

PCT

**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM**  
Internationales Büro



**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :  F16B 39/12		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/15792  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. September 1992 (17.09.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE92/00121		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(22) Internationales Anmeldedatum: 20. Februar 1992 (20.02.92)			
(30) Prioritätsdaten: P 41 06 943.9                    5. März 1991 (05.03.91)                    DE			
(71)(72) Anmelder und Erfinder: MÜLLENBERG, Ralph [DE/DE]; Im Wiesengrund 6, D-4048 Grevenbroich 12 (DE).			
(74) Anwälte: PALGEN, Peter usw. ; Mulvanystraße 2, D-4000 Düsseldorf (DE).			
(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), CS, DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.			

**(54) Title:** SCREW ELEMENT WHICH CAN BE SECURED AGAINST UNSCREWING

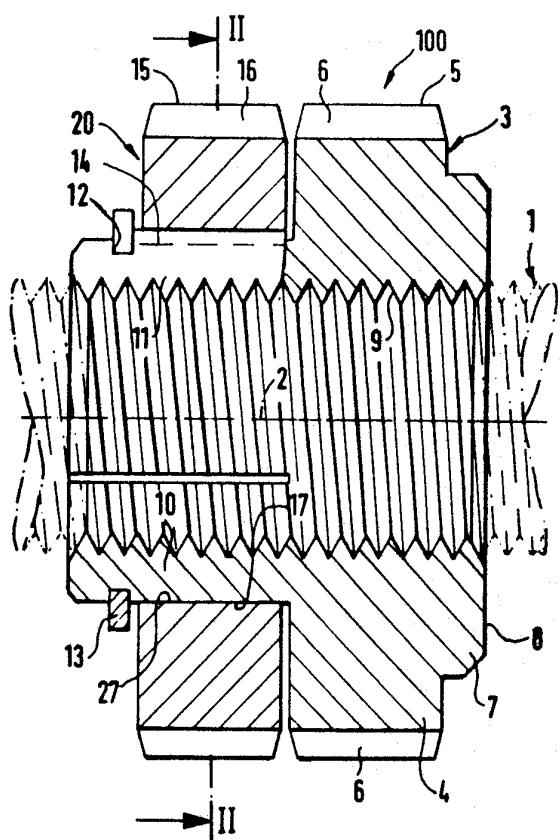
**(54) Bezeichnung:** GEGEN LOSDREHEN SICHERUNGSFÄHIGES SCHRAUBELEMENT

### (57) Abstract

The screw element (100) proposed comprises a body (3) with an internal thread (9) by means of which it can be screwed on to a screw (1). A longitudinal extension (10) to the body (3) has a spiral external surface (17) on which a locking ring (20) with a matching spiral internal surface (27) is disposed. Rotation of the locking ring (20) with respect to the body (3) locks the extension (10) on to the screw (1) by frictional forces, hence preventing the screw element (100) from unscrewing.

### (57) Zusammenfassung

Ein Schraubelement (100) umfaßt einen Körper (3) mit Innen gewinde (9), welches auf eine Schraube (1) aufschraubar ist. Ein axialer Ansatz (10) des Körpers (3) weist eine spirale Außenumfangsfläche (17) auf, auf der eine entsprechende spirale Innenumfangsfläche (27) eines Spannringes (20) angeordnet ist. Durch Verdrehen des Spannringes (20) gegenüber dem Körper (3) wird der Ansatz (10) auf der Schraube (1) kraftschlüssig festgeklemmt und damit das Schraubelement (100) gegen Losdrehen gesichert.



