

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5017714号
(P5017714)

(45) 発行日 平成24年9月5日(2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月22日(2012.6.22)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 1 0 A
A 6 1 B	5/055	(2006.01)	A 6 1 B	5/05	3 9 0
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	A

請求項の数 4 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-501215 (P2009-501215)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成20年2月22日 (2008.2.22)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/JP2008/053021</p> <p>(87) 国際公開番号 W02008/105328</p> <p>(87) 国際公開日 平成20年9月4日 (2008.9.4)</p> <p>審査請求日 平成22年11月30日 (2010.11.30)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2007-46069 (P2007-46069)</p> <p>(32) 優先日 平成19年2月26日 (2007.2.26)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国 (JP)</p> <p>(出願人による申告) 平成18年度文部科学省科学技術総合研究委託業務「産学官共同研究の効果的な推進MR画像対応手術支援マイクロ波機器の開発」産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願</p>	<p>(73) 特許権者 000150589 株式会社町田製作所 東京都文京区本駒込6丁目13番8号</p> <p>(73) 特許権者 504177284 国立大学法人滋賀医科大学 滋賀県大津市瀬田月輪町 (番地なし)</p> <p>(74) 代理人 100085556 弁理士 渡辺 昇</p> <p>(74) 代理人 100115211 弁理士 原田 三十義</p> <p>(72) 発明者 宮城 邦彦 日本国東京都文京区本駒込6丁目13番8号 株式会社町田製作所内</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 MR I 用軟性内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

MR I 装置 (1 0) の観察領域 (1 1) に挿入されるべきフレキシブルな挿入部 (2 2) を有する軟性内視鏡 (2 0) において、

前記挿入部 (2 2) が、樹脂製の内管 (7 1) と、この内管 (7 1) を覆う三重螺旋管 (7 2) と、この三重螺旋管 (7 2) を覆う樹脂製の外管 (7 3) とを有し、前記三重螺旋管 (7 2) が、前記内管 (7 1) の外周に螺旋状に巻き付けられた低磁化率材料からなる第 1 螺旋帯 (7 2 1) と、この第 1 螺旋帯 (7 2 1) の外周に第 1 螺旋帯 (7 2 1) とは逆方向に螺旋状に巻き付けられた低磁化率材料からなる第 2 螺旋帯 (7 2 2) と、この第 2 螺旋帯 (7 2 2) の外周に第 2 螺旋帯 (7 2 2) とは逆方向に螺旋状に巻き付けられた低磁化率材料からなる第 3 螺旋帯 (7 2 3) とを含むことを特徴とする MR I 用軟性内視鏡 (2 0) 。

【請求項2】

前記第 1 ~ 第 3 螺旋帯 (7 2 1 、 7 2 2 、 7 2 3) の何れかを構成する低磁化率材料が、リン青銅又は銅銀合金であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡 (2 0) 。

【請求項3】

前記内管 (7 1) には、前記挿入部 (2 2) の先端部の湾曲部 (2 7) を湾曲操作するための条体 (5 0) が収容され、前記条体 (5 0) が、複数の樹脂繊維を製紐してなる紐 (5 1) と、前記紐 (5 1) に含浸され固化された接着剤 (5 2) とを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡 (2 0) 。

【請求項 4】

前記接着剤（52）が、前記紐（51）に所定の引っ張り力を付与した状態で含浸及び固化されたものであることを特徴とする請求項3に記載の内視鏡（20）。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、MRI（磁気共鳴画像）装置と併用可能な軟性内視鏡に関し、特に、挿入部の可撓管に関する。

【背景技術】**【0002】**

周知の通り、MRI装置は、核磁気共鳴により人体等の生体の断層画像を得る装置である。内視鏡は、生体の内部に挿入し、生体内部を観察するものであり、手術や治療をも行なうことができる。一般に、内視鏡の金属部品の多くはステンレスで出来ている。一方、ステンレスは磁界を乱すため、MRIには適さない。

【0003】

たとえば、特許文献1には、内視鏡をMRIの近くで使えるようにするために内視鏡の金属部品を真鍮等の低磁化率金属で構成することが記載されている。

【特許文献1】特開平10-305014号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

近年、MRIで観察しながら内視鏡で手術や治療を行なえるようにしたいとの医学的要請がある。これに応えるには、上記特許文献1に記載のように内視鏡の各部材をなるべくMRIの磁場に影響を与えない材料で構成すればよいと思われる。しかし、それによって、引っ張り、圧縮、ねじれ等の強度が損なわれたのでは生体内での操作に耐え得ず、用をなさない。

