



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2001 Patentblatt 2001/29

(51) Int Cl.7: E05D 15/38

(21) Anmeldenummer: 01100456.1

(22) Anmeldetag: 08.01.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: HÖRMANN KG AMSHAUSEN
33803 Steinhagen/Westf. (DE)

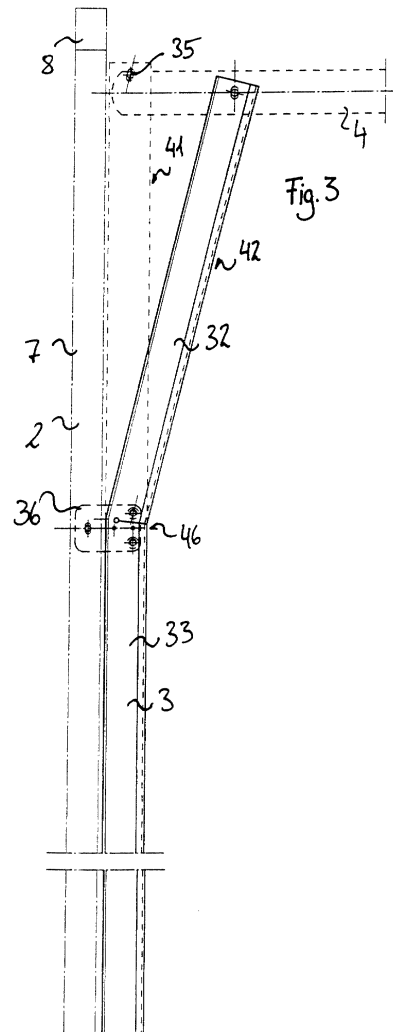
(72) Erfinder: Hörmann, Thomas J.
66606 St. Wendel (DE)

(30) Priorität: 14.01.2000 DE 10001398
09.02.2000 DE 10005745

(74) Vertreter: Kastel, Stefan Dipl.-Phys. et al
Lesser, Flügel & Kastel
Wissmannstrasse 14
D-81929 München (DE)

(54) **Überkopf-Kipptor sowie Verfahren zum Herstellen, Transportieren und Montieren desselben**

(57) Beschrieben worden ist ein Überkopf-Kipptor (1) mit einer Torzarge (2) und einem Torblatt (5), das mit seinem unteren Bereich (12) an einer ersten der Torzarge (2) zugeordneten Führungsschiene (3) und mit seinem oberen Bereich (21) an einer zweiten der Torzarge (2) zugeordneten oder sonstwie raumfest angeordneten Führungsschiene (4) derart geführt ist, dass das Torblatt (5) im Laufe seiner Öffnungsbewegung aus einer im wesentlichen vertikalen Schließlage in eine im wesentlichen horizontale Offenlage im Ganzen abkippt und umgekehrt im Laufe seiner Schließbewegung aus der im wesentlichen horizontalen Offenlage in die im wesentlichen vertikale Schließlage im Ganzen abkippt. Um ein solches Überkopf-Kipptor (1) in herstellungs-, transport- und montagetechnischer Sicht einfach und kostengünstig zu gestalten, wird vorgeschlagen, dass die erste Führungsschiene (3) einen im wesentlichen vertikal anzuordnenden unteren Abschnitt (33) und einen oberen Abschnitt (32) aufweist, welcher letzterer derart ausgebildet ist, dass er (32) während eines Transports des Kipptores (1) eine platzsparende Transportstellung (41) einnehmen kann, und dass Festlegemittel (60, 61; 45, 46 50-52; 35) vorgesehen sind, mittels denen der obere Abschnitt (32) am Einsatzort des Kipptores (1) in einer sich von der Transportstellung (41) unterscheidenden Betriebsstellung (42) derart festlegbar ist, dass er ein anfängliches Kippen des Torblattes (5) aus der Offenlage aufgrund einer im wesentlichen horizontal auf das Torblatt (5) ausgeübten Schließkraft (39) in Richtung auf die Schließlage unterstützt und/oder ermöglicht. Außerdem ist ein Verfahren zur Herstellung, dem Transport und der Montage eines solche Kipptores (1) beschrieben worden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Überkopf-Kipptor mit einer Torzarge und einem Torblatt, das mit seinem unteren Bereich an einer ersten der Torzarge zugeordneten Führungsschiene und mit seinem oberen Bereich an einer zweiten der Torzarge zugeordneten oder sonstwie raumfest angeordneten Führungsschiene derart geführt ist, dass das Torblatt im Laufe seiner Öffnungsbewegung aus einer im wesentlichen vertikalen Schließlage in eine im wesentlichen horizontale Offenlage im Ganzen abkippt und umgekehrt im Laufe seiner Schließbewegung aus der im wesentlichen horizontalen Offenlage in die im wesentlichen vertikale Schließlage im Ganzen abkippt. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen, Transportieren und Montieren eines solchen Kipptores.

[0002] Ein solches Kipptor schwingt im Gegensatz zu einem Schwingtor, welches mit einem vergleichbaren Torblatt aber einer über Hebel wirkenden Torblattführung versehen ist, im Lauf seiner Bewegung nicht aus der zu verschließenden Toröffnung hinaus. Gegenüber einem Sektionaltor besteht der Unterschied, dass das (einzelne) Torblatt des Kipptores (einstückig) tafelförmig und nicht durch mehrere mittels Scharniere aneinandergelenkte Paneele gebildet ist. Das Torblatt des Kipptores kippt somit als Ganzes aus seiner Schließ- in die Öffnungslage und umgekehrt. Gegenüber Schwingtoren besteht der Vorteil, dass der Raum unmittelbar vor der zu verschließenden Öffnung nutzbar ist, ähnlich wie dies bei Sektionaltoren der Fall ist. Kipptore sind aber wesentlich kostengünstiger als Sektionaltore herstellbar und montierbar.

[0003] Nachteilig bei Kipptoren ist die schwierige Ankopplung eines handelsüblichen Torantriebes, denn diese Torantriebe sind hauptsächlich derart ausgebildet, dass sie einen oberhalb des Tores horizontal geführten Mitnehmer aufweisen, der an das Torblatt anzukoppeln ist. Dieser Mitnehmer liefert daher zum Öffnen und Schließen eine im wesentlichen horizontal wirkende Kraft am oberen Torblattende, welche zum Öffnen des Tores auch gut nutzbar ist. In Offenlage befindet sich das Torblatt aber in einer im wesentlichen horizontalen Lage, wobei es bei Auferlegung einer horizontalen Schließkraft nur nach vorne, aber nicht nach unten bewegt wird. Daher müssen Hilfsmittel vorgesehen sein, mittels der das Torblatt aus seiner Offenlage hin zur Schließlage gekippt wird.

[0004] Man hat bereits für Handbetrieb Kipptore in verschiedenen Angeboten auf dem Markt gesehen, bei denen die jeweiligen links und rechts an der Torzarge angeordneten ersten Führungsschienen ganz gerade ausgeführt sind und sich auf ihrer gesamten Länge im wesentlichen in vertikaler Richtung erstrecken. Dies reicht für Handbetrieb auch aus, da man dann das sich in Offenstellung befindliche Torblatt an seinem unteren Bereich manuell nach unten ziehen kann, um es zu kippen. Wird aber an ein solches Torblatt ein üblicher Tor-

antrieb angekoppelt, so ist ein aufwendiger, platzraubender und schwerer z.B. bogenförmiger Adapter zwischen Torblatt und Torantriebsmitnehmer notwendig, mittels dem das Torblatt bei beginnender Schließbewegung automatisch aus seiner im wesentlichen horizontalen Lage kippbar ist.

[0005] Gleichzeitig steht aber bei solchen Kipptoren auch die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund, wozu auch gehört, die Herstellungs-, Transport- und Montagekosten niedrig zu halten. Spezialanfertigungen von Torantrieben und von Adaptern sollen vermieden werden.

[0006] Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, ein für den Antrieb durch einen Torantrieb geeignetes Kipptor der eingangs genannten Art sowie ein Verfahren zum Herstellen, Transportieren und Montieren eines solchen zu schaffen, das diesen Vorgaben genügt.

[0007] Zum Lösen dieser Aufgabe ist bei einem Kipptor der eingangs erwähnten Art vorgesehen, dass die erste Führungsschiene einen im wesentlichen vertikal anzuordnenden unteren Abschnitt und einen oberen Abschnitt aufweist oder in diese Abschnitte unterteilt ist. Der obere Abschnitt ist derart ausgebildet, dass er während eines Transports des Kipptores eine platzsparende Transportstellung einnehmen kann. Es sind Festlegemittel vorgesehen, mittels denen der obere Abschnitt am Einsatzort des Kipptores in einer sich von der Transportstellung unterscheidenden Betriebstellung derart festlegbar ist, dass er ein anfängliches Kippen des Torblattes aus der Offenlage aufgrund einer im wesentlichen horizontal auf das Torblatt ausgeübten Schließkraft in Richtung auf die Schließlage unterstützt und/oder ermöglicht.

[0008] Gemäß dieser erfindungsgemäßen Lösung ist ein teurer Kipp-Adapter vermeidbar, denn die Aufgabe, das Torblatt bei beginnender Schließbewegung aus seiner im wesentlichen horizontalen Lage zu kippen, wird durch die erste, zum größten Teil vertikal anzuordnende im oberen Abschnitt aber für eine ein Kippen unterstützende angeordnete oder sonstwie ausgebildete Führungsschiene, an der der untere Bereich des Torblattes geführt ist, übernommen. Dies kann konkret zum Beispiel dadurch geschehen, dass der obere Abschnitt dieser ersten Führungsschiene, an dem ja das Torblatt nahe seiner Schließlage geführt ist, entsprechend gekrümmt oder geneigt ausgebildet ist, so dass die auf das Torblatt auferlegte horizontale Schließkraft auf eine nach unten gerichtete schiefe Ebene oder eine nach unten gerichtete Kurve wirkt, um den unteren Bereich des Torblattes nach unten zu drängen.

