

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-524935

(P2004-524935A)

(43) 公表日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 1 B 17/10

A 6 1 B 17/08

F I

A 6 1 B 17/10

A 6 1 B 17/08

テーマコード (参考)

4 C 0 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2002-582803 (P2002-582803)  
 (86) (22) 出願日 平成14年4月24日 (2002.4.24)  
 (85) 翻訳文提出日 平成15年10月20日 (2003.10.20)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2002/004483  
 (87) 国際公開番号 W02002/085221  
 (87) 国際公開日 平成14年10月31日 (2002.10.31)  
 (31) 優先権主張番号 101 20 367.5  
 (32) 優先日 平成13年4月25日 (2001.4.25)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 503384384  
 ピエール, アーノルド  
 ドイツ, 5 2 5 2 5 ハインスベルグ, ラ  
 フェルダーストラッセ 3  
 (74) 代理人 100078868  
 弁理士 河野 登夫  
 (74) 代理人 100114557  
 弁理士 河野 英仁  
 (72) 発明者 ピエール, アーノルド  
 ドイツ, 5 2 5 2 5 ハインスベルグ, ラ  
 フェルダーストラッセ 3  
 Fターム(参考) 4C060 CC07 CC18 CC23 CC36 MM24

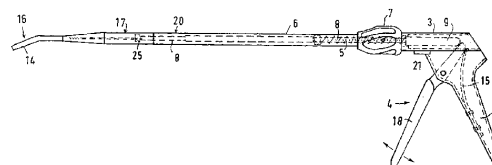
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科用クランプアプリーケータ

## (57) 【要約】

本発明は、駆動手段(4)を有するハンドル(2)と、ハンドルに固着され、駆動手段(4)により長手方向に移動し、ばね力により最初の位置に戻ることが可能な押し棒(8)が設けられた管軸(6)とを備える外科用クランプアプリーケータ(1)に関する。また、本発明は、管軸(6)の先端に交換可能なヘッド部(17)を備えており、該部は、いくつかのクリップ(10)を有するクリップマガジン(12)と、ヘッド部(17)の先端(16)に設けられたクリップ(10)の閉鎖エレメント(14)とを収納している。管軸(6)の基部(20)内の押し棒(8)は、ヘッド部(17)に設けられ、クリップマガジン(12)内のクリップ(10)の移送用スライド(24)に連結されているばね式ピストンエレメント(25)に従って作用する。本発明は、押し棒(8)とピストンエレメント(25)との間に戻り止めエレメント(54)を設けることを特徴とする。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

駆動手段(4)を有するグリップ(2)と、  
グリップ(2)に固着された軸管(6)で、駆動手段(4)の駆動により長手方向に移動し、ばね力により戻るように適応された押し棒(8)が設けられた軸管(6)と、  
軸管(6)の先端に設けられた交換可能なヘッド部(17)で、複数のクランプ(10)を収納するクランプマガジン(12)及びヘッド部(17)の先端(16)に設けられたクランプ(10)の閉鎖エレメント(14)を含むヘッド部(17)とを備え、  
軸管(6)の基部(20)内の押し棒(8)は、ヘッド部(17)に設けられたばね式ピストンエレメント(25)に従って作用し、前記ピストンエレメント(25)はクランプマガジン(12)内のクランプ(10)の移送用スライド(24)に連結されている外科用クランプアプリケーション(1)において、  
押し棒(8)とピストンエレメント(25)との間にスナップ嵌合エレメント(54)を備えることを特徴とする外科用クランプアプリケーション(1)。

## 【請求項 2】

スナップ嵌合エレメント(54)は、送り路を介して、最初の位置からスナップ嵌合位置まで移動し、また最初の位置に戻ることが可能であり、スナップ嵌合エレメント(54)は、スナップ嵌合位置に到達した後、距離が最も遠くのクランプ(10)が閉鎖された場合にのみ最初の位置に戻ることができることを特徴とする請求項 1 に記載のクランプアプリケーション。

## 【請求項 3】

クランプマガジン(12)内に前後に並んで配置される複数のクランプ(10)は、クランプ軸(26)内に誘導され、相互に係合していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のクランプアプリケーション。

## 【請求項 4】

最も遠くの先端のクランプ(10)が閉鎖されて排出された場合に、移送用スライド(24)が近接方向に移動する間、ロック用舌部(19)がクランプ(10)をそれぞれの位置で保持することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかひとつに記載のクランプアプリケーション。

## 【請求項 5】

スナップ嵌合エレメント(54)は、ロック用舌部(19)が 2 番目のクランプ(10)の近接端の後部を掴む押し棒(6)の送り位置における第 1 の送り領域から前方の位置でスナップ嵌合することを特徴とする請求項 4 に記載のクランプアプリケーション。

## 【請求項 6】

移送用スライド(24)は、クランプ(10)の近接端を押圧する先端面(28)を有するスライドヘッド(27)を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかひとつに記載のクランプアプリケーション。

## 【請求項 7】

移送用スライド(24)は、近接方向への移動中にクランプ(10)の上を通過する場合は移動可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかひとつに記載のクランプアプリケーション。

## 【請求項 8】

クランプ(10)は、脚部(10a, 10b)の外側に設けられた凸部(13)を含み、該凸部(13)は、近接方向に配置された別のクランプ(10)の脚部(10A, 10B)の内側に設けられ、前記凸部と合致する凹部(30)と係合していることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかひとつに記載のクランプアプリケーション。

## 【請求項 9】

移送用スライド(24)は、クランプマガジン(12)内の最も遠い先端のクランプ(10)に従って作用することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかひとつに記載のクランプアプリケーション。

10

20

30

40

50

## 【請求項 10】

クランプマガジン(12)内で近接方向における2番目のクランプ(10)の近接端は、ロック用舌部(19)に当接していることを特徴とする請求項4乃至9のいずれかひとつに記載のクランプアプリーケータ。

## 【請求項 11】

ヘッド部(17)は、上部曲面板(36)と下部曲面板(35)とを含むことを特徴とする請求項1乃至10のいずれかひとつに記載のクランプアプリーケータ。

## 【請求項 12】

ヘッド部(17)は、差込留めを介して軸管(6)の基部(20)に連結されていることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかひとつに記載のクランプアプリーケータ。

10

## 【請求項 13】

ヘッド部(17)の先端部にあるクランプ軸(26)は、軸管(6)の縦軸に対して略7°~15°、好ましくは9°傾斜させてあることを特徴とする請求項2乃至12のいずれかひとつに記載のクランプアプリーケータ。

## 【請求項 14】

閉鎖エレメント(14)は、クランプ軸(26)の先端に狭窄部(42)を備えており、該狭窄部(42)内において、送り動作中に最も遠くのクランプ(10)の脚部(10a, 10b)が閉鎖されることを特徴とする請求項2乃至13のいずれかひとつに記載のクランプアプリーケータ。

## 【請求項 15】

クランプマガジン(12)内の最後のクランプ(10)の代替として、近接方向に突出したウェブ部(56)を含むロック部(11)が設けられていることを特徴とする請求項1乃至14のいずれかひとつに記載のクランプアプリーケータ。

20

## 【請求項 16】

ヘッド部(17)は、クランプマガジン(12)の先端領域に少なくともものぞき窓(58)を備えることを特徴とする請求項1乃至15のいずれかひとつに記載のクランプアプリーケータ。

## 【請求項 17】

軸管(6)は、グリップ(2)に回転自在に支持されていることを特徴とする請求項1乃至16のいずれかひとつに記載のクランプアプリーケータ。

30

## 【請求項 18】

駆動手段(4)は、グリップ(2)に支持されたリリースレバー(18)により構成されており、該リリースレバー(18)は押し棒(8)に従って作用することを特徴とする請求項1乃至17のいずれかひとつに記載のクランプアプリーケータ。

## 【請求項 19】

板ばね(15)は、押し棒(8)の戻り力に抗してリリースレバー(18)に従って作用し、前記板ばね(15)はリリースレバー(18)のシフト可能な止め部を規定していることを特徴とする請求項18に記載のクランプアプリーケータ。

## 【請求項 20】

スナップ嵌合エレメント(54)の少なくとも1つのばね部(60)は、少なくとも1つのガイド溝(62, 64)と係合しており、ガイド溝(62)は、少なくとも1つの凹部又は少なくとも1つのスナップ嵌合する凸部(66)を有し、スナップ嵌合エレメント(54)のスナップ嵌合位置においてばね部(60)の鼻部(68)と係合可能であることを特徴とする請求項2乃至19のいずれかひとつに記載のクランプアプリーケータ。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、請求項1の特徴部分より前の部分に係る外科用クランプアプリーケータに関する。

## 【背景技術】

50

## 【0002】

このようなクランプアプリータは、例えば腹腔鏡手術に用いられるだけでなく、開腹手術に利用することもできる。

## 【0003】

腹腔鏡手術および／または内視鏡手術において、クランプアプリータはトロカールスリーブを介して例えば腹部へ挿入される。

## 【0004】

DE-A-19504002によって知られているクランプアプリータは、駆動手段を有するグリップと、該グリップに固着された軸管であって、駆動手段により長手方向に移動し、またばね力により戻るように適応された押し棒が配置された軸管と、該軸管の先端に配置された交換が可能なヘッド部であって、複数のクランプを収納するクランプマガジンを含むヘッド部と、該ヘッド部の先端に配置されたクランプ用の閉鎖エレメントとを備えている。軸管の基部内に配置された押し棒は、ヘッド部内に配置されたばね式ピストンエレメントに従って作用し、このエレメントは、クランプマガジン内のクランプの移送用スライドに連結されている。

10

## 【0005】

移送機構及び閉鎖エレメントだけでなくクランプマガジンも含むヘッド部は、軸管の基部に着脱可能に連結されている。従って、先端のヘッド部を取り外すと、クランプアプリータはわずかな機械部品のみを備える状態となり容易に殺菌することができる。また、クランプが取り外されたヘッド部は廃棄することができる。クランプアプリータは、殺菌された後、新たな無菌ヘッド部を取り付けられるため、このような殺菌可能なクランプアプリータは再び挿入可能である。殺菌に適さないエレメントは、ヘッド部内の使い捨てのクランプマガジン内に収納されている。クランプアプリータ全体でなく軸管のヘッド部のみを廃棄することによって、クランプアプリータの使用に伴うコストを大幅に削減することができる。