或いは、硬性内視鏡であれば、湾曲（フレキシブル）性を必要としないため、上記の諸強度を満たし、かつ磁場に影響を与えない材料構成にすることは比較的容易であるかも知れない。しかし、軟性内視鏡の場合、上記の諸強度に加え、自在に湾曲可能で、かつ最大限カーブさせても屈曲しない（断面が潰れない）ような断面維持強度が必要である。しかも、患者の負担を軽減するために、なるべく細くする必要がある。

本発明は、これらの基本的な性能を満たし、かつMRIと併用可能な軟性内視鏡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】**【0005】**

上記目的を達成するために、本発明は、MRI装置の観察領域に挿入されるべきフレキシブルな挿入部を有する軟性内視鏡において、

前記挿入部が、樹脂製の内管と、この内管を覆う三重螺旋管と、この三重螺旋管を覆う樹脂製の外管とを有し、前記三重螺旋管が、前記内管の外周に螺旋状に巻き付けられた低磁化率材料からなる第1螺旋帯と、この第1螺旋帯の外周に第1螺旋帯とは逆方向に螺旋状に巻き付けられた低磁化率材料からなる第2螺旋帯と、この第2螺旋帯の外周に第2螺旋帯とは逆方向に螺旋状に巻き付けられた低磁化率材料からなる第3螺旋帯とを含むことを特徴とする。

【0006】

前記第1～第3螺旋帯を構成する低磁化率材料は、螺旋状になった状態で伸縮及び湾曲可能な弾性を有しているのが好ましい。

前記低磁化率材料（低透磁率材料）とは、MRIの磁場を殆ど乱さない程度に磁化率（透磁率）が低い物質、ないしは磁化率が実質的に0H/mの物質を言う。実質的に0H/mとは、例えば磁化率（H/m）が 1×10^{-6} オーダー以下のレベルを言う。反磁性体でも常磁性体でもよい。

10

20

30

40

50

前記低磁化率材料としては、リン青銅又は銅銀合金を用いるのが好ましい。リン青銅や銅銀合金は、MRIの磁場に与える影響が非磁性ステンレス等より十分に小さく、チタンより安価であり、かつ十分な弾性及び引っ張り強度を有している。

【0007】

前記内管を構成する樹脂は、例えばポリプロピレンやポリエチレン等のポリオレフィン系樹脂が好ましく、ナイロン等のポリアミド系樹脂でもよい。

前記外管を構成する樹脂は、ポリプロピレンやポリエチレン等のポリオレフィン系樹脂でもよく、ナイロン等のポリアミド系樹脂でもよい。

【0008】

前記内管には、前記挿入部の先端部の湾曲部を湾曲操作するための条体が収容され、前記条体が、複数の樹脂繊維を製紐してなる紐と、前記紐に含浸され固化された接着剤とを含むことが好ましい。接着剤の含浸・固化によって、紐に適度な硬さと張りを付与でき、湾曲操作時の引っ張り力が加わっても紐が伸び変形を来たすのを防止できる。

前記製紐は、種々の公知の編み手段、織り手段、撚り手段等を採用することができる。

【0009】

前記接着剤の含浸及び固化が、前記紐に所定の引っ張り力を付与した状態でなされたものであることが好ましい。これによって、条体の太さを均一化できる。上記引っ張り力は、例えば湾曲部の湾曲操作時に条体に作用する負荷より若干大きくするのが好ましい。

前記紐が、前記フレキシブルな挿入部に収容された主部分と、前記湾曲部の一列に並べられた関節輪に通された先端部分とを有し、前記先端部分には前記接着剤が含浸されていないか、前記主部分より含浸度合いが小さいことが好ましい。

これによって、紐が湾曲部において必要以上に硬くならないようにすることができ、湾曲部を円滑に湾曲させることができる。

ここで、含浸度合いとは、紐の単位長さあたりに含浸された接着剤の量を言う。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、所要の強度と湾曲性を有し、十分に小径化でき、かつMRI下で使用可能な軟性内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態に係るMRI装置と併用可能な軟質内視鏡の全体構成を示す側面図である。

