

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 971 092 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2000 Patentblatt 2000/02

(51) Int. Cl.⁷: **E05F 15/12, F16B 21/00**

(21) Anmeldenummer: **99111774.8**

(22) Anmeldetag: **18.06.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **08.07.1998 DE 19830503**

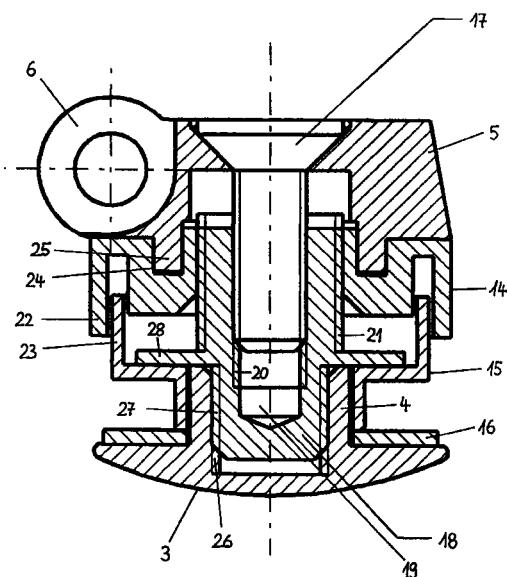
(71) Anmelder:
**Mannesmann VDO Aktiengesellschaft
60388 Frankfurt am Main (DE)**

(72) Erfinder:
• **Bandemer, Joachim
61130 Nidderau (DE)**
• **Werner, Klaus
61476 Kronberg (DE)**

(74) Vertreter:
**Klein, Thomas, Dipl.-Ing.
Kruppstrasse 105
60388 Frankfurt (DE)**

(54) Toleranzausgleichsvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Toleranzausgleichsvorrichtung (1) zum Verbinden von Bauteilen, die zumindest zwei Teile (Unterhülse 4, Oberhülse 5) aufweist, wobei die Teile (4, 5) axial zueinander positionierbar und feststellbar sind sowie beide Teile (4, 5) mit Aufnahmen (3, 6) für die Bauteile verbunden sind, die gekennzeichnet ist durch einen axial einstellbaren Justagering (14), der verstellbar an einem der Teile (4, 5) angeordnet ist.



Figur 5

EP 0 971 092 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Toleranzausgleichsvorrichtung zum Verbinden von Bauteilen gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] Eine solche Toleranzausgleichsvorrichtung ist aus der DE 198 03 261.7 bekannt.

[0003] Die wesentlichen Bestandteile dieser Toleranzausgleichsvorrichtung sind zwei Teile, die miteinander im Eingriff stehen und die sich zueinander axial beliebig positionieren lassen. Mit jedem dieser Teile ist eine Aufnahme für die zu verbindenden Bauteile verbunden. Bei einer Montage der Bauteile werden die beiden Teile zueinander axial so positioniert, daß sich die Bauteile über diese Toleranzausgleichsvorrichtung verbinden lassen, wobei sich die Bauteile anschließend in ihrer vorgegebenen Lage befinden. Zur dauerhaften Sicherung dieser Lage werden die beiden Teile nach erfolgter Positionierung festgestellt, insbesondere radial und axial festgestellt.

[0004] Dadurch lassen sich fertigungsbedingte Toleranzen bei der Montage einfach und schnell ausgleichen, wobei die Lage der Bauteile zueinander nicht mehr durch die Montage beeinflusst wird, sondern die zu verbindenden Bauteile in ihre vorbestimmte Lage gebracht und montiert werden können. Darüber hinaus werden montagebedingte Spannungen in den Bauteilen vermieden.

[0005] In einer dieser Toleranzausgleichsvorrichtung sind die beiden Teile als Hülsen ausgebildet. In jeder Hülse ist ein Kontursystem angeordnet. Die Kontursysteme sind dabei so ausgebildet, daß sich der Abstand zwischen den Aufstandsflächen und dem Boden einer Hülse mit gleichem Drehsinn vergrößert beziehungsweise verkleinert. Befinden sich die zwei Hülsen in Einbaulage, dann müssen die Kontursysteme beider Hülsen so ausgebildet sein, daß sich der Abstand zwischen den Aufstandsflächen und dem Boden der einen Hülse vergrößert, während sich der Abstand zwischen den Aufstandsflächen und dem Boden der anderen Hülse bei gleichem Drehsinn verkleinert. Bei der Montage ist somit gewährleistet, daß die Kontursysteme beider Hülsen ineinandergreifen. Dadurch wird erreicht, daß sich die Hülsen aufeinander zu beziehungsweise voneinander weg bewegen, wenn die Hülsen gegeneinander verdreht werden.

[0006] Diese Toleranzausgleichsvorrichtung erfüllt zwar ihren Zweck, nämlich den Toleranzausgleich bei der Verbindung von Bauteilen, sehr gut; sie hat jedoch den Nachteil, daß nach einem Toleranzausgleich, wenn die beiden Teile zueinander positioniert worden sind, die Feststellung der beiden Teile zueinander zu einer Veränderung der vorgenommenen axialen Positionierung führt. Außerdem ist nicht immer gewährleistet, daß wenigstens ein Teil für den Toleranzausgleich zugänglich ist, da dieses konzentrisch von dem anderen Teil zumindest teilweise umschlossen wird. Somit wären zusätzliche Mittel erforderlich, wie zum Beispiel Monta-

gewerkzeuge, um nach dem Toleranzausgleich beide Teile in ihrer eingestellten Lage zu fixieren und anschließend die beiden Teile in dieser Position festzustellen.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Toleranzausgleichsvorrichtung bereitzustellen, bei der die Toleranz leicht und einfach ausgleichbar ist, wobei der anschließende Feststellvorgang nicht auf den vorgenommenen Toleranzausgleich einwirkt.

