

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.04.2017 Patentblatt 2017/15

(51) Int Cl.:
B66B 13/16 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16192658.9**

(22) Anmeldetag: **06.10.2016**

(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**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:

- **Hesse, Andreas**
51519 Odenthal (DE)
- **Klaus, Holger**
51503 Rösrath (DE)
- **Schulz, Michael**
51503 Rösrath (DE)

(30) Priorität: 08.10.2015 DE 202015105331 U

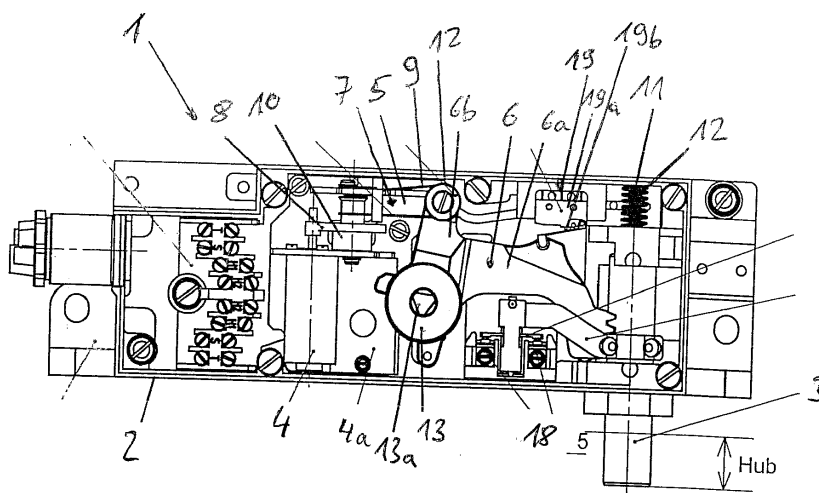
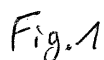
(71) Anmelder: **Hans & Jos. Kronenberg GmbH**
51427 Bergisch Gladbach (DE)

(74) Vertreter: **Lippert Stachow Patentanwälte
Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB
Postfach 30 02 08
51412 Bergisch Gladbach (DE)**

(54) **TÜRVERSCHLUSS**

(57) Die Erfindung betrifft einen Türverschluss mit Gehäuse und Riegel, welcher in eine Verriegelungsstellung und in eine Entriegelungsstellung überführbar ist, wobei ein mit dem Riegel über einen Antriebsmechanismus zusammenwirkender Antrieb vorgesehen ist, welcher den Riegel in seine Entriegelungsstellung überführt. Der Antrieb ist ein Elektromotor und umfasst eine Steuerung, welche mit einer Aufzugssteuerung signalübertragend verbunden oder verbindbar ist, welche in Abhängigkeit von der Lage einer externen Einrichtung wie eine Aufzugskabine den Antrieb ansteuert, zur Überführung

des Riegels in seine Entriegelungsstellung. Der Schließmechanismus des Türverschlusses überführt nach dessen Auslösung ohne Mitwirkung des Antriebes den Riegel zwangsweise aus seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung. Mittels einer Notentriegelungseinrichtung ist der Riegel unabhängig von dem Antrieb manuell in seine Entriegelungsstellung überführbar. Erfindungsgemäß ist der Antrieb als Elektromotor ausgebildet und/oder eine Bremseinrichtung vorgesehen, welche den Riegel während dessen Überführung in seine Verriegelungsstellung zumindest zeitweilig abbremst.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türverschluss einer Aufzugstür, wobei der Türverschluss ein Gehäuse und einen Riegel aufweist und der Riegel unter Lageveränderung in eine Verriegelungsstellung und eine Entriegelungsstellung überführbar ist, wobei ein Antrieb vorgesehen ist, welcher mit dem Riegel über einen Antriebsmechanismus zusammenwirkt, mittels dessen der Riegel in seine Entriegelungsstellung überführbar ist, wobei der Antrieb eine Antriebssteuerung umfasst, welche mit einer Aufzugssteuerung signalübertragend verbunden oder verbindbar ist, wobei die Aufzugssteuerung in Abhängigkeit von der Lage einer externen Einrichtung wie einer Aufzugskabine den Antrieb ansteuert, um den Riegel in seine Entriegelungsstellung zu überführen, und wobei der Türverschluss einen Schließmechanismus aufweist, welche nach deren Auslösung ohne Mitwirkung des Antriebes den Riegel zwangsweise aus seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung überführt, und wobei ferner der Türverschluss eine Notentriegelungseinrichtung aufweist, um bei Bedarf mittels derselben den Riegel unabhängig von dem Antrieb manuell in seine Entriegelungsstellung überführen zu können.

[0002] Bei gattungsgemäßen Türverschlüssen wird der Antrieb oftmals durch eine mechanische Ankoppelung bereitgestellt, welche mit einer an der Aufzugskabine angeordneten Riegelkurve zusammenwirkt. Hierzu ist es erforderlich, die Riegelkurve der Aufzugskabine in eine ausgefahrene oder zurückgefahrte Position in der Lage zu verändern, so dass die Riegelkurve nicht an jeder Etage des jeweiligen Bauwerks mit dem Antriebsmechanismus zusammenwirkt, sondern lediglich an der Etage, an welcher die Aufzugstür zu öffnen ist. Die Anordnung der mechanischen Ankoppelung zwischen Riegelkurve und Antrieb sowie auch die Mechanik und Antriebsmittel zur Lageveränderung der Riegelkurve sind jedoch baulich aufwändig und kostenintensiv und benötigen einen entsprechenden Bauraum, welcher in dem Aufzugsschacht nicht immer vorhanden ist. Zudem ist eine Nachrüstung eines Aufzugssystems, bei welchem die Aufzugskabine an mehreren Etagen hält, sehr aufwändig. Ferner sind Aufzugsanlagen oftmals an besondere äußere Gegebenheiten anzupassen, wie beispielsweise bei engen baulichen Situationen oder im Falle von Aufzugsschächten in Glasbauweise, bei welchen mechanische Gestängeanordnungen des Antriebsmechanismus für den Riegel, welche mit der Riegelkurve einer Aufzugskabine in Wechselwirkung treten, nicht oder nur sehr aufwändig realisiert werden können und aus optischen Gründen häufig unerwünscht sind.

[0003] Ferner sind elektromagnetische Türverschlüsse für Aufzüge bekannt, bei welchen die Position der Aufzugskabine mittels einer Sensoreinrichtung erfasst wird und das Ausgangssignal derselben einen Elektromagneten des Türverschlusses ansteuert, wobei der bewegliche Anker des Elektromagneten den Antriebsmechanismus des Riegels betätigt. Zur Betätigung des An-

triebsmechanismus sind jedoch vergleichsweise hohe Anzugskräfte des Magneten erforderlich, um eine ausreichend schnelle Verstellung des Riegels in seine Entriegelungsstellung zu bewirken, beispielsweise entsprechend einem Betriebsstrom des Elektromagneten von mehreren Ampere. Dies bedingt andererseits dann eine hohe Ankergeschwindigkeit, wenn der Anker in seiner Endposition gegen einen Anschlag anschlägt, und damit eine sehr hohe Geräuschimmission, welche insbesondere bei baulich offenen Aufzugsanlage als störend empfunden wird, beispielsweise bei Anlagen in Leicht- oder in Glasbauweise. Eine Geräuschdämmung des Ankers oder des Türverschlusses bzw. der angrenzenden Bauteile ist jedoch konstruktiv überaus aufwändig.

[0004] Ferner muss ein Türverschluss eines Aufzuges die entsprechenden Sicherheitserfordernisse erfüllen, insbesondere die einschlägigen aufzugstechnischen Prüfnormen erfüllen, soweit erforderlich, wie beispielsweise die EN 81-20, EN 81-50 und EN 60947-5-1.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Türverschluss bereitzustellen, welcher zumindest teilweise oder in Kombination das Problem löst, eine kostengünstige Ausgestaltung des Türverschlusses und/oder der Aufzugsanlage zu ermöglichen, eine geräuscharme Betätigung des Türverschlusses zu ermöglichen wobei ferner bevorzugt der Türverschluss für eine einfache Nachrüstung von Aufzugsanlagen oder für den Einsatz von Aufzugsanlagen bei besonderen baulichen Gegebenheiten wie in engen Aufzugsschächten oder bei Glasverkleidungen des Aufzugsschachtes besonders geeignet ist.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Türverschluss nach Anspruch 1 gelöst, bei welchem der Antrieb durch einen Elektromotor bereitgestellt wird und/oder eine Bremseinrichtung vorgesehen ist, welche den Riegel während dessen Überführung in seine Verriegelungsstellung zumindest zeitweilig abbremst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Durch erfindungsgemäßen Einsatz eines Elektromotors ist der Türverschluss besonders geräuscharm betätigbar, insbesondere der Riegel geräuscharm in seine Entriegelungsstellung überführbar. Der Elektromotor treibt den Riegel somit vorzugsweise fortwährend bei dessen Überführung in die Entriegelungsstellung an, also auch im mittleren Bereich des Riegelhubes, also des Riegelverfahrweges zwischen Verriegelungs- und Entriegelungsstellung. Ferner kann vermittels des Elektromotors der Riegel schnell in seine Entriegelungsstellung überführt werden und ein Elektromotor ist mit geringem konstruktiven Aufwand in das Türverschlussgehäuse integrierbar, insbesondere auch ohne die aufzugstechnisch sicherheitsrelevanten Bauteile bzw. Baugruppen des Türverschlusses zu verändern, wie beispielsweise einen Sperrmittelschalter, welcher bei Positionierung des Riegels in seiner Verriegelungsstellung schaltet und damit die Riegelstellung anzeigt und eine Bewegung der Aufzugskabine freigibt, die Anordnung eines auf den Rie-

gel wirkenden Hebels wie insbesondere Zahnhebels als Teil des Antriebsmechanismus und dergleichen. Ferner sind Elektromotoren und damit auch der Türverschluss kostengünstig herstellbar und Elektromotoren sind einfach und flexibel ansteuerbar. Mittels des Elektromotors ist der Türverschluss einfach an unterschiedliche Erfordernisse insbesondere bei Aufzügen anpassbar, im Besonderen an die Erfordernisse bei Personenaufzügen unter Erfüllung der relevanten Prüfnormen.

[0008] Insbesondere weist der erfindungsgemäße Türverschluss Vorteile gegenüber der Anordnung eines Elektromagneten als Antriebselement auf, bei welchem nur ein Ein- bzw. Ausschaltvorgang möglich ist und nach Betätigung des Elektromagneten zum Öffnen des Riegels die Riegelbewegung nicht mehr steuerbar ist. Ferner muss der Betrieb des Elektromagneten auch ausgelegt sein, einen sicheren Öffnungsvorgang des Riegels aus seiner Entriegelungsstellung einzuleiten. Damit muss der Riegel zu Beginn des Entriegelungsvorganges mittels des Magneten mit hoher Kraft beaufschlagt werden, um auch Unregelmäßigkeiten einer nicht ordnungsmäßigen Tür, wie bspw. gewisse Verspannungen oder Verzug, zu überwinden. Damit ist aber die Kinematik der weiteren Riegelbewegung vorbestimmt, im Gegensatz zu der erfindungsgemäßen Verwendung eines Elektromotors zum Antrieb des Riegels auch nach Einleitung der Entriegelungsbewegung, also nach Verlassen der Verriegelungsstellung durch den Riegel.

[0009] Als "Entriegelungsstellung" bzw. "Verriegelungsstellung" im Sinne der Erfindung sei jeweils die Endstellung bzw. Ruhestellung des Riegels in der jeweiligen ent- oder verriegelnden Position des Riegels verstanden.

[0010] Die Überführung des Riegels aus seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung sei im Folgenden als "Schließen" des Riegels bezeichnet. Die Überführung des Riegels aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung sei im Folgenden als "Öffnen" des Riegels bezeichnet.