【図2】上記軟性内視鏡の挿入部のフレキシブル部分の内部構造を示す側面図である。

【図3】上記挿入部の先端部分（湾曲部及び先端ピース）の内部構造を示す側面図である。

【符号の説明】

【0012】

- | | | |
|----|---------|----|
| 10 | MRI装置 | |
| 11 | 観察領域 | |
| 20 | 内視鏡 | 40 |
| 21 | 内視鏡本体部 | |
| 22 | 挿入部 | |
| 23 | 操作ノブ | |
| 24 | 接眼レンズ | |
| 25 | 鉗子導入部 | |
| 26 | ライトガイド | |
| 27 | 湾曲部 | |
| 28 | 先端ピース | |
| 29 | 関節輪 | |
| 30 | イメージガイド | 50 |

- 3 1 対物レンズ
- 4 0 ワーキングチャンネルチューブ
- 4 1 メッシュチューブ
- 5 0 湾曲操作作用条体（操作ワイヤ）
- 5 1 紐
- 5 2 接着剤
- 5 3 条体ガイド（ワイヤガイド）
- 6 1 , 6 2 固定ピース
- 7 0 可撓管（挿入部本体）
- 7 1 内管
- 7 2 三重螺旋管
- 7 2 1 第 1 螺旋帯
- 7 2 2 第 2 螺旋帯
- 7 2 3 第 3 螺旋帯
- 7 3 外管

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の一実施形態を説明する。

図 1 において、10 は、MRI 装置を示し、20 は、MRI 装置 10 の観察領域 11 に挿入して使用されるべき内視鏡を示す。内視鏡 20 は、内視鏡本体部 21 と、挿入部 22 とを備えている。内視鏡本体部 21 の側部には、操作ノブ 23 が設けられ、基端部には接眼部 24 が設けられ、上側部には鉗子導入部 25 が設けられている。内視鏡本体部 21 の下側部からライトガイド 26 が引き出され、図示しない光源に接続されるようになっている。内視鏡本体部 21 の先端部から挿入部 22 が延びている。この挿入部 22 が観察領域 11 に挿入されるようになっている。

20

【0014】

図 1 及び図 3 に示すように、挿入部 22 は、柔軟（フレキシブル）なチューブ状をなし、先端部に湾曲部 27 を有し、さらにその先端側に先端ピース 28 を有している。

【0015】

図 3 に示すように、湾曲部 27 には、複数の関節輪 29 が設けられている。各関節輪 29 は、低磁化率材料（非磁性体、低透磁率材料）で構成されており、例えば真鍮で構成されている。これら関節輪 29 が一列に連ねられ、この一列をなす関節輪 29 に湾曲操作作用条体 50（操作ワイヤ）の先端部分 51b が通されている。操作ノブ 23 による条体 50 の操作によって湾曲部 27 全体として湾曲可能になっている（図 1 の二点鎖線）。

30

図において、湾曲部 27 は、二方向に湾曲する構造になっているが、一方向のみに湾曲する構造になっていてもよく、四方向に湾曲する構造になっていてもよい。

【0016】

先端ピース 28 は、低磁化率材料（非磁性体、低透磁率材料）で構成されており、例えば真鍮で構成され、その表面には低磁化率材料（非磁性体、低透磁率材料）である金のメッキが施されている。

40

【0017】

挿入部 22（湾曲部 27 及び先端ピース 28 を含む）の内部に、ライトガイド 26 と、イメージガイド 30 と、ワーキングチャンネルチューブ 40 と、湾曲操作作用条体 50 が収容されている。

【0018】

ライトガイド 26 とイメージガイド 30 は、非磁性体である光ファイバの束で構成されている。図示は省略するが、ライトガイド 26 の先端は先端ピース 28 の先端面に達している。上記光源の照明光がライトガイド 26 を伝って出射され、観察対象を照らすようになっている。

【0019】

50

イメージガイド30の先端には、対物レンズ31が設けられている。対物レンズ31は、非磁性体である光学ガラスやプラスチックで構成されている。この対物レンズ31が先端ピース28の先端面に臨んでいる。観察対象の像が対物レンズ31を介してイメージガイド30で伝送され、接眼レンズ24で観察できるようになっている。

