(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 507 728 B1 2013-02-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 4/2010
(22) Anmeldetag: 07.01.2010
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2013

(51) Int. Cl. : ***E06B 9/70*** (2006.01)
E06B 9/62 (2006.01)

(30) Priorität:
14.01.2009 DE 102009004976 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1965018 A2
DE 102005049585 B3

(73) Patentinhaber:
MEISSNER GMBH TORANLAGEN
77694 KEHL-AUENHEIM (DE)

(54) **ROLLTORANLAGE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rolltoranlage mit einem Rollbehang, der wahlweise auf eine Wickelwelle (1) aufrollbar und von dieser (1) gegen die Ausgleichskraft eines in Abhängigkeit des von der Wickelwelle (1) abgerollten Teilbereichs des Rollbehangs auf die Wickelwelle (1) einwirkenden Gewichtsausgleichs abrollbar ist, mit einem Wellenantrieb, der mit der Wickelwelle (1) in Antriebsverbindung steht sowie mit einer Torsteuerung zur Steuerung des Wellenantriebs, die die zum Auf- oder Abrollen des Rollbehangs erforderliche Leistungsaufnahme des Wellenantriebs erfasst, um bei Abweichung eines ermittelten Ist-Werts der Leistungsaufnahme von einem festgelegten Soll-Wert den Wellenantrieb zu unterbrechen. Für die erfindungsgemäße Rolltoranlage ist kennzeichnend, dass bei einem, einen festgelegten Grenzwert übersteigenden Differenzwert einander folgender Leistungsaufnahmewerte die Torsteuerung den Wellenantrieb unterbricht, wobei die Torsteuerung eine Sensorik mit über die Torhöhe verteilten Messpunkten aufweist, die das Gewicht des abgewickelten Teilbereiches des Rollbehanges überprüft und bei Überlastung den Wellenantrieb unterbricht.

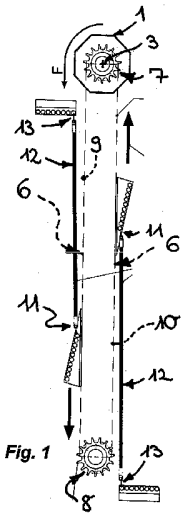


Fig. 1

AT 507 728 B1 2013-02-15

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rolltoranlage mit einem Rollbehang, der wahlweise auf eine Wickelwelle aufrollbar und von dieser gegen die Ausgleichskraft eines in Abhängigkeit des von der Wickelwelle abgerollten Teilbereichs des Rollbehangs auf die Wickelwelle einwirkenden Gewichtsausgleichs abrollbar ist, mit einem Wellenantrieb, der mit der Wickelwelle in Antriebsverbindung steht sowie mit einer Torsteuerung zur Steuerung des Wellenantriebs, die die zum Auf- oder Abrollen des Rollbehangs erforderliche Leistungsaufnahme des Wellenantriebs erfasst, um bei Abweichung eines ermittelten Ist-Werts der Leistungsaufnahme von einem festgelegten Soll-Wert den Wellenantrieb zu unterbrechen.

[0002] Rolltoranlagen sind bereits bekannt, um die Toröffnungen von Tiefgaragen, Industrietoren oder Schaufenstern gegen einen unberechtigten Zugang zu sichern. Um solche Rolltore öffnen oder schließen zu können, haben sich neben einigen rein mechanischen Lösungen, zum Beispiel mit Handkurbeln, heute auch elektrische Lösungen vor allem dort durchgesetzt, wo Rolltore häufig frequentiert werden. Die hierfür entwickelten Antriebe müssen sehr leistungsstark sein und entfalten deshalb, zusammen mit der verwendeten Mechanik, große Kräfte im Betrieb. Hieraus ergibt sich ein großes Unfallpotential. So können unter dem Tor befindliche Gegenstände oder am Boden liegende Personen beim Herunterfahren des Rolltores beschädigt oder auch schwer verletzt werden.

[0003] Um zu verhindern, dass zum Beispiel spielende Kinder, die in die Gitteröffnungen eines Rollgitters greifen, um sich nach oben mitfahren zu lassen, in den Rollgitterballen eingezogen werden, sind Sicherungsvorkehrungen notwendig, die größtenteils über externe Lichtschranken oder Schaltleisten im Bereich der Rolltore realisiert werden. Solche, insbesondere aus Lichtschranken oder Schaltleisten ausgebildeten Sicherungsvorkehrungen funktionieren jedoch häufig im Notfall nicht ausreichend, weil sie aufgrund von äußeren Störeinflüssen und der vergleichsweise schwierigen und daher fehlerbehafteten Installation vor Ort eine hohe Störanfälligkeit zeigen.

