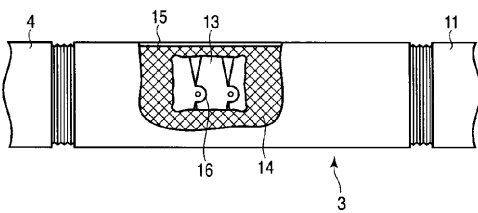
【0074】

- 1 ... 操作部本体； 2 ... 可撓部； 3 ... 湾曲部； 4 ... 先端部； 5 ... 接眼部
- 6 ... 操作ノブ； 7 ... 送気送水用ボタン； 8 ... 吸引用ボタン； 9 ... 処置具挿入口
- 10 ... 導光用蛇管； 11 ... 可撓管； 12 ... 折れ止め部材； 13 ... 湾曲コマ
- 14 ... 網管； 15 ... 外皮； 16 ... 連結ピン

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.		F I
C 0 8 K 3/04 (2006.01)		C 0 8 K 3/04
C 0 8 K 7/00 (2006.01)		C 0 8 K 7/00

- (74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 平野 由子
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 中村 充博
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 中野 晃喜
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 上岡 弘和
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナル株式会社内

審査官 横田 倫子

- (56)参考文献 特開平03-122153(JP,A)
特開2005-245517(JP,A)
特開2007-306946(JP,A)
特開2006-218106(JP,A)
特開2006-330727(JP,A)
国際公開第09/013945(WO,A1)
特開2007-211233(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61L 15/00-33/18

CA/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS(STN)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

PubMed

专利名称(译)	用于内窥镜的内窥镜和弹性体模制品		
公开(公告)号	JP4950361B2	公开(公告)日	2012-06-13
申请号	JP2011536638	申请日	2011-04-05
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社 奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社 奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社 奥林巴斯公司		
[标]发明人	平野由子 中村充博 中野晃喜 上岡弘和		
发明人	平野 由子 中村 充博 中野 晃喜 上岡 弘和		
IPC分类号	A61L31/00 A61B1/00 C08L27/12 C08K3/36 C08J5/00 C08K3/04 C08K7/00		
CPC分类号	A61L29/126 A61B1/00071 A61B1/0011 C08K3/04 C08K3/22 C08K3/36 C08K7/00 C08K2003/2227		
FI分类号	A61L31/00.C A61B1/00.310.B C08L27/12 C08K3/36 C08J5/00.CEW C08K3/04 C08K7/00		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚 河野直树 冈田隆		
优先权	2010089789 2010-04-08 JP		
其他公开文献	JPWO2011126017A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于内窥镜的弹性体模制品，含有含氟弹性体和填料。相对于100质量份的氟类弹性体，填料包括基于100质量份的氟化弹性体和2至10质量份的平板氧化铝的1至10质量份的热黑。

No.	サーマルブラック (質量部)	平板アルミナ (質量部)
1	1	5
2	10	5
3	5	2
4	5	10
5	2	5
6	8	5
7	5	3
8	5	8
9	5	5
10	0.5	5
11	15	5
12	5	1
13	5	15