

(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2004-507332  
(P2004-507332A)

(43) 公表日 平成16年3月11日(2004.3.11)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/58	A 6 1 B 17/58 3 1 0	4 C 0 6 0
A 6 1 F 2/28	A 6 1 F 2/28	4 C 0 8 1
A 6 1 L 27/00	A 6 1 L 27/00 L	4 C 0 9 7

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 25 頁)

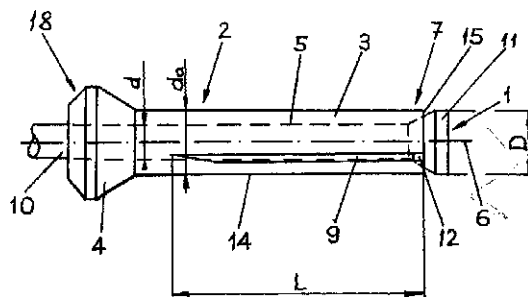
(21) 出願番号	特願2002-524418 (P2002-524418)	(71) 出願人	591073555 ジンテーズ アクチエンゲゼルシャフト クール SYNTHESE AKTIENGESELLSCHAFT スイス国、ツェーハー-7002 クール、 グラーベンシュトラッセ 15
(86) (22) 出願日	平成12年9月7日(2000.9.7)	(74) 代理人	100086287 弁理士 伊東 哲也
(85) 翻訳文提出日	平成15年3月7日(2003.3.7)	(72) 発明者	シュタイガー ベーター スイス国、ツェーハー-3360 ヘルツ エゲンブクゼー、ヴスヘルツリシュトラッセ 34
(86) 国際出願番号	PCT/CH2000/000478		
(87) 国際公開番号	W02002/019931		
(87) 国際公開日	平成14年3月14日(2002.3.14)		
(81) 指定国	EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), BR, CA, CN, IN, JP, MX, US		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科インプラントを固定するための装置

(57) 【要約】

本発明による装置は骨の骨折を治療しおよび/または骨の内部または表面で外科インプラント、縫合糸または組織を固定するのに役立つ、かつ実質的に閉鎖要素(1)とリベット(2)とを含む。このリベットは中心軸線(6)と同軸にリベット軸部(3)と、中心軸線(6)を横切る後端(18)と、軸線方向で後端(18)とは反対側にある軸部前端(7)と、リベット(2)を同軸で貫通する貫通穴(5)とを含み、こうして閉鎖要素(1)の軸部(10)が同軸で貫通穴(5)内を摺動可能であり、頭部(11)が軸部前端(7)に軸線方向で当接可能である。さらにリベット軸部(3)が外側に少なくとも2つの溝(9)を含み、これらの溝は軸部前端(7)の方から中心軸線(6)と平行に後端(18)の方向に延びている。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

骨の骨折を治療しおよび/または骨の内部または表面で外科インプラント、縫合糸または組織を固定するための装置であって、リベット(2)を有し、このリベットが、中心軸線(6)と同軸に、外周面(14)を備えたリベット軸部(3)と、中心軸線(6)を横切る後端(18)と、軸線方向で後端(18)とは反対側にある軸部前端(7)と、リベット(2)を同軸で貫通する貫通穴(5)とを含み、リベット軸部(3)が少なくとも2つの溝(9)を含み、これらの溝が中心軸線(6)と平行に延び、軸部前端(7)の方から長さLにわたって後端(18)の方向に延び、外周面(14)から測定して半径方向深さtを有する装置において、リベット(2)の材料の材料特性値が、 $10:1 \sim 50:1$ の範囲の引張強さ( $R_m: N/mm^2$ )と破断伸び( $A5: \%$ )との比を含む基本データの内部にあることを特徴とする装置。

10

## 【請求項 2】

リベット軸部の全長に対する長さLの割合が20%~90%であることを特徴とする、請求項1記載の装置。

## 【請求項 3】

リベット軸部(3)がスリット(12)を有し、これらのスリットが一方で軸部前端(7)で貫通穴(5)に通じ、他方で中心軸線(6)と平行に溝(9)に通じていることを特徴とする、請求項1または2記載の装置。

## 【請求項 4】

引張強さ( $R_m: N/mm^2$ )と破断伸び( $A5: \%$ )との比の範囲が $10:1 \sim 30:1$ であることを特徴とする、請求項1~3のいずれか1項記載の装置。

20

## 【請求項 5】

リベット軸部(3)の外径 $d_a$ と貫通穴(5)の直径dとの比が $1.1:1 \sim 2.5:1$ の範囲内であることを特徴とする、請求項1~4のいずれか1項記載の装置。

## 【請求項 6】

リベット軸部(3)の外径 $d_a$ と貫通穴(5)の直径dとの比が $1.5:1 \sim 2:1$ の範囲内であることを特徴とする、請求項5記載の装置。

## 【請求項 7】

溝(9)の半径方向深さtとリベット軸部(3)の壁厚との比が $1:1.2 \sim 1:2.5$ の範囲内であることを特徴とする、請求項1~6のいずれか1項記載の装置。

30

## 【請求項 8】

溝(9)の半径方向深さtとリベット軸部(3)の壁厚との比が $1:1.7 \sim 1:2.3$ の範囲内であることを特徴とする、請求項7記載の装置。

## 【請求項 9】

装置が閉鎖要素(1)を含み、この閉鎖要素が軸部(10)と末端側頭部(11)とを有し、閉鎖要素(1)の軸部(10)が同軸で貫通穴(5)内を摺動可能であり、頭部(11)が軸線方向で軸部前端(7)に当接可能であることを特徴とする、請求項1~8のいずれか1項記載の装置。

## 【請求項 10】

リベット(2)が後端(18)にリベット頭部(4)を含むことを特徴とする、請求項1~9のいずれか1項記載の装置。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## (技術分野)

