



(11) **EP 4 325 011 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.02.2024 Patentblatt 2024/08

(21) Anmeldenummer: **23190181.0**

(22) Anmeldetag: **08.08.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05D 13/00 ^(2006.01) **E05D 15/24** ^(2006.01)
E05F 15/668 ^(2015.01) **E05F 15/681** ^(2015.01)
E05F 15/684 ^(2015.01) **E05F 15/67** ^(2015.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05D 15/24; E05D 13/1215; E05D 15/246;
E05F 15/668; E05F 15/67; E05F 15/681;
E05F 15/684; E05Y 2201/648; E05Y 2201/652;
E05Y 2201/654; E05Y 2201/656; E05Y 2201/668;
E05Y 2201/716; E05Y 2900/106; E05Y 2900/108;

(Forts.)

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

(30) Priorität: **16.08.2022 DE 102022120651**

(71) Anmelder: **Hörmann KG Brockhagen**
33803 Steinhagen (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Seranski, Klaus**
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstraße 22
80336 München (DE)

(54) **INDUSTRIETOR**

(57) Industrietor mit einem längs einer durch eine Führungsschienenanordnung vorgegebenen Bahn zwischen einer Schließstellung, in der es etwa in einer Vertikalebene angeordnet ist, und einer Öffnungsstellung, in der es zumindest teilweise über Kopf angeordnet ist, bewegbaren Torblatt, das eine Mehrzahl von in Torblattbewegungsrichtung hintereinander angeordneten und vorzugsweise bezüglich senkrecht zu der vorgegebenen Bahn verlaufenden Gelenkachsen gelenkig miteinander verbundenen Torgliedern aufweist, und einer über eine

Kopplungseinrichtung an das Torblatt gekoppelten und zur Unterstützung der Torblattbewegung von der Schließstellung in die Öffnungsstellung ausgelegten Gewichtsausgleichseinrichtung, wobei die Gewichtsausgleichseinrichtung mindestens eine Zugfederanordnung aufweist, die im Verlauf einer Schließbewegung des Torblatts von der Öffnungsstellung in die Schließstellung durch Streckung längs mindestens einer Federachse gespannt werden kann.

EP 4 325 011 A1

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC): (Forts.)
E05Y 2900/11

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Industrietor mit einem längs einer durch eine Führungsschienenanordnung vorgegebenen Bahn zwischen einer Schließstellung, in der es etwa in einer Vertikalebene angeordnet ist, und einer Öffnungsstellung, in der es zumindest teilweise über Kopf angeordnet ist, bewegbaren Torblatt, das eine Mehrzahl von in Torblattbewegungsrichtung hintereinander angeordneten und vorzugsweise bezüglich senkrecht zu der vorgegebenen Bahn verlaufenden Gelenkachsen gelenkig miteinander verbundenen Torgliedern aufweist, und einer über eine Kopplungseinrichtung an das Torblatt gekoppelten und zur Unterstützung der Torblattbewegung von der Schließstellung in die Öffnungsstellung ausgelegten Gewichtsausgleichseinrichtung.

[0002] Industrietore werden zum Verschließen von Öffnungen in gewerblich genutzten Gebäuden, wie etwa Logistikzentren, Lagerhallen, Produktionshallen und dergleichen eingesetzt. Die von den Industrietoren zu verschließenden Öffnungen sollen üblicherweise von verschiedenartigen Fahrzeugen, wie etwa Transportfahrzeugen, Gabelstaplern und dergleichen, durchfahren werden und/oder zum Be- und Entladen von an entsprechende Laderampen angefahrte Transportfahrzeuge benutzt werden. Entsprechend weisen die Öffnungen und damit auch die Torblätter regelmäßig eine Breite von 3,00 m oder mehr, wie etwa 3,50 m oder mehr, ggf. 4,00 m oder mehr, möglicherweise sogar 4,50 m oder mehr, wie etwa 5,00 m oder mehr auf. Die Höhe entsprechender Öffnungen und der zum Verschließen dieser Öffnungen zu benutzenden Torblätter beträgt ebenfalls regelmäßig 3,50 m oder mehr, ggf. 4,00 m oder mehr, möglicherweise 4,50 m oder mehr oder sogar 5,00 m oder mehr. Entsprechende Torblätter können ein Gewicht von mehreren hundert Kilogramm aufweisen. Dieses Gewicht kann sich noch erhöhen, wenn im Sinne einer thermischen Isolierung des mit dem Tor zu verschließenden Raums von der Umgebung und/oder im Sinne einer einbruchssicheren Konstruktion besonders dicke und/oder besonders verstärkte Torblätter zum Einsatz kommen. Bei zur thermischen Trennung ausgelegten Torblättern können in einer Sandwichkonstruktion ausgeführte Torglieder zum Einsatz kommen, bei denen ein Isolierstoffkern zwischen schalenförmigen Elementen, wie etwa Metallschalen, aufgenommen ist. Die Dicke des Isolierstoffkerns kann dabei 80 mm oder mehr betragen. Entsprechend erhöht sich das Gewicht der Torblätter.

[0003] Zum Bewegen der Torblätter von Industrietoren zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung werden üblicherweise motorisch betriebene Antriebseinrichtungen eingesetzt. Dabei wird die Öffnungsbewegung, bei der das Torblatt entgegen der Schwerkraftwirkung nach oben bewegt werden muss, regelmäßig von einer sogenannten Gewichtsausgleichseinrichtung unterstützt. Die Gewichtsausgleichseinrichtung herkömmlicher Industrietore umfasst mindestens eine Torsionsfe-

der, bei der ein strangförmiges Federelement eine Torsionsachse wendelförmig umläuft. Eine solche Torsionsfeder kann gespannt werden, indem ein Ende des strangförmigen Federelements um die Torsionsachse gedreht wird, während das andere Ende gebäudefest gehalten ist. Eine solche Drehung kann im Verlauf einer Schließbewegung des Torblatts bewirkt werden, wenn ein andererseits an das bei der Schließbewegung vorlaufende Torglied gekoppeltes Zugmittel von einer drehfest mit dem drehbaren Ende des strangförmigen Federelements verbundenen Speichereinrichtung unter Drehung der Speichereinrichtung und Ausnutzung der Schwerkraft abgewickelt wird. Bei dem Zugmittel kann es sich um ein Drahtseil handeln, während es sich bei der Speichereinrichtung um eine drehfest mit dem drehbaren Ende der Torsionsfeder verbundene Seiltrommel handeln kann.

