

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**17.03.2021 Patentblatt 2021/11**

(51) Int Cl.:  
**E05F 15/611** (2015.01) **E05F 15/71** (2015.01)  
**E05F 15/72** (2015.01) **E05F 15/73** (2015.01)  
**E05F 1/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19197085.4**

(22) Anmeldetag: **12.09.2019**

(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**

(72) Erfinder:

- **Langermann, Matthias**  
58256 Ennepetal (DE)
- **Ulrich, Stefan**  
58256 Ennepetal (DE)
- **Torsten, Vogel**  
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)**

(54) VERFAHREN ZUR KRAFTUNTERSTÜTZTEN BEWEGUNG EINER TÜR UND TÜRBETÄTIGER

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur kraftunterstützten Bewegung einer Tür (100) aufweisend einen Türbetätiger (10) für eine kraftunterstützte Bewegung der Tür (100) zwischen einer Schließposition (SP) und einer Öffnungsposition (OP), der Türbetätiger

(10) aufweisend eine Signalempfangseinheit (20). Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung einen Türbetätiger (10) für eine kraftunterstützte Bewegung der Tür (100) zwischen einer Schließposition (SP) und einer Öffnungsposition (OP).

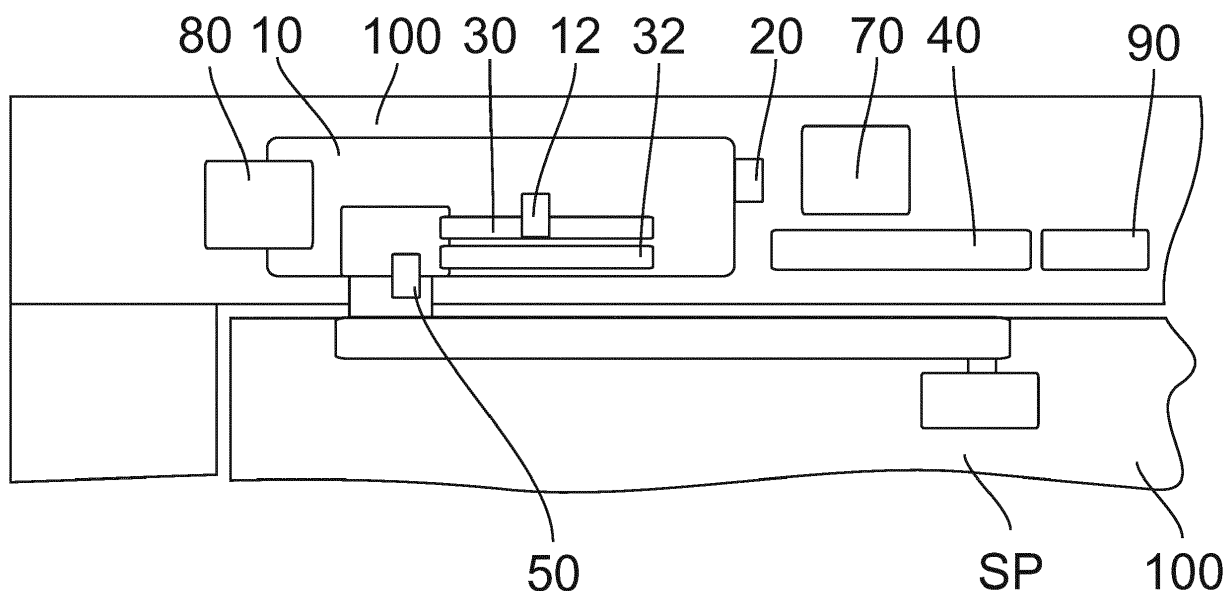


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türbetätiger einer Tür, insbesondere einer Feuer- und/oder Rauchschutztür, sowie ein Verfahren zur kraftunterstützten Bewegung einer Tür. Türbetätiger für eine Feuer- und/oder Rauchschutztür sind bekannt. Ebenfalls sind Ausgestaltungen von Feuer- und/oder Rauchschutztür bekannt, die einen Türbetätiger zur Feststellung einer geöffneten Tür im normalen Betrieb, also außerhalb einer Not-, Feuer- und/oder Rauchsituation, aufweisen. Diese Feuer- und/oder Rauchschutztüren werden außerhalb einer Feuer- und/oder Rauchsituation durch den Türbetätiger in einer Öffnungsposition gehalten. Beide Ausgestaltungen von Feuer- und/oder Rauchschutztüren müssen bei Detektion einer Feuer- und/oder Rauchsituation durch eine Notfallsensorvorrichtung, eine Schließbewegung auslösen, um die Feuer- und/oder Rauchschutzwirkung der Tür zu ermöglichen. Nachteilig bei bekannten Lösungen eines Türbetätigers einer Feuer- und/oder Rauchschutztür ist, dass eine zeitlich nachfolgende Öffnungsbewegung der Tür, nach der Schließbewegung der Feuer- und/oder Rauchschutztür, verhindert, erschwert oder zumindest nicht kraftunterstützt ermöglicht wird. Die Öffnung einer Feuer- und/oder Rauchschutztür, die aufgrund einer erkannten Feuer- und/oder Rauchsituation geschlossen wurde, durch eine beispielsweise eingeschränkte Person ist folglich nicht möglich oder nur erschwert ausführbar.

**[0002]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, die voranstehenden beschriebenen Nachteile eines Türbetätigers einer Tür, insbesondere einer Feuer- und/oder Rauchschutztür, zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zur kraftunterstützten Bewegung einer Tür und einen Türbetätiger bereitzustellen, bei denen auf besonders einfache und kostengünstige Art und Weise ein sicherer Betrieb sowie die kraftunterstützte Bewegung einer Tür im Notfall ermöglicht wird.

**[0003]** Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1. Ferner wird die Aufgabe gelöst durch einen Türbetätiger mit den Merkmalen des nebengeordneten Anspruchs 17. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beschrieben sind, selbstverständlich auch in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Türbetätiger und jeweils umgekehrt, sodass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird und/oder werden kann.

**[0004]** Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur kraftunterstützten Bewegung einer Tür, insbesondere einer Feuer- und/oder Rauchschutztür, aufweisend einen Türbetätiger für eine kraftunterstützte Bewegung der Tür zwischen einer Schließposition und einer Öffnungsposition. Der

Türbetätiger weist eine Signalempfangseinheit auf. Das Verfahren ist durch die nachfolgenden Schritte gekennzeichnet:

- 5 a) Empfang eines Alarmsignals durch die Signalempfangseinheit,
- b) kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür in die Öffnungsposition durch den Türbetätiger aufgrund eines Empfangs eines Öffnungssignals durch
- 10 die Signalempfangseinheit,
- c) kraftunterstützte Schließbewegung der Tür in die Schließposition, nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung durch den Türbetätiger.

15 **[0005]** Die Verfahrensschritte werden bevorzugt, insbesondere ausschließlich, in der aufgeführten Reihenfolge ausgeführt. Eine Signalempfangseinheit ist zur Datenkommunikation mit einer Notfallsensorvorrichtung ausgestaltet und empfängt folglich Signale, die einem Normalbetrieb oder einer Notfallsituation entsprechen. Die Signalempfangseinheit kann kabelgebundene oder kabellose Datenkommunikation mit der Notfallsensorvorrichtung ermöglichen. Die Signalempfangseinheit kann an oder in einem Gehäuse des übrigen Türbetätiger

20 oder von dem Gehäuse beabstandet angeordnet sein. Ein Alarmsignal stellt erfindungsgemäß die Erkennung einer Notfallsituation, beispielsweise einer Feuer- und/oder Rauchschutzsituation, dar. Ein Alarmsignal kann folglich als ein, insbesondere von der Notfallsensorvorrichtung erzeugtes, automatisches Signal verstanden werden. Das Alarmsignal kann ein Feuer- oder Rauchsignal sein. Die Notfallsensorvorrichtung kann als ein Brandschutzmelder ausgebildet sein. Das Alarmsignal kann ein Signal eines Fluchtwegsystems sein, beispielsweise eines Nottasters. Die Notfallsensorvorrichtung kann als ein Fluchtwegsystem oder als ein Element eines Fluchtwegsystems ausgebildet sein, z. B. als ein Nottaster.

30 **[0006]** Wenn beispielsweise eine, insbesondere behinderte oder schwache, Person durch die verschlossene Feuer- und/oder Rauchschutztür möchte, ist es erfindungsgemäß möglich, dass eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür in die Öffnungsposition durch den Türbetätiger erfolgt. In dieser Situation empfängt die

35 Signalempfangseinheit ein Öffnungssignal, welches durch unterschiedliche Vorrichtungen erzeugt werden kann. In späteren Abschnitten der Anmeldung werden mögliche unterschiedliche Vorrichtung zur Erzeugung des Öffnungssignals thematisiert. Vorzugsweise wird

40 durch das Öffnungssignal ein Benutzerwillen zum Öffnen der Tür erkannt. Der Benutzerwille kann z. B. durch einen Schalter und/oder automatisch durch eine Sensorvorrichtung erkannt werden. Der Türbetätiger führt eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür in die Öffnungsposition aufgrund des Empfangs des Öffnungssignals durch die Signalempfangseinheit durch.

45 **[0007]** Nachdem eine Person die Tür passiert hat, ist erfindungsgemäß die Wiederherstellung der Feuer-

und/oder Rauchschutzwirkung der Tür zu herzustellen. Dafür umfasst das erfindungsgemäße Verfahren nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür in die Öffnungsposition eine kraftunterstützte Schließbewegung der Tür in die Schließposition durch den Türbetätiger.

