



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(51) Int Cl.:
B25B 27/00 (2006.01) B25B 27/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06014321.1**

(22) Anmeldetag: **11.07.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Klann Spezial-Werkzeugbau GmbH**
78166 Donaueschingen (DE)

(72) Erfinder: **Klann, Horst**
78052 Villingen-Schwenningen (DE)

(74) Vertreter: **Neymeyer, Franz**
Haselweg 20
78052 Villingen-Schwenningen (DE)

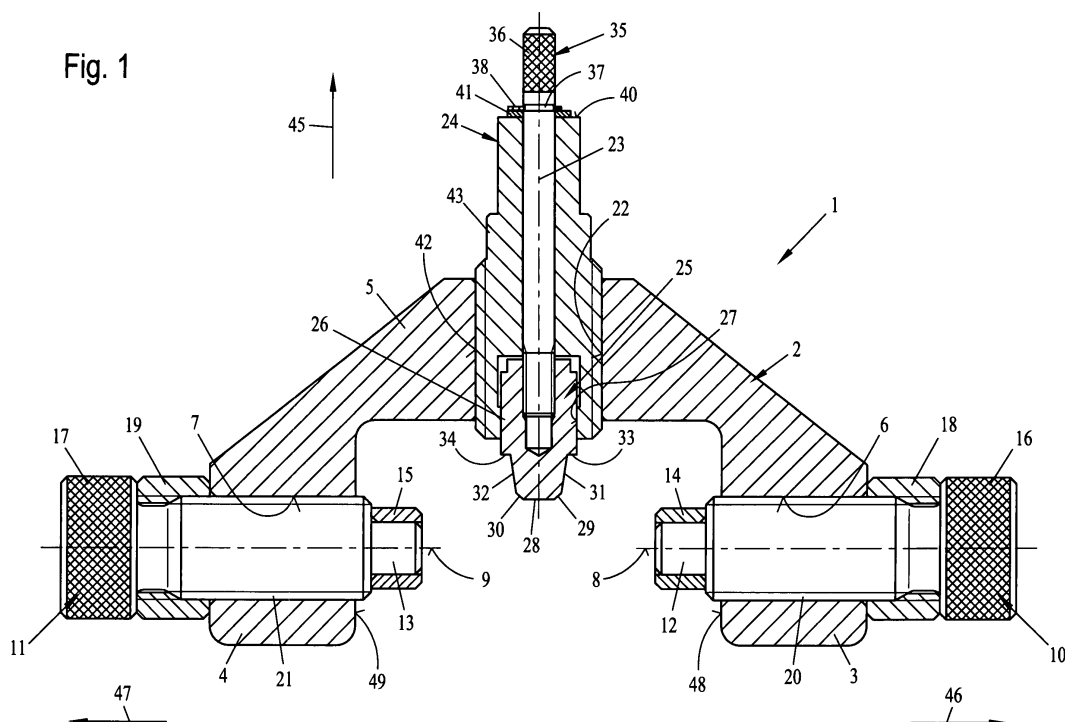
(30) Priorität: **16.07.2005 DE 202005011207 U**

(54) **Spreizwerkzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein Spreizwerkzeug (1) zum Aufweiten einer Klemmhülse, welche zur klemmenden Aufnahme eines Zylinderrohres geschlitzt ausgebildet ist und im Bereich ihres Klemmschlitzes zwei symmetrisch zum Klemmschlitz und parallel zu einer durch den Klemmschlitz definierten Radialen verlaufende Spannungen aufweist, wobei das Spreizwerkzeug (1) zwei parallel zueinander verlaufenden U-Schenkeln (3, 4) aufweist, welche mit verstellbaren Fixierschrauben (10, 11) versehen sind, über welche das Spreizwerkzeug (1) mit Durchgangsbohrungen der Spannungen in Ein-

griff bringbar ist und, wobei die U-Schenkel (3, 4) über einen Verbindungssteg (5) miteinander verbunden sind, der eine Stellschraube (24) mit einem Spreizkeil (25) aufweist, welcher zwischen die Spannungen einbringbar ist und die Spannungen während der Stellbewegung der Stellschraube (24) auseinander drückt. Zum Erreichen einer ausreichenden und zugleich begrenzten Aufweitung der Klemmhülse ist vorgesehen, dass der Spreizkeil (25) stumpf ausgebildet ist und an seinem den Spannungen (50, 51) gegenüberliegenden Ende durch radial erweiterte Anschlagschultern (33, 34) begrenzt ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Spreizwerkzeug zum Aufweiten einer Klemmhülse, welche zur klemmenden Aufnahme eines Zylinderrohres geschlitzt ausgebildet ist und im Bereich ihres Klemmschlitzes zwei symmetrisch zum Klemmschlitz und parallel zu einer durch den Klemmschlitz definierten Radialen verlaufende Spannungen aufweist, welche mit coaxial zueinander und quer zur Klemmhülse verlaufenden Durchgangsbohrungen versehen sind, wobei das Spreizwerkzeug einen U-förmig ausgebildeten Grundkörper mit zwei parallel zueinander verlaufenden U-Schenkeln aufweist, welche über einen Verbindungssteg feststehend miteinander verbunden und mit verstellbaren Fixierschrauben versehen sind, welche Haltezapfen aufweisen, über welche das Spreizwerkzeug mit den Durchgangsbohrungen der Spannungen in Eingriff bringbar ist und, wobei der Verbindungssteg eine Stellschraube mit einem drehbar gelagerten Spreizkeil aufweist, welcher durch Verstellen der Stellschraube zwischen die Spannungen einbringbar ist und die Spannungen während der Stellbewegung auseinander drückt.

[0002] Ein Spreizwerkzeug der gattungsgemäßen Art ist beispielsweise aus der DE 89 04 751 U1 bekannt.

