

(19)



(11)

EP 2 993 285 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.03.2016 Patentblatt 2016/10

(51) Int Cl.:
E05B 47/00 (2006.01) E05B 47/02 (2006.01)
E05B 63/00 (2006.01) E05B 15/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15178658.9**

(22) Anmeldetag: **28.07.2015**

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

(72) Erfinder:
• **Buchele, Jörg Andreas**
72622 Nürtingen (DE)
• **Buchele, Jürgen**
73061 Ebersbach (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Magenbauer & Kollegen Partnerschaft mbB**
Plochinger Straße 109
73730 Esslingen (DE)

(30) Priorität: **12.08.2014 DE 102014011780**

(71) Anmelder: **Buchele GmbH**
73061 Ebersbach/Fils (DE)

(54) **TÜRANORDNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Türanordnung mit einem Türrahmen (2) zur Festlegung in einer Gebäudewandausnehmung, mit wenigstens einem Türblatt, (3) das beweglich am Türrahmen (2) angeordnet ist, sowie mit einer Riegeleinrichtung zur zeitweiligen Verriegelung des Türblatts (3) mit dem Türrahmen (2), wobei die Riegeleinrichtung einen beweglich gelagerten Riegel (15, 16) und eine zur Bewegung des Riegels (15, 16) zwischen einer Entriegelungsstellung und einer Verriegelungsstellung ausgebildete Antriebseinrichtung (9, 10, 11) umfasst, sowie mit einer Steuerungseinrichtung (8), die zur Bereitstellung von Versorgungsenergie an die Antriebseinrichtung (9, 10, 11) ausgebildet ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass dem Riegel (15, 16) ein Energiespeicher (30, 31) zugeordnet ist, der für eine energieautarke Bewegung des Riegels (15, 16) aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung ausgebildet ist.

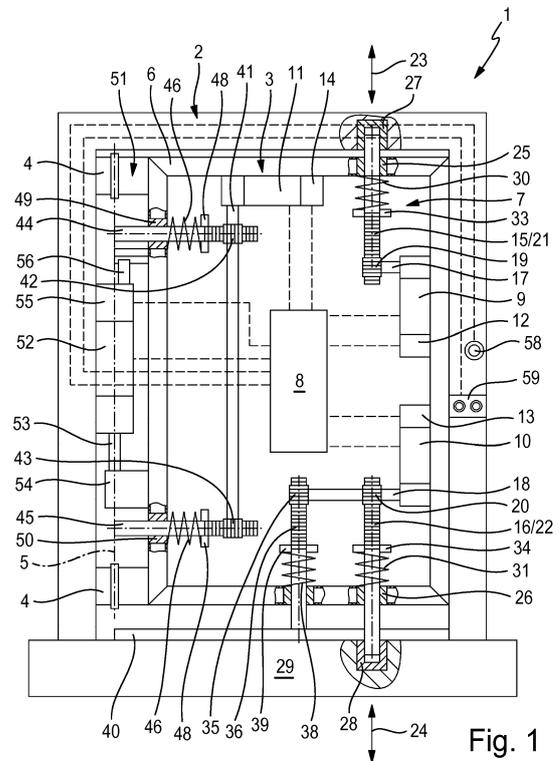


Fig. 1

EP 2 993 285 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Türanordnung mit einem Türrahmen zur Festlegung in einer Gebäudewandausnehmung, mit wenigstens einem Türblatt, das beweglich am Türrahmen angeordnet ist, sowie mit einer Riegeleinrichtung zur zeitweiligen Verriegelung des Türblatts mit dem Türrahmen, wobei die Riegeleinrichtung einen beweglich gelagerten Riegel und eine zur Bewegung des Riegels zwischen einer Entriegelungsstellung und einer Verriegelungsstellung ausgebildete Antriebseinrichtung umfasst, sowie mit einer Steuerungseinrichtung, die zur Bereitstellung von Versorgungsenergie an die Antriebseinrichtung ausgebildet ist.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Schwenktüren und Schiebetüren bekannt, bei denen das Türblatt im Zuge einer Schwenkbewegung beziehungsweise einer Schiebebewegung zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung bewegt werden kann, um eine von einem Türrahmen berandete Gebäudewandausnehmung zeitweilig freizugeben beziehungsweise zu verschließen. Um eine sichere Schließstellung einer solchen Türanordnung zu gewährleisten und ein Eindringen von unbefugten Personen beziehungsweise ein unerwünschtes Öffnen durch Umwelteinflüsse wie Luftströmungen zu verhindern, ist die bekannte Türanordnung mit einer Riegeleinrichtung ausgestattet. Diese Riegeleinrichtung ermöglicht in der Schließstellung und gegebenenfalls auch in einer zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung angesiedelten Zwischenstellung eine zeitweilige Verriegelung des Türblatts mit dem Türrahmen. Hierzu umfasst die Riegeleinrichtung wenigstens einen beweglich gelagerten Riegel und eine Antriebseinrichtung, die eine fremdkraftbetätigte Bewegung des Riegels zwischen einer Entriegelungsstellung und einer Verriegelungsstellung ermöglicht. Mit Hilfe dieser Antriebseinrichtung und einer zugeordneten Steuerungseinrichtung, die in Abhängigkeit von der gewünschten Bewegung der Riegeleinrichtung Versorgungsenergie an die Antriebseinrichtung bereitstellt, kann der jeweilige Riegel zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung und in umgekehrter Weise bewegt werden. Somit kann die bekannte Türanordnung ohne unmittelbares Zutun eines Benutzers, insbesondere durch Fernsteuerung, verriegelt und/oder entriegelt werden, was insbesondere bei Türanordnungen von Interesse ist, die größere Ausmaße als eine gewöhnliche Wohnungstür oder Haustür aufweisen.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Türanordnung bereitzustellen, die bei einem Ausfall der Versorgungsenergie in einen sicheren Zustand übergeht, in dem insbesondere eine manuelle Öffnung möglich ist.