[0004] Aus der EP 196 50 18 A2 ist bereits eine Rolltoranlage der eingangs erwähnten Art mit einem Rollbehang vorbekannt, der wahlweise auf eine Wickelwelle aufrollbar und von dieser abrollbar ist. In der EP 196 50 18 A2 ist erwähnt, dass der Rollbehang gegen die Ausgleichskraft eines Federelementes abrollbar ist, welches Federelement bei Drehung der Wickelwelle in einer ersten Richtung spannbar und bei Drehung der Wickelwelle in einer zweiten Richtung entlastbar ist. Dieses Federelement ist somit Bestandteil einer Gewichtsausgleichseinrichtung. In Abschnitt [0045] der EP 196 50 18 A2 ist beschrieben, dass somit das Antriebs-Drehmoment über nahezu den gesamten Torweg hinweg konstant oder nahezu konstant gehalten werden kann und dass daher auch eine einfache Sicherheitsabschaltung bei Auflaufen auf Hindernisse realisierbar ist, indem man eine über den Torweg konstante Abschaltwelle für einen in üblicher Art und Weise überwachten, das Antriebs-Drehmoment repräsentierenden Parameter, z. B. Strom, Leistung oder Drehzahl, vorsieht.

[0005] Bei der aus EP 196 50 18 A2 vorbekannten Rolltoranlage wird also ein über den gesamten Torweg festgelegter Drehmomentwert derart überwacht, dass bei Überschreiten dieses festgelegten Drehmomentwertes der Wellenantrieb stoppt. Bei eisigen Temperaturen im Winter kann jedoch der Rollbehang derart am Boden vereisen, dass ein höheres Drehmoment eingestellt werden muss. Dieses höhere Drehmoment bringt bei der aus EP 196 50 18 A2 vorbekannten Rolltoranlage aber auch höhere Risiken mit sich, wenn sich Kinder oder anderen Personen im Rollbehang verfangen.

[0006] Es besteht daher insbesondere die Aufgabe, eine Rolltoranlage der eingangs erwähnten Art zu schaffen, deren Montage vor Ort wesentlich vereinfacht ist und die dennoch eine größtmögliche Sicherheit während des Betriebes gewährleistet.

[0007] Es besteht daher insbesondere die Aufgabe, eine Rolltoranlage der eingangs erwähnten Art zu schaffen, deren Montage vor Ort wesentlich vereinfacht ist und die dennoch eine größtmögliche Sicherheit während des Betriebes gewährleistet.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei der Rolltoranlage der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, dass bei einem, einen festgelegten Grenzwert übersteigenden Differenzwert einander folgender Leistungsaufnahmewerte die Torsteuerung den Wellenantrieb unterbricht, wobei die Torsteuerung eine Sensorik mit über die Torhöhe verteilten Messpunkten aufweist, die das Gewicht des abgewickelten Teilbereiches des Rollbehanges überprüft und bei Überlastung den Wellenantrieb unterbricht.