本発明は、骨の骨折を治療しおよび/または骨の内部または表面で外科インプラント、縫合糸または組織を固定するための請求項1の前文に記載された装置に関する。

## 【0002】

## (背景技術)

骨の骨折を外科治療しまたは骨の内部または表面で外科インプラント、縫合糸または組織

50

を固定するには、リベット、特にブラインドリベット、も利用することができる。特に適しているのは、比較的広く拡開可能な分離された固定舌片でその閉鎖頭部が形成されるリベットである。非医療分野からは、例えばGB 2054082 TUCKER FASTENERSにより、このようなブラインドリベットが既に公知である。中空筒形リベット軸部に前端の方から引き入れられる角錐状の鋭角な閉鎖頭部を利用してブラインドリベットの前端でリベット軸部の壁を軸線方向で破断させることによって固定舌片は形成される。この公知ブラインドリベットでは欠点として、それが軟質材料への応用に限定されており、ブラインドリベットに閉鎖頭部を形成するのに強い閉鎖力が不可欠である。

【0003】

この点で本発明は救済策を提供せんとする。本発明の課題は、強度の高い材料、例えばチタンを許容し、外科において是認可能な閉鎖力で固定可能な医療応用可能な固定手段、特に外科応用可能なブラインドリベットを提供することである。

10

【0004】

本発明は、骨折を治療しおよび/または骨の内部または表面で外科インプラント、縫合糸または組織を固定するための、請求項1の特徴を有する装置によってこの提起された課題を解決する。

【0005】

(発明の開示)

本発明による装置は実質的に、

A) 軸部と末端側にこの軸部に固定結合されまたは例えばねじ結合によってこの軸部に結合可能な頭部とを備えた閉鎖要素と、

20

B) 中心軸線と同軸にリベット軸部とリベットを同軸で貫通した貫通穴とを含むリベットとを含む。

【0006】

閉鎖要素の軸部が同軸で貫通穴内を摺動可能であり、こうして頭部は軸部前端に軸方向で当接可能である。閉鎖要素の頭部と軸部は、二部分または単一部分で構成しておくことができる。さらに、リベット軸部が外側に少なくとも2つの溝を含み、これらの溝は軸部前端の方から中心軸線と平行に長さLにわたってリベット後端の方向に延びている。溝が目標破断箇所として役立ち、閉鎖要素をリベット頭部の方向にさらに摺動させるとリベット軸部はその全長の一部にわたって閉鎖要素の頭部によって分割されて固定舌片とされる。リベット軸部の全長に対する長さLの割合が20%~90%であり、固定舌片は、リベット軸部横断面積の3倍~20倍でありえる面積Fに半径方向で広がることができる。

30

【0007】

本発明による装置の好ましい実施形態においてリベット軸部がスリットを含み、これらのスリットは一方で軸部前端で貫通穴に通じ、他方で中心軸線と平行に溝に通じている。これらのスリットによってリベット軸部の引裂きが促進される。

【0008】

本発明による装置の他の実施形態においてリベットが後端にリベット頭部を含み、このリベット頭部はリベットに固定結合しておくことができ、または例えばねじ結合によって軸部に結合可能としておくことができる。

40

本発明による装置の他の実施形態においてリベット材料の材料特性値は、10:1~50:1、好ましくは10:1~30:1の範囲の引張強さ( $R_m$ : N/mm<sup>2</sup>)と破断伸び(A5:%)との比を含む基本データの内部にある。

【0009】

本発明による装置のさらに他の実施形態においてリベットの幾何学寸法は、リベット軸部の外径 $d_0$ と貫通穴の直径 $d$ との比が1.1:1~2.5:1、好ましくは1.5:1~2:1の範囲内にくるように選定される。

溝の半径方向深さ $t$ とリベット軸部の壁厚との比は、好適には1:1.2~1:2.5、好ましくは1:1.7~1:2.3の範囲内である。この壁厚は外径 $d_0$ と直径 $d$ との差から算出できる。

50

## 【0010】

こうした幾何学的比を有するリベットはこの場合、下記基本データの内部にある幾何学寸法を有する：

リベット軸部の外径  $d_a$  : 2 ~ 12 mm、好ましくは 3 ~ 8 mm ;

貫通穴の直径  $d$  : 1 ~ 8 mm、好ましくは 1.5 ~ 5 mm ;

リベット軸部の壁厚 : 0.2 ~ 4 mm、好ましくは 0.5 ~ 2 mm ;

溝の半径方向深さ  $t$  : 0.1 ~ 3 mm、好ましくは 0.2 ~ 1 mm。

## 【0011】

本発明による装置の他の一実施形態において、溝は中心軸線に直角に三角形横断面を有し、溝底における三角形の頂角は  $30^\circ \sim 80^\circ$ 、好ましくは  $40^\circ \sim 70^\circ$  の範囲内である。リベット軸部の周面に均一に分布した溝の数は有意義には 3 ~ 8、好ましくは 3 ~ 5 の範囲内である。固定リベットの場合、溝の数から固定舌片の数も明らかとなる。

10

## 【0012】

リベット材料は好ましくは金属であり、下記の材料もしくは合金を含む：

a) 鉄系材料、好ましくは鋼；

b) チタン系材料、好ましくは化学的に純粋なチタンとチタン合金；

c) コバルト系材料、好ましくはコバルト合金；

d) タンタル系材料、好ましくはタンタル合金；そして

e) ジルコニウム系材料、好ましくはジルコニウム合金。

本発明のその他の有利な諸構成は従属請求項に明示されている。

20

## 【0013】

本発明によって達成される諸利点は実質的に、

本発明による装置のゆえに：

ねじの場合よりも一層均一に骨に力の導入が可能であり；

骨品質が劣る場合でも骨ねじの場合よりも一層安定した固定が実現可能であることに見ることができる。

## 【0014】

( 発明を実施するための最良の形態 )

