



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.07.2004 Patentblatt 2004/31

(51) Int Cl.7: **E05F 15/20**

(21) Anmeldenummer: **04001258.5**

(22) Anmeldetag: **21.01.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Hedrich, Matthias**
33739 Bielefeld (DE)
• **Stab, Axel**
10963 Berlin (DE)

(30) Priorität: **24.01.2003 DE 10302812**

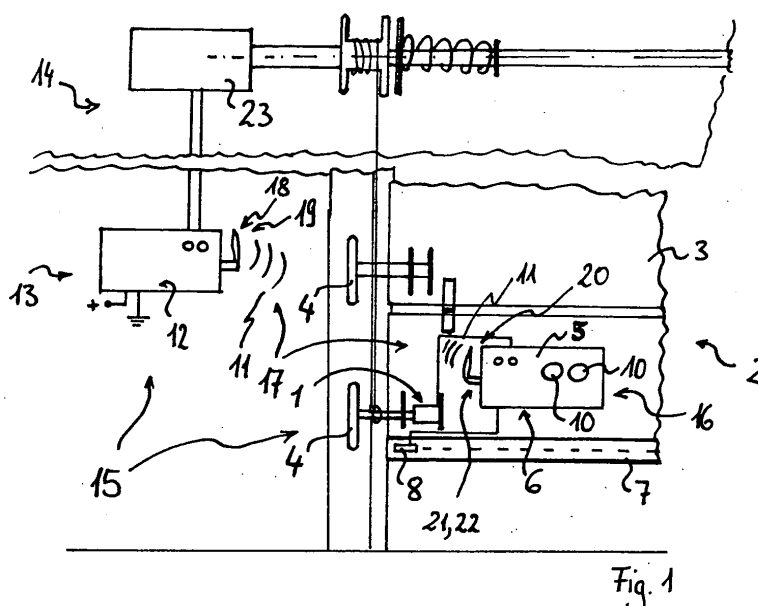
(74) Vertreter: **Kastel, Stefan Dipl.-Phys.**
Flügel, Preissner & Kastel,
Postfach 81 05 06
81905 München (DE)

(71) Anmelder: **Hörmann KG Antriebstechnik**
33803 Steinhagen (DE)

(54) **Überwachungsvorrichtung und Überwachungsverfahren für einen motorisch angetriebenen Gebäudeabschluss**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gebäude- oder Einfriedungsabschlussvorrichtung (2), insbesondere Tor (2), mit einem durch ein Motorantriebsaggregat (23) angetrieben bewegbaren Flügel (3) und einer Kontrollvorrichtung (15, 40) zur Steuerung und Überwachung der Bewegung des Flügels (3), welche Kontrollvorrichtung (15, 40) eine erste, ortsfeste elektrotechnische Einheit (12, 13) und eine zweite, an dem Flügel (3) zur Mitbewegung angeordnete bewegliche elektrotechnische Einheit (5-10, 16) aufweist, die mit der ortsfesten Einheit (12, 13) kommunizieren kann. Zur Vereinfachung der Installation und Wartung, zur Erhöhung der Lebensdauer,

Senkung der Herstellungs- und Installationskosten sowie zur Vermeidung von Montagefehlern wird vorgeschlagen, dass am Flügel neben der mitfahrenden Einheit (32) ein ortsfester Sende-Empfänger (52) vorgesehen ist und dass ortsfest neben der ortsfesten Einheit (40) ein ortsfester Sende-Empfänger (50) vorgesehen ist, wobei die beiden Sende-Empfänger (52, 50) die beiden Einheiten (32, 52) drahtlos miteinander verbinden und wobei der mitfahrende Sende-Empfänger (52) und/oder die mitfahrende Einheit zum gepulsten Betrieb fähig sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gebäude- oder Einfriedungsabschlussvorrichtung nach dem Oberbegriff des beigefügten Anspruchs 1, eine Antriebsvorrichtung nach dem Oberbegriff des beigefügten Anspruchs 2 für eine solche Gebäude- oder Einfriedungsabschlussvorrichtung sowie eine Kontrollvorrichtung nach dem Oberbegriff des beigefügten Anspruchs 3 zum Kontrollieren und/oder Steuern einer solchen Antriebsvorrichtung sowie ein Verfahren zum Betreiben solcher Vorrichtungen.

[0002] Solche Vorrichtungen sind beispielsweise bei bereits auf dem Markt angebotenen motorisch angetriebenen Toren bekannt geworden. Zur Steuerung und Überwachung von bekannten Toren sind bereits am Torblatt angeordnete elektrotechnische Komponenten eingesetzt worden. Diese elektrotechnischen Komponenten sind einer Kontrolleinrichtung, also beispielsweise der Steuerung eines Antriebes zugeordnet. Es handelt sich dabei vielfach um die Anschlussvorrichtungen von Sensoren oder dergleichen Erfassungseinrichtungen, die die Bewegung des Flügels wie insbesondere das Auffahren auf Hindernisse, überwachen sollen. Dies erfolgt beispielsweise in Form einer Schließkantensicherung bekannter Art. Dabei wird an der unteren Schließkante eine zusammendrückbare Gummileiste verwendet, in deren Inneren sich eine mittels eines Optosensors gebildete Lichtschranke befindet. Wird diese Gummileiste beispielsweise bei Auffahren auf ein Hindernis zusammengedrückt, so wird dies über die Lichtschranke erfasst. In einem solchen Fall soll der Antrieb entweder sofort angehalten oder reversiert werden oder erst gar nicht in Betrieb gesetzt werden.

[0003] Immer dann, wenn man Steuerungseinheiten oder Erfassungseinheiten direkt am Torblatt oder einem sonstigen motorisch angetriebenen beweglichen Flügel eines Gebäude- oder Einfriedungsabschlusses anordnet, was aus Sicherheitsgründen oft sehr erwünscht ist, besteht auch die Notwendigkeit, diese Sensoren oder dergleichen Steuerungseinheiten einerseits mit elektrischer Energie versorgen und andererseits auch die Signalübertragung zu den meist ortsfest angeordneten Antriebssteuerungen sicherzustellen. Zu diesem Zwecke sind die ortsfesten und beweglichen elektrotechnischen Einheiten bei bekannten Toren oder dergleichen Abschlüssen mittels Kabel oder Schleifkontakten miteinander verbunden. Diese Kabel oder Schleifkontakte sind einerseits teuer, aufgrund ihrer Mitbewegung verschleißanfällig und oft schwierig oder unhandlich zu montieren. Kommt es bei der Montage zu Anschlussfehlern, kann dies zur Zerstörung der einen oder anderen elektrotechnischen, insbesondere elektronischen Einheit führen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der in den Oberbegriffen der unabhängigen beigefügten Ansprüche angegebenen Art hinsichtlich Installation und Wartung zu vereinfachen. Auch sollen die Lebensdauer der Vorrichtung erhöht, deren Herstellungs- und

Installationskosten gesenkt und Negativfolgen durch Montagefehler vermieden werden.

