

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 930 416 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(51) Int. Cl.⁶: **E06B 9/08**, E06B 9/64

(21) Anmeldenummer: **98124858.6**

(22) Anmeldetag: **31.12.1998**

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

(72) Erfinder: **Klein, Arno**
31180 Ahrbergen/Hildesheim (DE)

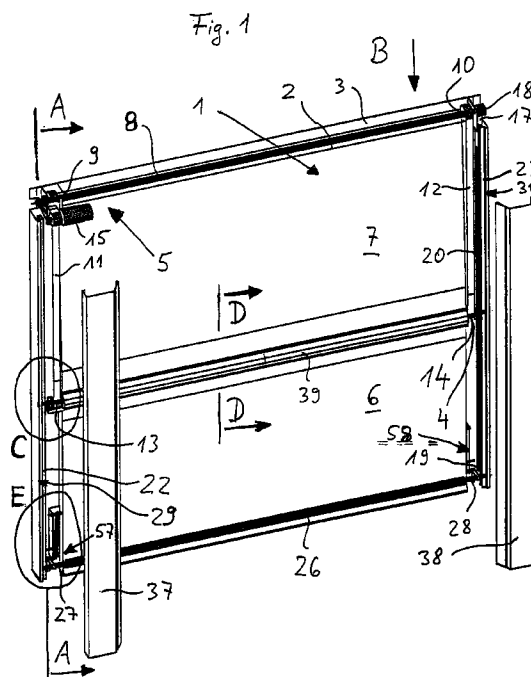
(74) Vertreter:
Vonnemann, Gerhard, Dr.-Ing.
Dr. Vonnemann & Partner,
An der Alster 84
20099 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **16.01.1998 DE 19801367**

(71) Anmelder:
Cardo Door Continental B.V.
1704 RG Heerhugowaard (NL)

(54) **Rolltor**

(57) Ein Rolltor zum Verschließen einer Öffnung, insbesondere einer Außentür eines Gebäudes, mit einem flexiblen Vorhang (1), der mit seinem oberen Randbereich (2) im Bereich der oberen Begrenzung der zu verschließenden Öffnung befestigt ist, mit einer zum Aufwickeln des Vorhangs (1) bestimmten, im wesentlichen auf halber Höhe mit dem Vorhang (1) verbundenen Hubwelle (4), die zum gleichzeitigen Aufwickeln des unterhalb der Hubwelle (4) befindlichen Unterteils (6) und des oberhalb der Hubwelle (4) befindlichen Oberteils (7) des Vorhangs (1) auf die Hubwelle (4) mittels einer Betätigungsmechanik (5) drehbar und auf den oberen Randbereich (2) des Vorhangs (1) zu verschiebbar angeordnet ist, das bei geringem baulichen Aufwand eine schnelle und sichere Betätigung erlaubt, zeichnet sich dadurch aus, daß die genannte Betätigungsmechanik (5) eine im oberen Randbereich (2) des Vorhangs (1) im wesentlichen horizontal sich quer über die Breite der zu verschließenden Öffnung erstreckende, drehbar gelagerte und antreibbare Hauptwelle (8) aufweist, die in ihren beiden Endbereichen (9, 10) jeweils mit den einen Enden von aufwickelbaren Antriebsgurten (11, 12) drehfest verbunden sind, daß die jeweils anderen Enden der Antriebsgurte (11, 12) mit den beiden Endbereichen der Hubwelle (4) jeweils drehfest verbunden und im geschlossenen Zustand des Rolltores teilweise aufgewickelt angeordnet sind.



EP 0 930 416 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Rolltor zum Verschließen einer Öffnung, insbesondere einer Außentür eines Gebäudes, mit einem flexiblen Vorhang, der mit seinem oberen Randbereich im Bereich der oberen Begrenzung der zu verschließenden Öffnung befestigt ist, mit einer zum Aufwickeln des Vorhangs bestimmten, im wesentlichen auf halber Höhe mit dem Vorhang verbundenen Hubwelle, die zum gleichzeitigen Aufwickeln des unterhalb der Hubwelle befindlichen Unterteils und des oberhalb der Hubwelle befindlichen Oberteils des Vorhangs auf die Hubwelle mittels einer Betätigungsmechanik drehbar und auf den oberen Randbereich des Vorhangs zu verschiebbar angeordnet ist.

[0002] Ein derartiges Rolltor ist beispielsweise aus der US 3,306,344 bekannt. Bei dem bekannten Hubtor wird die Hubwelle mittels eines Elektromotors angetrieben, der zusammen mit einem Getriebe direkt an der Hubwelle befestigt ist und sich mit beim Öffnen des Hubtores zusammen mit der Hubwelle bewegt. Das beim Drehen der Hubwelle am Motor auftretende Gegenmoment wird von einer Stange aufgenommen, die einerseits mit dem Motor und andererseits mit einer besonderen Stützeinrichtung verbunden ist. Da die Stange starr ist, muß außerdem noch der beim Betätigen des Rolltores sich ändernde Abstand zwischen dem Motor und der Stützeinrichtung durch weitere mechanische Mittel ausgeglichen werden.

[0003] Der bewegliche Motor des bekannten Rolltores hat den Nachteil, daß für den Ausgleich von Drehmoment und Abstand ein hoher baulicher Aufwand getrieben werden muß. Außerdem erfordert ein bewegter Motor flexible Stromleitungen oder offene Stromschienen, die oft Anlaß zu Betriebsstörungen geben und auch aus Sicherheitsgründen vermieden werden sollen. Schließlich trägt der mitbewegte Motor zur Vergrößerung der zu bewegenden Masse bei, wodurch der zur Betätigung erforderliche Energieaufwand vergrößert und die maximale Betätigungsgeschwindigkeit verringert wird.

[0004] Bei einem anderen, aus der US 3,398,779 bekannten Rolltor, wird der Vorhang nur einfach auf eine Hubwelle aufgewickelt, die über die gesamte Höhe der zu verschließenden Öffnung verschoben werden muß. Der Elektromotor ist hier fest eingebaut. Die mechanische Übertragung der Betätigungsbewegung erfolgt mittels einer Endloskette, die sich von der Motorwelle ausgehend über die gesamte Höhe des Rolltores erstreckt, und einem in einer Führungsschiene geführten Getriebe, das mit der Hubwelle verbunden ist und sich zusammen mit dieser auf- und abbewegt, wobei das auftretende Drehmoment von der Führungsschiene aufgenommen wird.

[0005] Obwohl der Elektromotor hier starr befestigt ist, erfordert die zum Antrieb der Hubwelle bestimmte Mechanik immer noch einen hohen baulichen Aufwand, der die Herstellungskosten in die Höhe treibt und eine

erhöhte Störanfälligkeit mit sich bringt. Hier trägt das mitbewegte Getriebe zur Vergrößerung der zu bewegenden Masse bei, mit den genannten negativen Auswirkungen auf den Energieaufwand und die Betätigungsgeschwindigkeit.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Rolltor anzugeben, das bei geringem baulichen Aufwand eine schnelle und sichere Betätigung erlaubt.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die genannte Betätigungsmechanik eine im oberen Randbereich des Vorhangs im wesentlichen horizontal sich quer über die Breite der zu verschließenden Öffnung erstreckende, drehbar gelagerte und antreibbare Hauptwelle aufweist, die in ihren beiden Endbereichen jeweils mit den einen Enden von aufwickelbaren Antriebsgurten drehfest verbunden sind, daß die jeweils anderen Enden der Antriebsgurte mit den beiden Endbereichen der Hubwelle jeweils drehfest verbunden und im geschlossenen Zustand des Rolltores teilweise aufgewickelt angeordnet sind.

