

(19)



(11)

EP 3 517 720 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.07.2019 Patentblatt 2019/31

(51) Int Cl.:
E05D 15/16 ^(2006.01) **E05D 15/24** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19151092.4**

(22) Anmeldetag: **10.01.2019**

(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

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

(72) Erfinder: **Brinkmann, Michael
33790 Halle (DE)**

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

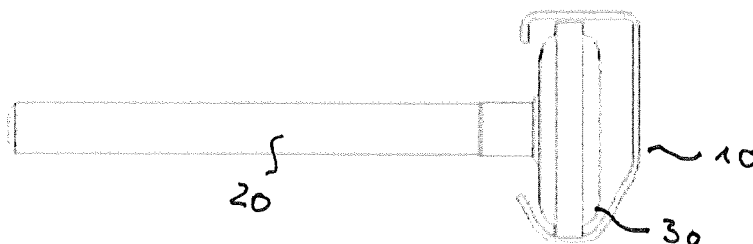
(30) Priorität: **26.01.2018 DE 102018101755**

(54) **TOR**

(57) Die Erfindung betrifft ein Tor mit einem längs einer durch eine Führungsschienenanordnung vorgegebenen Bahn zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung bewegbaren Torblatt, das eine Mehrzahl von in Torblattbewegungsrichtung hintereinander angeordneten und bezüglich senkrecht zu der vorgegebenen Bahn verlaufenden Gelenkachsen gelenkig miteinander verbundenen Torblattgliedern aufweist, wobei an mindestens einem Torblattglied eine zur Führung der Torblattbewegung mit der Führungsschienenanordnung zusammenwirkende Führungsrolle um eine etwa parallel

zu den Gelenkachsen verlaufende Rollenachse drehbar angebracht ist, und wobei mindestens eine Führungsrolle einen die Rollenachse umlaufenden und im Wesentlichen aus Kunststoff gebildeten Rollkörper mit einem in Kontakt an die Führungsschienenanordnung gelangenden und die Rollenachse vorzugsweise vollständig umlaufenden Kontaktbereich aufweist, wobei der Rollkörper einen zwischen der Rollenachse und dem Kontaktbereich angeordneten, vorzugsweise vollständig umlaufenden Stützbereich mit einer sich von der Härte des Kontaktbereichs unterscheidenden Härte aufweist.

Fig. 1



EP 3 517 720 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Tor mit einer 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 über Kopf und vorzugsweise etwa in einer Horizontalebene angeordnet ist, bewegbaren Torblatt, das eine Mehrzahl von in Torblattbewegungsrichtung hintereinander angeordneten und bezüglich senkrecht zu der vorgegebenen Bahn verlaufenden Gelenkachsen gelenkig miteinander verbundenen Torblattgliedern aufweist, wobei die Führungsschienenanordnung zwei im Bereich der parallel zu der vorgegebenen Bahn verlaufenden seitlichen Ränder des Torblatts angeordnete Führungsschienen aufweist, von denen jede einen ersten, etwa parallel zu einem seitlichen Rand des Torblatts in der Schließstellung etwa in Schwererichtung im Wesentlichen etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt, einen zweiten, etwa parallel zu einem seitlichen Rand des Torblatts in der Öffnungsstellung, im Wesentlichen geradlinig verlaufenden und vorzugsweise etwa in horizontaler Richtung verlaufenden Abschnitt und einen die geradlinigen Abschnitte miteinander verbindenden bogenförmigen Abschnitt aufweist, wobei an mindestens einem Torblattglied eine zur Führung der Torblattbewegung mit der Führungsschienenanordnung zusammenwirkende Führungsrolle um eine etwa parallel zu den Gelenkachsen verlaufende Rollenachse drehbar angebracht ist.

[0002] Derartige Tore werden zum Verschließen herkömmlicher Garagen, aber auch zum Verschließen von Gebäudeöffnungen mit einer Höhe von 3,50 m oder mehr eingesetzt, wie sie im Bereich von Industriehallen, Lagerhallen, Flugzeughangars oder dergleichen vorkommen, bei denen entsprechende Durchfahrtshöhen benötigt werden.

