

(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
8. Juni 2006 (08.06.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/058587 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16B 31/04 (2006.01) **F16B 5/02** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/011551

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Oktober 2005 (28.10.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 057 884.2
1. Dezember 2004 (01.12.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **INA-SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse
1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HALLER, Paul**
[DE/DE]; Unterklausen 2, 92275 Hirschbach (DE).

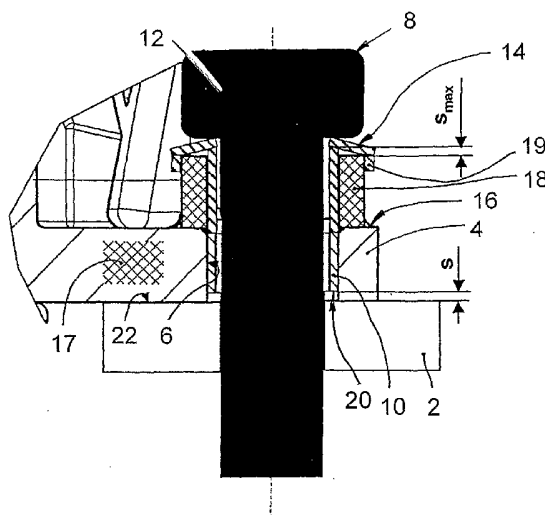
(74) Gemeinsamer Vertreter: **INA-SCHAEFFLER KG**; In-
dustriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SCREW FASTENING ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: SCHRAUBBEFESTIGUNGSANORDNUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a screw fastening arrangement for fastening a plastically deformable part (4) to a support part (2), comprising a threaded bolt (8) or the like that passes through a through hole (6) in the part (4) to be fastened and comprising a bush (10), which encircles the threaded bolt (8) at least in the area of the through hole (6) and which has a spring elastic flange (14) that serves to transfer the bolt pretensioning force to the part (4) to be fastened. In order to increase the extent of an elastic deformation of the part (4) to be fastened with regard to that of the plastic deformation and, with it, to reduce the consequences of a setting of the plastically deformable part, the invention provides that an annular body (18), which is coaxial to the through opening (6) and which is made of a material that is similar or identical to the material of the part (4), is provided between the flange (14) and the surface (22) of the part (4) to be fastened, this surface facing said flange.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schraubbefestigungsanordnung zum Befestigen eines plastisch verformbaren Bauteils (4) an einem Trägerbauteil (2), umfassend einen eine Durchstecköffnung (6) in dem zu befestigenden Bauteil (4) durchsetzenden Schraubbolzen (8) oder dergleichen,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2006/058587 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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

und eine den Schraubbolzen (8) zumindest im Bereich der Durchstecköffnung (6) umgebende Hülse (10) mit einem federnd elastischen Flansch (14), über den die Bolzenvorspannkraft auf das zu befestigende Bauteil (4) übertragen wird. Um den Betrag einer elastischen Verformung des zu befestigenden Bauteils (4) gegenüber der plastischen Verformung zu erhöhen und damit die Folgen eines "Setzens" des plastisch verformbaren Bauteils zu verringern, ist vorgesehen, dass zwischen dem Flansch (14) und der diesem zugewandten Fläche (22) des zu befestigenden Bauteils (4) ein zu der Durchstecköffnung (6) koaxialer Ringkörper (18) aus einem dem Material des Bauteils (4) ähnlichen oder gleichen Material vorgesehen ist.

Bezeichnung der Erfindung

Schraubbefestigungsanordnung

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schraubbefestigungsanordnung zum Befestigen eines plastisch verformbaren Bauteils an einem Trägerbauteil gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Sie betrifft insbesondere das Anschrauben eines Kunststoffbauteils an einem Trägerbauteil aus Metall oder dergleichen.

Hintergrund der Erfindung

Bei einer derartigen Materialpaarung ergibt sich das Problem, dass bei einem von der Festigkeitsklasse des verwendeten Schraubbolzens vorgegebenen Anziehdrehmoment die sich ergebende Bolzenvorspannkraft nur in begrenztem Umfang von dem Kunststoffmaterial aufgenommen werden kann. Deshalb muss in diesem Fall im allgemeinen das Anziehdrehmoment reduziert werden, da sich andernfalls das Kunststoffmaterial im Lauf der Zeit "setzt", wodurch sich die Montagevorspannkraft reduziert und die Gefahr besteht, dass sich die Schraubbefestigung lockert. Dies bedeutet, dass bei gleicher Schraubbolzenanordnung in Abhängigkeit von der jeweils verwendeten Materialpaarung unterschiedliche Anziehdrehmomente eingestellt werden müssen, welches insbesondere bei einer automatisierten Montage zu einem erhöhten Aufwand bei der Arbeitsvorbereitung führt. Außerdem müssen zusätzliche Maßnahmen vorgesehen werden, um die Schraubbefestigung gegen ein Lockern zu sichern.