[0008] Beim Erfindungsgegenstand sind zur Übertragung der Antriebsbewegung nur wenige mechanische Elemente erforderlich, die außerdem nicht zusammen mit der Hubwelle bewegt werden müssen. Durch den einfachen Aufbau werden nicht nur die Herstellungs-, Installations- und Wartungskosten verringert, sondern auch ein sicherer und störungsfreier Betrieb gewährleistet. Die Funktion eines Getriebes wird durch die Antriebsgurte übernommen, die je nach gewünschtem Über- oder Untersetzungsverhältnis mit unterschiedlicher Windungszahl auf die Hubwelle und die Hauptwelle aufgewickelt werden können. Das Gewicht der Hubwelle zusammen mit den aufgewickelten Abschnitten und dem Unterteil des Vorhangs wird hauptsächlich von den Antriebsgurten angehoben, die an der Hubwelle gleichzeitig das zum Aufwickeln erforderliche Drehmoment erzeugen.

[0009] Im Gegensatz zu den aus dem Stand der Technik bekannten Anordnungen wird bei dem erfindungsgemäßen Rolltor das Oberteil des Vorhangs entlastet. Außerdem ist zum Aufwickeln ein sehr viel kleineres Drehmoment erforderlich, weil einerseits nur eine geringere Gesamtmasse bewegt werden muß und andererseits nur ein geringer Teil der bewegten Gesamtmasse mittels der Drehung der Hubwelle angehoben wird. Die Entlastung des Vorhangoberteils und die Verringerung des erforderlichen Drehmoments tragen zur Verlängerung der Lebensdauer und Verringerung der Störanfälligkeit bei und ermöglichen eine noch leichtere Bauweise und höhere Betätigungsgeschwindigkeit.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform des Rolltores, umfaßt die Betätigungsmechanik einen Elektromotor zum Antrieb der Hauptwelle, der vorzugsweise über eine Antriebskette oder einen Zahnriemen mit der Hauptwelle verbunden ist. Abgesehen von der Bequemlichkeit eines elektrischen Antriebs hat der fest eingebaute Elektromotor den Vorteil, daß er keine flexiblen

Zuleitungen benötigt. Die Kraftübertragung mittels Antriebskette oder Zahnriemen ermöglicht, im Gegensatz zu einer starren Übertragung beim direkten Verbinden von Hauptwelle und Motorwelle, einerseits eine Anpassung der Übersetzung und andererseits eine kompakte Bauform, bei der die Motorwelle parallelverschoben neben der Hauptwelle angeordnet ist.

[0011] Bei einem Rolltor von durchschnittlicher Größe werden besonders gute Betriebseigenschaften erzielt, wenn die Antriebsgurte im geschlossen Zustand des Rolltores auf der Hauptwelle bis zu einem Wickeldurchmesser von 95 bis 100 mm und auf der Hubwelle bis zu einem Wickeldurchmesser von 60 bis 80 mm aufgewickelt sind.

[0012] Die Antriebskraft und damit die Stärke von Antriebsmotor und -mechanik können vorteilhaft verringert werden, wenn die Betätigungsmechanik einen Entlastungsgurt aufweist, der mit seinem einen Ende an einem axialen Vorsprung der Hauptwelle, vorzugsweise auf ihrer dem Motorantrieb abgewandten Seite, drehfest angeordnet und im geschlossenen Zustand des Rolltores derart aufgewickelt ist, daß eine zwischen dem anderen Ende des Entlastungsgurtes und einem festen Punkt angeordnete Zugfeder die Hauptwelle im Öffnungsdrehsinn vorspannt. Außerdem kann diese Anordnung für eine Notöffnung des Rolltores bei Ausfall des Motorantriebs verwendet werden. Am besten wählt man die Vorspannung so groß, daß der Vorhang bis zur halben Höhe allein durch die Kraft der Zugfeder geöffnet werden kann.

[0013] Um die Mechanik noch sicherer und zuverlässiger zu gestalten wird vorgeschlagen, daß die Betätigungsmechanik Führungsschienen umfaßt, die sich rechts und links seitlich neben dem Vorhang im wesentlichen vertikal erstrecken und daß die Hubwelle mit seitlich axial abstehenden Führungsstiften versehen ist, die in die Führungsschienen eingreifen, so daß die Hubwelle in den Führungsschienen in horizontaler Richtung fixiert und in vertikaler Richtung verschiebbar und drehbar geführt ist. Besonders bei sehr schnellem Öffnen oder Schließen des Rolltores gewährleistet diese Maßnahme, daß keine unerwünschten Bewegungen des Vorhangs und der Hubwelle auftreten. Außerdem trägt die horizontale Fixierung zu einer besseren Standfestigkeit des geschlossenen Rolltores bei Windbelastung bei.

[0014] Wenn der Vorhang in seinem unteren Randbereich mit einer im wesentlichen horizontal angeordneten Leiste versehen ist, bleibt seine untere Kante stets gerade und glatt ausgerichtet. Durch das Gewicht der Leiste wird insbesondere das Unterteil des Vorhangs im gestreckten Zustand gehalten und das Schließen des Rolltores an der unteren Kante verbessert.

[0015] Wenn die Leiste außerdem mit seitlich axial abstehenden Führungsstiften versehen ist, die in die Führungsschienen eingreifen, so daß die Leiste in den Führungsschienen in horizontaler Richtung fixiert und in vertikaler Richtung verschiebbar geführt ist, wird das

dichte Schließen des Rolltores und seine Standfestigkeit bei Windbelastung weiter verbessert. Weiterhin gewährleistet diese Maßnahme, genauso wie die Führung der Hubwelle, daß beim schnellem Öffnen oder Schließen des Rolltores keine unerwünschten Bewegungen des Vorhangsunterteils und der Leiste auftreten.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß im Bereich der beiden Schmalseiten des Rolltores jeweils ein sich in vertikaler Richtung über die Höhe des Rolltores erstreckendes, im horizontalen Schnitt im wesentlichen L-förmiges Blechprofil angeordnet ist, wobei ein sich im rechten Winkel zum Vorhang erstreckender Schenkel des Blechprofils mit der jeweiligen Führungsschiene und ein sich parallel zum Vorhang erstreckender Schenkel mit einer auf den Vorhang hin abgewinkelten Bürstenleiste versehen ist. Das Blechprofil deckt die Antriebsmechanik teilweise ab und schützt sie vor schädlichen Einwirkungen von außen. Die Bürstenleiste dient dabei zur Verbesserung der Abdichtung bei geschlossenem Rolltor. Durch die Integration der Führungsschiene in das Blechprofil wird der Fertigungsaufwand verringert. Das gesamte Blechprofil mit beiden Schenkeln und der Führungsschiene kann einstückig aus einem einfachen Blech gebogen werden.

