



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.03.2010 Patentblatt 2010/11

(51) Int Cl.:
B25B 27/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09009768.4**

(22) Anmeldetag: **29.07.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **16.09.2008 DE 202008012339 U**

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

(72) Erfinder:
• **Sjösten, Thomas**
78166 Donaueschingen (DE)
• **Baur, Stefan**
78166 Donaueschingen-Pföhren (DE)

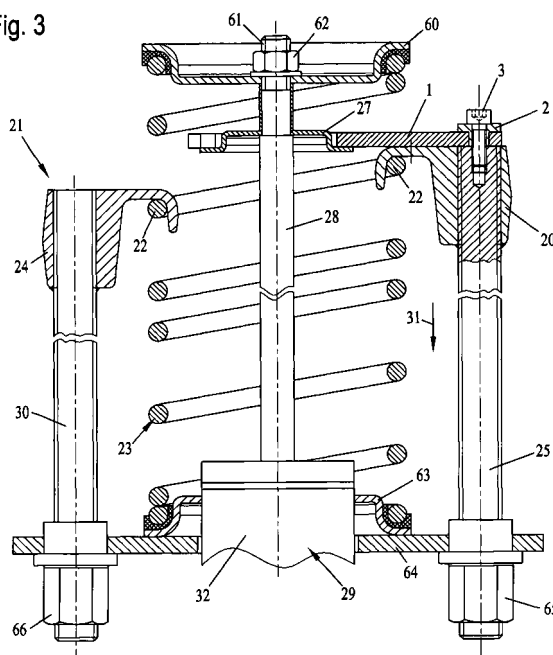
(74) Vertreter: **Neymeyer, Franz**
Neymeyer & Partner GbR,
Haselweg 20
78052 Villingen-Schwenningen (DE)

(54) **Vorrichtung zum Spannen eines Federdämpferbeines**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (21) zum Spannen eines Federdämpferbeines (29) mit wenigstens einem Greiferelement (20), welches beim Spannvorgang mit einer Federwindung (22) einer im Federdämpferbein (29) zwischen einem oberen und einem unteren Federteller (60 und 63) unter Vorspannung eingesetzten Schraubenfeder (23) in Eingriff steht und mit einem Kupplungselement (64), welches mit einem von der ersten Federwindung axial beabstandeten Teil, insbesondere mit dem unteren Federteller (63) des Federdämpferbeins (29) in Eingriff steht, wobei zum Spannen der

Schraubenfeder (23) der axiale Abstand zwischen dem Greiferelement (20) und dem Kupplungselement (64) veränderbar ist und, wobei das Federdämpferbein (29) eine Kolbenstange (28) aufweist, welche mit einem radial vorstehenden Teil (Teller 27) versehen ist. Erfindungsgemäß ist im Bereich des Greiferelements (20) ein Halteelement (1, 40, 50) vorgesehen, welches aus einer neutralen, nicht mit dem Teil der Kolbenstange (28) in Eingriff stehenden Position in eine wirksame, mit dem Teil (Teller 27) der Kolbenstange (28) in Eingriff bringbar Position verstellbar ist.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spannen eines Federdämpferbeines mit wenigstens einem Greiferelement, welches beim Spannvorgang mit einer Federwindung einer im Federdämpferbein zwischen einem oberen und einem unteren Federteller unter Vorspannung eingesetzten Schraubenfeder in Eingriff steht und mit einem Kupplungselement, welches mit einem von der ersten Federwindung axial beabstandeten Teil, insbesondere mit dem unteren Federteller des Federdämpferbeins in Eingriff steht, wobei zum Spannen der Schraubenfeder der axiale Abstand zwischen dem Greiferelement und dem Kupplungselement veränderbar ist und, wobei das Federdämpferbein eine Kolbenstange aufweist, welche mit einem radial vorstehenden Teil versehen ist.

[0002] Federdämpferbeine sind aus dem Stand der Technik, insbesondere aus dem Kraftfahrzeugbau, seit langem bekannt. Ein solches Federdämpferbein weist eine Schraubenfeder auf, welche zwischen einem "oberen" und einem "unteren" Federteller des Federdämpferbeines unter Vorspannung aufgenommen ist. Der untere Federteller ist dabei an einem sog. Dämpferrohr feststehend angeordnet, welches im Betrieb an einem abzufedernden Achsbauteil gelagert ist. Dieses Dämpferrohr dient zur Aufnahme eines sog. Stoßdämpfers, welcher wiederum mit einer Kolbenstange versehen ist, die vertikal nach oben aus dem Dämpferrohr herausragt. Im oberen Endbereich dieser Kolbenstange ist ein Montagegewinde vorgesehen, über welches die Kolbenstange mit dem oberen Federteller feststehend koppelbar ist. Der maximale Abstand zwischen dem unteren Federteller und dem oberen Federteller wird somit im fertig montierten Zustand durch die Länge der aus dem Dämpferrohr herausragenden Kolbenstange bestimmt. Des Weiteren sind Konstruktionen von Federdämpferbeinen bekannt, bei welchen diese Kolbenstange unterhalb des oberen Federtellers ein radial vorstehendes Teil aufweist, welches in der Regel tellerartig ausgebildet ist. Auch kann die Kolbenstange selbst einen radial erweiterten Absatz aufweisen, welcher ebenfalls in einem axialen Abstand zum oberen Federteller angeordnet ist. In der Regel weist die Kolbenstange bei modernen Achskonstruktion im Bereich des oberen Federtellers ein radial vorstehendes Teil, insbesondere in Form eines Tellers auf, welcher zur Befestigung einer Schutzhülle für die Kolbenstange dient.