[0003] Die einzelnen gelenkig miteinander verbundenen Torblattglieder durchlaufen bei einer Öffnungs- oder Schließbewegung den bogenförmigen Führungsschienenabschnitt der Führungsschienenanordnung, indem sie zwischen einer vertikalen Ausrichtung, die sie in der Schließstellung einnehmen, und einer im Allgemeinen horizontalen Ausrichtung, die in der Öffnungsstellung eingenommen wird, umgelenkt werden. Das ermöglicht eine Torblattbewegung, ohne dafür übermäßig viel Raum für ausschwenkende, großflächige Schließelemente zur Verfügung stellen zu müssen.

[0004] Beim Durchlaufen des bogenförmigen Führungsschienenabschnitts erfahren die einzelnen Torblattglieder eine sogenannte Polygonbeschleunigung, weil sie als starre Bauelemente ausgeführt sind und dem bogenförmigen Verlauf des Führungsschienenabschnitts nicht ohne weiteres folgen können. Diese Polygonbeschleunigung, welche alternierend beschleunigend und abbremmend wirkt, führt zu einer mechanischen Belastung der Führungsschienenanordnung und der Befestigung der Führungsrollen an den Tor-

blattgliedern.

[0005] Zur Beseitigung dieses Mangels wurde bereits vorgeschlagen, das sogenannte Polygonverhältnis zwischen dem Krümmungsradius einer inneren Führungsfläche des bogenförmigen Führungsschienenabschnitts und dem Abstand zwischen in Torblattbewegungsrichtung aufeinanderfolgenden Gelenkachsen bzw. der Torblattgliedhöhe zu optimieren. Wenn der Abstand zwischen den Gelenkachsen, d. h. der Abstand zwischen einer dem oberen Rand eines Torblattglieds mit einem unteren Rand eines darüber angeordneten Torblattglieds verbindenden gelenkigen Verbindung und der den unteren Rand des Torblattglieds mit einem darunter angeordneten Torblattglied verbindenden gelenkigen Verbindung derart auf den Krümmungsradius an der inneren Führungsfläche des bogenförmigen Abschnitts angepasst wird, dass das Polygonverhältnis mehr als 0,6, vorzugsweise mehr als 0,65, insbesondere etwa 0,68 beträgt, können die Polygonbeschleunigungen auf ein erträgliches Maß reduziert werden, ohne dass übermäßig viel Raum für den bogenförmigen Führungsschienenabschnitt benötigt wird. Mit Blick auf die Reduzierung des benötigten Raums wird das Polygonverhältnis auf einen Wert von weniger als 0,75, vorzugsweise weniger als 0,7 eingestellt.

[0006] Wenngleich mit den vorstehend erläuterten Maßnahmen die Polygonbeschleunigung und damit auch die mechanische Belastung der Führungsschienenanordnung und der Befestigung der Führungsrollen an den Torblattgliedern ohne übermäßige Erhöhung des Raumbedarfs für die Führungsschienenanordnung auf ein erträgliches Maß reduziert werden kann, hat sich gezeigt, dass es immer noch zu einer begrenzten Haltbarkeit der Befestigung der Führungsschienenanordnung bzw. der Führungsrollen kommt, wenn die Torblattbewegungsgeschwindigkeit im gewünschten Maß auf einen Wert von mehr als 0,6 m/s oder sogar mehr als 1 m/s beschleunigt wird.

[0007] Angesichts der vorstehend beschriebenen Probleme im Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Tor bereitzustellen, das unter Gewährleistung einer zufriedenstellenden Betriebszuverlässigkeit eine hohe Torblattgeschwindigkeit bei einer Öffnungs- und Schließbewegung ermöglicht.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Weiterbildung der bekannten Tore gelöst, die im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet ist, dass mindestens eine Führungsrolle einen die Rollenachse umlaufenden und im Wesentlichen aus Kunststoff gebildeten Rollkörper mit einer in Kontakt mit der Führungsschienenanordnung bzw. einer inneren Führungsfläche des bogenförmigen Abschnitts der Führungsschienenanordnung gelangenden und die Rollenachse vorzugsweise vollständig umlaufenden Kontaktbereich aufweist, wobei der Rollkörper einen zwischen der Rollenachse und dem Kontaktbereich angeordneten, die Rollenachse vorzugsweise vollständig umlaufenden Stützbereich mit einer sich von der Härte des Kontaktbereichs unterscheiden-

den Härte aufweist.

