



(10) **DE 10 2005 046 299 B4** 2013.03.14

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 046 299.5**  
(22) Anmeldetag: **27.09.2005**  
(43) Offenlegungstag: **05.04.2007**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **14.03.2013**

(51) Int Cl.: **A61B 17/17 (2006.01)**  
**A61B 17/56 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Reinhard Feinmechanik GmbH, 63128,  
Dietzenbach, DE; Articomed Surgical Products  
Ltd., 36381, Schlüchtern, DE**

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte Oppermann & Oppermann, 63075,  
Offenbach, DE**

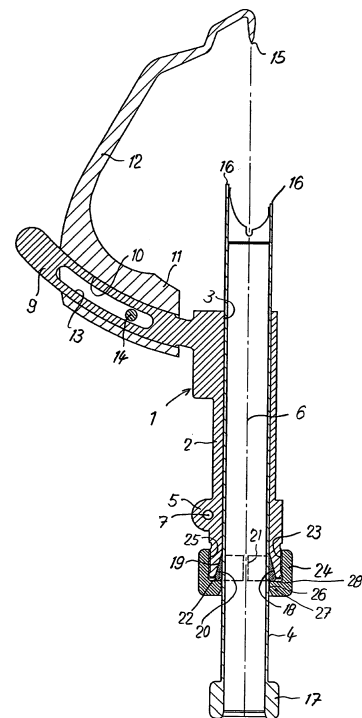
(72) Erfinder:  
**Reinhard, Helmut, Dipl.-Ing., 60386, Frankfurt, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

<b>DE</b>	<b>38 04 491</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>2004 / 0 193 172</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>4 781 182</b>	<b>A</b>
<b>EP</b>	<b>1 550 418</b>	<b>A1</b>
<b>WO</b>	<b>2003/ 041 595</b>	<b>A1</b>

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Positionierung eines Zielrohrs an einem für die rekonstruktive Chirurgie bestimmten Zielgerät**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur Fixierung und Freigabe eines in einem hohlzylindrischen Kanal (3) eines Gehäusekörpers (2) eines für die rekonstruktive Chirurgie bestimmten Zielgeräts (1) zu seiner Positionierung an einem Knochen (29) des menschlichen Körpers verschiebbaren Zielrohrs (4) zur Führung eines Knochen- oder Knochenkernbohrers, dadurch gekennzeichnet, daß am dorsalen Ende des Gehäusekörpers (2) ein mit dem hohlzylindrischen Kanal (3) koaxialer und sich nach außen öffnender Innenkonus (18) vorgesehen ist, dem ein Außenkonus (19) an einer auf das Zielrohr (4) aufschiebbar und in axialer Richtung geschlitzten (Schlitz 21) Konushülse (20), die aus dem dorsalen Ende des Gehäusekörpers (2) axial nach außen vorsteht, komplementär zugeordnet ist, wobei das dorsale Ende des Gehäusekörpers (2) mit einem Außengewinde (23) versehen ist, auf welches eine Überwurfmutter (24) mit ihrem entsprechenden Innengewinde (25) aufschraubbar ist, durch welche das Zielrohr (4) hindurchgeführt ist, die im Bereich ihrer Ringwandung (27) elastisch federnd ausgebildet und die mit der inneren Wandfläche (28) der...



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Fixierung und Freigabe eines in einem hohlzylindrischen Kanal eines Gehäusekörpers eines für die rekonstruktive Chirurgie bestimmten Zielgeräts zu seiner Positionierung an einem Knochen des menschlichen Körpers, insbesondere bei einer Rekonstruktion eines Kreuzbandabrisses an der Tibiakondyle, verschiebbaren Zielrohrs zur Führung eines Knochen- oder Knochenkernbohrers.

