

(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
1. November 2012 (01.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/146570 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16B 39/34 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/057432

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. April 2012 (24.04.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 100 247.6
26. April 2011 (26.04.2011) DE

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : GLEIXNER-HAULER, Oswald [DE/DE];
Derendingerstr. 105, 72072 Tübingen (DE).

(74) Anwalt: WITTE, WELLER & PARTNER;
Zusammenschluss EPA Nr. 314, Postfach 10 54 62, 70047
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONNECTION SYSTEM, AND SCREW AND SLEEVE FOR THE CONNECTION SYSTEM

(54) Bezeichnung : VERBINDUNGSSYSTEM SOWIE SCHRAUBE UND HÜLSE FÜR DAS VERBINDUNGSSYSTEM

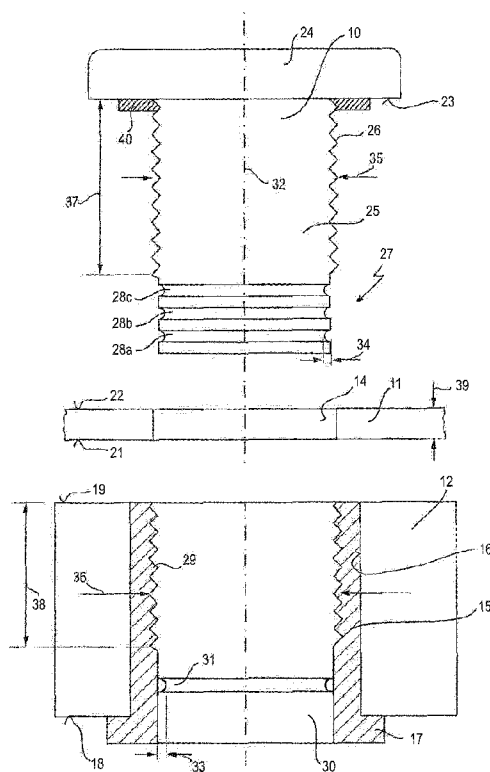


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a connection system comprising a screw (10) with a head (24) and a shaft (25) connecting to the head, said shaft having a bolt thread (26), and comprising a sleeve (15) with an internal thread (29). According to the invention, the bolt thread (26) and the internal thread (29) have a common longitudinal axis (32). At least one detachable latching device (28, 31; 41, 42, 43, 44, 45) is provided between the shaft (25) and the sleeve (15). At least two latching elements (28) are arranged on the shaft (25) or in the sleeve (15) in the direction of the longitudinal axis (32) and at an axial distance to each other.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verbindungssystem aus einer Schraube (10) mit einem Kopf (24) und einem sich an den Kopf anschließenden Schaft (25) mit einem Bolzengewinde (26) sowie einer Hülse (15) mit einem Innengewinde (29), weisen Bolzengewinde (26) und Innengewinde (29) eine gemeinsame Längsachse (32) auf. Zwischen dem Schaft (25) und der Hülse (15) ist zumindest eine lösbare Rastvorrichtung (28, 31; 41, 42, 43, 44, 45) vorgesehen. An dem Schaft (25) oder in der Hülse (15) sind in Richtung der Längsachse (32) zumindest zwei Rastelemente (28) in einem axialen Abstand zueinander angeordnet.

WO 2012/146570 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls
Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

VERBINDUNGSSYSTEM SOWIE SCHRAUBE UND HÜLSE FÜR DAS VERBINDUNGSSYSTEM

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungssystem umfassend eine Schraube mit einem Kopf und mit einem sich an den Kopf anschließenden Schaft mit einem Bolzengewinde, sowie eine Hülse mit einem Innengewinde, wobei Bolzengewinde und Innengewinde eine gemeinsame Längsachse aufweisen und zwischen dem Schaft und der Hülse zumindest eine lösbare Rastvorrichtung vorgesehen ist.

[0002] Derartige Verbindungssysteme sind aus der DE 10 2010 008 404 A1 bekannt.

[0003] In der Regel umfassen derartige Verbindungssysteme eine Schraube sowie eine Mutter oder ein in ein zu befestigendes Bauteil eingebrachtes Innengewinde, wobei die Schraube mit ihrem Bolzengewinde in das Innengewinde eingedreht wird, um zwei Bauteile miteinander zu verbinden. Die Schraube nimmt dabei Kräfte in axialer Richtung sowie teilweise auch Scherkräfte quer zur Längsachse der Schraube auf.

[0004] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einer Hülse mit Innengewinde ein rohrförmiges Bauteil verstanden, das in axialer Richtung kurz oder lang ausgebildet sein kann. Bei kurzer Ausbildung wird die Hülse auch als Mutter bezeichnet. Das Innengewinde wird daher häufig auch als Mutterngewinde bezeichnet.

[0005] Bei derartigen Verbindungssystemen tritt immer wieder das Problem auf, dass die Verbindung sich lockert, weil Erschütterungen oder Rüttelbewegungen etc. dazu führen, dass die Schraube allmählich aus dem Innengewinde herausgedreht wird.

[0006] Um die damit verbundenen Probleme zu vermeiden, sind verschiedene Konstruktionen bekannt, mit denen das Losdrehen oder Losrütteln der Schraube vermieden werden soll. Am bekanntesten sind Sicherungsringe oder Sprengringe, die zwischen dem Schraubenkopf und einer Auflage auf dem Bauteil, in das die Schraube eingedreht wird, angeordnet werden. Diese Sicherungsringe sind in der Regel mit scharfkantigen Vorsprüngen versehen, die sich in die Auflagefläche auf dem Bauteil und in den Kopf der Schraube eindrücken, wenn die Schraube festgezogen wird.

[0007] Problematisch bei derartigen Sicherungsringen ist jedoch, dass sie sowohl die Oberfläche des Bauteiles als auch den Kopf der Schraube mechanisch schädigen, so dass die Oberfläche des Bauteiles sowie der Kopf der Schraube anfällig

werden für Rostbildung, wobei ferner schon die Schädigung der Oberfläche des Bauteiles aus optischen Gründen nicht wünschenswert ist.

