



(19)

---

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 593 461 A1

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
09.11.2005 Patentblatt 2005/45

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: B25B 27/30

(21) Anmeldenummer: **04029755.8**

(22) Anmeldetag: 16.12.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: 28.04.2004 DE 202004006808 U

(71) Anmelder: Hazet-Werk Hermann Zerver GmbH & Co. KG  
42857 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:

- Römer, Heinz  
42859 Remscheid (DE)

- Welp, Peter  
42929 Wermelskirchen (DE)
  - Hemmerle, Rolf  
42929 Wermelskirchen (DE)

(74) Vertreter: **Ksoll, Peter**  
**Patentanwälte Bockermann, Ksoll,**  
**Griepenstroh,**  
**Bergstrasse 159**  
**44791 Bochum (DE)**

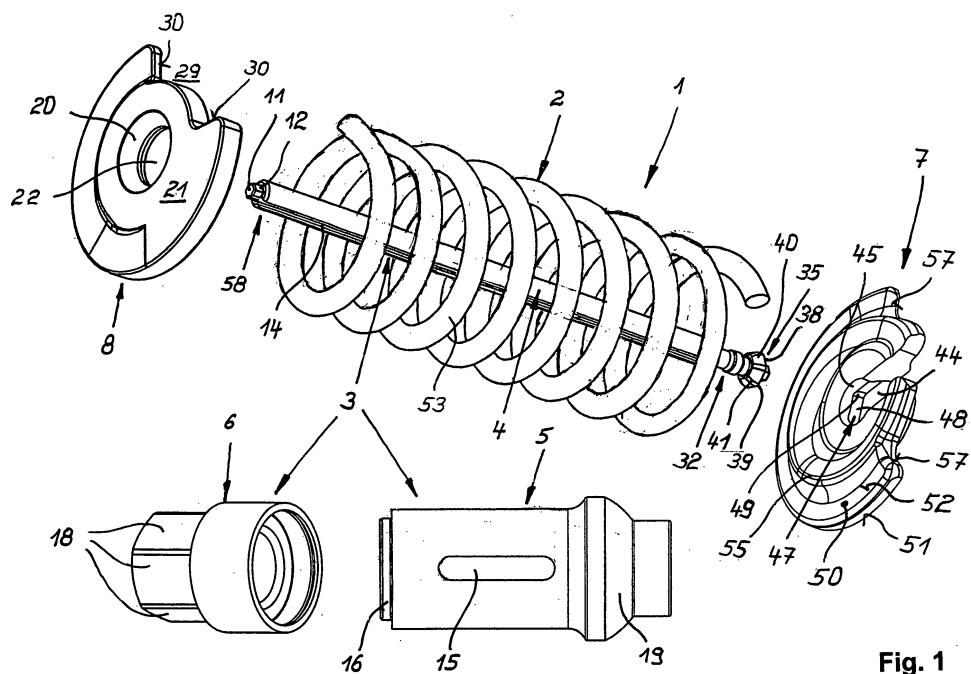
## Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

## (54) Innenspanner zum Spannen einer Schraubenfeder

(57) Der Innenspanner zum Spannen einer Schraubendruckfeder (2) weist einen Spannantrieb (3) mit integrierter Gewindespindel (4) sowie zwei relativ zueinander verlagerbar Spannplatten (7,8) auf. Die Gewindespindel (4) weist an einem verdickten ersten Ende (35) kugelabschnittsformige Oberflächen (40,41) zum Ein-

griff in eine zentrale Kalotte (20) einer quergeschlitzten ersten Spannplatte (7) auf. Die Kalotte (20) ist mit an die Konfiguration der Oberflächen (40,41) angeglichenen kugelabschnittsförmigen Innenflächen (48,49) ausgestattet. Die zweite Spannplatte (8) ist mit Hilfe eines Druckstücks (5) sowie einer Spannmutter (6) auf der Gewindespindel (4) verlagerbar.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Innenspanner zum Spannen einer Schraubendruckfeder gemäß den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind insbesondere für den Kraftfahrzeugbereich Innenspanner für Schraubendruckfedern bekannt, mit denen diese Schraubendruckfedern aus entsprechenden Aufnahmen des Fahrwerks demontiert und auch wieder eingesetzt werden können.

**[0003]** Die DE 37 20 018 offenbart einen gattungsgemäßen Innenspanner für Schraubendruckfedern, welcher aus einem zentrisch innerhalb einer zu spannenden Schraubendruckfeder positionierbaren und mittels eines Spannantriebs in seiner wirksamen Länge veränderbaren Spannelement sowie aus zwei sich axial gegenüber dem Spannelement abstützenden Spanntellern zur Anlage an jeweils einer Federwindung der Schraubendruckfeder besteht. Beide Spannteller weisen eine zentrale Bohrung auf, wobei sich der antriebsseitige 2. Spannteller im montierten Zustand an einem Absatz des Spannelements abstützt. Das Spannelement umfasst eine Gewindespindel in einem Gewinderohr, wobei an einem Ende des Spannelements ein Antrieb und am gegenüberliegenden Ende radial nach außen ragende Finger vorgesehen sind. Der am Spannelement an dem mit Radialfingern besetzten Ende zu montierende 1. Spannteller weist von der zentralen Bohrung ausgehende, radial nach außen weisende Ausnehmungen auf, die mit der zentralen Bohrung eine gemeinsame, in etwa sternförmige Öffnung bilden, so dass das mit Radialfingern besetzte Ende des Spannelements durch die hierdurch gebildete Öffnung hindurchgeführt werden kann. Winklig versetzt zu den nach außen ragenden Ausnehmungen des 1. Spanntellers sind in die Oberfläche des 1. Spanntellers Vertiefungen eingebbracht, in denen die Radialfinger im montierten Zustand des Innenspanners formschlüssig gehalten sind.

**[0004]** Im praktischen Gebrauch zeigt sich, dass die Montage dieser Federspannvorrichtung aufwendig ist und insbesondere das Einfädeln des mit den Radialfingern versehenen Endes des Spannelements im Hinblick auf eine Serienmontage schwer zu handeln ist.

**[0005]** Die Radialfinger und die Vertiefungen ermöglichen zwar eine gewisse Relativverschwenkung des Gewinderohrs zum 1. Spannteller. Durch die im Prinzip dreipunktförmige Auflage der Radialfinger in den Vertiefungen des 1. Spanntellers kann es jedoch beim Schwenken zu einem Abheben kommen. Dadurch ist ein sicheres Spannen einer Schraubendruckfeder nicht grundsätzlich gewährleistet.

**[0006]** Der Erfindung liegt - ausgehend vom Stand der Technik - die Aufgabe zugrunde, einen Innenspanner zum Spannen einer Schraubendruckfeder zu schaffen, der auch bei Relativverschwenkungen zwischen dem Spannantrieb und dem durch die Schraubendruckfeder

belasteten 1. Spannteller ein einwandfreies Spannen der Schraubendruckfeder gewährleistet.

**[0007]** Diese Aufgabe wird mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

**[0008]** Dadurch, dass nunmehr an einem verdickten 1. Ende des Spannantriebs kugelabschnittsförmige Oberflächen und an einem quergeschlitzten 1. Spannteller an diese Oberflächen angeglichen kugelabschnittsförmige Innenflächen in einer Kalotte vorgesehen sind, wird eine nahezu vollflächige Anlage des verdickten 1. Endes in der Kalotte erzielt, und zwar in allen Schwenkstellungen des Spannantriebs relativ zum 1. Spannteller. Das 1. Ende bildet gewissermaßen einen Pendelkopf des Spannantriebs.