Die oben beschriebenen Probleme treten vor allem dann auf, wenn der radiale Bauraum im Bereich der Schraubbefestigungsanordnung begrenzt ist, so dass nur eine verhältnismäßig geringe Fläche zur Aufnahme der über den Flansch auf das Kunststoffbauteil übertragenen Kraft zur Verfügung steht, wodurch sich eine verhältnismäßig hohe Flächenpressung des zu befestigenden Bauteils ergibt.

Durch die DE 195 34 389 A1 ist bereits eine Schraubbefestigungsanordnung der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 genannten Art bekannt. Bei dieser bekannten Anordnung ragt der an einer Hülse angeordnete Flansch in radialer Richtung weit über den Außenumfang der zugeordneten Bolzenmutter hinaus, so dass sich die über den Flansch auf das Kunststoffbauteil übertragene Vorspannkraft auf eine verhältnismäßig große, von dem besonders kritischen Innenrand der Durchstecköffnung beabstandete Fläche verteilen kann.

Eine derartige Anordnung ist jedoch nicht verwendbar, wenn der radiale Bauraum im Bereich der Schraubbefestigungsanordnung begrenzt ist, so dass sich wegen der geringen zur Verfügung stehenden Fläche für die Aufnahme der Vorspannkraft eine verhältnismäßig hohe spezifische Flächenpressung mit den oben beschriebenen nachteiligen Folgen ergibt.

Aufgabe der Erfindung

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Schraubbefestigungsanordnung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zu schaffen, bei der auch bei begrenztem radialem Bauraum im Bereich der Schraubbefestigungsanordnung ein von der Festigkeitsklasse des verwendeten Schraubbolzens vorgegebenes Anziehdrehmoment aufgebracht werden kann, ohne dass die Gefahr besteht, dass das Kunststoffmaterial reißt oder bricht, dass sich die Montagevorspannkraft durch "Setzen" des Kunststoffmaterials übermäßig reduziert wird, und dass sich die Verschraubung lockert.

Zusammenfassung der Erfindung

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Hauptanspruchs, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnehmbar sind.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass sich ganz allgemein durch eine Aufdickung des zu befestigenden Bauteils im Bereich der Schraubbefestigungsanordnung der elastische Formänderungsanteil des Materials unter Last vergrößert und der relative plastische Anteil reduziert, so dass auch die mit einem "Setzen" des Materials einhergehenden Nachteile verringert werden.

Demnach geht die Erfindung aus von einer Schraubbefestigungsanordnung zum Befestigen eines plastisch verformbaren Bauteils an einem Trägerbauteil, umfassend einen eine Durchstecköffnung in dem zu befestigenden Bauteil durchsetzenden Schraubbolzen oder dergleichen, und eine den Schraubbolzen zumindest im Bereich der Durchstecköffnung umgebende Hülse mit einem federnd elastischen Flansch, über den die Bolzenvorspannkraft auf das zu befestigende Bauteil übertragen wird.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist zudem vorgesehen, dass zwischen dem Flansch und der diesem zugewandten Fläche des zu befestigenden Bauteils ein zu der Durchstecköffnung coaxialer Ringkörper aus einem dem Material des Bauteils ähnlichen oder gleichen Material vorgesehen ist. Dadurch wird der elastisch federnde Weganteil im Einspannbereich erhöht und der relative plastische Weganteil reduziert, so dass auch der Betrag, um den sich das Material des zu befestigenden Bauteils im Einspannbereich setzt, reduziert wird.

Es hat sich gezeigt, dass die Schraubbefestigungsanordnung so ausgelegt werden kann, dass das Anziehdrehmoment sich nicht über ein zulässiges Maß hin-

aus verringert, so dass auch die Gefahr, dass sich die Schraubbefestigungsanordnung lockert, nicht gegeben ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Durchstecköffnung kreisförmig, wobei der Innendurchmesser des Ringkörpers gleich dem Innendurchmesser der Durchstecköffnung ist. Der Ringkörper und die Durchstecköffnung bilden demnach eine einheitliche Öffnung mit einer bündigen Innenwand zur Aufnahme der Hülse.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Außendurchmesser des Ringkörpers im wesentlichen dem Außendurchmesser des Flansches entspricht. Auf diese Weise entspricht die die Vorspannkraft übertragende Fläche des Flansches der diese Vorspannkraft aufnehmenden Fläche des Ringkörpers.