**[0002]** Zum Entnehmen von Knochenteilen und zum Bohren in Knochen des menschlichen Körpers werden Knochenbohrer und Knochenkernlochbohrer eingesetzt. Hierbei werden Knochendübel gewonnen. Die erzeugten Bohrungen dienen beispielweise der Aufnahme von Knochen-Bandmaterial bzw. Führungsdrähten, den sogenannten Kirschnerdrähten. Um eine einwandfreie Verpflanzung von natürlich im menschlichen Körper gewonnenen Bändern, wie z. B. Körpersehnen als Kreuzbandersatz und um deren einwandfreie Funktion als Kreuzband zu gewährleisten, kommt es auf die genaue Positionierung der entsprechenden Werkzeuge während der Herstellung der Bohrungen an. Die Positionierung und Führung der nach dem Stand der Technik eingesetzten sogenannten Trepanbohrer oder der sogenannten Hohl-schleifen erfolgt durch ein Zielrohr mit einer axialen Rasterverstellung. Durch die Rasterverstellung ist eine stufenlose Positionierung des Zielrohres und auch eine Drehung des Zielrohres um seine Achse nicht möglich. Die Bedienung bekannter Zielgeräte mit Rasterverstellung ist oft sehr umständlich und ohne Hilfe eines zweiten Chirurgen schlecht oder gar nicht durchführbar.

**[0003]** Weitere Zielgeräte für die rekonstruktive Chirurgie sind in unterschiedlichen Ausführungsformen aus den nachfolgend aufgeführten Druckschriften bekannt.

**[0004]** Bei dem aus der WO 03/041595 A1 bekannten Zielgerät handelt es sich jedoch nicht um ein Zielgerät zur Positionierung eines Zielrohrs an einem Knochen des menschlichen Körpers, sondern um ein Zielgerät für einen Fraktur Nagel, mit welchem das Zielgerät verbunden ist.

**[0005]** Aus der DE 38 04 491 A1 ist eine Vorrichtung für die Gehirnochirurgie bekannt, bei der eine Hülse für die Einführung eines Behandlungsinstruments vorgesehen ist, die mittels einer Überwurfmutter festgeklemmt wird.

**[0006]** Bei den aus der US 2004/0193172 A1 und der EP 1 550 418 A1 bekannten Zielgeräten wird eine stufenlos verschiebbar angeordnete Führungshülse mit einem Hebel-Klemmmechanismus festgelegt bzw. eingestellt.

**[0007]** Bei dem Zielgerät nach der US 4 781 182 A erfolgt die stufenlose Einstellung einer Führungshülse durch Drehen der mit einem Außengewinde versehenen Führungshülse in einer sie umgebenden weiteren Hülse mit zugeordnetem Innengewinde.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine für den Chirurgen einfach und ohne fremde Hilfe zu bedienende Vorrichtung zu schaffen, die eine stufenlose Einstellung des Zielrohrs und damit eine einwandfreie Positionierung desselben am Knochen ermöglicht.

**[0009]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte oder zweckmäßige Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben und nachfolgend ebenfalls näher erläutert.

**[0010]** Entsprechend der Erfindung ist bei der eingangs angegebenen Vorrichtung am dorsalen Ende des Gehäusekörpers ein mit dem hohlzylindrischen Kanal coaxialer und sich nach außen öffnender Innenkonus vorgesehen, dem ein Außenkonus an einer auf das Zielrohr aufschiebbar und in axialer Richtung geschlitzten Konushülse, die aus dem dorsalen Ende des Gehäusekörpers axial nach außen vorsteht, komplementär zugeordnet ist. Dabei ist das dorsale Ende des Gehäusekörpers mit einem Außengewinde versehen, auf welches eine Überwurfmutter mit ihrem entsprechenden Innengewinde aufschraubbar ist, durch welche das Zielrohr hindurchgeführt ist, die im Bereich ihrer Ringwandung elastisch federnd ausgebildet und die mit der inneren Wandfläche der Ringwandung zur Anlage an die Konushülse bestimmt ist.

