

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

**特許第4647817号
(P4647817)**

(45) 発行日 平成23年3月9日 (2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日 (2010.12.17)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 B

G 0 2 B 23/26 C

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-107527 (P2001-107527)
 (22) 出願日 平成13年4月5日 (2001.4.5)
 (65) 公開番号 特開2002-301012 (P2002-301012A)
 (43) 公開日 平成14年10月15日 (2002.10.15)
 審査請求日 平成20年3月19日 (2008.3.19)

(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43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 都築 勝
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス光学工業株式会社内

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像光学系を構成する固体撮像素子を固設した撮像素子枠と、前記固体撮像素子の撮像面に光学像を結像させる対物光学系を構成する光学レンズを固設したレンズ枠とで撮像ユニットを構成する電子内視鏡において、

前記レンズ枠の外周を、前記撮像素子枠が外嵌配置される嵌合部と、先端部に位置して外周面に雄ネジを形成した凸部とで構成したことを特徴とする電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像素子枠とレンズ枠とで撮像ユニットを構成した電子内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器などを観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療・処置のできる内視鏡が広く利用されている。また、内視鏡は、医療用のみならず工業用においてもボイラや機械及び化学プラントなどの管内、或いは、エンジン内部の観察及び検査などに用いられている。

【0003】

上述のように用いられる内視鏡には挿入部の先端部に電荷結合素子（以下CCDと記載）

などの固体撮像素子を配設し、このＣＣＤに結像した内視鏡像をモニタ画面に表示させて観察を行う電子内視鏡がある。

【０００４】

この電子内視鏡では挿入部の先端部にＣＣＤを配設した撮像素子枠と、光学レンズを配設したレンズ枠とを一体に構成した撮像ユニットが内蔵されている。この撮像ユニットでは撮像素子枠とレンズ枠との光軸方向の位置調整を行って、撮像素子枠に設けられているＣＣＤの撮像面に、レンズ枠に固設されている光学レンズを通過した光学像がはっきりと結像するようにしてある。

【０００５】

そして、撮像素子枠とレンズ枠との光軸方向の位置調整を図５（ａ）、（ｂ）に示すように行っていた。

10

図５（ａ）に示すように撮像素子枠１０１とレンズ枠１０２とを螺合して構成する撮像ユニット１００Ａでは、光軸方向の位置調整を行う際、撮像素子枠１０１とレンズ枠１０２との螺合部１０３の螺合状態を変化させて行う。

【０００６】

一方、図５（ｂ）に示すように撮像素子枠１０１とレンズ枠１０２とに嵌合部１０４を設けて構成する撮像ユニット１００Ｂでは、光軸方向の位置調整を行う際、撮像素子枠１０１とレンズ枠１０２との嵌合長を変化させて行う。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

20

しかしながら、図５（ａ）で示したように螺合部１０３の螺合状態を変化させてピント調整を行う撮像ユニット１００Ａでは、ネジとネジ山との間にクリアランスがあるので、回転させながらの調整が難しく、ピント調整後に接着剤を塗布して接着剤を乾燥固化させた際、接着剤が収縮することによってクリアランスの分だけ位置ずれが発生するおそれがあった。また、レンズ枠１０２を回転させるために例えば目にレンチ等を配置するためのスペースが必要になって太径化の要因になっていた。

【０００８】

これに対して、図５（ｂ）で示したように嵌合部１０４の嵌合長を変化させてピント調整を行う撮像ユニット１００Ｂでは、撮像素子枠１０１とレンズ枠１０２とを一点鎖線で示すようにビス１０５で図示しないピント調整治具に固定しなければならないので、このビス１０５の固定分だけ嵌合長を短くなって撮像素子枠１０１とレンズ枠１０２とががたついてしまったり、軸ずれが発生するおそれがあった。

30

【０００９】

そして、この嵌合長を短くすることによって発生する不具合を解消するために嵌合長を十分にとると、その分レンズ枠１０２の長さが長くなって、内視鏡の硬質長が増加する要因になるという不具合があった。

【００１０】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、硬質長を長くすることや、外形寸法を太径にすることなく、光学性能の良好な撮像ユニットを備えた電子内視鏡を提供することを目的にしている。

40

【００１１】

【課題を解決するための手段】

本発明の電子内視鏡は、撮像光学系を構成する固体撮像素子を固設した撮像素子枠と、前記固体撮像素子の撮像面に光学像を結像させる対物光学系を構成する光学レンズを固設したレンズ枠とで撮像ユニットを構成する電子内視鏡であって、前記レンズ枠の外周を、前記撮像素子枠が外嵌配置される嵌合部と、先端部に位置して外周面に雄ネジを形成した凸部とで構成している。