Die axiale Länge des Ringkörpers kann je nach den vorgegebenen Einbaubedingungen festgelegt werden. Es hat sich gezeigt, dass die oben genannte Aufgabe der Erfindung in zufriedenstellender Weise gelöst wird, wenn die axiale Länge des Ringkörpers im wesentlichen der Dicke des zu befestigenden Bauteils im Bereich der Durchstecköffnung entspricht.

Der Ringkörper kann gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung an das zu befestigende Bauteil angegossen sein. Dabei besteht die Möglichkeit, den Ringkörper einerseits und das zu befestigende Bauteil andererseits jeweils aus unterschiedlichen, an die konstruktiven Aufgaben dieser Bauteile optimal angepassten Materialien herzustellen.

Gemäß einer anderen Variante der Erfindung ist der Ringkörper mit dem zu befestigenden Bauteil integral hergestellt, womit getrennte Arbeitsschritte zum Herstellen des Ringkörpers und zum Befestigen desselben an dem zu befestigenden Bauteil eingespart werden können.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass in dem Trägerbauteil eine zur Durchstecköffnung des zu befestigenden Bauteils koaxiale Zentrierbohrung mit einem dem Durchmesser der Durchstecköffnung gleichen Innendurchmesser ausgebildet ist, wobei der Außendurchmesser der Hülse diesem Innendurchmesser entspricht, und dass die Hülse bis in die Zentrierbohrung ragt. Auf diese Weise kann durch die Hülse eine Zentrierung des zu befestigenden Bauteils gegenüber dem Trägerbauteil vorteilhaft erreicht werden.

Eine konstruktive Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das vom Flansch abgewandte Vorderende der Hülse bei angezogenem Schraubbolzen an einer zugeordneten Anlagefläche des Trägerbauteils anliegt. Dabei wird die Hülse mit der Montagevorspannkraft gegen das Trägerbauteil verspannt, wobei der Schraubbolzen durch diese Verspannung gleichzeitig gesichert ist, so dass eine andere Bolzensicherung entfallen kann.

Die auf das zu befestigende Bauteil wirkende Kraft ergibt sich aus der Federkraft des auf die Hülse drückenden Flansches. Wenn sich das Material des zu befestigenden Bauteils unter dieser Kraft setzt, dann wird der bei diesem Setzvorgang auftretende Wegbetrag, um den das Material ausweicht, durch den federnden Flansch ausgeglichen. Wenn die Federkennlinie des Flansches flach ausgelegt ist, kann auf diese Weise eine Lockerung der Schraubbefestigung weitgehend vermieden werden.

In weiterer Ausgestaltung der beschriebenen Konstruktion hat das Vorderende der Hülse bei nicht angezogenem Schraubbolzen von der zugeordneten Anlagefläche einen Abstand s , der höchstens gleich dem Federweg des Flansches bei angezogenem Schraubbolzen ist. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Hülse an der Anlagefläche anliegt, bevor der Federweg des Flansches vollständig verbraucht ist.

Die Anlagefläche kann gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung durch die das zu befestigende Bauteil aufnehmende Fläche des Trägerbauteils selbst gebildet sein. Wenn das Trägerbauteil in der oben beschriebenen Weise mit einer Zentrierbohrung versehen ist, kann gemäß einer anderen Ausgestaltung die Anlagefläche durch einen nach innen vorspringenden Absatz in dieser Zentrierbohrung gebildet sein, wie anhand von Ausführungsbeispielen genauer erläutert wird.

Eine andere konstruktive Lösung der erfindungsgemäßen Schraubbefestigungsanordnung sieht vor, dass das dem Flansch abgewandte Vorderende der Hülse beim Anziehen des Schraubbolzens frei verschiebbar bleibt, also sich nicht an eine Anlagefläche anlegt. Bei dieser Lösung wird die Montagevorspannkraft direkt von dem zu befestigenden Bauteil selbst aufgenommen.

Um auch in diesem Fall ein Lockern des Schraubbolzens auszuschließen, kann an der dem zugeordneten Bolzenkopf bzw. der Bolzenmutter zugewandten Fläche des Flansches ein ein Lösen des angezogenen Schraubbolzens verhandelndes Profil wie etwa bei Federringen, Federscheiben, Zahnscheiben usw. ausgebildet sein.

