(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 199 998 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2010 Patentblatt 2010/25

(51) Int Cl.:
G08B 13/08 *(2006.01)* ***G08B 25/10*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09015464.2**

(22) Anmeldetag: **15.12.2009**

(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 RS

(30) Priorität: **19.12.2008 DE 202008016823 U**

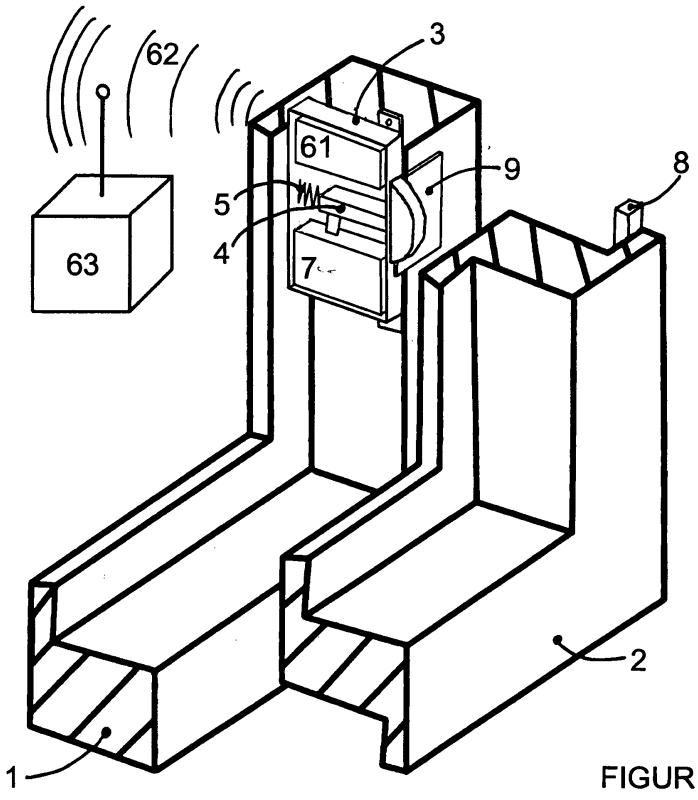
(71) Anmelder: **Selbach, Dirk**
97228 Rottendorf (DE)

(72) Erfinder: **Selbach, Dirk**
97228 Rottendorf (DE)

(74) Vertreter: **Pöhner, Wilfried Anton, Dr.**
Patentanwalt,
Röntgenring 4
97070 Würzburg (DE)

(54) **Funkrahmenschalter mit Funkmeldung ohne Energieversorgung**

(57) Fenster, Tür oder Klappe mit einem Funkrahmenschalter zur Funkmeldung des Schließzustandes, bestehend aus einem Rahmen (1), in den ein Flügel (2) einschwenkbar oder hinein schiebbar ist, und einem Schaltergehäuse (3), das am Rahmen oder am Flügel befestigt ist, und einem Kontaktstift (4), der im Schaltergehäuse gegen die Kraft einer Feder (5) verschiebbar gelagert ist und der bei der Schließung des Fensters durch die Annäherung von Rahmen und Flügel verschoben wird und der dadurch in einem Funksender (61) eine Funkmeldung auslöst, die von einem örtlich entfernten Funkempfänger (63) empfangen wird, wobei der Kontaktstift mechanisch mit einem Elektrogenerator (7) gekoppelt ist, der bei Bewegung des Kontaktstiftes elektrische Energie erzeugt und an den Funksender abgibt.



FIGUR 1

EP 2 199 998 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Fenster, eine Tür oder eine Klappe mit einem Funkrahmenschalter zur Funkmeldung des Schließzustandes, bestehend aus einem Rahmen, in den ein Flügel einschwenkbar oder hinein schiebbar ist, und einem Schaltergehäuse, das am Rahmen oder am Flügel befestigt ist, und einem Kontaktstift, der im Schaltergehäuse gegen die Kraft einer Feder verschiebbar gelagert ist und der bei der Schließung des Fensters durch die Annäherung von Rahmen und Flügel verschoben wird und der dadurch in einem Funksender eine Funkmeldung auslöst, die von einem örtlich entfernten Funkempfänger empfangen wird.