[0009] Diese Erfindung geht auf die Erkenntnis zurück, dass die beobachteten Mängel bei hohen Torlaufgeschwindigkeiten schon dadurch behoben werden können, dass die in den vorzugsweise J-förmig gebildeten Führungsschienen aufgenommenen Führungsrollen mit Dämpfungseigenschaften ausgestattet werden, wenn gleichzeitig darauf geachtet wird, dass die Führungsrollen selbst sicher gelagert sind und keinem übermäßigen Verschleiß unterliegen. Dazu werden die Führungsrollen mit zwei sich hinsichtlich der Härte bzw. Nachgiebigkeit voneinander unterscheidenden Bereichen, nämlich dem in Anlage an die Führungsfläche der Führungsschienen gelangenden Kontaktbereich und dem zur Abstützung des Kontaktbereichs dienenden Stützbereich ausgestattet. Durch den härteren Bereich kann eine zufriedenstellende Haltbarkeit der Führungsrolle sichergestellt werden, während durch den weichen Bereich eine zufriedenstellende Dämpfung hergestellt werden kann, wenn die Führungsrollen Unebenheiten der Führungsschienenanordnung passieren oder im Verlauf des Durchlaufens des bogenförmigen Führungsschienenabschnitts in einer senkrecht zur Rollachse verlaufenden Radialrichtung beschleunigt werden.

[0010] Im Rahmen der Erfindung ist auch daran gedacht, den Stützbereich mit einer geringeren Härte auszustatten, um so eine zufriedenstellende Abriebfestigkeit des Kontaktbereichs gewährleisten zu können. Allerdings hat es sich gezeigt, dass eine axiale Sicherung der Führungsrolle bezüglich einem koaxial zur Führungsrollenachse verlaufenden Führungsrollenschaft besonders zuverlässig bereitgestellt werden kann, wenn der Kontaktbereich eine geringere Härte aufweist als der Stützbereich, wobei gleichzeitig erkannt wurde, dass der durch Abrollen des Kontaktbereichs auf der Führungsfläche der Führungsschienenanordnung hervorgerufene Verschleiß im Vergleich zu dem durch eine axiale Beanspruchung des Stützbereichs bezüglich dem Führungsrollenschaft hervorgerufenen Verschleiß des Stützbereichs bei Einsatz eines Kontaktbereichs geringerer Härte hinnehmbar ist.

[0011] Im Hinblick auf eine Optimierung der angestrebten Dämpfung bei gleichzeitiger Gewährleistung einer ausreichenden Verschleißfestigkeit hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Härte des Kontaktbereichs auf 65° Shore D oder weniger, insbesondere 60° Shore D oder weniger beträgt und/oder auf 40 Shore D oder mehr, insbesondere 45 Shore D oder mehr eingestellt ist. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beträgt die Härte des Kontaktbereichs etwa 50° Shore D. Diese für die gewünschte Dämpfung benötigten Härtewerte können unter gleichzeitiger Sicherstellung einer ausreichenden Verschleißfestigkeit sichergestellt werden, wenn der Kontaktbereich ein thermoplastisches Elastomer (TPE), ein thermoplastisches Polyurethan (TPU) und/oder thermoplastisches Copolymer (TPC) aufweist oder ist.

[0012] Im Rahmen der Erfindung kann es auch sinnvoll

sein, den Kontaktbereich aus zwei Komponenten herzustellen, um so einerseits die gewünschte Härte und andererseits eine gute Vernetzung mit dem Material des Stützbereichs sicherstellen zu können. Ein Kontaktbereich aus einem 2K-Material kann eine Härte von 45° Shore D aufweisen. Die Herstellung eines Kontaktbereichs aus zwei Komponenten ermöglicht ferner, die Verschleißfestigkeit des Kontaktbereichs ohne Beeinträchtigung der anderen gewünschten Eigenschaften (Härte, Vernetzung mit Stützbereich) zu optimieren.