[0009] Nun war bisher einer der Vorteile von Einblatt-Überkopftoren, wozu hier die Kipptore und Schwingtore gerechnet werden, dass sie relativ einfach in hohem Maße vormontiert und dennoch zum Transport sehr flach gepackt werden konnten. Die Führungsschienen sind nahezu stets paarweise, nämlich je eine erste und eine zweite Führungsschiene jeder Torblattvertikalseite zugeordnet, vorhanden und zum Transport an der Zarge befindlich. Die oben vertikal anzuordnenden zweiten

Führungsschienen können bereits werkseitig an den oberen Torzargenbereich angelenkt werden und zum Transport flach an die Torzarge abgeklappt werden. Das Torblatt kann bereits in der Zarge liegend vormontiert sein, wozu die ersten Führungsschienen bereits an den vertikal anzuordnenden Zargenholmen - im folgenden Zargenvertikalholmen genannt - befestigt, vorzugsweise geschweißt, sein können. Bei den oben erwähnten für den Handbetrieb ausgebildeten Kipptoren war somit aufgrund der geraden Ausbildung der ersten Führungsschienen ein sehr flaches vormontiertes Torpaket erhältlich, wovon sehr viele nebeneinander auf einer Palette gestapelt zum Transport Platz fanden. Wenn man nun die erste Führungsschiene gebogen oder abgeknickt herstellt, geht einem entweder ein gutes Maß an Vormontage oder an Transportkapazität verloren, da der abgeknickte Teil bei angeschweißter Führungsschiene von der Torzarge wegstehen würde. Bei der vorliegenden Erfindung ist dieses Problem erstmalig erkannt und dadurch beseitigt worden, dass die Führungsschiene in zwei Abschnitte unterteilt ist, wovon der untere Abschnitt weiterhin in beliebiger Weise vormontiert sein kann, beispielsweise fest mit dem Vertikalzargenholm verschweißt sein kann. Der obere Abschnitt ist aber derart ausgebildet, dass er zum Transport in einer platzsparenden Stellung befindlich sein kann, aus der er am Einsatzort in die Betriebstellung bringbar und dort festlegbar ist.

[0010] Ein weiterer Aspekt, mit dem ein Kipptor der eingangs erwähnten Art in in herstellungstransport- und montagetechnischer Sicht gut handhabbarer und kostengünstiger Weise an einen automatischen Betrieb anpassbar ist, ist die Auswahl des Torblattgewichtsausgleichssystems. Nahezu jedes über Kopf zu bewegendes Tor besitzt ein solches System, wobei Federsysteme mit Torsions- oder Zugfedern Standard sind. Es sind über Jahre hinweg Versuche durchgeführt worden, die Torblattgewichtsausgleichssysteme für die Verwendung bei Kipptoren zu optimieren, was nur zu mäßigem Erfolg geführt hat. Im Ergebnis war der Gewichtsausgleich nur in einem geringen Bewegungsbereich optimal, wobei in den übrigen Bewegungsabschnitten entweder zu viel oder zu wenig Kraft auf das Torblatt ausgeübt worden ist. Bei der Erfindung ist erstmals erkannt worden, dass dies u. a. zum Zwang geführt hat, recht kräftige und damit teure oder langsame Torantriebe einzusetzen und dass dieser Zwang bei geschickter Auswahl der Art des Torblattgewichtsausgleichssystems vermeidbar ist.

[0011] Wird nämlich - wie bei einer vorteilhaften Ausgestaltung oder einem Teilaspekt der Erfindung vorgeschlagen - eine Torblattgewichtsausgleichseinrichtung mit einem über ein Zugmittel mit dem Torblatt verbundenen Gegengewicht verwendet, so lässt sich das Torblatt optimal austarieren. Es benötigt dann auf dem Großteil seiner Bewegungsbahn nur eine minimale nahezu gleichbleibende Kraft. Dies beruht auf der im Laufe der Entstehung der Erfindung erhaltenen verblüffenden Erkenntnis, dass ein Kipptor auf dem Großteil seiner Be-

wegungsbahn trotz seiner Kippbewegung zwischen der Horizontalen und der Vertikalen eine im wesentlichen gleichbleibende Kraft benötigt. Federn arbeiten aber nach dem Hooke'schen Gesetz, also mit ansteigender oder abfallender Kraft, was zur Notwendigkeit der Überdimensionierung oder getrieblichen Anpassung von Torantrieben bei Kipptoren geführt hat. Zwar sind Gegengewichte bereits seit langem bei Hebefenstern bekannt, die - man kennt es aus alten US-amerikanischen Filmen - vertikal zwischen der Offen- und der Schließstellung bewegt werden. Bei einer solchen rein vertikalen Bewegung erschließt sich aber die Eignung eines Gegengewichtes zum Fenstergewichtsausgleich unmittelbar. Überraschend ist aber, dass auch ein Kipptor einen vergleichbaren Kraftbedarf hat, der in einfacher Weise durch ein Gegengewicht erfüllt werden kann, während die Fachwelt ständig eine Optimierung der sich ansonsten bewährten Federn versucht hat.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0013] Zum Aufteilen der ersten Führungsschiene in den unteren und den oberen Abschnitt kann zum Beispiel vorgesehen sein, diese Abschnitte getrennt voneinander herzustellen und/oder auszubilden, wobei sie erst am Montageort in der einander zugeordneten Lage in Betriebstellung montiert werden. Dies hätte den Vorteil, dass verschiedene Fertigungsmethoden und Materialien für die beiden Abschnitte einsetzbar wären. Der untere Abschnitt könnte beispielsweise als Metallprofil hergestellt werden, während der obere Abschnitt z.B. in Bogenform oder einfach oder mehrfach abgeknickt gegossen oder aus Kunststoff usw. geformt wird. Erfindungsgemäß mehr bevorzugt ist, dass der obere und der untere Abschnitt der ersten Führungsschiene relativ zueinander abknickbar oder verschwenkbar miteinander verbunden sind. Dies hat den Effekt, dass die beiden Abschnitte bereits vormontiert zum Transport ausgebildet sind, zum Beispiel in dieser Form gleich herstellbar sind, wobei an dem Montageort der obere Abschnitt nur noch aus seiner Transportstellung in seine Betriebstellung abgeknickt oder verschwenkt (auch ein Scharnier wäre denkbar) werden und dort eventuell zusätzlich festgelegt werden braucht. Besonders bevorzugt ist, dass die beiden Abschnitte als relativ zueinander abknickbare Teilabschnitte einer einstückig ausgeführten Führungsschiene ausgebildet sind. Diese kann dann in einem Stück hergestellt werden, wobei an der Übergangsstelle zwischen dem oberen und dem unteren Abschnitt z. B. durch Materialabtrag eine Sollknickstelle ausgebildet wird. Zum Transport befindet sich der obere Abschnitt noch mit dem unteren ausgerichtet. Nach der Montage ist er in seine Betriebstellung abgeknickt. Im Prinzip wäre auch die Ausbildung eines oder mehrerer mittleren Abschnitte zwischen dem oberen und unteren Abschnitt denkbar, wodurch in Betriebstellung eine Mehrfachknickung oder -biegung und mehrere Steigungen an der ersten Führungsschiene ausgebildet werden können.

[0014] Für einen ruhigen und leichten Lauf ist bevorzugt, dass die erste Führungsschiene durch eine erste Laufschiene zum Führen einer seitlich an dem unteren Bereich des Torblatts - insbesondere nahe oder an einer unteren Torblattecke - angeordneten unteren Laufrolle gebildet ist, wobei vorzugsweise die zweite Führungsschiene durch eine im wesentlichen horizontal anzuordnende zweite Laufschiene zum Führen einer seitlich an dem oberen Bereich des Torblatts - insbesondere nahe einer oberen Torblattecke - angeordneten zweiten Laufrolle gebildet ist.

[0015] Zum Bilden der oben erläuterten Ausführung mit einstückiger, aber - bevorzugt einfach - abknickbarer Ausbildung des oberen und unteren Abschnitts ist dann bevorzugt, dass die erste Laufschiene geschlitzt ist, um durch Abknicken an diesem Schlitz den oberen Abschnitt aus seiner Transport- in die Betriebsstellung zu bringen, wobei vorzugsweise der Schlitz in einer Bohrung an einer Seitenwand der ersten Laufschiene diese nur zum - größten - Teil durchgreifend endet.

[0016] Für Laufschiene bei Garagentoren hat sich ein C-förmiges Profil, das die Laufrollen umgreift, als besonders sicher erwiesen und bei der Anmelderin standardmäßig durchgesetzt.

[0017] Zum Ermöglichen einer Knickfähigkeit ist bei der Erfindung aber bevorzugt, dass die erste Laufschiene ein J-förmiges Profil aufweist, d.h. ein Profil mit zwei Schenkeln und einem diese verbindenden Steg, wobei der eine Schenkel wie ein U-Profilchenkel und der andere Schenkel wie ein C-Profilchenkel ausgebildet ist. In der geschlitzten Ausführung ist die Seitenwand mit der Bohrung und dem Schlitz durch den Steg gebildet, wobei der Schlitz z.B. sich von der Bohrung ausgehend konisch erweiternd durch den C-Schenkel und den größten Teil des Steges erstreckt, d.h. die Bohrung ist vorzugsweise nahe dem U-Schenkel in dem Steg vorgesehen. Der U-Schenkel bleibt vorzugsweise ungeschlitzt und ist als einfacher Materialstreifen, z.B. Stahlblechstreifen, von seiner Struktur her zum relativ leichten Abknicken geeignet.