[0002] Zur Überwachung von Gebäuden ist es sehr hilfreich, wenn in einer Zentrale der Schließzustand von Fenstern, Türen, Fensterläden, Rollläden, Sonnensegeln, Zimmertüren, Abluftklappen, Garagentoren, Fluchttüren, Notausstiegen, Möbeltüren und anderen Öffnungen in einer Zentrale gemeldet wird. Da die Verlegung von Kabeln zu jedem einzelnen Fenster sehr aufwändig ist, insbesondere bei Nachrüstungen, zählt es zum bekannten Stand der Technik, dass der Schließungszustand z. B. von Fenstern durch einen Funkmelder gemeldet wird.

[0003] So beschreibt z. B. die PS DE 101 61 761 einen Funkrahmenschalter, der zwischen dem Rahmen und dem Flügel eingesetzt wird. Der Rahmen drückt beim Schließen auf einen Kontaktstift welcher einen Drucksensor betätigt, der bei Überschreiten einer bestimmten Stelle einen Funksender aktiviert, der die Information an eine Zentrale funkt.

[0004] Ein ganz entscheidender Nachteil dieses Prinzips ist jedoch, dass der Funkrahmenschalter jeweils eine eigene elektrische Energiequelle benötigt, wie z. B. eine Batterie. Die Ladung einer solchen Batterie hält nur über eine begrenzte Zeit und muss dann erneuert werden. Um die Verlässlichkeit des Funkrahmenschalters auf einem bestimmten Mindestwert zu halten, ist es erforderlich den Ladungszustand der Batterien regelmäßig zu überwachen und präventiv die Erneuerung einer schwächer werdenden Batterieladung anzumahnen. Dieser zusätzliche Aufwand erhöht die Kosten leider deutlich.

[0005] Auf diesem Hintergrund hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, einen Funkrahmenschalter zu entwickeln, der ohne eine zusätzliche Energiequelle auskommt, aber dennoch ein vollständiges Überwachungsnetz ermöglicht.

[0006] Als Lösung präsentiert die Erfindung, dass der Kontaktstift mechanisch mit einem Elektrogenerator gekoppelt ist, der bei der Bewegung des Kontaktstiftes elektrische Energie erzeugt und an den Funksender abgibt.

[0007] Dabei sind mit Fenstern, Türen oder Klappen auch Fensterläden, Rollläden, Sonnensegel, Zimmertüren, Schiebetüren, Fluchttüren, Garagentore, Möbeltüren, Tresortüren, Abluftklappen, Notausstiege und andere, verschließbare Öffnungen in Gebäuden oder anderswo gemeint.

[0008] Es ist die Kernidee der Erfindung, dass die Bewegung des Kontaktstiftes nicht nur dafür genutzt wird, daraus ein Meldesignal abzuleiten, sondern zusätzlich auch noch aus dieser Bewegung Energie zu generieren, in dem der Kontaktstift mechanisch mit einem Elektrogenerator verbunden ist und ihn antreibt, sodass er Strom abgibt. Diese Stromquelle ist nicht nur die Energieversorgung für den Funksender sondern gleichzeitig auch die Meldung, dass ein Signal abgegeben werden soll.

[0009] In der Praxis sind Generatoren erfolgreich getestet worden, die für ca. 1 - 5 Millisekunden ausreichend Strom für solche Anwendungen abgeben. Während dieser Zeit kann nicht nur die Meldung über einen einzigen Zustand abgegeben werden, sondern es können in weiteren Versionen des Funkrahmenschalters auch noch andere Informationen abgefragt und eingegeben werden.

[0010] Eine mögliche Ausführungsform für den Elektrogenerator ist eine Spule, die um einen länglichen, magnetisch leitfähigen Stab gewickelt ist, der mit seinen Enden an den beiden Polen eines Permanentmagneten anliegt, so dass er von einem magnetischen Fluss durchsetzt ist. Dieser Stab ist mechanisch mit dem Kontaktstift gekoppelt, so dass er durch eine Bewegung des Kontaktstiftes zwischen den Polen des Permanentmagneten verschwenkt wird und sich die Richtung des magnetischen Flusses umkehrt, wodurch in der Spule ein elektrischer Strom induziert wird.