[0008] Die eingangs genannte DE 10 2010 008 404 A1 beschreibt ein Verbindungssystem mit lösbarer Rastverbindung zwischen Schraube und Hülse. Als Rastelemente sind radial nach außen weisende elastische Rastnasen an der Spitze der Schraube und ein Zahnkranz mit Innenverzahnung am unteren Ende der Hülse vorgesehen. Diese Rastverbindung wirkt erst kurz vor dem Erreichen des Einbauzustandes.

[0009] Die US 6,264,441 B1 beschreibt ein Verbindungssystem aus Schraube und Hülse, bei dem zwischen dem Bolzengewinde der Schraube und der Hülse zumindest ein Klinkenelement vorgesehen ist, das zwar ein Einschrauben, aber kein Losschrauben der Schraube ermöglicht.

[0010] Die US 6,478,343 B2 beschreibt ein Verbindungssystem aus Schraube und Hülse, bei dem am Ende der Hülse eine nach innen weisende Wulst vorgesehen ist, die beim Eindrehen der Schraube eine Wulst an dem gewindefreien Schaft der Schraube hintergreift. Dadurch wird eine relative axiale Position zwischen Schraube und Hülse definiert, die beim Herausdrehen der Schraube einen gewissen Widerstand bewirkt.

[0011] In diesem Zusammenhang ist es bekannt, in das Bauteil eine Hülse einzusetzen, in der das Innengewinde vorgesehen ist. Diese Hülse kann in das Bauteil eingepresst werden, oder aber selbst einen ringförmigen Bund oder Kopf aufweisen, mit dem sie von der der Schraube abgelegenen Seite in das Bauteil eingeschoben wird.

[0012] Aus der DE 10 2008 029 263 B3 ist ein Verbindungselement mit einer Schraube und einer daran unverlierbar angeordneten Hülse bekannt, wobei die

Hülse in eine Sacklochbohrung oder in ein Durchgangsloch an einem Bauteil eingebracht wird und sich beim Anziehen der Schraube in dieser Bohrung verspannt.

[0013] Aus der DE 10 2009 014 847 A1 ist eine Befestigungsvorrichtung zur verliersicheren Befestigung einer Befestigungsschraube bekannt, der ein Halteteil zugeordnet ist, das reibschlüssig auf einen gewindefreien Abschnitt des Schaftes der Schraube gehalten wird und sich in einer Durchgangsbohrung an einem Bauteil oder Montageteil verklemmt.

[0014] Die DE 10 2009 005 334 A1 beschreibt eine selbstsichernde Schraubverbindung mit einer Schraube und einer darauf verschraubten Mutter, bei der sich eine Zwischenscheibe drehfest an der Schraube abstützt und verdrehbar gegenüber der Mutter angeordnet ist. Die Zwischenscheibe weist ein in Umfangsrichtung wirksames Raster auf, das nach der Montage der Mutter einen Formschluss zu der Mutter herstellt.

[0015] Die DE 10 2008 001 193 A1 beschreibt ein Verbindungssystem mit Schraube und/oder Mutter, wobei an der Schraube bzw. an der Mutter ein ringförmiger Kragen mit Rastelementen vorgesehen ist, die in axialer Richtung der Schraubverbindung weisen.

[0016] Die EP 1 298 333 B1 beschreibt eine kraftschlüssig selbstsichernde Mutter für eine Schraubverbindung mit einem sich plastisch deformierenden Klemmbogen.

[0017] Selbstsichernde Schrauben oder Muttern sind auch aus der DE 23 27 285 A1, dem DE 85 20 960, der DE 102 15 517 A1, der DE 69 309 175 T2, dem DE 20 2009 011 100 U1 sowie dem DE 20 2010 015 819 U1 bekannt.

[0018] Diese Schraubverbindungen sollen dadurch für eine verliersichere Anordnung von Schrauben- und Mutterngewinde sorgen, dass Veränderungen an

dem Gewinde vorgenommen werden, indem bspw. elastische Kunststoffteile in Gewindegänge eingebracht werden, in die sich dann das Gegengewinde einschneidet.

[0019] Bekannt ist es auch, die Steigung oder sonstige Parameter des Gewindes unterschiedlich auszugestalten, ein Bolzengewinde durch in Längsrichtung eingedrückte Stifte aufzuweiten, Klebstoffe oder ähnliche Massen in die Gewindegänge einzubringen oder elastisch verformbare Einlagen vorzusehen, die in die Gewindegänge eingreifen.

[0020] Bei all diesen Sicherungsmaßnahmen ist zum einen von Nachteil, dass sie konstruktiv sehr aufwändig herzustellen sind, wobei sie ferner nur noch mit den entsprechenden "Gegenstücken" zusammenwirken können. In übliche Mutterngewinde lassen sich derartige Bolzengewinde bspw. nicht oder nur schwer einschrauben.

[0021] Ein weiterer Nachteil bei den bekannten Sicherungsmaßnahmen ist darin zu sehen, dass erhebliche Kräfte aufgewendet werden müssen, um die Bolzengewinde in die Mutterngewinde einzuschrauben und somit die Sicherungsmaßnahme zu aktivieren.

[0022] Wenn Kleber oder ähnlich Massen in die Gewindegänge eingelegt werden, ist zudem als weiterer Nachteil zu bemerken, dass die Gewindegänge verschmutzen, so dass die Bolzengewinde nach dem Herausschrauben aus dem Muttergewinde nicht ohne Weiteres wiederverwendet werden können.

[0023] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungssystem der eingangs genannten Art zu schaffen, das konstruktiv einfach aufgebaut ist und ein zuverlässiges Herstellen und Lösen der Schraubverbindung ermöglicht.

[0024] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass an dem Schaft und/oder in der Hülse in Richtung der Längsachse zumindest zwei Rastelemente in einem axialen Abstand zueinander angeordnet sind.

[0025] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0026] Die Rastvorrichtung sorgt erfindungsgemäß dafür, dass nach dem Einschrauben der Schraube in die Hülse Schraube und Hülse miteinander verrasten, so dass sich die Schraube nicht ungewollt wieder lösen kann.