以下、幾つかの実施例の部分略図に基づいて本発明および本発明の諸構成がなお詳しく説明される。

30

本発明による装置の一実施形態によるリベット 2 と閉鎖要素 1 が図 1 に示してある。リベット 2 は中心軸線 6 を有し、かつ、必ずしも円筒形でなくともよいが中心軸線 6 と平行に延びる筒形リベット軸部 3 と、リベット軸部 3 に固定結合されたリベット頭部 4 と、中心軸線 6 に沿って同軸でリベット 2 を貫通する筒形貫通穴 5 とからなる。リベット軸部 3 は外径  $d_a$  を有し、溝 9 を含む。これらの溝は中心軸線 6 と平行に走り、軸部前端 7 から長さ  $L$  にわたって延び、外周面 14 から深さ  $t$  を有する。この深さ  $t$  は直径  $d_a$ 、 $d$  と深さ  $t$  とによって限定された壁厚が閉鎖要素 1 でリベット 2 を閉鎖時に被閉鎖部分上でリベット 2 を分離して、分離された固定舌片 13 ( 図 4 ) とするのを許容するように設計されており、固定舌片 13 の数はリベット 2 の外周面 14 に設けられる溝 9 の数に一致する。ここに示した実施形態のリベット 2 では、リベット軸部 3 の壁厚が外径  $d_a$  の 14 % に相当する。リベット軸部 3 の前側端面 15 から中心軸線 6 と平行にスリット 12 がリベット軸部 3 に設けられており、これらのスリットは一方で軸部前端 7 で貫通穴 5 に通じ、他方で中心軸線 6 と平行に溝 9 に通じている。閉鎖要素 1 は、中心軸線 6 に平行な軸部 10 と末端側には円錐台状に軸部 10 に通じた頭部 11 とを含む。リベット 2 の閉鎖はリベット 2 を、例えば骨板および骨 ( 図示せず ) に導入後に閉鎖要素 1 によって行われる。閉鎖要素 1 の頭部 11 は直径  $D$  が貫通穴 5 の直径  $d$  よりも大きく、閉鎖要素 1 の頭部 11 は軸部 10 に加えられる引張力によって貫通穴 5 の内部テーパ 8 ( 図 2 ) に圧入される。閉鎖要素 1 の広がる円錐台形頭部 11 を貫通穴 5 の内部テーパ 8 ( 図 2 ) に圧入するとリベット軸部 3 の壁 20 ( 図 2 ) が拡開され、閉鎖要素 1 の頭部 11 をさらに圧入すると溝 9 によって形成された目標破断個所で分割されて固定舌片 13 ( 図 4 ) とされる。

40

50

## 【0015】

本発明による装置の上記実施形態に付属したリベット2が図2に示してある。このリベット2は、中心軸線6と、この中心軸線6を横切る軸部前端7を備えた円筒形リベット軸部3と、中心軸線6を横切る後端18に末端側でやはり円筒形のリベット頭部4とを含む。軸部前端7には、中心軸線6に直角な前側端面15がある。リベット頭部4は、軸部前端7に向かって凸面状または円錐台形に先細にリベット軸部3となり、またやはり凸面状または円錐台形に先細にリベット2の末端側で後端18にある後側端面19となっている。中心軸線6と同軸でリベット2を軸部前端7から後端18に至るまで貫通させて貫通穴5が設けられている。貫通穴5は、内部テーパ8を有する軸部前端7で拡張されて前側端面15に通じている。中心軸線6と平行に設けられた溝9は、軸部前端7から長さL(図1)に至るまでリベット軸部3に設けられており、中心軸線6に直角にV形横断面(図3)を有する。加えて、前側端面15の方からやはり中心軸線6と平行にスリット12がリベット軸部3に設けられている。これらのスリット12は、中心軸線6に直角に矩形横断面(図1)を有し、中心軸線6に平行に円切片状に形成されている。スリット12は、中心軸線6と平行に延び、前側端面15、外周面14および溝9に通じている。

10

## 【0016】

図4は、リベット2の閉鎖状態におけるリベット2、中心軸線6、リベット頭部4、拡開されたリベット軸部3および閉鎖要素1を示す。リベット軸部3は、長さL(図1)にわたって拡開されており、3つの固定舌片13を含む。

20

## 【0017】

図5に表すリベット2の実施形態は、リベット2が後端18にリベット頭部4(図1、図2)を含まない点で、図1と図2に表す実施形態と相違しているにすぎない。さらに、閉鎖要素1は、リベット2をその全長の一部にわたって貫通しているにすぎず、閉鎖要素1を同軸で貫通する穴21を備えている。この穴は、軸線方向で頭部11とは反対側にある末端22に同軸雌ねじ23を備えている。この雌ねじにキルシュネル針金24がねじ込可能であり、リベット2の閉鎖後、キルシュネル針金は再び雌ねじ23から引き出すことができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による装置の略図である。

【図2】図1に示した実施形態の本発明による装置の縦断面図である。

30

【図3】図1と図2に示す実施形態の本発明による装置のI-I断面図である。

【図4】図1～図3に示す実施形態の本発明による装置の斜視図である。

【図5】他の実施形態の本発明による装置の縦断面図である。

## 【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  
14. März 2002 (14.03.2002)

PCT

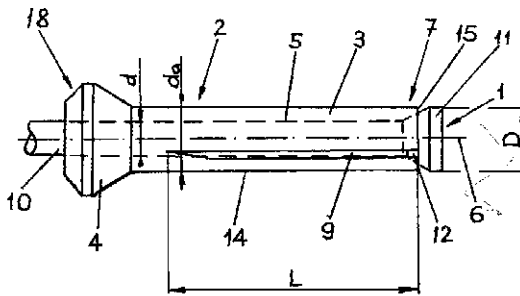
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/19931 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: A61B 17/72, F16B 19/10 (71) Anmelder *imr für Ca*: SYNTHES (U.S.A.) [US/US]; 1690 Russell Road, P.O. Box 1766, Paoli, PA 19301 1222 (U.S.)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH00/00178 (72) Erfinder und (75) Erfinder/Anmelder *imr für US*: STEIGER, Peter [CH/CH], Wyzsölzstrasse 34, CH-3360 Herzogenbuchsee (CH); FRIGG, Robert [CH/CH], Mattenweg 8, CH 2544 Bettlach (CH); ESCIBACIL, Lukas [CH/CH]; Grenzstrasse 27 a, CH 2544 Bettlach (CH).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 7. September 2000 (07.09.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: LUSUARDI, Werther, Dr. Lusuardi AG, Kreuzbühlstrasse 8, CH 8008 Zürich (CH).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (71) Anmelder *für alle Bestimmungskategorien mit Ausnahme von Ca, US*: SYNTHES AG CHUR [CH/CH], Grabenstrasse 15, CH 7002 Chur (CH).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR FIXING SURGICAL IMPLANTS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR FIXIERUNG VON CHIRURGISCHEN IMPLANTATEN