[0003] Solche Spreizwerkzeuge dienen zum Aufweiten von Klemmhülsen, welche rohrartig ausgebildet sind und einen Klemmschlitz aufweisen. Solche Klemmhülsen werden beispielsweise in der Fahrzeugtechnik im Bereich des Fahrwerkes eingesetzt und dienen zur Halterung des Zylinderrohres eines Federdämpferbeines am Achsschenkel der Fahrzeugachse. Dazu ist die Klemmhülse am Achsschenkel angeordnet und in diese Klemmhülse das Zylinderrohr des Federdämpferbeines eingesteckt. Zur klemmenden Halterung dieses Zylinderrohres weist die Klemmhülse zwei symmetrisch zum Klemmschlitz angeordnete und parallel zu einer durch den Klemmschlitz definierten radialen verlaufenden Spannungen auf. Diese Spannungen sind mit quer zur Längsmittelachse der Klemmhülse verlaufenden Durchgangsbohrungen versehen, durch welche eine entsprechende Klemmschraube hindurch steckbar ist. Auf diese Klemmschraube ist eine Spannmutter aufgesetzt, so dass durch Anziehen der Spannmutter der Abstand der Spannungen verringert wird, wodurch eine Klemmwirkung der Klemmhülse erreichbar ist. Somit wird das Zylinderrohr in der Klemmhülse nach dem Anziehen der Spannschraube festsitzend gehalten. Um nun zu Reparaturzwecken das Federdämpferbein austauschen zu können, ist es notwendig diese Klemmverbindung zwischen dem Zylinderrohr und der Klemmhülse zu lösen. Hierzu dienen Spreizwerkzeuge der gattungsgemäßen Art.

[0004] Die oben beschriebene Art einer Klemmverbindungen zwischen einem Zylinderrohr und einer Klemmhülse ist nur beispielhaft zu sehen. Solche Klemmverbindungen sind auch in anderen Ausführungsvarianten bekannt. Bei Traggelenkverbindungen beispielsweise

wird der Traggelenkzapfen des Traggelenkes in einem Lagerauge des Achsschenkels aufgenommen, wobei das Lagerauge ebenfalls mit zwei Spannungen versehen ist. Dabei bildet das Lagerauge die Klemmhülse, welche ebenfalls zum Entfernen des Traggelenkzapfens aufgeweitet werden muss.

[0005] Um diese Klemmhülse Aufweiten zu können, wird zunächst die Spannschraube aus den Durchgangsbohrungen der Spannungen entfernt. Das Spreizwerkzeug ist derart ausgestaltet, dass es mit den Durchgangsbohrungen in Eingriff bringbar ist.

[0006] Dazu weist ein solches Spreizwerkzeug einen U-förmigen Grundkörper auf, welcher mit zwei parallel zueinander verlaufenden und voneinander beabstandeten U-Schenkeln versehen ist. Diese U-Schenkel sind über einen Verbindungssteg feststehend miteinander verbunden. Jeder der U-Schenkel ist mit einem Durchgangsgewinde versehen, wobei die beiden Durchgangsgewinde der U-Schenkel coaxial zueinander verlaufen. In die Durchgangsgewinde sind Fixierschrauben von außen eingeschraubt, welche in ihrem einander zugewandten Endbereich jeweils Haltezapfen aufweisen, mit welchen die Fixierschrauben mit den Durchgangsbohrungen in Eingriff bringbar sind. Das heißt, dass zum Ansetzen des Spreizwerkzeuges zunächst die Fixierschrauben zurückgedreht werden, so dass die beiden U-Schenkel mit ihren Durchgangsgewinde und somit auch mit den Fixierschrauben coaxial zu den Durchgangsbohrungen der Spannungen ausgerichtet werden können. Durch anschließendes Einschrauben der Fixierschrauben in die U-Schenkel gelangen die Haltezapfen der Fixierschrauben mit den Durchgangsbohrungen der Spannungen in Eingriff. Somit ist der Grundkörper des Spreizwerkzeuges an den Spannungen der Klemmhülse festgelegt.

[0007] Des Weiteren ist im Bereich des Verbindungssteges ein durchgehendes Stellgewinde vorgesehen, welches rechtwinklig zu den beiden Durchgangsgewinden der U-Schenkel verläuft. In der Regel ist dieses Stellgewinde symmetrisch zu den beiden U-Schenkeln im Verbindungssteg angeordnet. In dieses Stellgewinde ist nun eine Stellschraube eingeschraubt, in welcher ein Spreizkeil drehbar gelagert ist. Dieser Spreizkeil überragt die Stellschraube zu den beiden Spannungen hin und wird durch Verstellung der Stellschraube zwischen die beiden Spannungen gedrückt. Aufgrund der Keilform des Spreizkeiles werden bei weiterem Anziehen der Stellschraube nun die Spannungen auseinander gedrückt, wodurch ein Aufweiten der Klemmhülse bewirkt wird.

[0008] Nach dem Aufweiten der Klemmhülse ist nun das Zylinderrohr des Federdämpferbeines aus dieser Klemmhülse entnehmbar, so dass das Federdämpferbein ausgetauscht werden kann. Bei dem bekannten Spreizwerkzeug ist eine spitz zulaufender Spreizkeil vorgesehen, welcher beliebig weit zwischen die beiden Spannungen einpressbar ist. Dies kann, je nach Achskonstruktion, zu einer unzulässigen Aufweitung der

Klemmhülse führen, so dass die erneute Montage eines Zylinderrohres eines neuen Federdämpferbeines erschwert wird. Ist die Klemmhülse als Gussbauteil ausgestaltet, kann es hier sogar zum Bruch der Spannungen oder der Klemmhülse kommen, wenn die Spannungen durch den Spreizkeil zu weit auseinander gedrückt werden.

[0009] Des Weiteren sind mittlerweile auch Federdämpferbeine bekannt, bei welchen im Verbindungsbereich zur Klemmhülse ein radial vorstehendes, den Klemmschlitz der Klemmhülse durchragendes Verdrehsicherungsblech vorgesehen ist, welches radial zwischen die beiden Spannungen hinein ragt. Damit wird es mit dem bekannten Spreizwerkzeug äußerst schwierig, eine ausreichende Aufweitung der Klemmhülse zu erreichen, da hier die Gefahr besteht, dass der Spreizkeil mit seinem zwischen die beiden Spannungen hinein ragenden scharfkantigen Ende gegen dieses Verdrehsicherungsblech läuft und somit unter Umständen eine ausreichende Aufweitung der Klemmhülse zum Lösen des Zylinderrohres nicht sicher gewährleistet ist.

