

(19)



(11)

EP 4 563 780 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.2025 Patentblatt 2025/23

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05F 1/10 ^(2006.01) **E05F 15/611** ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **23213405.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05F 1/105; E05F 15/611; E05F 3/221;
E05Y 2201/218; E05Y 2201/638; E05Y 2400/336;
E05Y 2400/35; E05Y 2900/134

(22) Anmeldetag: **30.11.2023**

(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: **dormakaba Deutschland GmbH**
58256 Ennepetal (DE)

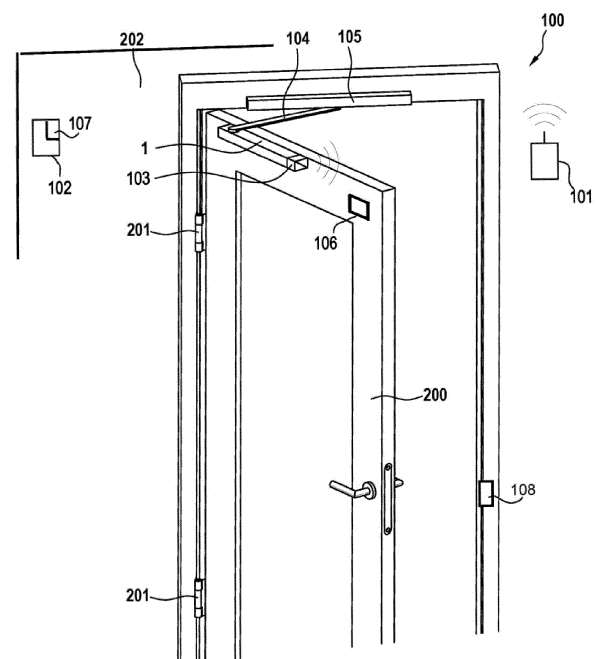
(72) Erfinder: **BUSCH, Sven**
58256 Ennepetal (DE)

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**
Paseo de la Castellana 93
5a planta
28046 Madrid (ES)

(54) ANORDNUNG FÜR EINE TÜR UND VERFAHREN ZUM BETRIEB DER ANORDNUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung (100) für eine Tür (200), umfassend einen Türbetätiger (1) zum Bewegen der Tür (200) von einer Offenstellung in eine Geschlossenstellung, wobei der Türbetätiger 1 eine Abtriebswelle (3) umfasst und die Stellung der Tür (200) mit einer jeweiligen Winkelstellung der Abtriebswelle (3) korrespondiert, eine Arretiervorrichtung (102) zum Halten der Tür (200) in einer Arretierstellung in einem Arretierwinkelbereich der Abtriebswelle (3), eine Überwachungsvorrichtung (103) zum Überwachen des Betriebs der Arretiervorrichtung (102) und/oder des Türbetätigers (1), wobei die Überwachungsvorrichtung (103) dazu eingerichtet und ausgebildet ist, eine Stellung der Tür (200) zu erkennen, wobei die Anordnung (100), insbesondere die Überwachungsvorrichtung (103) oder eine Auswertereinheit (101), dazu ausgebildet und eingerichtet ist, die Stellung der Tür (200) zu überwachen und eine Warnmeldung auszugeben, wenn eine unzulässige Offenstellung erkannt ist, insbesondere wenn eine unzulässige Offenstellung außerhalb der Arretierstellung erkannt ist. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein entsprechendes Verfahren.

Fig. 1



EP 4 563 780 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung für eine Tür, wobei insbesondere die Funktion eines Türbetätigers und/oder einer Arretiervorrichtung der Tür mit der Anordnung überwacht werden. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb der Anordnung.

[0002] Im Stand der Technik ist es bekannt, Türen mit Türbetätigern, also entweder Türschließern oder Türantrieben, zu schließen. Insbesondere bei Brandschutztüren ist die Funktion des Türbetätigers sicherheitsrelevant, da ein nicht funktionierender Türbetätiger oder eine Blockierung der Tür ein ordnungsgemäßes Schließen der Tür im Brandfall verhindern kann. Des Weiteren kennt der Stand der Technik Arretiervorrichtungen, die auch als Feststellvorrichtungen bezeichnet werden. Mittels einer solchen Arretiervorrichtung kann die Tür im offenen Zustand arretiert werden, wobei sicherzustellen ist, dass sich die Arretiervorrichtung im Brandfall löst, sodass der Türbetätiger die Tür schließen kann. Hierzu sind Arretiervorrichtungen üblicherweise mit Rauch- oder Brandmeldern verbunden.

[0003] Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung, eine Anordnung für eine Tür und ein Verfahren zum Betrieb der Anordnung anzugeben, die auf möglichst einfache und zuverlässige Weise einen sicheren Betrieb der Tür ermöglichen.

[0004] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Die abhängigen Ansprüche haben bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung zum Gegenstand.

[0005] So wird die Aufgabe durch folgende Anordnung gelöst:

(i) Die Anordnung umfasst einen Türbetätiger zum Bewegen einer Tür von einer Offenstellung in eine Geschlossenstellung, wobei der Türbetätiger eine Abtriebswelle umfasst und die Stellung der Tür mit einer jeweiligen Winkelstellung der Abtriebswelle korrespondiert.

[0006] Bei dem Türbetätiger handelt es sich vorzugsweise um einen Türschließer. Alternativ kann der Türbetätiger auch als Türantrieb ausgebildet sein. Bei einem Türantrieb wird elektromotorisch oder elektrohydraulisch die Kraft zum Öffnen und/oder Schließen der Tür erzeugt, wohingegen beim Türschließer die Tür manuell durch eine Person geöffnet wird.

[0007] Der Türbetätiger weist vorzugsweise ein Gehäuse auf. Das Gehäuse ist insbesondere aus Metall, vorzugsweise gegossen. Die erwähnte Abtriebswelle ist vorzugsweise in dem Gehäuse drehbeweglich gelagert.

[0008] Die Abtriebswelle ist vorzugsweise zum Befestigen eines Hebels ausgebildet. Gemäß einer ersten Montagevariante ist der Türbetätiger auf dem Türblatt befestigbar. Der Hebel bildet dabei die Verbindung zur Wand bzw. Zarge. Wandseitig ist beispielsweise eine Gleitschiene befestigt, in der der Hebel gleitet. Alternativ

kann der Hebel auch als Scherengestänge ohne Gleitschiene ausgebildet sein.

[0009] Gemäß einer zweiten Montagevariante ist der Türbetätiger an der Wand bzw. Zarge befestigbar. Der Hebel bildet sodann die Verbindung vom Türbetätiger zum Türblatt. Dabei kann auf dem Türblatt eine entsprechende Gleitschiene befestigt sein. Alternativ kann der Hebel auch als Scherengestänge ohne Gleitschiene ausgebildet sein.

[0010] Bei einer Ausgestaltung des Türbetätigers als Bodentürschließer kann die Verbindung zwischen Türschließer und Tür auch ohne Hebel realisiert werden, da beim Bodentürschließer die Abtriebswelle coaxial zur Drehachse der Tür steht.

[0011] Der Türbetätiger, insbesondere ausgebildet als Türschließer, umfasst vorzugsweise einen mechanischen Energiespeicher. Der mechanische Energiespeicher ist insbesondere als Feder ausgebildet. Besonders bevorzugt handelt es sich um eine Spiralfeder. Der mechanische Energiespeicher ist insbesondere im Gehäuse angeordnet und beaufschlagt die Abtriebswelle zur Drehung in eine Schließ-Drehrichtung. Zwischen Energiespeicher und Abtriebswelle kann sich eine Übertragungseinheit befinden, um zwischen der Bewegung der Abtriebswelle und der Bewegung des Energiespeichers umzusetzen.

(ii) Die Anordnung umfasst ferner eine Arretiervorrichtung zum Halten der Tür in einer Arretierstellung. In der Arretierstellung befindet sich die Abtriebswelle in einem Arretierwinkelbereich.

[0012] Bei der Arretiervorrichtung handelt es sich vorzugsweise um eine elektromechanische Rastfeststellung. Die elektromechanische Rastfeststellung ist vorzugsweise in der Gleitschiene angeordnet und ist dazu ausgebildet, das Gleitstück in der Offenstellung der Tür zu arretieren. Alternativ dazu ist bevorzugt vorgesehen, dass die Arretiervorrichtung als elektrischer Haftmagnet ausgebildet ist. Der Haftmagnet ist insbesondere an der Wand angeordnet und dazu ausgebildet, die Tür im offenen Zustand elektromagnetisch zu halten. Am Türblatt kann sich hierzu eine entsprechende Gegenplatte aus Metall befinden.

[0013] Unabhängig von der konkreten Ausgestaltung der Arretiervorrichtung ist bevorzugt vorgesehen, dass die Arretiervorrichtung ansteuerbar ist, um die Arretierung zu lösen. Dieses Lösen der Arretierung erfolgt insbesondere im Brandfall, wobei beispielsweise ein im Bereich der Tür angeordneter Rauchmelder oder ein gebäudeweiter Brandmelder die Arretiervorrichtung ansteuert.

[0014] Durch die Positionierung der Arretiervorrichtung ergibt sich ein bestimmter Winkelbereich, in dem sich die Tür während der Arretierung befindet. Aufgrund der Verbindung zwischen Tür und Abtriebswelle ergibt sich somit während der Arretierung auch ein bestimmter Arretierwinkelbereich der Abtriebswelle. Dieser Arretierwinkelbereich ist relativ schmal und kann somit von sonstigen Öffnungswinkeln unterschieden werden. Es

ist insbesondere vorgesehen, dass die Arretiervorrichtung zum Arretieren der Tür in einem Winkelbereich mit einer Breite von maximal 4°, insbesondere maximal 2°, besonders bevorzugt maximal 1°, ausgebildet ist. Mit anderen Worten erstreckt sich der Arretierwinkelbereich um $\pm 2^\circ$, insbesondere $\pm 1^\circ$, insbesondere $\pm 0,5^\circ$, um den gewünschten Arretierwinkel.

(iii) Die Anordnung umfasst eine Überwachungsvorrichtung zum Überwachen des Betriebs der Arretiervorrichtung und/oder des Türbetätigers, wobei die Überwachungs-
vorrichtung dazu eingerichtet und ausgebildet ist, eine Stellung der Tür zu erkennen.

[0015] Die Überwachungsvorrichtung kann sowohl die Arretiervorrichtung als auch den Türbetätiger überwachen. Die Überwachung der Arretiervorrichtung ist insbesondere dann von Interesse, wenn festgestellt werden soll, ob die Tür mittels dieser Arretiervorrichtung arretiert ist, oder beispielsweise wenn festgestellt werden soll, ob die Arretiervorrichtung für eine Testschließung gelöst wurde. Diese Aspekte werden noch im Detail erläutert.

[0016] Die Überwachung des Türbetätigers mittels der Überwachungs-
vorrichtung dient in erster Linie dazu, eine Stellung der Tür zu erkennen. Unter "Stellung der Tür" ist insbesondere zu verstehen, dass erkannt wird, ob sich die Tür in der Arretierstellung, in der Geschlossenstellung oder in einer Offenstellung außerhalb der Arretierstellung befindet. In der Geschlossenstellung befindet sich die Tür im vollständig geschlossenen Zustand, so-
dass beispielsweise die Falle des Türschlosses in der entsprechenden Öffnung des Schließblechs eingefahren ist. Die Offenstellung beschreibt insbesondere eine beliebige Stellung der Tür außerhalb der Geschlossenstellung. Da die Tür während der Arretierstellung offen ist, handelt es sich bei der Arretierstellung um eine spezielle Offenstellung.

[0017] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Überwachungs-
vorrichtung dazu ausgebildet ist, anhand der Winkelstellung der Abtriebswelle die Stellung der Tür zu erkennen.

[0018] Besonders bevorzugt ist die Überwachungs-
vorrichtung dazu ausgebildet, anhand der Stellung der Tür zu erkennen, ob sich die Tür in der Arretierstellung, also im Arretierwinkelbereich, oder in einer sonstigen Offenstellung befindet. Dementsprechend ist die Überwachungs-
vorrichtung insbesondere dazu ausgebildet, um die Stellung der Tür, insbesondere die Winkelstellung der Abtriebswelle, entsprechend genau zu erkennen, um die Arretierstellung von einer sonstigen Offenstellung zu unterscheiden.

(iv) Die Anordnung, insbesondere die Überwachungs-
vorrichtung oder eine Auswerteeinheit, ist dazu ausgebildet und eingerichtet, die Stellung der Tür zu überwachen und eine Warnmeldung auszugeben, wenn eine unzulässige Offenstellung erkannt ist. Die Überwachungs-
vorrichtung oder die Auswerteeinheit ist auch dazu ausgebildet und eingerichtet, die Stellung der Tür zu überwachen und eine Warnmeldung auszugeben, wenn eine unzulässige Offenstellung außerhalb der Arretier-

stellung erkannt ist.

[0019] Wie vorab beschrieben, kann die Überwachungs-
vorrichtung die Stellung der Tür erkennen. Basierend auf diesem Erkennen der Stellung der Tür kann die Anordnung eine Warnmeldung ausgeben. Das Ausgeben dieser Warnmeldung erfolgt, wenn eine unzulässige Offenstellung erkannt ist, insbesondere wenn eine unzulässige Offenstellung außerhalb der Arretierstellung erkannt ist; wenn sich also die Tür nicht in der Arretierstellung und nicht in der Geschlossenstellung befindet. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die hier beschriebene Warnmeldung nur dann ausgegeben wird, wenn sich die Tür in der unzulässigen Offenstellung außerhalb der Arretierstellung befindet, also ebendiese Warnmeldung nicht ausgegeben wird, wenn sich die Tür in der Arretierstellung oder in der Geschlossenstellung befindet.

[0020] Alternativ oder zusätzlich ist aber auch denkbar, dass sich die Tür in dem Winkelbereich der Arretierstellung in einer Offenstellung befindet, wobei die Tür aber nicht von der Arretiervorrichtung gehalten ist. Wenn die Arretiervorrichtung die Tür aber nicht in der Arretierstellung hält, ist insbesondere bei Brandschutztüren vorgesehen, dass die Tür mittels des Türbetätigers schließt und in die Geschlossenstellung überführt wird. Eine Offenstellung der Tür in der Arretierstellung ohne dass die Tür von der Arretiervorrichtung in der Arretierstellung gehalten ist, entspricht einer unzulässigen Offenstellung. Die Anordnung ist auch dazu ausgebildet und eingerichtet, eine solche unzulässige Offenstellung in der Arretierstellung zu erkennen und eine entsprechende Warnmeldung auszugeben.

[0021] Wie noch im Detail beschrieben wird, kann dieses Überwachen der Stellung der Tür und somit die Entscheidung, ob eine Warnmeldung ausgegeben wird oder nicht, von der Überwachungs-
vorrichtung oder einer Auswerteeinheit vorgenommen werden. Die Überwachungs-
vorrichtung befindet sich lokal an der Tür, wohingegen die Auswerteeinheit eine übergeordnete, mehrere Türen überwachende Steuereinheit sein kann.

[0022] Das Ausgeben der Warnmeldung beschreibt vorzugsweise unterschiedliche Vorgänge, die auch in beliebiger Kombination miteinander durchgeführt werden können. So beschreibt das Ausgeben der Warnmeldung zum Beispiel, dass ein entsprechendes Signal erzeugt wird, das an eine nebengeordnete oder übergeordnete Steuereinheit weitergeleitet wird. Allerdings kann auch die hier definierte Anordnung, insbesondere die Überwachungs-
vorrichtung oder die Auswerteeinheit, dazu genutzt werden, um als Warnmeldung unmittelbar ein akustisches oder optisches Signal auszugeben.