[0003] Bei neueren Fahrzeugkonstruktionen und insbesondere bei sog. Sportfahrwerken werden als Stoßdämpfer sog. Gasdruckdämpfer eingesetzt, welche sich dadurch auszeichnen, dass die Kolbenstange mit einer gegen den oberen Federteller drückenden Axialkraft beaufschlagt ist. Dies bedeutet, dass die Kolbenstange durch diese Axialkraft stets in ihrem "ausgezogenen" Zustand verbleibt.

[0004] Zum Ausbauen von Federdämpferbeinen aus einem Kraftfahrzeug, werden bekannter Weise sog. Fe-

derspanner eingesetzt. Dazu wird die zwischen den Federtellern unter Vorspannung eingesetzte Schraubenfeder mit dem Federspanner gespannt, so dass sich bei auf Block gespannter Schraubenfeder der axiale Abstand der beiden Federteller verkürzt. Bei herkömmlichen Federdämpferbeinen verkürzt sich damit die gesamte Länge des Federdämpferbeines, so dass dieses nach dem Spannen der Schraubenfeder aus dem Fahrzeug herausgenommen werden.

[0005] Dabei werden unterschiedliche Federspanner zum Spannen von Schraubenfedern eingesetzt. Hierzu sei beispielhaft auf die DE 196 31 524 C1 oder auch die DE 93 14 698 U1 verwiesen, in welchen zwei unterschiedliche Grundkonstruktionen von Federspannern beschrieben sind.

[0006] Beim Gegenstand der DE 196 31 524 C1 handelt es sich um einen sog. Konsolfederspanner, welcher ein extern, außerhalb der zu spannenden Schraubenfeder anzuordnendes Spanngerät aufweist, welches wiederum zum Spannen der Schraubenfeder mit zwei Greiferelementen versehen ist. Beim ansetzen diese Federspanners wird das erste (obere) Greiferelement mit einer Federwindung in der Nähe des oberen Federtellers in Eingriff gebracht, wobei dieses Greiferelement hierzu etwa klauenförmig oder gabelförmig ausgebildet ist. Das untere Greiferelement kann identisch ausgebildet sein und in eine untere Federwindung eingehängt werden. Auch ist es bekannt, das untere Greiferelement als eine Art Kupplungselement auszugestalten, so dass dieses beispielsweise mit dem unteren Federteller in Eingriff gebracht werden kann. Ist das untere Greiferelement als Kupplungselement ausgebildet, so wird die Schraubenfeder beim Spannvorgang gegen den unteren Federteller verspannt. Bei herkömmlichen Federdämpferbeinen, welche einen herkömmlichen Stoßdämpfer und keinen Gasdruckstoßdämpfer aufweisen, ist somit die Gesamtlänge des Federdämpferbeines durch diesen Spannvorgang verkürzbar, so dass dieses Federdämpferbein einfach aus einem Kraftfahrzeug herausgenommen werden kann.

[0007] In ähnlicher Weise ist auch der Federspanner nach der DE 93 14 698 U1 einsetzbar, wobei dieser einen anderen Grundaufbau aufweist. Hier werden zum Spannen der Schraubenfeder zwei Zugspindeln verwendet, welche in ihrem oberen Endbereich hakenförmige Greiferelemente aufweisen, welche sich an der Schraubenfeder diametral gegenüberliegend in eine im Bereich des oberen Federtellers angeordnete Federwindung einhängbar sind. Beim Gegenstand der DE 93 14 698 U1 sind auch die unteren Greiferelemente oder Kupplungselemente hakenförmig ausgebildet und werden ebenfalls in eine Federwindung eingehängt. Auch bei solchen Federspannern mit zwei Zugspindeln ist es bekannt, die unteren Enden der Zugspindeln über Zugmutter und einer Art Spannplatte beispielsweise mit dem unteren Federteller zu koppeln. Durch gleichmäßiges Anziehen der Zugmuttern wird somit auch hier die Schraubenfeder gegen den unteren Federteller verspannt, sodass sich bei

herkömmlichen Federdämpferbeinen (ohne Gasdruckdämpfer) ebenfalls die Gesamtlänge des Federdämpferbeines verkürzt.