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

### Gegen Losdrehen sicherungsfähiges Schraubelement

Für Schraubelemente wie Muttern und dergleichen sind vielfältige Ausgestaltungen zur Sicherung gegen Losdrehen der festgezogenen Schraubverbindung unter den axialen Kräften und gegebenenfalls auftretenden Vibrationen bekannt. Die einfachste Ausführungsform ist die Splintmutter, die an einer axialen Seite zinnenförmig begrenzt ist, wobei die Vertiefungen zwischen den Zinnen mit einer Querbohrung der Schraube zur Deckung gebracht werden können und ein Splint quer hindurchgesteckt wird. Nachteilig ist hierbei die Notwendigkeit der Anbringung einer Querbohrung in der Schraube und insbesondere der Umstand, daß die Sicherung gegen Losdrehen nur in bestimmten Drehstellungen des Schraubelements, nämlich wenn sich gerade eine der Vertiefungen zwischen den Zinnen mit der Querbohrung in der Schraube deckt, möglich ist. Eine weitere Methode der Sicherung einer Schraubverbindung gegen Losdrehen ist die Anbringung eines Federrings. Dieser gräbt sich mit einer Schneide in die Unterseite einer Mutter, mit der anderen Schneide in das Gegenwerkstück ein und verhindert durch die Orientierung der Schneiden das Losdrehen der Mutter. Beim Anziehen werden die Flächen, an denen die Schneiden des Federrings angreifen, beschädigt.

- 2 -

Ein gewolltes Lösen der gesicherten Schraubverbindung ist nur gegen die Wirkung des Federrings und unter größeren Zerstörungen der Angriffsflächen desselben möglich. Schließlich gibt es Schraubelemente in Gestalt von sogenannten Sicherungsmuttern, die an ihrer Anlagefläche radiale Schneiden nach Art eines Feilenhiebs aufweisen, die sich ähnlich in die Gegenfläche einkrallen, wie es bei dem Federring der Fall ist. Naturgemäß sind auch die Nachteile die gleichen, wobei die gebildeten Kerben Ausgangspunkt für Dauerbrüche sein können (Zeitschrift "Konstruktion & Elektronik" (1991) Nr. 4 vom 20.2.1991, Seite 4; EP-B1 290 967)

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gegen Losdrehen sicherungsfähiges Schraubelement zu schaffen, bei dem an der Schraube keinerlei besondere Gestaltung vorhanden sein muß und die Anlageflächen durch den Sicherungsvorgang nicht beschädigt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Schraubelement gemäß Anspruch 1 gelöst.

Das Schraubelement wird in der üblichen Weise angezogen, bis die gewünschte Spannung in der Schraubverbindung erreicht ist. Sodann wird der Spannring auf der Spirafläche verdreht, wodurch der büchsenartige Ansatz, der natürlich entsprechend dünnwandig ausgestaltet ist, radial zusammengedrückt wird und sich mit dem Innengewinde auf der Schraube festsetzt, so daß eine kraftschlüssige Verklemmung gegen Losdrehen auf der Schraube erreicht wird. Es bedarf nur einer relativ geringen Verdrehung des Körpers des Schraubelements und des Spannrings gegeneinander, um die Verklemmung herbeizuführen.

Die eigentliche Spannverbindung bleibt von diesem Vorgang unberührt, weil die Funktionen der Betätigung des Schraubelements zur Erzielung der gewünschten axialen Kraft in der Schraube einerseits und der Sicherung gegen Losdrehen des Schraubelements voneinander gänzlich getrennt sind. Das Schraubelement kann angezogen werden, ohne daß die Anlageflächen von Sicherungselementen beschädigt werden und ohne daß Zusatzmomente für die Betätigung bzw. Aktivierung von Sicherungsmitteln aufgebracht werden müßten.

- 3 -

Außerdem vergrößert sich durch die radiale Zusammendrückung des mit dem Innengewinde versehenen büchsenartigen Ansatzes der Eingriff des Gewindes bzw. dessen Traganteil, so daß bei gleichen axialen Kräften der Schraubverbindung die lokale Flächenpressung verringert werden kann.