[0005] Diese Aufgabe wird mit Vorrichtungen gemäß den unabhängigen Ansprüchen 1, 2 oder 3 gelöst.

[0006] Drahtlose Verbindungseinrichtungen zwischen ortsfesten und am Flügel mitfahrenden Einheiten sind bisher in der Praxis kaum zu finden. Neben Zuverlässigkeitsproblemen ist hier insbesondere das Problem der Energieversorgung mitfahrender Einheiten zu lösen. Die Erfindung wendet sich insbesondere diesem Problem dadurch zu, dass ein gepulster Betrieb für die mitfahrenden Einheiten vorgeschlagen wird. Die Einheiten werden z.B. ständig zwischen einem stromsparenden Modus und einem aktiven Modus umgeschaltet, um die Gesamtaktivzeit zu minimieren und hierdurch Strom zu sparen. Dies funktioniert insbesondere im Ruhezustand, in dem der Flügel steht. Hier fragt gemäß einer Ausführung die mitfahrende Sende-Empfängereinheit für eine kurze Betriebszeit das Vorhandensein eines aktivierenden Zustands ab und schaltet dann für eine "längere" Zeit in den Standby-Modus. Länger ist hier relativ zu sehen, denn bevorzugt dauert auch diese Zeit weniger als eine Sekunde, während die Abfragezeiten sich bevorzugt im Millisekunden- oder Mikrosekundenbereich bewegen. Dadurch fällt dem Benutzer der stromsparende gepulste Betrieb überhaupt nicht auf.

[0007] In weiter bevorzugten Ausführungen werden extrem stromsparende Einheiten als mitfahrende Einheiten verwendet.

[0008] Ein weiterer Aspekt der Erfindung befasst sich mit der Verbesserung der Betriebssicherheit. Hier wird ein besonders sicheres Datenprotokoll vorgeschlagen.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine schematische Rückansicht auf eine motorisch angetriebene Einfriedungs- oder Gebäudeabschlussvorrichtung in Form eines Sektionaltores; und

Fig. 2 eine Vorderansicht auf das Sektionaltor von Fig. 1;

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer antriebsseitigen (ortsfesten) Beschaltung;

Fig. 4 ein Blockschaltbild einer torblattseitigen Beschaltung; und

Fig. 5 Ablaufdiagramme für eine ortsfeste und eine mitfahrende Microcontrollereinheit.

[0010] Die Figuren 1 und 2 zeigen Ansichten einer angetriebenen Gebäude- oder Einfriedungsabschlussvorrichtung am Beispiel eines Sektionaltores 2 mit einer Antriebsvorrichtung in Form eines Torantriebs 14- hier ist ein Wellentorantrieb dargestellt -. Der Torantrieb 14

wird durch eine Kontrollvorrichtung in Form einer Torantriebssteuerung 15 gesteuert, die auch die Bewegung des angetriebenen Flügels des Gebäudeabschlusses, also hier des Torblattes 3 überwacht. Die Torantriebssteuerung 15 hat eine erste ortsfeste elektrotechnische Einheit, hauptsächlich gebildet durch eine an der Wand neben der Toröffnung angeordnete Hauptsteuerung 13, und eine bewegliche zweite elektrotechnische Einheit, die an dem Torblatt 3 befestigt ist und zur Steuerung, Versorgung, Auswertung, Überwachung oder zum Bilden von auf dem Torblatt 3 mitfahrender Erfassungseinrichtungen dient. Die zweite elektrotechnische Einheit ist hier hauptsächlich durch eine an dem Torblatt angebrachte Steuer- und Auswerteschaltung 16 für eine Schließkantensicherung gebildet.

[0011] Bei der Überlegung, elektrotechnische Einheiten oder Komponenten auf dem Torblatt 3 (Sektionaltor, Rolltor, Schwingtor, Kipptor, etc.) mitfahrend zu betreiben, besteht immer wieder die Problematik der Einspeisung dieser Einheiten, Komponenten oder deren elektrischer oder elektronischer Bauteile. Entweder sind hier heute sogenannte Spiralleitungen oder aber Versorgungssysteme - ähnlich wie Schleppkabel bzw. Versorgung über Stromabnehmersysteme mit Schleifkontakten - möglich.

[0012] Bei dem hier gezeigten Sektionaltor 2 ist dagegen eine Energiewandlereinrichtung zum Umwandeln auf das Torblatt 3 aufgebracht oder nichtelektrischer Energie in elektrische Energie zur Einspeisung vorgesehen. In einer Ausführungsform ist dies ein als Generator 1 betriebener Kleinmotor, beispielsweise Schrittmotor, der an dem Torblatt 3 des Sektionaltors 2 an der untersten Laufrolle 4 angebracht wird. Bei Bewegung des Torblattes 3 dreht sich die Laufrolle 4 und erzeugt im Generator 1 elektrische Energie. Weiterhin befindet sich in einem am Torblatt 3 angebrachten Steuerungsgehäuse 5 die Steuer- und Auswerteschaltung 16 mit einer Versorgungseinrichtung 6, um vor Losfahren des Torantriebs 14 eine Schließkantensicherung 7 mit einem Optosensor 8 mit Spannung zu versorgen.

[0013] Bei der dargestellten Ausführung wird auch noch eine weitere Energiewandlereinrichtung realisiert über ein kleines Solarpaneel 9, welches an der Außenseite oder im Gehäusedeckel des Steuerungsgehäuses 5 untergebracht ist. Die von einem oder beiden der Energiewandlereinrichtungen 1, 9 gelieferte elektrische Energie wird von einer Energiespeichereinrichtung, hier mit Goldcaps 10, dies sind besonders leistungsfähige Kondensatoren, gespeichert. Alternativ oder zusätzlich kann die Energiespeichereinrichtung einen oder mehrere Akkumulator(en) und/oder Batterie(n) (nicht dargestellt) aufweisen. So besteht die Möglichkeit, dass - selbst wenn die Schließkantensicherung 7 vor Losfahren des Torblattes 3 betätigt ist - über Funk 11 ein Signal an ein Auswertegerät 12 der Hauptsteuerung 13 gegeben wird und die Hauptsteuerung 13 erst gar nicht den Befehl an den Torantrieb 14 zum Losfahren gibt.

