

(19)



(11)

EP 4 279 694 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.11.2023 Patentblatt 2023/47

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05F 3/10 ^(2006.01) **E05F 3/22** ^(2006.01)
E05F 15/63 ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **23172515.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05F 3/102; E05F 3/222; E05F 3/224; E05F 15/63;
E05Y 2201/24; E05Y 2201/696; E05Y 2900/132

(22) Anmeldetag: **10.05.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **GEZE GmbH**
71229 Leonberg (DE)

(72) Erfinder: **Wörner, Benjamin**
70825 Korntal-Münchingen (DE)

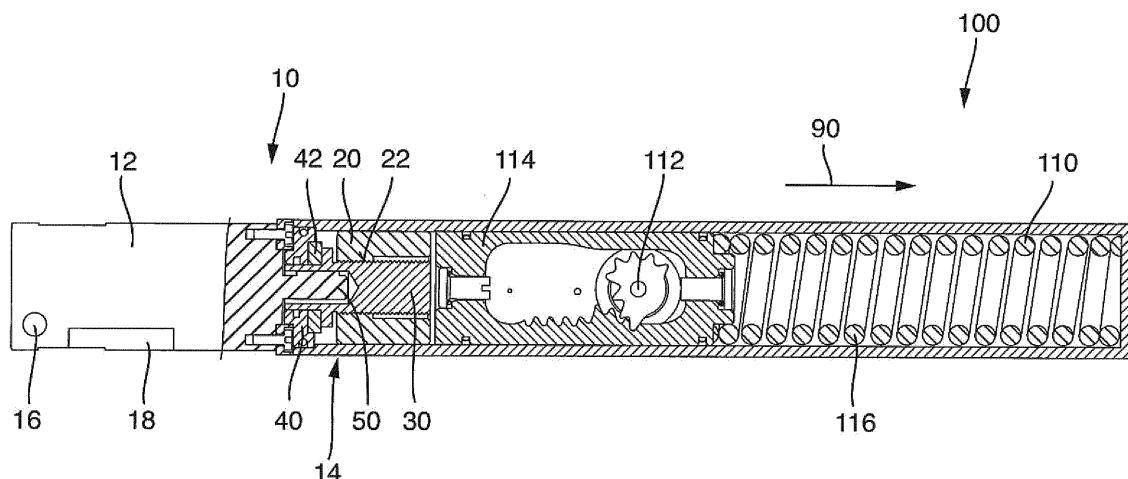
(74) Vertreter: **Witte, Weller & Partner Patentanwälte**
mbB
Postfach 10 54 62
70047 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **20.05.2022 DE 102022205035**

(54) TÜR SCHLIESSER

(57) Die Erfindung betrifft einen Türschließer (100) für eine Tür, aufweisend eine mit der Tür koppelbare und in einem Gehäuse (110) des Türschließers (100) angeordnete Schließmechanik mit einem axial verschiebbaren Schließerkolben (114) und einer den Schließerkolben (114) in Schließrichtung der Tür beaufschlagenden Schließfeder (116), wobei im montierten Zustand des Türschließers (100) eine manuelle Öffnungsbewegung der Tür den Schließerkolben (114) in einer Auslenkrichtung (90) gegen eine Kraft der Schließfeder (116) aus einer Ausgangsstellung verschiebt und dadurch in der Schließfeder (116) mechanische Energie für eine Schließbewegung der Tür speichert. Der erfindungsgemäße Türschließer ist dadurch gekennzeichnet, dass der

Türschließer (100) einen Stellantrieb (10) umfasst, der eine elektrische Motoreinheit (12) und eine von der elektrischen Motoreinheit (12) antreibbare Schiebemechanik (14) aufweist, durch die eine rotatorische Bewegung der elektrischen Motoreinheit (12) in einer Öffnungsdrehrichtung in eine translatorische Bewegung des Schließerkolbens (114) umwandelbar ist, wobei bei Betätigung der elektrischen Motoreinheit (12) in der Öffnungsdrehrichtung die Schiebemechanik (14) den Schließerkolben (114) gegen die Kraft der Schließfeder (116) aus der Ausgangsstellung in eine Haltestellung verschiebt, in der der Stellantrieb (10) die Tür in einer Öffnungsstellung hält.

**Fig. 2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türschließer für eine Tür, aufweisend eine mit der Tür koppelbare und in einem Gehäuse des Türschließers angeordnete Schließmechanik mit einem axial verschiebbaren Schließerkolben und einer den Schließerkolben in Schließrichtung der Tür beaufschlagenden Schließfeder, wobei im montierten Zustand des Türschließers eine manuelle Öffnungsbewegung der Tür den Schließerkolben in einer Auslenkrichtung gegen eine Kraft der Schließfeder aus einer Ausgangsstellung verschiebt und dadurch in der Schließfeder mechanische Energie für eine Schließbewegung der Tür speichert.

[0002] Mechanische Türschließer sind allgemein bekannt und werden weltweit in unzähligen Gebäuden eingesetzt. Bei jedem Öffnen der mit einem derartigen Türschließer ausgestatteten Tür wird ein mechanischer Energiespeicher, im Allgemeinen eine Schließfeder, aufgeladen, wobei nach einem Freigeben der Tür durch den Benutzer diese gespeicherte mechanische Energie genutzt wird, um einen Schließvorgang der Tür automatisch durchzuführen.

[0003] Da bei jedem Öffnungsvorgang mechanische Energie in der Schließfeder gespeichert wird, muss diese, in Bezug auf das reine Öffnen der Tür zusätzlich nötige, mechanische Energie durch den Nutzer der Tür aufgebracht werden. Dies kann jedoch bestimmten Personengruppen, beispielsweise jungen, alten und/oder körperlich eingeschränkten Personen, Schwierigkeiten bereiten oder für diese eine Benutzung einer mit einem Türschließer ausgestatteten Tür sogar gänzlich unmöglich machen. Auch für autonome Fahrzeuge wie beispielsweise Putzroboter kann eine Tür mit einem derartigen Türschließer ein unüberwindbares Hindernis darstellen.

[0004] Ferner kann, insbesondere in größeren Gebäuden oder Gebäudekomplexen, eine Rauch/Wärmeabzugsanlage (RWA-Anlage) vorgesehen sein, die im Brandfall für eine ausreichende Frischluftzufuhr und eine schnelle und sichere Abfuhr von Rauchgasen aus dem Gebäude sorgen soll. Dies schützt insbesondere im Gebäude befindliche Personen und soll diese insbesondere vor Vergiftungen und Erstickung bewahren. Für derartige RWA-Anlagen sind große Zuluftflächen vorteilhaft, wie sie beispielsweise durch offene Türen bereitgestellt werden können. Mit einfachen mechanischen Türschließern ausgestattete Türen werden von diesen jedoch geschlossen gehalten, so dass eine Berücksichtigung dieser Türen im Zuge einer RWA-Anlage nicht möglich ist.

[0005] Grundsätzlich ist es möglich, zusätzlich zu einem mechanischen Türschließer einen separaten Antrieb an der entsprechenden Tür anzuordnen. Da hierzu jedoch sowohl der Türschließer als auch der zusätzliche Antrieb montiert werden müssen, sind die Montagepositionen oft eingeschränkt und die Montage aufwändig. Zudem ist ein erhöhter Platzbedarf notwendig.

[0006] Alternativ können auch vollständig automati-

sche Türantriebe verwendet werden, sie sowohl die Öffnungs- als auch die Schließbewegung der entsprechenden Tür angetrieben durchführen. Diese vollautomatischen Türantriebe weisen einen geringeren Bauraumbedarf auf. Nachteilig bei derartigen automatischen Türantrieben ist jedoch, dass diese in Bezug auf Anschaffung, Installation, Wartung und Betrieb teuer sind.

[0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, voranstehend beschriebene Nachteile von bekannten Türschließern des Standes der Technik zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Türschließer zu schaffen, der ein angetriebenes Öffnen und sicheres Offenhalten einer Tür ermöglicht, gleichzeitig die mechanische Schließfunktionalität beibehält und darüber hinaus bauraumsparend ausgebildet ist.

[0008] Voranstehende Aufgabe wird durch die Patentansprüche gelöst. Insbesondere wird die Aufgabe durch einen Türschließer mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Weitere Merkmale und Vorteile des erfindungsgemäßen Türschließers ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0009] Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch einen Türschließer für eine Tür, aufweisend eine mit der Tür koppelbare und in einem Gehäuse des Türschließers angeordnete Schließmechanik mit einem axial verschiebbaren Schließerkolben und einer den Schließerkolben in Schließrichtung der Tür beaufschlagenden Schließfeder, wobei im montierten Zustand des Türschließers eine manuelle Öffnungsbewegung der Tür den Schließerkolben in einer Auslenkrichtung gegen eine Kraft der Schließfeder aus einer Ausgangsstellung verschiebt und dadurch in der Schließfeder mechanische Energie für eine Schließbewegung der Tür speichert. Der erfindungsgemäße Türschließer ist dadurch gekennzeichnet, dass der Türschließer einen Stellantrieb umfasst, der eine elektrische Motoreinheit und eine von der elektrischen Motoreinheit antreibbare Schiebemechanik aufweist, durch die eine rotatorische Bewegung der elektrischen Motoreinheit in einer Öffnungsdrehrichtung in eine translatorische Bewegung des Schließerkolbens umwandelbar ist, wobei bei Betätigung der elektrischen Motoreinheit in der Öffnungsdrehrichtung die Schiebemechanik den Schließerkolben gegen die Kraft der Schließfeder aus der Ausgangsstellung in eine Haltestellung verschiebt, in der der Stellantrieb die Tür in einer Öffnungsstellung hält.