[0004] Die durch Umwandeln von im Verlauf der Schließbewegung freiwerdender potenzieller Energie in die Torsionsfeder eingeleitete und darin aufgenommene Federenergie steht zur Unterstützung der Öffnungsbewegung zur Verfügung. Dabei kommt regelmäßig ein elektromotorischer Antrieb zum Einsatz, der an das Speichermittel, wie etwa die Seiltrommel, gekoppelt ist und diese im Verlauf der Öffnungsbewegung in eine Drehbewegung versetzt, im Verlauf der das Zugmittel, unterstützt durch die in der Torsionsfeder aufgenommene Federenergie, wieder aufgewickelt wird.

[0005] Bei herkömmlichen Industrietoren ist die Torsionsfeder oberhalb der zu verschließenden Gebäudeöffnung angeordnet, wobei sie auch an einem der Gebäudeöffnung abgewandten hinteren Ende der Führungsschienenanordnung angeordnet sein kann, sofern das Torblatt im Verlauf der Öffnungsbewegung derart umgelenkt wird, dass es sich in der Öffnungsstellung etwa in einer Horizontalebene befindet.

[0006] Wie vorstehend bereits angesprochen, kann das Torblatt in der Öffnungsstellung über Kopf etwa in einer Horizontalebene angeordnet sein. Entsprechende Führungsschienen weisen regelmäßig einen ersten, etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitt auf, der sich in der Schließstellung etwa parallel zu einem seitlichen Rand des Torblatts etwa in Schwererichtung erstreckt, sowie einen zweiten, etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitt, der sich in der Öffnungsstellung etwa parallel zum seitlichen Rand des Torblatts etwa in horizontaler Richtung erstreckt. Dabei können die geradlinig verlaufenden Abschnitte über einen bogenförmigen Abschnitt miteinander verbunden sein. Zur sicheren Führung der Torblattbewegung weisen Führungsschienenanordnungen von Industrietoren ein, zwei oder mehrere Führungsschienen auf, die im Bereich der einander entgegengesetzten seitlichen Ränder des Torblatts angeordnet sind, wobei jede dieser Führungsschienen zwei über einen bogenförmigen Abschnitt miteinander verbundene, etwa geradlinig verlaufende Abschnitte aufweisen kann. Die Führungsschienen wirken zur Führung der Torblattbewegung mit an den Torglie-

dem angebrachten Führungsmitteln, wie etwa Führungsrollen, zusammen, die in den Führungsschienen aufgenommen sein können. Industrietore der soeben beschriebenen Art sind beispielsweise in der WO 2018/091204 A1 beschrieben. Der Offenbarungsgehalt dieser Schrift hinsichtlich der Führungsschienenanordnungen, Torgliedabmessungen und Gewichtsausgleichseinrichtungen wird hiermit durch ausdrückliche Inbezugnahme in diese Beschreibung aufgenommen.

[0007] Neben den beschriebenen Industrietoren, bei denen das Torblatt in der Öffnungsstellung über Kopf etwa in einer Horizontalebene angeordnet ist, sind auch solche Industrietore bekannt, bei denen das Torblatt etwa senkrecht nach oben gezogen wird. Ferner sind Industrietore bekannt, bei denen das Torblatt, bei der Öffnungsbewegung einer Dachschräge folgend, schräg nach oben gezogen wird. Auch sind solche Industrietore bekannt, bei denen das Torblatt im Verlauf der

[0008] Öffnungsbewegung zunächst vertikal nach oben und erst oberhalb der Raumöffnung umgelenkt und in eine Horizontalebene oder schräg nach oben bewegt wird.

[0009] Bei allen beschriebenen Industrietoren muss die Raumgeometrie sowohl die Unterbringung des Torblatts in der Schließstellung und der Öffnungsstellung, die Unterbringung der Führungsschienenanordnungen und auch die Unterbringung der Gewichtsausgleichseinrichtungen ermöglichen. Ferner muss entsprechend den einschlägigen Sicherheitsvorschriften Sorge dafür getragen werden, dass das Torblatt bei Beschädigung der Gewichtsausgleichseinrichtung nicht unkontrolliert abstürzt, was die Gefahr der Verletzung von Personen und/oder Beschädigung von Gegenständen mit sich bringen würde. Entsprechende Absturzsicherungen sind beispielsweise in der EP 3608493 A1 und der WO 2003/087506 A beschrieben. Der Offenbarungsgehalt dieser Schriften wird hiermit durch ausdrückliche Inbezugnahme in diese Beschreibung aufgenommen.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Industrietore bereitzustellen, die konstruktiv einfach gestaltet sind und in einer Vielzahl von gewerblich genutzten Gebäuden eingebaut werden können.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Weiterbildung der bekannten Tore gelöst, die im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet ist, dass die Gewichtsausgleichseinrichtung mindestens eine Zugfederanordnung aufweist, die im Verlauf einer Schließbewegung des Torblatts von der Öffnungsstellung in die Schließstellung durch Streckung längs mindestens einer Federachse gespannt werden kann.

[0012] Die Erfindung geht auf die Erkenntnis zurück, dass die Beschränkung hinsichtlich der Einbauverhältnisse in vielen Fällen durch den Einsatz von Torsionsfedern für die Bereitstellung der Gewichtsausgleichseinrichtung bedingt ist, weil derartige Torsionsfedern oberhalb der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung angeordnet werden müssen.

[0013] Bei solchen Toren, bei denen das Torblatt in

der Schließstellung über Kopf etwa in einer Horizontalebene angeordnet ist, wird für den Einbau einer entsprechenden Gewichtsausgleichseinrichtung mit Torsionsfedern eine Sturzhöhe von mindestens 300 mm benötigt, das heißt ein Einbauraum von mindestens 300 mm zwischen dem oberen Rand der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung und der Decke des Raums bzw. einer Installation unterhalb dieser Decke.

[0014] Bei erfindungsgemäßen Industrietoren kann die Zugfederanordnung der Gewichtsausgleichseinrichtung hingegen auch im Bereich der seitlichen Ränder der Öffnung angebracht werden. Dadurch wird eine höhere Variabilität hinsichtlich der Anforderungen an die Einbauverhältnisse erreicht. Bei Anordnung der Zugfeder im Bereich der seitlichen Ränder der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung wird regelmäßig nur eine Sturzhöhe von 200 mm oder weniger, in einigen Fällen auch nur 100 mm oder weniger benötigt, was durch Einsatz von Führungsschienenanordnungen gemäß der oben genannten internationalen Patentanmeldung begünstigt werden kann.

