

(43) Veröffentlichungstag:
31.08.2022 Patentblatt 2022/35

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05F 15/72 ^(2015.01) **E05B 65/10** ^(2006.01)
E05F 15/73 ^(2015.01) **E05F 15/76** ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **21159069.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05F 15/72; E05B 65/108; E05F 15/73;
E05F 15/76; E05Y 2201/22; E05Y 2400/45;
E05Y 2400/52; E05Y 2400/652; E05Y 2800/116;
E05Y 2900/132

(22) Anmeldetag: **24.02.2021**

(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:
KH MA MD TN

- Gehrman, Bernd
58256 Ennepetal (DE)
- Chandra Prakash, Gupta
58256 Ennepetal (DE)
- Dudzinski, Andrzej
58256 Ennepetal (DE)
- Halder, Ingo
58256 Ennepetal (DE)

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

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

(72) Erfinder:
• **Busch, Sven**
58256 Ennepetal (DE)

(54) **TÜRSYSTEM MIT TÜRANTRIEB UND FLUCHTWEGSICHERUNG, DIE ÜBER EINE KOMMUNIKATIONSVERBINDUNG MITEINANDER VERBUNDEN SIND FÜR EINEN KOORDINIERTEN ABLAUF EINER STEUERUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Türsystem (1), wobei das Türsystem (1) zumindest einen motorischen Türantrieb (2) mit einer Antriebsteuerung (4) und eine Fluchtwegsicherung (3) mit einer elektrisch betätigten Türverriegelung (10) und mit einer Fluchtwegsteuerung (9), welche die Türverriegelung (10) betätigt, umfasst, wobei

die Antriebssteuerung (4) und die Fluchtwegsteuerung (9) über eine Kommunikationsverbindung (14), insbesondere über einen ersten Kommunikationsbus, miteinander verbunden sind, und das Türsystem (1) ausgeführt ist, einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs (4) und der Türverriegelung (10) durchzuführen.

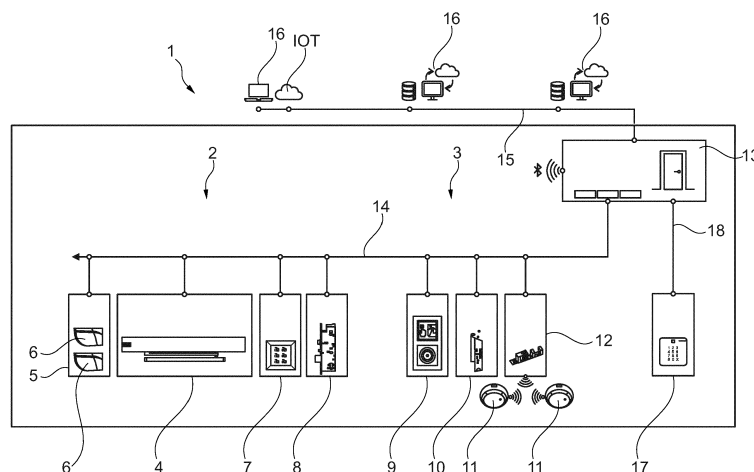


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Türsystem, wobei das Türsystem zumindest einen motorischen Türantrieb mit einer Antriebsteuerung und eine Fluchtwegsicherung mit einer elektrisch betätigten Türverriegelung und mit einer Fluchtwegsteuerung, welche die Türverriegelung betätigt, umfasst, gemäß der in Anspruch 1 definierten Art.

[0002] Türsysteme können unterschiedliche Komponenten umfassen, um verschiedenartige Anwendungsfälle zuverlässig abzudecken. So ist es beispielsweise bekannt, Türsysteme sowohl mit einem motorischen Türantrieb und mit einer Fluchtwegsicherung auszuführen. Entsprechend können Fluchttüren oder auch Paniktüren bereitgestellt werden, wobei teilweise zusätzliche Funktionen beispielsweise zum Brandschutz erforderlich sein können.

[0003] Der motorische Türantrieb umfasst einen Antriebsmotor und eine Antriebsteuerung, um eine dazugehörige Tür zu öffnen und/oder zu schließen. Dazu kann der motorische Türantrieb zusätzlich einen oder mehrere Sensoren umfassen, um einen Bereich um die Tür zu überwachen, um bei einer Annäherung einer Person den Antriebsmotor zu steuern, um die Tür zu öffnen. Entsprechendes gilt für das Schließen der Tür, wenn sich die Person wieder entfernt.

[0004] Das Türsystem umfasst zusätzlich eine Fluchtwegsicherung, die insbesondere der Bereitstellung von Fluchtwegen dient. Fluchtwegtüren müssen immer geöffnet werden können, um beispielsweise ein Verlassen eines Gebäudes sicherzustellen. Um gleichzeitig ein unbefugtes Eindringen zu verhindern, umfassen die Fluchtwegtüren typischerweise eine elektrisch betätigte Türverriegelung als Zugangsschutz, die entriegelt werden muss, um das Verlassen des Gebäudes sicherzustellen. Als Brandschutztüren können Fluchtwegtüren beispielsweise bei Feuer automatisch schließen, wobei die Funktion als Fluchtwegtür sichergestellt werden muss, d.h. auch im Brandfalls muss ein Öffnen der Fluchtwegtür möglich sein.

[0005] In der Praxis werden häufig Türantriebe und Fluchtwegsicherungen von unterschiedlichen Gewerken installiert. Hierbei können Abstimmungsfehler auftreten. Zudem müssen bei Türsystemen nach dem Stand der Technik Betriebszustände manuell sowohl an dem Türantrieb als auch an der Fluchtwegsicherung eingestellt werden. Durch eine fehlerhafte manuelle Einstellung können auch hier Abstimmungsprobleme auftreten.

[0006] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, zumindest einen voranstehend beschriebenen Nachteil zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Türsystem der oben beschriebenen Art anzugeben, dass insbesondere eine effiziente und reibungslose Installation und/oder ein zuverlässiger Betrieb aller Komponenten gewährleistet werde. Insbesondere soll bei einem Türsystem mit einer Antriebsteuerung und eine Fluchtweg-

sicherung ein Effizienz- und/oder Sicherheitsgewinn bei Installation und Betrieb erzielt werden.

[0007] Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch ein Türsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0008] Die Aufgabe wird insbesondere gelöst durch ein Türsystem, wobei das Türsystem zumindest einen motorischen Türantrieb mit einer Antriebsteuerung umfasst. Zudem umfasst das erfindungsgemäße Türsystem eine Fluchtwegsicherung mit einer elektrisch betätigten Türverriegelung und mit einer Fluchtwegsteuerung, welche die Türverriegelung betätigt.

[0009] Das erfindungsgemäße Türsystem ist dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebssteuerung und die Fluchtwegsteuerung über eine Kommunikationsverbindung, insbesondere über einen ersten Kommunikationsbus, miteinander verbunden sind, und das Türsystem ausgeführt ist, einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung durchzuführen.

[0010] Das erfindungsgemäße Türsystem stellt also über die Kommunikationsverbindung eine Möglichkeit der Kommunikation zwischen der Antriebssteuerung und die Fluchtwegsteuerung bereit, so dass durch einen Austausch von Nachrichten zwischen der Antriebssteuerung und der Fluchtwegsteuerung ein koordinierter Ablauf der Antriebssteuerung und der Fluchtwegsteuerung durchgeführt werden kann, um beispielsweise den Betrieb von Türantrieb und Türverriegelung aufeinander abzustimmen und ein Auftreten von Fehlern zu vermeiden. Es können unterschiedliche Arten von Nachrichten über die Kommunikationsverbindung ausgetauscht werden, beispielsweise um eine Konfiguration der jeweils anderen Steuerung durchzuführen, oder um verschiedene Aktivitäten miteinander zu synchronisieren. Dabei können die Nachrichten Informationen enthalten betreffend jeweils die Steuerung, welche die Nachricht sendet, oder Anweisungen an die Steuerung, welche die Nachricht empfängt. So kann beispielsweise die Fluchtwegsteuerung die Antriebssteuerung über ein Auslösen der Fluchtwegsteuerung informieren oder ihre eigene Konfiguration der Antriebssteuerung mitteilen. Alternativ kann die Fluchtwegsteuerung die Antriebssteuerung auffordern, eine bestimmte Konfiguration ihrer Antriebssteuerung durchzuführen oder die Tür zu öffnen oder schließen. Entsprechendes gilt ausgehend von der Antriebssteuerung.

[0011] Dabei hat sich herausgestellt, dass durch die Kommunikationsverbindung ein hohes Maß an Freiheit erreicht werden kann, um durch die Fluchtwegsicherung oder den motorischen Türantrieb durchgeführte Steuerungen von zu der Fluchtwegsicherung bzw. dem motorischen Türantrieb gehörenden Komponenten, beispielsweise der Türverriegelung, zu koordinieren. Dadurch können insbesondere auch komplexe Steuerungsabläufe für das Türsystem einfach realisiert werden. Dies gilt insbesondere, wenn das Türsystem beispielsweise mehrere motorische Türantriebe umfasst, die als Türsystem

gemeinsam gesteuert werden, beispielsweise im Falle von zweiflügligen Türen oder einer von mehreren Türen gebildeten Schleuse.

[0012] Die Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung zur Durchführung eines koordinierten Ablaufs kann als eine verteilte Steuerung durchgeführt werden, bei der die Antriebsteuerung und die Fluchtwegsteuerung gemeinsam den koordinierten Ablauf durchführen. Dazu können beispielsweise Nachrichten zur Synchronisation zwischen der Antriebsteuerung und der Fluchtwegsteuerung ausgetauscht werden. Vorzugsweise agiert bei dem Türsystem eine der Steuerungen als übergeordnete Steuerung, welche den koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung durchführt, d.h. die Antriebsteuerung oder die Fluchtwegsteuerung ist für den koordinierten Ablauf der Steuerung verantwortlich. Weiter alternativ kann ein Steuergerät vorgesehen sein, welches mit dem motorischen Türantrieb und der Fluchtwegsicherung über die Kommunikationsverbindung verbunden ist, insbesondere mit der Antriebsteuerung und der Fluchtwegsteuerung, um den koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung durchzuführen und somit die übergeordnete Steuerung bereitzustellen.

[0013] Der motorische Türantrieb umfasst die Antriebsteuerung, um einen Antriebsmotor anzusteuern. Der Antriebsmotor treibt die Tür an, um diese zu öffnen, zu schließen und/oder zu halten. Die Antriebsteuerung kann beispielsweise eine 4-Quadrantensteuerung des Antriebsmotors durchführen. Zusätzlich kann beispielsweise ein automatischer Türschließer vorgesehen sein, um die Tür nach dem Öffnen bzw. Halten wieder zu schließen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Tür auch im Falle eines Ausfalls der Stromversorgung wieder geschlossen werden kann, was beispielsweise für eine Brandschutztür ein wichtiges Merkmal sein kann. Die elektronische Antriebssteuerung umfasst bevorzugt einen Prozessor und einen Speicher.

[0014] Zusätzlich kann der motorische Türantrieb weitere Komponenten umfassen. Die weiteren Komponenten des motorischen Türantriebs können beispielsweise Sensoren umfassen, insbesondere Sensoren, um eine Annäherung von Personen an eine Seite oder beide Seiten der Tür und/oder ein Blockieren eines Türdurchgangs der Tür durch eine Person zu erfassen. Dadurch kann die Antriebsteuerung den Antriebsmotor ansteuern, die Tür zu öffnen, zu halten und/oder zu schließen. Alternativ oder zusätzlich können die weiteren Komponenten des motorischen Türantriebs beispielsweise einen Programmschalter zum Einstellen eines Betriebsmodus des motorischen Türantriebs umfassen. Untenstehend sind Details in Bezug auf verschiedene mögliche Betriebsmodi angegeben.

[0015] Die weiteren Komponenten des motorischen Türantriebs sind in Kommunikation mit der Antriebsteuerung, um Signale von den weiteren Komponenten des motorischen Türantriebs an die Antriebsteuerung und Steuerungssignale von der Antriebsteuerung an die wei-

teren Komponenten des motorischen Türantriebs zu übertragen. Dazu können die weiteren Komponenten des motorischen Türantriebs jeweils nach der Art einer Punkt-zu-Punkt Verbindung mit der Antriebsteuerung verbunden sein. Die Punkt-zu-Punkt Verbindung kann als analoge oder als digitale Verbindung ausgeführt sein, so dass Signale über analoge Signalpegel, digitale Signalpegel oder als Nachrichten übertragen werden. Alternativ oder zusätzlich kann der motorische Türantrieb einen Datenbus umfassen, über den die weiteren Komponenten des motorischen Türantriebs und die Antriebsteuerung kommunizieren. Der Datenbus ist z. B. separat zu der Kommunikationsverbindung ausgeführt. Alternativ oder zusätzlich können die weiteren Komponenten des motorischen Türantriebs und die Antriebsteuerung über die Kommunikationsverbindung, insbesondere über den ersten Kommunikationsbus, miteinander kommunizieren. Jede der weiteren Komponenten des motorischen Türantriebs kann dabei jeweils individuell mit der Antriebsteuerung verbunden sein, d.h. jede der weiteren Komponenten kann unabhängig von anderen Komponenten über die Punkt-zu-Punkt Verbindung, den Datenbus oder die Kommunikationsverbindung mit der Antriebsteuerung verbunden sein.

[0016] Die Fluchtwegsicherung umfasst die Fluchtwegsteuerung, um die Türverriegelung anzusteuern. Die elektronische Fluchtwegsteuerung umfasst bevorzugt einen Prozessor und einen Speicher. Die Türverriegelung hält Türen sicher geschlossen und entriegelt sie unverzüglich nach Freischaltung beispielsweise über einen Not-Taster bei einer Notentriegelung oder bei berechtigter Freigabe, z.B. per Schlüsselschalter, Tastatur zur Eingabe eines Zugangscode, biometrischer Eingabe oder kabelloser Authentifizierung über ein entsprechendes Lesegerät. Bei Stromausfall durch eine Unterbrechung einer elektrischen Energieversorgung bewirkt die Türverriegelung insbesondere eine automatische Freigabe der Tür als Fluchttür. Die elektrisch betätigte Türverriegelung bewirkt in diesem Fall also ein automatisches Aufheben einer Verriegelung, so dass die Tür bei der Unterbrechung der elektrischen Energieversorgung zuverlässig geöffnet werden kann. Die elektrisch betätigte Türverriegelung kann als elektromagnetische oder als elektromechanische Türverriegelung ausgeführt sein. Die elektrisch betätigte Türverriegelung kann zur äußeren Montage an Tür und/oder Zarge ausgeführt sein, wodurch beispielsweise eine einfache Anbringung an bestehende Türen möglich ist. Um ein optisch besonders ansprechendes System bereitzustellen, kann die elektrisch betätigte Türverriegelung auch zum verdeckten Einbau in der Tür bzw. innerhalb der Zarge ausgeführt sein. In diesem Fall ist die elektrisch betätigte Türverriegelung beispielsweise als Türöffner, ähnlich einem Türöffner oder nach der Art eines Einsteckschlusses zur Aufnahme in einem Türblatt ausgeführt. Alternativ kann die Türverriegelung beispielsweise in einer Panikstange integriert sein.

[0017] Zusätzlich kann die Fluchtwegsicherung weite-

re Komponenten umfassen. Die weiteren Komponenten der Fluchtwegsicherung sind in Kommunikation mit der Fluchtwegsteuerung, insbesondere über die Kommunikationsverbindung, um Signale von den weiteren Komponenten der Fluchtwegsicherung an die Fluchtwegsteuerung und Steuerungssignale von der Fluchtwegsteuerung an die weiteren Komponenten der Fluchtwegsicherung zu übertragen. Dazu können die weiteren Komponenten der Fluchtwegsicherung jeweils nach der Art einer Punkt-zu-Punkt Verbindung mit der Fluchtwegsteuerung verbunden sein. Die Punkt-zu-Punkt Verbindung kann als analoge oder als digitale Verbindung ausgeführt sein, so dass Signale über analoge Signalpegel, digitale Signalpegel oder als Nachrichten übertragen werden. Alternativ oder zusätzlich kann die Fluchtwegsicherung einen Datenbus umfassen, über den die weiteren Komponenten der Fluchtwegsicherung und die Fluchtwegsteuerung kommunizieren. Der Datenbus ist separat zu der Kommunikationsverbindung ausgeführt. Alternativ oder zusätzlich können die weiteren Komponenten der Fluchtwegsicherung und die Fluchtwegsteuerung über die Kommunikationsverbindung miteinander kommunizieren. Jede der weiteren Komponenten der Fluchtwegsicherung kann dabei jeweils individuell mit der Fluchtwegsteuerung verbunden sein, d.h. jede der weiteren Komponenten kann unabhängig von anderen Komponenten über die Punkt-zu-Punkt Verbindung, den Datenbus oder die Kommunikationsverbindung mit der Fluchtwegsteuerung verbunden sein.

[0018] Die weiteren Komponenten der Fluchtwegsicherung können einen Nottaster, eine Berechtigungsprüfvorrichtung, insbesondere einen Schlüsseltaster oder eine Tastatur zur Eingabe eines Zugangscodes, und/oder Gefahrensensoren, insbesondere Rauch- oder Brandsensoren, umfassen.

[0019] Ein Betätigungselement, beispielsweise eine Panikstange oder ein Nottaster, ermöglichen eine Aktivierung eines Alarmzustands, in dem beispielsweise die Verriegelung aufgehoben und die Tür zum Öffnen freigegeben wird. Dies kann optional ein automatisches Öffnen der Tür über den motorischen Türantrieb umfassen, d.h. eine entsprechende Steuerung des Antriebsmotors durch die Antriebsteuerung, um die Fluchttür offen zu halten. Nach der Aufhebung des Alarmzustands kann die Tür wieder verriegelt werden.

[0020] Das Türsystem kann ein Motorschloss umfassen. Das Motorschloss kann einen Riegel und/oder eine Falle der Fluchttür betätigen, um ein Öffnen der Fluchttür zu ermöglichen oder von einer Zugangsseite der Tür zu unterbinden. Bevorzugt handelt es sich bei dem Motorschloss um ein Antipanikschloss, das von einer Panikseite der Tür stets entriegelt werden kann. Das Motorschloss kann also in Ergänzung zu der Türverriegelung eine zusätzliche Verriegelung der Tür bewirken. Bevorzugt kommuniziert das Motorschloss mit der Antriebssteuerung und/oder der Fluchtwegsteuerung und/oder mit dem Steuergerät über den ersten Kommunikationsbus.

[0021] Das Motorschloss kann insbesondere als weitere Komponente des Türantriebs angesehen werden.

[0022] Das Türsystem kann ein Lesegerät zur Erfassung einer Berechtigung, im Weiteren auch als Credential bezeichnet, umfassen. Das Credential kann z. B. einen Berechtigungscode und/oder ein Zeitfenster für einen erlaubten Zutritt umfassen. Das Lesegerät kann als Lesegerät für das Credential, der beispielsweise auf einer Berechtigungskarte oder in einem Berechtigungschip mit einem Speicherelement gespeichert ist, ausgeführt sein. Alternativ kann das Credential in einem beliebigen Speicherelement eines mobilen Endgeräts gespeichert sein, beispielsweise einem Mobiltelefon oder Wearable, und drahtlos an das Lesegerät übertragen werden. Verbreitet sind in diesem Zusammenhang Nahfeldkommunikationstechnologien wie RF-ID, NFC oder andere, aber auch Übertragungen mit Bluetooth, W-LAN, oder anderen. Vorzugsweise ist das Lesegerät ausgeführt, nur eine geringe Reichweite abzudecken, damit kein ungewolltes Auslesen des Speicherelements erfolgt, wenn beispielsweise eine Person nur an dem Türsystem vorbeigeht.

[0023] Alternativ oder zusätzlich kann das Lesegerät als Gerät zur Erfassung von biometrischen Daten einer Zugangsperson, insbesondere als Lesegerät für einen Fingerabdruck oder zur Iriserfassung, als elektronisches Tastenfeld zur Eingabe eines Zugangscodes, oder anders ausgeführt sein.

