

(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2012-143445

(P2012-143445A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012. 8. 2)

(51) Int.Cl.
A61B 1/00 (2006.01)F1
A61B 1/00 320Bテーマコード (参考)
4C061
4C161

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-4994 (P2011-4994)
(22) 出願日 平成23年1月13日 (2011. 1. 13)(71) 出願人 306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布2丁目26番30号
(74) 代理人 100075281
弁理士 小林 和憲
(72) 発明者 芦田 毅
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
富士フイルム株式会社内
(72) 発明者 仲村 貴行
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
富士フイルム株式会社内
(72) 発明者 山川 真一
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

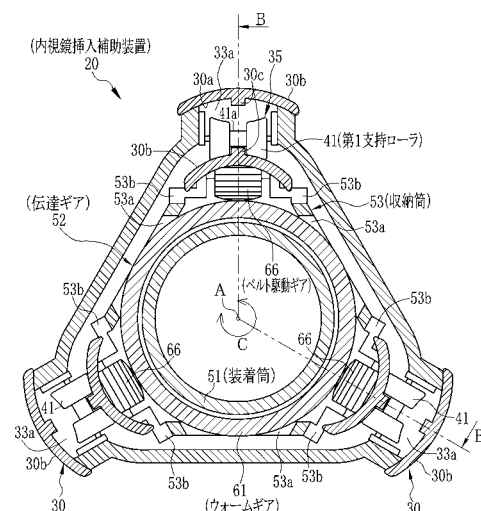
(54) 【発明の名称】 内視鏡挿入補助装置

(57) 【要約】

【課題】内視鏡の挿入部を挿入方向に安全に自己推進させる。

【解決手段】内視鏡挿入補助装置20は、無端ベルト30、支持筒32、内視鏡10の先端部11aが装着される装着筒51を備える。三角形の各角部が湾曲されて丸まった形状の支持筒32の各湾曲部には、それぞれベルト支持部33が形成されている。各ベルト支持部33には、第1～第3支持ローラ41～43を有するローラユニット35が取り付けられている。無端ベルト30は、湾曲された状態で支持筒32に巻き付けられ、装着筒51の軸方向に循環する。装着筒51と、装着筒51の外側に配された伝達ギア52とは、収納筒53に収納されている。収納筒53には、ベルト駆動ギア66が回転可能に取り付けられている。ベルト駆動ギア66は、伝達ギア52のウォームギア61に噛合するとともに、第1～第3支持ローラ41～43との間で無端ベルト30を挟持して、無端ベルト30を駆動する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の先端部が軸方向に沿って挿入される挿入孔が形成され、前記先端部と同じ軸方向となるように前記先端部に装着される装着筒と、

前記装着筒の外側に配され、前記装着筒の軸方向に沿って延びる複数本の無端ベルトと

、
外周面が湾曲された形状で筒状に形成されて前記装着筒の外側に配され、前記各無端ベルトが巻き付けられて前記各無端ベルトを前記装着筒の軸方向に沿って循環可能に支持する支持筒と、

前記各無端ベルトを駆動するベルト駆動部と、

を備え、

前記各無端ベルトは、前記支持筒の湾曲部分に配置されるとともに、前記支持筒の湾曲部分の形状に沿って幅方向に湾曲された状態で循環するように前記支持筒に取り付けられていることを特徴とする内視鏡挿入補助装置。

【請求項 2】

前記支持筒に回転可能に取り付けられ、前記各無端ベルトの内周面に接触して前記各無端ベルトを循環可能に支持する複数の支持ローラを備え、

前記各無端ベルトの前記各支持ローラと接触する部分は他の部分よりも剛性が高くされていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡挿入補助装置。

【請求項 3】

前記各支持ローラは、前記各無端ベルトにより覆われていることを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡挿入補助装置。

【請求項 4】

前記ベルト駆動部は、

前記装着筒の外側で、且つ前記支持筒の内側に回転可能に取り付けられた円筒状のウォームギアと、

前記ウォームギアに噛合するとともに、前記支持ローラとの間で前記各無端ベルトを挟持して前記各無端ベルトを駆動する複数のベルト駆動ギアと、

を備えることを特徴とする請求項 2 または 3 記載の内視鏡挿入補助装置。

【請求項 5】

前記各支持ローラと前記各ベルト駆動ギアとは、前記装着筒の軸方向において交互に配されるとともに、前記支持筒の径方向において重なるように配されていることを特徴とする請求項 4 記載の内視鏡挿入補助装置。

【請求項 6】

前記各ベルト駆動ギアは、前記各無端ベルトの湾曲形状に沿って湾曲されていることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の内視鏡挿入補助装置。

【請求項 7】

前記各支持ローラは、前記各無端ベルトの湾曲形状に沿って湾曲されていることを特徴とする請求項 2 ないし 6 いずれか 1 つ記載の内視鏡挿入補助装置。

【請求項 8】

前記各無端ベルトは、両側縁の各角が丸くされていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれか 1 つ記載の内視鏡挿入補助装置。

【請求項 9】

前記支持筒は、多角形の各角部が湾曲された形状で筒状に形成され、

前記各無端ベルトは、前記支持筒の各角部の湾曲部分の形状に沿って湾曲された状態で循環するように前記支持筒の各湾曲部分に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 8 いずれか 1 つ記載の内視鏡挿入補助装置。

【請求項 10】

前記支持筒は、三角形の各角部が湾曲された形状で筒状に形成されていることを特徴とする請求項 9 記載の内視鏡挿入補助装置。

10

20

30

40

50

【請求項 11】

前記支持筒は、円筒状に形成され、

前記各無端ベルトは、前記支持筒の円形状に沿って湾曲された状態で循環するように前記支持筒に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 8 いずれか 1 つ記載の内視鏡挿入補助装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、大腸等の消化管の管内に挿入された内視鏡の挿入部を、挿入方向に自己推進させる内視鏡挿入補助装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

医療分野において内視鏡を利用した診断が行われている。内視鏡は、CCD等の撮像素子を内蔵した挿入部が被検体内に挿入される。この撮像素子により得られた画像はモニタに表示され、このモニタに表示された画像により被検体内を観察する。

