

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 057 960 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.12.2000 Patentblatt 2000/49

(51) Int. Cl.⁷: **E05F 15/12**

(21) Anmeldenummer: **00108921.8**

(22) Anmeldetag: **27.04.2000**

(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: **05.06.1999 DE 19925741**

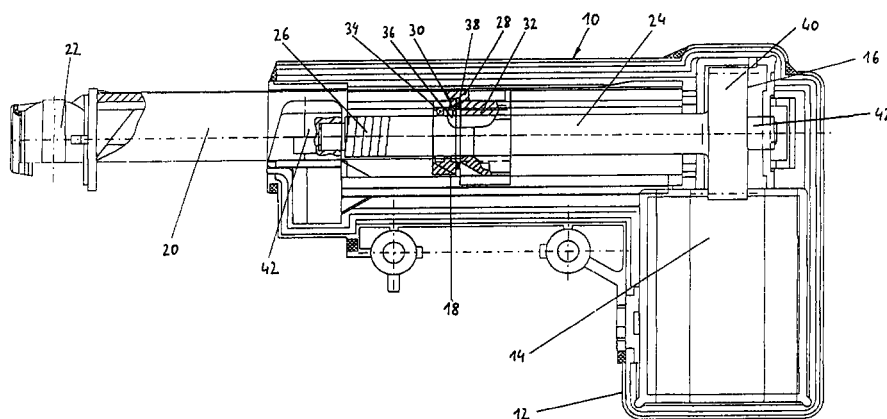
(71) Anmelder:
**Mannesmann VDO Aktiengesellschaft
60388 Frankfurt am Main (DE)**

(72) Erfinder:
• **Pfanzner, Gerhard**
65520 Bad Camberg (DE)
• **Schiebelhuth, Mark**
60433 Frankfurt (DE)
• **Wipfler, Alfred**
65830 Kriftel (DE)

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

(54) Stellvorrichtung

(57) Eine Stellvorrichtung dient zum Verfahren eines beweglichen Teils in verschiedene Stellungen, beispielsweise eines Seitenausstellfensters eines Kraftfahrzeuges. Ein Stellmotor (14) treibt einen Spindeltrieb (18) an, der im wesentlichen aus einer Spindel (24) mit einem Außengewinde (26) und einem diese umgebenden Hülseenteil (28) mit einem entsprechenden Innengewinde (30) besteht. Axiales Spiel im Bereich des Spindeltriebes (18) kann bei äußerer Krafteinwirkung zu Geräuschentwicklungen führen, zu deren Vermeidung vorgeschlagen wird, daß eines der beiden Gewinde (30) aus getrennten Gewindeteilen (32, 36) besteht und ein elastisch vorspannbares Element (38) vorgesehen ist, mit Hilfe dessen zwischen den beiden Gewindeteilen (32, 36) eine Axialkraft erzeugbar ist. Durch die Axialkraft liegen die beiden Gewindeteile (32, 36) jeweils an entgegengesetzten Flanken des Außengewindes (26) an, so daß das axiale Gewindespiel aufgehoben wird.



EP 1 057 960 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung befaßt sich mit einer Stellvorrichtung zum Verfahren eines beweglichen Teils in verschiedene Stellungen mit einem von einem Stellmotor angetriebenen Spindeltrieb, der aus einer Spindel mit einem Außengewinde und einem diese umgebenden Hülsteil mit einem mit dem Außengewinde in Eingriff stehenden Innengewinde besteht.

[0002] Derartige Stellvorrichtungen werden mit einem elektrischen Stellmotor beispielsweise dazu verwendet, ein Seitenausstellfenster eines Kraftfahrzeuges zu verstellen. Eine solche Stellvorrichtung ist beispielsweise aus der US 4,186,524 bekannt. Derartige Seitenausstellfenster sind gewöhnlich gelenkig im Bereich der B-Säule des Kraftfahrzeuges am Chassis angelenkt und können von der Stellvorrichtung aus ihrer Schließstellung über Zwischenstellungen in die Offenstellung gebracht werden. Es ist ferner bereits bekannt, den Stellmotor und den Spindeltrieb unmittelbar im Bereich des beweglichen Teils anzuordnen. Bei Ausstellfenstern hat sich jedoch gezeigt, daß bereits bei einem sehr kleinen Gewindenspiel zwischen den beiden Gewinden von unter 0,1 mm es beim Fahren über schlechte Wegstrecken bei teilweise geöffnetem Ausstellfenster zu einer Geräuschentwicklung kommt. Insbesondere bei den hinteren Seitenausstellfenstern von Kraftfahrzeugen machen sich diese Geräusche besonders störend bemerkbar, weil sie in Kopfnähe der Insassen entstehen.

