

(19)



(11)

**EP 3 642 439 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**02.06.2021 Patentblatt 2021/22**

(51) Int Cl.:

**E05F 15/622 (2015.01)**

(21) Anmeldenummer: **17730809.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP2017/064961**

(22) Anmeldetag: **19.06.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 2018/233806 (27.12.2018 Gazette 2018/52)**

**(54) SPINDELANTRIEB MIT INTEGRIERTER VERRIEGELUNGSEINRICHTUNG**

SPINDLE DRIVE WITH INTEGRATED LOCKING DEVICE

ENTRAÎNEMENT À BROCHE INTÉGRANT UN SYSTÈME DE VERROUILLAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder: **LINNENKOHL, Lars**  
**34123 Kassel (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**29.04.2020 Patentblatt 2020/18**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bauer Vorberg Kayser Partnerschaft mbB**  
**Goltsteinstraße 87**  
**50968 Köln (DE)**

(73) Patentinhaber: **Gebr. Bode GmbH & Co. KG**  
**34123 Kassel (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-2013/045099 DE-U1-202008 011 655**

**EP 3 642 439 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Spindeltrieb für ein anzutreibendes Element, insbesondere ein Tür- und/oder ein Fensterelement eines Fahrzeugs, mit integrierter Verriegelung zur Verriegelung des anzutreibenden Elements, aufweisend eine in Längsrichtung ausgebildete Spindel mit einer auf der Spindel angeordneten zwischen einer Öffnungsposition und einer Schließposition verlagerbar ausgebildeten Spindelmutter, wobei die Spindelmutter eine Verriegelungseinrichtung trägt, die in Schließposition mit einer ortsfest angeordneten Fanghülse im Eingriff und mit dieser formschlüssig verriegelbar ist.

**[0002]** Spindeltriebe mit einer Spindel und einer auf der Spindel in Spindellängsrichtung verlagerbar angeordneten Spindelmutter sind grundsätzlich bekannt. Derartige Spindeltriebe werden vorzugsweise für das Öffnen und/oder Schließen von Schiebetüren verwendet. Durch eine Drehbewegung der Spindel um die Spindellängsrichtung ist die Spindelmutter in Längsrichtung verlagerbar, um vorzugsweise eine mit der Spindelmutter direkt oder über einen Mitnehmer verbundene Schiebetüre zwischen einer Öffnungsposition und einer Schließposition zu verlagern. Ein derartiger Spindeltrieb ist in der DE 20 2008 011 655 U1 offenbart.

**[0003]** Neben der Verlagerung der Schiebetüre über die Spindelmutter sind zum Verriegeln der Schiebetüre in der Schließposition in der Regel Verriegelungseinrichtungen vorgesehen. Die Verriegelung der Schiebetüre in der Schließposition kann vorzugsweise über einen in ein Drehfallenschloss einschwenkbaren Bolzen erfolgen. Derartige Verriegelungsmechanismen können aufgrund der Drehbewegung des Bolzens einen erhöhten Bauraumbedarf aufweisen. Weiterhin ist bekannt, dass eine Verriegelung der Schiebetüre und/oder der Spindel über eine Motorbremse des Spindeltriebs erfolgen kann. Die Motorbremse kann die Antriebseinrichtung zusätzlich belasten.

**[0004]** Die WO 2013/045099 A1 beschreibt eine Antriebsordnung für ein Verstellelement eines Kraftfahrzeugs, wobei eine in den Antriebsstrang geschaltete Kupplungsanordnung mit einem Antriebsanschluss und einem Abtriebsanschluss vorgesehen ist, wobei die Kupplungsanordnung jedenfalls eine antriebsseitig eingeleitete Bewegung zu dem Antriebsanschluss durchleitet und eine Bremsanordnung zum Bremsen einer abtriebsseitig eingeleiteten Bewegung aufweist. Eine Verriegelung im obigen Sinne ist mit einer solchen Antriebsordnung nicht realisierbar.

**[0005]** Es besteht ein regelmäßiges Bedürfnis, den Spindeltrieb für ein anzutreibendes Element mit einer Verriegelungseinrichtung weiterzuentwickeln, um den Bauraumbedarf der Verriegelungseinrichtung zu reduzieren. Zudem sollen die Kosten eines Spindeltriebs mit einer Verriegelungseinrichtung reduziert werden.

**[0006]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Spindeltrieb bereitzustellen, über

den ein angetriebenes Element, vorzugsweise ein Tür- und/oder Fensterelement, verlagerbar und in einfacher Weise in einer Schließposition verriegelbar ist, wobei der Bauraum und die Teilevielfalt des Spindeltriebs mit der Verriegelungseinrichtung reduziert werden kann. Zudem soll der Spindeltrieb kosten- und wartungsarm sein.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen Spindeltrieb mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte und/oder bevorzugte Ausgestaltungen beziehungsweise Weiterbildungen der Erfindung sind jeweils in den Unteransprüchen angegeben, die jeweils einzeln oder in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können.

**[0008]** Erfindungsgemäß ist ein Spindeltrieb für ein anzutreibendes Element, insbesondere ein Tür- und/oder Fensterelement eines Fahrzeugs, mit integrierter Verriegelung zur Verriegelung des anzutreibenden Elements vorgesehen, aufweisend eine in Längsrichtung ausgebildete Spindel, die um deren Längsachse verdrehbar ausgebildet ist, mit einer auf der Spindel angeordneten Spindelmutter, die durch eine Rotationsbewegung der Spindel um deren Längsachse in Längsrichtung zwischen einer Öffnungsposition und einer Schließposition verlagerbar angeordnet ist, eine auf der Spindelmutter angeordnete Verriegelungseinrichtung, die wenigstens einen Kugelträger mit einer Aufnahmeöffnung für ein Kugelelement, ein in der Aufnahmeöffnung angeordnetes Kugelelement und eine auf dem Kugelträger angeordnete Verriegelungshülse umfasst, die in der Schließposition zwischen einer die Aufnahmeöffnung zumindest teilweise versperrende Verriegelungsposition und einer die Aufnahmeöffnung freigebende Entriegelungsposition relativ zum Kugelträger beschränkt verlagerbar ausgebildet ist, und eine ortsfest gelagerte Fanghülse zur Verriegelung mit der Verriegelungseinrichtung, die in Schließposition zumindest abschnittsweise mit der Verriegelungseinrichtung zwischen der Spindel und dem Kugelträger im Eingriff ist, und in der Verriegelungsposition die Fanghülse über das Kugelelement mit der Verriegelungshülse formschlüssig verriegelbar ist.

**[0009]** Es ist somit ein Aspekt der Erfindung, dass der Spindeltrieb eine in Längsrichtung ausgebildete Spindel mit einer auf der Spindel angeordneten, zwischen einer Öffnungsposition und einer Schließposition durch eine Drehbewegung der Spindel um deren Längsachse verlagerbare, Spindelmutter aufweist. Die Spindelmutter ist vorzugsweise direkt oder über einen Mitnehmer mit einem anzutreibenden Element, insbesondere einem Tür- und/oder Fensterelement verbunden, so dass dieses ebenfalls entsprechend verlagerbar ist. Ein Tür- und/oder Fensterelement ist vorzugsweise ein Schiebelement, und besonders bevorzugt eine Schiebetüre und/oder ein Fensterflügel. Die Spindel ist vorzugsweise über eine mit der Spindel gekoppelte Antriebseinrichtung um deren Längsachse rotierbar ausgebildet.

**[0010]** Auf der Spindelmutter ist eine Verriegelungseinrichtung angeordnet, die mit einer ortsfest angeordneten Fanghülse in der Schließposition der Spindelmutter

ter in Eingriff bringbar ist. Die Spindelmutter ist somit nicht nur Träger des anzutreibenden Elements, sondern auch gleichzeitig Träger der Verriegelungseinrichtung.

**[0011]** Die Verriegelungseinrichtung umfasst wenigstens einen Kugelträger, der vorzugsweise auf einer in Längsrichtung der Spindelmutter ausgerichteten Spindelmutterstirnseite angeordnet ist. Somit kann die Verriegelungseinrichtung auf der Spindelmutter befestigt werden. Der Kugelträger weist eine Aufnahmeöffnung für ein Kugelelement auf, in die ein Kugelelement angeordnet ist. Auf dem Kugelträger ist eine Verriegelungshülse angeordnet, die in der Schließposition der Spindelmutter zwischen einer die Aufnahmeöffnung zumindest teilweise versperrende Verriegelungsposition und einer die Aufnahmeöffnung freigebende Entriegelungsposition relativ zum Kugelträger beschränkt verlagerbar ausgebildet ist. Die Verriegelungshülse ist somit ausschließlich in der Schließposition der Spindelmutter zwischen der Entriegelungsposition und der Verriegelungsposition verlagerbar.