[0015] Bei Industrietoren sind die etwa geradlinig und parallel zum seitlichen Rand des Torblatts in der Schließstellung verlaufenden Führungsschienenabschnitte üblicherweise an seitlichen Zargenholmen befestigt, die ggf. unter Zwischenschaltung isolierender Materialien an der die Öffnung aufweisenden Wand angebracht sind, wie beispielsweise in der EP 2136025 B1 und der EP 2586952 B1 erläutert. Der Offenbarungsgehalt dieser Schriften wird hinsichtlich der Ausführung und Anbringung von seitlichen Zargenholmen zur Befestigung von Führungsschienenabschnitten an den die zu verschließende Öffnung aufweisenden Wänden hiermit durch ausdrückliche Inbezugnahme in diese Beschreibung aufgenommen.

[0016] Bei Industrietorkonstruktionen wird, anders als bei Garagentorkonstruktionen der in der WO 97/37097 A1 beschriebenen Art, im Bereich der seitlichen Zargenholme so viel Platz für die Unterbringung von Zugfederanordnungen zur Verfügung gestellt, dass auch zur Unterstützung der Öffnungsbewegung von schweren Industrietorblättern ausreichend dimensionierte Zugfederanordnungen dort untergebracht werden können. Es ist daher beim Einsatz von Zugfederanordnungen als Gewichtsausgleichseinrichtungen für Industrietore nicht erforderlich, diese Zugfederanordnungen mit großem Montageaufwand im Bereich der über Kopf sich etwa in horizontaler Richtung erstreckenden zweiten Führungsschienenabschnitte zu montieren, wie in der WO 97/37097 für Garagentore vorgeschlagen.

[0017] Die vorstehend im Zusammenhang mit den herkömmlichen Industrietoren eingesetzten Gewichtsausgleichseinrichtungen mit Torsionsfedern weisen oder mehr Torsionsfedern auf, welche entsprechend dem Gesamtgewicht des Torblatts dimensioniert sein müssen. Das macht den Einsatz der vorstehend bereits angesprochenen Absturzsicherungen notwendig, mit denen ein Abstürzen des Torblatts bei Beschädigung einer Torsi-

onsfeder verhindert wird.

[0018] Die Zugfederanordnungen erfindungsgemäßer Industrietore können eine Vielzahl von als Schraubenfedern ausgeführten Federelementen aufweisen, von denen jedes nur einen Bruchteil der Gewichtskraft des Torblatts kompensieren muss. Bei Beschädigung einzelner Federelemente wird durch die verbleibenden intakten Federelemente noch ein Gewichtsausgleich bereitgestellt, welcher zur Vermeidung von Beschädigungen an Gegenständen oder Verletzung von Personen ausreicht. Aus diesem Grund kann bei Einsatz erfindungsgemäßer Industrietore auf die Bereitstellung von Absturzsicherungen, wie sie bei herkömmlichen Industrietoren vorgesehen sind, verzichtet werden. Dadurch wird der konstruktive Aufwand im Zusammenhang mit der Bereitstellung und Montage erfindungsgemäßer Industrietore deutlich reduziert. Auch hinsichtlich der gewichtsmäßigen Dimensionierung von Torblättern erfindungsgemäßer Industrietore bietet der Einsatz von Zugfederanordnungen anstelle der herkömmlichen Torsionsfedern deutliche Vorteile, weil unter Verwendung einer entsprechenden Anzahl von Zugfederelementen auch ein Gewichtsausgleich für Torblätter mit einem sehr hohen Gewicht bereitgestellt werden kann, wie er sich einstellt, wenn das Torblatt besonders hoch, besonders breit und/oder besonders dick, das heißt mit einer Dicke von 80 mm oder mehr oder gar 100 mm oder mehr ausgeführt wird, um so ggf. einen hohen Grad thermischer Isolierung bereitzustellen. Im Rahmen der Erfindung ist aber auch an den Einsatz von solchen Toren gedacht, die eine Dicke von 60 mm oder weniger aufweisen.

[0019] Das Torblatt eines erfindungsgemäßen Industrietors kann in der Schließstellung eine Höhe von 3,00 m oder mehr, insbesondere etwa 3,50 m oder mehr, ggf. 4,00 m oder mehr, möglicherweise 4,50 bis 5,00 m oder mehr aufweisen. Die Breite des Torblatts eines erfindungsgemäßen Industrietors in einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Torblatts und in der Torblattebene verlaufenden Richtung kann 3,50 m oder mehr, insbesondere 4,00 m oder mehr, ggf. 4,50 m bis 5,00 m oder mehr betragen.

[0020] Das Gewicht eines Torblatts eines erfindungsgemäßen Tors kann 200 kg oder mehr, insbesondere 240 kg oder mehr, ggf. 300 kg oder mehr, möglicherweise 360 kg oder mehr betragen.

[0021] Bei erfindungsgemäßen Industrietoren kann die Höhe einzelner Torglieder in Bewegungsrichtung 580 mm oder mehr, insbesondere 600 mm oder mehr, ggf. 620 mm oder mehr betragen, um so unter Verwendung einer vergleichsweise geringen Anzahl von Torgliedern eine große Öffnungshöhe abdecken zu können. Dabei kann mindestens ein Torglied einen eine ggf. zumindest teilweise transparent ausgeführte Füllung umlaufenden Rahmen, insbesondere Aluminiumrahmen, aufweisen. Wenngleich auch an den Einsatz von Industrietoren mit vier oder weniger Torgliedern gedacht ist, kann ein erfindungsgemäßes Industrietor fünf oder mehr in Torblattbewegungsrichtung hintereinander angeordnete Tor-

glieder aufweisen.

[0022] Bei erfindungsgemäßen Industrietoren kann das Torblatt insgesamt eine Größe von 5,00 m × 5,00 m oder sogar mehr aufweisen. Es ist aber auch an den Einsatz von erfindungsgemäßen Industrietoren mit Torblättern gedacht, die eine Größe von 4,00 m × 4,00 m oder 4,00 m × 3,50 m aufweisen.

[0023] Ebenso wie bei bekannten Industrietoren kann die Führungsschienenanordnung erfindungsgemäßer Industrietore einen etwa parallel zum seitlichen Rand des Torblatts in der Schließstellung insbesondere etwa in Schwererichtung verlaufenden, ersten etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitt und einen etwa parallel zum seitlichen Rand des Torblatts in der Öffnungsstellung verlaufenden zweiten etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitt aufweisen, wobei die etwa geradlinig verlaufenden Abschnitte einen Winkel im Bereich zwischen 90° und 180° miteinander einschließen können. Zweckmäßigerweise weist die Führungsschienenanordnung zwei im Bereich der seitlichen Ränder der zu verschließenden Öffnung angebrachte Führungsschienen auf, von denen jede zwei etwa geradlinig verlaufende Abschnitte aufweist und mit an den Torgliedern des Torblatts angebrachten Führungselementen, wie etwa Führungsrollen, zusammenwirkt.