[0023] Die erfindungsgemäße Anordnung soll sicherstellen, dass der Türbetätiger und/oder die Arretiervorrichtung ordnungsgemäß funktionieren. Dies ist insbesondere bei Brandschutztüren sicherheitsrelevant, da sowohl die Arretiervorrichtung als auch der Türbetätiger sicherstellen müssen, dass die Tür im Brandfall geschlossen wird. Durch das Überwachen der Stellung

der Tür und das Ausgeben der Warnmeldung ist es möglich, den Türbetätiger und/oder die Arretiervorrichtung im laufenden Betrieb dauerhaft bzw. regelmäßig automatisiert zu prüfen. Bei einer Fehlfunktion von Türbetätiger und/oder die Arretiervorrichtung kann sich die Tür in einer beliebigen Offenstellung befinden, die, ggf. unter Berücksichtigung weiterer Bedingungen, als unzulässige Offenstellung angesehen werden kann.

[0024] Gleichzeitig mit dem Überwachen des Betriebs der Arretiervorrichtung oder des Türbetätigers wird auch eine Manipulation an der Tür überwacht. Beispielsweise kann es zu einer Blockierung der Tür (beispielsweise mit einem Keil) kommen, wodurch die Funktion des Türbetätigers - nämlich das Schließen der Tür - beeinträchtigt oder unmöglich ist. Bei solch einem Blockieren der Tür befindet sich die Tür in einer beliebigen Offenstellung, die als unzulässige Offenstellung angesehen wird. Beispielsweise aufgrund der Dauer, in der sich die Tür in dieser unzulässigen Offenstellung befindet, kann erkannt werden, dass es sich nicht um einen normalen Öffnungs- oder Schließvorgang der Tür handelt, sondern gegebenenfalls eine Blockierung der Tür vorliegt.

[0025] Darüber hinaus ist es mit der Überwachungsvorrichtung auch möglich, die Arretierstellung zu erkennen. Befindet sich die Tür nämlich genau in der Arretierstellung, wobei sich die Abtriebswelle im Arretierwinkelbereich befindet, kann darauf geschlossen werden, dass ein manipulatives Blockieren der Türe relativ unwahrscheinlich ist. Wird nämlich die Tür beispielsweise mit einem Keil blockiert, so befindet sich die Türe in einem zufälligen Öffnungswinkel, wobei es relativ unwahrscheinlich ist, dass sich die Abtriebswelle dabei in dem relativ schmalen Arretierwinkelbereich befindet.

[0026] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Anordnung, insbesondere die Überwachungsvorrichtung oder die Auswerteeinheit, dazu ausgebildet und eingerichtet ist, eine Stellung der Tür als unzulässige Offenstellung zu erkennen. Folgende Methoden zum Erkennen der Unzulässigkeit der Offenstellung können einzeln oder in beliebiger Kombination miteinander genutzt werden, um möglichst fehlerfrei die Unzulässigkeit zu erkennen:

Die Erkennung der Unzulässigkeit einer Offenstellung erfolgt vorzugsweise in Abhängigkeit einer Dauer der Offenstellung in einem beliebigen Winkel der Tür, insbesondere außerhalb der Arretierstellung. Durch Überprüfen der Dauer der Offenstellung außerhalb der Arretierstellung kann auf einfache Weise überprüft werden, ob die Offenstellung unzulässig ist. Beträgt die Dauer der Offenstellung beispielsweise mehr als eine Minute, so ist es äußerst unwahrscheinlich, dass es sich um einen normalen Vorgang beim Begehen der Tür handelt. Dabei muss nicht der tatsächliche Öffnungswinkel der Tür berücksichtigt werden, solange ausgeschlossen werden kann, dass sich die Tür in der Arretierstellung oder Geschlossenstellung befindet.

[0027] Zusätzlich oder alternativ bevorzugt erfolgt die Erkennung der Unzulässigkeit einer Offenstellung in Abhängigkeit einer Dauer der Offenstellung in einem be-

stimmten Winkelbereich der Tür, insbesondere innerhalb und/oder außerhalb der Arretierstellung. Um das Erkennen der Unzulässigkeit der Offenstellung genauer auszugestalten ist somit möglich, die Dauer der Offenstellung in einem bestimmten Winkelbereich zu überwachen. Vorzugsweise wird die Dauer der Offenstellung in einem bestimmten Winkelbereich innerhalb und/oder außerhalb der Arretierstellung überwacht. Befindet sich die Tür beispielsweise mehrere Minuten in einem relativ großen Öffnungswinkel, so kann davon ausgegangen werden, dass die Tür beispielsweise für eine Begehung durch einen Rollstuhlfahrer oder für die Begehung einer größeren Gruppe längere Zeit offengehalten wird. Befindet sich allerdings die Tür in einem sehr kleinen Öffnungswinkel, so kann auch bei einer kurzen Öffnungsdauer schon von einer Unzulässigkeit ausgegangen werden, da es eher unwahrscheinlich ist, dass eine Tür von einer Person in einem kleinen Öffnungswinkel offengehalten wird; in diesem Fall ist es eher naheliegend, dass die Tür beispielsweise durch Einlegen eines Gegenstandes in den Türspalt blockiert ist. Befindet sich die Tür für längere Zeit in der Arretierstellung ist diese Form der Offenstellung nur zulässig, wenn die Tür mittels der Arretiervorrichtung in der Arretierstellung offengehalten wird. In diesem Fall ist weiterhin zu prüfen, ob die Arretiervorrichtung zum Offenhalten der Tür in der Arretierstellung in Verwendung ist. Die Prüfung kann beispielsweise über einen zweiten Sensor erfolgen, wie nachstehend noch erläutert wird. Wenn nämlich eine Offenstellung der Tür zwar in der Arretierstellung aber ohne die Verwendung der Arretiervorrichtung erkannt wird, liegt ebenfalls eine unzulässige Offenstellung vor. Daraufhin wäre eine Warnmeldung auszugeben.

[0028] Zusätzlich oder alternativ bevorzugt erfolgt die Erkennung der Unzulässigkeit einer Offenstellung in Abhängigkeit eines Geschwindigkeitsverlaufs der Tür. Der gemessene Geschwindigkeitsverlauf kann hierzu mit hinterlegten Daten verglichen werden.

[0029] Zusätzlich oder alternativ bevorzugt erfolgt die Erkennung der Unzulässigkeit einer Offenstellung in Abhängigkeit eines Beschleunigungsverlaufs der Tür. Der gemessene Beschleunigungsverlauf kann hierzu mit hinterlegten Daten verglichen werden.

[0030] Durch Überprüfen des Geschwindigkeitsverlaufs und/oder des Beschleunigungsverlaufs der Tür kann beispielsweise überwacht werden, ob der Türbetätiger noch ordnungsgemäß funktioniert. Beispielsweise bei einer zu geringen Geschwindigkeit oder zu geringen Beschleunigung der Tür im Schließvorgang kann darauf geschlossen werden, dass der Türbetätiger gewartet oder ausgetauscht werden muss oder ein anderer Gegenstand die Bewegung der Tür behindert. Die Geschwindigkeit bzw. die Beschleunigung der Tür kann ohne Weiteres anhand der Winkeländerung der Abtriebswelle erkannt werden.

[0031] Zusätzlich oder alternativ bevorzugt erfolgt die Erkennung der Unzulässigkeit einer Offenstellung in Abhängigkeit einer Tageszeit und/oder des Wochentags.

Beispielsweise in den Nachtstunden oder am Wochenende kann es als unwahrscheinlich angesehen werden, dass eine Tür längere Zeit offensteht, wenn aufgrund der Nutzung des Gebäudes eine Benutzung der Tür zu diesen Zeiten nicht oder selten vorgesehen ist. Daher kann zum Beispiel in Abhängigkeit der Tageszeit eine Offenstellung der Tür am Tag über eine längere Dauer toleriert werden, wohingegen in den Nachtstunden schon nach einer kürzeren Offenstellung die Warnmeldung ausgegeben wird.

[0032] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Überwachungsvorrichtung einen ersten Sensor, vorzugsweise am oder im Türbetätiger, umfasst, der dazu eingerichtet und ausgebildet ist, die Winkelstellung der Abtriebswelle zu erkennen.

[0033] Der Sensor kann grundsätzlich die Winkelstellung der Abtriebswelle, also den Drehwinkel der Abtriebswelle, direkt oder indirekt erkennen. Unter einer indirekten Erkennung ist zu verstehen, dass die Position eines weiteren Elements im Türbetätiger mit dem Sensor erkannt wird, wobei die Position dieses weiteren Elements in direktem Zusammenhang mit der Drehbewegung der Abtriebswelle steht. Besonders bevorzugt ist der erste Sensor jedoch dazu ausgebildet, direkt an der Abtriebswelle die Winkelstellung zu erkennen. Dazu ist der erste Sensor im Türbetätiger angeordnet. Alternativ kann der erste Sensor aber auch nachträglich anbringbar sein, beispielsweise in einem anbaubaren Zusatzgerät, das am Türbetätiger über eine Schnittstelle anbringbar ist.

[0034] Besonders bevorzugt ist der Sensor Bestandteil einer Sensoreinheit. Diese Sensoreinheit umfasst den ersten Sensor und einen Geber. Der Geber ist vorzugsweise an der Abtriebswelle angeordnet oder ausgebildet. Es handelt sich bei dem Geber vorzugsweise um ein eigenes Bauteil, das an der Abtriebswelle angeordnet, insbesondere befestigt ist. Alternativ kann die Abtriebswelle auch derart ausgebildet sein, sodass sie als Geber fungiert.

[0035] Der erste Sensor dieser Sensoreinheit ist zum, insbesondere berührungslosen, Erkennen des Gebers ausgebildet. Besonders bevorzugt ist der erste Sensor dabei ausgebildet, um eine Position und/oder eine Drehung und/oder eine Beschleunigung des Gebers zu erfassen. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Kombination aus erstem Sensor und Geber ermöglicht, die Winkelstellung der Abtriebswelle zu erfassen.

[0036] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Geber einen Permanentmagneten umfasst und der erste Sensor ein Magnetsensor, insbesondere ein Hallsensor, ist.

[0037] Der Geber ist vorzugsweise stirnseitig, d.h. an einem axialen Ende, an der Abtriebswelle befestigt. Besonders bevorzugt weist die Abtriebswelle auf zumindest einer Seite, insbesondere auf beiden Seiten, eine Befestigungsaufnahme auf. Bei dieser Befestigungsaufnahme handelt es sich insbesondere um eine Bohrung koaxial zur Drehachse der Abtriebswelle. Die Befestigungsaufnahme weist besonders bevorzugt ein Innengewinde

auf.

[0038] In die Befestigungsaufnahme ist vorzugsweise eine Geberbefestigung eingesetzt, insbesondere eingeschraubt. Die Geberbefestigung weist vorzugsweise einen Befestigungskopf auf. Auf dem Befestigungskopf ist vorzugsweise der Geber befestigt, insbesondere aufgeklebt.

[0039] In bevorzugter Ausführung weist der Befestigungskopf ein Formschlusselement auf, dass die lagegenaue Positionierung des Gebers gewährleistet. Darüber hinaus ist bevorzugt vorgesehen, dass der Befestigungskopf einen Rand aufweist, der den Geber umgibt, sodass auch durch den Rand eine lagegenaue Befestigung des Gebers auf dem Befestigungskopf gewährleistet ist. Die Geberbefestigung ist vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt.

[0040] Die Drehachse der Abtriebswelle schneidet vorzugsweise den ersten Sensor und/oder den Geber. Dadurch ist eine Anordnung von erstem Sensor und Geber möglichst nahe der Drehachse gewährleistet, wodurch auf engstem Raum eine genaue Erfassung der Winkelstellung der Abtriebswelle möglich ist.

[0041] Besonders bevorzugt ist der erste Sensor symmetrisch zur Drehachse der Abtriebswelle angeordnet, wodurch die Drehachse den ersten Sensor, insbesondere in der Mitte des ersten Sensors, schneidet. Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass der Geber symmetrisch zur Drehachse der Abtriebswelle angeordnet ist, wodurch die Drehachse die Mitte des Gebers schneidet.

[0042] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Anordnung, insbesondere die Überwachungsvorrichtung oder die Auswerteeinheit, dazu eingerichtet und ausgebildet ist, auf Basis der von dem ersten Sensor erkannten Winkelstellung der Abtriebswelle die Stellung der Tür zu bestimmen; insbesondere zwischen der Arretierstellung und einer von der Arretierstellung abweichenden Offenstellung zu unterscheiden.

[0043] Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Arretierstellung und/oder die Geschlossenstellung auf Basis von hinterlegten Referenzwerten erkennbar ist/sind. Vorzugsweise sind die Referenzwerte hinterlegt oder bei der Inbetriebnahme der Tür einlernbar.

[0044] In der Anordnung, insbesondere in der Überwachungsvorrichtung oder in der Auswerteeinheit, kann in Referenzwerten hinterlegt werden, welcher Winkelbereich der Abtriebswelle der Geschlossenstellung und der Arretierstellung zugeordnet wird. Befindet sich die Tür bzw. Abtriebswelle außerhalb dieser Winkelbereiche, kann von einer Offenstellung außerhalb der Arretierstellung ausgegangen werden, wobei, wie oben beschrieben, die Unzulässigkeit dieser Offenstellung erkannt werden kann.

[0045] Bei Inbetriebnahme der Tür können solche Referenzwerte manuell in die Anordnung, insbesondere in die Überwachungsvorrichtung oder Auswerteeinheit, eingegeben werden. Besonders bevorzugt ist jedoch vorgesehen, dass diese Referenzwerte eingelernt werden können. Beispielsweise kann bei Installation der Tür

ein entsprechendes Lernprogramm gestartet werden, woraufhin die Tür durch den Servicetechniker in bestimmte Stellungen gebracht wird, insbesondere in die Arretierstellung und in die Geschlossenstellung. Dabei kann das entsprechende Lernprogramm diese Stellungen und die zugehörigen Winkelstellungen der Abtriebswelle entsprechend erfassen und als Referenzwerte abspeichern.

[0046] Vorzugsweise ist zumindest ein zweiter Sensor vorgesehen, der dazu eingerichtet und ausgebildet ist, ein Halten der Tür mittels der Arretiervorrichtung zu erkennen; insbesondere um die Warnmeldung nicht auszugeben, wenn das Halten der Tür mittels der Arretiervorrichtung erkannt wird.

[0047] Wie bereits erläutert, ist es grundsätzlich möglich aufgrund der Winkelstellung der Abtriebswelle, also insbesondere mit dem ersten Sensor, zu erkennen, ob sich die Tür in der Arretierstellung befindet. Ist nämlich die Winkelstellung der Abtriebswelle innerhalb des Arretierwinkelbereichs, so kann davon ausgegangen werden, dass sich die Tür in der Arretierstellung befindet und durch die Arretiervorrichtung arretiert ist. Um diesen Zustand auf alternative Weise zu erfassen und/oder genauer zu erfassen und/oder zu überprüfen, ist es zusätzlich oder alternativ vorgesehen, den zweiten Sensor zu verwenden. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass zumindest ein zweiter Sensor zum Einsatz kommt, da, wie im Folgenden beschrieben wird, auf unterschiedliche Arten und somit auch mit mehreren zweiten Sensoren die tatsächliche Arretierung mittels der Arretiervorrichtung erkannt werden kann.

[0048] Vorzugsweise ist der zweite Sensor dazu ausgebildet, einen bestromten Zustand der Arretiervorrichtung zu erkennen, wobei davon ausgegangen wird, dass die Arretiervorrichtung beim Arretieren der Tür bestromt ist. Hierzu ist der zweite Sensor vorzugsweise in die Arretiervorrichtung integriert.

[0049] Zusätzlich oder alternativ ist bevorzugt vorgesehen, dass der zweite Sensor dazu ausgebildet ist, durch die arretierte Tür geschaltet zu werden. Hierzu befindet sich der zweite Sensor insbesondere in oder an der Arretiervorrichtung oder an einer sonstigen Position außerhalb der Arretiervorrichtung und wird beim Einfahren der Tür in die Arretierstellung betätigt. Handelt es sich bei der Arretiervorrichtung um einen Haftmagneten an der Wand, so kann sich ein solcher zweiter Sensor in oder an dem Haftmagneten oder an der Wand oder im Bereich der Bänder der Tür befinden und kann direkt von der Tür betätigt werden. Wenn die Arretiervorrichtung als elektromechanische Rastvorrichtung in der Gleitschiene ausgebildet ist, kann der zweite Sensor beispielsweise von dem Gleitstück betätigt werden, das sich in die Raststellung bewegt.