20

## 【0006】

軸管の基部に配置されている押し棒は、ばね式ピストンエレメントに従って作用し、該ピストンエレメントは、クランプマガジン内のクランプの移送用スライドに連結されている。押し棒はヘッド部内のピストンエレメントを駆動させる。また、このピストンエレメントはばね式であり、押し棒が基部方向に移動する場合、ばねの負荷の作用により自動的に移動する。従って、押し棒がピストンエレメントに対して先端方向に力を及ぼすことのみが要求される。

30

## 【0007】

クランプマガジンは、人体に吸収されるクランプを収納するように適応されている。

## 【特許文献1】

独国特許出願公開第19504002号明細書

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

周知のクランプアプリータの欠点は、最も遠くのクランプが閉鎖される前にクランプアプリータのグリップが解放された場合に動作不良が避けられないことである。この場合、最も遠くのクランプがまだ閉鎖されておらず適用されていないにも関わらず、クランプアプリータが再び駆動されると、別のクランプが前に押される。

40

## 【0009】

本発明の目的は、動作不良を防ぐ外科用クランプアプリータを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

この目的は、請求項1に記載の特徴により達成される。

## 【0011】

本発明によれば、押し棒とピストンエレメントとの間にスナップ嵌合エレメントを備える

50

ことが好ましい。このスナップ嵌合エレメントにより動作不良を発生させることなく、執刀者は一定の送り路を逆に描くことができる。第1の送り領域において、クランプアプリケーションの駆動手段は、クランプアプリケーションが再び駆動された場合に他のクランプを前に移動させることなく解放される。押し棒が第1の送り領域を越えて先端方向へ移動した場合、スナップ嵌合片は与えられた送り位置にスナップ嵌合し、クランプが完全に閉鎖されなければならない「戻れない地点」に達していることを執刀者に通知する。スナップ嵌合片がスナップ嵌合されると、執刀者は、グリップでこのスナップ嵌合の動きを感知することができるため、器具の動作不良を大幅に防止することができる。押し棒が更に先端方向へ動くと、クランプは閉鎖され、スナップ嵌合エレメントは最初の位置に戻る。従って、スナップ嵌合片は、器具の動作不良を確実に防止することができ、更に、クランプアプリケーションを第1の送り領域で逆に駆動させることができる。また、押し棒を基部方向へ動かすことにより、最も遠くのクランプを再び開放させることができる。最も遠くのクランプが既に後続のクランプから離れている場合であっても、適切な駆動が保証される。

10

20

30

40

50

#### 【0012】

クランプマガジン内に、前後に並べて配置された複数のクランプはクランプ軸内で誘導され、相互に係合している。クランプマガジンは、1回の手術に必要な数のクランプを収納することができる。また、クランプの数が1回の手術に十分でない場合は、手術中に空になったヘッド部を新たなヘッド部と交換することが可能である。クランプ軸内のクランプが相互に係合しているため、クランプマガジン内の全てのクランプをまとめて移動させることができる。

#### 【0013】

ロック用舌部は、移送用スライドが基部方向へと移動する間、クランプをクランプマガジン内の位置に保持する。従って、ロック用舌部は、ピストンエレメントとそれに連結された移送用スライドが戻るまでの間、クランプマガジン内のクランプが基部方向へ移動するのを防止する。

#### 【0014】

ただし、ロック用舌部は、クランプが先端方向へと移送される間ばねにより反らされている。従って、ロック用舌部は、先端方向へ移送されるクランプを通過させ、クランプの基部方向への移動を単に防止するだけである。

#### 【0015】

移送用スライドはスライドヘッドを備え、その正面でクランプの基端を押圧している。

#### 【0016】

基部方向への移動中、移送用スライドは、クランプマガジン内のクランプを通過する際にヘッド部の溝に移ることができる。このように、移送用スライドは、最も遠くのクランプを引き出した後、クランプマガジン内の次のクランプの後部を掴むことができ、その際、ロック用舌部が前記次のクランプの位置を保持することができる。

#### 【0017】

クランプは、脚部の外側に設けられた凸部を備えており、この凸部は、基部側に近接して配置された他のクランプの脚部の内側に設けられ、該凸部と合致する凹部に係合している。駆動手段によって駆動されると、移送用スライドは最も遠くのクランプを先端方向へと押し出す。後続のクランプは全て、凸部と凹部とを介して相互に連結されており、移送用スライドが先端方向へ移動すると1つ前の位置へ送られる。

#### 【0018】

クランプマガジン内で基部方向において2番目に位置するクランプは、ロック用舌部によって保持され、これにより、その後続く全てのクランプが各々の位置で保持される。

#### 【0019】

スナップ嵌合エレメントは、ロック用舌部が2番目のクランプの基端の後部を掴む移送用スライドの送り位置で逆移動が可能な第1の送り領域から遠い場所で、スナップ嵌合する。従って、スナップ嵌合エレメントのスナップ嵌合は、ロック用舌部が2番目のクランプをその位置に固定する、「戻れない地点」で行われる。従って、スナップ嵌合エレメント

と移送用スライドとの戻りストロークが防止され、グリップの駆動手段が再び駆動されても、移送用スライドは２番目のクランプを先端方向へ移動させることはできない。従って、移送用スライドは、再び先端方向へ動かされた場合であっても、２番目のクランプを掴める程度の距離の基部方向への移動も防止される。

【００２０】

ヘッド部は、上部曲面板と底部曲面板とを備えており、これらは射出成形によって作られることが好ましい。

【００２１】

ヘッド部は、差込留めを介して軸管の基端に連結されることができる。

【００２２】

クランプ軸は、ヘッド部の先端の領域において、軸管の長手軸に対して約 $7^{\circ}$ ～ $15^{\circ}$ 、好ましくは $9^{\circ}$ 傾斜して設けられている。このクランプ軸の傾斜により、手術中のクランプアプリケーションの取り扱いが容易となる。

【００２３】

閉鎖エレメントはクランプ軸の先端に狭窄部を構成し、該狭窄部において最も遠くのクランプの脚部は、前方に送られる際に閉鎖する。このような閉鎖エレメントは、移送用スライド以外には移動可能な部品を必要とせず、特にプラスチック素材で形成されたクランプに適している。

【００２４】

最後のクランプの代替としてロック部がクランプマガジン内に配置されている。該ロック部は最後のクランプを収納することができ、クランプアプリケーションの動作不良を防止する。従って、執刀者はクランプマガジン内にクランプがなくなったことを通知される。

【００２５】

更に、ロック部の基部方向に突出したウェブ部によって、移送用スライドがロック部を掴まないようになっている。

【００２６】

軸管は、グリップに回転自在に支持されるのが好ましく、これにより、ヘッド部を含む軸管を適用プロセス中に $360^{\circ}$ 回転させることが可能となる。

【００２７】

少なくともクランプマガジンの領域において、ヘッド部に、クランプマガジン内に十分なクランプがあるかどうかを手術中に見ることができるようなのぞき窓を備えてもよい。さらに、そののぞき窓に、執刀者が利用可能なクランプ数を直接読み取れるような番号を付加することもできる。

【００２８】

駆動手段は、グリップに支持されるリリースレバーを備えており、該リリースレバーは押し棒に従って作用する。このリリースレバーは、押し棒駆動装置の部品の１つであり、これによってピストンエレメントは先端方向に移動することができる。

【００２９】

板ばねは、押し棒の戻り移動の力に抗してリリースレバーに力をかけることができ、該板ばねはリリースレバーのシフト可能な止め部を規定する。正常な駆動方向に反してリリースレバーが動くと、板ばねによって規定された止め部は、押し棒がリリースされるまで押し戻すことができる。この場合、押し棒は軸管および駆動手段から取り出すことができ、これにより、クランプアプリケーションは殺菌目的で容易に分解することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３０】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳述する。

【００３１】

図１に示すクランプアプリケーション１は、リリースレバー１８と押し棒８とを主要部として有する駆動手段４が支持されたグリップ２を備えている。リリースレバー１８を用いて、押し棒８をクランプアプリケーション１の先端１６の方へ押すことができる。駆動プロセスが

10

20

30

40

50

終了すると、押し棒 8 は戻しばね 5 のばね力により最初の位置に押し戻される。押し棒 8 のラム 9 は、リリースレバー 18 のレバーアーム 21 に当接し、板ばね 15 がレバーアーム 21 に逆トルクをかける。板ばね 15 は止め部を規定する。板ばね 15 は正常な駆動方向とは逆方向に回転可能で、これによりレバーアーム 21 は図面の右方向にさらに移動する。従って、押し棒 8 を殺菌するために軸管 6 から取り出すことができる。

#### 【0032】

軸管 6 はグリップ 2 のハウジング 3 内に回転自在に支持されており、グリップリング 7 を用いて回転させることができる。軸管と一緒に押し棒 8 も回転可能であり、押し棒 8 は基部と先端とで対称的に回転する構成となっている。軸管は、クランプ軸 26 と移送用スライド 24 とを含むクランプマガジン 12 を備えたヘッド部 17 を先端に収納している。軸管 6 は、軸管 6 の基部 20 と着脱可能に連結された交換可能なユニットとして、ヘッド部 17 を収納している。着脱可能な連結部としては、差込留めが好ましい。

10

#### 【0033】

軸管 6 は、グリップリング 7 と一緒に回転するように取り付けられており、またグリップリング 7 を介してハウジング 3 に連結されている。

#### 【0034】

押し棒 8 は、円形の断面を有しており、グリップリングを介してハウジング 3 内まで近接方向に延設されており、また押し棒 8 は、ハウジング 3 内に配置されたレバー 21 を押すラム 9 を近接端に備えている。戻しばね 5 は、押し棒 8 の近接端を囲むコイルばねで構成されており、一方の端はレバーアーム 21 に対向するラム 9 の先端に当接させ、もう一方の端は、軸管 6 に固着され押し棒 8 上でシフト可能なディスクリング 29 に当接させてある。ラム 9 は、例えば押し棒 8 の近接端にねじ止めされている。