[0017] Zur Verbesserung der Betriebssicherheit ist vorgesehen, daß die Hubwelle auf der Innen- und Außenseite des Vorhangs jeweils mit einem sich längs der Hubwelle erstreckenden Schutzblech umschlossen ist, wobei die Schutzbleche an der Ober- und Unterseite jeweils nur noch einen Schlitz zum Durchgang des Vorhangs freilassen, und daß die beiden Schutzbleche durch zwei rechts und links des Vorhangs angeordnete Verbindungsteile miteinander verbunden sind, wobei die Verbindungsteile auf der Hubwelle drehbar gelagert sind. Die Schutzbleche bewegen sich zusammen mit der Hubwelle und decken diese ab, so daß beim Öffnen des Rolltores nicht versehentlich irgendwelche Gegenstände, Finger oder sonstige Körperteile mit dem Vorhang auf die Hubwelle gewickelt werden können.

[0018] Die Schutzbleche sollen bis zu einem gewissen Grad gegenüber ihrer Normalstellung, bei der die zwischen ihnen gebildeten Schlitz nach oben und nach unten weisen, drehbar sein, damit die Schlitz der sich beim Aufwickeln des Vorhangs auf die Hubwelle gegenüber der Wellenachse verschiebenden Position des Vorhangs folgen können. Beim sehr schnellen Öffnen oder Schließen des Rolltores besteht aber die Gefahr, daß sich die Schutzbleche weiter als erforderlich verdrehen.

[0019] Zur Vermeidung einer zu starken Drehung der Schutzbleche wird daher empfohlen, daß zumindest eines der Verbindungsteile ein seitlich in axialer Richtung abstehendes Drehbegrenzungsteil aufweist, das in eine seitlich des Vorhangs angeordnete Führung eingreift. Die Führung läßt dem Drehbegrenzungsteil soviel Spiel, daß die Drehung der Schutzbleche im zulässigen Bereich nicht behindert wird.

[0020] Zur Vermeidung einer elektrischen Aufladung der Schutzbleche infolge der Reibung an dem sich bewegendem Vorhang dient die Maßnahme, daß zumindest über eine drehbare Lagerung der Verbindungsteile eine elektrische Verbindung zwischen den Schutzblechen und der Hubwelle besteht.

[0021] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die an dem Vorhang anliegenden, oberen und unteren Kanten der Schutzbleche jeweils mit Rundungen versehen sind, die vorzugsweise eine reibungsarme Gleitschicht aufweisen. Diese Maßnahme trägt zur Verminderung des Verschleißes und damit zur Zuverlässigkeit und Sicherheit des Betriebs des Rollltores bei. Außerdem wird somit der zur Betätigung erforderliche Energieaufwand weiter vermindert und die Betätigungsgeschwindigkeit erhöht.

[0022] Die Maßnahme, daß die Verbindungsteile mit den Schutzblechen durch in die Rundungen eingeschraubte Schrauben verbunden sind, ist im Hinblick auf eine einfache und kostengünstige Ausgestaltung besonders vorteilhaft, weil die ohnehin vorhandenen Rundungen der Schutzbleche für die Schraubverbindung genutzt werden, ohne daß an den Schutzblechen zusätzliche Bohrungen oder Biegungen vorgenommen werden müßten.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Hubwelle zwei Halbschalen auf, die in mittlerer Höhe auf die Vorder- und Rückseite des Vorhangs aufgesetzt und miteinander verschraubt sind. Diese Verbindung zwischen Hubwelle und Vorhang ist mit geringem Arbeitsaufwand besonders einfach ausführbar. Es ist nicht erforderlich das Oberteil und das Unterteil des Vorhangs gesondert an der Hubwelle zu befestigen. Der Vorhang muß dafür nicht einmal geteilt werden.

[0024] Um einerseits die Ausgestaltung der Halbschalen für die Hubwelle einfach zu halten und andererseits die Funktionen der Aufwicklung der Antriebsgurte und der Führung der Hubwelle in den seitlichen Führungsschienen zu gewährleisten, wird eine Weiterbildung der Erfindung empfohlen, bei der die beiden seitlichen Enden der Halbschalen jeweils mit einem Endstück drehfest verbunden sind, auf dem der jeweilige Antriebsgurt aufwickelbar ist und das einen axial abstehenden Führungsstift aufweist.

[0025] Die Betriebssicherheit kann noch verbessert werden, indem die Führungsstifte der Endstücke an ihren freien Enden jeweils mit einer Sicherungsscheibe versehen sind. Wenn einer der beiden Antriebsgurte reißt, kann die Hubwelle auf dieser Seite höchstens soweit nach unten rutschen, bis die Sicherungsscheibe von innen an der Führungsschiene anliegt und ein weiteres Abrutschen verhindert.

[0026] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zumindest ein Endstück mit einer Betätigungsscheibe zur Betätigung eines Endsalters versehen ist. Wegen der einfachen Ausgestaltungsmöglichkeiten der Endstücke eignen sich diese besonders gut für sol-

che zusätzliche Maßnahmen.

[0027] Aus demselben Grund ist es auch vorteilhaft, wenn die Verbindungsteile der Schutzbleche auf den Endstücken drehbar gelagert sind.

[0028] Durch die Maßnahme, daß die untere Leiste des Vorhangs zwei Halbschalen aufweist, die im unteren Randbereich auf die Vorder- und Rückseite des Vorhangs aufgesetzt und miteinander verschraubt sind, erhält man nicht nur den bereits im Zusammenhang mit der entsprechenden Ausgestaltung der Hubwelle genannten Vorteil einer einfachen Befestigungsart, sondern auch eine geringere Zahl unterschiedlicher Bauteile und damit geringere Lagerhaltungskosten, weil gleiche Halbschalen sowohl für die Hubwelle als auch für die Leiste verwendet werden können.

[0029] Um die Führung der Leiste in den Führungsschienen zu gewährleisten, ohne dadurch die Form der Halbschalen unnötig zu komplizieren, wird empfohlen, daß die beiden seitlichen Enden der Halbschalen jeweils mit einem axial abstehenden Führungsstift versehen sind.

[0030] In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß im Bodenbereich an den rechten und linken Seiten des Rollltores zwei selbsttätige Windsicherungen angeordnet sind, die jeweils einen in seiner Mitte gelagerten, im wesentlichen rechtwinkligen Doppelhebel aufweisen, der mittels einer Zugfeder derart vorgespannt ist, daß sein oberer Schenkel in horizontaler Stellung den jeweiligen Führungsstift der unteren Leiste bei geschlossenem Vorhang nach unten drückt, bei sich öffnendem Vorhang aber von dem Führungsstift über einen Totpunkt der Federkraft in eine vertikale Stellung bringbar ist, in der er durch die Zugfeder fixiert bleibt, und daß der nunmehr horizontale, untere Schenkel bei sich schließendem Vorhang mittels des sich senkenden Führungsstiftes nach unten klappbar ist, so daß der Führungsstift nach Überschreiten des Totpunktes der Federkraft vom oberen Schenkel nach unten gedrückt wird. Ein derartig ausgestattetes Rollltor hält auch bei stärkerer Windbelastung dicht. Insbesondere das Unterteil des Vorhangs kann durch den Wind nicht mehr geöffnet werden, da die Leiste durch die Federkraft fest an den Boden gepreßt wird.