[0050] Vorzugsweise ist der zweite Sensor dazu ausgebildet, ein Signal, das anzeigend für das erkannte Halten der Tür mittels der Arretiervorrichtung ist, direkt oder über zumindest ein weiteres Element an die Überwachungsvorrichtung oder an die Auswerteeinheit zu

übermitteln.

[0051] Auch wenn die Arretiervorrichtung als Haftmagnet an der Wand ausgebildet ist, kann sich der zweite Sensor beispielsweise in der Gleitschiene befinden. Denn auch in diesem Fall bewegt sich das Gleitstück in der Gleitschiene bei der Arretierstellung an eine ganz bestimmte Position, die vom zweiten Sensor erkannt werden kann.

[0052] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Überwachungsvorrichtung eine Recheneinheit umfasst, wobei die Recheneinheit, vorzugsweise die gesamte Überwachungsvorrichtung, zum Überwachen lediglich eines einzelnen Türbetätigers und/oder lediglich einer einzelnen Arretiervorrichtung eingerichtet und ausgebildet ist; insbesondere wobei die Recheneinheit, vorzugsweise die gesamte Überwachungsvorrichtung, im Türbetätiger integriert ist.

[0053] Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Recheneinheit der Überwachungsvorrichtung dazu ausgebildet und eingerichtet ist, die Stellung der Tür zu überwachen und zu entscheiden, ob eine unzulässige Offenstellung außerhalb der Arretierstellung vorliegt, um die Warnmeldung auszugeben.

[0054] Wie bereits beschrieben, kann das Überwachen der Stellung der Tür und die Entscheidung, ob eine Warnmeldung ausgegeben wird oder nicht, in der lokalen Überwachungsvorrichtung oder in der Auswerteeinheit stattfinden. Insbesondere für den ersten Fall, also für die lokale Anordnung und Verwendung der Überwachungsvorrichtung, ist bevorzugt Folgendes definiert: Die Überwachungsvorrichtung umfasst eine Recheneinheit. Die Recheneinheit, vorzugsweise die gesamte Überwachungsvorrichtung, sind dazu eingerichtet und ausgebildet, lediglich einen einzelnen Türbetätiger und/oder lediglich eine einzelne Arretiervorrichtung zu überwachen. Dies definiert, dass die Recheneinheit, insbesondere die gesamte Überwachungsvorrichtung, nur für eine Tür bzw. eine Türanlage zuständig ist. Hierzu ist insbesondere vorgesehen, dass die Recheneinheit, vorzugsweise die gesamte Überwachungsvorrichtung, in den Türbetätiger integriert ist. Darunter ist zu verstehen, dass die Überwachungsvorrichtung innerhalb desselben Gehäuses des Türbetätigers angeordnet ist und mit weiteren Komponenten des Türbetätigers kommunikativ verbunden ist. Alternativ ist aber auch vorgesehen, dass die Überwachungsvorrichtung an einem Türbetätiger anordenbar ist, beispielsweise über ein außen an einem Türbetätigergehäuse zusätzlich angeordneten Überwachungsmodul, das die Überwachungsvorrichtung umfasst. Weiterhin alternativ ist auch vorgesehen, dass die Überwachungsvorrichtung an einer jeweiligen dem Türbetätiger zugeordneten Tür angeordnet ist. Dabei kann das Überwachungsmodul ein eigenständiges Gehäuse aufweisen.

[0055] Durch die lokale Recheneinheit, insbesondere im Türbetätiger, kann die Rechenleistung, also das Überwachen der Stellung der Tür und die Entscheidung, ob eine unzulässige Offenstellung außerhalb der Arretier-

stellung vorliegt, lokal an der Tür vorgenommen werden. Dies hat einen entscheidenden Vorteil für die Datenübertragung bzw. die zu übertragenden Datenmengen: Wie bereits beschrieben, kann die Warnmeldung an eine übergeordnete oder nebengeordnete Steuerung weitergeleitet werden. Dabei handelt es sich beispielsweise um ein Gebäudemanagementsystem. Bei einer Vielzahl an Anwendungen ist eine Kabelverbindung zwischen dem Türbetätiger, also der Überwachungsvorrichtung, und dem Gebäudemanagementsystem nicht oder nur mit erheblichem Aufwand möglich. Daher wird für diese Datenverbindung vorzugsweise eine drahtlose Datenübertragung gewählt. Insbesondere, wenn öffentliche Netze für die drahtlose Datenübertragung eingesetzt werden, ist auf eine geringe Datenmenge zu achten. Durch Verwenden der lokalen Recheneinheit in der Überwachungsvorrichtung müssen beispielsweise die Daten der Sensoren nicht kabellos übertragen werden, sondern es bedarf lediglich der Übertragung der simplen Warnmeldung.

[0056] Alternativ ist bevorzugt vorgesehen, dass die Überwachungsvorrichtung dazu eingerichtet und ausgebildet ist, Daten hinsichtlich der Stellung der Tür an eine Auswerteeinheit zu übermitteln, wobei die Auswerteeinheit dazu ausgebildet und eingerichtet ist, die Stellung der Tür zu überwachen und zu entscheiden, ob eine unzulässige Offenstellung außerhalb der Arretierstellung vorliegt, um die Warnmeldung auszugeben.

[0057] Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Überwachungsvorrichtung dazu eingerichtet und ausgebildet ist, Daten des ersten Sensors an die Auswerteeinheit zu übermitteln.

[0058] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Auswerteeinheit zum Überwachen mehrerer Türbetätiger und/oder mehrerer Arretiervorrichtungen eingerichtet und ausgebildet ist.

[0059] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Anordnung dazu eingerichtet und ausgebildet ist, in zeitlichen Abständen die Arretierstellung der Tür freizugeben, um eine Testschließung der Tür durchzuführen.

[0060] Solch eine Testschließung der Tür kann aus unterschiedlichen Gründen sinnvoll sein. Theoretisch ist es möglich, dass die Tür zufällig in der Arretierstellung, also im Arretierwinkelbereich, manipulativ blockiert wurde. Um einen solchen Zustand zu erkennen, kann die vorgeschlagene Testschließung der Tür sinnvoll sein. Würde sich nämlich die Tür bei der Testschließung nicht schließen, so kann beispielsweise auf eine solche Blockierung geschlossen werden. Aber auch unabhängig von diesem Aspekt kann eine regelmäßige Testschließung sinnvoll genutzt werden, um die Funktion des Türbetätigers und/oder der Arretiervorrichtung zu überprüfen.

[0061] Dabei ist vorzugsweise die Überwachungsvorrichtung dazu ausgebildet und eingerichtet, in Abständen ein Signal, das anzeigend für die Freigabe ist, an die Arretiervorrichtung zu übermitteln. Die Übermittlung des Signals kann zum Beispiel kabelgebunden, kabellos per

elektromagnetischer Welle, per Lichtsignal durch die Luft oder per Akustiksignal erfolgen.

[0062] Zusätzlich oder alternativ bevorzugt ist die Auswerteeinheit dazu ausgebildet und eingerichtet, in Abständen ein Signal, das anzeigend für die Freigabe ist, an die Arretiervorrichtung zu übermitteln. Die Übermittlung des Signals kann zum Beispiel kabelgebunden, kabellos per elektromagnetischer Welle, per Lichtsignal durch die Luft oder per Akustiksignal erfolgen.

[0063] Zusätzlich oder alternativ bevorzugt ist vorgesehen, dass die Arretiervorrichtung das Freigeben der Tür selbständig triggert, um die Testschließung der Tür durchzuführen. Vorzugsweise ist dabei die Arretiervorrichtung dazu eingerichtet und ausgebildet, ein Signal, das anzeigend für die Testschließung ist, an die Überwachungsvorrichtung und/oder an die Auswerteeinheit zu senden. Die Übermittlung des Signals kann zum Beispiel kabelgebunden, kabellos per elektromagnetischer Welle, per Lichtsignal durch die Luft oder per Akustiksignal erfolgen.

[0064] So gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, um die Testschließung auszulösen. Die Überwachungsvorrichtung kann zum Beispiel ein entsprechendes Signal an die Arretiervorrichtung übermitteln. Allerdings ist es auch möglich, dass die Auswerteeinheit dazu ausgebildet ist, ein solches Signal an die Arretiervorrichtung zu übermitteln. Dabei kann dieses Signal von der Auswerteeinheit direkt an die Arretiervorrichtung übermittelt werden. Allerdings ist es auch möglich, dass die Auswerteeinheit ein entsprechendes Signal an die Überwachungsvorrichtung und dann die Überwachungsvorrichtung dieses Signal an die Arretiervorrichtung sendet. In all diesen Fällen können sowohl kabelgebundene als auch kabellose Wege zur Datenübertragung genutzt werden.

[0065] In einer weiteren Variante löst die Arretiervorrichtung selbständig die Testschließung aus. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Arretiervorrichtung ein entsprechendes Signal über die Testschließung an die Überwachungsvorrichtung und/oder an die Auswerteeinheit sendet. Dadurch weiß die Überwachungsvorrichtung bzw. Auswerteeinheit, dass eine solche Testschließung vorliegt und kann die Schließung der Tür überwachen.

[0066] Unabhängig davon, wie die Testschließung ausgelöst wird, ist bevorzugt vorgesehen, dass mit der Überwachungsvorrichtung und/oder der Auswerteeinheit die Winkelstellung der Abtriebswelle während der Testschließung überwacht wird. Insbesondere kann aufgrund der Dauer bis zur Geschlossenstellung und/oder aufgrund eines Geschwindigkeitsverlaufs und/oder aufgrund eines Beschleunigungsverlaufs entschieden werden, ob der Türbetätiger und/oder die Arretiervorrichtung ordnungsgemäß funktionieren und auch, ob eine manipulative Blockierung der Tür vorliegt.

[0067] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Anordnung, insbesondere die Überwachungsvorrichtung oder die Auswerteeinheit, dazu eingerichtet und ausgebildet ist, eine Schließbewegung der Tür bei der Testschlie-

ßung, vorzugsweise auf Basis von hinterlegten Referenzwerten, zu überwachen. Hierzu sind vorzugsweise entsprechende Referenzwerte in der Überwachungsvorrichtung oder Auswerteeinheit hinterlegt. Mit diesen Referenzwerten können die gemessenen Werte verglichen werden, um die Überwachung der Testschließung durchzuführen. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass diese Referenzwerte bei Inbetriebnahme der Tür eingelernt werden können.

[0068] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Anordnung derart konfiguriert ist, dass eine Warnmeldung unterbleibt, wenn die Geschlossenstellung der Tür erkannt ist.

[0069] Hierzu ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Anordnung einen Schlosssensor umfasst, der dazu eingerichtet und ausgebildet ist, einen geschlossenen Zustand eines Schlosses der Tür zu erkennen, wobei die Geschlossenstellung der Tür nur vorliegt, wenn der geschlossene Zustand des Schlosses erkannt ist. Insbesondere ist der Schlosssensor in einer Schließausnehmung angeordnet, wobei die Schließausnehmung, beispielsweise in einem Schließblech, zur Aufnahme der Falle oder des Riegels ausgebildet ist und der Schlosssensor die Falle oder den Riegel in der Schließausnehmung erfasst.

[0070] Grundsätzlich kann die Geschlossenstellung der Tür anhand des Türwinkels bzw. anhand der Winkelstellung der Abtriebswelle erkannt werden. Zusätzlich oder alternativ ist es möglich, den beschriebenen Schlosssensor zu nutzen, um möglichst genau die Geschlossenstellung der Tür zu erkennen. Befindet sich die Tür nämlich in der Geschlossenstellung, so liegt definitiv keine Offenstellung vor und es wird keine Warnmeldung ausgegeben.

[0071] Die Erfindung umfasst ferner ein Verfahren. Die im Rahmen der erfindungsgemäßen Anordnung beschriebenen optionalen Merkmale sowie die für die Anordnung aufgeführten Unteransprüche zeigen ebenso optionale Ausgestaltungen für das Verfahren. Das Verfahren wird insbesondere für den Betrieb der vorab beschriebenen Anordnung, mit beliebigen der vorab beschriebenen optionalen Ausgestaltungen, verwendet.

[0072] Das Verfahren umfasst:

(i) Überwachen, vorzugsweise mittels der Überwachungsvorrichtung, des Betriebs der Arretiervorrichtung und/oder des Türbetätigers, zum Erkennen einer Stellung der Tür.

(ii) Überwachen, vorzugsweise mittels der Überwachungsvorrichtung oder der Auswerteeinheit, der Stellung der Tür.

(iii) Ausgeben einer Warnmeldung, wenn eine unzulässige Offenstellung erkannt wird, insbesondere wenn eine unzulässige Offenstellung außerhalb der Arretierstellung erkannt wird.

[0073] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass im Verfahren eine Stellung der Tür als unzulässige Offenstellung erkannt wird.

[0074] Die Erkennung der Unzulässigkeit einer Offenstellung erfolgt vorzugsweise in Abhängigkeit einer Dauer der Offenstellung in einem beliebigen Winkel der Tür, insbesondere außerhalb der Arretierstellung.

[0075] Zusätzlich oder alternativ bevorzugt erfolgt die Erkennung der Unzulässigkeit einer Offenstellung in Abhängigkeit einer Dauer der Offenstellung in einem bestimmten Winkelbereich der Tür, insbesondere innerhalb und/oder außerhalb der Arretierstellung.

[0076] Zusätzlich oder alternativ bevorzugt erfolgt die Erkennung der Unzulässigkeit einer Offenstellung in Abhängigkeit eines Geschwindigkeitsverlaufs der Tür.

[0077] Zusätzlich oder alternativ bevorzugt erfolgt die Erkennung der Unzulässigkeit einer Offenstellung in Abhängigkeit eines Beschleunigungsverlaufs der Tür.

[0078] Zusätzlich oder alternativ bevorzugt erfolgt die Erkennung der Unzulässigkeit einer Offenstellung in Abhängigkeit einer Tageszeit oder Wochentags.

[0079] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass im Verfahren die Winkelstellung der Abtriebswelle erkannt wird.

[0080] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass im Verfahren auf Basis der erkannten Winkelstellung der Abtriebswelle die Stellung der Tür bestimmt wird, wobei insbesondere zwischen der Arretierstellung und einer von der Arretierstellung abweichenden Offenstellung unterschieden wird.

[0081] Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Arretierstellung und/oder die Geschlossenstellung auf Basis von hinterlegten Referenzwerten erkannt wird/-werden; vorzugsweise wobei die Referenzwerte hinterlegt sind oder bei der Inbetriebnahme der Tür eingelernt werden.

[0082] Vorzugsweise wird im Verfahren ein Halten der Tür mittels der Arretiervorrichtung erkannt.

[0083] Vorzugsweise wird im Verfahren ein Signal, das anzeigend für das erkannte Halten der Tür mittels der Arretiervorrichtung ist, an die Überwachungsvorrichtung übermittelt.

[0084] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Überwachungsvorrichtung eine Recheneinheit umfasst, wobei mit der Recheneinheit, vorzugsweise mit der gesamten Überwachungsvorrichtung, lediglich ein einzelner Türbetätiger und/oder eine einzelne Arretiervorrichtung überwacht wird; insbesondere wobei die Recheneinheit, vorzugsweise die gesamte Überwachungsvorrichtung, am oder im Türbetätiger integriert ist.

[0085] Dabei ist vorzugsweise im Verfahren vorgesehen, dass die Recheneinheit der Überwachungsvorrichtung die Stellung der Tür überwacht und entscheidet, ob eine unzulässige Offenstellung, insbesondere außerhalb der Arretierstellung, vorliegt, um die Warnmeldung auszugeben.