**[0009]** Die Erfindung macht sich sowohl mit Vorteil bei einem Innenspanner bemerkbar, bei dem der Spannantrieb aus einer zentralen Gewindespindel, einer entlang der Gewindespindel verlagerbaren Gewindehülse sowie einer einen Längenabschnitt der Gewindespindel und der Gewindehülse übergreifenden Schutzhülse besteht, wobei die Schutzhülse mit dem 2. Spannteller und das freie Ende der Gewindehülse mit dem 1. Spannteller koppelbar sind, als auch bei einem Innenspanner mit einer Gewindespindel, einem Druckstück und einer Spannmutter, wobei das verdickte 1. Ende der Gewindespindel mit dem 1. Spannteller und das Druckstück mit dem 2. Spannteller koppelbar sind.

**[0010]** Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Grundgedankens besteht entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 2 darin, dass das 1. Ende des Spannantriebs zum 2. Ende hin halbkugelig ausgebildet und eine ebene Stirnseite am Umfang von geraden Kanten und kreisabschnittsförmigen Übergangskanten begrenzt ist. Von den geraden Kanten einerseits sowie den kreisabschnittsförmigen Übergangskanten andererseits aus erstrecken sich kugelabschnittsförmige Oberflächen in Richtung zur Längsachse des Spannantriebs. Diese Oberflächen sind erfindungsgemäß so gestaltet, dass der Radius der Oberflächen zwischen den geraden Kanten und der Längsachse größer als der Radius der Oberflächen zwischen den Übergangskanten und der Längsachse bemessen ist. Hingegen entspricht der Radius der Innenflächen der Kalotte gleich dem Radius der Oberflächen zwischen den geraden Kanten und der Längsachse.

**[0011]** Von Vorteil ist es nach Anspruch 3 ferner, dass die in Umfangsrichtung des 1. Endes gemessene Länge der Oberflächen mit dem größeren Radius etwa dem 50 Sechsachen der Länge der Oberflächen mit dem kleineren Radius entspricht.

**[0012]** Eine verdrehsichere Einbettung des 1. Endes in der Kalotte des 1. Spanntellers wird gemäß den Merkmalen des Anspruchs 4 dadurch erzielt, dass die Innenflächen der Kalotte mit geraden Kanten und kreisabschnittsförmigen Übergangskanten in die der Kalotte benachbarte Außenseite des 1. Spanntellers münden.

**[0013]** Nach den Merkmalen des Anspruchs 5 sind an

einem schaftartigen Längenabschnitt des Spanntriebs benachbart des 1. Endes zwei durch einen Umfangswulst voneinander getrennte Einschnürungen vorgesehen. Der Durchmesser dieser Einschnürungen ist kleiner als die Breite des Querschlitzes in dem 1. Spannteller. Der Durchmesser des Umfangswulstes ist zwar größer als die Breite des Querschlitzes bemessen, jedoch kleiner als der Durchmesser des kreisabschnittsförmigen inneren Endes des Querschlitzes. Auf diese Weise kann der 1. Spannteller problemlos zwischen zwei Federwindungen der Schraubendruckfeder quer eingeführt werden. Anschließend kann dann der Spannantrieb in Längsrichtung der Schraubendruckfeder verlagert werden, bis dass das 1. Ende in die Kalotte des 1. Spanntellers eingreift. Danach kann mit Hilfe des Spannantriebs die Schraubendruckfeder zwischen dem 1. und dem 2. Spannteller verspannt werden.

**[0014]** Um es einem Monteur zu ermöglichen, an beiden Enden des Spannantriebs Werkzeuge zum Verdrehen bzw. zum Gegenhalten ansetzen zu können, sehen die Merkmale des Anspruchs 6 vor, dass am 1. Ende und/oder am 2. Ende des Spannantriebs axiale Vorsprünge mit Schlüsselflächen vorgesehen sind.

**[0015]** Eine zweckmäßige Gestaltung des Spannantriebs ist nach Anspruch 7 dadurch gekennzeichnet, dass das verdickte 1. Ende, die Einschnürungen sowie der Umfangswulst direkt an der Gewindespindel vorgesehen sind. Der Gewindeabschnitt der Gewindespindel ist mit einer Längsnute zur Aufnahme einer Gleitfeder als Bestandteil eines mit einer Spannmutter längsvergängbaren Druckstücks des Spannantriebs versehen. Um die Reibkräfte zwischen der Spannmutter und dem Druckstück auf ein Mindestmaß zu beschränken, ist hierbei in einer hülsenartigen Verlängerung der Spannmutter ein Axialdrucklager angeordnet, an welchem das Druckstück zur Anlage kommt.

**[0016]** Das Druckstück ist gemäß Anspruch 8 vorteilhaft mit einer kugelabschnittsförmigen Druckfläche zum Eingriff in eine entsprechend konkav konfigurierte Kalotte umfangsseitig einer zentralen Durchbrechung in dem 2. Spannteller versehen. Auf diese Weise können relativen Schwenkbewegungen zwischen dem durch die Schraubendruckfeder belasteten 2. Spannteller und dem Druckstück Rechnung getragen werden. Die Kalotte befindet sich auf der dem 2. Ende zugewandten Außenseite des 2. Spanntellers.

**[0017]** Um Raumproblemen beim Spannen einer Schraubendruckfeder im Bereich des geschlitzten 1. Spanntellers wirksam begegnen zu können, sehen die Merkmale des Anspruchs 9 in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vor, dass der 1. Spannteller auf der der Kalotte abgewandten Innenseite mit einer Aufstandsfläche für eine Federwindung versehen ist, deren Steigung in Umfangsrichtung des 1. Spanntellers der Steigung der Schraubendruckfeder angeglichen ist. Ferner ist es in diesem Zusammenhang von Bedeutung, dass die vorsprunglos in den Außenumfang des 1. Spanntellers übergehende Aufstandsfläche zum inne-

ren Ende des Querschlitzes hin durch einen in die Federwindung fassenden Ringwulst begrenzt ist. Das heißt, dass die Federwindung nicht am äußeren Umfang des 1. Spanntellers von einem dort vorgesehenen 5 Rand umgriffen wird, sondern nur am inneren Umfang einwandfrei am Ringwulst zentriert ist.

**[0018]** Der 2. Spannteller ist gemäß Anspruch 10 auf der der Kalotte abgewandten Innenseite mit einer Aufstandsfläche für eine Federwindung versehen, deren 10 Steigung in Umfangsrichtung des 2. Spanntellers der Steigung der Schraubendruckfeder angeglichen ist, wobei die vorsprunglos in den Außenumfang des 2. Spanntellers übergehende Aufstandsfläche zur Mittelachse des 2. Spanntellers hin durch einen in eine Federwindung fassenden Ringwulst begrenzt ist. Auch hier am 2. Spannteller findet die Schraubendruckfeder 15 durch den Ringwulst eine einwandfreie Zentrierung.

**[0019]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn nach Anspruch 11 die Mittelachse des Ringwulstes zur gemeinsamen Mittelachse des 2. Spanntellers und der zentralen Durchbrechung in die der randseitigen Aussparung abgewandte Richtung versetzt ist. Hierdurch wird auch bei eingeengten räumlichen Verhältnissen die Handhabung des Innenspanners erleichtert.