[0027] Eine „Rastverbindung“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist eine wiederholt erzeugbare und lösbare Verbindung zwischen Schaft und Hülse. Zum Einrasten und zum Lösen der Rastverbindung sind an der Schraube bestimmte Schraubkräfte aufzubringen, die für das Lösen größer sein können als für das Einrasten. Die zum Lösen der Rastverbindung an der Schraube aufzubringende Dreh- oder Schraubkraft bestimmt dabei, welche Vibrationen, Erschütterungen oder sonstige Belastungen die Rastverbindung erfahren kann, ohne dass sie sich ungewollt löst, die Schraube sich also nicht losdrehen kann.

[0028] Auf diese Weise wird eine verliersichere Schraubverbindung geschaffen, die dennoch übliche Bolzengewinde und Schraubgewinde verwendet, so dass die Hülse und die Schraube auch mit anderen Gegenständen verschraubt werden können, wenn auch dann keine Losdrehsicherung erreicht wird.

[0029] Die Rastverbindung wirkt nur dann, wenn sowohl innen in der Hülse als auch außen an dem Schaft der Schraube entsprechende Elemente der Rastvorrichtung vorgesehen sind.

[0030] Von besonderem Vorteil bei dieser Konstruktion ist zum einen, dass keine zusätzlichen Teile wie Sicherungsscheiben etc. benötigt werden, so dass das neue Verbindungssystem insgesamt einfach und kostengünstig aufgebaut ist.

[0031] Als weiterer Vorteil ist zu nennen, dass beim Anziehen der Schraube keine Beschädigungen an der Gegenfläche auf dem Bauteil hervorgerufen werden. Vielmehr ist es sogar möglich, zwischen dem Kopf der Schraube und dem Bauteil eine Unterlegscheibe, bspw. aus Filz oder einem Kunststoff, vorzusehen, um einerseits den Druck der Schraube auf das Bauteil gleichmäßig zu verteilen, andererseits aber die Oberfläche des Bauteiles zu schonen.

[0032] Dabei ist es möglich, an dem Schaft und/oder in der Hülse mehrere, stufenartig in Längsrichtung hintereinander angeordnete Rastelemente vorzusehen, die beim Verschrauben nacheinander mit einem einzigen zugeordneten Rastelement an dem anderen Teil des Verbindungssystems zusammenwirken.

[0033] Weil die Rastvorrichtung entweder innen in der Hülse oder aber außen an dem Schaft der Schraube in Längsrichtung stufenartig hintereinander angeordnete Rastelemente aufweist, kann die Schraube nun dazu verwendet werden, unterschiedlich dicke Bauteile an dem Bauteil zu befestigen, in dem die Hülse angeordnet ist. Dabei kann die Schraube auch unterschiedlich stark angezogen werden.

[0034] Sobald die Schraube so weit in die Hülse eingedreht wurde, dass die Rastvorrichtung mit dem obersten Rastelement greift, ist die Schraube bereits verlierbar gehalten, beim weiteren Eindrehen der Schraube greifen dann weiter unten liegende Rastelemente, so dass die Schraube bei unterschiedlich tiefem Einschrauben in die Hülse jeweils unverlierbar gehalten ist.

[0035] Durch die Abstände und Anzahl der so gebildeten Raststufen lässt sich dabei ein Verbindungssystem bereitstellen, das unterschiedlichsten Anforderun-

gen bezüglich der Einschraubtiefe der Schraube in die Hülse sowie der Haltekraft der Rastverbindung gerecht wird.

[0036] Bei Gewinden mit großer Steigung können dabei wenige, in axialer Richtung weit auseinander liegende Raststufen vorgesehen sein, während bei einem Feingewinde mit geringer Steigung viele in axialer Richtung fein aufgelöste Raststufen vorgesehen sein können.

[0037] Zum Einschrauben der Schraube bis zum Erreichen der Raststufen sind dabei die üblichen Kräfte erforderlich, lediglich dann, wenn die Rastvorrichtung greifen soll, muss eine höhere Kraft aufgewendet werden. Auch beim Losdrehen der Schraube muss lediglich zu Beginn diese höhere Kraft aufgewendet werden, um die Rastvorrichtung wieder außer Eingriff zu bringen, danach sind die üblichen Kräfte aufzubringen, mit denen eine Schraube aus einem Mutterngewinde herausgedreht wird.

[0038] Dies bietet gegenüber dem Stand der Technik den weiteren Vorteil, dass das erfindungsgemäße Verbindungssystem bis auf den Verriegelungs- oder Lösevorgang der Rastvorrichtung selbst mit den üblichen Kräften und Maßnahmen betätigt werden kann.

[0039] Durch die Tiefe der Nuten bzw. die Dicke der Füße oder Wulst kann dabei die Kraft bestimmt werden, die zum Einrasten der Rastvorrichtung überwunden werden muss.

[0040] Wenn sowohl an dem Schaft als auch in der Hülse jeweils mehrere Rastelemente vorgesehen sind, kommen beim Einschrauben der Schraube immer mehr Rastelemente miteinander in Eingriff, so dass die Haltekraft um so stärker wird, je weiter die Schraube eingeschraubt wird.

[0041] Mit dem neuen Verbindungssystem lassen sich somit selbstsichernde Schraubverbindungen herstellen, die je nach Einsatz für unterschiedliche Vibrationen oder sonstige, das Lösen der Schraube begünstigende Vorgänge, sicher ausgelegt sein können.

[0042] Je geringer die zu erwartenden Lösekräfte im Dauerbetrieb sind, desto geringer können die Tiefe der Nut bzw. die Dicke der Wulst ausgelegt sein.

[0043] Vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen betrifft die vorliegende Erfindung auch eine Schraube für das neue Verbindungssystem, die an ihrem Schaft ein Bolzengewinde und zumindest ein Rastelement aufweist, das im Sinne einer Rastverbindung mit zumindest einem Rastelement innen in einer Hülse mit Innengewinde zusammenwirkt, wenn die Schraube in die Hülse eingeschraubt wird, wobei an dem Schaft in Richtung der Längsachse zumindest zwei Rastelemente in einem axialen Abstand zueinander angeordnet sind.

[0044] Die Erfindung betrifft ferner eine Hülse für das neue Verbindungssystem, die ein Innengewinde und zumindest ein innen in der Hülse angeordnetes Rastelement aufweist, das im Sinne einer Rastverbindung mit einem Rastelement an dem Schaft einer Schraube zusammenwirkt, wenn die Schraube in die Hülse eingeschraubt wird, wobei in der Hülse in Richtung der Längsachse zumindest zwei Rastelemente in einem axialen Abstand zueinander angeordnet sind.