[0024] Vorzugsweise ist der Programmschalter zum Einstellen des Betriebsmodus des motorischen Türantriebs mit dem Lesegerät zur Erfassung der Berechtigung koppelbar, um eine Einstellung des Betriebsmodus des motorischen Türantriebs nur bei einer entsprechenden Berechtigung durchzuführen. Alternativ kann eine Berechtigung unmittelbar mittels des Programmschalters nachgewiesen werden. Dabei können unterschiedliche Berechtigungen vergeben werden, um beispielsweise Betriebsmodi nur abhängig von der jeweiligen Berechtigung zu erlauben.

[0025] Die vorgenannten Komponenten können somit als Sensoren und/oder Aktoren ausgeführt sein, die Informationen zur Durchführung der Steuerung bereitstellen oder von der jeweiligen Steuerung angesteuert werden. Die Aktoren können beispielsweise als elektromechanisch oder elektromagnetisch betätigbare Aktoren ausgeführt sein.

[0026] Die Kommunikationsverbindung kann eine prinzipiell beliebige Verbindung zur Übertragung von digitalen Daten sein, wobei die digitalen Daten die bereits genannten Nachrichten umfassen. Es können an sich beliebige Protokolle verwendet werden, die sowohl durch Software wie auch durch Hardware realisiert werden können. Die Kommunikationsverbindung kann zur unidirektionalen Kommunikation, bei welcher nur jeweils der motorische Türantrieb oder die Fluchtwegsicherung Nachrichten sendet, oder zur bidirektionalen Kommunikation, bei welcher sowohl der motorische Türantrieb und die Fluchtwegsicherung gleichzeitig Nachrichten senden

können, ausgeführt sein. Eine besonders einfache Implementierung der Kommunikationsverbindung kann beispielsweise nach der Art einer seriellen Schnittstelle (RS232) oder einer parallelen Schnittstelle realisiert werden.

[0027] Die Kommunikationsverbindung kann kabelgebunden oder kabellos ausgeführt sein. Bei einer kabellosen Kommunikationsverbindung können verschiedene kabellose Übertragungsstandards verwendet werden, beispielsweise Bluetooth, insbesondere Bluetooth Low Energy (BLE), W-LAN, DECT oder andere. Eine kabelgebundene Kommunikationsverbindung kann beispielsweise über elektrische Kabel oder auch über optische Kabel realisiert werden.

[0028] Vorzugsweise ist die Kommunikationsverbindung über den ersten Kommunikationsbus realisiert. Auch der erste Kommunikationsbus kann kabelgebunden oder kabellos ausgeführt sein in Übereinstimmung mit den obigen Ausführungen. Der erste Kommunikationsbus kann prinzipiell beliebige Übertragungsprotokolle verwenden. Häufig verwendete Übertragungsprotokolle sind beispielsweise CAN, Flexray, LIN, DCW, Ethernet, LON oder LAN. Der erste Kommunikationsbus kann beispielsweise als Feldbus oder auch basierend auf einem im IT-Bereich üblichen IP-basierten Übertragungsprotokoll realisiert sein. Die Verwendung des ersten Kommunikationsbusses als Kommunikationsverbindung hat den Vorteil, dass eine einfache Verwendung von standardisierten Komponenten erfolgen kann, die einfach und flexibel bereitgestellt werden können. Dadurch wird auch die Installation des Türsystems erleichtert.

[0029] Dabei kann auf unterschiedliche Weise sichergestellt werden, dass alle Teilnehmer den ersten Kommunikationsbus in erforderlicher Weise nutzen können. Beispielsweise kann eine bitweise Arbitrierung durchgeführt werden, wobei jeder Teilnehmer eine Priorisierung/Identifizierung aufweist, und beim gleichzeitigen Senden derjenige Teilnehmer den ersten Kommunikationsbus verwenden darf, der die höchste Priorisierung aufweist. Solche Verfahren sind beispielsweise unter dem Begriff CSMA/CR bekannt, um mögliche Kollisionen beim Zugriff auf den ersten Kommunikationsbus unmittelbar aufzulösen. Alternativ ist auch ein gleichberechtigter Zugriff auf den ersten Kommunikationsbus möglich, beispielsweise nach der Art einer Kollisionserkennung (CSMA/CD). Weiter alternativ kann ein Teilnehmer des ersten Kommunikationsbusses als Master agieren, der Ressourcen des ersten Kommunikationsbusses den anderen Teilnehmern als sogenannten Slaves zuordnet, wobei beispielsweise die Ressourcen zumindest teilweise den Slaves fest zugeordnet sind, beispielsweise in Form von Zeitschlitzten (TDMA).

[0030] Die Durchführung der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung mit einem koordinierten Ablauf kann beispielsweise einen zeitlichen Ablauf der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung umfassen, der basierend auf Nachrichten von der Antrieb-

steuerung und/oder der Fluchtwegsteuerung erfolgt. Alternativ oder zusätzlich kann die Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung mit einem koordinierten Ablauf umfassen, dass eine abgestimmte Konfiguration der Antriebsteuerung und der Fluchtwegsteuerung erfolgt, die eine Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung mit einem koordinierten Ablauf bewirkt.

[0031] Der koordinierte Ablauf der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung betrifft insbesondere eine koordinierte Steuerung der Antriebsteuerung zum Betätigen des Antriebsmotors zum Öffnen/Schließen/Halten der Tür und zum Betätigen der Türverriegelung. Dadurch kann sichergestellt werden, dass beispielsweise vor dem Öffnen der Tür mit dem Antriebsmotor die Tür nicht verriegelt ist oder die Verriegelung der Tür erst wieder hergestellt wird, wenn der Antriebsmotor die Tür in ihre geschlossene Position bewegt hat. Insbesondere können falsche Alarmer verhindert werden, die aufgrund von einem Ablauf einer Entriegelungszeit und/oder einer Überwachungszeit der Türverriegelung auftreten, wenn beispielsweise die Tür durch den Türantrieb erst nach dem Ablauf der Entriegelungszeit oder der Überwachungszeit geschlossen wird.

[0032] Wenn das Türsystem ein Motorschloss umfasst, so umfasst der koordinierte Ablauf bevorzugt die Ansteuerung des Motorschlusses, damit sich das Motorschloss mit dem Türantrieb und mit der Türverriegelung abgestimmt verhält. Beim Öffnen bzw. Schließen der Tür über den Antriebsmotor ist wichtig, dass das Motorschloss zum richtigen Zeitpunkt betätigt wird, um eine korrekte Funktion des Türsystems zu gewährleisten. Die Ansteuerung des Motorschlusses erfolgt dabei zusätzlich zur Ansteuerung der Türverriegelung. Die Ansteuerung des Motorschlusses kann unabhängig von der Ansteuerung der Türverriegelung erfolgen.

[0033] Beispielsweise dient die Antriebssteuerung dazu, das Motorschloss anzusteuern, um das Motorschloss zu entriegeln. Hierzu sendet die Antriebssteuerung einen Befehl an das Motorschloss. Der Befehl wird beispielsweise über die Kommunikationsverbindung, insbesondere über den ersten Kommunikationsbus gesendet. Es kann sein, dass das Motorschloss der Antriebssteuerung meldet, dass das Motorschloss entriegelt ist, damit die Antriebssteuerung daraufhin den Motor zum Öffnen der Tür ansteuert.

[0034] Zusätzlich kann die Türsteuerung das Steuergerät umfassen, welche über die Kommunikationsverbindung mit dem motorischen Türantrieb und der Fluchtwegsicherung verbunden ist. Das Steuergerät ist eine Datenverarbeitungseinrichtung. Entsprechend umfasst das Steuergerät einen Prozessor und einen Speicher, in dem ein Programm zur Ausführung in dem Steuergerät abgelegt ist. Das Steuergerät kann ein Betriebssystem aufweisen, beispielsweise basierend auf Linux oder anderen, wobei das Programm unter Verwendung des Betriebssystems ausgeführt wird. Alternativ kann das Programm ohne Betriebssystem unmittelbar von dem Steuergerät ausgeführt werden.

[0035] Es kann vorgesehen sein, dass das Steuergerät einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung durchführt. In dem Fall weist das Steuergerät ein entsprechendes Programm auf, welches den motorischen Türantrieb und die Fluchtwegsicherung zur Durchführung eines koordinierten Ablaufs ansteuern kann. Vorzugsweise bilden der motorische Türantrieb und die Fluchtwegsicherung jeweils funktionale Einheiten, die von dem Steuergerät angesteuert werden, d.h. das Steuergerät steuert die Antriebsteuerung des motorischen Türantriebs und die Fluchtwegsteuerung der Fluchtwegsicherung, die wiederum entsprechende Komponenten des motorischen Türantriebs und der Fluchtwegsicherung ansteuert.

[0036] Das Steuergerät kann ausgeführt sein, Nachrichten von der Antriebsteuerung und der Fluchtwegsteuerung zu empfangen und diese jeweils an die Fluchtwegsteuerung bzw. die Antriebsteuerung weiterzuleiten.

[0037] Weiterhin kann das Türsystem eine Mehrzahl motorische Türantriebe umfassen, beispielsweise für zwei Türflügel einer zweiflügeligen Tür oder für eine durch mehrere Türen gebildete Schleuse. Das Türsystem, insbesondere das Steuergerät, kann über die Kommunikationsverbindung einen koordinierten Ablauf der Steuerung der Türantriebe und der Türverriegelung(en) durchführen. Beispielsweise können bei einer Schleuse die Türantriebe mit einer Verzögerung angesteuert werden, oder es erfolgt ein zeitgleiches Entriegeln der Türverriegelungen mehrerer Türen.

[0038] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Fluchtwegsteuerung ausgebildet ist, von der Antriebssteuerung oder dem Steuergerät des Türsystems einen Befehl und/oder eine Information zu empfangen, um die Türverriegelung zu entriegeln und/oder zu verriegeln, und die Fluchtwegsteuerung ist ausgebildet, basierend auf dem empfangenen Befehl oder der Information eine Ansteuerung der Türverriegelung durchzuführen, um die Türverriegelung zu entriegeln oder zu verriegeln. Diese Funktion der Fluchtwegsteuerung kann in der Fluchtwegsteuerung gespeichert sein, beispielsweise in einer Firmware, welche als nicht veränderliche Programmierung in der Fluchtwegsteuerung hinterlegt ist. Der Befehl und/oder die Information werden dabei als Nachricht an die Fluchtwegsteuerung gesendet und von dieser empfangen und ausgewertet. Die Ansteuerung der Türverriegelung durch die Fluchtwegsteuerung kann dabei auf verschiedene Weisen erfolgen.

[0039] Vorzugsweise enthält die Nachricht mit dem Befehl und/oder der Information an die Fluchtwegsteuerung weitere Parameter für die Ansteuerung der Türverriegelung, beispielsweise eine relative oder absolute Zeitangabe für die Ansteuerung, eine Dauer der Ansteuerung, oder andere. Zusätzlich kann die Fluchtwegsteuerung eine Information über den Zustand des Fluchtwegsystems senden, die beispielsweise einen aktuellen Verriegelungsstatus der Türverriegelung oder eine Änderung des Verriegelungsstatus enthält.

[0040] Insbesondere umfasst die Fluchtwegsteuerung einen Timer, um die Zeitangabe der Ansteuerung oder die Dauer der Ansteuerung zu erfassen. Z. B. kann mittels des Timers eine Entriegelungszeit für die Türverriegelung bestimmt werden. Die Entriegelungszeit gibt an, wie lange die Türverriegelung entriegelt bleiben soll. Zu Beginn der Entriegelungszeit steuert die Fluchtwegsteuerung die Türverriegelung zur Entriegelung an. Zum Ende der Entriegelungszeit steuert die Fluchtwegsteuerung die Türverriegelung zur Verriegelung an.

[0041] Zusätzlich oder alternativ kann das Steuergerät einen Timer umfassen. Es kann sein, dass das Steuergerät den Timer verwendet, um die Entriegelungszeit zu bestimmen. Es kann sein, dass das Steuergerät zum Beginn der Entriegelungszeit die Türverriegelung zur Entriegelung ansteuert und/oder zum Ende der Entriegelungszeit das Steuergerät die Türverriegelung zur Verriegelung an. Alternativ kann das Steuergerät die Fluchtwegsteuerung zum Beginn der Entriegelungszeit veranlassen, die Türverriegelung zur Entriegelung anzusteuern und/oder am Ende der Entriegelungszeit veranlasst, die Türverriegelung anzusteuern.

[0042] Es kann vorgesehen sein, dass die Türverriegelung mit dem ersten Kommunikationsbus verbunden ist. Vorzugsweise wird die Türverriegelung von der Fluchtwegsteuerung und/oder dem Steuergerät angesteuert, indem die Fluchtwegsteuerung und/oder das Steuergerät eine Nachricht über den Kommunikationsbus senden.

[0043] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass sowohl das Steuergerät als auch die Fluchtwegsteuerung einen Timer umfasst. Hierbei kann es sein, dass das Steuergerät nicht sicherheitsrelevante Abläufe steuert, insbesondere zumindest einen Ablauf, bei dem die Türverriegelung aufgrund einer Authentifizierung zu entriegeln ist. Die Fluchtwegsteuerung steuert sicherheitsrelevante Abläufe, insbesondere zumindest den Ablauf, der sich nach der Betätigung eines Auslöseelements, insbesondere ein Nottasters, und/oder bei einem Gefahrensignal eines Gefahrenmelders zur Entriegelung der Türverriegelung anschließt. Bevorzugt nimmt das Steuergerät nicht an einer Steuerung eines sicherheitsrelevanten Ablaufs teil.

[0044] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem wenigstens zwei Betriebsmodi umfassend einen Automatikbetrieb und einen Handbetrieb aufweist.

[0045] In dem Automatikbetrieb öffnet bei einer sensorisch erfassten Annäherung einer Person an einer Seite der Tür und/oder an beiden Seiten der Tür der Türantrieb die Tür motorisch. In dem Handbetrieb unterlässt es der Türantrieb bei einer sensorisch erfassbaren Annäherung einer Person an einer Seite der Tür und/oder an beiden Seiten der Tür, die Tür motorisch zu öffnen.

[0046] Das Türsystem kann ausgebildet sein, durch das Einstellen des Betriebsmodus für den Türantrieb das Verhalten der Türverriegelung an den an den eingestellten Betriebsmodus automatisch anzupassen, und wobei

insbesondere der Betriebsmodus mittels eines Programmschalters einstellbar ist.

[0047] Der Programmschalter ist vorzugsweise Teil des motorischen Türantriebs. Alternativ kann eine zentrale Einstellung des Betriebsmodus über die Steuereinheit erfolgen.

[0048] Der Betriebsmodus Automatikbetrieb kann umfassen, dass der Türantrieb die Tür bei einer Annäherung einer Person motorisch öffnet und ggf. im Anschluss die Tür offenhält und nach einem sich Entfernen der Person die Tür aktiv schließt. Zusätzlich kann im Automatikbetrieb eine Unterscheidung zwischen einem Betrieb zur vollständigen Türöffnung oder zur teilweisen bzw. partiellen Türöffnung erfolgen, entweder durch eine Betätigung an einem Eingabe- oder Lesegerät des Türsystems oder per Voreinstellung in dem Betriebsmodus Automatikbetrieb. Dazu sind beispielsweise ein "Nachtbetrieb" oder ein Betrieb "teiloffen" bekannt. Auch kann beispielsweise bei zweiflügeligen Türen zwischen einem Öffnen nur eines Türflügels oder beider Flügel unterschieden werden. Es kann sein, dass im Automatikbetrieb die Tür nur automatisch geöffnet wird, wenn eine Person sich von einer Seite der Tür nähert, während bei einer Annäherung der Person von der anderen Seite der Tür eine automatische Türöffnung unterbleibt. Somit umfasst bevorzugt der Begriff "Automatikbetrieb" mehrere Betriebsmodi, in denen die Tür teilweise oder vollständig oder bei einer Personenerkennung auf einer Seite der Tür oder auf beiden Seiten der Tür öffnet. Die Betriebsmodi "vollständige Öffnung mit Personenerkennung auf beiden Seiten", "teilweise Öffnung", "Öffnung (vollständig oder teilweise) bei nur einseitiger Personenerkennung" können bevorzugt separat an dem Programmschalter eingestellt und/oder dem Steuergerät mitgeteilt werden.

[0049] Entsprechend kann eine Kommunikation zwischen einer Fluchtwegsicherung und mehreren motorischen Türantrieben mit jeweils einer Antriebsteuerung über die Kommunikationsverbindung durchgeführt werden, um einen koordinierten Ablauf der Steuerung durchzuführen und die Tür vollständig zu öffnen. Entsprechendes gilt bei einem Türsystem mit mehreren Türen und entsprechenden Türantrieben, die eine Türschleuse bilden.

[0050] Im Handbetrieb kann der motorische Türantrieb die Tür nur nach einer Authentifizierung, z. B. mittels Schlüssel, Credential, PIN-Code oder biometrischen Eingabe, öffnen, so dass die Türverriegelung üblicherweise verriegelt ist und nur vor dem Öffnen der Tür entriegelt wird. Beispielsweise kann der motorische Türantrieb oder das Steuergerät im Handbetrieb vor jedem Öffnen der Tür eine Nachricht an die Fluchtwegsicherung senden, um die Türverriegelung während des Öffnens der Tür durch die Antriebssteuerung zu entriegeln.

[0051] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass bei einem Betriebsmodus Automatikbetrieb, in dem bei einer sensorisch erfassten Annäherung einer Person an einer Seite der Tür und/oder an beiden Seiten der Tür der Türantrieb

die Tür motorisch öffnet, automatisch die Türverriegelung entriegelt wird, und wobei vorzugsweise die Türverriegelung entriegelt bleibt, bis der Betriebsmodus beendet wird. Insbesondere wird verursacht durch die Einstellung des Betriebsmodus Automatikbetrieb automatisch, d. h. ohne zusätzliche Handlung eines Benutzers, die Türverriegelung entriegelt. Hierzu sendet insbesondere die Antriebssteuerung eine Nachricht, mittelbar über das Steuergerät oder unmittelbar, an die Fluchtwegsteuerung und/oder die Türverriegelung. Die Nachricht kann insbesondere die Information umfassen, dass der Automatikbetrieb eingestellt wurde und/oder einen Befehl die Türverriegelung zu entriegeln.

[0052] Die Fluchtwegsicherung wird somit konfiguriert, dass die Tür im Betriebsmodus Automatikbetrieb entriegelt ist, d.h. die Türverriegelung gibt die Tür dauerhaft frei.

[0053] Nach dem Einstellen der Türverriegelung in Übereinstimmung mit dem Betriebsmodus Automatikbetrieb kann die Fluchtwegsteuerung eine entsprechende Bestätigung über die Kommunikationsverbindung versenden. In Übereinstimmung mit dem Betriebsmodus Automatikbetrieb kann zusätzlich eine Steuerung durchgeführt werden, ob bei mehreren Türen, z.B. einer Schleuse, alle Türen entriegelt werden sollen. Das Entriegeln der Tür über die Türverriegelung erfolgt beim Einstellen des Betriebsmodus Automatikbetrieb vorzugsweise unmittelbar nachdem die Fluchtwegsteuerung einen entsprechenden Befehl und/oder eine Information empfangen hat. Entsprechendes kann für das Verriegeln der Tür, wenn ein anderer Betriebsmodus, beispielsweise Handbetrieb, eingestellt wird, gelten, in dem die Türverriegelung die Tür verriegelt. Nach dem Verriegeln der Tür nach der Beendigung des Betriebsmodus Automatikbetrieb wird vorzugsweise von der Fluchtwegsteuerung eine entsprechende Information versendet.

[0054] Das sensorische Erfassen der Annäherung der Person kann mit einem oder mehreren Sensoren erfolgen, die auf einer oder beiden Seiten der Tür angebracht sind. Hierbei kann es sich um an sich bekannte Bewegungssensoren oder auch andere Sensoren handeln. Vorzugsweise ist auf jeder Seite der Tür wenigstens ein Sensor angebracht, um die Annäherung einer Person an jeder Seite der Tür sensorisch zu erfassen. Die Sensoren sind vorzugsweise Teil des motorischen Türantriebs.