[0010] Demgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Spreizwerkzeug der gattungsgemäßen Art derart auszugestalten, dass einerseits eine ausreichende Aufweitung einer Klemmhülse sicher gewährleistet ist und andererseits die Aufweitung durch Auseinanderdrücken der Spannungen begrenzt ist.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Spreizkeil stumpf ausgebildet ist und an seinem den Spannungen gegenüberliegenden Ende durch radial erweiterte Anschlagshultern begrenzt ist.

[0012] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird ein Spreizwerkzeug zur Verfügung gestellt, mittels welchem eine Klemmhülse über ihre Spannungen sicher aufgeweitet werden kann, ohne dass eine unzulässige Deformierung der Klemmhülse auftreten und auch keine Kollision des Spreizkeils mit einem in den Klemmschlitz der Klemmhülse hinein ragenden Verdrehsicherungsblech erfolgen kann.

[0013] Dabei ist der Spreizkeil in Bereich seiner Anschlagshultern mit einer vordefinierten Breite ausgestattet, welche genügend groß ist, um eine ausreichende Aufweitung der Klemmhülse durch Auseinanderdrücken der Spannungen zu bewirken, ohne dass eine unzulässige Verformung der Klemmhülse auftreten kann.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen entnehmbar.

[0015] So kann gemäß Anspruch 2 vorgesehen sein, dass der Spreizkeil im Bereich seines freien Endes zwei seitliche Fasen aufweist. Durch die Fasen ist der Spreizkeil wesentlich einfacher zwischen den beiden Spannungen der Klemmhülse ansetzbar.

[0016] Weiter ist gemäß Anspruch 3 vorgesehen, dass der Spreizkeil einen Zylinderabschnitt aufweist, über welchen der Spreizkeil in einer zylindrischen Vertiefung der Stellschraube drehbar und austauschbar gelagert ist. Durch diese Ausgestaltung, insbesondere durch die austauschbare Lagerung des Spreizkeils in der Stellschrau-

be, ist das erfindungsgemäße Werkzeug in einfachster Weise an unterschiedlich dimensionierte Spannungen einer Klemmhülse anpassbar. Insbesondere können Spreizkeile unterschiedlicher Dicke und unterschiedlicher Länge vorgesehen werden, so dass die jeweilige Klemmhülse ohne Beschädigung genügend aufgeweitet werden kann.

[0017] Gemäß Anspruch 4 ist der Spreizkeil mit einem die Stellschraube nach außen durchragenden Drehstift versehen ist, mittels welchem der Spreizkeil manuell auf den Verlauf des Klemmschlitzes der Klemmhülse ausrichtbar ist. Durch diese Ausgestaltung wird die Handhabung des erfindungsgemäßen Spreizwerkzeuges erheblich vereinfacht. Durch den Drehstift kann der Spreizkeil nicht nur auf die Ausrichtung des Klemmschlitzes und damit auf den Zwischenraum zwischen den beiden Spannungen ausgerichtet werden. Diese ausgerichtete Position ist über den Drehstift auch beim anschließenden Anziehen der Stellschraube manuell fixierbar, so dass der Spreizkeil sicher zwischen den beiden Spannungen ansetzbar ist.

[0018] Gemäß Anspruch 5 wird der Spreizkeil in der zylindrischen Vertiefung der Stellschraube durch den Drehstift gehalten ist und dass der Drehstift mit dem Spreizkeil durch eine Gewindeverbindung verbunden ist. Durch diese Ausgestaltung wird die Montage und das Austauschen des Spreizkeils zusammen mit dem Drehstift erheblich vereinfacht.

[0019] Durch die Ausgestaltung gemäß Anspruch 6 wird sicher verhindert, dass die beiden Spannungen der Klemmhülse durch die Fixierschrauben zusammengepresst werden können. Damit ist eine Behinderung des Aufweitens der Klemmhülse sicher ausgeschlossen. Dazu ist gemäß Anspruch 6 vorgesehen, dass die Fixierschrauben einen radiale erweiterten Schraubenkopf aufweisen und, dass zwischen den Schraubenköpfen und den U-Schenkeln des Grundkörpers eine Distanzbuchse auswechselbar angeordnet ist.

[0020] Gemäß Anspruch 7 kann vorgesehen sein, dass auf die Haltezapfen Führungshülsen auswechselbar aufgesetzt sind, deren Außendurchmesser kleiner ausgebildet ist als der Durchmesser der Durchgangsbohrungen der Spannungen. Diese Ausgestaltung erlaubt eine Anpassung des erfindungsgemäßen Spreizwerkzeuges an unterschiedliche Dimensionierungen von Spannungen und deren Durchgangsbohrungen, indem auf die Haltezapfen der Fixierschrauben in einfacher Weise Führungshülsen mit unterschiedlichen Außendurchmessern aufsetzbar sind. Dabei ist der Außendurchmesser der Führungshülsen stets etwas kleiner zu wählen als der Durchmesser der Durchgangsbohrungen der Spannungen. Damit sind die Führungshülsen auch dann noch sicher in die Durchgangsbohrungen einsetzbar, wenn deren innere Oberflächen beispielsweise durch Korrosion beeinträchtigt sind und dadurch deren effektive Innendurchmesser nach längerer Betriebszeit der Klemmhülse etwas kleiner geworden sind.

[0021] Anhand der Zeichnung wird nachfolgend bei-

spielhaft eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Spreizwerkzeuges näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Spreizwerkzeuges;
- Fig. 2 das Spreizwerkzeug aus Fig. 1 in seinem an einer Klemmhülse angesetzten Zustand in der Ausgangsposition;
- Fig. 3 die Darstellung aus Fig. 2 des Spreizwerkzeuges am Ende des Aufweitens der Klemmhülse.

[0022] Fig. 1 zeigt eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Spreizvorrichtung 1, welche aus einem U-förmigen Grundkörper 2 gebildet ist. Dieser Grundkörper 2 weist zwei parallel zueinander verlaufende und voneinander beabstandete U-Schenkel 3 und 4 auf, welche über einen Verbindungssteg 5 starr miteinander verbunden sind. Diese U-Schenkel 3 und 4 verlaufen rechtwinklig zum Verbindungssteg 5 und sind jeweils mit einem Durchgangsgewinde 6 bzw. 7 versehen. Die beiden Durchgangsgewinde verlaufen mit ihrer Längsmittelachse 8 bzw. 9 koaxial zueinander.

