



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2002 Patentblatt 2002/32

(51) Int Cl.7: E05D 13/00

(21) Anmeldenummer: 02002640.7

(22) Anmeldetag: 05.02.2002

(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. Dipl.-Ing.
66606 St. Wendel (DE)

(30) Priorität: 05.02.2001 DE 20101944 U
29.03.2001 DE 10115571
21.05.2001 DE 10124793
29.06.2001 DE 10131689
29.10.2001 DE 10153366

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

(54) **Ein-Blatt-Überkopftor**

(57) Die Erfindung betrifft ein Einblatt-Überkopf-Tor mit:

- einem im ganzen nach oben abklappenden starren Torblatt (1),
- einer Zarge (2),
- gegebenenfalls einer Seilzueinrichtung (11, 9), welche einenends am Torblatt (1) und anderenends an einer Kraftquelle, insbesondere einer Gewichtsausgleichseinrichtung (7), angreift, und
- gegebenenfalls einer Absturzsicherungsvorrichtung (12).

Um das Tor bei Herstellung, Transport und Montage kostengünstiger und dennoch sicherer zu gestalten, wird vorgeschlagen,

- dass eine Torsionsfederwelle (8) der Gewichtsausgleichseinrichtung nur eine einzelne Torsionsfeder (10) aufweist;
- dass die Torsionsfederwelle (8) als Hohlwelle ausgebildet ist;
- dass eine Sperrklinkenfeder (30) der Absturzsicherungsvorrichtung ausschließlich auf Verdrehung ihres Wendelbereiches (102) beansprucht ist; oder
- dass eine Sperrklinke der Absturzsicherungsvorrichtung an einem gegenüber dem Torblatt (1) schwenkbaren Klinkenhalter gelagert ist.

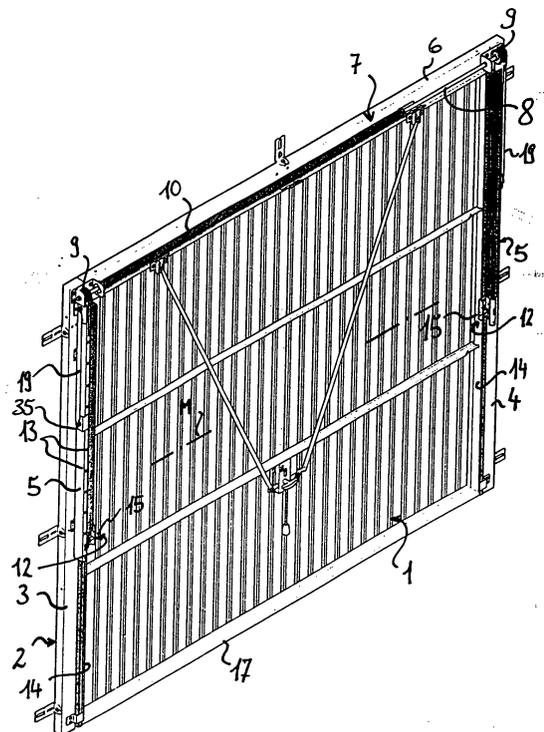


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ein-Blatt-Überkopf-Tor mit den Merkmalen des Oberbegriffs jeweils eines der beigefügten Ansprüche 1, 3 und 4, wie es aus der DE 16 92 017 U1 bekannt ist. Außerdem betrifft die Erfindung ein Ein-Blatt-Überkopf-Tor mit den Merkmalen des Oberbegriffs des beigefügten Anspruchs 2, wie es in der Alternative zu a) aus der DE 92 02 302 U1 und in der Alternative zu b) aus der DE 16 92 017 U1 bekannt ist.

[0002] Die DE 16 92 017 U1 beschreibt, wie die FR 15 21 631 C1, ein Kipptor mit einem starren Torblatt, dessen oberer Bereich über Hebel an eine Zarge angelenkt ist und das unterhalb der Hebelanlenkung über Rollen oder dergleichen Führungselementen in an der Zarge angebrachten vertikalen Führungsschienen geführt ist. Die Führungselemente sind mit Abstand von der unteren Torblattkante an den seitlichen Torblattändern angelenkt. Durch diese Mechanik schwingt die untere Torblattkante bei dem Öffnungsvorgang aus der Schließebene hinaus und ragt in der horizontalen Öffnungslage des Torblatts eine Art Vordach bildend aus der Garagenöffnung heraus. Ein Vorteil dieses auch als "Canopy-Tor" bezeichneten Tortyps ist der geringe Platzbedarf im Garageninnern. Auch müssen im Garageninnern keine horizontalen Führungsschienen oder dergleichen montiert werden. Die bekannten Tore der gattungsgemäßen Art sind mit Gegengewichten zum Torblattgewichtsausgleich versehen, deren Bewegungsbahn entlang der vertikalen Zargenholme verläuft und die jeweils mit Seilzügen, deren freie Enden im Bereich der Torblattführungselemente am Torblatt angreifen, versehen. In eben diesem Bereich sind Absturzsicherungen vorgesehen, die das Torblatt bei plötzlichem Schlaff-Werden eines Seilzuges gegen Absturz sichern.

[0003] Weitere Beispiele für auf ein schlaffes Seil reagierende Absturzsicherungen bei anderen Tortypen finden sich in der DE 195 03 588 C2 und der DE 27 27 440 A1 für Schwingtore, der EP 0 172 351 B1 für Sektionaltore, der EP 0 149 692 A1 und der EP 0 156 415 A1 für Rolltore, der DE 37 10 237 für Sektionaltore, der FR 24 15 188 A1 für Sektional- oder Hubtore und der DE 44 13 465 A1 für Sektional-, Hub- oder Rolltore. Die aus der EP 0 156 415 A1 und der DE 37 10 237 A1 entnehmbaren Sektionaltore weisen weiterhin als Gewichtsausgleichseinrichtung eine oberhalb der Toröffnung anzubringende wuchtige Torsionsfederwelle mit zwei Torsionsfedern auf.

[0004] Die DE 92 02 302 U1 beschreibt ein Einblatt-Überkopf-Tor mit einer Torzarge und einem starren Torblatt, das mit seinem unteren Bereich an einer ersten der Zarge zugeordneten im wesentlichen vertikalen Führungsschiene und mit seinem oberen Bereich an einer zweiten der Torzarge zugeordneten im wesentlichen horizontalen Führungsschiene derart geführt ist, dass das Torblatt im Bewegungsverlauf zwischen seiner horizontalen Öffnungslage und seiner vertikalen

Schließlage im Ganzen abkippt. Als Kraftquelle für den Gewichtsausgleich ist auch hier eine über Seilzüge wirkende Gegengewichtseinrichtung vorgesehen.

[0005] Die aus der FR 15 21 631 C1, der 16 92 017 U1 und der DE 92 02 302 U1 bekannten Einblatt-Überkopf-Tore zeichnen sich im Gegensatz zu den aus mehreren Torblattgliedern gebildeten Sektionaltoren durch einfachere Herstellung und Montage und damit meist auch durch ihren günstigeren Preis aus. Insbesondere können diese Art Tore bereits am Herstellort in hohem Maße vormontiert werden und im vormontierten Zustand zum Montageort transportiert werden.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Einblatt-Überkopf-Tor nach den Oberbegriffen der beigefügten unabhängigen Ansprüche bei Herstellung, Transport, Montage und auch nach längerem oder häufigem Betrieb sicherer und dennoch einfacher und kostengünstiger zu gestalten.

[0007] Zum Lösen dieser Aufgabe ist ein Einblatt-Überkopf-Tor der im Oberbegriff der Ansprüche 1-4 genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1-4 weitergebildet.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Bei einer ersten Ausführung der Erfindung gemäß Anspruch 1 wird ausgehend von einem Tor mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 vorgeschlagen, dass anstelle von Gegengewichten eine Torsionsfederwelle als Gewichtsausgleichseinrichtung verwendet wird. Dies spart Gewicht und damit Transportkosten; die Torsionsfederwelle kann bereits vorgespannt beim Hersteller vormontiert werden. Der Monteur braucht am Montageort das bereits in der Zarge vormontierte Tor nur auszurichten und die Zarge in dem Mauerwerk verankern, um ein betriebsfertiges Tor zu erhalten. Erfindungsgemäß wird dabei trotz der nun in der Europäischen Union geltenden verschärften Sicherheitsbestimmungen auf die Sicherheit einer zweiten Torsionsfeder verzichtet, was ebenfalls Gewicht und Kosten spart. Dies ist bei dem erfindungsgemäßen Kipptor überraschenderweise ohne Sicherheitseinbußen möglich, weil die Absturzsicherungsvorrichtung ja nicht nur auf einen Seilbruch sondern auch auf einen Federbruch reagiert. Die Torsionsfederwelle selbst ist platzsparend an der Zarge befestigt. Dies lässt eine Vormontage der Torsionsfederwelle beim Hersteller zu, so dass Unsicherheiten durch fehlerhafte Montage und die Gefahr von Verletzungen des Montagepersonals, z.B. beim Spannen der Feder, verringert ist.

[0010] Bei einer zweiten Ausführung der Erfindung gemäß Anspruch 2 wird ausgehend von einem Tor mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 2 vorgeschlagen, dass die Kraftquelle eine als Antriebswelle wirkende vormontierte Antriebseinheit mit Torwelle und Seiltrommeln verwendet wird. Besonders vorteilhaft kann diese Torwelle als die in Anspruch 1 erwähnte Torsionsfederwelle einer Torsionsfeder-Gewichtsausgleichseinrichtung ausgebildet sein. Dies spart Gewicht

und damit Transportkosten; die Torsionsfederwelle kann bereits vorgespannt beim Hersteller vormontiert werden. Der Monteur braucht am Montageort das bereits in der Zarge vormontierte Tor nur auszurichten und die Zarge in dem Mauerwerk verankern, um ein betriebsfertiges Tor zu erhalten. Die Torwelle selbst ist platzsparend an der Zarge gelagert. Dies lässt eine Vormontage der Torwelle beim Hersteller zu, so dass Unsicherheiten durch fehlerhafte Montage und die Gefahr von Verletzungen des Montagepersonals, z.B. beim Spannen der Feder bei als Torsionsfederwelle ausgebildeter Torwelle, verringert ist. Die Antriebseinheit bestehend aus Torsionsfederwelle und wenigstens einer Zugmitteltrommel, ist in ihrer in Höhen- und Breitenrichtung derart bemessen, dass sie weder zur Seite hin noch nach oben oder in die durch die Zarge umrahmte Toröffnung hin in Richtung parallel zur Zargenebene gesehen über die Zarge vorsteht. Sie ragt lediglich in Dickenrichtung in den zu verschließenden Raum hinein, nutzt aber ansonsten den auch für die Zarge benötigten Raum. Auf diese Weise kann das voll vormontierte Tor platzsparend transportiert und ohne Schwierigkeiten und ohne die Notwendigkeit eines nachträglichen Einbaus und den damit verbundenen Sicherheitsrisiken durch Fehlmontage an der Baustelle in die zu verschließende Mauerwerksöffnung eingepasst werden.

[0011] Gemäß einer dritten Ausführung der Erfindung gemäß Anspruch 3, bei der sich ein Sperrklinkenhebel beim Betrieb des Tores relativ zu dem Torblatt verschwenkt, ist eine Vorspannfeder zum Vorspannen des Sperrklinkenhebels in die Erfassungsstellung unter Belastung beim Torbetrieb stets in Bewegung. Zur Vermeidung eines dadurch bedingten Federbruchs der Vorspannfeder ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass diese Feder im gesamten Verschwenkbereich zwischen dem Sperrklinkenhebel und Torblatt ausschließlich auf Verdrehung eines an der Feder ausgebildeten Wendelbereiches beansprucht ist. Belastungen durch ständige bereichsweise Verbiegung einer Feder werden somit vermieden. Die Federbelastung wird wie bei einer auf zugbelasteten Schraubenfeder auf mehrere Windungen eines Wendelbereiches verteilt, die sich untereinander verdrehen.

Eine solche Federausgestaltung und -anordnung hat eine besonders hohe Lebensdauer, so dass Gefahren durch Federbruch vermieden oder zumindest so weit wie möglich eingedämmt sind.

[0012] Eine weitere - wenn auch weniger bevorzugte - erfindungsgemäße Lösung sieht gemäß Anspruch 4 vor, den Sperrklinkenhebel nicht direkt an dem Torblatt zu lagern, sondern an einem sich gegenüber dem Torblatt verschwenkenden Sperrklinkenhalter. Auf diese Weise wird die Vorspannfeder bei der Torbewegung nicht bewegt, da die Vorspannfeder nur zwischen dem Sperrklinkenhalter und dem Sperrklinkenhebel wirksam sein muss. Die Kipp- oder Verschwenkbewegung des Torblattes bewirkt eine Verschwenkung des Sperrklinkenhalters relativ zu dem Torblatt.

[0013] Die gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehene Anlenkung von Rollen oder dergleichen in einer der Zarge zugeordneten vertikalen Führungsschiene geführten Torblattführungselementen nicht an der unteren Torblattkante, sondern näher zu einer Hebelanlenkung eines zum Führen der oberen Torblattmitte vorhandenen Hebelwerks und/oder zur vertikalen Torblattmitte hin versetzt hat gleich mehrere Vorteile: Zum einen sind ein vertikaler Führungsbereich an der Zarge und damit die Führungsschienen und eventuelle Gegenlager für die Absturzsicherung kürzer als bei weiter zur unteren Torblattkante hin versetzten Führungsrollen. Zum anderen ist der Torbewegungsbereich von dem Garageninneren weiter nach außen versetzt - die untere Torblattkante schwenkt im Zuge der Öffnungsbewegung nach außen hin aus -, so dass im Inneren des zu verschließenden Raumes mehr Platz beispielsweise für parkende Autos zur Verfügung steht.

[0014] Vorteilhafterweise greift an beiden Torblattseiten jeweils eine von zwei Seileinheiten der das Torblatt mit der Torsionsfederwelle verbindenden Seilzuges an, welche Seileinheiten jeweils durch ein Seil oder mehrere parallele Seile gebildet sind. Mit dem anderen Ende werden die Seileinheiten jeweils auf an den Enden der Torsionsfederwelle vorgesehene Seiltrommeln oder dergleichen Wickeleinrichtung aufgewickelt.