**[0008]** Erfindungsgemäß erfolgt stets nach dem Schritt b) der Schritt c).

**[0009]** Der Türbetätiger umfasst bevorzugt eine elektronische Steuerung. Die elektronische Steuerung kann einen Prozessor oder Controller umfassen. Die elektronische Steuerung kann einen insbesondere nicht flüchtigen Speicher umfassen. Die elektronische Steuerung kann durch den Erhalt des Alarmsignals in einen Notfallbetrieb wechseln. Die elektronische Steuerung kann in dem Notfallbetrieb verbleiben, bis der Türbetätiger in den Normalbetrieb zurückgesetzt wird. Zum Zurücksetzen in den Normalbetrieb ist insbesondere eine willentliche Handlung eines Benutzers notwendig.

**[0010]** Die elektronische Steuerung ermöglicht insbesondere die Durchführung des Schrittes b) und/oder c). Bevorzugt veranlasst die elektronische Steuerung nach dem Empfang des Öffnungssignals, dass die kraftunterstützte Öffnungsbewegung stattfindet. Die elektronische Steuerung lässt insbesondere zu, dass die kraftunterstützte Schließbewegung in Schritt c) stattfindet. Die elektronische Steuerung verhindert bevorzugt, dass die kraftunterstützte Schließbewegung in Schritt c) verhindert wird. Die elektronische Steuerung kann veranlassen, dass die kraftunterstützte Schließbewegung in Schritt c) stattfindet.

**[0011]** Somit kann vorteilhafterweise gemäß der Erfindung die Öffnung der Tür im Notfall, insbesondere im Notfallbetrieb, mit Hilfe des Türbetätigers erfolgen und somit erleichtert sein. Nach dem Öffnen der Tür ist durch das Schließen der Tür im Notfall, insbesondere im Notfallbetrieb, durch den Türbetätiger stets ein Brandschutz gegeben.

**[0012]** Das Öffnungssignal und/oder die Durchführung des Schrittes b) führt nicht dazu, dass der Notfallbetrieb verlassen wird.

**[0013]** Die Kraftunterstützung der Öffnungsbewegung und/oder der Schließbewegung der Tür kann derart ausgestaltet sein, dass die Tür ohne weitere Einwirkung geöffnet und/oder geschlossen wird. Ebenfalls kann die Kraftunterstützung lediglich einen Anteil der notwendigen Kraft für die Öffnungsbewegung erzeugen, sodass ein unterstützendes Einwirken durch die passierende Person für eine Öffnungsbewegung notwendig ist. Ebenfalls ist eine Kompensierung der erforderlichen Kraft, die zum manuellen Öffnen der Tür erforderlich ist durch die Kraftunterstützung möglich. Bevorzugt ist die Kraftunterstützung für die Schließbewegung in Schritt c) stets derart ausgestaltet, dass die Tür ohne manuelle Einwirkung geschlossen wird. Hierdurch kann der Brandschutz besonders gut gewährleistet sein.

**[0014]** Ein erfindungsgemäßer Türbetätiger weist vorzugsweise einen Energieanschluss und/oder einen En-

ergiespeicher, insbesondere einen Akkumulator und/oder eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV), auf. Bevorzugt handelt es sich bei dem Türbetätiger um einen automatischen Türantrieb, insbesondere um einen Schiebetürantrieb oder um einen Drehflügeltürantrieb. Der Türbetätiger kann hierbei eine Motor aufweisen.

**[0015]** Der Türbetätiger kann einen Positionssensor zur Detektierung der Türposition umfassen oder mit dem Positionssensor verbindbar sein. Der Positionssensor kann als Drehwinkelsensor oder magnetischer oder mechanischer Türschließer aus ausgestaltet sein.

**[0016]** Ein erfindungsgemäßes Verfahren ist besonders vorteilhaft, da auf besonders einfache und kostengünstige Art und Weise ein sicherer Betrieb sowie die kraftunterstützte Bewegung einer Tür ermöglicht wird. Somit wird nach einer erkannten Notfallsituation eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür für beispielsweise das Passieren einer beeinträchtigten Person auf besonders einfache und kostengünstige Art und Weise ermöglicht.

**[0017]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass die kraftunterstützte Schließbewegung der Tür in die Schließposition, nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung durch den Türbetätiger, aufgrund eines definierten Parameters erfolgt, wobei der definierte Parameter zur kraftunterstützten automatischen Schließbewegung der Tür in die Schließposition den Türbetätiger wenigstens eine der folgenden Messgrößen umfasst:

- Zeitdauer,
- Umgebungstemperatur,
- Luftqualität.

**[0018]** Ein Parameter unterscheidet sich von einem Alarmsignal und/oder Öffnungssignal durch eine Vorabdefinition wenigstens einer, insbesondere personenunabhängigen, Messgröße. So kann beispielhaft ein Parameter eine der zuvor genannten Messgrößen umfassen und/oder eine Kombination aus diesen Messgrößen sein. Als beispielhafte einfache Ausgestaltung kann somit der Parameter eine Zeitdauer sein. Somit wird der erfindungsgemäße Verfahrensschritt der kraftunterstützten Schließbewegung der Tür in die Schließposition, nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung durch den Türbetätiger nach einer vordefinierten Zeitdauer durchgeführt. Die vordefinierte Zeitdauer kann beispielsweise höchstens 2 min, bevorzugt höchstens 1 min, besonders bevorzugt höchstens 40 sec betragen. Die Steuerung kann einen Timer zur Ermittlung der Zeitdauer umfassen. Eine Feuer- und/oder Rauchschutzwirkung der Tür kann derart vorteilhaft mit einfachen und kostengünstigen Mitteln ermöglicht werden, ohne dass eine Aktion oder ein Einwirken der passierenden Person notwendig wird. Eine Zeitdauer startet beispielhaft mit der kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür.

**[0019]** Ebenfalls denkbar ist eine kraftunterstützte

Schließbewegung der Tür in Abhängigkeit von einer Umgebungstemperatur und/oder einer Luftqualität, wobei die Messgrößen durch entsprechende Messgrößen-Erfassungsvorrichtungen erfasst werden. Bei beispielsweise einem Erreichen eines Grenzwertes der Messgröße wird eine kraftunterstützte Schließbewegung der Tür und/oder ein Signal für die kraftunterstützte Schließbewegung der Tür erzeugt.

**[0020]** Die Zeitdauer kann in der Steuerung hinterlegt sein. Der Grenzwert kann in der Steuerung hinterlegt sein.

**[0021]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass die kraftunterstützte Schließbewegung der Tür in die Schließposition, nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung durch den Türbetätiger, stets spätestens nach einer definierten Zeitdauer stattfindet. In der elektronischen Steuerung ist die definierte Zeitdauer hinterlegt und/oder kann definiert werden. Die elektronische Steuerung veranlasst vorteilhaft automatisch die Schließbewegung. Insbesondere unabhängig von weiteren Einflussfaktoren wird stets eine automatische Schließbewegung der Tür spätestens nach einer definierten Zeitdauer ermöglicht. Beispielsweise wird eine automatische Schließbewegung der Tür durchgeführt, auch bei einem Fehler einer Komponente der Tür und/oder auch wenn am Ende der definierten Zeitdauer das Öffnungssignal noch vorliegt und/oder ein weiteres Öffnungssignal erneut vorliegt.

**[0022]** Beispielsweise kann Schritt c) stets nach einer vordefinierten Zeitdauer durchgeführt werden. Somit bleiben andere Parameter, wie Umgebungstemperatur und/oder Luftqualität, unberücksichtigt. Alternativ kann die kraftunterstützte Schließbewegung auch vor der definierten Zeitdauer stattfinden. Insbesondere kann die Verkürzung aufgrund eines Ereignisses stattfinden. So kann eine Information über die Umgebung, insbesondere der Temperatur oder der Luftqualität, zu der Verkürzung führen. Alternativ oder zusätzlich kann eine Erkennung eines Benutzerwillens zu der Verkürzung führen.

**[0023]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass das Verfahren nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür in die Öffnungsposition ferner umfasst:

- kraftunterstützte Schließbewegung der Tür nach einer definierten Zeitdauer, wobei durch den Empfang eines Schließsignals, insbesondere eines Temperatursignals und/oder eines Luftqualitätssignals, die definierte Zeitdauer durch die elektronische Steuerung verkürzt wird.

**[0024]** Eine kraftunterstützte Schließbewegung der Tür kann folglich direkt nach dem Empfang des Schließsignals oder nach einer definierten Zeitspanne erfolgen. Die Zeitspanne ist beispielsweise in der elektronischen Steuerung hinterlegt. Die Steuerung verkürzt vorteilhaft automatisch die definierte Zeitdauer bei Empfang des Schließsignals. Das Schließsignal kann einem

Temperatursignal entsprechen. Alternativ oder zusätzlich kann das Schließsignal einem Luftqualitätssignal, z. B. einem Signal über einen Rauchanteil in der Luft, entsprechen.

**[0025]** Es kann sein, dass der Türbetätiger eine Feststellvorrichtung umfasst. Die Feststellvorrichtung ist zum Halten, d. h. zum Feststellen, der Tür in der Öffnungsposition ausgebildet.

**[0026]** Die Feststellvorrichtung kann als ein elektromechanisches Rastelement und/oder als eine motorische Offenhaltungsvorrichtung, insbesondere mit einer Motorkraft, die gegen eine als Feder ausgebildete Schließ-Energiespeichervorrichtung arbeitet, ausgestaltet sein. Eine Tür kann von der Feststellvorrichtung in einem Normalbetrieb, das heißt außerhalb einer Notfallsituation, beispielsweise einer erkannten Feuer- und/oder Rauchsituation, in der Öffnungsposition gehalten werden. Anders ausgedrückt, kann eine Tür von der Feststellvorrichtung vor dem Erhalt eines Alarmsignals und/oder ohne Vorliegen eines Alarmsignals in der Öffnungsposition gehalten werden. Eine Schließbewegung der Tür in die Schließposition wird folglich durch die Feststellvorrichtung gesperrt.