[0023] In jedes dieser Durchgangsgewinde 6 und 7 ist jeweils eine Fixierschraube 10 bzw. 11 von außen eingeschraubt. In ihrem einander zugewandten Endbereich ist jede der Fixierschrauben 10 und 11 mit einem Haltezapfen 12 bzw. 13 versehen, über welche die Fixierschrauben 10 und 11 mit Spannungen einer Klemmhülse in Eingriff bringbar sind, wie später noch erläutert wird. Auf jeden der Haltezapfen 12 und 13 ist eine Führungshülse 14 bzw. 15 auswechselbar aufgesteckt. Dabei können für den variablen Einsatz des Spreizwerkzeuges 1 verschiedene Sätze von Führungshülsen unterschiedlichen Durchmessers vorgesehen sein.

[0024] In ihrem dem jeweiligen Haltezapfen 12 bzw. 13 gegenüberliegenden Endbereich, weist jede der Fixierschrauben 10 bzw. 11 einen radial erweiterten Schraubenkopf 16 bzw. 17 auf. Zwischen den Schraubenköpfen 16, 17 der Fixierschrauben 10, 11 und dem jeweils zugehörigen U-Schenkel 3, 4 ist jeweils eine Distanzbuchse 18 bzw. 19 angeordnet. Von diesen Distanzbuchsen 18 und 19 sind verschiedene Sätze unterschiedlicher Länge vorgesehen, so dass die "Einschraubtiefe" der Fixierschrauben 10 und 11 in den jeweiligen U-Schenkel 3 und 4 den jeweiligen Verhältnissen einer Klemmhülse mit ihren Spannungen anpassbar ist. Für eine einfache Austauschbarkeit sind die Distanzbuchsen 18, 19 auf den jeweiligen Gewindeform 20 bzw. 21 der jeweiligen Fixierschraube 10 bzw. 11 aufgeschraubt und liegen in ihrer Einsatzposition am jeweiligen Schraubenkopf 16 bzw. 17 an. Durch die über die Distanzbuchsen 18, 19 definierte Einschraubtiefe der Fixierschrauben 10, 11 wird sicher verhindert, dass zwei zwischen den U-Schenkel 3, 4 bzw. zwischen den Fixierschrauben 10, 11 aufzunehmende Spannungen einer Klemmhülse versehentlich zusammengepresst werden,

was zu einer Behinderung des Aufweitens der mit den Spannungen verbundenen Klemmhülse führen würde.

[0025] Weiter ist aus Fig. 1 ersichtlich, dass der Verbindungssteg 5 mit einem durchgehenden Stellgewinde 22 versehen ist. Dieses Stellgewinde 22 verläuft mit seiner Längsmittelachse 23 rechtwinklig zu den Längsmittelachsen 8 und 9 der Durchgangsgewinde 6 und 7 und ist symmetrisch zwischen den beiden U-Schenkeln 3 und 4 des Grundkörpers 2 angeordnet. Im an einer Klemmhülse angesetzten Zustand ist dieses Stellgewinde mit seiner Längsmittelachse in der Regel koaxial zu einer Radialen der Klemmhülse ausgerichtet.

[0026] In das Stellgewinde 22 ist eine Stellschraube 24 eingeschraubt, in welche wiederum ein Spreizkeil 25 eingesetzt ist, welcher aus der Stellschraube 24 zu den beiden U-Schenkeln 3 und 4 hin herausragt. Dieser Spreizkeil 25 weist einen Zylinderabschnitt 26 auf, über welchen der Spreizkeil 25 in einer zylindrischen Vertiefung 27 der Stellschraube 24 drehbar aufgenommen wird.

[0027] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist der Spreizkeil 25 abgestumpft ausgebildet und weist eine ebene Stirnfläche 28 auf. Diese Stirnfläche 28 ist seitlich mit zwei Fasen 29 und 30 versehen, an welche sich zur Stellschraube 24 hin zwei unter einem Keilwinkel α verlaufende Keifflächen 31 und 32 anschließen. Der Keilwinkel α beträgt beim vorliegenden Ausführungsbeispiel etwa 17° , kann aber auch Werte von 15 bis 20° annehmen. Die Keifflächen 31 und 32 sind zur Stellschraube 24 hin durch eine jeweils radial erweiterte Anschlagsschulter 33 bzw. 34 axial begrenzt und weisen in diesem Bereich eine begrenzte Breite auf. Diese Breite im Bereich der Anschlagsschultern 33, 34 ist maximal um 4 mm größer als die Breite der vorderen Stirnfläche 28 des Spreizkeils, so dass hierdurch die maximal möglich Aufweitung einer Klemmhülse bestimmt ist. Hierbei ist zu beachten, dass eine Klemmhülse am Ende des Aufweitens nicht plastisch verformt wird und damit beispielsweise ein erneutes Einsetzen und Festklemmen eines Zylinderrohres erheblich erschwert oder gar unmöglich wird.

[0028] Bei Klemmhülsen, welche zusammen mit ihren Spannungen als Gussbauteil ausgebildet sind, kann hier sogar ein Bruch der Spannungen oder der Klemmhülse auftreten, so dass die Klemmhülse vollständig ersetzt werden muss.

[0029] Des Weiteren ist aus Fig. 1 ersichtlich, dass in den Spreizkeil 25 ein Drehstift 35 rückseitig eingeschraubt ist, welcher die Stellschraube 24 axial zur Rückseite hin überragt. Dieser Drehstift 35 weist in seinem aus der Stellschraube 24 herausragenden Endbereich zu dessen manueller Handhabung ein Rändelprofil 36 auf. Der Spreizkeil 25 ist über den Drehstift 35 axial in der zylindrischen Vertiefung 27 gesichert, wozu der Drehstift 35 im Bereich seines Rändelprofils 36 mit einer umlaufenden Sicherungsnut 37 versehen ist, in welche ein entsprechender Sicherungsring 38 eingesetzt ist. Zwischen diesem Sicherungsring 38 und der hinteren Stirnfläche 40 der Stellschraube 24 ist eine U-Scheibe 41

vorgesehen. Erfindungsgemäß können unterschiedlich dimensionierte Spreizkeile 25 vorgesehen sein, so dass das Spreizwerkzeug 1 insbesondere an unterschiedlich beabstandete Spannungen einer Klemmhülse anpassbar ist. Dabei ist das Auswechseln der Spreizkeile durch deren Festlegung über den Drehstift 35 äußerst einfach durchführbar.

