



(11)

**EP 4 310 287 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.01.2024 Patentblatt 2024/04**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E05F 3/22<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **23184937.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E05F 3/22; E05F 2003/228; E05Y 2201/624;  
E05Y 2201/684; E05Y 2201/708; E05Y 2400/32;  
E05Y 2400/44; E05Y 2900/132**

(22) Anmeldetag: **12.07.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

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

(72) Erfinder: **Hucker, Dr. Matthias  
76359 Marxzell (DE)**

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

(30) Priorität: **18.07.2022 DE 102022207301**

### (54) TÜRANORDNUNG UND TÜRSCHLIESSER FÜR EINE SOLICHE TÜRANORDNUNG

(57) Eine Türanordnung umfasst eine Drehtür und eine Türzustandsüberwachungsvorrichtung. Die Türzustandsüberwachungsvorrichtung dient zur Erfassung von Türdaten der Drehtür, wobei die Drehtür einen Türflügel umfasst, der um eine Drehachse drehbar ist. Die Türzustandsüberwachungsvorrichtung weist eine Steuer- und Auswerteeinheit und eine ToF-Sensoranordnung auf, wobei die ToF-Sensoranordnung dazu ausgebildet

ist, mindestens einen Abstand zwischen einem bewegten Element der Türanordnung und einem feststehenden Element der Türanordnung oder der Umgebung der Türanordnung zu bestimmen und wobei die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet ist, mittels der durch die ToF-Sensoranordnung ermittelten Abstandswerte einen Öffnungswinkel der Drehtür zu bestimmen.

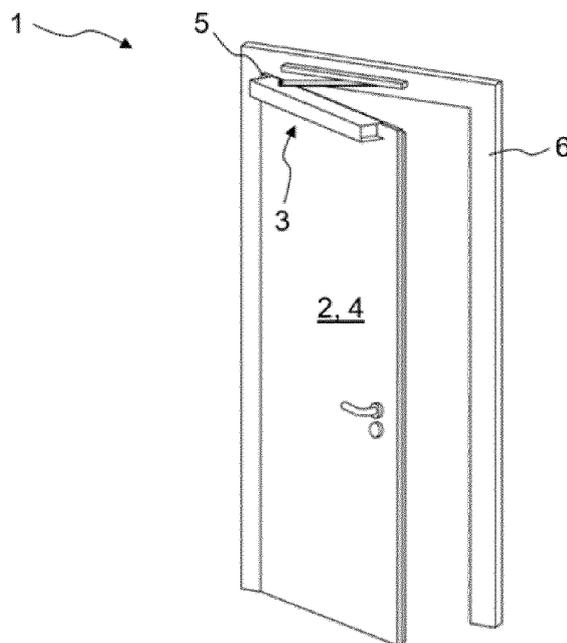


Fig. 1

EP 4 310 287 A1

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Türanordnung und einen Türschließer für eine solche Türanordnung.

**[0002]** In der Vergangenheit wurde erkannt, dass es von Vorteil sein kann, wenn bei Türanordnungen die Winkelinformation bezüglich des Öffnungswinkels der Drehtür erfasst wird, um hieraus angeben zu können, in welcher Position sich die Tür befindet.

**[0003]** Über eine solche Winkelinformation kann beispielsweise in einer zentralen Leitstelle überprüft werden, ob die jeweilige Tür offen oder geschlossen ist. Meistens wird der Öffnungswinkel mit einem Potentiometer, wie beispielsweise einem Folienpotentiometer bestimmt. Eine derartige Erfassung der Winkellage ist allerdings oftmals komplex und fehleranfällig, was wiederum regelmäßige Wartungsarbeiten notwendig macht.

**[0004]** Es ist daher die Aufgabe der hier vorliegenden Erfindung, den Öffnungswinkel einer Türanordnung mit einer Drehtür auf möglichst einfache Weise zu bestimmen.

**[0005]** Die Aufgabe wird durch die Türanordnung gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 und durch den Türschließer gemäß dem nebengeordneten Anspruch 25 gelöst. Die Ansprüche 2 bis 24 beschreiben Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Türanordnung, wohingegen der Anspruch 26 eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Türschließers beschreibt.

**[0006]** Die Türanordnung umfasst eine Drehtür und eine Türzustandsüberwachungsvorrichtung. Die Türzustandsüberwachungsvorrichtung dient zur Erfassung von Türdaten der Drehtür. Die Drehtür umfasst einen Türflügel, der um eine Drehachse drehbar ist. Die Türzustandsüberwachungsvorrichtung umfasst eine Steuer- und Auswerteeinheit und eine ToF-Sensoranordnung (engl. Time of Flight), wobei die ToF-Sensoranordnung dazu ausgebildet ist, mindestens einen Abstand zwischen einem bewegten Element der Türanordnung und einem feststehenden Element der Türanordnung oder der Umgebung der Türanordnung zu bestimmen und wobei die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet ist, mittels der durch die ToF-Sensoranordnung ermittelten Abstandswerte einen Öffnungswinkel der Drehtür zu bestimmen.

**[0007]** Es ist besonders vorteilhaft, dass der Öffnungswinkel mittels einer ToF-Sensoranordnung bestimmt wird. Der Öffnungswinkel kann dadurch besonders einfach und berührungslos ermittelt werden, weshalb ein verschleißbedingter Ausfall der Türzustandsüberwachungsvorrichtung nicht erfolgt. Der Einsatz bzw. die Anordnung einer ToF-Sensoranordnung in der Türanordnung kann weiterhin sehr einfach vorgenommen werden und die Installation kann auch nachträglich erfolgen. Eine komplizierte Verdrahtung und die Montage eines Sensors, wie beispielsweise eines Potentiometers, der nur an einer bestimmten Stelle angeordnet werden kann, ist dabei nicht notwendig. Weiterhin kann der Öffnungswinkel mit einer sehr hohen Genauigkeit gemessen werden, weil ein Laufzeitverfahren zum Einsatz kommt. So umfasst die ToF-Sensoranordnung einen oder mehrere Sensoren, zum Beispiel Sensorarray, wobei für jeden Sensor ein Lichtsignal - Sensorsignal - ausgesendet und die Zeit gemessen wird, die das Licht bis zum Objekt und wieder zurück benötigt. Bei Einsatz eines Sensors kann auf diese Art und Weise eine einfache aber effektive Abstandsmessung vorgenommen werden. Bei Einsatz eines Sensorarrays kann ein dreidimensionales Abbild der Umgebung erstellt werden. Ein weiterer Vorteil einer ToF-Sensoranordnung ist eine hohe Bildwiederholrate von über 100 Bildern pro Sekunde. Dadurch kann die Geschwindigkeit bestimmt werden, mit welcher die Drehtür geöffnet bzw. geschlossen wird.

**[0008]** In einer Weiterbildung der Türanordnung ist die ToF-Sensoranordnung stationär oder auf dem Türflügel mitfahrend angeordnet. Dadurch kann auf unterschiedliche Einbausituationen optimal reagiert werden.

**[0009]** In einer anderen Weiterbildung der Türanordnung ist eine Kommunikationsverbindung zwischen der Steuer- und Auswerteeinheit und der ToF-Sensoranordnung kabelgebunden oder drahtlos ausgeführt. Über eine kabelgebundene Kommunikationsverbindung kann auch eine Energieversorgung erfolgen, wohingegen eine drahtlose Kommunikationsverbindung mit einer sehr einfachen Installation einhergeht.

**[0010]** In einer anderen Weiterbildung der Türanordnung ist die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet, die Türdaten an eine übergeordnete Steuervorrichtung zu übertragen. Die übergeordnete Steuervorrichtung kann Bestandteil einer Leitstelle sein. So kann in der Leitstelle überprüft werden, ob die jeweilige Türanordnung geschlossen oder geöffnet ist.