[0018] Die Herstellung ist u.a. durch eine Ein-Teil-Strategie hinsichtlich der Kosten optimierbar. Hierzu ist beispielsweise bevorzugt, dass die oberen und unteren Laufrollen durch identisch ausgebildete Laufrollenhalter an dem Torblatt gelagert sind. Die Laufrollenhalter sind in besonders einfacher und kostengünstiger Weise durch U-Profile gebildet, deren Schenkel Lageröffnungen zum Durchgriffen-Werden durch Rollenachsen und deren Steg Befestigungsöffnungen zur Befestigung der Laufrollenhalter am Torblatt aufweisen. Um die Laufrollenhalter sowohl oben als auch unten am Tor verwenden zu können, sind einige Modifikationen vorgesehen, um sie an die jeweiligen Erfordernisse gleichermaßen anzupassen. So ist das Torblattgewicht größtenteils von den oberen Laufrollen getragen, die in den im wesentlichen vertikal anzuordnenden, vorzugsweise C-förmig profilierten zweiten Laufschiene geführt sind, so dass für die oberen Lagerrollen eine besonders starke Befestigung vorteilhaft ist. Demgemäß ist bevorzugt, dass für eine wahlweise Lagerung einer oberen oder einer unteren Laufrolle jeder Schenkel jedes Laufrollenhalters zwei versetzt zueinander angeordnete Lageröffnungen aufweist und dass die Befestigungsöffnungen im Steg der Laufrollenhalter vorzugsweise derart ausgebildet sind, dass eine Befestigung des Laufrollenhalters bei Verwendung als Lagerung der oberen Laufrolle sowohl an einem oberen Rahmenvertikalholm als auch an einem oberen Rahmenhorizontalholm eines das Torblatt verstärkenden Torblattrahmens und eine Befestigung des Laufrollenhalters bei Verwendung als Lagerung der unteren Laufrolle an einem unteren Rahmenvertikalholm und/oder an einem unteren Rahmenhorizontalholm des Torblattrahmens ermöglicht ist. Die Laufrollenhalter sind zur wahlweisen Verwendung an der rechten oder linken Torblattseite vorzugsweise zu ihrer Profillängsachse spiegelsymmetrisch ausgebildet.

[0019] Die Transportstellung ist bevorzugt derart, dass der obere Abschnitt der ersten Führungsschiene zum Transport zusammen mit dem parallel zu einem Zargenvertikalholm angeordneten unteren Abschnitt der ersten Führungsschiene in einer zu der Torzarge parallelen Ebene angeordnet ist, vorzugsweise daran vorbefestigt ist. Am Montageort ist er dann in Betriebsstellung bringbar, in welcher er aus dieser Ebene herausragend (z. B. endgültig) festlegbar ist.

[0020] Es sind zwar, insbesondere für den oberen Abschnitt, bei der ersten Führungsschiene auch gekrümmte, insbesondere bogenförmige Verläufe denkbar, was aber einen relativ hohen Fertigungsaufwand mit sich bringt. Einfacher ist die Herstellung, beispielsweise durch einfache Profilierung, wenn die beiden oder mehreren Abschnitte der ersten Führungsschiene als gerade Teilstücke ausgebildet sind. Für die Betriebsstellung ist der obere Abschnitt dann relativ zum unteren Abschnitt aus der zur Torzarge parallelen Ebene in Richtung, in der die zweite Führungsschiene von der Torzarge weg verläuft, herausragend schräg geneigt.

[0021] Als Festlegemittel kommen alle diejenigen Mittel in Betracht, die auf einer Baustelle vor Ort zur Materialverbindung denkbar sind. Es wären auch im Prinzip Verschweißungen denkbar, diese sind jedoch von Monteuren nur mit relativ großem Aufwand anzubringen, wobei Fehler schlecht korrigierbar sind. Besser sind Befestiger wie Schraubbefestiger, Nieten, Verklemmungen, Steckverbindungen, Verrastungen usw. geeignet. In dieser Art weisen die Festlegemittel bevorzugt eine erste Befestigungseinrichtung zum Befestigen des unteren Endes des oberen Abschnitts der ersten Führungsschiene am oberen Ende des unteren Abschnitts der ersten Führungsschiene und/oder an der Torzarge und/oder eine zweite Befestigungseinrichtung zum Befestigen des oberen Endes des oberen Abschnitts der ersten Führungsschiene an der zweiten Führungsschiene und/oder mittelbar oder unmittelbar an der Torzarge auf. Die erste Befestigungseinrichtung weist weiter bevorzugt eine an der Torzarge oder dem unteren Abschnitt - vor-

zugsweise an der Torzarge und dem unteren Abschnitt - insbesondere (bereits vom Torhersteller vormontiert) durch Schweißung befestigte Befestigungsplatte auf, die mit einer Öffnung oder Ausnehmung derart versehen ist, dass ein an dem oberen Abschnitt angreifender Befestiger, wie Niete, Schraube usw., nur bei in Betriebsstellung befindlichen oberem Abschnitt diese Öffnung oder Ausnehmung durchgreifend befestigbar ist. Am Montageort braucht der Monteur den oberen Abschnitt nur in die Befestigungsstellung zu bringen, was er daran erkennt, dass nun der Befestiger beispielsweise aufgrund des Bündigwerdens entsprechender Öffnungen einbringbar und festlegbar ist. Damit ist die Montage vereinfacht, Montagefehler werden vermieden.

[0022] Die zweite Befestigungseinrichtung umfasst weiter bevorzugt eine Befestigeröffnung in der zweiten Führungsschiene, die bei in Betriebsstellung gebrachtem oberem Abschnitt mit einer Befestigeröffnung nahe des oberen Ende des oberen Abschnitt in Überdeckung bringbar ist, wobei zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen, Ungenauigkeiten bei der Abknickung oder Verschwenkung usw. vorzugsweise wenigstens eine der entsprechenden Befestigungsöffnungen als Langloch ausgebildet ist.

[0023] Zusätzlich oder alternativ zur Definition der Betriebsstellung über Befestigungsöffnung und Befestiger ist weiter bevorzugt vorgesehen, dass die Festlegemittel einen nur in Betriebsstellung in Eingriff bringbaren mittelbaren oder unmittelbaren Formschluss zwischen dem oberen Abschnitt und dem unteren Abschnitt und/oder zwischen dem oberen Abschnitt und der Torzarge aufweisen. In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Formschluss im Bereich der ersten Befestigungseinrichtung zwischen der Befestigungsplatte und dem unteren Abschnitt durch Ausbildung einer Versenkung an einem der beiden Teile und einer entsprechenden Erhebung an dem anderen dieser beiden Teile ausgebildet, wobei die Erhebung vorzugsweise durch Ausbildung einer zur Aufnahme eines Senkkopfes des Befestigers geeigneten Versenkung am Rand einer zur Aufnahme des Befestigers dienenden Öffnung in dem betreffenden Teil auf dessen dem Senkkopf abzuwendenden Seite gebildet ist.

[0024] In Weiterbildung der Torblattgewichtsausgleichsrichtung ist vorgesehen, dass das Zugmittel einen Flaschenzug aufweist, wobei eine statische Umlenkrolle zur Anordnung vorzugsweise an dem oben befestigten Ende des in der Betriebsstellung festgelegten oberen Abschnitts bestimmt ist. Eine hohe Sicherheit gegenüber Reißen des Zugmittels unter relativ geringem Kostenaufwand ist dadurch erreichbar, dass das Zugmittel ein Doppelseil oder auch mehr als zwei Seile umfasst, vorzugsweise unter Ausgleich der dabei im wesentlichen parallel geführten Seile durch eine Seilwippe. Unter "Doppelseil" wird hier nicht verstanden, dass es ein einzelnes Seil zum Angreifen an einer linken Seite des Torblattes und ein einzelnes Seil zum Angreifen an einer rechten Seite des Torblattes gibt, vielmehr ist in be-

vorzugter Ausführung beidseitig je ein Flaschenzug mit Gewicht vorgesehen, wobei jeder Flaschenzug zwei parallel geführte Seile aufweist (zweilitziges Zugmittel), die über Umlenkrollen mit doppelten Laufflächen geführt sind, an einem Ende nebeneinander an dem Torblatt angelenkt sind und am anderen Ende bowdenzugartig in einer Ausgleichswippe hängen, die einseitige Belastungen oder Verlängerungen aufgrund Alterserscheinungen usw. an einem der beiden Seile ausgleicht.

[0025] Das Gegengewicht ist bevorzugt durch einen Behälter zur Aufnahme von Schüttgut, wie vorzugsweise Schrot oder Schrott, gebildet. Dies hat noch den Umweltaspekt, dass bei der Herstellung anfallender Schrott ohne Nachbehandlung weiter- oder wiederverwertbar ist. wird.

[0026] Kipptore treffen je nach Fortschreiten der Bewegung mit unterschiedlichem Neigungswinkel auf ein eventuelles Hindernis auf mit dem Effekt, dass gleiche Widerstandskräfte am Hindernis unterschiedliche Widerstandskräfte am Antrieb hervorrufen. Nun werden diese am Antrieb auftreffenden Widerstände bei vielen Torantrieben am oder durch den Antrieb selbst zur Sicherheitsabschaltung erfasst, was aufgrund ihrer soeben erläuterten Unterschiedlichkeit hier zu unerwünschten Resultaten führen kann. Daher ist eine Weiterbildung gekennzeichnet durch eine, insbesondere verformbare, Sensorleiste an der unteren Kante des Torblattes, die derart ausgebildet und angeordnet ist, dass sie in jeder Schließbewegungsphase zuerst auf ein im Torblattverlauf befindliches Hindernis trifft und dieses zum Abschalten eines das Torblatt antreibenden Torantriebes erfasst. Beispielsweise umfasst diese Sensorleiste eine Lichtschranke zwischen den beiden Enden, wobei eine Verformung der Leiste ein Unterbrechen des Lichtstrahles bewirkt.

[0027] Das Torblatt schwenkt zwar nicht wie bei einem Schwingtor aus der Ebene der zu verschließenden Toröffnung hinaus. Beim Beginnen der Schließkippbewegung bewegt sich aber die untere Kante des in der im wesentlichen horizontalen Offenlage befindlichen Torblattes nach vorne zwischen die beiden Zargenvertikalholme, wo sie dann beim Schließen nach unten bewegt wird. Damit es hier nicht aufgrund irgendwelcher Umstände z.B. auch erst im Laufe der Lebensdauer des Tores zu einem Anschlag des Torblattes an einen Zargenvertikalholm kommt, ist eine trichterartige Führung für die untere Torblattkante vorgesehen, die sicherstellt, dass das die untere Torblattkante immer sauber zwischen die Zargenvertikalholme gelangt. Zum Bilden derselben ist bevorzugt, dass an der unteren Stirnseite (untere Schmalseite) des Torblattes zu den Ecken hin führende Abschrägungen vorgesehen, insbesondere durch Kunststoffaufsätze, gebildet sind, zum Zentrieren des sich schließenden Torblattes in der Torzarge und/oder zum Verhindern eines Verkantens des sich schließenden Torblattes an den Zargenvertikalholmen.