[0010] Ein erfindungsgemäßer Türschließer ist für eine Verwendung an Türen vorgesehen und kann somit an diesen angeordnet werden. Über eine im Gehäuse angeordnete Schließmechanik des Türschließers kann, beispielsweise über ein Hebelgestänge, ein automatisches Schließen dieser Tür durch den Türschließer ermöglicht werden. Bei einem manuellen, aber auch bei allen anderen, Öffnungsvorgängen der Tür wird über die Schließmechanik, die beispielsweise ein Ritzel und eine Zahnstange umfassen kann, der Schließerkolben aus

seiner Ausgangsstellung gegen die Kraft der Schließfeder entlang seiner Auslenkrichtung verschoben, wodurch mechanische Energie in der Schließfeder gespeichert wird. Nach einer Freigabe der Tür wird diese in der Schließfeder gespeicherte Energie wieder freigesetzt und der Schließerkolben entgegen der Auslenkrichtung im Gehäuse in seine Ausgangsstellung zurückgeschoben. Über die oben bereits angegebene und durch die Schließmechanik gebildete mechanische Wirkverbindung führt dies zu einer Schließbewegung der Tür.

[0011] Erfindungsgemäß weist der Türschließer zusätzlich einen Stellantrieb auf. Dieser Stellantrieb kann bevorzugt ebenfalls im und/oder am Gehäuse des Türschließers angeordnet beziehungsweise in dieses, ganz oder zumindest teilweise, integriert sein. Eine elektrische Motoreinheit, die an eine externe und/oder interne elektrische Energieversorgung angeschlossen beziehungsweise anschließbar ist, treibt eine Schiebemechanik an. Diese Schiebemechanik ist zumindest zeitweise sowohl mit der Motoreinheit als auch dem Schließerkolben mechanisch wirkverbunden und kann insbesondere die rotatorische Bewegung, die die Motoreinheit bereitstellt, in eine translatorische Bewegung umwandeln. Bei bestehender Wirkverbindung mit dem Schließerkolben wird dieser somit bei laufender Motoreinheit durch die Schiebemechanik gegen die Kraft der Schließfeder verschoben, wodurch sich über die Schließmechanik automatisch die mit dem Türschließer verbundene Tür öffnet.

[0012] Mit anderen Worten kann durch den zusätzlichen, in den Türschließer zumindest teilweise integrierten Stellantrieb durch dessen Motoreinheit und Schiebemechanik eine angetriebene Öffnung der Tür ermöglicht werden. Die Motoreinheit wird hierbei bevorzugt derart lang betrieben, bis der Schließerkolben eine Haltestellung erreicht hat, die einer Öffnungsstellung der Tür entspricht. Diese Öffnungsstellung kann beispielsweise bei einem maximalen Öffnungswinkel, jedoch auch bei einem im Vergleich zum maximalen Öffnungswinkel kleineren Winkel erreicht werden.

[0013] Insgesamt kann somit ein Öffnen der Tür ermöglicht werden, ohne dass der Nutzer der Tür, unabhängig davon ob es sich um eine tatsächliche Person oder auch beispielsweise um ein autonomes Fahrzeug handelt, selbst eine Kraft auf die Tür ausüben muss. Die für den Öffnungsvorgang der Tür nötige Kraft beziehungsweise nötige mechanische Energie wird durch den Stellantrieb erzeugt, der durch den Nutzer aktiviert wird, beispielsweise über einen Taster oder ein drahtgebundenes oder drahtloses Aktivierungssignal. Auch ein Aktivieren des Öffnungsvorgangs durch ein externes oder intern generiertes Auslösesignal ist denkbar.

[0014] Weiter ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Tür durch den Stellantrieb nach dem motorischen Öffnungsvorgang in der erreichten Öffnungsstellung auch gehalten ist. Dieses Halten kann beispielsweise für eine vorbestimmte Zeitspanne erfolgen, damit bei einer Auslösung durch einen Nutzer ein Durchschreiten der

offenen Tür durch den Nutzer erfolgen kann. Bevorzugt ist jedoch insbesondere, dass das Halten der Tür in der Öffnungsstellung durch den Stellantrieb dauerhaft ermöglicht wird, insbesondere unabhängig davon, ob die elektrische Energieversorgung des Stellantriebs vorhanden ist oder nicht. Dies ermöglicht insbesondere einen Einsatz eines erfindungsgemäßen Türschließers als Element einer RWA-Anlage. Bei einer Auslösung des erfindungsgemäßen Türschließers, beispielsweise insbesondere in einem Brandfall, wird der Stellantrieb des Türschließers aktiviert und öffnet die Tür. Der Stellantrieb ist derart ausgebildet, dass er anschließend die Tür auch weiterhin offenhält, insbesondere auch bei einem Stromausfall. Die geöffnete Tür kann auf diese Weise als sichere Zuluftfläche für den Rauch- beziehungsweise Wärmeabzug im Zuge einer RWA-Anlage wirken.

[0015] Ferner kann der erfindungsgemäße Türschließer dadurch gekennzeichnet sein, dass die elektrische Motoreinheit und/oder die Schiebemechanik in Auslenkrichtung des Schließerkolbens in Reihe mit dem Schließerkolben und/oder der Schließfeder angeordnet sind. Eine Anordnung der verschiedenen Elemente des erfindungsgemäßen Türschließers in Reihe entlang der Auslenkrichtung bedeutet mit anderen Worten, dass diese entsprechenden Elemente des Türschließers, insbesondere die elektrische Motoreinheit und/oder die Schiebemechanik sowie der Schließerkolben und/oder die Schließfeder, entlang der Auslenkrichtung nebeneinander angeordnet sind. Die Eigenschaft des Stellantriebs, den Schließerkolben des erfindungsgemäßen Türschließers gegen die Kraft der Schließfeder in Auslenkrichtung schieben zu können, kann auf diese Weise besonders einfach und kompakt realisiert werden.

[0016] Auch kann der erfindungsgemäße Türschließer dahingehend ausgebildet sein, dass die Schiebemechanik derart mit dem Schließerkolben gekoppelt ist, dass während des Schiebens des Schließerkolbens durch den Stellantrieb aus der Ausgangsstellung in die Haltestellung eine manuelle Öffnungsbewegung der Tür weiterhin möglich ist. Dies kann bevorzugt beispielsweise dadurch ermöglicht werden, dass die Schiebemechanik mit dem Schließerkolben nur einseitig kraftübertragend gekoppelt oder koppelbar ist, zum Beispiel durch ein lediglich einseitiges formschlüssiges Anschlagen, insbesondere eines Bauteils der Schiebemechanik am Schließerkolben beziehungsweise umgekehrt. Mit anderen Worten ist dieser Formschluss nur in Auslenkrichtung wirksam, entgegen der Auslenkrichtung hingegen nicht. Auf diese Weise kann die Schiebemechanik den Schließerkolben entlang der Auslenkrichtung verschieben, wobei gleichzeitig bei einer im Vergleich zur Schiebemechanik schnelleren Bewegung des Schließerkolbens entlang der Auslenkrichtung der Schließerkolben der Schiebemechanik vorauslaufen kann.

[0017] Mit anderen Worten kann ein Benutzer die Tür auch schneller Öffnen als durch den Stellantrieb ermöglicht werden kann. Eine während des durch den Stellantrieb angetriebenen Öffnungsvorgangs auf die Tür durch

einen Benutzer ausgeübte Kraft führt somit insbesondere lediglich zu einer schnelleren Öffnung der Tür und nicht zu einer Belastung und/oder sogar Beschädigung des erfindungsgemäßen Türschließers. Bevorzugt kann hierbei auch vorgesehen sein, dass auch nach Abschluss der Öffnungsbewegung der Tür durch den Stellantrieb, also wenn der Stellantrieb die Tür in deren Öffnungsstellung hält, eine weitere durch einen Benutzer ausgeführte Öffnungsbewegung der Tür möglich ist.