**[0011]** In einer anderen Weiterbildung der Türanordnung ist die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet, mittels der ToF-Sensoranordnung eine Offenlage, Schließlage und/oder Feststelllage der Drehtür festzustellen und diese Information den Türdaten hinzuzufügen. Diese in die Türdaten aufgenommenen weiteren Informationen können wiederum an die übergeordnete Steuervorrichtung übertragen werden. Es ist auch möglich, dass diese Türdaten lokal in der Steuer- und Auswerteeinheit gespeichert und - in regelmäßigen zeitlichen Abständen - auf ein mobiles Endgerät, zum Beispiel ein Smartphone, Tablet Computer, Notebook, übertragen werden, insbesondere drahtlos. Zu diesen Türdaten kann weiterhin die Information hinzugefügt werden, zu welchem Zeitpunkt bzw. für welche Zeitdauer sich die Türanordnung in der jeweiligen Lage befunden hat. Dadurch kann das Nutzungsverhalten der Türanordnung ausgewertet werden.

**[0012]** In einer anderen Weiterbildung der Türanordnung ist die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet, mittels der ToF-Sensoranordnung Türzyklen zu erfassen und diese den Türdaten hinzuzufügen. Unter einem "Türzyklus" ist beispielsweise zu verstehen wie oft eine Tür geöffnet und anschließend wieder geschlossen wird. Auch diese Information

kann über die Türdaten an eine übergeordnete Steuervorrichtung oder lokal auf ein mobiles Endgerät übertragen werden.

**[0013]** In einer anderen Weiterbildung der Türanordnung ist die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet, anhand der Türdaten und insbesondere anhand einer Änderung des Öffnungswinkels über die Zeit eine Geschwindigkeit zu bestimmen, mit welcher der Türflügel bewegt, also geöffnet bzw. geschlossen wird. Grundsätzlich ist es hier denkbar, dass für den Fall, dass die Bewegungsgeschwindigkeit des Türflügels einen vorgegebenen Schwellwert überschreitet, eine zusätzliche Dämpfung hinzu geschaltet oder eine bereits bestehende zusätzliche Dämpfung erhöht wird. Eine entsprechende Dämpfung kann beispielsweise durch Einsatz eines Elektromotors, der zum Beispiel als Generator betrieben werden kann, erzielt werden. Die Dämpfung ist variabel einstellbar, indem die Motorklemmen des als Generator arbeitenden Elektromotors kurzgeschlossen werden, zum Beispiel über eine PWM-Steuerung. Für den umgekehrten Fall, wonach die Bewegungsgeschwindigkeit des Türflügels einen vorgegebenen Schwellwert unterschreitet, kann eine Dämpfung vollständig aufgehoben oder eine bereits bestehende Dämpfung verringert werden. Es wäre auch denkbar, dass ein Elektromotor zur Unterstützung der Türbewegung hinzu geschaltet wird - Motorbetrieb. Dadurch wird erreicht, dass die Tür sicher ins Schloss fällt. Dies gilt auch dann, wenn Kräfte, beispielsweise durch Benutzereinwirkungen oder Windlasten, unregelmäßig auf den Türflügel einwirken. Die Erhöhung oder Verringerung einer Dämpfung kann durch die Steuer- und Auswerteeinheit auch bei Erreichen bzw. Unterschreiten eines bestimmten Öffnungswinkels und/oder bei Erreichen oder Überschreiten eines bestimmten Öffnungswinkels eingestellt werden.

**[0014]** In einer anderen Weiterbildung umfasst die Türanordnung einen Türrahmen und einen Türschließer. Durch Einsatz eines Türschließers kann eine manuell geöffnete Tür automatisch wieder geschlossen werden. Optional kann die Tür zudem in einer Feststelllage gehalten werden.

**[0015]** In einer anderen Weiterbildung umfasst die Türanordnung eine Gleitschiene. Der Türschließer ist einerseits am Türflügel befestigt und andererseits über ein Gleitelement in der Gleitschiene im Türrahmen beweglich geführt. Das Gleitelement kann dabei einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Es ist dabei axial beweglich innerhalb der Gleitschiene angeordnet. Je nach Öffnungswinkel des Türflügels befindet sich das Gleitelement in einer unterschiedlichen Position innerhalb der Gleitschiene.

**[0016]** In einer anderen Weiterbildung der Türanordnung ist die ToF-Sensoranordnung im Bereich der Gleitschiene angeordnet und dazu ausgebildet, die Position des Gleitelements oder desjenigen Elements des Türschließers, welches - unmittelbar - am Gleitelement befestigt ist, zu erfassen. Bei dem Element kann es sich z.B. um ein Ende einer Verbindungsstange handeln. Auf diese Art und Weise kann eine bestehende Türanordnung besonders einfach um eine ToF-Sensoranordnung ergänzt werden.

**[0017]** In einer anderen Weiterbildung der Türanordnung ist die ToF-Sensoranordnung im Bereich eines Endes und bevorzugt an einem Ende der Gleitschiene angeordnet und dazu ausgebildet, das Sensorsignal in etwa parallel zur Gleitschiene in Richtung des Gleitelements auszusenden. Dadurch ist ein sehr kompakter Aufbau möglich, weil das Sensorsignal nur minimal beabstandet zur Gleitschiene parallel zu dieser in Richtung des Gleitelements ausgesendet und von dem Gleitelement wieder reflektiert wird. Die ToF-Sensoranordnung kann dabei an demjenigen ersten Ende der Gleitschiene befestigt sein, welches näher an der Drehachse des Türflügels angeordnet ist oder an dem gegenüberliegenden zweiten Ende der Gleitschiene, welches weiter von der Drehachse des Türflügels beabstandet ist.

**[0018]** In einer anderen Weiterbildung der Türanordnung ist die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet, in Abhängigkeit der Position des Gleitelements innerhalb der Gleitschiene oder des Elements des Türschließers den Öffnungswinkel der Drehtür zu bestimmen. Die Messung macht sich die Tatsache zunutze, dass je nach Öffnungswinkel des Türflügels das Gleitelement eine andere Position in der Gleitschiene einnimmt. Es ist hier besonders vorteilhaft, dass die ToF-Sensoranordnung lediglich innerhalb des Türrahmens integriert ist und keine direkte Detektion des Türflügels notwendig ist. Die Messung kann daher nicht durch Personen gestört werden, die durch die Türanordnung hindurch gehen.

**[0019]** In einer anderen Weiterbildung der Türanordnung ist die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet, den Öffnungswinkel  $\alpha$  der Drehtür gemäß der folgenden Formel zu bestimmen:

$$X = Y_2 \cdot \cos \alpha + \sqrt{(Y_2 \cdot \cos \alpha)^2 - Y_2^2 + Y_1^2}$$

wobei X eine Distanz zwischen dem Gleitelement oder dem Element des Türschließers und der Drehachse der Drehtür ist, wobei  $Y_1$  eine Distanz zwischen dem Gleitelement oder dem Element des Türschließers und einem Punkt auf dem Türflügel ist und wobei  $Y_2$  eine Distanz zwischen dem Punkt auf dem Türflügel und der Drehachse der Drehtür ist. Der Punkt auf dem Türflügel ist insbesondere der Punkt, von dem aus die Distanz zum Gleitelement am kürzesten ist.

**[0020]** Weiter bevorzugt ist der Punkt auch der Schnittpunkt zwischen der Verbindungsstange und dem Türflügel.

**[0021]** In einer anderen Weiterbildung der Türanordnung ist die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet, den Öffnungswinkel  $\alpha$  der Drehtür aus einer Look-Up-Tabelle auszulesen, wobei in der Look-Up-Tabelle für verschiedene Positionen, Abstand in Richtung des ersten bzw. zweiten Endes der Gleitschiene bzw. in Richtung der ToF-Sensoranordnung, des Gleitelements oder des Elements des Türschließers verschiedene Öffnungswinkel gespeichert sind. Durch

Einsatz einer Look-Up-Tabelle kann die notwendige Rechenleistung der Steuer- und Auswerteeinheit niedrig gehalten werden.