[0028] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen, Transportieren und Montieren des Kipptores

umfasst zum Lösen der oben angegebenen Aufgabe die Schritte:

- a) Herstellen der Torzarge bereits mit in Transportstellung befindlichem oberem Abschnitt der ersten Führungsschiene oder Verpacken der Torzarge nach deren Herstellung mit in Transportstellung gebrachtem oberem Abschnitt der ersten Führungsschiene,
- b) Transportieren des Tores mit in Transportstellung befindlichem oberem Abschnitt zum Einsatzort,
- c) Montieren des Tores unter Bewegen des oberen Abschnitts aus der Transportstellung in die Betriebstellung und Festlegen des oberen Abschnitts in der Betriebstellung mit den Festlegemitteln.

[0029] In vorteilhafter Weiterbildung umfasst Schritt a):

- Herstellen der ersten Führungsschiene in Form der J-profilförmigen ersten Laufschiene und Herstellen der zweiten Führungsschiene.
- Schlitzten der Laufschiene zum Definieren des oberen und unteren Abschnitts derselben und zum Ermöglichen eines Abknickens des oberen Abschnitts relativ zum unteren Abschnitt und
- Einbringen von Öffnungen in den oberen Abschnitt als Teil der Festlegemittel zum Definieren der Betriebstellung.

[0030] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich sinngemäß durch bestimmungsgemäßen Einsatz der oben erläuterten Einzelmerkmale des erfindungsgemäßen Torblattes.

[0031] Es sollte klar sein, dass die hier beigefügten Ansprüche als Formulierungsversuche anzusehen sind. Je nach Erfordernis sind beliebige Kombinationen aller hier beschriebenen und insbesondere aller der Zeichnung entnehmbaren Merkmale, auch Unterkombinationen u.s.w. möglich.

[0032] Ausführungsformen der Erfindung werden im folgenden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht auf ein über Kopf bewegbares Kipptor mit einer Torzarge und einer im wesentlichen vertikal an der Torzarge befestigten ersten Laufschiene für am unteren Ende eines starren Torblattes gelagerte Laufrollen, wobei in gestrichelter Darstellung eine zweite im wesentlichen horizontal anzuordnende Laufschiene für am oberen Torblattende gelagerte Laufrollen und eine Transportstellung für die erste Laufschiene dargestellt ist;

Fig. 2 eine Darstellung vergleichbar des unteren

Bereichs von Fig. 1 einer zweiten Ausführungsform des Kipptores;

Fig. 3 die erste Laufschiene ohne das Torblatt in Betriebstellung mit gestrichelt angedeuteter Transportstellung und zweiter Laufschiene und strichpunktierter Andeutung der Torzarge;

Fig. 4 eine Detailansicht einer Sollknickstelle der ersten Laufschiene in Transportstellung;

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine zur Befestigung der ersten Laufschiene dienende Befestigungsplatte;

Fig. 6 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Befestigungsplatte von Fig. 5; und

Fig. 7 eine Schnittansicht durch einen vertikalen Holm der Torzarge von Fig. 1.

[0033] Ein in Fig. 1 dargestelltes Kipptor 1 weist eine Torzarge 2 mit einem Paar dieser zugeordneter, als Laufschiene für Laufrollen ausgebildeter erster Führungsschiene, von denen nur eine von außen auf das Kipptor 1 gesehen rechte erste Laufschiene 3 dargestellt ist, ein Paar in Form von zweiten Laufschiene ausgebildeter zweiter Führungsschiene, von denen ebenfalls nur eine rechte zweite Laufschiene 4 angedeutet ist, ein Torblatt 5 und eine Torblattgewichtsausgleichseinrichtung 6 auf.

[0034] Die Torzarge 2 besteht in an sich bekannter Weise aus links und rechts vertikal anzuordnenden Zargenvertikalholmen 7 und einem oberen horizontal anzuordnenden Zargenhorizontalholm 8. Im Bereich des oberen Zargenhorizontalholmes (8) sind die zweiten Laufschiene 4 in an sich beispielsweise bei Schwingtoren bekannter Weise zum Transport parallel zur Torzarge 2 abklappbar und in Betriebstellung in die angedeutete horizontale Lage zum Festlegen in dieser Lage bringbar angelenkt.

[0035] Das Torblatt 5 ist einstückig tafelförmig ausgebildet mit einem Torblattrahmen 9, der durch aus Stahlblechprofilen gebildete vertikale und horizontale Torblattrahmenholme 10 und 11 gebildet ist. Zum Führen eines unteren Bereiches 12 des Torblattes 5 sind an beiden unteren Torblattecken 13 Lagerrollenhalter 14 befestigt, an welchen untere Laufrollen 15 gelagert sind. Diese unteren Lagerrollen 15 sind in den links und rechts an den Zargenvertikalholmen 7 befestigten ersten Laufschiene 3 geführt. Die ersten Laufschiene 3 sind in der zum Betrieb geeigneten Stellung und Form mittels Festlegemitteln, auf die später noch weiter eingegangen wird, arretiert.

[0036] Die Lagerrollenhalter 14 sind in nicht näher dargestellter Weise durch ein U-förmiges (Stahl-)Blech gebildet, wobei die beiden U-Schenkel 16 mit einander

gegenüberliegenden ersten Rollenlageröffnungen 17 zum Lagern der unteren Laufrollen 15 und mit zweiten Rollenlageröffnungen 18 versehen sind, auf die weiter unten näher eingegangen wird.

[0037] Der U-Steg ist in nicht dargestellter Weise mit Befestigeröffnungen zum Befestigen mittels Schraubbefestigern in der in der im unteren Bereich von Fig. 1 und in Fig. 2 gezeigten Lage am unteren Bereich 12 des Torblattes 5, und zwar an dem Rahmenhorizontalholm 10 als auch an dem Rahmenvertikalholm 11 versehen. Nahe einem ersten Ende - dem zur unteren Torblattkante hinweisend anzuordnenden Ende - ist das U-Profil, das den Laufrollenhalter 14 bildet, an seinen U-Schenkeln 16 mit einer stufenförmigen Ausnehmung 19 versehen.

[0038] Der gleiche Lagerrollenhalter 14 dient auch, wie der obere Bereich von Fig. 1 zeigt, zum Lagern oberer Laufrollen 19 nahe den beiden oberen Torblattecken 20, wobei die oberen Laufrollen 19 in den zweiten Laufschiene 4 geführt sind, um einen oberen Torblattbereich 21 zum Durchführen einer Kippbewegung zwischen der Schließstellung des Torblattes (in dem unteren Bereich von Fig. 1 angedeutet) und einer Offenstellung des Torblattes (in dem oberen Bereich von Fig. 1 angedeutet) zu führen. Das Torblatt 5 befindet sich in der Schließstellung in im wesentlichen vertikaler Lage und kippt im Laufe seiner Öffnungsbewegung in die Offenstellung, in welcher das Torblatt 5 zwar noch leicht geneigt gegenüber der Horizontalen, aber doch im wesentlichen horizontal angeordnet ist (so wie das in Fig. 1 gezeigt ist). Zum Ermöglichen einer korrekten Schließlage sind die unteren Laufrollen 15 näher zum Torblatt hin angeordnet als die oberen Laufrollen 19. Daher sind die oberen Laufrollen 19 nicht in den ersten Rollenlageröffnungen 17 aufgenommen, sondern in den von diesen, so wie dies in den Figuren 1 und 2 gezeigt ist, versetzt angeordneten zweiten Rollenlageröffnungen 18 gelagert.

[0039] Zum Ausgleich des Torblattgewichtes während dessen Öffnungs- und Schließbewegung ist die Torblattgewichtsausgleichseinrichtung 6 vorgesehen. Diese weist pro Torseite ein Zugmittel 22 und ein Gegengewicht 23 auf.

[0040] Das Zugmittel 22 ist durch ein aus zwei Drahtseilen 27, 28 gebildetes Doppelseil gebildet, welche beiden Drahtseile 27, 28 mit Schlaufen (nicht dargestellt) an der Rollenachse der unteren Laufrollen 15 am Torblatt 5 befestigt sind, dann flaschenzugartig über eine erste, an der zweiten Laufschiene 3 stationär angeordnete Umlenkrolle 24 und um eine zweite am Gegengewicht 23 gelagerte Umlenkrolle 25 zu einer ebenfalls an der zweiten Laufschiene 3 angelenkten Seilwippe 26 geführt sind. Die beiden Stahlseile 27, 28 des Zugmittels 22 verlaufen im Bereich zwischen dem unteren Bereich 12 des Torblattes über die erste Umlenkrolle 24 bis hin zur zweiten Umlenkrolle 25 parallel, wobei die beiden Umlenkrollen 24, 25 als Doppelrollen für die jeweils parallel belasteten Seile 27, 28 ausgebildet sind. Zwischen

der zweiten Umlenkrolle 25 und der Seilwippe 26 ist diese Parallelität in der Weise aufgehoben, dass die beiden Seile 27 und 28 bowdenzugartig links und rechts der Schwenkachse 29, um welche die Seilwippe 26 verschwenkbar ist, an der Seilwippe 26 eingehängt sind.

[0041] Das Gegengewicht 23 ist durch einen Behälter aus Stahlrohr gebildet, der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel quaderförmig und sich in vertikaler Richtung länglich erstreckend ausgebildet ist. Die zweite Umlenkrolle ist mittig am oberen Ende an einer den Behälter durchgreifenden Achse gelagert. Dort, wo die Umlenkrolle 25 befestigt ist, sind zwei Einbuchtungen (nicht dargestellt) in der Behälterwandung vorgesehen, so dass die außerhalb des Behälters vorgesehene Achsbefestigung innerhalb der Einbuchtungen zu liegen kommt und nicht über die Außenkontur hervorsteht. Oben ist das Gegengewicht 23 offen, so dass Schüttgut eingebracht werden kann.