[0011] In einer anderen Ausführungsform des Elektrogenerators ist die Spule ortsfest im Schaltergehäuse befestigt. In unmittelbarer Nähe der Spule oder sogar innerhalb ist ein Permanentmagnet bewegbar, der mechanisch mit dem Kontaktstift verbunden ist. Bei Bewegung wirkt der Kontaktstift als Schub- und Zugstange, die den Permanentmagneten bewegt, und dadurch - ähnlich wie bei einem Elektromotor - in der Spule durch magnetische Induktion einen Strom erzeugt, der über die Anschlüsse der Spule abgegriffen werden kann.

[0012] Bei einer direkten Kopplung zwischen dem Permanentmagneten und dem Kontaktstift hängt die Spannung, der maximal abgebbare Strom und die Zeitdauer der Stromabgabe davon ab, mit welcher Geschwindigkeit und für welche Zeitdauer der Kontaktstift bewegt wird.

[0013] Um diese Einflüsse zu standardisieren, sieht die Erfindung in einer weiteren Ausführungsvariante eine bistabile Feder als Verbindung zwischen dem Permanentmagneten und dem Kontaktstift vor. Diese bistabile Feder springt beim Aufbringen einer Mindestkraft von einer Position in eine andere Position und setzt dabei eine definierte Energiemenge frei, die natürlich bei der Betätigung aufgebracht werden muss.

[0014] Der Vorteil ist, dass damit die Erzeugung der elektrischen Energie von der Geschwindigkeit des Kontaktstiftes abgekoppelt wird. Stattdessen führt die bistabile Feder beim Überschreiten der Grenze für die Aus-

lösekraft einen "Sprung" aus, beschleunigt also sehr stark auf eine sehr hohe Geschwindigkeit, sie "überholt" also den Kontaktstift. Der Kontaktstift folgt dann der Bewegung der Feder und rastet in der zweiten Position der Feder wiederum in eine Verbindung mit der Feder ein, die nur in einer Richtung wirkt, sodass auf dem Rückweg des Kontaktstiftes, beim erneuten Überschreiten der Mindestkraftgrenze - jetzt jedoch in anderer Richtung - die Feder ein weiteres Mal eine sprungartige Bewegung ausführt und wiederum einen Energieimpuls von definierter Länge und definierter Spannung erzeugt.

[0015] Ein weiterer Vorteil dieser partiellen Entkopplung zwischen Kontaktstift und Elektrogenerator ist, dass der Energieimpuls bereits dann abgegeben wird, wenn der Kontaktstift nur einen Teil seines mechanisch maximal möglichen Verschiebeweges zurückgelegt hat. Daraus folgt im Umkehrschluss, dass im Verfahrweg des Kontaktstiftes eine Sicherheitsreserve liegt, d. h. der Energieimpuls wird auch dann noch abgegeben, wenn sich - z. B. durch Verschleiß - der Verfahrweg des Kontaktstiftes verändert hat.

[0016] In einer praktisch getesteten Ausführung eines Elektrogenerators war eine Auslösekraft von 5 bis 10 Newton erforderlich. Diese Kraft ist sehr gering im Vergleich zu den übrigen Kräften, die beim Schließen eines Fensters oder eine Klappe im Normalfall aufzubringen sind. Die vom Benutzer des Fensters, der Tür oder der Klappe zusätzlich aufzubringende Auslösekraft für den Funkrahmenschalter wird also in der Praxis von ihm überhaupt nicht wahrgenommen.

[0017] Aus dem Vergleich mit anderen, bekannten elektromechanischen Anordnungen, wie z. B. einem Kippschalter, ist ableitbar, dass ein Elektrogenerator mit einer kippenden Spule oder einem kippenden Magnet für eine Lebensdauer in der Größenordnung von 60.000 Schaltzyklen gefertigt werden kann.