[0003] Eine weitere Verkleinerung des Gewindespils ist wegen der damit einhergehenden Erhöhung der Fertigungskosten nicht praktikabel.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Stellvorrichtung zu schaffen, welche die Schwingungsneigung und damit die Geräuschentwicklung reduziert.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Stellvorrichtung der eingangs beschriebenen Art gelöst, bei welcher eines der beiden Gewinde aus zwei getrennten Gewindeteilen besteht und ein elastisch vorspannbares Element vorgesehen ist, mit Hilfe dessen zwischen den beiden Gewindeteilen eine Axialkraft erzeugbar ist.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird die zwischen den beiden Gewindeteilen mit Hilfe des elastisch vorspannbaren Elements aufgebaute Axialkraft über die Gewindegänge des mit diesen beiden Gewindeteilen in Eingriff stehenden Gewindes abgestützt. Unter der Wirkung des elastisch vorspannbaren Elements auf die axial zueinander beweglichen Gewindeteilen kommt es dabei zu einer Aufhebung des Gewindespils unter bestimmten axialen Anlagekräften der beiden Gewindeteile in jeweils zueinander entgegengesetzter Richtung. Der spielfreie Eingriff der Gewindeteile mit dem anderen Gewinde des Spindeltriebes stabilisiert das zu verstehende bewegliche Teil auch bei stärkeren, von außen einwirkenden Störungs-

kräften, die beispielsweise bei Seitenausstellfenstern von Kraftfahrzeugen Schwingungen verursachen können, wenn der Spindeltrieb mit Spiel behaftet ist. Ein Klappern eines teilweise geöffneten Seitenausstellfensters ist mit einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung selbst beim Befahren schlechter Wegstrecken nicht zu befürchten.

[0007] Die erhöhte Reibung des Spindeltriebes macht zwar ein geringfügig erhöhtes Drehmoment zum Verstellen des beweglichen Teils erforderlich, das jedoch von dem Stellmotor problemlos erbracht werden kann. Die Reibung kann auch gezielt durch die Auswahl des elastischen Elements oder die Größe der Vorspannkraft beeinflusst und den jeweiligen Erfordernissen angepaßt werden.

[0008] Die erfindungsgemäße Stellvorrichtung zeigt weiterhin den positiven Nebeneffekt, daß das modulierende Geräusch beim Verfahren des beweglichen Teils deutlich reduziert wird.

[0009] Vorzugsweise sitzt das elastisch vorspannbare Element zwischen den beiden Gewindeteilen. Bei dieser konstruktiv besonders einfachen Lösung sind gegenüber bisherigen Lösungen nur ein weiteres Gewindeteil und das elastische vorspannbare Element erforderlich, so daß die Mehrkosten gering gehalten werden können. In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist das elastisch vorspannbare Element auf Druck belastet, so daß zwischen den Gewindeteilen und dem elastischen Element keine auf Zug belastbare Verbindung erforderlich ist. Grundsätzlich wäre es jedoch auch denkbar, auf Zug belastete elastische Elemente vorzusehen, da es letztlich gleichgültig ist, ob das Gewindenspiel durch ein Zusammenziehen oder ein Auseinanderdrücken der beiden Gewindeteile in axialer Richtung aufgehoben wird.

[0010] Bei einer besonders einfachen Ausführungsform der Erfindung ist als elastisch vorspannbares Element ein O-Ring oder gleichartiges Federelement aus elastisch nachgiebigem Material vorgesehen. Ein derartiger O-Ring hat den weiteren Vorteil, daß er nur sehr wenig axialen Bauraum beansprucht und der Spindeltrieb daher kurz gehalten werden kann.

[0011] In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Innengewinde geteilt ist, wobei ein erstes Gewindeteil fest mit der Hülse verbunden und das zweite Gewindeteil axial beweglich zu dieser gehalten ist. Bei einer derartigen Ausführungsform sind nur sehr wenige Änderungen im Bereich des Spindeltriebes im Vergleich zu den bisherigen Lösungen notwendig. Beispielsweise kann das zweite Gewindeteil prinzipiell aus einer handelsüblichen Mutter bestehen. Das zweite Gewindeteil ist zweckmäßigerweise in Umfangsrichtung an wenigstens einer Stelle an der Hülse festlegbar, um eine gleichmäßige Axialkraft zwischen den Gewindeteilen im Betrieb konstant aufrechtzuerhalten. Eine Erhöhung der Anzahl möglicher relativer Winkelstellungen zwischen dem zweiten Gewindeteil und der Hülse ist insbesondere bei im Vergleich zur Gewindesteigung

kurzem Vorspannweg des elastisch vorspannbaren Elements von Vorteil, um gezielt bestimmte Axialkräfte einstellen zu können.