**[0020]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 die Einzelteile eines Innenspanners zum 30 Spannen einer Schraubendruckfeder, teilweise in schematischer Perspektive, teilweise in schematischer Ansicht;

Figur 2 in schematischer Seitenansicht einen Längenabschnitt des Innenspanners der Figur 1 in montiertem Zustand;

Figur 3 einen Längsschnitt durch die Darstellung der Figur 2 entlang der Linie III-III in Richtung der Pfeile IIIa gesehen;

Figur 4 eine Ansicht auf die Innenseite eines 2. Spanntellers des Innenspanners der Figur 1;

Figur 5 eine Seitenansicht des 2. Spanntellers gemäß dem Pfeil V der Figur 4;

Figur 6 einen Querschnitt durch den 2. Spannteller der Figur 4 entlang der Linie VI-VI in Richtung der Pfeile VIa gesehen;

Figur 7 in der Ansicht einen weiteren Längenabschnitt des Innenspanners der Figur 1 vor der Kopplung mit einem 1. Spannteller;

Figur 8 eine Draufsicht auf die Darstellung der Figur 7 in Richtung des Pfeils VIII gesehen;

Figur 9 eine Ansicht auf die Innenseite des 1. Spanntellers des Innenspanners der Figur 1;

Figur 10 in der Perspektive den 1. Spannteller von der Außenseite her betrachtet und

Figur 11 eine Seitenansicht des 1. Spanntellers der Figur 9 in Richtung des Pfeils XI gesehen.

**[0021]** Mit 1 ist in der Figur 1 generell ein Innenspanner zum Spannen einer Schraubendruckfeder 2 bezeichnet, wie er beispielsweise zur Demontage und Montage einer Schraubendruckfeder 2 zum Einsatz gelangt, die Bestandteil des Fahrwerks eines Kraftfahrzeugs bildet.

**[0022]** Der Innenspanner 1 setzt sich aus einem Spannantrieb 3 mit Gewindespindel 4, Druckstück 5 und Spannmutter 6 sowie aus zwei mit dem Spannantrieb 3 koppelbaren Spanntellern 7, 8 zusammen.

**[0023]** Die aus den Figuren 1 bis 3, 7 und 8 erkennbare Gewindespindel 4 weist über den größten Teil ihrer Länge einen Gewindeabschnitt 9 mit einem Rechteckgewinde 10 (Figur 3) auf. Stirnseitig des Gewindeabschnitts 9 befindet sich ein axialer Vorsprung 11 mit Schlüsselflächen 12 zum Ansetzen eines Werkzeugs.

**[0024]** Der Gewindeabschnitt 9 wird am Umfang parallel zur Längsachse 13 der Gewindespindel 4 von einer Längsnute 14 durchsetzt. Die Längsnute 14 dient dem Eingriff einer Gleitfeder 15, die sich in dem Druckstück 5 befindet (Figuren 1 bis 3). Das Druckstück 5 kann über den Gewindeabschnitt 9 gleiten. Es liegt mit einem Ringkranz 16 an einem Axiallager 17, das in die Spannmutter 6 eingesetzt ist (Figur 3). In der Figur 1 ist das Axiallager 17 nicht dargestellt. Die Spannmutter 6 kann über Schlüsselflächen 18 mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs entlang des Gewindeabschnitts 9 verlagert werden.

**[0025]** Am anderen Ende besitzt das Druckstück 5 eine kugelabschnittsförmige konvexe Druckfläche 19 zum Eingriff in eine entsprechend konkav konfigurierte Kalotte 20 in der Außenseite 21 des 2. Spanntellers 8 umfangsseitig einer zentralen Durchbrechung 22 (Figuren 1 bis 6).

**[0026]** Auf der der Kalotte 20 abgewandten Innenseite 23 ist der 2. Spannteller 8 mit einer vorsprungslos in den Außenumfang 24 des 2. Spanntellers 8 übergehenden Aufstandsfläche 25 versehen. Die Steigung der Aufstandsfläche 25 entspricht annähernd der Steigung der Schraubendruckfeder 2. Zur Mittelachse 26 des 2. Spanntellers 8 hin wird die Aufstandsfläche 25 durch einen Ringwulst 27 begrenzt. Der Ringwulst 27 geht über eine konkave Kehle 28 in die Aufstandsfläche 25 über.

**[0027]** Die Aufstandsfläche 25 wird durch eine randseitige Aussparung 29 unterbrochen. Diese sich umfangsseitig über den Winkel  $\alpha$  erstreckende Aussparung 29 dient dem Durchtritt des Federdrahts der Schraubendruckfeder 2 von der Innenseite 23 auf die

Außenseite 21 des 2. Spanntellers 8. Die die Aussparung 29 in Umfangsrichtung begrenzenden Flächen 30 erstrecken sich in Radialebenen, welche die Mittelachse 31 des Ringwulstes 27 schneiden. Diese Mittelachse 31 ist zur gemeinsamen Mittelachse 26 des 2. Spanntellers 8 und der zentralen Durchbrechung 22 um ein Maß X in die der Aussparung 29 abgewandte Richtung versetzt.

**[0028]** Der Gewindeabschnitt 9 der Gewindespindel 10 4 geht gemäß insbesondere den Figuren 7 und 8 in einen schaftartigen Längenabschnitt 32 über. Dieser weist eine Einschnürung 33 auf, an die sich ein Umfangswulst 34 anschließt. Zwischen dem Umfangswulst 34 und einem verdickten 1. Ende 35 der Gewindespindel 4 befindet sich eine weitere Einschnürung 36. Der Durchmesser D der Einschnürungen 33, 36 ist gleich groß bemessen.

**[0029]** Das 1. Ende 35 ist zum Gewindeabschnitt 9 hin halbkugelig ausgebildet. Seine ebene Stirnseite 20 37 ist am Umfang von geraden Kanten 38 und kreisabschnittsförmigen Übergangskanten 39 begrenzt. Von den geraden Kanten 38 aus erstrecken sich kugelabschnittsförmige Oberflächen 40 in Richtung zur Längsachse 13 der Gewindespindel 4. Schmalere kugelabschnittsförmige Oberflächen 41 erstrecken sich von den kreisabschnittsförmigen Übergangskanten 39 in Richtung zur Längsachse 13. Der Radius R der Oberflächen 40 zwischen den geraden Kanten 38 und der Längsachse 13 ist größer als der Radius R1 der Oberflächen 41 25 zwischen den Übergangskanten 39 und der Längsachse 13 bemessen. Die in Umfangsrichtung des 1. Endes 35 gemessene Länge der Oberflächen 40 mit dem größeren Radius R entspricht etwa dem Sechsfachen der Länge der Oberflächen 41 mit dem kleineren Radius R1.

**[0030]** Stirnseitig des 1. Endes 35 ist ein axialer Vorsprung 42 mit Schlüsselflächen 43 zum Ansetzen eines Werkzeugs vorgesehen.

**[0031]** Mit dem verdickten 1. Ende 35 der Gewindespindel 4 ist der 1. Spannteller 7 koppelbar, der aus den 40 Figuren 1 und 9 bis 11 näher erkennbar ist. Der 1. Spannteller 7 besitzt einen Querschlitz 44, dessen inneres Ende 45 kreisabschnittsförmig ausgebildet ist. Umfangsseitig des inneren Endes 45 ist benachbart der Außenseite 46 eine Kalotte 47 ausgebildet, die mit an 45 die Konfiguration der Oberflächen 40, 41 des 1. Endes 35 angeglichenen kugelabschnittsförmigen breiteren Innenflächen 48 und demgegenüber schmaleren Innenflächen 49 ausgestattet ist. Der Radius aller Innenflächen 48, 49 der Kalotte 47 entspricht dem Radius R der Oberflächen 40 zwischen den geraden Kanten 38 und der Längsachse 13 am 1. Ende 35. Die breiten Innenflächen 48 münden über gerade Kanten 59 und die demgegenüber schmaleren Innenflächen 49 über kreisabschnittsförmige Übergangskanten 60 in die Außenseite 50 50 des 1. Spanntellers 7.