(57) Abstract: The inventive device is used for treating bone fractures and/or for fixing surgical implants, surgical threads or tissues in or on the bone and essentially comprises a closing element (1) and a rivet (2). Coaxially to a central axis (16), the rivet has a rivet shaft (5), a rear end (18) which intersects said central axis (16), a front shaft end (7) which is axially opposed to said rear end (18) and a through opening (5) which penetrates the rivet (2) coaxially, so that the shaft (10) of the closing element (1) is coaxially displaceable in the through opening (5) and the head (11) can be axially brought to rest on the front shaft end (7). The rivet shaft (5) also comprises at least two grooves (9) on the outside, these grooves extending from the front shaft (7) in the direction of the rear end (18), parallel to the central axis (16).

(57) Zusammenfassung: Die erfindungsgemässe Vorrichtung dient zur Frakturbehandlung an Knochen und/oder zur Fixierung von chirurgischen Implantaten, chirurgischen Fäden oder Geweben im oder am Knochen und umfasst im wesentlichen ein Schliesselement (1) und eine Niete (2), welche koaxial zu einer Zentralachse

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/19931 A1

WO 02/19931 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (*national*): BR, CA, CN, IN, JP — *mit geänderten Ansprüchen*  
MX, US.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

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

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(6) einen Nietenschaft (3), ein hinteres, die Zentralachse (6) schneidendes Ende (18), ein dem hinteren Ende (18) axial entgegengesetzt liegendes, vorderes Schaffende (7) und eine die Niete (2) koaxial durchdringende Durchgangsöffnung (5) umfasst, so dass der Schlupf (10) des Schlusschenemus (1) koaxial in der Durchgangsöffnung (5) verschiebbar ist und der Kopf (11) am vorderen Schaffende (7) axial zur Anlage bringbar ist. Zudem umfasst der Nietenschaft (3) aussen mindestens zwei Nuten (9), welche sich vom vorderen Schaffende (7) her parallel zur Zentralachse (6) in Richtung des hinteren Endes (18) erstrecken.

WO 02/19931

PCT/CH00/00478

Vorrichtung zur Fixierung von chirurgischen Implantaten

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Frakturbehandlung an Knochen und/oder zur Fixierung von chirurgischen Implantaten, chirurgischen Fäden oder Geweben im oder am Knochen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zur chirurgischen Frakturbehandlung an Knochen oder zur Fixierung von chirurgischen Implantaten, Fäden oder Geweben im oder am Knochen können auch Niete, insbesondere Blindniete eingesetzt werden. Besonders geeignet sind Niete, deren Schliessköpfe aus separaten, relativ weit aufspreizbaren Verankerungszungen gebildet werden. Aus dem nicht-medizinischen Bereich, beispielsweise aus der GB 2 054 082 TUCKER FASTENERS sind bereits solche Blindniete bekannt. Die Verankerungszungen werden durch axiales Zerreißen der Wand des Nietenschaftes am vorderen Ende der Blindniete mittels eines pyramidenförmigen, scharfkantigen Schliesskopfes, welcher in den hohlzylindrischen Nietenschaft vom vorderen Ende her eingezogen wird, geformt. Nachteilig an dieser bekannten Blindniete ist deren beschränkte Anwendung auf weiche Materialien und die Notwendigkeit hoher Schliesskräfte zur Bildung des Schliesskopfes an der Blindniete.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein medizinisch anwendbares Fixationsmittel, insbesondere eine chirurgisch anwendbare Blindniete zu schaffen, welche Materialien mit höherer Festigkeit, beispielsweise Titan zulässt und mittels in der Chirurgie vertretbarer Schliesskräfte fixierbar ist.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe mit einer Vorrichtung zur Frakturbehandlung und/oder zur Fixierung von chirurgischen Implantaten, chirurgischen Fäden oder Geweben im oder am Knochen, welche die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung umfasst im wesentlichen

A) ein Schliesselement mit einem Schaft und endständig einem fest mit dem Schaft verbundenen oder beispielsweise mittels einer Gewindeverbindung mit dem Schaft verbindbaren Kopf; und

WO 02/19931

PCT/CH0000478

2

B) eine Niete, welche koaxial zu einer Zentralachse einen Nietenschaft und eine die Niete koaxial durchdringende Durchgangsöffnung umfasst.

Der Schaft des Schliesselementes ist koaxial in der Durchgangsöffnung verschiebbar so dass der Kopf am vorderen Schaftende axial zur Anlage bringbar ist. Kopf und Schaft des Schliesselementes können zweiteilig oder einteilig ausgebildet sein. Ferner umfasst der Nietenschaft aussen mindestens zwei Nuten, welche sich vom vorderen Schaftende her parallel zur Zentralachse über eine Länge L in Richtung des hinteren Endes der Niete erstrecken. Die Nuten dienen als Sollbruchstellen, so dass bei weiterer Verschiebung des Schliesselementes in Richtung des Nietenkopfes der Nietenschaft auf einem Teil seiner Gesamtlänge durch den Kopf des Schliesselementes in Verankerungszungen aufgeteilt wird. Das Verhältnis der Länge L zur Gesamtlänge des Nietenschaftes beträgt zwischen 20% und 90%, so dass sich die Verankerungszungen radial auf eine Fläche F ausdehnen können, welche das 3-fache bis 20-fache der Querschnittsfläche des Nietenschaftes betragen kann.