Der Flansch ist vorzugsweise ein Ringflansch, dessen Außendurchmesser im wesentlichen dem Außendurchmesser des Ringkörpers entspricht. Am Außenrand des Flansches ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung ein die freie Stirnseite des Ringkörpers übergreifender Bund ausgebildet, welcher ein Aufreißen des Ringkörpers verhindert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Darin zeigen

- Fig. 1 eine Schraubbefestigungsanordnung, bei der die Bolzenvorspannkraft über eine Hülse durch die Durchstecköffnung hindurch auf die Aufnahme­fläche des Trägerbauteils übertragen wird,
- Fig. 2 eine Ansicht etwa gemäß der Fig. 1, wobei jedoch im Gegensatz dazu die Vorspannkraft über die Hülse auf einen in einer Zentrierbohrung des Trägerbauteils ausgebildeten Absatz übertragen wird,
- Fig. 3 eine Schraubbefestigungsanordnung etwa gemäß den Fig. 1 und 2, wobei jedoch die Vorspannkraft des Schraubbolzens direkt von dem zu befestigenden Teil aufgenommen wird und
- Fig. 4 eine Einzelheit der Fig. 3, und zwar den an der Hülse angeordneten Flansch in einer Draufsicht.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt ein Trägerbauteil 2, welches beispielsweise aus Metall besteht, sowie ein an dem Trägerbauteil 2 zu befestigendes plastisch verformbares Bauteil 4, welches beispielsweise aus Kunststoff besteht. In dem zu befestigenden Bauteil 4 ist eine vorzugsweise kreisförmige Durchstecköffnung 6 ausgebildet, durch die beispielsweise ein mit dem Trägerbauteil 2 verschraubbarer Schraubbolzen 8 hindurchgreift. Anstelle des dargestellten Schraubbolzens könnte auch etwa ein an dem Bauteil 2 angeordneter Stehbolzen vorgesehen sein, auf den eine Bolzenmutter geschraubt wird, wie nicht näher dargelegt zu werden braucht. Eine den Schraubbolzen 8 umgebende Hülse 10 hat an ihrem dem Schraubenkopf 12 zugewandten Ende einen federnd elastischen Flansch 14, über den die Bolzenvorspannkraft auf das zu befestigende Bauteil 4 übertragen wird.

Zwischen dem Flansch 14 und der diesem zugewandten Fläche 16 des zu befestigenden Bauteils 4 ist ein zu der Durchstecköffnung 6 coaxialer Ringkörper

18 vorgesehen, welcher eine Aufdickung des Bauteils 4 in dem Bereich der Schraubbefestigungsanordnung bildet. Dieser Ringkörper 18 kann ebenfalls aus Kunststoff hergestellt und entweder in einem gesonderten Arbeitsgang an das zu befestigende Bauteil 4 angegossen bzw. auf andere Weise befestigt oder mit diesem integral hergestellt sein, wie weiter vorne ausgeführt und in der Zeichnung durch eine dem Ringkörper entsprechende Schraffurfläche 17 dargestellt wurde.

Der Innendurchmesser des Ringkörpers 18 ist gleich dem Innendurchmesser der Durchstecköffnung 6, so dass diese eine bündige Innenfläche bilden. Wie die Fig. 1 erkennen lässt, ist der Außendurchmesser der Hülse 10 gleich dem Innendurchmesser dieser gemeinsamen Innenfläche, und die Hülse 10 liegt an dieser flächig an.

Das dem Flansch 14 abgewandte Vorderende 20 der Hülse 10 hat in dem in Fig. 1 dargestellten Zustand bei nicht angezogenem Schraubbolzen 8 einen Abstand s von dem Trägerbauteil 2, welcher höchstens gleich oder kleiner als der maximal mögliche Federweg $s_{\max}$ des Flansches 14 bis zu dessen vollständiger Auflage auf der Stirnfläche des Ringkörpers 6 ist.

Wenn der Schraubbolzen 8 angezogen wird, dann federt der Flansch 14 ein und das Vorderende 20 der Hülse 10 kommt zur Anlage an der das zu befestigende Bauteil 4 aufnehmenden Fläche 22 des Trägerbauteils 2, bevor der maximale Federweg $s_{\max}$ des Flansches 14 verbraucht ist. Auf diese Weise wird die Hülse 10 gegen das Trägerbauteil 2 gespannt und der Schraubbolzen 8 wird durch diese Verspannung gesichert. Ein "Setzen" des Materials des Ringkörpers 18 bzw. des zu befestigenden Bauteils 4 wird durch teilweises Ausfedern des Flansches ausgeglichen. Je flacher die Auslegungsfederkennlinie des Flansches ist, um so geringer ist die dabei auftretende Änderung der Vorspannkraft.

Wie die Fig. 1 weiter erkennen lässt, sind die kraftübertragende Fläche des Schraubenkopfes 12, die kraftübertragenden Flächen des Flansches 14 und die kraftaufnehmende obere Stirnfläche des Ringkörpers 18 im wesentlichen gleich groß, so dass insoweit "nutzlose" Flächen, die an der Kraftübertragung nicht beteiligt sind, und damit unnötiger Bauraum vorteilhaft vermieden werden.