[0045] Die Hülse kann dabei mit einem Bund oder einem Kopf versehen sein, der in Anschlag mit einer von der Schraube abgelegenen Oberfläche des Bauteiles gelangt, wenn die Hülse sozusagen von der anderen Seite in das Bauteil eingeschoben wird.

[0046] Es ist aber auch möglich, die Hülse mit Verankerungsvorsprüngen an ihrer Außenseite zu versehen, so dass die Hülse in Sacklochbohrungen oder Durchgangsbohrungen eingeschlagen werden kann, die bspw. in Bauteilen aus Holz oder

entsprechendem Kunststoff vorgesehen sind. Es ist auch möglich, derartige Hülsen in Bauteile aus entsprechend weicherem Metall einzudrücken.

[0047] Die Hülse ist dann über die Verankerungsvorsprünge fest in dem Bauteil angeordnet, so dass über die zugeordnete Schraube dann weitere Bauteile an dem Bauteil montiert werden können, in dem die Hülse angeordnet ist.

[0048] Die Rastvorrichtung weist in einer Weiterbildung an dem Schaft und innen in der Hülse sich in radialer Richtung erstreckende Rastelemente auf, wobei die Rastelemente weiter vorzugsweise in gewindefreien Abschnitten von Hülse und/oder Schaft angeordnet und einstückig mit Schaft und Hülse ausgebildet sind, wobei ferner vorzugsweise sich radial erstreckende Vorsprünge vorgesehen sind.

[0049] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einem sich „in radialer Richtung“ erstreckenden Rastelement ein Rastelement verstanden, das sich quer oder schräg zu der Längsachse erstreckt. Es kann dabei auch Bereiche aufweisen, die sich in Richtung der Längsachse erstrecken.

[0050] Hier ist von Vorteil, dass die Rastelemente von dem Bolzengewinde und dem Innengewinde unabhängig angeordnet sind, die Gewinde also in der üblichen Weise durch Rollen, Wälzen, Schneiden etc. hergestellt werden können. Der sich radial erstreckende Vorsprung kann ein auf dem Schaft nach außen weisender Vorsprung und/oder ein in der Hülse nach innen weisender Vorsprung sein. Solche Vorsprünge können mit entsprechenden Vorsprüngen oder auch Vertiefungen oder Hinterschneidungen an dem jeweils anderen Teil des Verbindungssystems zusammenwirken.

[0051] Insgesamt ist es bevorzugt, wenn an dem Schaft zumindest ein radial nach außen weisendes Rastelement und innen in der Hülse zumindest ein zugeordnetes, radial nach innen weisendes Rastelement vorgesehen sind.

[0052] Die Rastelemente umfassen im einfachsten Fall in der Hülse oder auf dem Schaft angeordnete, um die Längsachse umlaufende Nuten und/oder Wülste, die beim Verschrauben miteinander in Eingriff gelangen.

[0053] Hier ist von Vorteil, dass in jeder Winkelausrichtung zwischen Schraube und Hülse die Rastelemente in Eingriff gelangen und bleiben können. Die Nuten und Wülste müssen dabei nicht in Umfangsrichtung in sich geschlossen ausgebildet sein. Es reicht z.B. aus, wenn in der Hülse ein in Umfangsrichtung in sich geschlossenes Rastelement vorgesehen ist, während an dem Schaft mehrere in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Rastelemente vorhanden sind, die beim Eindrehen der Schraube in die Hülse aber alle in Eingriff mit dem Rastelement in der Hülse gelangen. Die Kraft, die erforderlich ist, um die Rastelemente in und außer Eingriff zu bringen, kann dabei durch die Zahl der umfänglich verteilt angeordneten Rastelemente eingestellt werden.

[0054] Allgemein ist es bevorzugt, wenn stirnseitig an dem Schaft zumindest zwei Rastfüßchen vorgesehen sind, die sich radial nach außen spreizen.

[0055] Diese Rastfüßchen können in umlaufende Nuten innen in der Hülse eingreifen oder hinter umlaufenden Wülsten innen in der Hülse angreifen. Die Füßchen selbst können durch ihre Geometrie so ausgelegt sein, dass sie sich beim Einschrauben der Schraube in die Hülse radial nach innen bewegen, wenn sie in Anlage mit einer Wulst gelangen, und sich dann hinter der Wulst wieder spreizen und somit „einrasten“ und die Schraube verliersicher halten.

[0056] Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und der beigefügten Zeichnung.

[0057] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombinati-

on, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0058] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der beigefügten Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Seitenansicht eine neue Schraubverbindung, bei der an dem Schaft der Schraube mehrere umlaufende Nuten und innen in dem Mutterngewinde eine umlaufend Wulst vorgesehen sind, die zusammen mit den Nuten eine Rastvorrichtung bildet; und

Fig. 2 in einer Darstellung wie Fig. 1 eine Schraubverbindung, bei der an dem Schaft der Schraube stirnseitig zwei Rastfüßchen vorgesehen sind, die mit mehreren umlaufende Nuten in der Hülse zusammenwirken.

[0059] In Fig. 1 ist mit 10 eine Schraube bezeichnet, über die ein erstes Bauteil 11 an einem zweiten Bauteil 12 befestigt werden soll. Zu diesem Zweck ist in dem Bauteil 11 eine Durchgangsbohrung 14 vorgesehen, durch die hindurch die Schraube 10 in eine Hülse 15 eingeschraubt werden kann, die in einer Durchgangsbohrung 16 in dem Bauteil 12 angeordnet ist.

[0060] Während die Hülse 15 in die Durchgangsbohrung 16 eingepresst oder eingeklemmt werden kann, ist sie in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 an ihrem unteren Ende mit einem umlaufenden Bund oder Kopf 17 versehen, mit dem sie auf einer Unterseite 18 des Bauteiles 12 aufliegt, die von einer dem Bauteil 11 zugewandten Oberseite 19 des Bauteiles 12 abgelegen ist.

[0061] Das Bauteil 11 kommt mit seiner Unterseite 21 auf der Oberseite 19 zu liegen, während auf dessen Oberseite 22 die Schraube 10 mit einer Unterseite 23 ihres Kopfes 24 zu liegen kommt.