[0015] Die Befestigung von Lagerelementen der Torsionsfederwelle erfolgt z.B. unmittelbar am oberen Zargenholm. Die Dimensionen der Torsionsfederwelle, d.h. insbesondere deren Außendurchmesser (ggfs. auch der der Seiltrommeln) ist weiter bevorzugt derart, dass sie nicht über die Zargenholme hinausragt und zwar weder nach außen noch nach innen zur Toröffnung hin. Diese kompakte Bauart ermöglicht eine vollständige Vormontage der Gewichtsausgleichseinrichtung des erfindungsgemäßen Torblattes beim Hersteller, ohne dass die Gewichtsausgleichseinrichtung bei der Montage stört.

[0016] Absturzsicherungen sind bisher hauptsächlich für sich zumindest teilweise im wesentlichen rein vertikal bewegende Torblätter vorgeschlagen worden, also beispielsweise solche von Deckengliedertoren, deren untere Paneele den Großteil ihrer Bewegung in vertikalen Führungsschienen geführt zurücklegen, oder von Hubtoren, welche im ganzen nach oben geführt werden. Bekannte Absturzsicherungen umfassen am entsprechenden seitlichen Torblattbereich fest gelagerte Gehäuse, in denen eine Sperrklinke schwenkbar gelagert ist, welche bei Schlaffwerden des Seiles ausgelöst wird - dies meist über Freigabelemente, welche sich bei Schlaffwerden des Seiles aus dem Bewegungsbereich der Sperrklinke bewegen. Solche bekannten Absturzsicherungen sind einerseits kompliziert im Aufbau und andererseits nicht auf die hier interessierenden Kipp- oder Schwenktore übertragbar, da ja diese Kipp- oder Schwenktore neben einer vertikalen Bewegung auch eine Kippbewegung durchführen, diese Art von Absturzsicherungen aber einen Torblattbereich zum Anordnen

der Sperrklinke erfordern, dessen Ausrichtung während des zu sichernden Torblattbewegungsablaufes konstant bleibt.

[0017] Die hier beschriebenen Absturzsicherungen weisen dagegen vorteilhafterweise ein an oder parallel zur Rollenachse um die Rollenachse schwenkbar gelagertes Sperrklinkenelement auf, das bei Verkippen des Torblattes relativ zum Torblatt schwenken kann und dadurch seine Lage relativ zu einer ortsfesten Eingriffsausbildung, welche im Auslösefall von der Sperrklinke erfasst wird, beibehält. Die erfindungsgemäße Absturzsicherungsrichtung lässt sich weiterhin besonders einfach dadurch ausbilden, dass sie eine an einem Sperrklinkenhebel ausgebildete, Sperrklinke umfasst, die in Sperr- oder Eingriffslage federbelastet vorgespannt ist und die durch die Seilzugspannung entgegen dieser Vorspannung in ihre Freigabestellung gezogen ist. Dies lässt sich besonders einfach dadurch realisieren, dass das torblattseitige Ende jeder Seileinheit nicht am Torblatt selber angreift, sondern an dem Sperrklinkenhebel und die Seilzugkräfte über den Sperrklinkenhebel, die Sperrklinke in die Freigabestellung ziehend, auf das Torblatt überträgt.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Sperrklinkenelement selbst als Sperrklinkenhebel ausgebildet. Dieser kann wiederum durch einen wenigstens zweiarmigen Hebel gebildet sein, wobei ein Hebelarm als Sperrklinke ausgebildet ist und einen die Eingriffsausbildung in der Sperrstellung erfassenden Eingriffsbereich aufweist und der zweite Hebelarm einen Angriff für die Seilzugeinrichtung aufweist. Es ist zwar auch eine einarmige Ausbildung denkbar, beispielsweise dadurch, dass die Seilzugspannung die Sperrklinke im Normalbetrieb gegen einen Anschlag zieht. Dieser sollte dann aber zur Vermeidung eines komplizierten Aufbaus auch auf dem schwenkbaren Sperrklinkenelement ausgebildet sein. Bei der zweiarmigen Lösung kommt man ohne Anschlag und mit kurzen Eingriffswegen aus. Besonders einfach ist die Ausbildung, wenn ein solcher Sperrklinkenhebel direkt an der Rollenachse der einzelnen seitlichen Führungsrolle an jeder Seite schwenkbar gelagert ist.

[0019] Das Sperrklinkenelement kann dann durch nur ein einzelnes bewegliches Teil, nämlich den Sperrklinkenhebel gebildet sein.

[0020] Die Rollenachse ist im allgemeinen parallel zur Torblattebene und legt vorzugsweise auch die Kippachse für das Tor fest. Aufgrund der Lagerung des Sperrklinkenhebels eben an dieser Achse lässt sich dieser in seiner Freigabestellung beispielsweise in vertikaler oder leicht schräg zur Vertikalen liegender Freigabestellung während der gesamten Torblattbewegung halten. Wird das Seil schlaff, so bewegt sich der Sperrklinkenhebel durch die Federvorbelastung in die Sperrstellung und greift dann in die Eingriffsausbildung ein, so dass das Torblatt auch im Auslösefall weiterhin an seiner Rollenachse gehalten wird.

[0021] Die Eingriffsausbildung lässt sich besonders

vorteilhaft und einfach direkt an oder in der Führungsschiene für die Rollen ausbilden. Bei der eben geschilderten Ausführungsform mit an der Rollenachse schwenkbar gelagertem Sperrklinkenhebel kann beispielsweise ein etwa zur Toröffnungsebene paralleler, eine Bahn für eine Rolle bildender Bereich der Führungsschiene mit der Eingriffsausbildung versehen sein. In besonders einfacher Ausgestaltung ist einfach auf dem gesamten Verlauf der Führungsschiene an diesem zur Toröffnungsebene parallelen Bereich eine Reihe von Öffnungen vorgesehen, wobei das Eingriffsende der Sperrklinke entsprechend mit einem spitzen Winkel endend so ausgebildet ist, dass dieses Ende bei durch Schlaffwerden des Seiles freigegebener Sperrklinke in die in Fallrichtung gesehen nächste Öffnung eingeführt wird und dort das Torblatt gegen Absturz sichert.

[0022] An dem zweiten Hebelarm ist ein Seilangriff vorzugsweise nicht mittig vorgesehen, sondern außermittig, an der der Eingriffsausbildung in bestimmungsgemäßem Gebrauch angewandten Längshälfte des zweiarmigen Hebels, welcher die Sperrklinke bildet. Diese außermittige Anordnung sorgt bei straffem Seil für die Aufbringung eines Drehmomentes auf die Sperrklinke, und zwar entgegen der Vorspannung. Der außermittigen Anordnung äquivalent wäre eine entsprechende Abwinklung der Hebelarme zueinander oder eine entsprechende Versetzung der Hebelachse am Sperrklinkenhebelkörper. Die außermittige Anordnung ist der einfacheren Fertigung wegen und aus Platzgründen derzeit bevorzugt.

[0023] Die Vorspannung selbst ist derart gewählt, dass sie im gesamten Verschwenk- oder Kippwinkelbereich des Torblattes genügend Spannung zum Auslösen der Sperrklinke bereit stellt, aber dennoch niemals so groß wird, dass sie nicht durch die Seilzugspannung überwunden werden kann. Im oberen Bereich kann auch ein Abdeckelement vorgesehen sein, um die oberste Öffnung oder die obersten Öffnungen gegen Eingriff der Sperrklinke abzudecken. So bleibt das Tor auch bei einem geringfügigen Nachlassen der Torsionsfeder- spannung oder schlechterer Abstimmung funktionsfähig, wobei dennoch die Herstellung der Führungsschiene als Stück eines Endlosprofils mit einer durchgängigen Reihe von Öffnungen industriell vorteilhaft möglich ist. Andererseits können insbesondere aufgrund des Abdeckelements die Führungsschienen links und rechts identisch ausgebildet und damit einfacher industriell herstellbar sein. Links werden sie dann gegenüber der rechten Anordnung auf dem Kopf gestellt an der Zarge angebracht, bspw. geschweißt. Die jeweils oberste Öffnung, die auf der jeweils anderen Seite als unterste Öffnung notwendig ist, kann dann durch ein Eingriffsteil gegen Eingriff durch die Sperrklinke gesichert sein. Anstelle oder zusätzlich zu einer Abdeckfunktion könnte ein solches Eingriffsteil, das beispielsweise durch eine aufklipsbare Klammer gebildet sein kann, auch derart ausgebildet sein, dass es als eine Art Raste für die Rolle zum Halten des Torblattes in der

obersten Stellung und zum Vorsehen einer für die Bedienperson spürbaren die Öffnungsstellung markierenden Rastschwelle wirkt.

[0024] Bei der alternativen Lösung gemäß Anspruch 4 ist die Sperrklinke oder ein diese aufweisender Sperrklinkenhebel nicht direkt an der Rollenachse gelagert, sondern indirekt über einen Klinkenhalter, welcher vorzugsweise wiederum selbst schwenkbar an der Rollenachse gelagert ist. Der Klinkenhalter kann somit immer die gleiche Lage zur Eingriffsausbildung während des gesamten Bewegungsablaufes des Torblattes beibehalten. An dem Klinkenhalter kann dann der entsprechend wie oben beschrieben ausgebildeter Sperrklinkenhebel oder auch eine sonstige Sperreinrichtung in beliebiger Ausgestaltung vorgesehen werden. Es wäre beispielsweise auch möglich, an einem solchen Klinkenhalter einen bei Schlawfwerden des Seiles auslösenden Bolzen vorzusehen, der in ortsfeste Widerlager einrastet. Vorteilhafterweise ist aber auch hier die in Sperrstellung vorbelastete Sperrklinke vorgesehen, die durch die Seilzugspannung entgegen dieser Vorbelastung in ihre Freigabestellung gezogen wird. Eine solche Ausbildung kommt ohne zusätzliche Elemente wie sich erst bei Schlawfwerden aus der Bahn des Sperrbolzens oder Sperrklinke oder dergleichen wegzuführende Auslöseelemente aus. Vorteilhafterweise ist auch hierbei die Sperrklinke an einem zweiarmigen Sperrklinkenhebel ausgebildet, wobei der erste Hebelarm die Sperrklinke bildet und beispielsweise ebenfalls mit einem spitz zulaufenden Eingriffsende versehen ist und an dem anderen Hebelarm ein Angriff für das torblattseitige Ende der entsprechenden Seilzugeinheit vorgesehen ist. Aufgrund des Klinkenhalters, an dem diese Sperrklinke schwenkbar gelagert ist, lässt sich ein Verschwenken der Sperrklinke beispielsweise auch senkrecht zur Rollenachse ausbilden. In einem solchen Fall sind die Eingriffsausbildungen an einem sich senkrecht zur Toröffnung erstreckenden Bereich der Führungsschiene ausbildbar. Vorteilhafterweise sind auch hier einfach nur Öffnungen vorgesehen, in welcher das spitze Eingriffsende der Sperrklinke eingreift.

[0025] Die Tor- bzw. Torsionsfederwelle muss für die hier beschriebene Anordnung besonders kompakt ausgebildet sein. Auch die eventuellen Torsionsfeder(n) darf bzw. dürfen keinen großen Durchmesser aufweisen. Bei den Toren der in Rede stehenden Art ist auch die Belastung der Torsionsfeder völlig anders als beispielsweise bei einem Sektionaltor. Bei den Toren der in Rede stehenden Art ist die auszugleichende Gewichtskraft des Tores nämlich während des ganzen Torverlaufs gleich. Aus diesem Grunde hat man bisher auch keine Torsionsfedern als Gewichtsausgleichseinrichtung, sondern Gegengewichte verwendet, da deren Kraft gleich bleibt, während sich die Federkraft von Gewichtsausgleichsfedern beim Torlauf ständig ändert. Entsprechend der kompakten Ausmaße muss die Torsionsfederanordnung der hier betrachteten Tore über einen langen Torsionsbereich, beispielsweise mehr als 20

Umdrehungen, wirksam sein. Z.B. wird die Torsionsfeder herstellerseitig um ca. 30 Umdrehungen vorgespannt. Die Torsionsfederbelastung ist also hier gerade am Anfang einer Öffnungsbewegung besonders hoch. Bei ersten Testen hat man zum Erreichen der kompakten Ausmaße ein Massivstab als Torsionsfederwelle eingesetzt. Aufgrund der Torsionsfederbelastung hat sich so eine Welle stark verbogen und eine Eierbewegung "wie eine Wurst" durchgeführt, was zu unruhigem Lauf, verkürzter Lebensdauer und unerwünschten Geräuschen geführt hat.

[0026] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung wird nun die hier als Torwelle bezeichnete Antriebswelle abschnittsweise oder ganz als Hohlwelle ausgeführt. Die Torwelle ist also ganz oder abschnittsweise durch ein Rohr gebildet. Ein solches Rohr hat bei gleicher Masse einen größeren Außendurchmesser und ein größeres Widerstandsbiegemoment als eine Vollwelle. Dadurch ist die Durchbiegung - auch bei Anflanschen eines Antriebs an die Torwelle und dem sich ergebenden Eigengewicht - geringer. Eine geringere Durchbiegung verringert die Lagerbelastung und beugt somit einem sicherheitsrelevanten Ausfall der Gewichtsausgleichseinrichtung selbst bei längerem und häufigerem Betrieb ohne Wartung vor. Dennoch kann auf zusätzliche Stützlager verzichtet werden.

[0027] Durch den Einsatz einer Hohlwelle als Torwelle und vorzugsweise als Torsionsfederwelle einer Torsionsfedereinrichtung wird die oben erwähnte für den Transport und die Montage außerordentlich vorteilhafte Ausbildung und Anordnung der Antriebseinheit innerhalb der von der Zarge überstrichenen Fläche ohne Nachteile in Bezug auf ruhigen Lauf und Lebensdauer ermöglicht.

[0028] Bei anderen Arten von Toren mit Torsionsfederwellen treten die erwähnten spezifischen Probleme nicht auf. Beispielsweise ist die Torsionsfeder bei Sektionaltoren konisch vorgespannt. Ein Eiern in dem Maße wie bei den hier in Rede stehenden Kipptoren mit erfindungsgemäßer kompakter vormontierter Kraftquelleinrichtung tritt dort nicht auf. Auch werden Sektionaltore in Einzelteilen und nicht in dem Maße vormontiert, wie die hier in Rede stehenden Einblatt-Überkopf-Tore geliefert.

