

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年4月11日(11.04.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/051458 A1

- (51) 国際特許分類:

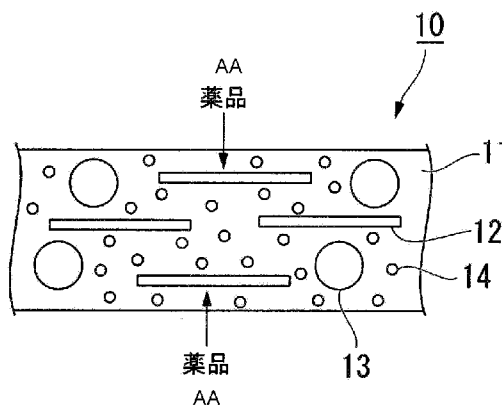
C09J 163/00 (2006.01)	C09J 133/04 (2006.01)
A61B 1/00 (2006.01)	C09J 163/02 (2006.01)
C09J 11/04 (2006.01)	C09J 163/04 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01)	G02B 23/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/074895
- (22) 国際出願日: 2012年9月27日(27.09.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-220837 2011年10月5日(05.10.2011) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小林 恒司(KOBAYASHI Koji); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 新野 里江子(NIINO Rieko); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 中村 充博(NAKAMURA Mitsuhiro); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 松本 潤(MATSUMOTO Jun); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外(TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: ADHESIVE COMPOSITION FOR MEDICAL APPARATUS AND ENDOSCOPIC DEVICE

(54) 発明の名称: 医療器具用接着剤組成物、および内視鏡装置

[図1]



AA Medicine

(57) Abstract: This adhesive composition for a medical apparatus contains: a main agent composed of one or more species of epoxy resin selected from the group consisting of a bisphenol A-type epoxy resin, a bisphenol F-type epoxy resin, and a phenol novolak-type epoxy resin; a curing agent including metaxylylenediamine and/or a derivative thereof; acrylic rubber; and a filler; wherein the filler is alumina.

(57) 要約: この医療器具用接着剤組成物は、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂よりなる群から選ばれる1種以上のエポキシ樹脂からなる主剤と、メタキシリレンジアミンおよび/またはその誘導体を含む硬化剤と、アクリルゴムと、充填材とを含有する医療器具用接着剤組成物であって、前記充填材がアルミナである。



WO 2013/051458 A1

ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：医療器具用接着剤組成物、および内視鏡装置

技術分野

[0001] 本発明は、医療器具用接着剤組成物、および内視鏡装置に関する。本願は、2011年10月5日に、日本に出願された特願2011-220837号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 内視鏡装置などの医療器具は、一般に複数の部材が接着剤を用いて組み立てられて構成されている。

ところで、医療器具は、通常、使用に際してオートクレーブを用いた高温高圧蒸気下での滅菌処理や、過酢酸、ガス（例えば過酸化水素系ガス、酸化エチレンガス等）などの薬品を用いた滅菌処理が施される。

[0003] しかし、医療器具をオートクレーブや薬品を用いて滅菌処理すると、飽和水蒸気や薬品によって接着剤が劣化し、接着剤によって接合されていた部材同士が剥がれる可能性がある。

そこで、滅菌処理しても接着部付近での劣化が生じにくい内視鏡として、例えば特許文献1には、接着剤に規定の充填材を入れて滅菌耐性を向上する手法が開示されている。

また、滅菌処理してもレンズと枠体との接合部の気密性および耐久性に優れた内視鏡として、例えば特許文献2には、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂とフィラーとを含む接着剤により、枠体とレンズとを接合したレンズ接合体を備えた内視鏡が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2004-358006号公報
特許文献2：特開2005-234239号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献1に記載の内視鏡に用いた接着剤は、複数回の滅菌処理に対して十分な耐性を有していない。そのため、滅菌処理を繰り返し行うと接着剤によって接合されていた部材同士が剥がれる可能性がある。また、滅菌処理を行うと接着剤が変色したり、接着剤に亀裂が生じたり、接着剤が溶解したりして、内視鏡外表面の接着層の外観を損なう可能性がある。

また、特許文献2に記載の内視鏡は、滅菌処理に対する接着剤の耐性が必ずしも十分ではない。そのため、接着剤の接着強度が低下しやすく、接着剤によって接合されていた部材同士が剥がれる可能性がある。また、滅菌処理を行うと接着剤が変色したり、接着剤に亀裂が生じたり、接着剤が溶解したりして、内視鏡外表面の接着層の外観を損なう可能性がある。

[0006] 本発明は、上記事情を鑑みてなされたもので、滅菌処理を繰り返し行っても優れた滅菌耐性を有し、接着強度や外観を良好に維持できる医療器具用接着剤組成物、および滅菌処理を繰り返し行っても、接着剤組成物の外観が良好で、かつ接着剤組成物によって接合された部材同士が剥がれにくい内視鏡装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第一の態様に係る医療器具用接着剤組成物は、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂よりなる群から選ばれる1種以上のエポキシ樹脂からなる主剤と、メタキシリレンジアミンおよび/またはその誘導体を含む硬化剤と、アクリルゴムと、充填材とを含有する医療器具用接着剤組成物であって、前記充填材がアルミナである。

[0008] 本発明の第二の態様によれば、第一の態様に係る医療器具用接着剤組成物において、前記充填材は、アスペクト比が2～99である板状アルミナを少なくとも含む。

[0009] 本発明の第三の態様によれば、第二の態様に係る医療器具用接着剤組成物において、前記充填材は、平均粒子径が1～100 μ mである球状アルミナ

と、平均粒子径が1～500nmである不定形状アルミナとをさらに含む。

[0010] 本発明の第四の態様によれば、第一の態様に係る医療器具用接着剤組成物において、前記充填材は、アスペクト比が2～99である板状アルミナ、平均粒子径が1～100 μ mである球状アルミナ、平均粒子径が1～500nmである不定形状アルミナよりなる群から選ばれる1種以上のアルミナを含む。加えて、前記主剤と硬化剤とアクリルゴムとの合計100質量部に対し、前記充填材が前記板状アルミナを含む場合、前記板状アルミナの含有量が10～150質量部であり、前記充填材が前記球状アルミナを含む場合、前記球状アルミナの含有量が10～150質量部であり、前記充填材が前記不定形状アルミナを含む場合、前記不定形状アルミナの含有量が1～20質量部である。ただし、充填材が板状アルミナと球状アルミナと不定形状アルミナの全てを含む場合、これらの含有量の合計が10～150質量部である。