[0009] Die erfindungsgemäße Rolltoranlage weist eine Torsteuerung auf, welche die zum Auf- oder Abrollen des Rollbehangs erforderliche Leistungsaufnahme des Wellenantriebs erfasst, um bei einem, einen festgelegten Grenzwert übersteigenden Differenzwert einander folgender Leistungsaufnahmewerte oder bei einer Abweichung eines ermittelten Ist-Werts der Leistungsaufnahme von einem Soll-Wert den Wellenantrieb zu unterbrechen. Ein solcher, den festgelegten Grenz- oder Soll-Wert übersteigender Differenz- oder Ist-Wert kann sich beispielsweise ergeben, wenn spielende Kinder sich zum Mitfahren an den hochfahrenden Rollbehang hängen oder wenn sich unterhalb des herabfahrenden Rollbehangs noch Personen oder Gegenstände befinden. Da die Torsteuerung den Wellenantrieb sofort unterbricht, wenn sich solche Störungen in einer übergroßen Leistungsaufnahme bemerkbar machen, ist durch die von der Torsteuerung kontrollierte Leistungsaufnahme und Kraftabschaltung des Wellenantriebs eine Rolltoranlage ohne zusätzliche störungsanfällige Sicherheitsvorkehrungen in AUF- und AB-Richtung realisierbar. Um auch geringe Grenzwerte festlegen und erfassen zu können, ist der Rollbehang gegen die Ausgleichskraft eines in Abhängigkeit des von der Wickelwelle abgerollten Teilbereichs des Rollbehangs auf die Wickelwelle einwirkenden Gewichtsausgleichs abrollbar. Dieser Gewichtsausgleich bewirkt, dass das Gewicht des von der Wickelwelle jeweils abgewickelten Teilbereichs des Rollbehangs zumindest weitestgehend ausgeglichen wird und dass für die Auf- und Abbewegung des Rollbehangs vom Wellenantrieb nur noch ein vergleichsweise kleines Drehmoment aufgebracht werden muss, sodass auch vergleichsweise leistungsarme und entsprechend stromsparende Antriebsmotoren für den Wellenantrieb verwendet werden können, bei denen bereits geringe Änderungen in der Leistungsaufnahme erfassbar sind. Da die erfindungsgemäße Rolltoranlage somit ohne weitere Lichtschranken, Schaltleisten und dergleichen zusätzlich zu montierende Sicherungsvorkehrungen auskommt, zeichnet sich die erfindungsgemäße Rolltoranlage durch eine größtmögliche Sicherheit bei gleichzeitig wesentlich vereinfachter Montage vor Ort aus.

[0010] Wenn der Rollbehang einer Rolltoranlage auf eine runde Wickelwelle aufgerollt wird, kommt es beim Übergang zur nächsten Lage des Rollbehangs zu einem ruckartigen Verhalten des Behangs, der sich negativ auf eine insbesondere mit geringen Grenz- oder Soll-Werten arbeitende Kraftmessung auswirkt. Um ein gleichmäßiges Aufrollen des Rollbehangs auf die Wickelwelle sicherzustellen, um sprungartige Kraftänderungen während des Wickelvorgangs zu vermeiden und um einen fließenden Übergang des auf- und abzuwickelnden Rollbehangs zu gewährleisten, sieht eine Weiterbildung gemäß der Erfindung vor, dass ein auf der Wickelwelle vorgesehenes Auflager für den Rollbehang eine schneckenförmige Umfangskontur hat, und dass der Rollbehang in dem im geringstem Abstand zur Drehachse der Wickelwelle angeordneten Umfangsteilbereich am Auflager befestigt ist, derart, dass der Rollwagen gleichmäßig spiralförmig auf das auf der Wickelwelle befindliche Auflager aufrollbar ist.

[0011] Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass das Auflager zumindest einen, auf der Wickelwelle drehfest angeordneten Auflagerring oder eine Auflagerhülse aufweist. Ein solcher Auflagerring kann beispielsweise als Überschiebering ausgebildet sein, der auf eine Wickelwelle aufschiebbar ist.

[0012] Um das Rollbehang-Bündel über seine gesamte Bündel-Längserstreckung gleichmäßig auf der Wickelwelle aufrollen zu können, ist es zweckmäßig, wenn das Auflager mehrere, voneinander beabstandete Auflagerringe oder Auflagerhülsen hat.

[0013] Die drehfeste Verbindung zwischen dem Auflager und der Wickelwelle wird sichergestellt, wenn die Wickelwelle einen unrunden und vorzugsweise vieleckigen Wellenumfang aufweist und wenn der zumindest eine Auflagerring eine komplementär geformte unrunde Ringöff-

nung hat.

[0014] Eine bevorzugte Weiterbildung gemäß der Erfindung sieht vor, dass der Gewichtsausgleich zumindest eine Kette, einen Riemen oder dergleichen Endlosträger aufweist, der um zwei Kettenräder, Riemenscheiben oder dergleichen Umlenkungen umläuft, dass eine dieser Umlenkungen mit der Wickelwelle in Antriebsverbindung steht, dass an zumindest einem Trumm des Endlosträgers das eine Ende wenigstens einer Ausgleichsfeder, eines Ausgleichsgummis oder dergleichen, gegen eine Rückstellkraft expandierbaren Ausgleichselements angreift, welches mit seinem anderen Ende ortsfest gehalten ist.