5 **[0022]** In einer Weiterbildung der Türanordnung ist die ToF-Sensoranordnung in einer Öffnung des Türrahmens oder in einer Öffnung der Gleitschiene angeordnet und bündig mit dem Türrahmen und/oder der Gleitschiene abgeschlossen. "Bündig" bedeutet, dass die ToF-Sensoranordnung nicht aus dem Türrahmen oder der Gleitschiene heraussteht. Die ToF-Sensoranordnung ist insbesondere bei einer geschlossenen Drehtür nicht sichtbar. Weiter vorzugsweise ist bei einer geöffneten Drehtür von der ToF-Sensoranordnung maximal das Gehäuse sichtbar.

10 **[0023]** In einer Weiterbildung der Türanordnung umfasst die Türanordnung eine Feststellvorrichtung. Die Feststellvorrichtung umfasst ein Feststellelement, insbesondere in Form eines Rastkeils. Das Feststellelement ist in der Gleitschiene montiert und dazu ausgebildet, abwechselnd eine Freigabeposition und eine Feststellposition einzunehmen. Die Feststellvorrichtung kann zum Beispiel von der Steuer- und Auswerteeinheit oder einer anderen Steuer- und Auswerteeinheit elektronisch oder durch den Nutzer manuell ausgelöst werden. Das Feststellelement steht in der Freigabeposition außer Eingriff zu dem Gleitelement und in der Feststellposition, in welcher es aus der Gleitschiene heraussteht, in Eingriff zu dem Gleitelement und blockiert dadurch den Verfahrweg des Gleitelements auf der Gleitschiene. Dadurch  
15 nimmt die Drehtür die Feststelllage ein und verbleibt in einer bestimmten Offenlage.

**[0024]** In einer Weiterbildung der Türanordnung ist die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet, mittels der ToF-Sensoranordnung festzustellen, ob das Gleitelement durch das Feststellelement in seinem Verfahrweg blockiert ist (und eine solche Feststelllage der Drehtür den Türdaten hinzuzufügen). Dies kann dadurch erfolgen, dass die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet ist festzustellen, dass sich das Gleitelement hinter dem Rastelement befindet. Ergänzend oder alternativ ist die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet, das Rastelement selbst zu detektieren und als Rastelement zu klassifizieren.  
20

**[0025]** In einer Weiterbildung der Türanordnung umfasst der Türschließer eine Verstelleinrichtung. Die Verstelleinrichtung ist dazu ausgebildet, eine Schließkraft des Türschließers im Betrieb zu verändern. Die Steuer- und Auswerteeinheit ist dann dazu ausgebildet, die Verstelleinrichtung derart anzusteuern, dass diese die Schließkraft in Abhängigkeit der Schließgeschwindigkeit der Drehtür verändert, wobei die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet ist, die Schließgeschwindigkeit der Drehtür aus einer Änderung des Öffnungswinkels über die Zeit zu berechnen. Bewegt sich die Drehtür zu schnell, so kann die Schließkraft verringert werden. Bewegt sich die Drehtür zu langsam, so kann die Schließkraft erhöht werden, wodurch am Ende die Drehtür sicher ins Schloss fällt.  
25

**[0026]** In einer Weiterbildung der Türanordnung ist die ToF-Sensoranordnung im Türschließer integriert. Dadurch kann ein sehr kompakter Aufbau realisiert werden. Auch ist ein Nachrüsten problemlos möglich, entweder indem das Gehäuse des Türschließers kurz geöffnet und um eine ToF-Sensoranordnung ergänzt oder indem der Türschließer selbst ersetzt wird. Am Türrahmen und/oder an der Drehtür selbst sind keine Modifikationen notwendig.  
30

**[0027]** In einer Weiterbildung der Türanordnung umfasst die Türanordnung ein Netzteil und/oder einen Sturzschausalter, wobei die ToF-Sensoranordnung im Netzteil und/oder im Sturzschausalter integriert ist. Grundsätzlich kann es auch sein, dass das Netzteil und der Sturzschausalter in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind. In diesem Gehäuse kann zusätzlich auch die ToF-Sensoranordnung integriert sein.  
35

**[0028]** In einer Weiterbildung der Türanordnung umfasst die Türanordnung einen Energiespeicher zum Betrieb der Türzustandsüberwachungsvorrichtung. Der Energiespeicher ist durch Bewegung des Türschließers aufladbar. Hierzu kann der Türschließer einen Elektromotor umfassen, der als Generator arbeitet und bei Drehung des Türflügels elektrische Energie erzeugt. Der Energiespeicher selbst kann als Akku ausgeführt sein.  
40

**[0029]** In einer Weiterbildung der Türanordnung ist die ToF-Sensoranordnung stationär angeordnet und dazu ausgebildet, eine Entfernung zu dem Türflügel zu messen. Die Steuer- und Auswerteeinheit ist dazu ausgebildet, anhand der Entfernung den Öffnungswinkel zu berechnen. In diesem Fall ist die ToF-Sensoranordnung nicht mehr auf das Gleitelement gerichtet, sondern auf den Türflügel selbst. Bei Einsatz eines einzigen ToF-Sensors sollte das Sensorsignal möglichst eng gebündelt werden, um eine genaue Messung zu erhalten.  
45

**[0030]** In einer Weiterbildung der Türanordnung umfasst die ToF-Sensoranordnung ein Sensorarray, wobei das Sensorarray dazu ausgebildet ist, die Entfernung zu einer Vielzahl von voneinander beabstandeten Messpunkten auf dem Türflügel zu bestimmen, wobei die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet ist, eine Gerade durch diese Messpunkte zu interpolieren, um dadurch den Öffnungswinkel zu berechnen bzw. berechnen zu können. Aufgrund der Vielzahl von Messwerten kann der Öffnungswinkel sehr genau berechnet werden.  
50

**[0031]** In einer Weiterbildung der Türanordnung ist die ToF-Sensoranordnung auf dem Türflügel angeordnet und dazu ausgebildet, eine Entfernung zu einer Wand zu messen, wobei die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet ist, anhand der Entfernung den Öffnungswinkel zu berechnen. Die ToF-Sensoranordnung kann einen einzelnen ToF-Sensor umfassen. Das Sensorsignal sollte auch hier möglichst eng gebündelt werden, um eine genaue Messung zu erhalten. Auch der Einsatz eines Sensorarrays ist denkbar. Das Sensorarray ist dann dazu ausgebildet, die Entfernung zu einer Vielzahl von voneinander beabstandeten Messpunkten auf der Wand zu bestimmen, wobei die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet ist, eine Gerade durch diese Messpunkte zu interpolieren, um dadurch den Öffnungswinkel der Drehtür berechnen zu können.  
55

**[0032]** Der erfindungsgemäße Türschließer ist an einer Drehtür anordenbar bzw. es ist ein Türschließer für eine Türanordnung mit einer Drehtür offenbart, wobei der Türschließer eine Türzustandsüberwachungsvorrichtung zur Erfassung von Türdaten der Drehtür umfasst. Die Türzustandsüberwachungsvorrichtung weist eine Steuer- und Auswerteeinheit und eine ToF-Sensoranordnung auf, wobei die Steuer- und Auswerteeinheit dazu ausgebildet ist, mittels der

5 ToF-Sensoranordnung Türdaten in Form eines Öffnungswinkels der Drehtür zu bestimmen. Dadurch können bereits vorhandene Drehtüren sehr einfach nachgerüstet werden, wobei der Öffnungswinkel berührungslos ermittelbar ist.