Am Außenrand des Flansches 14 ist ein die obere Stirnseite des Ringkörpers übergreifender Bund 19 vorgesehen, welcher ein Brechen bzw. Ausreißen des Ringkörpers in dem durch den Flansch 14 belasteten Bereich verhindert.

Die in Fig. 2 dargestellte Schraubbefestigungsanordnung entspricht im wesentlichen der Anordnung gemäß der Fig. 1. Mit Merkmalen der Fig. 1 übereinstimmende Merkmale werden deshalb nicht nochmals im einzelnen beschrieben. Die Anordnung gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von der der Fig. 1 nur darin, dass in dem Trägerbauteil 24 eine zur Durchstecköffnung 6 des zu befestigenden Bauteils 4 koaxiale Zentrierbohrung 26 ausgebildet ist, in welche die Hülse 28 hineinragt. Ein in der Zentrierbohrung 26 ausgebildeter Absatz 30 dient als Anlagefläche 30 für die Hülse 28 beim Anziehen des Schraubbolzens 8. Der Abstand s des Vorderendes 32 der Hülse 28 von der Anlagefläche 30 ist wie im Beispiel der Fig. 1 kleiner oder höchstens gleich dem maximalen Federweg $s_{\max}$ des Flansches 34 der Hülse 28.

In dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel dient die Hülse 28 gleichzeitig dazu, das zu befestigende Bauteil 4 gegenüber dem Trägerbauteil 24 exakt zu zentrieren.

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei welchem wiederum das Trägerbauteil 36 mit einer Zentrierbohrung 38 ausgestattet ist, in welche die Hülse 40 hineinragt. Die Hülse 40 dient auch in diesem Ausführungsbeispiel dazu, das zu befestigende Bauteil 4 gegenüber dem Trägerbauteil 36 exakt zu zentrieren.

Im Gegensatz zu der Ausgestaltung in Fig. 2 hat die Zentrierbohrung 38 keinen als Anlagefläche dienenden Absatz, so dass das Vorderende 42 der Hülse 40 beim Anziehen des Schraubbolzens 8 frei nach unten ausweichen kann, ohne sich an eine Anlagefläche anzulegen. In diesem Fall wird die Bolzenvorspannkraft vollständig von dem Ringkörper 18 und dem zu befestigenden Bauteil 4 aufgenommen. Damit sich beim "Setzen" des Materials des Ringkörpers 18 und des Bauteils 4 der Schraubbolzen nicht lockern kann, ist der Flansch 44 an seiner dem Bolzenkopf 12 zugewandten Fläche mit einem in das Material des Bolzenkopfes 12 einschneidenden Profil versehen, ähnlich den allgemein bekannten Federringen, Federscheiben oder Zahnscheiben.

Fig. 4 zeigt eine Ansicht des Flansches 44 in Richtung des Pfeils 46. Es ist zu erkennen, dass der Flansch 44 mit nach oben gerichteten scharfkantigen Nasen 48 oder dergleichen versehen ist, die sich in das Material an der Unterseite des Bolzenkopfes 12 eingraben und eine Drehung in Löserichtung verhindern.

Bezugszeichen

2	Trägerbauteil
4	zu befestigendes Bauteil
6	Durchstecköffnung
8	Schraubbolzen
10	Hülse
12	Schraubenkopf
14	Flansch
16	Fläche
17	Schraffurfläche
18	Ringkörper
19	Bund
20	Vorderende
22	Fläche
24	Trägerbauteil
26	Zentrierbohrung
28	Hülse
30	Absatz
32	Vorderende
34	Flansch
36	Trägerbauteil
38	Zentrierbohrung
40	Hülse
42	Vorderende
44	Flansch
46	Pfeil
48	Nasen
s	Abstand
$s_{\max}$	Federweg

Patentansprüche

1. Schraubbefestigungsanordnung zum Befestigen eines plastisch verformbaren Bauteils (4) an einem Trägerbauteil (2), umfassend einen eine Durchstecköffnung (6) in dem zu befestigenden Bauteil (4) durchsetzenden Schraubbolzen (8) oder dergleichen und eine den Schraubbolzen zumindest im Bereich der Durchstecköffnung (6) umgebende Hülse (10) mit einem federnd elastischen Flansch(14), über den die Bolzenvorspannkraft auf das zu befestigende Bauteil (4) übertragen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Flansch (14) und dem zu befestigenden Bauteil (4) ein zu der Durchstecköffnung (6) coaxialer Ringkörper (18) aus einem dem Material des Bauteils ähnlichen oder gleichen Material vorgesehen ist.
2. Schraubbefestigungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchstecköffnung (6) kreisförmig ist, und dass der Innendurchmesser des Ringkörpers (18) gleich dem Innendurchmesser der Durchstecköffnung (6) ist.
3. Schraubbefestigungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außendurchmesser des Ringkörpers (18) im wesentlichen dem Außendurchmesser des Flansches (14) entspricht.
4. Schraubbefestigungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die axiale Länge des Ringkörpers (18) im wesentlichen der Dicke des zu befestigenden Bauteils (4) im Bereich der Durchstecköffnung (6) entspricht.

5. Schraubbefestigungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ringkörper (18) an das zu befestigende Bauteil (4) angegossen ist.
6. Schraubbefestigungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ringkörper (18) mit dem zu befestigenden Bauteil (4) integral in einem Herstellvorgang hergestellt ist.
7. Schraubbefestigungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Trägerbauteil (24) eine zur Durchstecköffnung (6) des zu befestigenden Bauteils (4) koaxiale Zentrierbohrung (26) mit einem dem Durchmesser der Durchstecköffnung (6) gleichen Innendurchmesser ausgebildet ist, wobei der Außendurchmesser der Hülse (28) diesem gemeinsamen Innendurchmesser entspricht und die Hülse (28) bis in die Zentrierbohrung (30) ragt.
8. Schraubbefestigungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dem Flansch (14) abgewandte Vorderende (20) der Hülse (10) bei angezogenem Schraubbolzen (8) an einer zugeordneten Anlagefläche (22) des Trägerbauteils (2) anliegt.
9. Schraubbefestigungsanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vorderende (20) bei nicht angezogenem Schraubbolzen (8) von der zugeordneten Anlagefläche (22) einen Abstand (s) hat, der höchstens gleich dem maximalen Federweg ($s_{\max}$) des Flansches (14) bei angezogenem Schraubbolzen (8) ist.
10. Schraubbefestigungsanordnung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlagefläche (22) durch die das zu befestigende Bauteil (4) aufnehmende Fläche des Trägerbauteils (2) gebildet ist.

11. Schraubbefestigungsanordnung nach Anspruch 8 oder 9, in Verbindung mit Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlagefläche (30) durch einen nach innen vorspringenden Absatz (30) in der Zentrierbohrung (26) gebildet ist.
12. Schraubbefestigungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dem Flansch (44) abgewandte Vorderende (42) der Hülse (40) beim Anziehen des Schraubbolzens (8) frei verschiebbar bleibt.
13. Schraubbefestigungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der dem zugeordneten Bolzenkopf (12) bzw. einer zugeordneten Bolzenmutter zugewandten Fläche des Flansches (44) ein ein Lösen des angezogenen Schraubbolzens (8) verhinderndes Profil (Nasen 48) oder dergleichen ausgebildet ist.
14. Schraubbefestigungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flansch (14, 34, 44) ein Ringflansch ist, dessen Außendurchmesser im wesentlichen dem Außendurchmesser des Ringkörpers (18) entspricht.
15. Schraubbefestigungsanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Außenrand des Flansches (14, 34, 44) ein die freie Stirnseite des Ringkörpers (18) übergreifender Bund (19) ausgebildet ist.