**[0032]** Ferner lassen die Figuren 1, 9 und 11 erkennen, dass der 1. Spannteller 7 auf der der Kalotte 47 abgewandten Innenseite 50 mit einer vorsprungslos in

den Außenumfang 51 übergehenden Aufstandsfläche 52 für eine Federwindung 53 der Schraubendruckfeder 2 versehen ist, deren Steigung in Umfangsrichtung des 1. Spanntellers 7 der Steigung der Schraubendruckfeder 2 angeglichen ist. Die Aufstandsfläche 52 ist zur Mittelachse 54 des Spanntellers 7 hin durch einen in eine Federwindung 53 fassenden Ringwulst 55 begrenzt. Die den Ringwulst 55 unterbrechende Aussparung 56 am Umfang des Spanntellers 7 dient dem Übertritt des Federdrahts der Schraubendruckfeder 2 von der Außenseite 56 auf die Innenseite 50. Sie erstreckt sich über einen Winkel  $\beta$  von etwa  $90^\circ$  zwischen den Flächen 57. Die Flächen 57 erstrecken sich in Radialebenen, die die Mittelachse 54 des 1. Spanntellers 7 schneiden.

**[0033]** Der Durchmesser D der Einschnürungen 33, 36 am schaftartigen Längenabschnitt 32 der Gewindespindel 4 ist kleiner als die Breite B des Querschlitzes 44 in dem 1. Spannteller 7 bemessen. Der Durchmesser D1 des Umfangswulstes 34 ist größer als die Breite B des Querschlitzes 44, jedoch kleiner als der Durchmesser D2 des kreisabschnittsförmigen inneren Endes 45 des Querschlitzes 44 (Figuren 7, 8 und 9).

**[0034]** Zum Spannen der Schraubendruckfeder 2 wird zunächst der 2. Spannteller 8 zwischen zwei Federwindungen 53 in der Nähe des 2. Endes 58 der Gewindespindel 4 quer eingeschoben. Anschließend wird die Gewindespindel 4 in Längsrichtung der Schraubendruckfeder 2 durch die zentrale Durchbrechung 22 des 2. Spanntellers 8 geschoben und dann mit dem Druckstück 5 sowie der Spannmutter 6 versehen. Anschließend wird der 1. Spannteller 7 ebenfalls zwischen zwei Federwindungen 53 der Schraubendruckfeder 2 quer eingefädelt, wobei die Einschnürung 33 in den Querschlitz 44 fasst. Danach kann die Gewindespindel 4 in Längsrichtung verlagert werden, wobei der Umfangswulst 34 durch das innere Ende 45 des Querschlitzes 44 gleitet, bis das 1. Ende 35 in die Kalotte 47 des 1. Spanntellers 7 fasst. Nunmehr kann durch Verdrehen der Spannmutter 6 die Schraubendruckfeder 2 zwischen dem

1. Spannteller 7 und dem 2. Spannteller 8 axial gespannt, das heißt verkürzt werden. Die Schraubendruckfeder 2 ist hierbei durch die Ringwülste 27 und 55 exakt lagefixiert.

### Bezugszeichenaufstellung

**[0035]**

- 1 - Innenspanner
- 2 - Schraubendruckfeder
- 3 - Spannantrieb
- 4 - Gewindespindel
- 5 - Druckstück
- 6 - Spannmutter
- 7 - 1. Spannteller
- 8 - 2. Spannteller

- |         |  |
|---------|--|
| 9 -     | Gewindeabschnitt                         |
| 10 -    | Rechteckgewinde                          |
| 11 -    | Vorsprung an 9                           |
| 12 -    | Schlüsselflächen an 11                   |
| 5 13 -  | Längsachse v. 4                          |
| 14 -    | Längsnute in 9                           |
| 15 -    | Gleitfeder in 5                          |
| 16 -    | Ringkranz v. 5                           |
| 17 -    | Axiallager in 6                          |
| 10 18 - | Schlüsselflächen an 6                    |
| 19 -    | Druckfläche an 5                         |
| 20 -    | Kalotte in 8                             |
| 21 -    | Außenseite v. 8                          |
| 22 -    | Stirnseite v. 8                          |
| 15 23 - | zentrale Durchbrechung in 8              |
| 24 -    | Außenumfang v. 8                         |
| 25 -    | Aufstandsfläche an 8                     |
| 26 -    | Mittelachse v. 8                         |
| 27 -    | Ringwulst an 8                           |
| 20 28 - | Kehle zw. 27 u. 25                       |
| 29 -    | Aussparung in 8                          |
| 30 -    | Flächen v. 29                            |
| 31 -    | Mittelachse v. 27                        |
| 32 -    | schaftartiger Längenabschnitt v. 4       |
| 25 33 - | Einschnürung an 32                       |
| 34 -    | Umfangswulst an 32                       |
| 35 -    | verdicktes 1. Ende v. 4                  |
| 36 -    | Einschnürung an 32                       |
| 37 -    | Stirnseite v. 35                         |
| 30 38 - | gerade Kanten an 37                      |
| 39 -    | Übergangskanten an 37                    |
| 40 -    | kugelabschnittsförmige Oberflächen an 35 |
| 41 -    | kugelabschnittsförmige Oberflächen an 35 |
| 42 -    | Vorsprung an 35                          |
| 35 43 - | Schlüsselflächen an 42                   |
| 44 -    | Querschlitz in 7                         |
| 45 -    | inneres Ende v. 44                       |
| 46 -    | Außenseite v. 7                          |
| 47 -    | Kalotte in 7                             |
| 40 48 - | breite Innenflächen v. 47                |
| 49 -    | schmale Innenflächen v. 47               |
| 50 -    | Innenseite v. 7                          |
| 51 -    | Außenumfang v. 7                         |
| 52 -    | Aufstandsfläche an 7                     |
| 45 53 - | Federwindung v. 2                        |
| 54 -    | Mittelachse v. 7                         |
| 55 -    | Ringwulst an 7                           |
| 56 -    | Aussparung an 7                          |
| 57 -    | Flächen v. 56                            |
| 50 58 - | 2. Ende v. 4                             |
| 59 -    | gerade Kanten v. 48                      |
| 60 -    | Übergangskanten v. 49                    |
| B -     | Breite v. 39                             |
| D -     | Durchmesser v. 28, 31                    |
| 55 D1 - | Durchmesser v. 29                        |
| D2 -    | Durchmesser v. 40                        |
| R -     | Radius v. 35, 43, 44                     |
| R1 -    | Radius v. 36                             |

- $\alpha$  - Winkel zw. 30  
 $\beta$  - Winkel zw. 57  
 $x$  - Versetzung v. 31 zu 26