[0011] 本発明の第五の態様によれば、内視鏡装置は、前記医療器具用接着剤組成物を用いて組み立てられる。

発明の効果

[0012] 上記医療器具用接着剤組成物は、滅菌処理を繰り返し行っても優れた滅菌耐性を有し、接着強度や外観を良好に維持できる。

また、上記内視鏡装置は、滅菌処理を繰り返し行っても、接着剤組成物の外観が良好で、かつ接着剤組成物によって接合された部材同士が剥がれにくい。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態に係る医療器具用接着剤組成物が硬化した硬化物の一例を模式的に示す模式図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る医療器具用接着剤組成物を用いて組み立てられた内視鏡装置の概略構成の一例を示す斜視図である。

[図3]図2に示す内視鏡装置の先端部の正面図である。

[図4]図3のA-A線に沿う断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の一実施形態について詳細に説明する。

[医療器具用接着剤組成物]

本実施形態に係る医療器具用接着剤組成物（以下、単に「接着剤組成物」という。）は、主剤と、硬化剤と、アクリルゴムと、充填材とを含有する２液型の接着剤組成物であり、加熱により化学反応が進行して硬化が促進される。

[0015] <主剤>

主剤は、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂よりなる群から選ばれる１種以上のエポキシ樹脂からなる。滅菌処理を繰り返し行ったときの滅菌耐性が向上し、さらには適切な粘度や高い接着強度が得られるという点で、主剤はビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂の３種類のエポキシ樹脂からなることが好ましい。

[0016] <硬化剤>

硬化剤は、メタキシリレンジアミンおよび／またはその誘導体を含む。特に、主剤との反応速度が高められる点で、硬化剤はメタキシリレンジアミンおよびその誘導体を含むことが好ましい。

メタキシリレンジアミンの誘導体としては、例えばアルキレンオキサイド付加物、グリシジルエステル付加物、グリシジルエーテル付加物、マンニヒ付加物、アクリロニトリル付加物、エピクロルヒドリン付加物、およびキシリレンジアミン三量体などが挙げられる。

なお、本実施形態の説明においてメタキシリレンジアミンおよびその誘導体を「アミン系硬化剤」という場合がある。

[0017] メタキシリレンジアミンの含有量は、硬化剤の全質量を１００質量％としたときに、１～９０質量％であることが好ましく、３～７０質量％であることがより好ましい。メタキシリレンジアミンの含有量が上記範囲内であれば、適切な反応速度が得られるとともに、空気中の炭酸ガスとの反応抑制や接

着強度の向上等の効果も得られる。

一方、メタキシリレンジアミンの誘導体の含有量は、硬化剤の全質量を100質量%としたときに、10～95質量%であることが好ましく、30～90質量%であることがより好ましい。キシリレンジアミンの誘導体の含有量が上記範囲内であれば、適切な反応速度が得られるとともに、空気中の炭酸ガスとの反応を抑制したり接着強度を向上させる等の効果も得られる。

[0018] 硬化剤は、アミン系硬化剤以外のその他の化合物を含んでいてもよい。その他の化合物としては、例えばポリアミド樹脂、イミダゾール類、酸無水物類などが挙げられる。

[0019] 主剤と硬化剤との配合比は、主剤であるエポキシ樹脂のエポキシ基と、エポキシ基と反応する硬化剤の官能基とが当量で反応するように設定することが好ましい。

ここで、エポキシ樹脂の主剤においては、1官能基当たりの分子量をエポキシ当量といい、アミン系硬化剤のアミン当量は活性水素当量とも呼称される。エポキシ当量とアミン当量とから理論配合比を算出して適正配合比の指針として、さらに、接着強度等から主剤と硬化剤の最適配合比を設定する。

これらを考慮すると、主剤と硬化剤との配合比（質量比）は、10：1～10：9が好ましく、10：1～10：7がより好ましい。主剤と硬化剤との配合比が上記範囲内であれば、酸化劣化、加水分解、熱による軟化劣化、硬化劣化、脆性破壊および接着強度の低下を抑制できる。

[0020] <アクリルゴム>

アクリルゴムは、滅菌処理、特に高温高圧蒸気下での滅菌処理に耐えうる耐湿熱性を接着剤組成物に付与し、接着強度を良好に維持する役割を果たす。

アクリルゴムは、好ましくは平均粒径300nm以下の微粉末の形態とし、主剤を構成するエポキシ樹脂中に分散されていることが好ましい。かかる理由は以下の通りである。

ビスフェノール型やフェノールノボラック型のエポキシ樹脂とアクリルゴ

ムを含む接着剤は、硬化反応のために加熱すると、エポキシ樹脂中にアクリルゴムが島状に分布した海島構造を形成し、高温高湿滅菌耐性等の接着剤特性を発現しやすくなる。一般的に海島構造の形成は、エポキシ樹脂とアクリルゴムの混合条件や硬化条件に依存しやすいが、アクリルゴムがエポキシ樹脂に分散されていれば、混合条件や硬化条件に殆ど依存することなく海島構造を容易に形成できる。この結果、接着作業や硬化条件などの自由度を高めることができる。

[0021] アクリルゴムの含有量は、主剤とアクリルゴムとの含有量の合計を100質量%としたときに、1～20質量%であることが好ましく、5～15質量%であることがより好ましい。アクリルゴムの含有量が上記範囲内であれば、接着せん断強度および接着剥離強度に優れた接着剤組成物が得られる。加えて、架橋密度が高まり、接着剤組成物の硬化物の耐湿熱性および耐薬品性が向上する。よって、高温高圧蒸気下での滅菌処理や薬品を用いた滅菌処理しても十分な接着強度を発現できる接着剤組成物が得られやすい。

[0022] <充填材>

本実施形態に係る接着剤組成物は、充填材としてアルミナを含有する。アルミナは薬品を用いた滅菌処理に耐えうる耐薬品性を接着剤組成物に付与し、接着強度や外観を良好に維持する役割を果たす。

アルミナとしては、板状アルミナ、球状アルミナ、不定形状アルミナなどが好適である。これらの中でも、耐薬品性が向上する点で板状アルミナを少なくとも用いることが好ましく、板状アルミナと球状アルミナと不定形状アルミナとを併用することが特に好ましい。

充填材が少なくとも板状アルミナを含むことが好ましく、さらに球状アルミナと不定形状アルミナを含むことが特に好ましい理由は以下のように考えられる。

[0023] 充填材が板状アルミナを含む場合、接着剤組成物が硬化すると、図1に示すように主剤とアクリルゴムと硬化剤との硬化反応により形成された樹脂部11中に、充填材である板状アルミナ12が分散した硬化物（接着剤層）1