20

#### 【0035】

クランプアプリケーション 1 は、わずかな動作で完全に分解することができる。前述の通り、ヘッド部 17 と閉鎖エレメント 14 およびクランプマガジン 12 は、取り外すことができる。固着手段が緩められると、軸管 6 はハウジング 3 から分離することができる。

#### 【0036】

ヘッド部はプラスチック素材で製造されるのが好ましく、これは再殺菌できない使い捨て品である。クランプアプリケーション 1 の残りのエレメントは分解可能で、何ら問題なく再殺菌できるような簡単な構造をなしている。従って、ヘッド部 17 を除き、クランプアプリケーション 1 は金属製が好ましい。

30

#### 【0037】

ヘッド部 17 は、プラスチック素材で射出成形された部品として製造されるのが好ましく、また相互に超音波接合できる上部曲面板 36 と下部曲面板 35 とを備えている。

#### 【0038】

ヘッド部 17 の上部曲面板 36 には、クランプマガジン 12 の領域にのぞき窓 58 を設けることができ、これによりクランプマガジン 12 内のクランプ 10 の数を確認することができる。

#### 【0039】

のぞき窓 58 に番号を付加することにより、利用できるクランプ 10 の数を読み取ることができる。

40

#### 【0040】

軸管は、最大直径が約 10 mm ~ 15 mm、好ましくは 10 mm の円形断面を有する。このように小さな径の断面を実現できることが、この構造の主要な利点である。

#### 【0041】

最後のクランプ 10 の代替として、クランプマガジン 12 内にロック部 11 を設けることができ、ロック部 11 は最後のクランプ 10 を収納することができる。このロック部 11 は、利用可能なクランプ 10 がなくなった場合にクランプアプリケーション 1 が駆動されるのを防ぐように適応されている。ロックエレメント 11 が閉鎖エレメント 14 から離れないため、執刀者はクランプマガジン 12 が空になったことが分かる。

50

## 【0042】

ヘッド部17には、近接方向にばね式で動くピストンエレメント25用の止め部52を備えている。このピストンエレメント25は、圧縮ばね23によってスナップ嵌合エレメント54に押し付けられている。スナップ嵌合エレメント54は、その遠方側を止め部52に当接されており、近接側を押し棒8に当接されている。圧縮ばね23の先端はクランプマガジン12上に支持されている。ピストンエレメント25には、クランプマガジン12内に収納されるクランプ10を移送するよう適合された移送用スライド24が固着されている。

## 【0043】

押し棒8が前方方向へ移動すると、スナップ嵌合エレメント54とピストンエレメント25とが移送用スライドによって同様に前方方向へ移動する。ピストンエレメント25は回転不能に誘導される。 10

## 【0044】

クランプマガジン12を含むヘッド部17は、半分に分かれた2つの部分、すなわち下部曲面板35と上部曲面板36とを含んでいる。クランプマガジン12の上部曲面板36と下部曲面板35との間には、複数のクランプ10が前後に並んで、また相互に係合して配置されたクランプ軸26が自在に設けられている。

## 【0045】

図6からわかるように、スライドヘッド27を含む移送用スライド24は、その先端がクランプマガジン12内の最も遠くにあるクランプ10の近接端に当接されている。図6に示す通り、クランプマガジンの下部曲面板35に固着されたロック用舌部19は、クランプシャフト26内へ上方に向かって延設されている。ロック用舌部19の先端は、クランプマガジン12内の2番目のクランプの近接端に当接され、移送用スライドが近接方向へと戻る間にクランプマガジン内の全てのクランプが後方にスライドするのを防止する。押し棒8の駆動により移送用スライド24が前方方向へ移動すると、クランプ10の脚部10a、10bは、クランプマガジン12の先端に狭窄部42を規定する閉鎖エレメント14によって閉鎖される。最も遠くのクランプ10が前方へ移動することにより、該クランプは自動的に閉鎖される。ここで、該クランプは、脚部10a、10bに延設された凸部44が、対向する脚部10a、10bの互補形の凸部45と互いに結合することによって閉鎖され、同時にクランプ軸26から排出される。このプロセスの間に、脚部10a、10bの外側の凸部は、近接方向に後続するクランプ10の凹部30から離される。最も遠くのクランプ10が排出されると、移送用スライド24は、押し棒8が近接方向に移動する間に圧縮ばね23の効果によって戻ることができる。スライドヘッド27は、その近接側の傾斜とクランプマガジン12の上部36の溝22によって、その時点でクランプマガジン12内で最も遠くにあるクランプを通過する際、上方に移動することができる。また、ロック用舌部19によって、クランプマガジン12内の全てのクランプ10が各々の位置に保持される。先頭のクランプ10が排出される間に、後続のクランプは、ロック用舌部19がクランプマガジン12内の近接方向において2番目のクランプの後ろでスナップ嵌合するまで、前方方向に前進する。 20 30 40

## 【0046】

クランプマガジン12内の最後のクランプ10は、更なるリリースプロセスを防止する役割を果たすロック部11と係合し、執刀者に、クランプマガジン12が空になり新たなものと交換する必要があることを知らせる。 40

## 【0047】

スナップ嵌合エレメント54の機能を、図12の斜視図に示し、以下に詳述する。

## 【0048】

スナップ嵌合エレメント54の近接側前面70は、押し棒8の先端に当接されている。スナップ嵌合エレメント54の先端にはフランジ部74が設けられており、これは図4に示すようにピストンエレメント25に当接され、止め部52の後部を掴んでいる。スナップ嵌合エレメント54は、直径上で互に対向させて配置された2つのばね部60を有して 50

おり、各々の近接端には、２つの曲面板３５、３６に形成されたガイド溝６２、６４と係合可能な、放射状に突出した鼻部６８が設けられている。ガイド溝６２、６４は図９～図１１に詳細に示されている。

【００４９】

図８は、スナップ嵌合エレメント５４の最初の位置で溝６２と係合する鼻部６８を示している。２つの曲面板に直径上で互いに対向させて配置された溝６２は、スナップ嵌合する凸部６６を有し、その後部に、ばね部６０の放射状に突出した鼻部６８がスナップ嵌合できる。スナップ嵌合する凸部６６の前方方向における後部に位置する鼻部６８がスナップ嵌合するまで、押し棒８、スナップ嵌合エレメント５４、ピストンエレメント２５、これと連結される移送用スライド２４、および前方方向において最も遠くのクランプ１０は、逆に進むことができる。つまり、リリースレバー１８の近接方向に戻る動きに伴って全てのエレメントが各々の最初の位置に戻る。リリースレバーが再び駆動されても、移送用スライド２４は最も遠くのクランプ１０の後ろに近接して配置されるクランプを掴むことができないため、２つのクランプが同時に前方方向へ動くという動作不良は避けられる。スナップ嵌合エレメント５４がスナップ嵌合するまで送り動作が実行されると、鼻部６８は前方方向においてスナップ嵌合する凸部６６の前に達し、スナップ嵌合エレメント５４はリリースレバー１８が解放された場合に最初の位置に戻ることができない。従って、最も遠くのクランプ１０が前方方向に前進し過ぎた場合でも、スライドヘッド部２７を含む移送用スライド２４が２番目のクランプ１０の後ろに移動することは避けられる。リリースレバー１８が再び駆動されると、最も遠くのクランプ１０のみが前方方向へ移動する。この連結においては、最も遠くのクランプ１０が先の駆動プロセスの際に２番目のクランプと係合されたかどうかは問題ではない。スナップ嵌合エレメント５４は、図９に示すように、鼻部６８がガイド溝６２からガイド溝６４へと移動した場合にのみ最初の位置に戻ることができ、最も遠くのクランプエレメント１０が閉鎖され排出されるまで、前方方向に移動する。このように、動作不良が確実に防止される。

10

20

【００５０】

図１１は、主としてガイド溝６２に平行に延設されるガイド溝６４に沿った断面図を示しており、ガイド溝６４はスナップ嵌合エレメント５４を最初の位置に戻すものである。

【００５１】

当然、スナップ嵌合エレメント５４は他の実施形態でも用いることができ、その場合、スナップ嵌合エレメントは、送り路を介して、最初の位置からスナップ嵌合する位置へと移動し、そしてまた最初の位置へと戻ることができ、スナップ嵌合エレメントがスナップ嵌合する位置から遠方に存在する場合は、前方方向において最も遠くのクランプが閉鎖された場合にのみ、最初の位置に戻ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【００５２】

【図１】クランプアプリータの側面図である。

【図２】ヘッド部の斜視図である。

【図３】上部曲面板を除いたヘッド部の図である。

【図４】ヘッド部の断面図である。

40

【図５】図４に示す図に対して９０°平面偏位したヘッド部の断面図である。

【図６】図５の拡大詳細図である。

【図７】図５のⅤⅠⅠ-ⅤⅠⅠ線による断面図である。

【図８】図７のⅤⅠⅠⅠ-ⅤⅠⅠⅠ線による縦断面図である。

【図９】上部曲面板および下部曲面板における溝を示す図である。

【図１０】図９のⅩ-Ⅹ線による断面図である。

【図１１】図９のⅩⅠ-ⅩⅠ線による断面図である。

【図１２】スナップ嵌合エレメントを示す図である。

## 【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
31. Oktober 2002 (31.10.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/085221 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: A61B 17/128 (74) Anwälte: DALLMEYER, Georg usw.; Bahnhofsvorplatz  
1, 50667 Köln (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/04483

(22) Internationales Anmeldedatum:  
24. April 2002 (24.04.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
101 20 367.5 25. April 2001 (25.04.2001) DE

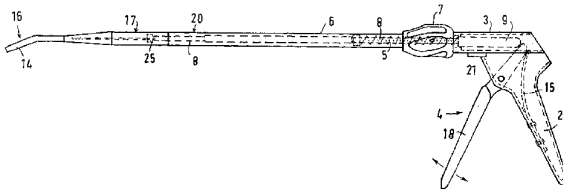
(71) Anmelder und  
(72) Erfinder: PIER, Arnold [DE/DE]; Mauerstrasse 8, 52064  
Aachen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AI., AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KI, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MY, NZ, OM, PL, PT, RO, RU,  
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,  
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),  
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SURGICAL-CLIP APPLICATOR

(54) Bezeichnung: CHIRURGISCHER KLAMMERAPPLIKATOR



(57) Abstract: The invention relates to a surgical-clip applicator (1) comprising a handle (2) with an actuating device (4), a tubular shaft (6), which is fixed to the handle and in which a push rod (8) that can be displaced longitudinally by the actuating device (4) and returned to its original position by means of a spring force, is located. The invention also comprises an interchangeable head part (17) on the distal end of the tubular shaft (6), said part containing a clip magazine (12) that holds several clips (10), and a closing element (14) for the clips (10) on the distal end (16) of the head part (17). The push rod (8) in the proximal part (20) of the tubular shaft (6) acts on a spring-loaded plunger element (25), which is located in the head part (17) and is connected to a transport slide (24) for the clips (10) in the clip magazine (12). The invention is characterised in that a decent element (54) is located between the push rod (8) and the plunger element (25).