[0004] Diese Aufgabe wird für eine Türanordnung der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Hierbei ist vorgesehen, dass dem Riegel ein Energiespeicher zugeordnet ist, der für eine energieautarke Bewegung des Riegels aus der Verriegelungs-

stellungsstellung in die Entriegelungsstellung ausgebildet ist. Mit Hilfe des Energiespeichers, der vorzugsweise in unmittelbarer Nähe des Riegels angeordnet ist oder einen integralen Bestandteil des Riegels bildet oder an der Antriebseinrichtung angeordnet ist, wird bei einem Ausfall der Versorgungsenergie sichergestellt, dass der Riegel in energieautarker Weise, also ohne Zufuhr von zusätzlicher äußerer Energie, aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bewegt werden kann. Dies ist insbesondere dann von Interesse, wenn die Türanordnung in größeren, insbesondere öffentlichen, Gebäuden eingesetzt werden soll, bei denen hohe Anforderungen an die Funktion einer Türanordnung in unterschiedlichen Betriebszuständen, insbesondere auch für eine Situation, in der von der Steuerungseinrichtung keine Versorgungsenergie zur Bewegung des Riegels zur Verfügung gestellt werden kann, eingehalten werden müssen. Durch die Zuordnung des Energiespeichers zu dem jeweiligen Riegel oder einer Gruppe von Riegeln kann eine dezentrale Bereitstellung von Bewegungsenergie an den oder die Riegel sichergestellt werden. Vorzugsweise erfolgt eine Freigabe der im Energiespeicher gespeicherten Bewegungsenergie selbsttätig, insbesondere inhärent. Beispielsweise liegt bei einem Ausfall der Energieversorgung für der Steuerungseinrichtung kein Signal an den Energiespeicher mehr vor, mit dem eine Zurückhaltung der im Energiespeicher enthaltenen Bewegungsenergie gewährleistet wird, so dass dementsprechend eine Freigabe der im Energiespeicher enthaltenen Bewegungsenergie zur Bewegung des Riegels aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung erfolgt.

[0005] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Zweckmäßig ist es, wenn der Energiespeicher ein elastisches Speichermittel wie eine, insbesondere als Wendelfeder, Spiralfeder oder Tellerfeder ausgebildete Festkörperfeder und/oder eine, insbesondere als Gasfeder, ausgebildete Fluidfeder umfasst. Durch die Verwendung eines elastischen Speichermittels für den Energiespeicher kann eine besonders kompakte und kostengünstige Speicherung von Bewegungsenergie für den Riegel gewährleistet werden. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Energiespeicher bei jeder Bewegung des Riegels aus der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung aufgrund der Bewegung der Antriebseinrichtung aus einem niedrigeren Energiezustand in einen höheren Energiezustand gebracht wird, beispielsweise durch Deformation der Festkörperfeder und/oder durch Kompression eines Gasvolumens. Ferner kann vorgesehen werden, dass das elastische Speichermittel bei einer Bewegung des Riegels aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung aus dem höheren Energiezustand in den niedrigeren Energiezustand übergeht, indem die Bewegung des Riegels durch die gespeicherte Bewegungsenergie aus dem Energiespeicher erfolgt. Hierdurch fällt eine Gesamtbilanz für die zur Bewegung des Riegels

zwischen den beiden Stellungen benötigte Energiemenge nicht oder zumindest nicht bedeutend schlechter aus, als wenn dem Riegel kein Energiespeicher zugeordnet wäre. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn eine häufige Betätigung des Riegels vorgesehen ist, da hierbei auch die eingesetzte Versorgungsenergiemenge betrachtet werden muss. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass jedem der Riegel ein Energiespeicher zugeordnet ist, sodass keine Weiterleitung der im Energiespeicher gespeicherten Energie an weitere Riegel erforderlich ist. Um eine Festlegung des Riegels in der Verriegelungsstellung zu gewährleisten, kann wahlweise vorgesehen sein, dauerhaft Versorgungsenergie von der Steuerungseinrichtung an die Antriebseinrichtung zur Verfügung zu stellen, sodass stets eine Krafteinleitung auf den Riegel stattfindet, die größer als die im Energiespeicher gespeicherte Bewegungsenergie ist. Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Antriebseinrichtung eine Brems- und/oder Blockiereinrichtung zugeordnet ist, die durch geeignete Ansteuerung von der Steuerungseinrichtung bei Erreichen der Verriegelungsstellung aktiviert wird, um eine zur Beibehaltung der Verriegelungsstellung notwendige Versorgungsenergiemenge möglichst gering zu halten. Bei beiden Alternativen kommt es bei Ausfall der Versorgungsenergie dazu, dass der im Energiespeicher gespeicherten Bewegungsenergie keine Gegenkraft entgegengesetzt wird, sodass eine selbsttätige Freisetzung der Bewegungsenergie stattfinden kann, die zu der gewünschten Bewegung des Riegels aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung führt.

[0007] Bei einer alternativen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Energiespeicher als Elektrizitätsspeicher, insbesondere als Batterie, Akkumulator oder Kondensator, oder als Fluiddruckspeicher, insbesondere als Gasdruckspeicher oder als Öldruckspeicher, ausgebildet ist. Eine derartige Ausgestaltung des Energiespeichers ist insbesondere dann von Interesse, wenn es sich bei der Antriebseinrichtung beispielsweise um eine elektrische Antriebseinrichtung, insbesondere um einen elektrischen Getriebemotor oder um einen fluidischen Antrieb wie beispielsweise einen Hydraulikzylinder oder Pneumatikzylinder, handelt. Exemplarisch kann die Antriebseinrichtung für eine Betriebsweise durch Bereitstellung von elektrischer Energie, insbesondere als elektrischer Getriebemotor, ausgebildet sein, sodass für eine Bewegung des Riegels zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung die Bereitstellung elektrischer Energie vorgesehen sein kann. Um bei einem Ausfall der Versorgungsenergie die gewünschte energieautarke Bewegung des Riegels aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung zu gewährleisten, wird in diesem Fall die im elektrischen Energiespeicher gespeicherte elektrische Energie freigegeben, um somit die gewünschte Antriebsbewegung für den Riegel durchführen zu können. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Antriebseinrichtung selbsthemmende Eigenschaften aufweist, wie dies beispielsweise bei einem elektrischen Getriebemotor mit ei-

nem Schneckengetriebe der Fall sein kann. In einem derartigen Fall kann eine Bewegung des Riegels nur dann gewährleistet werden, wenn der Antriebsmotor aktiv bewegt wird.