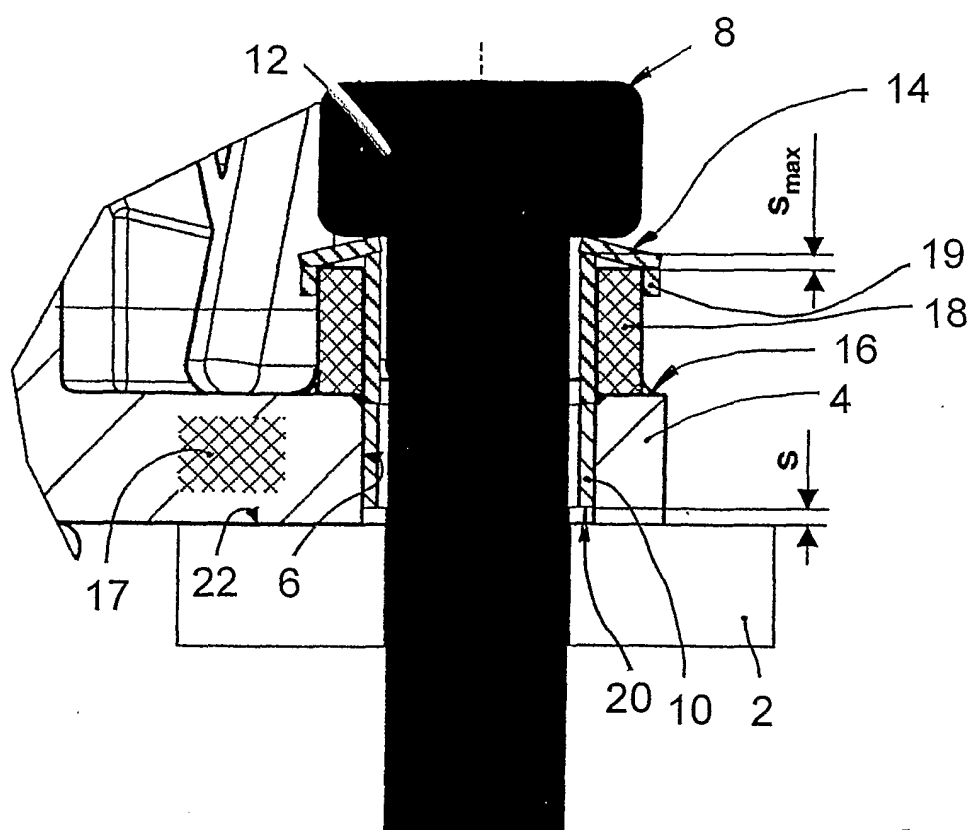


Fig. 1

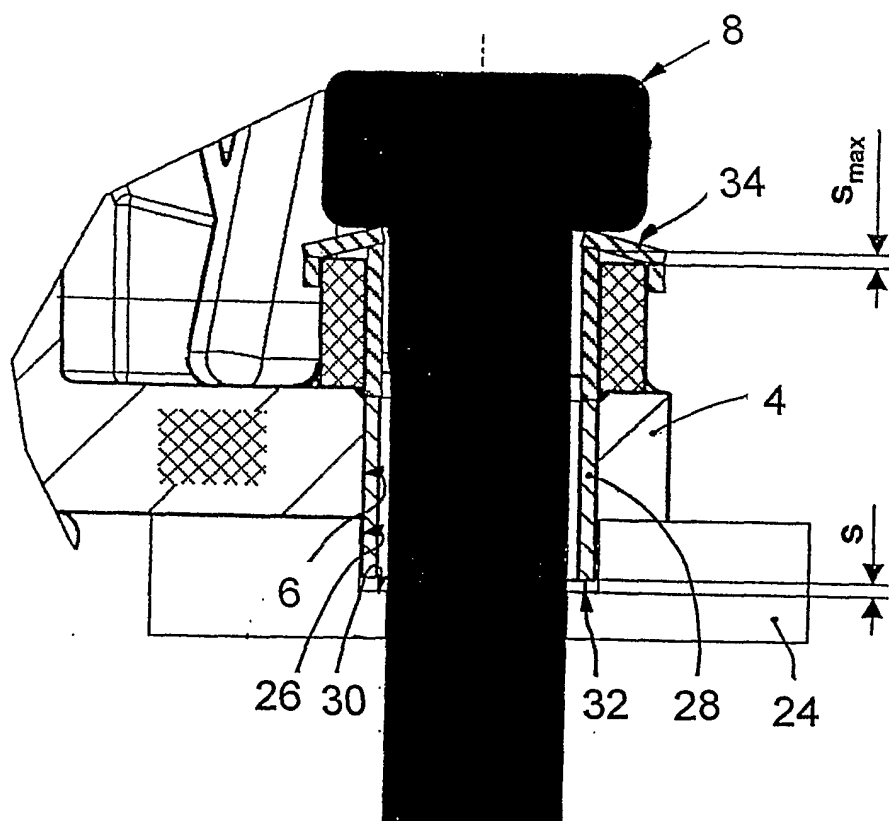
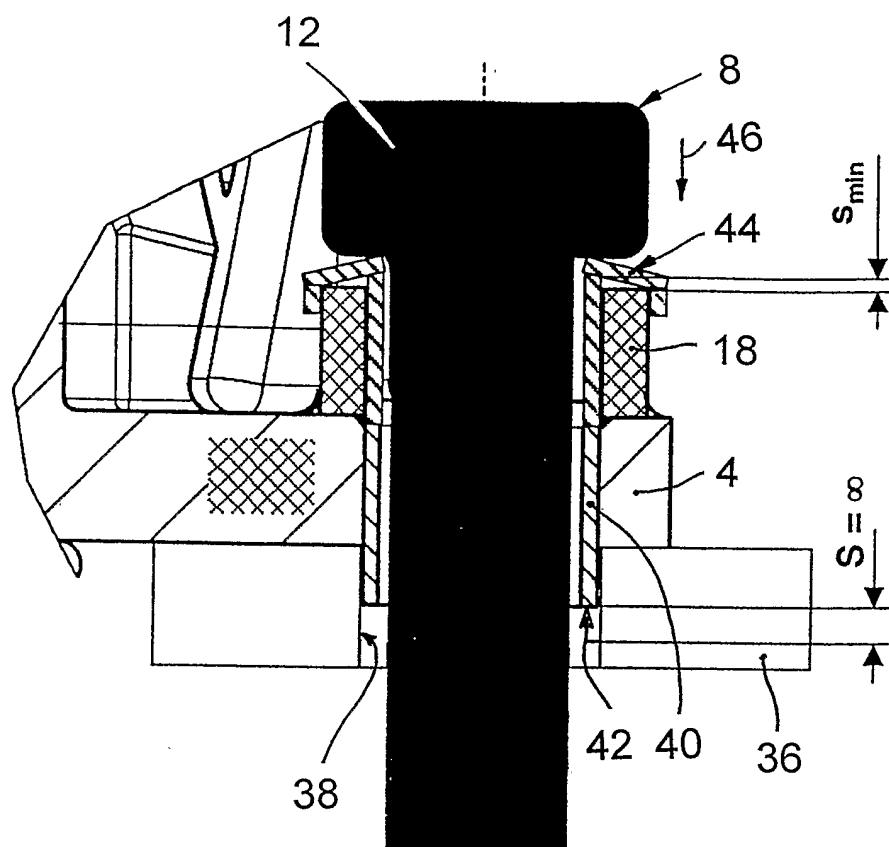
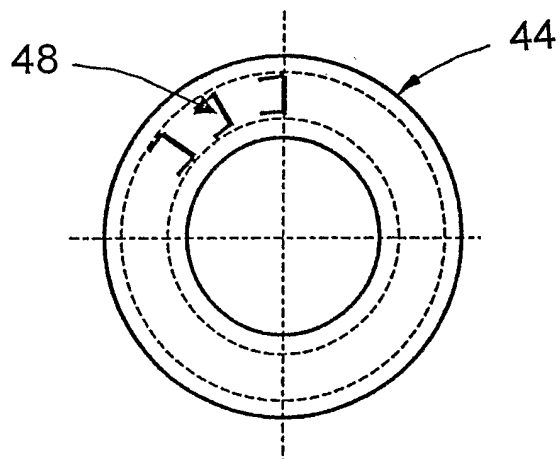