【0003】

近年では、内視鏡の挿入を補助する内視鏡挿入補助装置が提案されている。特許文献 1 記載の内視鏡用被検体内推進装置は、内視鏡の挿入部に装着される筒状の支持体に、無端ベルトを循環可能に取り付け、この無端ベルトの外側を消化管の内壁に接触させた状態で循環させることで、両者の間に生じる摩擦により内視鏡の先端を自走させて消化管内へ誘導している。これにより、例えば、大腸のように、体内で曲がりくねった構造である消化管への内視鏡の挿入を、挿入手技が未熟である者にも容易に行うことができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 253892 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 では、無端ベルトが平らな状態で配されている。消化管は、その断面形状がほぼ円形であるため、平らな無端ベルトでは、幅方向の中央部が消化管の内壁に接触せずに、側縁が消化管の内壁に接触することがある。無端ベルトの側縁が消化管の内壁に接触すると、消化管の内壁が無端ベルトに巻き込まれて傷付いてしまう恐れがあった。

30

【0006】

本発明は上記問題を解決するためのものであり、内視鏡の挿入部を挿入方向に安全に自己推進させることができる内視鏡挿入補助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】

上記目的を達成するため、本発明の内視鏡挿入補助装置は、内視鏡の先端部が軸方向に沿って挿入される挿入孔が形成され、前記先端部と同じ軸方向となるように前記先端部に装着される装着筒と、前記装着筒の外側に配され、前記装着筒の軸方向に沿って延びる複数本の無端ベルトと、外周面が湾曲された形状で筒状に形成されて前記装着筒の外側に配され、前記各無端ベルトが巻き付けられて前記各無端ベルトを前記装着筒の軸方向に沿って循環可能に支持する支持筒と、前記各無端ベルトを駆動するベルト駆動部と、を備え、前記各無端ベルトは、前記支持筒の湾曲部分に配置されるとともに、前記支持筒の湾曲部分の形状に沿って幅方向に湾曲された状態で循環するように前記支持筒に取り付けられていることを特徴とする。

40

【0008】

また、前記支持筒に回転可能に取り付けられ、前記各無端ベルトの内周面に接触して前記各無端ベルトを循環可能に支持する複数の支持ローラを備え、前記各無端ベルトの前記

50

各支持ローラと接触する部分は他の部分よりも剛性が高くされていることが好ましい。なお、前記各無端ベルトの前記各支持ローラと接触する部分を他の部分よりも剛性を高くする方法としては、他の部分よりも厚くする、支持ローラと接触する部分のみ積層する、他の部分より剛性の高い材料を用いる、または、高剛性の材料でできたメッシュ材などを無端ベルト内に包含して無端ベルトが曲がり易くかつ軸方向に伸びにくく（剛性を高くする）する等が挙げられる。

【0009】

さらに、前記各支持ローラは、前記各無端ベルトにより覆われていることが好ましい。

【0010】

また、前記ベルト駆動部は、前記装着筒の外側で、且つ前記支持筒の内側に回転可能に取り付けられた円筒状のウォームギアと、前記ウォームギアに嚙合するとともに、前記支持ローラとの間で前記各無端ベルトを挟持して前記各無端ベルトを駆動する複数のベルト駆動ギアと、を備えることが好ましい。

10

【0011】

さらに、前記各支持ローラと前記各ベルト駆動ギアとは、前記装着筒の軸方向において交互に配されるとともに、前記支持筒の径方向において重なるように配されていることが好ましい。

【0012】

また、前記各ベルト駆動ギアは、前記各無端ベルトの湾曲形状に沿って湾曲されていることが好ましい。

20

【0013】

さらに、前記各支持ローラは、前記各無端ベルトの湾曲形状に沿って湾曲されていることが好ましい。

【0014】

また、前記各無端ベルトは、両側縁の各角が丸くされていることが好ましい。

【0015】

さらに、前記支持筒は、多角形の各角部が湾曲された形状で筒状に形成され、前記各無端ベルトは、前記支持筒の各角部の湾曲部分の形状に沿って湾曲された状態で循環するように前記支持筒の各湾曲部分に取り付けられていることが好ましい。

30

【0016】

また、前記支持筒は、三角形の各角部が湾曲された形状で筒状に形成されていることが好ましい。

【0017】

さらに、前記支持筒は、円筒状に形成され、前記各無端ベルトは、前記支持筒の円形状に沿って湾曲された状態で循環するように前記支持筒に取り付けられていることが好ましい。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、支持筒の湾曲部分に配置した無端ベルトを、支持筒の湾曲部分の形状に沿って幅方向に湾曲させた状態で循環させるから、無端ベルトの側縁が消化管の内壁に接触することがなく、さらには、支持筒の湾曲部分が消化管の内壁に接触することがないので、内壁が傷付くのを防止することができる。

40

【0019】

また、無端ベルトは、無端ベルトを支持する支持ローラと接触する部分が他の部分よりも剛性が高いから、循環時の無端ベルトの破損を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】内視鏡挿入補助装置を装着した内視鏡を示す模式図である。

【図2】内視鏡挿入補助装置を示す斜視図である。

【図3】内視鏡挿入補助装置の主要部の分解構造を示す斜視図である。

50

【図４】Ｂ－Ｂ’線に沿う断面構造を示す断面図である。

【図５】支持ローラの部分の断面図である。

【図６】ベルト駆動ギアの部分の断面図である。

【図７】円筒状の支持筒を有する第２実施形態の内視鏡挿入補助装置を示す斜視図である。

【図８】第２実施形態の主要部の分解構造を示す斜視図である。

【図９】第２実施形態の支持ローラの部分の断面図である。

【図１０】第２実施形態のベルト駆動ギアの部分の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２１】

10

〔第１実施形態〕

図１に示すように、内視鏡１０は、超小型固体撮像素子（ＣＣＤセンサ、ＣＭＯＳセンサ等）が内蔵され、大腸等の消化管内に挿入される挿入部１１と、内視鏡１０の把持及び挿入部１１の操作に用いられる操作部１２と、内視鏡１０をプロセッサ装置及び光源装置（いずれも図示せず）に接続するためのユニバーサルコード１３とから構成されている。