0が得られる。従って、硬化物10が過酢酸などの薬品に曝されたとしても、この板状アルミナ12によって樹脂部11の内部へ薬品が浸透するのを効果的に食い止め、薬品を用いた滅菌処理に耐えうる耐薬品性が向上し、接着強度や外観を良好に維持できる。

また、充填材が板状アルミナに加えて球状アルミナと不定形状アルミナをさらに含めば、図1に示すように板状アルミナ12と板状アルミナ12との隙間に球状アルミナ13や不定形状アルミナ14が分散される。これにより、充填材の充填密度が高まるため、樹脂部11の内部へ薬品が浸透するのをより効果的に食い止めることができる。

なお、図1では、図示の便宜上、不定形状アルミナ14を円（球形）で表している。

[0024] 本実施形態において「板状」とは、アルミナの最長径と厚さとのアスペクト比（最長径／厚さ）が2～99であることを意味する。板状アルミナのアスペクト比は、滅菌耐性が向上し、滅菌処理を繰り返し行っても外観をより良好に維持できる点で、5～50であることが好ましい。

また、板状アルミナの平均粒子径は0.05～20 μm であることが好ましく、滅菌耐性が向上し、滅菌処理を繰り返し行っても外観をより良好に維持できる点で、0.1～10 μm であることがより好ましく、0.4～4 μm であることが特に好ましい。

なお、板状アルミナの平均粒子径は、X線透過式粒度分布測定装置で測定した値である。

[0025] また、「球状アルミナ」は、電子顕微鏡により観察したときの粒子形状が球状である粒子をいう。

球状アルミナの平均粒子径は1～100 μm であり、接着剤組成物を塗布する際の作業性や滅菌耐性が向上し、滅菌処理を繰り返し行っても外観をより良好に維持できる点で、2～50 μm であることが好ましい。

なお、球状アルミナの平均粒子径は、レーザー回折散乱法を用いた粒度分布測定装置で測定される、体積平均粒子径のメジアン径の50%平均値のこ

とである。

[0026] また、「不定形状アルミナ」は、電子顕微鏡により観察したときの粒子形状が球状、針状、板状、楕円形状、角形状など様々な形態であり、特定の形状に限定することができない粒子をいう。

不定形状アルミナの平均粒子径は1～500nmであり、作業性や滅菌耐性が向上し、滅菌処理を繰り返し行っても外観をより良好に維持できる点で、10～100nmであることが好ましい。

なお、不定形状アルミナの平均粒子径は、X線透過式粒度分布測定装置で測定した値である。

[0027] 充填材の含有量は、主剤と硬化剤とアクリルゴムの含有量の合計を100質量部としたときに、以下の通りである。

充填材が板状アルミナを含む場合、板状アルミナの含有量は、10～150質量部であることが好ましく、10～80質量部であることがより好ましい。板状アルミナの含有量が上記範囲内であれば耐薬品性が向上し、接着強度や外観を良好に維持できる。特に、80質量部以下であれば、作業性を良好に維持できる。

充填材が球状アルミナを含む場合、球状アルミナの含有量は、10～150質量部であることが好ましく、10～80質量部であることがより好ましく、30～60質量部であることが特に好ましい。球状アルミナの含有量が上記範囲内であれば耐薬品性が向上し、接着強度や外観を良好に維持できる。特に、80質量部以下であれば、作業性を良好に維持できる。

充填材が不定形状アルミナを含む場合、当該不定形状アルミナの含有量は、1～20質量部であることが好ましく、1～8質量部であることがより好ましく、2～6質量部であることが特に好ましい。不定形状アルミナの含有量が上記範囲内であれば耐薬品性が向上し、接着強度や外観を良好に維持できる。特に、8質量部以下であれば、作業性を良好に維持できる。

ただし、充填材が板状アルミナと球状アルミナと不定形状アルミナを含む場合、これらの含有量の合計は、10～150質量部であることが好ましく

、20～80質量部であることがより好ましい。含有量の合計が上記範囲内であれば耐薬品性が向上し、接着強度や外観を良好に維持できる。特に、80質量部以下であれば、作業性を良好に維持できる。

[0028] <その他の成分>

本実施形態に係る接着剤組成物は、上述した主剤、硬化剤、アクリルゴム、および充填材以外にも、本発明の効果を損なわない範囲内であれば、必要に応じて触媒、接着性付与剤、溶剤、可塑剤、抗酸化剤、重合抑制剤、界面活性剤、防カビ剤、着色剤など、通常の接着剤に用いられる添加剤を含有してもよい。

[0029] <作用効果>

以上説明した本実施形態に係る接着剤組成物は、主剤と硬化剤に加え、アクリルゴムおよび充填材としてアルミナを含有するので、滅菌処理を繰り返して行っても優れた滅菌耐性を有する。よって、例えば137℃、約23300hPaの飽和水蒸気下、過酢酸水環境下、過酸化水素系ガス等のガス環境下などであっても接着強度や外観を良好に維持できる。

従って、本実施の形態に係る接着剤組成物は、滅菌処理が施される医療器具の組み立て、すなわち、医療器具を構成する各部材の接合に用いられる接着剤として好適である。

なお、滅菌処理としては、高温高圧蒸気下での滅菌処理（例えば、オートクレーブ滅菌）や、薬品を用いた滅菌処理などが挙げられる。また、薬品を用いた滅菌処理としては、過酢酸等の薬品に浸漬させる浸漬滅菌、ガスを用いたガス滅菌（例えば、過酸化水素系ガスを用いた低温プラズマ滅菌、酸化エチレンガスを用いた滅菌、過酢酸系ガスを用いた滅菌等）などが挙げられる。

[0030] <使用方法>

本実施形態に係る接着剤組成物を用いた、例えば内視鏡装置の各部材同士の接着は、次のようにして行われる。

まず、主剤を含むA液と硬化剤を含むB液とを所定の割合で混合する。こ

の混合液に所定の量のアクリルゴムおよび充填材と、必要に応じて添加剤とを加える。次いで、得られた混合物を適用されるべき所定の内視鏡装置の部材の表面に、刷毛等により塗布し、両者を接合し固定する。その後、所定の温度で所定時間加熱することにより、内視鏡装置の各部材同士は強固に接着される。

同様の手法により、内視鏡装置の撮像装置の封止、可撓性外皮チューブの端部の外面仕上げおよび固定を行うことができる。さらに、観察用レンズまたは照明用レンズの周囲に、接着剤層を盛り上げて形成することも、同様の手法により行うことができる。