[0011] Besonders bevorzugt ist ein Sperrmittelschalter als Überwachungs- bzw. elektrische Sicherheitseinrichtung vorgesehen, welcher die Anordnung des Riegels in seiner Verriegelungsstellung überwacht. Der Sicherheitsschalter ist vorzugsweise ein zwangsöffnender Sicherheitsschalter, welcher also in Sollposition des Riegels in seiner Verriegelungsstellung zwangsweise, also zwingend notwendig und praktisch automatisch, schaltet bzw. öffnet (wie allgemein bekannt, kann ein zwangsöffnender Sicherheitsschalter technisch gleichwertig durch eine Sicherheitsschaltung ersetzt werden). Dies ist beispielsweise für Türverschlüsse von Aufzügen eine zwingend notwendige Sicherheitseinrichtung: erst bei Bestätigung der Anordnung des Riegels in seiner Verriegelungsstellung bei entsprechender Anzeige bzw. Signalausgang vom Sperrmittelschalter ist der Aufzug verfahrbar. Die Anordnung eines Sperrmittelschalters bedingt jedoch einen langen Verfahrensweg bzw. Hub des Riegels zwischen seiner Ver- und seiner Entriegelungsstellung. So fordern bspw. die technischen Normen EN 81-20 und

EN 81-50 unter anderem für den Riegel zur Verriegelung einer Aufzugstüre ein Eingreifen von mindestens 7 mm, bevor der Sperrmittelschalter geschlossen wird, bzw. eine entsprechende andere elektrische Sicherheitseinrichtung wirksam wird. Der gesamte Riegelhub zwischen dessen beiden genannten Endpositionen kann somit ohne weiteres ≥ 8 mm oder ≥ 12 mm betragen, in manchen Anwendungsfällen auch ≥ 15 mm oder ≥ 20 mm betragen, bspw. im Bereich von 25 mm liegen. Es hat sich jedoch im Zuge der Erfindung herausgestellt, dass der notwendige große Hub des Riegels besonders günstig durch einen erfindungsgemäß eingesetzten Elektromotor bewirkt wird. Eine solch lange Hubbewegungen mit genügend Kraftreserven durchzuführen ist beispielsweise für einen im Gehäuse integrierten, also kompakten Hubmagnet schwierig zu realisieren. Besonders vorteilhaft ist durch den Einsatz eines Elektromotors ein langer Verfahrensweg einfacher realisierbar, weil der Motor im Gegensatz zum Hubmagnet eine kontinuierliche Bewegung praktisch beliebig lange ausführen kann und somit eine Hubbewegung mit konstanter oder über den Verfahrensweg vordefinierter Kraft bei der jeweiligen Hubstellung (bspw. im Rahmen einer vordefinierten Kraft-Weg-Kurve über den Verfahrensweg des Riegels) über eine beliebig lange Strecke ermöglicht. Zudem ist über den langen Verfahrensweg des Riegels die auf diesem wirkende Antriebskraft mittels des Elektromotors besonders präzise steuerbar und über die Lebensdauer des Türverschlusses die Sollwerte zur Riegelverfahung, wie bspw. zeitabhängig auf diesen wirkende Antriebskraft über den Verfahrensweg, besonders präzise einzuhalten. Dies betrifft auch eine verkantungsfreie Verfahung des Riegels mit geringer Beanspruchung der Riegelführung. Da aufgrund des großen Riegelhubs an sich Störungen der Riegelverfahrbewegung begünstigt werden, hat überraschenderweise der erfindungsgemäße Türverschluss aufgrund der über den langen Verfahrensweg kontinuierlichen und gleichmäßigen bzw. exakt vorgestellten Verfahrbewegung zudem eine besonders lange Lebensdauer sowie auch geringen Verschleiß der Riegelführung, was zudem auch einen ruhigen und geräuscharmen Betrieb des Türverschlusses über seine Lebensdauer ermöglicht und den Wartungsaufwand des Türverschlusses deutlich vermindert. Vorzugsweise umfasst der Türverschluss eine Fehlschließsicherung, welche das Schalten des Sperrmittelschalters bei geöffneter Tür verhindert. Damit wird auch das Schließen des Riegels bei geöffneter Tür verhindert. Diese Sicherheitseinrichtung ist oftmals vorgeschrieben. Bei Anordnung dieser Sicherheitseinrichtung ist jedoch ein langer Verfahrensweg des Riegels notwendig oder zumindest besonders zweckmäßig, um eine sichere Betätigung dieser Sicherheitseinrichtung und/oder eine sichere Zusammenwirkung mit dem Riegel zu ermöglichen.

[0012] Der Einsatz eines Elektromotors hat sich als besonders günstig herausgestellt, wenn der Riegel zwischen seiner Verriegelungsstellung und seiner Entriegelungsstellung einen Hub durchfährt, welcher grö-

ßer/gleich der 2-fachen Eingrifftiefe des Riegels in die Tür in Verriegelungsstellung des Riegels ist. Der gesamte Riegelhub zwischen dessen beiden genannten Endpositionen kann somit ohne weiteres ≥ 12 mm oder ≥ 20 mm betragen, bspw. im Bereich von 25 mm liegen. Der Türverschluss kann hierdurch besonderen baulichen und/oder sicherheitstechnischen Erfordernissen besonders einfach angepasst werden. Dies bezieht sich bspw. auf die mögliche Positionierung des Riegels in seiner Ver- und/oder Entriegelungsstellung. Dies bezieht sich bspw. auch alternativ oder kumulativ auf die Anordnung weiterer Sicherheitseinrichtungen des Türverschlusses, welche mit dem Riegel zusammenwirken oder durch den Riegel zu betätigen sind, wie bspw. einem Sperrmittelschalter oder entsprechenden elektrischen Sicherheitseinrichtung und/oder einer Fehlschließsicherung.

[0013] Bevorzugt ist bei Überführung des Riegels in seine Verriegelungsstellung der Elektromotor antriebslos in Bezug auf einen Vorschub des Riegels in dessen Verriegelungsstellung. Die Überführung des Riegels in seine Verriegelungsstellung wird somit durch den Elektromotor nicht antriebsmäßig unterstützt. Hierdurch können der Antriebsmechanismus und der Schließmechanismus in Bezug auf die Überführung des Riegels in seine jeweilige Endstellung (Ent- oder Verriegelungsstellung) unabhängig voneinander ausgebildet und der Elektromotor kann unabhängig von den Sicherheitsanforderungen bei der schließenden Betätigung des Schließmechanismus ausgeführt sein. Dies vereinfacht zudem die Ausgestaltung des durch den Elektromotor angetriebenen Antriebsmechanismus des Riegels. Bei Überführung des Riegels in seine Verriegelungsstellung kann der Motor somit durch die Motorsteuerung in Bezug auf seine Antriebsleistung strom- und/oder spannungslos gestellt sein. Gegebenenfalls kann bei der Überführung des Riegels in seine Verriegelungsstellung der Rotor des Elektromotors rotieren, beispielsweise in Funktion als Motorbremse. Hierdurch ist insgesamt eine baulich einfache Ausgestaltung des Türverschlusses gegeben und der Elektromotor einfach ansteuerbar sowie der Türverschluss in besonderer Weise an die Erfordernisse eines Aufzuges bzw. Aufzugsanlage angepasst.

[0014] Es versteht sich, dass die Motorsteuerung allgemein im Rahmen der Erfindung vorzugsweise auch ausgelegt ist, den jeweiligen Betriebsparameter des Motors auf einen vorgegebenen Sollwert zu regeln.

[0015] Vorzugsweise ist der Elektromotor als Drehstrommotor, bürstenloser Gleichstrommotor, Glockenankermotor oder Reluktanzmotor ausgebildet. Hierdurch ist der Motor aufgrund bürstenloser Ausführung und damit auch der Türverschluss besonders wartungs- und verschleißarm. Mittels der genannten Motortypen ist der Riegel zudem in sehr gleichmäßiger Bewegung, ruhig und exakt angesteuert in seine Entriegelungsstellung überführbar, und damit die Riegelverfahung und der Betrieb des Türverschlusses sehr geräuscharm. Gegebenenfalls sind jedoch allgemein auch konventionelle Gleichstrommotoren mit Bürsten einsetzbar.

[0016] Bevorzugt weist der eingesetzte Elektromotor ein nur geringer oder praktisch kein bzw. kein Rastmoment auf, so dass durch den Elektromotor durch den Motor ein selbsttätiges Schließen des Riegels nicht behindert wird. Durch den Motor wird somit zumindest praktisch keine oder nur sehr geringe Selbsthemmnis des Antriebsmechanismus erzeugt wird, wenn der Elektromotor entgegen seiner Antriebsrichtung auf den Riegel betätigt wird, wenn der Riegel mittels des Schließmechanismus in seine Verriegelungsstellung überführt wird. So ist bei einem erfindungsgemäßen Türverschluss vorzugsweise der Antriebsmechanismus mit dem Schließmechanismus gekoppelt, wobei bei schließender Betätigung des Schließmechanismus der Antriebsmechanismus entgegen seiner Antriebsrichtung auf den Riegel mit dem Schließmechanismus gekoppelt mitbewegt wird, also in Richtung auf die Ausgangsstellung des Antriebsmechanismus zur erneuten Einleitung eines Entriegelungsvorganges. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Elektromotor mit einem Getriebe als Teil des Antriebsmechanismus zusammenarbeitet kann, welches in der Regel eine Kraftübersetzung und Wegumsetzung des Motors bewirkt, um die weiteren Teile des Antriebsmechanismus zur Überführung des Riegels in seine Entriegelungsstellung zu betätigen. Ein etwaiges Rastmoment des Elektromotors würde durch das Getriebe verstärkt werden, was einer selbsttätigen und zwangsweisen Betätigung des Schließmechanismus behindern oder entgegenstehen könnte, so dass also der erfindungsgemäß weitergebildete Schließmechanismus bei dessen Auslösung bspw. aufgrund der Entspannung einer vorgespannten Feder oder anderen Feder- oder Energiespeichereinrichtung selbsttätig und zuverlässig schließt. Es hat sich somit im Zuge der Erfindung herausgestellt, dass bei genannten Türverschlüssen die genannten Typen von Elektromotoren besonders vorteilhaft einsetzbar sind. Als derartige Motoren mit nur geringem oder praktisch keinem Rastmoment sind insbesondere Motoren mit eisenlosem Anker, Motoren mit verschränkten Polen (quer zur Motorachse verlaufenden Nuten zwischen den Polen), Motoren mit Permanentmagneten am Anker und nuttfreiem Ständer, Motoren mit Permanentmagneten am Ständer und nuttfreiem Anker, wobei die Motoren jeweils Drehstrommotoren oder (vorzugsweise bürstenfreie) Gleichstrommotoren sein können. Ferner sind Reluktanzmotoren oder Glockenankermotoren einsetzbar.

[0017] Vorzugsweise ist der Elektromotor ein über die Entriegelungsbewegung des Riegels kontinuierlich betätigbarer oder betätigter Motor, also ein durchlaufender Motor, welcher während vorzugsweise der gesamten Riegelbewegung aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung kontinuierlich eine Antriebskraft auf den Riegel aufbringt. Dies ist durch die oben genannten Motortypen in besonderer Weise erfüllt. Hierdurch ist eine gleichmäßige und geräuscharme Verfahung des Riegels und damit auch ein sehr wartungsarmer Türverschluss gegeben, insbesondere im Unterschied

zu Schrittmotoren, welche jedoch gegebenenfalls ebenfalls prinzipiell einsetzbar sind. Gegebenenfalls ist der eingesetzte Elektromotor jedoch kein Schrittmotor.

[0018] Besonders bevorzugt ist ein Elektromotor vorgesehen, dessen Motordrehzahl, Motordrehmoment, Motorspannung, Stromaufnahme und/oder Leistungsaufnahme während der Überführung des Riegels aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung steuerbar ist oder gesteuert wird, was für jeden der oben genannten Steuerparameter einzeln gelten kann. Hierdurch kann der Vorschub des Riegels bzw. die mittels des Antriebsmechanismus auf den Riegel wirkende Kraft bei dessen Überführung aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung gesteuert werden. Die Steuerung des Motors kann gegebenenfalls in Abhängigkeit von der Verfahrsstellung des Riegels zwischen seinen beiden genannten Ruhepositionen erfolgen. Der Riegel kann hierdurch besonders gleichmäßig bzw. vorbestimmt vorgehen werden, bzw. unter Einhaltung bestimmter vorgegebener Toleranzen bezüglich Verfahrensparameter des Riegels, wie beispielsweise Einhaltung von oberen Schwellwerten von Riegelbeschleunigungen, Krafteinwirkungen auf den Riegel, Vorschubgeschwindigkeiten usw. Ferner ist eine Steuerung der Motordrehzahl oder der Leistungsaufnahme von besonderem Vorteil, wenn ein von dem Elektromotor aufzuspannender bzw. aufzuladender Riegelschließmechanismus vorliegt. Durch die Steuerung der Motordrehzahl kann der Riegelvorschub in Abhängigkeit von der jeweiligen Riegelstellung exakt gesteuert werden, bspw. auch ein Halten des Riegels in der Entriegelungsstellung durch die Motorkraft erfolgen, insbesondere wenn der Motor gegen einen aufgespannten Rieglrückstellmechanismus arbeitet. Die Leistungsaufnahme des Motors kann an die Kraft-Weg-Kennlinie des Schließmechanismus angepasst sein, so dass mit ansteigender zu überwindender Kraft des Schließmechanismus bei dessen Spannung/ Aufladung der Motor mit erhöhter Leistung betrieben wird und/oder entsprechend bei abnehmender zu überwindender Kraft der Motor mit geringerer Leistung betrieben wird. Der Riegel kann hierdurch zumindest über den größten Teil seines Verfahrweges in vorbestimmter Weise zielgerichtet verfahren werden, bspw. mit relativ gleichmäßiger Vorschubgeschwindigkeit. Ferner ist hierdurch der Elektromotor besonders einfach an unterschiedliche Türverschlüsse, bspw. solche mit unterschiedlichen Riegelschließmechanismen mit unterschiedlichen Kraft-Weg-Kennlinien in Bezug auf deren Spannung bzw. Kraftaufladung, anpassbar.