**[0011]** Wird bei fertig montierter Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung am Zielgerät die Überwurfmutter im Uhrzeigersinn gedreht (bei Rechts-gewinde), wirkt das über die Mutter von Hand eingeleitete Moment über die Ringwandung auf die Stirnfläche der vorstehenden geschlitzten Konushülse ein und verschiebt diese in axialer Richtung bis der Außenkonus der Konushülse den Innenkonus des dorsalen Endes des Gehäusekörpers berührt. Die Überwurfmutter wird solange gedreht bis sich das Zielrohr gerade noch axial im hohlzylindrischen Kanal des Gehäusekörpers verschieben und drehen lässt, um entsprechend den individuellen Gegebenheiten am Patienten positioniert werden zu können. Gegenüber der üblichen Rastverstellung sind bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch Drehbewegungen des Zielrohrs im Gehäusekörper möglich. Wird die Überwurfmutter nach der Positionierung weiter im Uhrzeigersinn gedreht, gleitet der Außenkonus der Konushülse auf den Innenkonus des Gehäusekörpers, wobei sich der Innendurchmesser der Konushülse infolge der Schlitzung der Konushülse verkleinert und sich die Konushülse mit ihrer Innenfläche schließlich um-

fänglich klemmend an die Außenfläche des Zielrohrs anlegt und dieses gegen weitere Bewegungen relativ zum Gehäusekörper fixiert.

**[0012]** Der Ausbildung der Überwurfmutter kommt bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung besondere Bedeutung zu. Die Mutter hat die Eigenschaft einer Feder und diejenigen üblichen Eigenschaften einer Mutter in Form eines Kraftspeicherelements mit entsprechender Federkonstante. Je nach Wahl der Wanddicke ihrer Ringwandung und des E-Moduls des Mutterwerkstoffs ist die Federkraft der Mutter dimensionierbar und dadurch eine entsprechend "weiche" Krafteinleitung auf die geschlitzte Konushülse erzielbar, so daß der Vorgang des Spannens durch das Drehen der Überwurfmutter mit einer ausgeprägten Hysterese erfolgen kann und die Vorrichtung dadurch ohne Verwendung weiterer Hilfsmittel und Werkzeuge von Hand spannbare dimensioniert werden kann.

**[0013]** Entsprechend Anspruch 2 ist die Überwurfmutter vorteilhaft aus einem thermoplastischen Kunststoff einteilig geformt, vorzugsweise aus Polytetrafluorethylen, wie im Anspruch 3 angegeben ist. Aber auch metallische Werkstoffe sind verwendbar, wenn die elastisch federnde Ringwandung entsprechend dünn ausgebildet ist.

**[0014]** Zur Minimierung der Reibungsverluste an der axialen Kontaktstelle zwischen der inneren Wandfläche der Ringwandung der Überwurfmutter und der ihr zugekehrten Stirnfläche der Konushülse endet diese Stirnfläche im Längsschnitt der Konushülse betrachtet abgerundet, wie aus Anspruch 4 hervorgeht. Bei dieser Ausbildung der Konushülse liegt zwischen ihrer Stirnfläche und der inneren Wandfläche der Ringwandung der Überwurfmutter nur eine kreisförmige Linienberührung vor. Beim Öffnen der erfindungsgemäß ausgebildeten Überwurfmutter durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn wird das Zielrohr ohne Haftpunkt sofort wieder frei, d. h. ist axial und für Drehbewegungen ohne Überwindung etwaiger Haftreibungseffekte frei beweglich und erneut positionierbar. Nach erfolgter Positionierung am Patienten wird durch das fixierte Zielrohr hindurch ein entsprechendes drehend angetriebenes Hohlwerkzeug eingeführt, um eine Bohrung in den Knochen einzubringen und einen Knochendübel zu erzeugen.

**[0015]** Zur Vermeidung einer unerwünschten Selbsthemmung zwischen Innenkonus und Außenkonus ist der Konuswinkel gegenüber der Mittelachse größer als 7° zu wählen. Der bevorzugte Winkelbereich beträgt zwischen etwa 10° und etwa 20°, wie im Anspruch 5 angegeben ist.