[0012] Vorzugsweise ist die Hülse weiterhin über wenigstens ein Kugelgelenk mit dem beweglichen Teil gekoppelt. Das Kugelgelenk ermöglicht einen Ausgleich zwischen den unterschiedlichen Bewegungsbahnen der als Stößel wirkenden Hülse und dem beweglichen Teil, das beispielsweise in der Ausbildung als Seitenausstellfenster eines Kraftfahrzeuges eine Schwenkbewegung um die B-Säule des Kraftfahrzeuges ausführt. Es hat sich ferner als vorteilhaft erwiesen, zwischen den Gelenkhälften eines Kugelgelenkes, d. h. zwischen dem Kugelpfand und der Kugelpfanne, elastische Mittel vorzusehen, da auch in diesem Bereich vorhandenes Spiel die Neigung zur Geräuscentwicklung erhöht.

[0013] Nachfolgend wird anhand der beigefügten Zeichnung näher auf ein Ausführungsbeispiel der Erfindung eingegangen. Die Abbildung zeigt eine Stellvorrichtung 10 für ein Seitenausstellfenster eines Kraftfahrzeuges. Die Stellvorrichtung 10 besitzt ein Gehäuse 12, das einen Elektromotor 14 und einen über ein Untersetzungsgetriebe 16 mit diesem gekoppelten Spindeltrieb 18 aufnimmt. Abtriebsseitig verfügt der Spindeltrieb über einen Stößel 20, der linear verstellbar undrehbar in dem Gehäuse 12 geführt ist. Der Stößel 20 steht über ein Kugelgelenk 22 mit dem Seitenausstellfenster (nicht dargestellt) in Verbindung und kann dieses über verschiedene Zwischenstellungen aus seiner geschlossenen Stellung in eine vollständig geöffnete Stellung oder umgekehrt verschwenken.

[0014] Der Spindeltrieb besteht im wesentlichen aus einer Spindel 24 mit einem Außengewinde 26 und einem einstückig mit dem Stößel 20 ausgebildeten Hülsebereich 28 mit einem Innengewinde 30. Das Innengewinde 30 setzt sich aus einem ersten Gewindeteil 32, das fest mit dem Hülsebereich 28 verbunden ist, und einem zweiten, als Kontermutter 34 ausgebildeten Gewindeteil 36 zusammen. Die Kontermutter 34 ist in dem Hülsebereich 28 axial verschieblich und undrehbar gehalten. Aufgrund dieser Führung sind die beiden Gewindeteile 32, 36 so lange axial zueinander verschiebbar, bis sie mit dem Außengewinde 26 der Spindel 24 spielfrei in Eingriff stehen. Zwischen den beiden Gewindeteilen 32, 36 ist ein Gummiring 38 oder anderweitig federndes Element vorgesehen.

[0015] Die Spindel 24 ist weiterhin mit einem Zahnrad 40 versehen, das einstückig mit dem Spindelkörper ausgebildet sein kann und mit einem Ritzel (nicht dargestellt) des Elektromotors 14 in Eingriff steht, wobei das Ritzel des Elektromotors 14 und das Zahnrad 40 das Untersetzungsgetriebe 16 bilden. Die Spindel 24 ist an beiden Enden mit Lagerstellen 42 ausgebildet, über welche sie in dem Gehäuse 12 drehbar gelagert ist.

[0016] Die Geometrie der beiden Gewindeteile 32, 36 und des Gummirings 38 ist so gewählt, daß letzterer um ein bestimmtes Maß auf Druck vorgespannt wird, wenn beide Gewindeteile 32, 36 mit dem Außenge-