[0042] Durch die Führung des Zugmittels 22 über die Umlenkrollen 24 und die Anlenkung an der Seilwippe 26 bildet das Zugmittel 22 einen Flaschenzug 31, der bewirkt, dass sich das Gegengewicht 23 auf der Länge der Torblattöffnungsbewegung sich nur etwa halb soviel nach unten bewegen muss, wie sich die untere Torblattkante nach oben bewegt. Die Höhe des Gegengewichtes 23 ist dabei derart gewählt, dass der durch diese Wegeinsparung erreichte Freiraum soweit wie möglich zum Erlangen von Gegengewichtsvolumen ausgeschöpft ist. Auf diese Weise kann das Gegengewicht sehr schmal und kurz ausgebildet werden, so dass das Gegengewicht 23 auf jeder Seite des Kipptores 1 in der Breite nur etwa so viel Raum beansprucht wie der jeweilige Zargenvertikalholm 7. Der Bewegungsraum des Gegengewichtes 23 ist durch nicht dargestellte Verkleidungen gegenüber Manipulation und zur Verhinderung von Verletzungen verkleidet, beispielsweise durch eine an einem nicht dargestellten an der Schwenkachse 29 befestigten Z-förmigen Winkel befestigte und bis zum Boden 30 reichende Blechverkleidung. In Fig. 1 ist mit der Bezugszahl 23 das Gegengewicht in der Schließstellung des Kipptores 1 gezeigt und bei der Bezugszahl 23' das Gegengewicht bei der Öffnungsstellung des Kipptores 1. Die Verkleidungen sind links und rechts der Gegengewichte 23, 23' vorgesehen, ausgenommen dort, wo die Gegengewichte 23, 23' direkt an einer Mauerwandung laufen. Dann braucht man nur Verkleidungen gegenüber dem Garagenraum. In den durch Behälter gebildeten Gegengewichten 23, 23' befindet sich Schüttgut, beispielsweise Schrott. Die Umlenkrollen 24, 25 der Torblattgewichtsausgleichseinrichtung 6 sind in dem Ausführungsbeispiel aus Kunststoff gefertigt, der Gewichtsbehälter ist aus Stahlblech; die Seile 27, 28 sind Stahlseile.

[0043] Die erste Laufschiene 3 ist in zwei Abschnitte 32 und 33 unterteilt, wobei der größere untere Abschnitt 33 im wesentlichen parallel zum Zargenvertikalholm 7 an diesem befestigt in im wesentlichen vertikaler Richtung verläuft. Um das Kipptor 1 antriebsfähig zu ma-

chen, ist der obere Abschnitt 32 aus der vertikalen Ebene hinein in dem Betriebszustand des Kipptores 1 in den zu verschließenden Raum geneigt und dort mittels der oben erwähnten Festlegemitteln arretiert. Diese umfassen eine erste Befestigungseinrichtung 60 zum Festlegen des unteren Endes des oberen Abschnitts und eine zweite Befestigungseinrichtung 61 zum Festlegen des oberen Ende des Abschnitts 32.

[0044] Der obere Abschnitt 32 weist als Teile dieser Befestigungseinrichtungen 60, 61 an seinen beiden Enden jeweils Befestigungsöffnungen 34 und 35 auf. Zum Bilden der ersten Befestigungseinrichtung 60 ist der obere Abschnitt 32 mit der am unteren Ende ausgebildeten unteren Befestigungsöffnung 34 mittels einer Schraube oder dergleichen Befestiger an einer Befestigungsplatte 36 befestigt, welche mittels Schweißverbindungen - Punktschweißungen - einerseits an den Zargenvertikalholm 36 und andererseits an den unteren Abschnitt befestigt ist. Zum Bilden der zweiten Befestigungseinrichtung 61 ist der obere Abschnitt 32 mit seiner nahe dem oberen Ende vorgesehenen oberen Befestigungsöffnung 35 an der zweiten Laufschiene 4 befestigt, welche wiederum über eine Befestigungsplatte 37 an dem Zargenvertikalholm 7 befestigt ist. Dadurch entsteht über den Zargenvertikalholm 7, den oberen Abschnitt 32 und die obere Laufschiene 4 ein statisches Dreieck, das für besondere Festigkeit der Anordnung des oberen Abschnittes 32 in der in Fig. 1 dargestellten Betriebstellung sorgt.

[0045] An der unteren Kante des Torblattes 5 sind links und rechts im Bereich der Torblattecken 13 noch zwei Kunststoffstücke angesetzt, die zur Torblattecke 13 hin eine Schräge aufweisen. Die Kunststoffstücke sind in den beigefügten Figuren nicht explizit dargestellt. Die Schräge im Bereich der Torblattecken 13 dient dazu, das Torblatt 5 dann, wenn es sich aus seiner Offenlage nach vorne bewegt, zwischen den beiden Zargenvertikalholmen 7 einzufädeln.

[0046] In der Fig. 7 ist ein Querschnitt durch einen solchen Zargenvertikalholm 7 dargestellt. An der zur zu verschließenden Toröffnung weisenden Innenseite 70 sind die Zargenvertikalholme 7, wie dies in Fig. 7 angedeutet ist, mit einer Dichtleiste 71 versehen, welche als Gummiprofil ausgebildet ist. Die Dichtleiste 71 ist durchgängig am Zargenvertikalholm 7 auf der Innenseite 70 verlaufend angeordnet und schützt diese Innenseite 70, d. h. deckt diese nahezu vollständig ab. Es bleibt lediglich an der dem zu verschließenden Raum zugewandten Vertikalkante der Innenseite 70 ein geringer Bereich - beispielsweise von ca. 5 mm Breite - frei. Von diesem Bereich ausgehend nimmt die Dichtleiste 71 an Dicke zu, am Außenbereich ist eine Lippe 72 zur zu verschließenden Toröffnung hin geführt, so dass die an den vertikalen Zargenvertikalholmen 7 und den in der Schließlage befindlichen Torblatt 5 gebildete Spalt abgedichtet ist.

[0047] Die Funktionsweise des Kipptores 1 ist wie folgt:

[0048] An der oberen Kante des Torblattes 5, nämlich an dem oberen Rahmenhorizontalholm 10, ist ein Mitnehmer eines nicht dargestellten Torantriebes angelegt. Dieser Mitnehmer bewegt sich parallel zur zweiten Laufschiene in horizontaler Richtung in Öffnungs- bzw. Schließbewegungsrichtung und nimmt das Torblatt 5 zum Öffnen und Schließen mit. Unkritisch ist dabei das Öffnen des Torblattes 5 aus der im unteren Bereich von Fig. 1 und dem unteren Bereich von Fig. 2 dargestellten Schließlage, da durch einen Zug des Mitnehmers in horizontaler Richtung nach rechts in Fig. 1 das Torblatt 5 leicht aus seiner vertikalen Lage gekippt wird und in die im oberen Bereich von Fig. 1 dargestellte Schließlage gezogen wird, wobei sich das Gegengewicht aus der mit 23 gekennzeichneten Lage in die mit 23' gekennzeichnete Lage bewegt. Ein Puffer 38 - beispielsweise aus Gummi mit schwalbenschwanzartigem Stoßbereich -, der wie die stationäre erste Umlenkrolle 24 an einer durch die Befestigungsöffnung 35 geführten Achse befestigt ist, sorgt dafür, dass das Torblatt 5 bei Bewegung über die in Fig. 1 dargestellte Offenlage hinaus nicht zu hart anschlägt.

[0049] Aufgrund der schrägen Anordnung des oberen Abschnittes 32 ist auch ein Abkippen des Torblattes 5 bei beginnender Schließbewegungsöffnung unter Auferlegung der horizontalen Schließkraft 39 des Mitnehmers leicht möglich, da diese horizontale Schließkraft 39 über die untere Rolle 15 auf eine durch den oberen Abschnitt 32 gebildete nach unten weisende schiefe Ebene wirkt, so dass der untere Bereich 12 des Torblattes 5 nach unten geführt wird.

[0050] Der Ausgleich des Gewichtes des Torblattes 5 durch die Torblattgewichtsausgleichseinrichtung 6 ist dabei derart, dass man das Torblatt 5 beim Öffnen zunächst um ca. 30° aus der Schließlage kippt, bis die beiden jeweils links und rechts vorgesehenen Gegengewichte 23 der Torblattgewichtsausgleichseinrichtung 6 zum Tragen kommen. Das Kipptor 1 ist dann im Gleichgewicht und braucht während des Rest des Öffnungsvorganges ein ungefähr gleich bleibendes Gegengewicht.

[0051] An der unteren Torblattkante, zwischen dem unteren Torblattecken 13 ist noch eine Gummileiste 40 vorgesehen, die von der Torblattaußenseite weg nach innen geneigt ist, so dass sie immer zuerst auf ein eventuell in der Torblattbahn befindliches Hindernis trifft. Durch eine in der Gummileiste 40 hindurch verlaufende Öffnung wird ein Lichtstrahl geschickt, dessen Eigenschaften bei Verformung der Schließleiste messbar verändert werden. Auf diese Weise ist ein Hindernis detektierbar und ein entsprechendes Ereignis wird über eine vom Torblatt 5 über eine Spiralleitung zum Antrieb geführte Signalleitung an den Torantrieb geleitet, um letzteren abzuschalten. Die Fig. 1 und 2 zeigen die verschiedenen Varianten mit Schließkante am Boden 30 (Fig. 1) und ohne Schließkante (Fig. 2).

[0052] Wie oben erwähnt, ist die zweite Laufschiene 4 abklappbar über die Befestigungsplatte 37 an der

Torzarge 2 gehalten, so dass sie für den Transport in raumsparender Weise parallel zur Torzarge angeordnet werden kann. Aufgrund der schrägen Anordnung des oberen Abschnitts 32 würde das Kipptor 1 aber selbst dann beim Transport noch eine relativ hohe Tiefe einnehmen, so dass nur wenige Kipptore 1 bei einem Transport auf einer Palette Platz finden würden.