[0008] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß ist ein axial einstellbarer Justagering vorgesehen, der verstellbar an einem der Teile angeordnet ist. Dieser axial einstellbare Justagering hat den Vorteil, daß mit diesem die Distanz zwischen den beiden Teilen eingestellt und damit die Toleranz ausgeglichen werden kann, wobei nach erfolgtem Toleranzausgleich die beiden Teile zueinander feststellbar sind, ohne daß der vorgenommene Toleranzausgleich verändert wird. Damit läßt sich die Toleranz schnell und einfach ausgleichen, so daß der anschließende Feststellvorgang ebenfalls schnell und einfach vorgenommen werden kann, ohne daß davon der Toleranzausgleich betroffen ist. Dieser Vorgang ist manuell durchführbar, da der Justagering gut zugänglich ist, wobei es auch denkbar ist, daß der Toleranzausgleich automatisiert vorgenommen wird. Dabei ist der Justagering so gestaltet, daß mittels seiner Anwesenheit die Distanz zwischen den beiden Teilen veränderbar und einstellbar ist.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung weist das eine Teil einen Führungskern auf der den Justagering aufnimmt. Durch diesen Führungskern, der entweder mit dem einen Teil einstückig ausgebildet ist oder mit dem einen Teil verbindbar ist, ist die axiale Führung für den Justagering gegeben, wobei der Führungskern, insbesondere bei seiner Ausgestaltung als eigenes Bauteil, noch andere Funktionen, wie dies im folgenden erläutert wird, übernehmen kann.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung ist der Justagering klemmbar. Durch seine axiale Verschiebbarkeit auf dem Führungskern kann der Justagering die Lage der beiden Teile zueinander bestimmen und damit eine Toleranz ausgleichen. Ist nach der Montage die Toleranz ausgeglichen, wird der Justagering auf den Führungskern festgeklemmt. Zu diesem Zweck kann der Justagering beispielsweise als Stelling ausgeführt sein, der geschlitzt ist, wobei durch Zuziehen des Schlitzes mittels einer Schraube beispielsweise die Klemmwirkung auf den Führungskern erfolgt. Damit ist ein lösbarer Toleranzausgleich gegeben, der jederzeit und in jeder beliebigen Lage wieder veränderbar ist. Sollte eine solche Lösbarkeit nicht erforderlich sein, kann auch vorgesehen werden, den Justagering zum Beispiel mittels Formschluß (wie zum Beispiel Verpressen) oder auch durch Verkleben, Verschweißen oder dergleichen auf dem Führungskern festzusetzen.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung weist der Justa-

gering ein Innengewinde auf, mit dem er auf einem Außengewinde des Führungskernes aufschraubbar ist. Dadurch wird in einfacher Art und Weise der Toleranzausgleich durch Verdrehen des Justageringes ermöglicht. Durch den Einsatz von Feingewinden ist ein besonders feinfühliger Toleranzausgleich möglich, wobei der Einsatz der Gewinde auch noch den Vorteil hat, daß hierbei wieder der einmal eingestellte Toleranzausgleich von dem Feststellen der beiden Teile zueinander unberührt bleibt. Um den Toleranzausgleich feinfühlig einstellen zu können, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß der Justagering eine zumindest teilweise aufgerauhte Umfangsoberfläche aufweist. Anstelle einer aufgerauhten Umfangsoberfläche können auch Vorsprünge, Beschichtungen oder dergleichen vorgesehen werden, das heißt Mittel, mit denen bei einer manuellen Einstellung die Griffsicherheit an dem Justagering verbessert wird. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn die Vorgänge zum Toleranzausgleich mit Handschuhen oder in verschmutzter (zum Beispiel ölig) Umgebung ausgeführt werden. Für den Fall eines automatisierten Toleranzausgleiches können Markierungen zum Erkennen der Lage des Justageringes vorgesehen werden, wobei dann der Justagering eine Umfangsoberfläche aufweist, die dem Werkzeug des automatisierten Toleranzausgleichsmittels entspricht.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung weist der Führungskern ein Innengewinde auf, in das eine Schraube zur Feststellung der beiden Teile zueinander einsetzbar ist. Somit nimmt der Führungskern sowohl den Justagering als auch allgemein die Mittel zur Feststellung der beiden Teile zueinander auf, wodurch eine besonders kompakte Bauweise gegeben ist. Dies empfiehlt sich bei beengten Raumverhältnissen, wodurch zusätzlich auch das optische Erscheinungsbild aufgrund der verringerten Baugröße verbessert wird.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung ist an einem der Teile eine Führungshülse angeordnet, die das jeweils andere Teil zumindest teilweise umschließt oder von diesem zumindest teilweise umschlossen wird. Diese Führungshülse hat die Aufgabe, denjenigen Bereich zumindest des Führungskernes abzudecken, der beim Toleranzausgleich aufgrund eines Spaltes zwischen den beiden Teilen ansonsten freigelegt würde. Dies hat den Vorteil, daß das Außengewinde des Führungskernes vor Verschmutzungen oder sonstigen Beschädigungen geschützt ist. Außerdem wird dadurch das optische Erscheinungsbild positiv beeinflusst. Die Führungshülse kann als starres oder elastisch verformbares Bauteil ausgebildet sein, das beim Toleranzausgleich nachgibt oder zusammengedrückt wird. Eine konkrete Ausführung einer Führungshülse ist in einer der Figuren gezeigt und beschrieben.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung sind zwischen dem einen Teil und dem Justagering Führungen, insbesondere in Form einer umlaufenden Nut und eines umlaufenden Steges vorgesehen. Dadurch erhöht sich