[0031] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen.

[0032] Die Figuren zeigen im einzelnen:

- 50 Figur 1 eine perspektivische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Rollltores im geschlossenen Zustand, mit teilweise abgenommener Abdeckung;
- 55 Figur 2 eine vergrößerte Teilansicht desselben Rollltores gemäß Linie A-A von Figur 1;
- Figur 3 eine Teilansicht wie in Figur 2 des halb

geöffneten Rollltores;

Figur 4 eine stark vergrößerte teilweise Draufsicht in Richtung B von Figur 1;

Figur 5 eine stark vergrößerte perspektivische Darstellung eines Details C aus Figur 1;

Figur 6 einen stark vergrößerten Schnitt gemäß Linie D-D von Figur 1;

Figur 7 eine stark vergrößerte perspektivische Darstellung eines Details E aus Figur 1 bei geschlossenem Rollltor;

Figur 8 eine Darstellung wie Figur 7, jedoch bei geöffnetem Rollltor.

[0033] Das in den Figuren dargestellte erfindungsgemäße Rollltor ist zum Verschließen der Öffnung einer Außentür eines Gebäudes bestimmt. Wie man am besten in den Figuren 1 bis 3 erkennt besitzt es einen flexiblen Vorhang 1, der an seinem oberen Rand 2 mittels eines an dem Gebäude befestigten Haltebleches 3 aufgehängt ist. Der Vorhang 1 ist auf halber Höhe mit einer Hübzwelle 4 fest verbunden, die mittels einer Betätigungsmechanik 5 drehbar ist. Beim Drehen der Hübzwelle 4 wickelt diese gleichzeitig das oberhalb von ihr angeordnete Oberteil 7 und das unterhalb angeordnete Unterteil 6 des Vorhangs auf. Dabei muß sich die Hübzwelle 4 zwangsläufig an dem aufgewickelten Oberteil 7 entlang nach oben auf den oberen Rand 2 des Vorhangs zu bewegen (Figur 3).

[0034] Die Betätigungsmechanik 5 weist eine horizontal angeordnete Hauptwelle 8 auf, die im Bereich des oberen Randes 2 des Vorhangs 1 am Gebäude drehbar gelagert ist und sich über die Breite der zu verschließenden Öffnung erstreckt. Die Hauptwelle 8 ist mittels eines Elektromotors 15 antreibbar, der über eine Antriebskette 16 mit der Hauptwelle 8 verbunden ist.

[0035] Zur Verbindung des Antriebs zwischen der Hauptwelle 8 und der Hübzwelle 4 sind zwei Antriebsgurte 11, 12 vorgesehen, die an ihren jeweiligen oberen Enden mit den rechten und linken Endbereichen 9, 10 der Hauptwelle 8 drehfest verbunden und teilweise auf diese aufgewickelt sind. Die jeweiligen unteren Enden der beiden Antriebsgurte 11, 12 sind drehfest mit den rechten und linken Endbereichen 13, 14 der Hübzwelle 4 verbunden und teilweise auf diese aufgewickelt. Um einerseits genügend Gurtlänge zum Abwickeln zur Verfügung zu haben und andererseits ein angemessenes Übersetzungsverhältnis zwischen den Drehgeschwindigkeiten der Hauptwelle 8 und der Hübzwelle 4 zu erhalten, hat es sich als besonders günstig herausgestellt, wenn die Antriebsgurte 11, 12 im geschlossenen Zustand des Rollltores auf der Hauptwelle 8 bis zu einem Wickeldurchmesser von 95 bis 100 mm und auf der Hübzwelle 4 bis zu einem Wickeldurchmesser von 60

bis 80 mm aufgewickelt sind.

[0036] Zum Öffnen des Rollltores wird der Elektromotor 15 eingeschaltet, der über die Antriebskette 16 die Hauptwelle 8 im Öffnungsrichtung 21 dreht. Dabei werden die Antriebsgurte 11, 12 auf die Hauptwelle 8 aufgewickelt und ziehen die Hübzwelle 4 nach oben. Da die Antriebsgurte 11, 12 nicht genau oberhalb der Wellenachse angreifen, entsteht an der Hübzwelle 4 ein Drehmoment, das die Hübzwelle 4 dreht. Dabei kippt zunächst die senkrecht zu einer durch die Berührungslinien des Vorhangs 1 mit der Hübzwelle 4 gedachte Ebene stehende Ebene aus der in Figur 2 gezeigten Stellung 65 in die in Figur 3 gezeigte Stellung 66. Danach bewirkt das genannte Drehmoment, daß der Vorhang 1 auf die Hübzwelle 4 aufgewickelt wird. Wenn die Hübzwelle 4 den Bereich des oberen Randes 2 des Vorhangs 1 erreicht, wird ein nicht gezeigter Endschalter, es können aus Sicherheitsgründen auch mehrere vorgesehen sein, betätigt und somit der Elektromotor 15 ausgeschaltet. In dieser Stellung ist auch das Unterteil 6 des Vorhangs 1 vollständig auf der Hübzwelle 4 aufgewickelt, so daß die Türöffnung zum Durchgang oder für die Durchfahrt eines Fahrzeugs in der vollen Höhe frei ist. Das Schließen des Vorhangs 1 erfolgt entsprechend in umgekehrter Richtung.

[0037] Zur Entlastung des Elektromotor 16 weist die Betätigungsmechanik 5 einen Entlastungsgurt 17 auf, der an seinem oberen Ende mit einem auf der dem Elektromotor 15 abgewandten Seite des Rollltores angeordneten axialen Vorsprung 18 der Hauptwelle 8 drehfest verbunden und auf diesen teilweise aufgewickelt ist. An seinem anderen Ende ist der Entlastungsgurt 17 an einem oberen Ende einer Zugfeder 20 befestigt, deren unteres Ende an einem festen Punkt 19 im Bereich des Bodens verankert ist. Wie man am besten in den Figuren 2 und 3 erkennt, verkürzt sich die Zugfeder 20 beim Öffnen des Rollltores, wobei sich der Entlastungsgurt 17 vom axialen Vorsprung 18 der Hauptwelle 8 abwickelt und diese in Drehrichtung 21 antreibt. Auf diese Weise kann im Notfall der Vorhang 1 ohne Motorunterstützung bis ungefähr zu der in Figur 3 dargestellten Höhe nach oben gefahren werden.

[0038] Die Betätigungsmechanik 5 umfaßt auch zwei Führungsschienen 22, 23, die sich rechts und links neben dem Vorhang 1 vertikal erstrecken. In diese Führungsschienen 22, 23 greifen zwei Führungsstifte 24, 25 ein, die in axialer Richtung seitlich von der Hübzwelle 4 abstehen. Auf diese Weise wird die Hübzwelle 4 in den Führungsschienen 22, 23 geführt, so daß sie sich drehen und in vertikaler Richtung frei bewegen kann, in horizontaler Richtung aber fixiert ist. Insbesondere bei Windbelastung wird die so geführte Hübzwelle 4 stets in ihrer vorgesehenen Position gehalten, in der der Vorhang 1 die Türöffnung dicht verschließt. Um ein dichtes Schließen auch im Bodenbereich zu gewährleisten, ist der Vorhang 1 in seinem unteren Randbereich mit einer horizontalen Leiste 26 ausgestattet, die ebenfalls mit seitlichen, axial abstehenden Führungsstiften 27, 28

versehen ist. Auch diese Führungsstifte 26, 27 greifen in die Führungsschienen 22, 23 ein und fixieren die Leiste 26 gegen Verschiebungen in horizontaler Richtung, während die freie Beweglichkeit in vertikaler Richtung erhalten bleibt.