[0086] Alternativ ist bevorzugt im Verfahren vorgesehen, dass die Überwachungsvorrichtung Daten hinsichtlich der Stellung der Tür an eine Auswerteeinheit über-

mittelt, wobei die Auswerteeinheit die Stellung der Tür überwacht und entscheidet, ob eine unzulässige Offenstellung, insbesondere außerhalb der Arretierstellung, vorliegt, um die Warnmeldung auszugeben.

[0087] Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Überwachungsvorrichtung Daten des ersten Sensors an die Auswerteeinheit übermittelt.

[0088] Vorzugsweise ist im Verfahren vorgesehen, dass die Auswerteeinheit mehrere Türbetätiger und/oder mehrerer Arretiervorrichtung überwacht.

[0089] Vorzugsweise ist im Verfahren vorgesehen, dass in zeitlichen Abständen die Arretierstellung der Tür freigegeben wird, um eine Testschließung der Tür durchzuführen.

[0090] Dabei übermittelt vorzugsweise die Überwachungsvorrichtung in Abständen ein Signal, das anzeigend für die Freigabe ist, an die Arretiervorrichtung.

[0091] Zusätzlich oder alternativ bevorzugt übermittelt die Auswerteeinheit in Abständen ein Signal, das anzeigend für die Freigabe ist, an die Arretiervorrichtung.

[0092] Zusätzlich oder alternativ bevorzugt ist vorgesehen, dass die Arretiervorrichtung das Freigeben der Tür selbständig triggert, um die Testschließung der Tür durchzuführen. Vorzugsweise sendet dabei die Arretiervorrichtung ein Signal, das anzeigend für die Testschließung ist, an die Überwachungsvorrichtung und/oder an die Auswerteeinheit.

[0093] Vorzugsweise ist im Verfahren vorgesehen, dass eine Schließbewegung der Tür bei der Testschließung, vorzugsweise auf Basis von hinterlegten Referenzwerten, überwacht wird.

[0094] Vorzugsweise ist im Verfahren vorgesehen, dass eine Warnmeldung unterbleibt, wenn eine Geschlossenstellung der Tür erkannt wird.

[0095] Hierzu ist vorzugsweise vorgesehen, dass ein geschlossener Zustand eines Schlosses der Tür erkannt wird, wobei die Geschlossenstellung der Tür nur vorliegt, wenn der geschlossene Zustand des Schlosses erkannt ist.

[0096] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Anordnung mit Arretiervorrichtung an der Wand gemäß einem Ausführungsbeispiel,

Fig. 1a eine schematische Darstellung einer Variante der erfindungsgemäßen Anordnung mit Arretiervorrichtung in der Gleitschiene gemäß dem Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Türbetätigers der erfindungsgemäßen Anordnung gemäß dem Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 eine Explosionsdarstellung des Türbetätigers der erfindungsgemäßen Anordnung

gemäß dem Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 Bauteile im Inneren eines Gehäuses des Türbetätigers der erfindungsgemäßen Anordnung gemäß dem Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 eine schematische Schnittansicht eines Details des Türbetätigers der erfindungsgemäßen Anordnung gemäß dem Ausführungsbeispiel,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Türbetätigers ohne Verkleidung der erfindungsgemäßen Anordnung gemäß dem Ausführungsbeispiel,

Fig. 7 den in Fig. 2 gekennzeichneten Schnitt A-A,

Fig. 8 ein Detail aus Fig. 7,

Fig. 9 eine Stirnseite einer Abtriebswelle des Türbetätigers der erfindungsgemäßen Anordnung gemäß dem Ausführungsbeispiel,

Fig. 10 eine Sensor-Aufnahmevorrichtung des Türbetätigers der erfindungsgemäßen Anordnung gemäß dem Ausführungsbeispiel,

Fig. 11 eine schematische Ansicht des erfindungsgemäßen Verfahrens

Fig. 12a-c verschiedene Stellungen einer Tür.

[0097] Im Folgenden wird anhand der Fig. 1 bis 10 eine Anordnung 100 beschrieben. Fig. 11 zeigt ein Verfahren 300 zum Betrieb der Anordnung 100.

[0098] Gemäß Figuren 1 und 1a umfasst die Anordnung 100 eine Arretiervorrichtung 102, einen Türbetätiger 1, ausgebildet als Türschließer, und eine Überwachungsvorrichtung 103. Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist die gesamte Überwachungsvorrichtung 103 in den Türbetätiger 1 integriert.

[0099] Optional kann die Anordnung 100 eine Auswerteeinheit 101 umfassen, wie dies im allgemeinen Teil der Beschreibung beschrieben ist. Die Anordnung 100 kann ferner einen Hebel 104 und eine Gleitschiene 105 umfassen. Die Überwachungsvorrichtung 103 ist vorzugsweise zur drahtlosen Datenübertragung mit der Auswerteeinheit 101 und/oder der Arretiervorrichtung 102 ausgebildet.

[0100] Fig. 1 zeigt eine Variante, wobei die Arretiervorrichtung 102 an der Wand 202 angeordnet ist und einen elektrischen Haftmagnet umfasst, der die Tür 200, insbesondere über eine Gegenplatte 106 an der Tür 200, in

einer Arretierstellung festsetzen kann.

[0101] Fig. 1a zeigt eine Variante, bei der die Arretier-
vorrichtung 102 als elektromagnetische Rastvorrichtung
in die Gleitschiene 105 integriert ist.

[0102] Gemäß Fig. 1 und 1a befindet sich der Tür-
schließer 1 an der Tür 200. Die Gleitschiene 105 ist
dementsprechend an einer Wand 202 bzw. Zarge befestigt.
Der Hebel 104 verbindet den Türschließer 1 mit der
Gleitschiene 105 an der Wand 202. Wie die schemati-
sche Darstellungen in Fig. 1 und 1a zeigen, ist die Wand
202 gleichbedeutend mit der Zarge der Tür 200. Über
zwei Bänder 201 ist die Tür 200 relativ zur Wand 202
drehbeweglich gelagert.

[0103] Im Folgenden wird, soweit nicht im Detail an-
ders erwähnt, stets auf alle Figuren Bezug genommen.
Dabei werden gleiche Komponenten mit gleichen Be-
zugszeichen gekennzeichnet:

Der Türbetätiger 1 weist ein Gehäuse 2 auf. Zusätzlich
zum Gehäuse 2 weist der Türbetätiger 1 eine Montage-
platte 50 und eine Verkleidung 30 auf. Das Gehäuse 2 ist
auf der Montageplatte 50 befestigt. Die Montageplatte 50
umfasst Befestigungselemente 51, ausgebildet als Lö-
cher. Die Montageplatte 50 dient zur Befestigung des
Türbetätigers 1 an der Tür 200.

[0104] Darüber hinaus umfasst der Türbetätiger 1 ein
Modul 40 der Überwachungsvorrichtung 103, in dem
eine Recheneinheit und/oder Stromversorgung der
Überwachungsvorrichtung 103 integriert sein kann.
Fig. 3 zeigt eine Explosionsdarstellung dieser vier Bau-
gruppen, nämlich Gehäuse 2, Modul 40, Verkleidung 30
und Montageplatte 50.

[0105] Ferner weist der Türbetätiger 1 eine Abtriebs-
welle 3 auf. Die Abtriebswelle 3 ist drehbeweglich im
Gehäuse 2 gelagert und durch einen Energiespeicher
4, ausgebildet als Spiralfeder, beaufschlagt (siehe Fig.
4). Wie insbesondere Fig. 7 zeigt, ist die Abtriebswelle 3
mittels eines Achslagers 13 beidseitig gelagert. Das
Achslager 13 ist mit einem eingeschraubten Achslager-
verschluss 14 gesichert. Dieser Achslagerverschluss 14
wird als Bestandteil des Gehäuses 2 angesehen.

[0106] Die Abtriebswelle 3 liegt beidseitig frei (siehe
Fig. 7), so dass grundsätzlich an beiden Seiten die Hebel-
anordnung 103 an der Abtriebswelle 3 befestigt werden
kann. Tatsächlich wird jedoch nur eine Seite der Ab-
triebswelle 3 zur Befestigung der Hebelanordnung 103
verwendet. Die jeweils andere Seite der Abtriebswelle 3
wird beim Türbetätiger 1 für die Positionierung einer
Sensoreinheit 20 der Überwachungsvorrichtung 103 ge-
nutzt.

[0107] Die Abtriebswelle 3 weist an ihren beiden Sei-
ten jeweils einen Mehrkant 3.1, ausgebildet als Vierkant,
auf. Die Abtriebswelle 3 ist um eine Drehachse 3.3 dreh-
bar. Koaxial zur Drehachse 3.3 weist die Abtriebswelle 3
beidseitig je eine Befestigungsaufnahme 3.2 auf. Die
Befestigungsaufnahme 3.2 ist als Loch mit Innengewin-
de ausgebildet und dient zur Befestigung der Hebelan-
ordnung 103 oder eines Gebers 21 der Sensoreinheit 20,
wie dies noch im Detail beschrieben wird.

[0108] In Fig. 4 ist das Gehäuse 2 ausgeblendet, so
dass die inneren Bauteile zu sehen sind. Demgemäß
umfasst der Türbetätiger 1 eine Übertragungseinheit 5 im
Inneren des Gehäuses 2. Diese Übertragungseinheit 5
weist einen Nocken 5.1 auf, der mit der Abtriebswelle 3
dreht. An dem Nocken 5.1 ist ein Schließkolben 5.2
mittels einer Schließkolbenrolle 5.3 wälzend geführt.
Dabei wälzt die Schließkolbenrolle 5.3 auf einer Flanke
des Nockens 5.1. Im Detail zeigt dies die schematische
Schnittansicht in Fig. 5.

[0109] Ferner zeigen Fig. 4 und 5, dass in dem Ge-
häuse 2 ein Dämpfungskolben 6 linear beweglich geführt
ist. Dieser Dämpfungskolben 6 wälzt mit einer Dämpf-
ungskolbenrolle 7 ebenfalls am Nocken 5.1.

[0110] Zum Erfassen der Winkelstellung der Abtriebs-
welle 3 ist die Sensoreinheit 20 mit dem ersten Sensor 23
vorgesehen. Gemäß den Figuren umfasst die Sensor-
einheit 20 eine Geberbefestigung 22. Die Geberbefesti-
gung 22 ist vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt. Die
Geberbefestigung 22 ist in die Befestigungsaufnahme
3.2 der Abtriebswelle 3 eingeschraubt.

[0111] Die Geberbefestigung 22 weist einen Befesti-
gungskopf 22.1 auf (siehe Fig. 8). Auf diesen Befesti-
gungskopf 22.1 ist der Geber 21, insbesondere ausge-
bildet als Permanentmagnet, aufgesetzt, insbesondere
aufgeklebt.

[0112] Der Befestigungskopf 22.1 umfasst einen Rand
22.2 und ein Formschlusselement 22.3 (siehe Fig. 9).
Der Rand 22.2 umgibt den Geber 21. Das Formschluss-
element 22.3 und der Geber 21 greifen ineinander. Durch
den Rand 22.2 und/oder das Formschlusselement 22.3
ist eine lagegenaue Positionierung des Gebers 21 relativ
zur Abtriebswelle 3 und somit relativ zur Drehachse 3.3
möglich. Insbesondere kann so erreicht werden, dass
der Geber 21 symmetrisch zur Drehachse 3.3 angeord-
net ist.

[0113] Die Geberbefestigung 22 kann einen Werkzeu-
geingriff 22.4 aufweisen, der es insbesondere erleichtert,
die Geberbefestigung 22 in die Befestigungsaufnahme
3.2 einzuschrauben.

[0114] Unmittelbar neben dem Geber 21, jedoch den
Geber 21 nicht berührend, befindet sich der erste Sensor
23. Dieser erste Sensor 23 ist mittels einer Sensor-Auf-
nahmeverrichtung 24 stirnseitig der Abtriebswelle 3 und
somit unmittelbar am Geber 21 befestigt. Der erste Sen-
sor 23 ist funktionell der Überwachungsvorrichtung 103
zugeordnet.

[0115] Die Sensor-Aufnahmeverrichtung 24 umfasst
eine Halterung 24.1 sowie eine Sensor-Leiterplatte
24.2. Auf dieser Sensor-Leiterplatte 24.2 befindet sich
der erste Sensor 23. Mittels der Halterung 24.1 ist die
Sensor-Leiterplatte 24.2 befestigt.

[0116] Die Halterung 24.1 weist einen Halterungs-
Fortsatz 24.4 auf. Dieser erstreckt sich rings um die
Abtriebswelle 3, so dass die Abtriebswelle 3 in den Halte-
rungs-Fortsatz 24.4 ragt.

[0117] Der Halterungs-Fortsatz 24.4 stützt sich axial
innen gegen das Gehäuse 2, im Detail den Achslager-

verschluss 14. Dadurch liegt die Halterung 24.1 am Gehäuse 2 an. Radial außen klemmt der Halterungs-Fortsatz 24.4 an einer Innenfläche des Gehäuses 2, wodurch die Halterung 24.1 am Gehäuse 2 befestigt ist.

[0118] Darüber hinaus zeigen die Figuren, insbesondere Fig. 6, dass die Halterung 24.1 eine Befestigungsfeder 24.5 aufweist. Die Befestigungsfeder 24.5 liegt innenseitig an der Verkleidung 30 an, wodurch die Halterung 24.1 zwischen Verkleidung 30 und Gehäuse 2 eingeklemmt ist.

[0119] Die Sensor-Aufnahmevorrichtung 24, insbesondere die Halterung 24.1, weist einen Halterungs-Clip 24.3 (siehe Fig. 7 und 8) auf. Mittels diesem Halterungs-Clip 24.3 ist die Sensor-Leiterplatte 24.2 an der Halterung 24.1 befestigt.

[0120] Die Fig. 12a zeigt eine Geschlossenstellung der Tür 200. Dabei ist die Tür im Wesentlichen parallel zur Wand bzw. Zarge 202 angeordnet und schließt eine entsprechende Türöffnung. Die Geschlossenstellung muss im Falle einer Brandschutztür sicher erreicht werden. Die Überwachungsvorrichtung 103 oder die Auswerteeinheit 101 ist dazu eingerichtet auf Basis von hinterlegten Referenzwerten die Geschlossenstellung zu erkennen. Die Referenzwerte können beispielsweise eine entsprechende Winkelstellung der Abtriebswelle 3 umfassen.

[0121] Fig. 12b zeigt die Tür 200 in einer beispielhaften beliebigen Offenstellung. Die Tür 200 weist dabei einen beliebigen Winkel 204 auf. Der Winkel 204 ist gemessen zwischen der Wand 202 und der Tür 200. Die Stellung der Tür 200 in der Offenstellung korrespondiert mit einem entsprechenden Winkel der Abtriebswelle 3 des Türbetätigers 1. Die Überwachungsvorrichtung 103 ist dazu eingerichtet, eine solche Offenstellung der Tür 200 zu erkennen.

[0122] Die in Fig. 12b gezeigte Offenstellung der Tür 200 befindet sich außerhalb der Arretierstellung. Eine Blockierung der Tür 200 in der Offenstellung außerhalb der Arretierstellung, beispielsweise durch ein Hindernis 207, wird von der Überwachungsvorrichtung 103 oder Auswerteeinheit 101 als unzulässige Offenstellung erkannt.

[0123] Die Figur 12c zeigt die Tür 200 in einer Arretierstellung. Die Tür 200 ist dabei in einem Arretierwinkel 206 von der Arretiervorrichtung 102 gehalten. Der Arretierwinkel 206 korrespondiert mit einem Arretierwinkel bzw. einem Arretierwinkelbereich der Abtriebswelle 3. Die Überwachungsvorrichtung 103 ist dazu eingerichtet eine solche Arretierstellung der Tür 200 zu erkennen.