[0013] Wenn die Härte des Stützbereichs 100° Shore D oder weniger, insbesondere 80° Shore D oder weniger beträgt, kann auch der Stützbereich noch zur gewünschten Dämpfung der Torblattbewegung beitragen. Eine ausreichende axiale Sicherung der Führungsrolle insgesamt bezüglich dem Führungsrollenschaft bzw. einem die Drehung der Führungsrolle bezüglich der Führungsrolle erlaubenden Lager kann erreicht werden, wenn die Härte des Stützbereichs 70° Shore D oder mehr beträgt. Der Stützbereich kann ein Polyamid, Polypropylen, ein PBTB (Polybutylenterephthalat) und/oder ein sogenanntes High-Density Polyethylen (HDPE) aufweisen oder daraus bestehen. Es ist auch an den Einsatz von Mischungen der genannten Stoffe zur Herstellung des Stützbereichs gedacht.

[0014] Die Dämpfungseigenschaften der Führungsrollen erfindungsgemäßer Tore werden maßgeblich durch den Bereich des Rollkörpers mit einer geringeren Härte bestimmt, während die Verschleißfestigkeit und die axiale Sicherung der Führungsrolle bezüglich dem Führungsrollenschaft maßgeblich durch den härteren Bereich des Rollkörpers bestimmt werden.

[0015] Im Rahmen der Erfindung hat es sich gezeigt, dass eine ausreichende Dämpfung erreicht werden kann, wenn mehr als 50 Vol.-% des Rollkörpers vom Stützbereich mit einer größeren Härte eingenommen werden. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung, bei der der Kontaktbereich mit einer geringeren Härte ausgestattet ist, beträgt das Volumenverhältnis von Stützbereich zu Kontaktbereich zwischen 70:30 und 55:45, insbesondere etwa 60:40.

[0016] Bei allen Ausführungsformen der Erfindung wird ein Rollkörper mit optimierten Roll- und Dämpfungseigenschaften erreicht, wenn das Verhältnis des Außenradius des Rollkörpers zum Innenradius des Rollkörpers mehr als 1,4, insbesondere mehr als 1,5, vorzugsweise mehr als 1,59 beträgt, wobei dieses Verhältnis zweckmäßigerweise weniger als 2 beträgt, um so eine ausreichende Sicherung des Rollkörpers bezüglich dem Führungsrollenschaft bzw. einem den Rollkörper tragenden Lager gewährleisten zu können.

[0017] Im Rahmen der Erfindung hat es sich als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn der Stützbereich ein Polyamid aufweist oder ist. Eine besonders zuverlässige Verbindung zwischen Stützbereich und Kontaktbereich kann insbesondere bei Einsatz eines thermoplastischen Elastomers für den Kontaktbereich und eines Polyamids für den Stützbereich im Hinblick auf die nur

schwer herstellbare chemische Verbindung zwischen thermoplastischen Elastomeren und Polyamiden erreicht werden, wenn eine formschlüssige Verbindung zwischen Stützbereich und Kontaktbereich hergestellt wird. Dazu kann der Stützbereich mindestens einen von einem umlaufenden Rundkörper radial abstehenden und die Rollennachse vorzugsweise vollständig umlaufenden Stützring aufweisen, der in einer radial innenliegenden und die Rollennachse ebenfalls vorzugsweise vollständig umlaufenden Nut des Kontaktbereichs aufgenommen ist. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Stützbereich zwei, drei oder mehr in Richtung der Rollennachse voneinander beabstandete Stützringe auf, von denen mindestens einer, vorzugsweise jeder, in einer radial innenliegenden Nut des Kontaktbereichs aufgenommen ist.