**[0016]** Für eine feinfühligere Verstellbarkeit der Überwurfmutter an dem Gehäusekörper ist es von Vorteil, wenn gemäß Anspruch 6 das Außengewinde am Ge-

häusekörper und das Innengewinde in der Überwurfmutter als metrisches Feingewinde ausgebildet ist.

**[0017]** Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand der ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnungen näher beschrieben. Darin zeigt:

**[0018]** [Fig. 1](#) einen Längsschnitt durch das Zielgerät mit einsatzbereit montierter erfindungsgemäßer Vorrichtung,

**[0019]** [Fig. 2](#) eine Stirnansicht des Zielgeräts gemäß [Fig. 1](#) mit Blickrichtung auf das ventrale Ende des Geräts und

**[0020]** [Fig. 3](#) das Zielgerät gemäß [Fig. 1](#) positioniert und festgelegt an einer Tibiakondyle noch ohne Bohrer vor Beginn des Bohrens bei einer Rekonstruktion des Kreuzbandes.

**[0021]** Das insgesamt mit der Bezugszahl 1 bezeichnete Zielgerät umfaßt einen langgestreckten Gehäusekörper 2 mit einem über seine Länge durchgehenden beidseitig offenen hohlzylindrischen Kanal 3, in welchem ein Zielrohr 4 mit geringem radialen Spiel verschieb- und drehbar geführt ist, sofern es durch die noch zu beschreibende erfindungsgemäße Vorrichtung nicht gegenüber dem Gehäusekörper 2 festgelegt ist. In der Nähe seines dorsalen Endes ist der Gehäusekörper 2 mit einem Vorsprung 5 versehen, der eine quer zur Mittelachse 6 des Gehäusekörpers 2 gerichtete Bohrung 7 aufweist. Diese ist zur Befestigung eines in [Fig. 2](#) dargestellten und der Handhabung des Zielgeräts 1 dienenden Knebelgriffs 8 vorgesehen.

**[0022]** Am ventralen Ende des Gehäusekörpers 2 befindet sich ein als Kreisringabschnitt geformter Führungsschenkel 9, der verschiebbar in einem entsprechend geformten Führungskanal 10 des Fußteils 11 eines Hakens 12 aufgenommen ist. Der Führungsschenkel 9 besitzt einen entsprechend durch Kreisbogenabschnitte begrenzten Schlitz 13, durch welchen eine Feststellschraube 14 geführt ist, die eine Fixierung der zwischen dem Führungsschenkel 9 und dem Fußteil 11 eingestellten Position ermöglicht. Die Ausrichtung aller Kreisbogenabschnitte des Führungsschenkels 9, des Führungskanals 10 und des Schlitzes 13 bezüglich der Mittelachse 6 des Gehäusekörpers 2 und damit auch des Zielrohrs 4 ist derart, daß sich die Hakenspitze 15 bei allen Relativstellungen zwischen Führungsschenkel 9 und Fußteil 11 des Hakens 12 stets auf der Mittelachse 6 befindet. Mit anderen Worten ausgedrückt, die Hakenspitze 15 bildet den Kreismittelpunkt aller vorbezeichneten Kreisbogenabschnitte.

**[0023]** Das Zielrohr 4 ist an seinem ventralen Ende mit Spitzen 16 unterschiedlicher axialer Länge zur

Festlegung des Zielgeräts **1** am Knochen und an seinem dorsalen Ende mit einem Abschnitt **17** vergrößerten Durchmessers zur Betätigung des Zielrohrs **4** und zur Erleichterung der Bohrereinführung in das Zielrohr **4** versehen.

**[0024]** Das bis hierher beschriebene Zielgerät entspricht dem derzeitigen Stand der Technik. Nachfolgend wird nunmehr die erfindungsgemäße Vorrichtung beschrieben.