[0124] Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist der Türbetätiger 1 zum Bewegen der Tür 200 von einer Offenstellung, also von einer Stellung wie sie in Fig. 12c gezeigt ist, wenn die Arretiervorrichtung 102 gelöst ist, oder von einer Stellung wie sie in Fig. 12b gezeigt ist, wenn das Hindernis 207 nicht die Bewegung der Tür 200 behindert, in eine Geschlossenstellung ausgebildet, wobei die Stellung der Tür 200 mit einer jeweiligen Winkelstellung der Abtriebswelle 3 korrespondiert.

[0125] Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist die Arretiervorrichtung 102 zum Halten der Tür 200 in einer Arretierstellung in einem Arretierwinkelbereich der Abtriebswelle 3, wie sie in Fig. 12c gezeigt ist, ausgebildet. Die Überwachungsvorrichtung 103 ist zum Überwachen des Betriebs der Arretiervorrichtung 102 und/oder des Türbetätigers 1 vorgesehen, wobei die Überwachungsvorrichtung 103 dazu eingerichtet und ausgebildet ist, eine Stellung der Tür 200 zu erkennen.

[0126] Die Bewegung der Tür 200 wird von der Überwachungsvorrichtung 103 überwacht. Dazu umfasst die Überwachungsvorrichtung 103 einen ersten Sensor 23, der dazu eingerichtet und ausgebildet ist, die Winkelstellung der Abtriebswelle 3 zu erkennen. Hierzu ist der erste Sensor 23 als Magnetsensor ausgebildet. Beispielsweise ist ein Hall-Sensor als Magnetsensor vorgesehen.

[0127] Auf Basis der vom dem ersten Sensor 23 erkannten Winkelstellung der Abtriebswelle 3 bestimmt die Überwachungsvorrichtung die Stellung der Tür 200. Die Überwachungsvorrichtung 103 kann auch die Arretiervorrichtung 102 überwachen. Dabei kann die Überwachungsvorrichtung 103 die Stellung der Tür zwischen der Arretierstellung der Fig. 12c und einer von der Arretierstellung abweichenden Offenstellung unterscheiden. Im Falle der Auswertung der vom Sensor 23 gelieferten Winkelstellung durch die Auswerteeinheit 101, kann die Bestimmung der Stellung der Tür auch in der Auswerteeinheit 101 erfolgen. Die Arretierstellung ist auf einen sehr kleinen Winkelbereich begrenzt. Beispielsweise kann der Winkelbereich 4° oder auch nur 2° betragen. Aber auch ein kleinerer Winkelbereich von beispielsweise nur 0,5° ist möglich. Wird eine Offenstellung der Tür in genau diesem kleinen Arretierwinkelbereich erkannt, ist es unwahrscheinlich, dass genau diese Stellung durch eine andere unerlaubte Vorrichtung, wie beispielsweise ein Hindernis 207, fixiert wurde. Eine Offenstellung in dem Arretierwinkelbereich wird von der Überwachungsvorrichtung somit als zulässige Offenstellung erkannt und es wird kein Alarmsignal an eine übergeordnete Stelle gesendet.

[0128] Wird eine Offenstellung der Tür 200 außerhalb der Arretierstellung erkannt, was bei Brandschutz Türen mit Feststellvorrichtung eine unzulässige Offenstellung bedeutet, gibt die Überwachungsvorrichtung 103 oder die Auswerteeinheit 101 eine Warnmeldung aus.

[0129] Wie bereits beschrieben, ist die Überwachungsvorrichtung 103 oder die Auswerteeinheit 101 dazu ausgebildet und eingerichtet, eine Stellung der Tür 200 als unzulässige Offenstellung zu erkennen. Das geschieht in Abhängigkeit einer Dauer der Offenstellung in beliebigem Winkel der Tür 200 außerhalb der Arretierstellung, und/oder einer Dauer der Offenstellung in einem bestimmten Winkelbereich der Tür 200 außerhalb der Arretierstellung, und/oder eines Geschwindigkeitsverlaufs der Tür 200, und/oder eines Beschleunigungsverlaufs der Tür 200, und/oder einer Tageszeit und/oder eines Wochentags.

[0130] Zu diesem Zweck kann die Überwachungs-
vorrichtung 103 ein Zeitmodul aufweisen, das die aktuelle
Zeit vorgibt. Alternativ dazu oder zusätzlich kann die Zeit
auch von außerhalb über ein Kommunikationsmodul, mit
dem das Überwachungsmodul kommuniziert, vorgege-
ben werden.

[0131] Die Arretierstellung der Fig. 12c und/oder die
Geschlossenstellung der Fig. 12a ist auf Basis von hin-
terlegten Referenzwerten erkennbar. Vorzugsweise sind
die Referenzwerte in der Überwachungsvorrichtung 103
oder der Auswerteeinrichtung hinterlegt. Beispielsweise
können die Referenzwerte bei der Inbetriebnahme der
Tür 200 eingelernt werden. Die Referenzwerte können
beispielsweise Winkelstellungen der Abtriebswelle 3 um-
fassen.

[0132] Um ein Halten der Tür 200 mittels der Arretier-
vorrichtung 102 zu erkennen, umfasst die Anordnung
100 einen zweiten Sensor 107.

[0133] Gemäß Fig. 1 ist der zweite Sensor 107 in die
Arretiervorrichtung 102 an der Wand 202 integriert, wo-
bei die Arretiervorrichtung 102 weiterhin ausgebildet ist,
ein Signal, das anzeigend für das erkannte Halten der Tür
200 mittels der Arretiervorrichtung 102 ist, an die Über-
wachungsvorrichtung 103 zu übermitteln. In dieser Aus-
führungsform erkennt der zweite Sensor 107, wenn die
Gegenplatte 106 in die Arretiervorrichtung 102 einrastet
oder magnetisch gehalten wird.

[0134] Gemäß Fig. 1a ist der zweite Sensor 107 in die
Arretiervorrichtung 102 in der Gleitschiene 105 integriert,
wobei die Arretiervorrichtung 102 weiterhin ausgebildet
ist, ein Signal, das anzeigend für das erkannte Halten der
Tür 200 mittels der Arretiervorrichtung 102 ist, an die
Überwachungsvorrichtung 103 zu übermitteln. Bei die-
ser Ausführungsform erkennt der zweite Sensor 107,
wenn das Gleitstück in der Gleitschiene 105 die Ar-
retiervorrichtung 102 erreicht hat und in der Arretierstel-
lung von der Arretiervorrichtung 102 gehalten wird. Der
zweite Sensor 107 bzw. die Arretiervorrichtung 102 kann
dann ein Signal an die Überwachungsvorrichtung 103
senden, dass die Tür 200 in der Arretierstellung einge-
rastet ist. Die Überwachungsvorrichtung 103 erkennt
diese Stellung als ordnungsgemäß an und sendet keinen
Alarm auch bei längerer Offenstellung der Tür 200.

[0135] Wird allerdings eine Offenstellung der Tür 200
in der Arretierstellung von der Überwachungsvorrichtung
erkannt und der zweite Sensor 107 sendet kein Signal,
das anzeigend für das erkannte Halten der Tür 200
mittels der Arretiervorrichtung ist, erkennt die Überwa-
chungsvorrichtung 103 eine unzulässige Offenstellung in
der Arretierstellung. Daraufhin sendet die Überwa-
chungsvorrichtung 103 einen Alarm. Hierzu ist die Über-
wachungsvorrichtung 103 oder die Auswerteeinheit 101
dazu ausgebildet und eingerichtet, eine Stellung der Tür
200 als unzulässige Offenstellung in Abhängigkeit einer
Dauer der Offenstellung in beliebigem Winkel der Tür
und/oder einer Dauer der Offenstellung in einem be-
stimmten Winkelbereich der Tür zu erkennen. Das heißt
eine Stellung der Tür 200 als unzulässige Offenstellung

kann von der Vorrichtung auch in einem Winkel der Tür
und/oder in einem Winkelbereich der Tür in der Arretier-
stellung bzw. dem Arretierwinkelbereich als auch außer-
halb der Arretierstellung bzw. Arretierwinkelbereich er-
kannt werden.

[0136] Gemäß einer nicht dargestellten Variante ist der
zweite Sensor 107 außerhalb der Arretiervorrichtung 102
angeordnet.

[0137] Gemäß dem Ausführungsbeispiel umfasst die
Überwachungsvorrichtung 103 eine Recheneinheit im
Modul 40, wobei die gesamte Überwachungsvorrichtung
103 zum Überwachen lediglich eines einzelnen Türbe-
tätigers 1 und lediglich einer einzelnen Arretiervorrich-
tung 102 eingerichtet und ausgebildet ist. Die gesamte
Überwachungsvorrichtung 103 ist im Türbetätiger 1 in-
tegriert und befindet sich unter der Verkleidung 30 des
Türbetätigers 1.

[0138] Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist die Re-
cheneinheit der Überwachungsvorrichtung 103 dazu
ausgebildet und eingerichtet ist, die Stellung der Tür
200 zu überwachen und zu entscheiden, ob eine unzu-
lässige Offenstellung außerhalb der Arretierstellung vor-
liegt, um die Warnmeldung auszugeben.

[0139] Die Warnmeldung kann insbesondere an eine
Leitstelle eines Gebäudemanagements, einen Cloud-
Server, eine sogenannte App auf einem mobilen Gerät
oder eine anderweitige Überwachungssoftware gesen-
det werden. Als Warnmeldung werden auch Schallsig-
nale, entweder im Bereich der überwachten Tür oder in
einer Leitstelle eines Gebäudemanagements angese-
hen.

[0140] Die Ausgabe der Warnmeldung als Schallsignal
kann auch derart ausgestaltet sein, dass das Schallsig-
nal an Intensität zunimmt.

[0141] Beispielsweise kann zunächst ein leiser Ton in
Intervallen ausgegeben werden. Wird aber die unzuläs-
sige Offenstellung der Tür nicht behoben, kann der Ton
lauter werden und/oder das Intervall, in dem der Ton
abgegeben wird, kürzer werden. Schallsignale sind vor-
teilhaft, das Nutzer der Tür vor Ort das vorliegende
Problem der unzulässigen Offenstellung selber lösen
und die Tür ordnungsgemäß Schließen und/oder eine
eventuell vorhandene Blockierung entfernen.

[0142] Figuren 1 und 1a zeigen auch die Auswerte-
einheit 101, um folgende Variante zu verdeutlichen: Die
Überwachungsvorrichtung 103 kann dazu eingerichtet
und ausgebildet sein, Daten hinsichtlich der Stellung der
Tür 200 an die Auswerteeinheit 101 zu übermitteln, wo-
bei die Auswerteeinheit 101 dazu ausgebildet und ein-
gerichtet ist, die Stellung der Tür 200 zu überwachen und
zu entscheiden, ob eine unzulässige Offenstellung vor-
liegt, insbesondere ob eine unzulässige Offenstellung
außerhalb der Arretierstellung vorliegt, um die Warnmel-
dung auszugeben. Hierzu kann die Überwachungsvor-
richtung 103 dazu eingerichtet und ausgebildet sein,
Daten des ersten Sensors 23 an die Auswerteeinheit
101 zu übermitteln. Ferner können Daten des zweiten
Sensors 107 an die Auswerteeinheit 101 übermittelt

werden.

[0143] Sofern eine Auswerteeinheit 101 verwendet wird ist die Auswerteeinheit 101 insbesondere zum Überwachen mehrerer Türbetätiger 1 und/oder mehrerer Arretiervorrichtungen 102 eingerichtet und ausgebildet. Dazu kann die Auswerteeinheit 101 beispielsweise auf einem Computerserver ausgebildet und eingerichtet sein und über eine kabellose Verbindung oder eine kabelgebundene Verbindung mit der Überwachungsvorrichtung 103 kommunizieren. Beispielsweise kann die Auswerteeinheit 101 auch in einer Cloud-Umgebung betrieben werden. Denkbar ist auch, dass die Auswerteeinheit 101 Bestandteil eines Gebäudemanagementsystems ist.

[0144] Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist die Anordnung 100 dazu eingerichtet und ausgebildet ist, in zeitlichen Abständen die Arretierstellung der Tür 200 freizugeben, um eine Testschließung der Tür 200 durchzuführen. Als Testschließung kann jede Schließung der Tür 200 anerkannt werden, die nicht von einem Nutzer der Tür veranlasst wurde. Die Arretiervorrichtung 102 wird gelegentlich testweise ausgelöst, wodurch die Funktion der Brandschutztür getestet werden kann. Die Schließbewegung der Brandschutztür wird durch die Überwachungsvorrichtung 103 überwacht und mit einem Referenzwert verglichen. Auf diese Weise kann die korrekte Funktion der Brandschutztür mit Arretiervorrichtung geprüft werden.

[0145] Die Testschließung kann gemäß dem Ausführungsbeispiel auf unterschiedliche Arten erfolgen: Die Überwachungsvorrichtung 103 kann dazu ausgebildet und eingerichtet sein, in Abständen ein Signal, das anzeigend für die Freigabe ist, an die Arretiervorrichtung 102 zu übermitteln. Die Auswerteeinheit 101 kann dazu ausgebildet und eingerichtet ist, in Abständen ein Signal, das anzeigend für die Freigabe ist, an die Arretiervorrichtung 102 zu übermitteln. Nach Empfang des Freigabesignals löst die Arretiervorrichtung 102 aus und gibt die Tür 200 zur Testschließung frei.

[0146] Die Arretiervorrichtung 102 kann das Freigeben der Tür 200 selbständig triggern, um die Testschließung der Tür 200 durchzuführen. Vorzugsweise ist die Arretiervorrichtung 102 dazu eingerichtet und ausgebildet, ein Signal, das anzeigend für die Testschließung ist, an die Überwachungsvorrichtung 103 und/oder an die Auswerteeinheit 101 zu senden. Ein solches Signal zeigt der Überwachungsvorrichtung 103 bzw. der Auswerteeinheit 101 an, das nun eine Testschließung erfolgt. Das Auslösen der Testschließung erfolgt somit automatisch, in zeitlichen Abständen durch die Arretiervorrichtung oder die Auswertevorrichtung. Die Überwachungsvorrichtung kennt dadurch die Zeitpunkte nicht, aber akzeptiert alle Schließungen, die als "normal" eingestuft werden, wobei "normal" hier bedeutet, dass die Werte innerhalb der vorgegebenen Referenzwerte liegen. Dadurch werden Manipulationen der Testschließung verhindert.

[0147] Die Überwachungsvorrichtung 102 oder die Auswerteeinheit 101 ist dazu eingerichtet und ausge-

bildet, eine Schließbewegung der Tür 200 bei der Testschließung, vorzugsweise auf Basis von hinterlegten Referenzwerten, zu überwachen. Als Referenzwerte können beispielsweise eine Schließgeschwindigkeit, eine Schließdauer, ein Schließmoment, ein Schließgeschwindigkeitsverlauf usw. hinterlegt sein. Insbesondere muss sicher die Geschlossen-Position erreicht werden.

[0148] Als Alarmfälle werden dann solche Schließbewegungen gewertet, wenn die Tür nach der Testschließung die eingelernte Geschlossen-Position innerhalb einer festgelegten Zeit nicht erreicht. Durch eine ungewöhnlich langsame oder von einer "Normalen" wiederholt abweichende Bewegung kann festgestellt werden, dass kein normales Schließverhalten vorliegt. Alle physikalischen Referenzwerte können entweder einstellbar vorgegeben werden oder eingelernt werden, beispielsweise über eine Nullpunktfindung. Das Einlernen hat den Vorteil, dass es auf einfache Weise bei Inbetriebnahme der Tür vorgenommen werden kann und damit für jede Tür unterschiedliche, türspezifische Werte einlernbar sind.

[0149] Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist die Anordnung derart konfiguriert, dass eine Warnmeldung unterbleibt, wenn eine Geschlossenstellung der Tür erkannt ist. Die Geschlossenstellung wird von der Überwachungsvorrichtung 103 auf Basis der Daten des ersten Sensors 23 erkannt. Zusätzlich kann die Anordnung einen Schlosssensor 108 umfassen, der dazu eingerichtet und ausgebildet ist, einen geschlossenen Zustand eines Schlosses der Tür 200 zu erkennen, wobei die Geschlossenstellung der Tür 200 nur vorliegt, wenn der geschlossene Zustand des Schlosses erkannt ist. Das ist insbesondere der Fall, wenn eine Schlossfalle im Stulp eingerastet ist.