[0008] Bei einer Ausgestaltung der Antriebseinrichtung als fluidischer, insbesondere hydraulischer oder pneumatischer, Aktor ist davon auszugehen, dass bei einem Ausfall der Versorgungsenergie, beispielsweise für einen Druckerzeuger wie eine Hydraulikpumpe oder einen Kompressor, der zur Bereitstellung von druckbeaufschlagtem Fluid an die jeweilige Antriebseinrichtung ausgebildet ist, keine selbsttätige Bewegung des jeweiligen Riegels stattfindet. Um die gewünschte Bewegung des Riegels aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung zu gewährleisten, wird dementsprechend das im Fluiddruckspeicher gespeicherte druckbeaufschlagte Fluid an die Antriebseinrichtung bereitgestellt, um die gewünschte Bewegung des Riegels zu erzielen.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Antriebseinrichtung als Elektromotor, insbesondere als elektrischer Getriebemotor, ausgebildet ist und dass dem Elektromotor eine mit der Steuerungseinrichtung elektrisch verbundene Bremseinrichtung zugeordnet ist, die eine Festlegung des Riegels in der Verriegelungsstellung ermöglicht. Dementsprechend ist die Steuerungseinrichtung zur Bereitstellung von elektrischer Versorgungsenergie an den Elektromotor ausgebildet, wobei in vorteilhafter Weise vorgesehen ist, dass lediglich für eine Überführung des Riegels aus der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung eine nennenswerte elektrische Energiemenge zur Verfügung gestellt werden muss, wohingegen bei der Überführung des Riegels aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung die im jeweils zugeordneten Energiespeicher in mechanischer Form (Elastizität) oder elektrischer Form (Kondensator) oder chemischer Form (Akkumulator) gespeicherte Bewegungsenergie zur Bewegung des jeweiligen Riegels eingesetzt wird. Dem Elektromotor ist eine Bremseinrichtung zugeordnet, bei der es sich insbesondere um eine elektrisch ansteuerbare Reibungsbremse handeln kann, die vorzugsweise unmittelbar auf die Antriebswelle des Elektromotors einwirkt. Die Aufgabe dieser Bremseinrichtung besteht unter anderem darin, eine Bewegung des Elektromotors und des kinematisch damit gekoppelten, insbesondere über eine Getriebeeinrichtung angeordneten, Riegels in der Verriegelungsstellung zu unterbinden, solange kein entsprechendes Signal zur Bewegung in die Verriegelungsstellung vorliegt oder ein Ausfall der Versorgungsenergie eingetreten ist, der zu einem automatischen Lösen der Bremseinrichtung führt, wodurch die im Energiespeicher gespeicherte Bewegungsenergie die Bewegung des Riegels aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bewirken kann.

[0010] Alternativ kann die Bremseinrichtung auch unmittelbar auf den Riegel einwirken, insbesondere in der Art eines Elektromagnets, der den Riegel mit Magnet-

kräften anzieht. Eine Bewegung des Riegels aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung erfolgt in dem Fall, dass eine Energieversorgung für diese Bremseinrichtung, insbesondere auch bei einem Stromausfall, aufgehoben wird.

[0011] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Steuerungseinrichtung mit einem Freigabeschalter gekoppelt ist, um eine Bereitstellung eines Freigabesignals an die Antriebseinrichtung zu bewirken. Ein derartiger Freigabeschalter kann auch als Notöffnungsschalter oder Panikschalter bezeichnet werden und dient dazu, unabhängig von einer zentralen Ansteuerung der Riegeleinrichtung, beispielsweise von einem Leitstand aus, eine lokale Öffnung der Türanordnung für den Fall einer Notsituation zu ermöglichen. Beispielsweise ist der Freigabeschalter in der Art eines offen zugänglichen Notausschalters, wie er von Bearbeitungsmaschinen bekannt ist, oder in der Art eines Feueralarmschalters, der hinter einer Glasscheibe angeordnet ist, die im Notfall zertrümmert werden muss, ausgebildet. In jedem Fall ist die Steuerungseinrichtung dazu ausgebildet, bei Vorliegen eines Schallsignals vom Freigabeschalter ein Freigabesignal an die Antriebseinrichtung zu bewirken. Mit Hilfe dieses Freigabesignals kann insbesondere eine Bremswirkung einer Bremseinrichtung, die der Antriebseinrichtung zugeordnet ist, aufgehoben werden. Dadurch wird grundsätzlich eine Bewegung des Riegels ermöglicht, insbesondere dann, wenn der Energiespeicher als elastisches Speichermittel ausgebildet ist, dessen gespeicherte Energie bei Aufhebung der Bremswirkung durch die Bremseinrichtung freigesetzt wird.

[0012] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass dem Türblatt eine am Türrahmen abgestützte Stelleinrichtung zugeordnet ist, die für eine Einleitung einer Stellbewegung auf das Türblatt ausgebildet ist und die mit der Steuerungseinrichtung gekoppelt ist, wobei die Steuerungseinrichtung zur Bereitstellung von Versorgungsenergie, insbesondere elektrischer Versorgungsenergie, an die Stelleinrichtung ausgebildet ist. Mit Hilfe der Stelleinrichtung kann eine fremdkraftgestützte Bewegung des Türblatts relativ zum Türrahmen durchgeführt werden. Bei dieser Bewegung handelt es sich wahlweise um eine Schwenkbewegung oder um eine Schiebebewegung für das Türblatt gegenüber dem Türrahmen. Die Stelleinrichtung kann insbesondere als elektrischer oder fluidischer Antrieb ausgebildet sein, bevorzugt ist eine Ausgestaltung der Stelleinrichtung als elektrischer Getriebemotor mit nicht selbsthemmender Getriebeauslegung. Die Stelleinrichtung ist mit der Steuerungseinrichtung verbunden, um eine Bereitstellung von Versorgungsenergie an die Stelleinrichtung zu bewirken, sofern eine Bewegung des Türblatts relativ zum Türrahmen gewünscht ist.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Stelleinrichtung als elektrischer Getriebemotor mit einer elektrisch ansteuerbaren und mit der Steuerungseinrichtung gekoppelten Bremseinrichtung ausgebildet. Die Aufgabe der Bremseinrichtung besteht unter anderem

darin, bei Erreichen einer vorgebbaren Position des Türblatts gegenüber dem Türrahmen eine Festlegung des Türblatts zu ermöglichen. Beispielsweise kann hierdurch eine Bewegung des Türblatts in einer Öffnungsstellung verhindert werden, in der kein Eingriff der Riegeleinrichtung vorgesehen ist und dennoch eine zuverlässige Positionierung des Türblatts gewährleistet werden soll.