In der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung umfasst der Nietenschaft Schlitz, welche einerseits am vorderen Schaftende in die Durchgangsöffnung und andererseits parallel zur Zentralachse in die Nuten münden. Durch diese Schlitz wird das Aufreißen des Nietenschaftes begünstigt.

In einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung umfasst die Niete am hinteren Ende einen Nietenkopf, welcher fest mit der Niete verbunden sein kann oder beispielsweise mittels einer Gewindeverbindung mit dem Schaft verbindbar sein kann.

In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung liegen die Werkstoffkennwerte des Nietenmaterials innerhalb von Eckdaten, welche einen Bereich des Verhältnisses Zugfestigkeit ( $R_m$  in  $N/mm^2$ ) zu Bruchdehnung ( $A_5$  in %) von 10 : 1 bis 50 : 1, vorzugsweise 10 : 1 bis 30 : 1 einschliessen.

In wiederum einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung werden die geometrischen Abmessungen der Niete so gewählt, dass das Verhältnis des Aussendurchmessers  $d_a$  des Nietenschaftes zum Durchmesser  $d$  der

WO 02/19931

PCT/CH0000478

3

Durchgangsöffnung in einem Bereich von 1,1 : 1 bis 2,5 : 1, vorzugsweise von 1,5 : 1 bis 2 : 1 liegt.

Das Verhältnis der radialen Tiefe  $t$  der Nuten zur Wandstärke des Nietenschaftes liegt geeigneterweise in einem Bereich von 1 : 1,2 bis 1 : 2,5, vorzugsweise von 1 : 1,7 bis 1 : 2,3. Die Wandstärke lässt sich aus der Differenz des Aussendurchmessers  $d_a$  und dem Durchmesser  $d$  ermitteln.

Nieten mit diesen geometrischen Verhältnissen haben dann geometrische Abmessungen, welche innerhalb der folgenden Eckdaten liegen:

Aussendurchmesser  $d_a$  des Nietenschaftes : 2 bis 12 mm, vorzugsweise 3 bis 8 mm;

Durchmesser  $d$  der Durchgangsöffnung: 1 bis 8 mm, vorzugsweise 1,5 bis 5 mm;

Wandstärke des Nietenschaftes: 0,2 bis 4 mm, vorzugsweise 0,5 bis 2 mm; und

Radiale Tiefe  $t$  der Nuten: 0,1 bis 3 mm, vorzugsweise 0,2 bis 1 mm.

In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung haben die Nuten senkrecht zur Zentralachse einen dreieckförmigen Querschnitt, wobei der Spitzenwinkel des Dreiecks im Nutengrund innerhalb eines Bereiches von 30° bis 80°, vorzugsweise von 40° bis 70° liegt. Die Anzahl der gleichmässig auf dem Umfang des Nietenschaftes verteilten Nuten liegt sinnvollerweise in einem Bereich von 3 bis 8, vorzugsweise 3 bis 5. Aus der Anzahl der Nuten ergibt sich bei der fixierten Niete auch die Anzahl der Verankerungszungen.

Das Nietenmaterial ist vorzugsweise metallisch und umfasst folgende Materialien respektive Legierungen:

- a) Materialien auf Eisenbasis, vorzugsweise Stahl;
- b) Materialien auf Titanbasis, vorzugsweise Ti c.p. und Titanlegierungen;
- c) Materialien auf Kobaltbasis, vorzugsweise Kobaltlegierungen;
- d) Materialien auf Tantalbasis, vorzugsweise Tantallegierungen; und

WO 02/19931

PCT/CH00/00478

4

a) Materialien auf Zirkonbasis, vorzugsweise Zirkonlegierungen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass dank der erfindungsgemässen Vorrichtung:

- eine homogenere Krafteinleitung in den Knochen als bei Schrauben möglich ist; und
- eine stabilere Verankerung als bei Knochenschrauben auch bei schlechter Knochenqualität herstellbar ist.

Die Erfindung und Weiterbildungen der Erfindung werden im folgenden anhand der teilweise schematischen Darstellungen mehrerer Ausführungsbeispiele noch näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 3 den Schnitt II durch die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung durch die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung; und

Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine andere Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung.

In Fig. 1 sind eine Niete 2 und ein Schliesselement 1 gemäss einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung dargestellt. Die Niete 2 weist