[0018] Da in der Regel nach einer solchen Anzahl von Betätigungszyklen die typische Lebensdauer eines Fensters, einer Tür oder einer Klappe bei weitem überschritten ist, ist es also realistisch, einen erfindungsgemäßen Funkrahmenschalter nach den vorgenannten Ansprüchen als praktisch wartungsfrei einzustufen.

[0019] Wenn für den Funksender eine Antenne im Inneren des Schaltergehäuses ausreicht, und der Funkrahmenschalter in einem Falz des Rahmens oder des Flügels eingebaut ist, ist er nach außen hin nicht wahrnehmbar und ist damit für autorisierte ebenso wie für nicht autorisierte Nutzer des Fensters praktisch unsichtbar.

[0020] Eine andere, denkbare Ausführungsform für einen Elektrogenerator ist ein Piezokristall, der schon bei sehr geringen Verformungen elektrische Energie abgibt.

[0021] Für die mechanische Ausführung des Kontaktstiftes ist es sinnvoll, dass der vom Flügel berührte Teil des Kontaktstiftes als Zylindersegment oder als Kugelsegment geformt ist. Dadurch kann der Kontaktstift nicht nur durch Bewegungen ausgelöst werden, die genau in Längsrichtung des Stiftes ablaufen, sondern auch geneigt dazu. Bei einem ausreichend groß dimensionierten Radius des Zylindersegmentes oder des Kugelsegmentes ist es sogar möglicht, dass z. B. eine Schiebetür quer zur Längsachse des Kontaktstiftes auf den als Zylindersegment oder als Kugelsegment geformten Kopf des Kontaktstiftes auftrifft. Die Schiebetür drückt also den Kontaktstift "zur Seite".

[0022] In diesen und ähnlichen Konfigurationen ist es eine weitere Optimierung, dass die vom Kontaktstift auf dem Flügel des Fensters berührte Fläche mit einer Schicht aus einem an der Oberfläche besonders gleitfähigem Material, wie z. B. Teflon ® versehen ist. Durch diese Beschichtung werden die quer zur Längsachse des Kontaktstiftes wirkenden Kraftkomponenten deutlich reduziert und damit die Lebensdauer des Stiftes verlängert.

[0023] Bei einem erfindungsgemäßen Funkrahmenschalter ist die Anordnung des Kontaktstiftes im Schaltergehäuse grundsätzlich beliebig. Das Schaltergehäuse muss jedoch stets so im Rahmen oder im Flügel des Fensters montiert werden, dass beim Schließen des Fensters durch die Annäherung von Flügel und Rahmen der Kontaktstift gegenüber dem Schaltergehäuse bewegt wird.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform sind in das Schaltgehäuse auch der Funksender und/oder der Elektrogenerator integriert. Dadurch entsteht eine kompakte Baugruppe ohne jegliche äußere Verkabelung. Zwar ist es auch denkbar, dass Funksender, Elektrogenerator und Schaltergehäuse separate Baugruppen sind, die durch Kabel und Gestänge miteinander verbunden werden, was aber in der Praxis nur für Sonderfälle mit räumlich sehr begrenzten oder ungewöhnlich geformten Einbauräumen sinnvoll ist.

[0025] Die meisten Anwendungsfälle werden Fensterflügel sein, die auf aktuellem Stand der Technik aus extrudierten Profilen bestehen. Es ist sinnvoll, dass das Schaltergehäuse zumindest teilweise komplementär zum Profil des Rahmens geformt ist. Dann kann es z. B. in bestimmte Profile eingeschraubt oder eingerastet werden, sodass eine Montage in kürzester Zeit durchgeführt werden kann. Das ist nicht nur für Nachrüstungen vorteilhaft, sondern auch für die Fertigung von neuen Fenstern, in die ein erfindungsgemäßer Funkrahmenschalter gleich in der Fertigung eingebaut wird. Eine Alternative sind an verschiedene Rahmenprofile angepasste Adapter, die auf der anderen Seite mit dem Schaltergehäuse verbunden werden.