【００２２】

挿入部１１は、可撓性を有する棒状体であり、その先端部１１ａには、周知の観察窓、照明窓、送気・送水ノズル（いずれも図示せず）等が設けられている。操作部１２は、アングルノブ１４、操作ボタン１５等を備えている。アングルノブ１４は、挿入部１１の湾曲方向及び湾曲量を調整する際に回転操作される。操作ボタン１５は、送気・送水や吸引等の各種操作の際に用いられる。

20

【００２３】

操作部１２には、ユニバーサルコード１３が接続されている。このユニバーサルコード１３には、送気・送水チャンネルと、撮像信号出力用ケーブル及びライトガイドが組み込まれている。

【００２４】

挿入部１１の先端部１１ａには、消化管内で挿入部１１を前進または後進させる内視鏡挿入補助装置２０が着脱可能に取り付けられている。この内視鏡挿入補助装置２０は、モータ２１によって駆動される。このモータ２１は、内視鏡挿入補助装置２０を推進させるための回転トルクを伝達させるトルクワイヤ６３（図３参照）と連結されており、このトルクワイヤ６３は、全長に亘って保護シース２２の内部に挿通されている。モータ２１の駆動により、トルクワイヤ６３は、保護シース２２内で回転する。

30

【００２５】

モータ２１は制御装置２５により制御される。この制御装置２５は操作ユニット２６に接続されている。操作ユニット２６は、内視鏡挿入補助装置２０の前進・後進・停止の指示を入力するための駆動制御ボタン２７と、内視鏡挿入補助装置２０の移動速度を変更するための速度変更ボタン２８とを備える。

【００２６】

挿入部１１には、オーバーチューブ２３が外嵌されており、保護シース２２は、オーバーチューブ２３と挿入部１１との間に挿通されている。

40

【００２７】

図２に示すように、内視鏡挿入補助装置２０は、消化管の内壁に接触して、内視鏡１０の挿入部１１の挿入方向とは反対の反挿入方向に前進力を生じさせる無端ベルト３０を備えている。無端ベルト３０は、挿入軸Ａに沿う方向に循環するように支持筒３２に支持されており、挿入軸Ａの周り（周方向Ｃ）に沿って略等間隔に複数（例えば、３個）配設されている。無端ベルト３０は、外表面３０ｂが消化管の内壁と接触する。図２における矢印は、循環の方向を示している。この無端ベルト３０は、柔軟性を有する材料（可撓性部材）により形成されており、具体的には、ポリ塩化ビニル、ポリアミド樹脂、フッ素樹脂、ウレタンやポリウレタンなどの生体適合プラスチックで形成されていることが好ましい。

50

【 0 0 2 8 】

図 3 ~ 図 6 に示すように、支持筒 3 2 は、挿入軸 A に直交する方向の断面形状が略三角形（正三角形の各角部が湾曲されて丸まった形状）の管状体であって、各無端ベルト 3 0 が巻き付けられている。支持筒 3 2 の内部には、内視鏡 1 0 の先端部 1 1 a が装着される円筒状の装着筒 5 1 が配されている。

【 0 0 2 9 】

無端ベルト 3 0 は、支持筒 3 2 の 3 個の湾曲部（湾曲された角部）それぞれに配されている。無端ベルト 3 0 は、両端のある状態で支持筒 3 2 の形状に沿って 1 8 0 ° 折り曲げられて支持筒 3 2 に巻付けられた後、両端が熱溶着等により接着されて、無端状態となる。

10

【 0 0 3 0 】

支持筒 3 2 の各湾曲部には、それぞれ各無端ベルト 3 0 を支持するベルト支持部 3 3 が形成されている。各ベルト支持部 3 3 は、各無端ベルト 3 0 を、幅方向のほぼ中心部から両側縁部に向かうにつれて装着筒 5 1 の中心からの距離が短くなるように、支持筒 3 2 の各湾曲部の形状に沿って幅方向に湾曲させた状態で湾曲させた状態で支持する。各ベルト支持部 3 3 の前端及び後端それぞれには、各無端ベルト 3 0 の 1 8 0 ° 折り曲げられた部分に接触する半円状のベルト接触体 3 4 が取り付けられている。ベルト接触体 3 4 は、無端ベルト 3 0 が滑らかに循環するような素材（例えば、ナイロン）から構成されている。なお、ベルト接触体 3 4 は、ナイロンに限らず、PEEK、テフロン（登録商標）などの摺動性の高い材料であればよい。

20

【 0 0 3 1 】

各ベルト支持部 3 3 には、それぞれ開口 3 3 a が形成されている。これらの各開口 3 3 a には、それぞれ各無端ベルト 3 0 を循環可能となるように支持するローラユニット 3 5 が取り付けられている。ローラユニット 3 5 は、2 枚の支持プレート 4 0 の間に、挿入軸 A に沿って順に第 1 ~ 第 3 支持ローラ 4 1 ~ 4 3 が回転可能に取り付けられている。なお、各ローラ 4 1 ~ 4 3 を、支持筒 3 2 自体に回転可能に取り付けてもよい。

【 0 0 3 2 】

無端ベルト 3 0 は、内表面 3 0 a が各支持ローラ 4 1 ~ 4 3 に接触する。無端ベルト 3 0 は、両側縁の各角が丸くされている。無端ベルト 3 0 は、各支持ローラ 4 1 ~ 4 3 に接触する部分が、他の部分よりも厚くされ、他の部分よりも剛性が高くなっている。

30

【 0 0 3 3 】

各支持ローラ 4 1 ~ 4 3 には、それぞれ中央部に溝部 4 1 a ~ 4 3 a が形成されている。各無端ベルト 3 0 の内表面 3 0 a には、線状突起 3 0 c が全周に亘って形成されている。この線状突起 3 0 c は、溝部 4 1 a ~ 4 3 a に摺動自在に係合しており、無端ベルト 3 0 が周方向 C に回転することを防止している。同様に、ベルト支持部 3 3 には、線状突起 3 0 c が摺動自在に係合する溝部 3 3 b が形成され、ベルト接触体 3 4 には、線状突起 3 0 c が摺動自在に係合する溝部 3 4 a が形成されている。なお、溝部 3 3 b , 3 4 a 及び溝部 4 1 a ~ 4 3 a と、線状突起 3 0 c との間には、両者間の摺動性を高めるために、潤滑剤が塗布されている。