[0014] Bewegt sich nun das Torblatt 3 bei freiem Licht-

weg, so wird die Energie von der unteren Laufrolle 4 und dem angebauten bzw. integrierten Generator 1 auf die Goldcaps 10 und/oder den wenigstens einen Akkumulator übertragen und dort bei jeder Auf- und Abwärtsfahrt entsprechend gepuffert. Somit ist es möglich, ohne eine lästige direkte Verbindung zwischen der Torzarge 15 bzw. dem Gebäude/Mauerwerk 16 und dem verfahrenen Torblatt 3 zu arbeiten. Dieses ist selbstverständlich auf alle Arten von Toren oder sonstige Gebäude- oder Einfriedungsabschlüsse übertragbar.

[0015] Die Kommunikation zwischen der ersten und der zweiten elektrotechnischen Einheit 13, 16 erfolgt über eine drahtlose Kommunikationseinrichtung. Diese ist gebildet durch ein drahtloses Sender-Empfänger-System 30, das hier über Funk 11 kommuniziert. Hierzu hat die erste elektrotechnische Einheit, also die ortsfest angeordnete Hauptsteuerung 13 einen ersten Empfänger 18. Der erste Empfänger 18 ist zum Empfangen von Befehlssignalen eines nicht dargestellten Handsenders, mit welchem das Sektionaltor 2 fernbedient geöffnet und/oder geschlossen werden kann, und zum Empfangen von Signalen von der Steuer- und Auswerteschaltung 16 ausgelegt. An die Hauptsteuerung 13 ist auch noch ein erster Sender 19 angeschlossen, um Steuer- oder Abfragesignale an die Steuer- und Auswerteschaltung 16 zu senden.

[0016] Die mitbewegte Steuer- und Auswerteschaltung 16 ist an einen am Torblatt 3 angebrachten zweiten Sende-Empfänger 20 mit einem zweiten Empfänger 21 und einem zweiten Sender 22 angeschlossen. Der zweite Empfänger 21 empfängt die durch den ersten Sender 19 gesendeten Steuer- und Abfragesignale. Der zweite Sender könnte auch dazu ausgebildet sein, Befehlssignale des Handsenders zu empfangen. Der zweite Sender 22 sendet Signale an die Hauptsteuerung 13, um dieser wenigstens einen durch die Erfassungseinrichtungen erfassten Zustand anzuzeigen. Der zweite Sender 22 dient insbesondere dazu, ein OK-Signal zu senden, wenn keiner der an die Steuer- und Auswerteschaltung angeschlossenen Sensoren einen Zustand erfasst, in dem eine Torbewegung nicht erlaubt ist. Zusätzlich oder alternativ könnte der zweite Sender 22 bei Erfassen eines solchen Zustands auch ein Stoppsignal an die Hauptsteuerung 13 übersenden.

[0017] Das Sender-/Empfängersystem 17 ist mindestens zweikanalig ausgebildet. Der erste Kanal überträgt ein aktivierendes Torbewegungssignal, also beispielsweise den Befehl für die Bewegung "Tor auf" oder "Tor zu". Der zweite Kanal ist einem Ruhestromkreis zugeordnet. In einem am Torblatt 3 befindlichen Ruhestromkreis sind verschiedene Erfassungseinrichtungen, die Bedingungen erfassen, die vor Anlauf einer Torblattbewegung zwingend vorliegen müssen, in Reihe geschaltet. Liegt eine der Bedingungen nicht vor, ist der Ruhestromkreis unterbrochen. Die hier vorliegende Ausführungsform sendet nur bei geschlossenem Ruhestromkreis das OK-Signal. Die Hauptsteuerung 13 führt eine Torbewegung nur dann durch, wenn und solange

sie das OK-Signal empfängt. Wird der Empfang des OK-Signals unterbrochen, stoppt die Hauptsteuerung 13 den Motor 23 des Torantriebs 14 und/oder reversiert ihn. Solche Erfassungseinrichtungen können neben dem Optosensor 8 der Schließkantensicherung 7 z.B. auch ein (nicht dargestellter) Schlupftürkontakt sein, der den geschlossenen Zustand einer (nicht dargestellten) Schlupftür im Torblatt 3 anzeigt.

[0018] In der hier bevorzugten Ausführungsform, die eine Fernsteuerung über Handsender ermöglicht, hat zudem der erste Empfänger einen dritten Kanal zum Empfangen von Steuerbefehlen des Handsenders, ist also mindestens dreikanalig ausgebildet.

[0019] Die auf dem Torblatt 3 mitfahrend angebrachten elektrotechnischen Bauteile lassen sich zwischen einem Ruhezustand und einem Aktivzustand hin und her schalten. In dem Ruhezustand sind möglichst alle elektrischen Verbraucher abgeschaltet. Ausgenommen ist hier der zweite Empfänger 21, der zum Empfang von aktivierenden Signalen bereit ist. Während des Ruhezustands liefert auch das Solarpanel 9 bei entsprechender Energieeinstrahlung Energie, die in den Goldcaps 10 und/oder Akkumulatoren gespeichert wird. Im Ruhezustand wird daher nur minimal Strom verbraucht; bei entsprechender Einstrahlung gibt es im Mittel eine positive Energiebilanz. Beispielsweise liegt die Stromaufnahme der Steuer- und Auswerteschaltung 16 im Ruhezustand im μA -Bereich. Realisiert wird dies durch einen energieoptimierten Microcontroller, der entsprechend programmiert ist, um die Steuer- und Auswerteschaltung 16 zu bilden.

[0020] Wird im Ruhezustand durch den zweiten Empfänger 21 ein entsprechendes Steuersignal der Hauptsteuerung 13 empfangen, so schaltet sich die Steuer- und Auswerteschaltung 16 von dem Ruhezustand in den Aktivzustand, versorgt sämtliche Erfassungseinrichtungen 7, 8 mit Energie und sendet bei geschlossenem Ruhestromkreis das OK-Signal. In einer Ausführungsform (ohne Schlupftür) erfolgt diese Schaltung nur bei Empfang eines Signals "Tor zu", nicht aber bei einem Signal "Tor auf", da Signale der Schließkantensicherung nur bei der Schließbewegung interessant sind. Auf ein Signal der Hauptsteuerung 13 hin, das das Ende der Torbewegung anzeigt, oder zeitgesteuert nach einer Zeit, in der Torbewegungen üblicherweise abgeschlossen sind unter Zugabe einer Sicherheitsspanne, schaltet sich die Steuer- und Auswerteschaltung 16 automatisch wieder aus dem Aktivzustand in den Ruhezustand.