[0015] Ein solcher Gewichtsausgleich gleicht das Gewicht des von der Wickelwelle bereits abgerollten Teilbereichs des Rollbehangs während der Auf- und Abbewegungen des Rollbehangs aus und fängt das Gewicht des Rollbehangs auch im Falle eines Ausfalls des Wellenantriebs ab.

[0016] Um eine werksseitige Vormontage der erfindungsgemäßen Rolltoranlage zu ermöglichen und um die Montage dieser Rolltoranlage vor Ort wesentlich zu vereinfachen, ist es vorteilhaft, wenn der Gewichtsausgleich in der Torzarge der Rolltoranlage angeordnet ist. Ist dieser Gewichtsausgleich in der Torzarge der Rolltoranlage angeordnet, ist er dort auch vor unberechtigten Manipulationen oder unbeabsichtigten Beschädigungen sicher untergebracht.

[0017] Möglich ist es, dass an den beiden Trumms eines Endlosträgers gegenläufig expandierbare Ausgleichselemente angreifen. Um jedoch eine gesteigerte Sicherheit zu bieten, sieht eine bevorzugte Weiterbildung gemäß der Erfindung vor, dass der Gewichtsausgleich zwei Endlosträger hat, an denen an vorzugsweise gegenüberliegenden Trumms der Endlosträger insbesondere gegenläufig expandierbare Ausgleichselemente angreifen.

[0018] Die Leistungsaufnahme des Wellenantriebs kann besonders einfach erfasst werden, wenn der Wellenantrieb einen Elektromotor hat, und wenn die Torsteuerung die Leistungsaufnahme durch Messung der Stromaufnahme des Elektromotors erfasst.

[0019] Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass der Elektromotor ein Gleichstrommotor ist, der zur Vergrößerung des Abtriebmoments vorzugsweise über ein Übersetzungsgetriebe mit der Wickelwelle in Antriebsverbindung steht. Da die erfindungsgemäße Rolltoranlage über einen Gewichtsausgleich verfügt, kann auch ein vergleichsweise leistungsarmer und stromsparender Gleichstrommotor eingesetzt werden.

[0020] Wird ein stromsparender Gleichstrommotor verwendet, kann dem Elektromotor auch eine unterbrechungsfreie Stromversorgung beispielsweise mit einer gegebenenfalls auch entsprechend kleinen und kostengünstigen Akkumulator-Stromversorgung, zugeordnet werden. Eine solche, vom Stromnetz unabhängige Funktion erlaubt es, das Tor im Notfall auch per Knopfdruck zu öffnen, wenn eine netzabhängige Stromversorgung ausgefallen ist.

[0021] Der Rollbehang der erfindungsgemäßen Rolltoranlage kann als Rollgitter oder als Lamellenbehang ausgebildet sein.

[0022] Weiterbildungen gemäß der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung sowie den Zeichnungen. Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispieles noch näher beschrieben.

[0023] Es zeigt in schematischer Darstellung:

[0024] Fig. 1 den Wellenantrieb einer Rolltoranlage, wobei die Rolltoranlage einen auf eine Wickelwelle aufrollbaren und von dieser Wickelwelle abrollbaren Rollbehang hat, der sich in Fig. 1 in seiner Abwärtsbewegung befindet,

[0025] Fig. 2 ein auf der Wickelwelle vorgesehenes und als Überschiebering ausgebildetes Auflager für den Rollbehang in einer perspektivischen Darstellung und

[0026] Fig. 3 den Überschiebering aus Fig. 2 in einer Seitenansicht.

[0027] In den Fig. 1 bis 3 sind Bestandteile einer ansonsten nicht weiter dargestellten Rolltoran-

lage gezeigt. Die Rolltoranlage weist einen Rollbehang auf, der die vor einer Tiefgarage, einem Industrietor oder einem Schaufenster befindliche Tor- oder Fensteröffnung gegen einen unberechtigten Zugang sichern soll. Der Rollbehang kann beispielsweise als Rollgitter oder als Lamellenbehang ausgestaltet sein.

[0028] Der Rollbehang ist wahlweise auf eine Wickelwelle 1 aufrollbar und von dieser Wickelwelle 1 abrollbar. Auf der Wickelwelle 1 ist ein Auflager für den Rollbehang vorgesehen, das durch mehrere voneinander beabstandete und drehfest auf der Wickelwelle 1 angeordnete Auflagerringe 2 gebildet ist. Wie aus den, einen dieser Auflagerringe 2 zeigenden Fig. 2 und 3 deutlich wird, weist das Auflager eine schneckengehäuseförmige Umfangskontur auf. Dabei ist der Rollbehang in dem im geringsten Abstand zur Drehachse 3 der Wickelwelle 1 angeordneten Umfangsteilbereich 4 des Auflagerringes 2 befestigt, derart, dass der Rollbehang gleichmäßig spiralförmig auf das auf der Wickelwelle 1 befindliche Auflager aufrollbar ist.