Die Verwendung von Spiralfächern zur Erzielung einer radialen Verklemmung ist für sich genommen aus der GB-PS 293 122 bekannt. Hierbei sind zwei übereinander angeordnete Ringe vorhanden, von denen einer mit seiner zylindrischen Innenumfangsfläche auf einer Welle sitzt, der andere mit seiner zylindrischen Außenumfangsfläche in einer entsprechenden Bohrung eines äußeren Bauteils anliegt. Die einander zugewandten Umfangsflächen der beiden Ringe sind in einem zur Achse der Welle senkrechten Querschnitt spiraling. Bei einer Verdrehung des äußeren Bauteils gegenüber der Welle werden durch die Reibungsverhältnisse auch die beiden spiraligen Ringe auf ihrer Spiralfäche gegeneinander verdreht, wodurch die Verklemmung des äußeren Bauteils auf der Welle zustande kommt.

Das Schraubelement bildet in seiner einfachsten Ausführungsform mit Körper, büchsenartigem Ansatz und Spannring die Grundform einer Sicherungsmutter, die gemäß Anspruch 2 am Außenumfang des Körpers mit einer Gestaltung für den Angriff eines Drehwerkzeugs ausgebildet ist, beispielsweise am Umfang Längsnuten oder radiale Bohrungen für den Angriff eines Hakenschlüssels aufweist oder in der üblichen Weise sechseckig ausgebildet ist.

Eine entsprechende Gestaltung kann gemäß Anspruch 3 auch der Spannring aufweisen.

Der Körper des Schraubelements und der Spannring können auf dieser Weise unter gleichzeitigem Angriff zweier Drehwerkzeuge wirkungsvoll mit hohem Drehmoment gegeneinander verdreht werden, um die Klemmwirkung auf der Schraube zu erzeugen.

Um beim gegenseitigen Verdrehen des Körpers des Schraubelements und des Spannring nicht zu viel von dem aufge-

- 4 -

brachten Drehmoment für das bloße Zusammendrücken des büchsenartigen Ansatzes Zwecks Überwindung des Spiels auf der Schraube zu verbrauchen, empfiehlt sich eine Längsschlitzung nach Anspruch 4, die die Verformbarkeit des büchsenartigen Ansatzes in radialer Richtung erheblich vergrößert, ohne die Stabilität in Umfangsrichtung und damit die Haltekraft der Sicherung wesentlich zu verringern.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 zeigt einen durch die Achse gehenden Längsschnitt durch ein Schraubelement;

Fig. 2 zeigt einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1.

Das in den Fig. 1 und 2 als Ganzes mit 100 bezeichnete Schraubelement stellt eine Sicherungsmutter dar, die auf eine in Fig. 1 strichpunktiert nur angedeutete Schraube oder Schraubspindel 1 mit einer Achse 2 aufschraubar ist. Das Schraubelement 100 umfaßt einen Körper 3 in Gestalt einer dicken Scheibe 4, deren Dicke in dem wiedergegebenen Ausführungsbeispiel etwa ein Viertel des Durchmessers beträgt. Der Außenumfang 5 der Scheibe 4 ist zylindrisch und weist vier gleichmäßig über den Umfang verteilte Längsnuten 6 auf, an denen ein Hakenschlüssel zum Drehen des Schraubelements 100 angreifen kann.

Auf der in Fig. 1 rechten Flachseite der Scheibe 4 besitzt der Körper 3 eine im Querschnitt kreisrunde Erhöhung 7 mit einer zur Achse 2 senkrechten äußeren Begrenzungsfläche 8, die die Anlagefläche des Schraubelements 100 bildet, mit der dieses sich gegen eine Gegenfläche an einem Bauteil, gegenüber dem die Schraube 1 verspannt werden soll, anlegt.

Die Scheibe 4 ist mit einem Innengewinde 9 versehen, welches auf das entsprechende Außengewinde der Schraube 1 aufschraubar ist.