[0021] Der Betrieb des in Fig. 1 und 2 dargestellten Sektionaltors 2 läuft folgendermaßen ab. Beim Stillstand des Torblattes 3 werden die Goldcaps 10 und/oder Akkumulatoren durch das Solarpanel 9 geladen, die Steuer- und Auswerteschaltung 16 sowie die daran angeschlossenen Komponenten (z.B. Optosensor 8) befinden sich im Ruhezustand, der zweite Empfänger 21 ist auf Empfang. Wird nun der Handsender betätigt, so wird das abgegebene Signal "Tor auf" oder "Tor zu" durch den ersten Empfänger 18 der Torantriebssteue-

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
rung 15 empfangen. Die Hauptsteuerung 13 wird aktiv, sendet über den ersten Sender 19 ein entsprechendes Steuersignal "Tor auf" oder "Tor zu" zur Aktivierung der beweglichen oder sonstigen entfernt angeordneten elektrotechnischen Einheiten, insbesondere der Steuer- und Auswerteschaltung 16, ab und testet darauf hin ständig, ob das OK-Signal empfangen wird. Die Steuer- und Auswerteschaltung 16 wird aktiv, versorgt die im Ruhestromkreis in Reihe geschalteten Erfassungseinrichtungen 7, 8 mit Energie und gibt bei geschlossenem Ruhestromkreis das OK-Signal ab. Gespeist wird dies durch die Energie aus den Goldcaps 10 und/oder Akkumulatoren. Bei Empfang des OK-Signals steuert die Hauptsteuerung 13 den Motor 23 an und lässt ihn die Torbewegung durchführen. Erfasst aber eine der Erfassungseinrichtungen 7, 8 eine unerlaubte Bedingung (Beispiele: Schlupftür offen, Schließkante nicht sicher), so ist der Ruhestromkreis unterbrochen, die Steuer- und Auswerteschaltung 16 gibt kein OK-Signal ab oder unterbricht umgehend dessen Übertragung. Deswegen wird eine Torbewegung erst gar nicht gestartet, oder sie wird bei Wegfall des OK-Signals gestoppt und/oder reversiert. Wenn die Torbewegung durchgeführt wird, wird die Laufrolle angetrieben, die den Generator 1 antreibt. Dieser erzeugt also gerade dann Energie, wenn die Steuer- und Auswerteschaltung 16 im Aktivzustand ist und somit einen höheren Energiebedarf als im Ruhezustand hat.

[0022] Das die Steuer- und Auswerteschaltung 16 aktivierende Aktivierungssignal (oben mit "Tor auf" oder "Tor zu" bezeichnet) wird hier durch den an die Hauptsteuerung 13 angeschlossenen ersten Sender 19 an den zweiten Empfänger 21 der Steuer und Auswerteschaltung 16 gefunkt. Dies geschieht immer dann, bevor die Hauptsteuerung 13 automatisch oder nach Erhalt eines entsprechenden Befehls eine Torbewegung einleitet, also z.B. wenn eine Bedienperson für den Befehl "Tor auf" oder "Tor zu" eine ihr zugeordnete Betätigungseinrichtung betätigt. Dies kann außer einem an die Hauptsteuerung 13 sendenden Handsender auch ein mit der Hauptsteuerung 13 verdrahteter oder sonst wie (z.B. über Bluetooth-Technik, über Überwachungsanlagen usw.) verbundener Schalter - beispielsweise Innenschalter, Codetaster, Schlüsselschalter, Kontaktschwelle, Näherungsschalter, Fernschalter usw. sein. Hierzu ist der erste Sender 19 an einen Testungs-Ausgang der Hauptsteuerung 13 angeschlossen, der dazu vorgesehen ist, vor jeder Torfahrt die angeschlossenen Sicherheitseinrichtungen auf ihre Funktion hin zu testen.

[0023] Ein konkreter beispielhafter schaltungs- und/oder softwaremäßiger Aufbau einer Überwachungsvorrichtung für ein derartiges Tor oder den Torantrieb wird im folgenden näher erläutert.

1 Einleitung

Wirkungsprinzip

[0024] Durch diesen Aufbau wird eine Möglichkeit aufgezeigt, einen Torantrieb mit einer auf dem Torblatt montierten Schließkantensicherungseinheit - wie auch vorstehend erläutert - drahtlos zu verbinden. Durch eine bidirektionale Funkverbindung werden die erforderlichen Signale übertragen. Die hierbei im Vergleich zur direkten Drahtverbindung stets höhere Anfälligkeit gegen Störsignale sollte bevorzugt durch ein sehr sicheres Datenprotokoll ausgeglichen werden, damit eine unbemerkte Fehlfunktion praktisch ausgeschlossen werden kann.

[0025] Besondere Beachtung kommt der autarken Stromversorgung auf dem Torblatt zu. Um den dauerhaften Betrieb zu ermöglichen, sollte entweder elektrische Energie auf dem Torblatt erzeugt werden oder zumindest der Strombedarf der dort montierten Einheit so niedrig gehalten werden, dass das Auswechseln (bzw. Aufladen) eines elektrischen Energieträgers in den Intervallen der mechanischen Wartung des Tores ausreicht. In dem hier erläuterten beispielhaften Aufbau wurde neben der Auswahl stromsparender Bauelemente besonders durch eine Softwaresteuerung für den gepulsten Betrieb der Sicherheitseinrichtung(en) eine wesentliche Betriebsstromabsenkung erreicht. Die Stromaufnahme im Wartezustand ist ein ausschlaggebender Faktor, da bei den meisten Toranlagen der aktive Zustand nur etwa 1 Prozent der Zeit ausmacht.