[0150] Fig. 11 verdeutlicht ein Verfahren 300 zum Betrieb einer Anordnung, insbesondere der Anordnung 100. Das Verfahren umfasst:

Erster Verfahrensschritt 301: Überwachen, vorzugsweise mittels der Überwachungsvorrichtung 103, des Betriebs der Arretiervorrichtung 102 und/oder des Türbetätigers 1, zum Erkennen einer Stellung der Tür 200.

[0151] Zweiter Verfahrensschritt 302: Überwachen, vorzugsweise mittels der Überwachungsvorrichtung 103 oder eine Auswerteeinheit 101, der Stellung der Tür 200.

[0152] Dritter Verfahrensschritt 303: Ausgeben einer Warnmeldung, wenn eine unzulässige Offenstellung erkannt wird, insbesondere wenn eine unzulässige Offenstellung außerhalb der Arretierstellung erkannt wird.

[0153] Weiterhin sieht das Verfahren vor, das bei Vorliegen einer Offenstellung der Tür 200 bei der die Tür 200 mittels der Arretiervorrichtung 102 offen gehalten wird, eine Warnmeldung unterbleibt.

[0154] Weiterhin sieht das Verfahren vor, eine Warnmeldung auszugeben, wenn eine unzulässige Offenstellung der Tür 200 in dem Arretierwinkelbereich erkannt wird.

Bezugszeichenliste**[0155]**

1	Türbetätiger
2	Gehäuse
3	Abtriebswelle
3.1	Mehrkant
3.2	Befestigungsaufnahme
3.3	Drehachse der Abtriebswelle
4	Energiespeicher
5	Übertragungseinheit
5.1	Nocken
5.2	Schließkolben
5.3	Schließkolbenrolle
6	Dämpfungskolben
7	Dämpfungskolbenrolle
13	Achslager
14	Achslagerverschluss als Gehäusebestandteil
20	Sensoreinheit
21	Geber
22	Geberbefestigung
22.1	Befestigungskopf
22.2	Rand
22.3	Formschlusselement
22.4	Werkzeugeingriff
23	erster Sensor
24	Sensor-Aufnahmevorrichtung
24.1	Halterung
24.2	Sensor-Leiterplatte
24.3	Halterungs-Clip
24.4	Halterungs-Fortsatz
24.5	Befestigungsfeder
30	Verkleidung
40	Modul der Überwachungsvorrichtung
50	Montageplatte
51	Befestigungselemente
100	Anordnung
101	Auswerteeinheit
102	Arretiervorrichtung
103	Überwachungsvorrichtung
104	Hebel
105	Gleitschiene
106	Gegenplatte
107	zweiter Sensor
108	Schlosssensor
200	Tür
201	Bänder
202	Wand (Zarge)
204	Öffnungswinkel der Tür
206	Arretierwinkel der Tür
207	Hindernis

300	Verfahren
301	erster Verfahrensschritt
302	zweiter Verfahrensschritt
303	dritter Verfahrensschritt

Patentansprüche**1. Anordnung (100) für eine Tür (200), umfassend**

- einen Türbetätiger (1) zum Bewegen der Tür (200) von einer Offenstellung in eine Geschlossenstellung, wobei der Türbetätiger (1) eine Abtriebswelle (3) umfasst und die Stellung der Tür (200) mit einer jeweiligen Winkelstellung der Abtriebswelle (3) korrespondiert,
- eine Arretiervorrichtung (102) zum Halten der Tür (200) in einer Arretierstellung in einem Arretierwinkelbereich der Abtriebswelle (3),
- eine Überwachungsvorrichtung (103) zum Überwachen des Betriebs der Arretiervorrichtung (102) und/oder des Türbetätigers (1), wobei die Überwachungsvorrichtung (103) dazu eingerichtet und ausgebildet ist, eine Stellung der Tür (200) zu erkennen,
- wobei die Anordnung (100), insbesondere die Überwachungsvorrichtung (103) oder eine Auswerteeinheit (101), dazu ausgebildet und eingerichtet ist, die Stellung der Tür (200) zu überwachen und eine Warnmeldung auszugeben, wenn eine unzulässige Offenstellung erkannt ist, insbesondere wenn eine unzulässige Offenstellung außerhalb der Arretierstellung erkannt ist.

- 2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung (100), insbesondere die Überwachungsvorrichtung (103) oder die Auswerteeinheit (101), dazu ausgebildet und eingerichtet ist, eine Stellung der Tür (200) als unzulässige Offenstellung zu erkennen, in Abhängigkeit:

- einer Dauer der Offenstellung in beliebigem Winkel der Tür (200), insbesondere außerhalb der Arretierstellung,
- und/oder einer Dauer der Offenstellung in einem bestimmten Winkelbereich der Tür (200), insbesondere innerhalb und/oder außerhalb der Arretierstellung,
- und/oder eines Geschwindigkeitsverlaufs der Tür (200),
- und/oder eines Beschleunigungsverlaufs der Tür (200),
- und/oder einer Tageszeit
- und/oder des Wochentags.

- 3. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungsvorrichtung (103) einen ersten Sen-

sor (23), vorzugsweise am oder im Türbetätiger (1), umfasst, der dazu eingerichtet und ausgebildet ist, die Winkelstellung der Abtriebswelle (3) zu erkennen.

4. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung (100), insbesondere die Überwachungsvorrichtung (103) oder die Auswerteeinheit (101), dazu eingerichtet und ausgebildet ist, auf Basis der von dem ersten Sensor (23) erkannten Winkelstellung der Abtriebswelle (3) die Stellung der Tür (200) zu bestimmen, insbesondere zwischen der Arretierstellung und einer von der Arretierstellung abweichenden Offenstellung zu unterscheiden. 5
5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretierstellung und/oder die Geschlossenstellung auf Basis von hinterlegten Referenzwerten erkennbar ist/sind; vorzugsweise wobei die Referenzwerte hinterlegt sind oder bei der Inbetriebnahme der Tür (200) einlernbar sind. 10
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest einen zweiten Sensor (107), der dazu eingerichtet und ausgebildet ist, ein Halten der Tür (200) mittels der Arretiervorrichtung (102) zu erkennen; vorzugsweise wobei 15
 - der zweite Sensor (107) in die Arretiervorrichtung (102) integriert ist,
 - und/oder der zweite Sensor (107) außerhalb der Arretiervorrichtung (102) angeordnet ist. 20
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungsvorrichtung (103) eine Recheneinheit umfasst, wobei die Recheneinheit, vorzugsweise die gesamte Überwachungsvorrichtung (103), zum Überwachen lediglich eines einzelnen Türbetätigers (1) und/oder lediglich einer einzelnen Arretiervorrichtung (102) eingerichtet und ausgebildet ist; insbesondere wobei die Recheneinheit, vorzugsweise die gesamte Überwachungsvorrichtung (103), im Türbetätiger (1) integriert ist. 25
8. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Recheneinheit der Überwachungsvorrichtung (103) dazu ausgebildet und eingerichtet ist, die Stellung der Tür (200) zu überwachen und zu entscheiden, ob eine unzulässige Offenstellung, insbesondere außerhalb der Arretierstellung, vorliegt, um die Warnmeldung auszugeben. 30
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungs-

vorrichtung (103) dazu eingerichtet und ausgebildet ist, Daten hinsichtlich der Stellung der Tür (200) an eine Auswerteeinheit (101) zu übermitteln, wobei die Auswerteeinheit (101) dazu ausgebildet und eingerichtet ist, die Stellung der Tür (200) zu überwachen und zu entscheiden, ob eine unzulässige Offenstellung, insbesondere außerhalb der Arretierstellung, vorliegt, um die Warnmeldung auszugeben; vorzugsweise:

- wobei die Überwachungsvorrichtung (103) dazu eingerichtet und ausgebildet ist, Daten des ersten Sensors (23) an die Auswerteeinheit (101) zu übermitteln, 15

10. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (101) zum Überwachen mehrerer Türbetätiger (1) und/oder mehrerer Arretiervorrichtungen (102) eingerichtet und ausgebildet ist. 20

11. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung (100) dazu eingerichtet und ausgebildet ist, in zeitlichen Abständen die Arretierstellung der Tür (200) freizugeben, um eine Testschließung der Tür (200) durchzuführen; vorzugsweise: 25

- wobei die Überwachungsvorrichtung (103) dazu ausgebildet und eingerichtet ist, in Abständen ein Signal, das anzeigend für die Freigabe ist, an die Arretiervorrichtung (102) zu übermitteln, 30
- und/oder wobei die Auswerteeinheit (101) dazu ausgebildet und eingerichtet ist, in Abständen ein Signal, das anzeigend für die Freigabe ist, an die Arretiervorrichtung (102) zu übermitteln, 35

12. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretiervorrichtung (102) das Freigeben der Tür (200) selbständig triggert, um die Testschließung der Tür (200) durchzuführen; vorzugsweise wobei die Arretiervorrichtung (102) dazu eingerichtet und ausgebildet ist, ein Signal, das anzeigend für die Testschließung ist, an die Überwachungsvorrichtung (102) und/oder an die Auswerteeinheit (101) zu senden. 40

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung, insbesondere die Überwachungsvorrichtung (102) oder die Auswerteeinheit (101), dazu eingerichtet und ausgebildet ist, eine Schließbewegung der Tür (200) bei der Testschließung, vorzugsweise auf Basis von hinterlegten Referenzwerten, zu überwachen. 45

14. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung derart konfiguriert ist, dass eine Warnmeldung unterbleibt, wenn eine Geschlossenstellung der Tür erkannt ist; vorzugsweise: 5

- wobei die Anordnung einen Schlosssensor (108) umfasst, der dazu eingerichtet und ausgebildet ist, einen geschlossenen Zustand eines Schlosses der Tür (200) zu erkennen, wobei die Geschlossenstellung der Tür (200) nur vorliegt, wenn der geschlossene Zustand des Schlosses erkannt ist. 10

15. Verfahren (300) zum Betrieb einer Anordnung, insbesondere einer Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anordnung umfasst: 15

- einen Türbetätiger (1) zum Bewegen einer Tür (200) von einer Offenstellung in eine Geschlossenstellung, wobei der Türbetätiger (1) eine Abtriebswelle (3) umfasst und die Stellung der Tür (200) mit einer jeweiligen Winkelstellung der Abtriebswelle (3) korrespondiert, 20 25
- und eine Arretiervorrichtung (102) zum Halten der Tür (200) in einer Arretierstellung in einem Arretierwinkelbereich der Abtriebswelle (3),

wobei das Verfahren umfasst: 30

- Überwachen ((3)01), vorzugsweise mittels einer Überwachungsvorrichtung (103), des Betriebs der Arretiervorrichtung (102) und/oder des Türbetätigers (1), zum Erkennen einer Stellung der Tür (200), 35
- Überwachen (302), vorzugsweise mittels der Überwachungsvorrichtung (103) oder einer Auswerteeinheit (101), der Stellung der Tür (200) und 40
- Ausgeben (303) einer Warnmeldung, wenn eine unzulässige Offenstellung erkannt wird, insbesondere wenn eine unzulässige Offenstellung außerhalb der Arretierstellung erkannt wird. 45