die Stabilität der Toleranzausgleichsvorrichtung, wobei zusätzlich zu der Gewindeführung des Justageringes aufgrund dieser zusätzlich vorgesehenen Führungen eine verbesserte Führung des Justageringes beim Einstellvorgang erzielt wird.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung wird das Bauteil mittels des einen Teiles einschließlich eines Kopfes des einen Teiles und des Führungskernes gehalten. Dadurch ist der Vorteil gegeben, daß das eine Teil einschließlich seines Kopfes in das Bauteil eingesetzt und mittels des Führungskernes gehalten wird. Somit kann dieses Teil und der Führungskern an dem Bauteil vormontiert werden, während die anderen Elemente nachträglich montiert werden können oder schon an einem Modul, das an dem Bauteil angeordnet wird, vormontiert werden können.

[0017] Eine besondere Anwendung der vorgeschlagenen Toleranzausgleichsvorrichtung ist die Anwendung bei Ausstellfenstern von Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen. Diese Ausstellfenster sollen einerseits im geschlossenen Zustand eine umlaufende Dichtung ausreichend zusammendrücken, ohne daß dabei die Dichtung beschädigt wird, wobei jedoch ein solches Zusammendrücken gewährleistet sein muß, daß das Ausstellfenster dichtend mit der Karosserie des Fahrzeuges abschließt. Wird das Ausstellfenster beispielsweise durch Betätigung eines Kniehebels oder einer sonstigen Einrichtung, die auch antreibbar sein kann, zu sehr auf die Dichtung gedrückt, kann es zu Beschädigungen an der Dichtung, im schlimmsten Falle an dem Ausstellfenster kommen. Erfolgt keine ausreichende Anlage an der Dichtung, kann es zu Undichtigkeiten kommen, so daß Wasser in das Fahrzeug eindringen kann und unschöne Windgeräusche während der Fahrt entstehen können. Zu diesem Zweck ist die Toleranzausgleichsvorrichtung vorgesehen, mittels der die korrekte Lage des Ausstellfensters im geschlossenen Zustand eingestellt werden kann. Diese bevorzugte Anwendung der erfindungsgemäßen Toleranzausgleichsvorrichtung stellt jedoch keine Beschränkung der Erfindung auf sonstige Anwendungsgebiete dar.

[0018] Ausführungsbeispiele für die Toleranzausgleichsvorrichtung sind daher im folgenden beschrieben und in den Figuren gezeigt.

[0019] Es zeigen:

Figur 1: Eine Toleranzausgleichsvorrichtung zur Anwendung bei einem Seitenausstellfenster,

Figuren 2 - 4: Außenansichten der Toleranzausgleichsvorrichtung,

Figur 5: einen Schnitt durch eine Toleranzausgleichsvorrichtung.

[0020] In Figur 1 ist eine Toleranzausgleichsvorrich-

tung 1 in einer Bohrung eines Seitenausstellfensters 2 derart angeordnet, daß ein Kopf 3 der Toleranzausgleichsvorrichtung 1 an einer Seite des Seitenausstellfensters 2 anliegt. Auf der gegenüberliegenden Seite des Seitenausstellfensters 2 ist eine Unterhülse 4 angeordnet. Der Kopf 3 und die Unterhülse 4 bilden dabei die Aufnahme für das Seitenausstellfenster 2. Zu der Unterhülse 4 ist eine Oberhülse 5 angeordnet. Die Oberhülse 5 besitzt eine Aufnahme 6, an der ein Betätigungshebel 7 einer Betätigungseinrichtung für das Seitenausstellfenster 2 befestigt ist. In dieser Ausführungsform ist die Toleranzausgleichsvorrichtung sowohl für automatische als auch für manuelle Betätigungsvorrichtungen einsetzbar. Anstelle der in Figur 1 gezeigten Befestigung der Oberhülse 5 an dem Seitenausstellfenster 2 mittels des Kopfes 3 und der Unterhülse 4 ist es denkbar, daß das Seitenausstellfenster 2 kein Loch zur Durchführung der Unterhülse 4 aufweist, sondern daß die Oberhülse 5 auf der Oberfläche des Seitenausstellfensters 2 flächig aufgeklebt wird. Allgemein und somit unabhängig von der Ausführungsform ist es also vorgesehen, die Toleranzausgleichsvorrichtung an dem Seitenausstellfenster 2 mittels einer Klebeverbindung zu befestigen. Dies erspart das Einbringen eines Loches in dem Seitenausstellfenster 2 und verringert den Montageaufwand, da sich eine Klebeverbindung schneller realisieren läßt als zum Beispiel die Montage der Elemente Kopf 3, Unterhülse 4 und Oberhülse 5.