Fig. 2

**Fig. 3****Fig. 4**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/011551

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16B31/04 F16B5/02

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 practical, 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.
A	DE 195 34 389 A1 (ITW BEFESTIGUNGSSYSTEME GMBH, 58642 ISERLOHN, DE) 20 March 1997 (1997-03-20) cited in the application the whole document	1-15
A	US 5 807 052 A (VAN BOVEN ET AL) 15 September 1998 (1998-09-15) the whole document	1-15
A	GB 1 274 961 A (MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NUERNBERG AKTIENGESSELLSCHAFT) 17 May 1972 (1972-05-17) page 1, right-hand column, line 76 - line 79; figure	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document 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

24 January 2006

Date of mailing of the international search report

02/02/2006

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cornel, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/011551

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19534389	A1	20-03-1997	BR 9604153 A	26-05-1998
US 5807052	A	15-09-1998	AT 212421 T	15-02-2002
			BR 9815734 A	17-08-2004
			CA 2240383 A1	27-12-1998
			CN 1204013 A	06-01-1999
			DE 69803520 D1	14-03-2002
			DE 69803520 T2	22-08-2002
			EP 0892183 A1	20-01-1999
			ES 2170996 T3	16-08-2002
			JP 11072112 A	16-03-1999
GB 1274961	A	17-05-1972	DE 6920771 U	02-10-1969

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/011551

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

F16B31/04 F16B5/02

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

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.
A	DE 195 34 389 A1 (ITW BEFESTIGUNGSSYSTEME GMBH, 58642 ISERLOHN, DE) 20. März 1997 (1997-03-20) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-15
A	US 5 807 052 A (VAN BOVEN ET AL) 15. September 1998 (1998-09-15) das ganze Dokument	1-15
A	GB 1 274 961 A (MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NUERNBERG AKTIENGESSELLSCHAFT) 17. Mai 1972 (1972-05-17) Seite 1, rechte Spalte, Zeile 76 - Zeile 79; Abbildung	1



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 älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Januar 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/02/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cornel, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/011551

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19534389	A1	20-03-1997	BR 9604153 A	26-05-1998
US 5807052	A	15-09-1998	AT 212421 T	15-02-2002
			BR 9815734 A	17-08-2004
			CA 2240383 A1	27-12-1998
			CN 1204013 A	06-01-1999
			DE 69803520 D1	14-03-2002
			DE 69803520 T2	22-08-2002
			EP 0892183 A1	20-01-1999
			ES 2170996 T3	16-08-2002
			JP 11072112 A	16-03-1999
GB 1274961	A	17-05-1972	DE 6920771 U	02-10-1969