(57) Zusammenfassung: Bei einem chirurgischen Klammerapplikator (1) mit einem Handgriff (2) mit einer Betätigungseinrichtung (4), einem an dem Handgriff (2) befestigten Schaftrohr (6), in dem eine von der Betätigungseinrichtung (4) längsverschiebbare und mit Federkraft rückstellbare Schubstange (8) angeordnet ist, und einem an dem distalen Ende des Schaftrohrs (6) angeordneten auswechselbaren Kopfteil (17) mit einem mehrere Klammern (10) aufnehmenden Klammermagazin (12), und einem Schließelement (14) für die Klammern (10) am distalen Ende (16) des Kopfteils (17), wobei die Schubstange (8) im proximalen Teil (20) des Schaftrohrs (6) auf ein im Kopfteil (17) angeordnetes, federbelastetes Kolbenelement (25) einwirkt, das mit einem Transportschieber (24) für die Klammern (10) im Klammermagazin (12) verbunden ist, ist vorgesehen, dass zwischen der Schubstange (8) und dem Kolbenelement (25) ein Rastelement (54) angeordnet ist.

WO 02/085221 A1

---

**WO 02/085221 A1** 

OAPI-Patent (BI, BJ, CI, CG, CL, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NI, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

Chirurgischer Klammerapplikator

Die Erfindung betrifft einen chirurgischen Klammerapplikator nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Klammerapplikatoren werden beispielsweise für die laparoskopische Chirurgie verwendet, können aber auch für die offene Chirurgie eingesetzt werden.

Bei der laparoskopischen bzw. endoskopischen Chirurgie wird der Klammerapplikator durch eine Trokarhülse z.B. in den Abdominalbereich eingeführt.

Ein aus der DE-A-195 04 002 bekannter Klammerapplikator besteht aus einem Handgriff mit einer Betätigungseinrichtung, einem an dem Handgriff befestigten Schaftrohr, in dem eine von der Betätigungseinrichtung längsverschiebbare und mit Federkraft rückstellbare Schubstange angeordnet ist, und einem an dem distalen Ende des Schaftrohres angeordneten auswechselbaren Kopfteil mit einem mehrere Klammern aufnehmenden Klammermagazin, und einem Schließelement für die Klammern am distalen Ende des Kopfteils, wobei die Schubstange im proximalen Teil des Schaftrohres auf ein im Kopfteil angeordnetes, federbelastetes Kolbenelement

WO 02/085221

2

PCT/EP02/04483

einwirkt, das mit einem Transportschieber für die Klammern im Klammermagazin verbunden ist.

Das Kopfteil, das ein Klammermagazin sowie einen Transportmechanismus und ein Schließelement für die Klammern enthält, ist lösbar mit dem proximalen Teil des Schaftrohrs gekoppelt. Auf diese Weise besteht der Klammerapplikator nach Abnahme des distalen Kopfteils nur noch aus wenigen mechanischen Teilen, die problemlos sterilisiert werden können. Das von Klammern entleerte Kopfteil kann entsorgt werden. Nach Sterilisation des Klammerapplikators wird ein neues steriles Kopfteil aufgesetzt, wodurch der sterilisierbare Klammerapplikator erneut einsetzbar ist. Die nicht zur Sterilisation geeigneten Elemente sind in dem Wegwerf-Klammermagazin im Kopfteil untergebracht. Da nur das Kopfteil des Schaftrohrs und nicht der gesamte Klammerapplikator entsorgt werden muß, ist eine erhebliche Kostensenkung hinsichtlich der Verwendung von Klammerapplikatoren möglich.

Die Schubstange des proximalen Teils des Schaftrohrs wirkt auf ein federbelastetes Kolbenelement in dem Kopfteil ein, wobei das Kolbenelement mit einem Transportschieber für die Klammern im Klammermagazin verbunden ist. Die Schubstange betätigt das Kolbenelement in dem Kopfteil, das federbelastet ist und sich bei Bewegung der Schubstange in proximaler Richtung aufgrund der Federkraft selbsttätig zurückstellt. Auf diese Weise ist es nur erforderlich, daß die Schubstange eine Kraft in distaler Richtung auf das Kolbenelement ausübt.

Das Klammermagazin kann vom menschlichen Körper resorbierbare Klammern aufnehmen.

Der Nachteil der bekannten Klammerapplikatoren besteht darin, daß eine Fehlbedienung nicht ausgeschlossen ist, wenn der Handgriff des Klammerapplikators losgelassen wird bevor die vorderste Klammer geschlossen ist. In diesem Fall wird bei erneuter Betätigung des Klammerapplikators eine weitere Klammer nachgeschoben, obwohl die vorderste Klammer noch nicht geschlossen ist und noch nicht appliziert ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen chirurgischen Klammerapplikator zu schaffen, der Fehlbedienungen ausschließt.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale des Anspruchs 1.

Die Erfindung sieht in vorteilhafter Weise vor, daß zwischen der Schubstange und dem Kolbenelement ein Rastelement angeordnet ist. Das Rastelement erlaubt es dem Operateur, einen bestimmten Vorschubweg reversibel auszuführen, ohne dass eine Fehlbedienung auftreten kann. In diesem ersten Vorschubbereich kann die Betätigungseinrichtung des Klammerapplikators auch gelöst werden, ohne dass bei erneuter Betätigung eine weitere Klammer vorgeschoben wird. Wird die Schubstange über den ersten Vorschubbereich in distaler Richtung vorbewegt, kann das Raststück in einer vorgegebenen Vorschubposition einrasten und dem Operateur anzeigen, dass ein „point of no return“ erreicht ist, bei dem die Klammer nunmehr ganz geschlossen werden muss. Das Einrasten des Raststücks ist vom Operateur am Handgriff spürbar, so dass eine Fehlbedienung des Instrumentes weitestgehend ausgeschlossen werden kann. Bei weiterer Bewegung der Schubstange in distaler Richtung wird die Klammer geschlossen und das Rastelement wieder in seine Ausgangsposition zurückgeführt. Das Raststück verhindert somit zuverlässig eine Fehlbedienung des Instrumentes und erlaubt zusätzlich in einem ersten Vorschubbereich den Klammerapplikator reversibel zu betätigen, wobei sich die vorderste Klammer bei proximaler Bewegung der Schubstange wieder öffnen kann. Selbst für den Fall, dass die vorderste Klammer bereits außer Eingriff ist mit der nachfolgenden Klammer, ist deren einwandfreie Betätigung sichergestellt.

In dem Klammermagazin sind mehrere hintereinander angeordnete Klammern in einem Klammerschacht geführt und miteinander im Eingriff. Das Klammermagazin kann eine für eine Operation ausreichende Anzahl von Klammern aufnehmen. Sollte die Anzahl der Klammern für eine Operation nicht genügen, besteht die Möglichkeit, ein geleertes Kopfteil gegen ein neues während der Operation auszutauschen. Dadurch daß die Klammern in dem Klammerschacht miteinander im Eingriff sind, können nur alle in dem Klammermagazin befindlichen Klammern gemeinsam transportiert werden.

Eine Sperrzunge hält die Klammern in dem Klammermagazin bei Bewegung des Transportschiebers in proximaler Richtung in Position. Die Sperrzunge verhindert so-

WO 02/085221

PCT/EP02/04483

4

mit, daß bei der Rückstellbewegung des Kolbenelementes mit dem damit verbundenen Transportschieber die in dem Klammermagazin befindlichen Klammern in proximaler Richtung bewegt werden.

Es ist vorgesehen, daß die Sperrzunge beim Transport einer Klammer in distaler Richtung einfedert. Die Sperrzunge kann somit eine in distaler Richtung transportierte Klammer passieren lassen und sperrt lediglich die Bewegung der Klammer in proximaler Richtung.

Der Transportschieber weist einen Schiebekopf auf, der mit einer distalen Stirnfläche gegen ein proximales Ende einer Klammer drückt.

Der Transportschieber ist bei Bewegung in proximaler Richtung während des Überfahrens einer im Klammermagazin befindlichen Klammer in eine Nut des Kopfteils auslenkbar. Auf diese Weise kann der Transportschieber nach dem Auswurf der vordersten Klammer die in dem Klammermagazin nachfolgende Klammer hintergreifen, während die Sperrzunge diese in Position hält.

Die Klammern weisen an den Außenseiten der Schenkel angeordnete Vorsprünge auf, die in den Vorsprüngen angepaßte Aussparungen an den Innenseiten der Schenkel einer anderen, proximal angeordneten Klammer eingreifen. Der Transportschieber drückt bei Auslösung der Betätigungseinrichtung die vorderste Klammer in distaler Richtung. Alle nachfolgenden Klammern sind über die Vorsprünge und Aussparungen miteinander gekoppelt und werden infolge der Betätigung des Transportschiebers um eine Position in distaler Richtung vorgeschoben.

Dabei wird die zweite, in proximaler Richtung im Klammermagazin befindliche Klammer von der Sperrzunge gehalten, wodurch auch alle nachfolgenden Klammern in ihrer Position gehalten werden.

