



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(51) Int Cl.:
E06B 9/88 (2006.01) E05F 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10002584.0**

(22) Anmeldetag: **11.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(71) Anmelder: **Seuster KG**
58513 Lüdenscheid (DE)

(72) Erfinder: **Fischer, Jörg**
44269 Dortmund (DE)

(30) Priorität: **17.03.2009 DE 102009013754**
17.03.2009 DE 102009013550

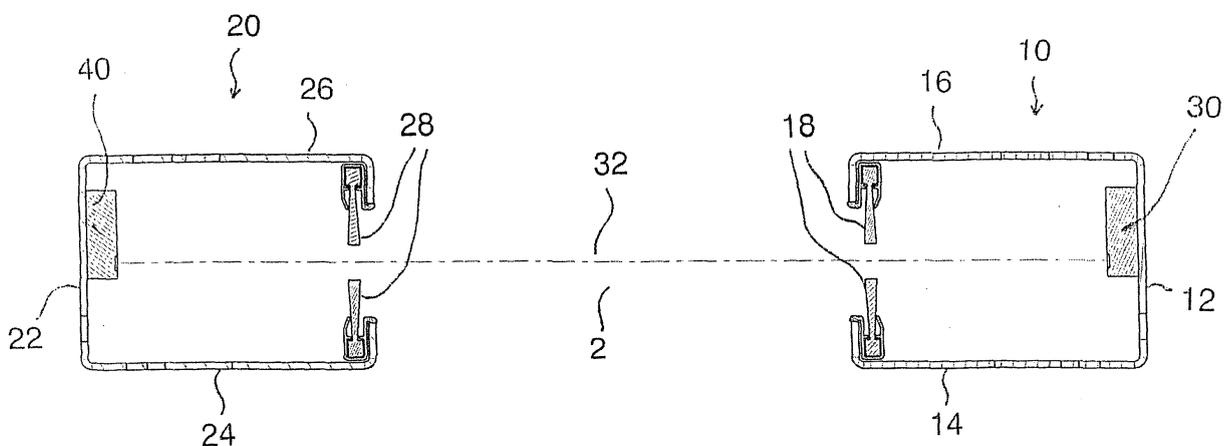
(74) Vertreter: **Leinweber & Zimmermann**
European Patent Attorneys
Patentanwälte
Rosental 7
80331 München (DE)

(54) **Tor**

(57) Die Erfindung betrifft ein Tor mit einem längs einer vorzugsweise einen im wesentlichen geradlinig verlaufenden Abschnitt aufweisenden vorgegebenen Bahn zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung bewegbaren Torblatt, einer zum Steuern der Torblattbewegung ausgelegten und zum Erzeugen von vorzugsweise zum Stoppen der Torblattbewegung dienenden ersten Steuersignalen bei Verlassen der vorgegebenen Bahn ausgelegten Steuereinrichtung, wobei der Steuereinrichtung eine Senderanordnung zum Er-

zeugen von zwei, drei oder mehr sich jeweils etwa längs senkrecht zur vorgegebenen Bahn und etwa parallel zu einem bei einer Schließbewegung vorlaufenden Rand des Torblatts verlaufenden sowie in Torblattbewegungsrichtung hintereinander angeordneten Signalwegen ausbreitenden Signalen zugeordnet ist, wobei die Signalwege im Verlauf der Schließbewegung zeitlich nacheinander unterbrochen werden und/oder im Verlauf einer Öffnungsbewegung zeitlich nacheinander freigegeben werden, insbes. von dem bei der Schließbewegung vorlaufenden Rand des Torblatts.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Tor mit einem längs einer vorzugsweise einen im wesentlichen geradlinig verlaufenden Abschnitt aufweisenden vorgegebenen Bahn zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung bewegbaren Torblatt und einer zum Steuern der Torblattbewegung betreibbaren und zum Erzeugen von zum Stoppen der Torblattbewegung dienenden ersten Steuersignalen bei Verlassen der vorgegebenen Bahn und zum Erzeugen zweiter Steuersignale, vorzugsweise bei einer nicht durch die Torblattbewegung veranlaßten Unterbrechung mindestens eines Signalweges ausgelegten Steuereinrichtung, wobei ansprechend auf die zweiten Steuersignale eine Umkehr der Torblattbewegung auslösbar ist, sowie ein Verfahren zum Überwachen der Schließbewegung eines Torblatts eines derartigen Tors.

[0002] Tore der vorstehend beschriebenen Art werden bspw. in Fabrikhallen zur Abtrennung unterschiedlicher Fertigungsbereiche, als Raumabschluß oder in Form von Garagen- oder Industrietoren eingesetzt. Dabei können die Torblätter bei sogenannten Sektionaltoren eine Anzahl von gelenkig miteinander verbundenen Torblattelementen aufweisen, die in der Schließstellung etwa in einer Vertikalebene und in der Öffnungsstellung über Kopf etwa in einer Horizontalebene angeordnet sind. Insbesondere bei der Abtrennung unterschiedlicher Fertigungsbereiche in Produktionshallen kommen sogenannte Folientore zum Einsatz, bei denen das Torblatt in Form eines nachgiebigen bahnförmigen Behangs gebildet ist, der in der Schließstellung etwa in einer Vertikalebene angeordnet und in der Öffnungsstellung über bzw. hinter dem Sturz der zu verschließenden Öffnung auf einer Wickelwelle aufgewickelt ist. Ferner kommen auch solche Tore zum Einsatz, bei denen das Torblatt aus gelenkig miteinander verbundenen Lamellen besteht, die in der Schließstellung ebenfalls zu einem mehrlagigen Wickel aufgewickelt werden. Bei den zuletzt beschriebenen Tor-typen verläuft die vorgegebene Bahn etwa in Schwere- richtung, so daß der bei der Schließbewegung vorlau- fende Rand des Torblatts in der Schließstellung am Bo- den der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung anliegt.