[0019] Allgemein kann durch die jeweils genannte Steuerung des Motors beispielsweise in Abhängigkeit von der zum jeweiligen Zeitpunkt gegebenen Riegelstellung zwischen seinen beiden Ruhepositionen erfolgen (bspw. unter vorheriger Aufnahme einer entsprechenden Kennlinie), oder in Abhängigkeit eines anderen vorgegebenen Betriebsparameters des Türverschlusses. Die jeweils genannte Steuerung des Motors, bspw. Steuerung der Motordrehzahl und/oder Motorleistung, kann im Be-

reich des Verfahrweges des Riegels erfolgen, welcher jeweils $\geq 1\%$ oder $\geq 2\%$ oder $\geq 5\%$ von den Ruhepositionen des Riegels bzw. Endpunkten der Riegelbewegung entfernt ist. Hierdurch liegt zudem jeweils ein besonders wartungsarmer und/oder geräuscharm betätigbarer Türverschluss vor. Insbesondere ein Elektromotor in Form eines Drehstrommotors, bürstenlosen Gleichstrommotors, Glockenankermotors oder Reluktanzmotors ist hierbei vorteilhaft.

[0020] Vorzugsweise stellt die Motorsteuerung des Elektromotors zu dessen Betrieb einen variablen Strom und/oder eine variable Spannung und/oder variable Frequenz bereit bzw. ist zur Bereitstellung entsprechend konfiguriert ist, insbesondere jeweils während der Überführung des Riegels aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung. Die Strom- bzw. Spannungsstärke variiert somit zeitlich über den Verfahrweg des Riegels zwischen seinen beiden genannten Ruhepositionen. In Kombination hiermit oder unabhängig hiervon kann der Elektromotor mit variabler Frequenz betrieben werden oder in einem solchen Betrieb vorliegen. Hierdurch ist der Elektromotor besonders flexibel in Bezug auf die Verfahrrichtung des Riegels in seine Entriegelungsstellung betreibbar bzw. die Leistungsaufnahme des Motors einfach steuerbar. Auf die obigen Ausführungen zur variablen Leistungsaufnahme des Motors sei verwiesen, wobei eine Strom- und/oder Spannungssteuerung besonders einfach umsetzbar und effektiv an die Leistungsanpassung bedingende Größe anpassbar ist. Die beschriebene Steuerung der Leistungsaufnahme bezieht sich entsprechend auf eine Steuerung des Betriebsstromes oder der Betriebsspannung oder der Betriebsfrequenz des Motors oder gegebenenfalls eine Steuerung der genannten Stellgrößen in Kombination wie bspw. eine kombinierte Strom- und Spannungssteuerung, welche jeweils eine entsprechende Leistungsänderung bedingt.

[0021] Vorzugsweise wird der Motor derart angesteuert oder ist ansteuerbar, dass im Endbereich der Riegelbewegung der Elektromotor auf den Riegel nur einen geringen Vorschub ausübt, um einer Geräuschentwicklung beim Anschlag entgegenzuwirken. Dies kann mittels einer Steuerung der Drehzahl, Leistungsaufnahme, Betriebsstrom oder -spannung des Motors erfolgen. Alternativ oder zusätzlich kann bei Beginn des Entriegelungsvorganges der Motor mit erhöhter Leistung bzw. erhöhtem Strom und/oder Spannung gegenüber dem (der) zeitlich gemittelten Leistung, Strom bzw. Spannung im mittleren Bereich der Riegelverfahrrichtung zwischen der Verriegelungsstellung und Entriegelungsstellung betreibbar oder wird betrieben, um den Öffnungsvorgang zu beschleunigen oder zeitweilig eine hohe Kraft auf den Riegel auszuüben, um eine sichere Öffnungsbewegung des Riegels sicherzustellen, bspw. auch bei gewissen Unregelmäßigkeiten des Betriebes der Aufzugstür wie bei Verspannungen der Tür. Ferner kann eine Steuerung des Betriebsstromes und/oder der Betriebsspannung des Motors besonders vorteilhaft erfolgen, wenn ein wie

unten beschriebener Riegelschließmechanismus vorgesehen ist, welcher von dem Elektromotor gespannt bzw. aufgeladen wird, wobei der Betriebsstrom und/oder die Betriebsspannung des Motors bzw. die Leistungsaufnahme des Motors in Abhängigkeit von der Kraft-Weg-Kennlinie des Schließmechanismus erfolgt, gleichsinnig mit Änderungen der Kraft gemäß der Kennlinie. Ferner kann der Elektromotor so betrieben werden oder betreibbar sein, dass nach Einleiten der Riegelbewegung aus seiner Verriegelungsstellung der Riegel eine zumindest im Wesentlichen konstante Vorschubgeschwindigkeit in Richtung auf seine Entriegelungsstellung erfährt und gegen Ende des Vorschubes in die Entriegelungsstellung die Riegelgeschwindigkeit abnimmt. Der Anstieg und/oder Abfall der Riegelgeschwindigkeit beim Anfahren bzw. Abbremsen des Riegels kann stetig oder kontinuierlich, jeweils gegebenenfalls unter Ausbildung von Geschwindigkeitsplateaus erfolgen, bspw. auch zumindest im Wesentlichen linear.

[0022] Es versteht sich, dass allgemein im Rahmen der Erfindung der jeweilige Motorbetrieb oder Betrieb der jeweiligen Steuerung wie Motorsteuerung oder Aufzugssteuerung konstruktiv seinen Niederschlag in einer entsprechenden eingestellten oder einstellbaren Konfiguration der Motorsteuerung bzw. Aufzugssteuerung hat.

[0023] Die Verriegelungsstellung des Riegels ist vorzugsweise im Rahmen der Erfindung durch einen Anschlag begrenzt.

[0024] In besonderer Weiterbildung eines Türverschlusses mit Elektromotor oder unabhängig hiervon weist der Türverschluss eine Bremseinrichtung auf, welche den Riegel bei dessen Überführung aus seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung zumindest zeitweilig abbremsst. Dadurch wird somit die Vorschubgeschwindigkeit des Riegels in Richtung auf dessen Verriegelungsstellung zumindest zeitweilig abgebremst, beispielsweise zu Beginn der Verriegelungsbewegung des Riegels oder bei dessen Verlassen der Entriegelungsstellung. So kann insbesondere der Motor in seinem stationären Zustand bei Anordnung des Riegels in seiner Entriegelungsstellung als Bremse fungieren, wenn die Verriegelungsbewegung des Riegels eingeleitet wird. Durch die Bremseinrichtung wird die Anschlaggeschwindigkeit des Riegels in seiner Verriegelungsstellung vermindert und somit ist der Türverschluss geräuscharm betätigbar. Die Bremseinrichtung ist hierbei verschieden von dem Riegelanschlag, welcher die Verriegelungsstellung definiert, und verschieden von Schaltkontakten des Türverschlusses wie bspw. einem Sperrmittelschalter, welcher die Riegelverschlussstellung anzeigt und ein Signal an die Aufzugssteuerung sendet, um ein Verfahren der Aufzugskabine einzuleiten oder zu ermöglichen. Die Bremseinrichtung ist vorzugsweise zusätzlich zu den anderweitig im Rahmen der Erfindung beschriebenen Komponenten des Türverschlusses bzw. deren Funktionen zum Betrieb desselben vorgesehen, insbesondere zusätzlich zu der Antriebseinrichtung des Riegels zur Überführung desselben in seine Entriege-

lungsstellung. Die Bremseinrichtung kann gegebenenfalls zur Bewirkung der Bremskraft auch auslösbar ausgebildet sein, beispielsweise auch gekoppelt mit dem Auslösen einer anderen Einrichtung des Türverschlusses, bspw. gekoppelt mit dem Auslösen der Schließmechanismus oder in Abhängigkeit eines vordefinierten Betriebszustandes wie bspw. Vorschubstellung des Riegels. Die genannte Koppelung kann eine zeitgleiche Auslösung von Bremseinrichtung und der anderen Türverschlusseinrichtung bewirken oder auch eine zeitlich verzögerte Auslösung der Bremseinrichtung in Bezug auf die Auslösung der anderen Einrichtung, so dass die Bremseinrichtung erst ab eines gewissen Vorschubes des Riegels in Richtung auf seine Verriegelungsstellung bremsend auf den Riegel wirkt. Die "andere Türverschlusseinrichtung" kann insbesondere jeweils unabhängig von dem Schließmechanismus sein.

[0025] Die Bremseinrichtung ist vorzugsweise derart ausgebildet bzw. konfiguriert, dass diese bei Überführung des Riegels aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung deaktiviert oder deaktivierbar ist (also bremskraftlos stellbar oder gestellt ist), so dass die Überführung des Riegels in seine Entriegelungsstellung nicht mittels der Bremseinrichtung gebremst ist. Bei Überführung des Riegels aus seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung ist die Bremseinrichtung aktiviert oder aktivierbar. Die Bremseinrichtung ist somit ein- und ausschaltbar.

[0026] Die Wirkung der Bremseinrichtung kann in nur einem Teilbereich des Riegelvorschubes in Richtung auf seine Verriegelungsstellung erfolgen oder ggf. auch über den gesamten Fahrweg des Riegels in seine Verriegelungsstellung. Es hat sich bereits als geräuschemindernd herausgestellt, wenn der Riegel zu Beginn oder im Anfangsbereich seines Fahrweges aus der Entriegelungsstellung, bspw. nur oder zumindest in den ersten 20% oder nur oder zumindest in der ersten Hälfte seines Fahrweges aus der Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung, gebremst ist, wodurch bereits die Endgeschwindigkeit des Riegels bei Erreichung seiner Verriegelungsstellung bzw. seine Anschlaggeschwindigkeit vermindert wird. Zudem ist hierdurch der Türverschluss besonders wartungsarm, da Anschlagkräfte bei Erreichung der Verriegelungsstellung verringert werden. Vorzugsweise ist die zusätzliche Bremseinrichtung innerhalb des Türverschlussgehäuses angeordnet.

[0027] Vorzugsweise ist die Bremseinrichtung derart ausgebildet, dass diese in Bezug auf den Riegelhub zwischen seiner Entriegelungsstellung und Verriegelungsstellung (also den Unterschied der vom Türverschlussgehäuse vorstehenden Länge des Riegels in den beiden genannten Riegelruhepositionen) bei Positionierung des Riegels im Bereich seiner Verriegelungsstellung keine Bremskraft auf den Riegel ausübt, beispielsweise im Bereich der letzten 2% oder der letzten 5% oder der letzten 10% oder der letzten 20% des Fahrweges des Riegels in seine Verriegelungsstellung. Die Bremseinrichtung wirkt somit der Schließkraft des Schließmechanismus in

der Verriegelungsstellung nicht entgegen, was allgemein gelten kann.

[0028] Vorzugsweise ist die Bremsenrichtung in ihrer Bremskraft und/oder zeitlich in ihrer bremsaktiven Wechselwirkung mit dem Riegel einstellbar.

[0029] Die Bremsenrichtung kann beispielsweise als Fliehkraftbremse, Reibschlussbremse oder Wirbelstrombremse oder in anderer geeigneter Weise ausgebildet sein. Eine Fliehkraftbremse kann auf ein rotatorisch bewegtes Element des Antriebsmechanismus wirken, bspw. auf eine Welle, welche bei Bewegung des Riegels mit diesem bewegungsgekoppelt gedreht wird, bspw. aufgrund eines Schneckengetriebes zwischen Riegel und Welle oder zwischen Welle und Antrieb. Bei Anordnung eines Seilzuges als Kraftübertragungsorgan des Antriebs- oder Koppelungsmechanismus kann bspw. eine Seilzugbremse vorgesehen sein. Bei Anordnung eines Getriebes als Kraftübertragungsorgan des Antriebs- oder Koppelungsmechanismus kann bspw. eine Bremsenrichtung auf das Getriebe wirken. Eine Reibschlussbremse kann bspw. auf den Riegel oder ein bewegliches Element des Antriebs- oder Koppelungsmechanismus wirken, auch auf einen Hebel wie bspw. Zahnhebel des Antriebsmechanismus. Eine Wirbelstrombremse kann bspw. auf ein bewegtes, insbesondere rotatorisch bewegtes Element des Antriebsmechanismus wirken, bspw. auf eine bspw. auf eine Welle, welche bei Bewegung des Riegels mit diesem bewegungsgekoppelt gedreht wird, bspw. aufgrund eines Schneckengetriebes zwischen Riegel und Welle oder zwischen Welle und Antrieb.