[0029] Aus Fig. 1 ist erkennbar, dass die Wickelwelle 1 einen unrunden und hier achteckigen Wellenumfang aufweist, während der Auflagerring 2 eine komplementär geformte unrunde Ringöffnung 5 hat. Auf diese Weise kann der Auflagerring 2 auf die Wickelwelle 1 aufgeschoben und daran in Längsrichtung fixiert werden, womit die Wickelwelle 1 und der Auflagerring 2 gleichzeitig auch drehfest verbunden sind.

[0030] In Fig. 1 ist dargestellt, dass der Rollbehang gegen die Ausgleichskraft eines in Abhängigkeit des von der Wickelwelle abgerollten Teilbereichs des Rollbehangs auf die Wickelwelle einwirkenden Gewichtsausgleichs abrollbar ist. Der Gewichtsausgleich weist dazu zumindest eine als Endlosträger ausgebildete Kette 6 auf, die um zwei Kettenräder 7, 8 umläuft. Dabei steht die obere Umlenkung 7 mit der Wickelwelle 1 in Antriebsverbindung, während das untere Kettenrad 8 drehbar gelagert ist. An einem der beiden Trumms 9, 10 der umlaufenden Kette greift das eine Ende 11 wenigstens eines Ausgleichsgummis 12 an, welches Ausgleichsgummi 12 während der Abwärtsbewegung des Rollbehangs ein gegen die Rückstellkraft seiner Eigenelastizität expandierbares Ausgleichselement bildet. Das andere Ende 13 des Ausgleichselements 12 ist demgegenüber ortsfest, vorzugsweise an der Torzarge, gehalten.

[0031] Der in Fig. 1 dargestellte Gewichtsausgleich weist im Interesse einer erhöhten Sicherheit zwei, jeweils um Kettenräder 7, 8 umlaufende Ketten 6 auf. Dabei sind an den in Fig. 2 gegenüberliegenden Trumms 9 und 10 der beiden Ketten 6 gegenläufig expandierbare Ausgleichselemente 12 vorgesehen.

[0032] Die Rolltoranlage hat einen Wellenantrieb, der mit der Wickelwelle 1 in Antriebsverbindung steht. Zur Steuerung des Wickelantriebes ist eine Torsteuerung vorgesehen, die die zum Auf- oder Abrollen des Rollbehangs erforderliche Leistungsaufnahme des Wellenantriebs erfasst, um bei einem, einen festgelegten Grenzwert übersteigenden Differenzwert einander folgender Leistungsaufnahmewerte oder bei einem einen festgelegten Soll-Wert übersteigenden Ist-Wert der Leistungsaufnahme den Wellenantrieb zu unterbrechen. Der Wellenantrieb weist einen Elektromotor auf, der als Gleichstrommotor ausgebildet ist. Zur Vergrößerung des Abtriebsmoments des Gleichstrommotors steht dieser mit der Wickelwelle 1 über ein Übersetzungsgetriebe in Antriebsverbindung. Die Torsteuerung erfasst die Leistungsaufnahme des Elektromotors durch Messung der Stromaufnahme. Da aufgrund des Gewichtsausgleichs nur ein vergleichsweise geringes Drehmoment erforderlich ist, um den Rollbehang auf- oder abwärts zu bewegen, kann auch ein vergleichsweise leistungsarmer und stromsparender Gleichstrommotor verwendet werden. Während der Elektromotor gewöhnlich über das Stromnetz betrieben wird, kann für den Notfall auch ein Akkumulator zur unterbrechungsfreien Stromversorgung vorgesehen sein.