なお、アクリルゴム、充填材、および添加剤は、予め主剤に添加していてもよい。

また、アクリルゴムは、ビスフェノール型やフェノールノボラック型のエポキシ樹脂中に分散されていてもよい。

[0031] 加熱温度は、接着剤組成物に含有される主剤および硬化剤の種類や配合比などによって異なるが、60℃～135℃が好ましい。また、加熱時間は、0.5時間～3時間程度が好ましい。

加熱温度が60℃未満では、硬化反応の進行が遅く、硬化に時間がかかる。加熱温度が135℃を超えると、耐熱性の低い内視鏡装置部材が熱劣化を生ずる傾向がある。

[0032] 本実施形態の接着剤組成物を用いて接合される部材は、上述したものに限定されない。例えば本実施形態の接着剤組成物を用いて、内視鏡装置の挿入部内に挿通される各種チューブの口元部分を挿入部の先端や操作部に固定することができる。また、挿入部の先端硬質部に配置されたレンズ群などをレンズ枠や先端硬質部へ固定することも可能である。さらには、挿入部に挿通されたファイバーバンドルをレンズ枠や先端硬質部に固定したり、先端硬質部に組み込まれたCCD (Charge Coupled Device)などを保護・固定したりすることもできる。

また、内視鏡装置の挿入部の可撓性外皮チューブの端部を外側から糸で緊

縛してその内側の部材に固定した後、その糸に上記の接着剤組成物を塗布してもよい。このように接着剤組成物を塗布した場合、外面仕上げによる挿入性の確保と糸のほつれ防止とを同時に実現することができる。

[0033] [内視鏡装置]

以下、図2～4を参照して、本実施形態に係る接着剤組成物を用いて組み立てられた内視鏡装置について説明する。

図2は本実施形態の内視鏡装置の概略構成の一例を示す斜視図であり、図3は図2に示す内視鏡装置の先端部の正面図であり、図4は図3のA-A線に沿う断面図である。

なお、図4において図3と同じ構成要素には同じ符号を付してその説明を省略する。

[0034] 図2に示すように、本実施形態の内視鏡装置1の概略構成は、被検者の体内に挿入する細長の挿入部2と、挿入部2に接続された操作部7と、操作部7と電氣的に接続されるとともに、照明光を供給するユニバーサルコード8とから構成される。

挿入部2の先端側には、先端から照明光を照射し体内からの反射光を受光する先端部3、先端部3で受光した光を伝送する光ファイバーを収納するとともに湾曲動作可能とされた湾曲部4および可撓管5が設けられている。

このような内視鏡装置1において、本実施形態に係る接着剤組成物を用いて接合されるべき部材は、内視鏡装置1の構成部材であれば特に制限はない。以下、本実施形態における使用態様について、例を挙げて説明する。

[0035] 本実施形態に係る接着剤組成物は、例えば内視鏡装置1の先端部3におけるレンズ枠の周囲に配置することができる。

図3は、内視鏡装置1の先端部3の正面図である。絶縁部材41には鉗子チャンネル42が設けられ、該鉗子チャンネル42の末端部には鉗子口金43が配置されている。2つの照明レンズ46の間には、対物レンズ枠47内に設けられた対物レンズ45が配置され、照明レンズ46と対物レンズ枠47との間の空間には本実施形態の接着剤組成物が充填されており、接着剤組

成物の硬化物 49 によって隔壁 48 が形成されている。これによって、照明レンズ 46 からの直接光が対物レンズ 45 に入射するのを防止するとともに、照明レンズ 46 および対物レンズ 47 が硬化物 49 により固定される。

[0036] また、内視鏡装置 1 の先端部 3 には、図 4 に示すように、照明光を供給するライトガイドファイバー 21 と、撮像ユニット 22 を保持する円柱ブロック状の先端硬質部 23 が設けられ、先端硬質部 23 の側面に先端カバー 24 が嵌合されている。本実施形態では、先端硬質部 23 と先端カバー 24 との嵌合部に本実施形態に係る接着剤組成物を充填してなる接着剤層 25 が設けられ、先端硬質部 23 と先端カバー 24 とを接着している。

また、先端カバー 24 の基端側には、湾曲部 4 の外周を覆う筒状の湾曲ゴム 31 が外挿され、この湾曲ゴム 31 の外挿部分に、湾曲ゴム 31 の上から糸を巻き付けて緊縛して糸巻き部 34 を形成することで、湾曲ゴム 31 が先端カバー 24 に固定されている。そして、この糸巻き部 34 の外周には、本実施形態に係る接着剤組成物を塗布してなる接着剤層 36 が形成され、外面仕上げによる挿入性の確保と糸のほつれ防止とを同時に実現している。すなわち、この接着剤層 36 は、糸巻き部 34 を先端カバー 24、湾曲ゴム 31 の側面に沿って被覆し、挿入部 2 の挿入時に、先端部 3 および湾曲部 4 が生体と滑らかに当接し、摺動可能に構成されている。

[0037] この他、内視鏡装置 1 では、本実施形態に係る接着剤組成物を用いて、内視鏡装置 1 の挿入部 2 内に挿通される各種チューブの口元部分を挿入部 2 の先端や操作部 7 に固定することができる。また、内視鏡装置 1 では、本実施形態に係る接着剤組成物を用いて、挿入部 2 の先端硬質部 23 に配置されたレンズ群 22a などをレンズ枠や先端硬質部 23 へ固定することができる。また、挿入部 2 に挿通されたファイバーバンドルをレンズ枠や先端硬質部 23 に固定してもよい。さらには、先端部 3 に組み込まれた撮像ユニット 22 の CCD などを保護、固定、封止することなどができる。

[0038] また、図 2 には図示していないが、湾曲部 4 と可撓管 5 との連結部の外周も、先端部 3 と湾曲部 4 との連結部の外周と同様の構成である。具体的には

、湾曲部4と可撓管5との連結部には、糸巻き部（図示略）が形成され、この糸巻き部の外周に本実施形態に係る接着剤組成物が塗布される。こうした接着剤組成物を硬化させてなる接着剤層（図示略）によって、外面を滑らかに仕上げることによる挿入性の確保と糸のほつれ防止とを同時に実現している。

さらに、内視鏡装置の撮像素子の封止、あるいは内視鏡装置の観察用レンズまたは照明用レンズの周囲に接着剤組成物を盛り上げてレンズ外周の角部を滑らかにすることができる。