[0008] Sind jedoch Gasdruckdämpfer als Stoßdämpfer vorgesehen, so findet diese Verkürzung des gesamten Federdämpferbeines bzw. die Verringerung des Abstandes der beiden Federteller nicht statt, da der obere Federteller durch die Kolbenstange in seinem maximalen Abstand vom unteren Federteller gehalten wird. Damit ist es nur schwer oder gar nicht möglich, ein solches Federdämpferbein aus einem Kraftfahrzeug mit den bekannten Federspannern auszubauen.

[0009] Demgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Spannen eines Federdämpferbeines mit Gasdruckdämpfer derart auszugestalten, dass auch ein solches Federdämpferbein zum Ausbauen aus einem Kraftfahrzeug verkürzbar ist.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß zusammen mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass im Bereich des Greiferelementes ein Halteelement vorgesehen ist, welches aus einer neutralen, nicht mit dem Teil der Kolbenstange in Eingriff stehenden Position in eine wirksame, mit dem Teil der Kolbenstange in Eingriff bringbare Position verstellbar ist.

[0011] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird eine Vorrichtung zum Spannen eines Federdämpferbeines zur Verfügung gestellt, mit welcher ein Federdämpferbein insgesamt verkürzbar ist, welches einen Gasdruckdämpfer als Stoßdämpfer aufweist.

[0012] Dazu ist vorgesehen, dass im Bereich des Greiferelementes ein zusätzliches Halteelement vorgesehen ist. Dieses zusätzliche Halteelement ist aus einer neutralen, nicht mit dem radial vorstehenden Teil der Kolbenstange in Eingriff stehenden Position in eine wirksame, mit dem radial vorstehenden Teil der Kolbenstange in Eingriff stehende Position verstellbar. D.h., dass eine solche Vorrichtung in herkömmlicher Art und Weise, wie dies aus dem Stand der Technik allgemein für Federspanner bekannt ist, an einer Schraubenfeder bzw. an einem Federdämpferbein ansetzbar ist. Nach dem Ansetzen insbesondere des oberen, im Bereich des oberen Federtellers angesetzten Greiferelementes kann nun das Halteelement "in die Feder" hinein verstellt werden und somit mit dem radial vorstehenden Teil der Kolbenstange in Eingriff gebracht werden.

[0013] Beim anschließenden Spannen der Schraubenfeder gegen den unteren Federteller wird der Abstand des Greiferelementes zum unteren Federteller verkürzt, so dass die Schraubenfeder gespannt wird. Da die Kolbenstange über das radial vorstehende Teil mit dem zusätzlichen Halteelement in Eingriff steht, wird auch gleichzeitig die Kolbenstange in den Stoßdämpfer hineingedrückt. Damit ist sichergestellt, dass sich das Federdämpferbein insgesamt beim Spannvorgang verkürzt und am Ende des Spannvorganges aus einem Kraftfahrzeug ohne weiteres herausgenommen werden kann.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfin-

dung sind den weiteren Unteransprüchen entnehmbar.

[0015] So kann gemäß Anspruch 2 vorgesehen sein, dass das Halteelement zur Kopplung mit dem Teil der Kolbenstange einen gabelförmigen Kupplungsabschnitt aufweist. Durch diesen gabelförmigen Kupplungsabschnitt lässt sich das Halteelement in einfacher Art und Weise mit dem radial vorstehenden Teil der Kolbenstange in Eingriff bringen. Dazu wird dieser gabelförmige Kupplungsabschnitt lediglich oberhalb dieses radial vorstehenden Teils radial von außen auf die Kolbenstange "aufgeschoben", so dass ein sicherer Eingriff vorliegt.

[0016] Des Weiteren kann gemäß Anspruch 3 vorgesehen sein, dass das Halteelement am Greiferelement schwenkbar gelagert ist und zumindest in seiner Eingriffsposition mit dem Teil der Kolbenstange fixierbar ist. Durch diese Ausgestaltung ist sichergestellt, dass das Halteelement nicht von dem radial vorstehenden Teil der Kolbenstange abrutschen kann. Durch die schwenkbare Lagerung am Greiferelement wird des Weiteren eine äußerst einfache Bedienbarkeit erreicht.

[0017] Alternativ zur Ausgestaltung gemäß Anspruch 3 kann das Halteelement am Greiferelement auch verschiebbar gelagert sein und ebenfalls zumindest in seiner Eingriffsposition mit dem Teil der Kolbenstange fixierbar sein. Auch hierdurch wird eine äußerst einfache Bedienbarkeit erreicht.

[0018] Zur Halterung des Halteelementes am Greiferelement kann des Weiteren in einfacher Weise gemäß Anspruch 5 eine Lagerschraube vorgesehen sein. Diese Lagerschraube kann beispielsweise für den Verstellvorgang gelöst und anschließend wieder angezogen werden, so dass hierdurch ebenfalls eine Fixierung des Halteelementes zumindest in der Eingriffsposition erreicht wird.

[0019] Darüber hinaus kann gemäß der Ansprüche 6 und 7 die Fixierung auch in anderer Weise erfolgen.