### Patentansprüche

1. Innenspanner zum Spannen einer Schraubendruckfeder (2), insbesondere als Bestandteil eines Fahrwerks eines Kraftfahrzeugs, welcher einen Spannantrieb (3) mit integrierter Gewindespindel (4) sowie zwei relativ zueinander verlagerbare Spannteller (7, 8) aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannantrieb (3) ein verdicktes 1.Ende (30) mit kugelabschnittsförmigen Oberflächen (35, 36) zum Eingriff in eine zentrale Kalotte (42) eines quer geschlitzten 1.Spanntellers (7) aufweist, wobei die Kalotte (42) mit an die Konfiguration der Oberflächen (35, 36) angeglichenen kugelabschnittsförmigen Innenflächen (43, 44) ausgestattet ist.
2. Innenspanner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das 1.Ende (30) des Spannantriebs (3) halbkugelig ausgebildet und seine ebene Stirnseite (32) am Umfang von geraden Kanten (33) und kreisabschnittsförmigen Übergangskanten (34) begrenzt ist, von denen aus sich die kugelabschnittsförmigen Oberflächen (35, 36) in Richtung zur Längsachse (13) des Spannantriebs (3) erstrecken, wobei der Radius (R) der Oberflächen (35) zwischen den geraden Kanten (33) und der Längsachse (13) größer als der Radius (R1) der Oberflächen (36) zwischen den Übergangskanten (34) und der Längsachse (13) bemessen ist, und dass der Radius der Innenflächen (43, 44) der Kalotte (42) dem Radius (R) der Oberflächen (35) zwischen den geraden Kanten (33) und der Längsachse (13) entspricht.
3. Innenspanner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Umfangsrichtung des 1.Endes (30) gemessene Länge der Oberflächen (35) mit dem größeren Radius (R) etwa dem Sechsfachen der Länge der Oberflächen (36) mit dem kleineren Radius (R1) entspricht.
4. Innenspanner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenflächen (43, 44) der Kalotte (42) mit geraden Kanten (50) und kreisabschnittsförmigen Übergangskanten (51) in die der Kalotte (42) benachbarte Stirnseite (41) des 1.Spanntellers (7) münden.
5. Innenspanner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem schaftartigen Längenabschnitt (27) des Spannantriebs (3) benachbart des 1.Endes (30) zwei durch einen

- 5 Umfangswulst (29) voneinander getrennte Einschnürungen (28, 31) vorgesehen sind, deren Durchmesser (D) kleiner als die Breite (B) des Querschlitzes (39) in dem 1.Spannteller (7) ist, wobei der Durchmesser (D1) des Umfangswulstes (29) größer als die Breite (B) des Querschlitzes (39), jedoch kleiner als der Durchmesser (D2) des kreisabschnittsförmigen inneren Endes (40) des Querschlitzes (39) ist.
- 10 6. Innenspanner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am 1.Ende (30) und/oder am 2.Ende (52) des Spannantriebs (3) Vorsprünge (37, 11) mit Schlüsselflächen (38, 12) vorgesehen sind.
- 15 7. Innenspanner nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das verdickte 1.Ende (30), die Einschnürungen (28, 31) sowie der Umfangswulst (29) direkt an der Gewindespindel (4) des Spannantriebs (3) vorgesehen sind und der Gewindeabschnitt (9) der Gewindespindel (4) mit einer Längsnute (14) zur Aufnahme einer Gleitfeder (15) als Bestandteil eines mit einer Spannmutter (6) entlang des Gewindeabschnitts (9) verlagerbaren Druckstücks (5) versehen ist.
- 20 8. Innenspanner nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckstück (5) mit einer kugelabschnittsförmigen Druckfläche (19) zum Eingriff in eine entsprechend konfigurierte Kalotte (20) umfangsseitig einer zentralen Durchbrechung (21) in dem 2.Spannteller (8) versehen ist.
- 25 9. Innenspanner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der 1.Spannteller (7) auf der der Kalotte (42) abgewandten Stirnseite (45) mit einer Aufstandsfläche (46) für eine Federwindung (24) versehen ist, deren Steigung in Umfangsrichtung des 1.Spanntellers (7) der Steigung der Schraubendruckfeder (2) angeglichen ist, wobei die Aufstandsfläche (46) zur Achse (47) des Spanntellers (7) hin durch einen in eine Federwindung (24) fassenden ringabschnittsförmigen Wulst (48) begrenzt ist.
- 30
- 35
- 40
- 45

### Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 86(2) EPÜ.

- 50 1. Innenspanner zum Spannen einer Schraubendruckfeder (2), die insbesondere Bestandteil eines Fahrwerks eines Kraftfahrzeugs sein kann, welcher einen Spannantrieb (3) mit integrierter Gewindespindel (4) sowie zwei relativ zueinander verlagerbare Spannteller (7, 8) aufweist, wobei der Spannantrieb (3) ein verdicktes 1.Ende (35) mit halbkugelig ausgebildeten Oberflächen (40, 41) zum Eingriff

in eine zentrale Kalotte (47) eines quer geschlitzten 1.Spanntellers (7) aufweist, wobei die Kalotte (47) mit an die Konfiguration der Oberflächen (40, 41) angeglichenen kugelabschnittsförmigen Innenflächen (48, 49) ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das 1.Ende (35) des Spannantriebs (3) an seiner ebenen Stirnseite (37) am Umfang von geraden Kanten (38) und kreisabschnittsförmigen Übergangskanten (39) begrenzt ist, von denen aus sich die kugelabschnittsförmigen Oberflächen (40, 41) in Richtung zur Längsachse (13) des Spannantriebs (3) erstrecken, wobei der Radius (R) der Oberflächen (40) zwischen den geraden Kanten (38) und der Längsachse (13) größer als der Radius (R1) der Oberflächen (41) zwischen den Übergangskanten (39) und der Längsachse (13) bemessen ist, und dass der Radius der Innenflächen (48, 49) der Kalotte (47) dem Radius (R) der Oberflächen (40) zwischen den geraden Kanten (38) und der Längsachse (13) entspricht.

**2.** Innenspanner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Umfangsrichtung des 1.Endes (35) gemessene Länge der Oberflächen (40) mit dem größeren Radius (R) etwa dem Sechsfachen der Länge der Oberflächen (41) mit dem kleineren Radius (R1) entspricht.

**3.** Innenspanner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenflächen (48, 49) der Kalotte (47) mit geraden Kanten (59) und kreisabschnittsförmigen Übergangskanten (60) in die der Kalotte (47) benachbarte Stirnseite (46) des 1.Spanntellers (7) münden.

**4.** Innenspanner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem schaftartigen Längenabschnitt (32) des Spannantriebs (3) benachbart des 1.Endes (35) zwei durch einen Umfangswulst (34) voneinander getrennte Einschnürungen (31, 33) vorgesehen sind, deren Durchmesser (D) kleiner als die Breite (B) des Querschlitzes (44) in dem 1.Spannteller (7) ist, wobei der Durchmesser (D1) des Umfangswulstes (34) größer als die Breite (B) des Querschlitzes (44), jedoch kleiner als der Durchmesser (D2) des kreisabschnittsförmigen inneren Endes (45) des Querschlitzes (44) ist.

**5.** Innenspanner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am 1.Ende (35) und/oder am 2.Ende (58) des Spannantriebs (3) Vorsprünge (42, 11) mit Schlüsselflächen (43, 12) vorgesehen sind.

**6.** Innenspanner nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das verdickte 1.Ende (35), die Einschnürungen (33, 36) sowie der Umfangs-

wulst (34) direkt an der Gewindespindel (4) des Spannantriebs (3) vorgesehen sind und der Gewindeabschnitt (9) der Gewindespindel (4) mit einer Längsnute (14) zur Aufnahme einer Gleitfeder (15) als Bestandteil eines mit einer Spannmutter (6) entlang des Gewindeabschnitts (9) verlagerbaren Druckstücks (5) versehen ist.

**7.** Innenspanner nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckstück (5) mit einer kugelabschnittsförmigen Druckfläche (19) zum Eingriff in eine entsprechend konfigurierte Kalotte (20) umfangsseitig einer zentralen Durchbrechung (23) in dem 2.Spannteller (8) versehen ist.