50

55

Fig. 1

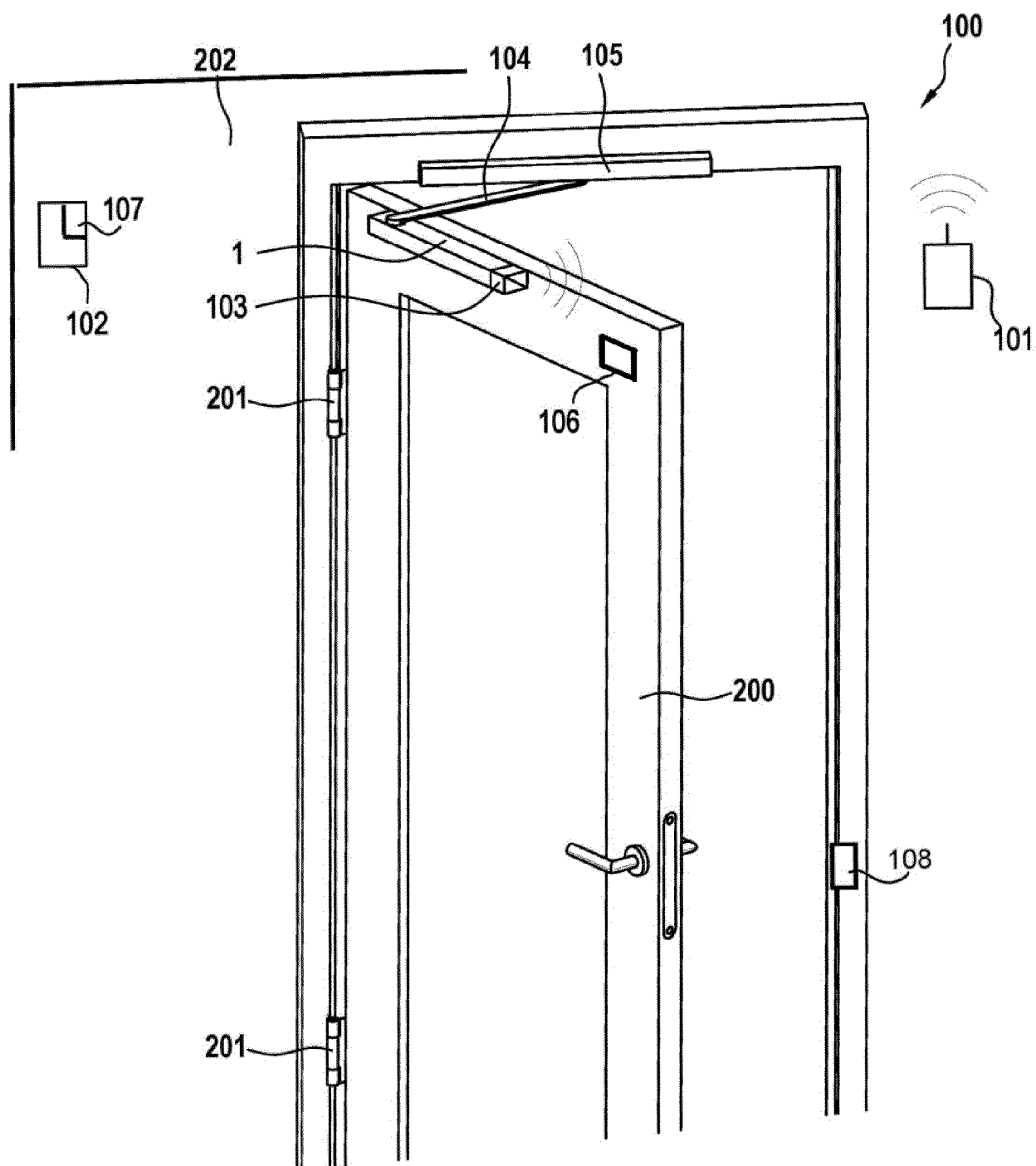


Fig. 1a

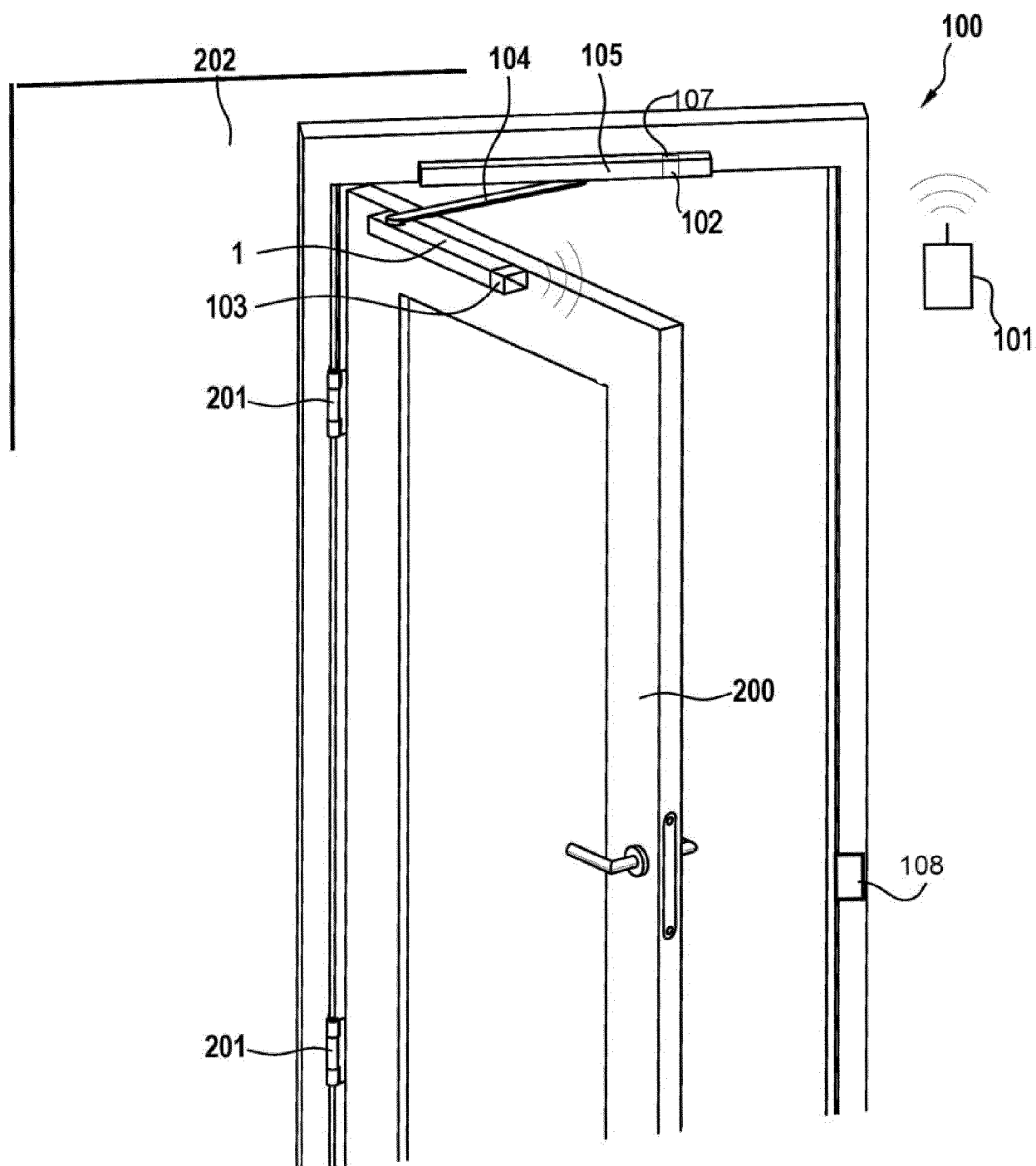


Fig. 2

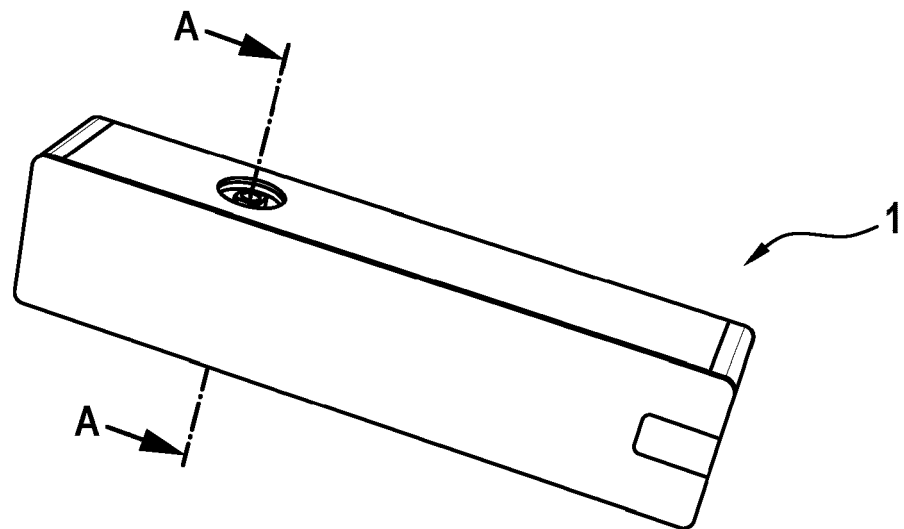


Fig. 3

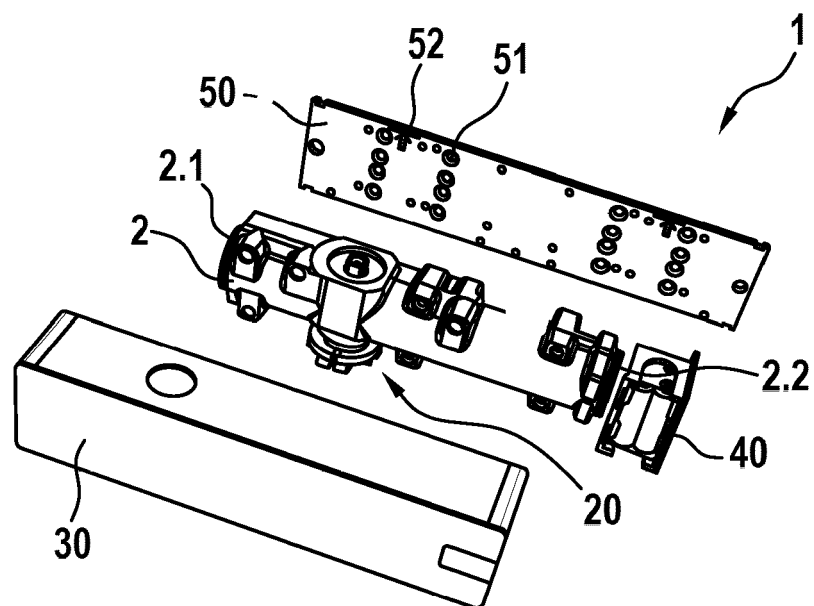


Fig. 4

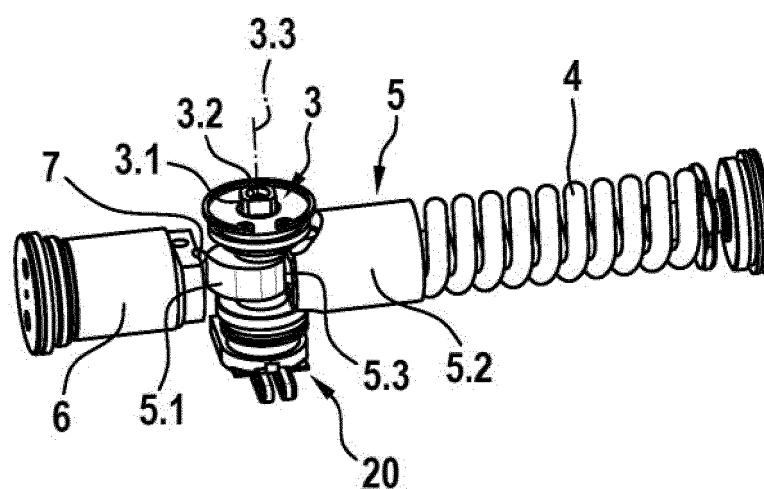


Fig. 5

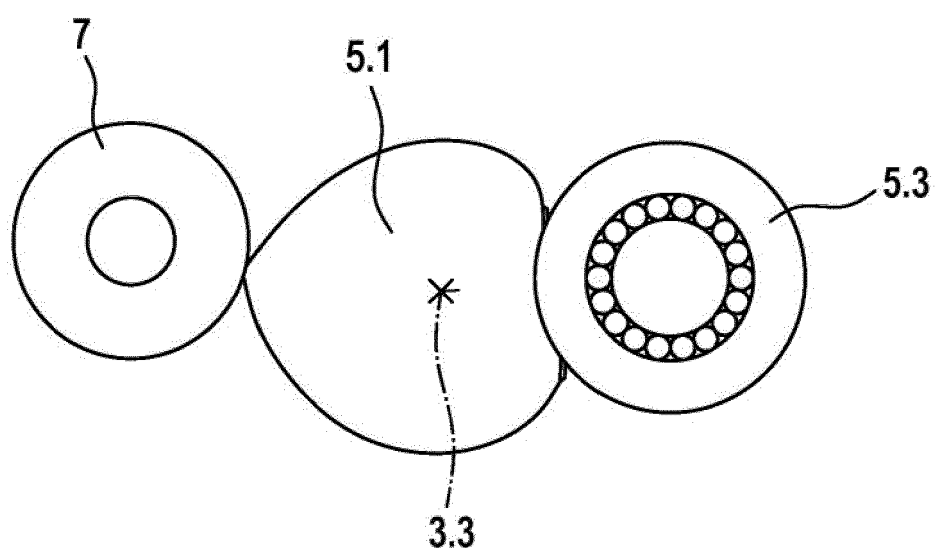


Fig. 6

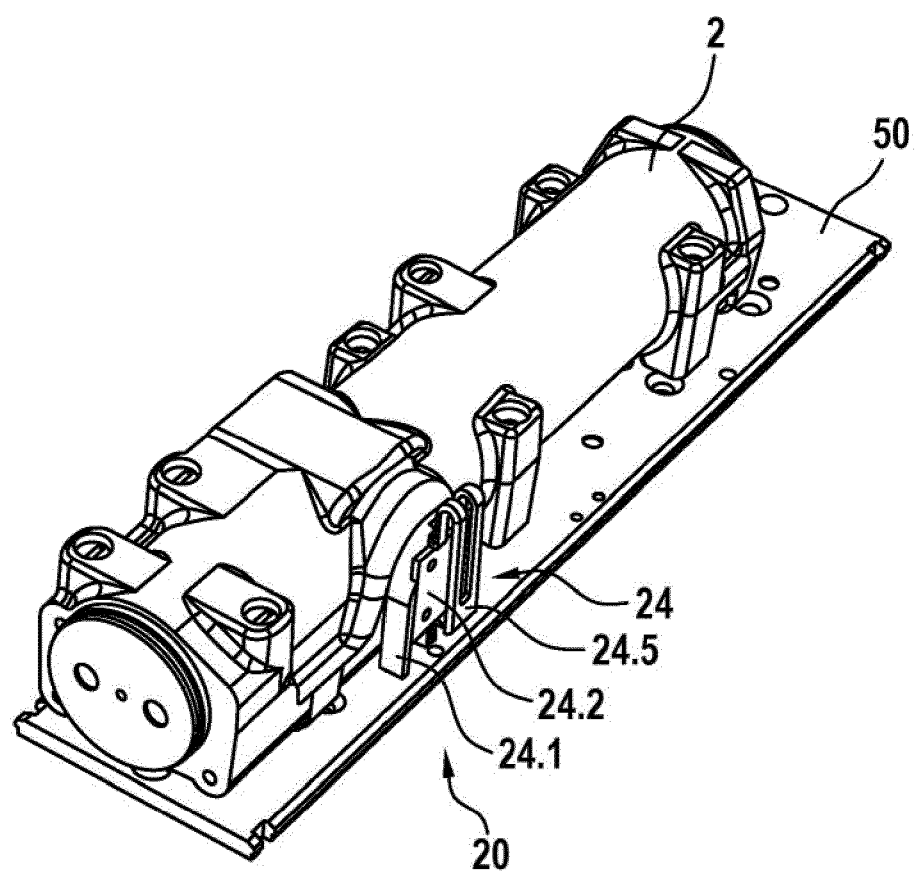


Fig. 7

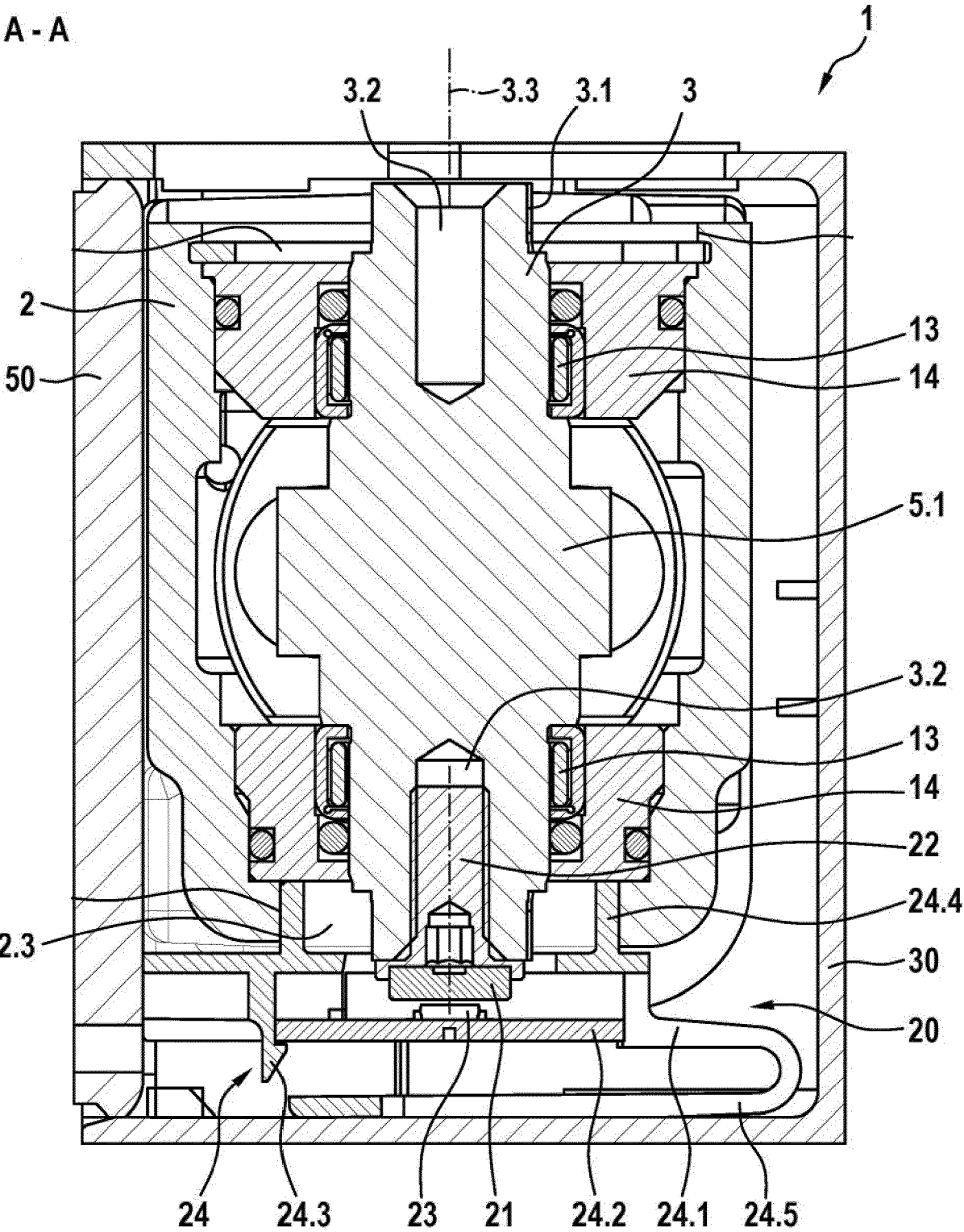


Fig. 8

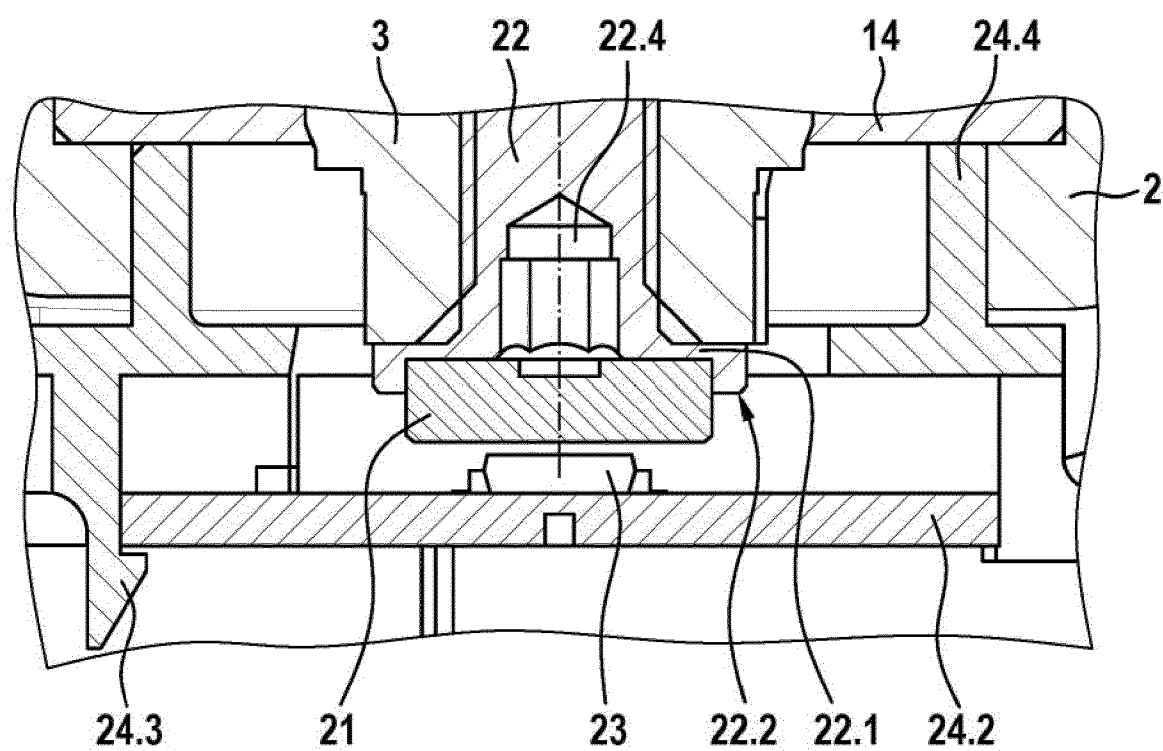


Fig. 9

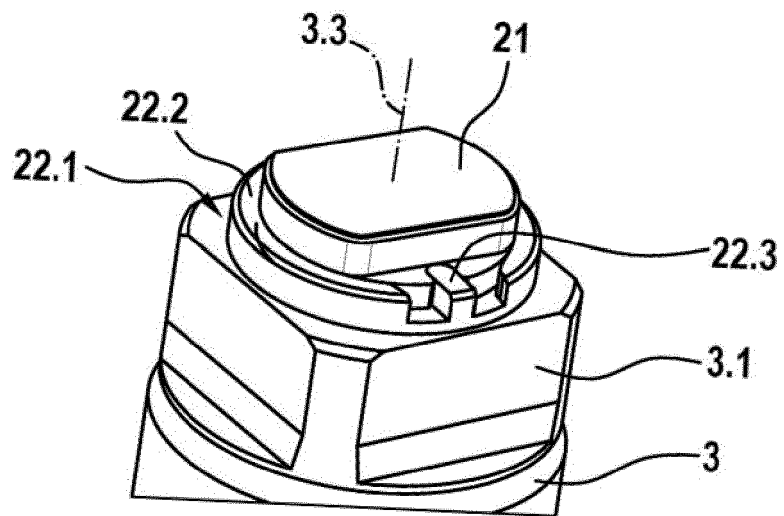


Fig. 10

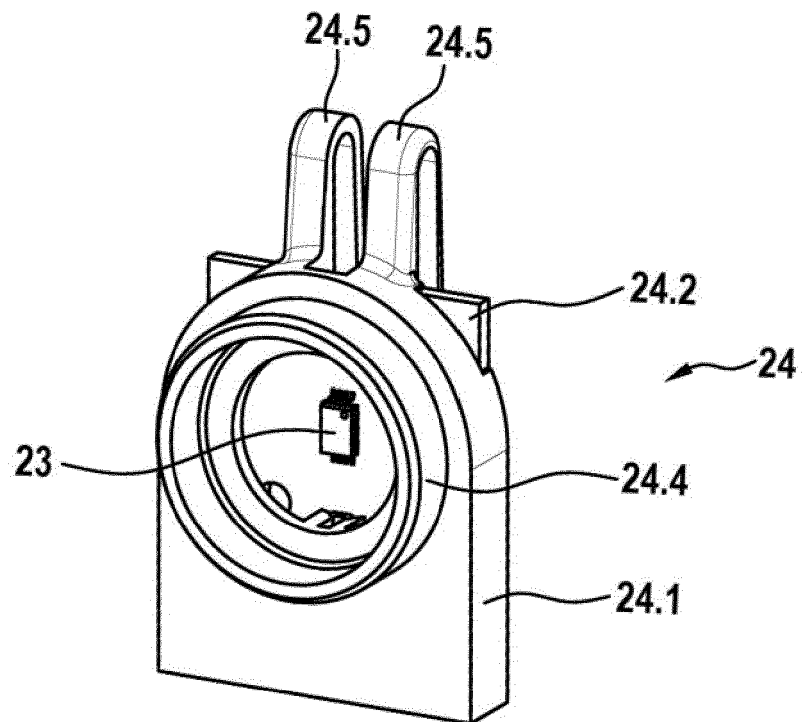
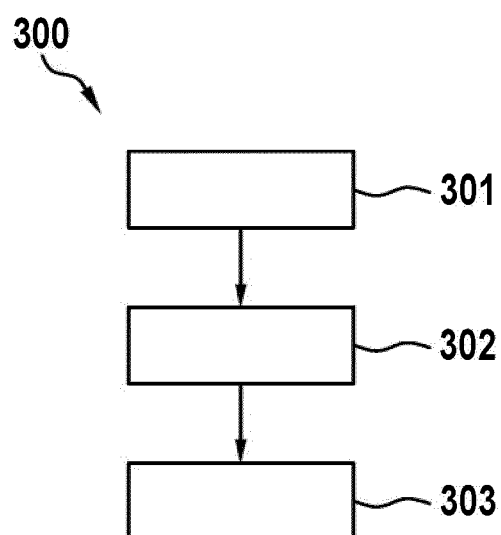


Fig. 11



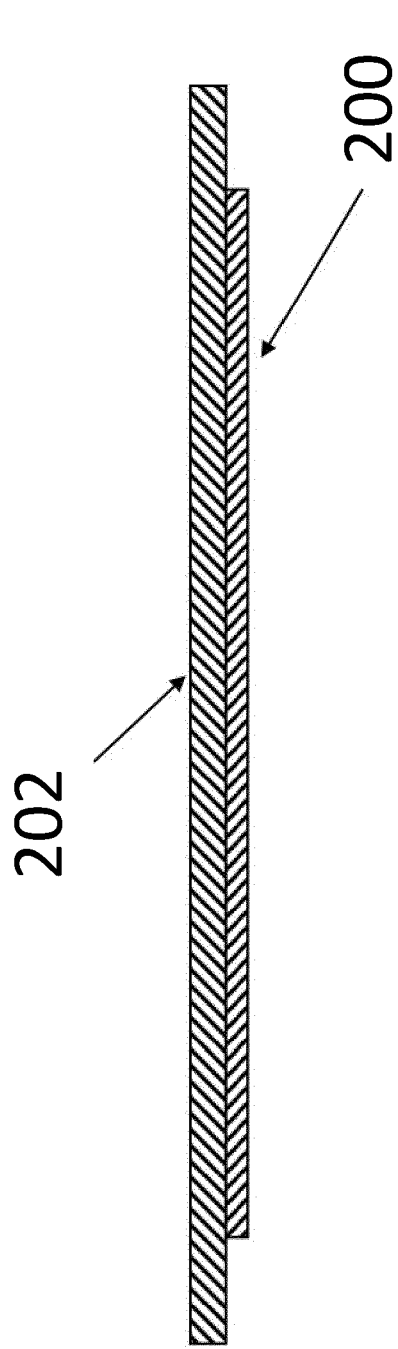


Fig. 12a

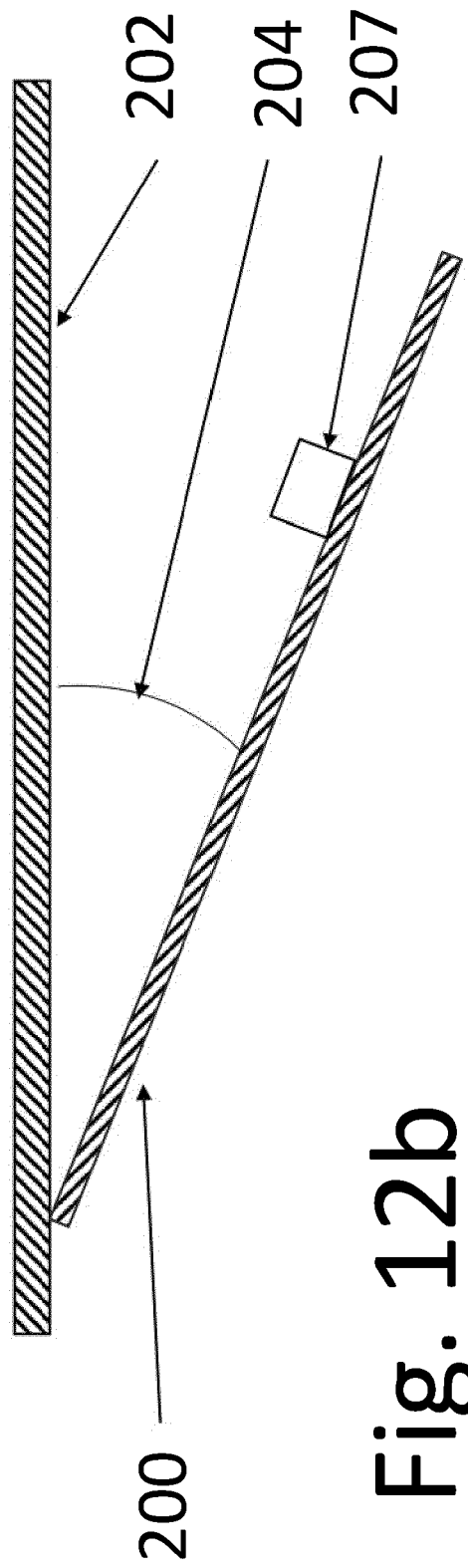


Fig. 12b

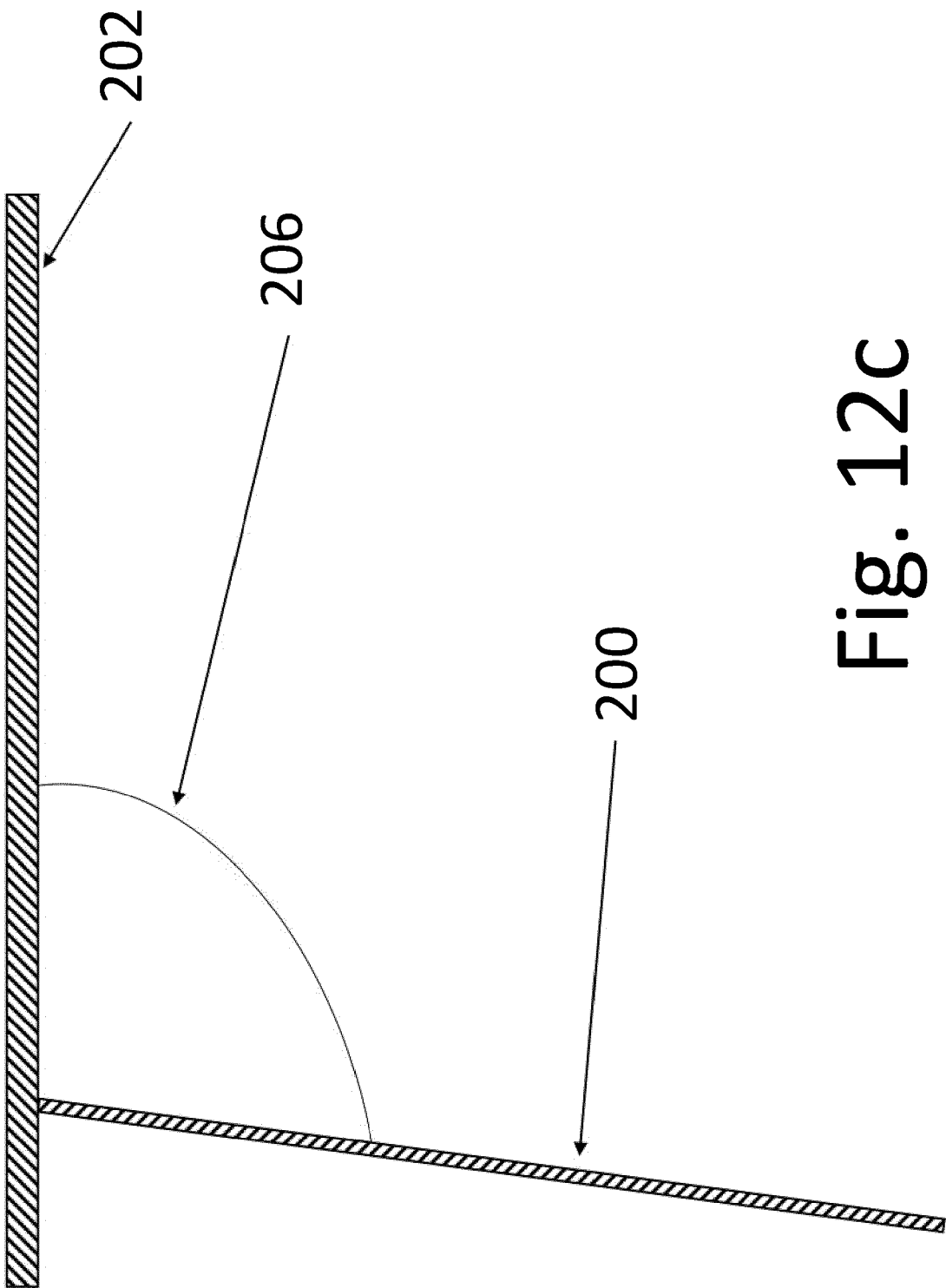


Fig. 12c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 3405

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 3 530 853 A1 (DORMAKABA DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 28. August 2019 (2019-08-28) * Absatz [0022] – Absatz [0024] * * Abbildungen 3-5 *	1, 2, 6-15	INV. E05F1/10 E05F15/611
X	WO 2018/104258 A1 (ASSA ABLOY ENTRANCE SYSTEMS AB [SE]) 14. Juni 2018 (2018-06-14) * Seite 5, Zeile 6 – Zeile 7 * * Seite 6, Zeile 11 – Zeile 29 * * Seite 7, Zeile 27 – Seite 8, Zeile 11 * * Seite 11, Zeile 24 – Seite 12, Zeile 15 * * Abbildung 3 *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		16. April 2024	Prieto, Daniel
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 23 21 3405

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.

16-04-2024

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3530853 A1	28-08-2019	DE 102018104476 A1	29-08-2019
		EP 3530853 A1	28-08-2019

WO 2018104258 A1	14-06-2018	AU 2017371116 A1	04-04-2019
		CA 3041080 A1	14-06-2018
		DK 3551823 T3	26-06-2023
		EP 3551823 A1	16-10-2019
		NZ 751621 A	22-12-2023
		RU 2019119604 A	11-01-2021
		US 2019292835 A1	26-09-2019
		WO 2018104258 A1	14-06-2018

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