[0018] Wie vorstehend bereits angesprochen, kann zur drehbaren Anbringung der Führungsrolle an dem Torblattglied ein an dem Torblattglied angebrachter, koaxial zur Rollennachse verlaufender Rollenschaft vorgesehen sein, auf dem der Rollenkörper drehbar gelagert ist, wobei auch der Rollenschaft selbst bezüglich dem Torblattglied drehbar gelagert sein kann.

[0019] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein zwischen Stützbereich und Rollenschaft angeordnetes Rollenlager, insbesondere Kugellager, vorgesehen.

[0020] Mit Blick auf die Verhinderung eines axialen Versatzes des Rollkörpers bezüglich dem Rollenlager hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn mindestens eine die Rollennachse umlaufende Haltenut zur Schaffung einer axialen Versatz des Stützbereichs bezüglich dem Rollenlager entgegenwirkenden formschlüssigen Verbindung zwischen Rollenkörper und Rollenlager vorgesehen ist. Dabei kann die Haltenut im Rollenlager vorgesehen sein, während der Haltering in Form eines radial innenliegenden umlaufenden Rings am Rollenkörper gebildet sein kann.

[0021] Wie vorstehend bereits angesprochen, werden erfindungsgemäße Tore mit entsprechenden Führungsrollen besonders vorteilhaft eingesetzt, wenn das Polygonverhältnis zwischen dem Krümmungsradius einer inneren Führungsfläche des bogenförmigen Führungsschienenabschnitts und dem Abstand zwischen in Torblattbewegungsrichtung aufeinanderfolgenden Gelenkachsen bzw. der Torgliedhöhe mehr als 0,6, vorzugsweise mehr als 0,65 und weniger als 0,75, vorzugsweise weniger als 0,7, insbesondere etwa 0,68 beträgt, um so eine Optimierung der Polygonbeschleunigung zu erreichen, welche einen besonders schnellen Torlauf ermöglicht.

[0022] Eine erfindungsgemäße Führungsrolle für ein erfindungsgemäßes Tor weist einen eine Rollennachse umlaufenden Rollkörper mit einem Kontaktbereich und einem zwischen Rollennachse und Kontaktbereich angeordneten Stützbereich auf, wobei sich die Härte des Kontaktbereichs von der Härte des Stützbereichs unterschei-

det und die Härte des Kontaktbereichs vorzugsweise geringer ist als die Härte des Stützbereichs.

[0023] Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die hinsichtlich aller erfindungswesentlichen und in der Beschreibung nicht näher herausgestellten Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird, erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine Detaildarstellung eines erfindungsgemäßen Tors im Bereich einer Führungsrolle,

Fig. 2 eine Detaildarstellung einer erfindungsgemäßen Führungsrolle und

Fig. 3 eine Detaildarstellung eines Übergangsbereichs zwischen Rollkörper und Rollenlager.

[0024] Gemäß Fig. 1 ist eine an einem Torblattglied (nicht dargestellt) drehbar gelagerte Führungsrolle 30 in einer J-förmigen Führungsschiene 10 aufgenommen und auf einem koaxial zur Führungsrollennachse verlaufenden Führungsrollenschaft 20 drehbar gelagert.

[0025] Gemäß Fig. 2 weist die Führungsrolle 30 einen Rollkörper 50 mit einem insgesamt mit 70 bezeichneten Kontaktbereich auf, der in Kontakt an eine Führungsfläche der Führungsschiene 10 gelangt, und von einem Stützbereich 60 des Rollkörpers 50 abgestützt wird. Zur drehbaren Lagerung bezüglich des Führungsrollenschafts 20 weist die Führungsrolle 30 ein bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Erfindung als Rillenkugellager ausgeführtes Lager 40 auf. Der mit Hilfe des Lagers 40 bezüglich dem Rollenschaft 20 drehbar gelagerte Rollkörper 50 ist bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Erfindung insgesamt aus Kunststoffgebildet. Der Rollkörper 50 weist den Kontaktbereich 70 und den zwischen Lager 40 und Kontaktbereich 70 angeordneten Stützbereich 60 auf.

