



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.05.2011 Patentblatt 2011/20

(51) Int Cl.:
E05F 15/20^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09014310.8**

(22) Anmeldetag: **16.11.2009**

(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

- **Nutz, Karl**
15370 Petershagen (DE)
- **Bartsch, Stephan**
12207 Berlin (DE)

(71) Anmelder: **Pepperl + Fuchs GmbH**
68307 Mannheim (DE)

(74) Vertreter: **Schiffer, Axel Martin et al**
Weber & Heim Patentanwälte
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Jurgeit, Ralph-Rainer, Dr.**
16356 Ahrensfelde (DE)

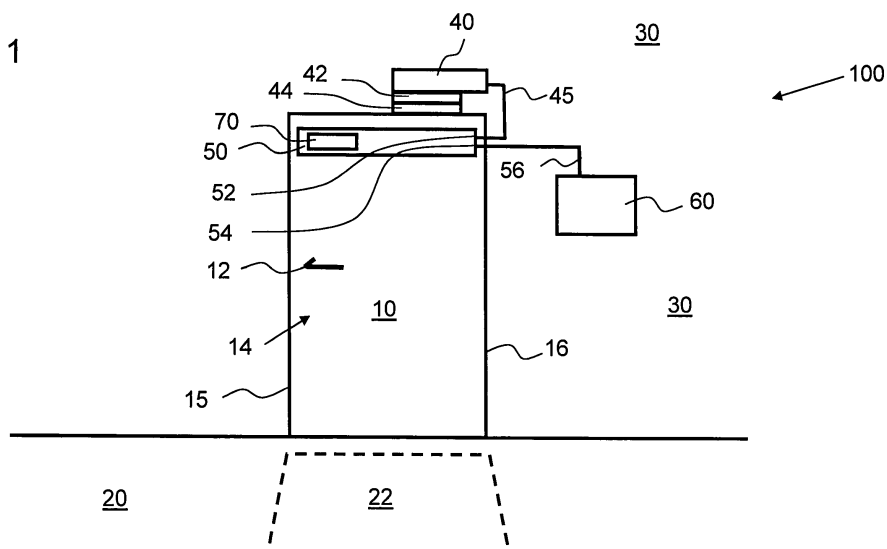
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Verfahren zum Energiesparen bei einer Türbetätigungsanlage und Türbetätigungsanlage**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Energiesparen bei einer Türbetätigungsanlage (100) für eine automatische Tür (14), welche folgende Bestandteile aufweist: Eine Antriebseinheit (40) zum mechanischen Antreiben eines Türblatts der automatischen Tür (14), einen Türüberwachungssensor (15) zum sicherheitsmäßigen Überwachen eines Bewegungsbereichs der automatischen Tür (14), wobei der Türüberwachungssensor (50) einen Aktivmodus und einen Energiesparmodus aufweist, einen Türbewegungsgeber (60) zum Veranlassen eines Bewegungsvorgangs der automatischen Tür (14). Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass

der Türbewegungsgeber (60) über eine Kommunikationsverbindung (45) direkt mit dem Türüberwachungssensor (50) verbunden ist, dass der Türbewegungsgeber (60) nach Aktivierung an den Türüberwachungssensor (50) ein Bewegungssignal sendet, wenn ein Bewegungsvorgang erfolgen soll, und dass das an den Türüberwachungssensor (50) gesendete Bewegungssignal den Türüberwachungssensor (50) veranlasst, vom Energiesparmodus in den Aktivmodus überzugehen oder im Aktivmodus zu bleiben. Die Erfindung betrifft außerdem eine Türbetätigungsanlage (100) zur Durchführung des Verfahrens.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft in einem ersten Gesichtspunkt ein Verfahren zum Energiesparen bei einer Türbetätigungsanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In einem zweiten Aspekt bezieht sich die Erfindung auf eine Türbetätigungsanlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0003] Ein gattungsgemäßes Verfahren zum Energiesparen bei einer Türbetätigungsanlage ist in DE 10 2008 013 982 A1 beschrieben. Die automatische Tür weist dabei folgende Bestandteile auf: Eine Antriebseinheit zum mechanischen Antreiben eines Türblatts der automatischen Tür, einen Türüberwachungssensor zum sicherheitsmäßigen Überwachen eines Bewegungsbereichs der automatischen Tür, wobei der Türüberwachungssensor einen Aktivmodus und einen Energiesparmodus aufweist, und einen Türbewegungsgeber zum Veranlassen eines Bewegungsvorgangs der automatischen Tür.