[0020] So kann gemäß Anspruch 6 vorgesehen sein, dass zur Fixierung der Eingriffsposition ein Rastelement vorgesehen ist. Bei einem solchen Rastelement kann es sich zum Beispiel um eine federbelastete Rastkugel handeln, welche entweder im Halteelement selbst oder im Greiferelement angeordnet ist und entsprechend in eine Vertiefung oder Bohrung des entsprechend anderen Bauteils in der Eingriffsposition rastend eingreift.

[0021] Gemäß Anspruch 7 kann zur Fixierung der Eingriffsposition auch eine Klemmschraube vorgesehen sein, welche in einfacher Weise nach Erreichen der Eingriffsposition des Halteelementes am Greiferelement festgezogen wird. Auch hierdurch ist eine Fixierung der Eingriffsposition sicher gewährleistet.

[0022] Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei die Ausgestaltung des Halteelementes nicht auf die konkreten Ausführungsbeispiele beschränkt ist. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer ersten Ausführungsvariante eines Halte-

elementes zusammen mit einer Lagerbuchse sowie einer Montageschraube;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den oberen Teil eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zum Spannen eines Federdämpferbeines mit zwei Zugspindeln und zwei Greiferelementen, bei welchem das Halteelement aus Fig. 1 an einem der Greiferelemente angeordnet ist;

Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch den oberen Teil der Vorrichtung aus Fig. 2 in ihrem an einer Schraubenfeder angesetzten Zustand;

Fig. 4 eine zweite Ausführungsvariante eines Halteelementes;

Fig. 5 eine dritte Ausführungsvariante eines Halteelementes.

[0023] Fig. 1 zeigt als perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines Halteelementes 1 zusammen mit einer Lagerbuchse 2 sowie einer Lagerschraube 3. Die Lagerschraube 3 ist zur Montage des Halteelementes 1 durch eine entsprechende Durchgangsbohrung 4 der Lagerbuchse 2 hindurch steckbar und kann in ein entsprechendes Innengewinde eines Greiferelementes oder auch einer Zugspindel eingeschraubt werden. Zur drehbaren Lagerung auf der Lagerbuchse 2 bildet diese unterseitig einen zylindrischen Lagerabschnitt 5, mit welchem die Lagerbuchse 2 in eine entsprechende Lagerbohrung 6 des Halteelementes 1 mit geringem Spiel einsetzbar ist.

[0024] Das Halteelement 1 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel plattenförmig ausgebildet und kann dementsprechend aus einem Blechbauteil bestehen, das eine Dicke zwischen 3 und 5 Millimetern aufweist. In seinem der Lagerbohrung 6 gegenüberliegenden Endbereich bildet das Halteelement einen gabelförmigen Kupplungsabschnitt 7 mit zwei Gabelschenkeln 8 und 9. Dabei ist der Gabelschenkel 9 einstückiger Bestandteil eines Verbindungsabschnittes 10, welcher in seinem den Gabelschenkeln 8 und 9 gegenüberliegenden Endbereich einen nach "hinten" bzw. nach außen vorstehenden Betätigungsabschnitt 11 bildet. Im Bereich dieses Betätigungsabschnittes 11 weist das Halteelement 1 eine weitere Durchgangsbohrung 12 auf, welche insbesondere zur Festlegung einer Eingriffsposition beispielsweise mit einer federbelasteten Rastkugel lösbar in Eingriff bringbar ist. Es ist leicht vorstellbar, dass über den Betätigungsabschnitt 11 das Halteelement 1 um die Längsmittelachse 13 der Lagerbuchse 2 bzw. der Lagerschraube 3 in Richtung des Doppelpfeiles 14 schwenkbar ist.

[0025] Fig. 2 zeigt das Halteelement 1 in einer an einem Greiferelement 20 montierten Zustand in Draufsicht. Dieses Greiferelement 20 ist Bestandteil einer Vorrichtung 21 zum Spannen eines Federdämpferbeines. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel dieser Vorrichtung 21

ist das Greiferelement 20, wie dies insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist, hakenförmig ausgebildet und steht mit einer Federwindung 22 einer Schraubenfeder 23 in Eingriff. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel der Vorrichtung 21 weist diese ein zweites Greiferelement 24 auf, welches ebenfalls hakenförmig ausgebildet ist und mit der gleichen Federwindung 22 der Schraubenfeder 23 in Eingriff steht, wie dies insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist.

[0026] Das Halteelement 1 ist oberseitig auf das Halteelement 1 aufgesetzt und mittels der Lagerschraube 3 sowie der Lagerbuchse 2 befestigt. Dabei ist aus Fig. 3 erkennbar, dass das Greiferelement 20 auf eine Zugspindel 25 aufgesetzt ist, welche zur Montage der Lagerschraube 3 ein entsprechendes Innengewinde 26 aufweist. Alternativ zu dieser Ausgestaltung bezüglich der Zugspindel 25 kann auch vorgesehen sein, dass das Greiferelement 20 oberseitig geschlossen ist und das Innengewinde 26 somit direkt im Greiferelement 20 angeordnet ist.