**[0027]** In einer erkannten Notfallsituation, beispielsweise einer Feuer- und/oder Rauchsituation, ist es jedoch gegensätzlich notwendig, dass das Feststellen in der Öffnungsposition gehemmt wird, um die Feuer- und/oder Rauchschutzwirkung der Tür zu ermöglichen. Eine Hemmung der Feststellung in der Öffnungsposition kann ein vollständiges Deaktivieren der Feststellung oder nur noch ein zeitweises Ermöglichen der Feststellung umfassen. Das zeitweise Ermöglichen der Feststellung kann bevorzugt nur möglich sein, um die Tür die vordefinierte Zeitdauer nach Schritt b) lang in der Öffnungsposition zu belassen.

**[0028]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass und wobei das Verfahren die folgenden Schritte zwischen den Schritten a) und b) umfasst:

- Deaktivierung der Feststellung der Tür in der Öffnungsposition durch die Feststellvorrichtung aufgrund des Empfangs des Alarmsignals durch die Signalempfangseinheit,
- kraftunterstützte Schließbewegung der Tür in die Schließposition durch den Türbetätiger aufgrund eines Empfangs des Alarmsignals durch die Signalempfangseinheit.

**[0029]** Befindet sich die Tür bei Empfang des Alarmsignals in der Öffnungsposition, so finden beide Schritte statt. Befindet sich die Tür bei Empfang des Alarmsignals in der Schließposition, so kann der Schritt der Deaktivierung der Feststellung stattfinden, während der Schritt der kraftunterstützten Schließbewegung vor dem Empfang eines Öffnungssignals, also vor Schritt b) fehlt.

**[0030]** Die Deaktivierung der Feststellung kann ein Verstellen des elektromechanischen Rastelements um-

fassen. Bevorzugt bleibt das elektromechanische Rastelement während des Notfallbetriebs verstellt.

**[0031]** Bei einer Ausgestaltung der Feststellvorrichtung als motorische Offenhaltungskraft sind insbesondere folgende Möglichkeiten denkbar: Wenn sich die Tür bei Empfang des Alarmsignals in der Öffnungsposition befindet, kann die Deaktivierung der Feststellung bedeuten, dass die motorische Offenhaltungskraft, insbesondere unmittelbar, verringert oder ausgeschaltet wird, so dass die kraftunterstützte Schließbewegung erfolgt. Nach einer Öffnungsbewegung gemäß Schritt b) wird spätestens nach der vordefinierten Zeitdauer die motorische Offenhaltungskraft verringert oder ausgeschaltet wird, so dass die kraftunterstützte Schließbewegung erfolgt.

**[0032]** Wenn sich die Tür bei Empfang des Alarmsignals in der Schließposition befindet, kann die Deaktivierung der Feststellung bedeuten, dass nach einer Öffnungsbewegung gemäß Schritt b) spätestens nach der vordefinierten Zeitdauer die motorische Offenhaltungskraft verringert oder ausgeschaltet wird, so dass die kraftunterstützte Schließbewegung erfolgt.

**[0033]** Bevorzugt wird eine Feststellung in der Öffnungsposition nach dem Empfangen des Alarmsignals dauerhaft gehemmt und durch keinen der folgenden Verfahrensschritte wieder enthemmt. Das Vorliegen des Notfallbetriebs verhindert die Enthemmung. Eine Zurücksetzung der Hemmung und folglich eine Aktivierung der Feststellung kann nach der Auflösung der Notfallsituation durch Fachpersonal und/oder spezielles Werkzeug kann selbstverständlich vorgesehen sein. Die Enthemmung kann im Rahmen der Wiederherstellung des Normalbetriebs erfolgen.

**[0034]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass der Türbetätiger zumindest eine Energiespeichervorrichtung, insbesondere eine Schließ-Energiespeichervorrichtung und/oder eine Öffnungs-Energiespeichervorrichtung, zur Durchführung der Schritte b) und/oder c) umfasst, wobei die Energiespeichereinrichtung zur Speicherung von mechanischer Energie, insbesondere Federenergie, und/oder elektrischer Energie ausgestaltet ist, insbesondere wobei die Verfahrensschritte b) und/oder c) ohne externe elektrische Energieversorgung, insbesondere Netzenergieversorgung, durchgeführt werden. Für die Feuer- und/oder Rauchschutzwirkung der Tür ist die Funktionalität des Verfahrens und des Türbetätigers auch bei ausgefallener Energieversorgung von Bedeutung. Eine Schließ-Energiespeichervorrichtung und/oder die Öffnungs-Energiespeichervorrichtung, die zur Speicherung von mechanischer Energie, insbesondere Federenergie, und/oder elektrischer Energie, insbesondere in Form eines Akkumulators, ausgestaltet ist, ermöglicht vorteilhaft eine Aufrechterhaltung der Funktionalität des Verfahrens und des Türbetätigers auch bei ausgefallener Energieversorgung.

**[0035]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass die kraftunterstützte

Öffnungsbewegung der Tür mittels eines Motors, insbesondere eines Elektromotors, des Türbetätigers erfolgt. Besonders bevorzugt erfolgt die kraftunterstützte Schließbewegung der Tür durch eine Schließ-Energiespeichereinrichtung, insbesondere durch eine Feder. Somit erfolgt die Türöffnung motorisch, die Türschließung hingegen mechanisch.

**[0036]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass bei der kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Motor des Türbetätigers innerhalb einer definierten Hüllkurve die Kraft der Feder der Schließ-Energiespeichervorrichtung kompensiert. Die Hüllkurve ergibt sich bei einer Auftragung der Federkraft über der Öffnungszeit oder dem Öffnungswinkel. Die Hüllkurve kann insbesondere  $\pm 30\%$ , bevorzugt  $\pm 20\%$ , besonders bevorzugt  $\pm 10\%$  von der Kraft der Feder abweichen. Im Wesentlichen wird durch die Kraftunterstützung des Türbetätigers, insbesondere durch den Motor, nur die Kraft aufgebracht, die zum Komprimieren der Feder notwendig ist. Die Kraftunterstützung der Öffnungsbewegung der Tür kann folglich derart ausgestaltet sein, dass die Kraftunterstützung lediglich einen Anteil der notwendigen Kraft für die Öffnungsbewegung erzeugt, sodass ein unterstützendes Einwirken durch die passierende Person für eine Öffnungsbewegung notwendig ist (Power Assist Funktion).

**[0037]** Ebenfalls ist eine vollständige Kompensierung der erforderlichen Kraft, die zum manuellen Öffnen der Tür erforderlich ist durch die Kraftunterstützung möglich. Insbesondere hierzu, kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass die kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür eine kinetische Energie von maximal 1,69J aufweist. Ein erfindungsgemäßer Türbetätiger ist für einen Betrieb in einem Niedrigenergiemodus nach EN16005 4.6.4.1 und 4.6.4.2.1 von 2013 ausgestaltet, sodass ein geforderter Energieverbrauch nicht überschritten wird.

**[0038]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass der Türbetätiger eine Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung aufweist, wobei das Öffnungssignal zur kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür in die Öffnungsposition durch den Türbetätiger aus Schritt b) mittels der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung des Türbetätigers anhand einer Benutzerhandlung erzeugt wird.

**[0039]** Die Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung kann als ein Taster zur Öffnungswillenerkennung ausgeführt sein. Durch die Betätigung des Tasters durch den Benutzer wird der Benutzerwille zum Öffnen der Tür erkannt. Ein erfindungsgemäßer Taster kann an und/oder neben der Tür angeordnet sein.

**[0040]** Die Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung kann als ein Positionssensor zur Detektierung der Türposition ausgeführt sein. Insbesondere ist der Positionssensor und/oder die Steuerung mittels des Positionssensors dazu ausgebildet zu erkennen, dass ein Benutzer anfängt die Tür zu öffnen. Hieran erkennt der Positionssensor und/oder die Steuerung den Benutzerwillen zum

Öffnen der Tür. Somit ist eine nach Erhalt des Alarmsignals eine Push&Go-Funktion möglich.

**[0041]** Die Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung kann als eine mechanische Handhabe ausgeführt ist. Eine Betätigung der mechanischen Handhabe kann durch einen Handhabensensor erkannt werden. Durch eine Betätigung der Handhabe durch den Benutzer und das Erkennen der Betätigung der Handhabe durch den Handhabensensor wird der Benutzerwille zum Öffnen der Tür erkannt. Die mechanische Handhabe kann als ein Türdrücker oder als eine Panikstange ausgebildet sein.

**[0042]** Ebenfalls kann die Tür drucksensibel ausgestaltet sein und folglich ein Öffnungssignal durch ein Ziehen und/oder Drücken an der Tür erzeugt werden.

**[0043]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass die elektronische Steuerung aufgrund einer Änderung, insbesondere ausschließlich aufgrund einer Änderung, des Öffnungssignals der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung die kraftunterstützte Öffnungsbewegung, insbesondere als Flankensteuerung, einleitet, wobei insbesondere die elektronische Steuerung die Änderung des Signals erkennt.

**[0044]** Insbesondere wenn die Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung als Positionssensor ausgebildet, kann Folgendes vorgesehen sein:

Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass der Türbetätiger einen Positionssensor umfasst, wobei in einem ersten Modus des Türbetätigers aufgrund einer Änderung der durch den Positionssensor detektierten Türposition aus der Schließposition eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung unterbleibt und in einem zweiten Modus des Türbetätigers aufgrund einer Änderung der durch den Positionssensor detektierten Türposition aus der Schließposition eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung eingeleitet wird. Somit kann in dem ersten Modus ausgeschlossen werden, dass der Türbetätiger die Öffnungsbewegung bei einer Detektion eines Öffnungsbewegungsbeginns unterstützt. In dem zweiten Modus ist die Unterstützung der Öffnungsbewegung durch den Türbetätiger bei einer Detektion eines Öffnungsbewegungsbeginns vorgesehen. Die beiden Modi können als Computerprogrammprodukte in der Speicherung ausführbar hinterlegt sein.