[0026] In einer weiteren, interessanten Ausführungsvariante, werden zwei erfindungsgemäße Funkrahmenschalter miteinander zu einer Master-Slave-Anordnung verknüpft, mit der auch das teilweise Öffnen, wie z.B. das so genannte "Kippen", eines Fensterflügels erfasst werden kann. Dazu werden innerhalb des Rahmens zwei Schalter angeordnet, die beide aktiviert werden, wenn das Fenster vollständig geöffnet wird und von denen der zweite bereits dann aktiviert wird, wenn das Fenster gekippt wird.

[0027] Durch das "Kippen" des Fensterflügels wird der

Kontaktstift im zweiten Funkrahmenschalter bewegt und erzeugt dadurch elektrische Energie, mit welcher er über ein Kabel die Meldung über das Öffnen an den ersten Funkrahmenschalter sendet. Dort, im ersten Funkrahmenschalter, wird der Status des noch geschlossenen Kontaktstiftes abgefragt und aus den beiden Meldungen "Schalter 2 offen und Schalter 1 geschlossen" die Information abgeleitet, dass das Fenster "gekippt" ist und über den Funksender des ersten Funkrahmenschalters an den Funkempfänger abgestrahlt.

[0028] Wenn das Fenster vollständig geöffnet wird, dann werden beide Funkrahmenschalter aktiviert. Auch in diesem Fall sendet der zweite Funkrahmenschalter über das Kabel die Meldung über das soeben erfolgte Öffnen an den ersten Funkrahmenschalter. Dort wird aus den Meldungen "beide Funkrahmenschalter aktiviert" die Information abgeleitet, dass das Fenster soeben vollständig geöffnet worden ist und diese Information über den Funksender des ersten Funkrahmenschalters an den Funkempfänger gesendet.

[0029] In einer anderen, alternativen Ausführungsform werden in ein Fenster zwei voneinander unabhängige Funkrahmenschalter eingebaut, von denen bei einer Teilöffnung des Fensters, wie z.B. dem Kippen, nur einer aktiviert wird und der andere weiter inaktiv bleibt. Dann kann in einem für beide Funkrahmenschalter gemeinsamen Funkempfänger eine weitere Baugruppe die Meldungen der beiden Sensoren in Kombination auswerten und dadurch die drei Schließungszustände "Geschlossen", "Gekippt" und "Geöffnet" ableiten.

[0030] In einer weiteren Variante ist am Rahmen oder am Flügel des Fensters ein Gegenelement befestigt, das bei der Annäherung von Rahmen und Flügel auf den Kontaktstift drückt. Über die Gestaltung dieses Gegenelementes kann bestimmt werden, bei welchem Schließwinkel des Fensters eine mechanische Verbindung zum Kopf des Kontaktstiftes hergestellt wird. Oder - bei zwei Funkrahmenschaltern in einem Fenster - wird einer der beiden früher aktiviert als der andere.

[0031] Zu seiner Funktion benötigt der Funksender eine Antenne. Sie wird in den meisten Fällen in das Schaltergehäuse integriert und strahlt durch den Kunststoff oder das Holz des Fensterrahmens ab. Falls das Fenster jedoch aus Metall besteht, ist eine zusätzliche Antenne erforderlich. Dafür wird z.B. an das Schaltergehäuse ein flächiges Element befestigt, das zwischen dem Rahmen und dem Flügel herausragt und eine Antenne für den Funksender enthält.

[0032] Alternativ können als Antenne des Funksenders elektrisch isolierte Metallteile des Fensters wie eine Aluminiumabdeckung, ein Griff, ein Getriebe, ein Riegel, eine Lüftungsabdeckung oder ein anderes Bauteil genutzt werden.