[0021] Weiterhin ist ein Ansteuerhebel 8 vorgesehen, der auf einer Antriebsachse 9 angeordnet ist. Auf dieser Antriebsachse 9 wiederum ist ein Zahnrad 10 drehfest mit der Antriebsachse 9 verbunden, wobei das Zahnrad 10 mit einer Schnecke 11 kämmt. Die Schnecke 11 ist am Ende einer Drehwelle 12 angeordnet, wobei das von der Schnecke 11 abgewandte Ende der Drehwelle 12 zu einem Drehantrieb (in Figur 1 nicht dargestellt) führt, bei der es sich zum Beispiel um einen Elektromotor, gegebenenfalls mit einer Untersetzung oder einer Übersetzung, handelt. Die genannten Bauteile einschließlich der Drehwelle 12 sind in einem Gehäuse 13 angeordnet, wobei das Gehäuse 13 an einer Karosserie des Fahrzeuges angeordnet ist. Das heißt, daß durch Antrieb des Betätigungshebels 7 das Seitenausstellfenster 2 von seiner geschlossenen Position in eine geöffnete Position oder Zwischenpositionen gebracht werden kann, wobei die Toleranzausgleichsvorrichtung 1 dazu vorgesehen ist, die korrekte Lage des Seitenausstellfensters 2 in seiner geschlossenen Position einzustellen. Wenn man berücksichtigt, daß eine in der Figur 1 gezeigte Anordnung zum Beispiel bei Kleinwagen oder auch Coupés Verwendung findet, stellt sich von alleine die Problematik dar, daß der gesamte Bauraum nur gering ist und die Toleranzausgleichsvorrichtung 1 schlecht erreichbar ist. Unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen versteht es sich einschließlich der in der Einleitung gemachten Ausführungen von selbst, daß eine Anwendung der in der DE 198 03 261.2 beschriebenen Toleranzausgleichsvorrichtung

Probleme bereitet.

[0022] Figur 2 zeigt die Toleranzausgleichsvorrichtung 1, wobei hier zu erkennen ist, daß den beiden Teilen 4, 5 (Unterhülse, Oberhülse) ein Justagering 14 zugeordnet ist, mittels dem die Distanz der Unterhülse 4 zu der Oberhülse 5 längs der Längsachse verändert werden kann. Zur Abdeckung eines etwaig auftauchenden Spaltes ist eine Führungshülse 15 vorgesehen, deren Ausgestaltung und Funktion noch in Figur 5 gezeigt und beschrieben wird. Ergänzend ist noch in Figur 2 gezeigt, daß zwischen dem inneren, radialen Außenumfang des Kopfes 3 und dem Seitenausstellfenster 2 eine Dichtung 16 eingelegt ist.

[0023] Bei der Anwendung der Toleranzausgleichsvorrichtung 1 bei Seitenausstellfenstern 2 ist noch zu berücksichtigen, daß bei der Montage und bei dem anschließenden Toleranzausgleich ein Halten oder Verdrehen des Kopfes 3 der Unterhülse 4 nicht möglich ist, da dieser Kopf 3 so gestaltet ist, daß eine Krafteinwirkung mit oder ohne Werkzeug nicht möglich ist. Dies versteht sich von selbst, da der Kopf 3 beim eingebauten Seitenausstellfenster 2 nach außen zeigt und aus Diebstahlsicherungsgründen nicht lösbar sein darf. Von daher ist die erfindungsgemäße Toleranzausgleichsvorrichtung 1, die auch noch im folgenden beschrieben wird, erforderlich, da der Kopf 3 beziehungsweise die Unterhülse 4 zum Toleranzausgleich nicht zur Verfügung steht.

[0024] Figur 3 zeigt die Toleranzausgleichsvorrichtung 1 bei Betrachtung von oben, wobei hier eine Schraube 17 erkennbar ist, mittels der die Unterhülse 4 (einschließlich des Kopfes 3) und die Oberhülse 5 nach dem erfolgten Toleranzausgleich zueinander feststellbar sind.

[0025] Figur 4 zeigt noch einmal eine beispielhafte Ausgestaltung der Toleranzausgleichsvorrichtung 1 von der Seite, wobei aufgrund der Aufnahme 6 für weitere Bauteile (im Falle der Figur 1 die Aufnahme des Betätigungshebels 7) es sich verbietet, daß die Oberhülse 5 durch Rotation zum Toleranzausgleich herangezogen werden könnte.

[0026] In Figur 5 ist die in den Figuren 2 bis 4 in ihren Außenkonturen dargestellte Toleranzausgleichsvorrichtung 1 im Schnitt dargestellt, wobei es sich hier um eine bevorzugte Konstruktion handelt, die entsprechend der geforderten Funktion und auch im Hinblick auf den vorhandenen Bauraum beziehungsweise den geforderten Toleranzausgleich im Hinblick insbesondere auf Länge beziehungsweise Durchmesser verändert werden kann, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0027] Neben den schon in den vorangegangenen und mit den gleichen Bezugsziffern versehenen Elementen ist in Figur 5 gezeigt, daß im Inneren der Toleranzausgleichsvorrichtung 1 ein Führungskern 18 angeordnet ist, der mehrere Funktionen übernimmt. Der Führungskern 18 weist einerseits eine Sack-Loch-Bohrung 19 auf, die mit einem Innengewinde 20 versehen ist. In dieses Innengewinde 20 ist die Schraube 17

zum Feststellen der beiden Teile (Unterhülse 4, Oberhülse 5) eingeschraubt.