**[0045]** Es kann vorgesehen sein, dass aufgrund des Empfangs des Alarmsignals in Schritt a) von dem ersten Modus in den zweiten Modus gewechselt wird. Ein Umschalten zwischen dem ersten Modus und dem zweiten Modus kann bevorzugt automatisch durch die elektronische Steuerung erfolgen. Somit ermöglicht ein erfindungsgemäßes Verfahren eine automatische Aktivierung einer Push&Go-Funktion bei Empfang des Alarmsignals.

**[0046]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass der Türbetätiger eine Sperrvorrichtung zur Sperrung der Tür in der Schließposition aufweist, wobei das Verfahren jeweils nach den Schließbewegungen weiter umfasst:

- Sperrung der Tür in der Schließposition durch die Sperrvorrichtung, insbesondere wobei die elektronische Steuerung des Türbetätigers nach Empfang des Öffnungssignals ein Signal an die Sperrvorrichtung zum Aufheben der Sperrung sendet.

**[0047]** Ein weiterer Sicherheitsaspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens und/oder des erfindungsgemäßen Türbetätigers ist eine vorteilhafte Ergänzung um eine Sperrvorrichtung. Eine Sperrvorrichtung kann eine Sperrung, insbesondere eine Blockierung, der Tür in der Schließposition ermöglichen. Die Sperrvorrichtung kann z. B. als Türöffner, als elektromagnetische oder elektromechanische Verriegelungsvorrichtung ausgebildet sein. Eine Sperrung kann in zwei Durchgangsrichtungen oder lediglich in eine Durchgangsrichtung der Tür ausgestaltet sein. Ein Empfang des Öffnungssignals hebt eine Sperrung der Tür in der Schließposition wieder auf.

**[0048]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass der Türbetätiger eine Sensorvorrichtung zur Erkennung von Personen für eine kraftunterstützte Bewegung der Tür zwischen der Schließposition und der Öffnungsposition aufweist, wobei die Erkennungssignale der Sensorvorrichtung durch den Empfang des Alarmsignals durch die Signalempfangseinheit von der elektronischen Steuerung unberücksichtigt bleiben. Bevorzugt bleiben die Erkennungssignale der Sensorvorrichtung bei der kraftunterstützten Öffnungsbewegung in Schritt b) unberücksichtigt. Besonders bevorzugt bleiben die Erkennungssignale der Sensorvorrichtung nach dem Empfang des Alarmsignals durch die Signalempfangseinheit von der elektronischen Steuerung unberücksichtigt, bis der Türbetätiger in den Normalmodus zurückgesetzt wird. Hierbei bedeutet unberücksichtigt z. B., dass die Sensorvorrichtung im Notfallbetrieb die Erkennungssignale sendet und die Steuerung die Erkennungssignale nicht zur Steuerung verwendet oder dass die Sensorvorrichtung die Erkennungssignale im Notfallbetrieb nicht versendet. Wichtig ist, dass die Erkennungssignale der Sensorvorrichtung im Notfallbetrieb keinen Einfluss auf das Verhalten des Türbetätigers haben. Somit kann die Sensorvorrichtung zwar noch aktiv sein, aber die Signale werden nicht mehr verwendet oder die Sensorvorrichtung wird deaktiviert.

**[0049]** Der Türbetätiger kann für die Bewegung der Tür in Abhängigkeit von der Erkennung von Personen, insbesondere der Bewegung von Personen auf die Tür zu und/oder aus dem Bereich der Tür hinaus, eine Sensorvorrichtung aufweisen. Entsprechende Sensorvorrichtungen sind bekannt und weit verbreitet. Beispielsweise kann eine solche Sensorvorrichtung als Lichtschranke, Kamera, druckempfindliche Bodenmatte und/oder Radarsensor ausgebildet sein. Eine Erkennung von Personen erfolgt dabei insbesondere berührungslos und erzeugt mittels des Türbetätigers automatisch eine kraftunterstützte Bewegung der Tür im Normalbetrieb. Für die Feuer- und/oder Rauchschutzwirkung der Tür ist eine Deaktivierung der Sensorvorrichtung oder Nicht Verwen-

den der Erkennungssignale der Sensorvorrichtung gemäß dieser Ausführungsform der Erfindung vorgesehen. Somit werden ungewollte Öffnungsbewegungen der Tür in einer Notfallsituation vermieden.

**[0050]** Bevorzugt kann zwischen einer Sensorvorrichtung und einer Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung unterschieden werden. In einem Normalbetrieb kann generell ein Erkennungssignal der Sensorvorrichtung und ein Öffnungssignal der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung zu einer kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür führen. Hierbei können auch Erkennungssignale oder Öffnungssignale ausgeschlossen werden, so dass die entsprechenden Erkennungssignale oder Öffnungssignale nicht kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür veranlassen, beispielsweise im ersten Modus.

**[0051]** Im Notfallbetrieb führen hingegen nur das Öffnungssignal einer Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung zu einer kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür. Die Erkennungssignale der Sensorvorrichtung führen hingegen im Notfallbetrieb nicht zu einer kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür.

**[0052]** Die Sensorvorrichtung unterscheidet sich von der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung dadurch, dass die Sensorvorrichtung die Position einer Person erkennt und anhand der Position die kraftunterstützte Öffnungsbewegung automatisch auslöst. Dieses gilt insbesondere auch, wenn die Person sich zwar in der Nähe der Tür befindet, jedoch keinen Benutzerwillen zur Öffnung der Tür hat. Die Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung hingegen erkennt einen Benutzerwillen zur Öffnung der Tür. Hierzu wird insbesondere eine Geste erkannt. Die Geste kann insbesondere mit einer Hand der Person ausgeführt werden und/oder eine Betätigung beinhalten. Die Betätigung kann die Betätigung des Tasters, die Betätigung der Handhabe und/oder die Betätigung der Tür beinhalten.

**[0053]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass der Türbetätiger eine Ausgabereinheit aufweist, wobei das Verfahren weiterumfasst:

- Ausgabe wenigstens eines Fehlerzustandes des Türbetätigers, insbesondere eines andauernden Öffnungssignals der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung.

**[0054]** Ein Fehlerzustand wird beispielsweise durch eine Beleuchtungsart dargestellt und/oder über einen Bus an eine Zentrale weitergegeben. Der Fehlerzustand kann an der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung, insbesondere an dem Taster, dargestellt werden. Zusätzlich oder alternativ ist es vorteilhaft, wenn der Türbetätiger eine Ausgabe über den Fehlerzustand ermöglicht. Eine Ausgabe über den Fehlerzustand kann visuell und/oder akustisch erfolgen. Der Fehlerzustand kann vorteilhaft aus den empfangenen Signalen, insbesondere aus dem Empfang und/oder Nicht-Empfang des Alarmsignals, gefolgert werden. Der Fehlerzustand liegt z. B. vor, wenn

ein Notfallbetrieb des Türbetätigers und zugleich ein andauerndes Öffnungssignal der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung vorliegt.

**[0055]** Ein derartig ausgestaltetes Verfahren ist vorteilhaft, da eine Person, die durch die Tür passieren möchte, über eine Ausgabereinheit über einen Zustand und folglich über die Funktionsweise der Tür in diesem Zustand informiert wird. Eine intuitivere Benutzung der Tür wird somit ermöglicht und wertvolle Zeit in beispielsweise einer Notfallsituation eingespart.

**[0056]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass das Alarmsignal zur kraftunterstützten Schließbewegung der Tür in die Schließposition durch den Türbetätiger mittels der Schließ-Energiespeichervorrichtung ein Notfallsignal, insbesondere ein Feuersignal, ist. Ein erfindungsgemäßes Verfahren ist besonders vorteilhaft für die Verwendung mit einer Feuer- und/oder Rauchschutztür anwendbar und folglich ist ein Alarmsignal zur kraftunterstützten Schließbewegung der Tür ein Notfallsignal, insbesondere ein Feuer- und/oder Rauchsignal. Ein derartiges Signal kann durch bekannte Notfallsensorvorrichtung, wie beispielsweise Feuer- und/oder Rauchmelder erzeugt werden.

**[0057]** Bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass das Öffnungssignal einem ersten Öffnungssignal, insbesondere dem Öffnungssignal in Schritt b), entspricht. Aufgrund eines zweiten Öffnungssignals, das nach dem ersten Öffnungssignal erzeugt wird, ist eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung nur aus der Schließposition möglich, wobei insbesondere die elektronische Steuerung aufgrund des Positionssensors die Schließposition erkennt. Somit ist es durch ein weiteres Öffnungssignal nicht zulässig, die vordefinierte Zeitdauer zu verlängern. Vielmehr muss die Tür erst wieder die Schließposition einnehmen, bevor die Tür erneut eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung mittels des Türbetätigers ausführen kann. Eine weitere kraftunterstützte Öffnungsbewegung kann mit den vorgenannten Bedingungen und Umständen einer ersten Öffnungsbewegung ausgeführt werden.