[0024] Falls das Torblatt mit bezüglich senkrecht zu der Bewegungsrichtung verlaufenden Gelenkachsen gelenkig miteinander verbundenen Torgliedern ausgeführt ist und im Verlauf der Öffnungs- und Schließbewegung zwischen dem ersten etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitt und dem zweiten etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitt umzulenken ist, also nicht senkrecht hochgezogen wird, was der Fall sein kann, wenn die geradlinig verlaufenden Führungsschienen abschnitte einen Winkel von etwa 180 Grad einschließen, können die etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitte über einen bogenförmigen Führungsschienenabschnitt miteinander verbunden sein.

[0025] Im Bereich des bogenförmigen Abschnitts der Führungsschienen treten bei einer Torblattbewegung Polygonbeschleunigungen auf. Im Sinne einer Reduzierung der dabei auftretenden Kräfte hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn eine innere Führungsfläche des bogenförmigen Abschnitts an einer radial innenliegenden Führungsfläche davon einen Krümmungsradius von 500 mm oder mehr, insbesondere 600 mm oder mehr aufweist, wobei das Polygonverhältnis, das heißt das Verhältnis des Innenradius des bogenförmigen Abschnitts der Führungsschienenanordnung zur Höhe mindestens eines Torglieds, bzw. zum Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Gelenkachsen, bezüglich denen die Torglieder gelenkig miteinander verbunden sind, 0,8 oder weniger, vorzugsweise 0,75 oder weniger, besonders bevorzugt 0,7 oder weniger beträgt.

[0026] Bei erfindungsgemäßen Industrietoren kann sich der bogenförmige Abschnitt bis in den Bereich unterhalb des oberen Rands der mit dem Torblatt zu ver-

schließenden Öffnung erstrecken. In diesem Fall kann die Führungsschienenanordnung einen dritten etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitt aufweisen, der oberhalb des zweiten etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitt angeordnet ist und zur Führung eines am oberen Rand eines in der Schließstellung oberen Torglieds angebrachten Führungsglieds, wie etwa einer bezüglich einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Torblatts verlaufenden Drehachse drehbar gelagerten Führungsrolle ausgelegt ist. Dieses am oberen Rand des in der Schließstellung oberen Torglieds angebrachte Führungselement durchläuft nicht den bogenförmigen Führungsschienenabschnitt, so dass ein vollständiger Öffnungsabschluss auch dann erzielt werden kann, wenn sich der bogenförmige Abschnitt der Führungsschienenanordnung in den Bereich des oberen Randes der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung erstreckt. Entsprechende Führungsschienenanordnungen für Garagentore, das heißt für Tore mit geringerer Höhe, geringerer Breite und/oder geringerem Gewicht sind in der EP 0230999 A2 beschrieben. Der Offenbarungsgehalt dieser Schrift wird hinsichtlich der Ausführung von Führungsschienenanordnungen mit zusätzlicher Führungsschiene für am oberen Rand des Torblatts angebrachte Führungselemente durch ausdrückliche Inbezugnahme in diese Beschreibung aufgenommen.

[0027] Erfindungsgemäße Industrietore können auch für Öffnungen in gewerblich genutzten Räumen genutzt werden, deren Höhe deutlich höher ist als die Höhe der Raumöffnung. In solchen Fällen kann es sinnvoll sein, die in der Öffnungsstellung parallel zu den seitlichen Rändern des Torblatts geradlinig verlaufenden Abschnitte an der Gebäudedecke anzubringen. Der Abstand zwischen dem oberen Rand der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung und der Gebäudedecke kann dann überbrückt werden, wenn die Länge des ersten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitts mindestens der Höhe des Torblatts in der Schließstellung bzw. der Raumöffnung entspricht oder größer ist als die Höhe der Raumöffnung. In diesen Fällen wird das Torblatt im Verlauf einer Öffnungsbewegung zunächst über den oberen Rand der Raumöffnung hinaus vertikal nach oben bewegt, bevor es umgelenkt und zumindest teilweise über Kopf etwa in einer Horizontalebene angeordnet wird.

[0028] Bei Industrietoren, die zum Verschließen von Öffnungen in besonders hohen Räumen geeignet sind, kann der Winkel zwischen dem ersten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt und dem zweiten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt auch etwa 180° betragen, so dass das Tor im Verlauf der Öffnungsbewegung vertikal nach oben gezogen wird. In diesen Fällen kann ggf. auf den Einsatz bogenförmiger Abschnitte zwischen den etwa geradlinig verlaufenden Abschnitten verzichtet werden.

[0029] Ein erfindungsgemäßer Industrietor kann ebenso wie die vorstehend bereits erläuterten herkömmlichen Industrietore eine an das Torblatt gekoppelte und

zum Bewegen des Torblatts zwischen der Schließstellung und der Öffnungsstellung betreibbare Antriebseinrichtung aufweisen. Anders als bei herkömmlichen Industrietoren, bei denen die Antriebseinrichtung ein im Verlauf einer Schließbewegung von einer Seiltrommel abwickelbares Drahtseil aufweist, das an das in der Schließstellung unterste Torglied gekoppelt ist, wird die Antriebseinrichtung eines erfindungsgemäßen Industrietors zweckmäßigerweise an das bei einer Öffnungsbewegung vorlaufende bzw. in der Schließstellung oberste Torglied gekoppelt, weil der Montageraum unterhalb des in der Schließstellung obersten Torglieds bei erfindungsgemäßen Industrietoren durch die zweckmäßigerweise im Bereich der ersten etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitte angeordneten Zugfederanordnungen begrenzt ist, im Bereich des in der Schließstellung obersten Torglieds jedoch noch genügend Montagerraum zur Verfügung steht. Bei anderen Ausführungsformen der Erfindung kann die Antriebseinrichtung auch an das bei der Öffnungsbewegung nachlaufende, in der Schließstellung unterste Torglied gekoppelt sein.

[0030] Die Antriebseinrichtung eines erfindungsgemäßen Industrietors kann ein umlaufendes Zugmittel aufweisen, das von einem Motor umlaufend antreibbar und über ein Kopplungsmittel an das in der Schließstellung oberste Torglied gekoppelt sein kann, wobei das Kopplungsmittel im Verlauf einer umlaufenden Bewegung des Zugmittels zumindest abschnittsweise parallel zu den zwei etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitten bewegbar ist. Die Kopplung des umlaufenden Zugmittels kann über einen schwenkbar am in der Schließstellung obersten Torglied angebrachten Kopplungsarm erfolgen. Das Zugmittel entsprechender Antriebseinrichtungen kann zumindest abschnittsweise in einer sich etwa parallel zu dem zweiten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt der Führungsschienenanordnung erstreckenden Antriebsschiene aufgenommen sein und zwei Umlenkmittel, wie etwa Kettenritzel oder dergleichen, mit etwa parallel zueinander und senkrecht zur Bewegungsrichtung des Torblatts verlaufenden Umlenkachsen umlaufen, wobei der Motor ggf. lösbar an eines dieser Umlenkmittel gekoppelt sein kann. Entsprechende Antriebseinrichtungen sind in der EP 1780363 A1 beschrieben. Der Offenbarungsgehalt dieser Schrift wird hinsichtlich der Ausführung und Anordnung von Antriebseinrichtungen hiermit durch ausdrückliche Inbezugnahme in diese Beschreibung aufgenommen.