**[0012]** In der Schließposition der Spindelmutter ist die ortsfest gelagerte Fanghülse zur Verriegelung mit der Verriegelungseinrichtung zumindest abschnittsweise mit der Verriegelungseinrichtung im Eingriff, wobei die Fanghülse zumindest abschnittsweise zwischen der Spindel und dem Kugelträger angeordnet ist. Die Spindel ist somit durch die Verriegelungseinrichtung, insbesondere den Kugelträger einerseits und die ortsfest angeordnete Fanghülse andererseits geführt. Auf diese Weise wird ein Spindeltrieb mit einer integrierten Verriegelungseinrichtung bereitgestellt, die in Längsrichtung der Spindel ausgebildet ist, wodurch der Bauraum des Spindeltriebs mit der integrierten Verriegelungseinrichtung reduziert werden kann.

**[0013]** Nachdem die Spindelmutter durch eine Rotation der Spindel um die Spindelängsachse in die Schließposition verlagert und im Eingriff mit der Fanghülse gebracht ist, ist die auf dem Kugelträger angeordnete Verriegelungshülse zur Verriegelung der Fanghülse mit der Verriegelungseinrichtung von der Entriegelungsposition in die Verriegelungsposition verlagerbar, wodurch diese die Aufnahmeöffnung versperrt, das in der Aufnahmeöffnung angeordnete Kugelelement verlagert und die Fanghülse über das Kugelelement mit der Verriegelungshülse formschlüssig verriegelt.

**[0014]** Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung liegt darin, dass der Kugelträger als Kugelträgerhülse ausgebildet ist und die Aufnahmeöffnung in einer Richtung senkrecht zur Längsrichtung der Kugelträgerhülse angeordnet ist und eine in radialer Richtung nach innen gerichtete innere Öffnung und eine in radialer Richtung nach außen gerichtete äußere Öffnung aufweist, und das Kugelelement derart in der Aufnahmeöffnung verlagerbar ist, dass es zumindest abschnittsweise durch die äußere Öffnung und/oder zumindest abschnittsweise durch die innere Öffnung geführt ist. Die innere Öffnung ist somit auf einer der Spindel zugewandten Seite ausgebildet und die äußere Öffnung auf einer der Spindel abgewand-

ten Seite angeordnet. Ein Durchmesser des Kugelements ist größer als ein Abstand zwischen der äußeren Öffnung und der inneren Öffnung. Somit kann das Kugelelement zumindest abschnittsweise durch die innere Öffnung und/oder die äußere Öffnung geführt sein. In der Verriegelungsposition der Verriegelungshülse ist die Aufnahmeöffnung und somit die äußere Öffnung versperrt. Das Kugelelement ist somit abschnittsweise durch die innere Öffnung geführt und kann einen Formschluss mit der zwischen dem Kugelträger und der Spindel angeordneten Fanghülse bilden. In der Entriegelungsposition gibt die Verriegelungshülse die äußere Öffnung frei, so dass das Kugelelement zumindest teilweise über die äußere Öffnung geführt werden kann. Der Formschluss über das Kugelelement zwischen der Fanghülse und der Verriegelungshülse kann somit aufgehoben werden.

**[0015]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein Durchmesser der inneren Öffnung gleich oder verschieden von einem Durchmesser der äußeren Öffnung ist. Somit ist grundsätzlich vorgesehen, dass der Durchmesser der inneren Öffnung gleich dem Durchmesser der äußeren Öffnung ist. Eine derartige Aufnahmeöffnung kann in einfacher Weise durch eine Bohrung ausgebildet werden. Es ist aber auch möglich, dass der Durchmesser der inneren Öffnung von dem Durchmesser der äußeren Öffnung verschieden ist. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass der Durchmesser der äußeren Öffnung größer als der Durchmesser der inneren Öffnung ist. Auf diese Weise kann durch den Umfang der inneren Öffnung ein Anschlag für das Kugelelement gebildet werden. Der reduzierte Durchmesser der inneren Öffnung kann somit eine Verliersicherung für das Kugelelement auf einer der Spindel zugewandten Seite des Kugelträgers bereitstellen.

**[0016]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verriegelungshülse einen sich in Längsrichtung erstreckenden Freigabeabschnitt und einen in Längsrichtung angrenzenden Verriegelungsabschnitt aufweist, wobei der Freigabeabschnitt gegenüber dem Verriegelungsabschnitt ausgehend von einer der Spindelmutter abgewandten Stirnseite einen aufgeweiteten Innendurchmesser aufweist. In der Entriegelungsposition versperrt der Freigabeabschnitt zumindest abschnittsweise die Aufnahmeöffnung und/oder die äußere Öffnung, wobei aufgrund des aufgeweiteten Innendurchmessers das Kugelelement zumindest abschnittsweise über die äußere Öffnung geführt werden kann. Durch Überdeckung des Freigabeabschnitts der Aufnahmeöffnung in der Entriegelungsposition wird einerseits eine Verliersicherung, insbesondere eine äußere Verliersicherung, für das Kugelelement bereitgestellt. Andererseits kann das Kugelelement zumindest teilweise durch die äußere Öffnung verlagert werden, wodurch der Formschluss zwischen Fanghülse und Verriegelungshülse gelöst werden kann.

**[0017]** In diesem Zusammenhang liegt eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung darin, dass zwischen dem

Freigabeabschnitt und dem Verriegelungsabschnitt auf einer in radialer Richtung nach innen gerichteten Seite der Verriegelungshülse ein Anschlag ausgebildet ist, der vorzugsweise bezogen auf die Längsachse geneigt ausgebildet ist. Der Übergang zwischen dem aufgeweiteten Innendurchmesser im Freigabeabschnitt und dem Innendurchmesser des Verriegelungsabschnitts bildet somit den Anschlag aus, wobei der Anschlag vorzugsweise geneigt ausgebildet ist oder eine umlaufende Fase aufweist. Bei einer Verlagerung der Verriegelungshülse von der Entriegelungsposition in die Verriegelungsposition kann der geneigte Anschlag in einfacher Weise das über die äußeren Öffnung geführte Kugelelement in radialer Richtung in Richtung der Spindelachse zur formschlüssigen Verbindung und/oder Verriegelung der Verriegelungshülse mit der Fanghülse verlagern.

**[0018]** Die Verriegelungshülse ist zwischen der Verriegelungsposition und der Entriegelungsposition vorzugsweise in Längsrichtung auf dem Kugelträger verlagerbar angeordnet. Hierzu kann vorzugsweise eine mechanische Beschränkung vorgesehen sein, die beliebig ausgebildet sein kann. Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung liegt darin, dass auf einer äußeren Mantelfläche des Kugelträgers zwischen der Aufnahmeöffnung und auf einer der Spindelmutter abgewandten ersten Kugelträgerstirnseite ein Ringelement, vorzugsweise ein Sprengring, angeordnet ist, das vorzugsweise in einer auf der äußeren Mantelfläche ausgebildeten umlaufenden ersten Nut angeordnet ist. Das Ringelement bildet einen kugelträgerseitigen Anschlag aus, der die Verlagerung der Verriegelungshülse in der Verriegelungsposition begrenzt, wobei der Anschlag der Verriegelungshülse vorzugsweise gegen das Ringelement anliegt.

**[0019]** Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung liegt darin, dass der Kugelträger auf einer der Spindelmutter zugewandten zweiten Kugelträgerstirnseite ein Flanschelement aufweist. Das Flanschelement kann die Verlagerung der Verriegelungshülse in der Entriegelungsposition begrenzen. Somit ist die Verriegelungshülse vorzugsweise auf dem Kugelträger zwischen dem Ringelement und dem Flanschelement verlagerbar. Das Flanschelement kann weiter als Befestigungselement zur Anordnung und/oder Befestigung des Kugelträgers auf der Spindelmutter dienen. Geeignete Befestigungsmittel können durch das Flanschelement geführt und mit Spindelmutter verbunden werden. Befestigungsmittel können vorzugsweise Schrauben und/oder Niete sein, wobei die Befestigungsmittel nicht darauf beschränkt sind.

**[0020]** Grundsätzlich kann die Verriegelungshülse über ein Bedienelement zwischen der Verriegelungsposition und der Entriegelungsposition verlagert werden. Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung liegt darin, dass die Verriegelungshülse gegen eine Federkraft eines ersten Federelements von der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition verlagerbar ist. Die Verriegelungshülse wird somit automatisch über die Federkraft

des ersten Federelements in der Verriegelungsposition gehalten und muss zur Verlagerung in die Entriegelungsposition gegen die Federkraft des ersten Federelements verlagert werden.