[0014] Vorteilhaft ist es, wenn die Bremseinrichtung ein Betätigungsmittel umfasst, das zur energielosen Betätigung der Bremseinrichtung ausgebildet ist und dass das Betätigungsmittel mit der Riegeleinrichtung funktionsgekoppelt ist. Mit Hilfe des Betätigungsmittels kann die Bremseinrichtung unabhängig von einer elektrischen Ansteuerung durch die Steuerungseinrichtung, insbesondere manuell oder durch anderweitige Einleitung einer entsprechenden Betätigungsbewegung, zwischen einer Öffnungsstellung für die Bremseinrichtung und einer Bremsstellung für die Bremseinrichtung eingestellt werden. Ferner ist vorgesehen, dass das Betätigungsmittel mit der Riegeleinrichtung funktionsgekoppelt ist, sodass beispielsweise bei einer Bewegung des Riegels aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung eine Zwangsbewegung des Betätigungsmittels durchgeführt wird. Somit kann im Zuge dieser Zwangsbewegung die Bremseinrichtung in eine Öffnungsstellung gebracht werden in der eine freie Beweglichkeit der Stelleinrichtung gewährleistet ist.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn der Steuerungseinrichtung eine Sensoranordnung zugeordnet ist, die für eine Erfassung von Objekten in einem Bewegungsbereich des Türblatts ausgebildet ist. Mit Hilfe der Sensoranordnung kann beispielsweise überprüft werden, ob sich Personen oder Gegenstände in einem Bewegungsbereich des Türblatts befinden, wobei für diesen Fall wahlweise vorgesehen sein kann, eine Bewegung des Türblatts durch Abschalten der zugeordneten Stelleinrichtung zu unterbinden oder eine Bewegung des Türblatts zu verlangsamen und gegebenenfalls ein optisches und/oder akustisches Warnsignal auszugeben, um es der oder den Personen zu ermöglichen, sich aus dem Bewegungsbereich des Türblatts zu entfernen oder gegebenenfalls dort angeordnete Gegenstände so zu verlagern, dass die Bewegung des Türblatts nicht beeinträchtigt wird.

[0016] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Sensoranordnung eine Strahlungsquelle zur Aussendung von modulierten elektromagnetischen Wellen, insbesondere im Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts oder der Ultraviolettstrahlung oder der Infrarotstrahlung, sowie einen Strahlungsempfänger zum Empfang von reflektierten elektromagnetischen Wellen und eine Verarbeitungseinrichtung zur Verarbeitung der empfangenen elektromagnetischen Wellen umfasst, wobei die Verarbeitungseinrichtung zur Ermittlung von Phasendifferenzen zwischen ausgesendeten und empfangenen elektromagnetischen Wellen ausgebildet ist. Eine derartige Sensoranordnung wird auch als Time-of-Flight- (TOF-) Sensorsystem bezeichnet und ermöglicht eine schnelle

und dreidimensionale Erfassung eines vorgebbaren Überwachungsvolumens. Mit Hilfe dieser Sensoranordnung können dreidimensionale Objekte, insbesondere Personen und Gegenstände, zumindest nahezu unabhängig von sonstigen Umgebungsbedingungen wie Lichteinstrahlung, Regen oder Nebel zuverlässig detektiert werden, was für die Funktion der Türanordnung von entscheidender Bedeutung ist. Diese robuste Sensorfunktion ist insbesondere dann von Interesse, wenn die Türanordnung für eine Verwendung in großen Gebäuden, insbesondere öffentlichen Institutionen, vorgesehen ist.

[0017] Ergänzend kann die Sensoranordnung auch dazu ausgebildet sein, eine Erfassung einer Anzahl von Personen im Überwachungsvolumen zu ermöglichen (Crowd Control), um bei Überschreitung einer vorgebbaren Personenanzahl pro Flächeneinheit weitere Aktionen der Türanordnung, beispielsweise ein Öffnen oder Schließen des Türblatts, zu ermöglichen. Diese Funktion kann insbesondere bei Türanordnungen eingesetzt werden, bei denen sich in kurzer Zeit auch größere Menschenansammlungen vor einer Gebäudewandausnehmung bilden können.

[0018] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Hierbei zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Türanordnung mit einer Riegeleinrichtung und einer Stelleinrichtung.

[0019] Die in der Figur 1 schematisch dargestellte Türanordnung 1 ist zum Einbau in eine nicht näher dargestellte Gebäudewandausnehmung vorgesehen und dient zum zeitweiligen Öffnen beziehungsweise zeitweiligen Verschließen dieser Gebäudewandausnehmung. Zu diesem Zweck umfasst die Türanordnung 1 einen Türrahmen 2, bei dem es sich exemplarisch um eine U-förmige Anordnung von kastenförmigen Stahlprofilen handeln kann, die miteinander verschweißt sind. In dem Türrahmen 2 ist ein Türblatt 3 exemplarisch schwenkbeweglich angeordnet, das sich gemäß der Darstellung der Figur 1 bezüglich des Türrahmens 2 in einer Schließstellung befindet. Für eine Schwenkbeweglichkeit des Türblatts 3 gegenüber dem Türrahmen 2 sind exemplarisch zwei Scharniere 4 vorgesehen, die eine gemeinsame Scharnierachse 5 aufweisen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist eine für das Türblatt 3 vorgesehene Beplankung, insbesondere in Form von Metallplatten, nicht dargestellt, dementsprechend ist der innere Aufbau des Türblatts 3 in der Figur 1 gut zu erkennen. Das Türblatt 3 umfasst exemplarisch einen umlaufenden, aus kastenförmigen Stahlprofilen hergestellten Tragrahmen 6, der ein Raumvolumen 7 berandet, in dem mehrere nachstehend näher beschriebene Komponenten angeordnet sind, die für eine Funktion der Türanordnung 1 von Bedeutung sind.