[0055] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass bei einem Betriebsmodus Handbetrieb, in dem bei einer sensorisch erfassbaren Annäherung einer Person an einer Seite der Tür und/oder an beiden Seiten der Tür der Türantrieb es unterlässt, die Tür motorisch zu öffnen, automatisch die Türverriegelung verriegelt wird und/oder eine Dauerentriegelung der Türverriegelung aufgehoben wird. Insbesondere wird verursacht durch die Einstellung des Betriebsmodus Handbetrieb automatisch, d. h. ohne zusätzliche Handlung eines Benutzers, die Türverriegelung die Tür verriegelt. Hierzu sendet insbesondere die Antriebssteuerung eine Nachricht, mittelbar über das Steuergerät

oder unmittelbar, an die Fluchtwegsteuerung und/oder die Türverriegelung. Die Nachricht kann insbesondere die Information umfassen, dass der Handbetrieb eingestellt wurde und/oder einen Befehl die Türverriegelung zu verriegeln.

[0056] Die Fluchtwegsicherung wird somit über eine entsprechende Nachricht von der Antriebssteuerung oder dem Steuergerät konfiguriert, dass die Tür im Betriebsmodus Handbetrieb verriegelt ist, d.h. die Türverriegelung verriegelt die Tür dauerhaft. Nach dem Einstellen der Türverriegelung in Übereinstimmung mit dem Betriebsmodus Handbetrieb kann die Fluchtwegsteuerung eine entsprechende Bestätigung über die Kommunikationsverbindung versenden. In Übereinstimmung mit dem Betriebsmodus Handbetrieb kann zusätzlich eine Steuerung durchgeführt werden, ob bei mehreren Türen alle Türen verriegelt werden sollen. Das Verriegeln der Tür über die Türverriegelung erfolgt vorzugsweise unmittelbar, nachdem die Fluchtwegsteuerung einen entsprechenden Befehl und/oder eine Information empfangen hat. Entsprechendes kann für das Entriegeln nach Beendigung des Betriebsmodus Handbetrieb gelten. Nach dem Entriegeln der Tür nach der Beendigung des Betriebsmodus Handbetrieb wird vorzugsweise von der Fluchtwegsteuerung eine entsprechende Information versendet.

[0057] In den genannten Betriebsmodi kann ein optionales Motorschloss in Übereinstimmung mit der Türverriegelung angesteuert werden, so dass sichergestellt ist, dass die Tür gemäß der Steuerung für den jeweiligen Betriebsmodus geöffnet werden kann oder nicht. Das Motorschloss ist bei einer geschlossenen Brandschutztür vorzugsweise verriegelt. Bevorzugt kann als ein Parameter in dem erfindungsgemäßen Türsystem hinterlegt sein, ob das Motorschloss während des Automatikbetriebs dauerhaft entriegelt bleibt, oder ob das Motorschloss bei jeder Türöffnung während des Automatikbetriebs stets erneut zu entriegeln ist.

[0058] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem eine Authentifizierungsvorrichtung umfasst. Die Authentifizierungsvorrichtung dient einer Prüfung einer Berechtigung beispielsweise für den Zutritt zu einem Bereich hinter der Tür oder zur Einstellung eines Betriebsmodus des motorischen Türantriebs. Entsprechende Authentifizierungsvorrichtungen umfassen z. B. ein Lesegerät zur Erfassung der Berechtigung, im Weiteren auch als Credential bezeichnet. Alternativ oder zusätzlich kann das Lesegerät als Gerät zur Erfassung von biometrischen Daten einer Zugangsperson, insbesondere als Lesegerät für einen Fingerabdruck oder zur Iriserkennung, als elektronisches Tastenfeld zur Eingabe eines Zugangscode, oder anders ausgeführt sein.

[0059] Die Authentifizierungsvorrichtung kann z.B. biometrische Daten mit gespeicherten biometrischen Daten vergleichen und so ermitteln, ob eine Berechtigung zum Öffnen der Tür oder zum Einstellen des Betriebsmodus vorliegt. Die Authentifizierungsvorrichtung kann

anhand eines Berechtigungscodes und/oder Zeitfenster des Credentials eine Zutrittsberechtigung ermitteln. Vorzugsweise ist die Authentifizierungsvorrichtung dem Steuergerät, insbesondere, wenn dieses unmittelbar mit dem Leser verbunden ist, zugeordnet. Wenn die Fluchtwegsicherung beispielsweise eine Tastatur zur Eingabe eines Zugangscode umfasst, kann diese ebenfalls als Lesegerät angesehen werden. Eine Authentifizierungsvorrichtung kann zusätzlich oder alternativ als Schlüsseltaster, insbesondere als Schlüsseltaster der Fluchtwegsicherung, oder als Schließzylinder ausgebildet sein.

[0060] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem eine Authentifizierungsvorrichtung umfasst, wobei die Tür nach einer Authentifizierung an der Authentifizierungsvorrichtung offenbar ist, wobei nach der Authentifizierung ein Motor des Türantriebs zum Öffnen der Tür angesteuert wird.

[0061] Die Offenhaltezeit, über die der Türantrieb die Tür geöffnet hält, ist vorzugsweise an die Entriegelungszeit, die die Türverriegelung entriegelt ist, automatisch angepasst. Insbesondere ist die Offenhaltezeit kleiner/gleich der Entriegelungszeit ausgebildet. Es erfolgt abhängig von einer erfolgreichen Authentifizierung somit eine Freigabe und ein Öffnen der Tür, wobei ausgehend von der erfolgreichen Authentifizierung ein koordinierter Ablauf der Steuerung der Antriebsteuerung des motorischen Türantriebs bzw. der Fluchtwegsicherung mit der Türverriegelung durchgeführt wird. Dazu wird nach der Authentifizierung eine entsprechende Nachricht an die Fluchtwegsicherung und/oder den motorischen Türantrieb gesendet. Dabei ist wichtig, dass die Offenhaltezeit, während der die Antriebsteuerung die Tür geöffnet hält, an die Entriegelungszeit, die die Türverriegelung entriegelt ist, automatisch angepasst ist, um Störungen im Betrieb zu vermeiden. So ist es beispielsweise vorteilhaft, dass die Türverriegelung die Verriegelung der Tür vor dem Öffnen der Tür aufhebt und die Tür nach dem Schließen der Tür wieder zuverlässig verriegelt. Dies kann dadurch sichergestellt werden, dass die Offenhaltezeit kleiner/gleich der Entriegelungszeit ist.

[0062] Besonders bevorzugt erfolgt ein koordinierter Ablauf auch während der Steuerung, indem beispielsweise Nachrichten über die Kommunikationsverbindung versendet werden, um Störungen im Betrieb zu vermeiden. Hierbei kann die Nachricht die Offenhaltezeit und/die Entriegelungszeit umfassen. Die Antriebssteuerung und die Fluchtwegsteuerung kommunizieren bevorzugt über die Offenhaltezeit und/oder die Entriegelungszeit.

[0063] Alternativ kann die Fluchtwegsteuerung und/oder das Steuergerät mittels des Timers die Offenhaltezeit bestimmen. Zu Beginn der Offenhaltezeit kann die Fluchtwegsteuerung und/oder das Steuergerät eine Information oder einen Befehl, aufgrund dessen die Antriebssteuerung die Tür öffnet, senden. Am Ende der Offenhaltezeit kann die Fluchtwegsteuerung und/oder das Steuergerät eine Information oder einen Befehl, auf-

grund dessen die Antriebssteuerung die Tür schließt, senden. In einer weiteren Alternative umfasst die Antriebssteuerung einen Timer. Die Antriebssteuerung sendet zu Beginn der Entriegelungszeit eine Information oder einen Befehl, aufgrund dessen die Türverriegelung zu entriegeln ist. Am Ende der Entriegelungszeit sendet die Antriebssteuerung eine Information oder einen Befehl, aufgrund dessen die Türverriegelung zu verriegeln ist. Die Antriebssteuerung kann eine derartige Information an das Steuergerät, an die Fluchtwegsteuerung und/oder an die Türverriegelung senden.

[0064] Ein koordinierter Ablauf der Steuerung durch einen Austausch von Nachrichten kann besonders zuverlässig durchgeführt werden, wenn beispielsweise einzelne Schritte über die Nachrichten koordiniert werden. Auch können dadurch unterschiedliche Betriebsmodi berücksichtigt werden, da beispielsweise bei einer zweiflügeligen Tür ein Öffnen nur eines Türflügels schneller durchgeführt werden kann als ein Öffnen beider Türflügel. Entsprechendes kann bei einer partiellen Türöffnung gelten, wenn eine Tür mit dem motorischen Türantrieb nur teilweise geöffnet wird, wie es in einem Nachtbetrieb vorkommen kann.

[0065] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem eine Authentifizierungsvorrichtung umfasst, wobei die Tür nach einer Authentifizierung an der Authentifizierungsvorrichtung offenbar ist, wobei nach der Authentifizierung ein Motor des Türantriebs zum Öffnen der Tür angesteuert wird, wobei die Offenhaltezeit, über die der Türantrieb die Tür geöffnet hält, an eine Überwachungszeit, bevor die Fluchtwegsicherung einen Alarm ausgibt, angepasst ist, insbesondere wobei die Offenhaltezeit kleiner/gleich der Überwachungszeit ausgebildet ist.

[0066] Es erfolgt abhängig von einer erfolgreichen Authentifizierung somit eine Freigabe und ein Öffnen der Tür, wobei ausgehend von der erfolgreichen Authentifizierung der motorische Türantrieb und die Fluchtwegsicherung einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung durchführen. Dabei kann beispielsweise ein Fehler auftreten, wenn die Überwachungszeit abgelaufen ist und die Freigabe der Tür beendet wird, das Türsystem aber feststellt, dass die Tür noch geöffnet und die Offenhaltezeit noch nicht abgelaufen ist. Die Überwachungszeit wird vorzugsweise in der Fluchtwegsteuerung gemessen, nachdem die Türverriegelung entriegelt wurde. Die Fluchtwegsteuerung erfasst vorzugsweise, ob die Tür immer noch geöffnet ist, beispielsweise mit einem Türoffensensor.

[0067] Es erfolgt daher eine entsprechende Steuerung, wobei beispielsweise die Fluchtwegsteuerung einen Start und/oder die Länge der Überwachungszeit an die Antriebsteuerung meldet. Somit kann ein koordinierter Ablauf der Steuerung durchgeführt werden, indem Nachrichten über die Kommunikationsverbindung versendet werden. Hierbei kann die Nachricht die Offenhaltezeit und/oder die Überwachungszeit umfassen. Die Antriebssteuerung und die Fluchtwegsteuerung kommuni-

zieren bevorzugt über die Offenhaltezeit und/oder die Überwachungszeit. Ein koordinierter Ablauf der Steuerung durch einen Austausch von Nachrichten kann besonders zuverlässig durchgeführt werden, wenn beispielsweise einzelne Schritte über die Nachrichten koordiniert werden und ein Ablauf der Überwachungszeit während der Öffnung der Tür durch die Antriebsteuerung keinen Alarm auslöst.

[0068] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Fluchtwegsteuerung der Antriebssteuerung eine Nachricht über die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit sendet. Alternativ kann die Fluchtwegsteuerung eine Nachricht über die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit an das Steuergerät senden. Das Steuergerät kann wiederum eine Nachricht über die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit an die Antriebssteuerung senden. Die Antriebssteuerung kann algorithmisch aus der empfangenen Überwachungszeit und/oder Entriegelungszeit die Offenhaltezeit bestimmen, z. B. gleichsetzen oder verringern. Zusätzlich oder alternativ kann die Fluchtwegsteuerung und/oder das Steuergerät die Offenhaltezeit algorithmisch ausgehend von der Entriegelungszeit und/oder der Überwachungszeit bestimmen und an die Antriebssteuerung senden.

[0069] Alternativ kann zwischen der Antriebsteuerung und der Fluchtwegsteuerung über die Kommunikationsverbindung eine Einstellung bzw. Konfiguration der Offenhaltezeit bzw. der Überwachungszeit durchgeführt werden, indem diese an die jeweils andere Steuerung übertragen werden, so dass die Offenhaltezeit und die Überwachungszeit aneinander angepasst werden können. Dadurch werden Fehlalarme, die auftreten können, wenn beim Überschreiten der Überwachungszeit die Tür noch geöffnet ist, vermieden. Abhängig von der Dauer der Überschreitung kann zuerst als erste Alarmstufe ein Voralarm und als zweite Alarmstufe ein Hauptalarm ausgelöst werden.

[0070] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem ausgeführt ist, eine Konfiguration durchzuführen, die insbesondere bei einer Installation des Türsystems durchgeführt wird, wobei die Konfiguration die Offenhaltezeit und/oder die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit und/oder ein Algorithmus für ein Verhältnis der Offenhaltezeit zur Entriegelungszeit und/oder zur Überwachungszeit umfasst. Die Konfiguration bewirkt eine korrekte Einstellung der Zeiten. Zur Konfiguration kann beispielsweise eine Einstellung über ein Template erfolgen, welches Voreinstellungen für die verschiedenen Zeiten enthält. Vorzugsweise werden Änderungen Offenhaltezeit und/oder die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit in dem Template überprüft und zurückgewiesen, wenn die Offenhaltezeit größer als die Überwachungszeit/Entriegelungszeit eingestellt ist. Somit kann ein koordinierter Ablauf der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung durchgeführt werden. Durch eine entsprechende Konfiguration des Verhältnisses der Offenhaltezeit zur Entriegelungszeit und/oder zur

Überwachungszeit kann eine sehr einfache Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung mit einem koordinierten Ablauf durchgeführt werden. Bei einer Konfiguration der Offenhaltezeit, Entriegelungszeit und/oder der Überwachungszeit über das Steuergerät kann das Steuergerät die Ausgabe einer entsprechenden Warnmeldung veranlassen, wenn die Offenhaltezeit größer als die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit eingestellt ist.

[0071] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem einen Gefahrensensor, insbesondere einen Rauchmelder umfasst. Der Gefahrensensor kann ein Einzelsensor sein oder eine Mehrzahl Einzelsensoren umfassen, die an eine Gefahrmeldezentrale angeschlossen sind, wobei die Gefahrmeldezentrale das Gefahrensignal überträgt. Der Gefahrensensor kann dem motorischen Türantrieb oder der Fluchtwegsicherung zugeordnet sein und ein Gefahrensignal an die Antriebssteuerung bzw. die Fluchtwegsteuerung übertragen. Alternativ kann der Gefahrensensor unmittelbar mit der Kommunikationsverbindung verbunden sein, um darüber die Gefahrenmeldung zu versenden.

[0072] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem einen Gefahrensensor, insbesondere einen Rauchmelder umfasst, wobei das Türsystem ausgebildet ist, dass ein Gefahrensignal des Gefahrensensors sowohl von der Antriebssteuerung als auch von der Fluchtwegsteuerung empfangen wird. Dadurch können sowohl die Antriebssteuerung als auch die Fluchtwegsteuerung unmittelbar entsprechende Steuerungen durchführen, beispielsweise um die Tür zu schließen oder zu öffnen, wobei auch hier ein koordinierter Ablauf der Steuerung durchgeführt wird. Das Gefahrensignal kann zunächst von dem Gefahrensensor an die Antriebssteuerung oder an die Fluchtwegsteuerung übertragen werden, welche das Gefahrensignal dann entsprechend an die Fluchtwegsteuerung bzw. die Antriebssteuerung sendet. Alternativ kann das Gefahrensignal von dem Gefahrensensor gleichzeitig an die Antriebssteuerung als auch an die Fluchtwegsteuerung übertragen werden. Weiter alternativ wird das Gefahrensignal von dem Steuergerät empfangen und verarbeitet werden. Das Steuergerät entscheidet ausgehend von dem Gefahrensignal über das weitere Vorgehen und sendet eine entsprechende Nachricht an die Antriebssteuerung als auch an die Fluchtwegsteuerung.

[0073] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass bei einem Betriebsmodus Automatikbetrieb, in dem bei einer sensorisch erfassten Annäherung einer Person an einer Seite der Tür und/oder an beiden Seiten der Tür der Türantrieb die Tür motorisch öffnet, wenn dem Türsystem ein Gefahrensignal eines Gefahrensensors, insbesondere eines Rauchmelders vorliegt, zumindest einer, bevorzugt mehrere, besonders bevorzugt alle, der folgenden Maßnahmen von dem Türsystem durchgeführt werden:

- eine sensorisch erfassbare Annäherung führt nicht zum motorischen Öffnen der Tür durch den Türantrieb,
- eine geöffnete Tür wird durch den Türantrieb geschlossen,
- ein Motorschloss des Türsystems wird in den Verriegelungszustand überführt,
- der Status der Fluchtwegsicherung wird auf Gefahr, insbesondere "Rauchalarm" gesetzt, wodurch die Türverriegelung entriegelt bleibt.

[0074] Die Maßnahmen werden beispielsweise abhängig von der Funktion der Tür als Fluchttür, Paniktür, Brandschutztür, Zugangsschutz, oder anderen durchgeführt. Insbesondere bei der Durchführung mehrerer Maßnahmen ist eine Durchführung eines koordinierten Ablaufs der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung zu beachten, um beispielsweise im Brandfall sicherzustellen, dass zunächst die Tür geschlossen und ggf. verriegelt wird und zusätzlich sichergestellt wird, dass ein nachfolgendes motorisches Öffnen der Tür verhindert wird. Entsprechend kann eine Durchführung eines koordinierten Ablaufs der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung auch nach Beendigung der Gefahr, insbesondere des Rauchalarms, erfolgen. Dazu kann nach dem Ende der Gefahr eine zusätzliche Überprüfung, beispielsweise durch qualifiziertes Personal, durchgeführt werden, insbesondere wenn die Tür während der Gefahr geöffnet wurde. Im Anschluss kann die Tür beispielsweise in ihren vorherigen Betriebsmodus überführt werden, beispielsweise wieder in den Automatikmodus.

[0075] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Fluchtwegsteuerung mit der Antriebssteuerung und/oder mit einem Steuergerät über den ersten Kommunikationsbus kommuniziert, wobei insbesondere ein Gefahrensensor, vorzugsweise ein Rauchmelder oder eine Rauchmeldezentrale, mit dem ersten Kommunikationsbus verbunden ist. Durch eine Kommunikation über den ersten Kommunikationsbus kann eine Mehrzahl Teilnehmer, also die Steuerungen und auch weitere Komponenten des motorischen Türantriebs und der Fluchtwegsicherung, einfach kommunizieren, um einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung durchzuführen. Verzögerungen durch eine mittelbare Weiterleitung von Befehlen und/oder Information, wenn beispielsweise eine Gefahrenmeldung von dem Gefahrensensor zunächst an die Fluchtwegsteuerung erfolgt und dann von dort eine entsprechende Nachricht an die Antriebssteuerung gesendet wird, entfallen. Alternativ kann der Gefahrensensor zunächst eine Nachricht über den ersten Kommunikationsbus an das Steuergerät senden, welches die Nachricht entsprechend weiterleitet oder nach Bedarf eine entsprechende Nachricht an die Antriebssteuerung und/oder die Fluchtwegsteuerung sendet.

[0076] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der

Erfindung kann vorgesehen sein, dass ein Motorschloss des Türsystems mit der Antriebssteuerung und/oder mit dem Steuergerät über den ersten Kommunikationsbus kommuniziert, und/oder die Fluchtwegsteuerung mit der Türverriegelung über den ersten Kommunikationsbus kommuniziert. Es gelten die obigen Ausführungen in Bezug auf die Durchführung des koordinierten Ablaufs der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung in entsprechender Weise. Wenn das Motorschloss unmittelbar mit dem ersten Kommunikationsbus verbunden ist kann eine flexible Steuerung des Türsystems durchgeführt werden. Lokale Anpassungen in der Antriebssteuerung zur Anbindung des Motorschlusses können entfallen, d.h. es sind keine Anpassungen der Installation (Hardware) erforderlich, wenn das Motorschloss unmittelbar über den ersten Kommunikationsbus in das Türsystem integriert wird. Beispielsweise erfolgt eine automatische funktionale Integration des Motorschlusses in das Türsystem, wenn das Motorschloss an den ersten Kommunikationsbus angeschlossen ist, d.h. das Motorschloss wird in dem Türsystem, insbesondere von dem Steuergerät, erkannt und der koordinierte Ablauf der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung wird an das erkannte Motorschloss angepasst. Das Motorschloss kann als ein Einsteckschloss ausgebildet sein. In einem Einsteckgehäuse des Motorschlusses kann ein elektrischer Motor angeordnet sein, um einen Riegel und/oder eine Falle in das Einsteckgehäuse zurückzuziehen.