**[0058]** Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch einen Türbetätiger für eine kraftunterstützte Bewegung der Tür zwischen einer Schließposition und einer Öffnungsposition. Der Türbetätiger weist eine Signalempfangseinheit auf, wobei der Türbetätiger zur Ausführung des Verfahrens nach dem ersten Aspekt ausgestaltet ist. Sämtliche Vorteile, die ausführlich in Bezug auf das erfindungsgemäße Verfahren gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung beschrieben worden sind, können somit auch durch einen Türbetätiger gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung bereitgestellt werden. Ein derart ausgestalteter Türbetätiger ist besonders vorteilhaft, da auf besonders einfache und kostengünstige Art und Weise ein sicherer Betrieb sowie die kraftunterstützte Bewegung einer Tür, insbesondere nach einer anfänglichen Schließbewegung der Tür, ermöglicht wird. Somit wird auch nach einer

Schließbewegung der Tür aufgrund einer erkannten Notfallsituation eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür für beispielsweise das Passieren einer beeinträchtigten Person auf besonders einfache und kostengünstige Art und Weise ermöglicht.

**[0059]** Ferner kann bei einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Türbetätigers vorgesehen sein, dass der Türbetätiger eine Sensorvorrichtung zur Erkennung von Personen für eine kraftunterstützte Bewegung der Tür zwischen der Schließposition und der Öffnungsposition, eine Feststellvorrichtung zur Feststellung der Tür und/oder eine Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung aufweist. Die Vorrichtungen und deren Funktionsweisen sind bereits in den vorherigen Abschnitten zu dem erfindungsgemäßen Verfahren samt ihren Vorteilen beschrieben worden. Die gleichen Vorteile stellt auch ein erfindungsgemäßer Türbetätiger mit diesen Vorrichtungen bereit, sodass an dieser Stelle auf die vorherigen Abschnitte Bezug genommen wird.

**[0060]** Darüber hinaus kann ein erfindungsgemäßer Türbetätiger dahingehend ausgebildet sein, dass die Schließ-Energiespeichervorrichtung und/oder die Öffnungs-Energiespeichervorrichtung jeweils wenigstens einen Energiespeicher für mechanische Energie, insbesondere Federenergie, und/oder elektrische Energie aufweisen, insbesondere wobei aufgrund des jeweils wenigstens einen Energiespeichers die Ausführung der Verfahrensschritte ohne elektrische Energieversorgung durch den Türbetätiger ausführbar ausgestaltet ist. Die Vorrichtungen und deren Funktionsweisen sind bereits in den vorherigen Abschnitten zu dem erfindungsgemäßen Verfahren samt ihren Vorteilen beschrieben worden. Die gleichen Vorteile stellt auch ein erfindungsgemäßer Türbetätiger mit diesen Vorrichtungen bereit, sodass an dieser Stelle auf die vorherigen Abschnitte Bezug genommen wird.

**[0061]** Ein erfindungsgemäßes Verfahren sowie ein erfindungsgemäßer Türbetätiger werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten und räumlicher Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedenen Kombinationen erfindungswesentlich sein. Elemente mit gleicher Funktions- und Wirkungsweise sind in den Zeichnungen mit denselben Bezugszeichen versehen. Es zeigen jeweils schematisch:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Türbetätiger an einer Tür in der Schließposition,

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Verfahren zur kraftunterstützten Bewegung einer Tür aufweisend einen Türbetätiger.

**[0062]** Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung eines Türbetätigers 10. Der Türbetätiger 10 weist eine Schließ-Energiespei-

chervorrichtung 30 sowie eine Öffnungs-Energiespeichervorrichtung 32 auf. Die Schließ-Energiespeichervorrichtung 30 ist zu einer kraftunterstützten Schließbewegung der Tür 100 in die Schließposition SP ausgestaltet. Die Öffnungs-Energiespeichervorrichtung 32 ist zu einer kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür 100 in die Öffnungsposition OP (nicht gezeigt) ausgestaltet. Die Schließ-Energiespeichervorrichtung 30 kann mittels einer Feststellvorrichtung 12 gegen eine Schließbewegung der Tür 100 in die Schließposition SP gesperrt werden. Der Türbetätiger 10 ist als ein automatischer Türantrieb mit einem Elektromotor ausgestaltet. Die Schließ-Energiespeichervorrichtung 30 ist als eine Feder ausgebildet. Die Öffnungs-Energiespeichervorrichtung 32 ist, soweit vorhanden, als Batterie oder Akku ausgebildet. Alternativ kann ein Anschluss an die USV vorgesehen sein.

**[0063]** Ferner weist der Türbetätiger 10 eine Signalempfangseinheit 20 zum Empfang von Signalen 22, 24, 26 auf. Die Signalempfangseinheit 20 ist als ein oder mehrere Eingänge einer elektronischen Steuerung 80 des Türbetätigers 10 ausgebildet.

**[0064]** Der Elektromotor, die Feder 30, die Steuerung 80, die Signalempfangseinheit 20 sind in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht.

**[0065]** Wenn eine Person die Tür 100 in der Schließposition SP passieren möchte, kann ein Öffnungssignal 24 (nicht gezeigt) erzeugt werden und folglich eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür 100 in die Öffnungsposition OP (nicht gezeigt) durch den Türbetätiger 10 aufgrund eines Empfangs eines Öffnungssignals 24 durch die Signalempfangseinheit 20 ermöglichen. Nach dem Passieren der Person durch die Tür 100 erfolgt eine kraftunterstützte Schließbewegung der Tür 100 in die Schließposition SP durch den Türbetätiger 10, mittels der Schließ-Energiespeichervorrichtung 30 aufgrund eines definierten Parameters 28 (nicht gezeigt).

**[0066]** Erfindungsgemäß wird bei Erkennung einer Notfallsituation, in Form des Empfangs eines Alarmsignals 22 (nicht gezeigt), weiterhin eine Türöffnung, die von dem Türbetätiger 10 durchgeführt oder zumindest unterstützt wird, möglich. Dieses ermöglicht auch schwachen oder behinderten Personen, den Gefahrenbereich zu verlassen. Der Empfang des Alarmsignals veranlasst die Steuerung 80 von einem Normalbetrieb in einen Notfallbetrieb zu wechseln. Nach der Türöffnung verursacht die Schließ-Energiespeichervorrichtung 30 in Form der Feder im Notfallbetrieb spätestens nach einer vordefinierten Zeitdauer eine erneute Schließbewegung. Die vordefinierte Zeitdauer ist in der Speicherung hinterlegt.

**[0067]** Die Steuerung 80 veranlasst nur aufgrund einer Änderung des Öffnungssignals zu einer Ansteuerung des Motors zum Öffnen der Tür 100. Ein andauerndes Öffnungssignal führt daher zu keiner erneuten Ansteuerung des Motors zum Öffnen der Tür 100 und/oder zu einer Ansteuerung des Motors zum Offenhalten der Tür 100.



**[0068]** Die vordefinierte Zeitdauer der Öffnung im Notfallbetrieb kann nicht überschritten werden. Beispielsweise verlängert ein zweites Öffnungssignal nicht die vordefinierte Zeitdauer. Hingegen wird die vordefinierte Zeitdauer verkürzt, wenn über die Signalempfangseinheit 20 die Steuerung 80 ein Signal über die Temperatur des Raumes, der Tür 100, der Wand und/oder des Türbetätigers 10 empfängt, wobei die Temperatur einen Grenzwert überschreitet.

**[0069]** Beispielsweise ist der Türbetätiger 10 mit einer Sperrvorrichtung 50 ausgestaltet, um die Tür 100 in der Schließposition SP festzustellen.

**[0070]** Eine Sensorvorrichtung 40 ist an der Zarge der Tür angeordnet und dazu ausgestaltet, Personen zu erfassen und eine Öffnung der Tür 100 mittels des Türbetätigers 10 im Normalbetrieb zu ermöglichen. Die Sensorvorrichtung 40 erkennt eine Position einer Person.

**[0071]** Eine Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung 60 ermöglicht sowohl im Normalbetrieb als auch im Notfallbetrieb eine Öffnung der Tür. Mittels der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung 60 wird ein Benutzerwille zum Öffnen der Tür erkannt und Öffnungssignal erzeugt. Hierzu muss der Benutzer eine Betätigung ausführen. Die Betätigung kann als eine Betätigung eines als Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung 60 ausgebildeten Tasters ausgebildet sein. Die Betätigung kann als eine Betätigung der Tür zum Öffnen der Tür ausgebildet sein, wobei ein als Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung 60 ausgebildeter Positionssensor den Öffnungsversuch erkennt.

**[0072]** Im Normalbetrieb wird auf ein Signal der Sensorvorrichtung 40 die Öffnung der Tür durch den Türbetätiger 10 durchgeführt. Dieses ist im Notfallbetrieb ausgeschlossen. Beispielsweise wird eine Erfassung der Sensorvorrichtung 40 deaktiviert. Hingegen wird auf ein Öffnungssignal der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung 60 im Notfallbetrieb und eventuell auch im Normalbetrieb eine Türöffnung mittels des Türbetätigers 10 vorgenommen.

**[0073]** Es kann dabei sein, dass ein durch den Positionssensor als Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung 60 erzeugtes Öffnungssignal im Normalbetrieb nicht zu einer Öffnung der Tür mittels des Türbetätigers 10 führt. Vielmehr befindet sich die Steuerung in einem ersten Modus, der dieses verhindert. Bei einem Wechsel in den Notfallbetrieb wechselt die Steuerung jedoch selbstständig in einen zweiten Modus, in dem die ein durch den Positionssensor als Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung 60 erzeugtes Öffnungssignal zu einer Öffnung der Tür mittels des Türbetätigers 10 führt.

**[0074]** Eine Öffnung der Tür mittels des Türbetätigers 10 kann bedeuten, dass der Türbetätiger 10 die gesamte Kraft oder einen hohen Anteil der Kraft zur Öffnung aufbringt. Der Benutzer muss die Türöffnung somit gar nicht oder nur geringfügig unterstützen. Hierbei weist die kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür eine kinetische Energie von maximal 1,69 J auf.