[0026] Eine äußere Begrenzungsfläche des Kontaktbereichs 70 bildet eine Kontaktfläche 72, über die der Rollkörper 50 in Anlage an eine Führungsfläche der Führungsschiene 10 gelangt. Der Stützbereich 60 dient zur Abstützung des Kontaktbereichs 70 bezüglich dem Lager 40. Er weist einen Grundkörper 62 und einen radial umlaufenden Vorsprung 64 (Stützring) auf, der in einer radial innenliegenden Nut des Kontaktbereichs 70 des Rollkörpers 50 aufgenommen ist.

[0027] Der Stützring 64 ist mit einer Profilierung versehen, welche komplementär zu einer entsprechenden Profilierung der Begrenzungsfläche der Nut im Kontaktbereich 70 ausgeführt ist. Der Grundkörper 62 übergreift das Rillenkugellager 40 derart, dass einem axialen Versatz des Rollkörpers 50 bezüglich des Lagers 40 in Richtung der Rollennachse 42 entgegengewirkt wird.

[0028] Wie besonders deutlich in Fig. 3 zu erkennen ist, kann eine äußere Begrenzungsfläche des Rillenkugellagers 40 mit umlaufenden Haltenuten ausgestattet sein, in die die Rollennachse 42 umlaufende Haltestege an einer inneren Begrenzungsfläche des Stützbereichs

eingreifen, wobei zusätzlich jeweils ein Haltebund des Stützbereichs 60 an einander entgegengesetzten Stirnflächen des Lagers 40 anliegt. Auf diese Weise kann der Rollkörper 50 gegen einen axialen Versatz bezüglich der Rollachse 42 gesichert werden.

[0029] Bei der anhand der Zeichnung erläuterten Ausführungsform der Erfindung ist der Stützbereich 60 aus einem härteren Material ausgeführt als der Kontaktbereich 70. Der Stützbereich kann aus einem Polyamid mit einer Härte von 100° Shore D oder weniger ausgeführt sein, während der Kontaktbereich aus einem thermoplastischen Elastomer mit einer Härte von 45 Shore D oder mehr ausgeführt sein kann.

[0030] Die Erfindung ist nicht auf das anhand der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr kann der Rollkörper auch drei oder mehr die Rollachse umlaufende Bereiche aus unterschiedlichen Materialien aufweisen. Anstelle eines Rillenkugellagers kann auch ein anderes Lager eingesetzt werden. Es ist auch daran gedacht, den Schaft 20 mit Hilfe eines geeigneten Lagers drehbar an dem Torblattglied zu halten, während der Rollkörper drehfest an dem Schaft befestigt ist.

Bezugszeichenliste

[0031]

10	Führungsschiene
20	Rollenschaft
30	Führungsrolle
40	Lager
42	Rollachse
50	Rollkörper
60	Stützbereich
62	Grundkörper
64	Vorsprung /Stützring
70	Kontaktbereich
72	Kontaktfläche

Patentansprüche

1. Tor mit einem längs einer durch eine Führungsschieneanordnung vorgegebenen Bahn zwischen einer Schließstellung, in der es etwa in einer Vertikalebene angeordnet ist, und einer Öffnungsstellung, in der es über Kopf und vorzugsweise etwa in einer Horizontalebene angeordnet ist, bewegbaren Torblatt, das eine Mehrzahl von in Torblattbewegungsrichtung hintereinander angeordneten und bezüglich senkrecht zu der vorgegebenen Bahn verlaufenden Gelenkachsen gelenkig miteinander verbundenen Torblattgliedern aufweist, wobei die Führungsschieneanordnung zwei im Bereich der parallel zu der vorgegebenen Bahn verlaufenden seitlichen Ränder des Torblatts angeordnete Führungsschienen aufweist, von denen jede einen ersten etwa parallel zu