[0031] Bei dem Motor der erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung kann es sich um einen frequenzgesteuerten Motor handeln. Mit solchen Motoren können Torblattgeschwindigkeiten von 1 m/s oder mehr erzielt werden. Durch entsprechende Frequenzsteuerung kann eine automatische Abbremsung der Torblattbewegung im Verlauf der Schließbewegung erfolgen, wenn der bei der Schließbewegung vorlaufende Rand des Torblatts eine vorgegebene Höhe unterschreitet, um so das Risiko von Verletzungen von Personen oder Beschädigung von Gegenständen im Verlauf der Schließbewegung zu redu-

zieren. Zur weiteren Reduzierung des Risikos der Verletzung von Personen und/oder der Beschädigung von Gegenständen kann im Bereich der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung eine Lichtgitteranordnung vorgesehen sein, die zusammenwirkend mit einer geeigneten Steuereinrichtung zum Anhalten der Torblattbewegung bei Unterbrechung eines Lichtstrahls ausgelegt ist.

[0032] Zusätzlich oder alternativ zu einer Antriebseinrichtung mit einem über ein Zugmittel an das Torblatt gekoppelten Motor kann die Antriebseinrichtung eines erfindungsgemäßen Industrietors auch einen etwa parallel zum zweiten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt bewegbaren und an das Torblatt, insbesondere an ein bei einer Öffnungsbewegung vorlaufendes Torglied, gekoppelten Motor aufweisen. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann die Antriebseinrichtung ein von dem Motor drehbares Ritzel aufweisen, das ein bezüglich dem zweiten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt festgelegtes und sich etwa parallel zu diesem etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt erstreckenden Eingriffsmittel, wie etwa eine Zahnstange oder ein Zahnriemen, kämmt. Im Verlauf einer Bewegung des Torblatts bewegt sich der Motor bei dieser Ausführungsform erfindungsgemäßer Industrietore längs des Eingriffsmittels. Wenn das Eingriffsmittel ein Zahnriemen oder ähnliches ist, kann es das Ritzel umschlingen und mit Hilfe von mindestens einer auf der dem Ritzel abgewandten Seite daran anliegenden Andruckrolle gegen das Ritzel gedrängt werden, um so einen zuverlässigen Formschluss zwischen Ritzel und Zahnriemen sicherzustellen. Entsprechende Antriebseinrichtungen sind in der EP 1176279 B1 beschrieben. Der Offenbarungsgehalt dieser Schrift wird hinsichtlich der konstruktiven Ausgestaltung einer Antriebseinrichtung hiermit durch ausdrückliche Inbezugnahme in diese Beschreibung aufgenommen.

[0033] Die Zugfederanordnung eines erfindungsgemäßen Sektionaltors kann zwei, drei, vier oder mehr, wie etwa sechs oder mehr, ggf. acht oder mehr, Schraubenfedern aufweisen. Im Sinne einer Vermeidung der Verletzung von Personen und/oder Beschädigung von Gegenständen hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn jede Schraubenfeder der Zugfederanordnung beim Erreichen einer Schließstellung zum Erzeugen einer Zugkraft von 200 N oder weniger ausgelegt ist. So kann die Entstehung übermäßiger Absturzkräfte bei Beschädigung einzelner Schraubenfedern vermieden werden.

[0034] Im Sinne einer symmetrischen Krafteinleitung bei der Unterstützung der Öffnungsbewegung des Torblatts hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Zugfederanordnung zwei Gruppen von Schraubenfedern aufweist, von denen jede vorzugsweise die gleiche Anzahl von Schraubenfedern, wie etwa vier oder mehr, sechs oder mehr oder sogar acht oder mehr Schraubenfedern, umfasst und die an einander entgegengesetzten seitliche Ränder des Torblatts gekoppelt sind. Eine Gruppe von Schraubenfedern ist also im Bereich eines seitlichen Randes des Torblatts daran gekoppelt, während die andere Gruppe von Schraubenfedern im Bereich des

anderen seitlichen Rands an das Torblatt gekoppelt ist.

[0035] Die Federachsen einer erfindungsgemäßen Zugfederanordnung erstrecken sich, wie vorstehend bereits erläutert, zweckmäßigerweise etwa in Schwererichtung, das heißt etwa parallel zum ersten geradlinig verlaufenden Abschnitt der Führungsschienenanordnung, wobei die unteren axialen Enden der einzelnen Schraubenfedern zweckmäßigerweise bezüglich der die zu verschließende Öffnung aufweisenden Wand befestigt sind, während die oberen Enden der einzelnen Schraubenfedern an das Torblatt gekoppelt sind. Die Schraubenfedern können dabei bzgl. der seitlichen Zargenholme festgelegt sein, wobei zur Einstellung der Gewichtsausgleichskraft in der Schließstellung eine Mehrzahl von in Schwererichtung voneinander Befestigungsmittel an den seitlichen Zargenholmen abgeordnet sein können. Zum Ankoppeln der Schraubenfedern an das Torblatt kann bei erfindungsgemäßen Industrietoren ein bei einer Öffnungsbewegung nachlaufendes Torglied, das heißt das in der Schließstellung unterste Torglied, über mindestens ein Zugmittel, wie etwa mindestens ein Drahtseil, an die Zugfederanordnung gekoppelt sein. Unter Sicherheitsgesichtspunkten hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Kopplung des Torblatts an die Zugfederanordnung über zwei parallel zueinander verlaufende Zugmittel, wie etwa zwei Drahtseile, erfolgt. Dabei kann das Zugmittel, ausgehend von dem bei der Öffnungsbewegung nachlaufenden Torglied, ein im Bereich des oberen Rands der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung feststehend angebrachtes erstes Umlenkmittel, wie etwa eine erste Umlenkrolle, umlaufen und nach unten umgelenkt werden, im weiteren Verlauf ein im Bereich der oberen Enden der Zugfederanordnung bezüglich dieses oberen Endes feststehend angebrachtes zweites Umlenkmittel, wie etwa eine zweite Umlenkrolle, umlaufen und wieder nach oben umgelenkt werden, wobei ein dem bei der Öffnungsbewegung nachlaufenden Torglied abgewandtes Ende des Zugmittels oberhalb eines in der Schließstellung des Torblatts oberen Endes der Gewichtsausgleichseinrichtung bezüglich der die mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung aufweisenden Wand fixiert ist.