[0003] Zur Vermeidung von Personenunfällen und Sachbeschädigungen müssen bei den beschriebenen Toren Maßnahmen ergriffen werden, mit denen die Torblattbewegung gestoppt werden kann, sobald eine Per- son und/oder ein Gegenstand in den Bereich der vorge- gebenen Bahn gelangt. In diesem Zusammenhang ist bspw. der Einsatz sogenannter Kontaktschienen an dem bei der Schließbewegung vorlaufenden Rand des Tor- blatts und der Einsatz von Lichtschrankenordnungen bekannt geworden. Entsprechende Tore sind bspw. in der DE 20 2007 003 199 beschrieben.

[0004] Wie in der genannten Schrift zutreffend erläu- tert, muß im besonderen beim Betrieb von Rolltoren oder Folientoren auch an den Fall gedacht werden, bei dem

das Torblatt bspw. durch Aufprall eines Gabelstaplers od. dgl. die vorgegebene Bahn verläßt. In diesem Fall muß die Torblattbewegung zur Vermeidung weiterer Schäden sofort gestoppt werden. Zu diesem Zweck wird in der genannten Schrift die Verwendung von Schaltern vorgeschlagen, mit denen der Aufprall eines Fahrzeugs od. dgl. auf das Torblatt nachgewiesen und ein entspre- chendes Unterbrechungssignal bzw. Steuersignal er- zeugt werden kann. Es hat sich allerdings gezeigt, daß durch den Einsatz entsprechender Schalter das Verlas- sen der vorgegebenen Bahn nicht zuverlässig nachge- wiesen werden kann.

[0005] Angesichts dieser Probleme im Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, Tore, bei deren Betrieb Beschädigungen durch den Aufprall von Fahrzeugen od. dgl. während einer Schließbewe- gung minimiert werden können und entsprechende Überwachungsverfahren bereitzustellen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ei- ne Weiterbildung der bekannten Tore gelöst, die im we- sentlichen dadurch gekennzeichnet ist, daß der Steuer- einrichtung eine Senderanordnung zum Erzeugen von zwei, drei oder mehr sich jeweils etwa längs senkrecht zur vorgegebenen Bahn und etwa parallel zu einem bei einer Schließbewegung vorlaufenden Rand des Tor- blatts verlaufenden sowie in Torblattbewegungsrichtung hintereinander angeordneten Signalwegen ausbreiten- den Signalen zugeordnet ist, wobei die Signalwege im Verlauf der Schließbewegung zeitlich nacheinander un- terbrochen werden und/oder im Verlauf einer Öffnungs- bewegung zeitlich nacheinander freigegeben werden, insbes. von dem bei der Schließbewegung vorlaufenden Rand des Torblatts.

[0007] Diese Erfindung geht auf die Erkenntnis zurück, daß das Verlassen der vorgegebenen Bahn bei Einsatz der an sich bekannten Lichtgitter durch Auswertung der zeitlichen Abfolge der Unterbrechung bzw. Freigabe der einzelnen Signalwege nachgewiesen werden kann. Zu- sätzliche mechanische Schalter, die entsprechend stör- anfällig sind, sind dazu nicht erforderlich. Daher kann durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Weiterbil- dung der bekannten Tore eine Verbesserung der Be- triebszuverlässigkeit, insbes. im Zusammenhang mit dem Erkennen des Verlassens der vorgegebenen Bahn, erreicht werden. Zur Vermeidung weiterer Beschädigun- gen wird die Torblattbewegung ansprechend auf die er- sten Steuersignale vorzugsweise umgehend gestoppt, so daß eine kontrollierte Rückführung des Torblatts zur vorgegebenen Bahn erfolgen kann. Zum Auswerten der zeitlichen Abfolge der Unterbrechung der Signalwege weist die Steuereinrichtung eines erfindungsgemäßen Tors zweckmäßigerweise eine Auswertungsschaltung zum Auswerten der zeitlichen Abfolge der Unterbre- chung der Signalwege im Verlauf der Torblattschließbe- wegung und zum Erzeugen der ersten Steuersignale bei Abweichungen der zeitlichen Abfolge von einer vorge- gebenen zeitlichen Abfolge auf. Die Auswertungsschal- tung kann besonders einfach ausgeführt werden, wenn

sie zum Erzeugen von Steuersignalen ausgelegt ist, sobald der zeitliche Abstand zwischen der Unterbrechung aufeinanderfolgender Signalwege einen vorgegebenen zeitlichen Abstand überschreitet.