**[0033]** In einer Weiterbildung des Türschließers umfasst der Türschließer ein Gleitelement, wobei der Türschließer einerseits an einem Türflügel befestigbar ist und andererseits über das Gleitelement in einer Gleitschiene im Türrahmen beweglich geführt ist. Die ToF-Sensoranordnung ist im Bereich der Gleitschiene anordenbar und dazu ausgebildet, die

10 Position des Gleitelements oder desjenigen Elements des Türschließers, welches direkt am Gleitelement befestigt ist, zu erfassen. Die Steuer- und Auswerteeinheit ist dann dazu ausgebildet, um in Abhängigkeit der Position des Gleitelements innerhalb der Gleitschiene oder des Elements des Türschließers den Öffnungswinkel der Drehtür zu bestimmen. Dadurch kann ein sehr kompakter Aufbau des Türschließers realisiert werden, der sich optisch nahtlos in das Erscheinungsbild einer Türanordnung einfügt.

15 **[0034]** Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1: eine Türanordnung mit einer Drehtür und einem Türschließer;

20 Figur 2: die Türanordnung aus Figur 1, wobei eine Türzustandsüberwachungsvorrichtung dazu ausgebildet ist, die Position eines Gleitelements in einer Gleitschiene zu ermitteln;

Figur 3: die Türanordnung aus Figur 2, wobei in der Gleitschiene noch ein Feststellelement einer Feststellvorrichtung angeordnet ist;

25 Figur 4: eine räumliche Ansicht auf einen Türrahmen und die Gleitschiene der Türanordnung aus Figur 2;

Figuren 5A, 5B, 5C: verschiedene Ansichten der Türanordnung die verdeutlichen, wie sich die Position des Gleitelements auf der Gleitschiene in Abhängigkeit des Öffnungswinkels des Türflügels verändert;

30 Figur 6: einen Einsatz eines Sensorarrays in der Türzustandsüberwachungsvorrichtung, welches stationär angeordnet ist und die Entfernung zum Beweglichen Türflügel misst; und

35 Figur 7: einen Einsatz des Sensorarrays, wobei das Sensorarray am Türflügel mitfahrend angeordnet ist und die Entfernung zu einer Wand misst.

**[0035]** Figur 1 zeigt eine Türanordnung 1 mit einer Drehtür 2 und einem Türschließer 3. Die Drehtür 3 umfasst einen Türflügel 4 und ist dazu ausgebildet, einen Durchgang, insbesondere in einem Gebäude oder einem Fahrzeug zu verschließen. Die Drehtür 2 ist um eine Drehachse 5 drehbar. Die Drehtür 2 ist von einer Wand 6 umgeben. Bei der

40 Wand 6 kann es sich z.B. um einen Türrahmen und/oder eine Mauer handeln.

**[0036]** Figur 2 zeigt die Türanordnung 1 aus Figur 1. Die Türanordnung 1 umfasst weiterhin eine Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7. Die Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 ist dazu ausgebildet, Türdaten der Drehtür 2 zu erfassen. Die Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 umfasst eine Steuer- und Auswerteeinheit 8 und eine ToF-Sensoranordnung 9. Die Steuer- und Auswerteeinheit 8 ist dazu ausgebildet, mittels der ToF-Sensoranordnung einen Öffnungswinkel  $\alpha$  der Drehtür 2 zu bestimmen und den Türdaten hinzuzufügen. Die Steuer- und Auswerteeinheit 8 und die ToF-Sensoranordnung 9 können, wie in Figur 2 dargestellt, in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sein. Sie können allerdings auch in separaten Gehäusen bzw. Einheiten untergebracht sein und über eine Kabelverbindung oder eine drahtlose Verbindung miteinander kommunizieren.

45 **[0037]** Die Steuer- und Auswerteeinheit 8 ist bevorzugt dazu ausgebildet, die Türdaten an eine übergeordnete Steuervorrichtung (nicht dargestellt), wie beispielsweise eine Leitstelle, zu übertragen.

**[0038]** Die Steuer- und Auswerteeinheit 8 ist außerdem bevorzugt dazu ausgebildet, mittels der ToF-Sensoranordnung 9 eine Offenlage, Schließlage und/oder Feststelllage der Drehtür 2 festzustellen und diese Information den Türdaten hinzuzufügen. Auch Türzyklen können im Zusammenspiel der Steuer- und Auswerteeinheit 8 und der ToF-Sensoranordnung 9 erfasst und den Türdaten hinzugefügt werden.

50 **[0039]** Die Steuer- und Auswerteeinheit 8 ist außerdem bevorzugt dazu ausgebildet, anhand einer Änderung des Öffnungswinkels über die Zeit eine Geschwindigkeit zu bestimmen, mit welcher der Türflügel 4 der Drehtür 2 bewegt wird.

**[0040]** Die Türanordnung 1 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel auch eine Gleitschiene 10. Der Türschließer 3 ist einerseits am Türflügel 4 befestigt und andererseits über ein Gleitelement 11 in der Gleitschiene 10 beweglich geführt.

Die Gleitschiene 10 ist bevorzugt im Türrahmen angeordnet. Der Türschließer umfasst bevorzugt eine starre Verbindungsstange 12. Ein erstes Ende 12a der Verbindungsstange 12 ist am Gleitelement 11 angeordnet. Vorzugsweise ist das erste Ende 12a der Verbindungsstange 12 am Gleitelement 11 drehbar gelagert. Ein zweites Ende 12b der Verbindungsstange 12 ist am Türflügel 4 drehbar gelagert angeordnet. Die Verbindungsstange 12 ist vorzugsweise einteilig ausgebildet.

**[0041]** Das Gleitelement 11 kann innerhalb der Gleitschiene 10 axial bewegt werden. Dies ist durch den Pfeil dargestellt. Je nach Öffnungswinkel  $\alpha$  der Drehtür 2 befindet sich das Gleitelement 11 an einer anderen Position auf der Gleitschiene 10.

**[0042]** Die ToF-Sensoranordnung 9 ist im Bereich der Gleitschiene 10 angeordnet und dazu ausgebildet, die Position des Gleitelements 11 zu erfassen. Grundsätzlich wäre es auch denkbar, dass die ToF-Sensoranordnung 9 die Position desjenigen Elements des Türschließers 3 erfasst, welches am Gleitelement 11 befestigt ist. In diesem Fall wären es Teile des ersten Endes 12a der Verbindungsstange 12.

**[0043]** Die ToF-Sensoranordnung 9 ist bevorzugt an einem Ende der Gleitschiene 10 angeordnet. In Figur 2 ist die ToF-Sensoreinrichtung 9 an dem Ende der Gleitschiene 10 angeordnet, welches näher an der Drehachse 5 der Drehtür 2 angeordnet ist. Selbstverständlich könnte die ToF-Sensoranordnung 9 auch an dem zweiten, gegenüberliegenden, Ende der Gleitschiene 10 angeordnet sein.

**[0044]** Die ToF-Sensoranordnung 9 ist dazu ausgebildet, das Sensorsignal in etwa parallel zur Gleitschiene 10 in Richtung des Gleitelements 11 auszusenden. Das Sensorsignal verläuft vorzugsweise in Pfeilrichtung und wird vom Gleitelement 11 in Richtung der ToF-Sensoranordnung 9 zurück reflektiert. Über die Laufzeit des Lichts kann die Entfernung des Gleitelements 11 zur der ToF-Sensoranordnung 9 und damit die Position des Gleitelements 11 bestimmt werden.

**[0045]** Wie später noch erläutert wird, ist die Steuer- und Auswerteeinheit 8 dazu ausgebildet, in Abhängigkeit der Position des Gleitelements 11 auf der Gleitschiene 10 den Öffnungswinkel  $\alpha$  der Drehtür 2 zu bestimmen.

**[0046]** Die Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 ist in einer Öffnung des Türrahmens bzw. in einer Öffnung der Gleitschiene 10 angeordnet und endet bündig mit dem Türrahmen bzw. der Gleitschiene 10 und steht nicht von dieser ab. Aus diesem Grund fügt sich die Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 optimal in den Türschließer 3 und damit in das ästhetische Erscheinungsbild der Türanordnung 1 ein.