WO 02/19931

PCT/CH0000478

5

eine Zentralachse 6 auf und besteht aus einem parallel zur Zentralachse 6 verlaufenden zylindrischen Nietenschaft 3, der nicht zwangsläufig kreiszylindrisch sein muss, einem fest mit dem Nietenschaft 3 verbundenen Nietenkopf 4 und einer entlang der Zentralachse 6 koaxial die Niete 2 durchdringenden zylindrischen Durchgangsöffnung 5. Der Nietenschaft 3 weist einen Aussendurchmesser  $d_a$  auf und umfasst Nuten 9, welche parallel zur Zentralachse 6 verlaufen, sich vom vorderen Schaftende 7 über eine Länge L erstrecken und von der äusseren Mantelfläche 14 eine Tiefe t aufweisen. Die Tiefe t ist so bemessen, dass die durch die Durchmesser  $d_a$  und  $d$  und die Tiefe t definierte Wandstärke beim Schliessen der Niete 2 mit dem Schliesselement 1 eine Trennung der Niete 2 auf dem zu schliessenden Teil in separate Verankerungszungen 13 (Fig. 4) zulässt, wobei die Anzahl der Verankerungszungen 13 der Zahl der auf der äusseren Mantelfläche 14 der Niete 2 angebrachten Nuten 9 entspricht. Bei der hier dargestellten Ausführungsform der Niete 2 entspricht die Wandstärke des Nietenschaftes 3 14% des Aussendurchmessers  $d_a$ . Von der vorderen Stirnfläche 15 des Nietenschaftes 3 dringen parallel zur Zentralachse 6 Schlitze 12, welche einerseits am vorderen Schaftende 7 in die Durchgangsöffnung 5 und andererseits parallel zur Zentralachse 6 in die Nuten 9 münden, in den Nietenschaft 3 ein. Das Schliesselement 1 umfasst einen zur Zentralachse 6 parallelen Schaft 10 und endständig einen Kopf 11, welcher kegelistumpfförmig in den Schaft 10 mündet. Das Schliessen der Niete 2 erfolgt nach dem Einführen der Niete 2, beispielsweise in eine Knochenplatte und einen Knochen (nicht gezeichnet) mittels des Schliesselementes 1. Der Kopf 11 des Schliesselementes 1 weist einen Durchmesser D auf, welcher grösser als der Durchmesser d der Durchgangsöffnung 5 ist, so dass der Kopf 11 des Schliesselementes 1 mittels einer auf den Schaft 10 ausgeübten Zugkraft in den Innenkonus 8 (Fig. 2) der Durchgangsöffnung 5 eingepresst wird. Beim Einpressen des weiter werdenden kegelistumpfförmigen Kopfes 11 des Schliesselementes 1 in den Innenkonus 8 (Fig. 2) in der Durchgangsöffnung 5 wird die Wand 20 (Fig. 2) des Nietenschaftes 3 aufgeweitet und bei weiterem Einpressen des Kopfes 11 des Schliesselementes 1 an den durch die Nuten 9 gebildeten Solbruchstellen in die Verankerungszungen 13 (Fig. 4) aufgetrennt.

In Fig. 2 ist die zur oben beschriebenen Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung gehörende Niete 2 dargestellt. Die Niete 2 umfasst eine Zentralachse 6,

WO 02/19931

PCT/CH0000478

6

einen kreiszylindrischen Nietenschaft 3 mit einem die Zentralachse 6 schneidenden, vorderen Schaftende 7 und am hinteren, die Zentralachse 6 schneidenden Ende 18 endständig einen ebenfalls kreiszylindrischen Nietenkopf 4. Am vorderen Schaftende 7 ist eine senkrecht zur Zentralachse 6 stehende vordere Stirnfläche 15. Der Nietenkopf 4 mündet gegen das vordere Schaftende 7 gerichtet sich konvex oder kegelsumpfförmig verjüngend in den Nietenschaft 3 und ebenfalls sich konvex oder kegelsumpfförmig verjüngend in die hintere, endständig am hinteren Ende 18 liegende Stirnfläche 19 der Niete 2. Koaxial zur Zentralachse 6 und die Niete 2 vom vorderen Schaftende 7 bis zum hinteren Ende 18 durchdringend, ist eine Durchgangsöffnung 5 angebracht. Die Durchgangsöffnung 5 mündet am vorderen Schaftende 7 mit dem Innenkonus 8 sich erweiternd in die vordere Stirnfläche 15. Parallel zur Zentralachse 6 sind Nuten 9 angebracht, welche vom vorderen Schaftende 7 bis zu einer Länge L (Fig. 1) in den Nietenschaft 3 eindringen und senkrecht zur Zentralachse 6 einen V-förmigen Querschnitt (Fig.3) aufweisen. Zudem dringen von der vorderen Stirnfläche 15 her ebenfalls parallel zur Zentralachse 6 Schlitze 12 in den Nietenschaft 3 ein. Diese Schlitze 12 weisen senkrecht zur Zentralachse 6 einen rechteckigen Querschnitt (Fig. 1) auf und sind parallel zur Zentralachse 6 kreissegmentförmig ausgestaltet. Die Schlitze 12 verlaufen parallel zur Zentralachse 6 und münden in die vordere Stirnfläche 15, in die äussere Mantelfläche 14 und in die Nuten 9.

Fig. 4 zeigt die Niete 2 mit Zentralachse 6, Nietenkopf 4, aufgeweiteter Nietenschaft 3 und Schliesselement 1 in geschlossenem Zustand der Niete 2. Der Nietenschaft 3 ist auf der Länge L (Fig. 1) aufgeweitet und umfasst drei Verankerungszungen 13.

In Fig. 5 ist eine Ausführungsform der Niete 2 dargestellt, welche sich von den in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsformen nur darin unterscheidet, dass die Niete 2 am hinteren Ende 18 keinen Nietenkopf 4 (Fig. 1 und 2) umfasst. Ferner durchdringt das Schliesselement 1 die Niete 2 nur auf einem Teil deren Gesamtlänge und ist mit einer das Schliesselement 1 koaxial-durchdringenden Bohrung 21 ausgestattet, welche am dem Kopf 11 axial entgegengesetzt liegenden Ende 22 mit einem koaxialen Innengewinde 23 versehen ist. Ein Kirschnerdraht 24 ist in dieses Innengewinde einschraubbar und lässt sich nach dem Schliessen der Niete 2 wieder aus dem Innengewinde 23 heraus-schrauben.