einem seitlichen Rand des Torblatts in der Schließstellung etwa in Schwererichtung im Wesentlichen etwa geradlinig verlaufenden Abschnitt, einen zweiten etwa parallel zu einem seitlichen Rand des Torblatts in der Öffnungsstellung im Wesentlichen geradlinig und vorzugsweise etwa in horizontaler Richtung verlaufenden Abschnitt und einen die geradlinig verlaufenden Abschnitte miteinander verbindenden bogenförmigen Abschnitt aufweist, wobei an mindestens einem Torblattglied eine zur Führung der Torblattbewegung mit der Führungsschieneanordnung zusammenwirkende Führungsrolle um eine etwa parallel zu den Gelenkachsen verlaufende Rollachse drehbar angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Führungsrolle einen die Rollachse umlaufenden und im Wesentlichen aus Kunststoff gebildeten Rollkörper mit einem in Kontakt an die Führungsschieneanordnung gelangenden und die Rollachse vorzugsweise vollständig umlaufenden Kontaktbereich aufweist, wobei der Rollkörper einen zwischen der Rollachse und dem Kontaktbereich angeordneten, vorzugsweise vollständig umlaufenden Stützbereich mit einer sich von der Härte des Kontaktbereichs unterscheidenden Härte aufweist.

2. Tor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbereich eine geringere Härte aufweist als der Stützbereich.

3. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Härte des Kontaktbereichs 65° Shore D oder weniger, insbesondere etwa 50° Shore D beträgt.

4. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Härte des Kontaktbereichs 40° Shore D oder mehr, insbesondere 45° Shore D oder mehr beträgt.

5. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbereich ein thermoplastisches Elastomer, ein thermoplastisches Polyurethan und/oder ein thermoplastisches Copolymer aufweist oder ist.

6. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Härte des Stützbereichs 100° Shore D oder weniger beträgt.

7. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Härte des Stützbereichs 70° Shore D oder mehr beträgt.

8. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehr als 50 Vol.-% des Rollkörpers vom Stützbereich eingenommen werden.

9. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumenverhältnis von Stützbereich zu Kontaktbereich zwischen 70:30 und 55:45, insbesondere 60:40 beträgt. 5
10. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützbereich ein Polyamid, ein Polypropylen, ein High Density Polyethylen und/oder ein PBTB aufweist oder ist. 10
11. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützbereich mindestens einen von einem umlaufenden Grundkörper radial abstehenden und die Rollennachse vorzugsweise vollständig umlaufenden Stützring aufweist, der in einer radial innenliegenden Nut des Kontaktbereichs aufgenommen ist. 15
12. Tor nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** zwei, drei oder mehr in Richtung der Rollennachse voneinander beabstandete Stützringe, von denen mindestens einer, vorzugsweise jeder, in einer radial innenliegenden Nut des Kontaktbereichs aufgenommen ist. 20
25
13. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen an dem Torblattglied angebrachten, coaxial zur Rollennachse verlaufenden Rollenschaft, auf dem der Rollenkörper drehbar gelagert ist. 30
14. Tor nach Anspruch 13, **gekennzeichnet durch** ein zwischen Stützbereich und Rollenschaft angebrachtes Rollenlager, insbesondere Kugellager. 35
15. Tor nach Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** mindestens einen die Rollennachse umlaufenden Haltering und mindestens eine die Rollennachse umlaufende Haltenut zur Schaffung einer einem axialen Versatz des Stützbereichs bezüglich dem Rollenlager entgegenwirkenden formschlüssigen Verbindung zwischen Rollenkörper und Rollenlager. 40
16. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polygonverhältnis zwischen dem Krümmungsradius einer inneren Führungsfläche des bogenförmigen Führungsschienenabschnitts und dem Abstand zwischen in Torblattbewegungsrichtung aufeinanderfolgenden Gelenkachsen bzw. der Torgliedhöhe mehr als 0,6, vorzugsweise mehr als 0,65 und weniger als 0,75, vorzugsweise weniger als 0,7, insbesondere etwa 0,68 beträgt. 45
50
17. Führungsrolle für ein Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 55

Fig. 1

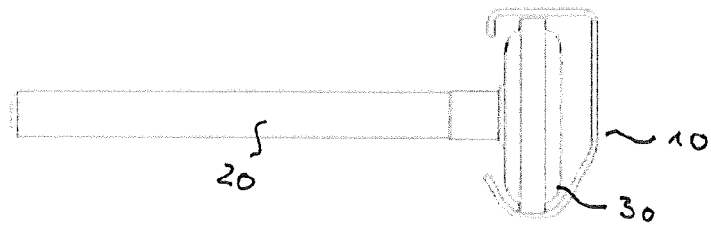


Fig. 2

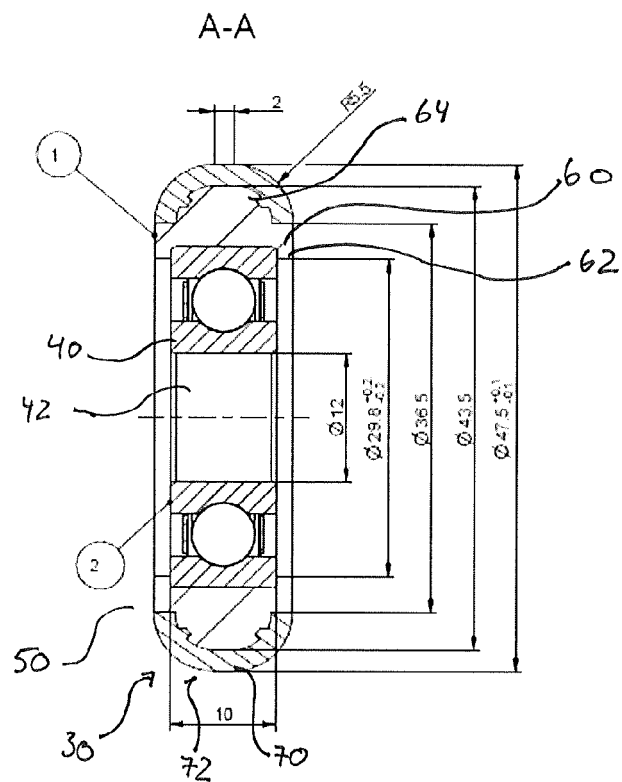
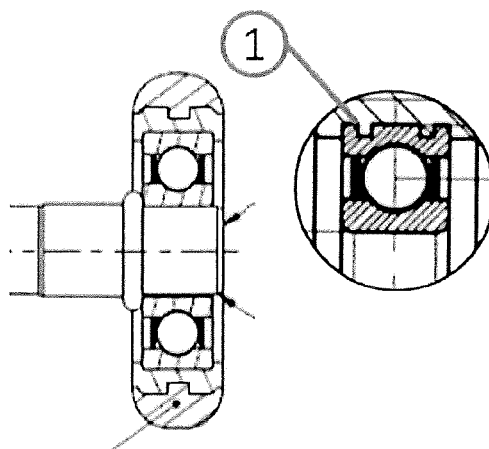


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 1092

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2002/162189 A1 (WHITLEY L BLAKE [US]) 7. November 2002 (2002-11-07)	1-5,7-9, 11-13, 16,17	INV. E05D15/16 E05D15/24
Y	* Absätze [0021] - [0022]; Abbildungen 3-7 *	6,10,14, 15	
X	US 4 205 713 A (GALBREATH GERALD W [US]) 3. Juni 1980 (1980-06-03) * Spalte 5, Zeilen 17-34; Abbildung 8 *	1-11,13, 16,17	
Y	DE 10 2012 105182 A1 (HETTICH HEINZE GMBH & CO KG [DE]) 24. Januar 2013 (2013-01-24) * Absätze [0030] - [0031]; Abbildungen *	6,10,14, 15	
A	EP 1 820 928 A2 (MEWALD FRANZ [AT]) 22. August 2007 (2007-08-22) * Abbildung 1 *	16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Mai 2019	Prüfer Witasse-Moreau, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 19 15 1092

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.

14-05-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2002162189	A1	07-11-2002	KEINE	
15	US 4205713	A	03-06-1980	DE 2918638 A1 GB 2022178 A JP S54154141 A US 4205713 A	29-11-1979 12-12-1979 05-12-1979 03-06-1980
20	DE 102012105182	A1	24-01-2013	KEINE	
	EP 1820928	A2	22-08-2007	AT 503260 A1 EP 1820928 A2	15-09-2007 22-08-2007
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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