[0030] Mittels dieses Drehstiftes 35 ist der Spreizkeil 25 in seiner Orientierung auf den parallel zur Klemmhülse verlaufenden Klemmschlitz bzw. auf den Zwischenraum der Spannungen einstellbar. Während des Festziehens der Stellschraube 24 kann der Spreizkeil 25 in seiner ausgerichteten Orientierung über den Drehstift 35 manuell arretiert werden, so dass der Spreizkeil 25 sicher zwischen die Spannungen der Klemmhülse bringbar ist.

[0031] Des Weiteren weist die Stellschraube 24 in axialer Verlängerung zu ihrem Stellgewinde 42 einen Antriebssechskant 43 auf, über welchen die Stellschraube 24 mittels eines entsprechenden Schlüsselwerkzeuges drehend betätigbar ist.

[0032] Zum Ansetzen der Spreizvorrichtung 1 an einer Klemmhülse ist die Stellschraube 24 mit ihrem Spreizkeil 25 zunächst in Richtung des Pfeiles 45 zurückzudrehen. Auch die beiden Fixierschrauben 10 und 11 werden aus den U-Schenkeln 3 und 4 in Richtung der beiden Pfeile 46 und 47 zurückgestellt, bis deren Haltezapfen 12 und 13 annähernd bündig mit den inneren Seitenflächen 48, 49 der beiden U-Schenkel 3 und 4 sind.

[0033] In dieser Ausgangsposition ist die Spreizvorrichtung 1 mit den Spannungen einer Klemmhülse in Eingriff bringbar.

[0034] Hierzu zeigt Fig. 2 die Spreizvorrichtung 1 in ihrem an solchen Spannungen 50 und 51 einer Klemmhülse 52 angesetzten Zustand. Diese Spannungen 50 und 51 sowie die Klemmhülse 52 sind in Fig. 2 in Phantomlinien dargestellt. Die Klemmhülse 52 dient beim vorliegenden Ausführungsbeispiel zur klemmenden Halterung eines Zylinderrohres 53, welches beispielsweise Bestandteil eines Federdämpferbeines einer Kraftfahrzeugachse sein kann. Die Klemmhülse 52 kann dabei einstückiger Bestandteil eines Achskörpers der Kraftfahrzeugachse sein, welche in der Zeichnung nicht explizit dargestellt ist.

[0035] Die Klemmhülse 52 weist im Bereich ihrer beiden Spannungen 50 und 51 einen radial durchgehenden Klemmschlitz 54 auf, zu welchem die beiden Spannungen 50 und 51 symmetrisch angeordnet sind. Des Weiteren weisen diese beiden Spannungen 50 und 51 einen Abstand voneinander auf, welcher der Breite b des Klemmschlitzes 54 entspricht. In diesem Klemmschlitz 54 ragt beim vorliegenden Ausführungsbeispiel des Zylinderrohres 53 ein Verdrehsicherungsblech 55 hinein, welches feststehend mit dem Zylinderrohr 53 in Verbindung steht und durch welches die Winkellage des Zylinderrohres 53 in der Klemmhülse 52 festgelegt ist.

[0036] Des Weiteren ist aus Fig. 2 ersichtlich, dass jede der Spannungen 50 und 51 mit einer Durchgangsbohrung 56 bzw. 57 versehen ist, welche koaxial zuein-

ander ausgerichtet sind. Die beiden Spannungen 50 und 51 sind feststehend mit der Klemmhülse 52 verbunden, so dass beim Zusammenpressen bzw. Zusammenziehen der beiden Spannungen 50 und 51 der Durchmesser der Klemmhülse 52 verringert wird und somit ein festsitzender, klemmender Halt des Zylinderrohres 53 in der Klemmhülse 52 erreicht wird. Um nun diese klemmende Halterung des Zylinderrohres 53 in der Klemmhülse 52 beispielsweise zu Reparaturzwecken aufzuheben, ist die erfindungsgemäße Spreizvorrichtung 1 vorgesehen.

[0037] Hierzu wird zunächst die Spreizvorrichtung 1 mit den Haltezapfen 12 und 13 ihrer beiden Fixierschrauben 10 und 11 koaxial zu den Durchgangsbohrungen 56 und 57 der beiden Spannungen 50 und 51 ausgerichtet. Anschließend wird die Fixierschraube 10 in Richtung des Pfeiles 47 und die Fixierschraube 11 in Richtung des Pfeiles 46 in den jeweils zugehörigen U-Schenkeln 3 bzw. 4 eingeschraubt, bis die jeweilige Distanzbuchse 18 bzw. 19 außenseitig an den U-Schenkeln 3 und 4 anliegt. Es ist ersichtlich, dass durch diese Distanzbuchsen 18 und 19, welche auswechselbar auf den jeweiligen Gewindeschäft 20 bzw. 22 der jeweils zugehörigen Fixierschraube 10 bzw. 11 aufgeschraubt sind, die Einschraubtiefe der beiden Fixierschrauben 10 und 11 definiert begrenzt ist. Diese Einschraubtiefe ist dabei so gewählt, dass die beiden Haltezapfen 12 und 13 mit ihren Führungshülsen 14 und 15 in die Durchgangsbohrungen 56 und 57 der beiden Spannungen 50 und 51 sicher hineinragen. Dabei weist der jeweilige Gewindeschäft 20 und 21, welcher im Durchmesser größer ausgebildet ist als der Durchmesser der Führungshülsen 14 und 15, in axialer Richtung der Längsmittelachsen 8 und 9 der Fixierschrauben einen Abstand zu den Spannungen 50 und 51 auf. Damit ist sichergestellt, dass die Spannungen 50 und 51 der Klemmhülse 52 auseinandergedrückt werden können. Das heißt, dass durch diese Distanzbuchsen 18 und 19 sichergestellt wird, dass mittels der Fixierschrauben 10 und 11 die beiden Spannungen 50 und 51 nicht versehentlich zusammen gepresst werden, was ein anschließendes auseinander drücken dieser beiden Spannungen 50 und 51 durch den Spreizkeil 25 verhindern würde.