5 **[0021]** Vorteilhaft ist vorgesehen, dass sich das erste Federelement gegen das Flanschelement des Kugelträgers abstützt. Auf diese Weise kann eine kompakte vorspannbare Verriegelungseinrichtung bereitgestellt werden, die in einfacher Weise auf die Spindelmutter befestigbar ist.

10 **[0022]** Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung liegt darin, dass zwischen dem Kugelträger und der Spindel ein Federboden angeordnet ist, der in der Entriegelungsposition der Verriegelungshülse in Längsrichtung zwischen einer ersten, die Aufnahmeöffnung zumindest teilweise versperrende, Position und einer zweiten, die Aufnahmeöffnung freigebende, Position verlagerbar angeordnet ist. In der ersten Position versperrt der Federboden die Aufnahmeöffnung und/oder innere Öffnung, so dass das Kugelelement nicht über die innere Öffnung geführt ist. Vielmehr ist das Kugelelement zumindest teilweise durch die äußere Öffnung geführt und wird vorzugsweise über den Freigabeabschnitt der Verriegelungshülse in der Aufnahmeöffnung gehalten. In der zweiten Position gibt der Federboden die Aufnahmeöffnung und/oder die innere Öffnung frei, so dass das Kugelelement zumindest abschnittsweise über die innere Öffnung verlagerbar ist. Die Verriegelungshülse kann von der Entriegelungsposition in die Verriegelungsposition verlagert werden, und die äußere Öffnung abdecken beziehungsweise versperrern. Der Federboden kann somit eine innenliegende Verliersicherung für das Kugelelement bereitstellen.

25 **[0023]** In diesem Zusammenhang liegt eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung darin, dass der Federboden gegen eine Federkraft eines zweiten Federelements von der ersten Position in die zweite Position verlagerbar ist. Somit wird der Federboden in der ersten, die Aufnahmeöffnung und/oder innere Öffnung versperrende, Position automatisch durch die Federkraft des zweiten Federelements gehalten. Das zweite Federelement stützt sich vorzugsweise gegen die Spindelmutterstirnseite ab.

30 **[0024]** Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Federboden in der ersten Position die Verriegelungshülse in der Entriegelungsposition vorgespannt hält. Der Federboden ist vorzugsweise über die Federkraft des zweiten Federelements in der ersten Position gehalten, wodurch die innere Öffnung versperrt ist. Das in der Aufnahmeöffnung angeordnete Kugelelement ist somit über die äußere Öffnung geführt. Die Verriegelungshülse ist über das erste Federelement vorgespannt und liegt in der Entriegelungsposition vorzugsweise mit dem Anschlag gegen das Kugelelement an. Durch eine Verlagerung des Federbodens von der ersten Position in die zweite Position wird die innere Öffnung freigegeben. Das Kugelelement ist somit zumindest abschnittsweise durch die innere Öffnung verlagerbar, so dass die vorgespannte Federkraft des ersten Federelements die

Verriegelungshülse von der Entriegelungsposition in die Verriegelungsposition verlagern kann. Auf diese Weise kann eine schnell auslösbare und direkt ansprechende mechanische Verriegelungseinrichtung bereitgestellt werden. Diese ist vergleichbar mit einem Schnappverschluss.

**[0025]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Fanghülse wenigstens einen Befestigungsabschnitt und einen Verrastungsabschnitt aufweist, wobei der Verrastungsabschnitt auf einer äußeren Umfangsfläche eine in Umfangsrichtung ausgebildete zweite Nut aufweist. Der Verrastungsabschnitt ist somit vorzugsweise mit der Verriegelungseinrichtung in Eingriff bringbar. Hierzu greift der Verrastungsabschnitt der Fanghülse vorzugsweise zwischen einen an der ersten Kugelträgerstirnseite zwischen der Spindel und dem Kugelträger ausgebildeten Spalt ein. Der Federboden wird dadurch von der ersten Position vorzugsweise gegen die Federkraft des zweiten Elements in die zweite Position verlagert. Die zweite Nut ist im Bereich der inneren Öffnung angeordnet, so dass das Kugelelement über die innere Öffnung zumindest abschnittsweise hinausragt und in die zweite Nut eingreifen kann. Durch eine Verlagerung der Verriegelungshülse von der Entriegelungsposition in die Verriegelungsposition, wodurch die äußere Öffnung versperrt wird, kann über das Kugelelement ein Formschluss zwischen der Fanghülse und dem Verriegelungshülse in einfacher Weise bereitgestellt werden.

**[0026]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass zwischen dem Befestigungsabschnitt und dem Verrastungsabschnitt ein Dämpfungselement angeordnet ist, gegen das vorzugsweise die erste Kugelträgerstirnseite in Schließposition anliegt. Auf diese Weise können Stöße beim Schließvorgang und/oder beim Eingriff der Fanghülse mit der Verriegelungseinrichtung in einfacher Weise gedämpft werden.

**[0027]** Grundsätzlich kann die Verriegelungshülse über ein Betätigungselement zwischen der Verriegelungsposition und der Entriegelungsposition verlagert werden. Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung liegt darin, dass die Verriegelungshülse mit der Spindel-  
mutter über ein auf der Spindel-  
mutter verlagerbar ausgebildetes Auslöseblech verbunden ist, und das Auslöseblech über die Spindel-  
mutter verlagerbar ist, so dass die Verriegelungshülse zwischen der Entriegelungs-  
position und der Verriegelungsposition verlagerbar ist.

**[0028]** Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung liegt darin, dass über einen Endschalter die Verriegelungsposition der Verriegelungshülse in der Schließposition erfassbar ist. Der Endschalter kann vorzugsweise ein Schnappschalter sein. Er ist jedoch nicht darauf begrenzt, sondern kann auch anderweitig ausgebildet sein. Der Endschalter kann vorzugsweise Informationen dahingehend bereitstellen, dass bevor der Antrieb für eine Rotation der Spindel um die Spindel-  
längsachse zur Verlagerung der Spindel-  
mutter ausübbar ist, zunächst die formschlüssige Verriegelung zwischen Fanghülse und

Verriegelungshülse zu lösen ist.

**[0029]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass an der Verriegelungshülse und/oder am Auslöseblech ein Seilzug für eine Notentriegelung der Verriegelungshülse angeordnet ist. Auf diese Weise kann in einem Notfall in einfacher Weise die Verriegelungshülse von der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition verlagert werden, wodurch der Formschluss zwischen der Fanghülse und der Verriegelungshülse über das Kugelelement aufgehoben werden kann.

**[0030]** Grundsätzlich ist es ausreichend, wenn für den Formschluss ein verlagerbar angeordnetes Kugelelement in einer Aufnahmeöffnung des Kugelträgers angeordnet ist. Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung liegt darin, dass der Kugelträger eine Mehrzahl in Umfangsrichtung zueinander beabstandet angeordnete Aufnahmeöffnungen mit entsprechenden Kugelelementen aufweist. Auf diese Weise kann eine gleichmäßige formschlüssige Verriegelung zwischen der Fanghülse und der Verriegelungshülse bereitgestellt werden.

**[0031]** Die Erfindung betrifft zudem eine Verwendung des erfindungsgemäßen Spindel-  
antriebs mit integrierter Verriegelung zur Verriegelung eines Tür- und/oder Fensterelements in einem Fahrzeug, insbesondere in einem Kraftfahrzeug und/oder schienen-  
gebundenen-Fahrzeug, wobei das Tür- und/oder Fensterelement mit der Spindel-  
mutter direkt und/oder über einen Verbindungselement verbunden ist.

**[0032]** Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Die Ausführungsbeispiele sind nicht einschränkend, sondern vielmehr als beispielhaft zu verstehen, und sollen den Fachmann in die Lage versetzen, die Erfindung auszuführen. Der Anmelder behält sich vor, einzelne oder mehrere der in den Ausführungsbeispielen offenbarten Merkmale zum Gegenstand von Patentansprüchen zu machen oder solche Merkmale in bestehende Patentansprüche aufzunehmen. Die Ausführungsbeispiele werden anhand von Figuren näher erläutert.

