

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-152461

(P2005-152461A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24	G 0 2 B 23/24 Z	4 C 0 6 1

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2003-398149 (P2003-398149)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成15年11月27日(2003.11.27)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(特許庁注：以下のものは登録商標)		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
1. テフロン		(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100100952 弁理士 風間 鉄也
		(72) 発明者	香川 一郎 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 様々な消毒方法によっても、酸化劣化、加水分解・熱による軟化劣化、硬化劣化、脆性破壊、接着強度の低下等を生ずることのない、耐久性のある接着剤を用いて部品の接着・固定を行った内視鏡を提供する。

【解決手段】 エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、主剤に対し10：1～10：4の配合比で混合されたアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤で内視鏡を構成する部材を接合する。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、該主剤に対する配合比が10：1ないし10：4のアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤で内視鏡を構成する部材を接合したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、該主剤に対する配合比が10：1ないし10：4のアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤で内視鏡の撮像装置を封止したことを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 3】

内視鏡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迫してその内側の部材に固定した後、挿入性の確保と糸のほつれを防止するため、その糸に接着剤を塗布して外面仕上げと固定を行ってなる内視鏡装置であって、前記接着剤は、エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、該主剤に対する配合比が10：1ないし10：4のアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤であることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 4】

エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、該主剤に対する配合比が10：1ないし10：4のアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤で、内視鏡の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により、該レンズ外周の角部を滑らかにすることを特徴とする内視鏡装置。

20

【請求項 5】

前記エポキシ樹脂は、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、ノボラック型エポキシ樹脂、臭素化エポキシ樹脂、脂環式型エポキシ樹脂、及び多官能型エポキシ樹脂からなる群から選択される少なくとも1種のエポキシ樹脂から実質的になることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

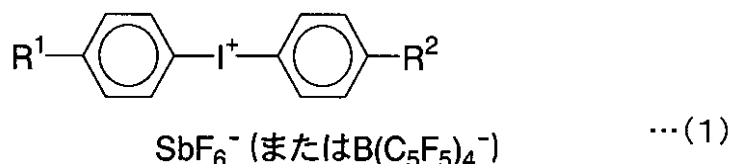
前記アミン系硬化剤は、脂肪族アミン、ポリアミドアミン、芳香族アミン、環状アミン、および脂肪芳香族アミンからなる群から選択される少なくとも1種のアミンから実質的になることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項に記載の内視鏡装置。

30

【請求項 7】

熱・カチオン系硬化剤は、下記構造式(1)で表される芳香族ヨードニウム化合物及び下記構造式(2)ないし(5)で表される芳香族スルホニウム化合物からなる群から選択される少なくとも1種から実質的になることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項に記載の内視鏡装置。

【化 1】

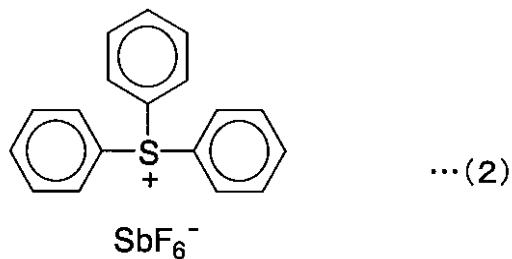


40

DIS

(式中、 R^1 及び R^2 は $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ 、または R^1 は $\text{C}_{18}\text{H}_{17}\text{O}$ かつ R^2 は H)

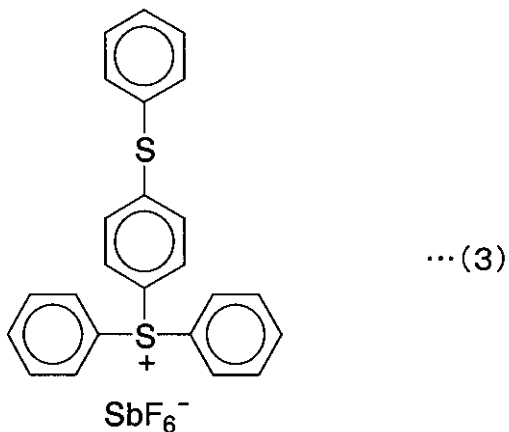
【化 2】



TSS-1

10

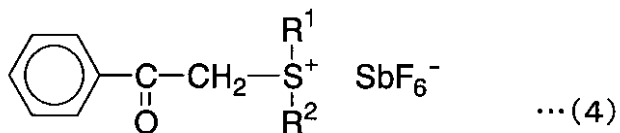
【化 3】



TSS-2

20

【化 4】

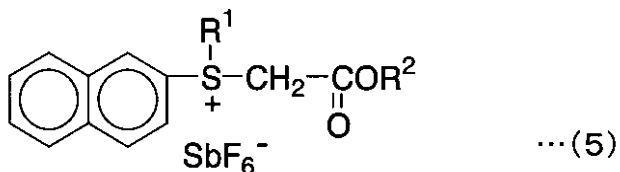


TSS-3

30

(式中、 R^1 及び R^2 はアルキル基)

【化 5】

 $(R^1, R^2 = \text{CH}_3, \text{C}_2\text{H}_5)$

TSS-4

40

(式中、 R^1 及び R^2 は、 CH_3 及び C_2H_5 から選択される)

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に係わり、特に、内視鏡を構成する部品同士等の接着剤による接合に関する。

【背景技術】

【0002】

50

内視鏡は体腔内等に挿入する装置であるため、挿入部の径をできるだけ細くする必要があり、一方、挿入部内には内視鏡の機能の多様化のために、種々の内容物が挿通されている。