[0033] Im Folgenden soll die Erfindung anhand eines Beispieles näher erläutert werden. Dieses soll die Erfindung jedoch nicht einschränken, sondern nur erläutern. Es zeigt in schematischer Darstellung:

Figur 1 Schnitt durch einen Fensterrahmen und einem Fenster- flügel mit einem Funkrahmenschalter

[0034] In Figur 1 ist die Ecke eines Rahmens 1 gezeigt, der aus einem massiven Profil, wie z.B. bei einem Holzfenster, besteht. Rechts daneben ist der entsprechende Abschnitt des dazu passenden Flügels 2 dargestellt, der ebenfalls aus massiven Profilen besteht. Dieser ebenfalls zeichnerisch herausgeschnittene Abschnitt des Fensterflügels scheint vor dem Abschnitt des Rahmens 1 zu schweben, weil die Schwenkachse des Flügels 2 gegenüber dem Rahmen 1, weit außerhalb der Zeichenfläche links unten angeordnet ist.

[0035] Ebenfalls nicht dargestellt sind die Dichtungsprofile und die Glasscheiben.

[0036] Im Profil des Rahmens 1 ist ein erfindungsgemäßer Funkrahmenschalter eingebaut, in dessen Schaltergehäuse 3 sowohl der Kontaktstift 4 als auch der Elektrogenerator 7 und der Funksender 61 eingebaut ist.

[0037] In Figur 1 ist die Aktivierung des Funkrahmenschalters gut nachvollziehbar: Wenn der Flügel 2 zum Schließen verschwenkt wird, nähert er sich soweit an den Rahmen 1 an, bis er allseits aufliegt. Kurz bevor der Flügel 2 den Rahmen 1 berührt, berührt er bereits das Gegenelement 8 am Rahmen 2 den Kopf des Kontaktstiftes 4, der hier als Zylindersegment geformt ist, wodurch er auch den Kontaktstift 4 gegen die Kraft der Feder 5 in das Schaltergehäuse 3 hinein drückt.

[0038] Diese mechanische Bewegung wirkt kurzzeitig wie ein Antrieb im Schaltergehäuse 3, dessen mechanische Energie in den Elektrogenerator 7 eingeleitet wird und darin einen Spannungsimpuls erzeugt, der an den darüber angeordneten Funkempfänger 63 weitergegeben wird. Diese Energiemenge reicht aus, um im Funksender 61 die Funkmeldung 62 auszulösen, die dann als Elektromagnetische Welle auf den geometrisch entfernten Funkempfänger 63 trifft, der in Figur 1 nur als schematischer Block dargestellt ist.

[0039] Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist an das Schaltergehäuse 3 ein flächiges Element 9 angeformt, das zwischen Rahmen 1 und Flügel 2 herausragt und eine - hier nicht eingezeichnete - Antenne für den Funksender 61 enthält.

[0040] Es ist in Figur 1 leicht nachvollziehbar, dass der Funkempfänger 63 die Meldungen von zahlreichen weiteren Fenstern entsprechend dem hier dargestellten Prinzip empfangen kann und auf dieser Basis ein Überwachungssystem z.B. für ein gesamtes Gebäude erstellt werden kann.

Bezugszeichenliste

[0041]

1 Rahmen
2 Flügel, in Rahmen 1 verschwenkbar oder verschiebbar

3 Schaltergehäuse, am Rahmen 1 oder am Flügel 2 befestigt
4 Kontaktstift, im Schaltergehäuse 3 verschiebbar gelagert, durch Annäherung des Flügels 2 an den Rahmen 1 ver- schiebbar
5 Feder, drückt den Kontaktstift 4 gegen den Flügel 1
61 Funksender, mit Elektrogenerator 7 elektrisch verbunden
62 Funkmeldung, vom Funksender 61
63 Funkempfänger zum Empfang der Funkmeldung 62
7 Elektrogenerator, erzeugt Energie über mechanische Kopplung mit Kontaktstift 4
8 Gegenelement am Rahmen 1 oder am Flügel 2, drückt bei Annäherung des Flügels 2 an den Rahmen 1 auf den Kontakt- stift 4
9 flächiges Element, enthält eine Antenne für den Funksender 61

Patentansprüche

1. Fenster, Tür oder Klappe mit einem Funkrahmenschalter zur Funkmeldung des Schließzustandes, bestehend aus

- einem Rahmen 1, in den
- ein Flügel 2 einschwenkbar oder hinein schiebbar ist, und
- einem Schaltergehäuse 3, das am Rahmen 1 oder am Flügel 2 befestigt ist, und
- einem Kontaktstift 4,