**[0047]** Grundsätzlich ist es denkbar, dass die Türanordnung 1 noch ein Netzteil und/oder ein Sturzrauchscharter umfasst, wobei die Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 und insbesondere die ToF-Sensoranordnung 9 der Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 im Netzteil und/oder im Sturzrauchscharter integriert sein kann. Der Sturzrauchscharter ist dazu ausgebildet, um eine Rauchentwicklung zu detektieren und entsprechend Alarm zu geben. Der Alarm kann über ein akustisches Signal direkt an der Türanordnung 1 ausgegeben werden und/oder als Alarmsignal an eine übergeordnete Leitstelle übertragen werden.

**[0048]** Die Türanordnung 1 und insbesondere der Türschließer 3 können auch einen Energiespeicher zum Betrieb der Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 aufweisen, wobei der Energiespeicher vorzugsweise durch eine Bewegung des Türflügels 4 und damit durch eine Bewegung des Türschließers 3 aufladbar ist.

**[0049]** Grundsätzlich ist es auch denkbar, dass die Türanordnung 1 einen Elektromotor zum Antrieb der Drehtür 2 umfasst. Der durch die Steuer- und Auswerteeinheit 8 ermittelte Öffnungswinkel  $\alpha$  kann dann zur Ansteuerung des Elektromotors verwendet werden.

**[0050]** Figur 3 zeigt die Türanordnung 1 aus Figur 2. Im Unterschied zu der Türanordnung 1 aus Figur 2 umfasst die Türanordnung 1 aus Figur 3 noch eine Feststellvorrichtung. Die Feststellvorrichtung umfasst ein Feststellelement 13, welches insbesondere in Form eines Rastkeils ausgebildet ist. Das Feststellelement 13 ist in der Gleitschiene 10 montiert. Das Feststellelement 13 kann zwischen einer Freigabeposition und einer Feststellposition hin und her wechseln. In der Freigabeposition befindet sich das Feststellelement 13 außer Eingriff zu dem Gleitelement 11 und zwar entlang des gesamten Fahrwegs des Gleitelements 11. In der Feststellposition kann das Feststellelement 13 in Eingriff zu dem Gleitelement 11 gebracht werden. Das Feststellelement 13 blockiert in diesem Fall die Bewegung des Gleitelements 11. Das Gleitelement 11 ist dann nur auf einem Teilabschnitt entlang der Gleitschiene 10 verfahrbar. Die Drehtür 2 verbleibt dadurch in einer Feststelllage und ist dauerhaft geöffnet. Die Feststellvorrichtung kann durch einen Benutzer aktiviert bzw. deaktiviert werden, indem dieser beispielsweise einen Knopf, z.B. an dem Türschließer 3, betätigt. Die Feststellvorrichtung kann auch durch eine übergeordnete Leitstelle betätigt werden. Es ist auch denkbar, dass ein Benutzer über ein mobiles Endgerät die Feststellvorrichtung drahtlos ansteuert, sodass diese das Feststellelement 13 entweder in die Freigabeposition oder in die Feststellposition überführt.

**[0051]** Die Steuer- und Auswerteeinheit 8 der Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 ist dazu ausgebildet, mittels der ToF-Sensoranordnung 9 festzustellen, ob das Gleitelement 11 durch das Feststellelement 13 in seinem Fahrweg blockiert ist. Ist dies der Fall, so ist die Steuer- und Auswerteeinheit 8 weiterhin dazu ausgebildet, eine solche Feststelllage den Türdaten hinzuzufügen. Bezogen auf Figur 3 wird sich das Gleitelement 11 bei einer vollständigen Öffnung der Drehtür 2 weiter nach links, also weiter in Richtung der ToF-Sensoranordnung 9 bewegen. Die Steuer- und Auswerteeinheit 8 kann dann detektieren, dass das Gleitelement 11 nun die Position des Feststellelement 13 überschritten hat

und für den Fall, dass sich das Feststellelement 13 in der Feststellposition befindet eine entsprechende Feststelllage für die Drehtür 2 annehmen. Grundsätzlich ist es auch denkbar, dass die ToF-Sensoranordnung 9 auch das Feststellelement 13 direkt detektiert, wenn dieses aus der Gleitschiene 10 heraussteht und seine Feststellposition einnimmt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die ToF-Sensoranordnung 9 derart angeordnet ist, dass bei einer geöffneten Drehtür die ToF-Sensoranordnung 9 das Feststellelement 13, welches sich in seiner Feststellposition befindet, direkt detektiert. Bezogen auf Figur 3 ist dies insbesondere dann der Fall, wenn die ToF-Sensoranordnung 9 am zweiten Ende der Gleitschiene 10, also an demjenigen Ende der Gleitschiene 10, welches weiter von der Drehachse 5 beabstandet ist, angeordnet ist.

**[0052]** Grundsätzlich ist es auch denkbar, dass der Türschließer 3 eine Verstelleinrichtung umfasst. Die Verstelleinrichtung kann dann dazu ausgebildet sein, um eine Schließkraft des Türschließers 3 zu verändern. Die Steuer- und Auswerteeinheit 8 ist dann dazu ausgebildet, die Verstelleinrichtung derart anzusteuern, dass diese Schließkraft in Abhängigkeit der Schließgeschwindigkeit der Drehtür 2 verändert. Die Steuer- und Auswerteeinheit 8 ist dazu ausgebildet, die Schließgeschwindigkeit der Drehtür 2, insbesondere aus einer Änderung des Öffnungswinkels  $\alpha$  über die Zeit, zu berechnen.

**[0053]** Figur 4 zeigt ein räumliches Ausführungsbeispiel der Türanordnung 1. Dargestellt ist die Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 mit der Steuer- und Auswerteeinheit 8 und der ToF-Sensoranordnung 9, die im Bereich des ersten Endes der Gleitschiene 10 angeordnet sind. Im geschlossenen Zustand der Drehtür 2 ist die Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 und insbesondere die ToF-Sensoranordnung 9 nicht zu sehen. Die Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 ist dabei insbesondere im Bereich des Türsturzes eingebracht.

**[0054]** Die Figuren 5A, 5B und 5C zeigen eine Möglichkeit auf, wie die Steuer- und Auswerteeinheit 8 den Öffnungswinkel  $\alpha$  berechnen kann. In den Figuren ist die Drehtür 2 mit ihrem Türflügel 4 stark vereinfacht dargestellt. Auch die Verbindungsstange 12, die zwischen dem Gleitelement 11 und dem Türflügel 4 eingebracht ist, ist vereinfacht dargestellt. Die Steuer- und Auswerteeinheit 8 ist dazu ausgebildet, den Öffnungswinkel  $\alpha$  der Drehtür 2 gemäß der folgenden Formel zu bestimmen:

$$X = Y_2 \cdot \cos \alpha + \sqrt{(Y_2 \cdot \cos \alpha)^2 - Y_2^2 + Y_1^2}$$

wobei X eine Distanz zwischen dem Gleitelement 11 und der Drehachse 5 der Drehtür 2 ist.  $Y_1$  ist eine Distanz zwischen dem Gleitelement 11 oder dem Element des Türschließers 3 und einem Punkt auf dem Türflügel 4. Der Punkt auf dem Türflügel 4 ist insbesondere der Punkt, von dem aus die Distanz zum Gleitelement 11 am kürzesten ist. Weiter bevorzugt ist der Punkt auch der Schnittpunkt zwischen der Verbindungsstange 12 und dem Türflügel 4.  $Y_2$  ist eine Distanz zwischen dem Punkt auf dem Türflügel 4 und der Drehachse 5 der Drehtür 2.

**[0055]** Grundsätzlich ist es auch möglich, dass die Steuer- und Auswerteeinheit 8 dazu ausgebildet ist, den Öffnungswinkel  $\alpha$  der Drehtür 2 aus einer Look-Up-Tabelle auszulesen, wobei in der Look-Up-Tabelle für verschiedene Positionen des Gleitelements 11 verschiedene Öffnungswinkel  $\alpha$  gespeichert sind.