**[0025]** Am dorsalen Ende des Gehäusekörpers **2** ist ein mit dem hohlzylindrischen Kanal **3** coaxialer und sich nach außen öffnender Innenkonus **18** vorgesehen. Dem Innenkonus **18** ist ein Außenkonus **19** an einer auf das Zielrohr **4** aufschiebbarer Konushülse **20** komplementär zugeordnet. Die Konushülse **20** ist in axialer Richtung mit einem durch die Hülsenwand durchgehenden Schlitz **21** versehen, wie in **Fig. 1** in gestrichelten Linien angegeben ist. Die Konushülse **20** steht aus dem dorsalen Ende des Gehäusekörpers **2** nach außen vor und endet mit einer im Längsschnitt gemäß **Fig. 1** betrachtet abgerundeten, beispielsweise mit in einem umfänglich gleichbleibenden Radius abgerundeten, Stirnfläche **22**.

**[0026]** Das dorsale Ende des Gehäusekörpers **2** ist mit einem Außengewinde **23** versehen, auf welches eine Überwurfmutter **24** mit ihrem entsprechenden Innengewinde **25** aufschraubbar bzw. aufgeschraubt ist. Durch die Zentralöffnung **26** in der Ringwandung **27** der Überwurfmutter **24** ist das Zielrohr **4** hindurchgeführt. Im Bereich ihrer Ringwandung **27** ist die Überwurfmutter **24** federnd ausgebildet, wobei im wesentlichen die gewählte Wanddicke und der für die Überwurfmutter **24** verwendete darauf abgestimmte Werkstoff, im vorliegenden Ausführungsbeispiel PTFE, die Federeigenschaften vorher festlegbar definieren. Die gleitenden Flächen von Innenkonus **18** und Konushülse **20** können zur Verbesserung der Gleiteigenschaften oberflächenbehandelt sein.

**[0027]** Die innere Wandfläche **28** der Ringwandung **27** ist zur Anlage an die Stirnfläche **22** der Konushülse **20** bestimmt. Wird die Überwurfmutter **24**, die an ihrem Außenumfang als griffige Sechskantmutter ausgebildet und wegen ihrer Größe leicht und ohne Werkzeuge von Hand gedreht werden kann, im Uhrzeigersinn gedreht, so verschiebt die Ringwandung **27** mit ihrer inneren Wandfläche **28** die Konushülse **20** auf dem Zielrohr **4** und auch gegenüber dem Innenkonus **18**. Dabei legt sich die Konushülse **20** an den Außenumfang des Zielrohrs **4** an. Der Schlitz **21** in der Konushülse **20** erlaubt die dafür erforderliche Verringerung des Innendurchmessers der Konushülse **20**. Dieser Vorgang führt zu einer zuverlässigen Fixierung des zuvor positionierten Zielrohrs **4**. Wird die Überwurfmutter **24** dagegen im Gegenuhrzeigersinn gedreht, führt die Federspannung der Konushülse **20** diese in ihre Ruhestellung zurück, wobei der

Schlitz **21** sich öffnet und somit die Klemmung auf der Oberfläche des Zielrohrs **4** aufgehoben wird.

**[0028]** Da für das Innengewinde **25** und das Außengewinde **23** bevorzugt ein metrisches Feingewinde verwendet wird, erfolgen die Vorgänge des Spanns und des Lösens weich und ruckfrei, wozu auch die Federkraft der Überwurfmutter **24** beiträgt.

**[0029]** Alle zuvor beschriebenen Elemente des Zielgeräts **1** sind aus metallischen Werkstoffen hergestellt, lediglich die Überwurfmutter ist vorteilhaft aus einem thermoplastischen Kunststoff geformt, vorzugsweise aus PTFE.

**[0030]** Die übereinstimmenden Konuswinkel am Innenkonus **18** und Außenkonus **19** bilden mit der Mittelachse **6** Winkel zwischen etwa  $10^\circ$  und etwa  $20^\circ$ , in gezeichneten Ausführungsbeispiel etwa  $15^\circ$ .