【0003】

例えば、内視鏡の挿入部内には、内視鏡による経内視鏡処置の向上を図る目的から、より大きな処置具を通すための鉗子用チューブ、患者の負担を軽くするために体腔内へ送気するためのチューブ、挿入部の先端硬質部に組み込まれたレンズ表面洗浄及び体腔内の汚物洗浄のためのチューブが挿通され、これらチューブ類は、通常、テフロン、ポリオレフィン、シリコン等の樹脂またはゴムの材質のものが使用されている。

【0004】

これらのチューブの口元部分を内視鏡の挿入部の先端や操作部に固定するために、接着剤が使用されている。

【0005】

また、挿入部の先端硬質部には、体腔内を観察するための光学系としてカバーレンズおよびそのレンズ群、ライトガイドからの照明用のカバーレンズおよびそのレンズ群が配置されている。

【0006】

これらのレンズ群を挿入部のレンズ枠や先端硬質部と固定するために、接着剤が使用されている。

【0007】

更に、挿入部には、先端部に光を伝送するライトガイド、及び映像を接眼部に伝送するイメージガイドが挿通されている。これらのライトガイド及びイメージガイドには、多数のファイバー素線を結束させたファイバーバンドルが用いられている。このファイバーバンドルを挿入部のレンズ枠や先端硬質部に固定するために、接着剤が用いられている。

【0008】

更にまた、電子内視鏡の場合には、上記チューブ類やファイバーバンドルの他に、挿入部の先端硬質部に組み込まれたCCD等からの電気信号をコネクタ部に伝送するケーブル等が挿通されている。これらのCCDを保護固定するために、接着剤が用いられている。

【0009】

また、以上のような内視鏡を構成する部品の接合以外にも、可撓性外皮チューブの端部を外側から糸で緊迫してその内側の部材に固定した後、挿入性の確保と糸のほつれを防止するため、外側から接着剤を塗布して、外表面の仕上げと糸固定を行っている。

【0010】

このように、内視鏡は、挿入部の径をできるだけ細くして、挿入部内には内視鏡機能の多様化のために種々の内容物が挿通されているため、部品の接合は、ネジ・ビスによる固定が出来ないことから、接着剤により行われている。この接着剤として、一般にエポキシ系接着剤が多用されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0011】

ところで、医療用内視鏡は患者の体腔内に挿入することから、完全に消毒・滅菌する必要があり、従来より、消毒剤としてグルタルアルデヒドに代表されるアルデヒド系の消毒剤をはじめ、過酢酸、強酸性水、アルコール、塩化ベンザルコニウム(アンモウム系)、グルコン酸クロルヘキシジン(ピグアナト系)、塩酸アルキルジアミノエチルグリシン(両性界面活性剤系)、フェノール系、ヨウ素系、次亜塩素酸ナトリウム系(塩素系)等が使用されている。

【0012】

内視鏡の消毒は、水洗による汚物除去後、前記消毒剤の薬液内に内視鏡を浸漬させるか、消毒液を含ませたガーゼで内視鏡の表面を拭くことにより行われているが、近年、消毒効果の高いホルマリンガス、エチレンオキサイドガス、過酸化水素のプラズマガスにさらすことによる消毒が採用されるようになってきた。

10

20

30

40

50

【0013】

また、煮沸消毒や135 × 2.3気圧の飽和水蒸気によるオートクレーブ滅菌も採用されている。

【0014】

これらのなかでは、過酸化水素のプラズマガスによる消毒や煮沸消毒とオートクレーブ滅菌は、ホルマリンガス、エチレンオキサイドガスを用いる場合のように換気設備を必要としないことから、広く採用されるようになってきている。

【0015】

しかしながら、滅菌・消毒方法の多様化とそれに伴う薬液の種類増加によって、内視鏡の部品の接合に使用される従来のエポキシ接着剤は、過酢酸の活性酸素や強酸性水の酸性物質や過酸化水素のプラズマガスや煮沸消毒とオートクレーブ滅菌の熱水や熱水蒸気等により、接着強度が低下するため、一部の滅菌・消毒方法に対しては適合しない場合があり、長期間使用する場合には、内視鏡としての性能を維持することが困難となるという問題がある。

10

【0016】

この原因としては、接着剤の酸化劣化、耐熱軟化及び硬化老化や加水分解が考えられたため、耐薬品性は現状レベルを維持しつつ、これら耐酸化劣化性、耐熱老化性および耐加水分解性を向上させた接着剤が必要であった。

【0017】

従って、接着剤の耐酸化劣化性、耐熱老化性および耐加水分解性を向上させ、あらゆる滅菌・消毒方法に対して優れた耐性を備えた内視鏡が望まれている。

20

【特許文献1】特開2003-126023号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

ところで、オートクレーブ滅菌の熱水蒸気の温度が135 付近であることから、内視鏡の部品としては、耐熱性がそれと同程度ものを使用する必要がある。また、内視鏡部品接合用接着剤の耐熱性も同様のものである必要がある。エポキシ接着剤は、エポキシ樹脂からなる主剤を酸無水物系やアミン系の物質からなる硬化剤で硬化させることにより、硬化物となる。

30

【0019】

すなわち、内視鏡の組立生産に際し、接着剤をできるだけ低温かつ短時間で硬化させて部品の接合をおこなうことが好ましい。また、部品の材質は、金属、プラスチック、ゴム等であるため、硬い物から柔らかい物まで一定の接着力があることが好ましい。これらのことから、接着剤としては、60 から80 で硬化が生じ、135 の耐熱性を有するものであることが望ましい。