[0039] 以上説明した本実施形態に係る内視鏡装置は、上述した本実施形態の接着剤組成物を用いて内視鏡装置の部材同士の接合、内視鏡装置の挿入部の可撓性外皮チューブ端部に対する外面仕上げと糸の固定、内視鏡装置の撮像素子の封止、あるいは内視鏡装置の観察用レンズまたは照明用レンズの周囲に接着剤組成物を盛り上げてレンズ外周の角部を滑らかにすることなどを行っている。よって、滅菌処理を繰り返し行っても、接着剤組成物の外観が良好であり、かつ接合部分等において良好な接着強度が維持されるので、接着剤組成物によって接合された部材同士が剥がれにくい。

また、本実施形態に係る内視鏡装置は、特許文献1に記載のように被接着部に接着剤を供給した後で接着剤の表面に耐薬品性を有する粉末を付与して、接着剤層の表面付近に粉末拡散層を形成させる必要がないので、作業工程を短縮でき、手間を省ける。

実施例

[0040] 以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0041] <組成物の調製>

（組成物A）

ビスフェノールA型エポキシ樹脂30質量部と、ビスフェノールF型エポキシ樹脂40質量部と、フェノールノボラック型エポキシ樹脂30質量部とを混合して主剤を調製した。この主剤に、アクリルゴム20質量部と、硬化

剤としてメタキシリレンジアミン誘導体40質量部とを混合し、組成物Aを調製した。

[0042] (組成物B~D)

配合組成が表1になるように変更した以外は、組成物Aと同様にして組成物B~Dを調製した。

なお、組成物Dでは、主剤に、アクリルゴムと硬化剤に加えて、シリカを混合した。

[0043] [表1]

組成物		A	B	C	D	
組成物の配合 (質量部)	主剤	ビスフェノールA型 エポキシ樹脂	30	65	45	65
		ビスフェノールF型 エポキシ樹脂	40	0	55	0
		フェノールノボラック型 エポキシ樹脂	30	35	0	35
	硬化剤	メタキシリレンジアミン 誘導体	40	40	40	40
		アクリルゴム	20	20	20	20
		シリカ	0	0	0	40

[0044] [実施例1]

<接着剤組成物の調製>

組成物Aを100質量部と、充填材として板状アルミナ（平均粒子径：0.6 μ m、アスペクト比：10）を10質量部とを混合し、接着剤組成物を調製した。

得られた接着剤組成物の配合組成を表2に示す。

また、得られた接着剤組成物について以下の測定および評価を行った。結果を表3に示す。

[0045] <評価>

(1) 初期の接着強度の測定

得られた接着剤組成物を用いて、ステンレス（SUS）製の平板と、ポリサルホン樹脂（PSF）からなるエンジニアリングプラスチック平板（エン

プラ板) とを、80℃、2時間で硬化することにより接着し、試験片とした。

得られた試験片について接着強度試験を行い、接着強度を測定した。なお、接着強度試験は、JIS K6850 [接着剤の引張り剪断接着強さ試験方法] に準拠して行なった。

[0046] (2) 滅菌処理後の接着強度の測定

評価(1)と同様にして試験片を作製した。

得られた試験片を、過酸化水素系ガスを用いた低温プラズマ滅菌装置でガス滅菌処理した。ガス滅菌処理後の試験片を大気中に取り出した後、再び過酸化水素系ガスを用いた低温プラズマ滅菌装置でガス滅菌処理した。この操作を合計で100回繰り返した後の試験片について、評価(1)と同様にして接着強度試験を行い、接着強度を測定した。

[0047] (3) 外観評価

SUS製の平板上に接着剤組成物を塗布し、これを80℃、2時間で硬化させて、平板上に接着剤層(膜厚100μm)が形成された外観評価用試験片1を作製した。

別途、エンプラ板上に接着剤組成物を塗布し、これを80℃、2時間で硬化させて、エンプラ板上に接着剤層(膜厚100μm)が形成された外観評価用試験片2を作製した。

得られた外観評価用試験片1、2をそれぞれ評価(2)と同様にしてガス滅菌処理を100回繰り返し行った。ガス滅菌処理後の外観評価用試験片1、2の接着剤層を目視にて観察し、以下の評価基準にて評価した。

◎：外観評価用試験片1、2とも、接着剤層が変化していない。

○：外観評価用試験片1、2の少なくとも一方の接着剤層が変色したが、剥離はしていない。

△：外観評価用試験片1、2の少なくとも一方の接着剤層が僅かに剥離した。

×：外観評価用試験片1、2の少なくとも一方の接着剤層に、剥離、亀裂

、または溶解が認められた。

[0048] (4) 作業性の評価

SUS製の平板上に接着剤組成物を塗布する際の作業性を以下の評価基準にて評価した。

○：容易に塗布できる。

△：やや塗布しにくいだが、使用上の問題はない。

×：塗布しにくい。

[0049] [実施例2～32]

アルミナの種類および配合を表2に示すように変更した以外は、実施例1と同様にして接着剤組成物を調製し、測定および評価を行った。結果を表3に示す。

[0050] [比較例1～4]

表2に示す種類の組成物を接着剤組成物として用いた以外は、実施例1と同様にして測定および評価を行った。結果を表3に示す。

[0051]

[表2]

	組成物の種類	板状アルミナ			球状アルミナ		不定形状アルミナ	
		平均粒子径 (μm)	アスペクト比	含有量 (質量部)	平均粒子径 (μm)	含有量 (質量部)	平均粒子径 (nm)	含有量 (質量部)
実施例1	A	0.6	10	10	—	—	—	—
実施例2	A	0.6	10	5	—	—	—	—
実施例3	A	0.6	10	40	—	—	—	—
実施例4	A	0.6	10	80	—	—	—	—
実施例5	A	0.6	10	100	—	—	—	—
実施例6	A	0.1	10	40	—	—	—	—
実施例7	A	0.05	10	40	—	—	—	—
実施例8	A	10	10	40	—	—	—	—
実施例9	A	20	10	40	—	—	—	—
実施例10	A	0.6	50	40	—	—	—	—
実施例11	A	0.6	70	40	—	—	—	—
実施例12	A	0.6	5	40	—	—	—	—
実施例13	A	0.6	2	40	—	—	—	—
実施例14	A	—	—	—	10	40	—	—
実施例15	A	—	—	—	10	80	—	—
実施例16	A	—	—	—	10	100	—	—
実施例17	A	—	—	—	10	5	—	—
実施例18	A	—	—	—	10	10	—	—
実施例19	A	—	—	—	1	40	—	—
実施例20	A	—	—	—	2	40	—	—
実施例21	A	—	—	—	50	40	—	—
実施例22	A	—	—	—	60	40	—	—
実施例23	A	—	—	—	—	—	50	5
実施例24	A	—	—	—	—	—	50	0.5
実施例25	A	—	—	—	—	—	50	1
実施例26	A	—	—	—	—	—	50	8
実施例27	A	—	—	—	—	—	50	10
実施例28	A	—	—	—	—	—	5	5
実施例29	A	—	—	—	—	—	10	5
実施例30	A	—	—	—	—	—	100	5
実施例31	A	—	—	—	—	—	150	5
実施例32	A	0.6	10	40	10	30	50	5
比較例1	B	—	—	—	—	—	—	—
比較例2	C	—	—	—	—	—	—	—
比較例3	A	—	—	—	—	—	—	—
比較例4	D	—	—	—	—	—	—	—