[0008] Im Rahmen der Erfindung hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn das erfindungsgemäß eingesetzte Lichtgitter eine Doppelfunktion erfüllen kann, mit der nicht nur das Verlassen der vorgegebenen Bahn, ansprechend auf den Aufprall eines Fahrzeugs auf das Torblatt, sondern auch das Eindringen von Personen oder Gegenständen in den Bereich der vorgegebenen Bahn erfaßt werden kann. Zu diesem Zweck ist die Steuereinrichtung erfindungsgemäßer Tore zweckmäßigerweise zum Erzeugen zweiter Steuersignale bei einer nicht durch die Torblattbewegung veranlaßten Unterbrechung mindestens eines Signalweges ausgelegt, wobei vorzugsweise ansprechend auf die zweiten Steuersignale eine Umkehr der Torblattbewegung auslösbar ist, um so einen möglicherweise bereits erfolgten Kontakt des Torblatts mit dem Gegenstand oder der Person aufzuheben. Bei erfindungsgemäßen Toren ist üblicherweise eine vorgegebene zeitliche Abfolge der Unterbrechung der Signalwege hinterlegt. Dabei kann eine nicht durch die Torblattbewegung veranlaßte Unterbrechung mindestens eines Signalweges erkannt werden, wenn dieser unterbrochene Signalweg längs der vorgegebenen Bahn in Schließrichtung hinter einem Signalweg angeordnet ist, der noch nicht durch die Torblattbewegung unterbrochen wurde. Eine solche Unterbrechung kann dann nur durch einen in die vorgegebene Bahn gelangenden Gegenstand oder eine Person verursacht worden sein.

[0009] Die Senderanordnung eines erfindungsgemäßen Tors kann besonders einfach ausgeführt sein, wenn diese mindestens eine Lichtquelle, wie etwa eine LED oder einen Diodenlaser, aufweist. Zum Nachweis der Unterbrechung eines Signalwegs ist zweckmäßigerweise eine zum Empfangen der sich längs der Signalwege ausbreitenden Signale ausgelegten und vorzugsweise mindestens eine Fozelle, wie etwa eine Fotodiode aufweisende Empfänger-, anordnung vorgesehen, mit der ansprechend auf das Auftreffen der sich längs der Signalwege ausbreitenden Signale entsprechende Empfangssignale erzeugt und an die Steuereinrichtung angelegt werden können. Zweckmäßigerweise ist die Senderanordnung und/oder die Empfängeranordnung im Bereich eines sich vorzugsweise etwa parallel zur vorgegebenen Bahn erstreckenden Randes der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung angebracht, wobei die Empfängeranordnung vorzugsweise im Bereich des die Senderanordnung aufweisenden Rand gegenüberliegenden Randes der Öffnung angebracht ist.

[0010] Bei erfindungsgemäßen Toren ist im Hinblick auf die angestrebte erhöhte Betriebszuverlässigkeit vorzugsweise mindestens eine am seitlichen Rand der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung angeordnete, sich etwa parallel zur vorgegebenen Bahn, insbes. in Schwerkrichtung, erstreckende und in der Schließstellung mindestens einen seitlichen Rand des Torblatts in

einer Horizontalschnittebene übergreifende Führungsanordnung zum Führen der Torblattbewegung vorgesehen. In diesem Fall kann die Senderanordnung und/oder die Empfängeranordnung vor Beschädigungen geschützt werden, um so die Betriebszuverlässigkeit weiter zu erhöhen, wenn die Senderanordnung und/oder die Empfängeranordnung innerhalb der Führungsanordnung angeordnet ist. Dabei kann die Führungsanordnung im wesentlichen U-förmig mit einem Verbindungsschenkel und sich ausgehend von den seitlichen Rändern des Verbindungsschenkels in Richtung auf den mit dem Torblatt zu verschließenden Raum erstreckenden Seitenschenkel ausgeführt sein, wobei ein seitlicher Rand des Torblatts in der Schließstellung zwischen den Seitenschenkeln aufgenommen ist. An den dem Verbindungsschenkel abgewandten Rändern der Seitenschenkel können andererseits an dem Torblatt in der Schließstellung anliegende, bspw. bürstenförmige Dichtungsanordnungen angebracht sein. Ein besonders zuverlässiger Schutz der erfindungsgemäß vorgesehenen Senderanordnung und/oder Empfängeranordnung ist erreichbar, wenn diese Senderanordnung und/oder die Empfängeranordnung an einer der Öffnung zugewandten Begrenzungsfläche des Verbindungsschenkels angebracht ist, weil dieser Platz innerhalb der Führungsanordnung am weitesten von der das Eindringen von Schmutz und/oder Feuchtigkeit in die Führungsanordnung erlaubenden und zur Aufnahme des seitlichen Torblattrandes dienenden Öffnung der Führungsanordnung entfernt ist.

[0011] Wie eingangs bereits erläutert, ist die Erfindung mit besonderem Vorteil einsetzbar, wenn das Torblatt im Verlauf der Öffnungsbewegung auf eine Wickelwelle aufwickelbar und vorzugsweise als nachgiebiger bahnförmiger Behang ausgeführt ist, wobei am bei einer Schließbewegung vorlaufenden Rand des bahnförmigen Behangs eine einer Verformung dieses Randes entgegenwirkende, vorzugsweise elastisch verformbare Stabilisierungsanordnung angebracht ist, wobei die der Verformung in Schließrichtung entgegenwirkende Rückstellkraft der Stabilisierungsanordnung geringer ist als die einer Verformung quer dazu entgegenwirkende Rückstellkraft, und die Stabilisierungsanordnung vorzugsweise mindestens eine vorzugsweise in ein Elastomermaterial eingebettete Blattfeder mit quer zur Schließrichtung ausgerichteten Hauptflächen aufweist.