**[0075]** Alternativ kann der Motor des Türbetätigers 10 im Wesentlichen nur die Energie der Feder 30 kompen-

sieren. Hierbei muss der Benutzer die Tür 100 im Übrigen selber öffnen. Somit bringt der Motor eine Kraft auf, die im Wesentlichen der Kraft der Feder 30 entspricht. Hierbei befindet sich die Motorkraft in einer Hüllkurve um die Federkraft, wenn die Federkraft über die Öffnungszeit oder den Öffnungswinkel aufgetragen wird.

**[0076]** Das Schließen der Tür 100 kann ausschließlich mittels der Feder 30 erfolgen.

**[0077]** Befindet sich die Tür 100 bei dem Übergang in den Notfallbetrieb in der Öffnungsposition und ist die Tür dort festgesetzt, d.h. ist die Schließbewegung gesperrt, so wird bei dem Übergang in den Notfallbetrieb eine Festsetzung der Tür 100 in der Öffnungsposition gehemmt sowie eine kraftunterstützte Schließbewegung der Tür 100 in die Schließposition SP durch den Türbetätiger 10 mittels der Schließ-Energiespeichervorrichtung 30 ermöglicht. Eine erneute Festsetzung der Tür in der Öffnungsposition ist über die vordefinierte Zeitdauer hinaus nicht möglich. Während des Notfallbetriebs bleibt die Hemmung bestehen.

**[0078]** Zusätzlich weist der Türbetätiger 10 eine Ausgabereinheit 70 auf, um eine Ausgabe über den Fehlerzustand des Türbetätigers 10 und/oder der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung 60 zu ermöglichen. Ein derartig ausgestalteter Türbetätiger 10 ist vorteilhaft, da eine Person, die durch die Tür 100 passieren möchte, über eine Ausgabereinheit 70 über einen Zustand und folglich über die Funktionsweise des Türbetätigers 10 in diesem Fehlerzustand informiert wird. Eine intuitivere Benutzung der Tür 100 sowie des Türbetätigers 10 wird somit ermöglicht und wertvolle Zeit in beispielsweise einer Notfallsituation eingespart.

**[0079]** Fig.2 zeigt ein erfindungsgemäßes Verfahren zur kraftunterstützten Bewegung einer Tür 100 aufweisend einen Türbetätiger 10. Bei Erfassung einer Notfallsituation, durch beispielsweise eine Notfallsensorvorrichtung 120, empfängt die Signalempfangseinheit 20 des Türbetätigers 10 ein Alarmsignal 22. Durch den Empfang des Alarmsignals 22 erfolgt eine kraftunterstützte Schließbewegung der Tür 100 (nicht gezeigt) in die Schließposition SP (nicht gezeigt) durch den Türbetätiger 10 mittels der Schließ-Energiespeichervorrichtung 30. Für das Passieren einer Person durch die Tür 100 (nicht gezeigt) kann beispielsweise mittels einer Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung 60 ein Öffnungssignal 24 erzeugt werden und somit eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür 100 (nicht gezeigt) in die Öffnungsposition OP (nicht gezeigt) durch den Türbetätiger 10 mittels der Öffnungs-Energiespeichervorrichtung 32 oder der USV aufgrund eines Empfangs des Öffnungssignals 24 durch die Signalempfangseinheit 20 ermöglichen. Anschließend erfolgt eine kraftunterstützte Schließbewegung der Tür 100 in die Schließposition SP (nicht gezeigt) durch den Türbetätiger 10, mittels der Schließ-Energiespeichervorrichtung 30 aufgrund eines definierten Parameters 28. Ebenfalls möglich ist die Erzeugung eines Schließsignals 26 durch Betätigung der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung 60, sodass mit-

tels der Schließ-Energiespeichervorrichtung 30 des Türbetätigers 10 eine möglichst frühe Schließbewegung der Tür 100 (nicht gezeigt) ermöglicht wird.

## Bezugszeichenliste

### [0080]

10	Türbetätiger	
12	Feststellvorrichtung	10
20	Signalempfangseinheit	
22	Alarmsignal	
24	Öffnungssignal	
26	Schließsignal	
28	Parameter	15
30	Schließ-Energiespeichervorrichtung	
32	Öffnungs-Energiespeichervorrichtung	20
40	Sensorvorrichtung	
50	Sperrvorrichtung	
60	Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung	
70	Ausgabereinheit	
80	elektronische Steuerung	25
90	Positionssensor	
100	Tür	
120	Notfallsensorvorrichtung	30
OP	Öffnungsposition	
SP	Schließposition	

## Patentansprüche

1. Verfahren zur kraftunterstützten Bewegung einer Tür (100) aufweisend einen Türbetätiger (10) für eine kraftunterstützte Bewegung der Tür (100) zwischen einer Schließposition (SP) und einer Öffnungsposition (OP), der Türbetätiger (10) aufweisend eine Signalempfangseinheit (20), wobei das Verfahren durch nachfolgende Schritte gekennzeichnet ist:

- a) Empfang eines Alarmsignals (22) durch die Signalempfangseinheit (20),
- b) kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür (100) in die Öffnungsposition (OP) durch den Türbetätiger (10) aufgrund eines Empfangs eines Öffnungssignals (24) durch die Signalempfangseinheit (20),
- c) kraftunterstützte Schließbewegung der Tür (100) in die Schließposition (SP) nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung durch den Türbetätiger (10).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

**dass** die kraftunterstützte Schließbewegung der Tür (100) in die Schließposition (SP), nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung durch den Türbetätiger (10), aufgrund eines definierten Parameters (28) erfolgt, wobei der definierte Parameter (28) zur kraftunterstützten automatischen Schließbewegung der Tür (100) in die Schließposition (SP) den Türbetätiger (10) wenigstens eine der folgenden Messgrößen umfasst:

- Zeitdauer,
- Umgebungstemperatur,
- Luftqualität.

3. Verfahren nach Anspruch einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die kraftunterstützte Schließbewegung der Tür (100) in die Schließposition (SP), nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung durch den Türbetätiger (10), stets spätestens nach einer definierten Zeitdauer stattfindet.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Türbetätiger (10) eine elektronische Steuerung (80) umfasst, wobei das Verfahren nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür (100) in die Öffnungsposition (OP) ferner umfasst:

- kraftunterstützte Schließbewegung der Tür (100) nach einer definierten Zeitdauer, wobei durch den Empfang eines Schließsignals (26), insbesondere eines Temperatursignals und/oder eines Luftqualitätssignals, die definierte Zeitdauer durch die elektronische Steuerung (80) verkürzt wird.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Türbetätiger (10) eine Feststellvorrichtung (12) umfasst, wobei die Feststellvorrichtung (12) zum Feststellen der Tür (100) in der Öffnungsposition (OP) ausgebildet ist und wobei das Verfahren die folgenden Schritte zwischen den Schritten a) und b) umfasst:

- Deaktivierung der Feststellung der Tür (100) durch die Feststellvorrichtung (12) aufgrund des Empfangs des Alarmsignals (22) durch die Signalempfangseinheit (20),
- kraftunterstützte Schließbewegung der Tür (100) in die Schließposition (SP) durch den Türbetätiger (10) aufgrund eines Empfangs des Alarmsignals (22) durch die Signalempfangseinheit (20).

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

- dass** der Türbetätiger (10) zumindest eine Energiespeichervorrichtung (30,32), insbesondere eine Schließ-Energiespeichervorrichtung (30) und/oder eine Öffnungs-Energiespeichervorrichtung (32), zur Durchführung der Schritte b) und/oder c) umfasst, wobei die Energiespeichereinrichtung (30, 32) zur Speicherung von mechanischer Energie, insbesondere Federenergie, und/oder elektrischer Energie ausgestaltet ist, insbesondere wobei die Verfahrensschritte b) und/oder c) ohne externe elektrische Energieversorgung, insbesondere Netzenergieversorgung, durchgeführt werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür (100) mittels eines Motors, insbesondere eines Elektromotors, des Türbetätigers (10) erfolgt und/oder wobei die kraftunterstützte Schließbewegung der Tür (100) durch eine Schließ-Energiespeichereinrichtung (30), insbesondere durch eine Feder, erfolgt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** bei der kraftunterstützten Öffnungsbewegung ein Motor des Türbetätigers (10) innerhalb einer definierten Hüllkurve die Kraft der Feder der Schließ-Energiespeichervorrichtung (30) kompensiert, insbesondere wobei die Hüllkurve +/- 30%, bevorzugt +/-20%, besonders bevorzugt +/-10% von der Kraft der Feder abweicht.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür (100) eine kinetische Energie von maximal 1,69J aufweist.
10. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Türbetätiger (10) eine Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung (60) aufweist, wobei das Öffnungssignal (24) zur kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür (100) in die Öffnungsposition (OP) durch den Türbetätiger (10) aus Schritt b) mittels der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung (60) des Türbetätigers (10) anhand einer Benutzerhandlung erzeugt wird, wobei die Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung (60) als ein Taster zur Öffnungswillenerkennung und/oder als ein Positionssensor (90) zur Detektierung der Türposition und/oder eine mechanische Handhabe ausgeführt ist.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die elektronische Steuerung (80) aufgrund einer Änderung des Öffnungssignals (24) der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung (60) die kraftunterstützte Öffnungsbewegung einleitet, wobei insbesondere die elektronische Steuerung (80) die Änderung des Signals erkennt.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Türbetätiger (10) einen Positionssensor (90) umfasst, wobei in einem ersten Modus des Türbetätigers (10) aufgrund einer Änderung der durch den Positionssensor (90) detektierten Türposition aus der Schließposition (SP) eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung unterbleibt und in einem zweiten Modus des Türbetätigers (10) aufgrund einer Änderung der durch den Positionssensor (90) detektierten Türposition aus der Schließposition (SP) eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung eingeleitet wird, wobei aufgrund des Empfangs des Alarmsignals (22) in Schritt a) von dem ersten Modus in den zweiten Modus gewechselt wird.
13. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Türbetätiger (10) eine Sperrvorrichtung (50) zur Sperrung der Tür (100) in der Schließposition (SP) aufweist, wobei das Verfahren jeweils nach den Schließbewegungen weiter umfasst:
- Sperrung der Tür (100) in der Schließposition (SP) durch die Sperrvorrichtung (50), insbesondere wobei die elektronische Steuerung (80) des Türbetätigers (10) nach Empfang des Öffnungssignals (24) ein Signal an die Sperrvorrichtung (50) zum Aufheben der Sperrung sendet.
14. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Türbetätiger (10) eine Sensorvorrichtung (40) zur Erkennung von Personen für eine kraftunterstützte Bewegung der Tür (100) zwischen der Schließposition (SP) und der Öffnungsposition (OP) aufweist, wobei die Erkennungssignale der Sensorvorrichtung (40) durch den Empfang des Alarmsignals (22) durch die Signalempfangseinheit (20) von der elektronischen Steuerung (80) unberücksichtigt bleiben, insbesondere dass die Erkennungssignale der Sensorvorrichtung (40) bei der kraftunterstützten Öffnungsbewegung in Schritt b) unberücksichtigt bleiben.
15. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Türbetätiger (10) eine Ausgabereinheit (70) aufweist, wobei das Verfahren weiterumfasst:
- Ausgabe wenigstens eines Fehlerzustandes des Türbetätigers (10), insbesondere eines andauernden Öffnungssignals (24) der Öffnungs-