[0029] Zur Stabilität des Torwelle wäre ein möglichst großer Rohrdurchmesser wünschenswert. Dem stehen aber die zur Verfügung stehenden begrenzten Ausmaße gegenüber, denn das Rohr muss in die Torsionsfeder eingreifen können und diese soll einen Durchmesser kleiner als die Höhe bzw. Breite des parallelen Zargenholmes haben. Insbesondere ist aber die Lagerung eines dicken Rohres problematisch, denn dies würde einerseits für die geforderte kompakte Anordnung zu große Lagerelemente, andererseits aber auch mit dem Durchmesser steigende Lagerreibungskräfte ergeben. In weiter bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, die mit einem Rohrprofil gebildete Torwelle mit verschiedenen dicken Abschnitten zu versehen, nämlich dickeren Ab-

schnitten, die die Welle gegen Verbiegen stabilisieren, und dünneren, an denen die Welle gelagert ist. Vorteilhafterweise sind die Wellenenden gelagert und somit die Endabschnitte der ein Rohrprofil aufweisenden Torwelle dünner ausgeführt als deren sich zwischen den Lagerelementen erstreckender Mittelabschnitt. Die Ausbildung mit dünneren und dickeren Abschnitten ist auf verschiedene Arten möglich. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Torwelle einstückig ausgebildet mit konischen Übergangsbereichen zwischen den Abschnitten verschiedenen Durchmessers. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die Torwelle aus Rohren verschiedenen Durchmessers zusammengefügt, wobei beispielsweise ein Ende eines dünneren Rohres in ein dickeres Rohr mittels einer (Keil-)Verzahnung drehfest in ein dickeres eingesetzt ist. Anstelle von Keilverzahnungen sind auch andere drehfeste Verbindungen (Schweißen, Splintverbindungen,...) für die Rohre unterschiedlichen Durchmessers denkbar.

[0030] Im Prinzip reicht es zum Erzielen der zuvor erläuterten Vorteile auch aus, wenn die Torwelle nur in den für die Stabilität relevanten Bereichen rohrförmig ausgebildet ist. Das Rohrprofil muss auch nicht über die gesamte Wellenlänge kreisrund sein, es könnten auch Stabilitätsgründen zumindest abschnittsweise auch andere Rohrprofilformen (quadratisch, sternförmig, mit Verstärkungsansätzen,...) zum Einsatz kommen.

[0031] Die erfindungsgemäßen Vorteile lassen sich auch bei gattungsgemäßen (Canopy-)Toren erzielen, deren Torblätter und Gewichtsausgleichseinrichtungen zur Montage an einem Holzrahmen wie aus der EP 0 513 773 A1 entnehmbar - auf die für weitere Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird - ohne Zarge aber mit Beschlagteilen vormontiert sind.

[0032] Es wird noch hervorgehoben, dass die hier beigefügten Ansprüche als Formulierungsversuch anzusehen sind. Die Aufnahme eines Merkmals in einen der Ansprüche bedeutet nicht, dass dieses Merkmal unerlässlich oder als wesentlich anzusehen ist, die Merkmale der Ansprüche und in der Beschreibung offenbarte Merkmale sind beliebig austauschbar.

[0033] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der hier beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Rückansicht eines Einblatt-Überkopf-Kipptores in geschlossenem Zustand;

Fig. 2 ein perspektivische Rückansicht des Kipptores nach Fig. 1 in geöffnetem Zustand zur Verdeutlichung des Bewegungsablaufes des Kipptores;

Fig. 3 eine perspektivische Rückansicht einer ersten Ausführungsform einer oberen Ecke des Kipptores nach Fig. 1;

Fig. 4

5 Fig. 5 - 7

10 Fig. 8 - 10

Fig. 11

15

Fig. 12a - 12c

20

Fig. 13

25

Fig. 14a - 14b

30

Fig. 15

35

Fig. 16

40

Fig. 17

45

Fig. 18

50

Fig. 19

55

Fig. 20

eine perspektivische Rückansicht eines seitlichen Bereichs des Kipptores nach Fig. 1 mit einer Rollenführung;

verschiedene Ansichten einer Absturzsicherungs Vorrichtung für das Kipptor in einer ersten Ausführungsform;

verschiedene Ansichten einer zweiten Ausführungsform einer Absturzsicherungs Vorrichtung für das Kipptor;

eine Draufsicht auf eine dritte Ausführungsform einer Absturzsicherungs Vorrichtung für das Kipptor;

verschiedene Ansichten eines bei der dritten Ausführungsform verwandten Klinkenhalters zum Halten einer Sperrklinke;

eine Draufsicht auf einen bei der Ausführungsform in Fig. 11 verwandten, die Sperrklinke aufweisenden Sperrklinkenhebel;

verschiedene Ansichten einer zum Vorspannen des Sperrklinkenhebels nach Fig. 13 bei der Ausführungsform von Fig. 11 in die Sperrstellung verwendeten Feder;

eine perspektivische Detailansicht der Absturzsicherung gemäß der Ausführungsform der Fig. 5 - 7 in besonders bevorzugter Ausgestaltung;

eine Draufsicht auf eine zum Vorspannen des Sperrklinkenhebels nach Fig. 5 - 7, Fig. 8 - 10 und Fig. 15 verwendbaren Feder;

ein Führungselement zum Führen der Feder von Fig. 16;

eine perspektivische Rückansicht einer zweiten Ausführungsform der oberen Ecke des Einblatt-Überkopf-Kipptores in geschlossenem Zustand;

eine perspektivische Ansicht einer bei dem Kipptor nach Fig. 1 verwendeten zweiten Ausführungsform einer Torsionsfederwelle;

eine perspektivische Ansicht einer dritten Ausführungsform einer bei

dem Kipptor verwendbaren Torsionsfederwelle; und

Fig. 21 eine perspektivische Ansicht eines Teils der Torsionsfederwelle gemäß Fig. 20.

[0034] Das in Fig. 1 bis 4 gezeigte Ein-Blatt-Überkopf-Tor - hier ein Kipptor - besitzt ein starres Torblatt 1 und eine Zarge 2. An seitlichen vertikalen Zargenholmen 3 und 4 der Zarge 2 sind sich nur über einen Teilbereich der seitlichen Zargenholme vertikal erstreckende Führungsschienen 5 angeordnet. Am oberen horizontalen Zargenholm 6 ist eine Torblattgewichtsausgleichseinrichtung 7 angeordnet. Diese ist gebildet durch eine Torsionsfederwelle 8, welche an ihren beiden Enden Seiltrommeln 9 trägt und gegenüber dem Zargenholm 6 mittels einer einzelnen Torsionsfeder 10 vorgespannt ist.

[0035] An den Seiltrommeln 9 sind links und rechts jeweils durch ein Drahtseil 11 gebildete Seileinheiten einer Seilzugeinrichtung aufwickelbar gehalten. Die freien Enden der Drahtseile 11 greifen jeweils an einer Absturzsicherungsrichtung 12 an, welche bei Schlawenwerden eines der Drahtseile 11 das Torblatt 1 durch Eingriff an durch eine Reihe von Öffnungen 13 gebildete Eingriffsausbildungen, die längs der Führungsschienen 5 verteilt vorgesehen sind, festsetzen und im Normalbetrieb die Seilzugkraft auf das Torblatt 1 überträgt.

[0036] Wie am besten aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich, hat die Führungsschiene 5 in etwa eine J-Profilform, d.h. eine Profilform mit einem Steg 5a und zwei Schenkeln 5b und 5c, von denen ein erster Schenkel 5b wie der U-Schenkel eines U-Profiles eben und im wesentlichen senkrecht zu dem Steg 5a verlaufend und der zweite Schenkel 5c wie der C-Schenkel eines C-Profiles eine Rollenbahn bildend rinnenförmig gekrümmt ausgebildet ist.

[0037] Bei dem in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Reihe von Öffnungen 13 mit gleichem Abstand zueinander in dem C-Schenkel 5c ausgebildet. Die Führungsschiene 5 und damit deren Enden 5d und 5e sind relativ zu einer normal zur Führungsschienenlängsrichtung verlaufenden Mittelebene der Führungsschiene 5 spiegelbildlich zueinander ausgebildet. Auf diese Weise sind identisch ausgebildete Führungsschienen 5 an beiden vertikalen Zargenholmen 3 und 4 und links und rechts verwendbar. Das jeweils obere Ende 5d der linken und rechten Führungsschiene 5 ist mit einer Klammer 5f versehen, die auf das Ende 5d, genauer auf ein dort vorhandenes sich quer zur Führungsschienenlängsrichtung erstreckendes erstes Langloch 5g aufgeklippt ist. Die Klammer 5f greift mit ihrem freien, einen nach innen gebogenen Bereich 5fa aufweisendem Ende 5fb durch ein sich längs zur Führungsschienenlängsrichtung erstreckendes zweites Langloch 5h in die durch den C-Schenkel 5c gebildete Rollenbahn ein. Weiter ist an dem oberen Ende 5d im Innern der Führungsschiene 5 ein durch einen Gummi-

puffer 5i mit schwalbenschwanzförmigen Ende gebildeter Rollenanschlag vorgesehen.

[0038] Das Torblatt 1 weist weiterhin, wie am besten aus Fig. 4 ersichtlich, an seinen beiden Torblattseitenrändern 14 an konzentrischen Rollenachsen 15, die sich parallel zur Torblattebene horizontal erstrecken, gelagerte Rollen 16 auf. Die Rollen 16 sind in den Führungsschienen 5 zur vertikalen Bewegung geführt. Wie aus den Fig. 1 - 4 ersichtlich, sind die Rollen 16 nicht an der unteren Torblattkante 17, sondern nahe der horizontalen Mittellinie M des Torblattes 1 angeordnet. Zwischen den Rollen 16 und der oberen Torblattkante 18 greift ein aus seitlichen Hebeln 19 gebildetes Hebelwerk an dem Torblatt 1 an dessen Torblattseitenrändern 14 an. Die Hebel 19 sind einenends ortsfest zu der Zarge 2 im Nahbereich des oberen Zargenholmes 6 und anderenends an den Torblattseitenrändern 1 über über die Führungsschienen 5 reichende U-Profilstücke 35 gelagert.

[0039] In Fig. 1 ist das Torblatt 1 in seiner vertikalen Schließlage und in Fig. 2 in seiner horizontalen Öffnungslage wiedergegeben. Im Laufe der Öffnungsbewegung werden die Rollen 16 innerhalb den Führungsschienen 5 vertikal nach oben geführt. Dabei führt das Torblatt 1 eine Schwenk- oder Kippbewegung um die Rollenachse 15 aus, welche durch die Hebel 19 geführt wird. Die Torblattunterkante 17 schwingt dabei aus der Toröffnungsebene nach außen heraus, weswegen man das hier beschriebene Tor im Prinzip auch als Schwingtor bezeichnen könnte. In der Öffnungsstellung rasten die Rollen 16 an der Klammer 5f ein.

[0040] In Fig. 1 ist das Tor fertig zum Transport vom Herstellerort zur Baustelle und zur einfachen Endmontage vormontiert gezeigt. Die Drahtseile 11 sitzen an der Absturzsicherungsrichtung 12 an. Es gibt nur eine Feder 10 zum Gewichtsausgleich an der dem zu verschließenden Raum zugewandten Innenseite des Tores. Diese ist in Form einer Torsionsfeder 10 ausgebildet. Falls die Torsionsfeder 10 brechen würde, wären sofort beide Drahtseile 11 entspannt, und dann würde sofort die auf ein schlaffes Seil ansprechende Absturzsicherungsrichtung 12 durch Eingriff in die nächste Eingriffsausbildung 13 auslösen.

[0041] Im folgenden werden verschiedene Ausführungsformen für die Absturzsicherungsrichtung 12 näher erläutert.

[0042] Eine erste Ausführungsform der Absturzsicherungsrichtung 12 ist in den Fig. 5 bis 7 näher verdeutlicht.

[0043] Fig. 5 zeigt die Absturzsicherungsrichtung 12 in geschnittener Seitenansicht, Fig. 6 in geschnittener Rückansicht und Fig. 7 zeigt die Absturzsicherungsrichtung 12 in Draufsicht.

[0044] Die Absturzsicherungsrichtung 12 umfasst einen in etwa U-profilförmigen Rollenhalter 20, an welchem die Rolle 16 mittels einer Lagerhülse 21 gelagert ist. Dieser U-profilförmige Rollenhalter 20 wird an dem entsprechenden seitlichen Torblattseitenrand 14 befestigt und weist hierzu entsprechende Schraubenöffnun-

gen 22 auf. Die Rollen 16 sind in dem etwa J-profilförmigen Führungsschienen 5 geführt. Ebenfalls auf der Lagerhülse 21 gelagert, und zwar schwenkbar um die Rollennachse 15, ist ein Sperrklinkenelement, welches hier als zweiarmiger Sperrklinkenhebel 23 ausgebildet ist. An einem ersten Hebelarm 24 ist das Drahtseil 11 eingehängt. Der zweite Hebelarm 25 wirkt mit seinem freien spitz zulaufenden Eingriffsende 29 als Sperrklinke 26. Wie aus Fig. 6 ersichtlich, ist der zweite Hebelarm 25 derart ausgebildet, dass das Eingriffsende 29 der Sperrklinke 26 innerhalb der Führungsschiene 5 angeordnet ist. Wie aus Fig. 5 ersichtlich, welche die Absturzsicherungsrichtung 12 im Eingriffsfall bei schlaffem Seil 11 zeigt, ist das spitze Eingriffsende 29 der Sperrklinke 26 hin zu einem der beiden parallel zur Ebene der zu verschließenden Toröffnung anzuordnenden Profilschenkel 5b, 5c der Führungsschiene 5 hin abgewinkelt, so dass das spitze Eingriffsende 29 hin zu diesem Profilschenkel - an dem hier vorliegenden Beispiel der C-Profilschenkel 5c - reicht, in welchem in regelmäßigen Abständen die Eingriffsausbildungen in Form der Öffnungen 13 vorgesehen sind. Die Öffnungen 13 haben in Länge und Breite eine größere Ausdehnung als das Eingriffsende 29, so dass dieses leicht in die Öffnungen 13 eingreifen kann.

[0045] An dem ersten Hebelarm 24 ist das Drahtseil 11 nicht mittig angehängt, sondern soweit wie möglich entfernt von der Seite hin, von der an dem anderen Hebelarm 25 das Eingriffsende 29 abragt. Außerdem ist eine Feder 30 vorgesehen, welche den Sperrklinkenhebel 23 in die in Fig. 5 gezeigte Eingriffstellung vorspannt.