【００１２】

この構成によれば、凸部に設けた雄ネジをピント出し治具への取付け部にすることにより、凸部の基端からレンズ枠の基端までの外周が嵌合部になる。

50

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1ないし図4は本発明の一実施形態に係り、図1は電子内視鏡を構成する撮像ユニットを説明する図、図2は撮像ユニットに設けられる回路基板を説明する図、図3はピント調整治具によるピント調整を説明する図、図4は撮像ユニットを配置した内視鏡の構成例を説明する図である。

【0014】

なお、図2(a)は図1のA-A線断面図、図2(b)は図1のB-B線断面図、図2(c)は図1のC-C線断面図、図3(a)はピント調整治具に撮像ユニットを構成する撮像素子枠とレンズ枠とを取り付けた状態を示す図、図3(b)は図3(a)のA部拡大図である。

10

【0015】

図1に示すように本実施形態の電子内視鏡を構成する撮像ユニット1は、例えば被検部位の観察画像を得るための固体撮像素子であるCCD11を有する撮像光学系10と、前記CCD11の撮像面に光学像を結像させる複数の光学レンズ21を有する対物光学系20とで主に構成されている。

【0016】

前記CCD11は撮像素子枠12に固定されている。このCCD11の撮像面の前面には光透過性の被覆部材であるCCDカバーガラス（以下カバーガラスと略記する）13が配設され、このカバーガラス13の前面には光学レンズ14が配設されている。

20

【0017】

また、図1及び図2(a)、(b)、(c)に示すように前記CCD11の反撮像面側にはこのCCD11に電氣的に接続された第1回路基板15及び第2回路基板16が配設されている。この第1回路基板15の一面であるCCD側面には電子部品17が実装され、前記第2回路基板16の両面には電子部品17が実装されている。これは、回路基板15、16間に電子部品17を配置させて基板間のデッドスペースをなくすためである。そして、各回路基板15、16に設けられた電気接点部15a、16aには信号ケーブル18内に挿通された複数の信号線19、…、19の中から対応する信号線19a、19b、19cが接続されている。

30

【0018】

前記信号ケーブル18内に挿通される信号線19a、19b、19cは、前記信号ケーブル18の外径の細径化を図るため各信号線19a、19b、19cの径寸法を必要に応じて変えている。つまり、信号線19a、信号線19b、信号線19cの順に線径が細径になっている。そして、信号線19を電気接点部に接続する際には径寸法が太径な信号線19aから信号線19b、信号線19cと半田付け等の接続を行う。このことにより、信号線19の芯線の断線が防止されるとともに、接続作業を安定的に行える。

【0019】

一方、前記対物光学系20を構成する複数の光学レンズ21は、レンズ枠22の内孔に例えば接着によって固設されている。このレンズ枠22の外周面には前記撮像素子枠12が外嵌配置される嵌合部23と、先端部で所定の幅寸法で突設した凸部24とが設けられている。この凸部24の外周面には雄ネジ25が形成してある。

40

【0020】

したがって、前記撮像素子枠12をレンズ枠22に外嵌配置させていくと、撮像素子枠12の先端が前記凸部24の基端側に当接する。このとき、前記凸部24の雄ネジ25は、撮像素子枠12の先端外周面より外側に突出しない。

【0021】

なお、本実施形態においては前記第2回路基板16の両面に電子部品17を実装させて基板間のデッドスペースをなくすようにしているが、第1回路基板15の両面に電子部品17を実装して基板間のデッドスペースをなくすようにしてもよい。

50

【0022】

また、実装させる電子部品17の数が少ない場合には基板どうしが対向する面とは反対側に電子部品17を実装する。このことによって、両回路基板15、16の電子部品17の実装されていない面どうしを略密着させて撮像ユニット1の硬質長の短縮化を図れる。

【0023】

さらに、前記電子部品17及び信号線19は第1の封止樹脂41で覆われるとともに、第2の封止樹脂42で覆われて撮像ユニット1の硬質部43を構成している。

【0024】

又、前記撮像素子枠12の基端部には前記カバーガラス13と光学レンズ14との接合面の外周を覆って、カバーガラス13と光学レンズ14との接合強度の向上を図るための補強部12aが設けてある。