【 0 0 3 4 】

支持筒 3 2 の内部には、装着筒 5 1 の他に、装着筒 5 1 の外側に回動可能に支持された伝達ギア 5 2 と、装着筒 5 1 及び伝達ギア 5 2 を収納する収納筒 5 3 とが配されている。

40

【 0 0 3 5 】

収納筒 5 3 の後端には、蓋部材 5 6 が取り付けられている。収納筒 5 3 の先端には、消化管の内壁の侵入を防止する前ストッパ 5 7 が取り付けられ、同様に、蓋部材 5 6 には、後ストッパ 5 8 が取り付けられている。

【 0 0 3 6 】

伝達ギア 5 2 は、円筒状に形成され、装着筒 5 1 に外嵌されて挿入軸 A を中心に回転する。伝達ギア 5 2 には、挿入軸 A を中心軸とした螺旋状のウォームギア 6 1 と、周方向に複数のギアが配列された周歯ギア 6 2 とが形成されている。この周歯ギア 6 2 は、伝達ギ

50

ア 5 2 の後端部に形成され、トルクワイヤ 6 3 に接続されたピニオン（小歯車）6 4 が噛合している。ピニオン 6 4 は、トルクワイヤ 6 3 により回転され、この回転により周歯ギア 6 2 を回転して、伝達ギア 5 2 を回転させる。

【 0 0 3 7 】

収納筒 5 3 は、支持筒 3 2 よりも一回り小さい三角形の各角部を切り落とした五角形で形成されている。収納筒 5 3 は、支持筒 3 2 と同軸となるように配されている。収納筒 5 3 の 5 個の各面には、それぞれ伝達ギア 5 2 を挿入するための開口 5 3 a が形成されている。これら 5 個の開口 5 3 a のうち、支持筒 3 2 の各ベルト支持部 3 3 に対向する 3 個の開口 5 3 a 内には、各無端ベルト 3 0 を駆動するベルト駆動ギア 6 6 が配されている。このベルト駆動ギア 6 6 は、3 個の開口 5 3 a 内に 2 個ずつ計 6 個配されている。これら 6 個のベルト駆動ギア 6 6 は、収納筒 5 3 に形成された取付リブ 5 3 b に回転可能に取り付けられている。ベルト駆動ギア 6 6 は、第 1 支持ローラ 4 1 と第 2 支持ローラ 4 2 との間と、第 2 支持ローラ 4 2 と第 3 支持ローラ 4 3 との間とに配されている。

10

【 0 0 3 8 】

ベルト駆動ギア 6 6 は、伝達ギア 5 2 のウォームギア 6 1 に噛合するとともに、無端ベルト 3 0 の外表面 3 0 b に接触している。このベルト駆動ギア 6 6 は、無端ベルト 3 0 の湾曲形状に沿って太鼓状に湾曲され、第 1 ～第 3 支持ローラ 4 1 ～4 3 との間で無端ベルト 3 0 を挟持する。ベルト駆動ギア 6 6 は、支持筒 3 2 の径方向において、各支持ローラ 4 1 ～4 3 とオーバーラップしており、各支持ローラ 4 1 ～4 3 とベルト駆動ギア 6 6 との間では、無端ベルト 3 0 は波状に湾曲されている。

20

【 0 0 3 9 】

収納筒 5 3 の前面には、開口 5 3 c が形成され、この開口 5 3 c には、装着筒 5 1 の先端部が挿入されている。

【 0 0 4 0 】

前ストッパ 5 7 は、開口 5 3 c に挿入されるリング状の挿入部 5 7 a と、消化管の内壁が内視鏡挿入補助装置 2 0 の内部に侵入するのを防止するストッパ部 5 7 b とからなる。ストッパ部 5 7 b は、挿入部 5 7 a からの距離に従って径が増加するすり鉢形状となっており、その断面形状は、支持筒 3 2 と同様な形状（略三角形）で、支持筒 3 2 よりも一回り小さい。

【 0 0 4 1 】

30

蓋部材 5 6 は、収納筒 5 3 と同一の形状（五角形）で形成され、装着筒 5 1 の内部空間 5 1 a と連通する開口 5 6 a が形成されている。また、蓋部材 5 6 には、ピニオン 6 4 を回転自在に収容する凹部 5 6 b が形成されている。この凹部 5 6 b に収容されたピニオン 6 4 は、伝達ギア 5 2 の周歯ギア 6 2 に噛合している。トルクワイヤ 6 3 は、蓋部材 5 6 に形成された孔（図示せず）を介してピニオン 6 4 に接続されている。

【 0 0 4 2 】

後ストッパ 5 8 は、前ストッパ 5 7 と同様な構成であり、蓋部材 5 6 の開口 5 6 a に挿入されるリング状の挿入部 5 8 a と、ストッパ部 5 8 b とからなる。

【 0 0 4 3 】

次に、内視鏡挿入補助装置 2 0 の作用について説明する。まず、内視鏡 1 0 の挿入部 1 1 の先端部 1 1 a を、装着筒 5 1 の内部空間 5 1 a に嵌入させて、先端部 1 1 a に内視鏡挿入補助装置 2 0 を装着する。次に、プロセッサ装置、光源装置、操作ユニット 2 6 等の電源をオンして、検査準備を行い、この検査準備が完了した後、内視鏡 1 0 の先端部 1 1 a を患者の消化管内に挿入する。

40

【 0 0 4 4 】

先端部 1 1 a が消化管内の所定位置、例えば S 状結腸の手前まで進められた後、操作ユニット 2 6 の駆動制御ボタン 2 7 が操作されて前進指示が入力されると、モータ 2 1 が駆動され、トルクワイヤ 6 3 が所定方向に回転される。このトルクワイヤ 6 3 の回転に伴うピニオン 6 4 の回転により、ピニオン 6 4 に噛合している周歯ギア 6 2 が回転し、伝達ギア 5 2 が回転する。