[0052]

[表3]

	接着強度 (MPa)		外観評価	作業性の評価
	初期	滅菌処理後		
実施例1	20	4	◎	○
実施例2	20	4	△	○
実施例3	19	13	◎	○
実施例4	19	7	◎	△
実施例5	19	7	◎	×
実施例6	21	4	○	△
実施例7	20	8	△	○
実施例8	21	4	○	△
実施例9	18	6	△	○
実施例10	18	7	○	○
実施例11	18	8	△	○
実施例12	17	6	○	○
実施例13	17	6	△	○
実施例14	20	11	◎	○
実施例15	20	12	◎	△
実施例16	17	7	◎	×
実施例17	17	7	△	○
実施例18	21	3	○	○
実施例19	21	6	◎	×
実施例20	19	7	○	○
実施例21	23	6	○	○
実施例22	23	6	△	○
実施例23	20	9	◎	○
実施例24	21	6	△	○
実施例25	21	6	○	○
実施例26	16	8	◎	△
実施例27	21	6	○	×
実施例28	18	4	△	×
実施例29	18	8	○	○
実施例30	18	5	◎	○
実施例31	18	4	△	○
実施例32	21	15	◎	○
比較例1	20	3	×	○
比較例2	20	4	×	○
比較例3	21	4	×	○
比較例4	19	4	×	○

[0053] 表3から明らかなように、各実施例の接着剤組成物は、滅菌処理を繰り返して行っても、滅菌処理に耐えうる滅菌耐性を有し、接着強度や接着剤層の外

観を良好に維持できた。

特に、充填材として板状アルミナと球状アルミナと不定形状アルミナを用いた実施例32の場合は、滅菌処理後の接着強度が高かった。

なお、板状アルミナの含有量が5質量部である実施例2、板状アルミナの平均粒子径が $0.05\mu\text{m}$ である実施例7、板状アルミナの平均粒子径が $20\mu\text{m}$ である実施例9、板状アルミナのアスペクト比が70である実施例11、板状アルミナのアスペクト比が2である実施例13、球状アルミナの含有量が5質量部である実施例17、球状アルミナの平均粒子径が $60\mu\text{m}$ である実施例22、不定形状アルミナの含有量が0.5質量部である実施例24、不定形状アルミナの平均粒子径が 5nm である実施例28、不定形状アルミナの平均粒子径が 150nm である実施例31の場合、滅菌処理後の接着剤層の外観が他の実施例に比べて劣っていた。

また、板状アルミナの含有量が100質量部である実施例5、球状アルミナの含有量が100質量部である実施例16、球状アルミナの平均粒子径が $1\mu\text{m}$ である実施例19、不定形状アルミナの含有量が10質量部である実施例27、不定形状アルミナの平均粒子径が 5nm である実施例28の場合、作業性が他の実施例に比べて劣っていた。

[0054] 一方、アルミナを含有しない比較例1～4の接着剤組成物は、滅菌耐性に劣り、接着強度が各実施例に比べて概ね劣るものであった。また、滅菌処理後の接着剤層の外観が各実施例に著しく劣っていた。

産業上の利用可能性

[0055] 上記医療器具用接着剤組成物及び内視鏡装置によれば、滅菌処理を繰り返し行っても優れた滅菌耐性を有し、接着強度や外観を良好に維持できる。また、接着剤組成物によって接合された部材同士が剥がれにくい内視鏡装置を提供することができる。

符号の説明

[0056] 1：内視鏡装置

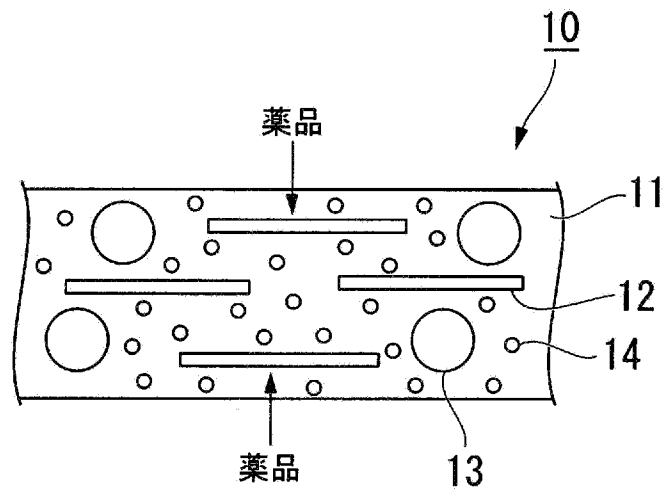
2：挿入部

- 3 : 先端部
- 4 : 湾曲部
- 5 : 可撓管
- 7 : 操作部
- 8 : ユニバーサルコード
- 10 : 硬化物
- 11 : 樹脂部
- 12 : 板状アルミナ
- 13 : 球状アルミナ
- 14 : 不定形状アルミナ
- 21 : ライトガイドファイバー
- 22 : 撮像ユニット
- 22 a : レンズ群
- 23 : 先端硬質部
- 24 : 先端カバー
- 25 : 接着剤層
- 31 : 湾曲ゴム
- 34 : 糸巻き部
- 36 : 接着剤層
- 41 : 絶縁部材
- 42 : 鉗子チャンネル
- 43 : 鉗子口金
- 45 : 対物レンズ
- 46 : 照明レンズ
- 47 : 対物レンズ枠
- 48 : 隔壁
- 49 : 硬化物