**[0056]** Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Türanordnung 1. Zu erkennen ist, dass die Türanordnung 1 frei von einem Türschließer 3 ist. Die Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 und insbesondere die ToF-Sensoranordnung 9 ist in diesem Fall stationär, insbesondere oberhalb der Türöffnung angeordnet. Die ToF-Sensoranordnung 9 ist dazu ausgebildet, eine Entfernung zu dem Türflügel 4 zu messen, wobei die Steuer- und Auswerteeinheit 8 dazu ausgebildet ist, anhand der Entfernung den Öffnungswinkel  $\alpha$  zu bestimmen. Die ToF-Sensoranordnung 9 umfasst vorzugsweise ein Sensorarray, wobei das Sensorarray dazu ausgebildet ist, die Entfernung zu unterschiedlichen Messpunkten auf dem Türflügel 4 festzustellen. Das Sensorarray ist dazu ausgebildet, eine Vielzahl von Sensorsignalen gleichzeitig in Richtung des Türflügels 4 auszusenden. Diese Sensorsignale sind durch die Pfeile in Figur 6 dargestellt. Die Steuer- und Auswerteeinheit 8 ist dann dazu ausgebildet, eine Gerade durch diese Messpunkte zu interpolieren, um dadurch den Öffnungswinkel  $\alpha$  der Drehtür 2 berechnen zu können.

**[0057]** Im Unterschied zu Figur 6 zeigt Figur 7, dass die ToF-Sensoranordnung 9 nicht stationär, sondern auf dem Türflügel 4 mitfahrend angeordnet ist. Die ToF-Sensoranordnung 9 umfasst auch in Figur 7 ein Sensorarray. In diesem Fall ist die ToF-Sensoranordnung 9 dazu ausgebildet, eine Entfernung zu einer Wand, zum Beispiel Türsturz, Türrahmen, zu messen, wobei die Steuer- und Auswerteeinheit 8 dazu ausgebildet ist, anhand der Entfernung den Öffnungswinkel  $\alpha$  zu berechnen.

**[0058]** Grundsätzlich kann die Türzustandsüberwachungsvorrichtung 7 direkt in einen Türschließer 3 integriert sein. Nach erfolgter Montage des Türschließers 3 an eine Türanordnung 1 mit einer Drehtür 2 kann die Steuer- und Auswerteeinheit 8 direkt den Öffnungswinkel  $\alpha$  bestimmen.

Bezugszeichenliste

**[0059]**

	Türanordnung	1
	Drehtür	2
5	Türschließer	3
	Türflügel	4
	Drehachse	5
	Wand	6
	Türzustandsüberwachungsvorrichtung	7
10	Steuer- und Auswerteeinheit	8
	ToF-Sensoranordnung	9
	Öffnungswinkel	$\alpha$
	Gleitschiene	10
	Gleitelement	11
15	Verbindungsstange	12
	Erstes Ende der Verbindungsstange	12a
	Zweites Ende der Verbindungsstange	12b
	Feststellelement	13
20		

### Patentansprüche

- 25 1. Türanordnung (1) mit einer Drehtür (2) und einer Türzustandsüberwachungsvorrichtung (7) zur Erfassung von Türdaten der Drehtür (2), wobei die Drehtür (2) einen Türflügel (4) umfasst, der um eine Drehachse (5) drehbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Türzustandsüberwachungsvorrichtung (7) eine Steuer- und Auswerteeinheit (8) und eine ToF-Sensoranordnung (9) aufweist, wobei die ToF-Sensoranordnung dazu ausgebildet ist, mindestens einen Abstand zwischen einem bewegten Element der Türanordnung und einem feststehenden Element der Türanordnung oder der Umgebung der Türanordnung zu bestimmen und wobei die Steuer- und Auswerteeinheit (8) dazu ausgebildet ist, mittels der durch die ToF-Sensoranordnung (9) ermittelten Abstandswerte einen Öffnungswinkel ( $\alpha$ ) der Drehtür (2) zu bestimmen.
- 30 2. Türanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ToF-Sensoranordnung (9) stationär oder auf dem Türflügel (4) mitfahrend angeordnet ist.
- 35 3. Türanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kommunikationsverbindung zwischen der Steuer- und Auswerteeinheit (8) und der ToF-Sensoranordnung (9) kabelgebunden oder drahtlos ist.
- 40 4. Türanordnung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und Auswerteeinheit (8) dazu ausgebildet ist, die Türdaten an eine übergeordnete Steuervorrichtung zu übertragen.
- 45 5. Türanordnung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und Auswerteeinheit (8) dazu ausgebildet ist, mittels der ToF-Sensoranordnung (9) eine Offenlage, Schließlage und/oder Feststelllage der Drehtür (2) festzustellen und/oder Türzyklen zu erfassen.
- 50 6. Türanordnung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und Auswerteeinheit (8) dazu ausgebildet ist, anhand der Türdaten und insbesondere anhand einer Änderung des Öffnungswinkels ( $\alpha$ ) über die Zeit eine Geschwindigkeit zu bestimmen, mit welcher der Türflügel (4) bewegt wird.
- 55 7. Türanordnung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Türanordnung (1) einen Türrahmen und einen Türschließer (3) umfasst.
8. Türanordnung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Türanordnung (1) eine Gleitschiene (10) umfasst, die am Türrahmen oder am Türflügel (4) angeordnet ist, und dass der Türschließer (3) einerseits am Türflügel (4) oder Türrahmen befestigt ist und andererseits über ein Gleitelement (11) in der Gleitschiene (10) beweglich geführt ist.
9. Türanordnung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ToF-Sensoranordnung (9) im Bereich der

Gleitschiene (10) angeordnet und dazu ausgebildet ist, die Position des Gleitelements (11) oder desjenigen Elements des Türschließers (3), welches am Gleitelement (11) befestigt ist, zu erfassen.

5 10. Türanordnung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ToF-Sensoranordnung (9) an einem Ende der Gleitschiene (10) angeordnet ist, wobei die ToF-Sensoranordnung (9) dazu ausgebildet ist, das Sensorsignal in etwa parallel zur Gleitschiene (10) in Richtung des Gleitelements (11) auszusenden.

10 11. Türanordnung (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und Auswerteeinheit (8) dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit der Position des Gleitelements (11) innerhalb der Gleitschiene (10) oder des Elements des Türschließers (3) den Öffnungswinkel ( $\alpha$ ) der Drehtür (2) zu bestimmen.

12. Türanordnung (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und Auswerteeinheit (8) dazu ausgebildet ist, den Öffnungswinkel ( $\alpha$ ) der Drehtür (2) gemäß der folgenden Formel zu bestimmen:

$$X = Y_2 \cdot \cos \alpha + \sqrt{(Y_2 \cdot \cos \alpha)^2 - Y_2^2 + Y_1^2}$$

15 wobei X eine Distanz zwischen dem Gleitelement (11) oder dem Element des Türschließers (3) und der Drehachse (5) der Drehtür (2) ist, wobei  $Y_1$  eine Distanz zwischen dem Gleitelement (11) oder dem Element des Türschließers (3) und einem Punkt auf dem Türflügel (4) ist und wobei  $Y_2$  eine Distanz zwischen dem Punkt auf dem Türflügel (4) und der Drehachse (5) der Drehtür (2) ist.  
20

25 13. Türanordnung (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und Auswerteeinheit (8) dazu ausgebildet ist, den Öffnungswinkel ( $\alpha$ ) der Drehtür (2) aus einer Look-Up-Tabelle auszulesen, wobei in der Look-Up-Tabelle für verschiedene Positionen des Gleitelements (11) verschiedene Öffnungswinkel ( $\alpha$ ) gespeichert sind.