[0046] Wenn das Drahtseil 11 straff gezogen ist, und somit die Gewichtsausgleichseinrichtung 7 wirksam ist, wird der Sperrklinkenhebel 23 entgegen dieser Vorspannung gezogen, wobei die außermittige Anbringung des torblattseitigen Endes des Drahtseiles 11 durch Aufbringen eines entsprechenden Drehmomentes hilft.

[0047] Die Spannung der Feder 30 ist so gewählt, dass sie auch in der in Fig. 2 gezeigten Öffnungstellung, in der sich der Rollenhalter 20 mit etwa 90° zur Längsrichtung des Sperrklinkenhebels 23, an welchem ja das Drahtseil 11 angreift, abgewinkelt erstreckt, noch genügend Vorspannung zum Auslösen der Sperrklinke 26 bei schlaffem Drahtseil 11 liefert. In der in Fig. 1 gezeigten Schließstellung sind der Sperrklinkenhebel 23 und der Rollenhalter 20 nahezu parallel zueinander. Durch die Verdrehung ist die Vorspannung der Feder 30 in dieser Stellung etwas höher; sie ist aber immer noch wesentlich geringer als die durch die Torsionsfeder 10 über die Drahtseilspannung auf den Sperrklinkenhebel 23 übertragene Kraft, die die Sperrklinke 26 in ihrer Freigabestellung hält.

[0048] In den Fig. 8 bis 10 ist eine zweite Ausführungsform der Absturzsicherungsrichtung 12 gezeigt. Diese unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform im wesentlichen nur durch die Form des Sperrklinkenhebels 23. Die Funktion und die sonstige Ausbildung ist im wesentlichen dieselbe wie die in der

ersten Ausführungsform, so dass auf die obigen Ausführungen in vollem Umfang verwiesen werden kann. In beiden Ausführungsformen lassen sich die Sperrklinkenhebel 23 einfach als Blechstanzteile herstellen. Das Eingriffsende 29 der zweiten Ausführungsform ist nicht spitz zulaufend, wie das der ersten Ausführungsform, sondern durch eine leicht abgewinkelte Lasche 27 gebildet.

[0049] Bei der in Fig. 11 dargestellten dritten Ausführungsform umfasst ein schwenkbar an der Rollennachse 15 an dem Rollenhalter 20 gelagertes Sperrklinkenelement 31 einen um die Rollennachse 15 schwenkbar gelagerten Sperrklinkenhalter 32 und einen eine Sperrklinke 33 aufweisenden Sperrklinkenhebel 37. Die eigentliche Sperrklinke 33 ist somit nicht unmittelbar um die Rollennachse 15 schwenkbar wie bei den ersten beiden Ausführungsformen, sondern nur mittelbar über den Sperrklinkenhalter 32 an der Rollennachse 15 gelagert. Der Sperrklinkenhalter 32 umfasst eine konzentrisch zu der Rollennachse 15 angeordnete Hülse 34 sowie ein darauf gelagertes Halteelement 36, das in Einzelheiten in Fig. 12 dargestellt ist. An diesem Halteelement 36 ist der die Sperrklinke 33 aufweisende zweiarmige Sperrklinkenhebel 37 um eine senkrecht zur Rollennachse 15 verlaufende Klinkenachse 44 schwenkbar gelagert. An einem ersten Hebelarm 38 ist wiederum eine Aufnahme 39 zum Einhängen des torblattseitigen Ende des Drahtseiles 11 vorgesehen, während der zweite Hebelarm mit dem freien Eingriffsende 29 die Sperrklinke 33 bildet. Wie aus Fig. 13 ersichtlich, ist bei dieser Ausführungsform nicht der Drahtseilangriff außermittig an dem zweiarmigen Sperrklinkenhebel 37 ausgebildet, sondern die Lagerung 40 für die Klinkenachse 44. Der Sperrklinkenhebel 37 verschwenkt somit in einer zur Toröffnung parallelen Ebene bei Schlaffwerden des Drahtseiles 11, getrieben durch die Vorspannung einer in Fig. 14 näher gezeigten Feder 41.

[0050] Entgegen die Federvorspannung der Feder 41 wird die an dem Sperrklinkenhebel 37 ausgebildete Sperrklinke 33 durch Drahtseilspannung in die in Fig. 11 mit durchgezogenen Linien dargestellte Freigabestellung 42 gezogen. Die Sperrstellung 43 ist mit teilweise gestrichelten Linien in Fig. 11 wiedergegeben.

[0051] In Fig. 15 ist eine Detaildarstellung der in den Fig. 5 - 7 schematisch dargestellten ersten Ausführungsform der Absturzsicherung wiedergegeben.

[0052] Bei den Ausführungsformen der Absturzsicherungsrichtung 12 gemäß den Fig. 4 - 10 bewegt sich der Sperrklinkenhebel 23 mit jedem Öffnungs- und Schließvorgang relativ zu dem Torblatt 1. Die Feder 30 ist bei gegenüber der in Fig. 6 gezeigten Stellung um 180° verschwenktem Sperrklinkenhebel 23 ungespannt und in der in Fig. 6 gezeigten Stellung um 180° gespannt. Im Betrieb bewegt sich der Sperrklinkenhebel 23 entsprechend der Torblattbewegung in einem Winkelbereich zwischen etwa 180° und 90°. Die Feder 30 ist in Betrieb also immer um mindestens 90° vorgespannt. Aufgrund der ständigen Belastung der Feder 30

könnte es bei längerem Gebrauch zu einem Ausfall der Feder 30 durch Federbruch kommen. Ein solcher Federbruch würde im wesentlichen unbemerkt bleiben und hätte die fatale Folge des Ausfalls der Absturzsicherungs Vorrichtung 12.

[0053] Bei ersten Prototypen hat man für die Feder 30 bei Sperrklinken übliche eng - d. h. auf Berührung ihrer Windungen - gewickelte Schenkelfedern verwendet. Solche Schenkelfedern gehören zur Gruppe der Biegefedern, deren Federkraft im wesentlichen durch Verbiegen und nicht durch eine Verdrehung erreicht wird. Verbiegungen können aber bei dauerhaftem Einsatz zu Federbrüchen führen.

[0054] Fig. 15 zeigt eine Ausbildung, bei der ein Bruch der zur Klinkenvorspannung dienenden Feder 30 trotz ständiger Bewegungsbelastung während des Torbetriebes vermieden oder zumindest höchst unwahrscheinlich ist.

[0055] Wie Fig. 16 zeigt, ist hierzu die Feder 30 eine - wie eine Schraubenfeder - auf Lücke gewickelte Torsionsvorspannfeder mit einem Wendelbereich 102, wo die einzelnen Federwindungen 104 mit Abstand derart gewickelt sind, dass sich die Windungen 104 im gesamten Relativverschwenkbereich von 0 - 180° des an dem Torblatt 1 zu befestigenden Rollenhalters 20 und des Sperrklinkenhebels 23 nicht berühren. Die Feder 30 weist weiter einen ersten Federschenkel 106 zum Erfassen des Sperrklinkenhebels 23 und einen zweiten Federschenkel 108 zur Anlage an dem Rollenhalter 20 auf.

[0056] Weiter ist zwischen die Rollenachse 15, genauer zwischen die in Fig. 15 nicht zu sehende Lagerhülse und die Feder 30 ein Buchsenelement 110 eingesetzt, das in Fig. 17 einzeln dargestellt ist. Dieses als Federführungselement dienende Buchsenelement 110 weist einen rohr- oder hülsenförmigen Abschnitt 112 und einen Anschlussteil, hier in Form eines wäscheklammerförmigen Führungs- oder Erfassungsabschnitts 114, auf. Der Erfassungsabschnitt 114 hat eine Vertiefung 116, in die der erste Federschenkel 106 eingeführt ist.

[0057] Auf diese Weise bewegt sich das Buchsenelement 110 stets zusammen mit dem ersten Federschenkel 106 und, da dieser in einer Öffnung in dem Sperrklinkenhebel 23 formschlüssig eingreift, auch stets mit dem Sperrklinkenhebel 23. Der Erfassungsabschnitt 116 führt dabei den ersten Federschenkel 106 auf einer Kreisbewegung um eine zu dem hülsenförmigen Abschnitt 112 konzentrischen Achse. Dies verhindert, dass der erste Federschenkel 106 gegenüber dem Wendelbereich 102 ohne Verdrehung desselben verbogen werden kann. Eine Relativverschwenkung des Sperrklinkenhebels und des Rollenhalters 20 führt daher nur zu einer Verdrehung des Wendelbereichs 102 und nicht zu einer Verbiegung des Federschenkels 106. Auf diese Weise wird die Feder 30 stets auf Verdrehung und nicht auf Verbiegung belastet. Dabei liegt der Wendelbereich 102 niemals direkt auf einer sich gegenüber dem ersten

Federschenkel bewegenden Hülse wie beispielsweise der Lagerhülse 21, sondern allenfalls auf dem hülsenförmigen Abschnitt 112 auf, der sich mit dem ersten Federschenkel 106 mitbewegt.

[0058] In nicht dargestellten Ausführungsformen reicht der rohr- oder hülsenförmige Abschnitt 112 nur teilweise in den Wendelbereich 102 hinein, so dass die nahe dem zweiten Federschenkel 108 liegenden Windungen 104 bei Verringerung des Durchmessers des Wendelbereichs 102 allenfalls auf einem sich relativ zu dem Rollenhalter 20 und damit relativ zu dem zweiten Federschenkel 108 nicht bewegenden Teil, nämlich beispielsweise der Lagerhülse 21 aufliegt, während Windungen 104 nahe des ersten Federschenkels 106 bei Verringerung des Durchmessers des Wendelbereichs 102 allenfalls auf dem hülsenförmigen Abschnitt 112 aufliegen.

[0059] Der Wendelbereich 102, die Lagerhülse 21 und der rohr- oder hülsenförmige Abschnitt 112 sind jedoch so bemessen, dass die Feder 30 in einer Anordnung, in der sie im gespannten Zustand ihren Durchmesser verringert, auch bei Maximalspannung (180° Relativverdrehung zwischen Sperrklinkenhebel 23 und Rollenhalter 20) nicht auf in den Wendelbereich 102 eingeführten Elementen 110, 21 aufliegt.

[0060] Das Buchsenelement 110 kann aus jedem geeigneten Material, vorzugsweise aus festen Kunststoffen bestehen.

[0061] Im folgenden werden nun anhand der Fig. 18 bis 21 vorteilhafte Ausführungsformen der hier als Kraftquelle eingesetzten Gewichtsausgleichseinrichtung 7 näher erläutert.

[0062] Die Torsionsfeder 10 der Gewichtsausgleichseinrichtung 7 hat beispielsweise einen Innendurchmesser von etwa 30 bis 40 mm, vorzugsweise etwa 35 mm. Darin ist die Torsionsfederwelle 8 eingeführt. Die Torsionsfederwelle 8 ist mit ihren Endabschnitten 50 in an der Zarge 2 befestigten Lagerelementen 51 gelagert. Die Lagerelemente 51 sind im wesentlichen U-förmig mit einem an der Zarge 2 befestigten Steg 52 und zwei jeweils ein Lager 54 für den Endabschnitt 50 aufweisenden U-Schenkeln 53. Die Seiltrommel 9 ist jeweils zwischen den beiden U-Schenkeln 53 angeordnet.

[0063] Die Torsionsfederwelle 8 ist in den in Fig. 18 bis 21 gezeigten Ausführungsformen als Hohlwelle rohrförmig ausgebildet. Dies verringert eine Neigung der Torsionsfederwelle 8, sich unter Last der im Torverlauf ungleichmäßigen Vorspannung der Torsionsfeder 10 zu verbiegen.

[0064] Die rohrförmige Torsionsfederwelle 8 soll, um Stabilität zu haben, einen Durchmesser von mehr als 20 mm, vorzugsweise von ca. 25 mm oder mehr, haben. Andererseits soll an die mit Rohrprofil ausgestattete Torsionsfederwelle 8 an einem ihrer Endabschnitte 50 ein Antrieb oder dergleichen angeflanscht werden können. Dies würde normalerweise über einen Ringflansch und Verschrauben geschehen. Bei einem Durchmesser von 25 mm kommt man mit dem Ringflansch aber bereits

über die Ausmaße der Zarge (z.B. des oberen Zargenholmes) hinaus. Aus diesem Grunde ist die rohrförmige Torsionsfederwelle 8 in ihrem mittleren Abschnitt 55 dicker (z.B. ca. Durchmesser 25 mm) und hin zu ihren Endabschnitten 50 verjüngt ausgeführt, beispielsweise auf einen Durchmesser von ca. 15 mm. Die Torsionsfederwelle 8 ist an ihren dünneren Abschnitten, d.h. hier den Endabschnitten 50, gelagert. Dadurch gibt es bedeutend weniger Lagerreibung und weniger Lagerwiderstand wegen des geringeren Rohrdurchmessers. Andererseits hat das große Rohrprofil einen Stabilitätsvorteil. Dies ist besonders vorteilhaft für Tore mit Antrieb. Man hat ein stabiles Rohrprofil in der Mitte und ein verdünntes Rohrprofil am Ende.

[0065] Bei der in den Fig. 18 und 19 gezeigten Ausführungsform der rohrförmigen Torsionsfederwelle 8 ist diese durch ein einstückiges Rohr 56 gebildet. Das Rohr 56 zeigt zwei Endabschnitte 50 mit kleinerem Durchmesser, den mittleren Abschnitt 55 mit größerem Durchmesser und einen konischen Übergangsbereich 57.

[0066] Die Herstellung dieses Rohres 56 geschieht folgendermaßen: Das Rohr 56 wird gezogen. Zwischen dem dünnen und dem dicken Durchmesser gibt es im Übergangsbereich 57 eine konische Übergangsstrecke, der Winkel des konischen Stücks zur Waagerechten beträgt ca. 15 bis 20°. Die Längserstreckung des konischen Überganges beläuft sich auf beispielsweise 35 - 45 mm, vorzugsweise ca. 40 mm.

[0067] In den Fig. 20 und 21 ist noch eine weitere Ausführungsform einer als Torsionsfederwelle 8 einsetzbaren Hohlwelle gezeigt. Auch sie weist den dickeren mittleren Abschnitt 55 und die dünneren Endabschnitte 50 auf. Die Abschnitte 55, 50 unterschiedlichen Durchmessers sind hier aber durch Einzelrohre 58, 59 gebildet. Die die Endabschnitte 50 bildenden dünneren Rohre 58 weisen jeweils an einem Ende eine Keilverzahnung 60 auf. Das den mittleren Abschnitt 55 bildende dickere Rohr 59 ist an seinen beiden Enden mit entsprechender Innenverzahnung ausgebildet, in welche die keilverzahnenden Enden der dünneren Rohre 58 im zusammengesetzten Zustand eingreifen.