[0028] Weiterhin weist der Führungskern 18 ein Außengewinde 21 auf, auf das der Justagering 14 mit einem entsprechenden Innengewinde) insbesondere einem Feingewinde) aufgeschraubt ist.

[0029] Weiterhin ist bei der Ausgestaltung der Toleranzausgleichsvorrichtung 1 gemäß der Figur 5 zu erkennen, daß der Justagering 14 einen radial umlaufenden, konzentrisch gestalteten Schenkel 22 aufweist, in welchen ein in Richtung des Justageringes 14 gerichteter, ebenfalls umlaufender Schenkel 23 eingreifen kann. Durch Relativbewegung der beiden Schenkel 22, 23 durch axiale Verstellung des Justageringes 14 entlang der Längsachse ist somit immer der Bereich des Außengewindes 21 des Führungskernes 18 abgedeckt, so daß dieser von außen nicht sichtbar ist und damit vor Verschmutzungen und sonstigen Beschädigungen geschützt ist. Anstelle des in Figur 5 gezeigten Formschlusses der Schenkel 22, 23 ist es auch denkbar, daß im Endbereich der Führungshülse 15, in welchem sich die Schenkel 23 befinden, elastisch verformbare Abschlüsse angeordnet sind, die von den Schenkeln 22 oder allgemein von der Unterseite des Justageringes 14 zusammengedrückt werden können beziehungsweise bei einer Bewegung des Justageringes 14 in die andere Richtung der Bewegung des Justageringes 14 folgen.

[0030] Weiterhin ist noch gezeigt, daß der Justagering 14 eine umlaufende Nut 24 aufweist, in welche ein umlaufender Steg 25, der an der Oberhülse 5 angeordnet ist, eingreift. Dadurch wird beim Toleranzausgleich, das heißt beim axialen Verstellen des Justageringes 14 bei Betrachtung der Figur 5 nach oben oder unten eine gute Führung erreicht; zum anderen ist gewährleistet, daß durch diese Führung die Stabilität der gesamten Toleranzausgleichsvorrichtung 1 erhöht wird.

[0031] Zusätzlich ist noch gezeigt, daß die Unterhülse 4 mit ihrem Kopf 3 eine Bohrung mit einem Innengewinde 26 zur Aufnahme des Führungskernes 18 aufweist, wobei zur Montage der Führungskern 18 seinerseits ein Außengewinde 27 aufweist, mit welchem er in das Innengewinde 26 der Unterhülse 4 und den Kopf 3 eingeschraubt wird. Weiterhin weist der Führungskern 18 zur Lagefixierung des Seitenausstellfensters 2 noch einen radialen Steg 28 auf.

[0032] Die Montage der Toleranzausgleichsvorrichtung 1 und der anschließende Toleranzausgleich erfolgen wie folgt:

[0033] Das Seitenausstellfenster 2 weist eine Bohrung auf, durch welche von der einen Seite die Unterhülse 4 durchgeschoben wird, bis die Innenseite des Kopfes 3 mit der Dichtung 16 auf der Außenfläche des Seitenausstellfensters 2 aufliegt. Dann erfolgt das Einsetzen der Führungshülse 15 konzentrisch um die Unterhülse 4, wobei die Führungshülse 15 in diesem Bereich auch Dichtungsfunktionen übernimmt oder übernehmen kann. Anschließend wird der Führungskern 18 mit seinem Außengewinde 27 in das Innenge-

winde 26 der Unterhülse 4 eingeschraubt, wodurch auch die Führungshülse 15 festgesetzt wird.

[0034] Die Festsetzung der Führungshülse 15 erfolgt mittels des radialen Steges 28 des Führungskernes 18, wobei zusätzlich oder alternativ zu der Führungshülse 15 beziehungsweise deren Schenkel 23 am äußeren Ende des Steges 28 diese Schenkel zur Abdeckung des Außengewindes 21 angeordnet sein können. Denkbar ist auch, die Führungshülse 15 wegzulassen und eine elastisch verformbare Verbindung zwischen dem radialen Steg 28 und den Schenkeln 22, zum Beispiel in Form einer Gummimanschelle, herzustellen.

[0035] Nachdem nun der Führungskern 18 an dem Seitenausstellfenster 2 festgesetzt ist, erfolgt ein Aufschrauben des Justageringes 14 mit seinem Innengewinde 20 auf das Außengewinde 21 des Führungskernes 18, so daß danach ein Einsetzen des umlaufenden Steges 25 der Oberhülse 5 in die umlaufende Nut 24 des Justageringes 14 erfolgen kann. Anschließend erfolgt ein Einsetzen der Schraube 17 in das Innengewinde 20, so daß zunächst alle Elemente zueinander lagefixiert sind. Befindet sich nun das Seitenausstellfenster 2 in seiner Sollposition, das heißt, daß die Dichtung des Seitenausstellfensters 2 im korrekten Maße zusammengedrückt ist, und erfolgte eine Anbindung der Aufnahme 6 an den Betätigungshebel 7 und die sich an den Betätigungshebel 7 anschließenden weiteren Elemente, wird der Justagering 14 manuell oder automatisiert soweit verdreht, bis die Unterhülse 4 über den Führungskern 18 und den Justagering 14 einen Formschluß mit der Oberhülse 5 bilden. Dies erfolgt leicht und schnell, da die Schraube 17 noch nicht angezogen ist. Ist der Formschluß hergestellt, wird die Schraube 17 (oder vergleichbare Mittel) angezogen, wodurch beim Anziehen der Schraube 17 der einmal eingestellte Formschluß nicht verändert wird. Wird als Gewinde zwischen dem Innengewinde des Justageringes 14 und dem Außengewinde 21 des Führungskernes 18 ein Feingewinde eingesetzt, erhöht sich dadurch die Reproduzierbarkeit der eingestellten Distanz zwischen der Oberhülse 5 und der Unterhülse 4 beim Lösen der Schraube 17, wobei gleichzeitig eine Reduzierung der Bauhöhe aufgrund des Feingewindes möglich ist.