[0020] Exemplarisch wird davon ausgegangen, dass das Türblatt 3 in nicht näher dargestellter Weise mit elek-

trischer Energie versorgt werden kann. Ferner kann eine unmittelbare oder mittelbare elektrische Verbindung der im Türblatt 3 angeordneten, nachstehend näher beschriebenen Komponenten mit einer übergeordneten Steuerungseinrichtung, insbesondere einer speicherprogrammierbaren Steuerung, vorgesehen sein.

[0021] In dem Raumvolumen 7, das vom Tragrahmen 6 des Türblatts 3 berandet wird, sind eine Steuerungseinrichtung 8 sowie mehrere Antriebseinrichtungen 9, 10 und 11 angeordnet. Exemplarisch ist vorgesehen, dass sämtliche der Antriebseinrichtungen 9, 10 und 11 als elektrische Getriebemotoren ausgebildet sind und elektrisch mit der Steuerungseinrichtung 8 verbunden sind. Ferner ist vorgesehen, dass jede der Antriebseinrichtungen 9, 10 und 11 jeweils eine Bremseinrichtung 12, 13, 14 umfasst, die ebenfalls mit der Steuerungseinrichtung 8 elektrisch verbunden ist.

[0022] Exemplarisch sind die Antriebseinrichtungen 9 und 10 zur Einleitung einer Stellbewegung auf einen Riegel 15, 16 vorgesehen. Dazu sind Antriebswellen 17, 18 der Antriebseinrichtungen 9 und 10 mit Ritzeln 19, 20 ausgerüstet, die in eine Verzahnung 21, 22 der zugeordneten Riegel 15, 16 eingreifen. Dementsprechend ergibt sich bei einer Rotation der Antriebswelle 17, 18 aufgrund des formschlüssigen Eingriffs zwischen Ritzel 19, 20 und Verzahnung 21, 22 eine translatorische Bewegung des jeweiligen Riegels 15, 16, wie dies durch die jeweiligen Bewegungspfeile 23 und 24 angedeutet ist. Jeder der Riegel 15, 16 ist in einer Führungsbuchse 25, 26, die den Tragrahmen 6 durchsetzt, schiebebeweglich in der Art eines Gleitlagers gelagert. Eine Ausdehnung der Riegel 15, 16 ist so gewählt, dass die Riegel 15, 16 in Riegelaufnahmen 27, 28 eingreifen können, die im Türrahmen 2 und in einer Schwelle 29 eingelassen sind. Dementsprechend können die Riegel 15, 16 aufgrund des formschlüssigen Eingriffs in die jeweiligen Riegel aufnahmen 27, 28 eine Bewegung des Türblatts 3 relativ zum Türrahmen 3 unterbinden. Ferner kann durch Ansteuerung der Antriebseinrichtung 9 und 10 eine Bewegung der Riegel 15, 16 aus der in Figur 1 dargestellten Verriegelungsstellung in eine nicht dargestellte Entriegelungsstellung vorgenommen werden, in der die beiden Riegel 15, 16 nicht in formschlüssigem Eingriff mit den Riegel aufnahmen 27, 28 stehen und somit eine Bewegung des Türblatts 3 gegenüber dem Türrahmen 2 ermöglicht wird.

[0023] Jedem der Riegel 15, 16 ist ein Energiespeicher 30, 31 in Form einer Wendelfeder zugeordnet, die sich an einer fest mit dem Riegel 15, 16 verbundenen Stützscheibe 33, 34 und dem Tragrahmen 6 erstreckt und die insbesondere als Druckfeder ausgebildet ist. Ferner ist vorgesehen, dass die Energiespeicher 30, 31 bereits in einer nicht dargestellten Entriegelungsstellung eine gewisse Vorspannung aufweisen, um eine zuverlässige Überführung des jeweiligen Riegels 15, 16 aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung zu gewährleisten. Ferner kann die jeweilige Stützscheibe 33, 34 derart am Riegel 15, 16 angeordnet sein, dass sie bei Erreichen der Entriegelungsstellung eine weitere Bewe-

gung des Riegels 15, 16 gegenüber der entsprechenden Antriebseinrichtung 9 und 10 unterbindet.

[0024] Auf der Antriebswelle 18 der Antriebseinrichtung 10 ist exemplarisch ein weiteres Ritzel 35 angeordnet, das auf eine Zahnstange 36 einwirkt, die in gleicher Weise wie der Riegel 16 den Tragrahmen 6 mittels einer Führungsbuchse 37 durchsetzt. Ferner weist die Zahnstange 36 in gleicher Weise wie der Riegel 16 auch einen Energiespeicher 38 in Form einer Wendelfeder und eine zugeordnete Stützscheibe 39 auf. Aufgrund der Anordnung des zweiten Ritzels 35 auf der gleichen Antriebswelle 18 wie das erste Ritzel 20 findet eine synchrone Bewegung der Zahnstange 36 mit einer Bewegung des Riegels 16 statt, wobei die Zahnstange 36 an einem dem Ritzel abgewandten Endbereich mit einer Dichtleiste 40 gekoppelt ist, die in der Schließstellung des Türblatts 3 nach unten gegen die Schwelle 29 gepresst wird, um eine Abdichtwirkung zwischen der nicht dargestellten Beplankung auf dem Türblatt 3 und der Schwelle 29 zu gewährleisten.