【0020】

接着剤の耐薬品性・耐熱性を上げるため、硬化密度を上げることや硬化したエポキシ樹脂のガラス転移点を100 以上にして、非常に硬いものとする必要がある。

【0021】

しかし、上述のように、部品は硬い物から柔らかい物まで高い接着力を有することが必要であり、特に柔らかい部品の接合の場合には、硬化密度を上げたり、ガラス転移点を100 以上にした硬い硬化エポキシ樹脂では、高い接着強度が得られない。

40

【0022】

すなわち、接着剤は、せん断強度だけでなく剥離強度の向上も求められるため、硬くて柔らかいという相反する性質を有する接着剤が必要である。

【0023】

本発明の目的は、様々な消毒方法特に、過酸化水素水環境下、過酸化水素のプラズマ環境下における処理によっても、接着強度が低下することのない、耐久性のある接着剤を用いて部品の接着・固定を行った、長期にわたり性能を維持することの可能な内視鏡を提供

50

することにある。

【課題を解決するための手段】

【0024】

上記課題を達成するため、本発明は、第1に、

エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、該主剤に対する配合比が10：1ないし10：4のアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤で内視鏡を構成する部材を接合したことを特徴とする内視鏡装置を提供する。

【0025】

また、本発明は、第2に、エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、該主剤に対する配合比が10：1ないし10：4のアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤で内視鏡の撮像装置を封止したことを特徴とする内視鏡装置を提供する。

10

【0026】

本発明は、第3に、内視鏡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迫してその内側の部材に固定した後、挿入性の確保と糸のほつれを防止するため、その糸に接着剤を塗布して外面仕上げと固定を行ってなる内視鏡装置であって、前記接着剤は、エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、該主剤に対する配合比が10：1ないし10：4のアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤であることを特徴とする内視鏡装置を提供する。

20

【0027】

本発明は、第4に、エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、該主剤に対する配合比が10：1ないし10：4のアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤で、内視鏡の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により、該レンズ外周の角部を滑らかにすることを特徴とする内視鏡装置を提供する。

【発明の効果】

【0028】

以上説明したように、本発明は、ゴムおよび/またはプラスチック変性エポキシ樹脂を含む主剤と、アミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤の3液反応型エポキシ接着剤を用いて、内視鏡部品の接合等を行った場合、接合部が酸化系薬液やオートクレーブによる消毒操作で劣化することがないため、あらゆる滅菌・消毒方法特に過酸化水素水環境下、過酸化水素のプラズマ環境下における処理に対して優れた耐性を備えた内視鏡を得ることが出来、各種消毒・滅菌後における内視鏡の滅菌レベルを向上させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

本発明の内視鏡装置では、部品の接着等のためのエポキシ接着剤として、エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、該主剤に対する配合比が10：1ないし10：4のアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤を用いる。

40

【0030】

3液反応加熱型接着剤の主剤の必須成分は、エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを添加したエポキシ樹脂である。

【0031】

本発明において、主剤に用いられるエポキシ樹脂としては、例えば、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、ノボラック型エポキシ樹脂、臭素化エポキシ樹脂、脂環式型エポキシ樹脂、及び多官能型エポキシ樹脂からなる群より選ばれる少なくとも1種を挙げることができる。また、本発明において、主剤を構成するエポキシ樹脂には、グリシジル系反応性希釈剤を単独で或いは上記に例示したエポキシ樹脂との

50

混合物として用いることができる。

【0032】

エポキシ樹脂へのゴムやプラスチックの添加は、エポキシ樹脂にゴムやプラスチックをブレンドすることにより、エポキシ樹脂を変性させ、接着せん断強度と接着剥離強度の両者を高くし、硬い金属部品同士から柔らかいゴム部品同士までの接着を可能とするために行われる。そのためには、エポキシ樹脂にゴムやプラスチックを5～15重量%の添加量で添加することが必要である。

【0033】

本発明において、主剤に用いられるゴム及び/またはプラスチックとしては、例えば、アクリルゴム、ニトリルゴム、塩素化ポリエチレン、ポリオレフィン系エラストマ、ポリスチレン系エラストマ、シリコンゴム、及びフッ素ゴムなどのようなゴム；アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、及びフッ素樹脂などのようなプラスチック；及びそれらの混合物などを挙げることができる。

10

【0034】

このように、エポキシ樹脂にゴムやプラスチックを添加することにより、エポキシ接着剤を用いた接着した接合部の接着せん断強度及び特に接着剥離強度を向上させることができる。

【0035】

エポキシ樹脂へのゴムやプラスチックの添加量は、5～15重量%、好ましくは15重量%である。ゴム及び/またはプラスチックの濃度を上記範囲内とした場合、耐水性及び耐強酸化性薬品性に優れた接着剤層を得ることができる。また、エポキシ樹脂にゴム・プラスチックの微粉末を重量比5～15%分散すると、剪断接着強度及び特に剥離接着強度を向上させることができる。5重量%以下では弾性を持たせる効果がなく、15重量%を超えると耐水性が極端に落ちることが実験的にわかった。また、ゴム・プラスチックの微粉末の添加量が上記範囲外であると、耐オートクレーブ性、及び耐薬品性が低下することがある。