[0018] Darüber hinaus kann bei dem erfindungsgemäßen Türschließer vorgesehen sein, dass die Schiebemechanik derart ausgebildet ist, dass bei einer Betätigung der elektrischen Motoreinheit entgegen der Öffnungsdrehrichtung keine antriebswirksame Verbindung zwischen dem Stellantrieb und dem Schließerkolben besteht, so dass die elektrische Motoreinheit keine Kraft auf den Schließerkolben überträgt. Bevorzugt wird somit eine bereits vorhandene antriebswirksame Verbindung zwischen dem Stellantrieb und dem Schließerkolben bei einer Betätigung der elektrischen Motoreinheit entgegen der Öffnungsdrehrichtung gelöst. Durch das Fehlen einer antriebswirksamen Verbindung in dieser Drehrichtung kann der erfindungsgemäße Türschließer auch die üblicherweise durch Türschließer bereitgestellten Funktionen, insbesondere das automatische Schließen einer geöffneten Tür, bereitstellen. Somit kann beispielsweise das Halten der Tür in ihrer Öffnungsstellung durch den Stellantrieb des erfindungsgemäßen Türschließers durch die Betätigung der elektrischen Motoreinheit entgegen der Öffnungsdrehrichtung aktiv beendet werden, wodurch dann der Schließerkolben durch die in der Schließfeder gespeicherte mechanische Energie wieder in seine Ausgangsstellung zurückgeschoben und die Tür geschlossen wird.

[0019] Besonders bevorzugt kann der erfindungsgemäße Türschließer dadurch gekennzeichnet sein, dass der Stellantrieb selbsthemmend ausgebildet ist, wobei bevorzugt die elektrische Motoreinheit selbsthemmend ausgebildet ist, insbesondere die elektrische Motoreinheit einen Schrittmotor und ein Planetengetriebe umfasst, und/oder die Schiebemechanik selbsthemmend ausgebildet ist. Selbsthemmend im Sinne der Erfindung bedeutet, dass der Stellantrieb derart ausgebildet ist, dass er auch ohne Versorgung mit elektrischer Energie der Kraft widerstehen kann, die durch die gespannte Schließfeder auf dem Schließerkolben in dessen Haltestellung ausgeübt wird, und somit die Tür in ihrer Öffnungsstellung hält. Auch bei Ausfall der elektrischen Energieversorgung kann somit die Tür durch den erfindungsgemäßen Türschließer in ihrer Öffnungsstellung gehalten werden, insbesondere beispielsweise für einen Einsatz des erfindungsgemäßen Türschließers als Teil einer RWA-Anlage. Hierfür können beispielsweise entweder die elektrische Motoreinheit oder die Schiebemechanik, bevorzugt jedoch beide Elemente jeweils für sich selbsthemmend ausgebildet sein. Eine mögliche selbsthemmende Ausbildung der Motoreinheit stellt hierbei beispielsweise ein Schrittmotor mit Planetengetriebe als

Motoreinheit dar. Die Schiebemechanik wiederum kann beispielsweise eine Gewindeverbindung mit ineinandergreifenden Gewindeabschnitten aufweisen, die über eine geeignete Wahl beispielsweise einer Steigung der Gewindeabschnitte ebenfalls selbsthemmend wirken kann.

[0020] Auch kann der erfindungsgemäße Türschließer dahingehend ausgebildet sein, dass der Stellantrieb einen elektrischen Energiespeicher zum zumindest einmaligen Verschieben des Schließerkolbens gegen die Kraft der Schließfeder aus der Ausgangsstellung in die Haltestellung umfasst. Insbesondere bei einem Einsatz des erfindungsgemäßen Türschließers als Teil einer RWA-Anlage ist es erforderlich, das Öffnen der Tür im Brandfall ausreichend sicherzustellen. Durch einen elektrischen Energiespeicher, in dem ausreichend elektrische Energie für ein zumindest einmaliges Öffnen der Tür gespeichert ist, kann diese Sicherheit für den Öffnungsvorgang deutlich gesteigert werden. Auch bei sofortigem Ausfall einer externen elektrischen Energieversorgung des erfindungsgemäßen Türschließers kann somit der Öffnungsvorgang durchgeführt und damit die gewünschte Zuluftfläche geschaffen werden.

[0021] Auch kann beim erfindungsgemäßen Türschließer ferner vorgesehen sein, dass der Stellantrieb eine Steuerelektronik zum Empfangen von Auslösesignalen und basierend darauf zum Ansteuern der elektrischen Motoreinheit umfasst. Mit anderen Worten ist in dieser Ausgestaltungsform des erfindungsgemäßen Türschließers die Steuerelektronik in den Türschließer integriert. Das Auslösen der Funktion des Stellantriebs kann somit direkt durch den erfindungsgemäßen Türschließer erfolgen. Externe, vom Türschließer räumlich getrennte Steuervorrichtungen können damit vermieden werden, wodurch Unterbrechungen von Kommunikationsverbindungen zwischen dem erfindungsgemäßen Türschließer und externen Steuervorrichtungen, die insbesondere beispielsweise im Brandfall nicht auszuschließen sind, als Fehlerquelle vermieden werden können.

[0022] Auch kann der erfindungsgemäße Türschließer dahingehend ausgebildet sein, dass im montierten Zustand des Türschließers die Haltestellung des Schließerkolbens einem Öffnungswinkel der Tür zwischen 75° und 105°, bevorzugt von 90°, entspricht. Durch einen Öffnungswinkel der Tür von 75° bis 105°, insbesondere von 90°, kann im Zuge einer RWA-Anlage eine ausreichend große Zuluftfläche durch die geöffnete Tür sichergestellt werden. Dieser der Haltestellung des Schließerkolbens entsprechende Öffnungswinkel der Tür kann hierbei der maximale Öffnungswinkel der Tür sein, jedoch auch einem kleineren Öffnungswinkel entsprechen.

[0023] Ferner kann bei dem erfindungsgemäßen Türschließer vorgesehen sein, dass die Schiebemechanik einen Stellkolben umfasst, der in dem Gehäuse an der entgegen der Auslenkrichtung gerichteten Seite des Schließerkolbens angeordnet, axial verschiebbar gelagert und mit der elektrischen Motoreinheit antriebswirk-

sam verbunden ist, wobei der Stellkolben bei in Öffnungsdrehrichtung angetriebener Motoreinheit in Auslenkrichtung verschoben wird und dadurch gegen den Schließerkolben drängt, um diesen gegen die Kraft der Schließerfeder in die Haltestellung zu verschieben.

[0024] In dieser bevorzugten Ausgestaltungsform eines erfindungsgemäßen Türschließers wird das Verschieben des Schließerkolbens bei Aktivierung des Stellantriebs durch einen weiteren Kolben, nämlich den Stellkolben, bewirkt. Durch die axial verschiebbare Lagerung bewirkt eine Aktivierung der elektrischen Motoreinheit, dass sich eine Lage des Stellkolbens linear verändert. Die Position des Stellkolbens im erfindungsgemäßen Türschließer und dessen axiale Lagerung sind insbesondere derart gewählt, dass der Stellkolben, angetrieben durch die elektrische Motoreinheit, gegen ein axiales Ende des Schließerkolbens drängt und insbesondere an diesem in Auslenkrichtung drückend angreift. Dieses Ende des Schließerkolbens liegt bevorzugt dem Ende, an dem die Schließerfeder angreift, gegenüber. Ein Verschieben des Schließerkolbens in Auslenkrichtung und somit in die Haltestellung kann auf diese Weise besonders einfach und sicher ermöglicht werden.

[0025] Ein rein drückendes Angreifen bedeutet insbesondere, dass der Stellkolben und der Schließerkolben nicht fest verbunden sind. Dadurch kann insbesondere ermöglicht werden, dass sich der Schließerkolben auch vom Stellkolben abheben kann. Somit kann zum einen beispielsweise sichergestellt werden, dass ohne Aktivierung des Stellkolbens eine Betätigung des Türschließers unbehindert durchgeführt werden kann. Zum anderen kann auch bei einer Aktivierung des Stellantriebs eine Bewegung des Schließerkolbens über das Verschieben durch den Stellkolben hinaus erfolgen, beispielsweise bei einer schnelleren Öffnung der Tür durch einen Benutzer oder durch eine weitergehende Öffnung der Tür über ihre durch den Stellantrieb eingestellte Öffnungstellung hinaus.

[0026] Bevorzugt können der Schließerkolben und der Stellkolben coaxial zu einer gemeinsamen Mittelachse ausgerichtet sein. Weiter bevorzugt können die jeweiligen Angriffsflächen des Schließerkolbens und des Stellkolbens radial zu dieser Mittelachse zumindest im Wesentlichen gleich verteilt, plan und senkrecht zur Mittelachse ausgebildet sein. Eine besonders gleichmäßige und sichere Kraftübertragung zwischen dem Stellkolben und dem Schließerkolben kann dadurch ermöglicht werden.