[0025] Ferner ist im Türblatt 3 die Antriebseinrichtung 11 angeordnet, die prinzipiell die gleiche Aufbauweise wie die Antriebseinrichtungen 9 und 10 aufweist, wobei an der Antriebswelle 41 zwei Ritzel 42, 43 angebracht sind, die auf Zahnstangen 44, 45 einwirken. Die Zahnstangen 44, 45 durchsetzen den Tragrahmen 6 mit Führungsbuchsen 49, 50. Die Zahnstangen 44, 45 dienen mit ihren den jeweils zugeordneten Ritzeln 42, 43 abgewandten Endbereichen zur Bewegung einer nicht dargestellten, insbesondere leistenförmigen, Fugenabdeckung, mit der eine Scharnierfuge 51 der Türanordnung 1 in einem geschlossenen Zustand des Türblatts 3 verdeckt werden kann. Den Zahnstangen 44, 45 sind jeweils Stützscheiben 48 und Energiespeicher 46 zugeordnet, wobei sich die jeweils als Wendelfeder ausgebildeten Energiespeicher 46 an den Stützscheiben 48 und am Tragrahmen 6 abstützen und ebenfalls auch in einer Öffnungsposition für die nicht dargestellte Scharnierfugenabdeckung unter Vorspannung sind, um ein Erreichen dieser Öffnungsposition zuverlässig zu ermöglichen.

[0026] Die Steuerungseinrichtung 8 ist ferner mit einer Stelleinrichtung 52 elektrisch verbunden, die ebenfalls als Getriebemotor ausgebildet ist, wobei eine Antriebswelle 53 der Stelleinrichtung 52 über eine Verbindungsplatte 54 mit dem Tragrahmen 6 des Türblatts 3 kraftübertragend verbunden ist. Exemplarisch ist vorgesehen, dass eine Rotationsachse der Antriebswelle 53 konzentrisch zu der Scharnierachse 5 der Scharniere 4 ausgerichtet ist. Mit Hilfe der Stelleinrichtung 52 kann das Türblatt 3 zwischen der in Figur 1 dargestellten Schließstellung und einer nicht dargestellten Öffnungsstellung verschwenkt werden. Die Stelleinrichtung 52 ist mit einer elektrisch ansteuerbaren Bremseinrichtung 55 ausgestattet, die eine gezielte Abbremsung der Stelleinrichtung 52 ermöglicht, um beispielsweise Zwischenpositionen für das Türblatt 3 zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung zuverlässig einhalten zu können. Zu

diesem Zweck ist die Bremseinrichtung 55 elektrisch mit der Steuerungseinrichtung 8 gekoppelt. Ferner weist die Bremseinrichtung 55 ein Betätigungsmittel 56 auf, das für eine mechanische Betätigung der Bremseinrichtung 55 vorgesehen ist. Exemplarisch ist das Betätigungsmittel 56 derart ausgebildet, dass es bei Einleiten einer Druckkraft eine Bremswirkung der Bremseinrichtung 55 hervorruft, während bei Ausbleiben einer Druckkraft auf das Betätigungsmittel 56 keine mechanische Einwirkung auf die Bremseinrichtung 55 vorliegt. Gegenüberliegend zum Betätigungsmittel 56 ist am Tragrahmen 6 eine Steuerplatte 57 angeordnet, die derart ausgebildet ist, dass sie bei Annäherung an eine Öffnungsstellung für das Türblatt 3 eine Betätigung des Betätigungsmittels 56 und damit eine gezielte Abbremsung der Stelleinrichtung 52 sowie des Türblatts 3 bewirken kann. Vorzugsweise ist die Steuerplatte 57 derart gegenüber dem Betätigungsmittel 56 am Tragrahmen 6 angeordnet, dass kurz vor Erreichen einer Endstellung in der Öffnungsposition eine Bremswirkung durch die Bremseinrichtung 55 hervorgerufen werden kann.

[0027] Der Steuerungseinrichtung 8 ist ein Freigabeschalter 58 zugeordnet, der beispielsweise in der Art eines Notausschalters oder in der Art eines Feuermeldes Schalters ausgebildet ist und der bei Betätigung durch einen nicht dargestellten Benutzer ein Schaltsignal an die Steuerungseinrichtung 8 bereitstellt. Bei Eintreffen dieses Schaltsignals des Freigabeschalters 58 erzeugt die Steuerungseinrichtung 8 ein Freigabesignal, das an die Antriebseinrichtungen 9, 10 und 11 sowie gegebenenfalls auch an die Stelleinrichtung 52 beziehungsweise an die jeweils zugeordneten Bremseinrichtungen 12, 13, 14 und 55 bereitgestellt wird und durch das eine manuelle Betätigung des Türblatts 3 ermöglicht wird. Hierfür werden die jeweiligen Riegel 15 und 16 durch die Wirkung der Energiespeicher 30 und 31 in die jeweilige Entriegelungsstellung gebracht, ferner werden zusätzlich die Zahnstangen 36 und 44 sowie 45 durch die Wirkung der Energiespeicher 38, 46 und 47 ebenfalls in eine Freigabestellung gebracht, sodass das Türblatt 3 einen möglichst geringen Bewegungswiderstand bietet. Dies gilt insbesondere dann, wenn zusätzlich noch die Bremseinrichtung 55 der Stelleinrichtung 52 durch das Freigabesignal freigegeben wird, so dass keine Bremswirkung auf die Stelleinrichtung 52 ausgeübt wird und somit auch an dieser Stelle keine unnötigen Bewegungswiderstände für das Türblatt 3 hervorgerufen werden.

[0028] Während eines regulären Betriebs der Türanordnung 1 wird mit Hilfe eines Bedienschalters 59 oder von einer nicht dargestellten Leitwarte aus ein Bewegungssignal an die Steuerungseinrichtung 8 bereitgestellt. Bei Eintreffen dieses Bewegungssignals leitet die Steuerungseinrichtung 8 für einen Schließvorgang des Türblatts 3 gegenüber dem Türrahmen 2 zunächst elektrische Energie an die Stelleinrichtung 52 weiter und gibt weiterhin die Bremseinrichtung 55 frei, sodass eine Schwenkbewegung des Türblatts 3 gegenüber dem Türrahmen 2 stattfinden kann. Hierbei sind sämtliche An-

triebseinrichtungen 9, 10 und 11 in einer Öffnungsstellung, sodass weder ein Eingriff der Riegel 15, 16 in die entsprechenden Riegelaufnahmen 27, 28 noch eine Absenkung der Dichtleiste 40 auf die Schwelle 29 oder ein Verschluss der Scharnierfuge 51 mit Hilfe der Antriebseinrichtung 11 vorliegt.