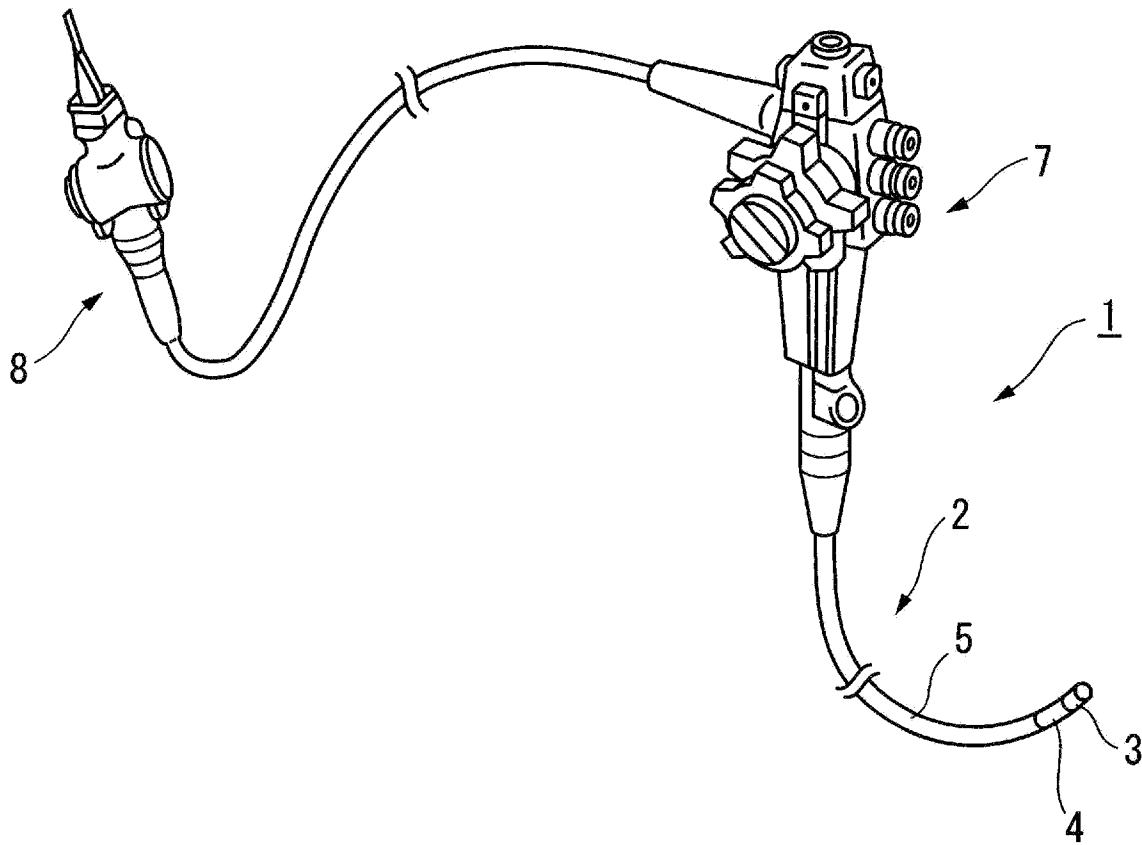
請求の範囲

- [請求項1] ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂よりなる群から選ばれる1種以上のエポキシ樹脂からなる主剤と、メタキシリレンジアミンおよび/またはその誘導体を含む硬化剤と、アクリルゴムと、充填材とを含有する医療器具用接着剤組成物であって、
- 前記充填材がアルミナである医療器具用接着剤組成物。
- [請求項2] 前記充填材は、アスペクト比が2～99である板状アルミナを少なくとも含む請求項1に記載の医療器具用接着剤組成物。
- [請求項3] 前記充填材は、平均粒子径が1～100 μ mである球状アルミナと、平均粒子径が1～500nmである不定形状アルミナとをさらに含む請求項2に記載の医療器具用接着剤組成物。
- [請求項4] 前記充填材は、アスペクト比が2～99である板状アルミナ、平均粒子径が1～100 μ mである球状アルミナ、平均粒子径が1～500nmである不定形状アルミナよりなる群から選ばれる1種以上のアルミナを含み、かつ、前記主剤と硬化剤とアクリルゴムの合計100質量部に対し、
- 前記充填材が前記板状アルミナを含む場合、前記板状アルミナの含有量が10～150質量部であり、
- 前記充填材が前記球状アルミナを含む場合、前記球状アルミナの含有量が10～150質量部であり、
- 前記充填材が前記不定形状アルミナを含む場合、前記不定形状アルミナの含有量が1～20質量部である（ただし、充填材が前記板状アルミナ、前記球状アルミナ及び前記不定形状アルミナの全てを含む場合、これらの含有量の合計が10～150質量部である。）請求項1に記載の医療器具用接着剤組成物。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか一項に記載の医療器具用接着剤組成物を用いて組み立てられる内視鏡装置。

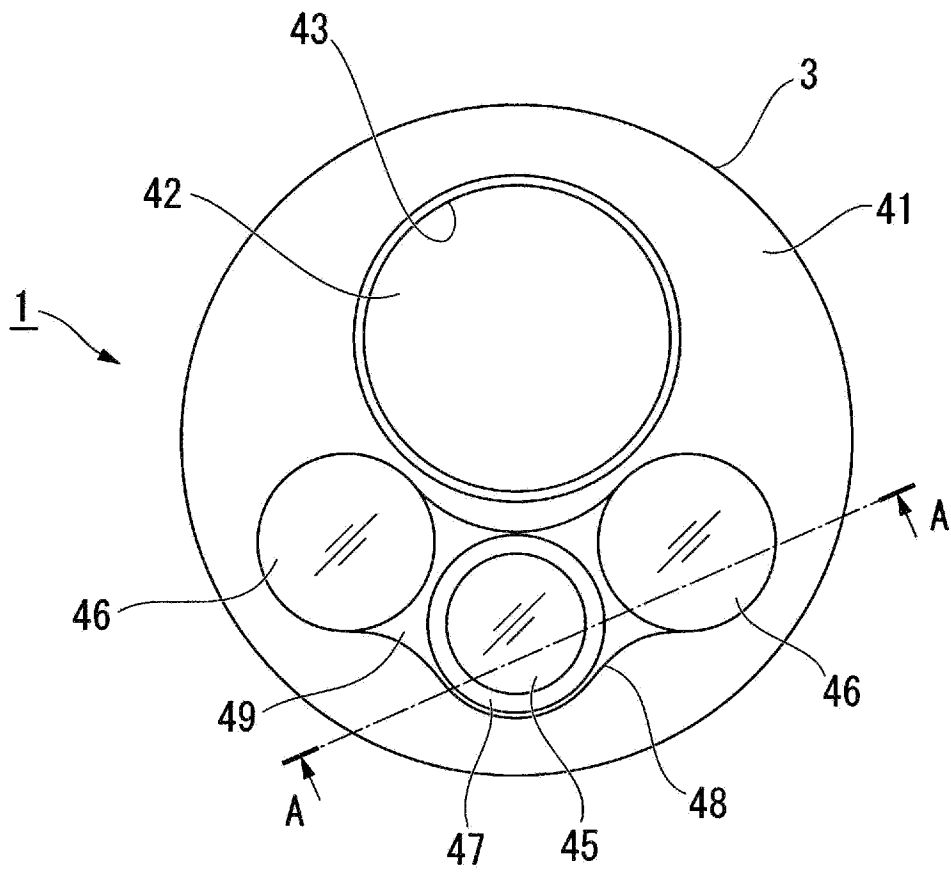
[図1]