**8.** Innenspanner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der 1.Spannteller (7) auf der der Kalotte (47) abgewandten Stirnseite (50) mit einer Aufstandsfläche (52) für eine Federwindung (53) versehen ist, deren Steigung in Umfangsrichtung des 1.Spanntellers (7) der Steigung der Schraubendruckfeder (2) angeglichen ist, wobei die Aufstandsfläche (52) zur Achse (54) des Spanntellers (7) hin durch einen in eine Federwindung (53) fassenden ringabschnittsförmigen Wulst (55) begrenzt ist.

35

40

45

50

55

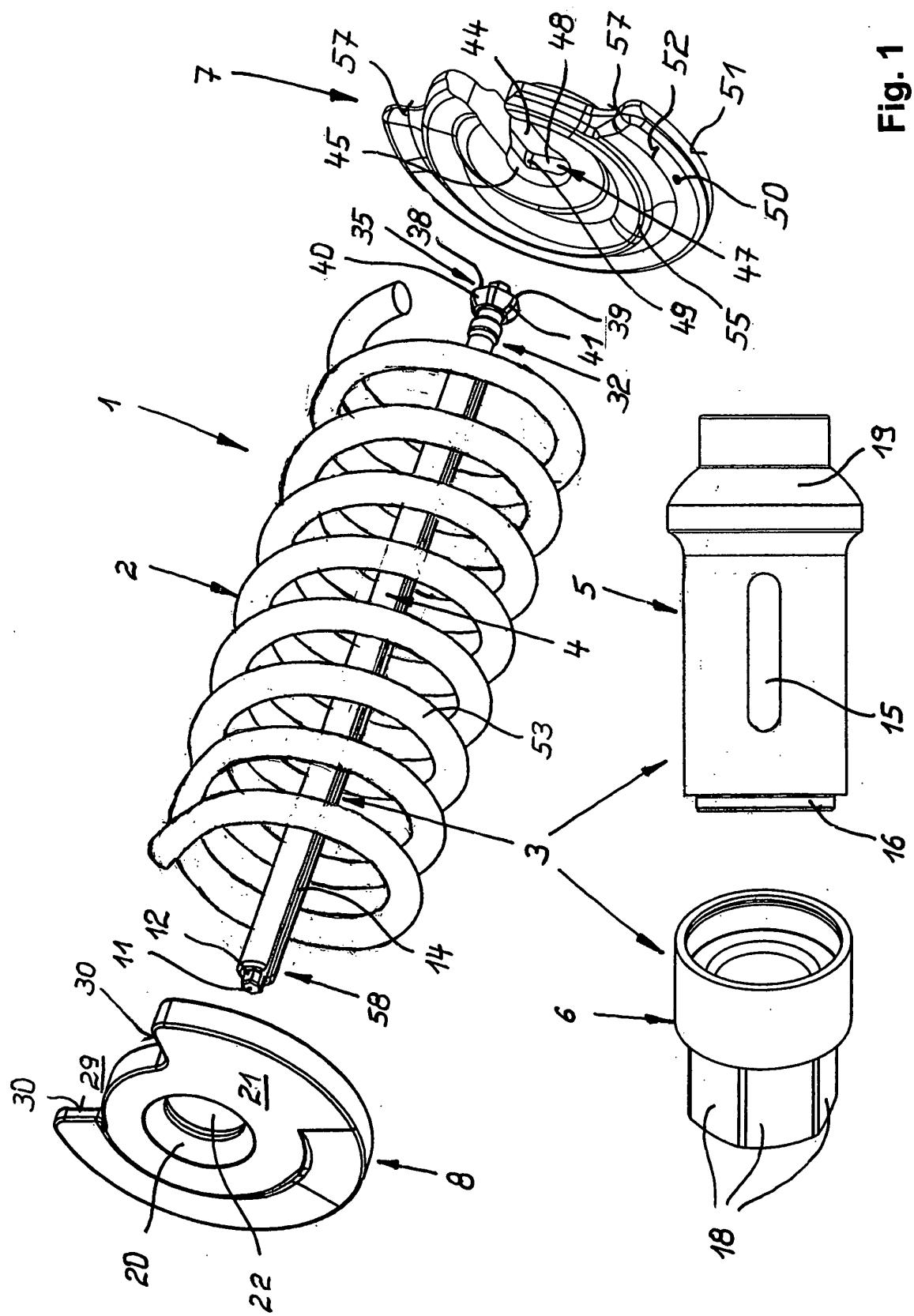


Fig. 1

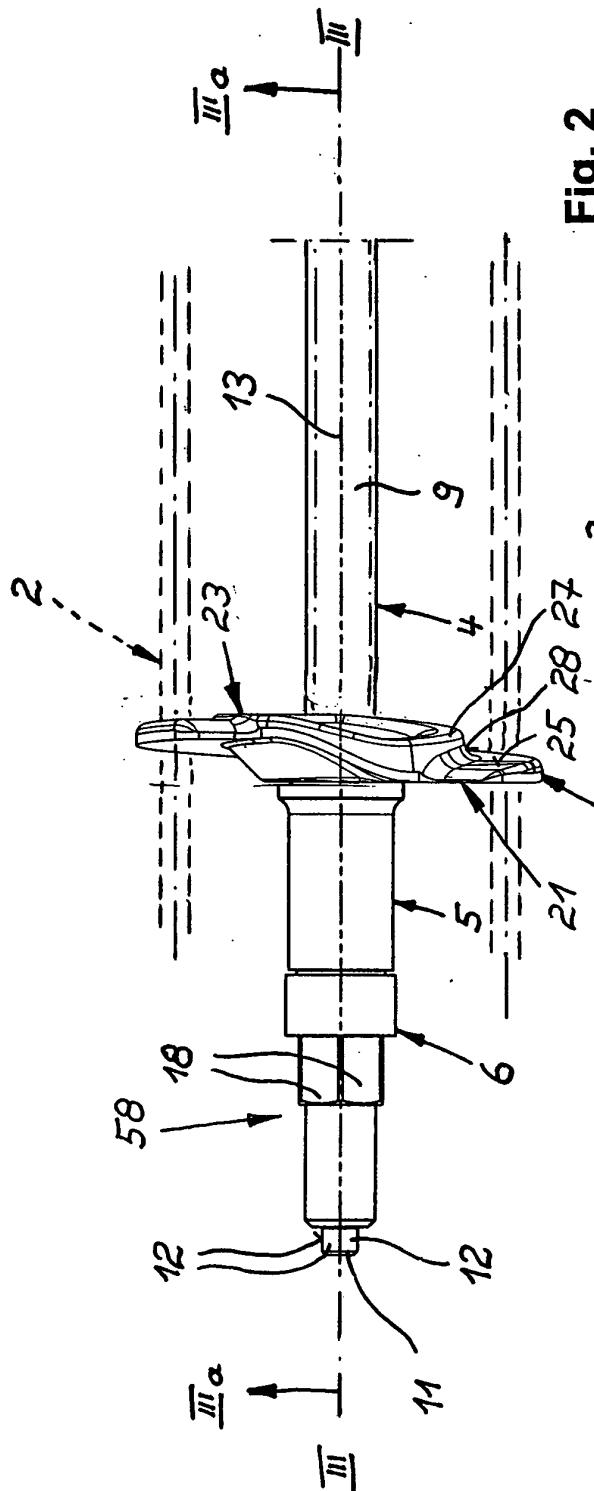


Fig. 2

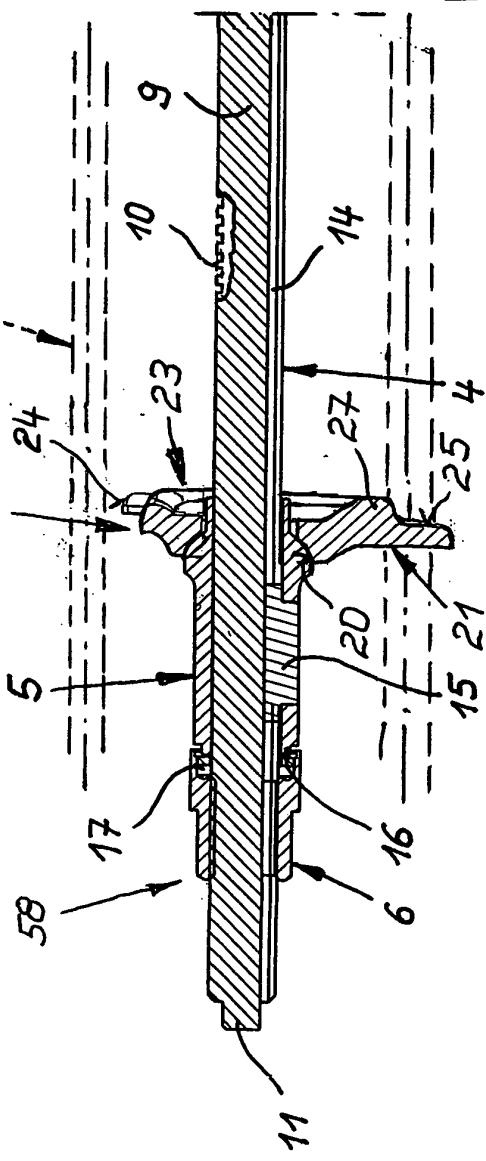
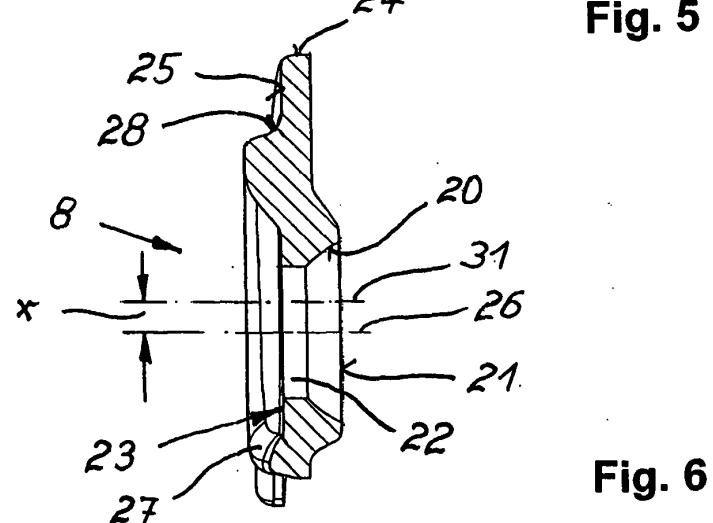
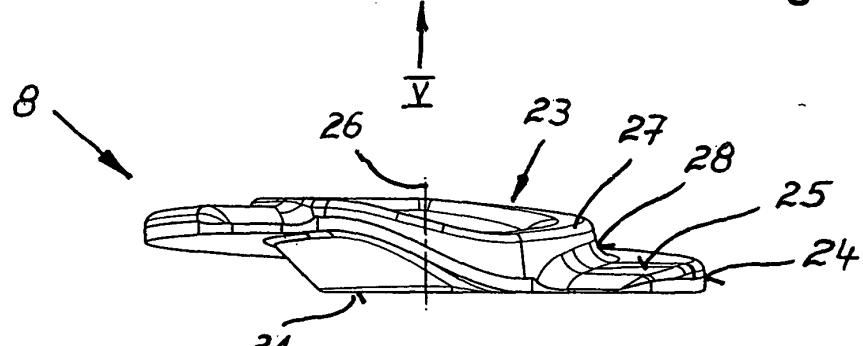
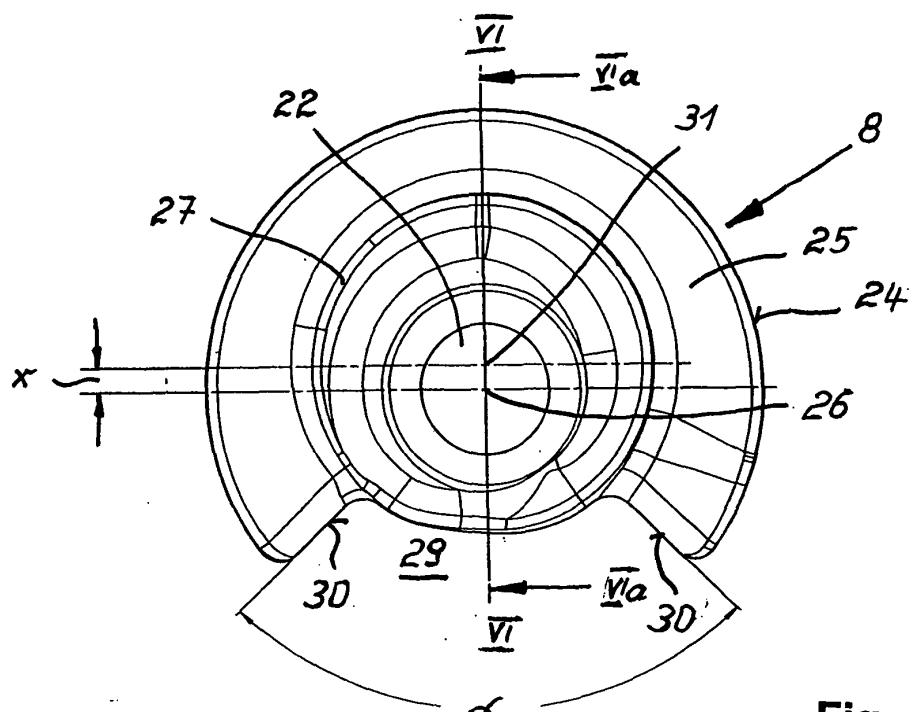