[0053] Um diesem abzuwehren und/oder um eine einfache und kostengünstige Herstellung der ersten Laufschiene 3 zu ermöglichen, ist diese in der im folgenden mit Bezug auf die Fig. 3 bis 6 dargelegten Weise ausgebildet. Die erste Laufschiene 3 wird zum Montageort mit dem an der Torzarge 2 vormontierten unteren Abschnitt 33 geliefert, wobei sich der obere Abschnitt 32 in einer mit der Bezugszahl 41 gekennzeichneten sich von der Betriebsstellung 42 unterscheidenden Transportstellung befindet. In der Transportstellung 41 liegen die beiden links und rechts vorgesehenen ersten Laufschiene 3 sowohl mit ihren unteren als auch mit ihren oberen Abschnitten 32, 33 in einer zur Torzarge 2 parallelen Ebene, d. h. der obere Abschnitt 32 ist in dem dargestellten Beispiel parallel zu dem unteren Abschnitt 33 angeordnet.

[0054] Am Montageort wird dann der obere Abschnitt 32 aus der Transportstellung 41 in die Betriebsstellung 42 gebogen und dort über seine Befestigungsöffnungen 34 und 35 befestigt.

[0055] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Abschnitte 32 und 33 Teilabschnitte der einstückig als Metallprofil ausgebildeten ersten Laufschiene 3. Die erste Laufschiene 3 hat dabei, wie aus Fig. 4, unterer Teil, ersichtlich, ein "J"-Profil mit einem Steg 43, einem wie ein Schenkel eines U-Profiles ausgebildeten ersten Schenkel (U-Schenkel 44) und einem zweiten, wie ein C-Schenkel eines C-Profiles ausgebildeten zweiten Schenkel (C-Schenkel 45). Der vom Torblatt weg anzuordnende Steg 43 ist in dem Bereich, der den Übergang zwischen dem oberen Abschnitt 32 und dem unteren Abschnitt 33 bilden soll - dieser Bereich dient sozusagen als Sollknickstelle und ist mit der Bezugszahl 46 bezeichnet - nahe dem U-Schenkel mit einer Bohrung 47' versehen, von wo aus sich ein nach außen hin konisch erweiternder Schlitz 47 durch den Steg 43 hin zu dem C-Schenkel 45 und diesen unterbrechend erstreckt, so dass die erste Laufschiene 3 im Bereich 46 geschlitzt ausgeführt ist. Nahe an diesem Schlitz 47 befindet sich im oberen Abschnitt 32 am Steg 43 die untere Befestigungsöffnung 34.

[0056] Die Befestigungsplatte 37 ist vormontiert an den unteren Abschnitt 33 an dessen Steg 43 derart punktgeschweißt, dass eine Lasche zur Befestigung der ersten Laufschiene 3 an der Torzarge 2 ausgebildet ist und sich die Befestigungsplatte 36 über den Übergangsbereich 46 mit dem Schlitz 47 und der unteren Befestigungsöffnung 34 erstreckt.

[0057] Diese Befestigungsplatte 36 ist in den Fig. 5 und 6 vergrößert wiedergegeben und umfasst zwei Erhebungen (Schweißwarzen) 48 zum Bilden der Punkt-

schweißung und ein Langloch 49 für eine Befestigung an der Torzarge 2. Weiter umfasst die Befestigungsplatte 36 zwei Befestigeröffnungen 50, deren Rand zu einer der beiden Seiten der Befestigerplatte 36 hin ausgebuchtet ist, so dass auf dieser einen Seite eine Erhebung 51 und auf der entgegengesetzten Seite eine Vertiefung 52 gebildet ist - so wie dies in Fig. 5 und 6 gezeigt ist.

[0058] Der Rand der unteren Befestigungsöffnung 34 ist in entsprechender Weise auf die den Schenkeln 44, 45 abgewandte Seite hin ausgebuchtet, wodurch auf der den Innenraum des J-Profiles bildenden Seite des Steges 43 eine Senkkopfvertiefung für die Aufnahme eines Senkkopfes eines nicht näher dargestellten Befestigers - z. B. Schraubbefestiger mit Senkkopfschraube und Mutter - gebildet ist. Die obere Befestigungsöffnung 35 ist als Langloch ausgebildet.

[0059] Das Verfahren zur Herstellung des Kipptores 1, zum Transport desselben vom Herstellungsort zum Einsatzort und zur Montage desselben am Einsatzort umfasst die folgenden Schritte:

[0060] Am Herstellungsort wird die erste Laufschiene durch Kaltwalzen eines Stahlbleches hergestellt, wobei im Sollknickbereich 46 die Bohrung 47' und der Schlitz 47 sowie die untere und obere Befestigungsöffnung 34, 35 mit der entsprechenden Randausbildung eingebracht werden, und die Laufschiene 3 auf passende Länge geschnitten wird. Die so hergestellte in Transportstellung befindliche Laufschiene 3 wird mittels Schweißen an den Schweißwarzen 48 an der Befestigungsplatte 36 befestigt, wobei mehrere Befestigungsplatten 36 am unteren Abschnitt 33 befestigt werden. Die Befestigungsplatten 36 sind spiegelsymmetrisch zu ihrer Längsmittelachse ausgebildet, so dass sie sowohl rechts als auch links verwendbar sind. Mit diesen Befestigungsplatten 36 werden die ersten Laufschiene 3 an dem Zargenvertikalholm 7 befestigt, die zweiten Laufschiene 4 werden ebenfalls an der Torzarge 2 angeordnet und in ihre zum Zargenvertikalholm 7 parallele Transportstellung gebracht. Das Torblatt 5 wird mit den in die Laufschiene 3 eingebrachten Laufrollen 15 vormontiert. Auf diese Weise ist ein sehr flaches vormontiertes Torpaket gebildet, das zu mehreren dicht auf einer Palette zusammengestapelt gut transportfähig ist.

[0061] Am Einsatzort wird die zweite Laufschiene 4 in ihre im wesentlichen horizontale Lage gebracht. Der obere Abschnitt 32 der ersten Laufschiene wird an der geschlitzten Stelle abgebogen, bis die Befestigungsöffnung 34 an dem oberen Abschnitt 32 über die noch freie Befestigungsöffnung 50 an der Befestigerplatte 36 zu liegen kommt. Hierdurch ergibt sich aufgrund des neben der Bohrung 47' noch vorhandenen Materials, das bei Transport und Herstellung für Restfestigkeit sorgt, eine Materialstauchung. Die so definierte Betriebsstellung 42 wird mittels des eine Senkschraube und eine Mutter oder dergleichen umfassenden Befestigers fixiert, wobei die aus dem Steg 43 auf der den Schenkeln 44 und

45 entgegengesetzten Seite hervortretende Senkkopferberandung in die Vertiefung 52 am Befestigungsblech 36 gelangt, wodurch bei Festziehen des eingebrachten Befestigers ein Formschluss entsteht.

[0062] In der so definierten Lage wird die zweite Laufschiene 4 derart ausgerichtet, dass ein in dieser vorgefertigt vorgesehene Befestigungsloch auf die Befestigungsöffnung 35 am oberen Ende des oberen Abschnitts 32 zu liegen kommt. Diese Lage wird ebenfalls durch einen angebrachten Schraubbefestiger, eine Niete oder dergleichen festgelegt.

[0063] Einige bemerkenswerte Aspekte des hier beschriebenen Kipptores werden im folgenden anhand der Darstellung in Fig. 3 noch einmal zusammengefasst:

[0064] Beschrieben worden ist ein Überkopf-Kipptor (1) mit einer Torzarge (2) und einem Torblatt (5), das mit seinem unteren Bereich (12) an einer ersten der Torzarge (2) zugeordneten Führungsschiene (3) und mit seinem oberen Bereich (21) an einer zweiten der Torzarge (2) zugeordneten oder sonstwie raumfest angeordneten Führungsschiene (4) derart geführt ist, dass das Torblatt (5) im Laufe seiner Öffnungsbewegung aus einer im wesentlichen vertikalen Schließlage in eine im wesentlichen horizontale Offenlage im Ganzen abkippt und umgekehrt im Laufe seiner Schließbewegung aus der im wesentlichen horizontalen Offenlage in die im wesentlichen vertikale Schließlage im Ganzen abkippt. Um ein solches Überkopf-Kipptor (1) in herstellungs-, transport- und montagetechnischer Sicht einfach und kostengünstig zu gestalten, wird vorgeschlagen, dass die erste Führungsschiene (3) einen im wesentlichen vertikal anzuordnenden unteren Abschnitt (33) und einen oberen Abschnitt (32) aufweist, welcher letzterer derart ausgebildet ist, dass er (32) während eines Transports des Kipptores (1) eine platzsparende Transportstellung (41) einnehmen kann, und dass Festlegemittel (60, 61; 45, 46 50-52; 35) vorgesehen sind, mittels denen der obere Abschnitt (32) am Einsatzort des Kipptores (1) in einer sich von der Transportstellung (41) unterscheidenden Betriebsstellung (42) derart festlegbar ist, dass er ein anfängliches Kippen des Torblattes (5) aus der Offenlage aufgrund einer im wesentlichen horizontal auf das Torblatt (5) ausgeübten Schließkraft (39) in Richtung auf die Schließlage unterstützt und/oder ermöglicht. Außerdem ist ein Verfahren zur Herstellung, dem Transport und der Montage eines solche Kipptores (1) beschrieben worden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0065]

- | | |
|---|---|
| 1 | Kipptor |
| 2 | Torzarge |
| 3 | erste Laufschiene (erste Führungsschiene) |
| 4 | zweite Laufschiene (zweite Führungsschiene) |
| 5 | Torblatt |