**[0031]** In **Fig. 3** ist ein Anbringungsbeispiel des Zielgeräts **1** an der Tibiakondyle **29** dargestellt. Ist das Gerät in der gezeigten Stellung richtig positioniert, wird die Überwurfmutter **24** zur Fixierung der positionierten Relativstellung angezogen, wobei die Spitzen **16** des Zielrohrs **4** an die Tibiakondyle **29** angreifen. Durch die dem Knochen gleichzeitig an der gegenüberliegenden Seite anliegende Hakenspitze **15** ist das Zielgerät **1** fest an der Tibiakondyle **29** verankert, so daß der Bohrvorgang zielgenau durchgeführt werden kann. Die Tibiakondyle **29** und die zugehörige Femurkondyle **30** sind in **Fig. 3** nur schematisch eingezeichnet.

**[0032]** Vorgeschlagen wird ein verbessertes Zielgerät für die rekonstruktive Chirurgie. Die Verbesserung bezieht sich auf eine Vorrichtung, welche nach Erreichen der gewünschten Positionierung des Zielrohrs am Knochen, beispielsweise der Tibiakondyle bei der Rekonstruktion eines Kreuzbandabrisses, eine vom Chirurgen ohne großen Kraftaufwand und damit ohne Gefährdung der Positionierung durchzuführende Fixierung des Zielrohrs gegenüber dem Gehäusekörper des Zielgeräts ermöglicht.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Zielgerät
<b>2</b>	Gehäusekörper
<b>3</b>	hohlzylindrischer Kanal
<b>4</b>	Zielrohr
<b>5</b>	Vorsprung
<b>6</b>	Mittelachse
<b>7</b>	Bohrung
<b>8</b>	Knebelgriff
<b>9</b>	Führungsschenkel
<b>10</b>	Führungskanal
<b>11</b>	Fußteil
<b>12</b>	Haken
<b>13</b>	Schlitz

- 14 Feststellschraube
- 15 Hakenspitze
- 16 Spitzen
- 17 Abschnitt
- 18 Innenkonus
- 19 Außenkonus
- 20 Konushülse
- 21 Schlitz
- 22 Stirnfläche
- 23 Außengewinde
- 24 Überwurfmutter
- 25 Innengewinde
- 26 Zentralöffnung
- 27 Ringwandung
- 28 innere Wandfläche
- 29 Tibiakondyle
- 30 Femurkondyle

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Konuswinkel am Innenkonus (18) des Gehäusekörpers (2) und damit übereinstimmend am Außenkonus (19) der Konushülse (20) gegenüber der Mittelachse (6) des hohlzylindrischen Kanals (3) im Gehäusekörper (2) bzw. gegenüber der Mittelachse der Konushülse (20) zwischen etwa 10° und etwa 20° beträgt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Außengewinde (23) am Gehäusekörper (2) und das entsprechende Innengewinde (25) in der Überwurfmutter (24) als metrisches Feingewinde ausgebildet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Fixierung und Freigabe eines in einem hohlzylindrischen Kanal (3) eines Gehäusekörpers (2) eines für die rekonstruktive Chirurgie bestimmten Zielgeräts (1) zu seiner Positionierung an einem Knochen (29) des menschlichen Körpers verschiebbaren Zielrohrs (4) zur Führung eines Knochen- oder Knochenkernbohrers, **dadurch gekennzeichnet**, daß am dorsalen Ende des Gehäusekörpers (2) ein mit dem hohlzylindrischen Kanal (3) koaxialer und sich nach außen öffnender Innenkonus (18) vorgesehen ist, dem ein Außenkonus (19) an einer auf das Zielrohr (4) aufschiebbarer und in axialer Richtung geschlitzten (Schlitz 21) Konushülse (20), die aus dem dorsalen Ende des Gehäusekörpers (2) axial nach außen vorsteht, komplementär zugeordnet ist, wobei das dorsale Ende des Gehäusekörpers (2) mit einem Außengewinde (23) versehen ist, auf welches eine Überwurfmutter (24) mit ihrem entsprechenden Innengewinde (25) aufschraubbar ist, durch welche das Zielrohr (4) hindurchgeführt ist, die im Bereich ihrer Ringwandung (27) elastisch federnd ausgebildet und die mit der inneren Wandfläche (28) der Ringwandung (27) zur Anlage an die Konushülse (20) bestimmt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfmutter (24) aus einem thermoplastischen Kunststoff einteilig geformt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der thermoplastische Kunststoff Polytetrafluorethylen ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem dorsalen Ende des Gehäusekörpers (2) nach außen vorstehende Konushülse (20) mit einer im Längsschnitt betrachtet abgerundeten Stirnfläche (22) endet.