[0012] Bei den bislang beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung wird sowohl das erste Steuersignal als auch das zweite Steuersignal durch Überwachung der sich längs der parallel zum bei einer Schließbewegung vorlaufenden Rand des Torblatts verlaufenden und in Torblattbewegungsrichtung hintereinander angeordneten Signalwegen ausbreitenden Signale erzeugt. Die bei diesen Ausführungsformen auch zum Erzeugen der ersten Steuersignale eingesetzten Lichtgitter erstrecken sich üblicherweise nur bis zu einer Höhe von etwa 2.500 mm, während die durch die ersten Steuersignale erreichte Schutzfunktion auch bei höheren Toren noch benötigt

wird.

[0013] Dazu könnte die Höhe der Lichtgitter erhöht werden. Das ist allerdings mit einem großen Mehraufwand verbunden. Gemäß einer zusätzlich oder alternativ zu der ersten Ausführungsform der Erfindung vorgesehenen zweiten Ausführungsform der Erfindung ist ein sich längs eines parallel zu dem geradlinig verlaufenden Abschnitt der vorgegebenen Bahn insbesondere vertikal ausbreitendes Signal vorgesehen, wobei der Signalweg bei störungsfreiem Betrieb durch den bei der Schließbewegung vorlaufenden Rand des Torblatts unterbrochen wird, so daß ein Aufprall auf das Torblatt und damit verbundenes Verlassen der vorgegebenen Bahn mit Hilfe des entsprechenden Signals bzw. des Nachweises dieses Signals nachgewiesen werden kann. Die entsprechende Lichtquelle und/oder Nachweisanordnung kann geschützt innerhalb der Führungsanordnung untergebracht sein.

[0014] Die Lichtquelle kann eine Einweginfrarotlichtschranke, eine Reflektorlichtschranke, ein Laser o. ä. sein. Es ist von Bedeutung, daß durch die Auswertung der von dieser Lichtquelle stammenden Signale die Veränderung des bei der Schließbewegung vorlaufenden Randes des Torblatts (Unterteil) eindeutig und zuverlässig erkannt wird und Schwankungen des Unterteils durch die Laufbewegung oder durch Wind nicht zu Fehlfunktionen führen. Zur eindeutigen Erfassung des Verlassens der vorgegebenen Bahn, bspw. durch Aufprall eines Fahrzeugs, ist es zweckmäßig, an jeder der beiden aufeinander entgegengesetzten Seiten der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung angebrachten senkrechten Führungen eine Lichtquelle zu installieren.

[0015] Für eine eingeschränkte Absicherung (kostensparend) kann die zum Erzeugen eines sich parallel zu der vorgegebenen Bahn ausbreitenden Signals gedachte Lichtquelle auch nur auf einer Seite des Torblatts angebracht werden. Sobald der bei der Schließbewegung vorlaufende untere Rand des Torblatts seine durch eine Führungsanordnung vorgegebene Bahn verläßt, verändert sich das sich längs der vorgegebenen Bahn ausbreitende Signal und das Tor wird ansprechend auf Auslösen der ersten Steuersignale gestoppt.

[0016] Bei einem Aufprall einer Person oder eines Gegenstandes können sowohl erste als auch zweite Steuersignale ausgelöst werden. Handelt es sich nur um eine leichte Berührung, bei der das Torblatt die vorgegebene Bahn nicht verläßt, werden nur zweite Steuersignale ausgelöst und eine Umkehr der Torblattbewegung ansprechend auf die zweiten Steuersignale ausgelöst. Verläßt der bei der Schließbewegung vorlaufende Rand (Unterteil) ansprechend auf einen Aufprall die vorgegebene Bahn, werden sowohl erste Steuersignale als auch zweite Steuersignale ausgelöst. Zur Vermeidung von Beschädigungen des Tores wird in diesem Fall die Torblattbewegung gestoppt, d. h. daß die ersten Steuersignale die zweiten Steuersignale überlagern.

[0017] Als besonderer Vorteil erfindungsgemäßer Tore ist zu betonen, daß an der beweglichen Schließkante

keine elektrischen Bauteile, wie Kontaktschienen, Crash-Schalter, drahtlose Übertragungssysteme o. dgl. angebracht werden, da alle zum Auslösen der Steuersignale benötigten Anlagenteile (Lichtquellen, Nachweiseinrichtungen) an fest installierten Bauteilen (Seitenteilen) angebracht sind. Das System ist daher sehr robust gegen Feuchtigkeit, Windbelastung, Temperaturen und Verschleiß, was erfindungsgemäße Tore im Vergleich zu herkömmlichen Toren mit Spiralkabeln oder batteriegestützten drahtlosen Systemen vorteilhaft erscheinen läßt.