[0033] Die Torsteuerung der hier dargestellten Rolltoranlage erlaubt eine Kraftabschaltung durch Erfassung der Leistungsaufnahme des Wellenantriebes ohne zusätzliche Sicherheitseinrichtungen in AUF- und AB-Richtung. Dabei basiert die Notfallunterbrechung des Wellenantriebes auf einer Messung der Stromaufnahme des als Wellenantrieb vorgesehenen Elektromotors. Um den Einsatz wirtschaftlich zu gestalten, ist die Verwendung verhältnismäßig kleiner Gleichstrommotoren möglich, deren Abtriebsmoment an der Wickelwelle 1 durch den in Fig. 1 darge-

stellten Gewichtsausgleich und durch ein entsprechendes Übersetzungsgetriebe vergrößert wird. Der Gewichtsausgleich dient dazu, das Gewicht des Rollbehangs in jeder Position auszugleichen. Die Torsteuerung beinhaltet eine Software, die den Kraftverlauf des Torflügels abbildet. Da auch ein stromsparender Gleichstrommotor verwendet werden kann, ist im Vergleich zu herkömmlichen Rolltoranlagen eine Energieeinsparung von nahezu 80 % realisierbar.

[0034] Die in der hier dargestellten Rolltoranlage verwendete Sicherheitstechnik lässt keine Manipulationen der Sicherheitseinrichtungen durch Unbefugte zu. Durch eine unterbrechungsfreie Stromversorgung auch im Notfall ist die Rolltoranlage sehr bedienerfreundlich und kann auch von älteren oder ungeübten Personen allein durch Knopfdruck leicht bedient werden. Aufgrund der leichten Bedienung kann auf Gehtüren im Rollbehang verzichtet werden, wodurch sich das Einsatzgebiet der hier dargestellten Rolltoranlage noch zusätzlich erweitert. Durch die kompakten Einbaumaße der Rolltoranlage bietet sich diese auch zum Einbau bei Sanierungsmaßnahmen an. Durch den leisen Lauf und den in die Torzarge integrierten Schallschutz bleibt auch der umliegende Wohnbereich ungestört. Da der Gewichtsausgleich in der Torzarge der Rolltoranlage angeordnet ist und da die Rolltoranlage werksseitig weitestgehend vormontiert werden kann, ist durch einen sehr hohen Vorfertigungsgrad eine schnelle und fehlerfrei Montage vor Ort möglich. Eine aufwendige und somit teure externe Verdrahtung für zusätzliche Sicherheitseinrichtungen entfällt völlig. Die mit dem Betrieb der hier dargestellten Rolltoranlage verbundenen Prüfungs- und Wartungskosten, sowie der Ersatz von Verschleißteilen, kann auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau gehalten werden. Dabei verfügt der Antrieb über eine hundertprozentige Einschaltdauer. Alle Antriebskomponenten und insbesondere der Gewichtsausgleich der Rolltoranlage sind so gelagert und montiert, dass ein reibungsarmer Lauf im Hinblick auf die Sicherheitssensorik sowie ein langzeitstabiler Betrieb gewährleistet wird. Um ein ruckartiges Verhalten des Rollbehangs beim Übergang auf die nächste, auf der Wickelwelle 1 befindliche Lage zu verhindern und um einen fließenden Übergang des auf- und abwickelnden Rollbehang-Panzers zu ermöglichen, ist das auf der Wickelwelle 1 befindliche Auflager derart schneckengehäuseförmig konstruiert, dass der Rollbehang gleichmäßig spiralförmig auf das auf der Wickelwelle 1 befindliche Auflager aufgerollt werden kann.