[0027] Auch kann der erfindungsgemäße Türschließer dahingehend weiterentwickelt sein, dass die Schiebemechanik eine durch die Motoreinheit drehbar antreibbare Gewindespindel umfasst, die in ein in dem Stellkolben ausgebildetes korrespondierendes Innengewinde eingreift, wobei der Stellkolben in dem Gehäuse drehfest angeordnet ist, um den Stellkolben bei in Öffnungsdrehrichtung angetriebener Motoreinheit in Auslenkrichtung zu verschieben. In dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Türschließers wird die rotatorische Be-

wegung der elektrischen Motoreinheit, insbesondere in Öffnungsdrehrichtung, über eine Gewindeverbindung, gebildet durch die Gewindespindel und das korrespondierenden Innengewinde des Stellkolbens, in eine translatorische Bewegung des Stellkolbens entlang der Auslenkrichtung umgewandelt. Durch die drehfeste Anordnung des Stellkolbens im Gehäuse ist eine der Rotation der Gewindespindel folgende Rotationsbewegung des Stellkolbens blockiert. Eine besonders einfache und sichere Umwandlung der rotatorischen Antriebsbewegung der elektrischen Motoreinheit in ein Verschieben des Schließerkolbens in seine Haltestellung kann auf diese Weise sichergestellt werden.

[0028] Ferner kann der erfindungsgemäße Türschließer dahingehend ausgebildet sein, dass die Gewindespindel und/oder das Innengewinde in Form eines Trapezgewindes ausgebildet sind. Trapezgewinde zeichnen sich im Vergleich zu beispielsweise metrischen Gewinden insbesondere dadurch aus, dass die Gewindegänge die Form eines insbesondere gleichschenkligen Trapezes aufweisen. Dadurch können die Gewindegänge dicker und somit stabiler ausgebildet sein. Im Vergleich zu beispielsweise metrischen Gewinden kann durch diese Ausgestaltung eine Aufnahme beziehungsweise Übertragung von besonders hohen Kräften ermöglicht werden. Eine Sicherheit des Verschiebens des Schließerkolbens in seine Haltestellung gegen die Kraft der Schließerfeder bei Aktivierung des Stellantriebs kann dadurch erhöht werden.

[0029] Auch kann eine Ausgestaltungsform des erfindungsgemäßen Türschließers dadurch gekennzeichnet sein, dass eine gemeinsame Achse der Gewindespindel und des Innengewindes versetzt zu einer Mittelachse des Stellkolbens angeordnet ist, um den Stellkolben drehfest in dem Gehäuse anzuordnen. Durch den radialen Versatz zwischen der Mittelachse des Stellkolbens und der gemeinsamen Längsachse der Gewindespindel und des Innengewindes wird der Stellkolben bei einer rotatorischen Bewegung der Gewindespindel exzentrisch mit einem Drehmoment beaufschlagt und stützt sich dadurch automatisch an seiner axialen Lagerung im Gehäuse ab. Durch diese Abstützung kann er jedoch insbesondere der Drehung der Gewindespindel nicht folgen und ist mit anderen Worten somit drehfest im Gehäuse angeordnet. Insbesondere können in dieser Ausgestaltungsform der Stellkolben sowie die entsprechende Aufnahme im Gehäuse, welche die axiale Lagerung des Stellkolbens bildet oder zumindest trägt, zylindrisch mit kreisförmigem Querschnitt ausgeformt sein.

[0030] Alternativ oder zusätzlich kann bei dem erfindungsgemäßen Türschließer vorgesehen sein, dass für die drehfeste Anordnung des Stellkolbens in dem Gehäuse der Stellkolben in Umfangsrichtung formschlüssig in dem Gehäuse aufgenommen ist. Eine derartige formschlüssige Aufnahme des Stellkolbens im Gehäuse kann beispielsweise durch einen nicht kreisförmigen Querschnitt des Stellkolbens und einen entsprechend daran angepassten Querschnitt der Aufnahme im Gehäuse ge-

bildet sein. Nicht beschränkende Beispiele für einen derartigen nicht kreisförmigen Querschnitt sind insbesondere ein elliptischer Querschnitt oder ein polygonartiger Querschnitt, beispielsweise in Form eines regelmäßigen Sechsecks. Auch eine Ausgestaltung mit Taschen in der Aufnahme und korrespondierenden, in diese Taschen eingreifenden, Vorsprüngen am Stellkolben, beziehungsweise eine entsprechend umgekehrte Anordnung, ist denkbar. Insbesondere kann sich auch in dieser Ausgestaltungsform der Stellkolben bei einer Drehung der Gewindespindel am Gehäuse abstützen und dadurch der Drehung der Gewindespindel nicht folgen. Mit anderen Worten ist der Stellkolben wiederum drehfest im Gehäuse angeordnet.

[0031] Ferner kann der erfindungsgemäße Türschließer dadurch gekennzeichnet sein, dass das Gehäuse an der entgegen der Auslenkrichtung gerichteten Seite mit einem Gehäusedeckel versehen ist, der ein Lager aufweist, in dem die Gewindespindel drehgelagert ist. Das Lager kann beispielsweise als Kugel- oder Wälzlager, insbesondere als Nadellager, ausgebildet sein. Durch die Lagerung der Gewindespindel im Gehäusedeckel kann auch ermöglicht werden, Teile des Stellmotors außerhalb des Gehäuses des erfindungsgemäßen Türschließers anzuordnen. Ein Bauraumbedarf für Elemente des Stellantriebs im Inneren des Gehäuses des erfindungsgemäßen Türschließers kann dadurch vermindert werden. Der Gehäusedeckel kann auch derart ausgebildet sein, dass er einen stirnseitigen Gehäuseabschluss eines Türschließers ohne erfindungsgemäßen Stellantrieb ersetzen kann. Insgesamt kann somit ein Nachrüsten eines Türschließers mit einem Stellantrieb zu einem erfindungsgemäßen Türschließer ermöglicht oder zumindest erleichtert werden.

[0032] Bevorzugt kann der erfindungsgemäße Türschließer derart weiterentwickelt sein, dass die elektrische Motoreinheit außerhalb des Gehäuses am Gehäuse, insbesondere an dem Gehäusedeckel, befestigt ist, wobei eine Motorwelle der elektrischen Motoreinheit mit der Gewindespindel antriebswirksam verbunden ist, um diese drehbar anzutreiben. In dieser Ausgestaltungsform ist insbesondere die elektrische Motoreinheit, beispielsweise auch eine Steuerelektronik und/oder ein elektrischer Energiespeicher, außerhalb des Gehäuses des Türschließers angeordnet und am Gehäuse befestigt. Im Inneren des Gehäuses befinden sich somit im Wesentlichen nur der Stellkolben, dessen Lagerung und ein Abschnitt der Gewindespindel, insbesondere der in das Innengewinde des Stellkolbens eingreifende Abschnitt der Gewindespindel. Der oben bereits angegebene Vorteil einer Verminderung des Bauraumbedarfs des erfindungsgemäßen Stellantriebs im Inneren des Gehäuses kann auf diese Weise gesteigert, insbesondere maximiert, werden. Durch die antriebswirksame Verbindung der Motorwelle der elektrischen Motoreinheit mit der Gewindespindel, beispielsweise durch direktes Angreifen oder vermittelt über ein dazwischengeschaltetes Getriebe, kann die Funktionalität des Stellantriebs auch in die-

ser Ausgestaltungsform sichergestellt werden.

[0033] Darüber hinaus kann der erfindungsgemäße Türschließer auch dadurch gekennzeichnet sein, dass die elektrische Motoreinheit mit ihrer Motorwelle, insbesondere durch den Gehäusedeckel hindurch, in Umfangsrichtung formschlüssig in die Gewindespindel eingreift, um diese drehbar anzutreiben. Durch ein in Umfangsrichtung formschlüssiges, direktes Eingreifen der Motorwelle der elektrischen Motoreinheit in die Gewindespindel kann eine antriebswirksame Verbindung der Motorwelle und der Gewindespindel besonders einfach und gleichzeitig sicher ermöglicht werden. Dieses Eingreifen kann beispielsweise durch nicht kreisförmige Querschnitte eines entsprechenden Koppelabschnitts der Motorwelle und einer entsprechend daran angepassten Koppelaufnahme in der Gewindespindel gebildet sein. Beispiele für derartige Querschnitte sind ein elliptischer Querschnitt oder ein polygonartiger Querschnitt, beispielsweise in Form eines regelmäßigen Sechsecks. Auch eine Ausgestaltung mit Taschen in der Koppelaufnahme und korrespondierenden, in die Taschen eingreifenden, Vorsprüngen am Koppelabschnitt der Motorwelle, beziehungsweise eine entsprechend umgekehrte Anordnung, ist denkbar. Durch ein optional vorhandenes Durchgreifen des Gehäusedeckels durch die Motorwelle, insbesondere des Koppelabschnitts der Motorwelle im Inneren der Koppelaufnahme der Gewindespindel, kann ermöglicht werden, den gesamten Aufbau des erfindungsgemäßen Türschließers weiter zu verkleinern, da auch die antriebswirksame Verbindung zwischen der Motorwelle und der Gewindespindel zumindest teilweise im Inneren des Gehäuses des Türschließers angeordnet werden kann.