Das Rastelement kann distal von dem ersten Vorschubbereich, in dem eine reversible Bewegung möglich ist, in einer Vorschubposition des Transportschiebers einrasten, an der die Sperrzunge hinter das proximale Ende der zweiten Klammer eingreift. Das Einrasten des Rastelementes erfolgt demzufolge an dem „point of no return“, an dem

WO 02/085221

5

PCT/EP02/04483

die Sperrzunge die zweite Klammer in ihrer Position fixiert. Ein Rückhub des Rastelementes und des Transportschiebers ist damit ausgeschlossen, so dass der Transportschieber bei erneuter Betätigung der Betätigungseinrichtung am Handgriff nicht die zweite Klammer in distaler Richtung bewegen kann. Somit ist ausgeschlossen ist, dass der Transportschieber so weit in proximaler Richtung bewegt werden kann, dass er die zweite Klammer bei erneuter Bewegung in distaler Richtung erfassen kann.

Das Kopfteil ist aus einer Oberschale und einer Unterschale gebildet, die vorzugsweise im Spritzgussverfahren hergestellt sind.

Das Kopfteil kann mit dem proximalen Ende des Schaftrohres über einen Bajonettverschluss verbunden sein.

Der Klammerschacht ist im distalen Bereich des Kopfteils gegenüber der Längsachse des Schaftrohres um ca. 7° bis 15°, vorzugsweise 9°, geneigt. Die Neigung des Klammerschachtes erleichtert die Handhabung des Klammerapplikators während eines Eingriffs.

Das Schließelement besteht aus einer Verengung des Klammerschachtes an dem distalen Ende, in der sich die Schenkel der vordersten Klammer beim Vorschub schließen. Ein derartiges Schließelement benötigt außer dem Transportschieber keine beweglichen Teile und eignet sich insbesondere für Klammern aus Kunststoff.

Anstelle der letzten Klammer ist im Klammermagazin ein Sperrteil eingesetzt. Das Sperrteil kann die letzte Klammer aufnehmen und verhindert eine Fehlbetätigung des Klammerapplikators. Der Operateur erhält somit einen Hinweis, daß keine Klammern mehr in dem Klammermagazin enthalten sind.

Der proximal abstehende Stegteil des Sperrteils verhindert zusätzlich, dass der Transportschieber das Sperrteil erfassen kann.

Das Schaftrohr ist vorzugsweise drehbar in dem Handgriff gelagert und ermöglicht damit während der Applikation ein Verschwenken des Schaftrohrs einschließlich des Kopfteils um 360°.

Zumindest im Bereich des Klammermagazins kann das Kopfteil ein Sichtfenster aufweisen, das während der Operation die Feststellung erlaubt, daß noch genügend Klammern im Klammermagazin vorhanden sind. Das Sichtfenster kann zusätzlich mit einer Nummerierung versehen sein, so dass der Operateur die Anzahl der noch vorhandenen Klammern direkt ablesen kann.

Die Betätigungseinrichtung besteht aus einem an dem Handgriff gelagerten Auslösehebel, der auf die Schubstange einwirkt. Der Auslösehebel ist Bestandteil des Schubstangenantriebs, mit dem das Kolbenelement in distaler Richtung bewegt werden kann.

Der Auslösehebel kann gegen die Rückstellkraft der Schubstangen mit der Kraft einer Blattfeder beaufschlagt sein, die einen verschiebbaren Anschlag für den Auslösehebel bildet. Bei Bewegung des Auslösehebels entgegen der üblichen Betätigungsrichtung kann der von der Blattfeder gebildete Anschlag zurückgeschoben werden, bis die Schubstange freigegeben ist. Die Schubstange kann dann aus dem Schaftrohr und der Betätigungseinrichtung entnommen werden, wodurch sich der Klammerapplikator zur Sterilisation in einfacher Weise zerlegen läßt.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Klammerapplikator in Seitenansicht,
- Fig. 2 ein Kopfteil in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 3 das Kopfteil ohne Oberschale,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch das Kopfteil,

WO 02/085221

7

PCT/EP02/04483

- Fig. 5 einen Querschnitt durch das Kopfteil in einer gegenüber Fig. 4 um 90° versetzten Ebene,
- Fig. 6 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 5,
- Fig. 7 einen Querschnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 5,
- Fig. 8 einen Längsschnitt entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 7,
- Fig. 9 ein Nutprofil in der Unter- und Oberschale,
- Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie X-X in Fig. 9,
- Fig. 11 einen Schnitt entlang der Linie XI-XI in Fig. 9, und
- Fig. 12 ein Rastelement.

Der in Fig. 1 gezeigte Klammerapplikator 1 weist einen Handgriff 2 auf, in dem eine im wesentlichen aus einem Auslösehebel 18 und einer Schubstange 8 bestehende Betätigungseinrichtung 4 gelagert ist. Mit dem Auslösehebel 18 kann die Schubstange 8 in Richtung auf das distale Ende 16 des Klammerapplikators 1 geschoben werden. Nach Abschluß des Betätigungsvorgangs wird die Schubstange 8 mit Hilfe einer Rückstellfeder 5 wieder in die Ausgangsposition zurückgedrückt. Dabei liegt die Schubstange 8 mit einem Stößel 9 an dem Hebelarm 21 des Auslösehebels 18 an, wobei von einer Blattfeder 15 ein Gegendrehmoment auf den Hebelarm 21 ausgeübt wird. Die Blattfeder 15 bildet einen Anschlag. Die Blattfeder 15 kann entgegen der üblichen Betätigungsrichtung gedreht werden, wodurch der Hebelarm 21 in der Zeichnung weiter nach rechts verlagert wird, wodurch die Schubstange 8 aus dem Schaftrohr 6 zur Sterilisation entnommen werden kann.

Das Schaftrohr 6 ist drehbar in dem Gehäuse 3 des Handgriffs 2 gelagert und kann mit Hilfe eines Griffings 7 verdreht werden. Mit dem Schaftrohr kann auch die Schubstange 8 verdreht werden, die an ihrem proximalen und distalen Ende rotationssymmetrisch gestaltet ist. Das Schaftrohr 6 nimmt an seinem distalen Ende 20

WO 02/085221

8

PCT/EP02/04483

ein Kopfteil 17 mit einem Klammermagazin 12 auf, das einen Klammerschacht 26 und einen Transportschieber 24 aufweist. Das Schaftrohr 6 nimmt das Kopfteil 17 als auswechselbare Einheit auf, das lösbar mit einem proximalen Teil 20 des Schaftrohres 6 verbunden ist. Die lösbare Verbindung besteht vorzugsweise aus einem Bajonettverschluss.

Das Schaftrohr 6 ist mit dem Griffing 7 drehfest verbunden und über den Griffing 7 mit dem Gehäuse 3 gekoppelt.

Die Schubstange 8 verläuft proximal mit kreisförmigem Querschnitt durch den Griffing 7 hindurch bis in das Gehäuse 3, wobei die Schubstange 8 an ihrem proximalen Ende einen Stößel 9 aufweist, der gegen den in dem Gehäuse 3 befindlichen Hebelarm 21 stößt. Die Rückstellfeder 5 besteht aus einer Schraubenfeder, die das proximale Ende der Schubstange 8 umgibt und die mit ihrem einen Ende gegen die dem Hebelarm 21 gegenüberliegende Stirnfläche des Stößels 9 anliegt und mit dem anderen Ende sich gegen einen auf der Schubstange 8 verschiebbaren Schelbenring 29 abstützt, der seinerseits an dem Schaftrohr 6 befestigt ist. Der Stößel 9 ist beispielsweise auf das proximale Ende der Schubstange 8 aufgeschraubt.

Der Klammerapplikator 1 kann mit wenigen Handgriffen vollständig zerlegt werden. Wie bereits erwähnt, kann das Kopfteil 17 mit dem Schließelement 14 und dem Klammermagazin 12 entfernt werden. Nach dem Lösen von Befestigungsmitteln kann das Schaftrohr 6 von dem Gehäuse 3 getrennt werden.

Das Kopfteil 17 besteht vorzugsweise aus Kunststoff und ist ein Wegwerf-Artikel, der nicht resterilisierbar ist. Die übrigen Elemente des Klammerapplikators 1 sind dagegen zerlegbar und von einfacher Struktur, so daß eine Resterilisation ohne Probleme möglich ist. Der Klammerapplikator 1 besteht daher abgesehen von dem Kopfteil 17 vorzugsweise aus Metall.

Das Kopfteil 17 ist vorzugsweise als Kunststoffspritzgussteil hergestellt und besteht aus einer Oberschale 36 und einer Unterschale 35, die miteinander mit Ultraschall verschweißt werden können.

WO 02/085221

9

PCT/EP02/04483

In der Oberschale 36 des Kopfteils 17 kann sich im Bereich des Klammermagazins 12 ein Sichtfenster 58 befinden, das eine Sichtkontrolle über die noch im Klammermagazin 12 befindlichen Klammern 10 erlaubt.

Ein Nummerierung auf dem Sichtfenster 58 ermöglicht das Ablesen der Anzahl der noch vorhandenen Klammern 10.

Das Schaftrohr weist im Querschnitt eine kreisförmige Form mit einem Durchmesser von maximal ca. 10 bis 15 mm, vorzugsweise 10 mm, auf. Es ist ein wesentlicher Vorteil der Konstruktion, daß ein solcher geringer Querschnittsdurchmesser erzielbar ist.

Anstelle der letzten Klammer 10 in dem Klammermagazin 12 kann ein Sperrteil 11 vorgesehen sein, das die letzte Klammer 10 aufnehmen kann. Das Sperrteil 11 dient dazu, zu verhindern, daß eine Leerbetätigung des Klammerapplikators 1 ohne Klammer 10 ausgeführt wird. Da das Sperrteil 11 nicht aus dem Schließelement 14 austreten kann, wird der Operateur darauf aufmerksam gemacht, dass das Klammermagazin 12 leer ist.