[0077] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem einen Funktionsspeicher für Funktionsabläufe, die von der Fluchtwegsteuerung und der Antriebssteuerung zumindest mittelbar im Ablauf koordiniert werden, aufweist, wobei die Funktionsabläufe insbesondere als Firmware in dem Türsystem, insbesondere in der Antriebssteuerung, der Fluchtwegsteuerung und/oder dem Steuergerät hinterlegt sind. Die Funktionsabläufe definieren den koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung. Es handelt sich um eine Art Steuerungsroutine, die von dem Türsystem durchgeführt wird zur Durchführung eines koordinierten Ablaufs der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung. Bei einer größeren Anzahl von motorischen Türantrieben und/oder Fluchtwegsicherungen, die von dem Türsystem umfasst sind, ist es besonders vorteilhaft, dass der Funktionsspeicher als Teil des Steuergeräts zentrale Funktionen zur Durchführung eines koordinierten Ablaufs der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung bereitstellt, damit diese nicht in Türantrieb(en) und/oder Fluchtwegsicherung(en) jeweils redundant bereitgestellt werden muss. Zusätzlich können Türantrieb(e) und/oder Fluchtwegsicherung(en) Funktionsspeicher zur Bereitstellung Ihrer speziellen Funktionen und/oder zur Kommunikation über die Kommunikationsverbindung umfassen. Beispielsweise umfasst die Antriebssteuerung einen Funktionsspeicher zur Ansteuerung des Antriebsmotors.

[0078] Auch kann bei einem Funktionsspeicher in dem Steuergerät eine besonders einfache Anpassung von zentralen Funktionsabläufen durchgeführt werden, da nur ein Zugriff auf ein Gerät erforderlich ist. Anpassungen der zentralen Funktionsabläufe können beispielsweise nach der Art eines Updates der Firmware des Steuergeräts durchgeführt werden. Die Anpassung der Funktionsabläufe kann lokal durchgeführt werden, indem beispielsweise temporär eine Datenverbindung von einem Updatecomputer zu dem Steuergerät hergestellt wird, beispielsweise über Bluetooth, WLAN, USB oder andere drahtgebundene oder drahtlose Übertragungsstandards. Alternativ kann die Anpassung der Funktionsabläufe über einen Update-Server erfolgen, wenn das Steuergerät beispielsweise über den zweiten Kommunikationsbus als Internetverbindung mit dem Update-Server beispielsweise als Cloud-Server verbunden ist. Dadurch können auf einfache Weise Updates für eine Vielzahl von Steuergeräten bereitgestellt und durchgeführt werden. Entsprechendes gilt für Funktionsspeicher der Antriebssteuerung bzw. der Fluchtwegsteuerung, die ebenfalls lokal mit Updates versorgt werden können. Auch können solche Updates beispielsweise mittelbar über das Steuergerät erfolgen, wenn das Steuergerät mit dem Update-Server verbunden ist.

[0079] Aus Sicherheitsgründen kann eine Konfiguration der Fluchtwegsicherung, insbesondere eine Zuordnung einer Türverriegelung zu einem Nottaster, die Zulassung einer Zeitverzögerung bis zur Entriegelung nach der Betätigung des Nottasters, die Länge der Zeitverzögerung, eine Zulassung einer Deaktivierung des Nottasters, nur vor Ort zugelassen sein. Beispielsweise kann die Konfiguration über eine kabellose Nahbereichskommunikation mit dem mobilen Endgerät erfolgen. Eine Konfiguration über den Updateserver ist bevorzugt ausgeschlossen.

[0080] Beispielsweise kann ein Parameter der Fluchtwegsicherung, z. B. die Länge einer Zeitverzögerung, eine Zulassung einer Deaktivierung des Auslöseelements, die Zulassung einer Zeitverzögerung, bei der Inbetriebnahme vor Ort geändert werden, indem die Änderung von einem Server oder von einem mobilen Endgerät gesendet und von dem Steuergerät empfangen wird. Der Parameter kann z. B. durch Eingabe in das mobile Endgerät geändert werden. Das Steuergerät sendet den geänderten Parameter an die Fluchtwegsteuerung. Sind mehrere Fluchtwegsicherungen, in dem Türsystem vorhanden, so kann das Steuergerät bevorzugt den geänderten Parameter selektiv an diejenige zumindest eine Fluchtwegsteuerung, senden, für die der Parameter vorgesehen ist.

[0081] Bevorzugt ist vorgesehen, dass diejenige Fluchtwegsteuerung, die von dem Steuergerät den Parameter empfängt, ein visuelles und/oder akustisches Zeichen abgibt, dass ein Parameter empfangen worden ist. Bevorzugt bestätigt der Installateur, z. B. an dem mobilen Endgerät und/oder an der Fluchtwegsteuerung, dass die korrekte Fluchtwegsteuerung an das akustische

und/oder visuelle Zeichen abgegeben hat. Bevorzugt wird nach der Bestätigung der Parameter zur Verwendung in der Fluchtwegsteuerung gespeichert. Zusätzlich oder alternativ veranlasst das Steuergerät vor dem Senden des Parameters, dass diejenige Fluchtwegsteuerung, die den Parameter empfangen soll, ein visuelles und/oder akustisches Zeichen abgibt. Bevorzugt bestätigt der Installateur, z. B. an dem mobilen Endgerät und/oder an der Fluchtwegsteuerung, dass die korrekte Fluchtwegsteuerung an das akustische und/oder visuelle Zeichen abgegeben hat. Bevorzugt wird nach der Bestätigung der Parameter an die Fluchtwegsteuerung gesendet.

[0082] Hierdurch kann sichergestellt werden, dass die korrekte Fluchtwegsteuerung den geänderten Parameter empfangen hat. Somit muss der Installateur vor Ort sein, um den Parameter der Fluchtwegsicherung zu ändern. Somit wird die Änderung besonders sicher durchgeführt. Zur Durchführung des visuellen und/oder akustischen Zeichens ist bevorzugt vorgesehen, dass die Fluchtwegkomponente ein Anzeigeelement umfasst. Das Anzeigeelement wird bevorzugt in dem Betrieb des Türsystems von der Fluchtwegsteuerung verwendet, um ein visuelles und/oder akustisches Zeichen abzugeben. Beispielsweise kann das Anzeigeelement ausgebildet sein, einen Alarmzustand nach Betätigung des Auslöseelements wiederzugeben.

[0083] Es kann vorgesehen sein, dass der Installateur vor Ort, eine Handlung an der Fluchtwegsteuerung oder an einer mit der Fluchtwegsteuerung fest verdrahten oder mit der Fluchtwegsteuerung integralen Komponente durchführt, um zu bestätigen und/oder festzulegen, dass die Fluchtwegsteuerung den geänderten Parameter empfangen hat oder empfangen soll. Beispielsweise kann der Installateur hierzu das Auslöseelement, insbesondere den Nottaster, oder einen Schlüsseltaster betätigen. Hierdurch wird sichergestellt, dass die sicherheitsrelevante Konfigurierung des Fluchtwegsystems nur vor Ort erfolgt.

[0084] Der zweite Kommunikationsbus stellt vorzugsweise eine Verbindung mit dem Internet bzw. der Cloud bereit, so dass das Steuergerät mit einem entsprechenden Server verbunden werden kann. Die Verbindung wird vorzugsweise gesichert, und der zweite Kommunikationsbus kann beispielsweise über ein sicheres Kommunikationsgerät, beispielsweise eine Firewall, mit dem Internet verbunden sein. Alternativ kann der zweite Kommunikationsbus als internes Netzwerk (Intranet) beispielsweise eines Gebäudes mit dem Türsystem ausgeführt sein, wobei das interne Netzwerk mit dem Internet verbunden sein kann.

[0085] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem eine Authentifizierungsvorrichtung umfasst, wobei das Steuergerät als Authentifizierungsvorrichtung ausgebildet ist. Das Steuergerät empfängt somit eine Berechtigung, beispielsweise über ein Lesegerät, und kann diese Berechtigung mit in dem Steuergerät gespeicherten Be-

rechtigungen vergleichen und so die Authentifizierung überprüfen. Alternativ ist das Steuergerät mit einem Berechtigungsserver verbunden, beispielsweise über den zweiten Kommunikationsbus, der zentral die Authentifizierung überprüfen kann und das Ergebnis der Prüfung an das Steuergerät übermittelt. Dies ist insbesondere bei größeren Installationen mit einer Mehrzahl Türsysteme vorteilhaft, um Berechtigungen einfach verwalten zu können.

[0086] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem ein Steuergerät aufweist, das mit dem ersten Kommunikationsbus verbunden ist, wobei das Steuergerät mit einem zweiten Kommunikationsbus verbindbar ist und/oder die Antriebssteuerung und die Fluchtwegsteuerung zumindest teilweise über das Steuergerät miteinander kommunizieren. Bei der Verbindung des Steuergeräts mit einem Server, insbesondere über das Internet, können im Rahmen einer Fernüberwachung verschiedene Funktionen mit dem Steuergerät realisiert werden, beispielsweise eine Konfiguration, Überwachung, Support, Wartung, Update oder ähnliches. Auch eine initiale Einrichtung des Steuergeräts kann einfach durchgeführt werden, wenn beispielsweise alle Komponenten des motorischen Türantriebs und der Fluchtwegsicherung in dem Steuergerät bekannt sind.

[0087] Wenn die Antriebssteuerung und die Fluchtwegsteuerung über das Steuergerät miteinander kommunizieren, können Funktionsabläufe zur Durchführung eines koordinierten Ablaufs der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung einfach zentral in dem Steuergerät realisiert werden. Damit ist keine Anpassung dieser Funktionsabläufe innerhalb der Antriebssteuerung oder der Fluchtwegsteuerung erforderlich, so dass dort keine zusätzlichen Funktionalitäten implementiert werden müssen. Damit ist es möglich, die Antriebssteuerung und die Fluchtwegsteuerung mit einer einfachen und kostengünstigen Implementierung bereitzustellen und die gesamte erforderliche Funktionalität des Türsystems, um einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung durchzuführen, in dem Steuergerät bereitzustellen. Es ist nur die Bereitstellung des Steuergeräts mit einer entsprechenden Funktionalität erforderlich, während die Antriebssteuerung und Fluchtwegsteuerung lediglich zur Bereitstellung ihrer speziellen Funktionen und/oder zur Kommunikation über die Kommunikationsverbindung ausgeführt sind. Beispielsweise ist die Antriebssteuerung zur Ansteuerung des Antriebsmotors ausgeführt.

[0088] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Türsystem eine Authentifizierungsvorrichtung umfasst, wobei die Authentifizierungsvorrichtung ausgebildet ist, ein Credential zur Authentifizierung zu empfangen, wobei das Türsystem ausgebildet ist, aufgrund des Credentials automatisch zumindest eine der folgenden Betriebsfunktionen durchzuführen:

- Umstellung eines Betriebsmodus von Automatikbetrieb auf Handbetrieb an einer oder mehreren Türen,
- Umstellung eines Betriebsmodus von Handbetrieb auf Automatikbetrieb an einer oder mehreren Türen,
- Aufhebung einer Dauerentriegelung der Türverriegelung und/oder eines Motorschlösses an einer oder mehreren Türen,
- Entriegeln der Türverriegelung und/oder eines Motorschlösses an einer oder mehreren Türen,
- Motorische Öffnung der Tür mittels des Türantriebs an einer oder mehreren Türen, und
- Motorisches Schließen der Tür mittels des Türantriebs an einer oder mehreren Türen.

[0089] Die Authentifizierungsvorrichtung empfängt das Credential. Das Credential umfasst somit einen Parameter, um die Authentifizierung beispielsweise gleichzeitig mit einer bestimmten Steuerung des motorischen Türantriebs und/oder der Fluchtwegsicherung zu verbinden.

[0090] Es kann sein, dass wenn eine Person mit einem vorbestimmten Credential sich authentifiziert, automatisch der Betriebsmodi des Türsystems geändert wird. Somit kann mit der Authentifizierung der Betriebsmodus von Handbetrieb auf Automatikbetrieb oder umgekehrt eingestellt werden. Beispiele sind hierbei das Verlassen des Wachmanns am Abend des Gebäudes, oder morgens das Eintreten eines Geschäftsinhabers in sein Geschäft. Es ist somit nicht notwendig, dass die Person den Programmschalter betätigt. Vielmehr wird insbesondere zugleich mit der Türöffnung der Programmschalter umgestellt. Bevorzugt wird durch die Authentifizierung der Betriebsmodus an mehreren Türen umgestellt. Beispielsweise kann ein separater Programmschalter zum Einstellen eines Betriebsmodus des motorischen Türantriebs entfallen.

[0091] Es kann sein, dass mit der Authentifizierung die Dauerentriegelung an der Türverriegelung und/oder dem Motorschloss aufgehoben wird. Beispielsweise kann dieses gemeinsam mit der Umstellung auf den Handbetrieb einhergehen. Es kann sein, dass die Umstellung der Betriebsmodi und/oder die Aufhebung der Dauerentriegelung an einer oder an mehreren Türen erfolgt. Die mehreren Türen können von Motorschlössern und/oder Türverriegelungen desselben Türsystem verriegelt und/oder von Türantrieben desselben Türsystems öffnbar sein.

[0092] Das Credential kann angeben, ob eine Tür bei erfolgreicher Authentifizierung nicht nur zum Öffnen freigegeben ist, also geöffnet werden kann, sondern ob die Tür auch geöffnet wird. Somit wird bei einem berechtigten Benutzer die Tür motorisch geöffnet, während bei einem anderen berechtigten Benutzer die motorische Türöffnung unterbleibt, die Türverriegelung jedoch entriegelt wird. Entsprechendes kann für eine Haltedauer oder ein Schließen der Tür gelten. Bei einer Umstellung des Betriebsmodus kann beispielsweise das Öffnen der Tür unterbleiben, wenn beispielsweise eine entspre-

chende Umstellung nach Büroschluss von einem Sicherheitsdienst an dem Türsystem durchgeführt wird.

[0093] Das Credential kann angeben, ob bei einer zweiflügeligen Tür ein Türblatt oder beide Türblätter geöffnet werden. Beispielsweise kann bei einem Rollstuhlfahrer, bei zweiflügeligen Türen automatisch beide Flügel geöffnet werden, während bei anderen Credentials nur einen Flügel geöffnet wird. Entsprechendes kann beispielsweise im Krankenhaus für Personal gelten, das typischerweise Betten transportiert und somit ebenfalls standardmäßig auf ein Öffnen beider Flügel angewiesen ist. Ebenfalls ist es denkbar, durch ein Credential die Bedingungen, in denen die Türen einer Schleuse öffnen, außer Kraft zu setzen. So kann es z. B. einem Feuerwehrmann ermöglicht sein, beide Schleusentüren gleichzeitig zu öffnen.

[0094] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Türsystems gemäß einer ersten, bevorzugten Ausführungsform mit einem Türantrieb, einer Fluchtwegsicherung und einem Steuergerät, die über einen ersten Kommunikationsbus verbunden sind, wobei das Steuergerät über einen zweiten Kommunikationsbus an eine externe Recheneinheit angeschlossen ist,

Fig. 2 ein Ablaufdiagramm einer Kommunikation zur Durchführung eines koordinierten Ablaufs einer Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung in Übereinstimmung mit dem Türsystem aus Fig. 1 zur Aktivierung und zur Deaktivierung eines Betriebsmodus Automatikbetrieb,

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm einer Kommunikation zur Durchführung eines koordinierten Ablaufs einer Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung in Übereinstimmung mit dem Türsystem aus Fig. 1 zur Durchführung einer Kurzzeiten-entriegelung über die Fluchtwegsteuerung,

Fig. 4 ein Ablaufdiagramm einer Kommunikation zur Durchführung eines koordinierten Ablaufs einer Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung in Übereinstimmung mit dem Türsystem aus Fig. 1 zum Öffnen der Tür nach erfolgter Authentifizierung über das Steuergerät,

Fig. 5 ein Ablaufdiagramm einer Kommunikation zur Durchführung eines koordinierten Ablaufs einer

Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung in Übereinstimmung mit dem Türsystem aus Fig. 1 zum Öffnen der Tür nach manueller Entriegelung über das Motorschloss,

Fig. 6 ein Ablaufdiagramm einer Kommunikation zur Durchführung eines koordinierten Ablaufs einer Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung in Übereinstimmung mit dem Türsystem aus Fig. 1 bei Rauchalarm,

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Türsystems gemäß einer zweiten Ausführungsform mit einem Türantrieb und einer Fluchtwegsicherung, die über einen ersten Kommunikationsbus verbunden sind,

Fig. 8 ein Ablaufdiagramm einer Kommunikation zur Durchführung eines koordinierten Ablaufs einer Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung in Übereinstimmung mit dem Türsystem aus Fig. 7 zur Aktivierung und zur Deaktivierung eines Betriebsmodus Automatikbetrieb, und

Fig. 9 ein Ablaufdiagramm einer Kommunikation zur Durchführung eines koordinierten Ablaufs einer Steuerung des Türantriebs und der Türverriegelung in Übereinstimmung mit dem Türsystem aus Fig. 7 zur Durchführung einer Kurzzeiten-
triegelung über die Fluchtwegsteuerung.

[0095] In den nachfolgenden Figuren werden für die gleichen technischen Merkmale auch von unterschiedlichen Ausführungsbeispielen die identischen Bezugszeichen verwendet.

[0096] In Figur 1 ist schematisch ein erfindungsgemäßes Türsystem 1 gemäß einer ersten, bevorzugten Ausführungsform dargestellt.

[0097] Das Türsystem 1 umfasst einen motorischen Türantrieb 2 und eine Fluchtwegsicherung 3, wie sich aus Fig. 1 ergibt.

[0098] Der motorische Türantrieb 2 umfasst eine Antriebssteuerung 4, um einen Antriebsmotor der Tür anzusteuern. Der Antriebsmotor treibt die Tür an, um diese zu öffnen, zu schließen und/oder zu halten. Die Antriebssteuerung 4 ist hier als 4-Quadrantensteuerung ausgeführt. Die elektronische Antriebssteuerung 4 umfasst bevorzugt einen Prozessor und einen Speicher.

[0099] Der motorische Türantrieb 2 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel zusätzlich eine Sensoreinheit 5 mit zwei Sensoren 6, um eine Annäherung von Personen an beide Seiten der Tür. Die Sensoren 6 sind als Bewegungssensoren ausgeführt, wobei jeweils ein Sensor 6 auf jeder Seite der Tür angebracht ist, um die Annäherung einer Person an eine entsprechende Seite der Tür sensorisch zu erfassen. Zusätzlich können nicht dargestellte Sensoren vorgesehen sein, um einen Aufenthalt einer Person in einem Fahrweg der Tür zu erfassen.

[0100] Der motorische Türantrieb 2 umfasst weiterhin einen Programmschalter 7 zum Einstellen eines Betriebsmodus des motorischen Türantriebs 2.

5 **[0101]** Der motorische Türantrieb 2 umfasst außerdem ein Motorschloss 8, um einen Riegel und/oder eine Falle der Tür zu betätigen.

[0102] Die Fluchtwegsicherung 3 umfasst eine Fluchtwegsteuerung 9 und eine elektrisch betätigte Türverriegelung 10.

10 **[0103]** Die elektronische Fluchtwegsteuerung 9 umfasst bevorzugt einen Prozessor und einen Speicher. Die Fluchtwegsteuerung 9 ist ausgeführt, die Türverriegelung 10 zu betätigen. Die Türverriegelung 10 hält die zugeordnete Tür geschlossen und entriegelt sie nach Freischaltung. Bei Stromausfall durch eine Unterbrechung einer elektrischen Energieversorgung bewirkt die Türverriegelung 10 eine automatische Freigabe der Tür als Fluchttür.