  - der im Schaltergehäuse 3 gegen die Kraft einer Feder 5 verschiebbar gelagert ist und
  - der bei der Schließung des Fensters durch die Annäherung von Rahmen 1 und Flügel 2 verschoben wird und
  - der **dadurch** in einem Funksender 61 eine Funkmeldung 62 auslöst, die von einem örtlich entfernten Funkempfänger 63 empfangen wird

dadurch gekennzeichnet, dass
der Kontaktstift 4 mechanisch mit einem Elektrogenerator 7 gekoppelt ist, der bei Bewegung des Kontaktstiftes 4 elektrische Energie erzeugt und an den Funksender 61 abgibt.

2. Fenster nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Elektrogenerator 7 aus einer Spule besteht, die ortsfest im Schaltergehäuse 3 befestigt ist und in deren unmittelbarer Nähe ein Permanentmagnet bewegbar ist, der mechanisch mit dem Kontaktstift 4 verbunden ist.

3. Fenster nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktstift 4 über eine bistabile Feder mit dem Permanentmagneten verbunden ist.

4. Fenster nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektrogenerator 7 die durch ein Umspringen der bistabilen Feder maximal abgebbare Energiemenge bereits dann abgibt, wenn der Kontaktstift 4 nur um einen Teil seines mechanisch maximal möglichen Verschiebeweges verschoben wird.

5. Fenster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vom Flügel 2 berührte Teil des Kontaktstiftes 4 als Zylindersegment oder als Kugelsegment geformt ist.

6. Fenster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Kontaktstift 4 berührte Fläche des Flügels 2 mit einer Schicht aus einem an der Oberfläche besonders gleitfähigem Material wie z.B. Teflon® versehen ist.

7. Fenster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funksender 61 und/oder der Elektrogenerator 7 in das Schaltergehäuse 3 integriert sind.

8. Fenster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltergehäuse 3 teilweise komplementär zum Profil des Rahmens 2 geformt ist.

9. Fenster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltergehäuse 3 an Adapter anpassbar ist, die in bestimmte Profile des Rahmens 1 einschraubbar oder einrastbar sind oder anderweitig daran befestigt werden können.

10. Fenster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** einem ersten Funkrahmenschalter ein zweiter Funkrahmenschalter im gleichen Rahmen 1 zugeordnet ist, der eine teilweise Öffnung des Fensters, wie z.B. das "Kippen" erfasst, und während des Öffnens über ein Kabel eine Meldung oder eine Statusabfrage an den ersten Funkrahmenschalter senden und zugleich den ersten Funkrahmenschalter mit Energie versorgen kann, so dass einer der beiden Funkrahmenschalter eine Funkmeldung 62 über die teilweise Öffnung des Fensters an den Funkempfänger 63 senden kann.