[0038] Fig. 2 zeigt die Stellschraube 24 zusammen mit dem Spreizkeil 25 in einer zurückgezogenen Ausgangsstellung. Dabei ist der Spreizkeil 25 bereits im Zwischenraum 58 an den beiden Spannungen 50 und 51 angesetzt. Die Ausrichtung auf diesen quer zum Grundkörper 2 verlaufenden Zwischenraum 58 erfolgt hier über den Drehstift 35. Mittels dieses Drehstiftes 35 ist somit der Spreizkeil 25 auf den Verlauf des Zwischenraumes 58 ausrichtbar, während gleichzeitig die Stellschraube 24 verstellbar ist.

[0039] Aus der in Fig. 2 dargestellten Ausgangslage wird nun die Stellschraube 24 angezogen, so dass diese sich in Richtung des Pfeiles 60 bewegt und in ihre in Fig. 3 dargestellte Endposition gelangt. Es ist erkennbar, dass durch diese Stellbewegung in Richtung des Pfeiles

60 der Spreizkeil 25 in den Zwischenraum 58 zwischen die beiden Spannungen 50 und 51 eingepresst wird. Diese Stellbewegung ist durch die beiden Anschlagsschultern 33 und 34 des Spreizkeiles 25 begrenzt, so dass eine zu große Aufweitung bzw. Abstandsvergrößerung zwischen den beiden Spannungen 50 und 51 sicher vermieden wird. Mit dieser Abstandsvergrößerung der beiden Spannungen 50 und 51 wird gleichzeitig die Klemmhülse 52 aufgeweitet, so dass nach dem Aufweiten, wie dies in Fig. 3 angedeutet ist, das Zylinderrohr 53 aus der Klemmhülse 52 herausnehmbar ist.

[0040] Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Klemmkeiles 25 mit seiner begrenzten Länge sowie seinen Anschlagsschultern 33 und 34, wird einerseits beim Aufweiten der Klemmhülse 52 eine Kollision mit dem zwischen den beiden Spannungen 50 und 51 angeordneten Verdrehsicherungsblech 55 sicher verhindert und andererseits ein zu starkes Aufweiten der Klemmhülse 52 vermieden.

[0041] Des Weiteren sei an dieser Stelle bemerkt, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung durch entsprechendes Austauschen ihrer Führungshülsen 14 und 15, an die Durchmesser von Durchgangsbohrungen 56 und 57 der Spannungen 50 und 51 unterschiedlich dimensionierter Klemmhülsen 52 bzw. Spannungen 50 und 51 anpassbar ist. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Führungshülsen 14 und 15 in ihrem Durchmesser zumindest geringfügig kleiner ausgebildet sind als der jeweilige Durchmesser der Durchgangsbohrungen 56 und 57 der Spannungen 50 und 51, so dass ein Ansetzen in diesen Durchgangsbohrungen 56 und 57 auch dann möglich ist, wenn diese im Durchmesser durch Korrosion etwas verkleinert sind.

Patentansprüche

1. Spreizwerkzeug (1) zum Aufweiten einer Klemmhülse (52), welche zur klemmenden Aufnahme eines Zylinderrohres (53) geschlitzt ausgebildet ist und im Bereich ihres Klemmschlitzes (54) zwei symmetrisch zum Klemmschlitz (54) und parallel zu einer durch den Klemmschlitz (54) definierten Radialen verlaufende Spannungen (50, 51) aufweist, welche mit koaxial zueinander und quer zur Klemmhülse (52) verlaufenden Durchgangsbohrungen (56, 57) versehen sind, wobei das Spreizwerkzeug (1) einen U-förmig ausgebildeten Grundkörper (2) mit zwei parallel zueinander verlaufenden U-Schenkeln (3, 4) aufweist, welche über einen Verbindungssteg (5) feststehend miteinander verbunden und mit verstellbaren Fixierschrauben (10, 11) versehen sind, welche Haltezapfen (12, 13) aufweisen, über welche das Spreizwerkzeug (1) mit den Durchgangsbohrungen (56, 57) der Spannungen (50, 51) in Eingriff bringbar ist und, wobei der Verbindungssteg (5) eine Stellschraube (24) mit einem drehbar gelagerten Spreizkeil (25) aufweist, welcher durch Verstellen

der Stellschraube (24) zwischen die Spannungen (50, 51) einbringbar ist und die Spannungen (50, 51) während der Stellbewegung auseinander drückt, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Spreizkeil (25) stumpf ausgebildet ist und an seinem den Spannungen (50, 51) gegenüberliegenden Ende durch radial erweiterte Anschlagsschultern (33, 34) begrenzt ist.

2. Spreizwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spreizkeil (25) im Bereich seines freien Endes zwei seitliche Fasen (29, 30) aufweist.

3. Spreizwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spreizkeil (25) einen Zylinderabschnitt (26) aufweist, über welchen der Spreizkeil (25) in einer zylindrischen Vertiefung (27) der Stellschraube (24) drehbar und austauschbar gelagert ist.

4. Spreizwerkzeug nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spreizkeil (25) mit einem die Stellschraube (24) nach außen durchragenden Drehstift (35) versehen ist, mittels welchem der Spreizkeil (25) manuell auf den Verlauf des Klemmschlitzes (54) der Klemmhülse (52) ausrichtbar ist.

5. Spreizwerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spreizkeil (25) in der zylindrischen Vertiefung (27) der Stellschraube (24) durch den Drehstift (35) gehalten ist und dass der Drehstift (35) mit dem Spreizkeil (25) durch eine Gewindeverbindung verbunden ist.

6. Spreizwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixierschrauben (10, 11) einen radiale erweiterten Schraubenkopf (16, 17) aufweisen und, dass zwischen den Schraubenköpfen (16, 17) und den U-Schenkeln (3, 4) des Grundkörpers (2) eine Distanzbuchse (18, 19) auswechselbar angeordnet ist.

7. Spreizwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Haltezapfen (12, 13) Führungshülsen (14, 15) auswechselbar aufgesetzt sind, deren Außendurchmesser kleiner ausgebildet ist als der Durchmesser der Durchgangsbohrungen (56, 57) der Spannungen.