In dem Kopfteil 17 kann ein Anschlag 52 für ein Kolbenelement 25 vorgesehen sein, das in proximaler Richtung federbelastet ist. Das Kolbenelement 25 wird von einer Druckfeder 23 gegen ein Rastelement 54 gedrückt, das seinerseits distal an den Anschlag 52 anliegen kann und proximal an der Schubstange 8 anliegt. Die Druckfeder 23 stützt sich an ihrem distalen Ende an dem Klammermagazin 12 ab. An dem Kolbenelement 25 ist ein Transportschieber 24 befestigt, der zum Transport der Klammern 10 in dem Klammermagazin 12 dient.

Bei Bewegung der Schubstange 8 in distaler Richtung wird das Rastelement 54 und das Kolbenelement 25 mit dem Transportschieber 24 in gleicher Weise in distaler Richtung bewegt. Das Kolbenelement 25 ist dabei verdrehsicher geführt.

Das Kopfteil 17 mit dem Klammermagazin 12 kann aus zwei Hälften, nämlich einer Unterschale 35 und einer Oberschale 36 bestehen. Zwischen der Oberschale 36 und der Unterschale 35 des Klammermagazins 12 ist ein Klammerschacht 26 freigehalten,

WO 02/085221

10

PCT/EP02/04483

in dem mehrere hintereinander angeordnete und miteinander im Eingriff befindliche Klammern 10 angeordnet sind.

Wie aus Fig. 6 ersichtlich befindet sich der Transportschieber 24 mit einem Schiebekopf 27 an seinem distalen Ende in Anlage mit dem proximalen Ende der vordersten Klammer 10 im Klammermagazin 12. Eine an der Unterschale 35 des Klammermagazins 12 befestigte Sperrzunge 19 steht in Fig. 6 nach oben in den Klammerschacht 26 vor. Das distale Ende der Sperrzunge 19 liegt an dem proximalen Ende der zweiten Klammer in dem Klammermagazin 12 an und verhindert ein Zurückgleiten aller in dem Klammermagazin befindlichen Klammern während der Rückbewegung des Transportschiebers 24 in proximaler Richtung. Wird der Transportschieber 24 infolge der Betätigung der Schubstange 8 in distaler Richtung bewegt, schließen sich die Schenkel 10a und 10b der Klammer 10 infolge des Schließelementes 14, das an dem distalen Ende des Klammermagazins 12 eine Verengung 42 vorsieht. Durch die Vorwärtsbewegung der vordersten Klammer 10 schließt sich diese automatisch, wobei von den Schenkeln 10a, 10b vorstehende Vorsprünge 44 sich mit komplementären Vorsprüngen 45 des gegenüberliegenden Schenkels 10a, 10b verriegeln, womit die Klammer geschlossen und gleichzeitig aus dem Klammerschacht 26 ausgestoßen wird. Dabei lösen sich auch die an der Außenseite der Schenkel 10a, 10b angeordneten Vorsprünge aus den Aussparungen 30 der jeweils in proximaler Richtung dahinterliegenden Klammer 10. Nach dem Ausstoß der vordersten Klammer 10 kann sich der Transportschieber 24 bei Bewegung der Schubstange 8 in proximaler Richtung infolge der Wirkung der Druckfeder 23 zurückbewegen. Der Schiebekopf 27 kann aufgrund einer Schräge auf seiner proximalen Seite und einer Nut 22 im Oberteil 36 des Klammermagazins 12 nach oben ausgelenkt werden, wenn er über die nunmehr vorderste Klammer 10 im Klammermagazin 12 gleitet. Die Sperrzunge 19 hält dabei alle im Klammermagazin 12 befindlichen Klammern 10 in ihrer Position. Dabei ist bei der Abgabe der vordersten Klammer 10 die nachfolgende Klammer bereits soweit in distaler Richtung vorgezogen, daß die Sperrzunge 19 hinter der zweiten Klammer in proximaler Richtung des Klammermagazins 12 einrastet.

Die letzte Klammer 10 im Klammermagazin 12 ist mit einem Sperrteil 11 im Eingriff, das die Aufgabe hat, einen weiteren Auslösevorgang zu verhindern, um dem

Operateur anzuzeigen, daß das Klammermagazin 12 leer ist und gegen ein neues ausgetauscht werden muß.

Die Arbeitsweise des Rastelementes 54, wie perspektivisch in Fig. 12 dargestellt, wird im folgenden beschrieben:

Das Rastelement 54 liegt mit seiner proximalen Stirnfläche 70 an dem distalen Ende der Schubstange 8 an. An dem distalen Ende des Rastelementes 54 ist ein Flansch 74 vorgesehen, der seinerseits an dem Kolbenelement 25 anliegt und einen Anschlag 52, wie in Fig. 4 ersichtlich, hintergreift. Das Rastelement 54 weist zwei diametral gegenüberliegende Federteile 60 auf, die an ihren proximalen Enden radial abstehende Nasen 68 aufweisen, die in in beiden Schalenteilen 35,36 vorhandene Führungsnuten 62,64 eingreifen können. Die Führungsnuten 62,64 sind in den Fign. 9 bis 11 im Detail dargestellt.

Fig. 8 zeigt die in die Nut 62 eintauchenden Nasen 68 in der Ausgangsposition des Rastelementes 54. Die in beiden Schalenteilen diametral gegenüberliegenden Nuten 62 weisen einen Rastvorsprung 66 auf, hinter dem die radial abstehenden Nasen 68 der Federteile 60 einrasten können. Bis zum Einrasten der Nasen 68 distal hinter den Rastvorsprüngen 66 ist die Bewegung der Schubstange 8, des Rastelementes 54, des Kolbenelementes 25, des damit verbundenen Transportschiebers 24 und der distal vordersten Klammer 10, reversibel, d.h. bei einer Rückstellbewegung des Auslösehebels 18 in proximaler Richtung kehren alle Elemente in ihre Ausgangslage zurück. Bei einer erneuten Betätigung des Auslösehebels kann der Transportschieber 24 die proximal hinter der vordersten Klammer 10 befindliche Klammer nicht erfassen, so dass eine Fehlbedienung, bei der gleichzeitig zwei Klammern distal bewegt werden, ausgeschlossen ist. Ist die Vorschubbewegung so weit fortgeschritten, dass das Rastelement 54 einrastet, in dem die Nasen 68 distal vor den Rastvorsprung 66 gelangen, kann bei einem Loslassen des Auslösehebels 18 das Rastelement 54 nicht in seine Ausgangsposition zurück, wodurch verhindert wird, dass bei einer distal zu weit nach vorne vorbewegten vordersten Klammer 10 der Transportschieber 24 mit seinem Schiebekopf 27 hinter die zweite Klammer 10 gelangen kann. Bei erneuter Betätigung des Auslösehebels 18 wird nur die vorderste Klammer 10 distal bewegt. Dabei ist es unerheblich, ob sich die vorderste Klammer 10

sich bereits aus dem Eingriff mit der zweiten Klammer aufgrund einer vorangegangenen Betätigung gelöst hat. Das Rastelement 54 kann erst dann in seine Ausgangsposition zurückkehren, wenn die Nasen 68 wie in Fig. 9 ersichtlich von der Führungsnut 62 in die Führungsnut 64 übergewechselt sind und so weit distal nach vorne bewegt worden sind, dass das vorderste Klammerelement 10 geschlossen und ausgegeben worden ist. Auf diese Weise wird zuverlässig eine Fehlbedienung verhindert.

Fig. 11 zeigt einen Querschnitt entlang der im wesentlichen parallel zur Führungsnut 62 verlaufenden Führungsnut 64, die das Rastelement 54 in seine Ausgangsposition zurückbewegt.

Selbstverständlich sind auch andere Ausführungsbeispiele eines Rastelementes 54 möglich, die sicherstellen, dass das Rastelement von einer Ausgangsposition aus bis zum Erreichen einer Rastposition auf dem Vorschubweg zur Ausgangsposition zurückkehren kann und bei denen das Rastelement distal von der Rastposition erst dann in die Ausgangsposition zurückführbar ist, wenn die distal vorderste Klammer geschlossen ist.

Patentansprüche

1. Chirurgischer Klammerapplikator (1) mit
  - einem Handgriff (2) mit einer Betätigungseinrichtung (4),
  - einem an dem Handgriff (2) befestigten Schaftrohr (6), in dem eine von der Betätigungseinrichtung (4) längsverschiebbare und mit Federkraft rückstellbare Schubstange (8) angeordnet ist, und
  - einem an dem distalen Ende des Schaftrohres (6) angeordneten auswechselbaren Kopfteil (17) mit einem mehrere Klammern (10) aufnehmenden Klammermagazin (12), und einem Schließelement (14) für die Klammern (10) am distalen Ende (16) des Kopfteils (17), wobei die Schubstange (8) im proximalen Teil (20) des Schaftrohres (6) auf ein im Kopfteil (17) angeordnetes, federbelastetes Kolbenelement (25) einwirkt, das mit einem Transportschieber (24) für die Klammern (10) im Klammermagazin (12) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet ,

dass zwischen der Schubstange (8) und dem Kolbenelement (25) ein Rastelement (54) angeordnet ist.
2. Klammerapplikator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement (54) von einer Ausgangsposition aus bis zum Erreichen einer Rastposition auf dem Vorschubweg eine Rückkehr zur Ausgangsposition zulässt, und dass das Rastelement (54) nach Erreichen der Rastposition erst dann in die Ausgangsposition rückführbar ist, wenn die distal vorderste Klammer (10) geschlossen ist.
3. Klammerapplikator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Klammermagazin (12) mehrere hintereinander angeordnete Klammern (10) in einem Klammerschacht (26) geführt sind und miteinander im Eingriff sind.
4. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sperrzunge (19) bei Bewegung des Transportschiebers (24) in

proximaler Richtung die Klammern (10) in Position hält, wenn die am weitesten distale Klammer (10) geschlossen und ausgegeben ist.