30 14. Türanordnung (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ToF-Sensoranordnung (9) in einer Öffnung des Türrahmens oder in einer Öffnung der Gleitschiene (10) angeordnet ist und bündig mit dem Türrahmen und/oder der Gleitschiene (10) abschließt.

35 15. Türanordnung (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Türanordnung (1) eine Feststellvorrichtung umfasst, wobei die Feststellvorrichtung ein Feststellelement (13), insbesondere in Form eines Rastkeils umfasst, wobei das Feststellelement (13) in der Gleitschiene (10) angeordnet ist und in einer Freigabeposition außer Eingriff zu dem Gleitelement (11) steht und in einer Feststellposition aus der Gleitschiene (10) heraussteht und den Verfahrensweg des Gleitelements (11) blockiert, sodass die Drehtür (2) in einer Feststelllage verbleibt.  
40  
45  
50  
55

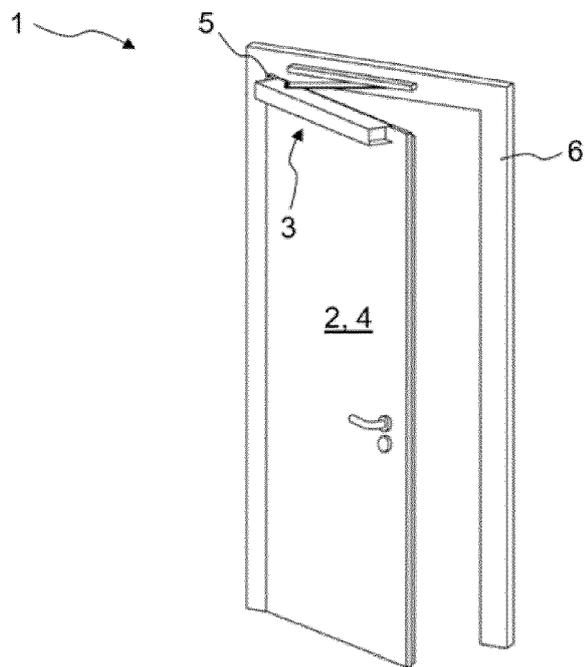
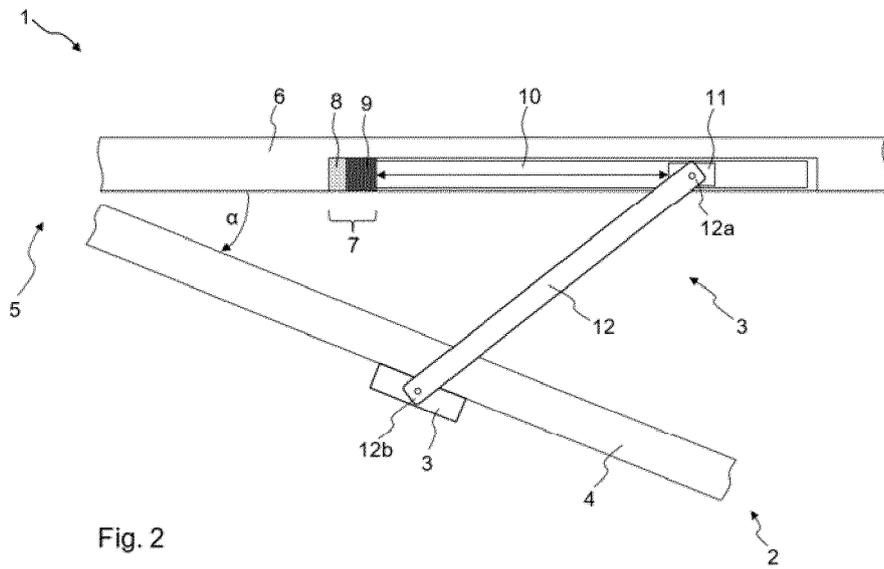


Fig. 1



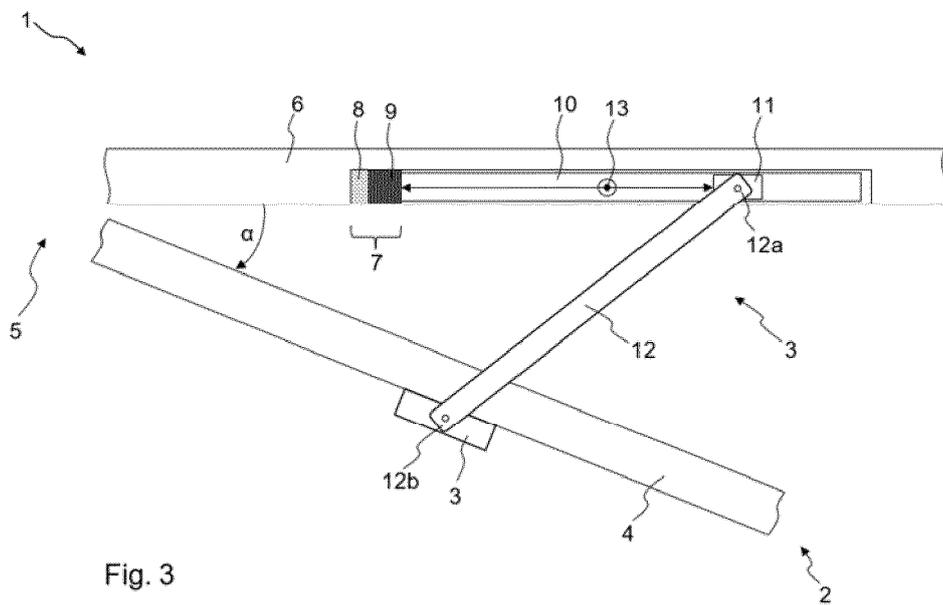


Fig. 3

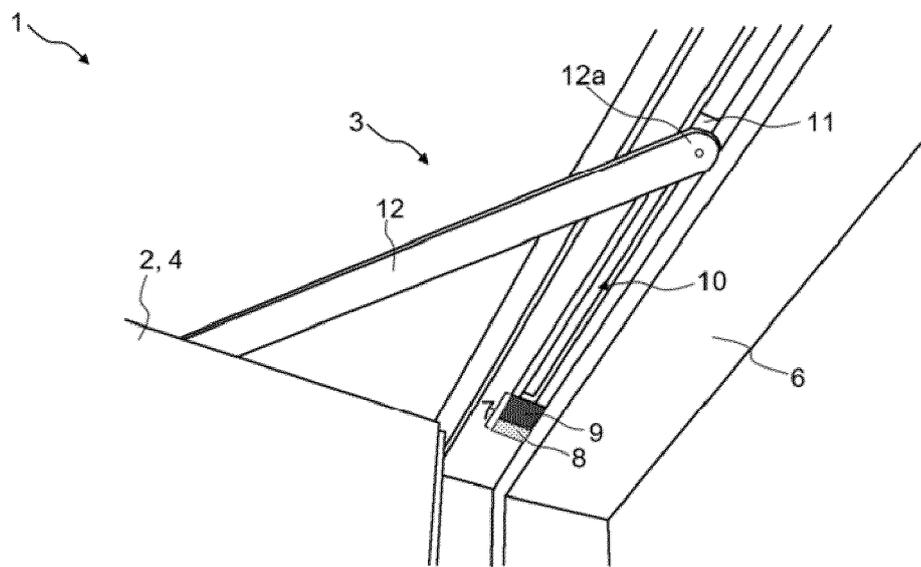
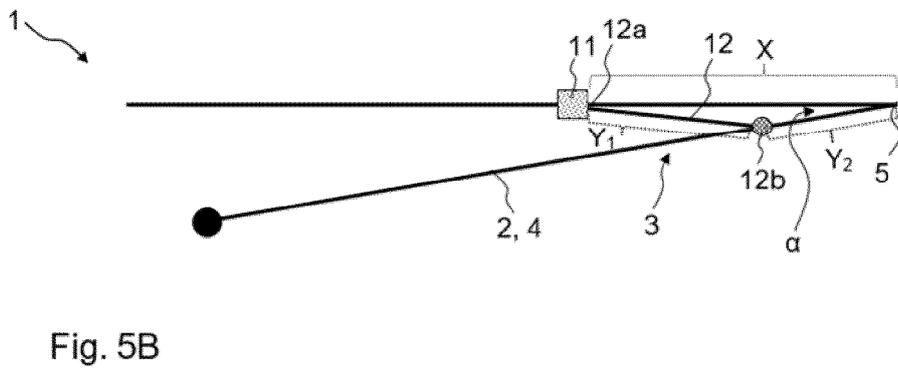
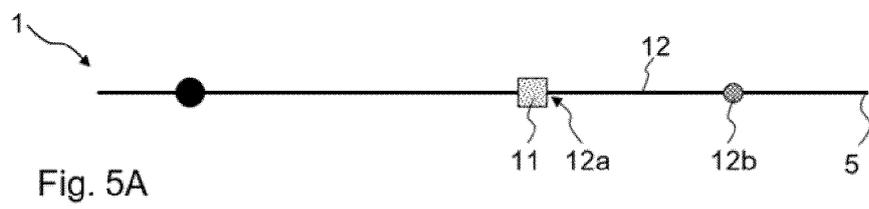