signalerzeugungsvorrichtung (60).

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Öffnungssignal (24) einem ersten Öffnungssignal entspricht, wobei aufgrund eines zweiten Öffnungssignals, das nach dem ersten Öffnungssignal (24) erzeugt wird, eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung nur aus der Schließposition (SP) möglich ist, wobei insbesondere die elektronische Steuerung (80) aufgrund des Positionssensors (90) die Schließposition (SP) erkennt.
17. Türbetätiger (10) für eine kraftunterstützte Bewegung der Tür (100) zwischen einer Schließposition (SP) und einer Öffnungsposition (OP), der Türbetätiger (10) aufweisend eine Signalempfangeinheit (20), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Türbetätiger (10) zur Ausführung des Verfahrens nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 16 ausgestaltet ist.

#### Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zur kraftunterstützten Bewegung einer Tür (100) aufweisend einen Türbetätiger (10) für eine kraftunterstützte Bewegung der Tür (100) zwischen einer Schließposition (SP) und einer Öffnungsposition (OP), der Türbetätiger (10) aufweisend eine Signalempfangeinheit (20), wobei eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür (100) mittels eines Motors, insbesondere eines Elektromotors, des Türbetätigers (10) erfolgt und wobei die kraftunterstützte Schließbewegung der Tür (100) durch eine Schließ-Energiespeichereinrichtung (30), insbesondere durch eine Feder, erfolgt, und wobei das Verfahren durch nachfolgende Schritte gekennzeichnet ist:
- a) Empfang eines Alarmsignals (22) durch die Signalempfangeinheit (20),
- b) kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür (100) in die Öffnungsposition (OP) durch den Türbetätiger (10) aufgrund eines Empfangs eines Öffnungssignals (24) durch die Signalempfangeinheit (20), wobei bei der kraftunterstützten Öffnungsbewegung ein Motor des Türbetätigers (10) innerhalb einer definierten Hüllkurve die Kraft der Feder der Schließ-Energiespeichervorrichtung (30) kompensiert, insbesondere wobei die Hüllkurve  $\pm 30\%$ , bevorzugt  $\pm 20\%$ , besonders bevorzugt  $\pm 10\%$  von der Kraft der Feder abweicht, und
- c) kraftunterstützte Schließbewegung der Tür (100) in die Schließposition (SP) nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung durch den

Türbetätiger (10).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kraftunterstützte Schließbewegung der Tür (100) in die Schließposition (SP), nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung durch den Türbetätiger (10), aufgrund eines definierten Parameters (28) erfolgt, wobei der definierte Parameter (28) zur kraftunterstützten automatischen Schließbewegung der Tür (100) in die Schließposition (SP) den Türbetätiger (10) wenigstens eine der folgenden Messgrößen umfasst:
- Zeitdauer,
  - Umgebungstemperatur,
  - Luftqualität.
3. Verfahren nach Anspruch einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kraftunterstützte Schließbewegung der Tür (100) in die Schließposition (SP), nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung durch den Türbetätiger (10), stets spätestens nach einer definierten Zeitdauer stattfindet.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Türbetätiger (10) eine elektronische Steuerung (80) umfasst, wobei das Verfahren nach der kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür (100) in die Öffnungsposition (OP) ferner umfasst:
- kraftunterstützte Schließbewegung der Tür (100) nach einer definierten Zeitdauer, wobei durch den Empfang eines Schließsignals (26), insbesondere eines Temperatursignals und/oder eines Luftqualitätssignals, die definierte Zeitdauer durch die elektronische Steuerung (80) verkürzt wird.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Türbetätiger (10) eine Feststellvorrichtung (12) umfasst, wobei die Feststellvorrichtung (12) zum Feststellen der Tür (100) in der Öffnungsposition (ÖP) ausgebildet ist und wobei das Verfahren die folgenden Schritte zwischen den Schritten a) und b) umfasst:
- Deaktivierung der Feststellung der Tür (100) durch die Feststellvorrichtung (12) aufgrund des Empfangs des Alarmsignals (22) durch die Signalempfangeinheit (20),
  - kraftunterstützte Schließbewegung der Tür (100) in die Schließposition (SP) durch den Türbetätiger (10) aufgrund eines Empfangs des Alarmsignals (22) durch die Signalempfangs-

einheit (20).

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Türbetätiger (10) zumindest eine Energiespeichervorrichtung (30,32), insbesondere eine Schließ-Energiespeichervorrichtung (30) und/oder eine Öffnungs-Energiespeichervorrichtung (32), zur Durchführung der Schritte b) und/oder c) umfasst, wobei die Energiespeichereinrichtung (30, 32) zur Speicherung von mechanischer Energie, insbesondere Federenergie, und/oder elektrischer Energie ausgestaltet ist, insbesondere wobei die Verfahrensschritte b) und/oder c) ohne externe elektrische Energieversorgung, insbesondere Netzenergieversorgung, durchgeführt werden.
 

5
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** die kraftunterstützte Öffnungsbewegung der Tür (100) eine kinetische Energie von maximal 1,69J aufweist.
 

10
8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Türbetätiger (10) eine Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung (60) aufweist, wobei das Öffnungssignal (24) zur kraftunterstützten Öffnungsbewegung der Tür (100) in die Öffnungsposition (OP) durch den Türbetätiger (10) aus Schritt b) mittels der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung (60) des Türbetätigers (10) anhand einer Benutzerhandlung erzeugt wird, wobei die Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung (60) als ein Taster zur Öffnungswillenerkennung und/oder als ein Positionssensor (90) zur Detektierung der Türposition und/oder eine mechanische Handhabe ausgeführt ist.
 

15
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die elektronische Steuerung (80) aufgrund einer Änderung des Öffnungssignals (24) der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung (60) die kraftunterstützte Öffnungsbewegung einleitet, wobei insbesondere die elektronische Steuerung (80) die Änderung des Signals erkennt.
 

20
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Türbetätiger (10) einen Positionssensor (90) umfasst, wobei in einem ersten Modus des Türbetätigers (10) aufgrund einer Änderung der durch den Positionssensor (90) detektierten Türposition aus der Schließposition (SP) eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung unterbleibt und in einem zweiten Modus des Türbetätigers (10) aufgrund einer Änderung der durch den Positionssensor (90) detektierten Türposition aus der Schließposition (SP) eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung eingeleitet wird, wobei aufgrund des Empfangs des Alarmsignals (22) in Schritt a) von dem ersten Modus in den zweiten Modus gewechselt wird.
 

25
11. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Türbetätiger (10) eine Sperrvorrichtung (50) zur Sperrung der Tür (100) in der Schließposition (SP) aufweist, wobei das Verfahren jeweils nach den Schließbewegungen weiter umfasst:
 

30

  - Sperrung der Tür (100) in der Schließposition (SP) durch die Sperrvorrichtung (50), insbesondere wobei die elektronische Steuerung (80) des Türbetätigers (10) nach Empfang des Öffnungssignals (24) ein Signal an die Sperrvorrichtung (50) zum Aufheben der Sperrung sendet.
12. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Türbetätiger (10) eine Sensorvorrichtung (40) zur Erkennung von Personen für eine kraftunterstützte Bewegung der Tür (100) zwischen der Schließposition (SP) und der Öffnungsposition (OP) aufweist, wobei die Erkennungssignale der Sensorvorrichtung (40) durch den Empfang des Alarmsignals (22) durch die Signalempfangseinheit (20) von der elektronischen Steuerung (80) unberücksichtigt bleiben, insbesondere dass die Erkennungssignale der Sensorvorrichtung (40) bei der kraftunterstützten Öffnungsbewegung in Schritt b) unberücksichtigt bleiben.
 

35
13. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Türbetätiger (10) eine Ausgabeeinheit (70) aufweist, wobei das Verfahren weiterumfasst:
 

40

  - Ausgabe wenigstens eines Fehlerzustandes des Türbetätigers (10), insbesondere eines andauernden Öffnungssignals (24) der Öffnungssignalerzeugungsvorrichtung (60).
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Öffnungssignal (24) einem ersten Öffnungssignal entspricht, wobei aufgrund eines zweiten Öffnungssignals, das nach dem ersten Öffnungssignal (24) erzeugt wird, eine kraftunterstützte Öffnungsbewegung nur aus der Schließposition (SP) möglich ist, wobei insbesondere die elektronische Steuerung (80) aufgrund des Positionssensors (90) die Schließposition (SP) erkennt.
 