[0018] Im Rahmen der Erfindung ist auch daran gedacht, sämtliche sich sowohl parallel zu dem bei der Schließbewegung vorlaufenden Rand als auch parallel zur vorgegebenen Bahn ausbreitenden Signale durch Signalquellen in einem Bauteil zu realisieren. Dadurch entsteht eine kompakte Bauform mit nur einer Signalübertragung. Die Signalübertragung ist im allgemeinen durch ein fest installiertes Kabel realisierbar. Es besteht auch die Möglichkeit, die Verbindung drahtlos herzustellen.

[0019] Zur Erhöhung der Funktionssicherheit erfindungsgemäßer Tore können die ersten Steuersignale zusätzlich oder alternativ auch ansprechend auf eine Betätigung mindestens eines an mindestens einem parallel zu der vorgegebenen Bahn verlaufenden seitlichen Rand des Torblatts und/oder im Bereich eines sich etwa parallel zu der vorgegebenen Bahn erstreckenden seitlichen Randes der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung angebrachten mechanischen Schalters, insbes. Federschalters, erzeugt werden. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann die Funktion der Auswertung der sich längs etwa parallel zu einem bei der Schließbewegung vorlaufenden Rand des Torblatts verlaufenden Signalwege ausbreitenden Signale unverändert bleiben. Jedoch wird als zusätzliches Sicherungselement ein mechanischer Schalter, insbes. Federschalter, eingebaut. Solche Schalter können an beiden seitlichen Rändern des Torblatts und/oder der sich parallel zu der vorgegebenen Bahn erstreckenden seitlichen Ränder der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung angebracht werden. Die Federschalter werden zusammengedrückt, wenn das Torblatt die vorgegebene Bahn verläßt. Ansprechend auf das Zusammendrücken der Federschalter kann mechanisch ein Funkmodul aktiviert werden, mit dem ein Signal zu einem Empfänger übertragen wird, ansprechend auf welches die ersten Steuersignale erzeugt werden können. Der Empfänger für die Funksignale kann in ein Seitenteil des Tors integriert werden. Er kann auch direkt in der zum Erzeugen der zweiten und/oder ersten Steuersignale betreibbaren Steuerung untergebracht sein.

[0020] Im Zusammenhang mit dieser Ausführungsform der Erfindung ist zu erwähnen, daß der Stromverbrauch geringer als die Selbstentladung einer Batterie ist. Daher kann ein Funksender mit einer Batterie in den mechanischen Schalter, insbes. Federschalter, integriert werden, wobei die Bauteile vollständig vergossen werden können. Der Funksender wird bei dieser Ausfüh-

rungsform der Erfindung nur aktiviert, wenn der mechanische Schalter, insbes. Federschalter, zusammengedrückt wird und überträgt dann ein definiertes Signal an die Steuerung, die ansprechend auf dieses Signal die ersten Steuersignale erzeugt. Sender und Empfänger werden bei Inbetriebnahme aufeinander eingelernt. Daher können auch beliebig viele Tore nebeneinander betrieben werden.

[0021] Wie der vorstehenden Erläuterung erfindungsgemäßer Tore zu entnehmen ist, zeichnet sich ein Verfahren zum Überwachen einer Schließbewegung eines Torblatts eines derartigen Tors längs einer vorgegebenen Bahn, bei dem im Verlauf der Schließbewegung längs der vorgegebenen Bahn hintereinander angeordnete Signalwege zeitlich nacheinander unterbrochen werden, im wesentlichen dadurch aus, daß ein erstes und/oder ein zweites Steuersignal ausgelöst wird, wenn ein zeitlicher Abstand zwischen der Unterbrechung aufeinanderfolgender Signalwege einen vorgegebenen zeitlichen Abstand überschreitet und die Torblattbewegung ansprechend auf das erste Steuersignal gestoppt wird. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erzeugt die Steuereinrichtung ein zweites Steuersignal ansprechend auf eine nicht durch die Torblattbewegung verursachte Unterbrechung mindestens eines Signalweges, wobei ansprechend auf das zweite Steuersignal eine Umkehr der Torblattbewegung bewirkt wird.

[0022] Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die hinsichtlich aller erfindungswesentlichen und in der Beschreibung nicht näher herausgestellten Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird, erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 ein Tor gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung und

Figur 2 ein Tor gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

[0023] Das in Figur 1 dargestellte Tor umfaßt zwei Führungsanordnungen 10, 20 zur Führung der Bewegung eines in der Zeichnung nicht dargestellten Torblatts. Jede der Führungsanordnungen ist im wesentlichen U-förmig mit einem Verbindungsschenkel 12, 22 und sich ausgehend von den seitlichen Rändern des Verbindungsschenkels 12, 22 ausgehenden Seitenschenkeln 14, 16; 24, 26 ausgeführt. An den dem Verbindungsschenkel 12, 22 abgewandten Rändern der Seitenschenkel 14, 16; 24, 26 sind bürstenförmige Dichtungsanordnungen 18, 28 angeordnet, welche in der Torblattschließstellung an dem dann zwischen den Seitenschenkeln 14, 16 bzw. 24, 26 aufgenommenen Torblatt anliegen. An der der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung 2 zugewandten Begrenzungsfläche des Verbindungsschenkels 12 ist eine Senderanordnung 30 mit einer Mehrzahl von Lichtquellen zum Erzeugen von sich längs parallel zum bei der Torblattschließbewegung vorlaufenden Rand des

Torblatts erstreckenden und in Richtung der vorgegebenen Bahn hintereinander angeordneten Lichtsignalen angebracht. Andererseits ist an der der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung 2 zugewandten Begrenzungsfläche des Verbindungsschenkels 22 der Führungsanordnung 20 eine Empfängeranordnung 40 für die von der Senderanordnung 30 abgegebenen Lichtstrahlen angebracht.