[0029] Bei Erreichen der Schließstellung kann wahlweise automatisch oder durch Bereitstellung eines weiteren Steuersignals die Abschaltung der Stelleinrichtung 52, die Ansteuerung der Bremseinrichtung 55 und die Ansteuerung der Antriebseinrichtungen 9, 10 und 11 durch die Steuerungseinrichtung 8 vorgesehen sein. Dabei führen die jeweiligen Ritzel 19, 20, 35, 42 die Bewegungen der jeweiligen Antriebswellen 17, 18, 41 durch und bewirken damit eine lineare Verlagerung der jeweiligen Riegel 15, 16 und der Zahnstangen 36 und 44. Hierdurch gelangen die Riegel 15, 16 in formschlüssigen Eingriff mit den Riegelaufnahmen 27 und 28, ferner findet bei dieser linearen Bewegung der Riegel 15, 16 eine Energieaufnahme in die Energiespeicher 30, 31 durch Deformation der jeweiligen Wendelfedern statt. In gleicher Weise gilt dies auch für die Energiespeicher 38 und 46. Bei Erreichen der jeweiligen Endposition, beispielsweise der Schließstellung für die Riegel 15, 16, findet eine Ansteuerung der zugeordneten Bremseinrichtungen 12, 13, 14 statt, sodass bei einer nachfolgenden Abschaltung der Energieversorgung für die jeweiligen Antriebseinrichtungen 9, 10, 11 keine unerwünschte Rückstellung der jeweiligen Riegel 15, 16 beziehungsweise der Zahnstangen 36 und 44 stattfindet.

[0030] Dies gilt so lange, bis entweder ein entsprechendes weiteres Steuersignal an die Steuerungseinrichtung 8 bereitgestellt wird, um das Türblatt 3 aus der Schließstellung in die Öffnungsstellung zu bringen oder wenn mit Hilfe des Freigabeschalters 58 eine Freigabe der jeweiligen Bremseinrichtungen 12, 13, 14 zur Ermöglichung einer manuellen Betätigung des Türblatts 3 vorgesehen sein soll. Zudem findet bei einem vollständigen Ausfall der Versorgungsenergie für die Steuerungseinrichtung 8 aufgrund der in diesem Fall fehlenden Betätigungsenergie für die Bremseinrichtungen 12, 13, 14 eine Freigabe der jeweils zugeordneten Antriebseinrichtungen 9, 10, 11 statt, sodass die in den Energiespeichern 30, 31, 38, 46 gespeicherte Energie freigesetzt werden kann und zu einer linearen Bewegung der jeweiligen Riegel 15, 16 in die Entriegelungsstellung und der Zahnstangen 36, 44 in die entsprechenden Freigabestellungen bewirkt werden kann.

[0031] Darüber hinaus kann der Steuerungseinrichtung 8 eine nicht näher dargestellte Sensoranordnung zugeordnet sein, die exemplarisch als sogenanntes Time-of-Flight-Sensorsystem ausgebildet ist und die zur Aussendung von modulierten elektromagnetischen Wellen in ein Beobachtungsvolumen, das vorzugsweise zumindest im Wesentlichen einem Bewegungsbereich des Türblatts 3 entspricht, ausgebildet ist. Die Sensoranordnung ist ferner dazu ausgebildet, reflektierte elektromagnetische Wellen zu empfangen und hieraus ein dreidi-

mensionales Abbild des überwachten Beobachtungsvolumens zu ermitteln. Mit Hilfe dieser Sensoranordnung kann beispielsweise festgestellt werden, ob sich in einem Bewegungsbereich des Türblatts 3 Hindernisse, insbesondere Personen oder Gegenstände, befinden, die eine Bewegung des Türblatts 3 relativ zum Türrahmen 2 in Frage stellen könnten, insbesondere weil dadurch eine Gefährdung der Objekte oder Personen aufgrund der Bewegung des Türblatts 3 eintreten könnte.

Patentansprüche

1. Türanordnung mit einem Türrahmen (2) zur Festlegung in einer Gebäudewandausnehmung, mit wenigstens einem Türblatt, (3) das beweglich am Türrahmen (2) angeordnet ist, sowie mit einer Riegelanordnung zur zeitweiligen Verriegelung des Türblatts (3) mit dem Türrahmen (2), wobei die Riegelanordnung einen beweglich gelagerten Riegel (15, 16) und eine zur Bewegung des Riegels (15, 16) zwischen einer Entriegelungsstellung und einer Verriegelungsstellung ausgebildete Antriebseinrichtung (9, 10, 11) umfasst, sowie mit einer Steuerungseinrichtung (8), die zur Bereitstellung von Versorgungsenergie an die Antriebseinrichtung (9, 10, 11) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Riegel (15, 16) ein Energiespeicher (30, 31) zugeordnet ist, der für eine energieautarke Bewegung des Riegels (15, 16) aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung ausgebildet ist.
2. Türanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (30, 31) ein elastisches Speichermittel wie eine, insbesondere als Wendelfeder, Spiralfeder, Tellerfeder ausgebildete Festkörperfeder und/oder eine, insbesondere als Gasfeder ausgebildete Fluidfeder umfasst.
3. Türanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher als Elektrizitätsspeicher, insbesondere als Batterie, Akkumulator oder Kondensator, oder als Fluidspeicher, insbesondere als Gasdruckspeicher oder als Öldruckspeicher, ausgebildet ist.
4. Türanordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (9, 10, 11) als Elektromotor, insbesondere als elektrischer Getriebemotor, ausgebildet ist und dass dem Elektromotor (9, 10, 11) eine mit der Steuerungseinrichtung (8) elektrisch verbundene Bremseinrichtung (12, 13, 14) zugeordnet ist, die eine Festlegung des Riegels (15, 16) in der Verriegelungsstellung ermöglicht.
5. Türanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steu-

erungseinrichtung (8) mit einem Freigabeschalter (58) gekoppelt ist, um eine Bereitstellung eines Freigabesignals an die Antriebseinrichtung (9, 10, 11) und/oder die Bremseinrichtung (12, 13, 14) zu bewirken.