[0034] Die Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf Figuren beschrieben. Elemente mit gleicher Funktion und Wirkungsweise werden in den Figuren jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0035] Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Türschließers,
- Fig. 2 die Ausführungsform des Türschließers aus Fig. 1 in einer Schnittansicht,
- Fig. 3 eine Detailansicht des Türschließers gemäß Fig. 2 in einem Ruhezustand,
- Fig. 4 eine Detailansicht des Türschließers gemäß Fig. 2 bei einer manueller Öffnungsbewegung, und
- Fig. 5 eine Detailansicht des Türschließers gemäß Fig. 2 bei einer durch einen Stellantrieb angetriebenen Öffnungsbewegung.

[0036] Die Fig. 1 bis 5 zeigen eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Türschließers 100.

Fig. 1 und 2 zeigen den gesamten erfindungsgemäßen Türschließer 100, Fig. 1 von außen sowie Fig. 2 in einer Schnittansicht senkrecht zu einer Schließervelle 112. Die Fig. 3 bis 5 zeigen jeweils eine Detailansicht des in Fig. 2 gezeigten Schnitts des erfindungsgemäßen Türschließers 100, insbesondere eines Schließerkolbens 114 und des Stellantriebs 10, in verschiedenen Betriebszuständen. Im Folgenden werden die Fig. 1 bis 5 gemeinsam beschrieben, wobei auf Besonderheiten der einzelnen Figuren jeweils eingegangen wird.

[0037] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Türschließer 100 in einer perspektivischen Ansicht von außen. Der Türschließer 100 weist als sichtbares äußeres Element insbesondere ein Gehäuse 110 auf, aus dem eine Schließervelle 112 herausgeführt ist. An diese Schließervelle 112 kann zum Beispiel ein Hebelgestänge angebracht werden, dass für den Türschließer eine antriebswirksame Verbindung zwischen einem Türblatt der Tür und einem Rahmen der Tür (jeweils nicht mit abgebildet) herstellt. Der erfindungsgemäße Türschließer 100 weist ferner einen Stellantrieb 10 auf, der zumindest teilweise außerhalb des Gehäuses 110 des erfindungsgemäßen Türschließers 100 angeordnet ist. Wie dargestellt, kann insbesondere eine elektrische Motoreinheit 12 des Stellantriebs 10 an einen stirnseitigen Gehäusedeckel 40 angeordnet, bevorzugt an diesem befestigt sein.

[0038] Wie alle gattungsgemäßen Türschließer 100 weist dieser eine Schließmechanik mit einem Schließerkolben 114 und einer Schließervfeder 116 auf, die in dem Gehäuse 110 angeordnet sind. Dies ist beispielsweise in der Schnittansicht der Fig. 2 deutlich erkennbar. Der Schließerkolben 114 ist entlang einer Auslenkrichtung 90 im Gehäuse 110 verschiebbar gelagert.

[0039] Eine Öffnungsbewegung der Tür bewirkt eine Verschiebung des Schließerkolbens 114 entlang der Auslenkrichtung 90, insbesondere gegen die Kraft der Schließervfeder 116. Somit wird bei jedem Öffnungsvorgang der Tür mechanische Energie in der Schließervfeder 116 gespeichert, die im Anschluss nach einer Freigabe der Tür wieder freigesetzt werden kann. Die Schließervfeder 116 drückt dann den Schließerkolben 114 zurück in seine Ausgangsstellung, die Tür wird automatisch geschlossen.

[0040] Der erfindungsgemäße Türschließer 100 ist dadurch gekennzeichnet, dass er zusätzlich den Stellantrieb 10 aufweist, der, angetrieben durch die Motoreinheit 12 des Stellantriebs 10, über eine Schiebemechanik 14 des Stellantriebs 10 den Schließerkolben 114 entgegen der Kraft der Schließervfeder 116 entlang der Auslenkrichtung 90 aus der in Fig. 2 gezeigten Ausgangsstellung in eine Haltestellung verschieben kann. Im montierten Zustand des erfindungsgemäßen Türschließers 100 kann diese Haltestellung des Schließerkolbens 114 beispielsweise einem Öffnungswinkel der Tür zwischen 75° und 105°, bevorzugt von 90°, entsprechen.

[0041] Ferner ist der Stellantrieb 10 derart ausgebildet, dass er nach dem Verschieben anschließend den Schlie-

ßerkolben 114 in dieser erreichten Haltestellung hält, wodurch die Tür entsprechend in ihrer Öffnungsstellung gehalten ist. Auf diese Weise kann zum einen ein motorisches Öffnen der Tür ermöglicht werden, wodurch ein Öffnen der Tür auch Personengruppen ermöglicht werden kann, denen ein manuelles Öffnen der Tür nicht möglich ist. Dieser Vorteil kann auch für autonome Fahrzeuge, wie beispielsweise Putzroboter, ermöglicht werden. Darüber hinaus kann durch das Halten der Tür in ihrer Öffnungsstellung durch den Stellantrieb 10 der erfindungsgemäße Türschließer 100 als Teil einer RWA-Anlage zur Bereitstellung einer Zuluftfläche eingesetzt werden.

[0042] Um dieses Öffnen der Tür unabhängig von einer externen Stromversorgung, die bei einem Brandfall auch ausfallen kann, sicherzustellen, kann der erfindungsgemäße Türschließer 100 wie beispielsweise in der Schnittansicht der Fig. 2 erkennbar, einen elektrischen Energiespeicher 16 zum zumindest einmaligen Verschieben des Schließerkolbens 114 gegen die Kraft der Schließervfeder 116 aus der Ausgangsstellung in die Haltestellung umfassen. Dieser Energiespeicher 16 kann wie dargestellt separat von einer Steuerelektronik 18 vorgesehen sein. Alternativ und nicht dargestellt ist auch eine Integration des Energiespeichers 16 in die Steuerelektronik 18 des erfindungsgemäßen Türschließers 100 denkbar. Die Steuerelektronik 18 ist hierbei insbesondere zum Empfangen von Auslösesignalen und basierend darauf zum Ansteuern der elektrischen Motoreinheit 12 vorgesehen. Durch die Steuerelektronik 18 kann insbesondere auch bereits ein Wegfall einer externen Stromversorgung durch die Steuerelektronik 18 als ein Auslösesignal erkannt werden.

[0043] Der Stellantrieb 10 umfasst ferner insbesondere die elektrische Motoreinheit 12 und die von der elektrischen Motoreinheit 12 antreibbare Schiebemechanik 14, die wie dargestellt bevorzugt in Reihe mit dem Schließerkolben 114 und der Schließervfeder 116 angeordnet sein können. Bevorzugt kann, wie in den Fig. 2 bis 5 abgebildet, die Schiebemechanik 14 einen Stellkolben 20 umfassen, der in einer Aufnahme des Gehäuses 110 ebenfalls entlang der Auslenkrichtung 90 axial verschiebbar und drehfest gelagert ist.

[0044] Eine antriebswirksame Verbindung der elektrischen Motoreinheit 12 zum Stellkolben 20 kann bevorzugt durch eine Gewindespindel 30 und deren Eingriff in ein korrespondierendes Innengewinde 22 des Stellkolbens 20 gebildet sein, wobei eine Motorwelle 50 der elektrischen Motoreinheit 12 umfänglich formschlüssig in die Gewindespindel 30 eingreift. Bevorzugt ist die Gewindespindel 30 und/oder das Innengewinde 22 als Trapezgewinde ausgebildet, um besonders hohe Kräfte aufnehmen beziehungsweise übertragen zu können.

[0045] Die drehfeste Aufnahme des Stellkolbens 20 im Gehäuse 110 kann beispielsweise dadurch sichergestellt werden, dass eine gemeinsame Achse der Gewindespindel 30 und des Innengewindes 22 versetzt zu einer Mittelachse des Stellkolbens 20 angeordnet ist. Alterna-

tiv oder zusätzlich kann der Stellkolben 20 auch in Umfangsrichtung formschlüssig im Gehäuse 110 aufgenommen sein. Die tatsächliche Ausgestaltung der drehfesten Anordnung des Stellkolbens 20 im Gehäuse 110 ist in den Figuren nicht dargestellt.

[0046] Die elektrische Motoreinheit 12 kann, wie mit Bezug auf Fig. 1 bereits ausgeführt, außerhalb des Gehäuses 110 des erfindungsgemäßen Türschließers 100 angeordnet und an dem stirnseitigen Gehäusedeckel 40 befestigt sein. Insbesondere kann der Gehäusedeckel 40 ein Lager 42, beispielsweise ein Nadellager, für eine Lagerung der Gewindespindel 20 aufweisen. Ein Durchgreifen des Gehäusedeckels 40 durch die Motorwelle 50, angeordnet im Inneren der Gewindespindel 30, ermöglicht einen besonders kompakten Aufbau eines erfindungsgemäßen Türschließers 100.