[0024] Das in Figur 2 dargestellte Tor unterscheidet sich im wesentlichen dadurch von dem anhand der Figur 1 erläuterten Tor, daß zusätzlich zu den zum Erzeugen des Lichtgitters 100 vorgesehenen Lichtquellen auch noch Lichtquellen zum Erzeugen von sich längs der vorgegebenen Bahn ausbreitenden vertikalen Signalen 110 sowie entsprechende Sensoranordnungen vorgesehen sind. Zwischen den zum Erzeugen der sich längs des vertikalen Abschnitts der vorgegebenen Bahn ausbreitenden Signalen 110 und den entsprechenden Sensoranordnungen ist bei störungsfreiem Betrieb der bei der Schließbewegung vorlaufende Rand des Torblatts angeordnet. Wenn von den entsprechenden Sensoranordnungen Signale 110 nachgewiesen werden, ist das darauf zurückzuführen, daß der bei der Schließbewegung vorlaufende Rand die vorgegebene Bahn verlassen hat. Dann wird das Tor sofort angehalten.

Patentansprüche

1. Tor mit einem längs einer vorzugsweise einen im wesentlichen geradlinig verlaufenden Abschnitt aufweisenden vorgegebenen Bahn zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung bewegbaren Torblatt und einer zum Steuern der Torblattbewegung betreibbaren und zum Erzeugen von zum Stoppen der Torblattbewegung dienenden ersten Steuersignalen bei Verlassen der vorgegebenen Bahn und zum Erzeugen zweiter Steuersignale, ausgelegten Steuereinrichtung, wobei ansprechend auf die zweiten Steuersignale eine Umkehr der Torblattbewegung auslösbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steuereinrichtung eine Senderanordnung (30) zum Erzeugen von zwei, drei oder mehr sich jeweils etwa längs senkrecht zur vorgegebenen Bahn und etwa parallel zu einem bei einer Schließbewegung vorlaufenden Rand des Torblatts verlaufenden sowie in Torblattbewegungsrichtung hintereinander angeordneten Signalwegen ausbreitenden Signalen zugeordnet ist, wobei die Signalwege im Verlauf der Schließbewegung zeitlich nacheinander unterbrochen werden und/oder im Verlauf einer Öffnungsbewegung zeitlich nacheinander freigegeben werden, insbes. von dem bei der Schließbewegung vorlaufenden Rand des Torblatts, wobei die Steuereinrichtung vorzugsweise zum Erzeugen der zweiten Steuersignale bei einer nicht durch die Torblattbewegung veranlaßten Unterbrechung mindestens eines Signalweges ausgelegt ist.

2. Tor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung eine Auswertungsschaltung zum Auswerten der zeitlichen Abfolge der Unterbrechung der Signalwege im Verlauf der Torblattschließbewegung bzw. Torblattöffnungsbewegung und zum Erzeugen der ersten und/oder zweiten Steuersignale bei Abweichungen der zeitlichen Abfolge von einer vorgegebenen zeitlichen Abfolge aufweist.
3. Tor nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auswertungsschaltung zum Erzeugen der ersten und/oder zweiten Steuersignale ausgelegt ist, sobald der zeitliche Abstand zwischen der Unterbrechung aufeinanderfolgender Signalwege einen vorgegebenen zeitlichen Abstand überschreitet.
4. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Senderanordnung (30) mindestens eine Lichtquelle, wie etwa eine LED oder einen Diodenlaser, aufweist.
5. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine zum Empfangen der sich längs der Signalwege ausbreitenden Signale ausgelegten und vorzugsweise mindestens eine Fotozelle, wie etwa eine Fotodiode, aufweisende Empfängeranordnung (40).
6. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Senderanordnung (30) und/oder die Empfängeranordnung (40) im Bereich eines sich vorzugsweise etwa parallel zur vorgegebenen Bahn erstreckenden Randes der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung angebracht ist, wobei die Empfängeranordnung (40) vorzugsweise im Bereich des die Senderanordnung (30) aufweisenden Rand gegenüberliegenden Randes der Öffnung angebracht ist.
7. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine am seitlichen Rand der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung angeordnete, sich etwa parallel zur vorgegebenen Bahn, insbes. in Schwererichtung, erstreckende und in der Schließstellung mindestens einen seitlichen Rand des Torblatts in einer Horizontalschnittebene übergreifende Führungsanordnung (10, 20) zum Führen der Torblattbewegung, wobei die Senderanordnung (30) und/oder die Empfängeranordnung (40) innerhalb der Führungsanordnung (10, 20) angeordnet ist.
8. Tor nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine Führungsanordnung (10, 20) im wesentlichen U-förmig mit einem Verbindungsschenkel (12, 22) und sich ausgehend von den seitlichen Rändern des Verbindungsschenkels (12, 22) in Richtung auf den mit dem Torblatt zu verschließenden Raum erstreckenden Seitenschenkeln (14, 16; 24, 26) ausgeführt ist, wobei ein seitlicher Rand des Torblatts in der Schließstellung zwischen den Seitenschenkeln (14, 16; 24, 26) aufgenommen ist.
9. Tor nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Senderanordnung (30) und/oder die Empfängeranordnung (40) an einer der Öffnung zugewandten Begrenzungsfläche des Verbindungsschenkels (12, 22) angebracht ist.
10. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Torblatt im Verlauf der Öffnungsbewegung auf einer Wickelwelle aufwickelbar und vorzugsweise als nachgiebiger bahnförmiger Behang ausgeführt ist.
11. Tor nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** am bei einer Schließbewegung vorlaufenden Rand des bahnförmigen Behangs eine einer Verformung dieses Randes entgegenwirkende, vorzugsweise elastisch verformbare Stabilisierungsanordnung angebracht ist.
12. Tor nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die der Verformung in Schließrichtung entgegenwirkende Rückstellkraft der Stabilisierungsanordnung geringer ist als die einer Verformung quer dazu entgegenwirkende Rückstellkraft.
13. Tor nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stabilisierungsanordnung mindestens eine vorzugsweise in einem Elastomermaterial eingebettete Blattfeder mit quer zur Schließrichtung ausgerichteten Hauptflächen aufweist.
14. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steuereinrichtung mindestens eine Sendeanordnung zum Erzeugen von mindestens einem sich etwa parallel zu der vorzugsweise im Bereich der Führungsanordnung vorgegebenen Bahn verlaufenden Signalweg ausbreitenden Signal, wobei der Signalweg von dem bei der Schließbewegung längs der vorgegebenen Bahn vorlaufenden Rand des Torblatts unterbrochen wird und die Steuereinrichtung zum Erzeugen erster Steuersignale, ansprechend auf die Freigabe des längs des parallel zu der vorgegebenen Bahn verlaufenden Signalweges betreibbar ist.
15. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung zum Stoppen der Torblattbewegung ausgelegt ist, wenn sowohl ein erstes Steuersignal als auch ein zweites Steuersignal erzeugt wird.
16. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **da-**