**[0033]** Es zeigen:

Fig. 1: eine Ansicht des Spindel-  
antriebs mit integrierter Verriegelung in Schließposition und im verriegelten Zustand, gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2: einen Längsschnitt durch den Spindel-  
antrieb in einer Öffnungsposition, gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3: einen Längsschnitt durch den Spindel-  
antrieb in der Schließposition und im verriegelten Zustand, gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

**[0034]** Die Figur 1 zeigt eine Ansicht eines Spindel-  
antriebs 10 für ein anzutreibendes Element, insbesondere

ein Tür- und/oder Fensterelement eines Fahrzeugs, mit integrierter Verriegelung zur Verriegelung des anzutreibenden Elements. Der Spindeltrieb 10 weist eine in Längsrichtung ausgebildete Spindel 12 mit einer auf der Spindel 12 angeordneten, zwischen einer Öffnungsposition und einer Schließposition durch eine Drehbewegung der Spindel 12 um deren Längsachse 14 verlagerbare, Spindelmutter 16 auf. Die Spindelmutter 16 ist direkt oder über einen Mitnehmer mit einem anzutreibenden Element, insbesondere einem Tür- und/oder Fensterelement verbindbar, so dass das anzutreibende Element ebenfalls entsprechend verlagerbar ist. Die Spindel 12 ist vorzugsweise über eine mit der Spindel 12 gekoppelte Antriebseinrichtung (nicht dargestellt) um deren Längsachse 14 rotierbar ausgebildet.

**[0035]** Auf einer in Längsrichtung der Spindel 12 ausgerichteten Spindelstirnseite 18 der Spindelmutter 16 ist eine Verriegelungseinrichtung 20 angeordnet, die vorliegend der Übersicht halber beabstandet zur Spindelmutter 16 dargestellt ist. Die Spindelmutter 16 ist vorliegend in der Schließposition dargestellt, wobei die Verriegelungseinrichtung 20 mit einer ortsfest angeordneten Fanghülse 22 in Eingriff gebracht ist. Die Fanghülse 22 ist auf einer Gehäusebefestigung 24 zur Anordnung an einem Gehäuse befestigt. Die Spindelmutter 16 ist somit nicht nur Träger des anzutreibenden Elements, sondern auch gleichzeitig Träger der Verriegelungseinrichtung 20.

**[0036]** Die Verriegelungseinrichtung 20 umfasst wenigstens einen Kugelträger 26, der auf der in Längsrichtung der Spindelmutter 16 ausgerichteten Spindelstirnseite 18 angeordnet ist. Somit kann die Verriegelungseinrichtung 20 in einfacher Weise auf der Spindelmutter 16 befestigt werden. Der Kugelträger 26 weist eine Aufnahmeöffnung 28 für ein Kugelelement 30 auf, in die ein Kugelelement 30 beschränkt verlagerbar angeordnet ist. Die Aufnahmeöffnung 28 und das Kugelelement 30 sind in Figur 1 durch die auf dem Kugelträger 26 angeordnete Verriegelungshülse 32 versperrt. Die Verriegelungshülse 32 ist in der Schließposition der Spindelmutter 16 zwischen einer die Aufnahmeöffnung 28 zumindest teilweise versperrende Verriegelungsposition und einer die Aufnahmeöffnung 28 freigebende Entriegelungsposition relativ zum Kugelträger 26 beschränkt in Längsrichtung der Spindel verlagerbar ausgebildet. Somit ist die Verriegelungshülse 32 ausschließlich in der Schließposition der Spindelmutter 16 zwischen der Entriegelungsposition und der Verriegelungsposition verlagerbar.

**[0037]** In der Schließposition der Spindelmutter 16 ist die ortsfest gelagerte Fanghülse 22 zur Verriegelung mit der Verriegelungseinrichtung 20 zumindest abschnittsweise mit der Verriegelungseinrichtung 20 im Eingriff, wobei die Fanghülse 22 zumindest abschnittsweise zwischen der Spindel 12 und dem Kugelträger 26 angeordnet ist. Die Spindel 12 ist somit durch die Verriegelungseinrichtung 20, insbesondere den Kugelträger 26 einerseits und die ortsfest angeordnete Fanghülse 22 ander-

erseits geführt. Auf diese Weise wird ein Spindeltrieb 10 mit einer integrierten Verriegelung bereitgestellt, die in Längsrichtung der Spindel 12 ausgebildet ist, wodurch der Bauraum des Spindeltriebs 10 mit der integrierten Verriegelung reduziert werden kann.

**[0038]** Die Spindelmutter 16 ist durch eine Rotation der Spindel 12 um deren Längsachse 14 in die Schließposition verlagert. Die Verriegelungseinrichtung 20 ist im Eingriff mit der Fanghülse 22, und die auf dem Kugelträger 26 angeordnete Verriegelungshülse 32 ist in die Verriegelungsposition verlagert, wodurch diese die Aufnahmeöffnung 28 versperrt, das in der Aufnahmeöffnung 28 angeordnete Kugelelement 30 verlagert und die Fanghülse 22 über das Kugelelement 30 mit der Verriegelungshülse 32 formschlüssig verriegelt.

**[0039]** Die Figuren 2 und 3 zeigen jeweils einen Längsschnitt durch den Spindeltrieb 10, wobei in Figur 2 die Spindelmutter 16 in einer Öffnungsposition gezeigt ist und in Figur 3 die Spindelmutter 16 in der Schließposition dargestellt ist.

**[0040]** Wie aus Figur 2 ersichtlich ist, ist der Kugelträger 26 als Kugelträgerhülse ausgebildet. Die Aufnahmeöffnung 28 ist in einer Richtung senkrecht zur Längsrichtung 14 der Kugelträgerhülse angeordnet ist und weist eine in radialer Richtung nach innen gerichtete innere Öffnung 34 und eine in radialer Richtung nach außen gerichtete äußere Öffnung 36 auf. Das Kugelelement 30 ist derart in der Aufnahmeöffnung 28 verlagerbar, dass es zumindest abschnittsweise durch die äußere Öffnung 36 und/oder zumindest abschnittsweise durch die innere Öffnung 34 geführt ist. Die innere Öffnung 34 ist somit auf einer der Spindel 12 zugewandten Seite ausgebildet und die äußere Öffnung 36 ist auf einer der Spindel 12 abgewandten Seite angeordnet. Ein Durchmesser des Kugelements 30 ist größer als ein Abstand zwischen der äußeren Öffnung 36 und der inneren Öffnung 34. Der Durchmesser der inneren Öffnung 34 ist gleich dem Durchmesser der äußeren Öffnung 36. Eine derartige Aufnahmeöffnung 28 kann in einfacher Weise durch eine Bohrung ausgebildet werden.

**[0041]** Auf einer äußeren Mantelfläche 38 des Kugelträgers 26 ist zwischen der Aufnahmeöffnung 28 und auf einer der Spindelmutter 16 abgewandten ersten Kugelträgerstirnseite 40 ein Ringelement 42 in einer auf der äußeren Mantelfläche 38 ausgebildeten umlaufenden ersten Nut 44 angeordnet. Das Ringelement 42 bildet somit einen kugelträgerseitigen Anschlag aus.

**[0042]** Auf einer der Spindelmutter 16 zugewandten zweiten Kugelträgerstirnseite 46 weist der Kugelträger 26 ein Flanschelement 48 auf. Über das Flanschelement 48 kann der Kugelträger 26 vorzugsweise in einfacher Weise mit der Spindelmutter 16 verbunden werden.

**[0043]** Zwischen dem Kugelträger 26 und der Spindel 12 ist ein Federboden 50 angeordnet, der in der Entriegelungsposition der Verriegelungshülse 32 in Längsrichtung zwischen einer ersten, die Aufnahmeöffnung 28 zumindest teilweise versperrende, Position und einer zweiten, die Aufnahmeöffnung 28 freigebende, Position ver-

lagerbar angeordnet ist. Vorliegend ist der Federboden 50 in der ersten Position dargestellt. In der ersten Position versperrt der Federboden 50 die Aufnahmeöffnung 28 und/oder innere Öffnung 34, so dass das in der Aufnahmeöffnung 28 angeordnete Kugelelement 30 nicht über die innere Öffnung 34 geführt werden kann. Das Kugelelement 30 ist somit zumindest teilweise durch die äußere Öffnung 36 geführt. Der Federboden 50 stellt somit eine innenliegende Verliersicherung für das Kugelelement 30 in der Entriegelungsposition bereit.

**[0044]** Der Federboden 50 ist gegen eine Federkraft eines zweiten Federelements 52 von der ersten Position in die zweite Position verlagerbar. Somit ist der Federboden 50 in der ersten, die Aufnahmeöffnung 28 und/oder innere Öffnung 34 versperrende, Position automatisch gehalten. Das zweite Federelement 52 stützt sich vorzugsweise gegen die Spindelmutterstirnseite 18 der Spindelmutter 16 ab.