Bezugszeichenliste:

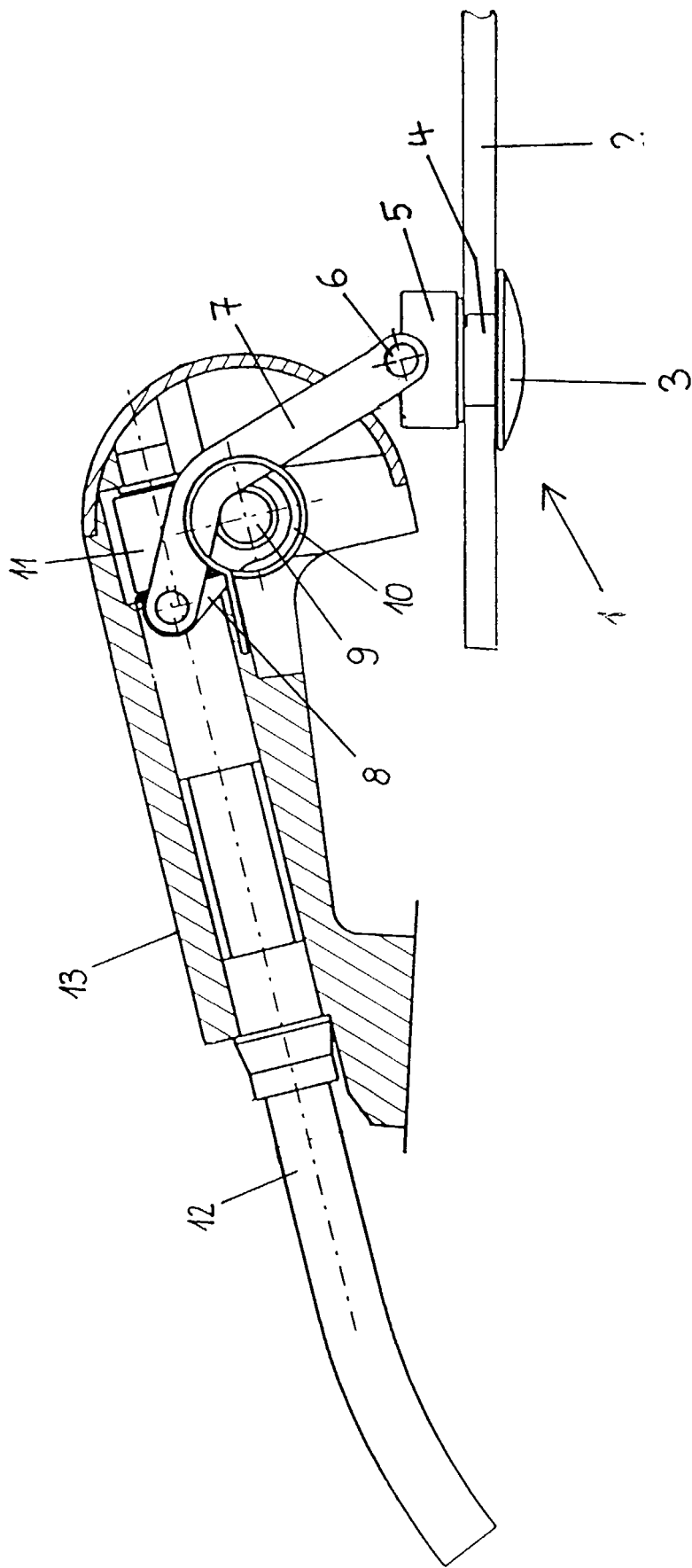
[0036]

1. Toleranzausgleichsvorrichtung
2. Seitenausstellfenster
3. Kopf
4. Unterhülse
5. Oberhülse
6. Aufnahme
7. Betätigungshebel
8. Ansteuerhebel
9. Antriebsachse

- | | | | | |
|-----|------------------|----|----|--|
| 10. | Zahnrad | | | |
| 11. | Schnecke | | | |
| 12. | Drehwelle | | | |
| 13. | Gehäuse | | | |
| 14. | Justagering | 5 | | |
| 15. | Führungshülse | | | |
| 16. | Dichtung | | | |
| 17. | Schraube | | | |
| 18. | Führungskern | | 8. | |
| 19. | Sacklochbohrung | 10 | | |
| 20. | Innengewinde | | | |
| 21. | Außengewinde | | | |
| 22. | Schenkel | | | |
| 23. | Schenkel | | | |
| 24. | Umlaufende Nut | 15 | | |
| 25. | Umlaufender Steg | | 9. | |
| 26. | Innengewinde | | | |
| 27. | Außengewinde | | | |
| 28. | Radialer Steg | 20 | | |