[0047] Wie insbesondere in den Fig. 2, 3 erkennbar, in denen der erfindungsgemäß Türschließer 100 in einem Ruhezustand mit dem Schließerkolben 114 in seiner Ausgangsstellung gezeigt ist, liegt der Stellkolben 20 in Auslenkrichtung 90 am Schließerkolben 114 lediglich an, wodurch insgesamt die Schiebemechanik 14 mit dem Schließerkolben 114 nur einseitig kraftübertragend gekoppelt ist. Dadurch ist ermöglicht, dass vor, während und nach dem Verschieben des Schließerkolbens 114 durch den Stellantrieb 10 aus der Ausgangsstellung in die Haltestellung eine manuelle Öffnungsbewegung der Tür weiterhin möglich ist, siehe beispielsweise Fig. 4 für eine rein manuell betätigte Öffnungsbewegung der Tür. Der Schließerkolben 114 kann sich vom Stellkolben 20 abheben und unabhängig zu diesem axial entlang der Auslenkrichtung 90 bewegen.

[0048] Ferner ist dadurch auch erreicht, dass eine Betätigung der elektrischen Motoreinheit 12 entgegen der Öffnungsdrehrichtung eine antriebswirksame Verbindung zwischen dem Stellantrieb 10 und dem Schließerkolben 114 löst, so dass die elektrische Motoreinheit 12 keine Kraft auf den Schließerkolben 114 überträgt. Mit anderen Worten ist somit bei gelöster antriebswirksamer Verbindung die Bewegung des Schließerkolbens 114, angetrieben durch die Schließfeder 116, wieder freigegeben, die Tür schließt sich dann automatisch.

[0049] Bei in Öffnungsdrehrichtung angetriebener Motorwelle 50 und entsprechend rotierender Gewindespindel 30 (Fig. 5) bewirkt die drehfeste Lagerung des Stellkolbens 20 im Gehäuse 110, dass der Stellkolben 20 sich entlang der Auslenkrichtung 90 an der Gewindespindel 30 bewegt, dabei mit seinem axialen Ende am Schließerkolben 114 anstößt, so dass letztendlich der Schließerkolben 114 entlang der Auslenkrichtung 90 in seine Haltestellung verschoben und anschließend dort auch gehalten wird. Für dieses Halten kann der Stellantrieb 10 bevorzugt selbsthemmend ausgebildet sein, wobei zum Beispiel die elektrische Motoreinheit 12 einen Schrittmotor und ein Planetengetriebe umfasst und dadurch bereits allein selbsthemmend ausgebildet ist. Durch die Ausgestaltung mit einer Gewindeverbindung gebildet durch die Gewindespindel 30 und das Innenge-

winde 22 des Stellkolbens 20 ist auch die Schiebemechanik 14 für sich selbsthemmend ausgebildet.

Bezugszeichenliste

[0050]

10	Stellantrieb
12	Motoreinheit
14	Schiebemechanik
16	Energiespeicher
18	Steuerelektronik
20	Stellkolben
22	Innengewinde
30	Gewindespindel
40	Gehäusedeckel
42	Lager
50	Motorwelle
90	Auslenkrichtung
100	Türschließer
110	Gehäuse
112	Schließerwelle
114	Schließerkolben
116	Schließfeder

Patentansprüche

1. Türschließer (100) für eine Tür, aufweisend eine mit der Tür koppelbare und in einem Gehäuse (110) des Türschließers (100) angeordnete Schließermechanik mit einem axial verschiebbaren Schließerkolben (114) und einer den Schließerkolben (114) in Schließrichtung der Tür beaufschlagenden Schließfeder (116), wobei im montierten Zustand des Türschließers (100) eine manuelle Öffnungsbewegung der Tür den Schließerkolben (114) in einer Auslenkrichtung (90) gegen eine Kraft der Schließfeder (116) aus einer Ausgangsstellung verschiebt und dadurch in der Schließfeder (116) mechanische Energie für eine Schließbewegung der Tür speichert, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Türschließer (100) einen Stellantrieb (10) umfasst, der eine elektrische Motoreinheit (12) und eine von der elektrischen Motoreinheit (12) antreibbare Schiebemechanik (14) aufweist, durch die eine rotatorische Bewegung der elektrischen Motoreinheit (12) in einer Öffnungsdrehrichtung in eine translatorische Bewegung des Schließerkolbens (114) umwandelbar ist, wobei bei Betätigung der elektrischen Motoreinheit (12) in der Öffnungsdrehrichtung

- die Schiebemechanik (14) den Schließerkolben (114) gegen die Kraft der Schließfeder (116) aus der Ausgangsstellung in eine Haltestellung verschiebt, in der der Stellantrieb (10) die Tür in einer Öffnungsstellung hält.
2. Türschließer (100) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elektrische Motoreinheit (12) und/oder die Schiebemechanik (14) in Auslenkrichtung (90) des Schließerkolbens (114) in Reihe mit dem Schließerkolben (114) und/oder der Schließfeder (116) angeordnet sind.
3. Türschließer (100) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schiebemechanik (14) derart mit dem Schließerkolben (114) gekoppelt ist, dass während des Schiebens des Schließerkolbens (114) durch den Stellantrieb (10) aus der Ausgangsstellung in die Haltestellung eine manuelle Öffnungsbewegung der Tür weiterhin möglich ist, insbesondere dadurch, dass die Schiebemechanik (14) mit dem Schließerkolben (114) nur einseitig kraftübertragend gekoppelt oder koppelbar ist.
4. Türschließer (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schiebemechanik (14) derart ausgebildet ist, dass bei einer Betätigung der elektrischen Motoreinheit (12) entgegen der Öffnungsdrehrichtung keine antriebswirksame Verbindung zwischen dem Stellantrieb (10) und dem Schließerkolben (114) besteht, so dass die elektrische Motoreinheit (12) keine Kraft auf den Schließerkolben (114) überträgt.
5. Türschließer (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stellantrieb (10) selbsthemmend ausgebildet ist, wobei bevorzugt die elektrische Motoreinheit (12) selbsthemmend ausgebildet ist, insbesondere die elektrische Motoreinheit (12) einen Schrittmotor und ein Planetengetriebe umfasst, und/oder die Schiebemechanik (14) selbsthemmend ausgebildet ist.
6. Türschließer (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stellantrieb (10) einen elektrischen Energiespeicher (16) zum zumindest einmaligen Verschieben des Schließerkolbens (114) gegen die Kraft der Schließfeder (116) aus der Ausgangsstellung in die Haltestellung umfasst.
7. Türschließer (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stellantrieb (10) eine Steuerelektronik (18) zum Empfangen von Auslösesignalen und basierend darauf zum Ansteuern der Motoreinheit (12) umfasst.
8. Türschließer (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass im montierten Zustand des Türschließers (100) die Haltestellung des Schließerkolbens (114) einem Öffnungswinkel der Tür zwischen 75° und 105°, bevorzugt von 90°, entspricht.
9. Türschließer (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schiebemechanik (14) einen Stellkolben (20) umfasst, der in dem Gehäuse (110) an der entgegen der Auslenkrichtung (90) gerichteten Seite des Schließerkolbens (114) angeordnet, axial verschiebbar gelagert und mit der elektrischen Motoreinheit (12) antriebswirksam verbunden ist, wobei der Stellkolben (20) bei in Öffnungsdrehrichtung angetriebener Motoreinheit (12) in Auslenkrichtung (90) verschoben wird und dadurch gegen den Schließerkolben (114) drängt, um diesen gegen die Kraft der Schließfeder (116) in die Haltestellung zu verschieben.
10. Türschließer (100) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schiebemechanik (14) eine durch die Motoreinheit (12) drehbar antreibbare Gewindespindel (30) umfasst, die in ein in dem Stellkolben (20) ausgebildetes korrespondierendes Innengewinde (22) eingreift, wobei der Stellkolben (20) in dem Gehäuse (110) drehfest angeordnet ist, um den Stellkolben (20) bei in Öffnungsdrehrichtung angetriebener Motoreinheit (12) in Auslenkrichtung (90) zu verschieben.
11. Türschließer (100) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gewindespindel (30) und/oder das Innengewinde (22) in Form eines Trapezgewindes ausgebildet sind.
12. Türschließer (100) nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
eine gemeinsame Achse der Gewindespindel (30) und des Innengewindes (22) versetzt zu einer Mittelachse des Stellkolbens (20) angeordnet ist, um den Stellkolben (20) drehfest in dem Gehäuse (110) anzuordnen.
13. Türschließer (100) nach einem der vorstehenden

Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die drehfeste Anordnung des Stellkolbens (20) in dem Gehäuse (110) der Stellkolben (20) in Umfangsrichtung formschlüssig in dem Gehäuse (110) aufgenommen ist.

5

14. Türschließer (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (110) an der entgegen der Auslenkrichtung (90) gerichteten Seite mit einem Gehäusedeckel (40) versehen ist, der ein Lager (42) aufweist, in dem die Gewindespindel (30) drehgelagert ist.