[0030] Besonders bevorzugt wirkt der Elektromotor zumindest zeitweilig als Bremsenrichtung in Bezug auf den Vorschub des Riegels ausgehend von seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung. Der Elektromotor wirkt somit in Art einer Motorbremse, insbesondere Wirbelstrombremse. Die Anordnung einer zusätzlichen Bremsenrichtung ist hierdurch entbehrlich, wodurch der Türverschluss kostengünstig, wartungsarm und in seiner Bauform kompakt ist. Hierdurch ist ein besonders geräuscharmer Betrieb des Türverschlusses gegeben, insbesondere auch beim Anschlagen des Riegels oder eines an diesem angebrachten Anschlag in seiner Verriegelungsstellung, welche einen weiteren Vorschub des Riegels begrenzt.

[0031] Allgemein kann in Ausbildung als Bremsenrichtung der Elektromotor eine Leistungselektronik aufweisen, welche nach Abschalten der gesamten Steuerungselektronik des Motors oder ggf. nach Abschalten der Eingangsspannung zum Betrieb des Elektromotors die Motorwicklungen kurzschließt, um den Motor als Wirbelstrombremse zu konfigurieren. Hierzu kann bspw. die Motorsteuerung des Elektromotors einen allgemein üblichen Reglerzwischenkreis nutzen, der nach der Erfindung derart konfiguriert ist, dass die Eingangsspannung des Motors und die Spannung im Reglerzwischenkreis durch einen Prozessor der Motorsteuerung überwacht werden. Zum Kurzschließen der Motorwicklungen kann

beispielsweise ein im Türverschluss oder insbesondere in der Motorsteuerung vorgesehener Kondensator oder ein anderer Energiespeicher dienen. Über die Entladungszeit des Kondensators bzw. Energiespeichers wirkt der Motor dann als Bremsenrichtung. Es versteht sich, dass die genannten Merkmale ggf. auch in Bezug auf eine separate Wirbelstrombremse realisiert sein können.

[0032] Der elektrischen Einrichtungen des Türverschlusses wie insbesondere die Motorsteuerung ist vorzugsweise mit der Aufzugssteuerung signalübertragend verbunden. Wird von der Aufzugssteuerung das Signal zum Entriegeln der Tür an die Elektronik des Türverschlusses wie bspw. die Motorsteuerung ausgesandt, bspw. wenn ein Sensor der Aufzugsteuerung die Sollposition der Aufzugskabine anzeigt, so kann von der Elektronik des Türverschlusses die Bremsenrichtung aktiviert werden, bzw. die Motorversorgungsspannung zugeschaltet werden. Wird bspw. die Motorversorgungsspannung von der Motorsteuerung abgeschaltet, so kann dies der Auslöser für den Verriegelungsvorgang sein. Dies umfasst die Funktion des Motors als Wirbelstrombremse.

[0033] Im allgemeinen kann eine Motorsteuerung vorgesehen sein, welche aus einer Eingangsgleichspannung, beispielsweise einer 24 V Gleichspannung, einen mehrphasigen, insbesondere dreiphasigen, Drehstrom erzeugt, insbesondere einen solchen mit variabler Frequenz und/oder variablem Strom, mittels welchem der Motor betrieben wird. Der mehr- oder dreiphasige Drehstrom kann ein sinusförmiger oder anderer geeigneter Drehstrom sein, beispielsweise auch ein solcher mit einem Stufenprofil. Eine 24 V Gleichspannung ist besonders einfach in die Elektrik einer Aufzugsanlage bzw. deren Steuerung integrierbar.

[0034] Im Rahmen der Erfindung weist der Türverschluss einen Schließmechanismus auf, welcher nach dessen Auslösen den Riegel selbsttätig bzw. zwangsweise in seine Verriegelungsstellung ausfährt. Es ist also nur ein Auslösevorgang erforderlich, und die weitere Verfahrung des Riegels in seine Verriegelungsstellung erfolgt durch vorzugsweise fortwährende Entladung bzw. Entspannung eines Energiespeichers durch die von diesem freigesetzte und auf den Riegel wirkende Kraft. Der Energiespeicher kann eine mechanische Speichereinrichtung wie ein aufgespanntes Federelement wie eine Riegelrückstellfeder sein oder ggf. auch eine andere Speichereinrichtung wie ein elektrischer Speicher o.dgl. Beispielsweise kann die Rückstellfeder in Verlängerung des Riegels angeordnet sein. Die Entladung des Energiespeichers wird durch die genannte Auslösung aktiviert. Der Energiespeicher ist vorzugsweise Teil des Türverschlusses. Der Schließmechanismus ist somit unabhängig von dem Antrieb zur Überführung des Riegels in seine Entriegelungsstellung betätigbar. Beispielsweise ist der Schließmechanismus automatisch betätigbar bzw. wird betätigt, wenn ein mit dem Schließmechanismus signalübertragend gekoppelter Türkontaktschalter

ein Signal aussendet, dass die von dem Riegel des gegebenen Türverschlusses zu verriegelnde Tür sich in einer geschlossenen Position befindet. Hierdurch ist insgesamt der Türverschluss entsprechend aufzugstechnischen Sicherheitsrichtlinien betreibbar, da auch bei verschiedenen Störungen wie Ausfall oder Störung des Antriebes oder des Antriebsmechanismus des Türverschlusses, Ausfall der Motorsteuerung oder Aufzugsteuerung oder Ausfall der Versorgungsspannung der Motorsteuerung oder Aufzugsteuerung ein sicheres Schließen der dem Türverschluss zugeordneten Tür, in welche der Riegel eingreift, sichergestellt ist.

[0035] Besonders bevorzugt sind der Elektromotor und der Schließmechanismus miteinander kraftübertragend gekoppelt. Bei Betätigung des Elektromotors zur Überführung des Riegels in seine Entriegelungsstellung vermittelt des Antriebsmechanismus kann zugleich durch den Elektromotor eine Spannung oder Aufladung des Schließmechanismus bzw. dessen Energiespeichers erfolgen, wobei bei Betätigung oder Auslösung des Schließmechanismus mittels Freisetzung der derart erzeugten Spannung oder Aufladungsenergie der Riegel selbsttätig in seine Verriegelungsstellung ausfährt bzw. überführt wird. Hierzu können der Antriebsmechanismus und der Schließmechanismus zusammenwirkend ausgebildet sein, bspw. mittels des genannten Hebels wie bspw. Zahnhebels, oder allgemein bspw. durch direkte oder indirekte Ankoppelung des Antriebsmechanismus an dem Schließmechanismus, gegebenenfalls auch durch einen gesonderten Kraftübertragungsmechanismus. Beispielsweise bei Strom- oder Spannungslosstellung oder Leistungslosstellung des Elektromotors in Bezug auf einen Antrieb des Riegels in seine Entriegelungsstellung wirkt der Schließmechanismus automatisch auf den Riegel, den Riegel selbsttätig in seine Verriegelungsstellung überführend. Der Riegel und damit der Schließmechanismus wird somit durch die fortwährend auf diesen wirkende Motorkraft des Elektromotors in seiner Entriegelungsstellung gehalten, so dass also beispielsweise der Elektromotor gegen die Schließkraft des Schließmechanismus, bspw. gegen die Kraft einer Riegelrückstellfeder wirkt. Die Strom- oder Spannungslosstellung bzw. Leistungslosstellung des Elektromotors kann über die Motorsteuerung des Elektromotors erfolgen, welche den Motor abschaltet und somit zugleich den Schließmechanismus aktiviert. Die Motorsteuerung kann derart konfiguriert sein, dass diese den Elektromotor stromlos- oder spannungslosstellend bzw. leistungslosstellend ansteuert, wenn die Motorsteuerung von einer dem Aufzug zugeordneten Aufzugsteuerung ein Signal zum Verriegeln der Aufzugtür empfängt. Die Aufzugsteuerung kann hierzu konfiguriert sein, dass das genannte Signal ausgesandt wird, wenn die Aufzugsteuerung von einem Türkontaktschalter ein Signal empfängt, dass die von dem Riegel des gegebenen Türverschlusses zu verriegelnde Tür sich in einer geschlossenen Position befindet. Auch bei Ausfall oder Störung des Antriebes kann somit der Riegel automatisch schließen.

[0036] Die Energiespeichereinrichtung des Schließmechanismus zur selbsttätigen bzw. zwangsweisen Überführung des Riegels in seine Verriegelungsstellung wie bspw. mechanische Speichereinrichtung, z.B. eine Rückstellfeder, oder der Schließmechanismus insgesamt kann eine Kraft-Weg-Kennlinie bei deren Spannung bzw. Aufladung aufweisen, insbesondere eine nichtlineare Kraft-Weg-Kennlinie. Die genannte Kraft-Weg-Kennlinie kann Eingang in die Motorsteuerung des Elektromotors haben, insbesondere in dessen Leistungssteuerung beim Antrieb des Riegels in seine Entriegelungsstellung mittels der Motorkraft des Elektromotors, wodurch der Riegel vorbestimmt, bspw. zumindest über einen Teil seines Hubes mit gleichmäßiger Verfahrensgeschwindigkeit, verfahrbar ist.

[0037] Die Motorsteuerung ist vorzugsweise ausgelegt oder konfiguriert, um die Arbeitsleistung des Motors zeitabhängig bzw. in Abhängigkeit einer vorbestimmten Betriebsgröße des Riegels wie dessen Vorschubstellung und/oder der für eine Riegelbewegung zu überwindenden Kraft steuern zu können oder zu steuern. Vorzugsweise ist die Motorsteuerung ausgelegt oder konfiguriert, um die Arbeitsleistung des Motors frei vom Benutzer vorbestimmt steuern zu können oder zu steuern.

[0038] Mittels des Elektromotor ist die auf den Schließmechanismus aufgebrauchte Kraft zur Spannung bzw. Aufladung desselben in ihrer Höhe und/oder in ihrer Zeitabhängigkeit während der Überführung des Riegels aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung steuerbar bzw. der Elektromotor wird durch die Motorsteuerung hierbei entsprechend angesteuert. Die Leistungsansteuerung des Elektromotors kann somit beispielsweise in Abhängigkeit, von der Kraft-Weg-Kennlinie zur Verfahrung des Riegels aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung erfolgen, beispielsweise in positiver Korrelation, so dass mit sich ändernder notweniger Kraft zur Verfahrung des Riegels in dessen zum jeweiligen Zeitpunkt gegebener Stellung die vom Elektromotor auf den Antriebsmechanismus erbrachte Leistung gleichsinnig mit der erforderlichen Kraft verändert wird, also erhöht oder verringert wird. Beispielsweise ist der Riegel mittels der entsprechend konfigurierten Motorsteuerung mit vorbestimmtem Geschwindigkeitsprofil über dessen Verfahrensweg zwischen seiner Ent- und Verriegelungsstellung, welches abgesehen von den Beschleunigungs- und Abbremsvorgängen des Riegels bei dessen Hubbewegung zwischen seiner Ent- und Verriegelungsstellung nicht-linear oder auf eine konstante Verfahrensgeschwindigkeit des Riegels eingestellt sein kann, verfahrbar, ggf. auch unter Berücksichtigung einer Kraft-Weg-Kennlinie der Schließmechanismus bei deren Aufspannung bzw. Aufladung mittels des Elektromotors. Der Türverschluss ist hierdurch geräuscharm und gleichmäßig betätigbar und besonders wartungsarm, da Verschleiß verringert werden kann. Bspw. kann bei ansteigender Kraft zur Spannung der Schließmechanismus der Motor mit einer entsprechend höheren Leistung betrieben werden, um den Riegel

gleichmäßig zu verfahren. Ein Elektromotor ist hierzu besonders vorteilhaft einsetzbar, insbesondere bei nicht-linearer Kraft-Weg-Kennlinie des Schließmechanismus.

[0039] Der Türverschluss kann als Teil des Antriebsmechanismus für den Riegel einen schwenkbar gelagerten Hebel wie bspw. Zahnhebel aufweisen, um den Riegel zwischen Ver- und Entriegelungsstellung zu überführen. Die Energiespeichereinrichtung des Schließmechanismus kann mittelbar oder unmittelbar auf den Riegel einwirken, bspw. auch über einen zusätzlichen Kraftübertragungsmechanismus. Bei Betätigung des Schließmechanismus unter Vorschub des Riegels in seine Verriegelungsstellung wird somit auch der Hebel verschwenkt, sowie etwaige mit diesem gekoppelte Teile des Antriebsmechanismus.