[0068] Die beschriebenen Ausbildungen von Absturzsicherungsrichtungen 12 und Gewichtsausgleichseinrichtungen 7 sind auch geeignet für ein ähnlich wie in Fig. 1 aufgebautes Tor mit unteren Rollen und oberem Hebelwerk, das aber nicht ausschwingt, also an der unteren Torkante in der senkrechten Laufschiene gelagert ist, oder auch für ein Tor mit zwei Laufrollenpaaren - wie etwa der in der DE 100 05 745 A1, auf die für weitere Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird, beschriebenen Art.

[0069] Eine weitere Ausführungsform eines Tores ergibt sich durch Ersetzen der in den Zeichnungen dargestellten Zarge 2 durch eine - gegebenenfalls bauseits bereits vorhandenen oder anzufertigende - Holzzarge. Das Torblatt 1 wird dann analog wie das in der EP 0 513 773 A1 (siehe insbesondere die Fig. 4 bis 6 sowie den zugehörigen Text) gezeigte und beschriebene Torblatt

mit seinen Beschlagteilen vormontiert zur Baustelle geliefert. Für weitere Einzelheiten wird in vollem Umfang auf die EP 0 513 773 A1 verwiesen.

[0070] Es ist demgemäß ein Einblatt-Überkopf-Tor beschrieben worden mit:

- einem im ganzen nach oben abklappenden starren Torblatt (1),
- einer Zarge (2),
- gegebenenfalls einer Seilzugeinrichtung (11, 9), welche einenends am Torblatt (1) und anderenends an einer Kraftquelle, insbesondere einer Gewichtsausgleichseinrichtung (7), angreift, und
- gegebenenfalls einer Absturzsicherungsrichtung (12).

[0071] Um das Tor bei Herstellung, Transport und Montage kostengünstiger und dennoch sicherer zu gestalten, wird vorgeschlagen,

- dass eine Torsionsfederwelle (8) der Gewichtsausgleichseinrichtung nur eine einzelne Torsionsfeder (10) aufweist;
- dass eine Torwelle der Kraftquelle, insbesondere die Torsionsfederwelle (8) als Hohlwelle ausgebildet ist;
- dass eine Feder (30) zum Vorspannen einer Sperrklinke der Absturzsicherungsrichtung ausschließlich auf Verdrehung ihres Wendelbereiches (102) beansprucht ist; oder/und
- dass eine Sperrklinke der Absturzsicherungsrichtung an einem gegenüber dem Torblatt (1) schwenkbaren Klinkenhalter gelagert ist.

35 Bezugszeichenliste

[0072]

- | | |
|-----|---------------------------------------|
| 1 | Torblatt |
| 2 | Zarge |
| 3 | linker vertikaler Zargenholm |
| 4 | rechter vertikaler Zargenholm |
| 5 | Führungsschiene |
| 5a | Steg |
| 5b | erster Schenkel (U-Schenkel) |
| 5c | zweiter Schenkel (C-Schenkel) |
| 5d | oberes Ende |
| 5e | unteres Ende |
| 5f | Klammer |
| 5fa | gebogener Bereich |
| 5fb | freies Ende |
| 5g | erstes Langloch |
| 5h | zweites Langloch |
| 5i | Gummipuffer |
| 6 | oberer horizontaler Zargenholm |
| 7 | Torblattgewichtsausgleichseinrichtung |
| 8 | Torsionsfederwelle |
| 9 | Seiltrommel |

10	Torsionsfeder	
11	Drahtseil	
12	Absturzsicherungs Vorrichtung	
13	Öffnungen (Eingriffsausbildung)	
14	Torblattseitenränder	5
15	Rollenachse	
16	Rolle	
17	untere Torblattkante	
18	obere Torblattkante	
19	Hebel	10
20	U-profilförmiger Rollenhalter	
21	Lagerhülse	
22	Schraubenöffnungen.	
23	Sperrklinkenhebel	
24	erster Hebelarm	15
25	zweiter Hebelarm	
26	Sperrklinke	
27	abgewinkelte Lasche	
29	Eingriffsende	
30	Feder zum Vorspannen der Sperrklinke	20
31	Sperrklinkenelement	
32	Sperrklinkenhalter	
33	Sperrklinke	
34	Hülse	
35	U-Profilstück zur torblattseitigen Lagerung der Hebel 19	25
36	Halteelement	
37	Sperrklinkenhebel	
38	erster Hebelarm	
39	Aufnahme für Drahtseil 11	30
40	Lagerung des Sperrklinkenhebels 37	
41	Feder zur Vorspannung des Sperrklinkenhebels 37	
42	Normalbetriebsstellung, Freigabestellung des Sperrklinkenhebels 37	35
43	Stellung des Sperrklinkenhebels 37 bei Torsionsfederbruch oder Seilbruch	
44	Klinkenachse	
50	Endabschnitt	
51	Lagerelement	40
52	Steg	
53	U-Schenkel	
54	Lager	
55	mittlerer Abschnitt	
56	einstückiges Rohr	45
57	Übergangsbereich	
58	dünneres Rohr	
59	dickeres Rohr	
60	Keilverzahnung	
102	Wendelbereich	50
104	Windungen	
106	erster Federschenkel	
108	zweiter Federschenkel	
110	Buchselement	
112	rohr- oder hülsenförmiger Abschnitt	55
114	Erfassungsabschnitt	
116	Vertiefung	
M	horizontale Torblattmittellinie	

Patentansprüche

1. Einblatt-Überkopf-Tor mit:

- einem im ganzen nach oben abklappenden starren Torblatt (1),
- einer Zarge (2),
- vorzugsweise einer Seilzugeinrichtung (11, 9), welche einenends am Torblatt (1) und anderenends an einer Kraftquelle, insbesondere einer Gewichtsausgleichseinrichtung (7), angreift, und
- vorzugsweise einer Absturzsicherungs Vorrichtung (12).

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** eine Torsionsfederwelle (8) der Gewichtsausgleichseinrichtung nur eine einzelne Torsionsfeder (10) aufweist;
- **dass** eine Torwelle der Kraftquelle, insbesondere die Torsionsfederwelle (8), als Hohlwelle ausgebildet ist;
- **dass** eine Feder (30) zum Vorspannen einer Sperrklinke der Absturzsicherungs Vorrichtung ausschließlich auf Verdrehung ihres Wendelbereiches (102) beansprucht ist; oder/und
- **dass** eine Sperrklinke der Absturzsicherungs Vorrichtung an einem gegenüber dem Torblatt (1) schwenkbaren Klinkenhalter gelagert ist.

2. Einblatt-Überkopf-Kipptor, insbesondere nach Anspruch 1, mit:

- einem aus einer im wesentlichen vertikalen Schließlage in eine im wesentlichen horizontale Öffnungslage im Ganzen nach oben abklappenden starren Torblatt (1),
- einer Zarge (2), der in einer vertikalen Richtung verlaufende Führungsschienen (5) für ein Paar am Torblatt (1) angelenkter Torblattführungselemente zum vertikalen Führen des Tores, insbesondere für ein Paar seitlich an dem Torblatt (1) zur Führung desselben um eine Rollenachse (15) drehbar angelenkter Rollen (16), und ein Hebelwerk (19), das einenends ortsfest zu der Zarge (2) und anderenends an den seitlichen Torblatträndern (14) des Torblatt (1) oberhalb des Angriffspunktes der Torblattführungselemente (16) gelagert ist, zugeordnet sind,
- einer Seilzugeinrichtung (11, 9), die an jeder Torblattseite je eine aus einem Zugmittel, insbesondere einem Seil und mehr insbesondere einem Drahtseil (11), oder aus mehreren parallel geführten Zugmitteln gebildete Seileinheit umfasst, welche einenends am Torblatt (1) und anderenends an einer Gewichtsausgleichseinrichtung (7) angreifen, und

- einer Absturzsicherungs Vorrichtung (12), die das Torblatt (1) bei Schlawfwerden einer Seileinheit (11) der Seilzugeinrichtung gegen Absturz sichert,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Gewichtsausgleichseinrichtung (7) durch eine Torsionsfederwelle (8), die an der Zarge (2) sich entlang eines oberen horizontalen Zargenholms (6) erstreckend befestigt ist und nur eine Torsionsfeder (10) aufweist, gebildet ist.

3. Einblatt-Überkopf-Kipptor, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, mit:

- einem aus einer im wesentlichen vertikalen Schließlage in eine im wesentlichen horizontale Öffnungslage im Ganzen nach oben abklippbaren starren Torblatt (1),
- einer aus Zargenholmen (3, 4, 6) gebildeten Zarge (2), der in einer vertikalen Richtung verlaufende Führungsschienen (5) für ein Paar am Torblatt (1) angelenkter Torblattführungselemente zum Führen des Tores, insbesondere für ein Paar seitlich an dem Torblatt (1) zur Führung desselben um eine Rollenachse (15) drehbar angelenkter Rollen (16), und

a) in einer horizontalen Richtung verlaufende Führungsschienen für ein weiteres, von dem vorgenannten Paar Torblattführungselemente nach oben hin beabstandet am Torblatt angelenktes Paar oberer Torblattführungselemente oder

b) ein Hebelwerk (19), das einenends ortsfest zu der Zarge (2) und anderenends an den seitlichen Torblatträndern (14) des Torblatt (1) oberhalb des Angriffspunktes der Torblattführungselemente (16) gelagert ist,

zugeordnet sind, und

- einer Seilzugeinrichtung (11, 9), die an jeder Torblattseite je eine aus einem Zugmittel, insbesondere einem Seil und mehr insbesondere einem Drahtseil (11), oder aus mehreren parallel geführten Zugmitteln gebildete Seileinheit umfasst, welche einenends am Torblatt (1) und anderenends an einer Kraftquelle (7), angreifen,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kraftquelle eine am Tor vormontierte aus einer Torwelle (8), die an der Zarge (2) sich entlang eines Zargenholms (6) erstreckend gelagert ist, sowie wenigstens einer Zugmitteltrommel (9) gebildete Einheit (7) aufweist, welche Einheit in ihrer in Höhen- und Breitenrichtung, d.h. parallel zur Zargenebene, gemessenen Gesamtausdehnung inner-

halb der in Höhen- und Breitenrichtung gemessenen Gesamtausdehnung der Zarge liegt und somit nicht nach oben, nicht zur Seite und nicht in die durch die Zarge (2) umrahmte Toröffnung hinein über die Zarge (2) hervortritt, und **dass** die Torwelle (8) abschnittsweise oder ganz als Hohlwelle ausgebildet ist.

4. Einblatt-Überkopf-Kipp- oder -Schwenktor, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit:

- einem aus einer im wesentlichen vertikalen Schließlage in eine im wesentlichen horizontale Öffnungslage im ganzen nach oben abklippenden starren Torblatt (1),
- einer Zarge (2), in der das Torblatt (1) geführt ist,
- einer Seilzugeinrichtung (11, 9), die an jeder Torblattseite je eine aus einem Zugmittel, insbesondere einem Seil und mehr insbesondere einem Drahtseil (11), oder aus mehreren parallel geführten Zugmitteln gebildete Seileinheit umfasst, welche einenends am Torblatt (1) und anderenends an einer Kraftquelle, insbesondere einer Gewichtsausgleichseinrichtung (7), angreifen, und
- einer Absturzsicherungs Vorrichtung (12), die das Torblatt (1) bei Schlawfwerden einer Seileinheit (11) der Seilzugeinrichtung gegen Absturz sichert und einen Sperrklinkenhebel (23, 37) umfasst, der mittelbar oder unmittelbar am Torblatt sich beim Öffnungs- und Schließvorgang relativ zu dem Torblatt (1) verschwenkend gelagert und in Sperrlage durch eine Feder (30) elastisch vorgespannt ist und an dem das torblattseitige Ende der Seilzugeinrichtung (11, 9) angreift, wobei die Seilzugkräfte über den Sperrklinkenhebel (23, 37) auf das Torblatt (1) übertragen werden und der Sperrklinkenhebel durch die Seilzugspannung der Seilzugeinrichtung (11) entgegen der Vorspannung der Feder (30) in der Freigabestellung gehalten wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Feder (30) im gesamten Verschwenkbereich zwischen Sperrklinkenhebel (23) und Torblatt (1) ausschließlich auf Verdrehung ihres Wendelbereiches (102) beansprucht ist.

5. Einblatt-Überkopf-Kipp- oder -Schwenktor, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit:

- einem aus einer im wesentlichen vertikalen Schließlage in eine im wesentlichen horizontale Öffnungslage im ganzen nach oben abklippbaren starren Torblatt (1),
- einer Zarge (2), an der das Torblatt (1) geführt ist,

- einer Seilzugeinrichtung (11, 9), die an jeder Torblattseite je eine aus einem Zugmittel, insbesondere einem Seil und mehr insbesondere einem Drahtseil (11) oder aus mehreren parallel geführten Zugmitteln gebildete Seileinheit umfasst, welche einenends am Torblatt (1) und anderenends an einer Kraftquelle, insbesondere an einer Gewichtsausgleichseinrichtung (7), angreifen, und
- einer Absturzsicherungsvorrichtung (12), die das Torblatt (1) bei Schlawfwerden einer Seileinheit (11) der Seilzugeinrichtung gegen Absturz sichert,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Absturzsicherungsvorrichtung (12) ein an dem Torblatt (1) relativ zu dem Torblatt (1) schwenkbar gelagertes, vorzugsweise um die gemeinsame Rollenachse (15) eines Paares Torblatt-Führungsrollen (16) schwenkbar gelagertes, Sperrklinkenelement (31) aufweist,

dass das Sperrklinkenelement (31) einen an dem Torblatt (1), vorzugsweise an der Rollenachse (15), schwenkbar gelagerten Sperrklinkenhalter (32) und einen Sperrklinkenhebel (37) aufweist,

dass der Sperrklinkenhebel (37) um eine Klinkenachse (44) schwenkbar an dem Sperrklinkenhalter (32) gelagert ist, vorzugsweise derart, dass die Klinkenachse (44) im wesentlichen senkrecht zu der Schwenkachse des Sperrklinkenhalters (32), mehr vorzugsweise senkrecht zu der Rollenachse (15), verläuft,

dass das torblattseitige Ende der Seilzugeinrichtung (11, 9) an dem Sperrklinkenhebel angreift, so dass die Seilzugkräfte über den Sperrklinkenhebel (37) auf das Torblatt (1) übertragen werden, dass der Sperrklinkenhebel in Sperrlage elastisch vorgespannt und durch diese Seilzugspannung der Seilzugeinrichtung (11) entgegen dieser Vorspannung in der Freigabestellung gehalten ist.

6. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Windungen (104) des Wendelbereiches (102) derart gewickelt sind, dass sie in entspanntem Zustand nicht aufeinander aufliegen.
7. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Windungen (104) der Feder (30) wenigstens teilweise einen sich mit dem Sperrklinkenhebel (23) bewegenden Einsatz (110, 112) umgreifen.
8. Tor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einsatz durch ein sich mit dem Sperrklin-

kenhebel mitbewegendes Buchsenelement (110) gebildet ist.

9. Tor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Buchsenelement (110) einen zwischen der Feder (30) und einer Lagerachse (21, 15) für den Sperrklinkenhebel (23) eingesetzten Lagerteil (112) und einen an den Sperrklinkenhebel (23) anschließbaren Anschlussteil (114) aufweist.
10. Tor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Anschlussteil einen wäscheklammerartigen, vorzugsweise an einem Ende des Buchsenelements (110) ausgebildeten Erfassungsabschnitt (114) aufweist, welcher den klinkenseitigen Feder-schenkkel (106) der als auf Abstand gewickelte Schenkelfeder ausgebildeten Feder (30) aufnimmt.
11. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wendelbereich (102) einen derartigen Innendurchmesser hat, dass er im gesamten Verschwenkbereich zwischen Sperrklinkenhebel (23) und Torblatt (1) im wesentlichen nicht auf einem die Feder durchgreifenden Einsatzelement (110, 21, 15) aufliegen.
12. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rollen (16) näher zur Mitte der vertikalen seitlichen Torblattränder (14) als zur unteren Torblattkante (17) in der unteren Hälfte des Torblatts (1) angeordnet sind.
13. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sperrklinkenhebel (23) um die gemeinsame Rollenachse (15) der beiden Rollen (16) schwenkbar gelagert ist.
14. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gewichtsausgleichseinrichtung (7) am Tor vormontiert ist, dass die Torsionsfederwelle (8) an der Zarge (2) sich entlang eines Zargenholms (6) erstreckend gelagert ist, dass die Gewichtsausgleichseinrichtung (7) wenigstens eine Zugmitteltrommel (9) aufweist und in ihrer in Höhen- und Breitenrichtung, d. h. parallel zur Zargenebene, gemessenen Gesamtausdehnung innerhalb der in Höhen- und Breitenrichtung gemessenen Gesamtausdehnung der Zarge liegt und somit nicht nach

- oben, nicht zur Seite und nicht in die durch die Zarge (2) umrahmte Toröffnung hinein über die Zarge hervortritt.
15. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Torsionsfederwelle (8) abschnittsweise oder ganz als Hohlwelle ausgebildet ist.
16. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass die Torwelle (8) an Lagerabschnitten (50) derselben durch mehrere beabstandet voneinander an der Zarge (2) befestigte Lagerelemente (51) gelagert ist und an den Lagerabschnitten (50) dünner ausgeführt ist, als in ihrem übrigen Verlauf (55). 15
17. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass eine die Tor- oder Torsionsfederwelle (8) bildende Hohlwelle einen dickeren mittleren Abschnitt (55) und zu ihren Enden hin jeweils einen demgegenüber dünneren Endabschnitt (51) als Lagerabschnitt aufweist. 25
18. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tor- oder Torsionsfederwelle (8) gebildet ist durch ein einstückiges Rohr (56) mit einem konischen Übergangsbereich (57) zwischen einem dünneren (50) und einem dickeren (55) Abschnitt. 35
19. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tor- oder Torsionsfederwelle (8) im wesentlichen aus mehreren Einzelrohren (58, 59) mit unterschiedlichem Durchmesser gebildet ist, die verdrehfest in Eingriff oder miteinander verbunden sind. 45
20. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Ende eines den Lagerabschnitt (50) bildenden dünneren Rohres (58) teleskopartig und mit Verzahnung, insbesondere Keilverzahnung, in ein Ende eines den übrigen Verlauf (55) der Torsionsfederwelle (8) bildendes dickeres Rohr (59) eingeführt und vorzugsweise verkeilt ist. 55
21. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** der Sperrklinkenhebel (23) zwei Hebelarme (24, 25) aufweist, wobei die Seilzugeinrichtung an einem ersten (24) dieser Hebelarme angreift und die Sperrklinke (26) an dem zweiten Hebelarm (25) zum Eingriff in ein von über die Führungsschiene (5) verteilten Öffnungen (13) ausgebildet ist.
22. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Seilzugeinrichtung (11) an dem ersten Hebelarm (24) außermittig an der den Öffnungen (13) in bestimmungsgemäßen Gebrauch abgewandten Längshälfte des Sperrklinkenhebels (23) angreift.
23. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Öffnungen (13) an einem zur Ebene der durch das Tor zu verschließenden Toröffnung parallel anzuordnenden Bereich der Zarge (2), insbesondere an einem eine Bahn für Torblattführungsrollen (16) bildendem Führungsbereich (5c) einer Führungsschiene (5) ausgebildet sind.
24. Kipp- oder Schwenktor nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Reihe von Öffnungen (13), welche durch die Sperrklinke (33) bei Schlaffwerden der entsprechenden Seileinheiten (11) erfassbar ist, in oder an einem zur Ebene der durch das Tor zu verschließenden Toröffnung senkrechten Bereich (5a) der Zarge, insbesondere der Führungsschiene (5), ausgebildet ist.