10

15. Türschließer (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Motoreinheit (12) außerhalb des Gehäuses (110) am Gehäuse (110), insbesondere an dem Gehäusedeckel (40), befestigt ist, wobei eine Motorwelle (50) der elektrischen Motoreinheit mit der Gewindespindel (30) antriebswirksam verbunden ist, um diese drehbar anzutreiben.

15

20

16. Türschließer (100) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Motoreinheit (12) mit ihrer Motorwelle (50), insbesondere durch den Gehäusedeckel (40) hindurch, in Umfangsrichtung formschlüssig in die Gewindespindel (30) eingreift, um diese drehbar anzutreiben.

25

30

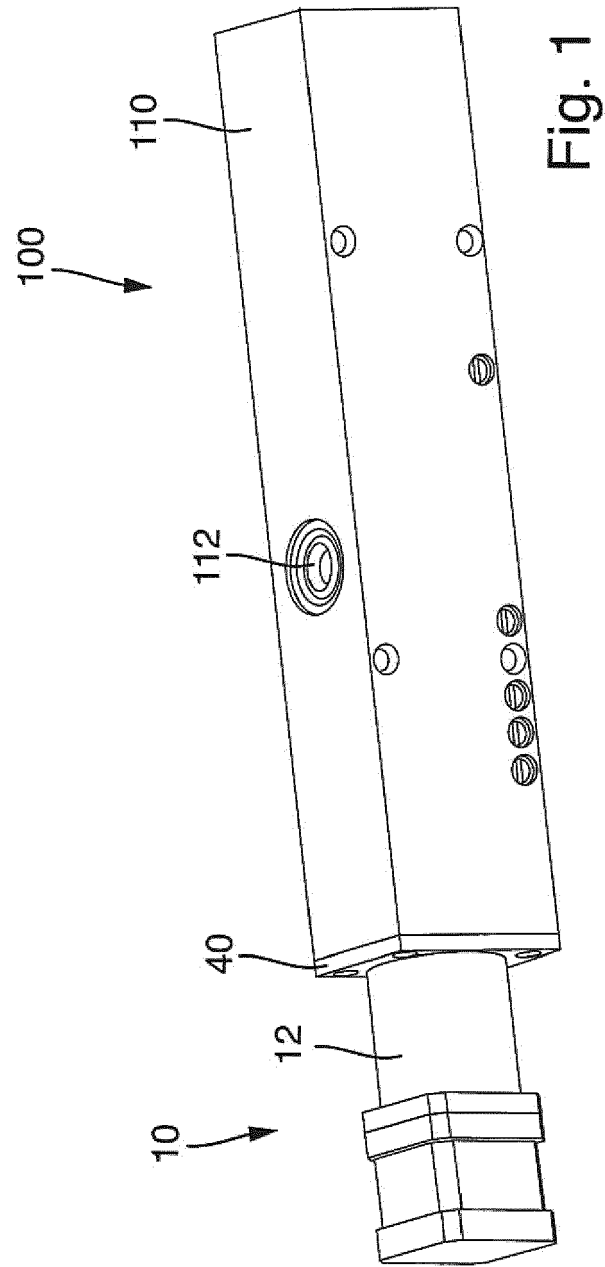
35

40

45

50

55



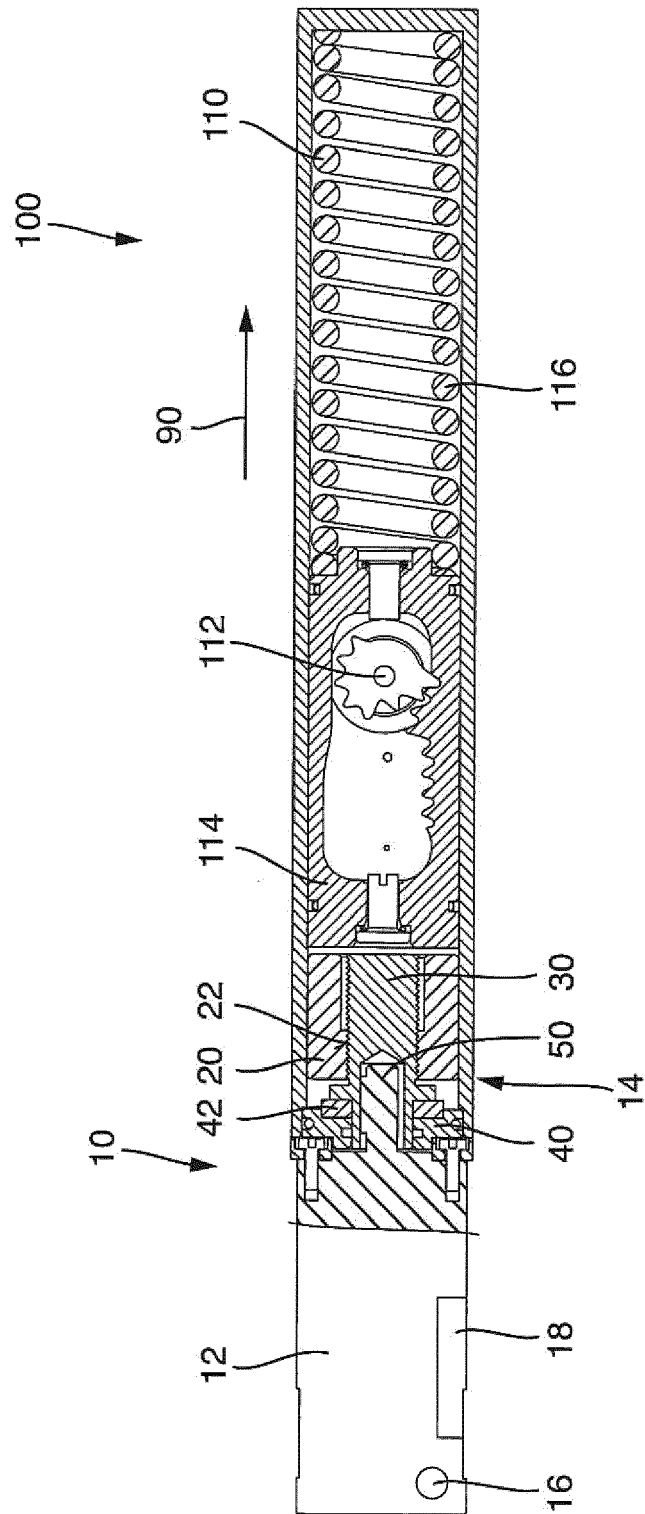


Fig. 2

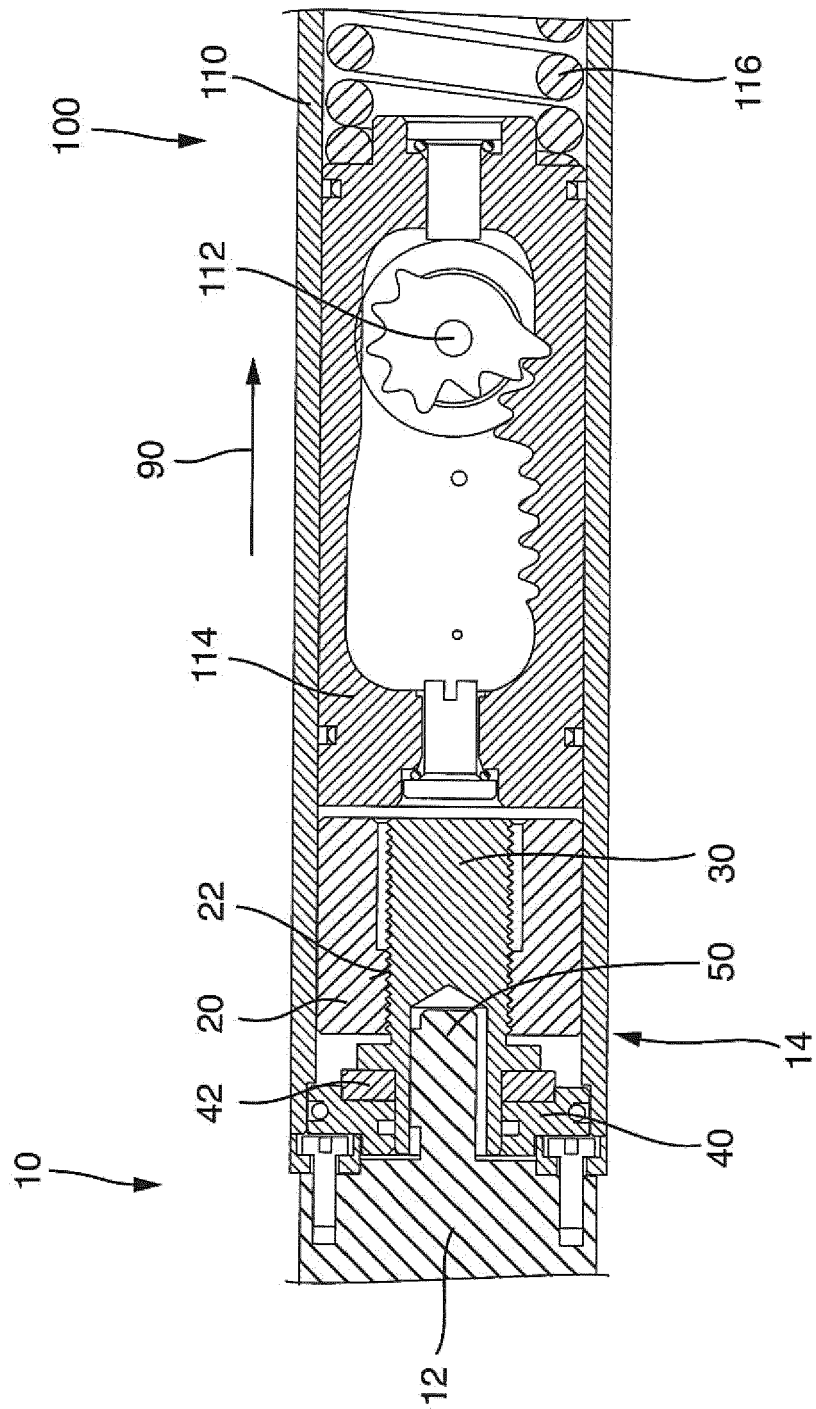


Fig. 3