50

【 0 0 4 5 】

伝達ギア 5 2 が回転すると、伝達ギア 5 2 のウォームギア 6 1 に噛合しているベルト駆動ギア 6 6 が回転する。このベルト駆動ギア 6 6 の回転により、ベルト駆動ギア 6 6 と第 1 ~ 第 3 支持口ーラ 4 1 ~ 4 3 との間で挟持されている各無端ベルト 3 0 が、図 4 の矢印で示す方向に駆動（回転）する。この駆動により、支持筒 3 2 の外側に位置し、消化管の内壁と接触する各無端ベルト 3 0 の各外表面 3 0 b は、反挿入方向に移動する。このとき、支持筒 3 2 の内部に位置する各無端ベルト 3 0 の各外表面 3 0 b は、挿入方向に移動し、無端ベルト 3 0 は循環する。

【 0 0 4 6 】

各無端ベルト 3 0 は、消化管の内壁に接触しており、循環により、先端部 1 1 a の挿入方向とは反対の反挿入方向に前進力を生じさせる。内視鏡挿入補助装置 2 0 は、この前進力で消化管の内壁を前方から後方に手繰り寄せることにより、内視鏡 1 0 の先端部 1 1 a を消化管の内壁に沿って前進させる。一方、内視鏡挿入補助装置 2 0 を反挿入方向に推進（後進）させる場合には、各無端ベルト 3 0 は、上記とは逆向きに循環する。

10

【 0 0 4 7 】

無端ベルト 3 0 は湾曲されており、内視鏡挿入補助装置 2 0 により先端部 1 1 a を消化管の内壁に沿って前進させるとき、各無端ベルト 3 0 の幅方向のほぼ中心である頂点部が消化管の内壁に接触するから、無端ベルト 3 0 の側縁が消化管の内壁に接触することがない。これにより、内壁が各無端ベルト 3 0 内に巻き込まれることがなく、内壁が傷付くのが防止される。また、消化管の内壁に最も接触しやすい略三角形の頂点部分に無端ベルト 3 0 が配置され、消化管の内壁に接触しにくい略三角形の辺部分に無端ベルトが配置されていないため、無端ベルトが配置されていない部位が消化管の内壁に接触することで前進の妨げとなる摩擦力が発生することを防止する効果もある。

20

【 0 0 4 8 】

操作ユニット 2 6 の速度変更ボタン 2 8 が操作されて速度変更指示が入力されると、モータ 2 1 の回転速度が変更されて、トルクワイヤ 6 3 の回転速度が変更され、内視鏡挿入補助装置 2 0 の移動速度が変更される。また、操作ユニット 2 6 の駆動制御ボタン 2 7 が操作されて後進指示が入力されると、モータ 2 1 が逆回転されてトルクワイヤ 6 3 が逆回転され、内視鏡挿入補助装置 2 0 が後進する。さらに、駆動制御ボタン 2 7 の操作により停止指示が入力されると、モータ 2 1 の回転が停止されてトルクワイヤ 6 3 の回転が停止され、内視鏡挿入補助装置 2 0 が停止する。以上の操作を適宜行うことにより、内視鏡 1 0 の先端部 1 1 a を消化管の所望の位置まで推進させることができる。

30

【 0 0 4 9 】

[第 2 実施形態]

図 7 ~ 図 1 0 に示す第 2 実施形態の内視鏡挿入補助装置 7 0 は、円筒状の支持筒 7 2 を備える。なお、第 1 実施形態のものと同様の構成部材には同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

支持筒 7 2 には、無端ベルト 3 0 を支持するベルト支持部 7 3 が 1 2 0 ° ピッチで 3 個形成されている。各ベルト支持部 7 3 は、各無端ベルト 3 0 を、幅方向のほぼ中心部から両側縁部に向かうにつれて装着筒 5 1 の中心からの距離が短くなるように、支持筒 7 2 の形状に沿って幅方向に湾曲させた状態で支持する。各ベルト支持部 7 3 の前端及び後端それぞれには、各無端ベルト 3 0 の 1 8 0 ° 折り曲げられた部分に接触する半円状のベルト接触体 7 4 が取り付けられている。

40

【 0 0 5 1 】

各ベルト支持部 7 3 には、それぞれ開口 7 3 a が形成され、これらの各開口 7 3 a には、それぞれ口ーラユニット 3 5 が取り付けられている。各ベルト支持部 7 3 には、それぞれ各無端ベルト 3 0 の線状突起 3 0 c が摺動自在に係合する溝部 7 3 b が形成されている。同様に、各ベルト接触体 7 4 には、それぞれ線状突起 3 0 c が摺動自在に係合する溝部 7 4 a が形成されている。

50

【 0 0 5 2 】

支持筒 7 2 の内部には、装着筒 5 1 と、伝達ギア 5 2 と、装着筒 5 1 及び伝達ギア 5 2 を収納する円筒状の収納筒 7 5 とが配されている。収納筒 7 5 は、支持筒 7 2 と同軸となるように配されている。

【 0 0 5 3 】

収納筒 7 5 の後端には、蓋部材 7 6 が取り付けられている。収納筒 7 5 の先端には、消化管の内壁の侵入を防止する前ストッパ 7 7 が取り付けられ、同様に、蓋部材 7 6 には、後ストッパ 7 8 が取り付けられている。

【 0 0 5 4 】

収納筒 7 5 には、支持筒 7 2 の各ベルト支持部 7 3 に対向する 3 箇所に開口 7 5 a が形成されている。各開口 7 5 a 内には、ベルト駆動ギア 6 6 が 2 個ずつ配されている。これら 6 個のベルト駆動ギア 6 6 は、収納筒 7 5 に形成された取付リブ 7 5 b に回転可能に取り付けられている。

10

【 0 0 5 5 】

収納筒 7 5 の前面には、開口 7 5 c が形成され、この開口 7 5 c には、装着筒 5 1 の先端部が挿入されている。

【 0 0 5 6 】

蓋部材 7 6 は、リング状に形成され、装着筒 5 1 の内部空間 5 1 a と連通する開口 7 6 a と、ピニオン 6 4 を回動自在に収容する凹部 7 6 b とが形成されている。