20

【0036】

本発明において、ゴム及び/またはプラスチックは好ましくは平均粒径300nm以下、より好ましくは10nmの微粉末の形態でエポキシ樹脂中に分散させ、その後、主剤と硬化剤と硬化開始剤などと混合することができる。エポキシ樹脂とゴム及び/またはプラスチックとの混合物を主剤とした接着剤は、硬化反応のために加熱することによりエポキシ樹脂中にゴム及び/またはプラスチックが島状に分布した海島構造を形成し、この海島構造に基づいて種々の特性を発現する。ところが、この海島構造は、ゴム及び/またはプラスチックが液状で添加された場合、混合・硬化条件などに強く依存し、極めて限られた条件下でしか所望の接着剤特性を得ることができない。これに対し、ゴム及び/またはプラスチックを微粉末の形態でエポキシ樹脂中に予め分散させた場合、海島構造は混合・硬化条件に殆ど依存せず、容易に制御可能である。したがって、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。このゴム・プラスチックの微粉末を重量比5～15%分散したエポキシ樹脂は硬い金属部品同士から柔らかいゴム部品同士まで接着できる。

30

【0037】

さらに、本発明では、硬化剤としてアミン系硬化剤を使用するとともに、主剤とアミン系硬化剤との重量比を10:1～10:4としている。好ましくは、10:4である。エポキシ樹脂ではその1官能基当りの分子量をエポキシ当量と称し、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。上記の配合比は、エポキシ当量とアミン当量とから算出される理論配合比と接着強度などの諸特性とに基づいて設定したものである。

40

【0038】

すなわち、主剤に対するアミン系硬化剤の重量比が0.1未満である場合、十分な接着強度が得られず、しかも、過酢酸中の活性酸素、強酸性水中の酸性物質、過酸化水素のプラズマガス、煮沸消毒における熱水、オートクレーブ滅菌における熱水蒸気に晒された際に、接着剤層の酸化劣化、熱による軟化劣化及び硬化老化、加水分解、脆性破壊、及び接

50

着強度低下などを生ずることがある。加えて、この場合、未反応のエポキシ樹脂が過剰になり、所望の特性を得ることができない。また、主剤に対するアミン系硬化剤の重量比が0.7を超える場合には、未反応のアミンが過剰となるためフリーアミンが残留し、耐水性を低下させるとともに、過酢酸中の活性酸素、強酸性水中の酸性物質、過酸化水素のプラズマガス、煮沸消毒における熱水、オートクレーブ滅菌における熱水蒸気に晒された際に、接着剤層の酸化劣化、熱による軟化劣化及び硬化老化、加水分解、脆性破壊、及び接着強度低下などを生ずることがある。

【0039】

本発明において、アミンとしては、例えば、脂肪族アミン、脂環式アミン、芳香族アミン、及びポリアミドアミンからなる群より選ばれる少なくとも1種を用いることができる。

10

【0040】

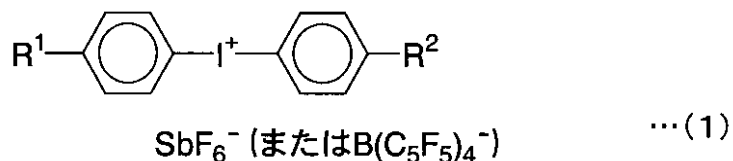
脂肪族アミン硬化剤としては、ジエチレントリアミン、エチレンジアミン、トリエチレンテトラミンを、ポリアミドアミン硬化剤としては、リノール酸やオレイン酸を熱重合した炭素数36のダイマー酸とDETAの縮合物等を、芳香族アミン硬化剤としては、ジアミノジフェニルメタン、ジアミノジフェニルスルフォンを、環状アミン硬化剤としては、イソフロロンジアミン、キシリレンジアミンを、脂肪芳香族アミン硬化剤としては、m-キシレンジアミンを挙げることが出来る。

【0041】

熱・カチオン系硬化開始剤としては、例えば下記構造式(1)で表される芳香族ヨードニウム化合物、及び下記構造式(2)ないし(4)で表される及び芳香族スルホニウム化合物をあげることができる。

20

【化6】



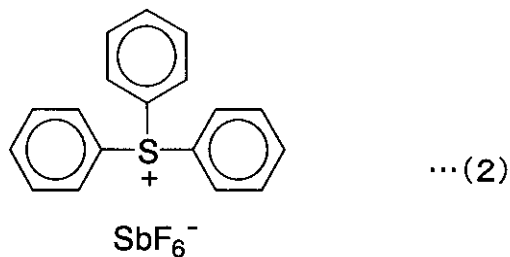
DIS

30

【0042】

(式中、 R^1 及び R^2 は $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ 、または R^1 は $\text{C}_{18}\text{H}_{17}\text{O}$ かつ R^2 は H)

【化7】

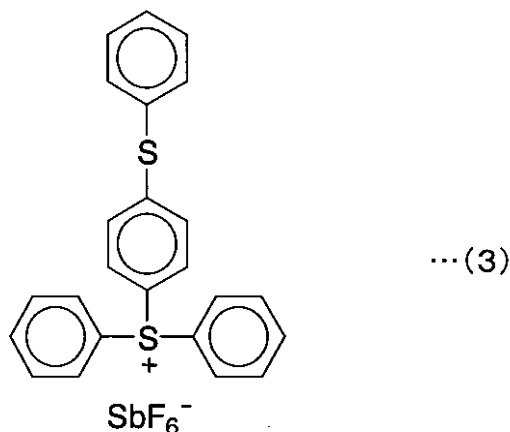


TSS-1

40

【0043】

【化 8】

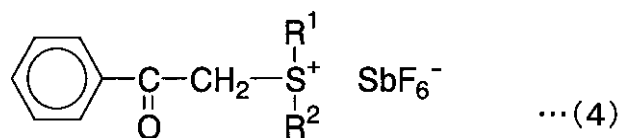


10

TSS-2

【0044】

【化 9】



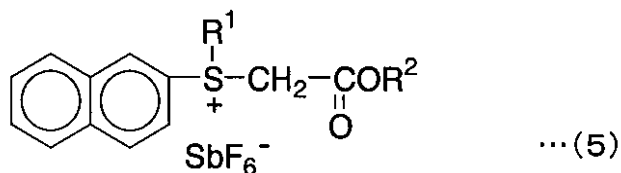
20

TSS-3

【0045】

(式中、R¹及びR²はアルキル基)