Fig. 3



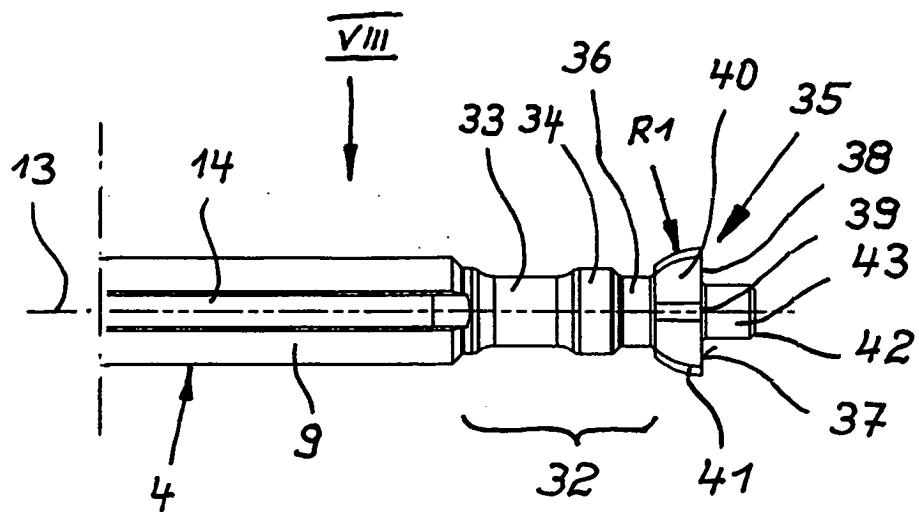


Fig. 7

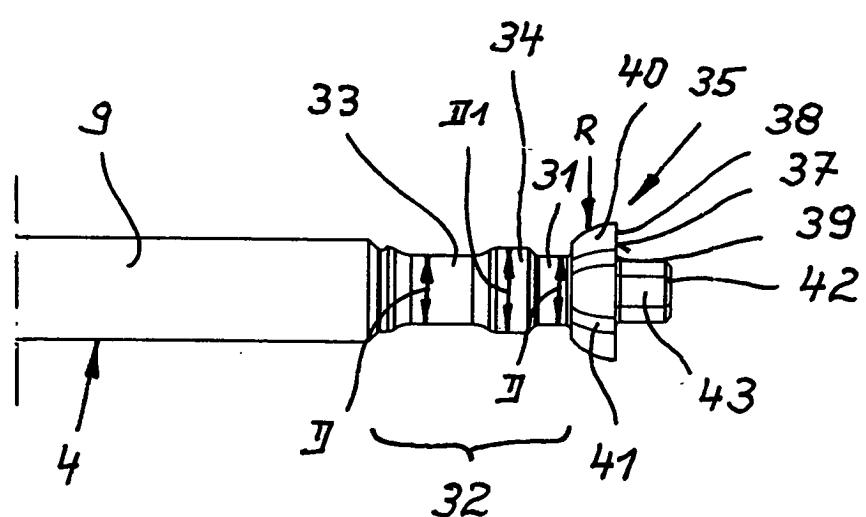


Fig. 8

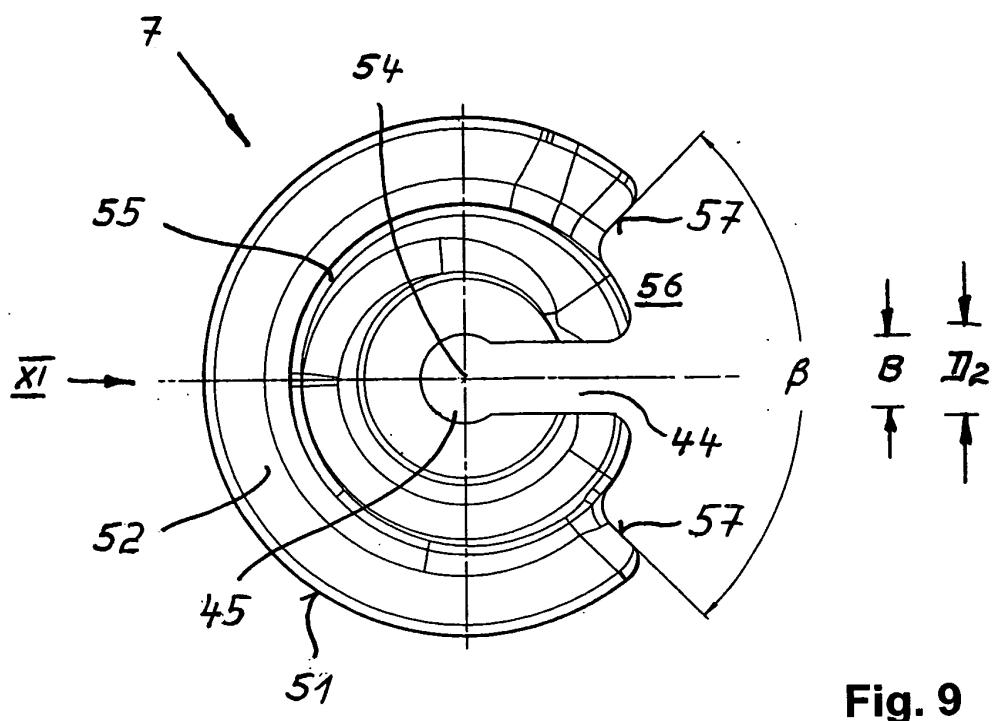


Fig. 9

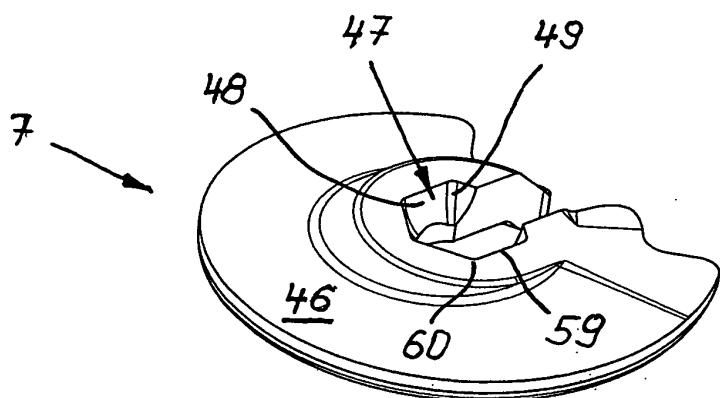


Fig. 10

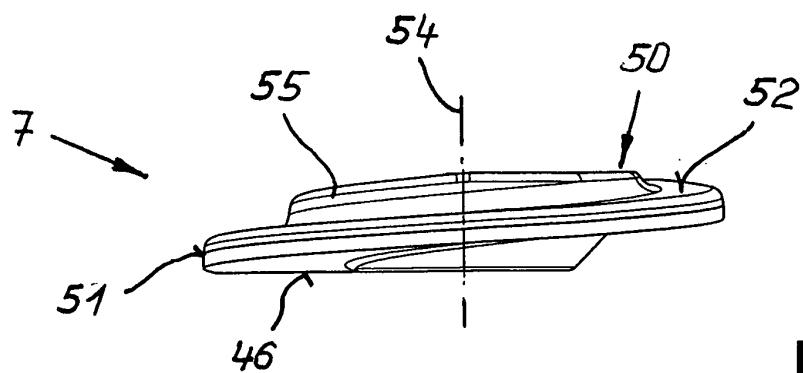


Fig. 11



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 42 36 690 A1 (V. FAERGEMANN & SOENS EFTF. APS, ODDER, DK) 1. April 1993 (1993-04-01)	1-3,5,6	B25B27/30
Y	* Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 3, Zeile 15 *	9	
A	* Abbildungen 1-3 * -----	7,8	
Y	US 3 256 594 A (HOWARD EUGENE C ET AL) 21. Juni 1966 (1966-06-21) * Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 3, Zeile 47 *	9	
	* Abbildung 1 *		
X	DE 201 01 841 U1 (HAZET-WERK HERMANN ZERVER GMBH & CO. KG) 31. Mai 2001 (2001-05-31) * Seite 4, Absatz 8 - Seite 5, Absatz 1 * * Abbildungen 3-5 *	1	
X	DE 197 08 586 A1 (MECANIQUE ENERGETIQUE, EGREVILLE, FR) 8. Januar 1998 (1998-01-08) * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 42 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
	* Abbildung 3 *		B25B
A	EP 0 484 215 A (MECANIQUE ENERGETIQUE) 6. Mai 1992 (1992-05-06) * Spalte 4, Zeile 6 - Spalte 5, Zeile 27 * * Abbildungen 3,4 *	9	
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	6. Juli 2005	Schultz, T
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 04 02 9755

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

06-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4236690	A1	01-04-1993	KEINE		
US 3256594	A	21-06-1966	KEINE		
DE 20101841	U1	31-05-2001	KEINE		
DE 19708586	A1	08-01-1998	FR 2745739 A1	12-09-1997	
EP 0484215	A	06-05-1992	FR 2668414 A1 DE 69108347 D1 DE 69108347 T2 EP 0484215 A1 ES 2071260 T3	30-04-1992 27-04-1995 14-12-1995 06-05-1992 16-06-1995	