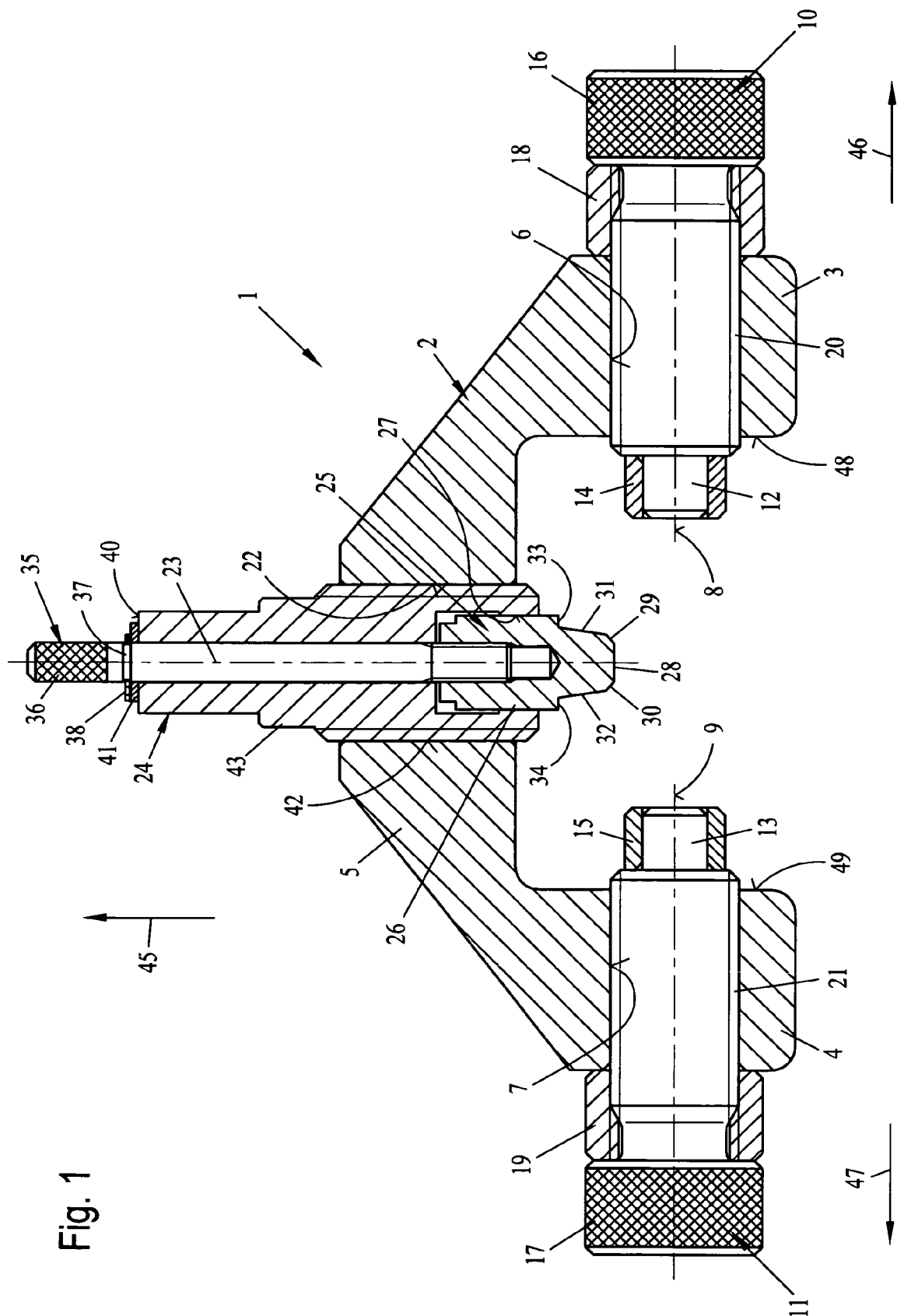


Fig. 2

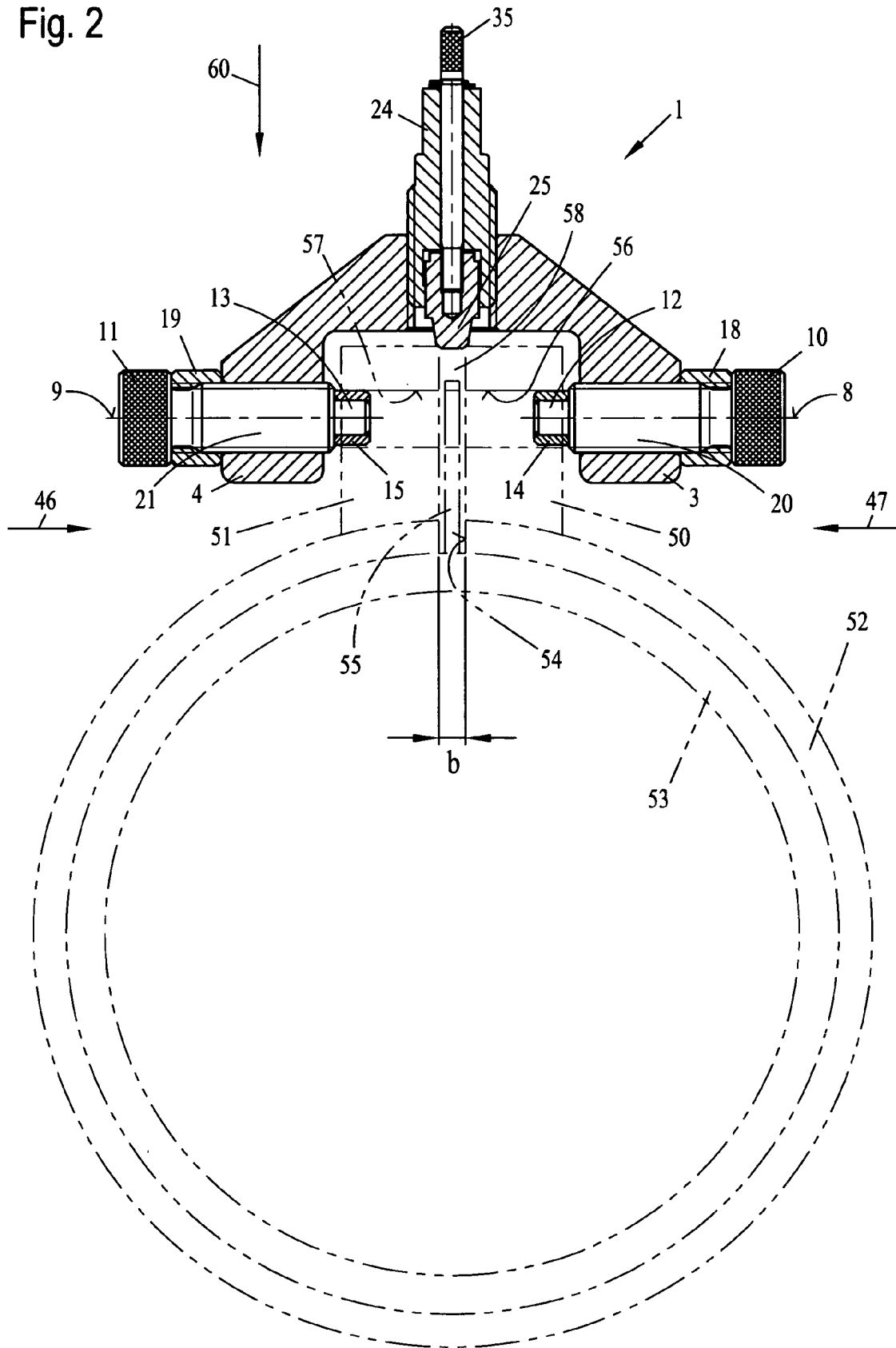
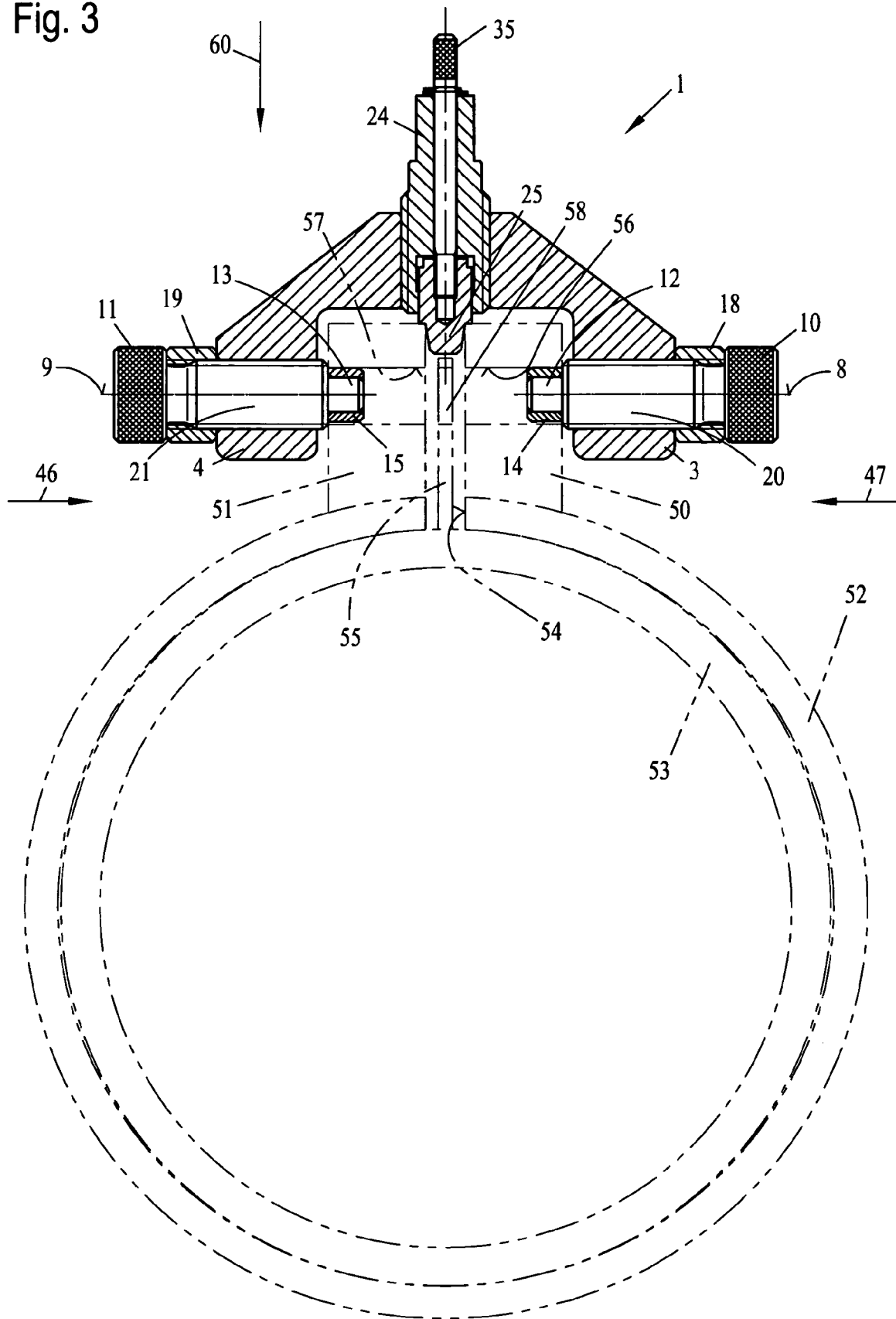


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 4321

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	DE 89 04 751 U1 (KLANN, HORST, 7730 VILLINGEN-SCHWENNINGEN, DE) 8. Juni 1989 (1989-06-08) * Ansprüche; Abbildung 2 *	1,3	INV. B25B27/00 B25B27/10
A	US 3 997 957 A (TONE ET AL) 21. Dezember 1976 (1976-12-21) * Spalte 2, Zeile 22 - Zeile 32; Abbildung 2 *	1,3	
A	US 2 352 290 A (SAUL JOSEPH ET AL) 27. Juni 1944 (1944-06-27) * Spalte 2, Zeile 39 - Zeile 50; Abbildung 2 *	1,3	
A	DD 32 366 A (WIETZ ERICH) 5. Oktober 1964 (1964-10-05) * Anspruch; Abbildung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B F16L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Oktober 2006	Prüfer Majerus, Hubert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 4321

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8904751	U1	08-06-1989	DK 90890 A 16-10-1990
		EP 0393392 A1	24-10-1990
US 3997957	A	21-12-1976	JP 51025196 U 24-02-1976
		JP 53021838 Y2	07-06-1978
US 2352290	A	27-06-1944	KEINE
DD 32366	A		KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 8904751 U1 [0002]