10

【0025】

ここで、図3(a)、(b)を参照して撮像素子枠12とレンズ枠22とを一体にして撮像ユニット1を構成する際のピント調整について説明する。

前記撮像素子枠12と前記レンズ枠22とを一体にして撮像ユニット1を構成する際には図3(a)に示すピント調整治具50を使用する。このピント調整治具50は、台部材51に対して進退移動が可能な移動台52と、台部材51に固設された固定台53とで構成されている。

【0026】

図3(b)に示すように前記移動台52には撮像ユニット1を構成する前記CCD11や回路基板15、16等が固設された撮像素子枠12がビス54によって取り付けられ、前記固定台53には光学レンズ21を固設したレンズ枠22が取り付けられている。

20

【0027】

前記レンズ枠22は、前記固定台53にビス55によって固定されたレンズ枠固定具56の基端部に形成されている雌ネジ56aに、前記凸部24に形成した雄ネジ25を螺合させて取り付けられている。この螺合状態のとき、前記凸部24の先端面が前記レンズ枠固定具56内に配置されている間隔管57の基端面に当接して安定した固定状態になる。

【0028】

予め、前記レンズ枠22の嵌合部23に早乾性ではない接着剤を塗布し、前記移動台52を固定台53側に移動させてレンズ枠22に撮像素子枠12を外嵌させる。この状態で、前記撮像素子枠12のCCD11で観察されたCCD画像を図示しない検査用モニタの画面上に表示させる。そして、この検査用モニタの画面上に前記CCD画像がはっきりと表示されるようにピント調整を行う。その際、ピント調整治具50に配置されているマイクロメータ58に設けられているシンプル58aを回転させる。

30

【0029】

前記シンプル58aの回転に伴って移動台52が回転方向に対する方向に移動することによって、レンズ枠22の嵌合部23に外嵌している撮像素子枠12が移動し、この撮像素子枠12のCCD11とレンズ枠22の光学レンズ21との間隔を変化させてピント調整が行われる。

【0030】

そして、ピント調整が完了したなら、撮像素子枠12とレンズ枠22とを、このレンズ枠22に予め塗布しておいた接着剤を硬化させることで一体的に固定する。このことによって、撮像素子枠12とレンズ枠22とが一体になったピント調整済みの撮像ユニット1が完成する。そして、このピント調整済みの撮像ユニット1を所定の部材と組み合わせて内視鏡を構成する。

40

【0031】

このように、レンズ枠の先端部に雄ネジを形成した凸部を設け、この雄ネジをレンズ枠固定具に螺合したとき、この凸部の先端面が間隔管の基端面に当接させることによって、レンズ枠を安定的にピント調整治具に固定することができる。このことによって、ピント調整をスムーズに行える。

50

【0032】

また、凸部の先端面が間隔管の基端面に当接させることによって安定した固定力を得られるので凸部の幅寸法を大きくすることなく、雄ネジを形成した凸部の基端からレンズ枠の基端までの全面を撮像素子枠との嵌合部にすることができる。このため、枠どうしがたつかない十分な長さの嵌合部を設けた場合でもレンズ枠の長さを所定寸法内に収められるので、硬質長の短縮化を図れる。

【0033】

これらのことによって、硬質長を長くしたり、外径を太径にすることなく、光学特性の安定した品質が良好な撮像ユニットを提供することができる。

【0034】

前記撮像ユニット1を内蔵した内視鏡として、例えば図4に示すように光学アダプタ60が装着可能なように先端部を構成する先端構成部材71に凸部72を設けた工業用の内視鏡70がある。

【0035】

ところで、上述のように構成された前記撮像ユニット1は、撮像素子枠12の先端側を先端構成部材71に形成されたユニット配置孔に配置されて、図示しないビスによって先端構成部材71と一体的に固定される。

【0036】

前記先端構成部材71に固定された撮像ユニット1の中央部及び基端側は、この先端構成部材71の内孔に位置しており、先端構成部材71の内周面と撮像ユニット中央部との隙間にはシリコン系の軟らかな第1樹脂73aが充填され、前記内周面と撮像ユニット基端側との隙間にはエポキシ系の硬い第2樹脂73bが充填されている。

【0037】

さらに、前記撮像ユニット1の硬質部43の基端には固定部材74が当接している。この固定部材74は、前記先端構成部材71の内周面に螺合固定された筒状部材75に嵌合接着されている。この構造をとることによって、撮像ユニット1に信号線19からの引張力やあおりの力による負荷がかからないようにしている。