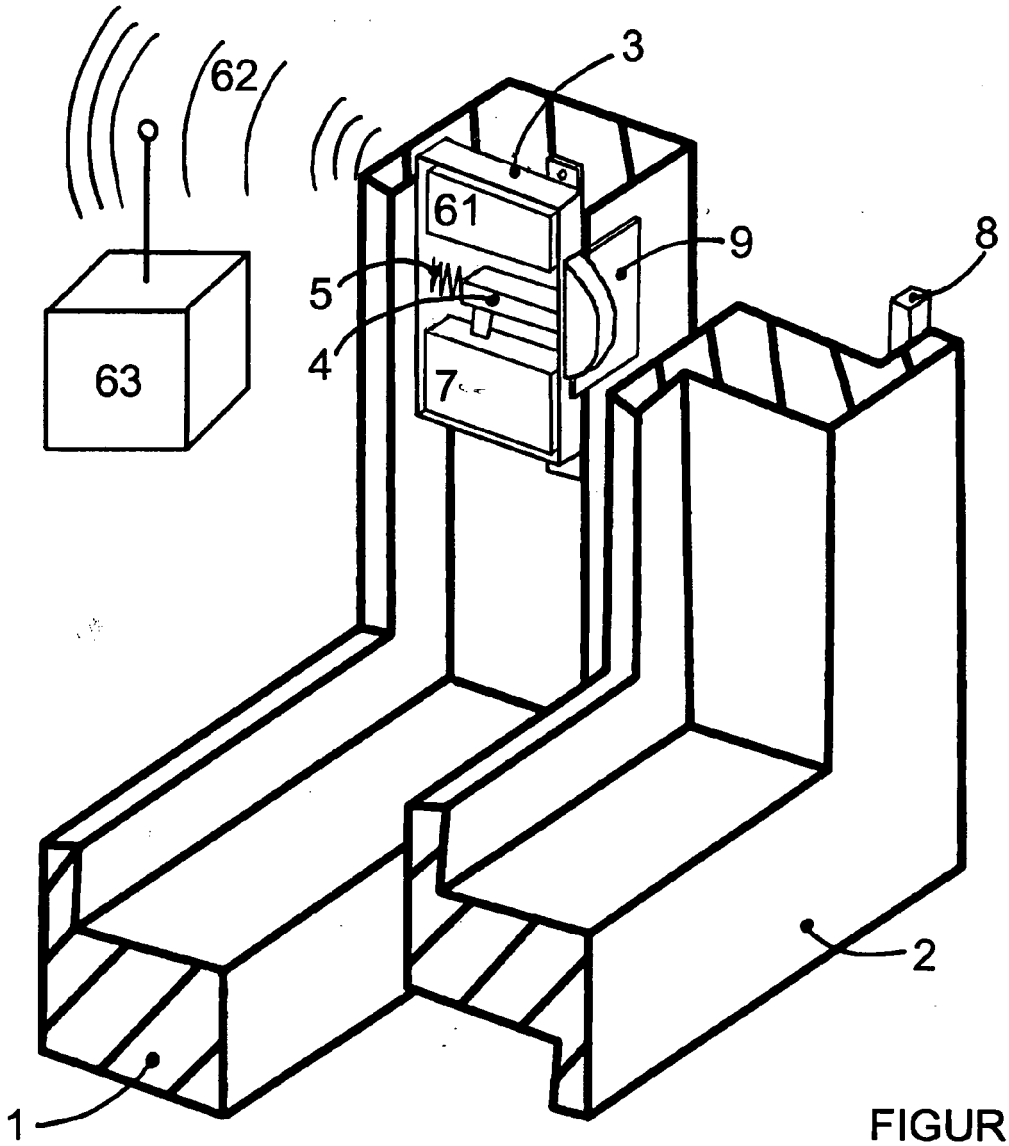
11. Fenster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** daran zwei Funkrahmenschalter an unterschiedlichen Orten befestigt sind,

- von denen der erste bereits durch eine teilweise Öffnung des Fensters, wie z.B. das "Kippen", aktiviert wird, wobei der zweite Funkrahmenschalter nicht aktiviert ist und
- beide Funkrahmenschalter erst bei einer vollständigen Öffnung des Fensters aktiviert sind und
- die Funkmeldungen 62 beider Funkrahmenschalter in einem gemeinsamen Funkempfänger 63 empfangbar sind und dort in einer zusätzlichen Baugruppe auswertbar ist, ob das Fenster nur teilweise oder vollständig geöffnet ist.

12. Fenster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Rahmen 1 oder am Flügel 2 ein Gegenelement 8 befestigt ist, dass bei der Annäherung von Rahmen 1 und Flügel 2 auf den Kontaktstift 4 drückt.

13. Fenster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Schaltergehäuse 3 ein flächiges Element 9 befestigt ist, dass zwischen dem Rahmen 1 und dem Flügel 2 herausragt und eine Antenne für den Funksender 61 enthält.

14. Fenster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Antenne des Funksenders 61 ein elektrisch isoliertes Metallteil des Fensters wie eine Aluminiumabdeckung, ein Griff, ein Getriebe, ein Riegel, eine Lüftungsabdekkung oder ein anderes Bauteil dient.



FIGUR 1

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 10161761 **[0003]**