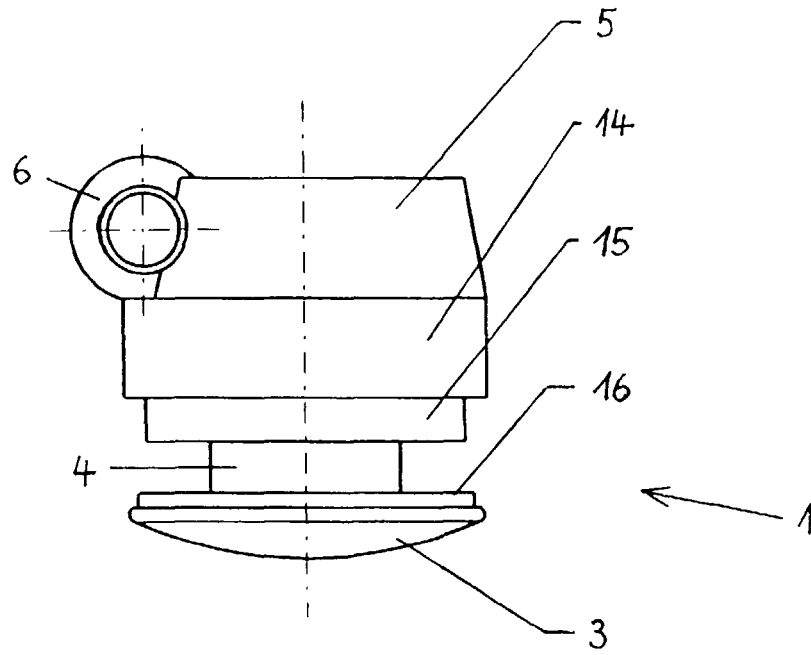
Patentansprüche

- | | | | | |
|----|--|----|--|--|
| 1. | Toleranzausgleichsvorrichtung (1) zum Verbinden von Bauteilen, die zumindest zwei Teile (Unterhülse 4, Oberhülse 5) aufweist, wobei die Teile (4, 5) axial zueinander positionierbar und feststellbar sind sowie beide Teile (4, 5) mit Aufnahmen (3, 6) für die Bauteile verbunden sind, gekennzeichnet durch einen axial einstellbaren Justagering (14), der verstellbar an einem der Teile (4, 5) angeordnet ist. | 25 | | |
| | | 30 | | |
| 2. | Toleranzausgleichsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterhülse 4 einen Führungskern (18) aufweist, der den Justagering (14) aufnimmt. | 35 | | |
| 3. | Toleranzausgleichsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Justagering (14) klemmbar ist. | 40 | | |
| 4. | Toleranzausgleichsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Justagering (14) ein Innengewinde aufweist, mit dem er auf ein Außengewinde (21) des Führungskernes (18) aufschraubbar ist. | 45 | | |
| 5. | Toleranzausgleichsvorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskern (18) ein Innengewinde (20) aufweist, in das Mittel [Schraube (17)] zur Feststellung der beiden Teile (4, 5) zueinander einsetzbar sind. | 50 | | |
| 6. | Toleranzausgleichsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Justagering (14) eine aufgeraute Umfangsoberfläche aufweist. | 55 | | |
| 7. | Toleranzausgleichsvorrichtung (1) nach einem der | | | |
- vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an einem der Teile (4, 5), insbesondere an der Unterhülse (4), eine Führungshülse (15), die das jeweils andere Teil (5, 4), insbesondere die Oberhülse (5), zumindest teilweise umschließt oder von diesem zumindest teilweise umschlossen wird, angeordnet ist.
8. Toleranzausgleichsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem einen Teil (4, 5), insbesondere der Oberhülse (5) und dem Justagering (14) Führungen [umlaufende Nut (24), umlaufender Steg (25)] vorgesehen sind.
9. Toleranzausgleichsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil mittels des einen Teiles, insbesondere der Unterhülse (4), einschließlich eines Kopfes (3) des einen Teiles (4) und des Führungskernes (18) gehalten wird.
10. Toleranzausgleichsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Anwendung bei einem Ausstellfenster eines Fahrzeuges, insbesondere eines Personenkraftwagens.