WO 02/19931

PCT/CH0000478

7

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Frakturbehandlung an Knochen und/oder zur Fixierung von chirurgischen Implantaten, chirurgischen Fäden oder Geweben im oder am Knochen mit einer Niete (2), welche koaxial zu einer Zentralachse (6) einen Nietenschaft (3) mit einer äusseren Mantelfläche (14), ein hinteres, die Zentralachse (6) schneidendes Ende (18), ein dem hinteren Ende (18) axial entgegengesetzt liegendes, vorderes Schaftende (7) und eine die Niete (2) koaxial durchdringende Durchgangsöffnung (5) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Nietenschaft (3) mindestens zwei Nuten (9) umfasst, welche parallel zur Zentralachse (6) verlaufen, sich vom vorderen Schaftende (7) her auf einer Länge L in Richtung des hinteren Endes (18) erstrecken und von der äusseren Mantelfläche (14) aus gemessen eine radiale Tiefe t aufweisen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der Länge L zur Gesamtlänge des Nietenschaftes zwischen 20% bis 90% beträgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Nietenschaft (3) Schlitz (12) aufweist, welche einerseits am vorderen Schaftende (7) in die Durchgangsöffnung (5) und andererseits parallel zur Zentralachse (6) in die Nuten (9) münden.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstoffkennwerte des Materials der Niete (2) innerhalb von Eckdaten liegen, welche einen Bereich des Verhältnisses Zugfestigkeit ( $R_m$  in  $N/mm^2$ ) zu Bruchdehnung (A5 in %) von 10 : 1 bis 50 : 1 einschliessen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich des Verhältnisses Zugfestigkeit ( $R_m$  in  $N/mm^2$ ) zu Bruchdehnung (A5 in %) 10 : 1 bis 30 : 1 beträgt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis des Aussendurchmessers  $d_a$  des Nietenschaftes (3) zum Durchmesser d der Durchgangsöffnung (5) in einem Bereich von 1,1 : 1 bis 2,5 : 1 liegt.

WO 02/19931

PCT/CH0000478

8

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis des Aussendurchmessers  $d_a$  des Nietenschaftes (3) zum Durchmesser  $d$  der Durchgangsöffnung (5) in einem Bereich von 1,5 : 1 bis 2 : 1 liegt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der radialen Tiefe  $t$  der Nuten (9) zur Wandstärke des Nietenschaftes (3) in einem Bereich von 1 : 1,2 bis 1 : 2,5 liegt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der radialen Tiefe  $t$  der Nuten (9) zur Wandstärke des Nietenschaftes (3) in einem Bereich von 1 : 1,7 bis 1 : 2,3 liegt.

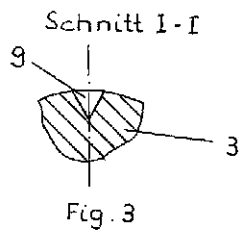
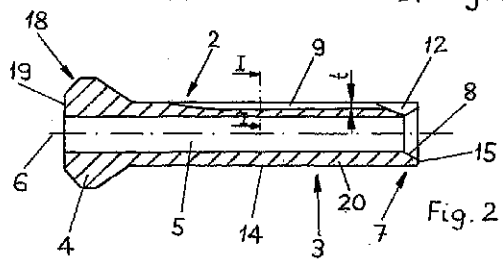
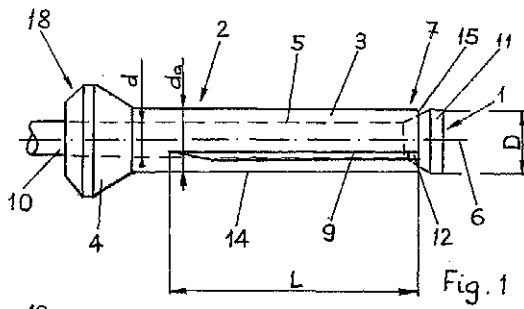
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Schliesselement (1) umfasst, welches einen Schaft (10) und einen endständigen Kopf (11) aufweist, so dass der Schaft (10) des Schliesselementes (1) koaxial in der Durchgangsöffnung (5) verschiebbar ist und der Kopf (11) am vorderen Schaftende (7) axial zur Anlage bringbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Niete (2) am hinteren Ende (18) einen Nietenkopf (4) umfasst.

WO 02/19931

PCT/CH0000478

1/3



2 / 3

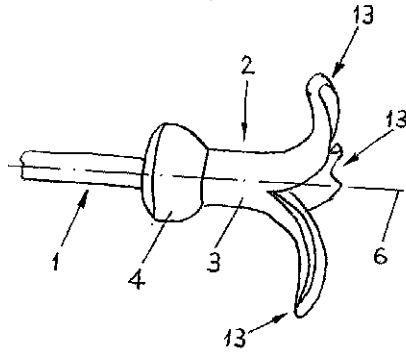


Fig. 4

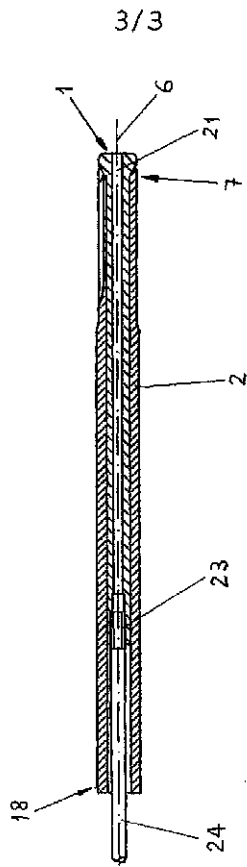


Fig. 5

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/CH 00/00478
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61B17/72 F16B19/10		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum document(s) searched: (classification system followed by classification symbol) IPC 7 A61B F16B		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 065 661 A (KOLEC ET AL.) 27 November 1962 (1962-11-27) column 8, line 68 -column 9, line 9; figure 30	1,2,10, 11
X	US 4 810 141 A (RAINVILLE GILLES) 7 March 1989 (1989-03-07) column 6, line 5 - line 9; figure 8 column 3, line 63 -column 4, line 15; figures 1,3	1-3,10, 11
A	WO 99 62417 A (FRIGG ROBERT ;SYNTHES AG (CH); SYNTHES USA (US)) 9 December 1999 (1999-12-09) page 12, paragraph 4 -page 14, paragraph 2; figures 1,2,4	1-11
-/--		
<input checked="" 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: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 April 2001		Date of mailing of the international search report 08/05/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 3018 Patenkam 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fac. (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ducreau, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) July 1992