[0036] Bei dieser Ankopplung wird das obere Ende der Zugmittelanordnung im Verlauf der Schließbewegung des Torblatts durch das das am oberen Ende der Zugmittelanordnung angebrachte Umlenkmittel umlaufende Zugmittel nach oben gezogen und die Zugfederanordnung so gestreckt bzw. gespannt. Die in der Zugfederanordnung aufgenommene Energie steht dann zur Unterstützung der Öffnungsbewegung des Torblatts zur Verfügung, in deren Verlauf das von der Zugmittelanordnung umlaufene Zugmittel am oberen Ende der Zugmittelanordnung wieder in die Ausgangsstellung nach unten zurückgedrängt wird.

[0037] Wie weiter unten noch erläutert wird, können bei erfindungsgemäßen Industrietoren auf jeder Seite der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung Zugfederanordnungen vorgesehen sein. Bei derartigen An-

ordnungen ist im Bereich der einander entgegengesetzten seitlichen Ränder jeweils mindestens ein Zugmittel angeordnet, von denen jedes zwei Umlenkmittel umläuft, nämlich ein im Bereich des oberen Rands der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung feststehend angebrachtes erstes Zugmittel, wie etwa eine erste Umlenkrolle, und ein im Bereich der oberen Enden der Zugfederanordnung bezüglich dieses oberen Endes feststehend angebrachtes zweites Umlenkmittel, wie etwa eine zweite Umlenkrolle. Eine gleichmäßige Krafteinleitung bei der Unterstützung einer Öffnungsbewegung kann bei derartigen Industrietoren erreicht werden, wenn die ersten Umlenkmittel über eine Welle drehfest miteinander verbunden sind. Diese Verbindung ist von besonderer Bedeutung, wenn das Torblatt eine Breite von 3,00 m oder mehr, insbesondere 4,00 m oder mehr, wie etwa 5,00 m oder mehr aufweist. Die gleichmäßige Krafteinleitung ist schon bei einer manuellen Betätigung des Torblatts von Nutzen. Besondere Bedeutung erlangt sie allerdings, wenn bei einem motorischen Antrieb eine außermittige Krafteinleitung erfolgt, wenn etwa das Kopplungsmittel einer Antriebseinrichtung, das über ein Zugmittel einerseits an einen Motor und andererseits an einen in der Schließstellung oberen Rand eines Torblatts gekoppelt ist, außermittig an diesen oberen Rand des Torblatts gekoppelt ist.

[0038] Ähnlich wie bei den in der WO 97/37097 beschriebenen Zugfederanordnungen können auch bei erfindungsgemäßen Industrietoren zwei Schraubenfedern der Zugfederanordnung eine gemeinsame Federachse, vorzugsweise gegenläufig, umlaufen, wobei die oberen axialen Enden von mindestens zwei Schraubenfedern, vorzugsweise allen Schraubenfedern, einer Gruppe von Schraubenfedern über einen gemeinsamen, vorzugsweise mit dem zweiten Umlenkmittel ausgestatteten Halter an das Zugmittel gekoppelt sind.

[0039] Durch die beschriebene Ankopplung der Zugfederanordnung an das Torblatt erfolgt eine Untersetzung der Torblattbewegung von der Öffnungsstellung in die Schließstellung in eine um einen Faktor 2 untergesetzte Spannstrecke der Zugfederanordnung. Das bedeutet, dass eine Bewegung des Torblatts um 1 m in eine Streckung der Zugfederanordnung um eine Spannstrecke von 0,5 m umgesetzt wird. Im Rahmen der Erfindung ist insbesondere bei Einsatz von Torblättern mit einer Höhe von 4,00 m oder mehr im Sinne einer Vermeidung einer übermäßigen Streckung der Schraubenfedern auch daran gedacht, eine Untersetzung der Torblattbewegung um einen Faktor von mehr als 2, insbesondere 4 oder mehr zu bewirken.

[0040] Bei erfindungsgemäßen Industrietoren können auf jeder Seite der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung Gruppen von Schraubenfedern angeordnet sein, die jeweils drei oder vier Außenfedern und drei oder vier Innenfedern umfassen. Bei Einsatz von insgesamt sechs Federn auf jeder Seite der zu verschließenden Öffnung, von denen jede eine Zugkraft von 200 N bereitstellt, erfolgt eine solche Unterstützung, dass Torblätter mit ei-

nem Gewicht von etwa 240 kg nahezu kräftefrei angehoben werden können. Bei Einsatz von vier Außenfedern und vier Innenfedern auf jeder Torseite, also acht Federn pro Seite, von denen jede eine Kraft von 200 N bereitstellt, können Torblätter mit einem Gewicht von etwa 360 kg nahezu kräftefrei von der Schließstellung in die Öffnungsstellung bewegt werden.

[0041] Die Erfindung betrifft auch die Verwendung eines erfindungsgemäßen Industrietors zum Verschließen einer Öffnung in einem gewerblich genutzten Gebäude, wie etwa einem Logistikzentrum, einer Lagerhalle, einer Produktionshalle oder dergleichen. Bei einer erfindungsgemäßen Verwendung kann die Sturzhöhe oberhalb der Gebäudeöffnung, das heißt der Abstand zwischen dem oberen Rand der Gebäudeöffnung und der Gebäudedecke 300 mm oder weniger, wie etwa 200 mm oder weniger, ggf. 150 mm oder weniger, möglicherweise 100 mm oder weniger betragen, während die Höhe der Gebäudeöffnung 3,50 m oder mehr, wie etwa 4,00 m oder mehr, insbesondere 4,50 m oder mehr, möglicherweise 5,00 m oder mehr betragen kann.

[0042] Im Rahmen einer erfindungsgemäßen Verwendung können Transportfahrzeuge durch die Gebäudeöffnung be- und entladen werden, wenn sich das Torblatt in der Öffnungsstellung befindet. Ferner ist auch an Verwendungen gedacht, bei denen die Gebäudeöffnung von Fahrzeugen, wie etwa Transportfahrzeugen, Gabelstaplern oder dergleichen durchfahren wird.

[0043] Die Erfindung betrifft auch die Verwendung einer Zugfederanordnung für ein erfindungsgemäßes Industrietor.