【 0 0 5 7 】

20

前ストッパ 7 7 は、収納筒 7 5 の開口 7 5 c に挿入される挿入部 7 7 a と、すり鉢形状のストッパ部 7 7 b とからなる。同様に、後ストッパ 7 8 は、蓋部材 7 6 の開口 7 6 a に挿入される挿入部 7 8 a と、すり鉢形状のストッパ部 7 8 b とからなる。

【 0 0 5 8 】

無端ベルト 3 0 は湾曲されており、各無端ベルト 3 0 の幅方向のほぼ中心である頂点部が消化管の内壁に接触するから、無端ベルト 3 0 の側縁が消化管の内壁に接触することがない。これにより、内壁が各無端ベルト 3 0 内に巻き込まれることがなく、内壁が傷付くのが防止される。

【 0 0 5 9 】

なお、上記実施形態では、支持筒及び収納筒の断面形状を、略三角形または円形としているが、これに限定されることなく、四角形、五角形、六角形等のいかなる多角形としてもよい。

30

【 0 0 6 0 】

また、上記実施形態では、伝達ギアのウォームギアによってベルト駆動ギアを回転し、このベルト駆動ギアにより無端ベルトを駆動しているが、ウォームギアにより無端ベルトを直接駆動してもよい。なお、ベルト駆動ギアを設ける場合と設けない場合とで、自己推進装置を前進・後進させるためのウォームギアの回転方向が逆となるため、操作ユニットによりなされる前進・後進指示と動力源によるトルクワイヤの回転方向の関係を変更する必要がある。

【 0 0 6 1 】

40

さらに、上記実施形態では、支持ローラとベルト駆動ギアとを、装着筒の軸方向において交互に配置し、支持筒の径方向において重なるように配置することで、無端ベルトを挟持するとともに支持筒を位置決めしているが、支持筒を収納筒に固定した上で、支持ローラとベルト駆動ギアとを、装着筒の軸方向において同位置で、無端ベルトを挟持するように対向する位置に配置してもよい。

【 0 0 6 2 】

また、上記実施形態は、本発明を医療診断用の内視鏡に適用したものであるが、本発明は医療診断用途に限られず、工業用等のその他の内視鏡やプローブ等に適用することも可能である。

【 符号の説明 】

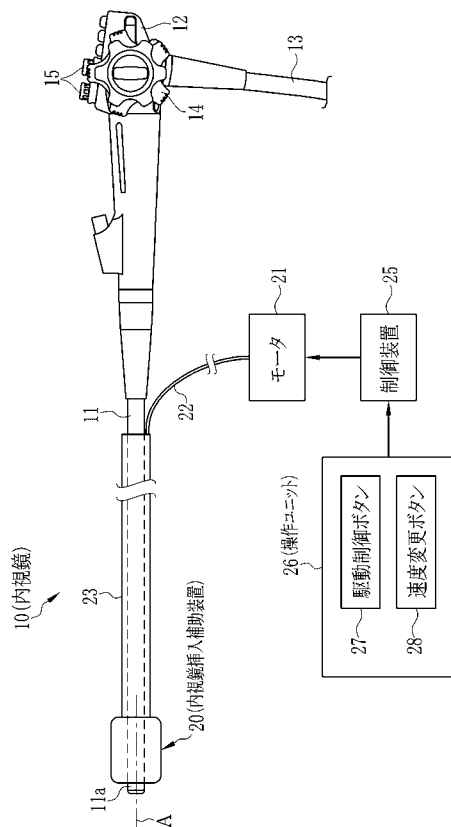
50

【 0 0 6 3 】

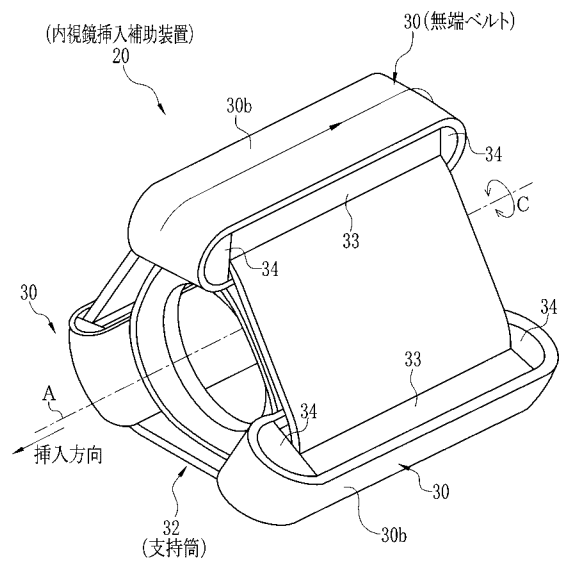
- 1 0 内 視 鏡
- 2 0 , 7 0 内 視 鏡 挿 入 補 助 装 置
- 3 0 無 端 ベ ル ト
- 3 0 a 内 表 面
- 3 0 b 外 表 面
- 3 2 , 7 2 支 持 筒
- 3 3 , 7 3 ベ ル ト 支 持 部
- 4 1 ~ 4 3 第 1 ~ 第 3 支 持 ロ ー ラ
- 5 1 装 着 筒
- 5 2 伝 達 ギ ア
- 6 1 ウ ォ ー ム ギ ア
- 6 6 ベ ル ト 駆 動 ギ ア