[0040] Vorzugsweise ist die Motorsteuerung derart ausgebildet oder konfiguriert, dass bei Ansteuerung des Elektromotors zum Öffnen des Riegels die Motorbetätigung in vorbestimmter Weise derart erfolgt, dass auf den Riegel nur über eine vorbestimmte Verfahrwegstrecke desselben seitens des Motors eine Antriebskraft in Richtung auf die Entriegelungsstellung ausgeübt wird. Der Motor ist so ansteuerbar bzw. wird angesteuert, dass der Riegel mittels Motorantrieb aus seiner Verriegelungsstellung genau in seine Entriegelungsstellung überführt wird. Ein mit deutlicher Geräuschentwicklung verbundenes Anschlagen des Riegels bei Erreichen seiner Entriegelungsstellung wird somit vermieden, wodurch der Betrieb des Türverschlusses geräuscharm und durch Vermeidung von Anschlagkräften, welche auch Erschütterungen oder Vibrationen des Türverschlusses bedingen, der Türverschluss wartungsarm ist.

[0041] Vorzugsweise ist die Motorsteuerung derart ausgebildet oder konfiguriert, dass die Anzahl der Umdrehungen des Elektromotors bei der Überführung des Riegels von seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung eingestellt werden können oder auf einen vorausgewählten Wert eingestellt ist, insbesondere auch auf nicht ganzzahlige Zwischenwerte. Hierdurch kann der Vorschub des Riegels aus seiner Anfangsposition in der Verriegelungsstellung in Richtung auf seine Entriegelungsstellung und damit auch die Position des Riegels, welche dieser in seiner Entriegelungsstellung aufweist, eingestellt werden. Der Motor wird somit derart betrieben, dass beim Entriegelungsvorgang des Riegels bei Erreichen dessen Entriegelungsstellung vom Motor auf den Riegel keine Antriebskraft mehr ausgeübt wird - oder dass bereits vor Erreichen der Entriegelungsstellung durch den Riegel unter Berücksichtigung der Trägheit des Antriebssystems und Riegels seine Entriegelungsstellung erreicht, was allgemein im Rahmen der Erfindung gelten kann.

[0042] Vorzugsweise umfasst der Antriebsmechanismus einen verschwenkbar gelagerten Hebel mit zumindest zwei Schenkeln, welche vorzugsweise in einem Winkel zueinander angeordnet sind, beispielsweise einen Winkel von $\leq 135^\circ$ oder $\leq 120^\circ$ oder ca. 90° , wobei ein erster Schenkel des Hebels an dem Riegel ankoppelt

und ein zweiter Schenkel des Hebels an dem Kopplungsmechanismus ankoppelt, welcher als Teil des Antriebsmechanismus seinerseits kraftübertragend mit dem Antrieb verbunden ist. Hierbei dient der Hebel zugleich als Kraftumleitung des Antriebsmechanismus. Vorzugsweise greift der Hebel unmittelbar kraftübertragend an dem Riegel an, gegebenenfalls auch lediglich mittelbar unter Zwischenanordnung eines weiteren Übertragungsmechanismus. Vorzugsweise weisen die beiden Schenkel des Hebels eine unterschiedliche Länge auf, wobei der an dem Riegel ankoppelnde erste Schenkel vorzugsweise eine größere Länge aufweist als der zweite Schenkel, so dass der Hebel zugleich als Wegübersetzung in Bezug auf die Lageveränderung des Riegels wirkt. Die Anordnung eines Elektromotors hat sich hierbei als besonders vorteilhaft erwiesen, wobei der Hebel als wesentliches Bauelement eines herkömmlichen Türverschlusses beibehalten werden kann. Der Türverschluss ist somit kostengünstig herstellbar und leicht zur erfindungsgemäßen Ausbildung umrüstbar. Die Ansteuerung des Hebels zur Lageveränderung des Riegels ist durch einen Elektromotor auf besonders einfache Weise möglich.

[0043] Der Hebel des Antriebsmechanismus kann allgemein als Zahnhebel ausgeführt sein, dessen Verzahnung vorzugsweise unmittelbar mit dem Riegel kraftübertragend zu dessen Längsverschiebung in Eingriff steht.

[0044] Vorzugsweise weist der Antriebsmechanismus oder der Koppelungsmechanismus zwischen Antrieb und Hebel eine mechanische Entkoppelung auf, welche eine Betätigung der Notentriegelung unabhängig von dem Antrieb ermöglicht, so dass die Notentriegelung unabhängig von dem Elektromotor manuell betätigbar ist. Beispielsweise kann die Notentriegelung mittels eines üblichen Dreikantschlüssels manuell betätigt werden. Die Achse des Hebels kann einen Mitnehmer für den Notentriegelungsschlüssel aufweisen oder der Notentriegelungsschlüssel wirkt über einen Koppelungsmechanismus auf den Hebel oder in anderer Weise auf den Riegel. Hierdurch kann der Türverschluss bei einer Störung des Aufzuges oder bei einer Störung oder Ausfall des Elektromotors oder bei Blockierung des Antriebsmechanismus manuell bei Bedarf betätigt werden, ohne dass ein Beitrag des Elektromotors zur Notentriegelung notwendig ist. Die mechanische Entkoppelung des Antriebes kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass der Antriebsmechanismus bei Betätigung der Notentriegelungseinrichtung einen Freilauf aufweist. Der Freilauf kann beispielsweise durch ein Langloch in einem Gestängeteil des Antriebsmechanismus realisiert sein, so dass ein Mitnehmer bei Betätigung der Notentriegelung ohne Kraftübertragung entgegen der Antriebsrichtung im Langloch verfährt. Alternativ kann ein durch den Antrieb betätigter Seilzug im Antriebsstrang des Riegels vorgesehen sein, wie bevorzugt unten beschrieben, wobei unter Betätigung der Notentriegelungseinrichtung der mit dem Seil zusammenwirkenden Mitnehmer der Antriebseinrichtung von dem Seil entkoppelt oder das Seil zug-

kraftentlastet. Alternativ kann eine elektrisch oder magnetisch betätigbare Entkoppelung vorgesehen sein, so der Antriebsstrang zum Riegel zu dessen in seine Entriegelungsstellung stets unterbrochen ist, wenn der Elektromotor nicht zur Betätigung des Antriebsmechanismus stromdurchflossen ist oder nur unterhalb eines vordefinierten Stromschwellwertes stromdurchflossen ist, und wobei bei Bestromung des Elektromotors das mechanische Koppelungsglied in seine Koppelungsstellung im Antriebsstrang bzw. Antriebsmechanismus überführt wird, bspw. durch einen Elektromagneten.

[0045] Besonders bevorzugt ist der Drehwinkel des Motors zur Überführung des Riegels aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung vorbestimmt festgelegt. Der Rotor des Motors wird somit zur Riegelbewegung zwischen seinen beiden Endstellungen um einen festgelegten Drehwinkel bewegt. Dieser Drehwinkel kann bspw. durch die entsprechend konfigurierte Motorsteuerung festgelegt sein. Hierdurch wird der Riegel aufgrund der gegebenen Übersetzung des Antriebsmechanismus durch Betätigung des Motors in definierter Weise lageverändert, beispielsweise um eine definierte Strecke in Richtung auf seine Entriegelungsstellung verschoben. Durch die entsprechende Ansteuerung des Motors sind somit weitere Mittel zur Begrenzung des Vorschubes des Riegels in seine Entriegelungsstellung nicht notwendig und können somit entfallen (auch wenn diese gegebenenfalls zusätzlich vorgesehen sein können), wodurch der Türverschluss baulich besonders einfach ausgestaltet ist und zudem durch die motorgesteuerte Verschiebung des Riegels in seine Endstellung der Türverschluss besonders geräuscharm betrieben werden kann. Ferner wird hierdurch eine Überlastung des Motors vermieden und somit die Lebensdauer des Türverschlusses erhöht. Ein Starten des Motors mit festgelegtem Drehwinkel ist jedoch nicht zwingend, der Türverschluss kann durch andere geeignete Maßnahmen wie bspw. mehrmalige Betätigung in seinen bestimmungsgemäßen Ausgangszustand überführt werden.

[0046] Zur gesteuerten Verföhrung des Riegels in seine Entriegelungsstellung kann alternativ oder gegebenenfalls zusätzlich dem Elektromotor eine Überwachungseinrichtung wie ein Schalter zugeordnet sein, welche bei Stellung des Riegels in seiner Entriegelungsstellung den Motor stromlos stellt und/oder von dem Antriebsmechanismus oder Kopplungsmechanismus abkoppelt. Die Überwachungseinrichtung kann mittelbar oder unmittelbar durch den Riegel betätigt werden. Hierdurch wird eine Überlastung des Motors vermieden, wenn der Riegel seine Entriegelungsstellung eingenommen hat und ein Anschlagen des Riegels an einem die Entriegelungsstellung definierenden Anschlag wird vermieden, so dass der Türverschluss geräuscharm betätigbar ist. Beispielsweise kann der Riegel durch ein Sperrorgan in seiner Entriegelungsstellung gehalten werden.

[0047] Vorzugsweise ist eine Überwachungseinrichtung vorgesehen, welche die Anordnung des Riegels in seiner Verriegelungsstellung anzeigt, wobei der Elektro-

motor vorzugsweise unter Berücksichtigung des Übersetzungsverhältnisses des Antriebsmechanismus mit einer entsprechenden, vorzugsweise vordefinierten, Umdrehungszahl betätigt wird, um den Riegel aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung zu überführen, wie oben beschrieben. Die Überwachungseinrichtung kann insbesondere als Schalter ausgebildet sein, welcher bei Anordnung des Riegels in seiner Verriegelungsstellung eingeschaltet wird, wobei nur bei eingeschaltetem bzw. aktiviertem Schalter ein Signal an die Betriebseinrichtung des Aufzuges zum Freigeben eines Verfahrens der Aufzugskabine ausgesandt wird. Hierdurch ist die notwendige Betriebssicherheit des Aufzuges gegeben. Durch die Lageveränderung des Riegels in seine Entriegelungsstellung aufgrund der Umdrehungszahl des Elektromotors ist eine besonders einfache Ansteuerung des Riegels gegeben. Die Überwachungseinrichtung in Bezug auf die Anordnung des Riegels in seiner Verriegelungsstellung kann mit der Antriebssteuerung des Elektromotors signalübertragend verbunden sein. Die Motorsteuerung kann derart konfiguriert sein, dass eine Betätigung des Elektromotors zur Überführung des Riegels in seine Entriegelungsstellung nur erfolgt, wenn die Überwachungseinrichtung die Anordnung des Riegels in seiner Verriegelungsstellung anzeigt. Hierdurch wird sichergestellt, dass bei Ansteuerung des Elektromotors zur Umdrehung mit der voreingestellten bzw. vorausgewählten Umdrehungszahl der Riegel exakt in seine Entriegelungsstellung überführt wird und bei Erreichen der Entriegelungsstellung der Motor den Riegel nicht weiter antreibt, womit eine erhöhte Betriebssicherheit gegeben ist.

[0048] Die rotatorische Bewegung des Elektromotors kann durch eine vorgesehene Umlenkeinrichtung in eine translatorische Bewegung übertragen werden, welche auf den Riegel oder den Zahnhebel wirkt, um diesen zu entriegeln. Beispielsweise kann hierzu der Elektromotor auf eine geeignete Kurvenscheibe oder Exzenter oder dergleichen als Teil des Antriebsmechanismus wirken. Die translatorische Bewegung kann die eines Zugmittelorgans sein. Das Zugmittelorgan kann auf ein rotarisch bewegtes Maschinenelement wie einen Hebel, bspw. Zahnhebel, wirken, welcher den Riegel antreibt. Hierdurch ist eine reibungsarme und effektive Riegelbewegung ermöglicht.