20 **[0104]** Das Türsystem 1 umfasst eine Mehrzahl Rauchmelder 11 als Gefahrensensoren, die an eine Gefahrenmeldezentrale 12 angeschlossen sind. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Rauchmelder 11 mit der Gefahrenmeldezentrale 12 der Fluchtwegsicherung 3 zugeordnet.

25 **[0105]** Das Türsystem 1 der ersten Ausführungsform umfasst zusätzlich ein Steuergerät 13. Das Steuergerät 13 ist eine Datenverarbeitungseinrichtung und umfasst einen Prozessor und einen Speicher, in dem ein Programm zur Ausführung in dem Steuergerät 13 abgelegt ist.

30 **[0106]** Der motorische Türantrieb 2, die Fluchtwegsicherung 3 und das Steuergerät 13 sind über eine Kommunikationsverbindung 14, die hier als erster Kommunikationsbus ausgeführt ist, miteinander verbunden. Entsprechend sind sowohl die Antriebssteuerung 4, die Fluchtwegsteuerung 9 und das Steuergerät 13 an den ersten Kommunikationsbus 14 angeschlossen. Außerdem sind die Sensoreinheit 5, der Programmschalter 7, das Motorschloss 8, die elektrisch betätigte Türverriegelung 10 und die Gefahrenmeldezentrale 12 unmittelbar an den ersten Kommunikationsbus 14 angeschlossen. Statt der Sensoreinheit 5 als Einheit können auch alternativ die Sensoren 6 individuell an den ersten Kommunikationsbus 13 angeschlossen sein.

35 **[0107]** Der erste Kommunikationsbus 14 ist hier als kabelgebundener Bus nach dem CAN-Standard ausgeführt. Dabei ist allen Teilnehmern, d.h. der Antriebssteuerung 4, der Fluchtwegsteuerung 9, dem Steuergerät 13, der Sensoreinheit 5, dem Programmschalter 7, dem Motorschloss 8, der elektrisch betätigten Türverriegelung 10 und der Gefahrenmeldezentrale 12, jeweils eine eindeutige Priorisierung/Identifizierung zugeordnet, wobei beim gleichzeitigen Senden derjenige Teilnehmer den ersten Kommunikationsbus 14 verwenden darf, der die höchste Priorisierung aufweist.

55 **[0108]** Es können unterschiedliche Arten von Nachrichten über den ersten Kommunikationsbus 14 zwischen allen Teilnehmern ausgetauscht werden, bei-

spielsweise um eine Konfiguration der jeweils anderen Steuerung durchzuführen, oder um verschiedene Aktivitäten miteinander zu synchronisieren. Dabei können die Nachrichten Informationen enthalten betreffend jeweils die Steuerung, welche die Nachricht sendet, oder Anweisungen an die Steuerung, welche die Nachricht empfängt. So kann beispielsweise die Fluchtwegsteuerung 9 die Antriebssteuerung 4 über ein Auslösen der Fluchtwegsteuerung 9 informieren oder ihre eigene Konfiguration der Antriebssteuerung 4 mitteilen. Alternativ kann die Fluchtwegsteuerung 9 die Antriebssteuerung 4 auffordern, eine bestimmte Konfiguration ihrer Antriebssteuerung 4 durchzuführen oder die Tür zu öffnen oder schließen. Entsprechendes gilt ausgehend von der Antriebssteuerung 4 in umgekehrter Weise. Nachstehend werden einige Beispiele eines koordinierten Ablaufs der Steuerung des Türsystems 1 beschrieben.

[0109] Die Sensoreinheit 5, der Programmschalter 7 und das Motorschloss 8 sind über den ersten Kommunikationsbus 14 in Kommunikation mit der Antriebssteuerung 4, um Signale an die Antriebssteuerung 4 zu senden und Steuerungssignale von der Antriebssteuerung 4 zu empfangen. Entsprechend sind die Türverriegelung 10 und die Gefahrmeldezentrale 12 über den ersten Kommunikationsbus 14 in Kommunikation mit der Fluchtwegsteuerung 9. Der motorische Türantrieb 2 und die Fluchtwegsicherung 3 bilden jeweils entsprechende funktionale Einheiten.

[0110] Das Türsystem 1 weist einen Funktionsspeicher für Funktionsabläufe, die von der Fluchtwegsteuerung 9 und der Antriebssteuerung 4 zumindest mittelbar im Ablauf koordiniert werden, auf. Die Funktionsabläufe sind als Firmware in dem Türsystem 1 hinterlegt und definieren den koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs 2 und der Türverriegelung 3. Der Funktionsspeicher ist in der Antriebssteuerung 4, der Fluchtwegsteuerung 9 und dem Steuergerät 13 angeordnet, um Steuerungsfunktionen darin zu realisieren und einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs 2 und der Türverriegelung 10 durchzuführen.

[0111] Weiterhin ist das Steuergerät 13 mit einem zweiten Kommunikationsbus 15 verbunden, der als Internetverbindung ausgeführt ist. Das Steuergerät 13 ist über den zweiten Kommunikationsbus 15 mit einer Mehrzahl Server 16 verbunden. Die Server 16 können beispielsweise als Cloud-Server ausgeführt sein. Die Verbindung des Steuergeräts 13 mit den Servern 16 wird vorzugsweise gesichert und verschlüsselt. Der zweite Kommunikationsbus 15 ist über ein sicheres Kommunikationsgerät, beispielsweise eine Firewall, mit dem Internet verbunden.

[0112] Das Türsystem 1 umfasst ein Lesegerät 17 zur Erfassung einer Berechtigung, im Weiteren auch als Credential bezeichnet. Das Lesegerät 17 ist als Lesegerät 17 für einen elektronischen Berechtigungscode und/oder ein Zeitfenster für einen erlaubten Zutritt, der bzw. das beispielsweise auf einer Berechtigungskarte oder in einem Berechtigungschip mit einem Speicherelement ge-

speichert ist, und/oder als Lesegerät 17 zur Erfassung von biometrischen Daten einer Zugangsperson, insbesondere als Lesegerät 17 für einen Fingerabdruck oder zur Iriserkennung, ausgeführt. Das Lesegerät 17 ist über eine Verbindungsschnittstelle 18, die hier als Schnittstelle nach dem RS485-Standard ausgeführt ist, unmittelbar mit dem Steuergerät 13 verbunden.

[0113] Das Türsystem 1 umfasst außerdem eine Authentifizierungsvorrichtung zur Prüfung von Berechtigungen beispielsweise für den Zutritt zu einem Bereich hinter der Tür oder zur Einstellung eines Betriebsmodus des motorischen Türantriebs. Die Authentifizierungsvorrichtung wird hier durch das Steuergerät 13 zusammen mit dem Lesegerät 17 gebildet. Die Authentifizierungsvorrichtung vergleicht mit dem Lesegerät 17 gelesene Credentials bzw. biometrische Daten mit gespeicherten Credentials bzw. biometrischen Daten und ermittelt so, ob eine Berechtigung vorliegt. Der Vergleich erfolgt bevorzugt in dem Steuergerät 13.

[0114] Das Türsystem 1 ist ausgeführt, einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs 2 und der Türverriegelung 3 durchzuführen, wie nachstehend im Detail ausgeführt ist. Dazu erfolgt eine Kommunikation zwischen dem Türantrieb 2 und der Fluchtwegsicherung 3, so dass durch einen Austausch von Nachrichten der koordinierte Ablauf der Antriebssteuerung 4 und der Fluchtwegsteuerung 9 durchgeführt werden kann.

[0115] Außerdem weist das Türsystem 1 zwei Betriebsmodi auf, nämlich einen Automatikbetrieb und einen Handbetrieb. Im Automatikbetrieb wird bei einer mit der Sensoreinheit 5 sensorisch erfassten Annäherung einer Person an einer Seite der Tür und/oder an beiden Seiten der Tür die Tür von dem Türantrieb 2 motorisch geöffnet. Im Handbetrieb unterbleibt ein solches Öffnen der Tür durch den Türantrieb 2.

[0116] In einer Ausführungsform ist das Türsystem 1 ausgeführt, eine Konfiguration durchzuführen, die insbesondere bei einer Installation des Türsystems 1 durchgeführt wird, wobei die Konfiguration die Offenhaltezeit und/oder die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit und/oder ein Algorithmus für ein Verhältnis der Offenhaltezeit zur Entriegelungszeit und/oder zur Überwachungszeit umfasst. Zur Konfiguration kann beispielsweise eine Einstellung über ein Template erfolgen, welches Voreinstellungen für die verschiedenen Zeiten enthält.

[0117] Nachfolgend werden verschiedene koordinierte Abläufe der Steuerung des Türantriebs 2 und der Türverriegelung 10 des Türsystems 1 der ersten Ausführungsform unter zusätzlichem Bezug auf die Ablaufdiagramme der Figuren 2 bis 6 beschrieben.

[0118] Figur 2 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Aktivierung und zur Deaktivierung eines Betriebsmodus Automatikbetrieb. Der Betriebsmodus wird mit dem Programmschalter 7 des Türantriebs 2 eingestellt. Der Programmschalter 7 sendet über den ersten Kommunikationsbus 14 eine entsprechende Nachricht mit dem Betriebsmodus, der hier Automatikbetrieb ist, an die An-

triebssteuerung 4, die den Betriebsmodus für den motorischen Türantrieb 2 aktiviert.

[0119] Im Anschluss sendet die Antriebssteuerung 4 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "EPS(AUTO)" an das Steuergerät 13, so dass das Steuergerät 13 über den eingestellten Betriebsmodus informiert wird. Dies bewirkt, dass das Steuergerät 13 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "9(entriegeln, dauer)" an die Fluchtwegsteuerung 9 sendet, damit die Verriegelung der Tür durch die Türverriegelung 10 für den Betriebsmodus Automatikbetrieb aufgehoben wird. Die Fluchtwegsteuerung 9 führt eine Dauerentriegelung für die Tür durch, indem sie über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht an die Türverriegelung 10 sendet, die Verriegelung der Tür dauerhaft aufzuheben. Die Türverriegelung 10 bestätigt die Entriegelung mit einer entsprechenden Nachricht an die Fluchtwegsteuerung 9, die daraufhin eine Nachricht "Status(entriegelt, dauer)" an das Steuergerät 13 sendet. Das Steuergerät 13 sendet die Nachricht "Status(entriegelt, dauer)" an die Antriebssteuerung 4 weiter.

[0120] Nach dem Entriegeln der Türverriegelung 10 sendet die Antriebssteuerung 4 über den ersten Kommunikationsbus 14 einen Befehl "8(entriegeln)" an das Motorschloss 8, um dieses anzutreiben, Falle und/oder Riegel zurückzuziehen und so die Tür zu entsperren. Danach sendet das Motorschloss 8 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Bestätigung "8(entriegelt)" an die Antriebssteuerung 4. Dadurch weiß die Antriebssteuerung 4, dass die Tür vollständig entriegelt ist und kann die Tür jeweils beim Empfang einer entsprechenden Nachricht über den ersten Kommunikationsbus 14 von der Sensoreinheit 5 die Tür unmittelbar öffnen. Das Entriegeln der Türverriegelung 10 und das Entsperren der Tür über das Motorschloss 8 kann in umgekehrter Abfolge oder auch parallel durchgeführt werden.

[0121] Durch das beschriebene Einstellen des Betriebsmodus Automatikbetrieb für den Türantrieb 2 wird somit das Verhalten der Türverriegelung 10 automatisch an den eingestellten Betriebsmodus angepasst. Im Automatikbetrieb kann eine Unterscheidung zwischen einem Betrieb zur vollständigen Türöffnung oder zur teilweisen bzw. partiellen Türöffnung erfolgen, entweder durch eine Betätigung an dem Programmschalter 6 oder per Voreinstellung in dem Betriebsmodus Automatikbetrieb. Es sind beispielsweise ein "Nachtbetrieb" oder ein Betrieb "teiloffen" bekannt. Auch kann beispielsweise bei zweiflügeligen Türen zwischen einem Öffnen nur eines Türflügels oder beider Türflügel unterschieden werden.

[0122] Eine vergleichbare Übertragung von Nachrichten erfolgt, wenn der Betriebsmodus Automatikbetrieb mit dem Programmschalter 7 des Türantriebs 2 ausgestellt wird. Der Programmschalter 7 sendet über den ersten Kommunikationsbus 14 eine entsprechende Nachricht mit dem Betriebsmodus an die Antriebssteuerung 4, die den Betriebsmodus Automatikbetrieb für den motorischen Türantrieb 2 ausschaltet, so dass die Tür beispielsweise in den Handbetrieb geht.

[0123] Die Antriebssteuerung 4 sendet über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "EPS(AUS)" an das Steuergerät 13. Dies bewirkt, dass das Steuergerät 13 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "9(verriegeln)" an die Fluchtwegsteuerung 9 sendet, damit die Tür verriegelt wird. Die Fluchtwegsteuerung 9 verriegelt die Tür, indem sie über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht an die Türverriegelung 10 sendet, die Verriegelung der Tür durchzuführen. Die Türverriegelung 10 bestätigt die Verriegelung mit einer entsprechenden Nachricht an die Fluchtwegsteuerung 9, die daraufhin eine Nachricht "Status(verriegelt)" an das Steuergerät 13 sendet.

[0124] Das Steuergerät 13 sendet die Nachricht "Status(verriegelt)" an die Antriebssteuerung 4 weiter.

[0125] Nach dem Verriegeln der Tür über die Türverriegelung 10 sendet die Antriebssteuerung 4 über den ersten Kommunikationsbus 14 einen Befehl "8(verriegeln)" an das Motorschloss 8, um dieses anzutreiben, Falle und/oder Riegel auszufahren oder ein mechanisches Ausfahren zuzulassen und so die Tür zu sperren. Danach sendet das Motorschloss 8 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Bestätigung "8(verriegelt)" an die Antriebssteuerung 4. Dadurch weiß die Antriebssteuerung 4, dass die Tür verriegelt ist. Das Verriegeln der Türverriegelung 10 und das Sperren der Tür über das Motorschloss 8 kann in umgekehrter Abfolge oder auch parallel durchgeführt werden.

[0126] Anstelle der dauerhaften Entriegelung des Motorschlösses 8 während des Automatikbetriebs kann das Motorschloss 8 im Automatikbetrieb, wenn die Antriebssteuerung 4 eine entsprechende Nachricht über den ersten Kommunikationsbus 14 von der Sensoreinheit 5 erhält, entriegelt werden. Im Übrigen verbleibt das Motorschloss 8 während des Automatikbetriebs verriegelt. Ob das Motorschloss im Automatikbetrieb, wenn die Sensoreinheit 5 keine Person detektiert hat, verriegelt oder entriegelt ist, kann bevorzugt als einstellbarer Parameter in dem Türsystem 1 elektronisch hinterlegt sein.

[0127] Figur 3 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Kurzzeitentriegelung der Tür. Die Kurzzeitentriegelung erfolgt beispielsweise basierend auf einer Betätigung mit einem Schlüsseltaster der Fluchtwegsicherung 3, die von der Fluchtwegsteuerung 9 erfasst wird. Daraufhin sendet die Fluchtwegsteuerung 9 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht an die Türverriegelung 10, um die Verriegelung der Tür kurzzeitig aufzuheben. Die Türverriegelung 10 bestätigt die Entriegelung mit einer entsprechenden Nachricht an die Fluchtwegsteuerung 9. Das Entriegeln der Tür über die Türverriegelung 10 kann auch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

[0128] Im Anschluss sendet die Fluchtwegsteuerung 9 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "9(entriegelt, kurz, Zeit in sec)" an das Steuergerät 13, so dass das Steuergerät 13 über den eingestellten Öffnen der Tür informiert wird. Hierbei ist die Entriegelungszeit in der Nachricht enthalten. Das Steuergerät 13 sendet wiederum über den ersten Kommunikationsbus 14

eine Nachricht "NachtBank(Zeit in sec)" an die Antriebssteuerung 4. Hierbei umfasst die Nachricht entweder die Entriegelungszeit oder eine an die Entriegelungszeit angepasste Offenhaltezeit.

[0129] Die Antriebssteuerung 4 sendet nach dem Empfang der Nachricht einen Befehl "8(entriegeln)" über den ersten Kommunikationsbus 14 an das Motorschloss 8, um dieses anzutreiben, Falle und/oder Riegel zurückzuziehen und so die Tür zu entsperren. Danach sendet das Motorschloss 8 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Bestätigung "Status(entriegelt)" an die Antriebssteuerung 4. Daraufhin öffnet die Antriebssteuerung 4 die Tür für die in der Nachricht "NachtBank(Zeit in sec)" angegebene oder mittels der Nachricht berechenbare Offenhaltezeit. Es wird eine Bestätigung "Status(Tür auf, 8 entriegelt)" von der Antriebssteuerung 4 an das Steuergerät 13 gesendet, das die Nachricht an die Fluchtwegsteuerung 9 weiterleitet.

[0130] Nach dem Ablauf der in der Nachricht "NachtBank(Zeit in sec)" angegebenen oder berechenbaren Offenhaltezeit sendet die Antriebssteuerung 4 einen Befehl "8(verriegeln)" über den ersten Kommunikationsbus 14 an das Motorschloss 8, um dieses anzutreiben, Falle und/oder Riegel auszufahren oder ein mechanisches Ausfahren zuzulassen und so die Tür zu sperren. Alternativ kann im Falle eines selbstverriegelnden Motorschlusses die Nachricht "8(verriegeln)" bereits unmittelbar nach der motorischen Türöffnung versendet werden. Nach der erfolgten Verriegelung sendet das Motorschloss 8 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Bestätigung "Status(verriegelt)" an die Antriebssteuerung 4. Es wird eine Bestätigung "Status(Tür zu, 8 verriegelt)" von der Antriebssteuerung 4 an das Steuergerät 13 gesendet, das die Nachricht an die Fluchtwegsteuerung 9 weiterleitet.

[0131] Dadurch, dass die Fluchtwegsteuerung 9 die Überwachungszeit und/oder die Entriegelungszeit an das Steuergerät 13 sendet, kann eine an die Überwachungszeit und/oder die Entriegelungszeit angepasste Offenhaltezeit an die Antriebssteuerung 4 zum Offenhalten der Tür gesendet werden. Hierdurch werden Fehlalarme vermieden.

[0132] Alternativ und nicht dargestellt, kann das Steuergerät 13 die Offenhaltezeit bestimmen. Am Ende der Offenhaltezeit sendet das Steuergerät 13 an die Antriebssteuerung 4 eine Nachricht über das Ende der Offenhaltezeit.

[0133] In Figur 3 wird insbesondere durch die Nachricht "Nachtbank" der Antriebssteuerung 4 vorgegeben, dass der die Türöffnung nur partiell zu erfolgen hat und/oder dass der Betriebsmodus "Handbetrieb" vorliegt.

[0134] Figur 4 zeigt ein Ablaufdiagramm zum Betrieb der Tür nach einer Authentifizierung über die Authentifizierungsvorrichtung. Die Authentifizierung umfasst somit, dass zunächst mit dem Lesegerät 17 eine Chipkarte mit einem Credential eingelesen und in dem Steuergerät 13 mit den gespeicherten Credentials verglichen wird,

um eine Berechtigung zum Öffnen der Tür zu überprüfen.

[0135] Nach der Authentifizierung sendet das Steuergerät 13 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "9(entriegeln, kurz, Zeit in sec)" an die Fluchtwegsteuerung 9, damit die Tür für die in der Nachricht angegebene Entriegelungszeit entriegelt wird. Die Fluchtwegsteuerung 9 sendet über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht an die Türverriegelung 10, welche die Verriegelung der Tür für die angegebene Zeitdauer, die Entriegelungszeit, entriegelt. Die Türverriegelung 10 bestätigt die Entriegelung mit einer entsprechenden Nachricht an die Fluchtwegsteuerung 9, die daraufhin eine Nachricht "Status(entriegelt, kurz, Zeit in sec)" an das Steuergerät 13 sendet.