5

6. Türanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Türblatt (3) eine am Türrahmen (2) abgestützte Stelleneinrichtung (52) zugeordnet ist, die für eine Einleitung einer Stellbewegung auf das Türblatt (3) ausgebildet ist und die mit der Steuerungseinrichtung (8) gekoppelt ist, wobei die Steuerungseinrichtung (8) zur Bereitstellung von Versorgungsenergie, insbesondere elektrischer Versorgungsenergie, an die Stelleinrichtung (52) ausgebildet ist.
7. Türanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (52) als elektrischer Getriebemotor mit einer elektrisch ansteuerbaren und mit der Steuerungseinrichtung (8) gekoppelten Bremseinrichtung (55) ausgebildet ist.
8. Türanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremseinrichtung (55) ein Betätigungsmittel (56) umfasst, das zur energielosen Betätigung der Bremseinrichtung (55) ausgebildet ist und dass das Betätigungsmittel (56) mit der Riegeleinrichtung funktionsgekoppelt ist.
9. Türanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerungseinrichtung (8) eine Sensoranordnung zugeordnet ist, die für eine Erfassung von Objekten in einem Bewegungsbereich des Türblatts (3) ausgebildet ist.
10. Türanordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoranordnung eine Strahlungsquelle zur Aussendung von modulierten elektromagnetischen Wellen, insbesondere im Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts oder der Ultraviolettstrahlung oder der Infrarotstrahlung, sowie einen Strahlungsempfänger zum Empfang von reflektierten elektromagnetischen Wellen und eine Verarbeitungseinrichtung zur Verarbeitung der empfangenen elektromagnetischen Wellen umfasst, wobei die Verarbeitungseinrichtung zur Ermittlung von Phasendifferenzen zwischen ausgesendeten und empfangenen elektromagnetischen Wellen ausgebildet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

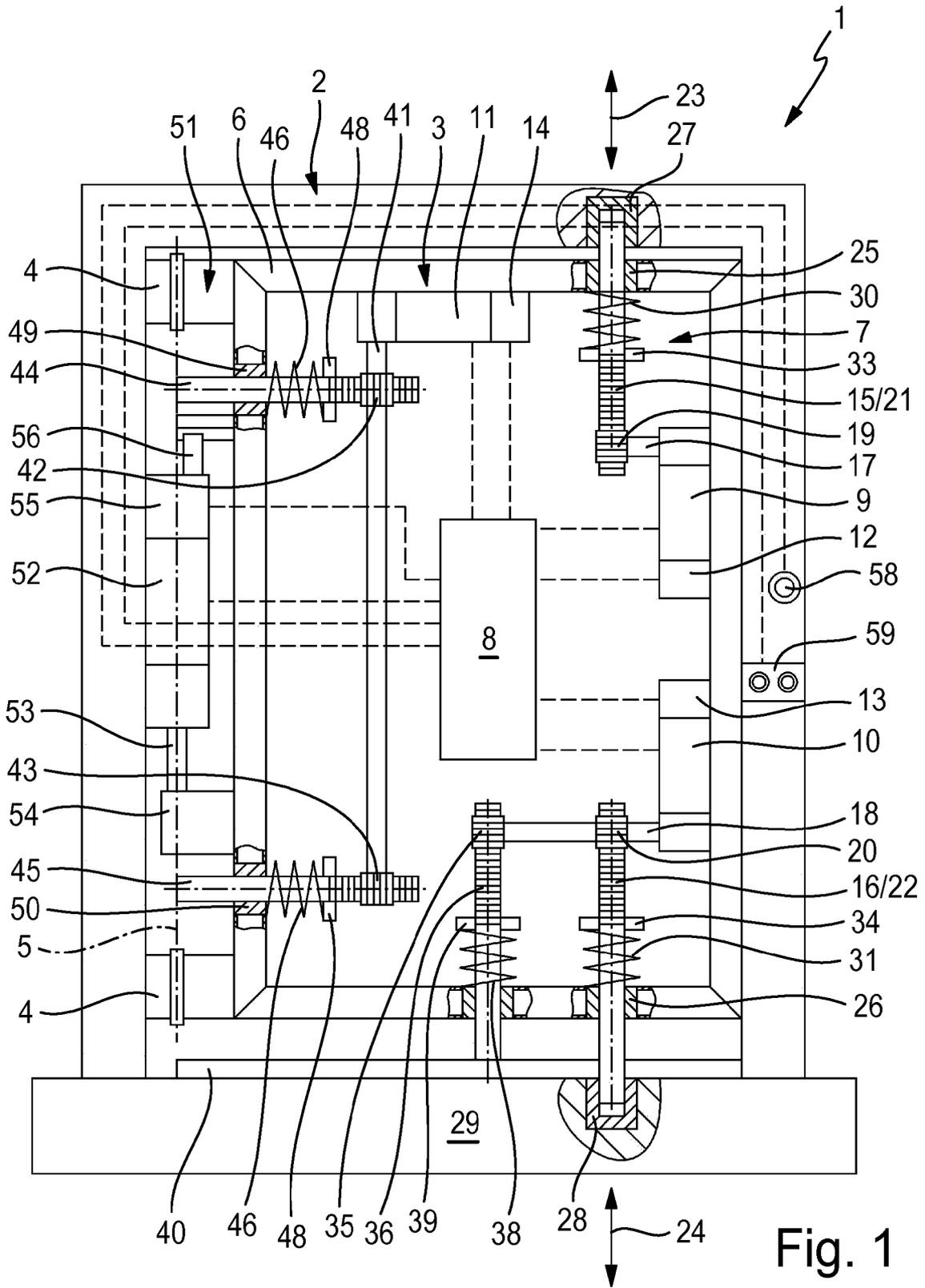


Fig. 1