Das Gewinde 9 setzt sich durch einen zu der Achse 2 koaxialen büchsenartigen Ansatz 10 hindurch fort, der

- 5 -

auf der der Erhöhung 7 abgewandten Flachseite der Scheibe 4 vorgesehen ist. Das Gewinde 9 trägt also auf der Schraube 1 auf der Gesamtlänge des Körpers 3 und des Ansatzes 10. Die Gewindesteigung ist relativ zur Dicke des Körpers 3 so bemessen, daß in dem Körper 3 allein mehrere Gewindengänge Platz haben.

Der axiale büchsenartige Ansatz 10 weist in einer durch die Achse 2 gehenden Ebene an einer oder mehreren über den Umfang verteilten Stellen einen radial durchgehenden Längsschlitz 11 auf, der das radiale Zusammendrücken des Ansatzes 10 erleichtert.

Dieses radiale Zusammendrücken wird durch einen Spannring 20 bewerkstelligt, der drehbar auf dem Außenumfang des axialen Ansatzes angeordnet und ungeschlitzt sowie mit einem im Vergleich zu dem Ansatz großen Querschnitt versehen ist, weil er die Ringzugspannungen aufzunehmen hat, die die Radialkräfte ergeben.

Der axiale Ansatz 10 steht über den Spannring 20 nach der dem Körper 3 abgelegenen Seite vor und besitzt dort außen eine Umfangsnut 12 zur Aufnahme eines Sprengrings 13, mittels welchem der in unverspanntem Zustand lose Spannring auf dem Ansatz 10 festgehalten wird und somit dem Körper 3 unverlierbar verbunden bleibt.

Auch der Außenumfang 15 des Spannrings 20 ist in dem Ausführungsbeispiel zylindrisch und besitzt an über den Umfang verteilten Stellen Längsnuten 16, in denen ein Hakenschlüssel angreifen kann, um den Spannring 20 gegenüber dem Körper 3 zu verdrehen.

Die durch den Ansatz 10 und den Spannring 20 gebildete Spannanordnung ist im einzelnen anhand der Fig. 2 erläutert. In der Schnittdarstellung ist eine gedachte Zylinderfläche 14 mit dem Mittelpunkt auf der Achse 2 strichpunktiert angedeutet. Die Außenfangsfäche 17 des büchsenartigen Ansatzes 10 ist durch eine zu der Achse 2 koaxiale Spiralfläche 18 gebildet, deren Erzeugende zu der Achse 2 parallel sind. Die Innenumfangsfäche 27 des Spannrings 20

- 6 -

ist durch eine gleiche Spiralfäche 28 gebildet, die von außen auf der Spiralfäche 18 anliegt. Die beiden Spiralfächen 18,28 liegen in den beiden ersten Quadranten des Querschnitts der Fig. 2 außerhalb der gedachten Zylinderfläche 14, schneiden die Spiralfäche 14 in der "Sechs-Uhr"-Stelle und liegen in den beiden letzten Quadranten innerhalb der Zylinderfläche 14. Der örtliche Radius der Spiralfäche 18 nimmt von einer Stelle 19 des größten Radius gemäß Fig. 2 im Uhrzeigersinn winkelproportional über fast  $360^\circ$  ab und springt an einer Stelle 21 des geringsten Radius auf einer Übergangsfläche 22 wieder auf den größten Radius zurück. Die Innenumfangsfläche 27 des Spannrings 20 ist entsprechend gestaltet, d.h. der Radius verringert sich von einer Stelle 19' des größten Radius im Uhrzeigersinn winkelproportional bis zu einer Stelle 21' des kleinsten Radius, worauf die Innenumfangsfläche 27 in einer Übergangsfläche 22' in einem engen Winkelbereich wieder auf die Stelle 19' des größten Radius zurückspringt. Der Betrag der Steigung der Spiralfächen 18,28 in Umfangsrichtung ist so gewählt, daß sie im Selbsthemmungsbereich liegt und sich der Spannring also, einmal festgezogen, nicht mehr ohne äußeres Drehmoment zurückdreht. Bei einem Radiusunterschied von 2 mm bei 50 mm Durchmesser ergibt sich in der Abwicklung ein Keil mit der Steigung  $\approx 2 : 150$ , was weniger als einem Grad entspricht, wobei der Grenzwinkel der Selbsthemmung bei Stahl auf Stahl bei etwa  $7^\circ$  liegt. Bei dem Beispiel liegen die Spiralfächen 18,28 also weit im Selbsthemmungsbereich, was gleichzeitig bedeutet, daß die Umsetzung des an dem Spannring 20 aufgebrachten Drehmoments in radiale Klemmkraft mit einem hohen Wirkungsgrad erfolgt.