[0004] Bei dem in DE 10 2008 013 982 A1 beschriebenen Verfahren wird der Türüberwachungssensor von der Antriebseinheit abgefragt und ein Signal, welches den Türüberwachungssensor veranlasst, vom Energiesparmodus in den Aktivmodus überzugehen, wird auf das Abfragesignal aufmoduliert.

[0005] Eine allgemeine Aufgabenstellung besteht bei Türbetätigungsanlagen und Verfahren dieser Art darin, besonders energiesparend zu arbeiten. Darüber hinaus muss sichergestellt werden, dass der Türüberwachungssensor, der im Hinblick auf die zu erfüllenden Sicherheitsanforderungen eine zentrale Rolle spielt, sich auch tatsächlich im Aktivzustand befindet, bevor ein Bewegungsvorgang, insbesondere ein Öffnungsvorgang, der automatischen Tür eingeleitet wird.

[0006] Als eine **Aufgabe** der Erfindung kann angesehen werden, ein Verfahren der oben genannten Art anzugeben, welches besonders hohen Sicherheitsanforderungen genügt und dabei unter apparativen Gesichtspunkten einfach durchzuführen ist. Außerdem soll eine Türbetätigungsanlage zur Durchführung des Verfahrens angegeben werden.

[0007] Diese Aufgabe wird in verfahrensmäßiger Hinsicht durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. In vorrichtungsmäßiger Hinsicht wird die Aufgabe durch die Türbetätigungsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

[0008] Bevorzugte Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens und bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Türbetätigungsanlage sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche und werden außerdem in der folgenden Beschreibung, insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren, beschrieben.

[0009] Das Verfahren der oben genannten Art ist erfindungsgemäß dadurch weitergebildet, dass der Türbewegungsgeber über eine Kommunikationsverbindung direkt mit dem Türüberwachungssensor verbunden ist,

dass der Türbewegungsgeber nach Aktivierung an den Türüberwachungssensor ein Bewegungssignal sendet, wenn ein Bewegungsvorgang erfolgen soll, und dass das an den Türüberwachungssensor gesendete Bewegungssignal den Türüberwachungssensor veranlasst, vom Energiesparmodus in den Aktivmodus überzugehen oder im Aktivmodus zu bleiben.

[0010] Die Türbetätigungsanlage der oben genannten Art ist erfindungsgemäß dadurch weitergebildet, dass der Türbewegungsgeber über eine Kommunikationsverbindung direkt mit dem Türüberwachungssensor verbunden ist, dass der Türbewegungsgeber dazu eingerichtet ist, nach Aktivierung an den Türüberwachungssensor über die Kommunikationsverbindung ein Bewegungssignal zu senden, wenn ein Bewegungsvorgang erfolgen soll, und dass der Türüberwachungssensor dazu eingerichtet ist, das von dem Türbewegungsgeber gesendete Öffnungssignal zu empfangen und nach dessen Empfang vom Energiesparmodus in den Aktivmodus überzugehen oder im Aktivmodus zu bleiben.

[0011] Als ein Kerngedanke der Erfindung kann angesehen werden, eine gesonderte direkte Kommunikationsverbindung zwischen dem Türbewegungsgeber und dem Türüberwachungssensor vorzusehen.

[0012] Ein wesentlicher Vorteil der vorliegenden Erfindung ist darin zu sehen, dass ein Türbewegungssignal, welches ursprünglich in dem Türbewegungsgeber entsteht, zunächst und zuerst dem Türüberwachungssensor übermittelt wird, der im Hinblick auf die zu erfüllenden Sicherheitsanforderungen eine zentrale Rolle spielt.