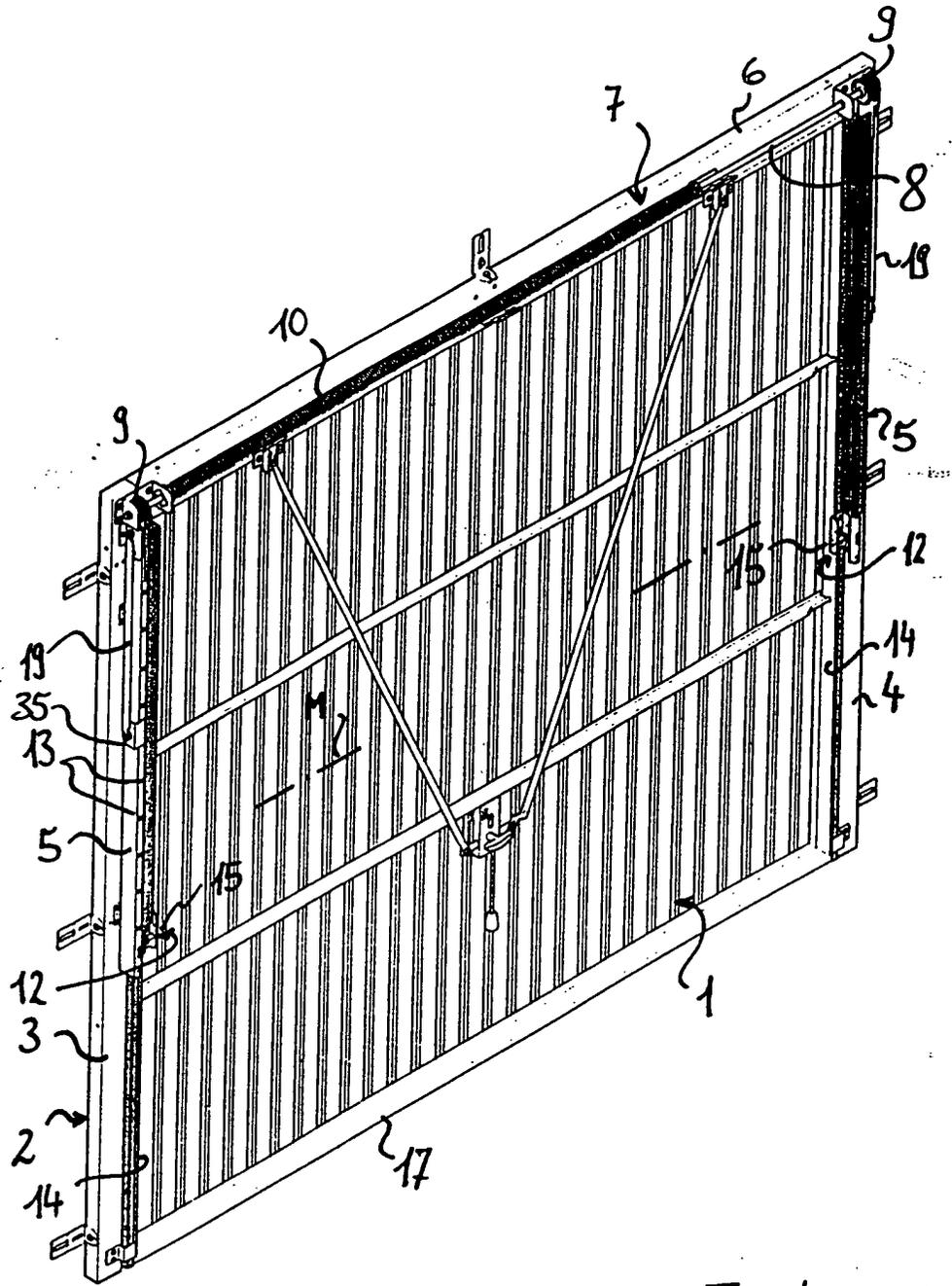


Fig. 1

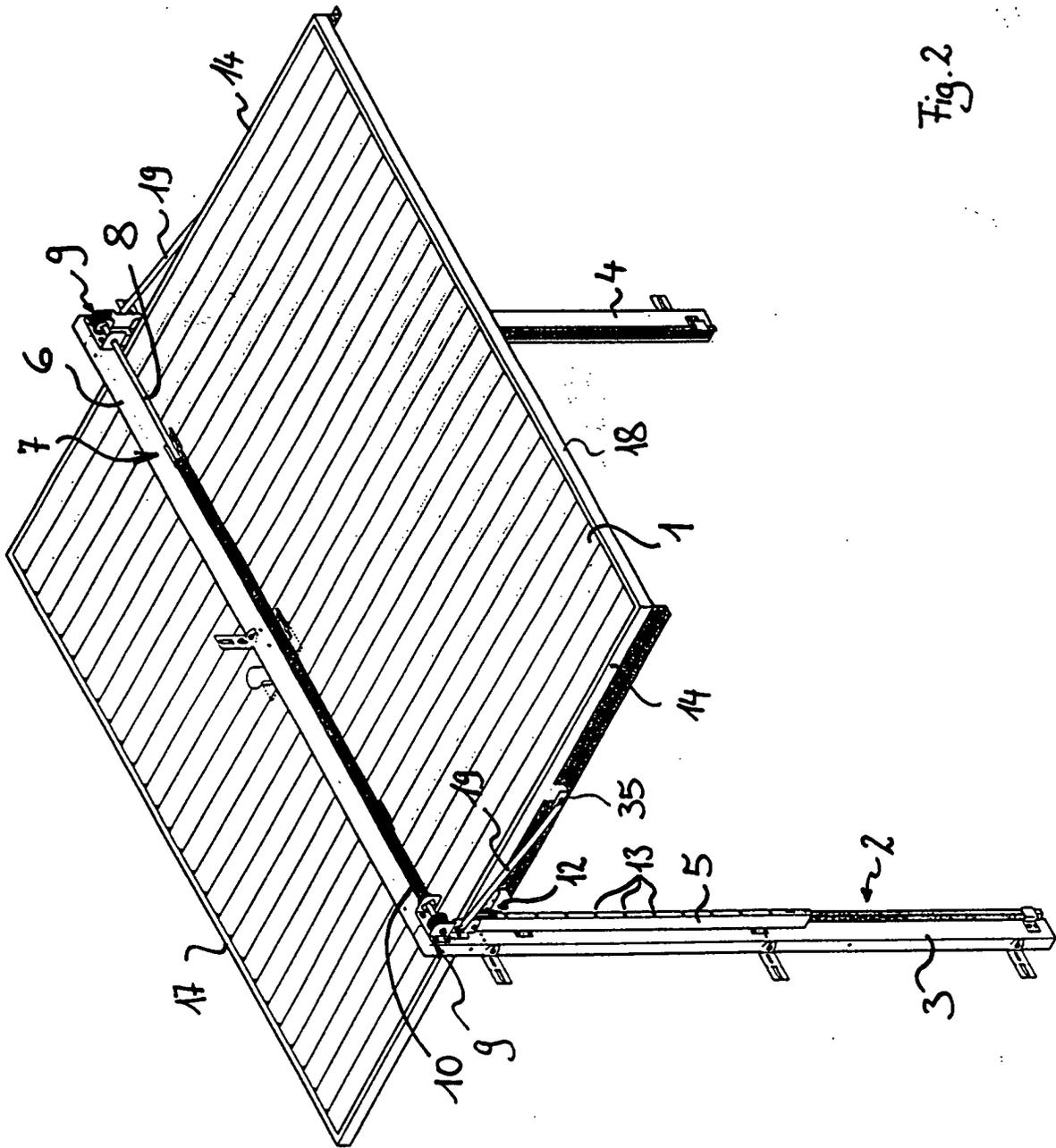
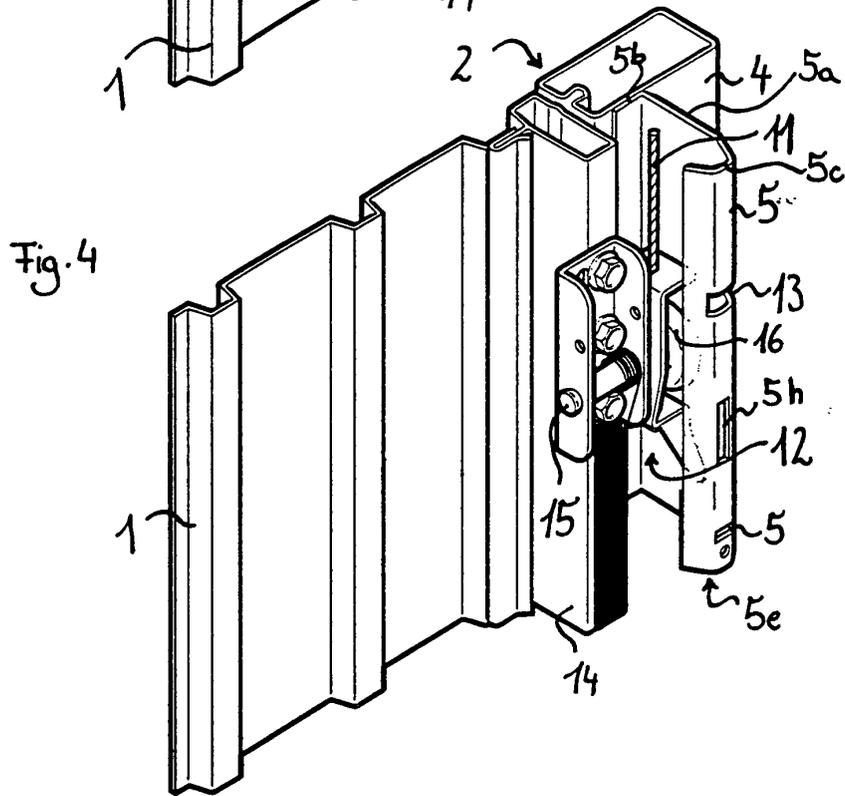
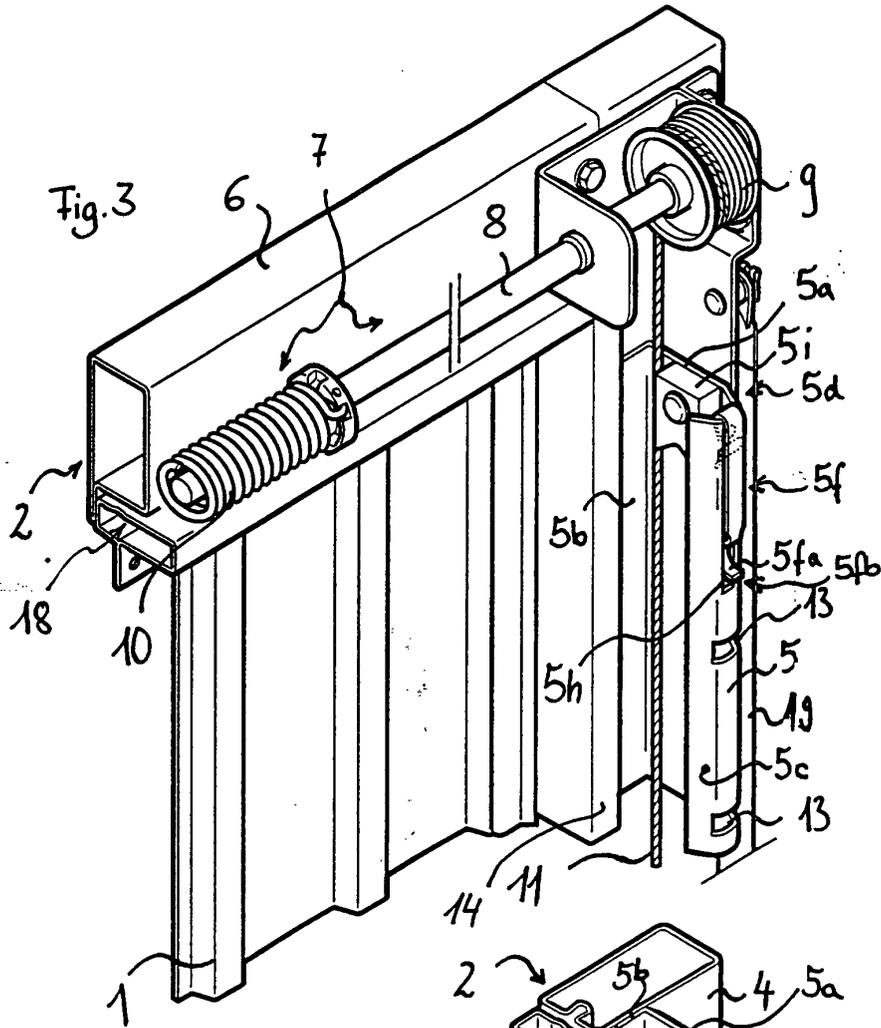
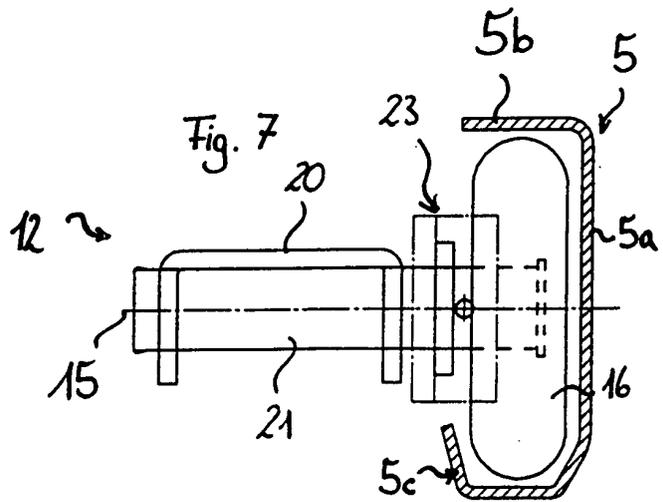
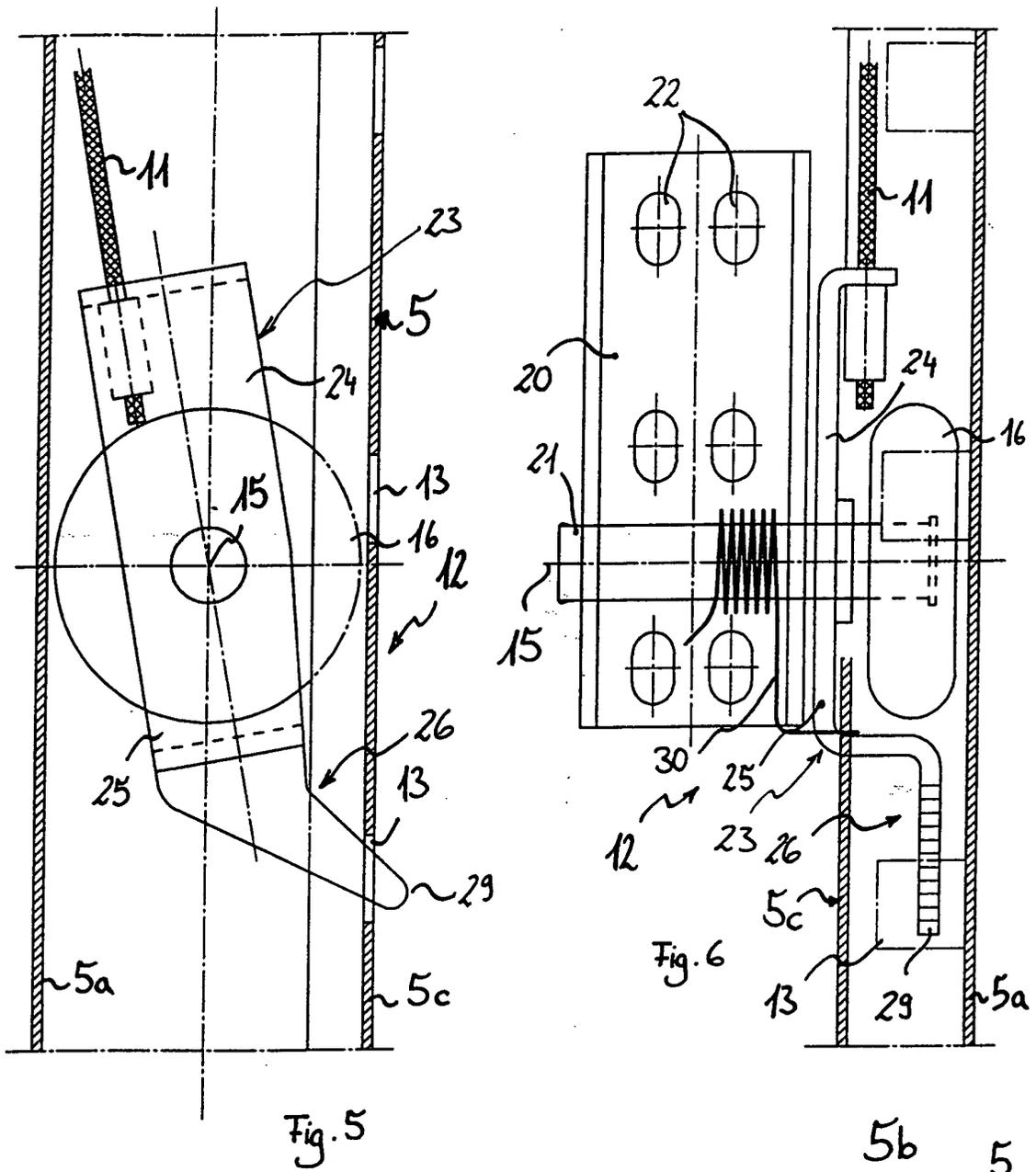