[0049] Besonders bevorzugt umfasst der Antriebsmechanismus oder der Koppelungsmechanismus zwischen Elektromotor und Hebel wie bspw. Zahnhebel einen von dem Elektromotor betätigten Seilzug, mittels welchem unter Betätigung des Elektromotors der Riegel in seine Entriegelungsstellung überführt wird. Vorzugsweise wird der Seilzug zur Öffnung des Riegels durch den Elektromotor zugkraftbeaufschlagt. Der Elektromotor kann hierzu eine Seilwinde betätigen. Der Seilzug kann unmittelbar an dem Hebel angreifen. Bspw. kann der Seilzug auch unmittelbar an dem Riegel angreifen. Zum einen ermöglicht der Seilzug eine einfache Kraftübertragung bzw. die Seilwinde eine einfache Kraftumlenkung. Der

Seilzug kann einmalig oder mehrfach umgelenkt sein, wozu bspw. Umlenkrollen vorgesehen sein können, wodurch die Seilführung flexibel an die jeweiligen baulichen bzw. räumlichen Gegebenheiten des Türverschlusses angepasst werden kann. Ein Ende des Seils kann allgemein ortsfest fixiert sein. Der Seilzug kann einmalig oder mehrfach in Wirkung eines Kraftübersetzungsmechanismus in Richtung auf die Verfahrung des Riegels oder Hebels, bspw. Zahnhebels, umgelenkt sein, wobei ein Ende des Seils ortsfest fixiert sein kann. Der Seilzug ermöglicht hierdurch eine bauliche besonders kompakte Bauweise des Türverschlusses. Ferner ermöglicht der Seilzug eine einfache Überführung der rotatorischen Bewegung des Elektromotors in eine translativ Bewegung zur Einwirkung auf ein Gestängeteil oder den Zahnhebel des Antriebs- bzw. Koppelungsmechanismus. Zudem ermöglicht der Seilzug hierbei eine besonders reibungsarme sowie auch geräuscharme Betriebsweise, so dass der Türverschluss besonders wartungsarm ist. Zudem ermöglicht der Seilzug eine besonders einfache Entkopplung des Elektromotors von einem Teil des Antriebsmechanismus bzw. des Hebels oder des Riegels, da ein mit dem Seilzug wechselwirkender Mitnehmer des Antriebsmechanismus, welcher eine Kraftübertragung von dem Seilzug von dem dem Riegel zugewandten Bauteil ermöglicht, beispielsweise indem der Mitnehmer in einer überdimensionierten Schlaufe oder einer Umlenkung des Seilzuges angeordnet ist und somit bei Betätigung der Notentriegelung der Mitnehmer auf einfache Weise von dem Seilzug zugentkoppelt werden kann. Das Seil ist vorzugsweise biegeschlaff. Es versteht sich, dass gegebenenfalls allgemein anstelle eines Seils im engeren Sinne auch ein anderes flexibles Zugorgan wie ein Band, Kette oder dergleichen einsetzbar ist.

[0050] Bevorzugt ist der Antriebsmechanismus oder Koppelungsmechanismus als Zugmitteltrieb ausgeführt. Der Elektromotor wirkt somit auf ein Zugmittelorgan, welches lageverändernd auf den Riegel wirkt.

[0051] Vorzugsweise wird bei Betätigung des Schließmechanismus zur Überführung des Riegels in seine Verriegelungsstellung der Antriebs- oder Koppelungsmechanismus, insbesondere ein Seilzug oder ein Koppelungsgestänge desselben, in seine Ausgangsstellung überführt, welche der Antriebs- bzw. Koppelungsmechanismus aufweist, um unter Betätigung des Elektromotors eine Öffnung des Riegels zu bewirken. So wird beispielsweise der Seilzug zur Überführung des Riegels in seine Entriegelungsstellung durch Betätigung des Elektromotors aufgewickelt, so dass der Elektromotor als Windenmotor fungiert, oder das Seil des Seilzuges wird mittels des Elektromotors gegenüber dem Hebel wie bspw. Zahnhebel oder einem anderen Teil des Antriebsmechanismus eingezogen oder in seiner Wirklänge verkürzt, um eine Entriegelung des Riegels zu bewirken, wobei dann unter Betätigung des Schließmechanismus, welcher den Riegel aus seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung überführt, das Seil abgewickelt oder ausgezogen bzw. in seiner Wirklänge als An-

triebelement des Antriebsmechanismus verlängert wird, um in seine Ausgangsollage überführt zu werden. Unter Betätigung des Elektromotors kann dann ein erneuter Entriegelungsvorgang durchgeführt werden. Dies erfolgt mit nur geringen Reibungsverlusten.

[0052] Vorzugsweise ist allgemein im Rahmen der Erfindung bei Betätigung des Schließmechanismus der Elektromotor stromlos gestellt oder wirkt in Art einer Bremsrichtung wie eine Wirbelstrombremse, so dass der Rotor des Elektromotors bei Betätigung des Schließmechanismus eine Rotation entgegen der Drehrichtung des Elektromotors zur Entriegelung des Riegels durchführt, beispielsweise um hierbei das Seil teilweise freizugeben, d.h. das Seil in seiner Wirklänge zu verlängern. Die Seilfreigabe kann in einem Abrollen eines aufgewickelten Seiles bestehen, wobei das Seil zugentlastet und biegeschlaff ist.

[0053] Vorzugsweise ist der Elektromotor mittels eines Getriebes wie bspw. Zahnradbetriebes, vorzugsweise einem einstufigen oder gegebenenfalls mehrstufigen (Zahnrad)getriebe, an einem Kopplungselement wie beispielsweise einem Seilzug oder einer Zugstange angekoppelt, wobei das Kopplungselement seinerseits an den Hebel des Antriebsmechanismus angekoppelt. Der Motor koppelt vorzugsweise unmittelbar an das Getriebe an. Hierdurch ist eine günstige Kraftübertragung von dem Elektromotor auf den übrigen Antriebsmechanismus gegeben. Ferner ist hierdurch die Motordrehzahl, welche vorzugsweise ansteuerbar ist oder angesteuert wird, an die Kinematik des Antriebsmechanismus anpassbar. Im Falle eines einstufigen Zahnradgetriebes ist das Getriebe zudem baulich besonders einfach ausgebildet, wodurch auch Reibungsverluste verringert werden und der Türverschluss besonders wartungsarm ist.

[0054] Ferner ist der Türverschluss erfindungsgemäß durch die Anordnung einer Statusanzeige nach Anspruch 18 und/oder die Anordnung einer Statusanzeige nach Anspruch 19 ausgebildet. Hierdurch ist eine einfache Überwachung des Betriebszustandes des Elektromotors bzw. der Motorsteuerung gegeben, was die Betriebssicherheit und/oder Handhabung des Türverschlusses wesentlich erleichtert. Der Regelzwischenkreis des Elektromotors kann ein üblicherweise bei Elektromotoren, insbesondere Drehstrommotoren vorgesehener Zwischenkreis sein, welcher bspw. einen Gleichstrom einer Stromversorgung in einen Wechselstrom oder Drehstrom zum Betrieb des Motors umwandelt.

[0055] Bevorzugt ist der Elektromotor sowie der Koppelungsmechanismus oder der Antriebsmechanismus innerhalb des Türverschlussgehäuses angeordnet. Hierdurch ist der Elektromotor gegen äußere Eingriffe geschützt und es liegt eine besonders kompakte Bauform vor.

[0056] Der erfindungsgemäße Türverschluss ist geeignet, die aufzugstechnischen Prüfnormen EN 81-20, EN 81-50 und EN 60947-5-1 zu erfüllen, jeweils in der Fassung derselben mit Gültigkeit zum 1. Juli 2015, bzw. erfüllt diese einzeln oder kumulativ. Insbesondere kann

der erfindungsgemäße Türverschluss die aufzugstechnischen Prüfnormen EN 81-20 und EN 81-50 erfüllen, jeweils in der Fassung derselben mit Gültigkeit zum 1. Juli 2015, bzw. erfüllt diese einzeln oder kumulativ. Dies gilt jeweils insbesondere in Hinblick auf die Ausgestaltung des Sperrmittelschalters bzw. entsprechenden elektrischen Sicherheitseinrichtung und der Fehlschließsicherung, soweit diese Gegenstand der Normen sind. Der erfindungsgemäße Türverschluss ist aber auch bei anderen sicherheitsrelevanten Türen wie solchen von Hebebühnen, für Kabinenabschlusstüren oder dergleichen einsetzbar.

[0057] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft beschrieben und anhand der Ausführungsbeispiele erläutert. Sämtliche Merkmale der Ausführungsbeispiele können unabhängig voneinander im Rahmen der Erfindung verwirklicht sein. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Türverschlusses mit Riegel in seiner Verriegelungsstellung,

Figur 2: eine schematische Darstellung des Türverschlusses gemäß Figur 1 mit Riegel in seiner Entriegelungsstellung,

Figur 3: eine schematische Darstellung eines Details eines erfindungsgemäßen Türverschlusses gemäß einer Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Figur 1,

Figur 4: eine Detailansicht einer alternativen Ausführung des Türverschlusses.

[0058] Der erfindungsgemäße Türverschluss 1 einer Aufzugstür weist ein Gehäuse 2 und einen Riegel 3 auf, welcher unter Lageveränderung in eine Verriegelungsstellung mit ausgefahrenem Riegel (Figur 1) und in eine Entriegelungsstellung mit eingefahrenem Riegel (Figur 2) überführbar ist, wodurch der Riegelhub definiert ist. Ferner ist ein Antrieb vorgesehen, welcher erfindungsgemäß als Elektromotor 4 ausgebildet ist und mit dem Riegel 3 über einen Antriebsmechanismus 5 zusammenwirkt, um den Riegel in seine Entriegelungsstellung zu überführen. Der Motor 4 umfasst eine Steuerung 4a, welche mit einer Aufzugssteuerung signalübertragend verbunden ist, welche in Abhängigkeit von der Lage einer externen Einrichtung wie eine Aufzugskabine den Antrieb ansteuert, um den Riegel in seine Entriegelungsstellung zu überführen. Der Elektromotor sowie der Antriebsmechanismus 5 bzw. der nachfolgend beschriebene Kopplungsmechanismus 7 sind innerhalb des Türverschlussgehäuses 2 angeordnet.

[0059] Der Motor 4 wirkt über einen Antriebsmechanismus 5 mit dem Riegel 3 zusammen, wodurch der Riegel in seine Entriegelungsstellung überführbar ist. Der Antriebsmechanismus 5 umfasst einen Hebel bzw. Winkelhebel 6 mit zwei Schenkeln 6a, 6b, wobei der erste

Schenkel 6a des Hebels an dem Riegel 3 angekoppelt und der zweite Schenkel 6b an einem Kopplungsmechanismus 7 als Teil des Antriebsmechanismus angekoppelt, welcher seinerseits kraftübertragend mit dem Antriebsmotor 4 zusammenwirkt. Der Hebel ist hier als Zahnhebel ausgeführt.

[0060] Der Elektromotor 4 ist mittels eines vorzugsweise einstufigen Zahnradgetriebes 8 an einem Kopplungselement als Teil des Antriebsmechanismus angekoppelt, wobei das Koppelungselement hier als Seilzug 9 ausgebildet ist. Das Getriebe 8 ist zwischen Motor 4 und Winde 10 kraftübertragend angeordnet.

[0061] Das Seil 9a wird auf einer vom Motor 4 betriebenen Winde 10 unter Motorkraft aufgewickelt, um den Riegel aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung zu überführen, was unabhängig von der Anordnung eines Getriebes gegeben sein kann.

[0062] Das Seil 9a des Seilzuges 9 ist über mindestens eine Umlenkrolle 12 geführt wird. Das eine Seilende 9b ist an der Winde 10 festgelegt, das andere Seilende 9c an dem Gehäuse 2 oder einer anderen Einrichtung ortsfest fixiert. Hierdurch arbeitet der Seilzug in Art eine Kraftübersetzung bzw. Wegumsetzung. Das Seil 9a greift somit mittels des Umlenkbereichs 9d an dem Hebel 6 an, die Umlenkrolle 12 ist somit an dem Hebel, genauer gesagt an dem zweiten Schenkel 6b exzentrisch zu der Verschwenkachse 6c des Hebels angeordnet.

[0063] Der Seilzug 9 ist hier an dem Hebel bzw. Zahnhebel angekoppelt, kann aber auch an einem anderen Element des Antriebsmechanismus oder direkt an dem Riegel ankoppeln.

[0064] Der Seilzug 9 ist derart ausgebildet, dass das Seil 9a bei Betätigung der Schließmechanismus 11 unter Überführung des Riegels in seine Verriegelungsstellung wird das Seil 9a des Seilzuges teilweise freigegeben, also die Wirklänge des Seils verlängert (also Verlängerung des Seilabschnittes zwischen seinen Festhaltepunkten wie dem Fixierungspunkt des Seilendes bspw. an dem Gehäuse und dem der Einrichtung zur Zugkraftausübung auf das Seil wie bspw. der Winde). Hierzu wird das Seil von der Winde 10 teilweise abgewickelt, um ein Verschwenken des Hebels zu ermöglichen, wodurch der Riegel 3 in seine Verriegelungsstellung ausgefahren wird.

[0065] Alternativ ist gemäß Figur 4 der Antriebsmechanismus als Gestängemechanismus 15 wobei ein starres Gestängeteil 16 den Elektromotor 4 mit dem Riegel bzw. hier mit dem Hebel 6 kraftübertragend koppelt, um den Riegel vermittle des Motors in seine Entriegelungsstellung überführen zu können. Es versteht sich, dass die rotatorische Bewegung des Motors durch geeignete Mittel wie bspw. einen Exzenter oder eine Kurvenscheibe in eine translatorische Bewegung der Gestängeteile übertragbar ist. Um bei Betätigung der Notentriegelung eine mechanische Entkoppelung von Riegel bzw. Hebel und Motor auszubilden ist das Gestängeteil hier bspw. mit einem Langloch 17 versehen, in welches ein Mitnehmer 6d des Hebels eingreift.