【化 10】



30

(R¹, R²=CH₃, C₂H₅)

TSS-4

【0046】

(式中、R¹及びR²は、CH₃及びC₂H₅から選択される)

具体的な商品名としては、CI-2624 (日本曹達社製)、CI-2855 (日本曹達社製)、サンエイドSI-60L (三新化学工業社製)、サンエイドSI-80L (三新化学工業社製)、サンエイドSI-100L (三新化学工業社製)、アデカオプトンCP-66 (旭電化工業(株)製)、及びアデカオプトンCP-77 (旭電化工業(株)製)をあげることができる。

40

【0047】

本発明によれば、ゴム・プラスチックの微粉末を5～15%の重量比で分散したエポキシ樹脂とアミン系硬化剤に加えて、熱・カチオン硬化開始剤を配合し、これらの配合比、特にアミン系硬化剤と熱・カチオン硬化開始剤との配合比を最適化した接着剤を用いて内視鏡部品の接合を行うことにより、より良好な耐熱性・耐薬性・耐強酸化薬剤性を有する内視鏡装置が得られる。特に、本発明によれば、従来のゴム・プラスチックの微粉末を5～15%の重量比で分散したエポキシ樹脂とアミン系硬化剤とを含む二液反応型接着剤では実現できなかった例えば過酸化水素水環境下、過酸化水素のプラズマ環境下等における耐強酸化薬剤性を格段に改善することが可能となり、より良好な強度を有する内視鏡装置が得られる。

50

【0048】

アミン系硬化剤のうち、ポリアミン系硬化剤は耐熱性・耐薬性・特に耐強酸化薬剤性に対して弱い傾向がある。強酸化性薬液の活性酸素はアミン結合を攻撃し接着剤の劣化を招くからである。一方、ポリアミン系に代わる酸無水物系やフェノール系の硬化剤は硬化温度が120～150 必要であり、低温硬化性にやや劣る。また、接着強度をとればポリアミン硬化剤によるポリアミン硬化が最大である。本発明によれば、熱・カチオン硬化開始剤を追加することにより、アミン系硬化剤好ましくはポリアミン硬化剤による硬化の強度を生かしつつ弱点を補強し、耐過酸化水素雰囲気性を強化し得る。

【0049】

新たな硬化開始剤を添加することにより、理論的にはアミン系硬化剤の混合量を減少しても、数多くの実験の結果、アミン系硬化剤は主剤のエポキシ当量と硬化剤の活性水素当量で決まる理論配合値を維持し得、熱・カチオン硬化開始剤はそれに付加する形で主剤にたいして0.1～1%重量部を混合する。好ましくは、アミン系硬化剤は理論配合量の80～120%とし、熱・カチオン硬化開始剤を0.2～0.4%重量部加えることによって高い接着強度を得ることができる。

10

【0050】

より好ましくは、主剤の必須成分として、ビスフェノール系エポキシ樹脂に、平均粒径300nm以下のゴム・プラスチックの微粉末を5～15%の重量比で分散したエポキシ樹脂を用い、さらに耐熱性を向上させるためフェノールノボラック系のエポキシ樹脂を前述の成分に対して10～40%添加することができる。さらに、ビスフェノール系エポキシ樹脂を添加することができる。硬化剤としては、変性芳香族ポリアミン、メタキシリレンジアミン系の硬化剤の少なくとも一つを、熱・カチオン硬化開始剤と最適な配合比で添加することができる。

20

【0051】

本発明において、上記3液反応型接着剤は、上述した主剤、硬化剤、及び硬化開始剤に加え、触媒、接着付与剤、溶剤、可塑剤、充填材、抗酸化剤、重合抑制剤、界面活性剤、防カビ剤、及び着色剤などのような添加剤をさらに含有することができる。本発明の接着剤を配合するには、通常の接着剤を製造する種々の装置を用いれば良い。これら添加剤は、主剤に添加してもよく、主剤と硬化剤との混合物に添加してもよい。例えば、上記3液反応型接着剤は、接着性付与剤などとして、主剤100重量部に対して0.1～3重量部のエポキシシランをさらに含有していてもよい。また、上記3液反応型接着剤は、充填材などとして、主剤100重量部に対して40～50重量部の溶融シリカ球状粉末と10～20重量部の超微粉球状シリカとをさらに含有していてもよい。

30

【0052】

以上説明した3液反応加熱型接着剤を用い、例えば内視鏡の各部品同士の接着は、次のようにして行われる。

【0053】

即ち、まず主剤を含むA液と硬化剤を含むB液を所定の割合で混合する。次いで、この混合物を適用されるべき所定の内視鏡部品の表面に、刷毛等により塗布し、両者を接合し、固定して、所定の加熱温度で所定加熱時間、加熱することにより、内視鏡の各部品同士は強固に接着される。

40

【0054】

内視鏡の撮像装置の封止、可撓性外皮チューブの端部の外面仕上げと固定、及び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に行うことができる。

【0055】

加熱温度は、接着剤の主剤および硬化剤の種類および配合比により異なるが、60～135 が好ましい。加熱時間は、0.5～3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、硬化に時間がかかりすぎ、一方、135を越えると、耐熱性の低い内視鏡部品が熱劣化を生ずる場合もあるので、好ましくない。