winde 26 der Spindel 24 in Eingriff stehen. Der Gummiring 38 erzeugt dabei eine zwischen der Kontermutter 34 und dem Hülsebereich 28 wirkende Axialdruckkraft, die bestrebt ist, den axialen Abstand zwischen diesen beiden Teilen zu vergrößern. Aufgrund des Gewindeeingriffs legen sich jedoch die beiden Gewindeteile 32, 36 in jeweils entgegengesetzter Richtung an den entsprechenden Flanken des Außengewindes 26 an, so daß sich unter der Vorspannkraft ein spielfreier Sitz der die beiden Gewindeteile 32, 36 enthaltenden Einheit aus Hülsebereich 28 und Kontermutter 34 auf dem Außengewinde 26 der Spindel 24 ergibt. Dieser vorgespannte Sitz verhindert, daß es durch über das Kugelgelenk 22 eingeleitete Kräfte, wie sie beispielsweise beim Befahren schlechter Wegstrecken entstehen können, zu Axialbewegungen des Stößels 20 kommen kann, was in Verbindung mit dem mitschwingenden Seitenausstellfenster zu einer störenden Geräuscentwicklung führen könnte. Die dargestellte Stellvorrichtung 10 arbeitet daher im Betrieb wesentlich geräuschärmer als eine vergleichbare Stellvorrichtung, die ohne eine Kontermutter nur über einen einzigen starr ausgebildeten Gewindeteil mit dem Außengewinde der Spindel in Eingriff steht.

[0017] Um eine Geräuscentstehung im Bereich des Kugelgelenks 22 zu vermeiden, sind zwischen dessen Kugelpfand und Kugelpfanne (beide nicht sichtbar) elastische Mittel vorgesehen, die ebenfalls unter leichter Vorspannung stehen und daher eine Spielbewegung zwischen den beiden Gelenkhälften verhindern.

[0018] Statt der dargestellten Ausführungsform mit einem auf Druck belasteten Gummiring 38, ist es ohne weiteres denkbar, zwischen den beiden Gewindeteilen 32, 36 auch ein auf Zug belastetes elastisches Element vorzusehen, wobei allerdings zwischen diesem elastischen Element und den beiden Gewindeteilen 32, 36 eine auf Zug belastbare Verbindung vorgesehen sein muß.

[0019] Es ist auch ohne weiteres denkbar, statt einer Teilung des Innengewindes 30 das Außengewinde 26 der Spindel 24 in zwei axiale Teile zu untergliedern, die unter axialer Vorspannung in entsprechender Weise in einem dann durchgängig starr ausgebildeten Innengewinde im Hülsebereich 28 eingreifen.

[0020] Auch eine umgekehrte Anordnung des Spindeltriebes 18 mit angetriebenem Hülsebereich und axial verlagter Spindel ist ohne weiteres denkbar.

Patentansprüche

1. Stellvorrichtung zum Verfahren eines beweglichen Teils in verschiedene Stellungen mit einem von einem Stellmotor (14) angetriebenen Spindeltrieb (18), der im wesentlichen aus einer Spindel (24) mit einem Außengewinde (26) und einem diese umgebenden Hülseenteil (20, 28) mit einem mit dem Außengewinde (26) in Eingriff stehenden Innengewinde (30) besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß

eines der beiden Gewinde (30) aus zwei getrennten Gewindeteilen (32, 36) besteht und ein elastisch vorspannbares Element (38) vorgesehen ist, mit Hilfe dessen zwischen den beiden Gewindeteilen (32, 36) eine Axialkraft erzeugbar ist.

5

2. Stellvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastisch vorspannbare Element (38) zwischen den beiden Gewindeteilen (32, 36) sitzt. 10
3. Stellvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastisch vorspannbare Element (38) auf Druck belastet ist. 15
4. Stellvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastisch vorspannbare Element ein O-Ring (38) oder anderweitig federndes Element aus elastisch nachgiebigem Material ist. 20
5. Stellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Innengewinde (30) geteilt ist, wobei ein erstes Gewindeteil (32) fest mit der Hülse (28) verbunden und das zweite Gewindeteil (36) axial beweglich zu diesem gehalten ist. 25
6. Stellvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite Gewindeteil (34, 36) in Umfangsrichtung an wenigstens einer Relativstellung an der Hülse (28) festlegbar ist. 30
7. Stellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stellmotor (14) über ein Untersetzungsgetriebe (16) oder unmittelbar die Spindel (24) antreibt. 35
8. Stellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (20, 28) mit dem beweglichen Teil gekoppelt ist. 40
9. Stellvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (20, 28) über wenigstens ein Kugelgelenk (22) mit dem beweglichen Teil gekoppelt ist. 45
10. Stellvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens zwischen den Gelenkhälften eines Kugelgelenks (22) elastische Mittel vorgesehen sind. 50
11. Stellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stellmotor ein Elektromotor (14) und das bewegliche Teil ein Ausstellfenster eines Kraftfahrzeuges ist. 55