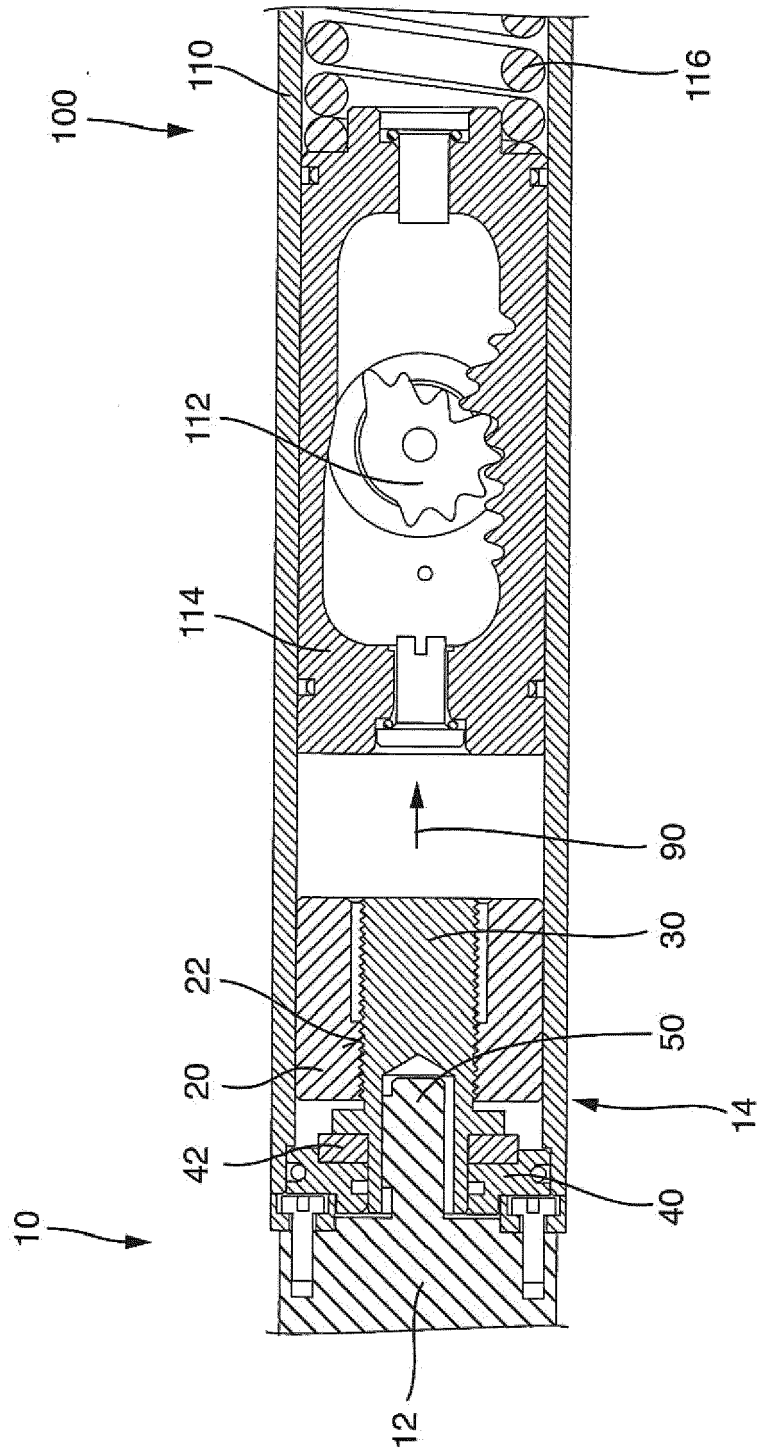


Fig. 4

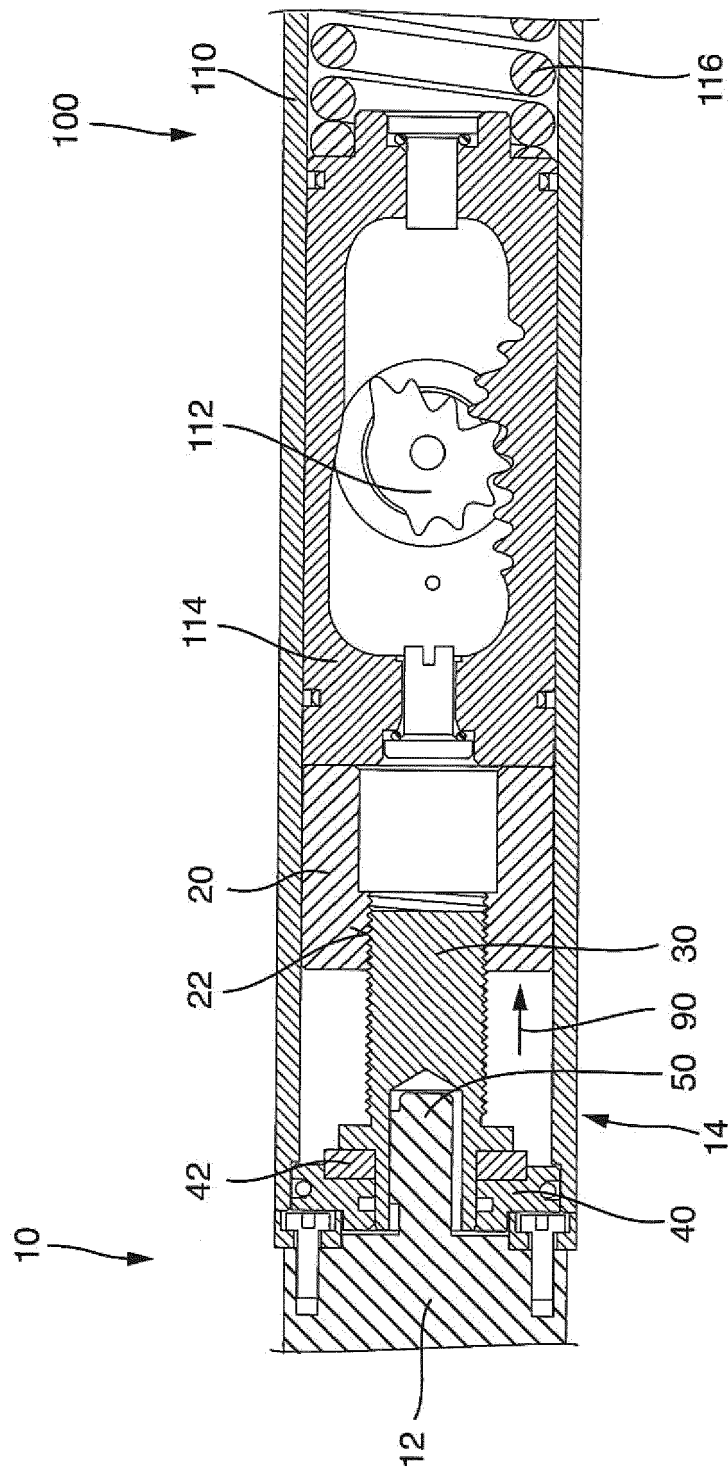


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 2515

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 956 249 A (BERAN MARK A [US] ET AL) 21. September 1999 (1999-09-21) * Spalte 5, Zeile 16 - Spalte 7, Zeile 60 * * Spalte 11, Zeilen 60-65; Abbildungen 1-7, 10a * -----	1-16	INV. E05F3/10 E05F3/22 E05F15/63
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. September 2023	Prüfer Witasse-Moreau, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.****EP 23 17 2515**

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-09-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 5956249 A	21-09-1999	US 5913763 A	22-06-1999
			US 5956249 A	21-09-1999
15	-----			
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82