In Fig. 2 ist die Spannanordnung 10,20 in noch nicht vollständig verspanntem Zustand dargestellt. In ganz unverspanntem Zustand sind die Übergangsflächen 22,22' einander in Umfangsrichtung noch mehr benachbart. Die Funktion der Verspannung kann veranschaulicht werden, indem die

- 7 -

Stelle 19 des büchsenartigen Ansatzes 10 betrachtet wird, die den größten Radius der Spiralfäche 18 aufweist. Bei einer Bewegung dieser Stelle bei festgehaltenem Spannring 20 gemäß Fig. 2 im Uhrzeigersinn liegt sie nacheinander an Stellen der Spiralfäche 28 an, die einen immer kleineren Radius aufweisen. Dadurch wird die Stelle 19 radial nach innen gedrückt. Entsprechendes gilt für alle anderen Stellen des Umfangs mit Ausnahme der zwischen den Stellen 19 und 21' freibleibenden Zonen. Der axiale Ansatz 10 wird auf diese Weise gleichmäßig radial zusammengedrückt und auf der Schraube 1 kraftschlüssig festgeklemmt. Das Schraubelement 100 kann dadurch nicht mehr verdreht werden und behält seine einmal erreichte Drehstellung bei.

Der Radiusunterschied der Stellen 19,21 kann bei einem Durchmesser der Schraube 1 von 30 bis 50 mm wie bei dem bereits erwähnten Beispiel etwa 2 mm betragen. Durch eine Verdrehung des Spannringes 20 gegenüber dem büchsenartigen Ansatz 10 im Uhrzeigersinn von  $36^\circ$  kann also eine Radiustoleranz von 0,2 mm überbrückt werden, was in den meisten Fällen ausreichend ist. Die in Betracht kommenden Anzugs-Drehhübe werden keinesfalls  $45^\circ$  übersteigen müssen. Die Übergangsfläche 22' befände sich bei entsprechend gegenüber dem axialen Ansatz 10 verdrehtem Spannring 20 etwa an der in Fig. 2 gestrichelt angedeuteten Position 22".

Im Betrieb kann das eine Sicherungsmutter bildende Schraubelement durch Verdrehen des Körpers 3 bis zur Anlage der Begrenzungsfläche 8 an einer Gegenfläche angezogen werden. Es wird dann eine die Zugspannung in der Schraube 1 bewirkendes Drehmoment auf den Körper 3 aufgebracht, beispielsweise mit Hilfe eines Hakenschlüssels, der in den Nuten 6 angreift. Bei diesem Anziehen sind für die Sicherung des Schraubelements 100 keinerlei Zusatzmomente aufzubringen, d.h. das gesamte an dem Umfang 5 aufgebrachte Drehmoment kommt der Verspannung der Schraube 1 zugute.

- 8 -

Bei erreichter Verspannung erfolgt die Verdrehung des Spannringes 20 mit einem ähnlichen Werkzeug, welches in den Nuten 16 des Spannringes 20 angreift. Es wird dadurch in der geschilderten Weise der büchsenartige Ansatz 10 radial zusammengedrückt und kraftschlüssig auf der Schraube 1 verspannt. Nötigenfalls kann bei dieser Ver- spannung mit einem weiteren Drehwerkzeug an dem Körper 3 gehalten werden, um die erreichte Verspannung der Schraube 1 nicht zu verändern.