Fig. 4



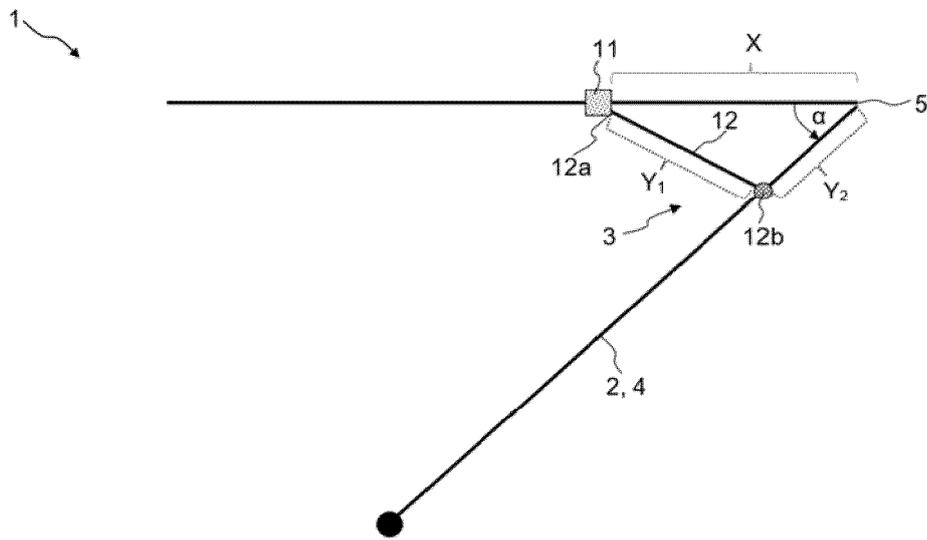


Fig. 5C

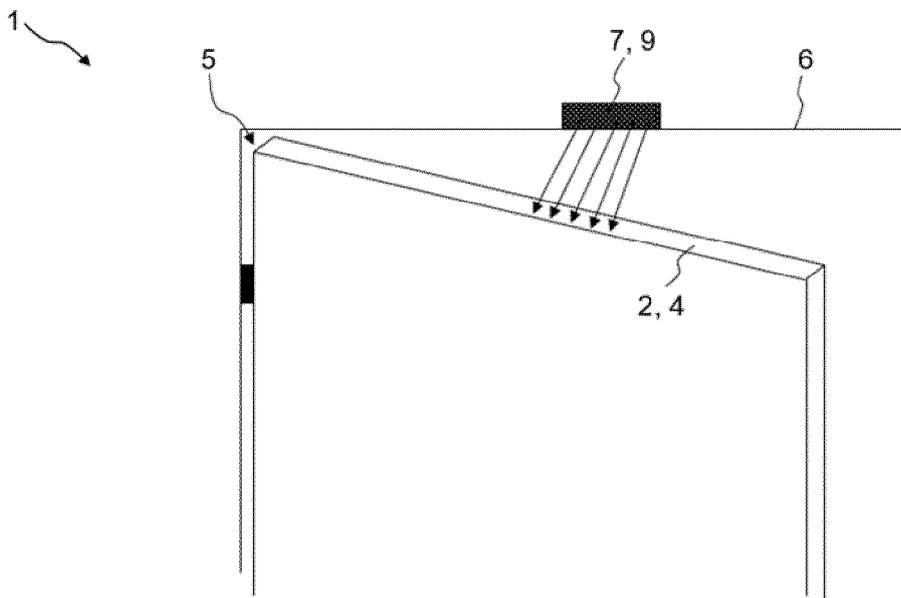


Fig. 6

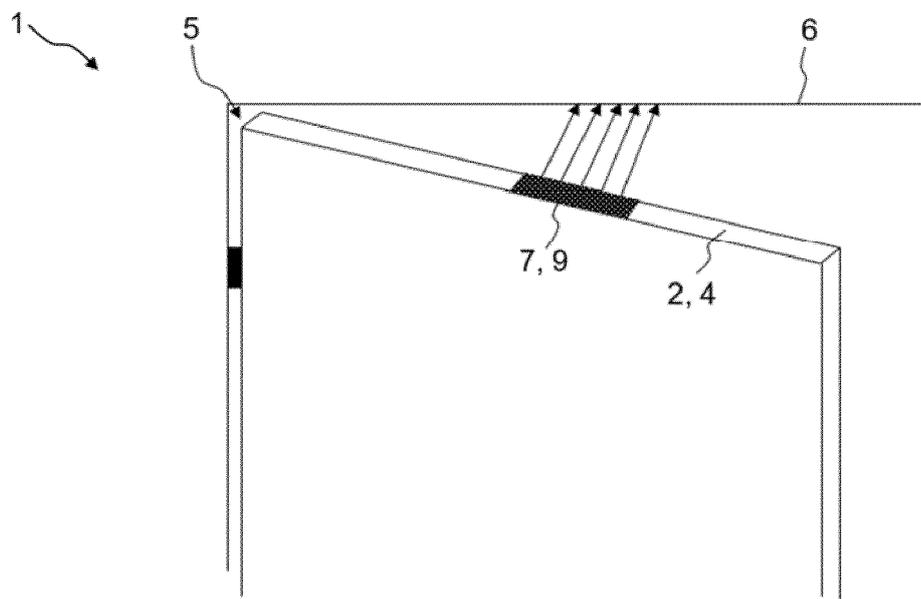


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 23 18 4937

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2021 201827 B3 (GEZE GMBH [DE]) 23. Juni 2022 (2022-06-23) * Absätze [0031] - [0041], [0002]; Abbildungen 1,2 *	1-15	INV. E05F3/22
A	WO 2010/052012 A1 (ASSA ABLOY SICHERHEITSTECHNIK [DE]; TOMA AUGUSTIN [DE] ET AL.) 14. Mai 2010 (2010-05-14) * das ganze Dokument *	15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>20. November 2023</b>	Prüfer <b>Viethen, Lorenz</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 23 18 4937

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

20-11-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>DE 102021201827 B3</b>	<b>23-06-2022</b>	<b>DE 102021201827 B3</b>	<b>23-06-2022</b>
		<b>EP 4050187 A1</b>	<b>31-08-2022</b>
-----			
<b>WO 2010052012 A1</b>	<b>14-05-2010</b>	<b>DE 102008056214 A1</b>	<b>17-06-2010</b>
		<b>EP 2352893 A1</b>	<b>10-08-2011</b>
		<b>WO 2010052012 A1</b>	<b>14-05-2010</b>
-----			

EPO FORM P0461

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