[0027] In den Fig. 2 und 3 ist das Halteelement 1 in einer Eingriffsposition dargestellt, in welcher das Halteelement 1 mit seinem gabelförmigen Kupplungselement 7 mit einer Art Teller 27 in Eingriff steht. Dieser Teller 27 ist dabei axial feststehend an einer Kolbenstange 28 eines insbesondere in Fig. 3 teilweise dargestellten Federdämpferbeines 29 angeordnet. Ein solcher Teller dient in der Regel zur Befestigung einer Schutzhülle, welche im Betrieb die Kolbenstange 28 umfänglich abdeckt und somit gegen äußere Einflüsse schützt.

[0028] Des Weiteren ist aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, dass auch das zweite Greiferelement 24 feststehend im oberen Endbereich einer zweiten Zugspindel 30 im Bereich des oberen Federtellers 60 angeordnet ist. Zur feststehenden Montage des oberen Federtellers ist im Endbereich der Kolbenstange 28 des Federdämpferbeines 29 eine Montagegewinde 61 vorgesehen, auf welches eine entsprechende Montage Mutter 62 aufgeschraubt ist.

[0029] Die unteren Endbereiche der beiden Zugspindeln 25 und 30 können beispielsweise mit einer Halteplatte 64 über entsprechende Zugmuttern 65 und 66 in Verbindung stehen. Diese Halteplatte 64 steht beim Spannvorgang beispielsweise mit dem unteren Federteller 63 des Federdämpferbeines 29 in Eingriff. Der untere Federteller 63 ist in bekannter Weise mit dem Dämpferrohr 32 des Federdämpferbeines 29 feststehend verschweißt.

[0030] Beim gleichmäßigen Anziehen der Zugmuttern 65 und 66 wird somit die Schraubenfeder 23 gegen den unteren Federteller 63 des Federdämpferbeines 29 in Richtung des Pfeiles 31 gespannt. Damit verkürzt sich das gesamte Federdämpferbein 29, so dass dieses aus einem Kraftfahrzeug in einfacher Weise herausnehmbar ist. Aufgrund des Eingriffes des Halteelementes 1 mit dem Teller 27 wird gleichzeitig auch die Kolbenstange in Richtung des Pfeiles 31 in das Dämpferrohr 32 des Federdämpferbeines 29 hineingedrückt, so dass eine ge-

samte Verkürzung des Federdämpferbeines 29 beim Spannvorgang sicher bewirkt wird.

[0031] Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist das Halteelement 1 aus der in durchgezogenen Linien dargestellten Eingriffsposition in eine neutrale, außer Eingriff stehende Position bringbar, welche in Fig. 2 in Phantomlinien 33 dargestellt ist. Dadurch wird das Ansetzen der Vorrichtung 21 am Federdämpferbeins 29 bzw. an der Schraubenfeder 23 vereinfacht.

[0032] Zur Fixierung der Eingriffsposition kann im Greiferelement 20 im Bereich der Durchgangsbohrung 12 eine federbelastete Rastkugel vorgesehen sein, so dass diese Eingriffsposition sicher, aber lösbar gehalten ist.

[0033] Auch kann die Durchgangsbohrung 12 als Gewindebohrung ausgeführt sein, in welche eine, in der Zeichnung nicht weiter dargestellte, Klemmschraube einsetzbar ist, so dass das Halteelement 1 gegen das Greiferelement 20 verspannbar und somit fixierbar ist.

[0034] In den Zeichnungsfiguren 4 und 5 sind beispielhaft zwei weitere Ausführungsformen von Halteelementen 40 und 50 dargestellt. Diese Halteelemente 40 und 50 weisen bei den dargestellten Ausführungsbeispielen jeweils einen Haltesteg 43 bzw. 53 mit einem Längsschlitz 41 bzw. 51 auf und können dementsprechend mittels der Lagerbuchse 2 bzw. der Lagerschraube 3 am Greiferelement 20 geradlinig verstellbar festgelegt sein. Dabei bilden beide Halteelemente 40 und 50 jeweils ein gabelförmig ausgebildetes Kupplungselement 42 bzw. 52, mit welchen die Halteelemente 40 und 50 durch entsprechendes Verschieben in Richtung des Doppelpfeiles 35 beispielsweise mit dem Teller 27 der Kolbenstange 28 aus Fig. 3 in Eingriff und wieder außer Eingriff gebracht werden können.

[0035] Zur Fixierung des Halteelementes 40 kann dabei die Lagerbuchse 2 zusammen mit der Lagerschraube 3 vorgesehen sein. Durch einfaches Lösen der Lagerschraube 3 aus Fig. 3 wird somit ein Verschieben des Halteelementes 40 in Richtung des Doppelpfeiles 35 ermöglicht. Andererseits kann dieses durch die Lagerschraube 3 in der Eingriffsposition bei entsprechender Ausgestaltung der Lagerbuchse 2 feststehend am Greiferelement 20 fixiert werden.