50

【 0 0 5 6 】

本発明において、上記の3液反応型接着剤を用いて接合されるべき部材は、内視鏡装置の構成部材であれば特に制限はない。例えば上記の3液反応型接着剤を用いて、内視鏡装置の挿入部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、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、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すること、及び先端硬質部に組み込まれた撮像装置のCCDなどを保護、固定、封止することなどができる。

【 0 0 5 7 】

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3液反応型接着剤を塗布してもよい。このような接着剤塗布を行った場合、外面仕上による挿入性の確保と糸のほつれ防止とを同時に実現可能である。

10

【 0 0 5 8 】

以上のように、本発明では、接着剤として、エポキシ樹脂に所定量のゴムおよび/またはプラスチックを添加した主剤と、所定のアミンからなる硬化剤と、熱・カチオン系硬化剤とを、所定の配合比で混合して得た3液反応型接着剤を用いて、内視鏡の部品同士を接合、内視鏡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、内視鏡の撮像素子の封止、あるいは内視鏡の観察用レンズまたは照明用レンズの周囲に接着剤を盛り上げてレンズ外周の角部を滑らかにすることを行っているため、様々な消毒方法によっても、優れた接着強度が得られ、かつ初期外観と変わらない可撓性外皮チューブの端部外観を得ることが可能である。

20

【 0 0 5 9 】

[実施例]

以下、実施例を示し、本発明を具体的に説明する。

【 0 0 6 0 】

実施例 1

主剤の成分として、平均粒径300nmのアクリルゴムを20重量部分散させたビスフェノールAタイプエポキシ樹脂BPA328(日本触媒製)60重量部と、フェノールノボラックタイプエポキシ樹脂エピコート152を30重量部と、ビスフェノールAタイプエポキシ樹脂10重量部とを用意し、これに硬化剤側の成分として、脂肪芳香族アミン系硬化剤(富士化成)40重量部と、熱・カチオン系硬化開始剤CI-2624(日本曹達製)2重量部とを添加し、接着付与剤としてエポキシシラン系カップリング剤0.1重量部を混合して接着剤を調製した。内視鏡部品に塗布し、これらの部品同士を貼り合わせた状態で80で2時間硬化反応させた。

30

【 0 0 6 1 】

また、挿入部の可撓性外皮チューブの端部は外側から糸で緊縛してその内側の部材に固定し、その糸に上記接着剤を塗布することにより外面仕上げを施した。内視鏡の撮像装置をこの接着剤を用いて封止した。さらに、内視鏡の観察用レンズ及び照明用レンズの周囲に、この接着剤を用いて、接着剤層を盛り上げて形成することにより、観察用レンズ及び照明用レンズ外周の角部を滑らかにした。以上のようにして、内視鏡装置を組み立てた。

40

【 0 0 6 2 】

実施例 2

主剤の成分として、平均粒径300nmのアクリルゴムを20重量部分散させたビスフェノールAタイプエポキシ樹脂BPA328(日本触媒製)60重量部と、フェノールノボラックタイプエポキシ樹脂エピコート152を30重量部と、ビスフェノールAタイプエポキシ樹脂10重量部とを用意し、硬化剤側の成分として、脂環式アミン硬化剤40重量部と、熱・カチオン系硬化開始剤CI-2855(日本曹達製)6重量部とを添加し、接着性付与剤としてエポキシシラン系カップリング剤0.14重量部を混合させて接着剤を調製した。得られた接着剤を使用して、実施例1と同様にして内視鏡を組み立てた。

50

【 0 0 6 3 】

実施例 3

主剤の成分として、平均粒径 3 0 0 n m のアクリルゴムを 2 0 重量部分散させたビスフェノール A タイプエポキシ樹脂 BPA328 (日本触媒製) 7 5 重量部と、ビスフェノール A タイプエポキシ樹脂 2 5 重量部とを用意し、硬化剤側の成分として脂肪芳香族アミン系硬化剤を 4 0 重量部と熱・カチオン系硬化開始剤 CI-2624 を 2 重量部を添加し、接着性付与剤としてエポキシシラン系カップリング剤を 0 . 3 重量部を混合させて接着剤を調製した。得られた接着剤を使用して、実施例 1 と同様にして内視鏡を組み立てた。

【 0 0 6 4 】

比較例 1

熱・カチオン系硬化開始剤 CI-2624 を添加しないこと以外は、実施例 1 と同様にして接着剤を調製した。得られた接着剤を使用して、実施例 1 と同様にして内視鏡を組み立てた。

10

【 0 0 6 5 】

比較例 2

エポキシシランカップリング剤を添加せず、熱・カチオン系硬化開始剤 C 1 2 6 2 4 (日本触媒製) を 4 0 重量部混合すること以外は、実施例 1 と同様にして接着剤を調製した。得られた接着剤を使用して、実施例 1 と同様にして内視鏡を組み立てた。

【 0 0 6 6 】

比較例 3

ビスフェノール A タイプエポキシ樹脂 BPA328 の代わりに平均粒径 3 0 0 n m のアクリルゴムを 2 0 重量部分散させたビスフェノール F タイプエポキシ樹脂 BPF 3 0 7 (日本触媒社製) を 7 5 重量部と、ビスフェノール A タイプエポキシ樹脂の代わりにビスフェノール F タイプエポキシ樹脂 2 5 重量部を使用し、フェノールノボラックタイプエポキシ樹脂エピコート 1 5 2 を使用せず、さらに、熱・カチオン系硬化開始剤 CI-2855 の添加量を 6 重量部に増加したこと以外は、実施例 1 と同様にして接着剤を調製した。得られた接着剤を使用して、実施例 1 と同様にして内視鏡を組み立てた。