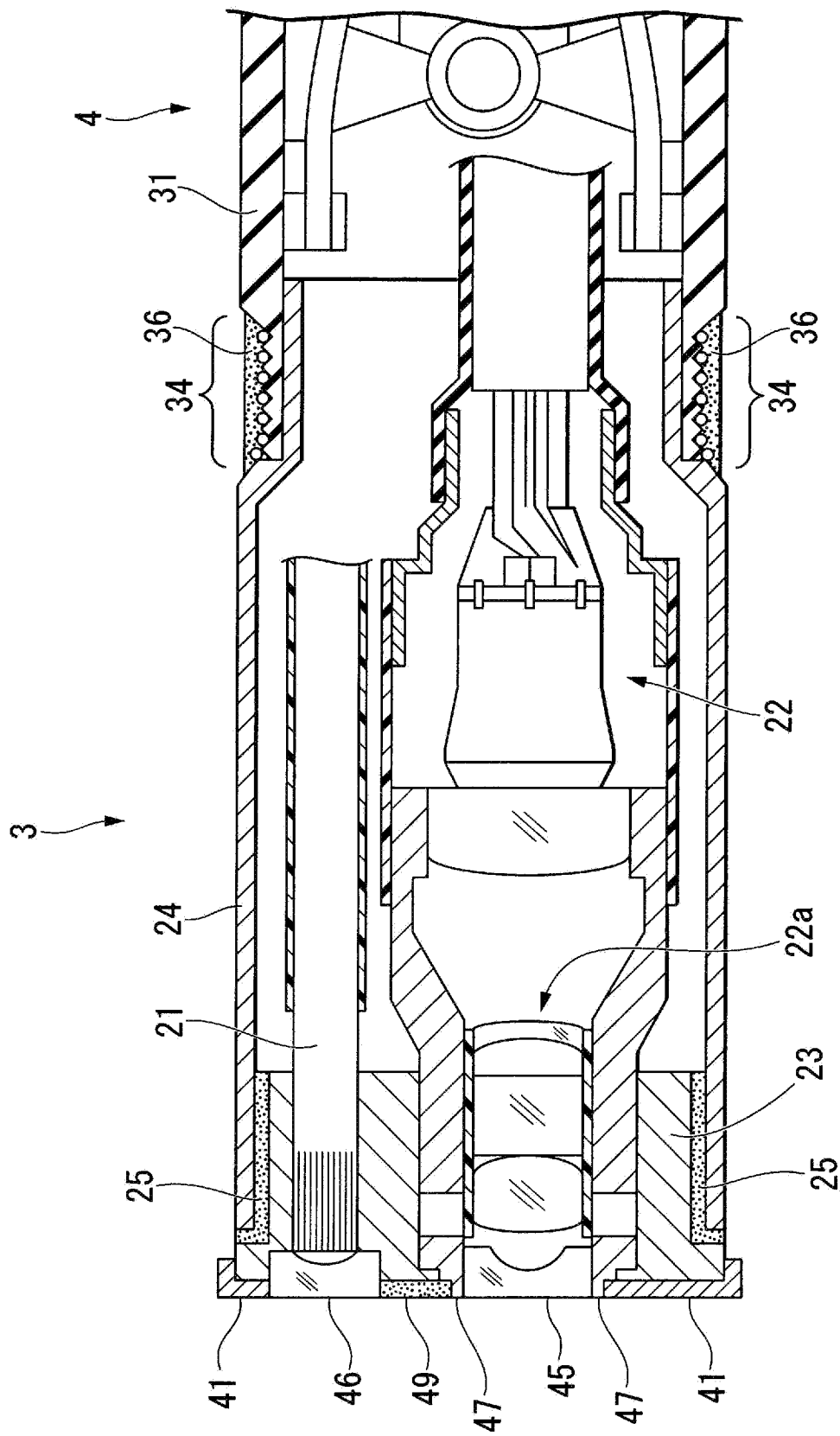
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J163/00(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, C09J11/04(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J133/04(2006.01)i, C09J163/02(2006.01)i, C09J163/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09J1/00-201/10, A61B1/00, G02B23/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-152461 A (Olympus Corp.), 16 June 2005 (16.06.2005), claims; paragraphs [0040], [0051] (Family: none)	1-5
A	JP 2002-238834 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 27 August 2002 (27.08.2002), claims; paragraphs [0032], [0039] (Family: none)	1-5
A	JP 64-048877 A (Nitto Denko Corp.), 23 February 1989 (23.02.1989), claims; page 2, lower left column to page 3, lower right column (Family: none)	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 October, 2012 (23.10.12)

Date of mailing of the international search report
25 December, 2012 (25.12.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074895

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-338662 A (Aisin Chemical Co., Ltd.), 27 November 2002 (27.11.2002), claims (Family: none)	1-5
E,A	WO 2011/126018 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), claims; examples & JP 4875790 B & EP 2433996 A1 & CN 102471661 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. C09J163/00(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, C09J11/04(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J133/04(2006.01)i, C09J163/02(2006.01)i, C09J163/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. C09J1/00-201/10, A61B1/00, G02B23/24		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-152461 A（オリンパス株式会社） 2005.06.16, 【特許請求の範囲】、【0040】、【0051】 （ファミリーなし）	1-5
A	JP 2002-238834 A（オリンパス光学工業株式会社） 2002.08.27, 【特許請求の範囲】、【0032】、【0039】 （ファミリーなし）	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	23.10.2012	国際調査報告の発送日
		25.12.2012
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 松原 宜史 電話番号 03-3581-1101 内線 3480	4Z 4162

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 64-048877 A (日東電工株式会社) 1989. 02. 23, 【特許請求の範囲】、【第2頁左下欄—第3頁右下欄】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2002-338662 A (アイシン化工株式会社) 2002. 11. 27, 【特許請求の範囲】 (ファミリーなし)	1-5
E, A	WO 2011/126018 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2011. 10. 13, 【請求の範囲】、【実施例】 & JP 4875790 B & EP 2433996 A1 & CN 102471661 A	1-5