**[0045]** Die Verriegelungshülse 32 ist auf dem Kugelträger 26 zwischen der Entriegelungsposition und der Verriegelungsposition verlagerbar angeordnet, wobei die Verriegelungshülse 32 vorliegend in der Entriegelungsposition gezeigt ist. Die Verriegelungshülse 32 weist einen sich in Längsrichtung erstreckenden Freigabeabschnitt 54 und einen in Längsrichtung angrenzenden Verriegelungsabschnitt 56 auf, wobei der Freigabeabschnitt 54 gegenüber dem Verriegelungsabschnitt 56 ausgehend von der ersten Kugelträgerstirnseite 40 einen aufgeweiteten Innendurchmesser aufweist. In der Entriegelungsposition gibt der Freigabeabschnitt 54 zumindest abschnittsweise die Aufnahmeöffnung 28 und/oder die äußere Öffnung 36 frei, wobei aufgrund des aufgeweiteten Innendurchmessers das Kugelelement 30 zumindest abschnittsweise über die äußere Öffnung 34 geführt werden kann. Durch Überdeckung des Freigabeabschnitts 54 der Aufnahmeöffnung 28 in der Entriegelungsposition kann eine äußere Verliersicherung für das Kugelelement 30 bereitgestellt werden.

**[0046]** Zwischen dem Freigabeabschnitt 54 und dem Verriegelungsabschnitt 56 ist auf einer in radialer Richtung nach innen gerichteten Seite der Verriegelungshülse 32 ein Anschlag 58 ausgebildet, der bezogen auf die Längsachse 14 geneigt ausgebildet ist. Der Übergang zwischen dem aufgeweiteten Innendurchmesser im Freigabeabschnitt 54 und dem Innendurchmesser des Verriegelungsabschnitts 56 bildet somit den Anschlag 58 aus.

**[0047]** Die Verriegelungshülse 32 ist gegen eine Federkraft eines ersten Federelements 60 von der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition verlagerbar, wobei sich das erste Federelement 60 gegen das Flanschelement 48 abstützt.

**[0048]** In der Öffnungsposition der Spindelmutter 16 ist der Federboden 50 in der ersten Position und die Verriegelungshülse 32 in der Entriegelungsposition. Der Federboden 50 ist über die Federkraft des zweiten Federelements 52 in der ersten Position gehalten, wodurch die innere Öffnung 34 versperrt ist. Das in der Aufnahmeöff-

nung 28 angeordnete Kugelelement 30 ist somit über die äußere Öffnung 36 geführt. Die Verriegelungshülse 32 ist über das erste Federelement 60 vorgespannt und liegt in der Entriegelungsposition mit dem Anschlag 58 gegen das Kugelelement 30 an.

**[0049]** Die Fanghülse 22 weist wenigstens einen Befestigungsabschnitt 62 zur Befestigung der Fanghülse 22 an der Gehäusebefestigung 24 und einen Verrastungsabschnitt 64 auf, wobei der Verrastungsabschnitt 64 auf einer äußeren Umfangsfläche eine in Umfangsrichtung ausgebildete zweite Nut 66 aufweist.

**[0050]** Figur 3 zeigt den Spindeltrieb 10 mit integrierter Verriegelung, wobei die Fanghülse 22 über das Kugelelement 30 formschlüssig mit der Verriegelungshülse 32 verriegelt ist. Die Spindelmutter 16 ist somit in die Schließposition verlagert. Hierzu greift der Verrastungsabschnitt 64 der Fanghülse 22 über einen an der ersten Kugelträgerstirnseite 40 zwischen der Spindel 12 und dem Kugelträger 26 ausgebildeten Spalt 65 ein und verlagert den Federboden 50 gegen die Federkraft des zweiten Federelements 52 von der ersten Position in die zweite Position. Die zweite Nut 66 ist in radialer Richtung zur Ausnahmeöffnung 28 ausgerichtet, so dass das Kugelelement 30 über die innere Öffnung 34 in die zweite Nut 66 verlagerbar ist. Die vorgespannte Federkraft des ersten Federelements 60 verlagert die Verriegelungshülse 32 automatisch von der Entriegelungsposition in die Verriegelungsposition, wodurch die äußere Öffnung 36 von dem Verriegelungsabschnitt 56 der Verriegelungshülse 32 versperrt wird. Der Anschlag 58 stößt gegen das Ringelement 42 und begrenzt die Verlagerung der Verriegelungshülse 32 in der Verriegelungsposition. Auf diese Weise kann eine schnell auslösbare und direkt ansprechende mechanische Verriegelungseinrichtung 20 zur formschlüssigen Verriegelung der Fanghülse 22 mit der Verriegelungshülse 32 über das Kugelelement 30 bereitgestellt werden.

**[0051]** Zwischen dem Befestigungsabschnitt 62 und dem Verrastungsabschnitt 64 ist ein Dämpfungselement 68 angeordnet, gegen das die erste Kugelträgerstirnseite 40 in der Schließposition anliegt. Auf diese Weise können Stöße beim Schließvorgang in einfacher Weise gedämpft werden.

**[0052]** Eine Entriegelung erfolgt durch eine Verlagerung der Verriegelungshülse 32 von der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition, wodurch die äußere Öffnung 36 freigegeben und der Formschluss aufgehoben werden. Das Kugelelement 30 ist somit zumindest teilweise über die äußere Öffnung 36 verlagerbar. Der Verrastungsabschnitt 64 kann aus dem Spalt 65 zwischen Kugelträger 26 und Spindel 12 geführt werden, wobei das Kugelelement 30 zumindest abschnittsweise über die äußere Öffnung 36 geführt wird. Über die Vorspannkraft des zweiten Federelements 48 wird der Federboden 50 von der zweiten Position in die erste Position verlagert, wodurch die innere Öffnung 34 versperrt wird. Durch das Versperren der inneren Öffnung 34 über den Federboden 50 ist das Kugelelement 30 zumindest

abschnittsweise über die äußere Öffnung 36 geführt und hält die Verriegelungshülse 32 in der Entriegelungsposition in vorgespanntem Zustand.

## Bezugszeichen

### [0053]

10	Spindeltrieb	
12	Spindel	10
14	Längsachse	
16	Spindelmutter	
18	Spindelmutterstirnseite	
20	Verriegelungseinrichtung	
22	Fanghülse	15
24	Gehäusebefestigung	
26	Kugelträger	
28	Aufnahmeöffnung	
30	Kugelelement	
32	Verriegelungshülse	20
34	Innere Öffnung	
36	Äußere Öffnung	
38	Mantelfläche Kugelträger	
40	Erste Kugelträgerstirnseite	
42	Ringelement	25
44	Erste Nut	
46	Zweite Kugelträgerstirnseite	
48	Flanschelement	
50	Federboden	
52	Zweites Federelement	30
54	Freigabeabschnitt	
56	Verriegelungsabschnitt	
58	Anschlag	
60	Erstes Federelement	
62	Befestigungsabschnitt	35
64	Verrastungsabschnitt	
65	Spalt	
66	Zweite Nut	
68	Dämpfungselement	40

## Patentansprüche

1. Spindeltrieb (10) für ein anzutreibendes Element, insbesondere ein Tür- und/oder Fensterelement eines Fahrzeugs, mit integrierter Verriegelung zur Verriegelung des anzutreibenden Elements, aufweisend

eine in Längsrichtung ausgebildete Spindel (12), die um deren Längsachse (14) verdrehbar ausgebildet ist, mit einer auf der Spindel (12) angeordneten Spindelmutter (16), die durch eine Rotationsbewegung der Spindel (12) um deren Längsachse (14) in Längsrichtung zwischen einer Öffnungsposition und einer Schließposition verlagerbar angeordnet ist, **gekennzeichnet durch** eine auf der Spindel-

mutter (16) angeordnete Verriegelungseinrichtung (20), die wenigstens einen Kugelträger (26) mit einer Aufnahmeöffnung (28) für ein Kugelelement (30), ein in der Aufnahmeöffnung (28) angeordnetes Kugelelement (30) und eine auf dem Kugelträger (26) angeordnete Verriegelungshülse (32) umfasst, die in der Schließposition zwischen einer die Aufnahmeöffnung (28) zumindest teilweise versperrende Verriegelungsposition und einer die Aufnahmeöffnung (28) freigebende Entriegelungsposition relativ zum Kugelträger (26) beschränkt verlagerbar ausgebildet ist, und durch eine ortsfest gelagerte Fanghülse (22) zur Verriegelung mit der Verriegelungseinrichtung (20), die in Schließposition zumindest abschnittsweise mit der Verriegelungseinrichtung (20) zwischen der Spindel (12) und dem Kugelträger (26) im Eingriff ist, und in der Verriegelungsposition die Fanghülse (22) über das Kugelelement (30) mit der Verriegelungshülse (32) form-schlüssig verriegelbar ist.

2. Spindeltrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kugelträger (26) als Kugelträgerhülse ausgebildet ist und die Aufnahmeöffnung (28) in einer Richtung senkrecht zur Längsrichtung der Kugelträgerhülse angeordnet ist und eine in radialer Richtung nach innen gerichtete innere Öffnung (34) und eine in radialer Richtung nach außen gerichtete äußere Öffnung (36) aufweist, und das Kugelelement (30) derart in der Aufnahmeöffnung (28) verlagerbar ist, dass es zumindest abschnittsweise durch die äußere Öffnung (36) und/oder zumindest abschnittsweise durch die innere Öffnung (34) geführt ist.
3. Spindeltrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Durchmesser der inneren Öffnung (34) gleich oder verschieden von einem Durchmesser der äußeren Öffnung (36) ist.
4. Spindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungshülse (32) einen sich in Längsrichtung erstreckenden Freigabeabschnitt (54) und einen in Längsrichtung angrenzenden Verriegelungsabschnitt (56) aufweist, wobei der Freigabeabschnitt (54) gegenüber dem Verriegelungsabschnitt (56) ausgehend von einer der Spindelmutter abgewandten Stirnseite der Verriegelungshülse (32) einen aufgeweiteten Innendurchmesser aufweist.
5. Spindeltrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Freigabeabschnitt (54) und dem Verriegelungsabschnitt (56) auf einer in radialer Richtung nach innen gerichteten Seite der Verriegelungshülse (32) ein Anschlag (58) ausgebil-

det ist, der vorzugsweise bezogen auf die Längsachse (14) geneigt ausgebildet ist.

6. Spindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer äußeren Mantelfläche (38) des Kugelträgers (26) zwischen der Aufnahmeöffnung (28) und auf einer der Spindelmutter (16) abgewandten ersten Kugelträgerstirnseite (40) ein Ringelement (42), vorzugsweise ein Sprengring, angeordnet ist, das vorzugsweise in einer auf der äußeren Mantelfläche (38) ausgebildeten umlaufenden ersten Nut 44 angeordnet ist. 5
7. Spindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kugelträger (26) auf einer der Spindelmutter (16) zugewandten zweiten Kugelträgerstirnseite (46) ein Flanschelement (48) aufweist. 10
8. Spindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungshülse (32) gegen eine Federkraft eines ersten Federelements (60) von der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition verlagerbar ist. 15
9. Spindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Kugelträger (26) und der Spindel (12) ein Federboden (50) angeordnet ist, der in der Entriegelungsposition der Verriegelungshülse (32) in Längsrichtung zwischen einer ersten, die Aufnahmeöffnung (28) zumindest teilweise versperrende, Position und einer zweiten, die Aufnahmeöffnung (28) freigebende, Position verlagerbar angeordnet ist. 20
10. Spindeltrieb nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federboden (50) gegen eine Federkraft eines zweiten Federelements (48) von der ersten Position in die zweite Position verlagerbar ist. 25
11. Spindeltrieb nach Anspruch nach 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federboden (50) in der ersten Position die Verriegelungshülse (32) in der Entriegelungsposition vorgespannt hält. 30
12. Spindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fanghülse (22) wenigstens einen Befestigungsabschnitt (62) und einen Verrastungsabschnitt (66) aufweist, wobei der Verrastungsabschnitt auf einer äußeren Umfangsfläche eine in Umfangsrichtung ausgebildete zweite Nut (66) aufweist. 35
13. Spindeltrieb nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Befestigungsabschnitt (62) und dem Verrastungsabschnitt (64) ein Dämpfungselement (68) angeordnet ist. 40

14. Spindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungshülse (32) mit der Spindelmutter (16) über ein auf der Spindelmutter (16) verlagerbar ausgebildetes Auslöseblech verbunden ist, und das Auslöseblech über die Spindelmutter (16) verlagerbar ist, so dass die Verriegelungshülse (32) zwischen der Entriegelungsposition und der Verriegelungsposition verlagerbar ist. 45
15. Spindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** über einen Endschalter die Verriegelungsposition der Verriegelungshülse (32) in der Schließposition erfassbar ist. 50
16. Spindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Verriegelungshülse (32) und/oder am Auslöseblech ein Seilzug für eine Notentriegelung der Verriegelungshülse (32) angeordnet ist. 55
17. Spindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kugelträger (26) eine Mehrzahl in Umfangsrichtung zueinander beabstandet angeordnete Aufnahmeöffnungen (28) mit entsprechenden Kugelementen (30) aufweist. 60
18. Verwendung eines Spindeltriebs (10) mit integrierter Verriegelung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Verriegelung eines Tür- und/oder Fensterelements in einen Fahrzeug, insbesondere in einen Kraftfahrzeug und/oder schienenengebundenen Fahrzeug, wobei das Tür- und/oder Fensterelement mit der Spindelmutter (16) direkt und/oder über ein Verbindungselement verbunden ist. 65

#### Claims

1. A spindle drive (10) for a member to be driven, in particular a door and/or window member of a vehicle, with an integrated locking means for locking the member to be driven, comprising a spindle (12) formed in the longitudinal direction which is configured to be rotatable about its longitudinal axis (14), having a spindle nut (16) which is disposed on the spindle (12) and which is disposed so as to be displaceable in the longitudinal direction between an opening position and a closing position by means of a rotary movement of the spindle (12) about its longitudinal axis (14), **characterized by** a locking device (20), which is disposed on the spindle nut (16) and which comprises at least one ball support (26) with an accommodating opening (28) for a ball member (30), a ball member (30) disposed in the accommodating opening (28), and a locking sleeve (32), which is disposed on the ball support (26) and which, in the closing position, 70

- is configured to be displaceable to a limited extent, relative to the ball support (26), between a locking position at least partially blocking the accommodating opening (28) and an unlocking position unblocking the accommodating opening (28), and by a stationarily mounted capturing sleeve (22) for locking with the locking device (20) which, in the closing position, is in engagement in at least some portions with the locking device (20) between the spindle (12) and the ball support (26) and, in the locking position, the capturing sleeve (22) can be positively locked with the locking sleeve (32) via the ball member (30).
2. The spindle drive according to claim 1, **characterized in that** the ball support (26) is configured as a ball support sleeve, and the accommodating opening (28) is disposed in a direction perpendicular to the longitudinal direction of the ball support sleeve and has an inner opening (34) directed inwards in the radial direction and an outer opening (36) directed outwards in the radial direction, and the ball member (30) can be displaced within the accommodating opening (28) in such a way that it is guided, at least in some portions, by the outer opening (36) and/or, at least in some portions, by the inner opening (34).
  3. The spindle drive according to claim 2, **characterized in that** a diameter of the inner opening (34) is the same as or different from a diameter of the outer opening (36).
  4. The spindle drive according to any one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the locking sleeve (32) has a release portion (54) extending in the longitudinal direction and a locking portion (56) adjacent in the longitudinal direction, wherein the release portion (54), starting from an end face of the locking sleeve (32) facing away from the spindle nut, has a widened inner diameter relative to the locking portion (56).
  5. The spindle drive according to claim 4, **characterized in that** a stop (58), which is preferably configured to be inclined relative to the longitudinal axis (14), is formed between the release portion (54) and the locking portion (56) on a side of the locking sleeve (32) which, in the radial direction, faces inwards.
  6. The spindle drive according to any one of the claims 1 to 5, **characterized in that** an annular member (42), preferably a snap ring, which is preferably disposed in a peripheral first groove 44 formed on the outer lateral surface (38), is disposed on an outer lateral surface (38) of the ball support (26) between the accommodating opening (28) and a first ball support end face (40) facing away from the spindle nut (16).
  7. The spindle drive according to any one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the ball support (26) has a flange member (48) on a second ball support end face (46) facing towards the spindle nut (16).
  8. The spindle drive according to any one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the locking sleeve (32) can be displaced from the locking position into the unlocking position against a spring force of a first spring member (60).
  9. The spindle drive according to any one of the claims 1 to 8, **characterized in that** a spring base (50) which, in the unlocking position of the locking sleeve (32), is arranged so as to be longitudinally displaceable between a first position at least partially blocking the accommodating opening (28) and a second position unblocking the accommodating opening (28), is disposed between the ball support (26) and the spindle (12).
  10. The spindle drive according to claim 9, **characterized in that** the spring base (50) can be displaced from the first position into the second position against a spring force of a second spring member (48).
  11. The spindle drive according to claim 9 or 10, **characterized in that** the spring base (50), the first position, retains the locking sleeve (32) in the unlocking position in a biased manner.
  12. The spindle drive according to any one of the claims 1 to 11, **characterized in that** the capturing sleeve (22) has at least one attaching portion (62) and an engaging portion (66), wherein the engaging portion has, on an outer circumferential surface, a second groove (66) formed in the circumferential direction.
  13. The spindle drive according to claim 12, **characterized in that** a damping member (68) is disposed between the attaching portion (62) and the engaging portion (64).
  14. The spindle drive according to any one of the claims 1 to 13, **characterized in that** the locking sleeve (32) is connected to the spindle nut (16) via a trigger plate configured to be displaceable on the spindle nut (16), and the trigger plate is displaceable via the spindle nut (16) so that the locking sleeve (32) can be displaced between the unlocking position and the locking position.
  15. The spindle drive according to any one of the claims 1 to 14, **characterized in that** the locking position of the locking sleeve (32) in the closing position can be detected by means of a limit switch.
  16. The spindle drive according to any one of the claims

1 to 15, **characterized in that** a cable for an emergency release of the locking sleeve (32) is disposed on the locking sleeve (32) and/or the trigger plate.