【0020】

ワーキングチャンネルチューブ40は、非磁性体であるテフロン（登録商標）等の樹脂で構成され、可撓性を持たせるために蛇腹状になっている。ワーキングチャンネルチューブ40の先端部は、先端ピース28の先端面に達している。鉗子等の手術器具を鉗子導入部25からワーキングチャンネルチューブ40に差し入れ、先端ピース28の先端面から突出させ、手術を行なうことができる。ワーキングチャンネルチューブ40の外周面には、伸びを抑制するためのメッシュチューブ41が被せられている。メッシュチューブ41は、非磁性体であるナイロン（登録商標）等の樹脂で構成されている。

10

【0021】

図2及び図3に示すように、挿入部22の湾曲部27及び先端ピース28を除くフレキシブルな部分には条体ガイド53（ワイヤガイド）が収容されている。この条体ガイド53の内部に湾曲操作用条体50の主部分51aが通されている。条体ガイド53は、所要の弾性を有し、かつ低磁化率材料（非磁性体、低透磁率材料）からなるコイル状をなしている。ここでは、条体ガイド53の材質として、例えば銅銀合金が用いられている。銅銀合金に代えてリン青銅を用いてもよい。条体ガイド53の先端部及び基端部は、固定ピース61, 62を介して挿入部22の周壁に固定されている。固定ピース61, 62は、非磁性体である樹脂にて構成されている。

20

【0022】

図2に示すように、挿入部22の周壁（本体部）を構成する可撓管70は、内管71と、三重螺旋管72と、外管73とで構成されている。内管71の内部に、上記イメージガイド30、ライトガイド26、ワーキングチャンネルチューブ40、条体ガイド53及び湾曲操作用条体50等が収容されている。

【0023】

内管71は、非磁性体である樹脂にて構成されている。内管71を構成する樹脂としては、可撓性を有し、さらには十分な引っ張り強度及び圧縮強度を有しているものが好ましく、例えばポリエチレンやポリプロピレン等のオレフィン系樹脂が好ましい。ここでは、内管71として例えばポリエチレン（住友電工製イラックス（登録商標））が用いられている。

30

【0024】

内管71の外側は、三重螺旋管72で覆われている。三重螺旋管72は、第1螺旋帯721と、第2螺旋帯722と、第3螺旋帯723で構成されている。これら第1～第3螺旋帯721, 722, 723は、それぞれ螺旋状の帯にて構成されている。第1螺旋帯721が、内管71の外周面に密着して巻き付けられている。この第1螺旋帯721の外周面に第2螺旋帯722が密着して巻き付けられている。第2螺旋帯722の巻き方向は、第1螺旋帯721とは逆方向になっている。この第2螺旋帯722の外周面に第3螺旋帯723が密着して巻き付けられている。第3螺旋帯723の巻き方向は、第2螺旋帯722とは逆方向になっており、第1螺旋帯721と同方向になっている。三重螺旋管72の両端部は、固定ピース61, 62及び外管73の間に挟持されるようにして固定されている。

40

【0025】

第1～第3螺旋帯721, 722, 723は、所要の弾性と引っ張り強度を有し、さらに低磁化率（非磁性体、低透磁率）の材料で構成されている。ここでは、第1～第3螺旋帯721, 722, 723として、リン青銅が用いられている。リン青銅に代えて銅銀合金を用いてもよい。リン青銅や銅銀合金は、上記の所要物性を十分に満たしている。

【0026】

外管73は、非磁性体であるポリプロピレンやポリエチレン等の樹脂で構成されている

50

。外管 7 3 の外直径は、1 0 m m 以下であり、例えば約 7 m m 程度である。外管 7 3 は、挿入部 2 2 のフレキシブル部分だけでなく、湾曲部 2 7 にも設けられ、先端ピース 2 8 に達している。

【 0 0 2 7 】

上記湾曲操作条体 5 0 について詳述する。

湾曲操作条体 5 0 は、非磁性体である樹脂繊維を製紐してなる紐 5 1 に非磁性体である接着剤 5 2 を含浸させ固化させたものである。紐 5 1 を構成する樹脂繊維として、ここでは例えばポリプロピレンやポリエチレン等のオレフィン系樹脂が用いられている。製紐方法に限定はなく、種々の編み方、織り方、縫り方等を採用できる。

【 0 0 2 8 】

紐 5 1 に含浸させる接着剤 5 2 は、種々の接着剤 5 2 を用いることができ、例えばシアノボンド（登録商標）等の市販品でもよい。

含浸は、紐 5 1 を引っ張りながら行なう。引っ張り力は、湾曲部 2 7 の湾曲操作時に湾曲操作条体 5 0 に作用する負荷（約 2 k g f 程度）より少し大きくするとよい。