Patentansprüche

1. Industrietor mit einem längs einer durch eine Führungsschienenanordnung vorgegebenen Bahn zwischen einer Schließstellung, in der es etwa in einer Vertikalebene angeordnet ist, und einer Öffnungsstellung, in der es zumindest teilweise über Kopf angeordnet ist, bewegbaren Torblatt, das eine Mehrzahl von in Torblattbewegungsrichtung hintereinander angeordneten und vorzugsweise bezüglich senkrecht zu der vorgegebenen Bahn verlaufenden Gelenkachsen gelenkig miteinander verbundenen Torgliedern aufweist, und einer über eine Kopplungseinrichtung an das Torblatt gekoppelten und zur Unterstützung der Torblattbewegung von der Schließstellung in die Öffnungsstellung ausgelegten Gewichtsausgleichseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewichtsausgleichseinrichtung mindestens eine Zugfederanordnung aufweist, die im Verlauf einer Schließbewegung des Torblatts von der Öffnungsstellung in die Schließstellung durch Streckung längs mindestens einer Federachse gespannt werden kann.
2. Industrietor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- zeichnet, dass** die Höhe des Torblatts in der Schließstellung 3,00 m oder mehr, insbesondere 3,50 m oder mehr, ggf. 4,00 m oder mehr, möglicherweise 4,50 bis 5,00 m oder mehr beträgt und/oder die Breite des Torblatts in einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Torblatts und in der Torblattebene verlaufenden Richtung 3,50 m oder mehr, insbesondere 4,00 oder mehr, ggf. 4,50 bis 5,00 m oder mehr beträgt.
3. Industrietor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewicht des Torblatts 240 kg oder mehr, insbesondere 300 kg oder mehr, ggf. 360 kg oder mehr beträgt.
4. Industrietor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe mindestens eines Torglieds in Bewegungsrichtung des Torblatts 580 mm oder mehr, insbesondere 600 mm oder mehr, ggf. 620 mm oder mehr beträgt.
5. Industrietor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Torblatt fünf oder mehr, insbesondere sechs oder mehr, ggf. acht oder mehr in Torblattbewegungsrichtung hintereinander angeordnete Torglieder aufweist.
6. Industrietor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Torglied einen eine ggf. zumindest teilweise transparente Füllung umlaufenden Rahmen, insbesondere Aluminiumrahmen, aufweist.
7. Industrietor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienenanordnung einen etwa parallel zum seitlichen Rand des Torblatts in der Schließstellung verlaufenden ersten etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitt und einen etwa parallel zum seitlichen Rand des Torblatts in der Öffnungsstellung verlaufenden zweiten etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitt aufweist, wobei die etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitte einen Winkel im Bereich zwischen 90° und 180° miteinander einschließen.
8. Industrietor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die etwa geradlinig verlaufenden Abschnitte über einen bogenförmigen Abschnitt miteinander verbunden sind.
9. Industrietor nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine innere Führungsfläche des bogenförmigen Abschnitts an einer radial innenliegenden Führungsfläche davon einen Krümmungsradius von 500 mm oder mehr, insbesondere 600 mm oder mehr, aufweist.
10. Industrietor nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **gekennzeichnet durch** einen dritten etwa geradlinig verlaufenden Führungsschienenabschnitt, der oberhalb des zweiten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitts angeordnet ist und zur Führung eines am oberen Rand eines in der Schließstellung oberen Torglieds angebrachten Führungsmittels, wie etwa einer bezüglich senkrecht zur Bewegungsrichtung des Torblatts verlaufenden Drehachse drehbar gelagerten Führungsrolle, ausgelegt ist.
11. Industrietor nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des ersten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitts mindestens der Höhe des Torblatts in der Schließstellung entspricht, insbesondere größer ist als die Höhe des Torblatts in der Schließstellung.
12. Industrietor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine an das Torblatt gekoppelte und zum Bewegen des Torblatts zwischen der Schließstellung und der Öffnungsstellung betreibbare Antriebseinrichtung.
13. Industrietor nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung an das bei einer Öffnungsbewegung vorlaufende Torglied gekoppelt ist.
14. Industrietor nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung ein umlaufendes Zugmittel aufweist, das von einem Motor umlaufend antreibbar und über ein Kopplungsmittel an das bei einer Öffnungsbewegung vorlaufende Torglied gekoppelt ist, wobei das Kopplungsmittel im Verlauf einer umlaufenden Bewegung des Zugmittels zumindest abschnittsweise etwa parallel zu dem zweiten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt bewegbar ist.
15. Industrietor nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel zumindest abschnittsweise in einer sich etwa parallel zu dem zweiten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt erstreckenden Antriebsschiene aufgenommen ist und zwei Umlenkmittel, wie etwa Kettenritzel oder dergleichen, um etwa parallel und senkrecht zur Bewegungsrichtung des Torblatts verlaufende Umlenkachsen umläuft, wobei der Motor ggf. lösbar an ein Umlenkmittel gekoppelt ist und die Antriebsschiene vorzugsweise über Kopf angeordnet ist.
16. Industrietor nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor einen frequenzgesteuerten Motor aufweist.
17. Industrietor nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsein-

richtung einen etwa parallel zum zweiten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt bewegbaren und an das Torblatt, insbesondere an ein bei einer Öffnungsbewegung vorlaufendes Torglied, gekoppelten Motor aufweist.

18. Industrietor nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung ein von dem Motor drehbares Ritzel aufweist, das ein bezüglich dem zweiten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt festgelegtes und sich etwa parallel zu dem zweiten etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt erstreckendes Eingriffsmittel, wie etwa eine Zahnstange oder einen Zahnriemen, kämmt.
19. Industrietor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugfederanordnung zwei, drei, vier oder mehr, wie etwa sechs oder mehr, ggf. acht oder mehr Schraubenfedern aufweist.
20. Industrietor nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schraubenfeder der Zugfederanordnung bei Erreichen der Schließstellung zum Erzeugen einer Zugkraft von 200 N oder weniger ausgelegt ist.
21. Industrietor nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugfederanordnung zwei Gruppen von Schraubenfedern aufweist, von denen jede vorzugsweise die gleiche Anzahl von Schraubenfedern umfasst und die an einander entgegengesetzte seitliche Ränder des Torblatts gekoppelt sind.
22. Industrietor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Federachse sich etwa parallel zum ersten sich etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt etwa in Schwererichtung erstreckt.
23. Industrietor nach einem der Ansprüche 19 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein bei einer Öffnungsbewegung nachlaufendes Torglied über mindestens ein Zugmittel, wie etwa ein Drahtseil, an die Zugfederanordnung gekoppelt ist.
24. Industrietor nach Anspruch 22 und 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel ausgehend von dem bei der Öffnungsbewegung nachlaufenden Rand ein im Bereich des oberen Rands der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung feststehend angebrachtes erstes Umlenkmittel, wie etwa eine erste Umlenkrolle, umläuft und nach unten abgelenkt wird, im weiteren Verlauf ein im Bereich des oberen Endes der Zugfederanordnung bezüglich dieses oberen Endes feststehend angebrachtes Umlenkmittel, wie etwa eine zweite Umlenkrolle, um-

läuft und wieder nach oben umgelenkt wird, wobei ein dem bei der Öffnungsbewegung nachlaufenden Torglied abgewandtes Ende des Zugmittels oberhalb eines oberen Endes der gespannten Zugmitelanordnung fixiert ist, insbesondere bezüglich der die zu verschließende Öffnung aufweisenden Wand fixiert ist.