durch gekennzeichnet, daß die ersten Steuersignale ansprechend auf eine Betätigung mindestens eines an mindestens einem parallel zu der vorgegebenen Bahn verlaufenden seitlichen Rand des Torblatts und/oder im Bereich eines sich etwa parallel zu der vorgegebenen Bahn erstreckenden seitlichen Randes der mit dem Torblatt zu verschließenden Öffnung angebrachten mechanischen Schalters, insbes. Federschalters, erzeugbar sind.

5

10

17. Verfahren zum Überwachen einer Schließbewegung eines Torblattes eines Tores, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, längs einer vorgegebenen Bahn, bei dem im Verlauf der Schließbewegung längs der vorgegebenen Bahn hintereinander angeordnete Signalwege zeitlich nacheinander unterbrochen werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein erstes und/oder zweites Steuersignal ausgelöst wird, wenn ein zeitlicher Abstand zwischen der Unterbrechung aufeinanderfolgender Signalwege einen vorgegebenen zeitlichen Abstand überschreitet.

15

20

18. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Torblattbewegung ansprechend auf das erste Steuersignal gestoppt wird.

25

19. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** ansprechend auf das zweite Steuersignal eine Umkehr der Torblattbewegung bewirkt wird.

30

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** ansprechend auf ein Auslösen sowohl des ersten Steuersignals als auch des zweiten Steuersignals die Torblattbewegung gestoppt wird.