含浸方法の一例として、上記負荷に相当する重りを紐 5 1 の一端部に結んで吊り下げ、この紐 5 1 の上端部分から接着剤 5 2 を滴下する。この接着剤 5 2 が、紐 5 1 のあみ目に浸み込み、含浸される。引っ張り力は、接着剤 5 2 が固化するまで継続して印加するのが好ましい。

接着剤 5 2 の含浸・固化によって紐 5 1 に適度な硬さと張りが付与される。

【 0 0 2 9 】

接着剤 5 2 は、紐 5 1 のうち、湾曲部 2 7 内に收容された先端部分 5 1 b を除いた部分、すなわち内視鏡本体部 2 1 内に收容された部分と内管 7 1 （挿入部 2 2 のフレキシブル部分）に收容された主部分 5 1 a とに含浸されている。

湾曲部 2 7 内の紐先端部分 5 1 b には、接着剤 5 2 が含浸されていない。

【 0 0 3 0 】

この軟性内視鏡 2 0 によれば、挿入部 2 2 の各構成部材が非磁性体で構成されているため、挿入部 2 2 を M R I の観察領域 1 1 に配置しても M R I の磁界を大きく乱すことがない。したがって、M R I の観察の妨げとなるのを抑制ないしは防止することができる。これによって、M R I を観察しながら軟性内視鏡 2 0 で手術等を行なうことができる。

【 0 0 3 1 】

内管 7 1 と三重螺旋管 7 2 によって、挿入部 2 2 に必要な引っ張り、圧縮、ねじれ等の強度を十分に担うことができる。特に、内管 7 1 により引っ張り強度と圧縮強度を担うことができ、三重螺旋管 7 2 によりねじれ強度を担うことができる。さらに、フレキシブルな挿入部 2 2 を曲げた場合、その曲げ部分における三重螺旋管 7 2 によって内管 7 1 の断面形状を維持でき、内管 7 1 が屈曲して断面が潰れるのを防止することができる。また、三重螺旋管 7 2 によって挿入部 2 2 が必要以上に曲がらないように曲率を制限することができる。

上記のように内管 7 1 を三重螺旋管 7 2 によって強度補完できるので、内管 7 1 の外径をなるべく小さくでき、かつ内管 7 1 の管壁の肉厚をなるべく小さくできる。これにより、挿入部 2 2 をなるべく小径に出来、患者の負担を軽減することができる。

【 0 0 3 2 】

湾曲操作条体 5 0 は、樹脂繊維の紐 5 1 で構成されているため、ステンレス等の金属ワイヤより安価にすることができる。紐 5 1 に接着剤 5 2 を含浸・固化させることにより、湾曲部 2 7 の湾曲操作時に引っ張り力が加わっても樹脂製湾曲ワイヤ 5 0 が伸びるのを防止できる。

紐 5 1 を引っ張りながら接着剤 5 2 を含浸・固化させることにより、湾曲操作条体 5 0 の太さを均一化できる。

湾曲部 2 7 内の紐先端部分 5 1 b には接着剤 5 2 が含浸されていないため、湾曲部 2 7 を容易に湾曲させることができる。

【 0 0 3 3 】

10

20

30

40

50

本発明は、上記実施形態に限定されるものでなく、本発明の趣旨に反しない限り種々の改変をなすことができる。

例えば、上記の各構成部材の材質は、低磁化率（低透磁率）その他の所要物性を満たしているものであれば、上記実施形態のものに限定されない。

内管71用の樹脂として、ポリエチレンに代えてポリプロピレン等の他のポリオレフィン系樹脂を用いてもよく、ナイロン等のポリアミド系樹脂を用いてもよく、他の樹脂材料を用いてもよい。

第1～第3螺旋帯721, 722, 723として、リン青銅や銅銀合金などの非磁性金属（合金）に代えて、ポリプロピレンやポリエチレン等の樹脂を用いてもよい。

条体ガイド53として、銅銀合金やリン青銅等の非磁性金属（合金）に代えて、ポリプロピレンやポリエチレン等の樹脂を用いてもよい。

湾曲操作用条体50の紐51を構成する樹脂繊維として、ポリプロピレンやポリエチレン等のポリオレフィン系樹脂に代えて、ナイロン等のポリアミド系樹脂を用いてもよい。

接着剤52の紐51への含浸方法は、上記実施形態のものに限られない。

接着剤52の含浸及び固化時に紐51に加える引っ張り力は、湾曲部27の湾曲操作時に湾曲操作用条体50に作用する負荷より若干大きくするのに代えて、上記負荷と同程度でもよく、上記負荷より十分大きくてもよい。或いは、上記引っ張り力が、上記負荷より小さくてもよく、紐51を引っ張ることなく接着剤52を含浸させることにしてもよい。