[0062] Die Schraube 10 weist einen Schaft 25 auf, der kopfseitig mit einem Bolzengewinde 26 versehen ist.

[0063] An seinem gewindefreien unteren Abschnitt 27 ist der Schaft 25 mit drei umlaufenden Nuten 28a, 28b, 28c versehen.

[0064] Die Hülse 15 weist ein Mutterngewinde 29 auf, das sich von der Oberseite 19 des Bauteiles 12 ausgehend in Fig. 1 nach unten in Richtung Bund 17 erstreckt.

[0065] An ihrem unteren, gewindefreien Abschnitt 30 ist in der Hülse 15 eine umlaufende Wulst 31 vorgesehen, die beim Einschrauben der Schraube 10 in die Hülse 15 zunächst mit der oberen umlaufenden Nut 28a in Eingriff gelangt.

[0066] Bei 32 ist in Fig. 1 die Längsachse der Schraube 10 angedeutet, die mit der Längsachse der Hülse 15 zusammenfällt und die axiale Richtung des aus Schraube 10 und Hülse 15 gebildeten Verbindungssystems definiert.

[0067] Die umlaufenden Nuten 28a, 28b, 28c sind in Richtung dieser Längsachse 32 untereinander angeordnet, so dass sie beim Einschrauben der Schraube 10 in die Hülse 15 nacheinander mit der Wulst 31 in der Hülse 15 in Eingriff gelangen.

[0068] Sobald die Schraube 10 so weit in die Hülse 15 eingedreht wurde, dass die oberste Nut 28a mit der Wulst 31 in Eingriff gelangt, ist die Schraube 10 unverlierbar in der Hülse 15 gehalten.

[0069] Die Konstruktion kann dabei so getroffen sein, dass entweder der untere Abschnitt 27 des Schaftes 25 und/oder die umlaufende Wulst 31 flexibel oder nachgiebig ausgebildet sind, so dass einerseits der untere Abschnitt 27 an der Wulst 31 vorbeigelenken kann, andererseits aber die Nuten 28a, 28b oder 28 c in die Wulst 31 eingreifen können, die sozusagen verschiedene Raststufen für die Wulst 31 bilden.

[0070] Je nach Art der Elastizität des verwendeten Materials und der bei 33 angedeuteten Dicke der Wulst bzw. der bei 34 angedeuteten Tiefe der Nut 28 müssen unterschiedlich hohe Kräfte überwunden werden, um die Schraube 10 so weit in die Hülse 15 eindrehen zu können, dass die durch Nuten 28a, 28b, 28c und Wulst 31 gebildete Rastvorrichtung in Eingriff gelangt.

[0071] Die Nuten 28 und die Wulst 31 sind Rastelemente, die sich quer zu der Längsachse 32, also radial erstrecken, und die um die Längsachse herum, also in Umfangsrichtung umlaufend ausgebildet sind, wobei Nuten und Wulst in Umfangsrichtung in sich geschlossen sind. Nuten 28 und Wulst 31 sind integral also einstückig mit Schaft 25 bzw. Hülse 15 ausgebildet.

[0072] Sobald diese Rastvorrichtung einmal in Eingriff gelangt ist, ist die Schraube 10 in der Hülse 15 gegen ungewolltes Losdrehen gesichert.

[0073] Es sei noch erwähnt, dass das Bolzengewinde 26 auf dem Schaft 25 der Mutter 10 einen Außendurchmesser 35 aufweist, der dem Außendurchmesser 36 des Mutterngewindes 29 in der Hülse 15 entspricht.

[0074] In Richtung der Längsachse 32 weist das Bolzengewinde 26 eine mit 37 bezeichnete Länge auf, die etwa um die bei 39 angedeutete Dicke des Bauteils 11 größer ist als die bei 38 gekennzeichnete Länge des Mutterngewindes 29, so dass nach dem Befestigen des Bauteils 11 auf dem Bauteil 12 eine hinreichende Verschraubung sichergestellt ist und die Rastvorrichtung einrasten kann.

[0075] Unter dem Kopf 24 ist eine Unterlegscheibe 40 aus entsprechend weichem Material gezeigt, die bei diesem Verschrauben die Oberfläche 22 schützt, aber gleichzeitig den Druck des Kopfes 24 gleichmäßig auf die Oberseite 22 verteilt.

[0076] Selbstverständlich ist es in kinematischer Umkehr auch möglich, lediglich eine Nut 28 an dem unteren Abschnitt 27 des Schaftes 25 vorzusehen und innen in der Hülse 15 mehrere vorspringende Wülste 31 vorzusehen.

[0077] So ist gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 an dem unteren gewindefreien Abschnitt 27 des Schaftes 25 eine umlaufende Nut 41 vorzusehen, an die sich von dem Kopf 24 der Schraube 10 abgelegen zwei stirnseitig an dem Schaft 25 angeordnete Rastfüßchen 42 anschließen. Die Rastfüßchen spreizen sich radial nach außen und schräg nach unten, so dass sie radial nach innen gebogen werden können.

[0078] Der Nut 41 und den Rastfüßchen 42 sind drei Wülste 43 innen in der Hülse 15 zugeordnet.

[0079] Auf diese Weise bilden die Nut 41 sowie die Rastfüßchen 42 zusammen mit den Wülsten 43 eine Rastvorrichtung, die bei unterschiedlich weitem Einschrauben der Schraube 10 in die Hülse 15 für einen verliersicheren Halt der Schraube 10 an der Hülse 15 sorgen.

[0080] Beim Einschrauben der Schraube 10 in die Hülse 15 gelangen die Rastfüßchen 42 schließlich in den Bereich der oberen Wulst 43a. Beim weiteren Einschrauben der Schraube 10 werden die Füßchen 42 radial nach innen, also auf die Längsachse 32 zu, gedrückt, und gleiten so beim weiteren Einschrauben der Schraube 10 in den ein Rastelement in Form einer Nut bildenden Zwischenbereich 44 zwischen der oberen Wulst 43a und der mittleren Wulst 43b. Die obere Wulst 43a liegt dann im Bereich der umlaufenden Nut 41.