17. The spindle drive according to any one of the claims 1 to 16, **characterized in that** the ball support (26) has a plurality of circumferentially spaced-apart accommodating openings (28) with corresponding ball members (30).
18. Use of a spindle drive (10) with an integrated locking means according to any one of the preceding claims for locking a door and/or window member in a vehicle, in particular in a motor vehicle and/or rail vehicle, wherein the door and/or window member is connected to the spindle nut (16) directly and/or via a connecting member.

### Revendications

1. Entraînement à broche (10) pour un élément à entraîner, en particulier un élément de porte et/ou de fenêtre d'un véhicule, comprenant un verrouillage intégré pour verrouiller ledit élément à entraîner, présentant une broche (12) qui est réalisée dans la direction longitudinale et qui est conçue de manière à pouvoir tourner autour de son axe longitudinal (14), comprenant un écrou de broche (16) qui est disposé sur la broche (12) et qui, par un mouvement de rotation de la broche (12) autour de son axe longitudinal (14), est disposé de manière à être déplaçable dans la direction longitudinale entre une position d'ouverture et une position de fermeture, **caractérisé par** un dispositif de verrouillage (20) qui est agencé sur l'écrou de broche (16) et qui comprend au moins un porte-bille (26) ayant une ouverture de réception (28) pour un élément de bille (30), un élément de bille (30) disposé dans l'ouverture de réception (28) et un manchon de verrouillage (32) qui est agencé sur ledit porte-bille (26) et qui est conçu de manière à pouvoir être déplacé de manière limitée, dans la position de fermeture, par rapport au porte-bille (26) entre une position de verrouillage bloquant au moins en partie l'ouverture de réception (28) et une position de déverrouillage libérant l'ouverture de réception (28), ainsi que par un manchon d'arrêt (22) monté à poste fixe et destiné au verrouillage avec le dispositif de verrouillage (20), qui, dans la position de fermeture, est au moins par sections en prise avec le dispositif de verrouillage (20) entre la broche (12) et le porte-bille (26), et, dans la position de verrouillage, le manchon d'arrêt (22) peut être verrouillé à engagement positif via l'élément de bille (30) avec le manchon de verrouillage (32).

2. Entraînement à broche selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le porte-bille (26) est réalisé en tant que manchon porte-bille et que l'ouverture de réception (28) est disposée dans une direction perpendiculaire à la direction longitudinale du manchon porte-bille et présente une ouverture intérieure (34) dirigée vers l'intérieur dans la direction radiale et une ouverture extérieure (36) dirigée vers l'extérieur dans la direction radiale, et que l'élément de bille (30) peut être déplacé dans l'ouverture de réception (28) de telle manière qu'il traverse au moins par sections l'ouverture extérieure (36) et/ou au moins par sections l'ouverture intérieure (34).
3. Entraînement à broche selon la revendication 2, **caractérisé par le fait qu'**un diamètre de l'ouverture intérieure (34) est identique ou différent d'un diamètre de l'ouverture extérieure (36).
4. Entraînement à broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** le manchon de verrouillage (32) présente une section de libération (54) s'étendant dans la direction longitudinale et une section de verrouillage (56) contiguë dans la direction longitudinale, dans laquelle ladite section de libération (54) présente un diamètre intérieur élargi par rapport à la section de verrouillage (56), à partir d'une face frontale du manchon de verrouillage (32) laquelle montre dans la direction opposée à l'écrou de broche.
5. Entraînement à broche selon la revendication 4, **caractérisé par le fait qu'**une butée (58) est réalisée entre la section de libération (54) et la section de verrouillage (56) sur une face du manchon de verrouillage (32) qui est dirigée vers l'intérieur dans la direction radiale, ladite butée étant réalisée de préférence de manière inclinée par rapport à l'axe longitudinal (14).
6. Entraînement à broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait qu'**un élément annulaire (42), de préférence un circlip, est agencé sur une surface latérale extérieure (38) du porte-bille (26) entre l'ouverture de réception (28) et sur une première face frontale de porte-bille (40) qui montre dans la direction opposée à l'écrou de broche (16), lequel élément annulaire est disposé de préférence dans une première rainure circonférentielle (44) réalisée sur la surface latérale extérieure (38).
7. Entraînement à broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** le porte-bille (26) présente un élément de flasque (48) sur une deuxième face frontale de porte-bille (46) qui montre en direction de l'écrou de broche (16).
8. Entraînement à broche selon l'une quelconque des

- revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** le manchon de verrouillage (32) peut être déplacé de la position de verrouillage à la position de déverrouillage contre une force de ressort d'un premier élément formant ressort (60).
9. Entraînement à broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait qu'**un fond formant ressort (50) est disposé entre le porte-bille (26) et la broche (12) et est disposé, dans la position de déverrouillage du manchon de verrouillage (32), de manière à pouvoir être déplacé dans la direction longitudinale entre une première position bloquant au moins en partie l'ouverture de réception (28), et une deuxième position libérant l'ouverture de réception (28).
10. Entraînement à broche selon la revendication 9, **caractérisé par le fait que** le fond formant ressort (50) peut être déplacée de la première position à la deuxième position contre une force de ressort d'un deuxième élément de ressort (48).
11. Entraînement à broche selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé par le fait que**, dans la première position, le fond formant ressort (50) maintient à précontrainte le manchon de verrouillage (32) dans la position de déverrouillage.
12. Entraînement à broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait que** le manchon d'arrêt (22) présente au moins une section de fixation (62) et une section d'encliquetage (66), dans lequel ladite section d'encliquetage comprend une deuxième rainure (66) ménagée dans la direction circonférentielle sur une surface circonférentielle extérieure.
13. Entraînement à broche selon la revendication 12, **caractérisé par le fait qu'**un élément amortisseur (68) est disposé entre la section de fixation (62) et la section d'encliquetage (64).
14. Entraînement à broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé par le fait que** le manchon de blocage (32) est reliée à l'écrou de broche (16) par l'intermédiaire d'une tôle de déclenchement réalisée de manière déplaçable sur l'écrou de broche (16), et que ladite tôle de déclenchement est déplaçable par l'intermédiaire de l'écrou de broche (16) de sorte que le manchon de verrouillage (32) peut être déplacé entre la position de déverrouillage et la position de verrouillage.
15. Entraînement à broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé par le fait que** la position de verrouillage du manchon de verrouillage (32) en position fermée peut être détectée via un interrupteur de fin de course.
16. Entraînement à broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé par le fait qu'**un câble pour un déverrouillage d'urgence du manchon de verrouillage (32) est disposé sur le manchon de verrouillage (32) et/ou sur la tôle de déclenchement.
17. Entraînement à broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé par le fait que** le porte-bille (26) présente une pluralité d'ouvertures de réception (28) avec des éléments de bille correspondants (30), qui sont disposées à distance les unes des autres dans la direction circonférentielle.
18. Utilisation d'un entraînement à broche (10) comprenant un verrouillage intégré selon l'une quelconque des revendications précédentes pour verrouiller un élément de porte et/ou de fenêtre dans un véhicule, en particulier dans un véhicule automobile et/ou un véhicule roulant sur rail, dans laquelle ledit élément de porte et/ou de fenêtre est relié à l'écrou de broche (16) soit directement et/ou par le biais d'un élément de liaison.