20

【 0 0 6 7 】

以上の各実施例及び比較例の成分処方を表 1 に示す。

【 0 0 6 8 】

又、これらの各例のステンレス同士 (S U S + S U S) やステンレスとエンブラの初期接着強度と酸化系薬液試験 (過酢酸・過酸化水素水浸漬) とオートクレーブによる試験後の接着強度の結果も同時に表 1 に示す。尚、酸化系薬液試験やオートクレーブ試験はサンプルを接着して 8 0 × 2 時間で硬化後に行った。

30

【表 1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
処 方	BPA328	60部	60部	75部	60部	60部	
	BPA307						75部
	ビスフェノールAタイプエポキシ樹脂	10部	10部	25部	10部	10部	
	ビスフェノールFタイプエポキシ樹脂						25部
	フェノールノボラックタイプエポキシ樹脂	30部	30部		30部	30部	
	脂肪芳香族アミン系硬化剤	40部	35部	60部	40部	40部	40部
	エポキシシラン系カップリング剤	0.1部	0.14部	0.3部	0.14部		0.14部
	リン系熱カチオン重合開始材	2部	4部	2部	0部	40部	6部
試 験 項 目	SUS+SUS 初期接着強度	50MPa	39MPa	40MPa	43MPa	20MPa	35MPa
	SUS+エンブラ初期接着強度	24MPa	24MPa	20MPa	24MPa	9MPa	14MPa
	SUS+SUS 過酢酸試験後 接着強度	42MPa	40MPa	41MPa	37MPa	15MPa	20MPa
	SUS+エンブラ過酢酸試験後 接着強度	20MPa	16MPa	15MPa	11MPa	4MPa	9MPa
	SUS+SUS 過酸化水素試験後 接着強度	38MPa	30MPa	28MPa	15MPa	5MPa	22MPa
	SUS+エンブラ過酸化水素試験後 接着強度	11MPa	15MPa	12MPa	5MPa	0MPa	8MPa
	SUS+SUS オートクレーブ試験後 接着強度	38MPa	26MPa	23MP	39MPa	15MPa	24MPa
	SUS+エンブラオートクレーブ試験後 接着強度	19MPa	13MPa	10MPa	15MPa	0MPa	6MPa

10

20

【0069】

ここで、接着強度試験は、JIS K 6850「接着剤の引張せん断接着強さ試験方法」に準拠し、試験片を、ステンレス304同士(SUS+SUS)の場合と、ステンレス304及びエンジニアリングプラスチックにした場合とで測定した。

30

【0070】

また、過酢酸環境下試験並びに過酸化水素水環境下試験は、JIS K 6858「接着剤の耐薬品性試験」に準拠した。過酢酸環境下試験では、上記の試験片を4%過酢酸水溶液に、53に加熱して24時間浸漬後取出し、常温乾燥後に引張せん断接着強さ試験を測定した。また、過酸化水素水環境下試験では、30%過酸化水溶液に100時間浸漬後に取出し、24時間常温乾燥後に引張せん断接着強さ試験を測定した。

【0071】

オートクレーブ試験は、135の蒸気を用いる蒸気滅菌装置で上記試験片を600例滅菌して取出し、24時間常温乾燥後に引張せん断接着強さ試験を測定した。接着強度の単位はMPaである。

40

【0072】

これらの試験結果から明らかなように、実施例1~3は比較例1~3と比較して、過酸化水素環境下において大幅な改善が認められた。このように、本発明を用いると、内視鏡部品が酸化性薬液やオートクレーブで劣化がなくなり、内視鏡装置の接着強度が改善されることがわかった。

【0073】

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。

50

【0074】

(付記)

付記1．エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、該主剤に対する配合比が10：1ないし10：4のアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤で内視鏡を構成する部材を接合したことを特徴とする内視鏡装置。

【0075】

付記2．エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、該主剤に対する配合比が10：1ないし10：4のアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤で内視鏡の撮像装置を封止したことを特徴とする内視鏡装置。

10

【0076】

付記3．内視鏡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迫してその内側の部材に固定した後、挿入性の確保と糸のほつれを防止するため、その糸に接着剤を塗布して外面仕上げと固定を行ってなる内視鏡装置であって、前記接着剤は、エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、脂肪族アミン、ポリアミドアミン、芳香族アミン、環状アミン、および脂肪芳香族アミンからなる群から選ばれた少なくとも1種のアミンからなり、該主剤に対し10：1ないし10：4の配合比の硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤であることを特徴とする内視鏡装置。

20

【0077】

付記4．エポキシ樹脂にゴムおよび/またはプラスチックを5～15重量%添加した主剤と、該主剤に対する配合比が10：1ないし10：4のアミン系硬化剤と、熱・カチオン系硬化開始剤0.1～1%重量部とを含有する3液反応型接着剤で、内視鏡の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により、該レンズ外周の角部を滑らかにすることを特徴とする内視鏡装置。

【0078】

付記5．エポキシ樹脂は、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、ノボラック型エポキシ樹脂、臭素化エポキシ樹脂、脂環式型エポキシ樹脂、多官能型エポキシ樹脂、またはこれらの2種以上の混合物である付記1ないし4のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

30

【0079】

付記6．エポキシ樹脂に添加されるゴムが、アクリルゴムまたは液状ニトリルゴムであり、エポキシ樹脂に添加されるプラスチックが、アクリル樹脂またはウレタン樹脂である付記1ないし5のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【0080】