[0081] Die Schraube 10 kann jetzt in der Hülse 15 noch geringfügig hin- und hergedreht werden, sie kann sich jedoch nicht vollständig aus der Hülse 15 lösen, weil dazu eine entsprechende Kraft aufgebracht werden muss, um die Rastfüßchen 42 wieder radial nach innen zu bewegen.

[0082] Muss aufgrund des Befestigungsvorhabens die Schraube 10 noch weiter in die Hülse 15 hineingeschraubt werden, so gleiten die Rastfüßchen 42 an der mittleren Wulst 43b vorbei und gelangen schließlich in den Zwischenraum 45 zwischen der mittleren Wulst 43b und der unteren Wulst 43c.

[0083] Durch die Anzahl der Wulste 43 sowie deren, in Richtung der Längsachse 32 bei 46 angedeuteten Abstand in axialer Richtung, also in Richtung der Längsachse 32, lässt sich somit ein Verbindungssystem schaffen, bei dem eine Rastvorrichtung in Stufen arbeitet und bei unterschiedlich weitem Einschrauben der Schraube 10 in die Hülse 15 jeweils dafür sorgt, dass die Schraube sich nicht wieder vollständig aus der Hülse 15 herausdrehen kann.

[0084] Selbstverständlich können auch mehr als zwei Rastfüßchen 42 umfänglich um die Längsachse 32 verteilt an dem unteren Ende 27 des Schaftes 25 vorgesehen sein.

[0085] Alternativ ist es auch möglich, einen umlaufenden Ring unterhalb der Nut 41 vorzusehen, der entsprechend radial auf die Längsachse 32 zu kompressibel ist.

[0086] Die Hülse 15 weist an ihrer Außenseite 47 Verankerungsvorsprünge 48 auf. Wenn die Hülse 15 aus Fig. 2 in eine Durchgangsbohrung 16 wie in Fig. 1 eingepresst oder eingeschlagen wird, verkeilt sie sich über die Verankerungsvorsprünge 48 mit der Durchgangsbohrung 16, so dass hier der Bund 17 nicht erforderlich ist.

[0087] Es sei noch erwähnt, dass die Rastfüßchen 42 auf einem Außendurchmesser 49 liegen, der zumindest nicht größer ist als der Innendurchmesser 51 des Innengewindes 29. Dadurch ist gewährleistet, dass die Schraube 10 beim Einführen in die Hülse 15 nicht verklemmen oder verkanten kann, sondern im Gegenteil durch die an ihrem unteren Abschnitt 27 angeordneten Rastfüßchen 42 in der Hülse 15 geführt wird.

[0088] Die Nut 41 weist dabei in Richtung der Längsachse 32 eine Länge 52 auf, die zumindest dem bei 53 angedeuteten Abstand der Außenseiten der Wulste 43a und 43 b entspricht, so dass die Wulste 43a und 43b in der Nut 41 liegen können.

[0089] Zum Schluss sei erwähnt, dass die Darstellung der Fig. 1 und 2 lediglich schematisch ist, insbesondere die Verhältnisse der einzelnen Durchmesser und Längen zueinander ist weder maßstabsgetreu noch in jedem Fall in richtigem Verhältnis zueinander dargestellt. Die Fig. 1 und 2 dienen lediglich der Illustration des Erfindungsgedankens, und zeigen schematisch, wie die Rastvorrichtung in zwei Ausführungen ausgebildet ist und wirkt.

[0090] Als Material für Schraube 10 und Hülse 15 kommen alle gängigen Materialien für Schraubverbindungen in Frage, also Metalle, Metalllegierungen, Holz und Kunststoff. Von besonderem Vorteil ist dabei, wenn die Schraube 10 und die Hülse 15 einstückig mit den an ihnen vorgesehenen Rastelementen 28, 31, 41, 42, 43, 44, 45 ausgebildet sind.

[0091] Es ist auch möglich, die Schraube 10 aus Fig. 1 mit der Hülse 15 aus Fig. 2 zu kombinieren, so dass beim Einschrauben der Schraube 10 in die Hülse 15 mehrere der Nuten 28 in Eingriff mit Wülsten 43 gelangen können. Je weiter die Schraube 10 in die Hülse 15 eingeschraubt wird, um so mehr Rastelemente gelangen in Eingriff miteinander, und um so stärker ist die Kraft, die einem unbeabsichtigten Lösen der Schraubverbindung entgegenwirkt.

Patentansprüche

1. Verbindungssystem umfassend eine Schraube (10) mit einem Kopf (24) und einem sich an den Kopf anschließenden Schaft (25) mit einem Bolzengewinde (26) sowie eine Hülse (15) mit einem Innengewinde (29), wobei Bolzengewinde (26) und Innengewinde (29) eine gemeinsame Längsachse (32) aufweisen und zwischen dem Schaft (25) und der Hülse (15) zumindest eine lösbare Rastvorrichtung (28, 31; 41, 42, 43, 44, 45) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Schaft (25) und/oder in der Hülse (15) in Richtung der Längsachse (32) zumindest zwei Rastelemente (28; 43) in einem axialen Abstand (46) zueinander angeordnet sind.
2. Verbindungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastvorrichtung an dem Schaft (25) und innen in der Hülse (15) sich in radialer Richtung erstreckende Rastelemente (28, 31, 41, 42, 43, 44, 45) aufweist.
3. Verbindungssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastelemente (28, 31, 41, 42, 43, 44, 45) in gewindefreien Abschnitten (27, 30) von Schaft (25) und Hülse (15) angeordnet und einstückig mit Schaft (25) und Hülse (15) ausgebildet sind.
4. Verbindungssystem nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastelemente (28, 31, 41, 42, 43, 44, 45) zumindest einen in radiale Richtung weisenden Vorsprung (31, 42, 43), aufweisen.
5. Verbindungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Schaft (25) zumindest ein radial nach außen weisendes Rastelement (42) und innen in der Hülse (15) zumindest ein zugeordnetes, radial nach innen weisendes Rastelement (44, 45) vorgesehen sind.

6. Verbindungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastelemente (28, 31, 41, 42, 43, 44, 45) zumindest eine um die Längsachse (32) umlaufende Nut (28, 41) aufweisen.
7. Verbindungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastelemente (28, 31, 41, 42, 43, 44, 45) zumindest eine um die Längsachse (32) umlaufende Wulst (31, 43) aufweisen.
8. Verbindungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass stirnseitig an dem Schaft (25) zumindest zwei Rastfüßchen (42) vorgesehen sind, die sich radial nach außen spreizen.
9. Schraube für das Verbindungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie an ihrem Schaft (25) ein Bolzengewinde (26) und zumindest ein Rastelement (28, 41, 42) aufweist, das im Sinne einer Rastverbindung mit zumindest einem Rastelement (31, 43, 44, 45) innen in einer Hülse (15) mit Innengewinde (29) zusammenwirkt, wenn die Schraube (10) in die Hülse (15) eingeschraubt wird, wobei an dem Schaft (25) in Richtung der Längsachse (32) zumindest zwei Rastelemente (28) in einem axialen Abstand (46) zueinander angeordnet sind .
10. Hülse für das Verbindungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Innengewinde (29) und zumindest ein innen in der Hülse (15) angeordnetes Rastelement (31, 43, 44, 45) aufweist, das im Sinne einer Rastverbindung mit einem Rastelement (28, 41, 42) an dem Schaft (25) einer Schraube (10) mit Bolzengewinde (26) zusammenwirkt, wenn die Schraube (10) in die Hülse (15) eingeschraubt wird. wobei in der Hülse (15) in Richtung der Längsachse (32) zumindest zwei Rastelemente (43) in einem axialen Abstand (46) zueinander angeordnet sind
11. Hülse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Bund oder Kopf (17) aufweist.

12. Hülse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass sie an ihrer Außenseite (47) angeordnete Verankerungsvorsprünge (48) aufweist.