25. Industrietor nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der einander entgegengesetzten seitlichen Ränder jeweils mindestens ein Zugmittel angeordnet ist, von denen jedes zwei Umlenkmittel umläuft, wobei die ersten Umlenkmittel über eine Welle drehfest miteinander verbunden sind.
26. Industrietor nach einem der Ansprüche 19 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Schraubenfedern der Zugfederanordnung eine gemeinsame Federachse, vorzugsweise gegenläufig, umlaufen.
27. Industrietor nach einem der Ansprüche 23 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oberen axialen Enden von mindestens zwei Schraubenfedern, vorzugsweise allen Schraubenfedern, einer Gruppe von Schraubenfedern über einen gemeinsamen, vorzugsweise mit dem zweiten Umlenkmittel ausgestatteten Halter an das Zugmittel gekoppelt sind.
28. Industrietor nach einem der Ansprüche 21 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Torblattbewegung von der Öffnungsstellung in die Schließstellung in einer um einen Faktor 2 oder mehr, insbesondere 4 oder mehr, untersetzten Spannweite der Zugfederanordnung umgesetzt wird.
29. Verwendung eines Industrietors nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Verschließen einer Öffnung in einem gewerblich genutzten Gebäude, wie etwa einem Logistikzentrum, einer Lagerhalle, einer Produktionshalle oder dergleichen.
30. Verwendung nach Anspruch 29, bei der die Sturzhöhe oberhalb der Gebäudeöffnung, das heißt der Abstand zwischen dem oberen Rand der Gebäudeöffnung und der Gebäudedecke 300 mm oder weniger, wie etwa 200 mm oder weniger, ggf. 150 mm oder weniger, möglicherweise 100 mm oder weniger beträgt.
31. Verwendung nach Anspruch 29 oder 30, bei der Transportfahrzeuge durch die Gebäudeöffnung be- und/oder entladen werden.
32. Verwendung nach einem der Ansprüche 29 bis 31, bei der die Gebäudeöffnung von Fahrzeugen, wie etwa Transportfahrzeugen, Gabelstaplern oder dergleichen durchfahren wird.

33. Verwendung einer Zugfederanordnung für ein Industrietor nach einem der Ansprüche 1 bis 28.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 0181

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 105 312 A (LUCAS BERND [DE]) 22. August 2000 (2000-08-22) * Spalte 4, Zeile 48 - Spalte 8, Zeile 11; Abbildungen 1-5 *	1-9, 11-25, 27-33	INV. E05D13/00 E05D15/24 E05F15/668 E05F15/681 E05F15/684
X	EP 1 039 083 A2 (NOVOFERM GMBH [DE]) 27. September 2000 (2000-09-27) * Absätze [0001], [0007] - [0012]; Abbildungen 1-3 *	1-11, 19, 20, 23, 27, 29-33	E05F15/67
X	US 6 073 674 A (HOERMANN THOMAS J [DE]) 13. Juni 2000 (2000-06-13) * Spalte 1, Zeilen 56-60 * * Spalte 3, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 13; Abbildungen 1-5 *	1, 7-11, 19-21, 23, 26, 27, 29-33	
X	DE 10 2006 004790 A1 (ROMA ROLLADENSYSTEME GMBH [DE]) 9. August 2007 (2007-08-09) * Absätze [0019] - [0029]; Abbildungen 1-5 *	1, 7-9, 12, 13, 17, 18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05D E05F
A	EP 1 447 508 B1 (ALUKON GMBH & CO KG [DE]) 15. Juli 2009 (2009-07-15) * Abbildung 1 *	6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Dezember 2023	Prüfer Rémondot, Xavier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 23 19 0181

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

22-12-2023

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6105312 A	22-08-2000	AT E195791 T1	15-09-2000
		CZ 296828 B6	14-06-2006
		DE 29607802 U1	29-08-1996
		DE 29724333 U1	22-02-2001
		DK 0897448 T3	27-12-2000
		EP 0897448 A1	24-02-1999
		ES 2152668 T3	01-02-2001
		GR 3034892 T3	28-02-2001
		HU 9901470 A2	30-08-1999
		PL 329641 A1	12-04-1999
		PT 897448 E	28-02-2001
		SK 148698 A3	11-06-1999
		US 6105312 A	22-08-2000
WO 9742387 A1	13-11-1997		

EP 1039083 A2	27-09-2000	AT E288016 T1	15-02-2005
		DE 19913413 A1	05-10-2000
		EP 1039083 A2	27-09-2000
		ES 2235702 T3	16-07-2005

US 6073674 A	13-06-2000	AT E186587 T1	15-11-1999
		CN 1207793 A	10-02-1999
		CZ 296193 B6	15-02-2006
		DE 19654164 A1	10-07-1997
		DE 29622370 U1	30-04-1997
		EP 0868587 A2	07-10-1998
		ES 2138404 T3	01-01-2000
		GR 3032012 T3	31-03-2000
		HK 1017723 A1	26-11-1999
		HU 9901936 A2	28-10-1999
		NO 310521 B1	16-07-2001
		PL 327191 A1	23-11-1998
		US 6073674 A	13-06-2000
WO 9723700 A2	03-07-1997		

DE 102006004790 A1	09-08-2007	KEINE	

EP 1447508 B1	15-07-2009	DE 10305672 A1	02-09-2004
		EP 1447508 A2	18-08-2004

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2018091204 A1 **[0006]**
- EP 3608493 A1 **[0009]**
- WO 2003087506 A **[0009]**
- EP 2136025 B1 **[0015]**
- EP 2586952 B1 **[0015]**
- WO 9737097 A1 **[0016]**
- WO 9737097 A **[0016]** **[0038]**
- EP 0230999 A2 **[0026]**
- EP 1780363 A1 **[0030]**
- EP 1176279 B1 **[0032]**