[0066] Ferner weist der Türverschluss einen Schließmechanismus 11 auf, welcher nach dessen Auslösung ohne Mitwirkung des Motors den Riegel 3 zwangsweise aus seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung überführt, also unter Entspannung oder Entladung eines Energiespeichers des Schließmechanismus. Der Energiespeicher ist hier durch eine Riegelrückstellfeder 12 ausgebildet.

[0067] Mittels einer Notentriegelungseinrichtung 13, hier in Form eines Mitnehmers 13a an der Achse des Hebels 6, kann bei Bedarf der Riegel unabhängig von dem Antrieb manuell mittels eines Notentriegelungsschlüssels in seine Entriegelungsstellung überführt werden, beispielsweise im Falle einer Störung. Hierzu weist der Antriebsmechanismus 5 oder der Kopplungsmechanismus 7 eine mechanische Entkoppelung auf, welche eine Betätigung der Notentriegelungseinrichtung unabhängig von dem Antrieb ermöglicht, wie oben beschrieben. Die Entkoppelung ist hier durch das Seil 9a (Figur 1) oder das gestängelangeloch 17 (Figur 4) ermöglicht, welche bei Betätigung der Notentriegelung ein Verschwenken des Hebels nicht behindern.

[0068] Bei Überführung des Riegels aus seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung vermittelt des Schließmechanismus 11 ist der Elektromotor antriebslos in Bezug auf ein Ausfahren des Riegels gestellt, so dass der Rotor des Elektromotors im Leerlauf durchdrehen kann oder wie unten beschrieben als Bremseinrichtung wirken kann. Dem Elektromotor ist eine Überwachungseinrichtung 19 zugeordnet, welche bei Anordnung des Riegels in seiner Entriegelungsstellung den Motor stromlos stellt oder von dem Kopplungsmechanismus abgekoppelt. Die Überwachungseinrichtung 19 ist hier als Schalter 19a ausgebildet, welcher mit einem an dem Hebel angeordnetem Kontakt 19b zusammenwirkt.

[0069] Zur Überführung des Riegels 3 aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung wird der Elektromotor 3 mit einer festgelegten Anzahl von Umdrehungen angesteuert, wobei vorzugsweise der Elektromotor mit festgelegtem Drehwinkel des Rotors zum Stator gestartet wird.

[0070] Der Elektromotor 4 ist besonders vorteilhaft als Drehstrommotor ausgebildet, alternativ als Glockenmotor, so dass der Motor ein geringes oder praktisch kein Rastmoment aufweist, ohne dass die Erfindung oder das Ausführungsbeispiel hierauf beschränkt ist. Hierdurch ist eine geringe oder keine Selbsthemmung des Antriebsmechanismus 5 bzw. des Getriebes 8 bei der Rückstellung des Antriebsmechanismus 5 gegeben, wenn dieser also entgegen seiner Antriebsrichtung auf den Riegel verfahren wird, der Riegel also in seine Verriegelungsstellung überführt wird. Dies ist insbesondere relevant, wenn der Antriebsmechanismus aus starren Elementen wie Gestängeteilen besteht.

[0071] Der Elektromotor weist eine Motorsteuerung auf, mittels welcher der Motor mit variabler Drehzahl und/oder variabler Leistung während der Überführung des Riegels in seine Entriegelungsstellung betrieben

werden kann bzw. betrieben wird. Hierdurch kann bspw. die Verfahrgeschwindigkeit des Riegels während seines Hubes, insbesondere fortwährend während seines vollständigen Hubes, gesteuert werden bzw. wird gesteuert.

5 Ferner kann die Leistungssteuerung des Motors die Kraft-Weg-Kennlinie des Schließmechanismus berücksichtigen, um den Riegel während seines vollständigen Hubes in vorbestimmter Weise verfahren zu können. Dies ist jeweils unabhängig voneinander oder in Kombination allgemein im Rahmen der Erfindung bevorzugt.

[0072] Ferner weist der Türverschluss eine Bremseinrichtung 14 auf, welche den Riegel während dessen Überführung in seine Verriegelungsstellung zumindest zeitweilig abbremst. Die Bremseinrichtung ist hier in besonderer Ausgestaltung des Elektromotors ausgebildet, welcher zur Abbremsung als Wirbelstrombremse funktio-
15 niert. Hierzu werden die Windungen des Elektromotors kurzgeschlossen. Die Motorsteuerung wird mit Gleichspannung versorgt, welche dies dann in eine mehrphasige, bspw. 3-phasige Versorgungsspannung für den Motorlauf bzw. eine statische Bremsspannung umformt. Die Bremswirkung des Motors erfolgt im ersten Bereich der Überführung des Riegels aus seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung, bis der Kondensator entladen ist. Gegebenenfalls kann auch eine separate Bremseinrichtung vorgesehen sein.

[0073] Der Antriebsmechanismus 5 des Riegels 3 und der Schließmechanismus 11 sind derart gekoppelt, dass bei Betätigung des Antriebsmechanismus zur Überführung des Riegels in seine Entriegelungsstellung ein Energiespeicher des Schließmechanismus 6 gespannt oder aufgeladen wird, im konkreten Beispiel die Riegelrückstellfeder 12 gespannt wird. Nach Auslösen des Schließmechanismus 11 wird der Riegel unter Freisetzung der derart erzeugten Federspannung selbsttätig in seine Verriegelungsstellung überführt. Der Schließmechanismus 11 ist mit der Aufzugssteuerung (nicht dargestellt) signalübertragend verbunden, so dass aufgrund eines Signals der Aufzugssteuerung der Schließmechanismus auslöst. Das Signal der Aufzugssteuerung kann bspw. ausgesandt werden, wenn ein Türkontaktschalter der dem Riegel zugeordneten Tür signalisiert, dass die Tür geschlossen ist.

[0074] Nach dem Ausführungsbeispiel wird der Riegel 3 durch Wirkung des Elektromotors 4 in seiner Entriegelungsstellung gehalten, der Motor arbeitet also gegen die Rückstellkraft des Schließmechanismus bzw. der Rückstellfeder. Das Signal der Aufzugssteuerung wird an die Motorsteuerung übertragen, welche den Elektromotor strom- oder spannungslos stellt, so dass der Motor keine Antriebsleistung mehr abgibt. Hierdurch wird dann die Motorgegenkraft gegen den Schließmechanismus aufgehoben und der Riegel automatisch unter Rückstellung der Feder, also durch die Federkraft, in seine Verriegelungsstellung überführt. Es versteht sich, dass entsprechendes allgemein auch für einen anderen Energiespeicher gilt.

[0075] Der Schließmechanismus ist mit dem Antriebs-

mechanismus oder Kopplungsmechanismus derart gekoppelt ist, dass bei Überführung des Riegels in seine Verriegelungsstellung der Schließmechanismus den Antriebsmechanismus oder Kopplungsmechanismus in eine Ausgangsstellung überführt, in welcher sich der Riegel zur Einleitung dessen Entriegelungsbewegung befindet.

[0076] Ferner ist eine Überwachungseinrichtung 18, hier in Form eines Sperrmittelschalters, vorgesehen ist, welche die Anordnung des Riegels in seiner Verriegelungsstellung anzeigt. Der Sperrmittelschalter ist als zwangsöffnender Schalter ausgebildet. Der Elektromotor bzw. dessen Motorsteuerung ist konfiguriert, um den Riegel nur dann seiner Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung zu überführen, wenn die Überwachungseinrichtung die Position des Riegels in seiner Verriegelungsstellung anzeigt. Der Riegel wirkt hier über einen Übertragungsmechanismus 18a, bspw. in Form eines Gestängeteils, mit der Überwachungseinrichtung bzw. dem Sperrmittelschalter zusammen.

[0077] Der Türverschluss umfasst eine Fehlschließsicherung (nicht dargestellt), welche das Schalten des Sperrmittelschalters bei geöffneter Tür und/oder das Schließen des Riegels verhindert.

[0078] Der Riegel durchfährt zwischen seiner Verriegelungsstellung und seiner Entriegelungsstellung einen Hub, welcher hier etwa 25 mm beträgt. Die Eingrifftiefe des Riegels in Verriegelungsstellung in die Tür beträgt hier bis zu 21 mm, um die vorgeschriebene Eingrifftiefe von mindestens 7 mm vor dem Schalten des Sperrmittelschalters und die zwangsläufige Funktion der Fehlschließsicherung und einem ausreichenden Kontakthub zu realisieren.

[0079] Ferner ist eine Statusanzeige (nicht dargestellt) vorgesehen, bspw. in Form einer LED-Anzeige, welche mindestens eine oder mehrere oder sämtliche der Statusstellungen des Türverschlusses anzeigt: (i) der Prozessor der Motorsteuerung ist eingeschaltet, (ii) die Spannung im Regelzwischenkreis ist auf ihrem Sollwert, (iii) die Eingangsspannung des der Motorsteuerung befindet sich auf ihrem Sollwert, (iv) der Riegel befindet sich in seiner Entriegelungsstellung, (v) am Eingang der Motorsteuerung liegt ein Spannungsabfall bezogen auf dessen zulässige Minimalspannung vor, (vi) an der Motorsteuerung liegt keine Spannung an.

[0080] Ferner ist eine Statusanzeige vorgesehen ist, welche zumindest eine oder mehrere oder sämtliche der Anzeigen der folgenden Gruppe umfasst: (i) am Elektromotor liegt keine Eingangsspannung an oder die Motorsteuerung ist defekt, (ii) an dem Elektromotor liegt eine zu niedrige oder nicht den vorgegebenen Sollbestimmungen entsprechende Eingangsspannung unter Berücksichtigung vorgegebener Toleranzen vor, (iii) an dem Elektromotor liegt eine Wechsellspannung statt bestimmungsgemäßer Gleichspannung vor, oder allgemein eine nicht betriebsmäßig ordnungsgemäße Spannungsart, (iv) der Riegelbolzen ist entgegen seiner Soll-lage zumindest teilweise in Richtung auf seine Verriege-

lungsstellung vorgezogen oder ist entgegen dem bestimmungsgemäßen Normalbetrieb des Türverschlusses nicht oder nur teilweise in seine Entriegelungsstellung überführt, (v) der Bolzen ist entgegen der bestimmungsgemäßen Einstellung des Schließmechanismus nicht in seine Verriegelungsstellung überführt, wobei die Betriebsspannung des Elektromotors nicht abgeschaltet ist, (vi) der Riegel ist entgegen der Einstellung der Verriegelungseinrichtung nicht in seine Verriegelungsstellung überführt, wobei der Elektromotor gemäß der Motorsteuerung spannungsfrei ist.

[0081] Der erfindungsgemäße Türverschluss erfüllt die aufzugstechnischen Prüfnormen EN 81-20, EN 81-50 und EN 60947-5-1. Sämtliche Merkmale der Ausführungsbeispiele gelten hiermit als für sich eigenständig und unabhängig von den weiteren Merkmalen der Ausführungsbeispiele offenbart.

20 Patentansprüche

1. Türverschluss einer Tür insbesondere eines Aufzuges, wobei der Türverschluss ein Gehäuse und einen Riegel aufweist, welcher unter Lageveränderung in eine Verriegelungsstellung und in eine Entriegelungsstellung überführbar ist, wobei ein Antrieb vorgesehen ist, welcher mit dem Riegel über einen Antriebsmechanismus zusammenwirkt, welcher den Riegel in seine Entriegelungsstellung überführt, wobei der Antrieb eine Steuerung umfasst, welche mit einer Aufzugssteuerung signalübertragend verbunden oder verbindbar ist, welche in Abhängigkeit von der Lage einer externen Einrichtung wie eine Aufzugskabine den Antrieb ansteuert, um den Riegel in seine Entriegelungsstellung zu überführen, und wobei der Türverschluss einen Schließmechanismus aufweist, welche nach dessen Auslösung ohne Mitwirkung des Antriebes den Riegel zwangsweise aus seiner Entriegelungsstellung in seine Verriegelungsstellung überführt, und wobei der Türverschluss eine Notentriegelungseinrichtung aufweist, um bei Bedarf mittels derselben den Riegel unabhängig von dem Antrieb manuell in seine Entriegelungsstellung überführen zu können, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb ein Elektromotor ist und/oder dass eine Bremseinrichtung vorgesehen ist, welche den Riegel während dessen Überführung in seine Verriegelungsstellung zumindest zeitweilig abbremst.
2. Türverschluss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sperrmittelschalter vorgesehen ist, welcher die Anordnung des Riegels in seiner Verriegelungsstellung überwacht.
3. Türverschluss nach Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Fehlschließsicherung vorgesehen ist, welche das Schalten des Sperrmit-

telschalters bei geöffneter Tür verhindert.

4. Türverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass bei Überführung
des Riegels in seine Verriegelungsstellung der Elek- 5
tromotor in Bezug auf einen Vorschub des Riegels
in seine Verriegelungsstellung antriebslos ist.
5. Türverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor 10
als Drehstrommotor, bürstenloser Gleichstrommo-
tor, Glockenankermotor oder Reluktanzmotor aus-
gebildet ist.
6. Türverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 15
dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor
ein nur geringes Rastmoment aufweist.
7. Türverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor 20
eine Motorsteuerung aufweist, welche einen variab-
len Strom und/oder eine variable Spannung
und/oder eine variable Frequenz zum Betrieb des
Motors bereitstellt und/oder den Motor drehzahlge-
steuert betreibt. 25
8. Türverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor
zumindest zeitweilig bei Überführung des Riegels
ausgehend von dessen Entriegelungsstellung in sei- 30
ne Verriegelungsstellung als Bremseinrichtung in
Bezug auf den Vorschub des Riegels in seine Ver-
riegelungsstellung wirkt.
9. Türverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 35
dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsme-
chanismus und der Schließmechanismus derart ge-
koppelt sind, dass bei Betätigung des Antriebsme-
chanismus zur Überführung des Riegels in seine
Entriegelungsstellung mittels des Antriebes eine 40
Spannung oder Aufladung des Schließmechanis-
mus erfolgt, und dass nach Auslösen des
Schließmechanismus der Riegel unter Freisetzung
der derart erzeugten Spannung oder Aufladungs-
energie selbsttätig in seine Verriegelungsstellung 45
ausfährt bzw. überführt wird.
10. Türverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass bei Strom- oder
Spannungslosstellung des Elektromotors der 50
Schließmechanismus automatisch den Riegel in sei-
ne Verriegelungsstellung überführend wirkt.
11. Türverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsme- 55
chanismus oder der Kopplungsmechanismus eine
mechanische Entkoppelung umfasst, welche eine
Betätigung der Notentriegelungseinrichtung unab-

hängig von dem Antrieb ermöglicht.

12. Türverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass der Koppelungs-
mechanismus oder Antriebsmechanismus einen
von dem Antrieb, insbesondere Elektromotor, betä-
tigten Seilzug umfasst, welcher vermittelt Zug-
kraftausübung auf das Seil durch den Antrieb den
Riegel zumindest teilweise in seine Entriegelungs-
stellung überführt.
13. Türverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor
mittels eines Getriebes, vorzugsweise einstufigen
Zahnradgetriebes, an einem Kopplungselement als
Teil des Antriebsmechanismus angekoppelt.
14. Türverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass dem Elektromotor
eine Überwachungseinrichtung zugeordnet ist, wel-
cher bei Stellung des Riegels in seiner Entriegelung
den Motor stromlos stellt oder von dem Kopplungs-
mechanismus abgekoppelt.

Fig. 1

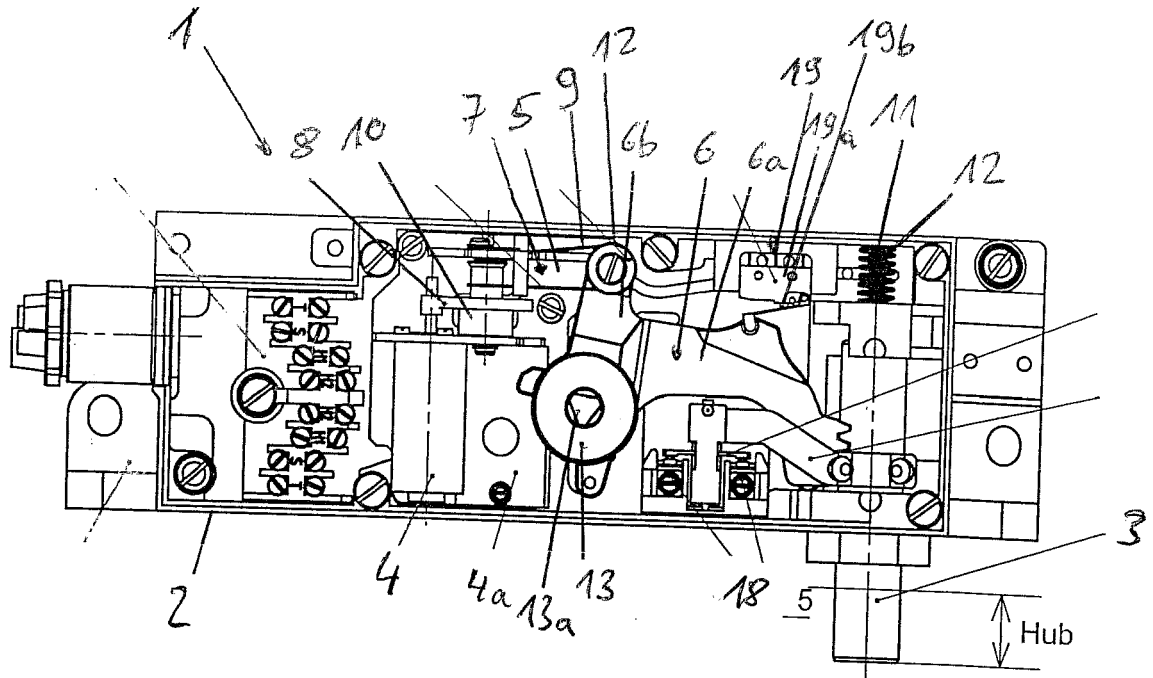


Fig. 2

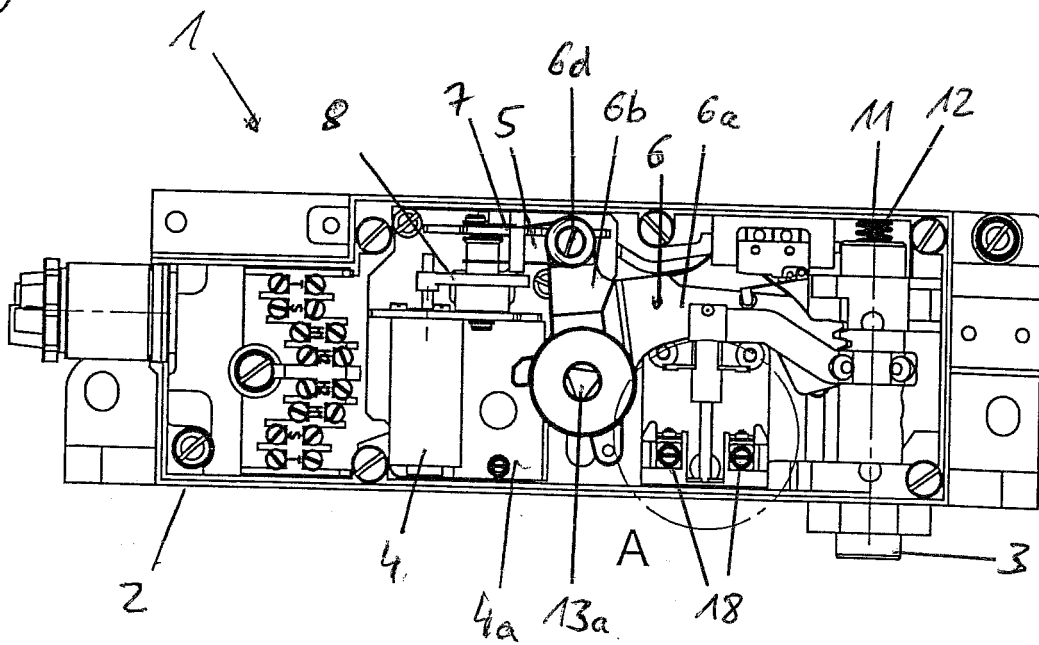


Fig. 3

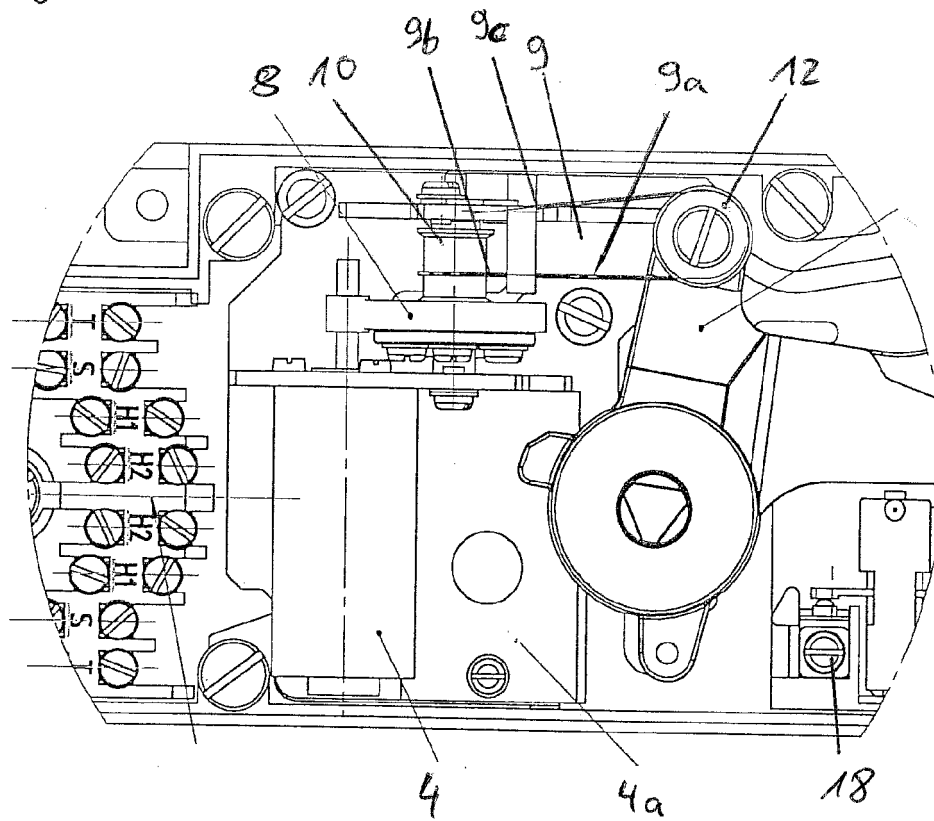
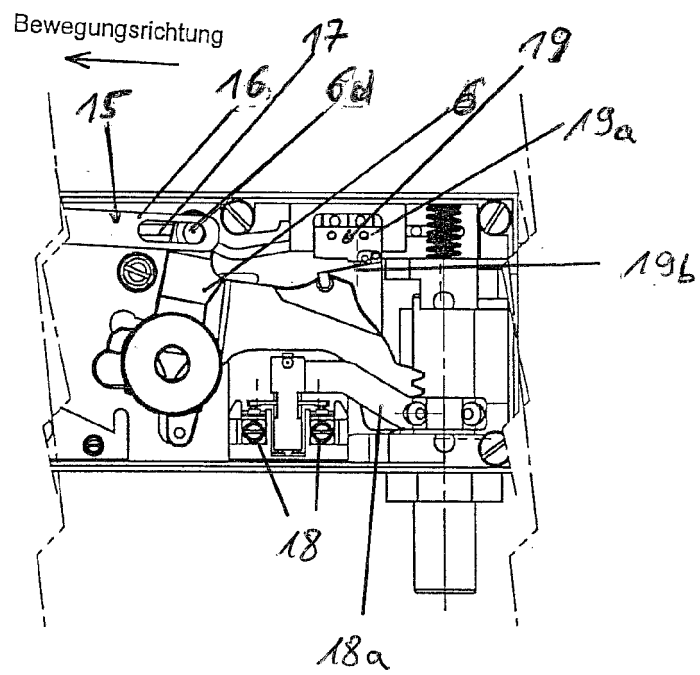


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 2658

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 440 930 A2 (KRONENBERG GMBH H & J [DE]) 28. Juli 2004 (2004-07-28)	1-7,9-14	INV. B66B13/16
A	* Zusammenfassung * * Absätze [0001], [0028], [0033] - [0057] * * Abbildungen 1a-4c *	8	
A	EP 2 295 679 A2 (SCHMERSAL K A HOLDING GMBH & CO KG [DE]) 16. März 2011 (2011-03-16) * Zusammenfassung * * Absatz [0025] - Absatz [0041] * * Abbildungen 1, 2 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B E05B H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. Februar 2017	Prüfer Dijoux, Adrien
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 19 2658

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

15-02-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1440930 A2	28-07-2004	DE 10301325 A1	05-08-2004
		EP 1440930 A2	28-07-2004
		EP 1441091 A2	28-07-2004

EP 2295679 A2	16-03-2011	BR PI1003376 A2	08-01-2013
		CN 102022038 A	20-04-2011
		DE 102009041101 A1	24-03-2011
		EP 2295679 A2	16-03-2011
		JP 5600531 B2	01-10-2014
		JP 2011058354 A	24-03-2011
		US 2011066288 A1	17-03-2011

EPO FORM P0461

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