[0013] Die Begriffe der automatischen Tür und des Türblatts sind im Gesamtzusammenhang der vorliegenden Beschreibung weit auszulegen. Insbesondere soll es sich hierbei um automatische Drehflügeltüren, Karusselltüren oder Schiebetüren handeln.

[0014] Unter dem Bewegungsbereich eines Türblatts soll der räumliche Bereich verstanden werden, der sicherheitsmäßig überwacht werden muss, um die entsprechenden einschlägigen Vorschriften zu erfüllen.

[0015] Als Aktivmodus des Türüberwachungssensors soll derjenige Betriebszustand dieses Türüberwachungssensors verstanden werden, in dem dieser Sensor voll einsatzfähig ist und ein gegebenenfalls in seinem Überwachungsbereich befindliches Objekt, beispielsweise eine Person, feststellt.

[0016] Typischerweise werden als Türüberwachungssensoren aktive Sensoren verwendet, das heißt optische Sensoren mit eigenen Strahlungs- oder Lichtquellen. Beispielsweise kann es sich um Lichttaster, Reflexionslichtschranken, Triangulationssensoren, Lichtgitter oder Lichtvorhänge handeln. Solche Sensoren arbeiten häufig mit Infrarotlichtquellen. Da bei Sensoren dieser Art die Lichtquellen im Aktivmodus, zumindest in einem Pulsbetrieb, eingeschaltet sein müssen, ist der Stromverbrauch und deshalb das Energiesparpotential vergleichsweise hoch.

[0017] Als Energiesparmodus soll bei dem Türüberwachungssensor ein Betriebszustand verstanden wer-

den, bei dem im Vergleich zum Aktivmodus deutlich weniger Strom verbraucht wird. Bei den optischen Türüberwachungssensoren der oben genannten Art wird ein Energiesparmodus in unaufwändiger Weise dadurch verwirklicht, dass die Lichtquellen abgeschaltet werden. Darüber hinaus kann auch die gesamte Elektronik in einen Standby-Zustand versetzt werden.

[0018] Solche Sensoren können ortsfest im Bereich der zu überwachenden Tür, prinzipiell aber auch zur mitfahrenden Montage an dem Türblatt angebracht sein.

[0019] Die zwischen Türbewegungsgeber und Türüberwachungssensor erfindungsgemäß vorhandene Kommunikationsverbindung kann prinzipiell beliebiger Natur sein. Beispielsweise kann es sich hier um eine drahtlose Verbindung, etwa eine Funkverbindung handeln. Besonders bevorzugt wird diese Kommunikationsverbindung als eine leitende elektrische Verbindung realisiert. Das ist vom Aufbau her einfach und kostengünstig zu verwirklichen und gewährleistet eine zuverlässige Übertragung zwischen dem Türbewegungsgeber und dem Türüberwachungssensor.

[0020] Im Rahmen der vorliegenden Beschreibung wird allgemein von einer Bewegung der Tür gesprochen. In den meisten Fällen wird es sich hierbei um einen Öffnungsvorgang handeln. Demgemäß kann der Türbewegungsgeber auch als Türöffnungsgeber und das Bewegungssignal als Öffnungssignal bezeichnet werden. Prinzipiell können dieselben Abläufe aber auch für einen Schließvorgang der Tür erfolgen. Demgemäß ist auch möglich, dass die Tür in einem geöffneten Zustand nach einer gewissen Zeit in den Energiesparmodus übergeht.

[0021] Grundsätzlich wäre es auch möglich, den Türüberwachungssensor mit einem eigenen Sensor zu versehen, beispielsweise einem Beschleunigungssensor, der die einsetzende Bewegung der Tür registriert und den Türüberwachungssensor veranlasst, vom Energiesparmodus in den Aktivmodus zu wechseln. Im Hinblick auf die Sicherheitsanforderungen, muss hier aber dafür gesorgt werden, dass die Antriebseinheit das Türblatt erst zeitverzögert betätigt, zu einem Zeitpunkt, zu dem sichergestellt ist, dass der Türüberwachungssensor bereits aktiv geschaltet ist. Mit einem Beschleunigungssensor ist das nur mit erheblichem Aufwand möglich.