[0039] Weiterhin besitzt das Rolltor zwei Blechprofile 29, 30, die an den beiden Schmalseiten rechts und links angeordnet sind und sich über die gesamte Höhe der Rolltores erstrecken. Wie man am besten in Figur 4 erkennt, sind die Blechprofile 29, 30 im Querschnitt L-förmig und haben jeweils einen im rechten Winkel zum Vorhang 1 angeordneten Schenkel 31, 32, der auch die jeweilige Führungsschiene 22, 23 umfaßt, und einen parallel zum Vorhang 1 angeordneten Schenkel 33, 34, der mit einer Bürstenleiste 35, 36 versehen ist. Die Bürstenleiste 35, 36 ist zum Vorhang 1 hin abgewinkelt und berührt diesen, wodurch die Abdichtung des Rolltores verbessert wird. Neben den Blechprofilen 29, 30 sind noch zwei Abdeckbleche 37, 38 vorgesehen, die sich ebenfalls über die gesamte Höhe des Rolltores erstrecken und die Abdeckung der seitlich angeordneten Teile der Betätigungsmechanik 5 ergänzen. Die Abdeckbleche 37, 38 wurden für die Darstellung von Figur 1 aus ihrer Einbauposition entfernt, um die Anordnung der dahinter befindlichen Bauteile zu zeigen.

[0040] Zum Schutz gegen versehentliches Aufwickeln von Gegenständen oder Körperteilen wie Fingern ist die Hubwelle 4 von zwei Schutzblechen 39, 40 umschlossen, die auf der Vorderseite und der Rückseite des Vorhangs 1 angeordnet sind und sich über dessen gesamte Breite erstrecken. Vorzugsweise bestehen die Schutzbleche 39, 40 aus Aluminium, um die bei der Betätigung des Rolltores zu bewegend Masse möglichst gering zu halten. Die Erfindung umfaßt aber unabhängig von der gewählten Bezeichnung auch "Schutzbleche" aus Kunststoff oder anderen geeigneten Materialien.

[0041] Wie man am besten in Figur 6 erkennt, lassen die beiden Schutzbleche 39, 40 an der Ober- und Unterseite jeweils nur einen Schlitz 41, 42 zum Durchgang des Vorhangs 1 frei, so daß der Zugang zur Hubwelle 4 für dickere Gegenstände versperrt ist. Der Vorhang 1 aber kann durch die Schlitz 41, 42 hindurchgleiten, wenn er auf die Hubwelle 4 aufgewickelt werden soll. Dabei wird er in der Regel an den die Schlitz 41, 42 begrenzenden Kanten der Schutzbleche 39, 40 anliegen und entlanggleiten. Um das Gleiten des Vorhangs 1 zu erleichtern, sind diese Kanten als Rundungen 46 ausgeformt, die mit einer reibungsarmen Gleitschicht 47 aus Teflon oder einem anderen geeigneten Kunststoffmaterial versehen sind.

[0042] Wie man am besten in Figur 5 erkennt, sind die beiden Schutzbleche 39, 40 mittels zweier rechts und links des Vorhangs 1 angeordneter Verbindungsteile 43, 44 miteinander verbunden, die mit Drehlagern 45 auf der Hubwelle 4 drehbar gelagert sind. Diese Anordnung ermöglicht ein Drehen der Hubwelle 4 zum Aufwickeln des Vorhangs 1, ohne daß sich die auf der Hubwelle 4

gelagerten Schutzbleche 39, 40 mitdrehen müßten. Die Drehlager 45 sind elektrisch leitend ausgebildet, so daß eine etwa durch Reibung des Vorhangs 1 an den Schutzblechen 39, 40 bzw. den Gleitschichten 47 auftretende elektrische Aufladung über die geerdete Hubwelle 4 sicher abgeleitet wird. Die an den Kanten der Schutzbleche 39, 40 ausgebildeten Rundungen 46 dienen gleichzeitig zum Einschrauben von Schrauben 48 für die Befestigung der Verbindungsteile 43, 44 an den Schutzblechen 39, 40.

[0043] Wie man am besten in Figur 5 erkennt, ist das eine Verbindungsteil 43 mit einem Drehbegrenzungsteil versehen, das aus einem am Verbindungsteil 43 befestigten, abgewinkelten Hebelarm 49 und einer am Hebelarm 49 befestigten Rolle 50 besteht. Wie man am besten in Figur 4 erkennt, greift die Rolle 50 in eine seitlich des Vorhangs 1 angeordnete Führung 51 ein, die durch den Zwischenraum zwischen dem einen Schenkel 33 des Blechprofils 29 und der am anderen Schenkel 31 angeordneten Führungsschiene 22 gebildet wird. Dieser Zwischenraum begrenzt die Bewegung der Rolle 50, so daß sich die Schutzbleche 39, 40 zwar innerhalb eines begrenzten Winkelbereichs frei um die Hubwelle 4 drehen können, ein Überschlagen aber verhindert wird.

[0044] Wie man am besten in Figur 6 erkennt, ist die Hubwelle 4 auf einfache Weise aus zwei Halbschalen 52, 53 zusammengesetzt, die in mittlerer Höhe auf die Vorder- und Rückseite des Vorhangs 1 aufgesetzt und miteinander verschraubt sind. Der Vorhang 1 wird zwischen den beiden Halbschalen 52, 53 eingeklemmt und sicher gehalten. Wie man am besten in den Figuren 4 und 5 erkennt, sind die Endbereiche der Hubwelle 4 als Endstücke 13, 14 ausgebildet, die mit den seitlichen Enden der Halbschalen 52, 53 drehfest verbunden sind. Die Endstücke 13, 14 umfassen jeweils das Drehlager 45 für die drehbare Lagerung der Verbindungsteile 43, 44, einen Wickelabschnitt 54 zum Aufwickeln der Antriebsgurte 11, 12, eine Betätigungsscheibe 55 zum Betätigen eines nicht gezeigten Endschalters, einen Führungsstift 24, 25 zum Eingriff in eine der Führungsschienen 22, 23 und eine an dem freien Ende des Führungsstiftes 24, 25 angeordnete Sicherungsscheibe 56, die ein Herausrutschen des Führungsstiftes 24, 25 aus der jeweiligen Führungsschiene 22, 23 verhindert, falls einmal ein Antriebsgurt 11, 12 reißen sollte.

[0045] Genauso wie die Hubwelle 4 besteht auch die untere Leiste 26 des Vorhangs 1 aus zwei hier nicht im einzelnen dargestellten, Halbschalen, die im unteren Randbereich auf Vorder- und Rückseite des Vorhangs aufgesetzt und miteinander verschraubt sind. Diese Halbschalen sind an den beiden seitlichen Enden der Leiste 26 mit den Führungsstiften 27, 28 versehen, die in die genannten Führungsschienen 22, 23 eingreifen.