Die Sicherung des Schraubelements 100 erfolgt ganz innerhalb dieses Elements, ohne daß ein Angriff an dem das Gegenlager für die Begrenzungsfläche 8 bildenden Bauteil oder an der Schraube 1 stattfindet und ohne daß die Sicherung von dem Material dieser Gegenfläche abhinge.

Die zur Verfügung stehende Länge des Gewindes 9 ist durch den büchsenartigen Ansatz 10 vergrößert, und es wird durch die radiale Zusammendrückung in dem Bereich des axialen Ansatzes 10 auch der Eingriff des Schraubgewindes verbessert.

Der Körper 3 muß nicht wie in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine reine Mutter sein, sondern kann auch selbst eine weitere Funktion ausübendes Bauteil sein. Auch ist in dem Beispiel nur ein Ansatz 10 mit einem Spannring 20 auf einer Seite vorgesehen, obwohl auch eine doppelseitige Ausführung und eine Ausführung mit zwei oder mehr Spannringen auf einer Seite in Betracht kommen.

- 9 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

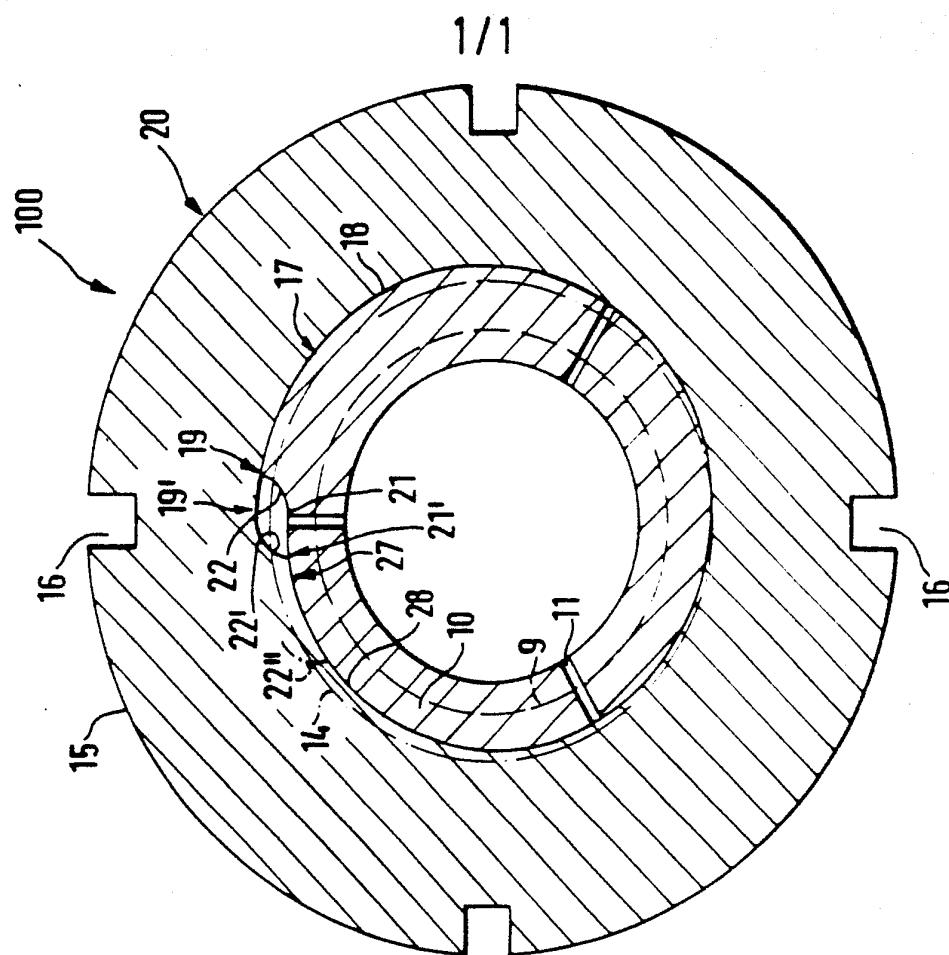
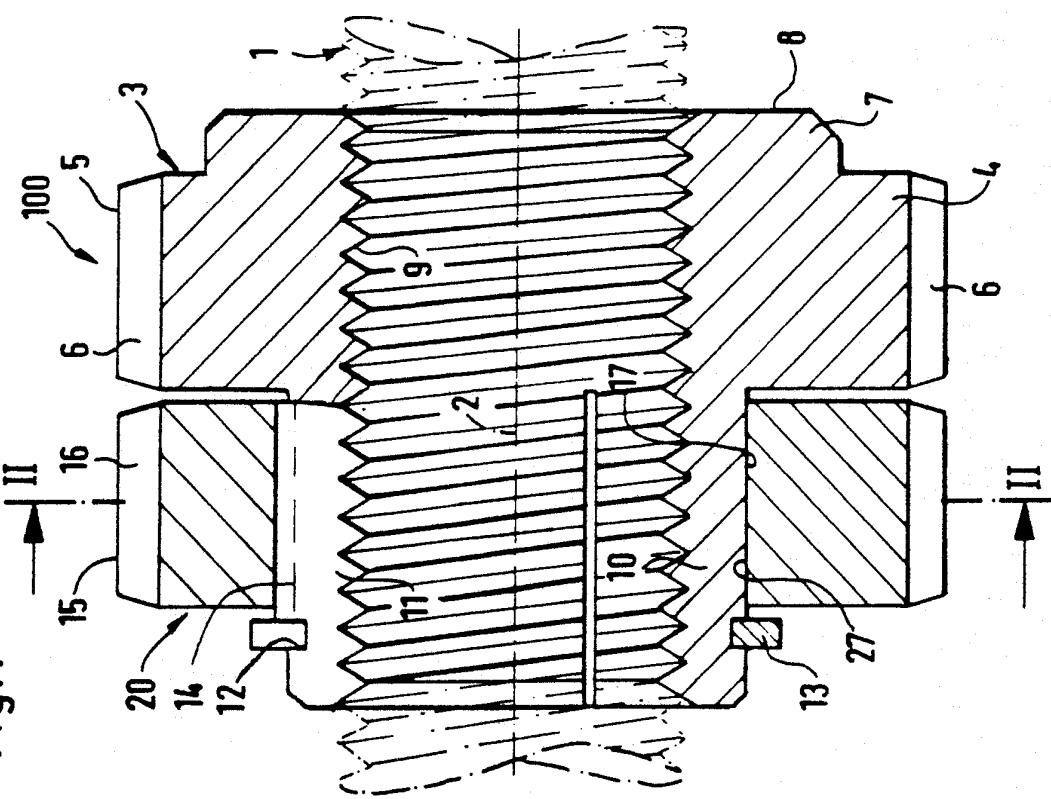
1. Gegen Losdrehen sicherungsfähiges Schraubelement  