【0038】

ここで、光学アダプタ60の構成例を説明する。

前記光学アダプタ60は、内視鏡2の先端部を構成する先端構成部材71に着脱自在であり、種類毎にアダプタ側撮像光学系の仕様が異なっている。本図の光学アダプタ60は、対物光学系を構成する第1の光学レンズ61及び第2の光学レンズ62と、このレンズ61、62間に配置される薄板部材63と、これら光学レンズ61、62及び薄板部材63を保持する枠体64と、内視鏡70との連結部材となる前記枠体64に回転自在に配置された止めネジ65と、前記枠体64の外装部材であるカバー部材66と、前記内視鏡70のライトガイドファイバ76から出射される照明光を伝達するライトガイド又はロッドレンズで構成した照明光伝達部材67とで構成されている。この照明光伝達部材67の先端部は照明レンズ68に対向している。

【0039】

本実施形態の光学アダプタ60においては上述したように第1の光学レンズ61と第2の光学レンズ62との間に配置した薄板部材63を増減させてピント出し調整を行える構成にしている。

【0040】

したがって、光学アダプタ60を構成する第1の光学レンズ61及び第2の光学レンズ62の厚み寸法や枠体64の外形寸法や穴深さ寸法等がそれぞれ公差範囲で形成されていた場合でも各寸法のバラツキにより、組立て調整段階時にピント不良のおそれがあると判定されたときには薄板部材63を増減させてピント調整を行う。

【0041】

なお、この薄板部材はフレア絞り用の所定厚みのマスク部材や開口を有する所定厚さに形成されたピント調整板である。また、薄板部材を配置する第1の光学レンズ61と第2の

10

20

30

40

50

光学レンズ 6 2 との間はピント調整に最も有効な位置である。

【0042】

このように、第 1 の光学レンズと第 2 の光学レンズとの間に薄板を増減させて光学アダプタを構成することによって、光学アダプタを長大させてピント出し調整機構を設けることなく、つまり、光学アダプタの構造を変えることなく光学アダプタの対物光学系のピント調整を行うことができる。

【0043】

このことによって、光学アダプタを内視鏡に組み合わせたとき、良好な光学特性を得られる。なお、前記光学アダプタに予め調整代を設けて構成するようにしてもよい。

【0044】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0045】

[付記]

以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0046】

(1) 撮像光学系を構成する固体撮像素子を固設した撮像素子枠と、前記固体撮像素子の撮像面に光学像を結像させる対物光学系を構成する光学レンズを固設したレンズ枠とで撮像ユニットを構成する電子内視鏡において、
前記レンズ枠の外周を、前記撮像素子枠が外嵌配置される嵌合部と、先端部に位置して外周面に雄ネジを形成した凸部とで構成した電子内視鏡。

【0047】

(2) 前記レンズ枠をピント調整治具に固定するとき、前記レンズ枠の凸部の雄ネジをピント調整治具の雌ネジに螺合して行う付記 1 記載の電子内視鏡。

【0048】

(3) 内視鏡の先端部に着脱自在に取り付けられる光学アダプタにおいて、前記光学アダプタを構成する対物光学系の光学レンズ間に増減可能に薄板部材を設けた光学アダプタ。

【0049】

(4) 前記薄板部材は所定厚みに形成したフレア絞り用のマスク部材である付記 3 記載の光学アダプタ。

【0050】

(5) 前記薄板部材は開口を有する所定厚さに形成したピント調整板である付記 3 記載の光学アダプタ。

【0051】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、硬質長を長くすることや、外形寸法を太径にすることなく、光学性能の良好な撮像ユニットを備えた電子内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 ないし図 4 は本発明の一実施形態に係り、図 1 は電子内視鏡を構成する撮像ユニットを説明する図