[0046] Das Rolltor ist im Bodenbereich auf der rechten und linken Seite außerdem mit zwei Windsicherungen 57, 58 ausgerüstet, von denen eine in den Figuren 7 und 8 genauer dargestellt ist. Ein Doppelhebel 59 besteht aus einem oberen Schenkel 60 und einem unteren

ren Schenkel 61, die ungefähr rechtwinklig zueinander angeordnet sind. Wo die beiden Schenkel 60, 61 miteinander verbunden sind, ist der Doppelhebel drehbar gelagert. Mit der Drehachse des Doppelhebels 59 ist weiterhin ein Spannarm 63 drehfest verbunden, an dem wiederum das eine Ende einer Zugfeder 62 angreift. Das andere Ende der Zugfeder 62 ist an einem festen Punkt 64 des Rollltores befestigt.

[0047] Die Winkelstellung des Spannarms 63 gegenüber den beiden Schenkeln 60, 61 ist so gewählt, daß der Doppelhebel 59 bei horizontaler Stellung des oberen Schenkels 60 in die eine und bei horizontaler Stellung des unteren Schenkels 61 in die andere Drehrichtung vorgespannt ist, wobei in einer dazwischenliegenden Winkelstellung bezüglich der Vorspannung ein Totpunkt auftritt.

[0048] Figur 7 zeigt die Situation bei geschlossenem Vorhang 1. Der obere Schenkel 60 steht horizontal und ist so vorgespannt, daß er nach unten auf den Führungsstift 27 drückt, die Leiste 26 am Boden hält und den Vorhang 1 auch bei starkem Wind glatt zieht. Wird der Vorhang 1 geöffnet, so drückt der Führungsstift 27 den oberen Schenkel 60 nach oben, bis der Totpunkt erreicht ist. Dann klappt der Doppelhebel 59 unter der Einwirkung der Zugfeder 62 selbsttätig um, bis der obere Schenkel 60 an die Blechwand 33 anschlägt und der untere Schenkel 61 in horizontaler Stellung stehenbleibt. Diese Situation ist in Figur 8 gezeigt. Sie wird ebenfalls durch die Zugfeder 62 stabilisiert.

[0049] Wenn nun der Vorhang 1 wieder geschlossen wird, senkt sich die Leiste 26 bis der Führungsstift 27 mit seinem Eigengewicht von oben ein wenig auf den horizontal stehenden unteren Schenkel 61 drückt und diesen nach unten schwenkt, bis der Totpunkt erreicht ist. Jetzt klappt der Doppelhebel 59 wieder in seine andere stabile Stellung zurück und drückt mit dem oberen Schenkel 60 den Führungsstift 27 nieder, wobei der in Figur 7 dargestellte, windgesicherte Zustand wiederhergestellt wird.

[0050] Die beschriebenen Windsicherungen 57, 58 arbeiten an beiden Seiten auf dieselbe Weise vollautomatisch ohne besondere Energieversorgung oder Betätigung.

Bezugszeichenliste

[0051]

1	Vorhang
2	Rand
3	Halblech
4	Hubwelle
5	Betätigungsmechanik
6	Unterteil
7	Oberteil
8	Hauptwelle
9	Endbereich
10	Endbereich

11	Antriebsgurt
12	Antriebsgurt
13	Endbereich, Endstück
14	Endbereich, Endstück
15	Elektromotor
16	Antriebskette
17	Entlastungsgurt
18	axialer Vorsprung
19	fester Punkt
20	Zugfeder
21	Öffnungsdrehsinn
22	Führungsschiene
23	Führungsschiene
24	Führungsstift
25	Führungsstift
26	Leiste
27	Führungsstift
28	Führungsstift
29	Blechprofil
30	Blechprofil
31	Schenkel
32	Schenkel
33	Schenkel
34	Schenkel
35	Bürstenleiste
36	Bürstenleiste
37	Abdeckblech
38	Abdeckblech
39	Schutzblech
40	Schutzblech
41	Schlitz
42	Schlitz
43	Verbindungsteil
44	Verbindungsteil
45	Drehlager
46	Rundung
47	Gleitschicht
48	Schraube
49	Hebelarm
50	Rolle
51	Führung
52	Halbschale
53	Halbschale
54	Wickelabschnitt
55	Betätigungsscheibe
56	Sicherungsscheibe
57	Windsicherung
58	Windsicherung
59	Doppelhebel
60	Schenkel
61	Schenkel
62	Zugfeder
63	Spannarm
64	fester Punkt
65	Stellung
66	Stellung