10

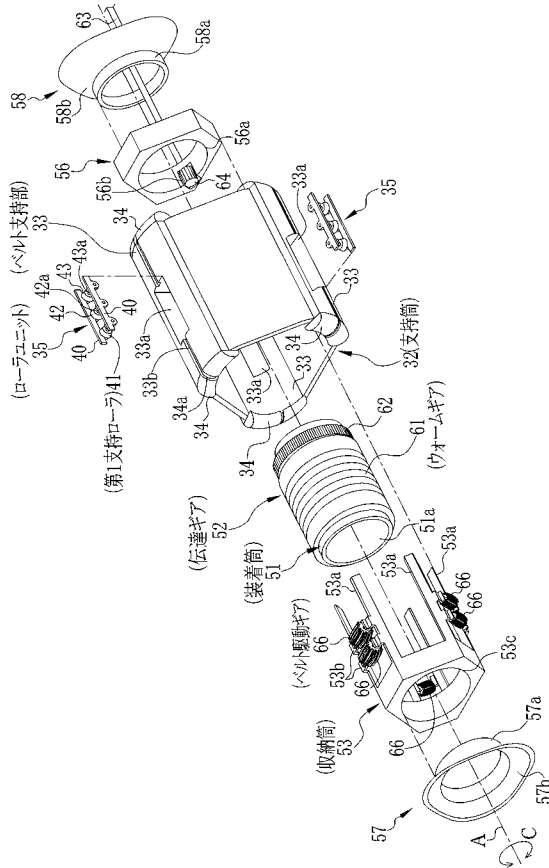
【 図 1 】



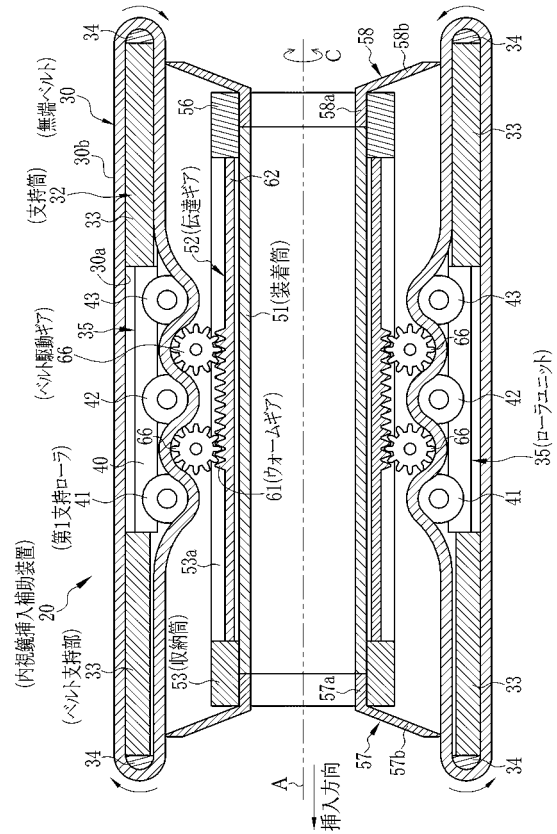
【 図 2 】



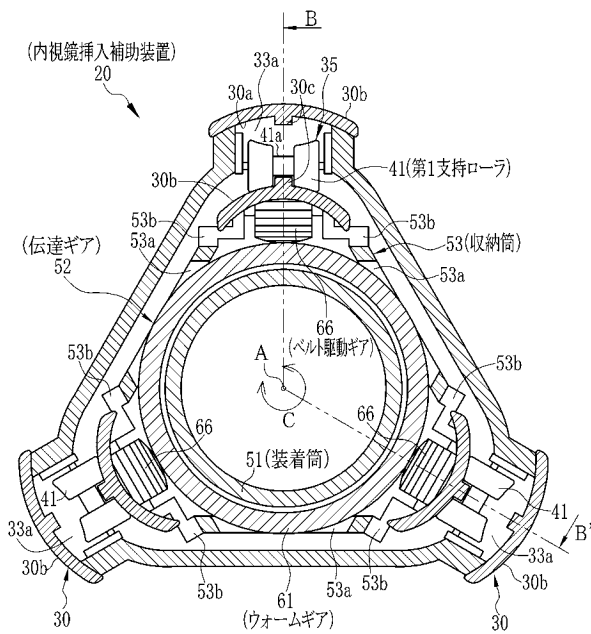
【図 3】



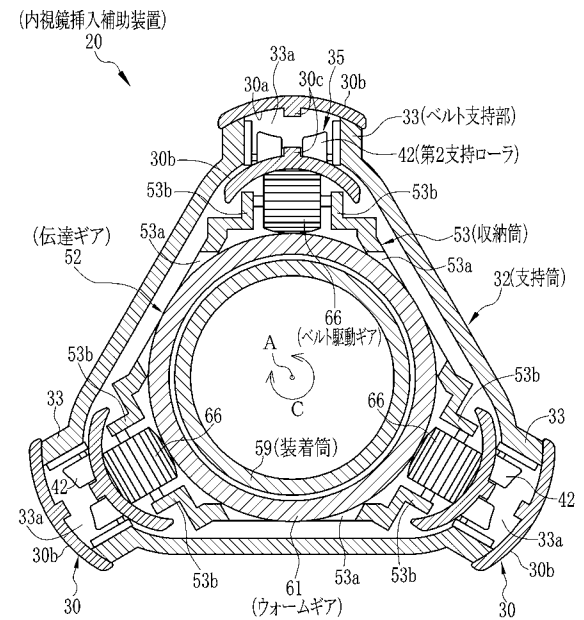
【図 4】



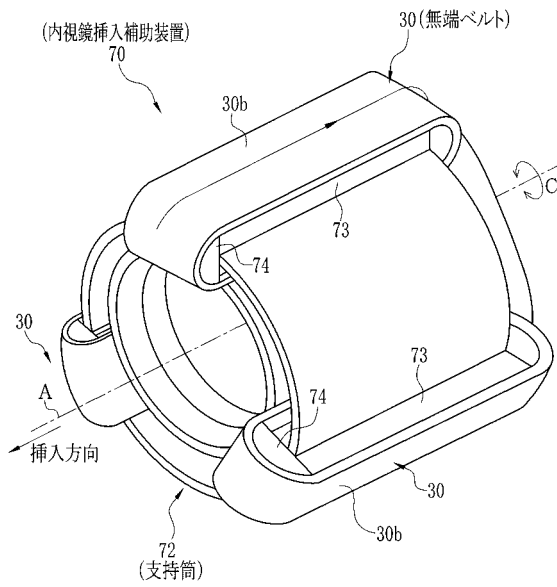
【図 5】



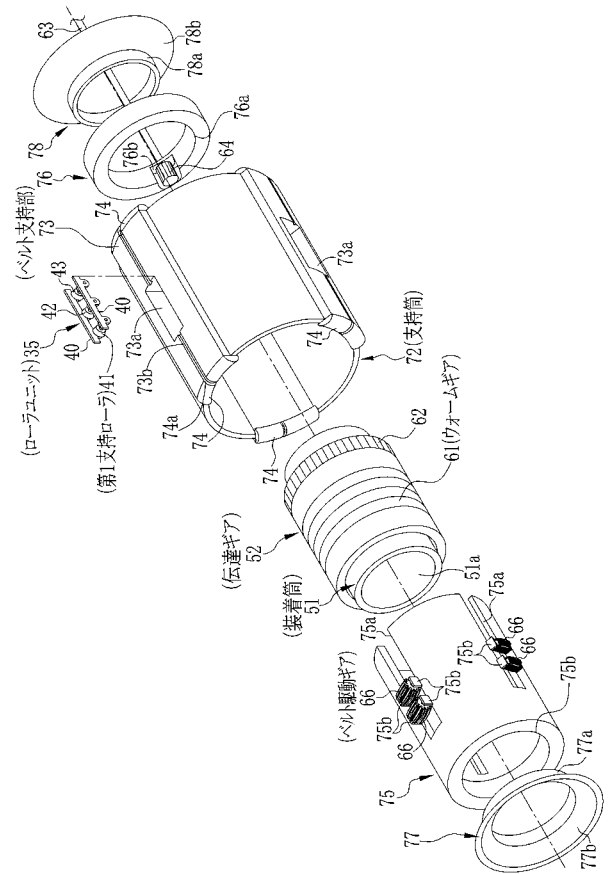
【図 6】



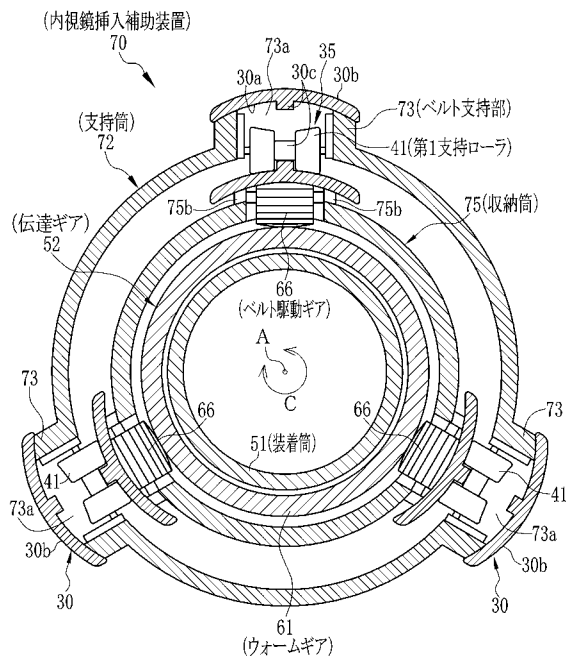
【 図 7 】



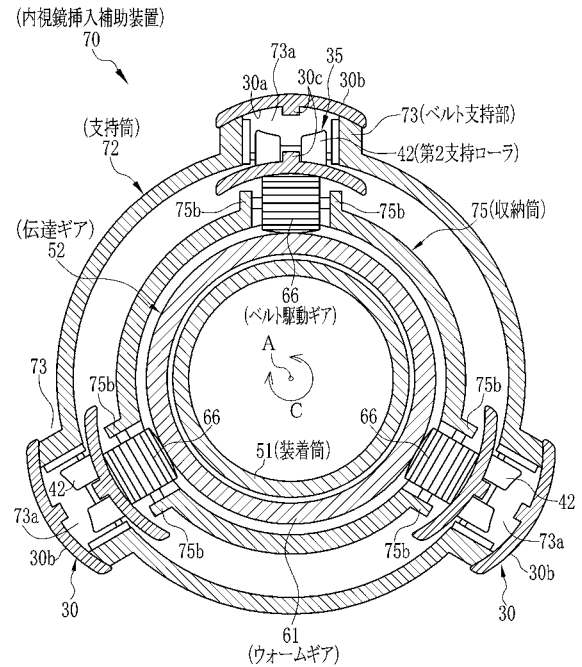
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 大田 恭義

神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

(72)発明者 岩坂 誠之

神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

F ターム(参考) 4C061 AA04 CC06 GG22 JJ03 JJ06 JJ11

4C161 AA04 CC06 GG22 JJ03 JJ06 JJ11

专利名称(译)	内窥镜插入辅助装置		
公开(公告)号	JP2012143445A	公开(公告)日	2012-08-02
申请号	JP2011004994	申请日	2011-01-13
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	芦田 毅 仲村 貴行 山川 真一 大田 恭義 岩坂 誠之		