[0136] Im Anschluss sendet das Steuergerät 13 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "NachtBank(Zeit in sec)" an die Antriebssteuerung 4, die nach dem Empfang dieser Nachricht einen Befehl "8(entriegeln)" an das Motorschloss 8 sendet, um dieses anzutreiben, Falle und/oder Riegel zurückzuziehen und so die Tür zu entsperren. Danach sendet das Motorschloss 8 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Bestätigung "8(entriegelt)" an die Antriebssteuerung 4. Dadurch weiß die Antriebssteuerung 4, dass die Tür vollständig entriegelt ist und öffnet die Tür für die in der Nachricht "NachtBank(Zeit in sec)" angegebene Offenhaltezeit. Die Offenhaltezeit und die Entriegelungszeit sind dabei so angepasst, dass die Offenhaltezeit kleiner als die Entriegelungszeit ist. Auch wird eine Bestätigung "Status(Tür auf, 8 entriegelt)" von der Antriebssteuerung 4 an das Steuergerät 13 gesendet.

[0137] Alternativ und nicht dargestellt, kann das Steuergerät 13 die Offenhaltezeit bestimmen. Am Ende der Offenhaltezeit sendet das Steuergerät 13 an die Antriebssteuerung 4 eine Nachricht über das Ende der Offenhaltezeit.

Figur 5 zeigt ein Ablaufdiagramm zum Öffnen der Tür nach manueller Entriegelung über das Motorschloss 8. Der Betriebsmodus Automatikbetrieb ist deaktiviert.

[0138] Das Motorschloss 8 wird manuell entriegelt, d. h. es erfolgt eine Betätigung mit einem Schlüssel, wodurch insbesondere ein Riegel des Motorschlusses 8 zurückgezogen wird. Das Motorschloss 8 sendet über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "Status(manuelle Entr. Über PZ)" unmittelbar an das Steuergerät 13. Daraufhin sendet das Steuergerät 13 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "9(entriegeln, kurz, Zeit in sec)" an die Fluchtwegsteuerung 9. Die Fluchtwegsteuerung 9 führt eine Kurzzeitentriegelung der Türverriegelung 10 wie zuvor beschrieben durch, indem sie über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht an die Türverriegelung 10 sendet, die die Türverriegelung 10 die Tür entriegelt und im Anschluss eine Bestätigungsnachricht über den ersten Kommunikationsbus 14 an die Fluchtwegsteuerung 9 sendet. Die Fluchtwegsteuerung 9 sendet daraufhin über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "9(entriegelt, kurz, Zeit in sec)" an das Steuergerät 13, so dass das

Steuergerät 13 über die Entriegelung der Türverriegelung 10 informiert wird. Der Parameter "Zeit in sec" gibt dabei die Entriegelungszeit an, für deren Dauer die Türverriegelung 10 entriegelt ist. Nach Ablauf der Entriegelungszeit verriegelt die Fluchtwegsteuerung 9 die Türverriegelung 10 und sendet eine Nachricht "Status(verriegelt)" an das Steuergerät 13.

[0139] Nachdem das Motorschloss 8 wieder manuell verriegelt wurde, indem eine Betätigung mit einem Schlüssel erfolgt oder bei einem selbstverriegelnden Schloss die Tür geschlossen wurde, wodurch insbesondere ein Riegel des Motorschlusses 8 ausgefahren wurde, sendet das Motorschloss 8 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "Status(verriegelt)" unmittelbar an das Steuergerät 13.

[0140] Figur 6 zeigt ein Ablaufdiagramm zum Öffnen der Tür bei Rauchalarm, der über die Antriebssteuerung 4 detektiert wurde. Der Türantrieb 2 befindet sich im Betriebsmodus Automatikbetrieb.

[0141] In diesem Betriebsmodus wird von der Antriebssteuerung 4 ein Rauchalarm detektiert. Die Antriebssteuerung 4 sendet eine Nachricht "Rauchalarm" an das Steuergerät 13. Das Steuergerät 13 sendet wiederum eine Nachricht "9(Rauchalarm)" an die Fluchtwegsteuerung 9, die den Empfang dieser Nachricht mit der Nachricht "Status(Rauchalarm)" bestätigt. Die Fluchtwegsteuerung 9 steuert daraufhin die Türverriegelung 10 zur Entriegelung an. Außerdem führt die Antriebssteuerung 4 eine Ansteuerung des Antriebsmotors der Tür durch, um die Tür zu schließen. Das Schließen der Tür erfolgt nur, wenn die Tür zum Zeitpunkt des Rauchalarms auch geöffnet war. Anschließend führen Nachrichten der Sensoren 5, die eine Annäherung einer Person detektieren, nicht zu einer motorischen Öffnung der Tür durch den Türantrieb, obwohl sich die Tür vor dem Beginn des Rauchalarms in dem Automatikbetrieb befunden hat.

[0142] Im Anschluss an das Schließen der Tür sendet die Antriebssteuerung 4 eine Nachricht "8(verriegeln)" an das Motorschloss 8, um dieses anzutreiben, Falle und/oder Riegel auszufahren oder ein mechanisches Ausfahren zuzulassen und so die Tür zu sperren. Alternativ kann im Falle eines selbstverriegelnden Motorschlusses die Nachricht "8(verriegeln)" bereits unmittelbar nach der motorischen Türöffnung versendet werden. Nach der Verriegelung sendet das Motorschloss 8 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Bestätigung "8(verriegelt)" an die Antriebssteuerung 4. Dadurch weiß die Antriebssteuerung 4, dass die Tür verriegelt ist. In diesem Zustand führt auch eine von den Sensoren 6 der Sensoreinheit 5 erfasste Annäherung einer Person nicht zum motorischen Öffnen der Tür durch den Türantrieb 2.

[0143] Um den Rauchalarm aufzuheben und die Tür wieder in einen normalen Betriebsmodus, beispielsweise Automatikbetrieb, zu überführen, wird der Rauchalarm an der Antriebssteuerung 4 von einem entsprechenden Benutzer, beispielsweise der Feuerwehr, quittiert und deaktiviert. Daraufhin sendet die Antriebssteuerung 4 ei-

ne Nachricht "Rauchalarm beendet" an das Steuergerät 13. Das Steuergerät 13 sendet wiederum eine entsprechende Nachricht "Rauchalarm beendet" an die Fluchtwegsteuerung 9, die den Empfang dieser Nachricht mit der Nachricht "Status(Rauchalarm)" bestätigt. Befindet sich das Türsystem 1 im Automatikmodus, so belässt die Fluchtwegsteuerung 9 die Türverriegelung 10 entriegelt, wie oben bereits beschrieben wurde.

[0144] In Figur 7 ist schematisch ein erfindungsgemäßes Türsystem 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform dargestellt. Das Türsystem 1 der zweiten Ausführungsform entspricht in wesentlichen Merkmalen dem Türsystem 1 der ersten Ausführungsform, so dass hier die Beschreibung mit Fokus auf die Unterschiede zwischen den beiden Türsystemen 1 erfolgt. Nicht explizit beschriebene Merkmale entsprechen im Zweifel und soweit erforderlich denen der ersten Ausführungsform.

[0145] Das Türsystem 1 der zweiten Ausführungsform umfasst in Übereinstimmung mit dem Türsystem 1 der ersten Ausführungsform einen motorischen Türantrieb 2 und eine Fluchtwegsicherung 3, wie sich aus Fig. 1 ergibt. Details des motorischen Türantriebs 2 und der Fluchtwegsicherung 3 der zweiten Ausführungsform entsprechen denen der ersten Ausführungsform.

[0146] Gegenüber dem Türsystem 1 der ersten Ausführungsform umfasst das Türsystem 1 der zweiten Ausführungsform kein Steuergerät 13 und kein damit verbundenes Lesegerät 17.

[0147] Auch das Türsystem 1 der zweiten Ausführungsform weist einen Funktionsspeicher für Funktionsabläufe, die von der Fluchtwegsteuerung 9 und der Antriebssteuerung 4 zumindest mittelbar im Ablauf koordiniert werden, auf. Die Funktionsabläufe sind als Firmware in dem Türsystem 1 hinterlegt und definieren den koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs 2 und der Türverriegelung 3. Der Funktionsspeicher ist in der Antriebssteuerung 4 und der Fluchtwegsteuerung 9 angeordnet, um Steuerungsfunktionen darin zu realisieren und einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs 2 und der Türverriegelung 10 durchzuführen.

[0148] Bei dem Türsystem 1 der zweiten Ausführungsform sind der motorische Türantrieb 2 und die Fluchtwegsicherung 3 ebenfalls über eine Kommunikationsverbindung 14, die ebenfalls als erster Kommunikationsbus ausgeführt ist, verbunden.

[0149] Das Türsystem 1 ist ausgeführt, einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs 2 und der Türverriegelung 3 durchzuführen. Gegenüber dem Türsystem 1 der ersten Ausführungsform erfolgt die Steuerung bei dem Türsystem 1 der zweiten Ausführungsform unmittelbar durch einen koordinierten Ablauf der Steuerung, der von der Antriebssteuerung 4 und der Fluchtwegsteuerung 9 koordiniert durchgeführt wird, wie nachfolgend beispielhaft ausgeführt wird.

[0150] Nachfolgend werden verschiedene koordinierte Abläufe der Steuerung des Türantriebs 2 und der Türverriegelung 10 mit dem Türsystem 1 der zweiten Ausführungsform unter Bezug auf die Figuren 8 und 9 be-

schrieben.

[0151] Figur 8 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Aktivierung und zur Deaktivierung eines Betriebsmodus Automatikbetrieb. Der Betriebsmodus wird mit dem Programmschalter 7 des Türantriebs 2 eingestellt. Der Programmschalter 7 sendet über den ersten Kommunikationsbus 14 eine entsprechende Nachricht mit dem Betriebsmodus, der hier Automatikbetrieb ist, an die Antriebssteuerung 4, die den Betriebsmodus für den motorischen Türantrieb 2 aktiviert.

[0152] Im Anschluss sendet die Antriebssteuerung 4 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "9(entriegeln, dauer)" an die Fluchtwegsteuerung 9, damit die Tür für den Betriebsmodus Automatikbetrieb entriegelt wird. Die Fluchtwegsteuerung 9 führt eine Dauerentriegelung der Türverriegelung 10 durch, indem sie über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht an die Türverriegelung 10 sendet, die Verriegelung der Türverriegelung 10 dauerhaft aufzuheben. Die Türverriegelung 10 bestätigt die Entriegelung mit einer entsprechenden Nachricht an die Fluchtwegsteuerung 9, die daraufhin eine Nachricht "Status(entriegelt, dauer)" an die Antriebssteuerung 4 sendet.

[0153] Nach dem Entriegeln der Türverriegelung 10 sendet die Antriebssteuerung 4 über den ersten Kommunikationsbus 14 einen Befehl "8(entriegeln)" an das Motorschloss 8, um dieses anzutreiben, Falle und/oder Riegel zurückzuziehen und so die Tür zu entsperren. Danach sendet das Motorschloss 8 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Bestätigung "8(entriegelt)" an die Antriebssteuerung 4. Dadurch weiß die Antriebssteuerung 4, dass die Tür vollständig entriegelt ist und kann die Tür jeweils beim Empfang einer entsprechenden Nachricht über den ersten Kommunikationsbus 14 von der Sensoreinheit 5 die Tür unmittelbar öffnen. Das Entriegeln der Türverriegelung 10 und das Entsperren der Tür über das Motorschloss 8 kann in umgekehrter Abfolge oder auch parallel durchgeführt werden.

[0154] Durch das beschriebene Einstellen des Betriebsmodus Automatikbetrieb für den Türantrieb 2 wird somit das Verhalten der Türverriegelung 10 automatisch an den eingestellten Betriebsmodus angepasst. Im Automatikbetrieb kann eine Unterscheidung zwischen einem Betrieb zur vollständige Türöffnung oder zur teilweisen bzw. partiellen Türöffnung erfolgen, entweder durch eine Betätigung an dem Programmschalter 6 oder per Voreinstellung in dem Betriebsmodus Automatikbetrieb. Es sind beispielsweise ein "Nachtbetrieb" oder ein Betrieb "teiloffen" bekannt. Auch kann beispielsweise bei zweiflügeligen Türen zwischen einem Öffnen nur eines Türflügels oder beider Türflügel unterschieden werden.

[0155] Eine vergleichbare Übertragung von Nachrichten erfolgt, wenn der Betriebsmodus Automatikbetrieb mit dem Programmschalter 7 des Türantriebs 2 ausgeschaltet wird. Der Programmschalter 7 sendet über den ersten Kommunikationsbus 14 eine entsprechende Nachricht mit dem Betriebsmodus an die Antriebssteuerung 4, die den Betriebsmodus Automatikbetrieb für den

motorischen Türantrieb 2 ausschaltet, so dass die Tür beispielsweise in den Handbetrieb geht.

[0156] Die Antriebssteuerung 4 sendet über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "9(verriegeln)" an die Fluchtwegsteuerung 9, damit die Tür verriegelt wird. Die Fluchtwegsteuerung 9 verriegelt die Tür, indem sie über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht an die Türverriegelung 10 sendet, die Verriegelung der Tür durchzuführen. Die Türverriegelung 10 bestätigt die Verriegelung mit einer entsprechenden Nachricht an die Fluchtwegsteuerung 9, die daraufhin eine Nachricht "Status(verriegelt)" an die Antriebssteuerung 4 sendet.

[0157] Nach dem Verriegeln der Tür über die Türverriegelung 10 sendet die Antriebssteuerung 4 über den ersten Kommunikationsbus 14 einen Befehl "8(verriegeln)" an das Motorschloss 8, um dieses anzutreiben, Falle und/oder Riegel auszufahren oder ein mechanisches Ausfahren zuzulassen und so die Tür zu sperren. Alternativ kann im Falle eines selbstverriegelnden Motorschlösses die Nachricht "8(verriegeln)" bereits unmittelbar nach der motorischen Türöffnung versendet werden. Nach der Verriegelung sendet das Motorschloss 8 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Bestätigung "8(verriegelt)" an die Antriebssteuerung 4. Dadurch weiß die Antriebssteuerung 4, dass die Tür verriegelt ist. Das Verriegeln der Türverriegelung 10 und das Sperren der Tür über das Motorschloss 8 kann in umgekehrter Abfolge oder auch parallel durchgeführt werden.

[0158] Figur 9 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Kurzzeitentriegelung der Tür. Die Kurzzeitentriegelung erfolgt beispielsweise basierend auf einer Betätigung mit einem Schlüsseltaster der Fluchtwegsicherung 3, die von der Fluchtwegsteuerung 9 erfasst wird. Daraufhin sendet die Fluchtwegsteuerung 9 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht an die Türverriegelung 10, um die Verriegelung der Tür kurzzeitig aufzuheben. Die Türverriegelung 10 bestätigt die Entriegelung mit einer entsprechenden Nachricht an die Fluchtwegsteuerung 9.

[0159] Im Anschluss sendet die Fluchtwegsteuerung 9 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Nachricht "NachtBank(Zeit in sec)" an die Antriebssteuerung 4. Die Nachricht umfasst die Entriegelungszeit oder die Offenhaltezeit. Die Antriebssteuerung 4 sendet daraufhin einen Befehl "8(entriegeln)" über den ersten Kommunikationsbus 14 an das Motorschloss 8, um dieses anzutreiben, Falle und/oder Riegel zurückzuziehen und so die Tür zu entsperren. Danach sendet das Motorschloss 8 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Bestätigung "Status(entriegelt)" an die Antriebssteuerung 4. Daraufhin öffnet die Antriebssteuerung 4 die Tür für die in der Nachricht "NachtBank(Zeit in sec)" angegebene oder aus der Nachricht berechenbare Offenhaltezeit. Es wird eine Bestätigung "Status(Tür auf, 8 entriegelt)" von der Antriebssteuerung 4 an die Fluchtwegsteuerung 9 gesendet.

[0160] Nach dem Ablauf der in der Nachricht "Nach-

Bank(Zeit in sec)" angegebenen Offenhaltezeit sendet die Antriebssteuerung 4 einen Befehl "8(verriegeln)" über den ersten Kommunikationsbus 14 an das Motorschloss 8, um dieses anzutreiben, Falle und/oder Riegel auszufahren oder ein mechanisches Ausfahren zuzulassen und so die Tür zu sperren. Danach sendet das Motorschloss 8 über den ersten Kommunikationsbus 14 eine Bestätigung "Status(verriegelt)" an die Antriebssteuerung 4. Es wird eine Bestätigung "Status(Tür zu, 8 verriegelt)" von der Antriebssteuerung 4 an die Fluchtwegsteuerung 9 gesendet.

[0161] Alternativ und nicht dargestellt, kann die Fluchtwegsteuerung 9 die Offenhaltezeit mittels eines Timers bestimmen. Am Ende der Offenhaltezeit sendet die Fluchtwegsteuerung 9 an die Antriebssteuerung 4 eine Nachricht über das Ende der Offenhaltezeit.

[0162] Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0163]

- | | | |
|----|---------------------------|--|
| 1 | Türsystem | |
| 2 | Türantrieb | |
| 3 | Fluchtwegsicherung | |
| 4 | Antriebssteuerung | |
| 5 | Sensoreinheit | |
| 6 | Sensor | |
| 7 | Programmschalter | |
| 8 | Motorschloss | |
| 9 | Fluchtwegsteuerung | |
| 10 | Türverriegelung | |
| 11 | Rauchmelder | |
| 12 | Gefahrmeldezentrale | |
| 13 | Steuergerät | |
| 14 | erster Kommunikationsbus | |
| 15 | zweiter Kommunikationsbus | |
| 16 | Server | |
| 17 | Lesegerät | |
| 18 | Verbindungsschnittstelle | |

Patentansprüche

1. Türsystem (1), wobei das Türsystem (1) zumindest einen motorischen Türantrieb (2) mit einer Antriebsteuerung (4) und eine Fluchtwegsicherung (3) mit einer elektrisch betätigten Türverriegelung (10) und mit einer Fluchtwegsteuerung (9), welche die Türverriegelung (10) betätigt, umfasst, wobei

die Antriebssteuerung (4) und die Fluchtwegsteuerung (9) über eine Kommunikationsverbindung (14), insbesondere über einen ersten Kommunikationsbus, miteinander verbunden sind, und das Türsystem (1) ausgeführt ist, einen koordinierten Ablauf der Steuerung des Türantriebs (4) und der Türverriegelung (10) durchzuführen.

2. Türsystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Fluchtwegsteuerung (9) ausgebildet ist, von der Antriebsteuerung (4) oder einem Steuergerät (13) des Türsystems (1) einen Befehl und/oder eine Information zu empfangen, um die Türverriegelung (10) zu entriegeln und/oder zu verriegeln, und die Fluchtwegsteuerung (9) ausgebildet ist, basierend auf dem empfangenen Befehl oder der Information eine Ansteuerung der Türverriegelung (10) durchzuführen, um die Türverriegelung (10) zu entriegeln oder zu verriegeln.

3. Türsystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Türsystem (1) wenigstens zwei Betriebsmodi umfassend einen Automatikbetrieb und einen Handbetrieb aufweist, wobei in dem Automatikbetrieb bei einer sensorisch erfassten Annäherung einer Person an einer Seite der Tür und/oder an beiden Seiten der Tür der Türantrieb (2) die Tür motorisch öffnet, und in dem Handbetrieb bei einer sensorisch erfassbaren Annäherung einer Person an einer Seite der Tür und/oder an beiden Seiten der Tür der Türantrieb (2) es unterlässt, die Tür motorisch zu öffnen, wobei das Türsystem (1) ausgebildet ist, durch das Einstellen des Betriebsmodus für den Türantrieb (2) das Verhalten der Türverriegelung (10) an den an den eingestellten Betriebsmodus automatisch anzupassen, und wobei insbesondere der Betriebsmodus mittels eines Programmschalters (7) einstellbar ist.

4. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

bei einem Betriebsmodus Automatikbetrieb, in dem bei einer sensorisch erfassten Annäherung einer Person an einer Seite der Tür und/oder an beiden Seiten der Tür der Türantrieb (2) die Tür motorisch öffnet, automatisch die Türverriegelung (10) entriegelt wird, und wobei vorzugsweise die Türverriegelung (10) entriegelt bleibt, bis der Betriebsmodus beendet wird.

5. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

bei einem Betriebsmodus Handbetrieb, in dem bei einer sensorisch erfassbaren Annäherung einer Person an einer Seite der Tür und/oder an beiden Seiten

der Tür der Türantrieb (2) es unterlässt, die Tür motorisch zu öffnen, automatisch die Türverriegelung (10) verriegelt wird und/oder eine Dauerentriegelung der Türverriegelung (10) aufgehoben wird.

6. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türsystem (1) eine Authentifizierungsvorrichtung umfasst, wobei die Tür nach einer Authentifizierung an der Authentifizierungsvorrichtung offenbar ist, wobei nach der Authentifizierung ein Motor des Türantriebs (2) zum Öffnen der Tür angesteuert wird, wobei die Offenhaltezeit, über die der Türantrieb (2) die Tür geöffnet hält, an die Entriegelungszeit, die die Türverriegelung (10) entriegelt ist, automatisch angepasst ist, insbesondere wobei die Offenhaltezeit kleiner/gleich der Entriegelungszeit ist und/oder die Antriebssteuerung (4) und die Fluchtwegsteuerung (9) über die Offenhaltezeit und/oder die Entriegelungszeit kommunizieren.

7. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türsystem (1) eine Authentifizierungsvorrichtung umfasst, wobei die Tür nach einer Authentifizierung an der Authentifizierungsvorrichtung offenbar ist, wobei nach der Authentifizierung ein Motor des Türantriebs (2) zum Öffnen der Tür angesteuert wird, wobei die Offenhaltezeit, über die der Türantrieb (2) die Tür geöffnet hält, an eine Überwachungszeit, bevor die Fluchtwegsicherung (3) einen Alarm ausgibt, angepasst ist, insbesondere wobei die Offenhaltezeit kleiner/gleich der Überwachungszeit ausgebildet ist und/oder die Antriebssteuerung (4) und die Fluchtwegsteuerung (9) über die Offenhaltezeit und/oder die Überwachungszeit kommunizieren.

8. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türsystem (1) ausgeführt ist, eine Konfiguration durchzuführen, die insbesondere bei einer Installation des Türsystems (1) durchgeführt wird, wobei die Konfiguration die Offenhaltezeit und/oder die Entriegelungszeit und/oder die Überwachungszeit und/oder ein Algorithmus für ein Verhältnis der Offenhaltezeit zur Entriegelungszeit und/oder zur Überwachungszeit umfasst.

9. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türsystem (1) einen Gefahrensensor, insbesondere einen Rauchmelder (11) umfasst, wobei das Türsystem (1) ausgebildet ist, dass ein Gefahrensignal des Gefahrensensors sowohl von der Antriebssteuerung (4) als auch von der Fluchtwegsteuerung (9) empfangen wird.

10. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Betriebsmodus Automatikbetrieb, in dem bei einer sensorisch erfassten Annäherung einer Person an einer Seite der Tür und/oder an beiden Seiten der Tür der Türantrieb (2) die Tür motorisch öffnet, wenn dem Türsystem (1) ein Gefahrensignal eines Gefahrensensors, insbesondere eines Rauchmelders (11) vorliegt, zumindest einer, bevorzugt mehrere, besonders bevorzugt alle, der folgenden Maßnahmen von dem Türsystem (1) durchgeführt werden:

- eine sensorisch erfassbare Annäherung führt nicht zum motorischen Öffnen der Tür durch den Türantrieb (2),
- eine geöffnete Tür wird durch den Türantrieb (2) geschlossen,
- ein Motorschloss (8) des Türsystems (1) wird in den Verriegelungszustand überführt,
- der Status der Fluchtwegsicherung (3) wird auf Gefahr, insbesondere "Rauchalarm" gesetzt, wodurch die Türverriegelung (10) entriegelt bleibt.

11. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluchtwegsteuerung (9) mit der Antriebssteuerung (4) und/oder mit einem Steuergerät (13) über den ersten Kommunikationsbus (14) kommuniziert, wobei insbesondere ein Gefahrensensor, vorzugsweise ein Rauchmelder (11) oder eine Rauchmeldezentrale (12), mit dem ersten Kommunikationsbus (14) verbunden ist.

12. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Motorschloss (8) des Türsystems (1) mit der Antriebssteuerung (4) und/oder mit dem Steuergerät (13) über den ersten Kommunikationsbus (14) kommuniziert, und/oder die Fluchtwegsteuerung (9) mit der Türverriegelung (10) über den ersten Kommunikationsbus (14) kommuniziert.

13. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türsystem (1) einen Funktionsspeicher für Funktionsabläufe, die von der Fluchtwegsteuerung (9) und der Antriebssteuerung (4) zumindest mittelbar im Ablauf koordiniert werden, aufweist, wobei die Funktionsabläufe insbesondere als Firmware in dem Türsystem (1), insbesondere in der Antriebssteuerung (4), der Fluchtwegsteuerung (9) und/oder dem Steuergerät (13) hinterlegt sind.

14. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Türsystem (1) eine Authentifizierungsvorrichtung umfasst, wobei das Steuergerät (13) als Authentifizierungsvorrichtung oder als Teil der Authentifizierungsvorrichtung ausgebildet ist.

5

15. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Türsystem (1) ein Steuergerät (13) aufweist, das mit dem ersten Kommunikationsbus (14) verbunden ist, wobei
das Steuergerät (13) mit einem zweiten Kommunikationsbus (15) verbindbar ist und/oder
die Antriebssteuerung (4) und die Fluchtwegsteuerung (9) zumindest teilweise über das Steuergerät (13) miteinander kommunizieren.
- 10
- 15
16. Türsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Türsystem (1) eine Authentifizierungsvorrichtung umfasst, wobei die Authentifizierungsvorrichtung ausgebildet ist, ein Credential zur Authentifizierung zu empfangen, wobei das Türsystem (1) ausgebildet ist, aufgrund des Credentials automatisch zumindest eine der folgenden Betriebsfunktionen durchzuführen:
- 20
- 25
- Umstellung eines Betriebsmodus von Automatikbetrieb auf Handbetrieb,
 - Umstellung eines Betriebsmodus von Handbetrieb auf Automatikbetrieb,
 - Aufhebung einer Dauerentriegelung der Türverriegelung (10) und/oder eines Motorschlusses (8),
 - Entriegeln der Türverriegelung (10) und/oder eines Motorschlusses (8),
 - Motorische Öffnung der Tür mittels des Türantriebs (2), und
 - Motorisches Schließen der Tür mittels des Türantriebs (2).
- 30
- 35
- 40