- | | |
|-------|---|
| 6 | Torblattgewichtsausgleichseinrichtung |
| 7 | Zargenvertikalholm |
| 8 | Zargenhorizontalholm |
| 9 | Torblattrahmen |
| 5 10 | horizontaler Torblattrahmenholm |
| 11 | vertikaler Torblattrahmenholm |
| 12 | unterer Bereich des Torblatts |
| 13 | untere Torblatteecke |
| 14 | Lagerrollenhalter |
| 10 15 | untere Laufrollen |
| 16 | U-Schenkel des Lagerrollenhalters |
| 17 | erste Rollenlageröffnung |
| 18 | zweite Rollenlageröffnung |
| 19 | obere Laufrollen |
| 15 20 | obere Torblatteecke |
| 21 | oberer Bereich des Torblattes |
| 22 | Zugmittel |
| 23 | Gegengewicht in der Schließlage |
| 23' | Gegengewicht in der Öffnungslage |
| 20 24 | erste stationäre Umlenkrolle |
| 25 | zweite, dem Gegengewicht zugeordnete Umlenkrolle |
| 26 | Seilwippe |
| 27 | erstes Seil |
| 25 28 | zweites Seil |
| 29 | Schwenkachse der Seilwippe |
| 30 | Garagenboden |
| 31 | Flaschenzug |
| 32 | oberer Abschnitt der ersten Laufschiene (der ersten Führungsschiene) |
| 30 33 | unterer Abschnitt der ersten Laufschiene (der ersten Führungsschiene) |
| 34 | untere Befestigungsöffnung des oberen Abschnitts der ersten Laufschiene |
| 35 35 | obere Befestigungsöffnung dieses oberen Abschnitts |
| 36 | Befestigungsplatte (Stahlblechplatte) für die erste Laufschiene |
| 37 | Befestigungsplatte für die zweite Laufschiene |
| 40 38 | Puffer |
| 39 | Schließkraft |
| 40 | Gummileiste |
| 41 | Transportstellung |
| 42 | Betriebsstellung |
| 45 43 | Steg |
| 44 | U-Schenkel |
| 45 | C-Schenkel |
| 46 | Sollknickbereich (Übergangsbereich zwischen oberem und unterem Abschnitt) |
| 50 47 | Schlitz |
| 47' | Bohrung |
| 48 | Erhebungen oder Schweißwarzen |
| 49 | Langloch |
| 50 | Befestigungsöffnungen an der Befestigungsplatte |
| 55 51 | Erhebung |
| 52 | Vertiefung |
| 60 | erste Befestigungseinrichtung |

- 61 zweite Befestigungseinrichtung
 70 Innenseite
 71 Dichtleiste
 72 Dichtlippe der Dichtleiste

Patentansprüche

1. Überkopf-Kipptor (1) mit einer Torzarge (2) und einem Torblatt (5), das mit seinem unteren Bereich (12) an einer ersten der Torzarge (2) zugeordneten Führungsschiene (3) und mit seinem oberen Bereich (21) an einer zweiten der Torzarge (2) zugeordneten oder sonstwie raumfest angeordneten Führungsschiene (4) derart geführt ist, dass das Torblatt (5) im Laufe seiner Öffnungsbewegung aus einer im wesentlichen vertikalen Schließlage in eine im wesentlichen horizontale Offenlage im Ganzen abkippt und umgekehrt im Laufe seiner Schließbewegung aus der im wesentlichen horizontalen Offenlage in die im wesentlichen vertikale Schließlage im Ganzen abkippt,

dadurch gekennzeichnet,

dass die erste Führungsschiene (3) einen im wesentlichen vertikal anzuordnenden unteren Abschnitt (33) und einen oberen Abschnitt (32) aufweist, welcher letzterer derart ausgebildet ist, dass er (32) während eines Transports des Kipptores (1) eine platzsparende Transportstellung (41) einnehmen kann, und dass Festlegemittel (60, 61; 45, 46 50-52; 35) vorgesehen sind, mittels denen der obere Abschnitt (32) am Einsatzort des Kipptores (1) in einer sich von der Transportstellung (41) unterscheidenden Betriebsstellung (42) derart festlegbar ist, dass er ein anfängliches Kippen des Torblattes (5) aus der Offenlage aufgrund einer im wesentlichen horizontal auf das Torblatt (5) ausgeübten Schließkraft (39) in Richtung auf die Schließlage unterstützt und/oder ermöglicht.

2. Kipptor nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Torblattgewichtsausgleichseinrichtung (6) mit einem über ein Zugmittel (22) mit dem Torblatt (5) verbundenen Gegengewicht (23, 23').
3. Kipptor nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass der obere (32) und der untere (33) Abschnitt der ersten Führungsschiene (3) relativ zueinander abknickbar oder verschwenkbar miteinander verbunden, insbesondere als relativ zueinander abknickbare oder in Betriebsstellung zueinander abgelenkte Teilabschnitte einer einstückig ausgeführten Führungsschiene ausgebildet sind.
4. Kipptor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die erste Führungsschiene durch eine erste Laufschiene (3) zum Führen einer seitlich an dem unteren Bereich (12) des Torblattes (5) - insbesondere nahe oder an einer unteren Torblattecke (13) - angeordneten unteren Laufrolle (15) gebildet ist, wobei vorzugsweise die zweite Führungsschiene durch eine im wesentlichen horizontal anzuordnende zweite Laufschiene (4) zum Führen einer seitlich an dem oberen Bereich (21) des Torblattes (5) - insbesondere nahe oder an einer oberen Torblattecke (20) - angeordneten oberen Laufrolle (19) gebildet ist.

5. Kipptor nach Anspruch 3 und 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die erste Laufschiene (3) zum Ermöglichen eines relativen Abknickens des oberen (32) und unteren (33) Abschnitts, um so den oberen Abschnitt (32) aus seiner Transport-(41) in die Betriebsstellung (42) zu bringen, geschlitzt ist, wobei vorzugsweise der Schlitz (47) in einer Bohrung an einer Seitenwand (43) der ersten Laufschiene (3) diese (43) nur zum - größten - Teil durchgreifend endet.

6. Kipptor nach einem der Ansprüche 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die erste Laufschiene (3) ein J-förmiges Profil (43 - 45) aufweist, d.h. ein Profil mit zwei Schenkeln (44, 45) und einem diese (44, 45) verbindenden Steg (43), wobei der eine Schenkel (44) wie ein U-Profilchenkel und der andere Schenkel (45) wie ein C-Profilchenkel ausgebildet ist.

7. Kipptor nach einem der Ansprüche 4 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die oberen (19) und unteren (15) Laufrollen durch identisch ausgebildete Laufrollenhalter (14) an dem Torblatt (5) gelagert sind.

8. Kipptor nach einem der Ansprüche 4 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Laufrollen (19, 15) an U-förmig profilierten Laufrollenhaltern (14) gelagert sind, deren Schenkel (16) Lageröffnungen (17, 18) zum Durchgriffen-Werden durch Rollenachsen und deren Steg Befestigungsöffnungen zur Befestigung der Laufrollenhalter (14) am Torblatt (5) aufweisen.

9. Kipptor nach Anspruch 7 und 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass für eine wahlweise Lagerung einer oberen (19) oder einer unteren (15) Laufrolle jeder Schenkel (16) der Laufrollenhalter (14) jeweils zwei versetzt zueinander angeordnete Lageröffnungen (17, 18) aufweist und dass die Befestigungsöffnungen im Steg der Laufrollenhalter (14) vorzugsweise derart ausgebildet sind, dass eine Befestigung des Laufrollenhalters bei Verwendung als Lagerung der

oberen Laufrolle an einem oberen Rahmenvertikalholm und an einem unteren Rahmenhorizontalholm (10) eines das Torblatt (5) verstärkenden Torblattrahmens (9) und eine Befestigung des Laufrollenhalters (14) bei Verwendung als Lagerung der unteren Laufrolle (15) an einem unteren Rahmenvertikalholm und/oder einem unteren Rahmenhorizontalholm (10) des Torblattrahmens (9) ermöglicht ist, wobei weiter vorzugsweise der Laufrollenhalter zu seiner Profillängsmittelachse spiegelsymmetrisch ausgeführt ist.

10. Kipptor nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der obere Abschnitt (32) der ersten Führungsschiene (3) zum Transport in Transportstellung (41) zusammen mit dem an einem Zargenvertikalholm (7) der Torzarge (2) parallel zu diesem Zargenvertikalholm (7) angeordneten unteren Abschnitt (33) der ersten Führungsschiene (3) in einer zu der Torzarge (2) parallelen Ebene anordenbar und am Montageort in Betriebstellung (42) aus dieser Ebene herausragend festlegbar ist.
11. Kipptor nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Abschnitte (32, 33) der ersten Führungsschiene (3) als gerade Teilstücke ausgebildet sind, wobei der obere Abschnitt (32) in Betriebstellung (42) relativ zum unteren Abschnitt (33) aus der zur Torzarge (2) parallelen Ebene in Richtung, in der die zweite Führungsschiene (4) von der Torzarge (2) weg verläuft, herausragend schräg geneigt ist.
12. Kipptor nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Festlegmittel eine erste Befestigungseinrichtung (60) zum Befestigen und/oder Festlegen des unteren Endes des oberen Abschnitts (32) der ersten Führungsschiene (3) mittelbar oder unmittelbar am oberen Ende des unteren Abschnitts (33) der ersten Führungsschiene (3) und/oder an der Torzarge (2) und/oder eine zweite Befestigungseinrichtung (61) zum Befestigen des oberen Endes des oberen Abschnitts (32) der ersten Führungsschiene (3) mittelbar oder unmittelbar an der zweiten Führungsschiene (4) und/oder mittelbar oder unmittelbar an der Torzarge (2) aufweist.
13. Kipptor nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Befestigungseinrichtung (60) eine an der Torzarge (2) oder dem unteren Abschnitt (33) - vorzugsweise an der Torzarge (2) und dem unteren Abschnitt (33) - insbesondere durch Schweißung, befestigte Befestigungsplatte (36) umfasst, die mit einer Befestigeröffnung (50) oder Ausnehmung

derart versehen ist, dass ein an dem oberen Abschnitt (32) angreifender Befestiger, wie Nietbefestiger, Schraubbefestiger usw., nur bei in Betriebstellung (42) befindlichem oberen Abschnitt (32) diese Befestigeröffnung (50) oder Ausnehmung durchgreifend befestigbar ist.