Anhängende Zeichnungen

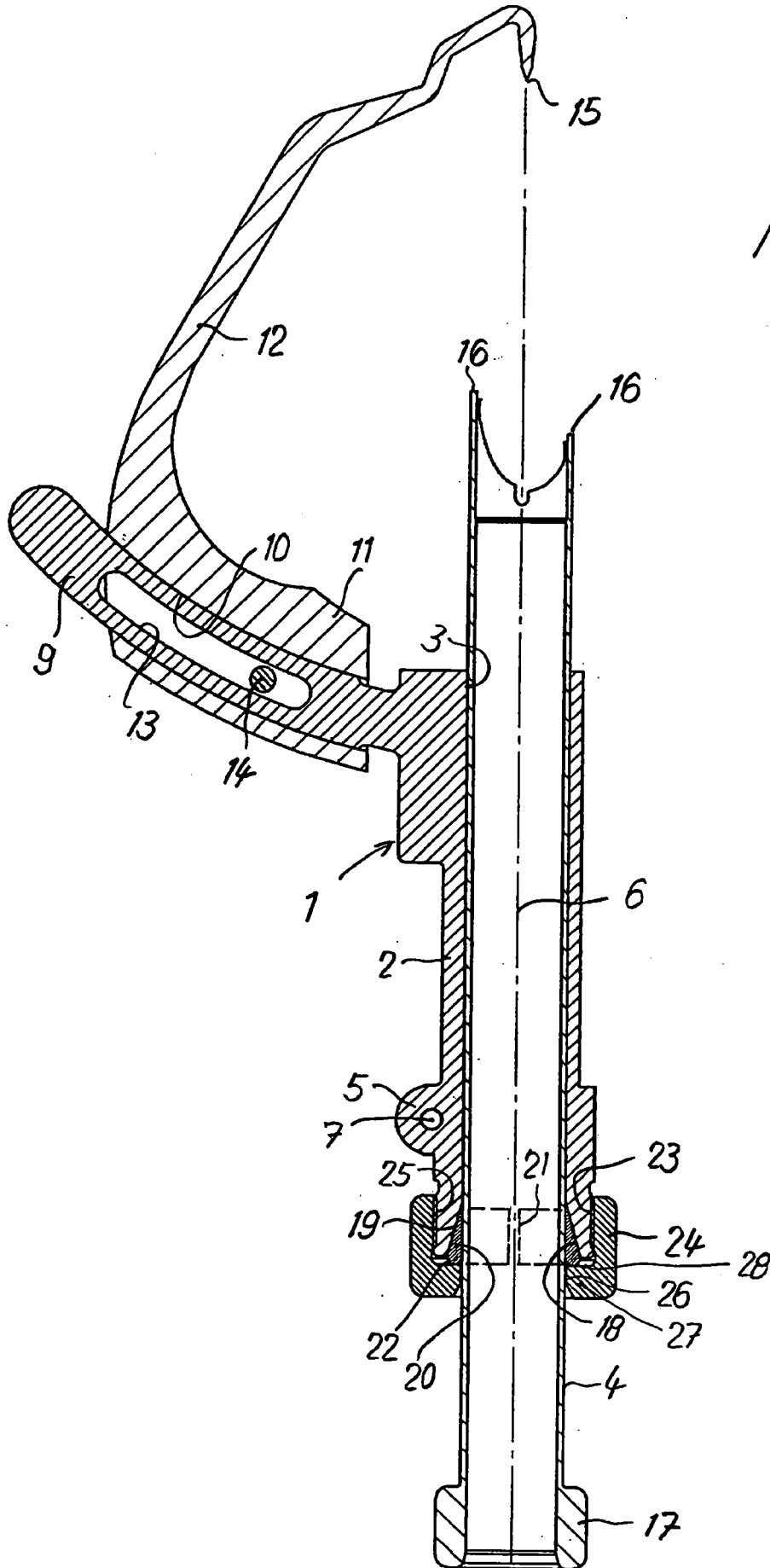