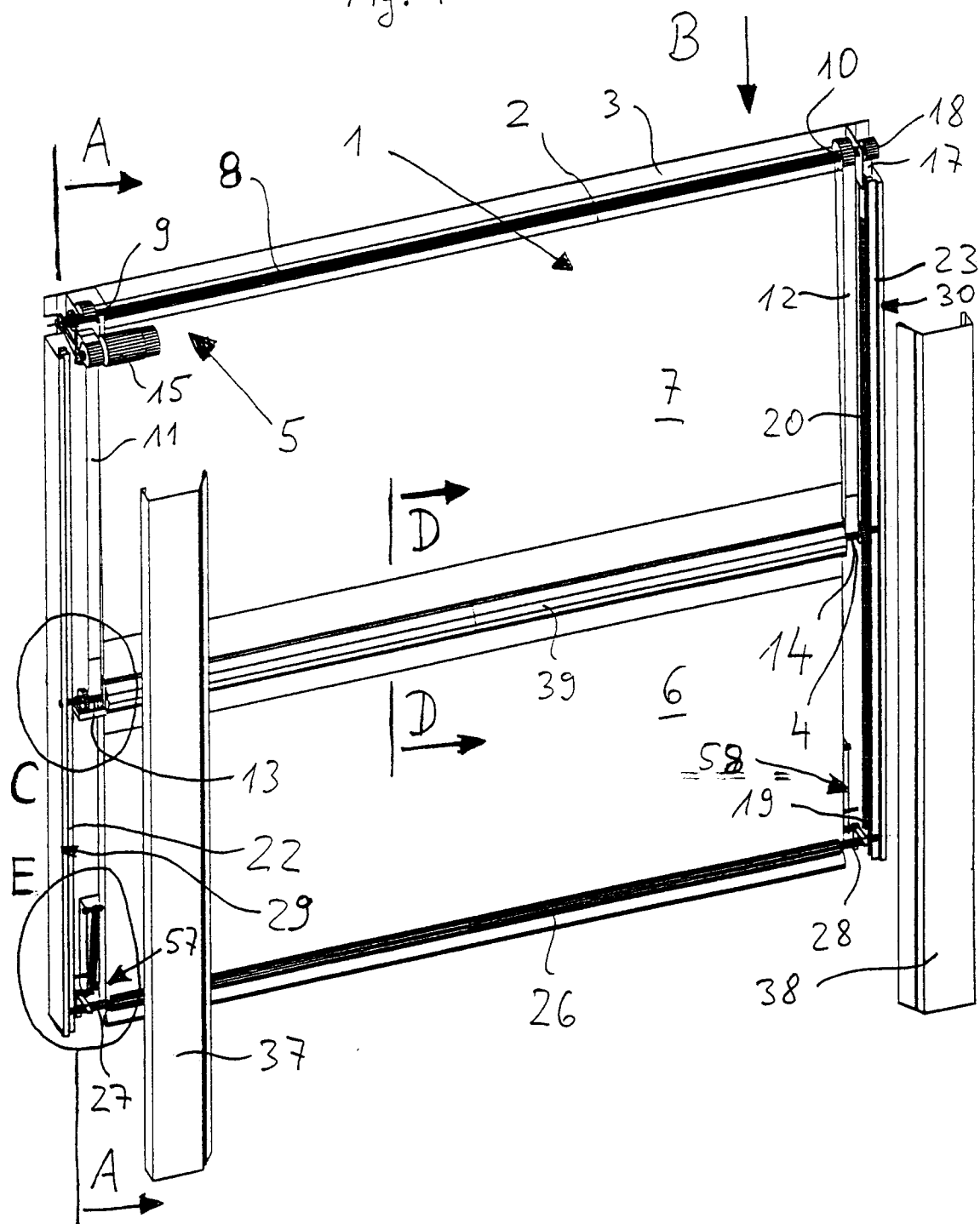
Patentansprüche

1. Rolltor zum Verschließen einer Öffnung, insbesondere einer Außentür eines Gebäudes, mit einem flexiblen Vorhang (1), der mit seinem oberen Randbereich (2) im Bereich der oberen Begrenzung der zu verschließenden Öffnung befestigt ist, mit einer zum Aufwickeln des Vorhangs (1) bestimmten, im wesentlichen auf halber Höhe mit dem Vorhang (1) verbundenen Hubwelle (4), die zum gleichzeitigen Aufwickeln des unterhalb der Hubwelle (4) befindlichen Unterteils (6) und des oberhalb der Hubwelle (4) befindlichen Oberteils (7) des Vorhangs (1) auf die Hubwelle (4) mittels einer Betätigungsmechanik (5) drehbar und auf den oberen Randbereich (2) des Vorhangs (1) zu verschiebbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannte Betätigungsmechanik (5) eine im oberen Randbereich (2) des Vorhangs (1) im wesentlichen horizontal sich quer über die Breite der zu verschließenden Öffnung erstreckende, drehbar gelagerte und antreibbare Hauptwelle (8) aufweist, die in ihren beiden Endbereichen (9, 10) jeweils mit den einen Enden von aufwickelbaren Antriebsgurten (11, 12) drehfest verbunden sind, daß die jeweils anderen Enden der Antriebsgurte (11, 12) mit den beiden Endbereichen der Hubwelle (4) jeweils drehfest verbunden und im geschlossenen Zustand des Rolltores teilweise aufgewickelt angeordnet sind.
2. Rolltor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungsmechanik (5) einen Elektromotor (15) zum Antrieb der Hauptwelle (8) umfaßt, der vorzugsweise über eine Antriebskette (16) oder einen Zahnriemen mit der Hauptwelle (8) verbunden ist.
3. Rolltor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsgurte (11, 12) im geschlossenen Zustand des Rolltores auf der Hauptwelle (8) bis zu einem Wickeldurchmesser von 95 bis 100 mm und auf der Hubwelle (4) bis zu einem Wickeldurchmesser von 60 bis 80 mm aufgewickelt sind.
4. Rolltor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, die Betätigungsmechanik (5) einen Entlastungsgurt (17) aufweist, der mit seinem einen Ende an einem axialen Vorsprung (18) der Hauptwelle (8), vorzugsweise auf ihrer dem Motorantrieb abgewandten Seite, drehfest angeordnet und im geschlossenen Zustand des Rolltores derart aufgewickelt ist, daß eine zwischen dem anderen Ende des Entlastungsgurtes (17) und einem festen Punkt (19) angeordnete Zugfeder (20) die Hauptwelle (8) im Öffnungsdrehsinn (21) vorspannt.
5. Rolltor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungsmechanik (5) Führungsschienen (22, 23) umfaßt, die sich rechts und links seitlich neben dem Vorhang (1) im wesentlichen vertikal erstrecken und daß die Hubwelle (4) mit seitlich axial abstehenden Führungsstiften (24, 25) versehen ist, die in die Führungsschienen (22, 23) eingreifen, so daß die Hubwelle (4) in den Führungsschienen (22, 23) in horizontaler Richtung fixiert und in vertikaler Richtung verschiebbar und drehbar geführt ist.
6. Rolltor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorhang (1) in seinem unteren Randbereich mit einer im wesentlichen horizontal angeordneten Leiste (26) versehen ist.
7. Rolltor nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leiste (26) mit seitlich axial abstehenden Führungsstiften (27, 28) versehen ist, die in die Führungsschienen (22, 23) eingreifen, so daß die Leiste (26) in den Führungsschienen (22, 23) in horizontaler Richtung fixiert und in vertikaler Richtung verschiebbar geführt ist.
8. Rolltor nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der beiden Schmalseiten des Rolltores jeweils ein sich in vertikaler Richtung über die Höhe des Rolltores erstreckendes, im horizontalen Schnitt im wesentlichen L-förmiges Blechprofil (29, 30) angeordnet ist, wobei ein sich im rechten Winkel zum Vorhang (1) erstreckender Schenkel (31, 32) des Blechprofils (29, 30) mit der jeweiligen Führungsschiene (22, 23) und ein sich parallel zum Vorhang (1) erstreckender Schenkel (33, 34) mit einer auf den Vorhang (1) hin abgewinkelten Bürstenleiste (35, 36) versehen ist.
9. Rolltor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hubwelle (4) auf der Innen- und Außenseite des Vorhangs (1) jeweils mit einem sich längs der Hubwelle (4) erstreckenden Schutzblech (39, 40) umschlossen ist, wobei die Schutzbleche (39, 40) an der Ober- und Unterseite jeweils nur noch einen Schlitz (41, 42) zum Durchgang des Vorhangs (1) freilassen, und daß die beiden Schutzbleche (39, 40) durch zwei rechts und links des Vorhangs (1) angeordnete Verbindungsteile (43, 44) miteinander verbunden sind, wobei die Verbindungsteile (43, 44) auf der Hubwelle (4) drehbar gelagert sind.
10. Rolltor nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eines der Verbindungsteile (43) ein seitlich in axialer Richtung abstehendes Drehbegrenzungsteil (49, 50) aufweist, das in eine seitlich des Vorhangs (1) ange-

ordnete Führung (51) eingreift.