【図 2】撮像ユニットに設けられる回路基板を説明する図

【図 3】ピント調整治具によるピント調整を説明する図

【図 4】撮像ユニットを配置した内視鏡の構成例を説明する図

【図 5】撮像素子枠とレンズ枠とで構成される撮像ユニットのピント調整機構の従来例を説明する図

【符号の説明】

1 … 撮像ユニット

10 … 撮像光学系

11 … C C D

10

20

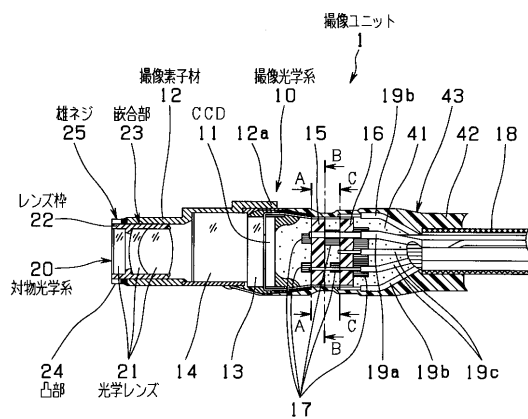
30

40

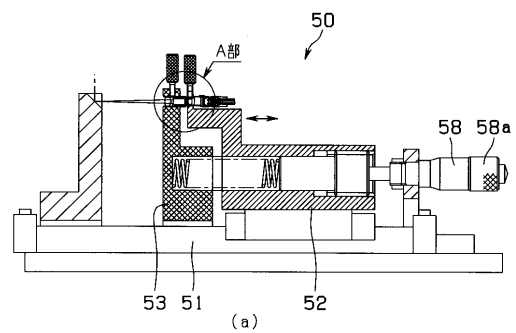
50

- 1 2 … 撮像素子枠
- 2 0 … 対物光学系
- 2 1 … 光学レンズ
- 2 2 … レンズ枠
- 2 3 … 嵌合部
- 2 4 … 凸部
- 2 5 … 雄ネジ

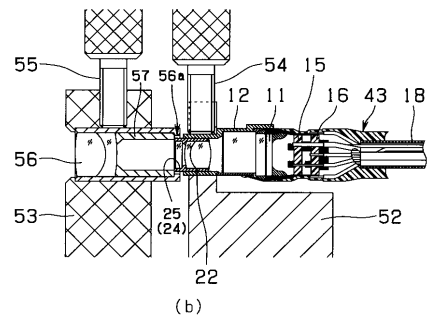
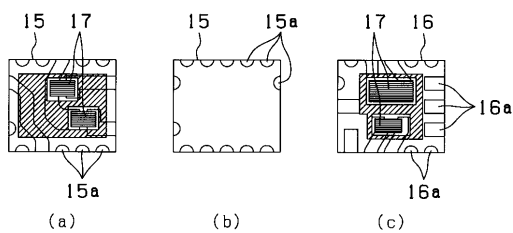
【図 1】



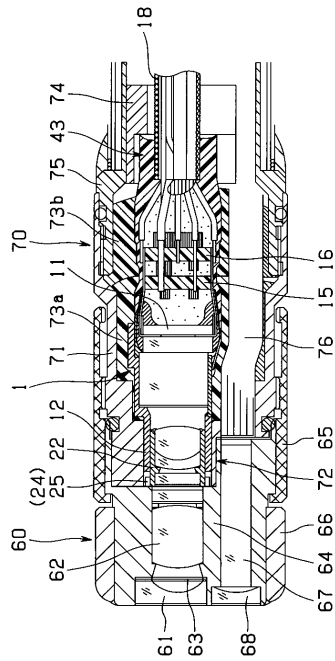
【図 3】



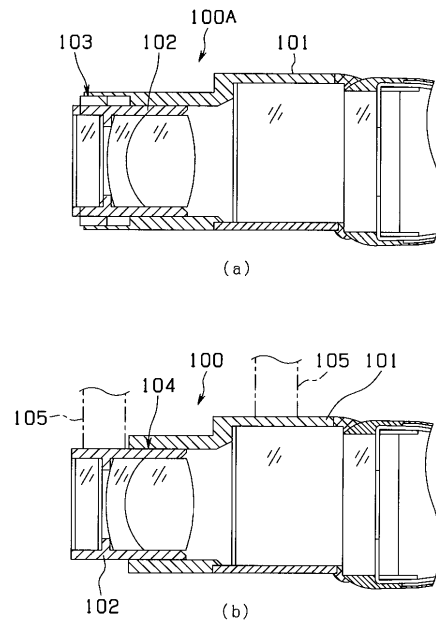
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平2-100013 (JP, A)
特開昭63-118119 (JP, A)
特開平6-27393 (JP, A)
特開平6-160731 (JP, A)
特開昭63-37310 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 -23/26

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP4647817B2	公开(公告)日	2011-03-09
申请号	JP2001107527	申请日	2001-04-05
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	都築勝		
发明人	都築 勝		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/24.B G02B23/26.C A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA05 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/GA03 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/PP06 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/PP06		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2002301012A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种电子内窥镜，其具有成像单元，该成像单元具有良好的光学性能，而不会延长硬质长度并使外部尺寸大直径。固定到构成成像光学系统10的固态成像元件11的成像元件框架12，和构成用于在固态成像元件的成像表面上形成光学图像的物镜光学系统20的光学透镜21当成像单元1配置有固定透镜框架22时，透镜框架22的外周位于装配部分23上，外部装配有成像元件框架12，外周表面上的外螺纹它包括凸起部分24，其中形成25。