Fig. 1

Fig. 2

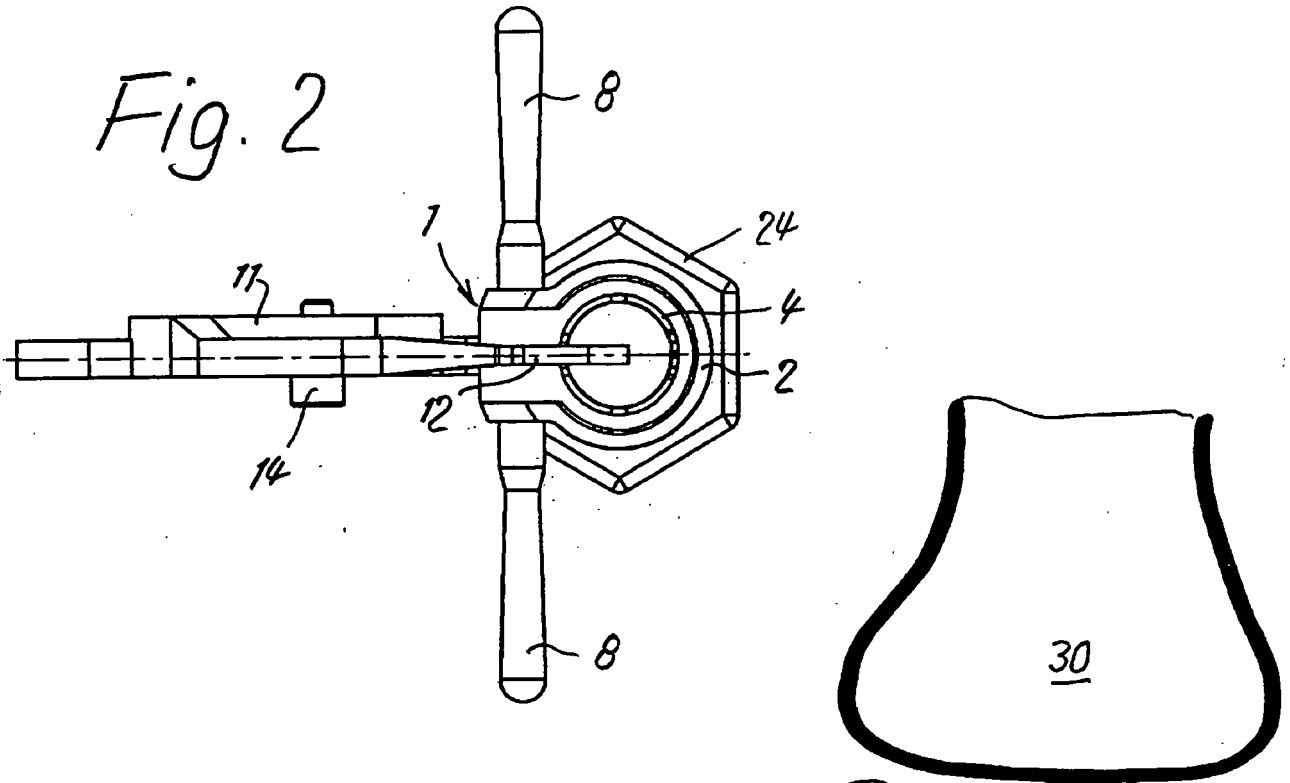


Fig. 3