14. Kipptor nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Festlegmittel einen nur in Betriebstellung (42) in Eingriff bringbaren mittelbaren oder unmittelbaren Formschluss (34/50 - 52) zwischen dem oberen Abschnitt (32) und dem unteren Abschnitt (33) und/oder zwischen dem oberen Abschnitt (32) und der Torzarge (2) aufweisen.
15. Kipptor nach Anspruch 13 und 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Formschluss (34/50 - 52) zwischen der Befestigungsplatte (36) und dem oberen Abschnitt (32) durch Ausbildung einer Versenkung (Rand von 34) an einem der beiden Teile (32) und einer entsprechenden Erhebung (51) an dem anderen (36) dieser beiden Teile (36, 32) ausgebildet ist, wobei die Erhebung (51) vorzugsweise durch Ausbildung einer zur Aufnahme eines Senkkopfes des Befestigers geeigneten Versenkung am Rand einer zur Aufnahme des Befestigers dienenden Befestigeröffnung (34) in dem betreffenden Teil (32) auf dessen dem Senkkopf abzuwendenden Seite gebildet ist.
16. Überkopf-Kipptor (1), vorzugsweise nach einem der Ansprüche 1 bis 15, umfassend die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1, wobei die erste Führungsschiene einen im wesentlichen vertikal anzuordnenden unteren Abschnitt und einen sich in der Betriebstellung von diesem unteren Abschnitt aus in den zu verschließenden Raum hinein nach innen wegstehenden, insbesondere sich geneigt schräg nach oben erstreckenden, oberen Abschnitt (32) umfasst, und eine Torblattgewichtsausgleichseinrichtung (6) mit einem über ein Zugmittel (22) mit dem Torblatt (5) verbundenen Gegengewicht (23, 23').
17. Kipptor nach Anspruch 2 oder 16 oder nach einem der Ansprüche 3 bis 15, soweit auf Anspruch 2, zurückbezogen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zugmittel (22) einen Flaschenzug (31) aufweist, wobei eine statische Umlenkrolle (24) zur Anordnung vorzugsweise an dem oben befestigten Ende des in der Betriebstellung (42) festgelegten oberen Abschnitts (32) bestimmt ist.
18. Kipptor nach Anspruch 2 oder 16 oder nach einem der Ansprüche 3 bis 17, soweit auf Anspruch 2 oder

16 zurückbezogen,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Zugmittel (22) ein Doppelseil (27/28) oder auch mehr als zwei Seile (27/28) umfasst, vorzugsweise unter Ausgleich der dabei im wesentlichen parallel geführten Seile (27/28) durch eine Seilwippe (26).

19. Kipptor nach Anspruch 2 oder 16 oder nach einem der Ansprüche 3 bis 18, soweit auf Anspruch 2 oder 16 zurückbezogen,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gegengewicht (23, 23') einen Behälter zur Aufnahme von Schüttgut, wie vorzugsweise Schrot oder Schrott, aufweist.

20. Kipptor nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **gekennzeichnet durch** eine verformbare Sensorleiste (40) an der unteren Torblattkante, welche Sensorleiste (40) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass sie in jeder Schließbewegungsphase zuerst auf ein im Torblattverlauf befindliches Hindernis trifft und dieses zum Abschalten eines das Torblatt (5) antreibenden Torantriebes erfasst.

21. Kipptor nach einem der Ansprüche 1 bis 20,

dadurch gekennzeichnet,

dass an der unteren Stirnseite des Torblatts (5) zu den Ecken (13) hin führende Abschrägungen vorgesehen sind, insbesondere durch Kunststoffaufsätze gebildet sind, zum Zentrieren des sich schließenden Torblattes (5) in der Torzarge (2) und/oder zum Verhindern eines Verkantens des sich schließenden Torblattes (5) an den Zargenvertikalholmen (7).

22. Verfahren zum Herstellen, Transportieren und Montieren eines Kipptores (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 21,

gekennzeichnet durch

a) Herstellen der Torzarge (2) bereits mit in Transportstellung (41) befindlichem oberem Abschnitt (32) der ersten Führungsschiene (3) oder Verpacken der Torzarge (2) nach deren Herstellung mit in Transportstellung (41) gebrachtem oberem Abschnitt (32) der ersten Führungsschiene (3),

b) Transportieren des Tores (1) mit in Transportstellung (41) befindlichem oberem Abschnitt (32) zum Einsatzort,

c) Montieren des Tores (1) unter Bewegen des oberen Abschnitts (32) aus der Transportstellung (41) in die Betriebstellung (42) und Festlegen des oberen Abschnitts in der Betriebstellung (42).

23. Verfahren nach Anspruch 22,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Schritt a) umfasst:

- Herstellen der ersten Führungsschiene (3) in Form der J-profilförmigen ersten Laufschiene (3) und Herstellen der zweiten Führungsschiene (4).
- Schlitzen der ersten Laufschiene (3) zum Definieren des oberen (32) und unteren (33) Abschnitts derselben und zum Ermöglichen eines Abknickens des oberen Abschnitts (32) relativ zum unteren Abschnitt (33) und
- Einbringen von Öffnungen (34, 35) in den oberen Abschnitt (32) als Teil der Festlegemittel (61, 61'; 34, 35, 36, 50 - 52) zum Definieren der Betriebstellung (42).

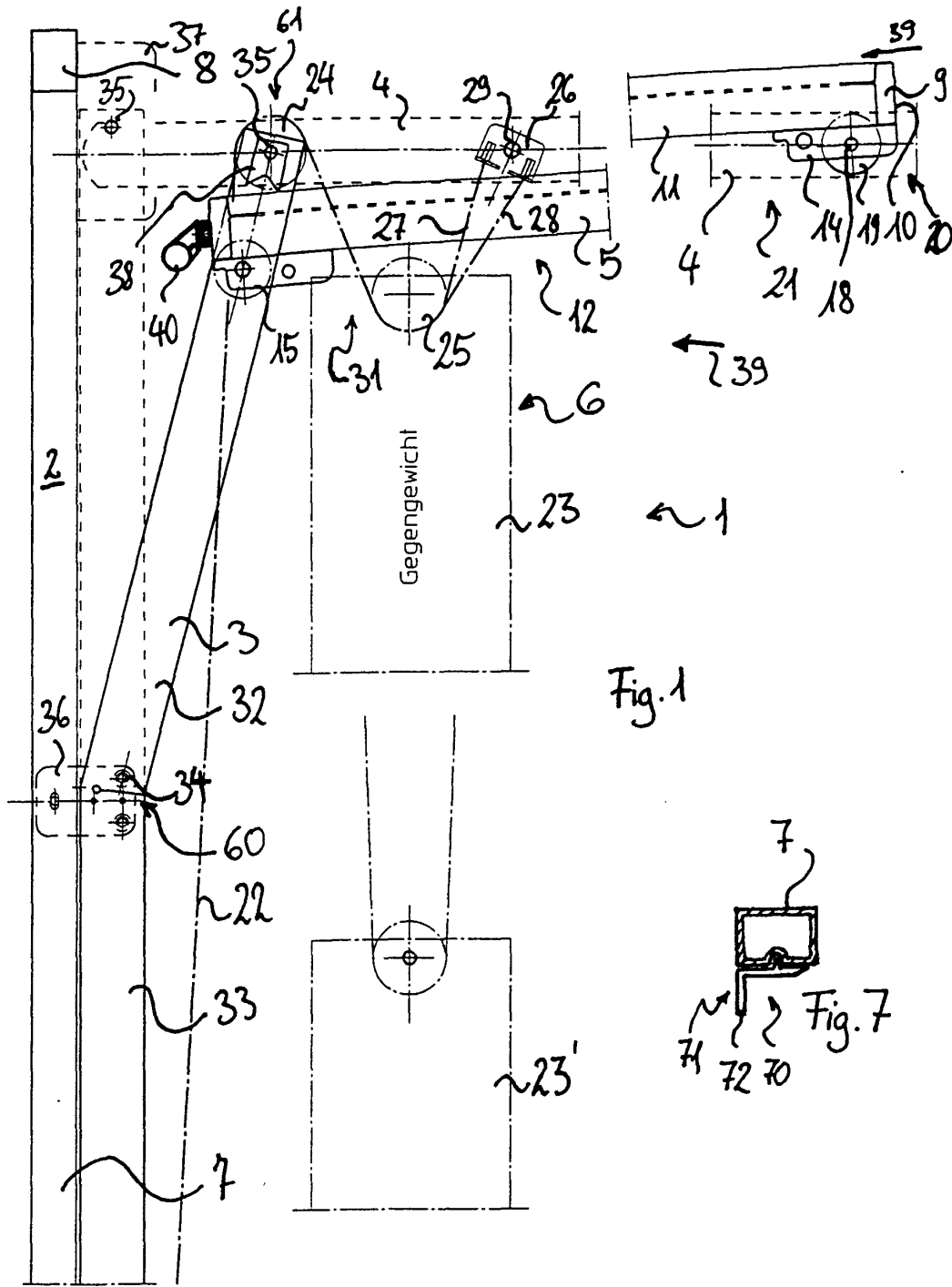


Fig. 1

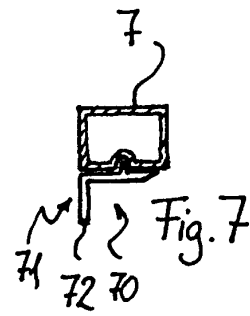


Fig. 7

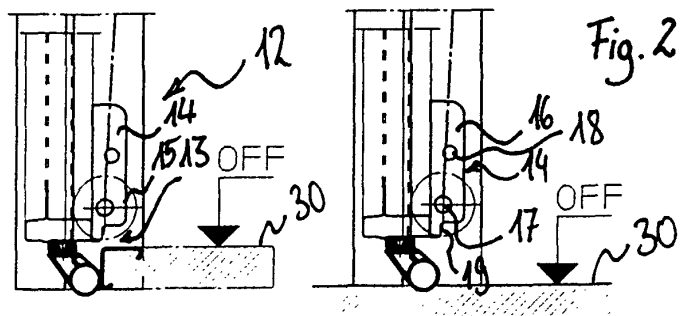


Fig. 2