5. Klammerapplikator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement (54) distal von dem ersten Vorschubbereich in einer Vorschubposition der Schubstange (6) einrastet, an der die Sperrzunge (19) hinter das proximale Ende der zweiten Klammer (10) eingreift.
6. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportschieber (24) einen Schiebekopf (27) aufweist, der mit einer distalen Stirnfläche (28) gegen ein proximales Ende einer Klammer (10) drückt.
7. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportschieber (24) bei Bewegung in proximaler Richtung während des Überfahrens einer Klammer (10) auslenkbar ist.
8. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammern (10) an den Außenseiten der Schenkel (10a,10b) angeordnete Vorsprünge (13) aufweisen, die in den Vorsprüngen angepaßte Aussparungen (30) an den Innenseiten der Schenkel (10A,10B) einer anderen proximal angeordneten Klammer (10) eingreifen.
9. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportschieber (24) auf die am weitesten distal im Klammermagazin (12) befindliche Klammer (10) einwirkt.
10. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite in proximaler Richtung im Klammermagazin (12) befindliche Klammer (10) sich mit dem proximalen Ende an der Sperrzunge (19) abstützt.

11. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopfteil (17) aus einer Oberschale (36) und einer Unterschale (35) gebildet ist.
12. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopfteil (17) mit dem proximalen Teil (20) des Schaftrohres (6) über einen Bajonettverschluss verbunden ist.
13. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Klammerschacht (26) im distalen Bereich des Kopfteils (17) gegenüber der Längsachse des Schaftrohres (6) um ca. 7° bis 15°, vorzugsweise 9°, geneigt ist.
14. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließelement (14) aus einer Verengung (42) des Klammerschachtes (26) an dem distalen Ende besteht, in der sich die Schenkel (10a,10b) der vordersten Klammer (10) beim Vorschub schließen.
15. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle einer letzten Klammer (10) im Klammermagazin (12) ein Sperarteil (11) mit einem proximal abstehenden Stegteil (56) eingesetzt ist.
16. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopfteil (17) zumindest im Bereich des distalen Endes des Klammermagazins (12) ein Sichtfenster (58) aufweist.
17. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaftrohr (6) drehbar in dem Handgriff (2) gelagert ist.
18. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung (4) aus einem an dem Handgriff (2) gelagerten Auslösehebel (18) besteht, der auf die Schubstange (8) einwirkt.

19. Klammerapplikator nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslösehebel (18) gegen die Rückstellkraft der Schubstange (8) mit einer Blattfeder (15) beaufschlagt ist, die einen verschiebbaren Anschlag für den Auslösehebel (18) bildet.
20. Klammerapplikator nach einem der Ansprüche 2 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement (54) mit mindestens einem Federteil (60) in mindestens eine Führungsnut (62,64) eingreift und dass die Führungsnut (62) mindestens eine Vertiefung oder einen Rastvorsprung (66) aufweist, in die eine Nase (68) des Federteils (60) in der Rastposition des Rastelementes (54) einrasten kann.

WO 02/085221

PCT/EP02/04483

1/7

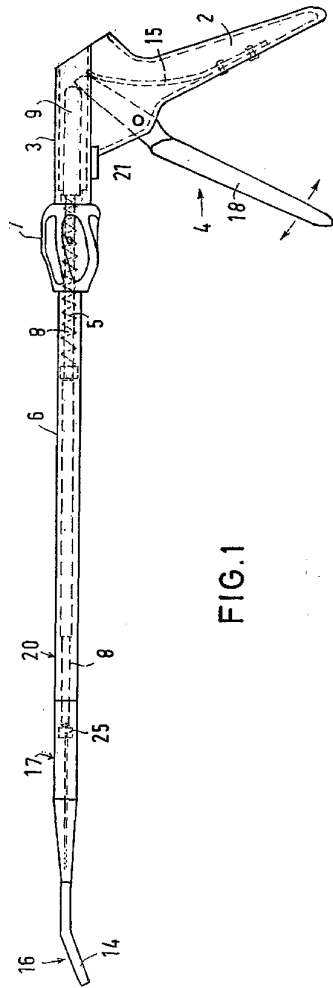
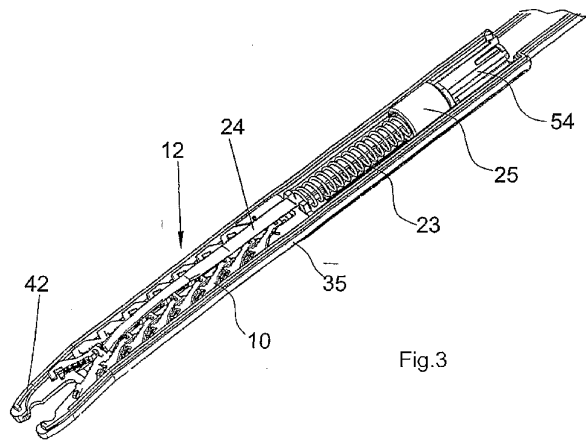
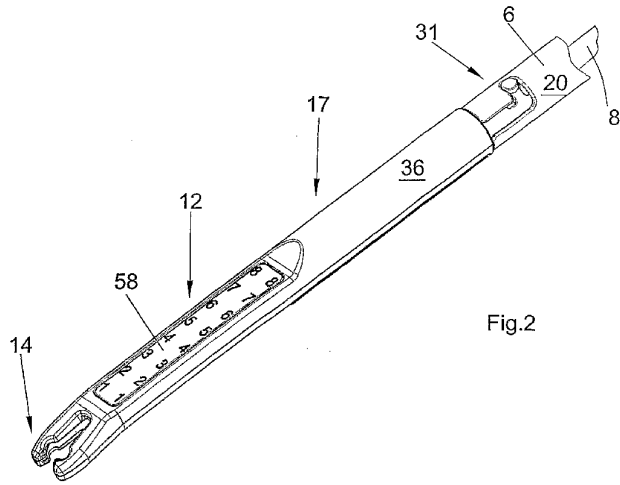


FIG.1

WO 02/085221

2/7

PCT/EP02/04483



WO 02/085221

3/7

PCT/EP02/04483

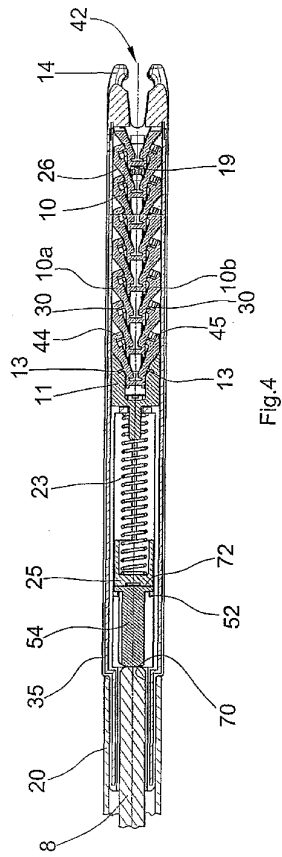


Fig. 4

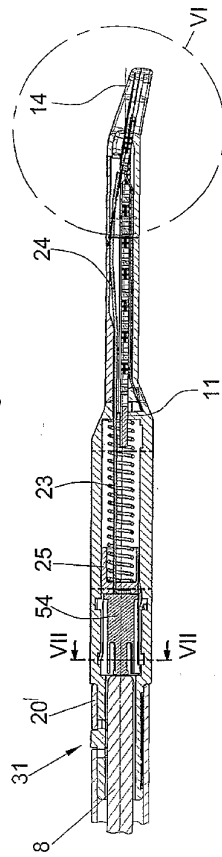


Fig. 5

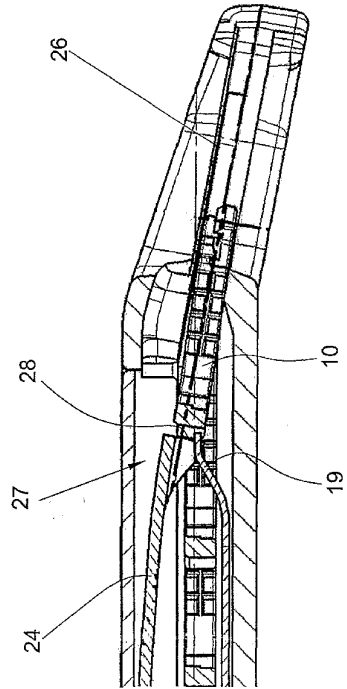
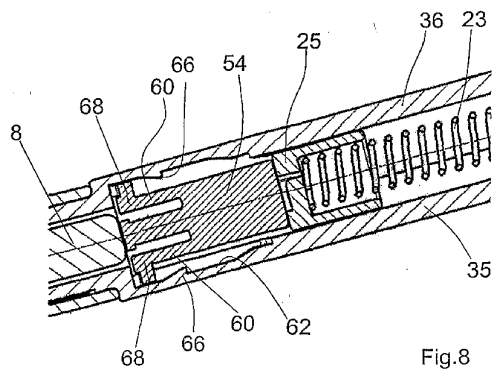
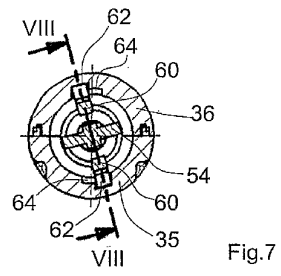


Fig.6

WO 02/085221

5/7

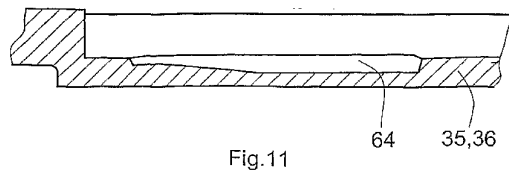
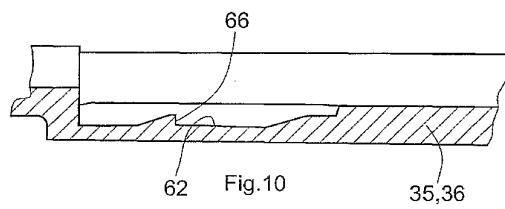
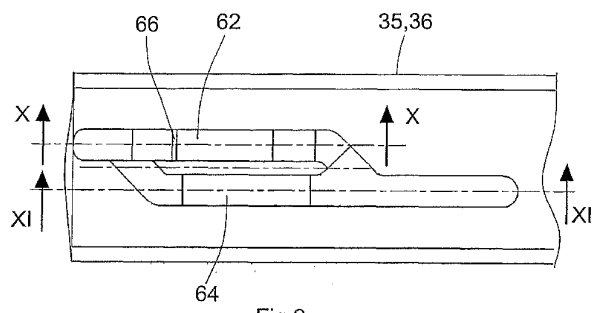
PCT/EP02/04483