(100)
  - mit einem scheibenförmigen Körper (3),
  - mit einem durchgehenden Innengewinde (9) in dem Körper (3), von dem mehrere Gewindegänge in dem Körper (3) Platz haben,
  - mit einem zu dem Innengewinde (9) konzentrischen, auf mindestens einer Seite des Körpers (3) vorgesehenen büchsenartigen Ansatz (10), durch den sich das Innengewinde (9) fortsetzt,
  - mit einer Spiralfäche (18), die auf der Außenumfangsfläche (17) des büchsenartigen Ansatzes (10) koaxial zur Achse (2) des Innengewindes (9) angeordnet und aus zu der Achse (2) parallelen Erzeugenden gebildet ist und in Umfangsrichtung eine im Selbsthemmungsbereich liegende Steigung aufweist,
  - und mit mindestens einem auf der Spiralfäche (18) angeordneten, drehbaren, in Umfangsrichtung ungeteilten Spannring (20), dessen Innenumfangsfläche (27) eine der Spiralfäche (18) des Ansatzes (10) entsprechende und auf dieser anliegende Spiralfäche (28) ist, wodurch beim Drehen des Spannrings (20) der Ansatz (10) radial zusammendrückbar und das Schraubelement auf einem in das Innengewinde (9) eingeschraubten Außengewindeteil (1) festklemmbar ist.