Fig. 2





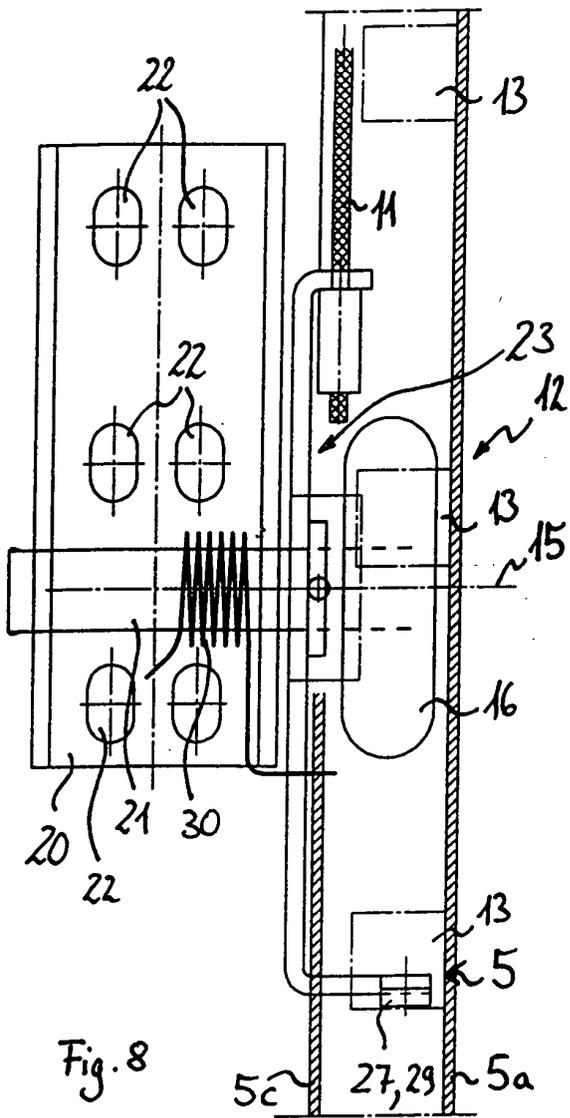


Fig. 8

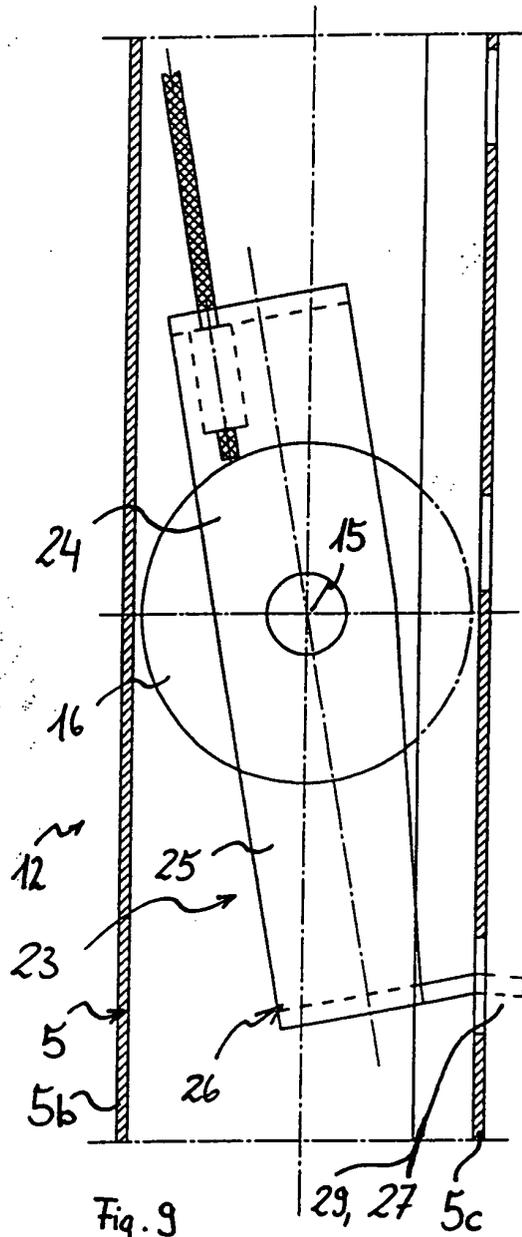


Fig. 9

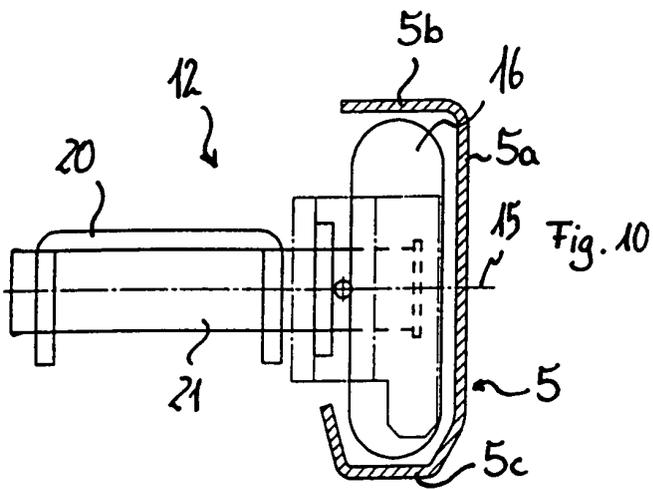


Fig. 10

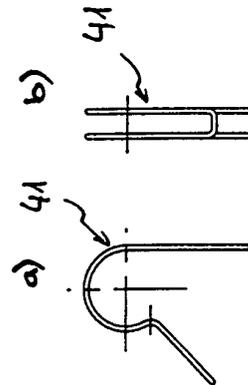
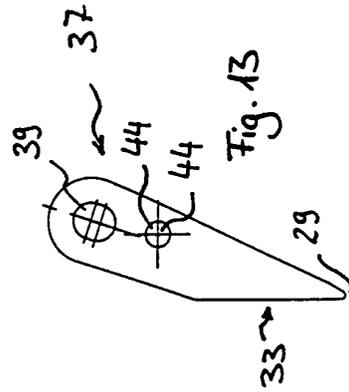
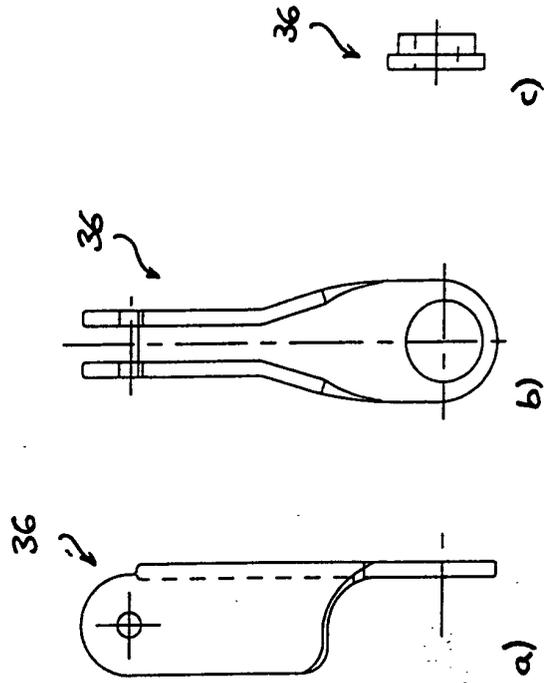
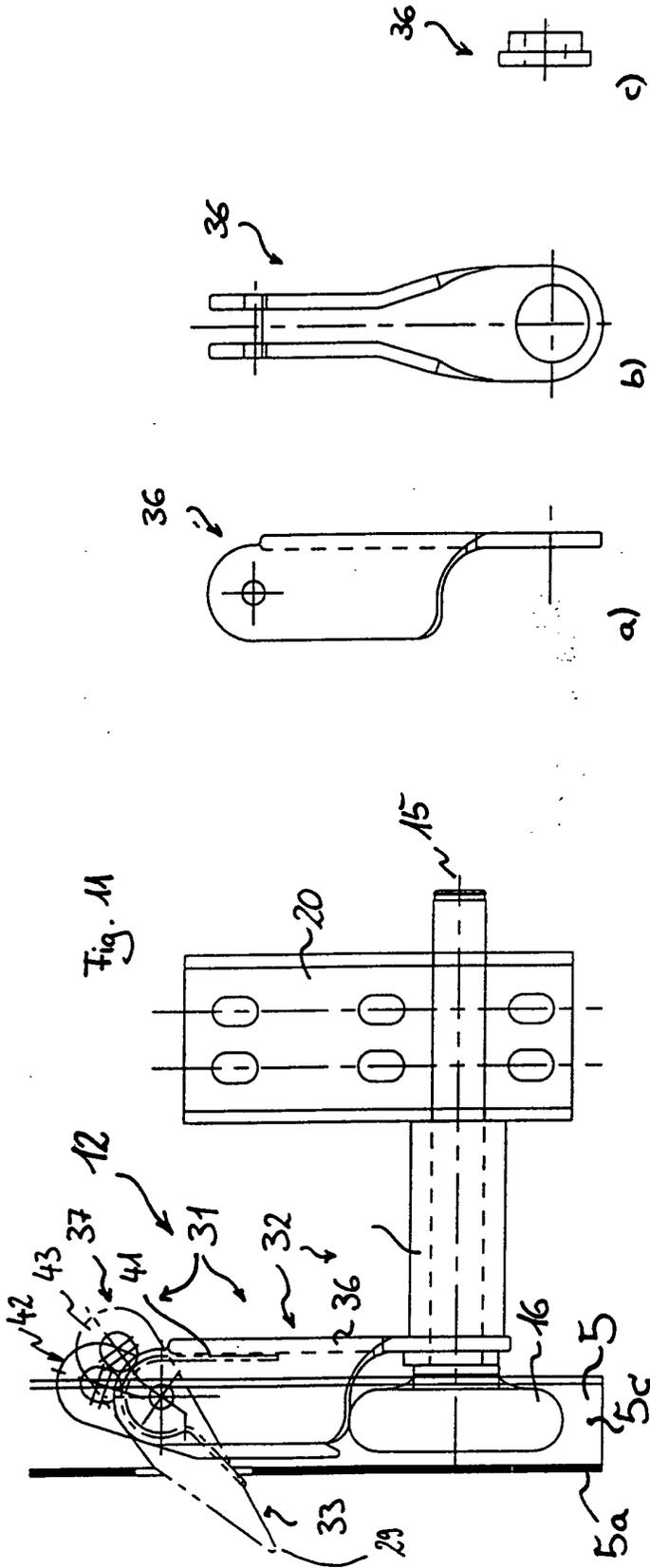
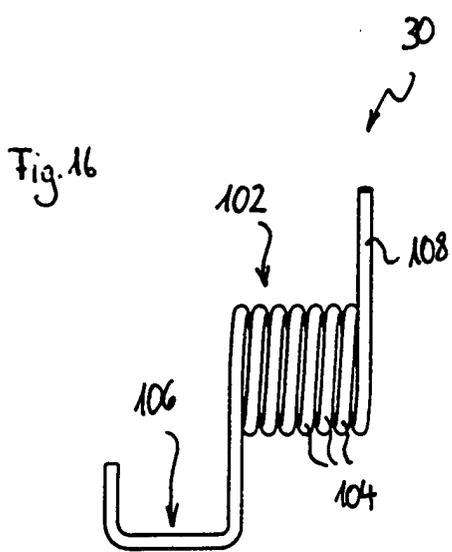
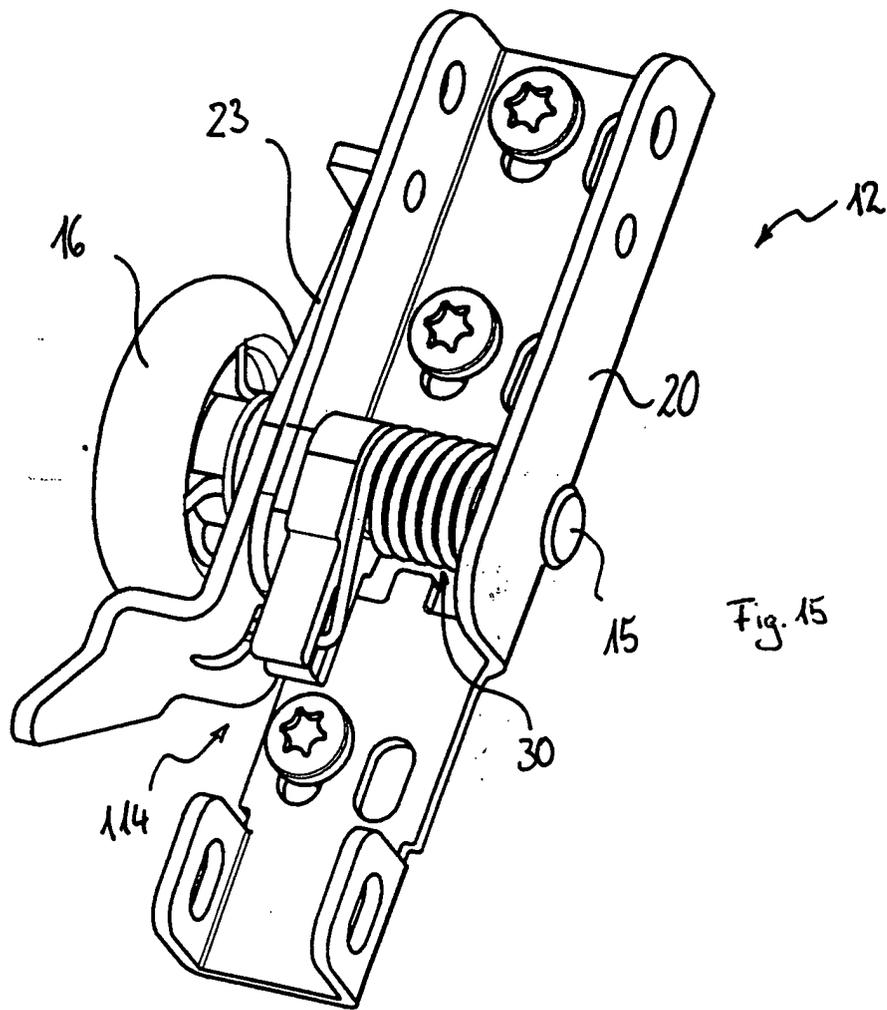


Fig. 14



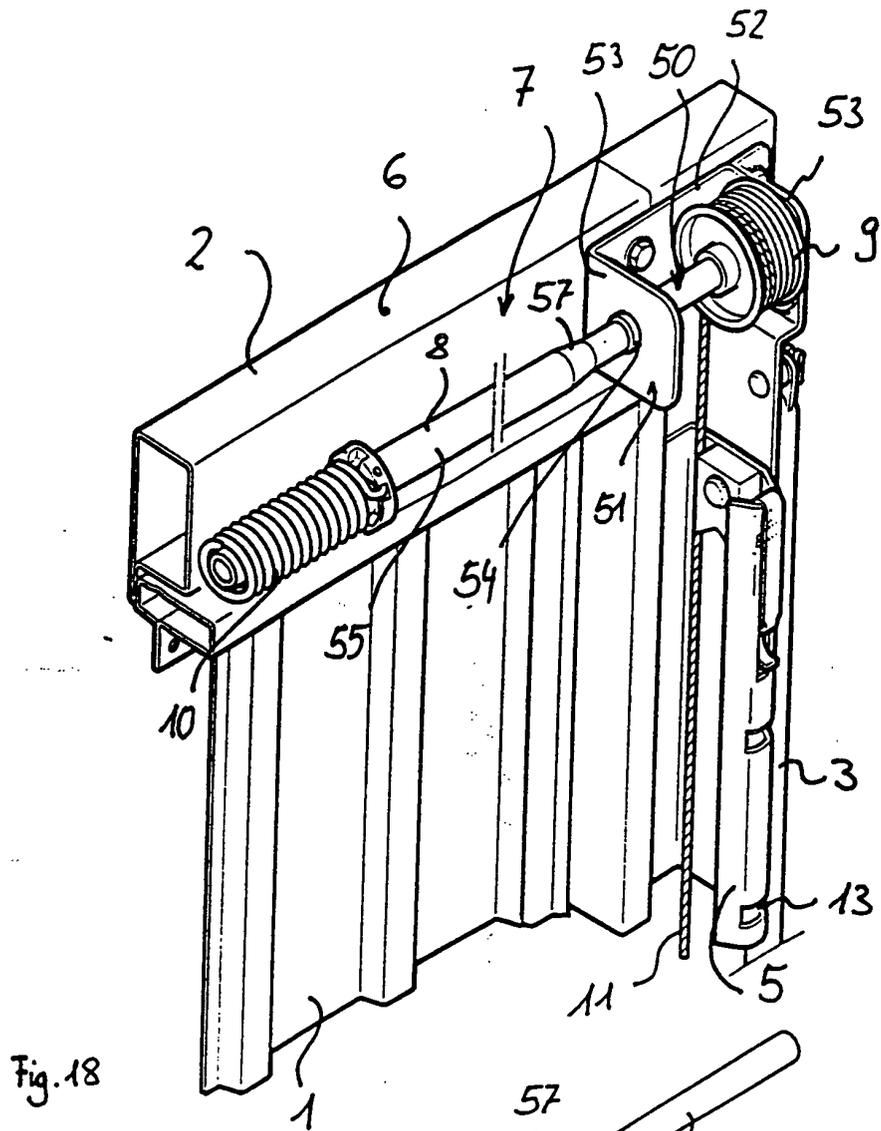


Fig. 18

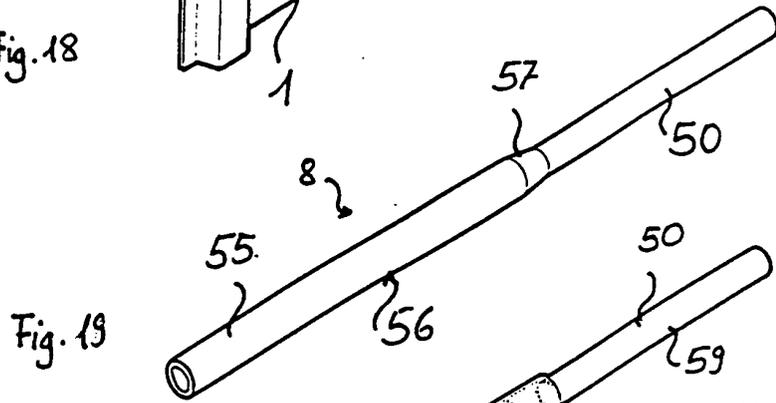


Fig. 19

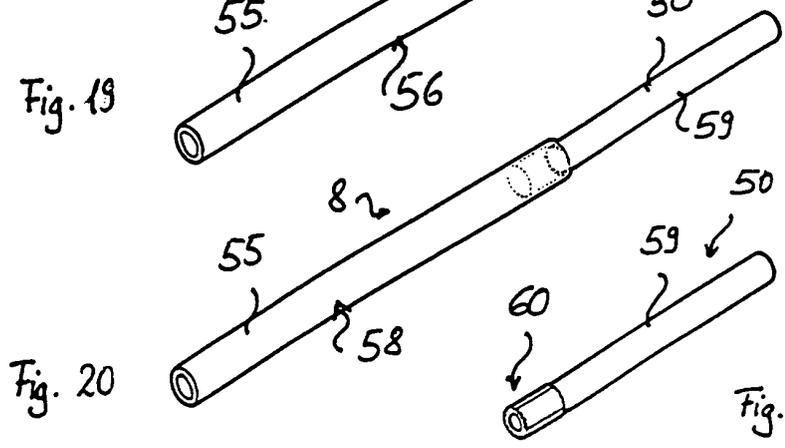


Fig. 20

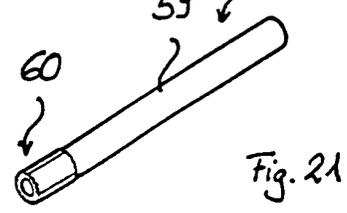


Fig. 21