35

40

45

50

55

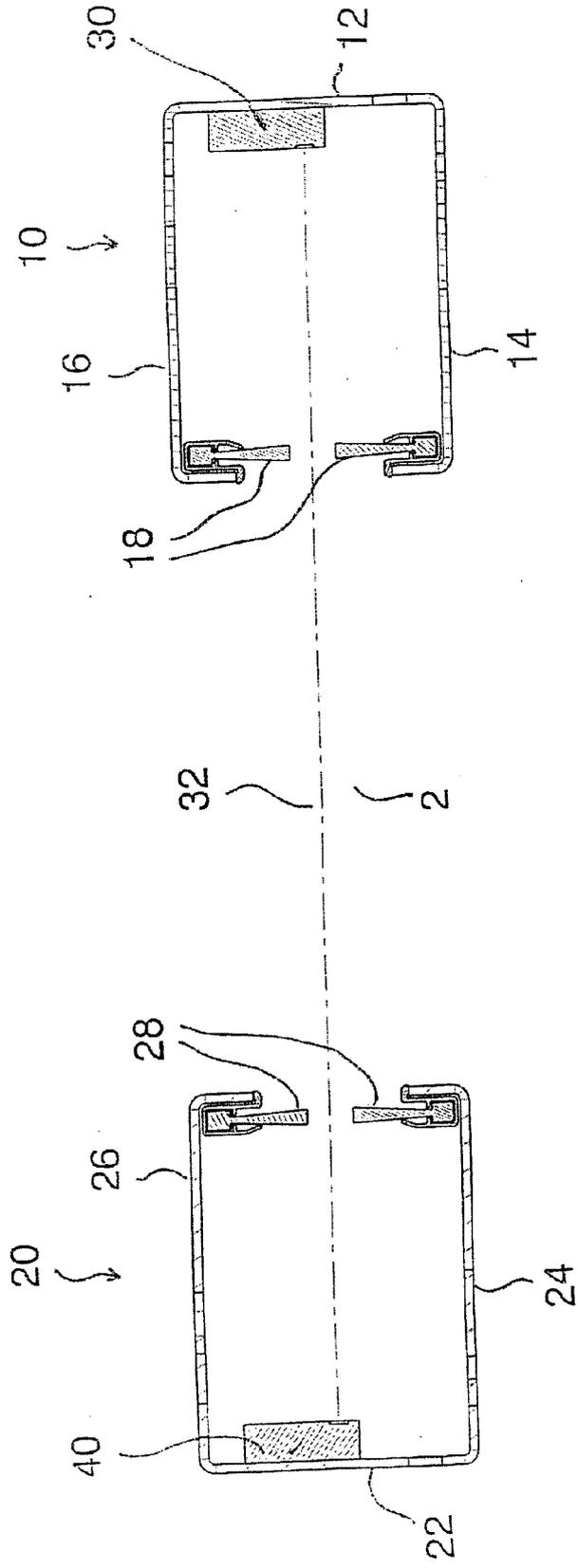


Fig. 1

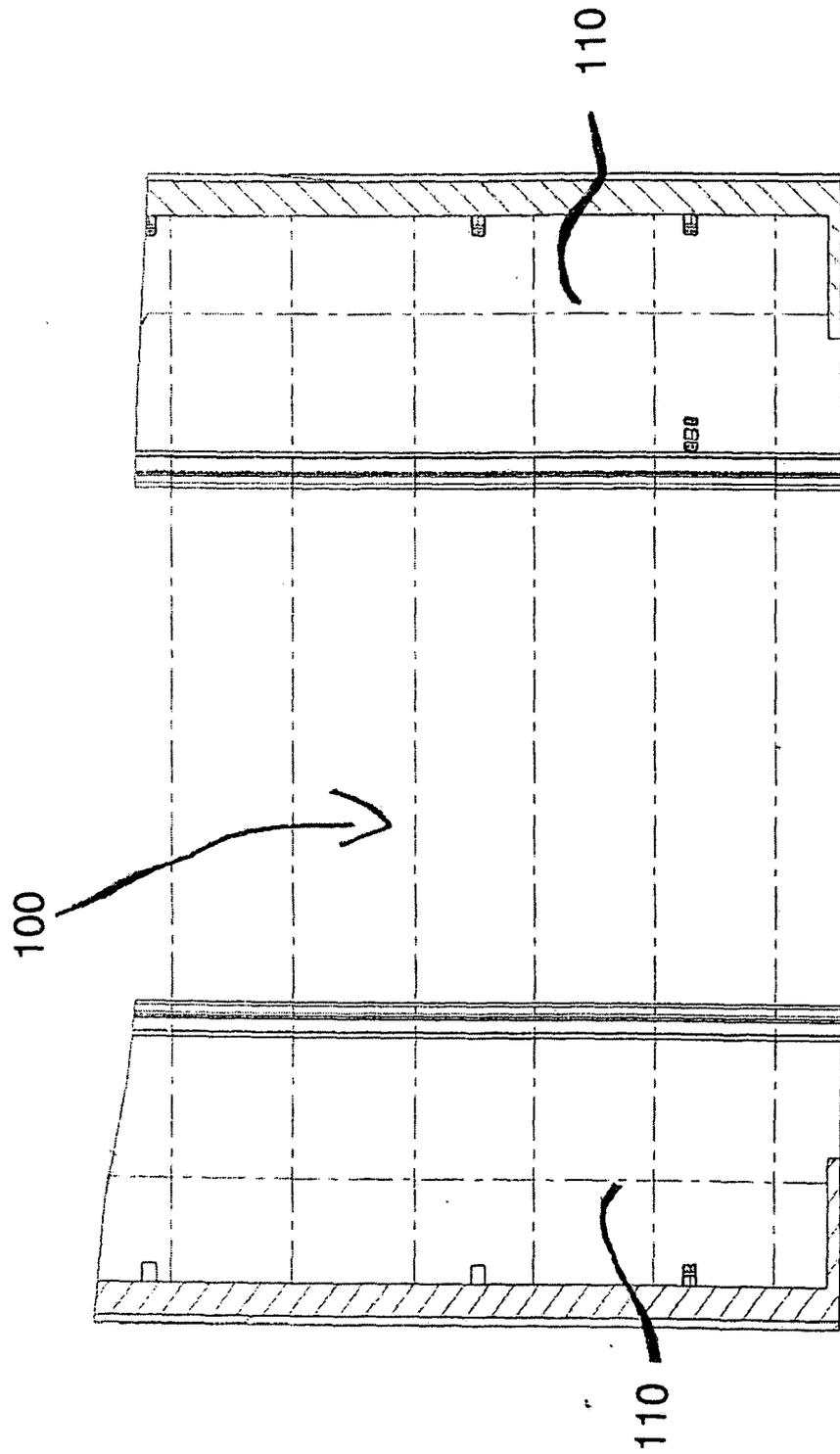


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202007003199 [0003]