[0036] Alternativ dazu kann der mit dem Längsschlitz 51 versehene Haltesteg 53 des Halteelementes 50 auch mit weiteren Bohrungen 54 und 55 versehen sein, welche beispielsweise zur rastenden Festlegung sowohl der Eingriffsposition als auch der außer Eingriff befindlichen Position dienen können.

[0037] Es ist erkennbar, dass die Halteelemente 1, 40 und 50 durchaus unterschiedlich ausgestaltet sein können. Dabei sind auch noch weitere Ausgestaltungen eines solchen Halteelementes denkbar, was letztendlich von den Einsatzbedingungen und der Ausgestaltung eines Federspanners bzw. einer Vorrichtung zum Spannen eines Federdämpferbeines abhängig ist.

[0038] So kann ein Greiferelement auch beispielsweise in der Art und Weise ausgestaltet sein, wie dies bei

dem Konsolfederspanner aus der DE 196 31 524 C1 bekannt ist. Dort ist ein solches Greiferelement beispielhaft als Spannklaue bezeichnet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (21) zum Spannen eines Federdämpferbeines (29) mit wenigstens einem Greiferelement (20), welches beim Spannvorgang mit einer Federwindung (22) einer im Federdämpferbein (29) zwischen einem oberen und einem unteren Federteller (60 und 63) unter Vorspannung eingesetzten Schraubenfeder (23) in Eingriff steht und mit einem Kupplungselement (64), welches mit einem von der ersten Federwindung axial beabstandeten Teil, insbesondere mit dem unteren Federteller (63) des Federdämpferbeins (29) in Eingriff steht, wobei zum Spannen der Schraubenfeder (23) der axiale Abstand zwischen dem Greiferelement (20) und dem Kupplungselement (64) veränderbar ist und, wobei das Federdämpferbein (29) eine Kolbenstange (28) aufweist, welche mit einem radial vorstehenden Teil (Teller 27) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Greiferelements (20) ein Halteelement (1, 40, 50) vorgesehen ist, welches aus einer neutralen, nicht mit dem Teil der Kolbenstange (28) in Eingriff stehenden Position (Phantomlinien 33) in eine wirksame, mit dem Teil (Teller 27) der Kolbenstange (28) in Eingriff bringbar Position verstellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (1, 40, 50) zur Kopplung mit dem Teil (Teller 27) der Kolbenstange (28) einen gabelförmigen Kupplungsabschnitt (7, 42, 52) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (1) am Greiferelement (20) schwenkbar gelagert ist und zumindest in seiner Eingriffsposition mit dem Teil (Teller 27) der Kolbenstange (28) fixierbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (40, 50) am Greiferelement (20) verschiebbar gelagert ist und zumindest in seiner Eingriffsposition mit dem Teil (Teller 27) der Kolbenstange (28) fixierbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (1) über eine Lagerschraube (3) am Greiferelement (20) verstellbar befestigt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Fixierung wenigstens

der Eingriffsposition ein Rastelement vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Fixierung der Eingriffsposition eine Klemmschraube vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