Anordnung der Funktionseinheiten

[0026] Sowohl am Torantrieb als auch auf dem Torblatt wird ein Transponder (Sende-Empfänger) verwendet, um eine bidirektionale Kommunikation zu ermöglichen. Zwischen Transponder und Torantrieb bzw. Sicherheitseinrichtung wird ein einfacher Microcontroller geschaltet, vor allem, um den zeitlichen und logischen Ablauf der Datenkommunikation zu steuern. Die Schließkantensicherungseinheit wird über einen Akku gespeist, der wiederum von einer Solarzelle geladen wird. Möglich ist auch das Aufladen durch einen speziellen Dynamo, der bei der Torbewegung einen Ladestrom erzeugt. Die eigentliche Schließkantensicherungseinheit besteht meist aus einer Lichtschranke, die z.B. im Inneren eines Gummiprofils an der Schließkante des Torblattes angebracht ist. Es sind aber auch weitere Sensoren oder Erfassungseinrichtungen zum Überwachen sicherheitsrelevanter Parameter direkt am Torblatt denkbar, deren Signale über das hier beschriebene System übertragbar sind.

2 Schaltung

[0027] Die Transponder werden im folgenden als geschlossene Einheiten behandelt, wie sie auch im Han-

del unter der Bezeichnung Funkmodem erhältlich sind. Als Schnittstelle zu den Microcontrollereinheiten sind hier die Sende- und Empfangssignale (gemäß dem RS-232 Standard: RxD und TxD), ein Signal zur Erkennung eines Trägerfeldes sowie ein Signal zum Aktivieren eines stromsparenden Standby-Modus relevant. Für die Transponder in dieser Anwendung ist neben guten allgemeinen funktechnischen Eigenschaften speziell die Fähigkeit entscheidend, aus dem Standby-Betrieb sehr schnell in den Empfangsmodus (und zurück) zu wechseln, um ein ggf. vorhandenes Signal der Gegenstelle zu erkennen. Bei verwendbaren Typen liegt diese Zeit bei unter 10 Millisekunden, insbesondere bei etwa einer Millisekunde oder darunter. Die Stromaufnahme im Standbyzustand liegt bevorzugt unterhalb 50 μ A, z.B. bei ca. 5 bis 20 Microampere. Im Empfangsmodus kann die Stromaufnahme höher liegen, etwa im Milliamperebereich wie beispielsweise unter 15 Milliampere. Ferner bietet in dieser Anwendung "echter" bidirektionaler Betrieb Vorteile gegenüber dem (kostengünstigeren) quasi-bidirektionalen Betrieb, weil durch schnelleres Handshaking der Gegenstellen Betriebszeit gespart werden kann.

[0028] In Fig. 3 ist der antriebsseitige ortsfeste Schaltungsaufbau als Blockschaltbild wiedergegeben.

[0029] Der Microcontroller 30 auf der torblattseitigen Einheit sollte über eine geringe Stromaufnahme bzw. über einen Stromsparmodus verfügen. Es bieten sich daher viele 8 Bit Standardcontroller an (4 Bit Datenbreite wäre technisch auch ausreichend). Die beim Versuch verwendeten Bausteine benötigten im aktiven Betrieb Ströme im einstelligen Milliamperebereich, z.B. etwa 3mA, im Standbybetrieb (mit laufendem Timer) unter 500 Microampere. Im gepulsten Standbybetrieb ergab sich ein Betriebsstrom von 700-900 Microampere.

[0030] An der Torantriebssteuerung 40 werden die üblichen, einfachen elektrischen Signale für die Testung ("Test SKS") und Abfrage ("SKS betätigt") der Schließkantensicherung (SKS) verwendet. Optional können auch die Signale weiterer torblattseitiger Sicherheitseinrichtungen 60 (siehe Fig. 4) wie beispielsweise Notastaster oder auch der Status eines Schlupftürkontaktes über das Funkmodem 50 übertragen werden.

[0031] Auf dem Torblatt ist der Aufbau etwas aufwändiger, wie Fig. 4 zeigt. Neben dem Microcontrollereinheit 32 und dem Funkmodem 52 gibt es bei dem beispielhaften Aufbau auch noch einen Akku 70, eine Solareinheit 80, einen Schließkantensicherungssender 90 und einen Schließkantensicherungsempfänger 92.

[0032] Die Microcontrollereinheit 32 enthält noch folgende, einfache (nicht dargestellte) Schaltungsteile:

- zur Betriebsspannungsregelung einen diskreten Längsregler mit besonders geringem Querstromanteil
- Transistoren zum Ein- und Ausschalten von SKS-Sender 90 und -Empfänger 92.

[0033] Für die Erzeugung des Microcontrollertaktsignals empfehlen sich Resonatoren, weil sie i.d.R. schneller und zuverlässiger Anschwingen als Quarze. Die Frequenzkonstanz ist für den Betrieb an der seriellen Schnittstelle meist ausreichend. Die Frequenz sollte recht niedrig (z.B. 1 bis 3 MHz) gewählt werden, um den Betriebsstrom niedrig zu halten.

3 Software/Ablaufsteuerung

[0034] Die Software-Ablaufsteuerung ist aus dem in Fig. 5 wiedergegebenen Flussdiagramm für den Fachmann selbsterklärend.

[0035] Für die im Diagramm angegebenen Kennungen werden jeweils verschiedene ASCII Zeichen verwendet, die für eine bestimmte Zeitspanne kontinuierlich gesendet werden. Zur Sicherheit werden beim Empfang drei aufeinander folgende Zeichen auf Gleichheit geprüft und danach ausgewertet.

[0036] Besondere Beachtung verdient im beschriebenen Ablauf der erste Zustand der torblattseitigen Steuerung: hier wechselt der Microcontroller selbsttätig z.B. alle 30 Millisekunden in den Empfangsmodus, und prüft zunächst nur, ob die aktuelle Trägerfrequenz-Feldstärke oberhalb eines relevanten Schwellwertes liegt. Ist dies nicht der Fall, wird sofort wieder der Standbymodus aktiviert. Dieser Prüfvorgang (Polling) dauerte im hier beschriebenen Aufbau nur wenige Millisekunden, beispielsweise ca. 1 bis 5 Millisekunden.

[0037] Während der Torbewegung sollte der Zustand der Schliesskantensicherung permanent überwacht werden. Technisch gesehen ist jedoch auch hier -zur Stromeinsparung- ein gepulster Betrieb möglich, wenn die entsprechende Zykluszeit klein genug gewählt wird. Je nach anzuwendendem Sicherheitsstandard kann dieser Wert z.B. 500 Millisekunden betragen.

[0038] Alle zuvor beschriebenen und in den Zeichnungen gezeigten Merkmale und Schritte sind beliebig miteinander kombinierbar. Die hier genannten Zahlenwerte sind Richtwerte die in der Praxis nach oben und unten abweichen können.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0039]

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | Generator (Energiewandlereinrichtung) | |
| 2 | Sektionaltor (Gebäude- oder Einfriedungsabschlussvorrichtung) | |
| 3 | Torblatt (Flügel) | |
| 4 | Laufrolle | |
| 5 | Steuerungsgehäuse | |
| 6 | Versorgungseinrichtung | |
| 7 | Schließkantensicherung | |
| 8 | Optosensor | |
| 9 | Solarpaneel (Energiewandlereinrichtung) | |
| 10 | Goldcap | |
| 11 | Funk | |

- | | | |
|----|---|--|
| 12 | Auswertegerät | |
| 13 | Hauptsteuerung (ortsfeste erste elektrotechnische Einheit) | |
| 14 | Torantrieb (Antriebsvorrichtung) | |
| 15 | Torantriebssteuerung (Kontrollvorrichtung) | |
| 16 | Steuer- und Auswerteschaltung (bewegliche zweite elektrotechnische Einheit) | |
| 17 | Sender-Empfänger-System | |
| 18 | erster Empfänger | |
| 19 | ersten Sender | |
| 20 | Sende-Empfänger | |
| 21 | zweiter Empfänger | |
| 22 | zweiter Sender | |
| 23 | Motor | |
| 30 | Microcontroller | |
| 32 | Microcontrollereinheit | |
| 40 | Torantriebssteuerung | |
| 50 | Funkmodem | |
| 52 | Funkmodem | |
| 60 | (weitere) Sicherheitseinrichtung | |
| 70 | Akku | |
| 80 | Solareinheit | |
| 90 | Schließkantensicherungssender | |
| 92 | Schließkantensicherungsempfänger | |

Patentansprüche

1. Gebäude- oder Einfriedungsabschlussvorrichtung (2), insbesondere Tor (2), mit einem durch ein Motorantriebsaggregat (23) angetrieben bewegbaren Flügel (3) und einer Kontrollvorrichtung (15, 40) zur Steuerung und Überwachung der Bewegung des Flügels (3), welche Kontrollvorrichtung (15, 40) eine erste, ortsfeste elektrotechnische Einheit (12, 13) und eine zweite, an dem Flügel (3) zur Mitbewegung angeordnete bewegliche elektrotechnische Einheit (5 - 10, 16) aufweist, die mit der ortsfesten Einheit (12, 13) kommunizieren kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Flügel neben der mitfahrenden Einheit (32) ein mitfahrender Sende-Empfänger (52) vorgesehen ist und dass ortsfest neben der ortsfeste Einheit (40) ein ortsfester Sende-Empfänger (50) vorgesehen ist, wobei die beiden Sende-Empfänger (52, 50) die beiden Einheiten (32, 52) drahtlos miteinander verbinden und wobei wobei der mitfahrende Sende-Empfänger (52) und/oder die mitfahrende Einheit zum gepulsten Betrieb fähig sind.
2. Antriebsvorrichtung (14) zum Antreiben eines Flügels (3) eines Gebäude- oder Einfriedungsabschlusses (2), mit
 - einem Motorantriebsaggregat (23) zum Antreiben des Flügels (3) und
 - einer Kontrollvorrichtung (15) zur Steuerung

und Überwachung des Motorantriebsaggregats (23) und/oder der dadurch angetriebenen Bewegung des Flügels (3), umfassend:

- o eine ortsfest anzuordnende, dem Motorantriebsaggregat (23) zugeordnete erste elektrotechnische Einheit (12, 13),
- o eine an dem Flügel (3) anzuordnende zweite elektrotechnische Einheit (5-10, 16), und
- o eine Kommunikations- oder Verbindungseinrichtung (17), über welche die beiden elektrotechnischen Einheiten (12, 13; 5 - 10, 16) miteinander kommunizieren können,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kommunikations- oder Verbindungseinrichtung eine drahtloses Sender/Empfänger-System (17), ist und

dass ein am Flügel mitfahrend anzuordnender Sende-Empfänger (52) vorgesehen ist und dass ein ortsfest anzuordnender Sende-Empfänger (50) vorgesehen ist,

wobei der mitfahrende Sende-Empfänger (52) und/oder die mitfahrende Einheit zum gepulsten Betrieb fähig sind.

3. Kontrollvorrichtung (15) zur Überwachung und Steuerung der motorisch angetriebenen Bewegung eines Flügels (3) eines Einfriedungs- oder Gebäudeabschlusses (2) umfassend:

- eine ortsfest anzuordnende, einem Motorantriebsaggregat (23) zugeordnete erste elektrotechnische Einheit (12, 13) und
- eine an dem Flügel (3) anzuordnende zweite elektrotechnische Einheit (5 - 10, 16),

gekennzeichnet durch

einen am Flügel mitfahrend anzuordnenden Sende-Empfänger (52) und einen ortsfest anzuordnenden Sende-Empfänger (50), um die beiden Einheiten (32, 52) drahtlos miteinander zu verbinden, wobei der mitfahrende Sende-Empfänger (52) und/oder die mitfahrende Einheit zum gepulsten Betrieb fähig sind.

4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der mitfahrende Sende-Empfänger und/oder die mitfahrende Einheit derart selbsttätig steuerbar sind, dass sie wiederholt nach einer ersten Zeitspanne aus dem Wartezustand in den Betriebszustand und dann nach einer zweiten Zeit wieder in den Wartezustand umschalten, wobei die erste Zeitspanne länger, vorzugsweise wenigstens zwei-

mal länger, als die zweite Zeitspanne ist.

5. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die beiden Sende-Empfänger zur Verbindung der beiden Einheiten in bidirektionalen Kommunikation stehen.

6. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die beiden Sende-Empfänger (52, 50) der mitfahrende Sende-Empfänger (52) und/oder die mitfahrende Einheit aus einem stromsparenden Wartezustand in einen Betriebszustand umschaltbar sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass der mitfahrende Sende-Empfänger (52) derart selbsttätig steuerbar ist, dass er in einer Ruhezeit, in der keine Flügelbewegung erfolgt, wiederholt nach einer ersten Zeitspanne aus dem Wartezustand in den Betriebszustand und dann nach einer zweiten Zeit wieder in den Wartezustand umschaltet, wenn während der zweiten Zeit kein aktivierendes Signal empfangen worden ist, wobei die erste Zeitspanne länger, insbesondere wenigstens zweimal länger, vorzugsweise wenigstens 10mal länger, als die zweite Zeitspanne ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass der mitfahrende Sende-Empfänger (52) eine Schwellwerterfassungseinrichtung hat, um während der zweiten Zeitspanne zu überprüfen, ob die Feldstärke der Trägerfrequenz, auf die das Sende-Empfangssystem eingestellt ist, einen Schwellwert übersteigt.

9. Betriebsverfahren für eine Gebäude- oder Einfriedungsabschlussvorrichtung (2), insbesondere Tor (2), mit

- einem durch ein Motorantriebsaggregat (23) angetrieben bewegbaren Flügel (3),
- einer ersten, ortsfesten elektrotechnischen Einheit (12, 13)
- einer zweiten, an dem Flügel (3) zur Mitbewegung angeordneten beweglichen elektrotechnischen Einheit (5 - 10, 16), die mit der ortsfesten Einheit (12, 13) kommunizieren kann,
- einem am Flügel mitfahrenden Sende-Empfänger (52) und
- einem ortsfesten Sende-Empfänger (50) vorgesehen ist,

wobei der mitfahrende Sende-Empfänger (52) und/oder die mitfahrende Einheit gepulst betrieben werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der mitfahrende Sende-Empfänger (52) und/oder die mitfahrende Einheit periodisch zwischen einem stromsparenden Wartezustand und einem Betriebszustand umgeschaltet werden. 5
11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine erste Zeitspanne, für die der mitfahrende Sende-Empfänger (52) und/oder die mitfahrende Einheit in den Wartezustand gebracht werden, länger ist als eine zweite Zeitspanne, für die der mitfahrende Sende-Empfänger (52) und/oder die mitfahrende Einheit in den Betriebszustand geschaltet werden. 10 15 20
12. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der mitfahrende Sende-Empfänger (52) in einer Ruhephase, in der der Flügel nicht bewegt wird, wiederholt nach einer ersten Zeitspanne, in der der mitfahrende Sende-Empfänger (52) sich in den Wartezustand befindet, für eine zweite Zeitspanne in einen Betriebszustand gebracht wird, wobei die erste Zeitspanne länger, insbesondere wenigstens zweimal länger, vorzugsweise wenigstens 10mal länger, als die zweite Zeitspanne ist. 25 30
13. Verfahren nach Anspruch 12,
gekennzeichnet durch Abfragen eines Aktivierungssignals während der zweiten Zeitspanne und Umschalten der mitfahrenden Einheiten aus einem in aktiven Zustand in einen aktiven Zustand, wenn das Aktivierungssignal erfasst wird. 35 40
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schritt "Abfragen eines Aktivierungssignals" Erfassen der Feldstärke der Trägerfrequenz des Sende-Empfänger-Systems umfasst, wobei ein Aktivierungssignal bei Überschreiten eines Schwellwerts vorliegt. 45
15. Vorrichtung oder Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mitfahrende Einheit eine Erfassungseinheit zum Erfassen eines sicherheitsrelevanten Parameters, insbesondere eine Schließkantensicherung, aufweist, welche Erfassungseinheit während der Bewegung des Flügels periodisch abgefragt wird und zwischen den Abfragen in einen stromspa- 50 55

renden Modus geschaltet wird.

16. Vorrichtung oder Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass der mitfahrende Sende-Empfänger nach jeder Abfrage das Abfrageergebnis sendet und zwischen den Sendephasen in einen stromsparenden Modus geschaltet wird.
17. Betriebsverfahren für eine Gebäude- oder Einfriedungsabschlussvorrichtung (2), insbesondere Tor (2), mit
- einem durch ein Motorantriebsaggregat (23) angetrieben bewegbaren Flügel (3),
 - einer ersten, ortsfesten elektrotechnischen Einheit (12, 13)
 - einer zweiten, an dem Flügel (3) zur Mitbewegung angeordneten beweglichen elektrotechnischen Einheit (5 - 10, 16), die mit der ortsfesten Einheit (12, 13) kommunizieren kann,
 - einem am Flügel mitfahrenden Sende-Empfänger (52) und
 - einem ortsfesten Sende-Empfänger (50) vorgesehen ist,
- wobei ein Sendeteil wenigstens eines der Sende-Empfänger nacheinander eine erste Mehrzahl von gleichen Signalen sendet und der Empfangsteil des anderen Sende-Empfängers beim Empfang überprüft, ob er eine zweite Mehrzahl gleicher Signale empfangen hat, wobei die zweite Mehrzahl gleich oder bevorzugt kleiner ist als die erste Mehrzahl ist.
18. Verfahren oder Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Flügel nur dann bewegt wird oder bewegbar ist, wenn der ortsfeste Sende-Empfänger ein OK-Signal des mitfahrenden Sende-Empfängers empfangen hat und/oder innerhalb bestimmter Zeitspannen wiederholt empfängt.

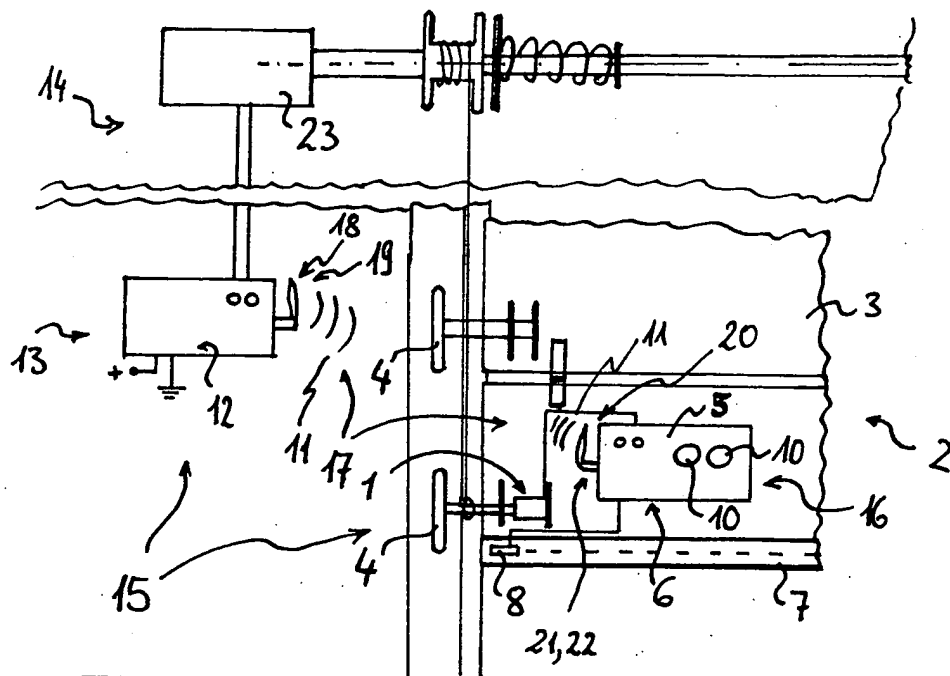


Fig. 1

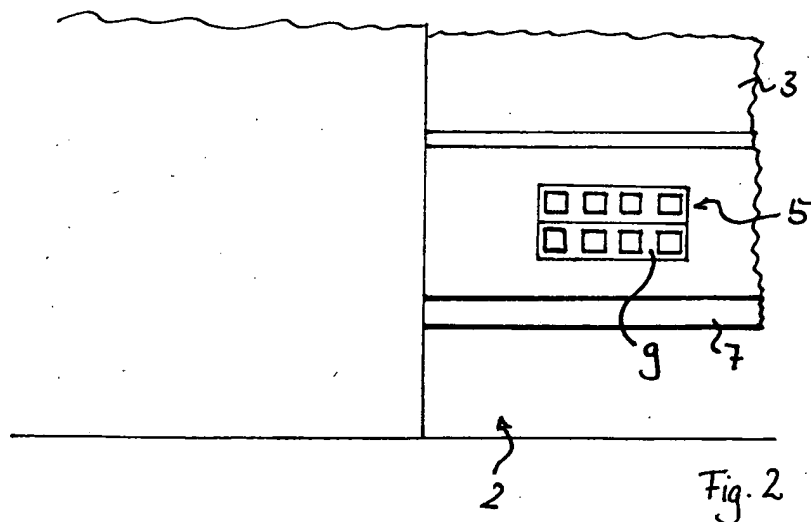


Fig. 2

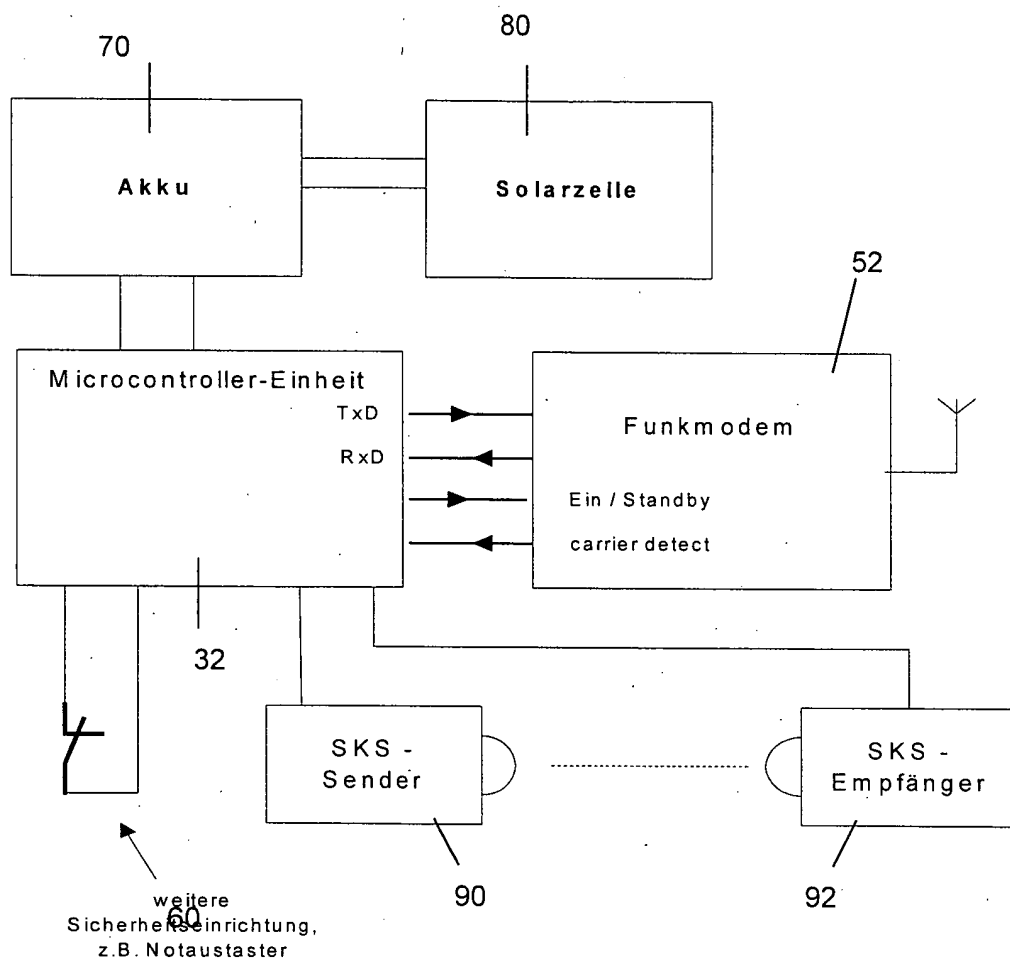
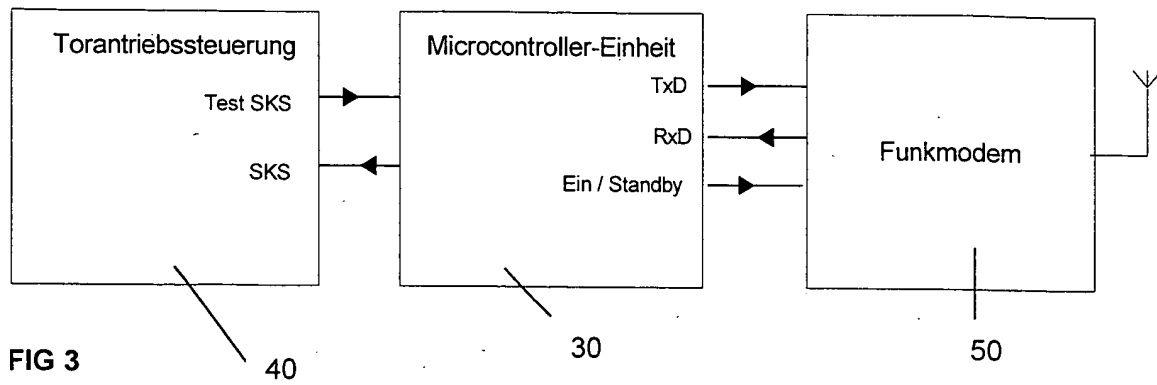


FIG 4

FIG 5