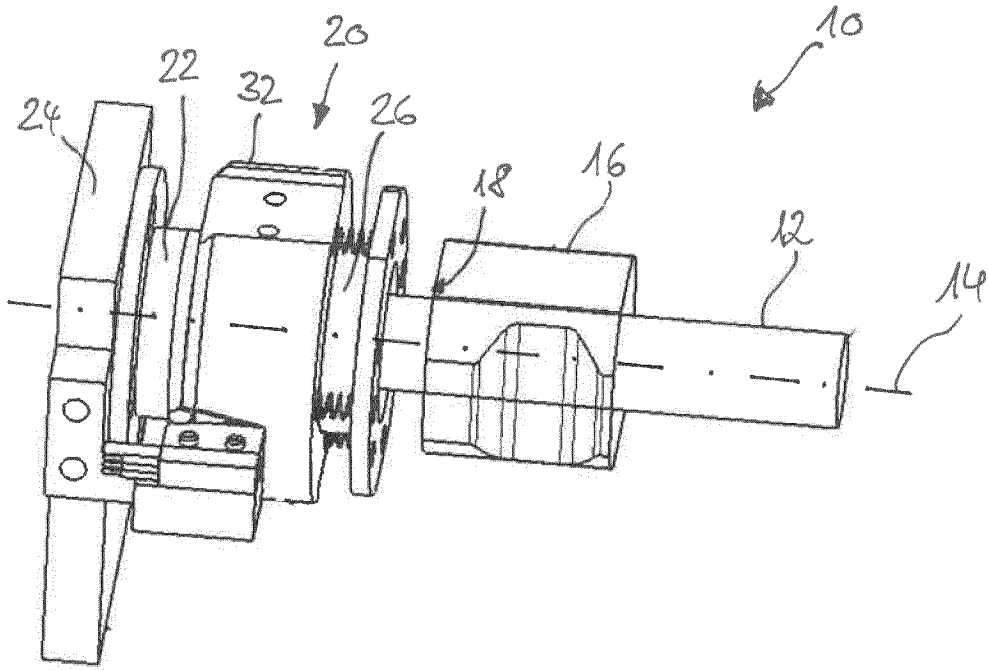


Fig. 1

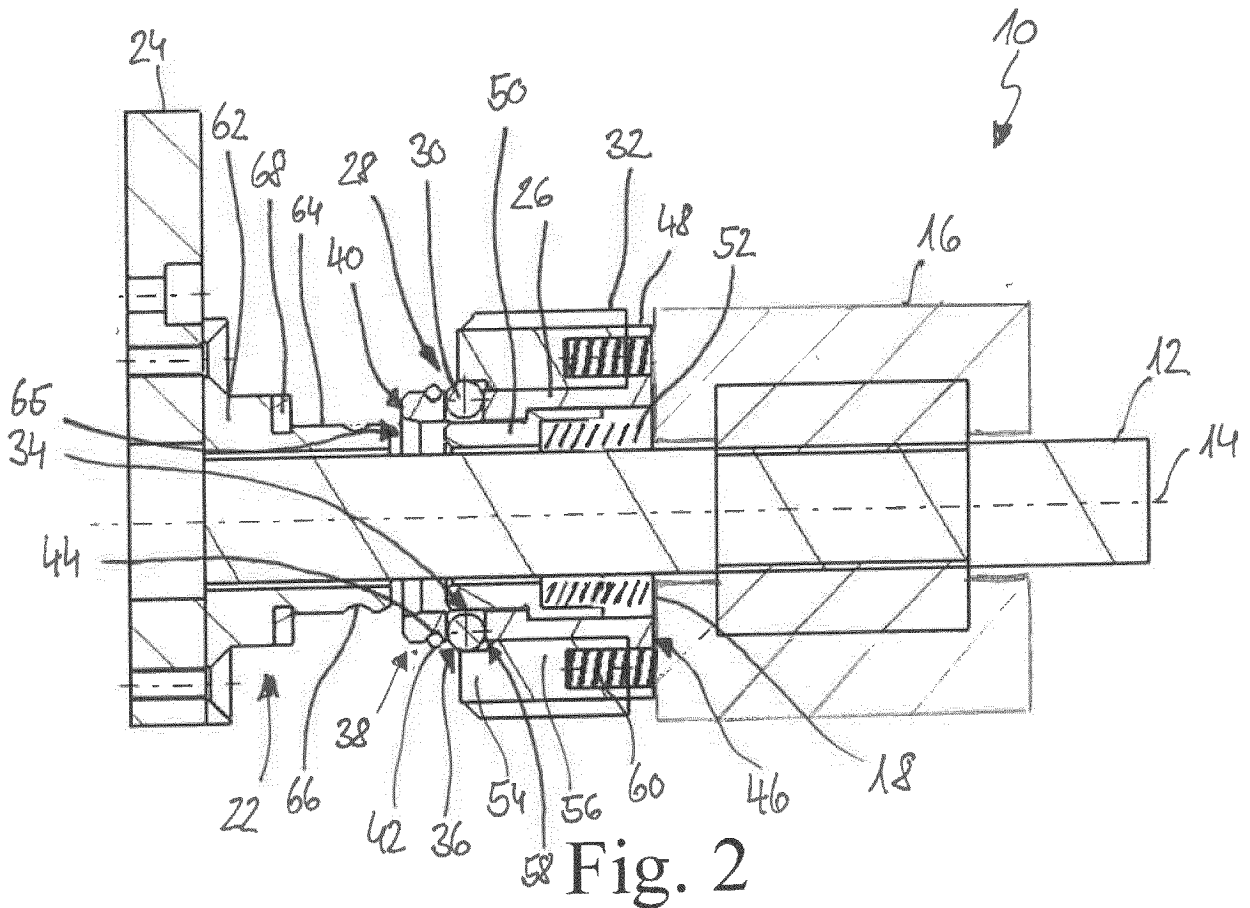


Fig. 2

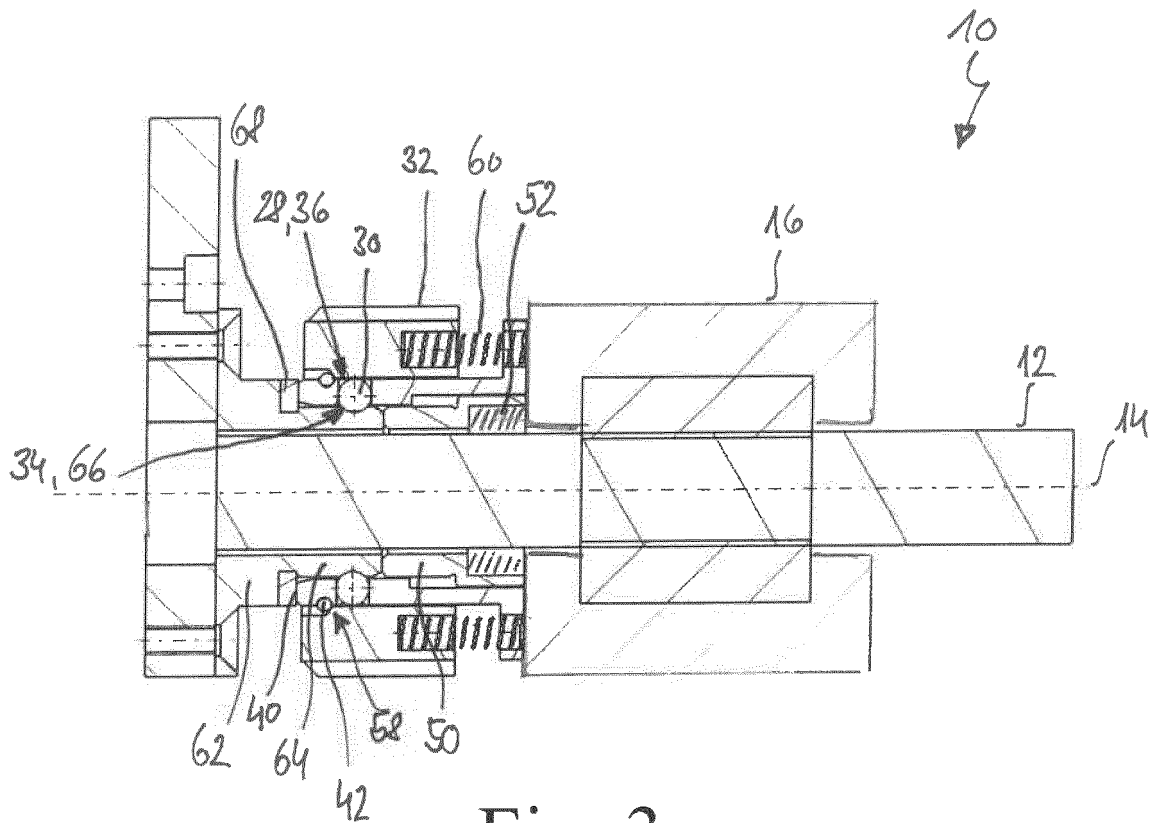


Fig. 3

**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 202008011655 U1 **[0002]**
- WO 2013045099 A1 **[0004]**