发明人	芦田 毅 仲村 貴行 山川 真一 大田 恭義 岩坂 誠之		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0016 A61B1/00135		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.610 A61B1/00.613 A61B1/00.650 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	4C061/AA04 4C061/CC06 4C061/GG22 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/AA04 4C161/CC06 4C161/GG22 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11 2H040/DA42 2H040/DA54		
代理人(译)	小林和典		
其他公开文献	JP5179600B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：允许内窥镜的插入部分在插入方向上自行安全地推进。
 解决方案：内窥镜插入辅助装置20包括环形带30，支撑圆筒32和安装内窥镜10的远端11a的安装圆筒51。带支撑部分33形成在支撑筒32的相应弯曲部分上，该支撑筒32具有三角形的各个角部弯曲和倒圆的形状。每个带支撑部分33安装有辊单元35，辊单元35具有第一至第三支撑辊41-43。环形带30以弯曲状态缠绕在支撑筒32上，并沿安装筒51的轴向循环。安装筒51和设置在安装筒51外部的传动齿轮52储存在储存筒53中。存储缸53可旋转地安装有带驱动齿轮66。带驱动齿轮66与传动齿轮52的蜗轮61螺纹接合，并将环形带30夹在它们自身和第一至第三支撑辊41之间。如图43所示，驱动环形带30。