[0035] Mit Hilfe der in der Torsteuerung verwendeten Sensorik können Schwankungen in der Leistungsaufnahme des Wellenantriebs detektiert werden. Da der als Wellenantrieb bevorzugte Gleichstrommotor im Gleichstrombereich arbeitet, ist auch die Entwicklung und Herstellung einer entsprechend kostengünstigen Torsteuerung möglich. Der Gleichstrommotor hat in Verbindung mit der Torsteuerung auf einer Torhöhe von 2,1 m circa 100 Messpunkte, so dass etwa alle 20 mm das Gewicht des abgewickelten Teilbereichs des Rollbehangs überprüft wird und bei Überlastung von 50 N (= 5 kg) der Wellenantrieb unterbrochen und die Rolltoranlage in einen sicheren Zustand versetzt wird. Obwohl sich beim Auf- und Abrollen nicht nur das Gewicht des abgewickelten Teilbereichs des Rollbehangs verändert, sondern auch das Drehmoment, ist die hier dargestellte Rolltoranlage dennoch praktisch vollständig gewichtsausgeglichen. Zwar können im Rahmen des Gewichtsausgleichs auch Torsions- oder Rückstellfedern als Ausgleichselemente verwendet werden, jedoch erlauben solche Torsionsfedern nur eine maximale Zyklenzahl von 50.000, was bei einer Tiefgarage mit 50 Stellplätzen einer Betriebsdauer von 8 Monaten gleichkommt. Mit den in der hier dargestellten Rolltoranlage verwendeten Ausgleichsgummis 12 wird demgegenüber jedoch eine Zyklenzahl von 250.000 erreicht. Da die Rolltoranlage einen Gewichtsausgleich hat und da für die hier dargestellte Rolltoranlage auch ein stromsparender Gleichstrommotor eingesetzt werden kann, ist eine Bedienung des Rolltores unabhängig von einer externen Stromversorgung möglich, wenn eine Akkumulator-Stromversorgung zusätzlich vorgesehen ist. Der Gewichtsausgleich erleichtert, die erforderliche Kapazität dieser Notfall-Stromversorgung gering zu halten. Diese vom Stromnetz unabhängige Funktion soll es auch älteren Leuten ermöglichen, das Tor „per Knopfdruck" im Notfall zu öffnen, was bei herkömmlichen Systemen regelmäßig nicht oder nur mit Hilfe einer dann oft nicht zur Verfügung stehenden Handkurbel möglich ist.

Patentansprüche

1. Rolltoranlage mit einem Rollbehang, der wahlweise auf eine Wickelwelle (1) aufrollbar und von dieser (1) gegen die Ausgleichskraft eines in Abhängigkeit des von der Wickelwelle (1) abgerollten Teilbereichs des Rollbehangs auf die Wickelwelle (1) einwirkenden Gewichtsausgleichs abrollbar ist, mit einem Wellenantrieb, der mit der Wickelwelle (1) in Antriebsverbindung steht sowie mit einer Torsteuerung zur Steuerung des Wellenantriebs, die die zum Auf- oder Abrollen des Rollbehangs erforderliche Leistungsaufnahme des Wellenantriebs erfasst, um bei Abweichung eines ermittelten Ist-Werts der Leistungsaufnahme von einem festgelegten Soll-Wert den Wellenantrieb zu unterbrechen, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einem, einen festgelegten Grenzwert übersteigenden Differenzwert einander folgender Leistungsaufnahmewerte die Torsteuerung den Wellenantrieb unterbricht, wobei die Torsteuerung eine Sensorik mit über die Torhöhe verteilten Messpunkten aufweist, die das Gewicht des abgewickelten Teilbereiches des Rollbehanges überprüft und bei Überlastung den Wellenantrieb unterbricht.
2. Rolltoranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein auf der Wickelwelle (1) vorgesehenes Auflager für den Rollbehang eine schneckenförmige Umfangskontur hat und dass der Rollbehang in dem im geringsten Abstand zur Drehachse (3) der Wickelwelle (1) angeordneten Umfangsteilbereichs (4) am Auflager befestigt ist, wobei der Rollbehang gleichmäßig spiralförmig auf das auf der Wickelwelle (1) befindliche Auflager aufrollbar ist.
3. Rolltoranlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auflager zumindest einen, auf der Wickelwelle (1) drehfest angeordneten Auflagerring (2) oder eine Auflagerhülse aufweist.
4. Rolltoranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auflager mehrere, voneinander beabstandete Auflagerringe (2) oder Auflagerhülsen hat.
5. Rolltoranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wickelwelle (1) einen unrunden und vorzugsweise vieleckigen Wellenumfang aufweist und dass der zumindest eine Auflagerring (2) eine komplementär geformte unrunde Ringöffnung (5) hat.
6. Rolltoranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewichtsausgleich zumindest eine Kette (6), einen Riemen oder dergleichen Endlosträger aufweist, der um zwei Kettenräder (7, 8), Riemenscheiben oder dergleichen Umlenkungen umläuft, dass eine (7) dieser Umlenkungen (7,8) mit der Wickelwelle (1) in Antriebsverbindung steht, dass an zumindest einem Trum (9,10) des Endlosträgers (6) das eine Ende wenigstens einer Ausgleichsfeder, eines Ausgleichsgummis (12) oder dergleichen, gegen eine Rückstellkraft expandierbaren Ausgleichselements angreift, welches mit seinem anderen Ende ortsfest gehalten ist.
7. Rolltoranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewichtsausgleich in der Torzarge (15) der Rolltoranlage angeordnet ist.
8. Rolltoranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewichtsausgleich zwei Endlosträger (6) hat, an denen an gegenüberliegenden Trumms (9,10) der Endlosträger (6) gegenläufig expandierbare Ausgleichselemente (12) angreifen.
9. Rolltoranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wellenantrieb einen Elektromotor hat, und dass die Torsteuerung die Leistungsaufnahme durch Messung der Stromaufnahme des Elektromotors erfasst.
10. Rolltoranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Elektromotor ein Gleichstrommotor ist, der zur Vergrößerung des Abtriebsmoments vorzugsweise über ein Übersetzungsgetriebe mit der Wickelwelle (1) in Antriebsverbindung steht.
11. Rolltoranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rollbehang als Rollgitter oder als Lamellenbehang ausgebildet ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