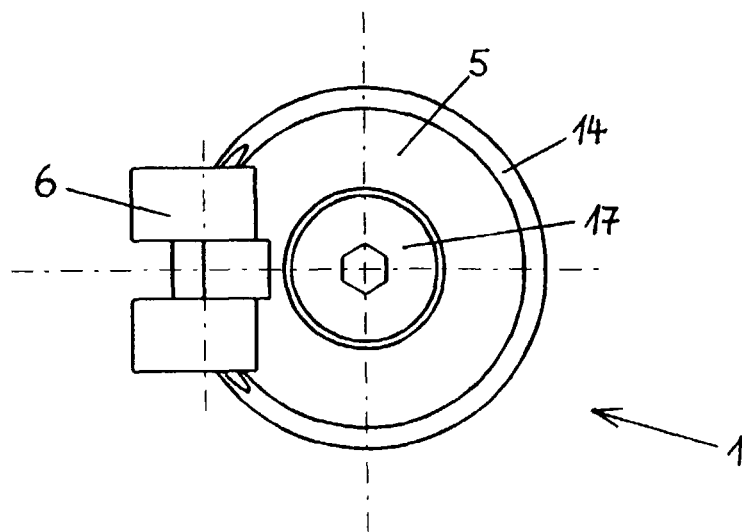


Figur 1

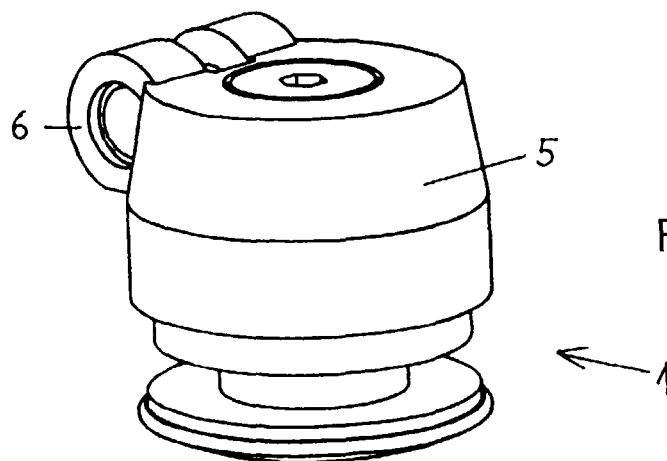
Figur 2

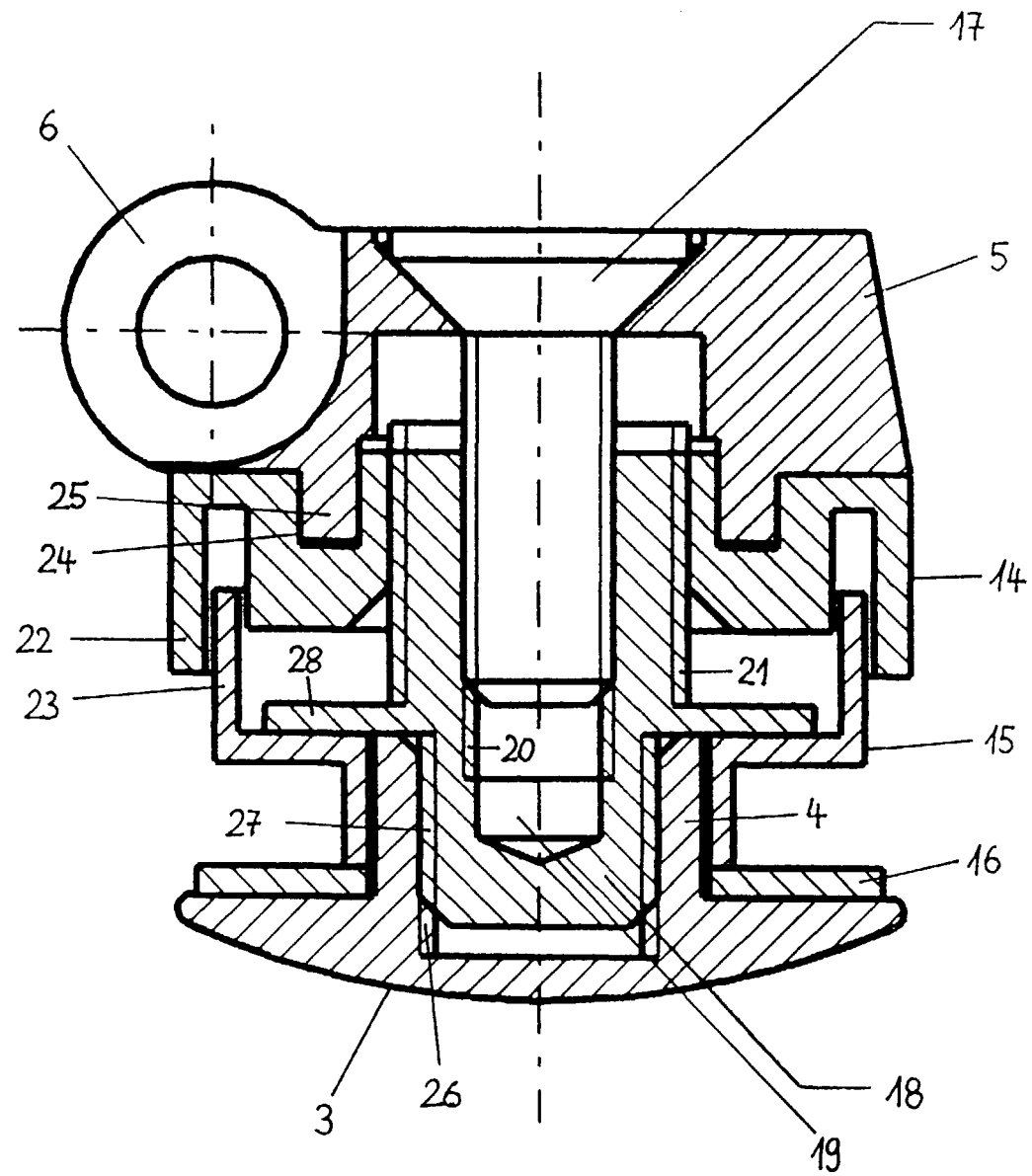


Figur 3



Figur 4





Figur 5