45

50

55

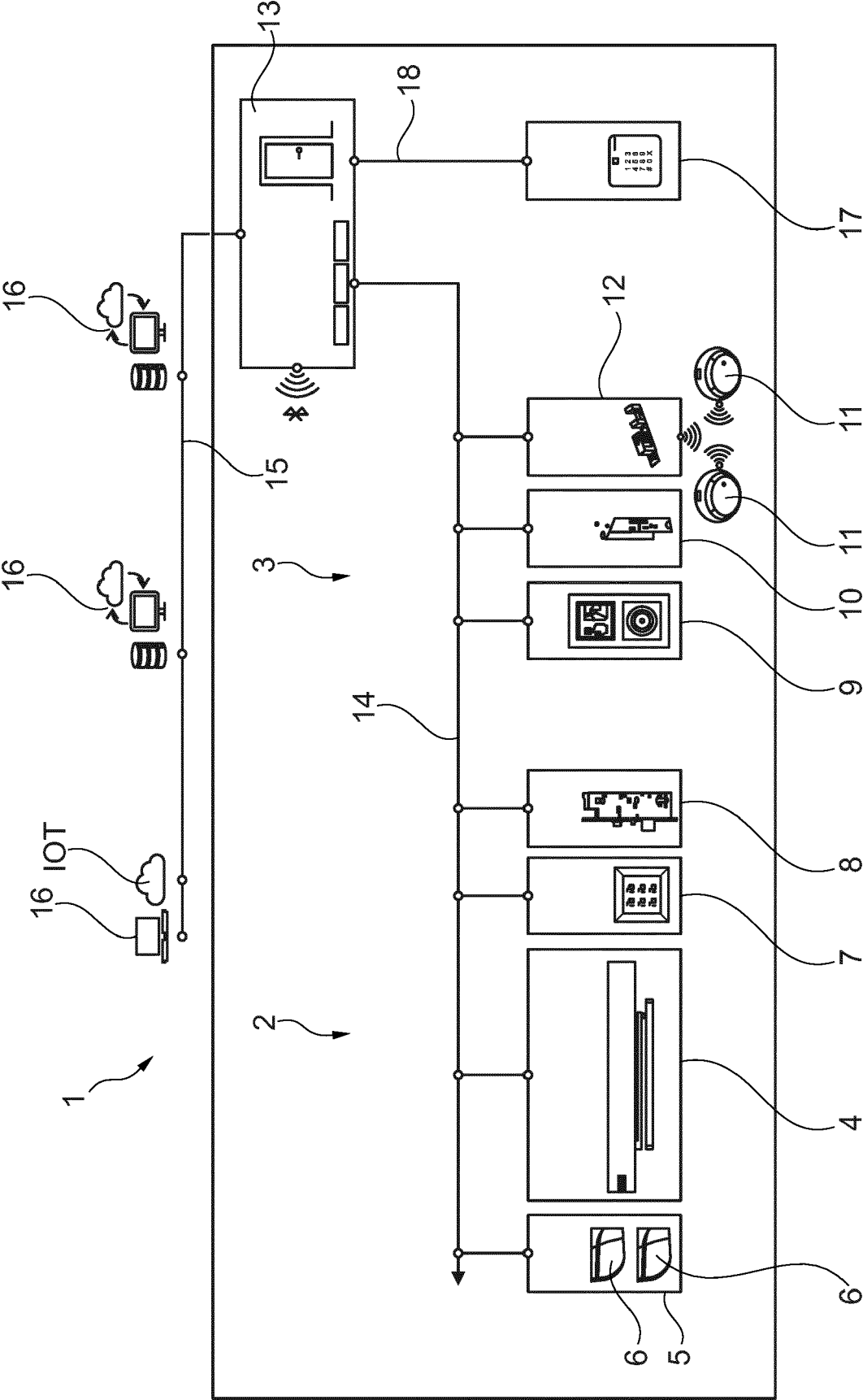


Fig. 1

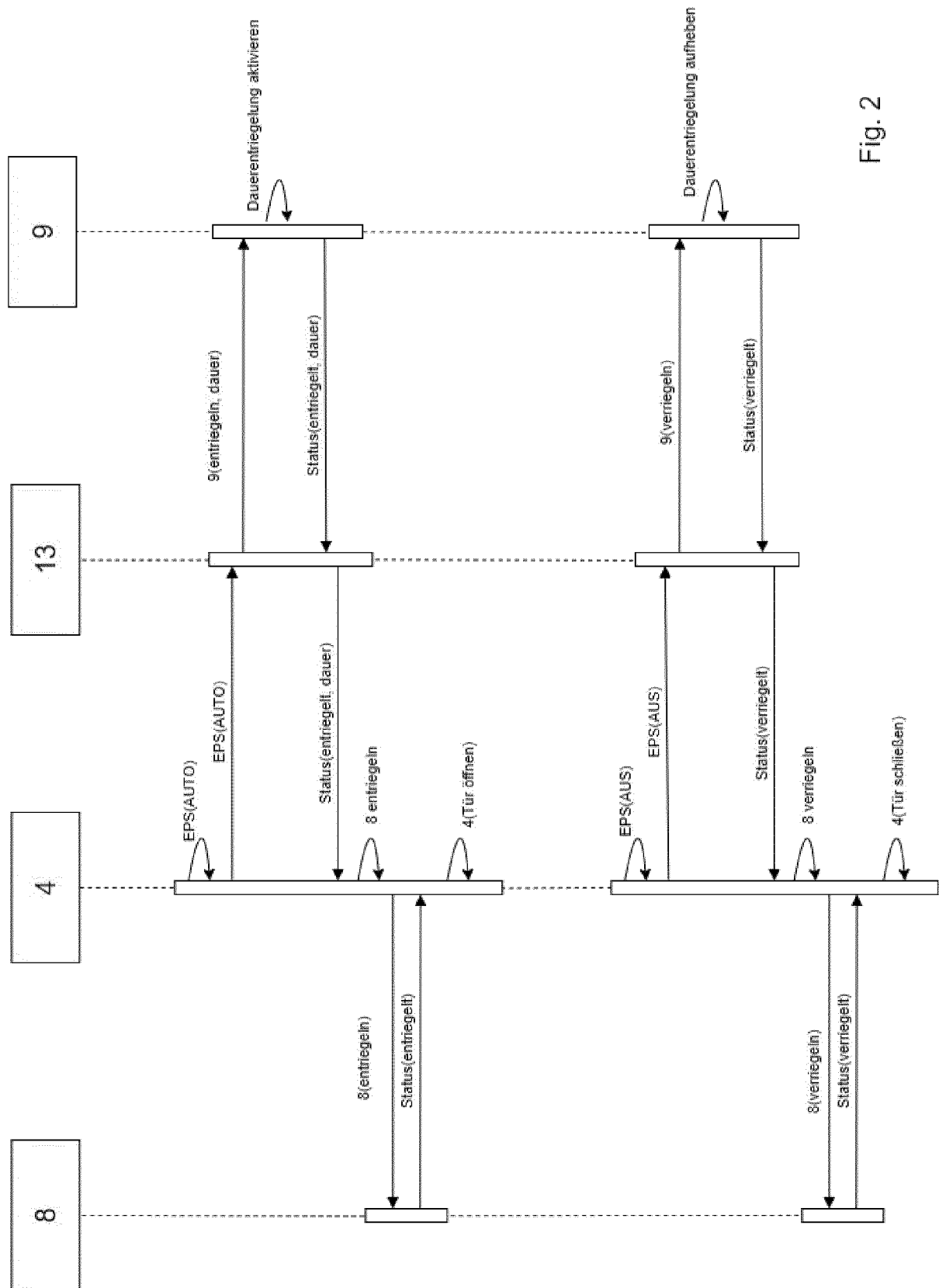


Fig. 2

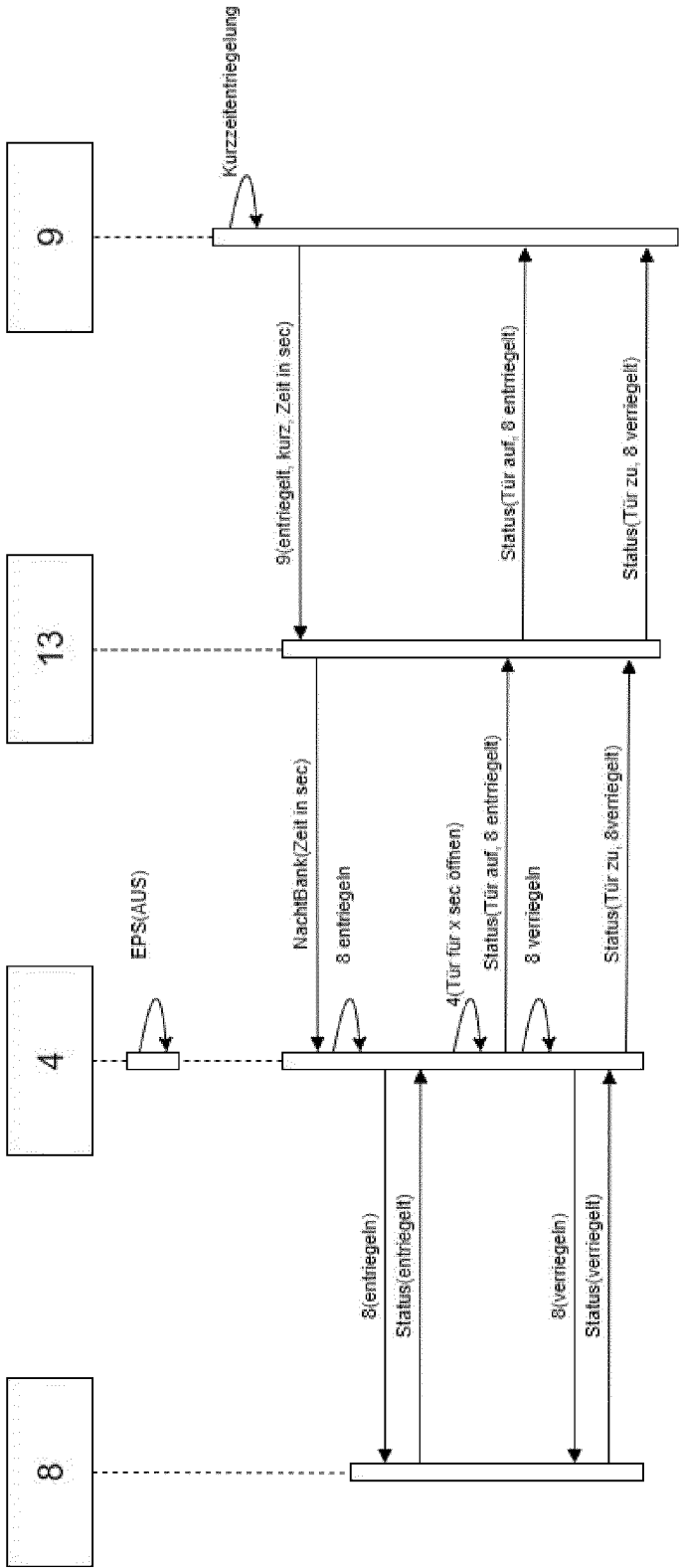


Fig. 3

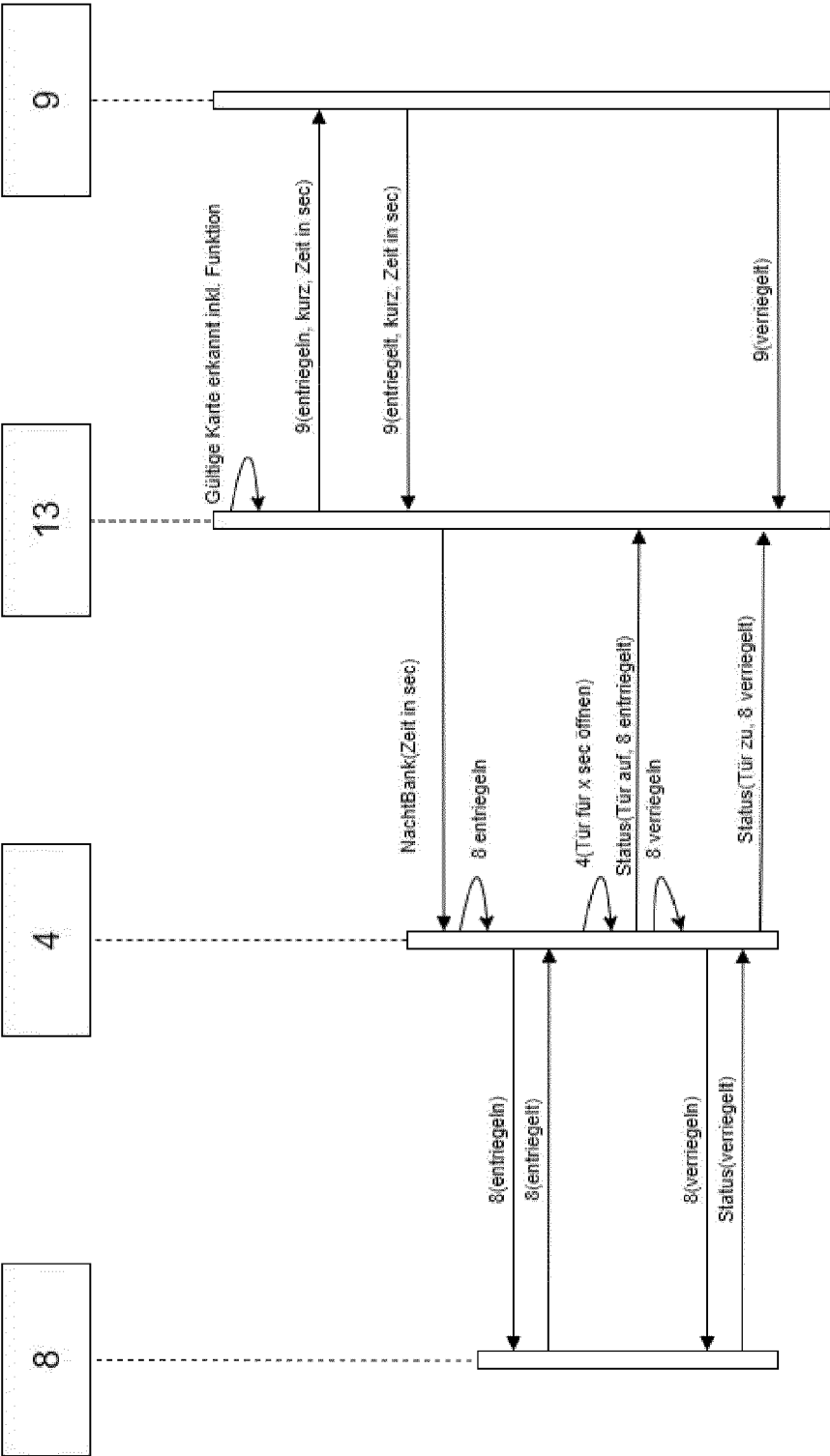


Fig. 4

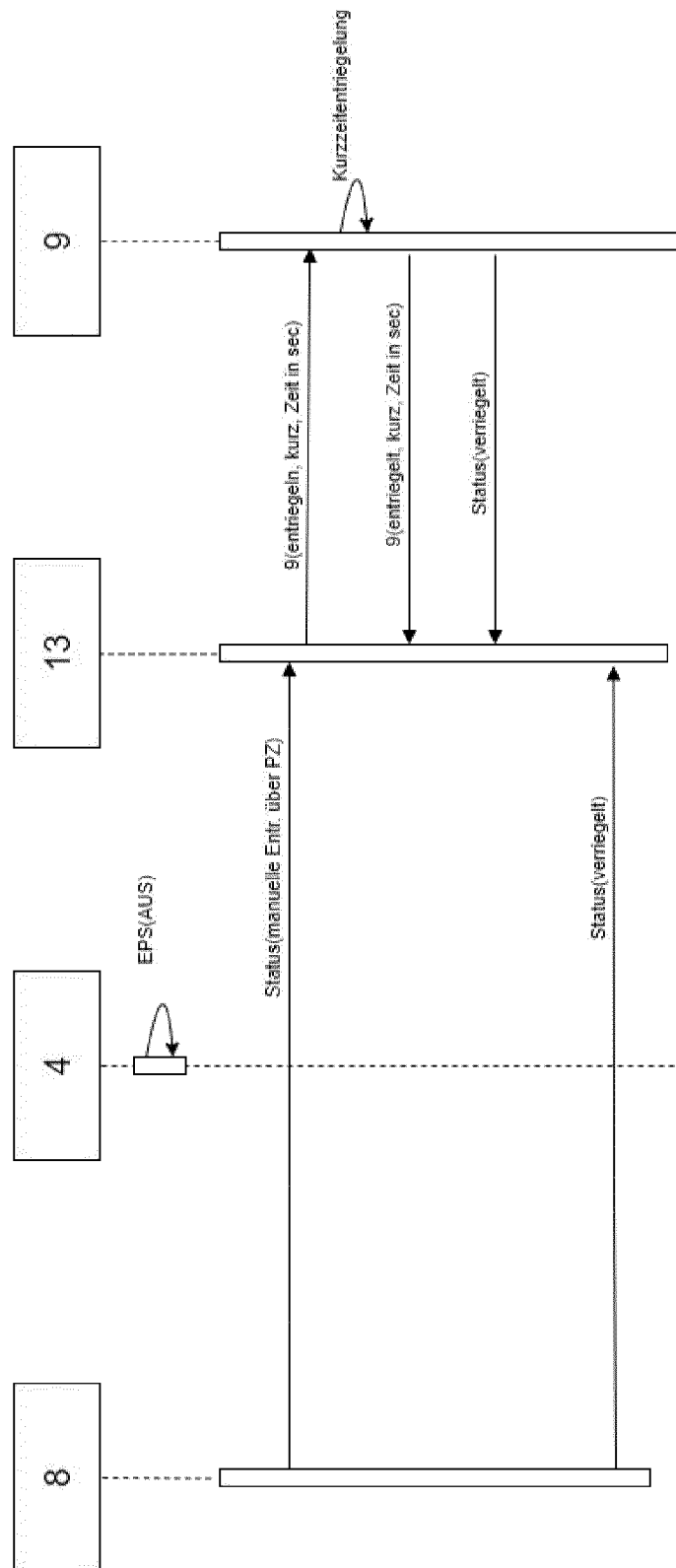


Fig. 5

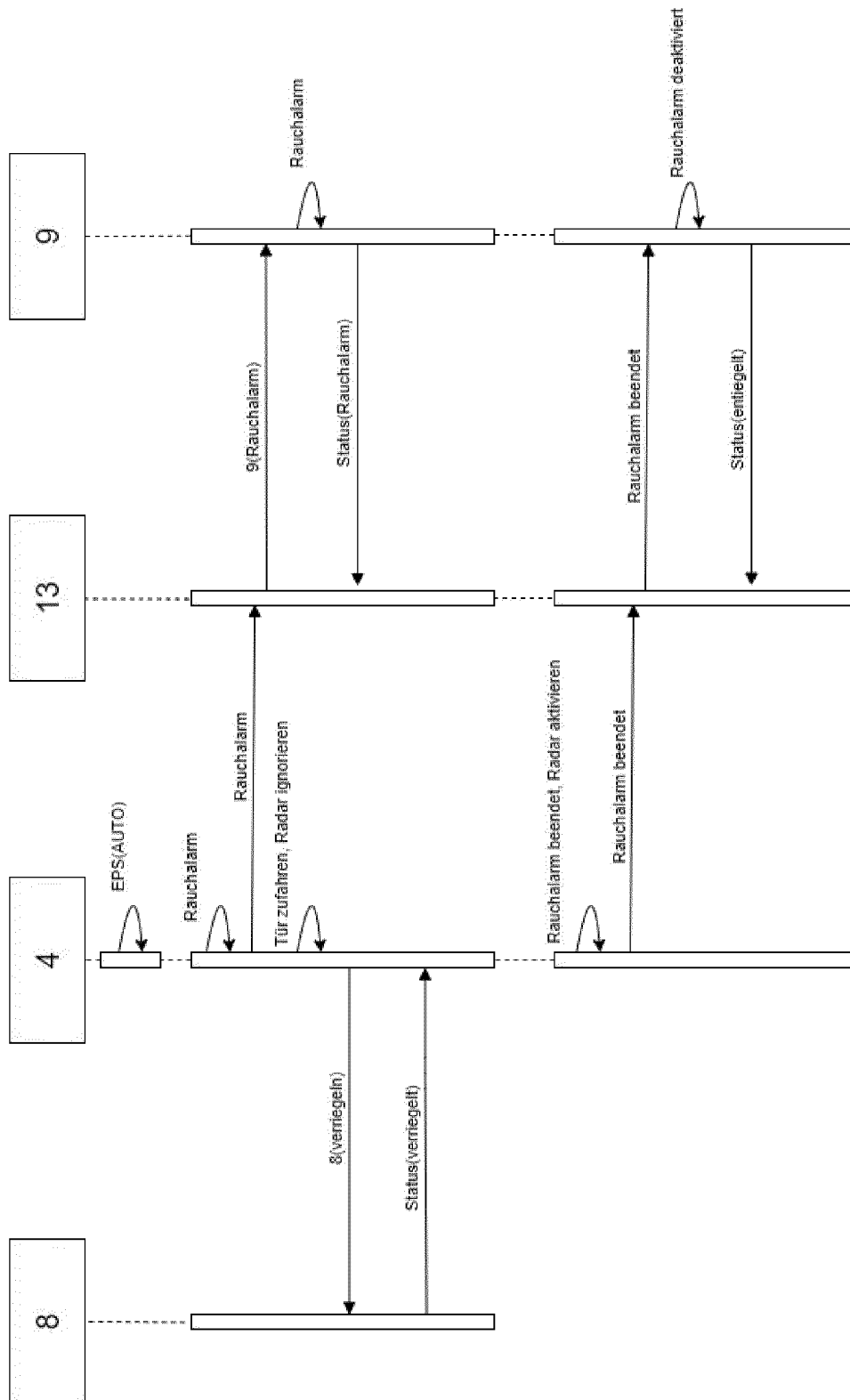


Fig. 6

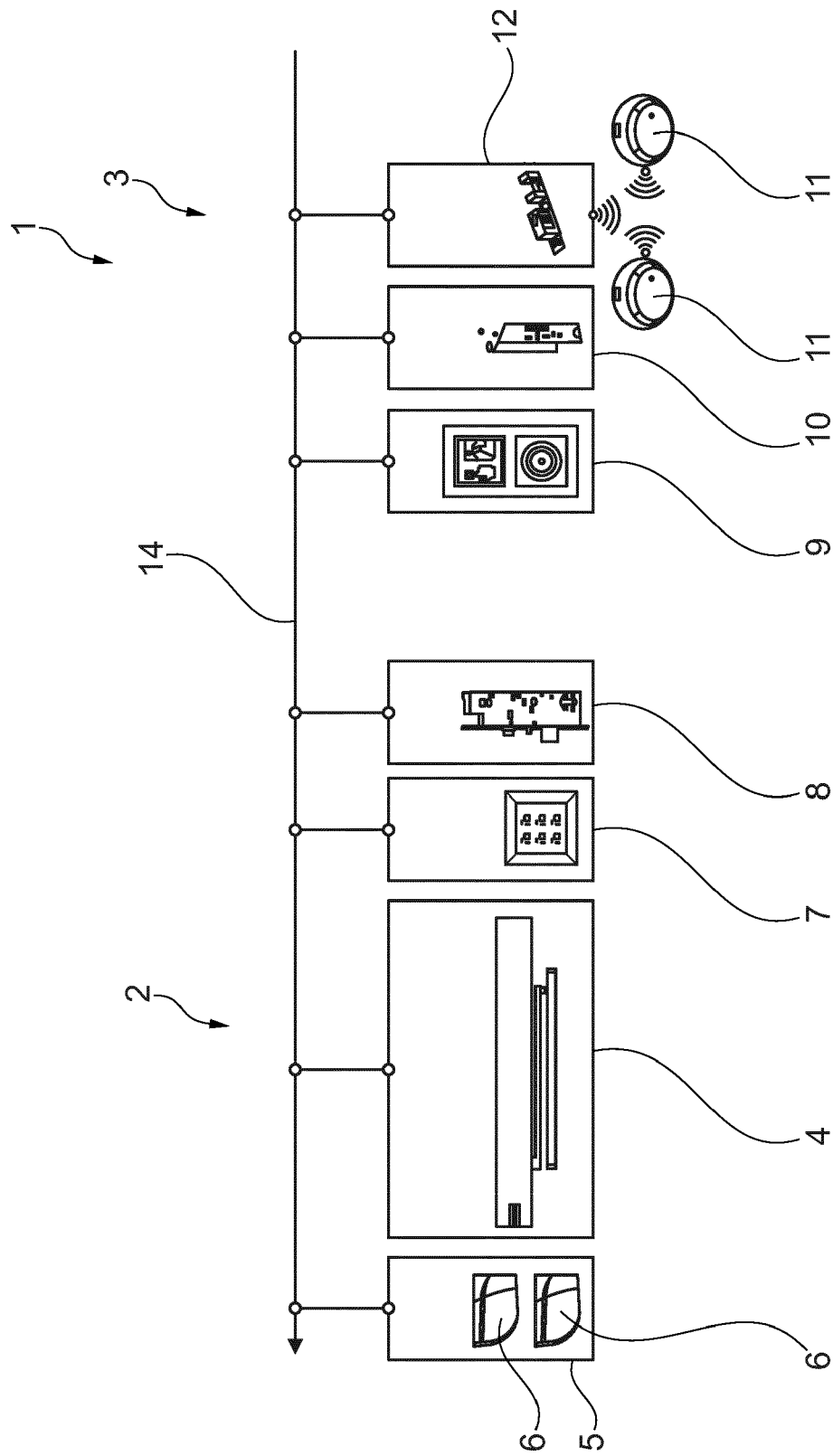


Fig. 7

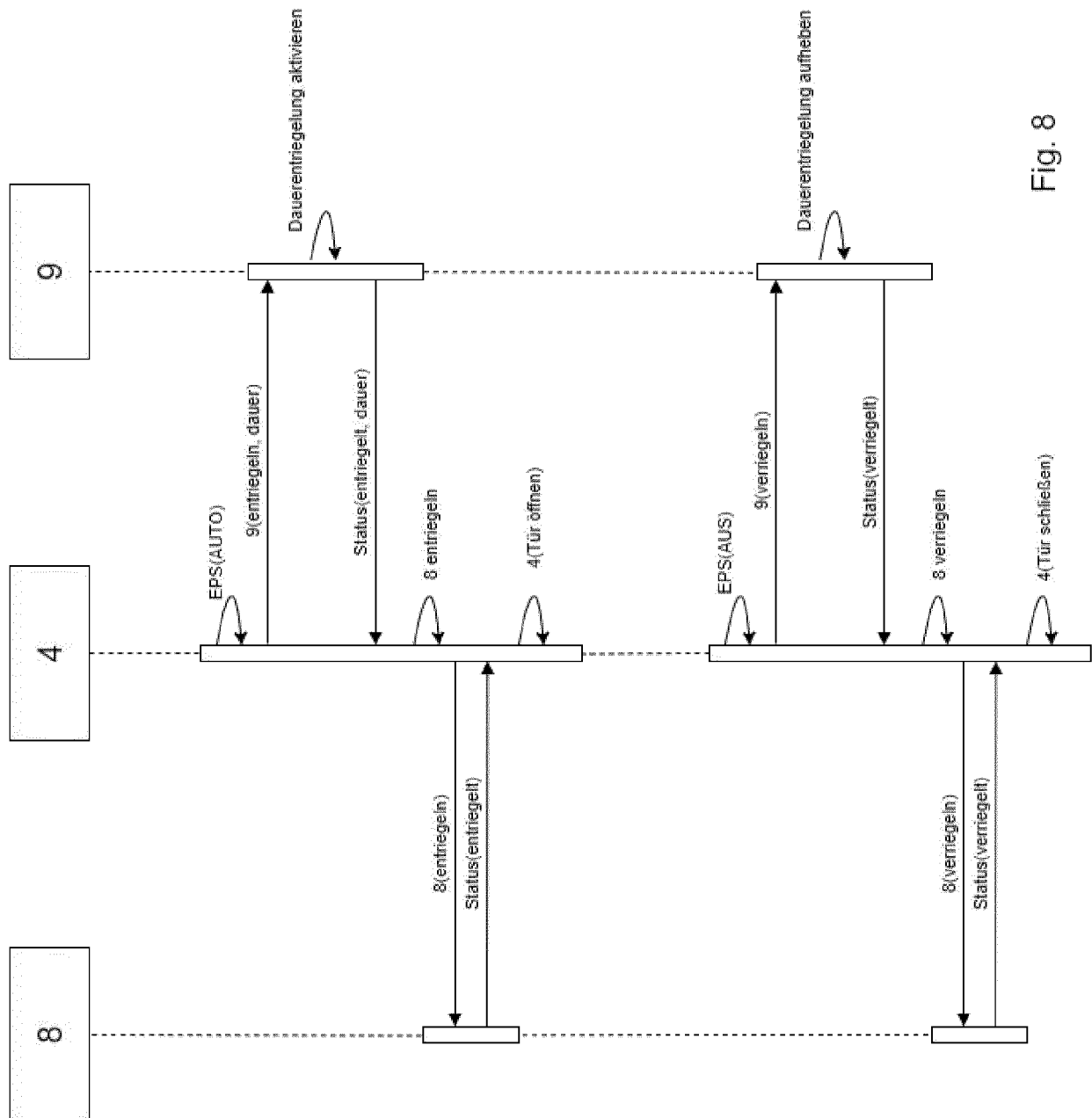


Fig. 8

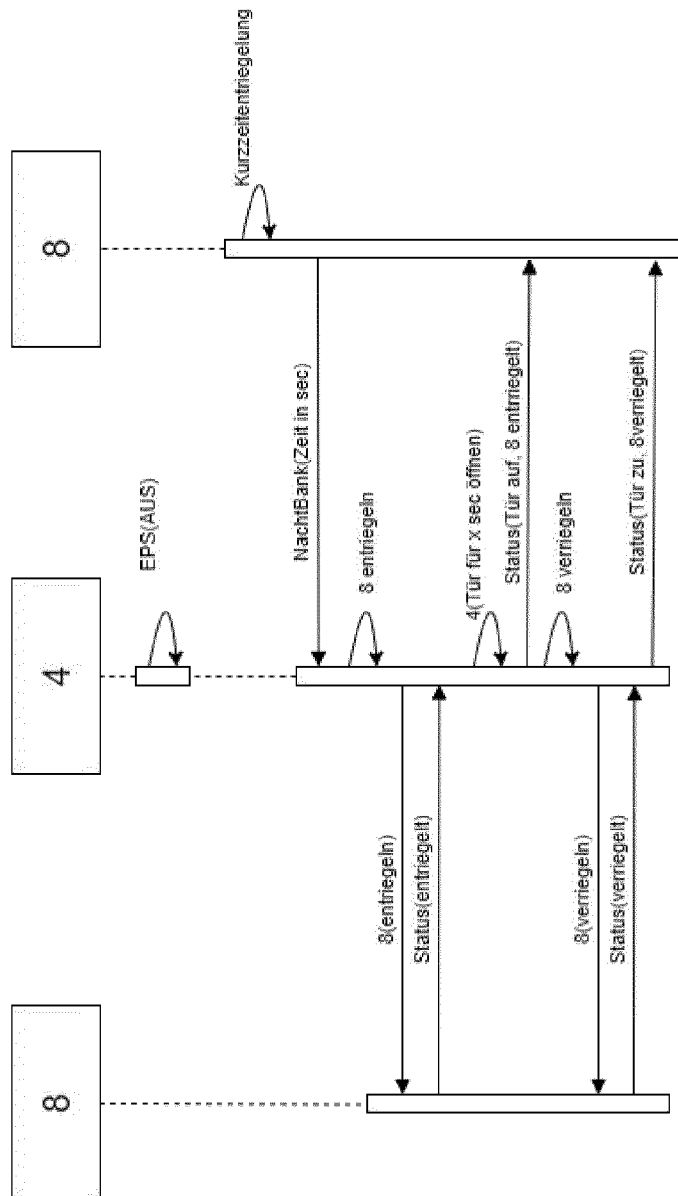


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 9069

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 543 965 A1 (DORMAKABA DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 25. September 2019 (2019-09-25) * Absätze [0018], [0026], [0071] - [0077], [0081] - [0083], [0098], [0126], [0128], [0129], [0138] - [0145]; Abbildung 1 *	1-16	INV. E05F15/72 E05B65/10 E05F15/73 E05F15/76
A	DE 199 29 193 A1 (GEZE GMBH [DE]) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) * Absätze [0026], [0027]; Abbildungen 1-3 *	9,10	
A	WO 2009/008299 A1 (NABTESCO CORP [JP]; KIYOMASA YOSHINARI [JP]) 15. Januar 2009 (2009-01-15) * Absätze [0016], [0017], [0020], [0021]; Abbildung 1 *	15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F E05C E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Juli 2021	Prüfer Rémondot, Xavier
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 21 15 9069

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.

13-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 3543965	A1	25-09-2019	CN EP	110295800 A 3543965 A1	01-10-2019 25-09-2019
15	DE 19929193	A1	28-12-2000	DE EP	19929193 A1 1072743 A1	28-12-2000 31-01-2001
20	WO 2009008299	A1	15-01-2009	JP JP WO	4971058 B2 2009013731 A 2009008299 A1	11-07-2012 22-01-2009 15-01-2009
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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