WO 02/085221

6/7

PCT/EP02/04483



WO 02/085221

7/7

PCT/EP02/04483

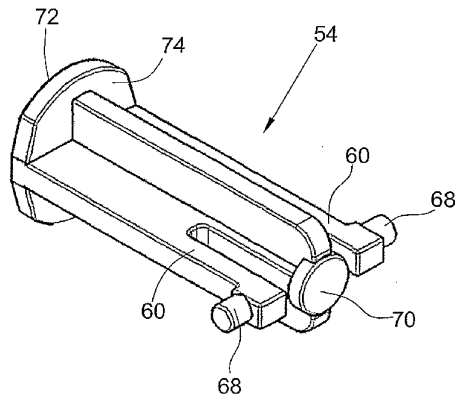


Fig. 12

## 【 国際調査報告 】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                       | International Application No.<br>PCT/EP 02/04483                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER<br>IPC 7 A61B17/128                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |                                                                  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                       |                                                                  |
| B. FIELDS SEARCHED<br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>IPC 7 A61B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                       |                                                                  |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                       |                                                                  |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)<br>EPO-Internal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |                                                                  |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                       |                                                                  |
| Category *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                    | Relevant to claim No.                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 195 04 002 A (PIER ARNOLD DIPL ING DR MED) 14 August 1996 (1996-08-14) cited in the application the whole document | 1, 3-10, 13-15, 17-19                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 829 662 A (SAMBI NARINDERJIT ET AL) 3 November 1998 (1998-11-03) column 13, line 19 - line 56; figures 2, 22-31  | 1, 2, 20                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 605 254 B (WECK & CO INC EDWARD) 28 May 1997 (1997-05-28) the whole document                                     | 1, 11, 12, 16                                                    |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |                                                                  |
| * Special categories of cited documents:<br>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>*E* earlier document but published on or after the international filing date<br>*L* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified)<br>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>*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<br>*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<br>*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<br>*Z* document member of the same patent family |                                                                                                                       |                                                                  |
| Date of the actual completion of the international search<br>23 September 2002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       | Date of mailing of the international search report<br>30/09/2002 |
| Name and mailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 5818 Palatlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                       | Authorized officer<br>Ducreau, F                                 |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 02/04483

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date       |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| DE 19504002                               | A                   | 14-08-1996                 | DE 19504002 A1 14-08-1996 |
|                                           |                     |                            | DE 29520789 U1 05-06-1996 |
|                                           |                     |                            | WO 9624293 A1 15-08-1996  |
| US 5829662                                | A                   | 03-11-1998                 | US 5381943 A 17-01-1995   |
|                                           |                     |                            | AT 162058 T 15-01-1998    |
|                                           |                     |                            | AU 666580 B2 15-02-1996   |
|                                           |                     |                            | AU 4892693 A 21-04-1994   |
|                                           |                     |                            | BR 9304210 A 12-04-1994   |
|                                           |                     |                            | CA 2107970 A1 10-04-1994  |
|                                           |                     |                            | DE 69316305 D1 19-02-1998 |
|                                           |                     |                            | DE 69316305 T2 14-05-1998 |
|                                           |                     |                            | DE 69324272 D1 06-05-1999 |
|                                           |                     |                            | DE 69324272 T2 09-09-1999 |
|                                           |                     |                            | EP 0592244 A2 13-04-1994  |
|                                           |                     |                            | EP 0713684 A2 29-05-1996  |
|                                           |                     |                            | ES 2111137 T3 01-03-1998  |
|                                           |                     |                            | ES 2129896 T3 16-06-1999  |
|                                           |                     |                            | JP 6197901 A 19-07-1994   |
|                                           |                     |                            | US 5431323 A 11-07-1995   |
|                                           |                     |                            | US 5601224 A 11-02-1997   |
|                                           |                     |                            | US 5607095 A 04-03-1997   |
|                                           |                     |                            | US 5797536 A 25-08-1998   |
|                                           |                     |                            | US 5626587 A 06-05-1997   |
|                                           |                     |                            | US 5564615 A 15-10-1996   |
|                                           |                     |                            | US 5577654 A 26-11-1996   |
|                                           |                     |                            | US 5588580 A 31-12-1996   |
|                                           |                     |                            | US 5634584 A 03-06-1997   |
|                                           |                     |                            | US 5588581 A 31-12-1996   |
|                                           |                     |                            | US 5662662 A 02-09-1997   |
| EP 0605254                                | B                   | 06-07-1994                 | AT 153519 T 15-06-1997    |
|                                           |                     |                            | AU 677795 B2 08-05-1997   |
|                                           |                     |                            | AU 5249793 A 14-07-1994   |
|                                           |                     |                            | BR 9402371 A 19-12-1995   |
|                                           |                     |                            | CA 2111946 A1 01-07-1994  |
|                                           |                     |                            | DE 69311085 D1 03-07-1997 |
|                                           |                     |                            | EP 0605254 A2 06-07-1994  |
|                                           |                     |                            | EP 0755655 A2 29-01-1997  |
|                                           |                     |                            | JP 6277221 A 04-10-1994   |
|                                           |                     |                            | US 5403327 A 04-04-1995   |
|                                           |                     |                            | US 5634930 A 03-06-1997   |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1993)

| INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     | Internationales Aktenzeichen<br>PCT/EP 02/04483                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES<br>IPK 7 A61B17/128                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     |                                                                  |
| Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                  |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE<br>Recherchierte Mindestprüfstoffe (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)<br>IPK 7 A61B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                     |                                                                  |
| Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                     |                                                                  |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)<br>EPO-Internal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     |                                                                  |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                  |
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                  | Betr. Anspruch Nr.                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE 195 04 002 A (PIER ARNOLD DIPL ING DR MED) 14. August 1996 (1996-08-14)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>das ganze Dokument        | 1,3-10,<br>13-15,<br>17-19                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 5 829 662 A (SAMBI NARINDERJIT ET AL)<br>3. November 1998 (1998-11-03)<br>Spalte 13, Zeile 19 - Zeile 56;<br>Abbildungen 2,22-31 | 1,2,20                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP 0 605 254 B (WECK & CO INC EDWARD)<br>28. Mai 1997 (1997-05-28)<br>das ganze Dokument                                            | 1,11,12,<br>16                                                   |
| <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu entnehmen. <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                     |                                                                  |
| * Besonders Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)<br>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<br>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist<br>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung zwar allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist<br>*R* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |                                                                                                                                     |                                                                  |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche<br>23. September 2002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                     | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts<br>30/09/2002 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.O. 5518 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                     | Bevollmächtigter Beauftragter<br>Ducreau, F                      |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/04483

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19504002                                        | A                             | 14-08-1996                        | DE 19504002 A1 14-08-1996     |
|                                                    |                               | DE 29520789 U1 05-06-1996         |                               |
|                                                    |                               | WO 9624293 A1 15-08-1996          |                               |
| US 5829662                                         | A                             | 03-11-1998                        | US 5381943 A 17-01-1995       |
|                                                    |                               | AT 162058 T 15-01-1998            |                               |
|                                                    |                               | AU 666580 B2 15-02-1996           |                               |
|                                                    |                               | AU 4892693 A 21-04-1994           |                               |
|                                                    |                               | BR 9304210 A 12-04-1994           |                               |
|                                                    |                               | CA 2107970 A1 10-04-1994          |                               |
|                                                    |                               | DE 69316305 D1 19-02-1998         |                               |
|                                                    |                               | DE 69316305 T2 14-05-1998         |                               |
|                                                    |                               | DE 69324272 D1 06-05-1999         |                               |
|                                                    |                               | DE 69324272 T2 09-09-1999         |                               |
|                                                    |                               | EP 0592244 A2 13-04-1994          |                               |
|                                                    |                               | EP 0713684 A2 29-05-1996          |                               |
|                                                    |                               | ES 2111137 T3 01-03-1998          |                               |
|                                                    |                               | ES 2129896 T3 16-06-1999          |                               |
|                                                    |                               | JP 6197901 A 19-07-1994           |                               |
|                                                    |                               | US 5431323 A 11-07-1995           |                               |
|                                                    |                               | US 5601224 A 11-02-1997           |                               |
|                                                    |                               | US 5607095 A 04-03-1997           |                               |
|                                                    |                               | US 5797536 A 25-08-1998           |                               |
|                                                    |                               | US 5626587 A 06-05-1997           |                               |
|                                                    |                               | US 5564615 A 15-10-1996           |                               |
|                                                    |                               | US 5577654 A 26-11-1996           |                               |
|                                                    |                               | US 5588580 A 31-12-1996           |                               |
|                                                    |                               | US 5634584 A 03-06-1997           |                               |
|                                                    |                               | US 5588581 A 31-12-1996           |                               |
|                                                    |                               | US 5662662 A 02-09-1997           |                               |
| EP 0605254                                         | B                             | 06-07-1994                        | AT 153519 T 15-06-1997        |
|                                                    |                               | AU 677795 B2 08-05-1997           |                               |
|                                                    |                               | AU 5249793 A 14-07-1994           |                               |
|                                                    |                               | BR 9402371 A 19-12-1995           |                               |
|                                                    |                               | CA 2111946 A1 01-07-1994          |                               |
|                                                    |                               | DE 69311085 D1 03-07-1997         |                               |
|                                                    |                               | EP 0605254 A2 06-07-1994          |                               |
|                                                    |                               | EP 0755655 A2 29-01-1997          |                               |
|                                                    |                               | JP 6277221 A 04-10-1994           |                               |
|                                                    |                               | US 5403327 A 04-04-1995           |                               |
|                                                    |                               | US 5634930 A 03-06-1997           |                               |

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN, TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE, GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,P L,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW