



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
14.04.1999 Patentblatt 1999/15

(51) Int Cl. 6: **E05F 15/00**, E05F 15/14,  
B66B 13/26

(21) Anmeldenummer: **98890291.2**

(22) Anmeldetag: **13.10.1998**

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

(30) Priorität: **13.10.1997 AT 1724/97**

(71) Anmelder: **WITRONIC ELEKTRONISCHE  
GERÄTE GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1220 Wien (AT)**

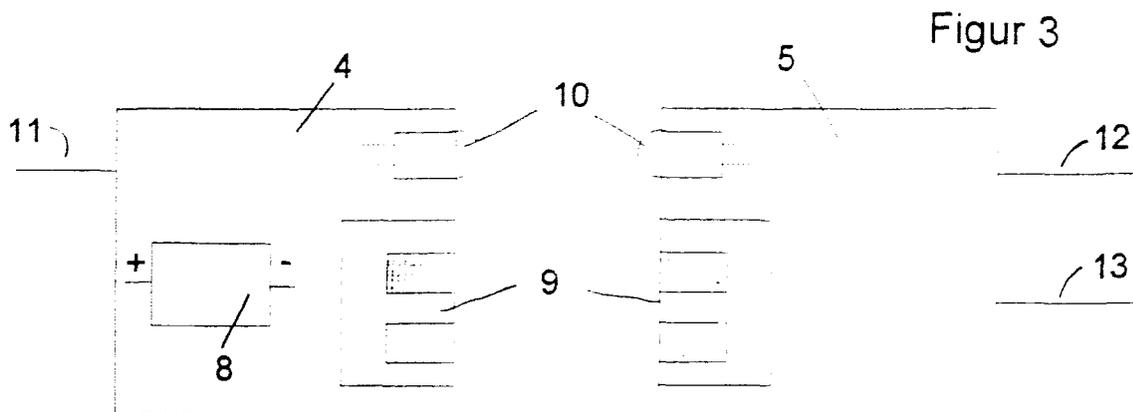
(72) Erfinder: **Spitzer, Martin  
2253 Weikendorf (AT)**

(74) Vertreter: **Häupl, Armin, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte,  
Mariahilferstrasse 50  
1070 Wien (AT)**

(54) **Einrichtung zur Überwachung eines Türöffnungsbereiches**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Überwachung des Türöffnungsbereiches zwischen einem Türrahmen und einem in bezug auf den Türrahmen beweglichen Türblatt, wobei die Einrichtung einen am Türblatt befestigten und mit ihm beweglichen Systemteil (4) und einen an oder nahe der Bewegungsbahn des beweglichen Systemteils (4) angeordneten und in bezug auf ihn feststehenden Systemteil (5) aufweist, wobei der bewegliche Systemteil (4) Steuersignale, insbesondere

von mindestens einem Sensor (3) zur Türraumüberwachung ermittelte Signale zur Steuerung der Bewegung des Türblattes, an den feststehenden Systemteil (5) sendet und der feststehende Systemteil den beweglichen Systemteil mit elektrischer Energie versorgt. Die Erfindung ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Pfade zwischen dem beweglichen (4) und dem feststehenden (5) Systemteil zur Übermittlung der Steuersignale und zur Versorgung mit elektrischer Energie voneinander unabhängig sind.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Überwachung des Türöffnungsbereiches zwischen einem Türrahmen und einem in bezug auf den Türrahmen beweglichen Türblatt, wobei die Einrichtung einen am Türblatt befestigten und mit ihm beweglichen Systemteil und einen an oder nahe der Bewegungsbahn des beweglichen Systemteils angeordneten und in bezug auf ihn feststehenden Systemteil aufweist, wobei der bewegliche Systemteil Steuersignale, insbesondere von mindestens einem Sensor zur Türraumüberwachung ermittelte Signale zur Steuerung der Bewegung des Türblattes, an den feststehenden Systemteil sendet und der feststehende Systemteil den beweglichen Systemteil mit elektrischer Energie versorgt.

[0002] Einrichtungen zur Überwachung des Türöffnungsbereiches werden oftmals aus sicherheitstechnischen Erwägungen bei bewegten Türblättern vorgeschrieben oder aber aus Gründen der Unfallverhütung eingebaut. Dies gilt für alle Arten von bewegten Türblättern, im besonderen jedoch vor allem für elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch bewegte Türblätter, wie sie im Aufzugsbau und in der Gebäudetechnik eingesetzt werden.

[0003] Solche Einrichtungen zur Überwachung des Türöffnungsbereiches weisen stets Sensoren auf. Diese können auf den physikalischen Prinzipien der Optik, des Magnetismus, der kapazitiven Beeinflussung, aber auch der Olfaktometrie oder der phototechnischen Bildauswertung beruhen. In den weitaus häufigsten Fällen werden im Aufzugsbau optische Sensoren in der technischen Ausführungsform einer oder mehrerer Lichtschranken angewendet. Eine Kombination von zwei oder mehreren Lichtschranken wird üblicherweise als Lichtgitter bezeichnet.

[0004] Es ist bekannt, daß die Einrichtungen zur Überwachung des Türöffnungsbereiches die Aufgabe haben, den Bereich vor den bewegten Türblättern zu überwachen und durch die Auswertung des empfangenen Signals eines oder mehrerer Sensoren eine Umkehrung der Bewegungsrichtung der Tür zu initiieren, wenn ein Hindernis in Richtung der Bewegung des Türblattes erkannt wird.

[0005] Es ist weiterhin bekannt, daß die Versorgung mit der notwendigen elektrischen Energie, welche die Einrichtungen zur Überwachung des Türöffnungsbereiches zum Betrieb der Sensoren sowie der Signalverstärkungs- und Signalauswertungsschaltungen benötigen, ebenso wie die Übertragung der Steuerungsbefehle und Synchronisationssignale üblicherweise über ein flexibles Kabel erfolgt. Über dasselbe flexible Kabel erfolgt auch die Weiterleitung des Steuerimpulses an die Aufzugssteuerung zur Umkehrung der Bewegungsrichtung des Türblattes. Ein solcher Steuerimpuls tritt immer dann auf, wenn ein Hindernis im Türöffnungsbereich erkannt wird. Dieses flexible Kabel stellt somit einerseits die Verbindung zwischen einem Sensor, wie z.B. einem

Lichtgitter, welches auf dem motorisch bewegten Türblatt montiert ist, und andererseits einem festen Anschlußpunkt auf einem Türrahmen, wie z.B. dem Fahrkorb eines Aufzugs, dar.

5 [0006] Es ist weiterhin bekannt, daß die technische Ausführung solcher Einrichtungen zur Überwachung des Türöffnungsbereiches derzeit immer eine galvanisch leitende Kabelverbindung umfaßt. Diese Kabelverbindung muß flexibel und beweglich ausgeführt sein, weil es bei der horizontalen Bewegung des Türblattes zu einer Distanzänderung zwischen dem Türblatt und dem in horizontaler Bewegungsrichtung feststehenden Teil der Türkonstruktion kommt.

10 [0007] Es ist weiterhin bekannt, daß sich bei Aufzügen der Fahrkorb mit angebaute Türkonstruktion in vertikaler Richtung bewegt. Diese vertikale Bewegung des Fahrkorbes hat zwar keinen direkten Einfluß auf die horizontale Bewegung des Türblattes und auf die Kabelverbindung zwischen Türblatt und dem feststehenden Teil der Türkonstruktion, es besteht jedoch insofern ein indirekter Einfluß, als durch die vertikale Bewegung die Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung des Kabels zunimmt und deswegen eine aufwendige Kabelführung mittels Kabelführungsketten oder Scherengitter notwendig ist, um das Durchhängen des Kabels zu vermeiden.

15 [0008] Die elektrische Verbindung in Form eines flexiblen Elektrokabels führt zu einer Reduzierung der Systemzuverlässigkeit. Das Kabel erträgt materialbedingt nur eine begrenzte Anzahl an Bewegungszyklen; das Überschreiten der vorgeschriebenen Maximalzahl an Bewegungszyklen führt früher oder später zu Kabelbrüchen und anderen Kontaktfehlern.

20 [0009] Weiters stellen Kabelverbindungen Empfangsantennen für elektromagnetische Störsignale von anderen elektrischen Einrichtungen, wie beispielsweise von Motorreglern oder Funktelefonen, dar. Es sind aber auch natürliche elektromagnetische Einflüsse durch elektrostatische Aufladung oder durch Blitzeinschläge möglich.

25 [0010] Aufgabe der Erfindung ist es, eine zuverlässige und wirtschaftliche Lösung anzugeben, welche einerseits die Versorgung mit elektrischer Energie und andererseits die Weiterleitung der Informationen ohne die Verwendung einer festverdrahteten elektrischen Verbindung ermöglicht.

30 [0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß besonders vorteilhaft dadurch gelöst, daß anstelle der üblichen kabelgebundenen, mehradrigen bidirektionale Verbindung zwischen dem feststehenden und dem beweglichen Systemteil der Einrichtung zur Überwachung eines Türöffnungsbereiches zwei signalfußmäßig entgegengesetzte monodirektionale Verbindungen verwendet werden. Eine dieser monodirektionalen Verbindungen dient hauptsächlich dazu, den auf dem bewegten Türblatt befestigten Systemteil der Einrichtung zur Überwachung des Türöffnungsbereiches mit elektrischer Energie zu versorgen; die andere monodirektio-

nale Verbindung hat hauptsächlich die technische Funktion der Übertragung des Status der Sensoren an den an der Türkonstruktion festmontierten Systemteil, bzw. im einfachsten Falle der Übertragung des Befehles zum Abbremsen des bewegten Türblattes und zur Umkehr seiner Bewegungsrichtung. Dadurch wurde es möglich, unterschiedliche physikalische Methoden der Signal- und Energieübertragung für die beiden monodirektionalen Verbindungen zu wählen, und erst dadurch wurde die der Erfindung zugrundeliegende Konzeption und eine Optimierung des gesamten Systems ermöglicht.

**[0012]** In einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform umfaßt der Pfad zur Versorgung des beweglichen Systemteils mit elektrischer Energie durch den feststehenden Systemteil eine induktive Kopplungsverbindung oder eine zweipolige galvanische Steckverbindung, wobei die beiden Systemteile über diese Verbindung nur dann elektrisch miteinander gekoppelt sind, wenn sich das Türblatt im wesentlichen in der vollständig offenen oder vollständig geschlossenen Position befindet. Zweckmäßig ist in diesem Fall im beweglichen Systemteil eine Energiespeicherzelle chemischer oder kapazitiver Art vorgesehen, die über den Pfad zur Versorgung des beweglichen Systemteils mit elektrischer Energie aufgeladen wird, wenn dieser geschlossen ist, wobei die Energiespeicherzelle den beweglichen Systemteil und an ihn angeschlossene Sensoren zur Türraumüberwachung mit elektrischer Energie versorgt. Anders gesagt übernimmt die Energiespeicherzelle die Versorgung des beweglichen Systemteils mit elektrischer Energie, während sich das Türblatt in Bewegung befindet und damit die Kopplungsschleife unterbrochen ist.

**[0013]** In einer günstigen Ausgestaltung der Erfindung erfolgt bei geschlossenem Pfad zur Versorgung des beweglichen Systemteils mit elektrischer Energie die Versorgung der Sensoren zur Türraumüberwachung über diesen Pfad und belastet somit die Energiespeicherzelle nicht, während diese gleichzeitig aufgeladen wird. Bei geöffnetem Pfad wird die Versorgung der Sensoren zur Türraumüberwachung wieder von der Energiespeicherzelle übernommen.

**[0014]** Eine weitere Fortbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß eine Vorrichtung zur Überwachung des Ladezustands der Energiespeicherzelle des beweglichen Systemteils vorgesehen ist, die bei unzureichender Ladung der Energiespeicherzelle eine Bewegung des Türblattes aus der Position, in der der Pfad zur Versorgung des beweglichen Systemteils mit elektrischer Energie geschlossen ist, verhindert. Somit wird sichergestellt, daß eine Bewegung des Türblattes nur dann erfolgt, wenn der bewegliche Systemteil über ausreichende Betriebsenergie verfügt.

**[0015]** In einer bevorzugten Ausführungsform verfügt die Vorrichtung zur Überwachung des Ladezustands der Energiespeicherzelle über eine Einrichtung zur Messung der Ladekapazität der Energiespeicherzelle.

Dies ermöglicht es, eine Abnahme der Leistungsfähigkeit der Speicherzelle gegen Ende ihrer Lebensdauer zu diagnostizieren und für rechtzeitigen Austausch zu sorgen.

5 **[0016]** Zweckmäßig können die Systemteile aus dem allgemeinen Stromnetz mit elektrischer Energie versorgt werden, wobei gegebenenfalls Spannungskonverter zwischengeschaltet sind. Dabei kann die Netzspannung bereits extern auf die für elektronische Geräte notwendige Kleinspannung reduziert werden.

10 **[0017]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist der feststehende Systemteil eine Datenschnittstelle, insbesondere eine serielle Schnittstelle, für den Anschluß eines Computers auf. Dies ermöglicht eine vollständige Diagnose der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Überwachung eines Türöffnungsbereichs, wobei der Betriebszustand der gesamten Einrichtung dokumentiert werden kann.

15 **[0018]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfaßt der Pfad zur Übermittlung der Steuersignale vom beweglichen zum feststehenden Systemteil einen optoelektronischen oder Funksender im beweglichen Systemteil und einen entsprechenden Empfänger im feststehenden Systemteil.

20 **[0019]** Neben der beschriebenen Ausführung der Aufladung der Energiespeicherzelle nur bei vollständig geöffneter oder geschlossener Tür ist es technisch auch möglich, die Energiespeicherzelle während der Schließ- und Öffnungsbewegung des Türblattes aufzuladen. Dazu müßte eine geeignete Stromübertragung vom feststehenden auf den beweglichen Systemteil mittels einer Stromschiene und eines Kontaktschleifers eingesetzt werden.

25 **[0020]** Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. Im einzelnen zeigen Figur 1 eine schematische Zeichnung eines Fahrkorb-Zuganges mit einseitig öffnender Türe mit der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Überwachung eines Türöffnungsbereichs, Figur 2 eine schematische Zeichnung eines Fahrkorb-Zuganges mit zweiseitig (mittig) öffnender Türe mit der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Überwachung eines Türöffnungsbereichs, und Figur 3 eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung mit optoelektronischem Signalübertragungspfad und induktivem elektrischen Energieversorgungspfad.

30 **[0021]** Figur 1 zeigt einen typischen Fahrkorb-Zugang mit einem Türrahmen 1 und einem beweglichen Türblatt 2. Nahe der Schließkante des beweglichen Türblattes ist ein Sensor 3 zur Türraumüberwachung befestigt, der mittels eines elektrischen Kabels 6 mit einem am Türblatt 2 befestigten und mit ihm beweglichen Systemteil 4 der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Überwachung eines Türöffnungsbereichs verbunden ist. Die Länge dieser Kabelverbindung hängt von der Breite des Türblattes ab. Das Kabel 6 kann fest am Türblatt befestigt sein und ist aus Gründen der Wartungs-

freundlichkeit üblicherweise auf einer Seite mit einer lösbaren Steckvorrichtung verbunden.

**[0022]** Oftmals kommt es vor, daß ein Sensor 3 zur Türraumüberwachung aus zwei Baugruppen, beispielsweise bei einem Lichtgitter aus Sendeteil und Empfängerteil, besteht, wobei eine Baugruppe 3' fest auf dem Türrahmen montiert ist und direkt an den feststehenden Systemteil 5 der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Überwachung eines Türöffnungsbereichs angeschlossen sein kann.

**[0023]** Figur 2 zeigt einen typischen Fahrkorb-Zugang mit mittig öffnender Tür mit einem Türrahmen 1 und zwei bewegten Türblättern 2. Nahe der Schließkante er bewegten Türblätter ist jeweils ein Sensor 3 zur Türraumüberwachung befestigt.

**[0024]** An jedem Türblatt 2 ist der zugehörige Sensor 3 mittels eines elektrischen Kabels 6 mit einem am Türblatt 2 befestigten und mit ihm beweglichen Systemteil 4 der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Überwachung eines Türöffnungsbereichs verbunden. Die Länge dieser Kabelverbindung ist abhängig von der Breite des jeweiligen Türblattes. Das Kabel 6 kann fest am Türblatt befestigt werden und ist aus Gründen der Wartungsfreundlichkeit üblicherweise auf einer Seite mit einer lösbaren Steckvorrichtung verbunden. Jeweilige feststehende Systemteile 5 sind an der Fahrkorbkonstruktion montiert.

**[0025]** In diesem Falle der mittig öffnenden Tür werden zwei unabhängige erfindungsgemäße Einrichtungen benötigt, wobei die beiden Einzelsysteme zu einem Systemverbund zusammengeschaltet werden, wodurch insofern eine Vereinfachung möglich ist, als nur ein Netzspannungskonverter benötigt wird.

**[0026]** Figur 3 zeigt die erfindungsgemäße Einrichtung zur Überwachung eines Türöffnungsbereichs im Detail. Man erkennt aus Figur 3, daß das System aus zwei Systemteilen besteht. Ein Systemteil 4 ist auf dem bewegten Türblatt befestigt und der andere Systemteil 5 ist fest mit dem Türrahmen oder einem anderen in bezug auf das Türblatt feststehenden Teil der Türkonstruktion verbunden.

**[0027]** Figur 3 zeigt nun eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung mit einem optoelektronischen Signalübertragungspfad und einem induktiven Energieversorgungspfad. Während die Türe vollständig offen ist, befindet sich der bewegliche Systemteil 4 räumlich nahe zum feststehenden Systemteil 5. Dadurch ist eine induktive Kopplung im Pfad zur Energieversorgung des beweglichen Systemteils vom feststehenden Systemteil aus möglich. Die induktive Kopplung wird durch einen zweigeteilten Transformator 9 ermöglicht, wobei die Primärwicklung des Transformators (die sich im feststehenden Systemteil befindet) in der Sekundärwicklung (die am beweglichen Systemteil angeordnet ist) eine Spannung induziert. Diese induzierte Spannung wird dazu benützt, im beweglichen Systemteil 4 eine Energiespeicherzelle 8 aufzuladen, bis sie vollgeladen ist, worauf der Ladevorgang beendet wird.

**[0028]** Über den Signalausgang 13 kann die Tür-Offenhaltezeit verlängert werden bzw. eine allfällige Türbewegung unterbrochen werden, bis der Ladevorgang abgeschlossen ist. Der Ausgang 13 ist allgemein der Signalausgang für den Tür-Öffnungsbefehl. Immer dann, wenn im Türöffnungsbereich ein Hindernis erkannt wird, oder wenn detektiert wird, daß der Ladevorgang noch nicht abgeschlossen ist, wird über den Ausgang 13 ein Signal ausgegeben, das in der Aufzugssteuerung ausgewertet wird. Über eine optoelektronische Signalverbindung 10 ist der Systemteil 4 mit dem Systemteil 5 ebenfalls kabellos verbunden. Diese Signalverbindung arbeitet sowohl bei geöffneter, d.h. stillstehender Tür, als auch dann, wenn sich das Türblatt in Bewegung befindet. Die optoelektronische Signalübertragung ist daher so ausgelegt, daß sie sicher über eine Übertragungsstrecke, die etwa der Breite eines Türblattes entspricht, arbeitet. Wenn die Türe vollständig geschlossen ist, wird die Kommunikation über die optoelektronische Strecke nicht mehr benötigt und auch nicht aufrechterhalten, weil eine Hindernis-Erkennung bei geschlossener Türe nicht sinnvoll ist. Der Energieinhalt der Speicherzelle 8 ist so bemessen, daß ein Betrieb des beweglichen Systemteils 4 bis zum vollständigen Schließen der Türe gewährleistet ist.

**[0029]** Die Verbindung zwischen dem Sensor zur Türraumüberwachung und dem Systemteil 4 erfolgt über einen Anschluß 11, an den das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Kabel 6 angeschlossen wird. Um eine einfache Montage durchführen zu können, ist der Anschluß 11 am beweglichen Systemteil 4 vorteilhaft steckbar ausgeführt.

**[0030]** Über den Anschluß 12 auf dem feststehenden Systemteil 5 wird dieser mit elektrischer Energie aus dem Stromnetz versorgt.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zur Überwachung des Türöffnungsbereiches zwischen einem Türrahmen und einem in bezug auf den Türrahmen beweglichen Türblatt, wobei die Einrichtung einen am Türblatt befestigten und mit ihm beweglichen Systemteil (4) und einen an oder nahe der Bewegungsbahn des beweglichen Systemteils (4) angeordneten und in bezug auf ihn feststehenden Systemteil (5) aufweist, wobei der bewegliche Systemteil (4) Steuersignale, insbesondere von mindestens einem Sensor (3) zur Türraumüberwachung ermittelte Signale zur Steuerung der Bewegung des Türblattes, an den feststehenden Systemteil (5) sendet und der feststehende Systemteil den beweglichen Systemteil mit elektrischer Energie versorgt, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Pfade zwischen dem beweglichen (4) und dem feststehenden (5) Systemteil zur Übermittlung der Steuersignale und zur Versorgung mit elektrischer Energie voneinander unabhängig

sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Pfad zur Versorgung des beweglichen Systemteils mit elektrischer Energie durch den feststehenden Systemteil eine induktive Kopplungsverbindung (9) oder eine zweipolige galvanische Steckverbindung umfaßt, wobei die beiden Systemteile über diese Verbindung nur dann elektrisch miteinander gekoppelt sind, wenn sich das Türblatt im wesentlichen in der vollständig offenen oder vollständig geschlossenen Position befindet. 5
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im beweglichen Systemteil (4) eine Energiespeicherzelle (8) chemischer oder kapazitiver Art vorgesehen ist, die über den Pfad zur Versorgung des beweglichen Systemteils mit elektrischer Energie aufgeladen wird, wenn dieser geschlossen ist, wobei die Energiespeicherzelle den beweglichen Systemteil (4) und an ihn angeschlossene Sensoren (3) zur Türraumüberwachung mit elektrischer Energie versorgt. 10 15 20
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei geschlossenem Pfad zur Versorgung des beweglichen Systemteils (4) mit elektrischer Energie die Versorgung der Sensoren (3) zur Türraumüberwachung über diesen Pfad erfolgt, während gleichzeitig die Energiespeicherzelle (8) aufgeladen wird, wogegen bei geöffnetem Pfad die Sensoren (3) zur Türraumüberwachung durch die Energiespeicherzelle versorgt werden. 25 30
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung zur Überwachung des Ladezustands der Energiespeicherzelle des beweglichen Systemteils vorgesehen ist, die bei unzureichender Ladung der Energiespeicherzelle eine Bewegung des Türblatts aus der Position, in der der Pfad zur Versorgung des beweglichen Systemteils mit elektrischer Energie geschlossen ist, verhindert. 35 40
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Überwachung des Ladezustands der Energiespeicherzelle über eine Einrichtung zur Messung der Ladekapazität der Energiespeicherzelle verfügt. 45 50
7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Systemteile aus dem allgemeinen Stromnetz mit elektrischer Energie versorgt werden, wobei gegebenenfalls Spannungskonverter zwischengeschaltet sind. 55
8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der feststehende Systemteil (5) eine Datenschnittstelle, insbesondere eine serielle Schnittstelle, für den Anschluß eines Computers aufweist.

9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Pfad (10) zur Übermittlung der Steuersignale vom beweglichen (4) zum feststehenden (5) Systemteil einen optoelektronischen oder Funksender im beweglichen Systemteil (4) und einen entsprechenden Empfänger im feststehenden Systemteil (5) umfaßt.