11. Rolltor nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest über eine drehbare Lagerung (45) der Verbindungsteile (43, 44) eine elektrische Verbindung zwischen den Schutzblechen (39, 40) und der Hubwelle (4) besteht. 5
12. Rolltor nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die an dem Vorhang (1) anliegenden, oberen und unteren Kanten der Schutzbleche (39, 40) jeweils mit Rundungen (46) versehen sind, die vorzugsweise eine reibungsarme Gleitschicht (47) aufweisen. 10
13. Rolltor nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungsteile (43, 44) mit den Schutzblechen (39, 40) durch in die Rundungen (46) eingeschraubte Schrauben (48) verbunden sind. 15 20
14. Rolltor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hubwelle (4) zwei Halbschalen (52, 53) aufweist, die in mittlerer Höhe auf die Vorder- und Rückseite des Vorhangs (1) aufgesetzt und miteinander verschraubt sind. 25
15. Rolltor nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden seitlichen Enden der Halbschalen (52, 53) jeweils mit einem Endstück (13, 14) drehfest verbunden sind, auf dem der jeweilige Antriebsgurt (11, 12) aufwickelbar ist und das einen axial abstehenden Führungsstift (24, 25) aufweist. 30 35
16. Rolltor nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsstifte (24, 25) der Endstücke (13, 14) an ihren freien Enden jeweils mit einer Sicherungsscheibe (56) versehen sind. 40
17. Rolltor nach einem der Ansprüche 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Endstück (13, 14) mit einer Betätigungsscheibe (55) zur Betätigung eines Endschalters versehen ist. 45
18. Rolltor nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungsteile (43, 44) der Schutzbleche (39, 40) auf den Endstücken (13, 14) drehbar gelagert sind. 50
19. Rolltor nach einem der Ansprüche 6 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die untere Leiste (26) des Vorhangs (1) zwei Halbschalen aufweist, die im unteren Randbereich auf die Vorder- und Rückseite des Vorhangs (1) aufgesetzt und miteinander verschraubt sind. 55
20. Rolltor nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden seitlichen Enden der Halbschalen jeweils mit einem axial abstehenden Führungsstift (27, 28) versehen sind.
21. Rolltor nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bodenbereich an den rechten und linken Seiten des Rolltores zwei selbsttätige Windsicherungen (57, 58) angeordnet sind, die jeweils einen in seiner Mitte gelagerten, im wesentlichen rechtwinkligen Doppelhebel (59) aufweisen, der mittels einer Zugfeder (62) derart vorgespannt ist, daß sein oberer Schenkel (60) in horizontaler Stellung den jeweiligen Führungsstift (27, 28) der unteren Leiste (26) bei geschlossenem Vorhang (1) nach unten drückt, bei sich öffnendem Vorhang (1) aber von dem Führungsstift (27, 28) über einen Totpunkt der Federkraft in eine vertikale Stellung bringbar ist, in der er durch die Zugfeder (62) fixiert bleibt, und daß der nunmehr horizontale, untere Schenkel (61) bei sich schließendem Vorhang (1) mittels des sich senkenden Führungsstiftes (27, 28) nach unten klappbar ist, so daß der Führungsstift (27, 28) nach Überschreiten des Totpunktes der Federkraft vom oberen Schenkel (60) nach unten gedrückt wird.

Fig. 1



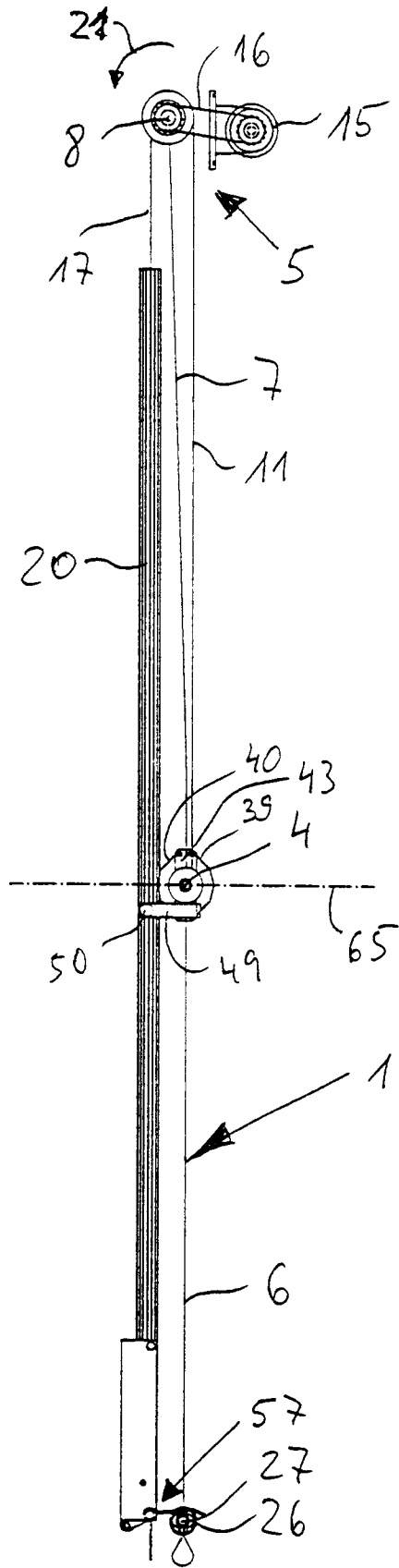


Fig. 2

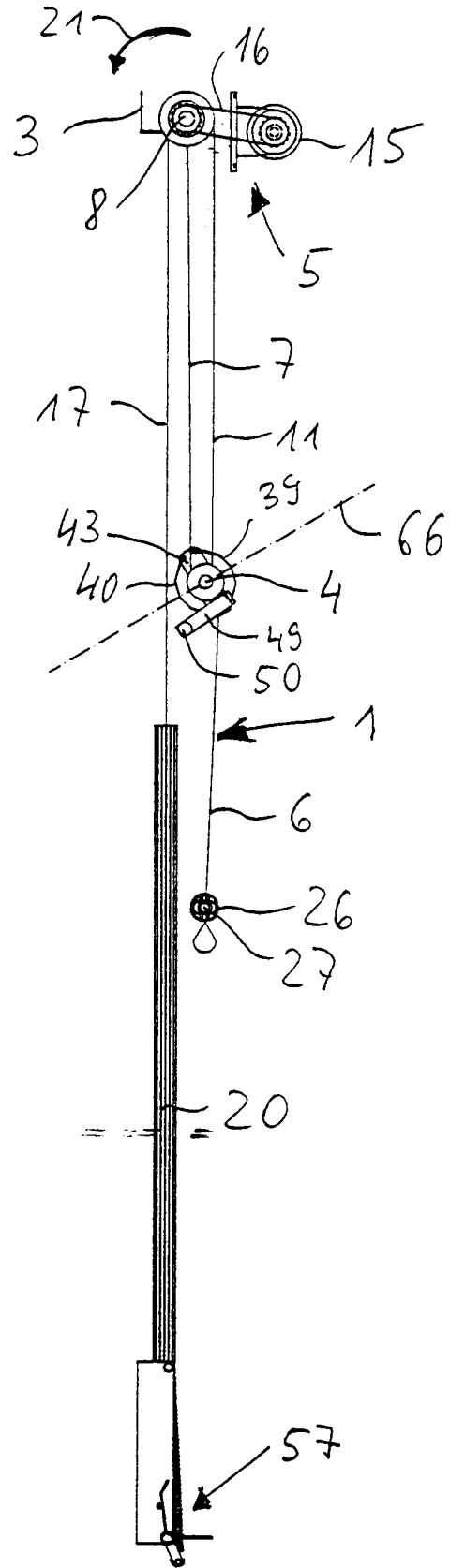


Fig. 3