湾曲部27内の紐先端部分51bにも接着剤52を含浸させることにしてもよい。接着剤52の紐先端部分51bへの含浸度合いを、主部分51aへの含浸度合いより小さくしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0034】

この発明は、MRI下で使用される内視鏡に適用可能である。

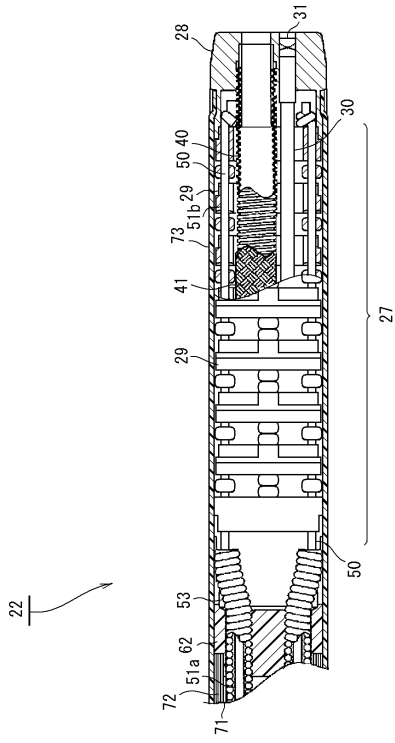
【図1】

【図2】

10

20

【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 三澤 雅幸
日本国東京都文京区本駒込6丁目13番8号 株式会社町田製作所内
- (72)発明者 谷 徹
日本国滋賀県大津市瀬田月輪町 国立大学法人滋賀医科大学内
- (72)発明者 来見 良誠
日本国滋賀県大津市瀬田月輪町 国立大学法人滋賀医科大学内
- (72)発明者 仲 成幸
日本国滋賀県大津市瀬田月輪町 国立大学法人滋賀医科大学内

審査官 長井 真一

- (56)参考文献 特開2002-125910(JP,A)
特開平11-285533(JP,A)
特開平11-089795(JP,A)
特開平10-305014(JP,A)
特開平10-043125(JP,A)
特開平06-070879(JP,A)
実開平05-020702(JP,U)
特開昭63-270022(JP,A)
特開2004-141492(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00
A61B 5/055
G02B 23/24

专利名称(译)	MRI用软性内视镜
公开(公告)号	JP5017714B2 公开(公告)日 2012-09-05
申请号	JP2009501215 申请日 2008-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社町田制作所 国立大学法人滋贺医科大学
申请(专利权)人(译)	株式会社町田制作所 国立大学法人滋贺医科大学
当前申请(专利权)人(译)	株式会社町田制作所 国立大学法人滋贺医科大学
[标]发明人	宫城邦彦 三澤雅幸 谷徹 来見良誠 仲成幸
发明人	宫城 邦彦 三澤 雅幸 谷 徹 来見 良誠 仲 成幸
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/055 G02B23/24
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/0011 A61B5/055
FI分类号	A61B1/00.310.A A61B5/05.390 G02B23/24.A
代理人(译)	渡边登
审查员(译)	永井伸一
优先权	2007046069 2007-02-26 JP
其他公开文献	JPWO2008105328A1
外部链接	Espacenet

摘要(译)

要解决的问题：提供可与MRI结合使用的柔性内窥镜。柔性内窥镜(20)具有柔性插入部分(22)，以插入MRI设备(10)的观察区域(11)中。插入部分22具有树脂内管71，覆盖内管71的三螺旋管72，以及覆盖三螺旋管72的树脂外管73。三螺旋管72具有螺旋缠绕在内管71的外圆周表面上的第一螺旋带721，在第一螺旋带721的外周上沿相反方向螺旋缠绕的第二螺旋带722，第三螺旋带723沿与第二螺旋带722相反的方向螺旋缠绕在第二螺旋带722的外周上。第一至第三螺旋带721,722和723由磷青铜或铜银合金制成，铜银合金是低磁化率材料。The