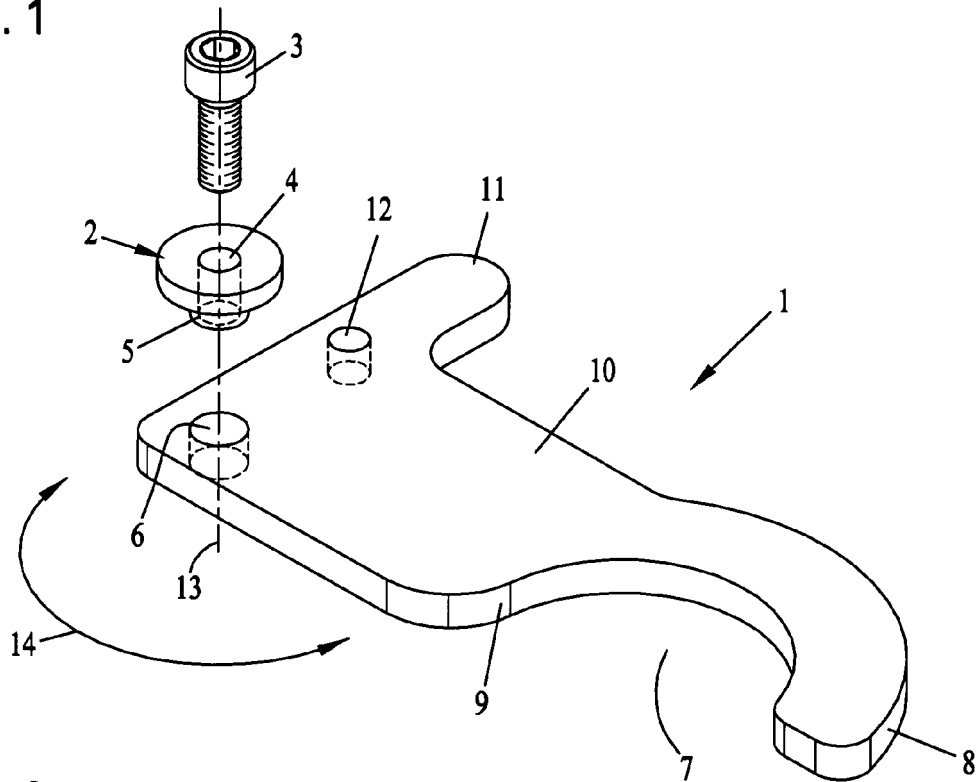


Fig. 2

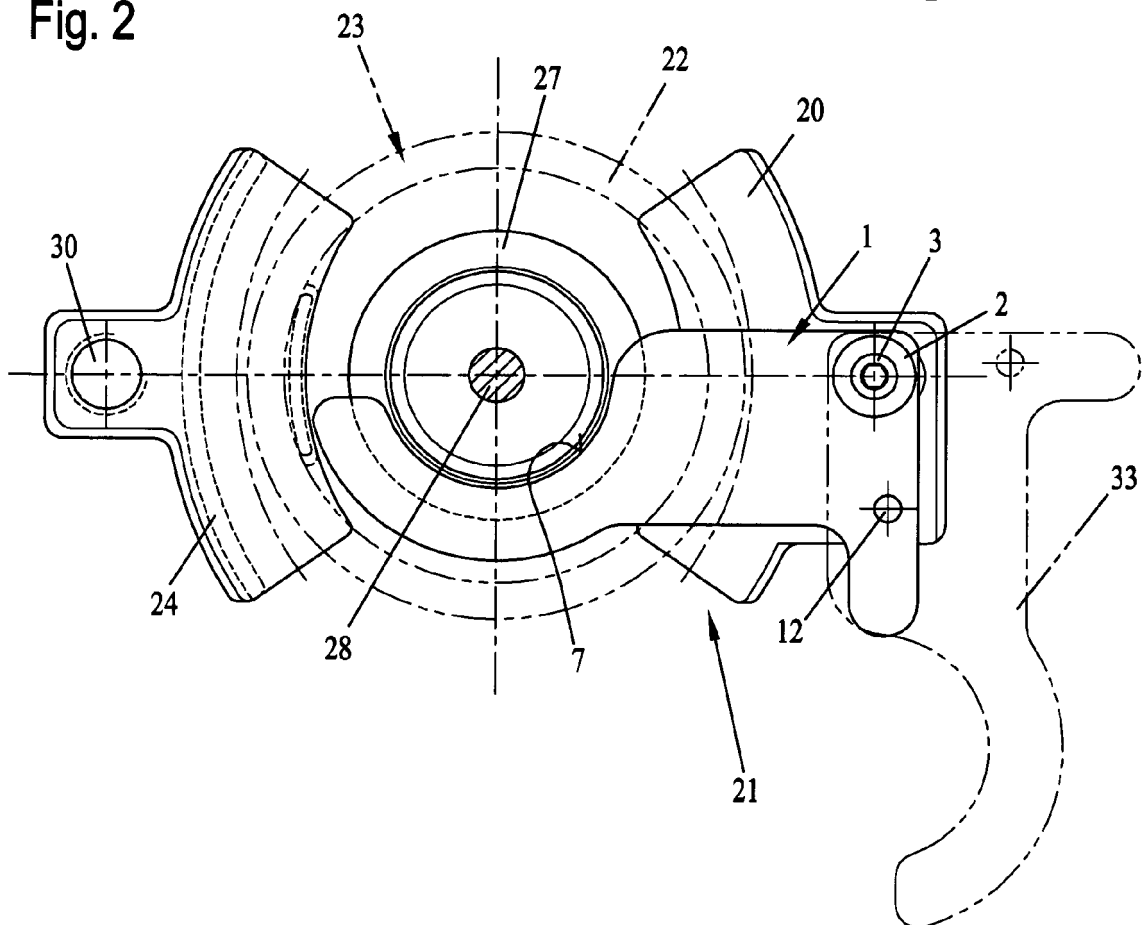


Fig. 3

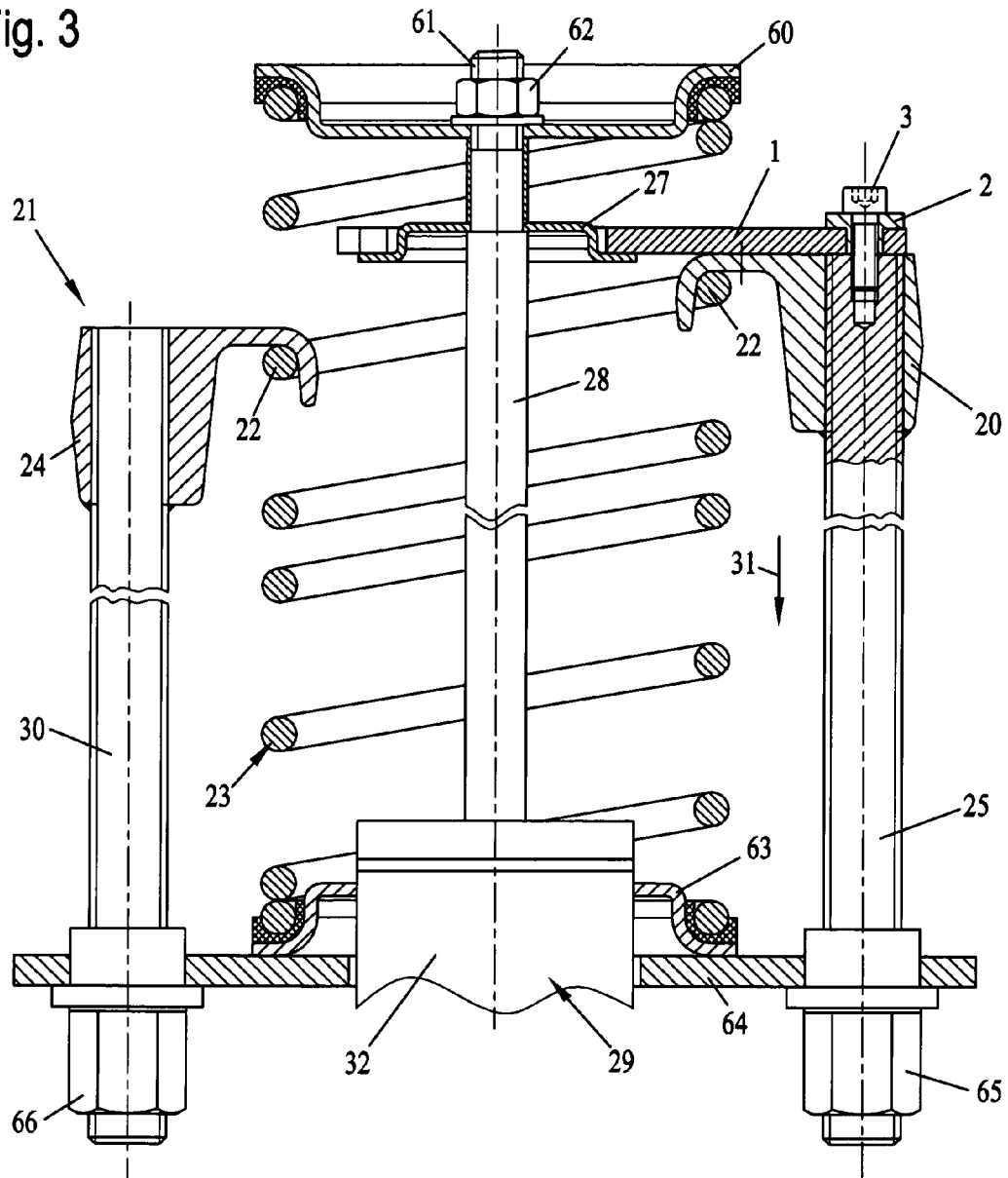


Fig. 4

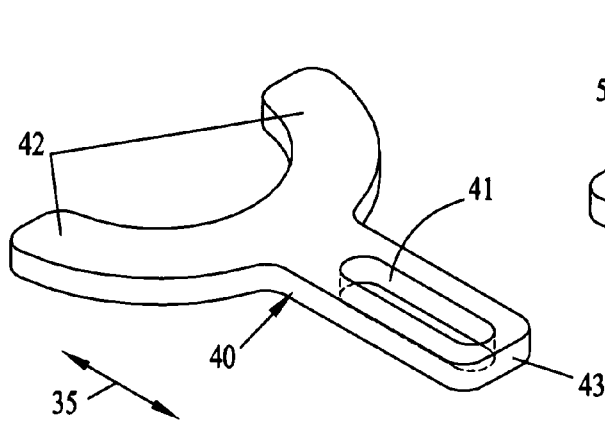
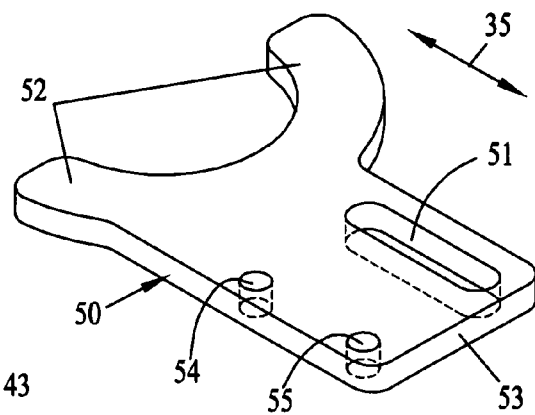


Fig. 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19631524 C1 [0005] [0006] [0038]
- DE 9314698 U1 [0005] [0007]