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Intern. Application No. PCT/CH 00/00478
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 552 830 A (USM CORP) 5 April 1985 (1985-04-05) page 4, line 25 -page 5, line 8; figure 1	1
A	GB 2 054 082 A (TUCKER FASTENERS LTD) 11 February 1981 (1981-02-11) cited in the application the whole document	1
A	FR 2 141 020 A (FISCHER ARTUR) 19 January 1973 (1973-01-19) claim 1; figure 1	1
A	EP 0 998 878 A (ETHICON INC) 10 May 2000 (2000-05-10) abstract; figure 1	1

Form PCT/ISA/210 (for publication of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				International Application No. PCT/CH 00/00478	
Information on patent family members					
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 3065661	A	27-11-1962	CH	360251 A	15-02-1962
			FR	1243687 A	18-01-1961
			GB	887799 A	
			NL	106954 C	
			NL	248062 A	
US 4810141	A	07-03-1989	NONE		
WO 9962417	A	09-12-1999	AU	3592799 A	20-12-1999
			AU	7423698 A	20-12-1999
			WO	9962418 A	09-12-1999
			EP	1082063 A	14-03-2001
			TW	381009 B	01-02-2000
FR 2552830	A	05-04-1985	AU	569327 B	28-01-1988
			AU	3368084 A	04-04-1985
			CA	1253017 A	25-04-1989
			DE	3435587 A	18-04-1985
			ES	291602 U	16-05-1986
			GB	2147385 A, B	09-05-1985
			IT	1175760 B	15-07-1987
			JP	60091007 A	22-05-1985
			US	4708553 A	24-11-1987
			GB 2054082	A	11-02-1981
CA	1135082 A	09-11-1982			
FR 2141020	A	19-01-1973	NONE		
EP 0998878	A	10-05-2000	JP 2000185051 A		04-07-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Internat. des Aktanzzeichens PCT/CH 00/00478
A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 A61B1772 F16B19/10		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfobjekt (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 A61B F16B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfobjekt gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internat		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Beispielen 1 bis 4 angegebenen Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 065 661 A (KOLEC ET AL.) 27. November 1962 (1962-11-27) Spalte 8, Zeile 68 - Spalte 9, Zeile 9; Abbildung 30	1, 2, 10, 11
X	US 4 910 141 A (RAINVILLE GILLES) 7. März 1989 (1989-03-07) Spalte 6, Zeile 5 - Zeile 9; Abbildung 8 Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 15; Abbildungen 1, 3	1-3, 10, 11
A	WO 99 62417 A (FRIGG ROBERT ;SYNTHES AG (CH); SYNTHES USA (US)) 9. Dezember 1999 (1999-12-09) Seite 12, Absatz 4 -Seite 14, Absatz 2; Abbildungen 1, 2, 4	1-11
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu sein	<input checked="" type="checkbox"/>
		Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik darstellt, aber nicht als besonders bedeutsam angesehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei zu beweisen, ohne dass die das Veröffentlichungsdatum ohne Änderung im Prioritätsanspruch genannten Veröffentlichung bekannt worden sind oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (siehe Anhang 1)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Darstellung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem jeweiligen Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*S* 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</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsfähiger 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 nichtlogisch ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschusses der internationalen Recherche 27. April 2001		Abschließdatum des internationalen Recherchebereichs 08/05/2001
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.O. Box 18, Patentstr. 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2049, Tx: ST 851 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3018		Bevollmächtigter Beauftragter Ducreau, F

Formblatt PCT/SEARCH (Rev. 8) (A4) (1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Intern. des Aktenzeichens PCT/CH 00/00478
C (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit notwendig unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
A	FR 2 552 830 A (USM CORP) 5. April 1985 (1985-04-05) Seite 4, Zeile 25 -Seite 5, Zeile 8; Abbildung 1 ----	1
A	GB 2 054 082 A (TUCKER FASTENERS LTD) 11. Februar 1981 (1981-02-11) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----	1
A	FR 2 141 020 A (FISCHER ARTUR) 19. Januar 1973 (1973-01-19) Anspruch 1; Abbildung 1 ----	1
A	EP 0 998 878 A (ETHICON INC) 10. Mai 2000 (2000-05-10) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1

Formblatt PCT/AS/210 (Fortsetzung von Blatt 1), Juli 1997

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Anmeldungsphase gehören

Internat. des AMenzeldates  
PCT/CH 00/00478

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3065661 A	27-11-1962	CH 360251 A	15-02-1962
		FR 1243687 A	18-01-1961
		GB 887799 A	
		NL 106954 C	
		NL 248062 A	
US 4810141 A	07-03-1989	KEINE	
WO 9962417 A	09-12-1999	AU 3592799 A	20-12-1999
		AU 7423698 A	20-12-1999
		WG 9962418 A	09-12-1999
		EP 1082063 A	14-03-2001
		TW 381009 B	01-02-2000
FR 2552830 A	05-04-1985	AU 569327 B	28-01-1988
		AU 3368084 A	04-04-1985
		CA 1253017 A	25-04-1989
		DE 3435587 A	18-04-1985
		ES 291602 U	16-06-1986
		GB 2147385 A,B	09-05-1985
		IT 1175760 B	15-07-1987
		JP 60091007 A	22-05-1985
		US 4708553 A	24-11-1987
GB 2054082 A	11-02-1981	DE 2929476 A	12-02-1981
		CA 1135082 A	09-11-1982
FR 2141020 A	19-01-1973	KEINE	
EP 0998878 A	10-05-2000	JP 2000185051 A	04-07-2000

Formblatt PCT/ISA/EW (Erhebung Patentfamilie) (04/1999)

---

フロントページの続き

(72)発明者 フリッグ ローベルト

スイス国、ツェーハー - 2 5 4 4 ベトラヒ、マテン ヴェック 8

(72)発明者 エスハバハ ルカス

スイス国、ツェーハー - 2 5 4 4 ベトラヒ、グレンヒェンシュトラーゼ 2 7 アー

Fターム(参考) 4C060 LL13

4C081 AC03 BA02 BB07 BB08 BC02 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06

CG08 DA03

4C097 AA01 BB01 DD09 DD10 SC01