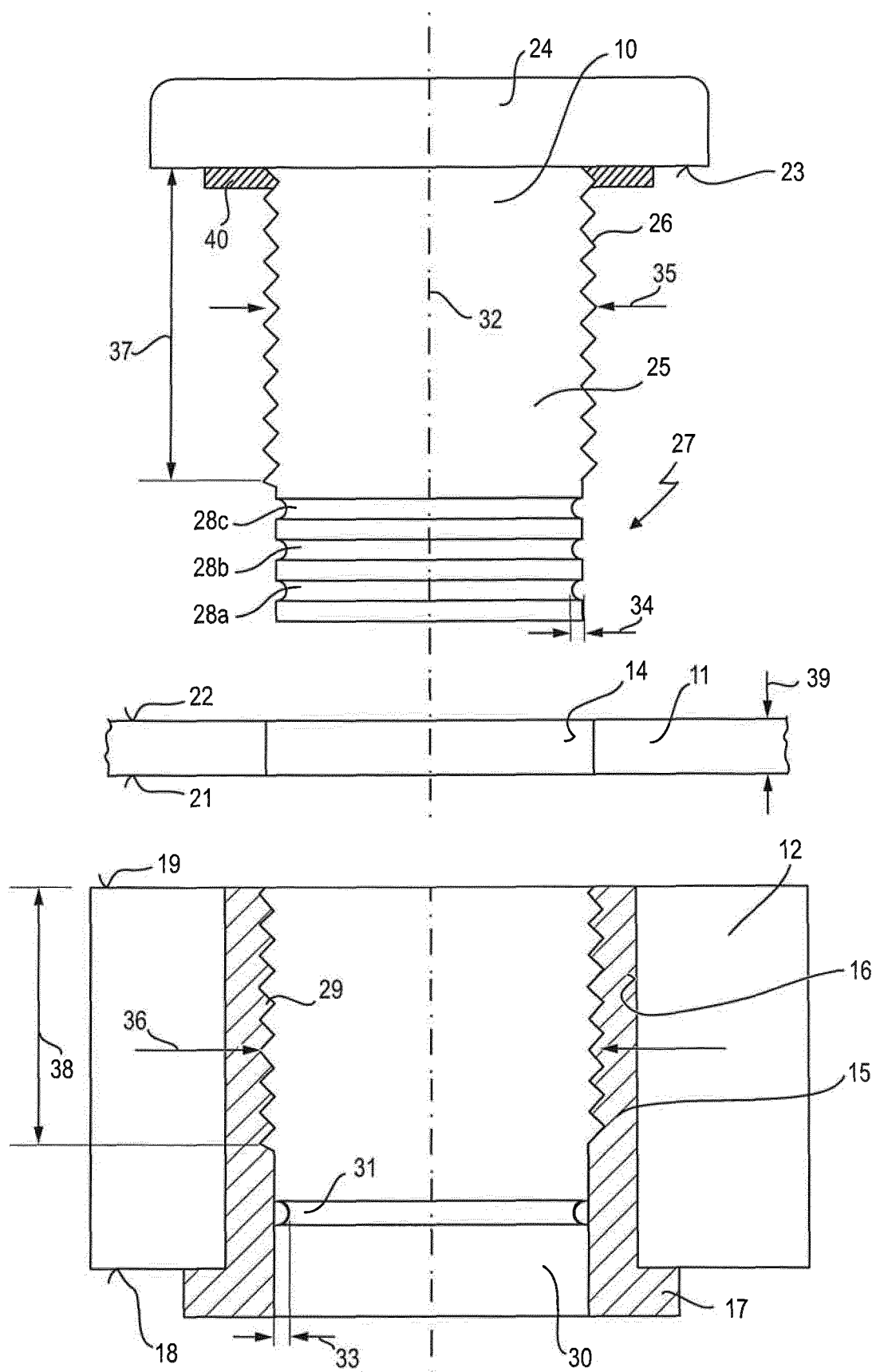


Fig. 1

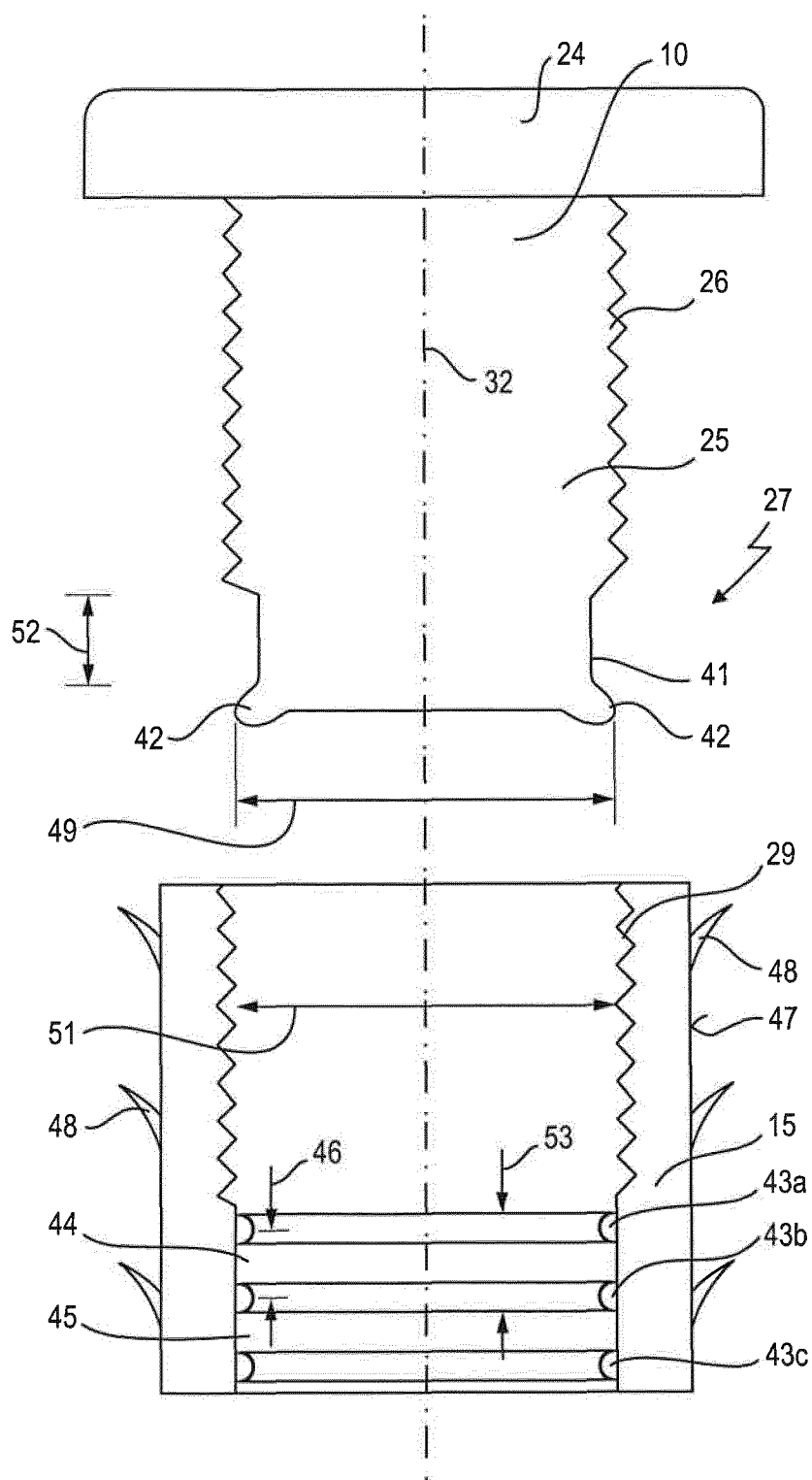


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/057432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16B39/34
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
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	WO 00/79141 A1 (PERMANENT TECHNOLOGIES INC [US]) 28 December 2000 (2000-12-28) abstract page 21, line 8 - page 22, line 4; figures 23,30a	1,2,4,5, 10-12
X	WO 01/53708 A1 (BAE SYSTEMS PLC [GB]; GORT DAVID WILLIAM [GB]) 26 July 2001 (2001-07-26) abstract page 5, lines 3-6; figures 1-3	1-9
A	US 2 853 112 A (JULES POUPITCH OUGLJESA) 23 September 1958 (1958-09-23) figures 1,2	8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family 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 application or patent 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 referring 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 October 2012

Date of mailing of the international search report

09/10/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fritzen, Claas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/057432

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0079141	A1	28-12-2000	
		AU 4700799 A	09-01-2001
		CA 2374319 A1	28-12-2000
		CA 2624761 A1	28-12-2000
		CN 1352734 A	05-06-2002
		DE 69931667 T2	08-02-2007
		EP 1212540 A1	12-06-2002
		HK 1046718 A1	26-10-2007
		WO 0079141 A1	28-12-2000

WO 0153708	A1	26-07-2001	
		AU 2693201 A	31-07-2001
		CA 2397631 A1	26-07-2001
		DE 10194906 T1	19-12-2002
		GB 2374390 A	16-10-2002
		JP 2003520338 A	02-07-2003
		US 2003059279 A1	27-03-2003
		WO 0153708 A1	26-07-2001

US 2853112	A	23-09-1958	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16B39/34
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00/79141 A1 (PERMANENT TECHNOLOGIES INC [US]) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) Zusammenfassung Seite 21, Zeile 8 - Seite 22, Zeile 4; Abbildungen 23,30a	1,2,4,5, 10-12
X	WO 01/53708 A1 (BAE SYSTEMS PLC [GB]; GORT DAVID WILLIAM [GB]) 26. Juli 2001 (2001-07-26) Zusammenfassung Seite 5, Zeilen 3-6; Abbildungen 1-3	1-9
A	US 2 853 112 A (JULES POUPITCH OUGLJESA) 23. September 1958 (1958-09-23) Abbildungen 1,2	8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Oktober 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/10/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fritzen, Claas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/057432

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0079141	A1	28-12-2000	AU 4700799 A 09-01-2001
		CA 2374319 A1 28-12-2000	
		CA 2624761 A1 28-12-2000	
		CN 1352734 A 05-06-2002	
		DE 69931667 T2 08-02-2007	
		EP 1212540 A1 12-06-2002	
		HK 1046718 A1 26-10-2007	
		WO 0079141 A1 28-12-2000	
WO 0153708	A1	26-07-2001	AU 2693201 A 31-07-2001
		CA 2397631 A1 26-07-2001	
		DE 10194906 T1 19-12-2002	
		GB 2374390 A 16-10-2002	
		JP 2003520338 A 02-07-2003	
		US 2003059279 A1 27-03-2003	
		WO 0153708 A1 26-07-2001	
US 2853112	A	23-09-1958	KEINE