- 10 -

2. Schraubelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schraubelement (100) als Mutter mit einer am Außenumfang (5) des Körpers (3) vorgesehenen Gestaltung (6) für den Angriff eines Drehwerkzeugs ausgebildet ist.

3. Schraubelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (20) am Außenumfang (15) eine Gestaltung (16) für den Angriff eines Drehwerkzeugs aufweist.

4. Schraubelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (3) mindestens in einem Längsbereich des büchsenartigen Ansatzes (10) in einer durch die Achse (2) gehenden Ebene längsgeschlitzt ist.

**Fig. 2****Fig. 1**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 92/00121

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl. <sup>5</sup> F16B39/12

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. <sup>5</sup>	F16B
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>	

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT<sup>9</sup>

Category <sup>10</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	FR,A,849 558 (GRATI) 27 November 1939 see page 2, line 44 - line 65; figures 1-5 ---	1-4
X	GB-A-23,812 A.D. 1911 (BERCKENKAMP ET AL.) 28 March 1912 see the whole document ---	1-4
A	DE,A,2 708 508 (SKF INDUSTRIAL TRADING & DEVELOPMENT C. B.V.) 29 September 1977 see last paragraph; figures 2-5 ---	3
A	EP,B,0 290 967 (SPS TECHNOLOGIES, INC.) 23 January 1991 cited in the application ---	-
A	GB,A,293 122 (CONSTANTINESCO) 26 July 1928 cited in the application -----	-

\* Special categories of cited documents: <sup>10</sup>

"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

"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

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search 25 May 1992 (25-05-92)	Date of Mailing of this International Search Report 4 June 1992 (04-06-92)
International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE	Signature of Authorized Officer

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9200121  
SA 56794**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 25/05/92. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-849558		None	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/DE 92/00121

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSEKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationsymbolen sind alle anzugeben)<sup>6</sup>

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

Int.K1. 5 F16B39/12

## II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierte Mindestpräfstoff<sup>7</sup>

Klassifikationssystem	Klassifikationsymbole
Int.K1. 5	F16B

Recherchierte nicht zum Mindestpräfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>8</sup>III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup>

Art. <sup>10</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	FR,A,849 558 (GRATI) 27. November 1939 siehe Seite 2, Zeile 44 - Zeile 65; Abbildungen 1-5 ---	1-4
X	GB-A-23,812 A.D. 1911 (BERCKENKAMP ET AL.) 28. März 1912 siehe das ganze Dokument ---	1-4
A	DE,A,2 708 508 (SKF INDUSTRIAL TRADING & DEVELOPMENT C. B.V.) 29. September 1977 siehe letzter Absatz; Abbildungen 2-5 ---	3
A	EP,B,0 290 967 (SPS TECHNOLOGIES, INC.) 23. Januar 1991 in der Anmeldung erwähnt ---	-
A	GB,A,293 122 (CONSTANTINESCO) 26. Juli 1928 in der Anmeldung erwähnt	-

<sup>10</sup> 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 nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

## IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2 25. MAI 1992

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04.06.92

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

CALAMIDA G.

G. Calamida

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9200121  
SA 56794

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen 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.

25/05/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-849558		Keine	