45
15. Türbetätiger (10) für eine kraftunterstützte Bewegung der Tür (100) zwischen einer Schließposition
 

50

(SP) und einer Öffnungsposition (OP), der Türbetätiger (10) aufweisend eine Signalempfangseinheit (20), **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Türbetätiger (10) zur Ausführung des Verfahrens nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 14 ausgestaltet ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

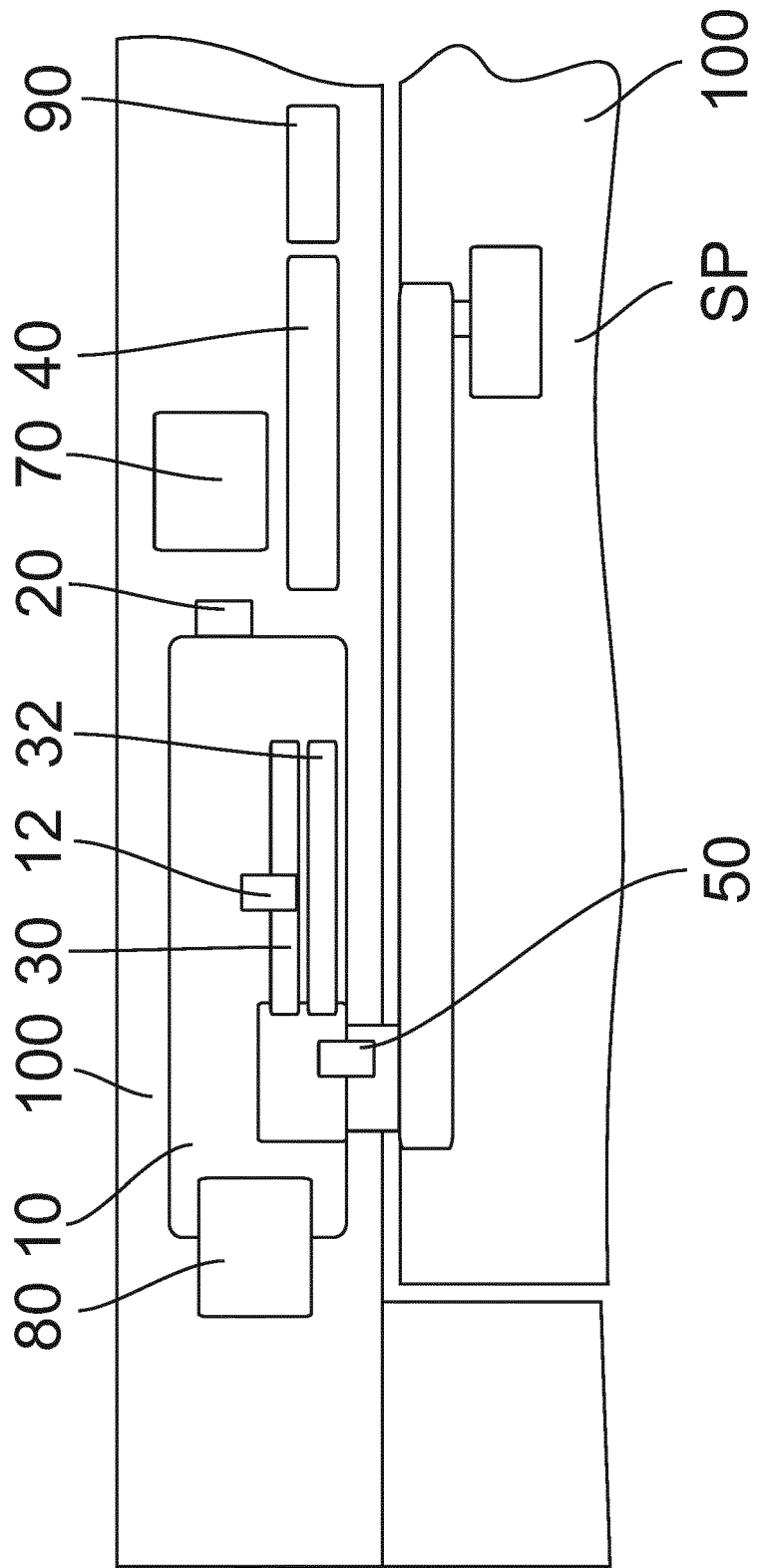


Fig. 1

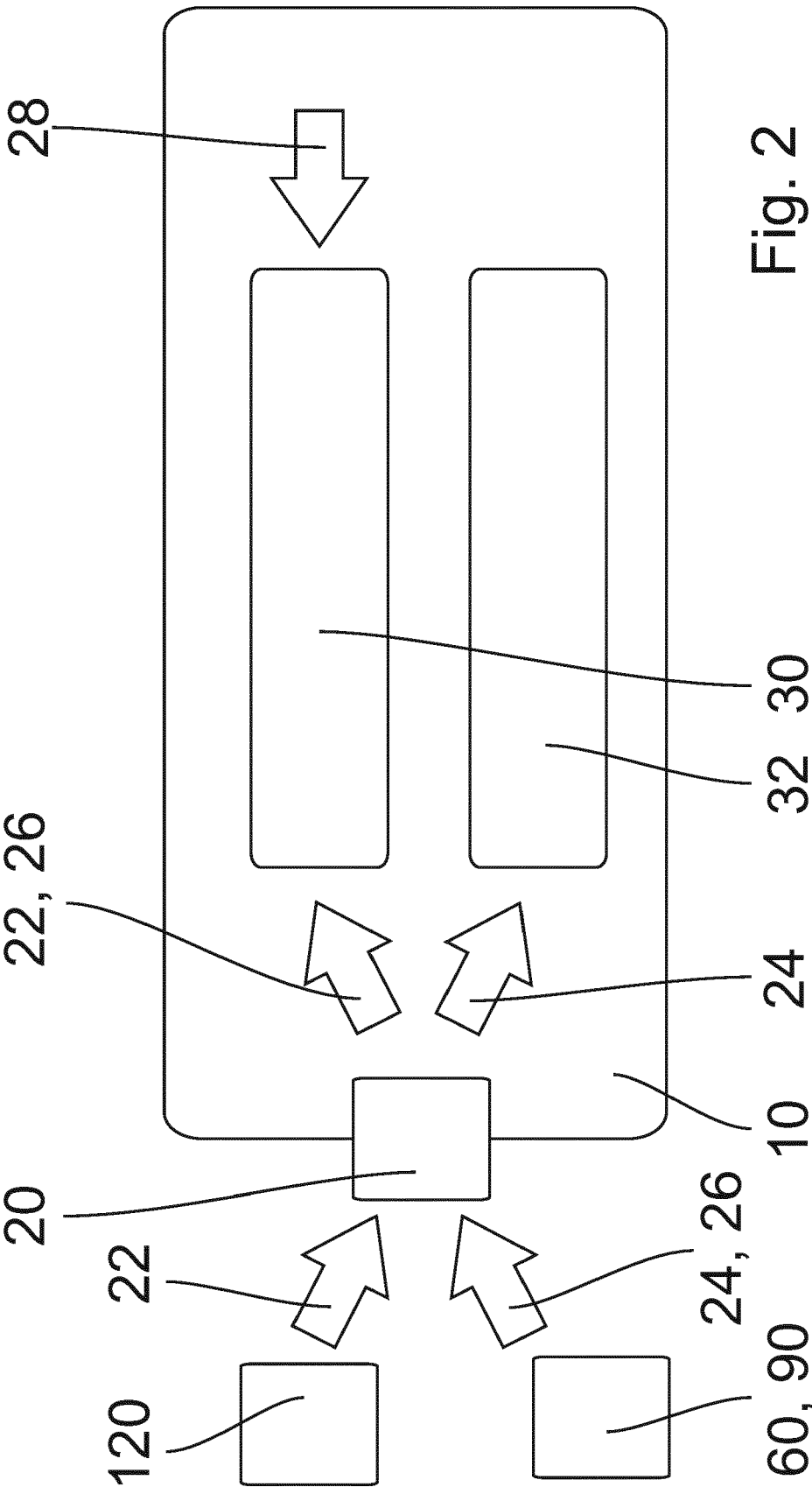


Fig. 2





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 19 19 7085

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 418 482 A1 (GEZE GMBH [DE]) 26. Dezember 2018 (2018-12-26)  * Absätze [0034] - [0051]; Abbildungen 1-3 *	1-3, 6-12, 14, 16, 17	INV. E05F15/611 E05F15/71 E05F15/72 E05F15/73
X	EP 2 366 860 A2 (GEZE GMBH [DE]) 21. September 2011 (2011-09-21) * Absätze [0017] - [0024], [0046]; Abbildungen 1, 2 *	1-3, 10, 11, 14-17	ADD. E05F1/10
X	EP 2 400 104 A2 (HOERMANN KG [DE]) 28. Dezember 2011 (2011-12-28)  * Absätze [0007], [0046] - [0051], [0055] - [0064]; Abbildung 1 *	1, 4-7, 10, 11, 13, 14, 16, 17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>13. März 2020</b>	Prüfer <b>Klemke, Beate</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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 19 7085

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.

13-03-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3418482 A1	26-12-2018	CN 109098610 A	28-12-2018
		DE 102017210434 A1	27-12-2018
		EP 3418482 A1	26-12-2018
EP 2366860 A2	21-09-2011	DE 102010002870 A1	15-09-2011
		EP 2366860 A2	21-09-2011
		ES 2629653 T3	11-08-2017
EP 2400104 A2	28-12-2011	DE 102010024755 A1	29-12-2011
		EP 2400104 A2	28-12-2011

EPO FORM P0461

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