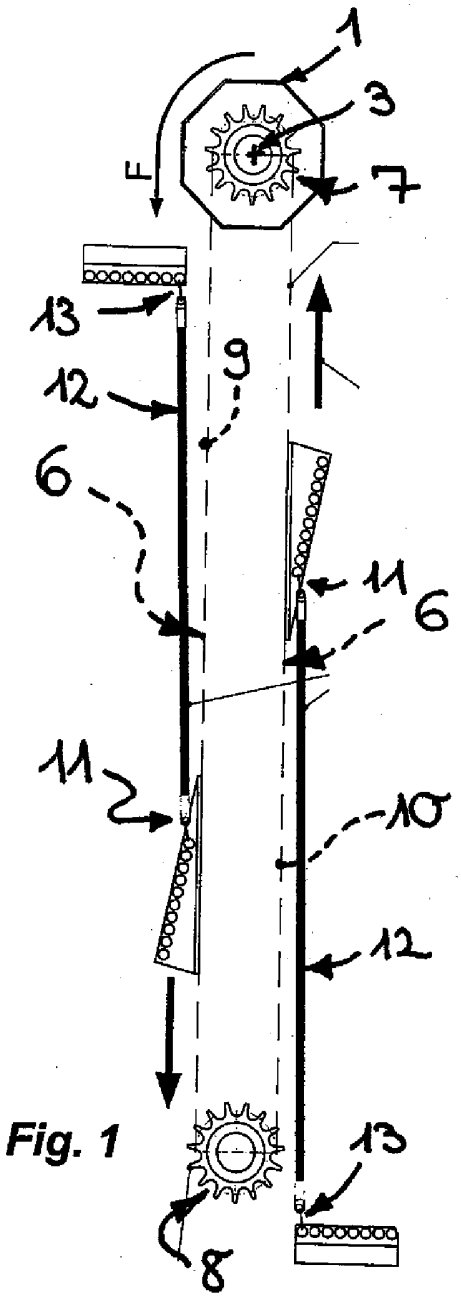


Fig. 1

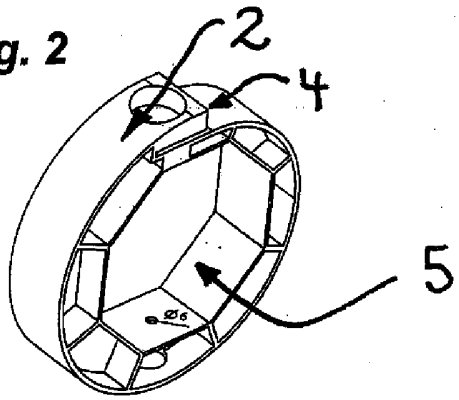


Fig. 2

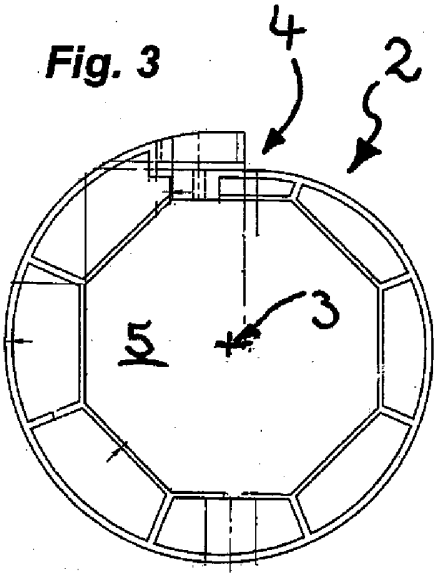


Fig. 3