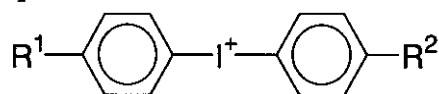
付記7．アミン系硬化剤は、脂肪族アミン、ポリアミドアミン、芳香族アミン、環状アミン、脂肪芳香族アミンまたはこれらの2種以上の混合物である付記1ないし6のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【0081】

付記8．熱・カチオン系硬化剤は、下記構造式(1)ないし(5)のいずれか

40

【化11】



SbF_6^- (または $\text{B}(\text{C}_5\text{F}_5)_4^-$)

…(1)

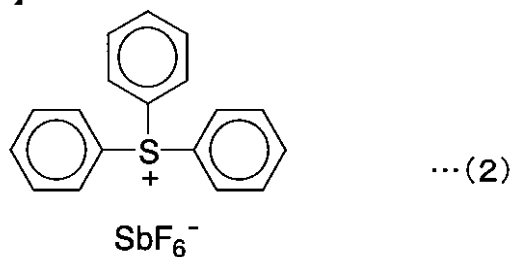
DIS

【0082】

50

(式中、 R^1 及び R^2 は $C_{12}H_{25}$ 、または R^1 は $C_{18}H_{17}O$ かつ R^2 は H)

【化12】



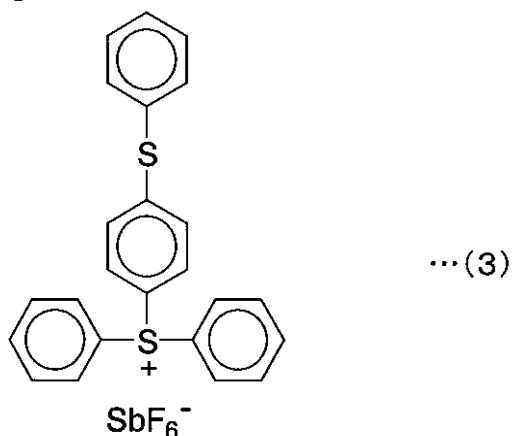
SbF_6^-

TSS-1

10

【0083】

【化13】



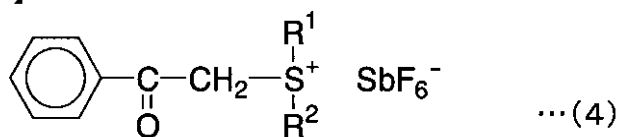
SbF_6^-

TSS-2

20

【0084】

【化14】



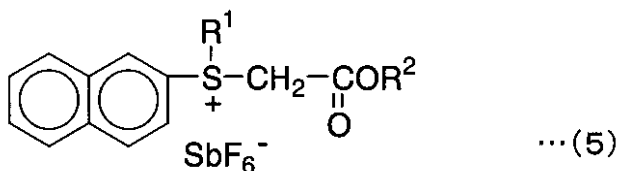
TSS-3

30

【0085】

(式中、 R^1 及び R^2 はアルキル基)

【化15】



$(R^1, R^2=CH_3, C_2H_5)$

TSS-4

40

【0086】

(式中、 R^1 及び R^2 は、 CH_3 及び C_2H_5 から選択される)

またはこれらの2種以上の混合物である付記1ないし7のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

50

【 0 0 8 7 】

付記 9 . 接着剤には、更に触媒、接着付与剤、溶剤、可塑剤、充填剤、その他(抗酸化剤、重合禁止剤、界面活性剤、防かび剤、着色剤)が添加されている付記 1 ないし 8 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【 0 0 8 8 】

付記 1 0 . 接着剤を施した後の加熱温度は、6 0 ~ 1 3 5 であり、加熱時間は、0 . 5 ~ 3 時間である付記 1 ないし 9 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【 0 0 8 9 】

付記 1 1 . 内視鏡の部品が接着剤により接合される場合は、内視鏡の挿入部内に挿通されるチューブ類の口元部分を内視鏡の挿入部の先端や操作部に固定するため、挿入部の先端硬質部に配置されたレンズ群を挿入部のレンズ枠や先端硬質部に固定するため、挿入部に挿通されたファイバーバンドルを挿入部のレンズ枠や先端硬質部に固定するため、または挿入部の先端硬質部に組み込まれた C C D を保護固定するためである付記 1 ないし 1 0 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

フロントページの続き

(72)発明者 松本 潤

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

Fターム(参考) 2H040 CA12 CA23 DA16

4C061 FF26 FF40 JJ03 JJ06 NN01 PP06

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2005152461A	公开(公告)日	2005-06-16
申请号	JP2003398149	申请日	2003-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	香川一郎 松本潤		
发明人	香川 一郎 松本 潤		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.Z A61B1/00.710 A61B1/00.714 A61B1/00.717		
F-TERM分类号	2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA16 4C061/FF26 4C061/FF40 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/NN01 4C061/PP06 4C161/FF26 4C161/FF40 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/PP06		
代理人(译)	河野 哲		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：使用不会引起氧化变质，水解和热引起的软化变质，硬化变质，脆性断裂，粘合强度降低等的耐用粘合剂。 提供粘结并固定的内窥镜。 解决方案：通过向环氧树脂中添加5至15重量%的橡胶和/或塑料而获得的主剂，相对于主剂以10：1至10：4的混合比混合的胺基固化剂和热阳离子型 构成内窥镜的构件与包含0.1至1重量%的固化引发剂的三组分反应性粘合剂结合。 [选择图]无