[0022] Damit die oben genannte allgemeine Aufgabenstellung im Hinblick auf das Energiesparen möglichst gut gelöst wird, ist es erforderlich, dass der Türüberwachungssensor vom Aktivmodus möglichst rasch wieder in den Energiesparmodus übergeht, sofern dies aus Sicherheitsgründen zulässig ist. Das kann bei einer besonders einfachen Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens dadurch erfolgen, dass der Türüberwachungssensor nach einer vorzugebenden Ruhezeit vom Aktivmodus in den Energiesparmodus übergeht. Unter dem Begriff einer Ruhezeit soll hier eine Zeitspanne verstanden werden, in welcher das fragliche Türblatt nicht bewegt wird.

[0023] Dies kann beispielsweise durch das Ausbleiben des Signals des oben genannten Türbewegungsgebers

oder mit Hilfe eines Beschleunigungssensors festgestellt werden, der an dem Türblatt angebracht ist. Besonders zweckmäßig kann ein solcher Beschleunigungssensor in den Türüberwachungssensor integriert werden.

[0024] Ergänzend oder alternativ kann der Türüberwachungssensor nach einem dem Türüberwachungssensor von außen zugeführten Signal vom Aktivmodus in den Energiesparmodus übergehen. Ein solches Signal kann beispielsweise geliefert werden, wenn eine Drehflügeltür in einen geschlossenen Zustand übergeht. Hierzu könnte mit Hilfe eines Sensors ein Schloss abgefragt werden. Grundsätzlich kann mit dieser Verfahrensvariante ermöglicht werden, dass der Türüberwachungssensor in verschiedenen Verfahrens- und Messsituationen besonders rasch wieder in den Energiesparmodus übergeht.

[0025] Grundsätzlich muss das von dem Türbewegungsgeber gelieferte Bewegungssignal in irgendeiner Weise an die Antriebseinheit weitergegeben werden, damit eine Öffnung der Tür oder eine Bewegung des Türblatts tatsächlich erfolgen kann.

[0026] Prinzipiell kann hierzu zwischen dem Türbewegungsgeber und der Antriebseinheit eine separate Kommunikationsverbindung, drahtlos oder drahtgebunden, vorhanden sein.

[0027] Bei einer besonders bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens gibt der Türüberwachungssensor nach Empfang eines Bewegungssignals von dem Türbewegungsgeber und/oder nach Übergang in den Aktivmodus ein Bewegungssignal an die Antriebseinheit weiter. Eine separate Kommunikationsverbindung zwischen dem Türöffnungsgeber und der Antriebseinheit ist dann nicht erforderlich. Eine Kommunikation zwischen dem Türöffnungsgeber und der Antriebseinheit kann dann ausschließlich über den Türüberwachungssensor erfolgen, was unter Sicherheitsaspekten vorteilhaft ist.

[0028] Unter Sicherheitsgesichtspunkten ist außerdem bevorzugt, wenn der Türüberwachungssensor nach Empfang eines Bewegungssignals von dem Türbewegungsgeber und/oder nach Übergang in den Aktivmodus einen Selbsttest durchführt, und dass der Türüberwachungssensor ein Bewegungssignal an die Antriebseinheit weitergibt, wenn der Selbsttest eine ordnungsgemäße Funktion des Türüberwachungssensors ergibt.

[0029] Der Türbewegungsgeber kann prinzipiell durch jede Einrichtung verwirklicht sein, welche entweder automatisch und/oder durch einen Benutzer betätigt ein Bewegungssignal generiert und dieses an den Türüberwachungssensor überträgt. Besonders bevorzugt werden als Türbewegungsgeber Einrichtungen eingesetzt, die für sich genommen nicht viel Strom verbrauchen. Beispielsweise kann es sich hierbei um einen Passiv-Infrarotsensor und/oder einen Radarsensor handeln. Ergänzend oder alternativ kann der Türbewegungsgeber auch ein manuell oder jedenfalls mechanisch zu betätigender Schalter oder Taster sein.

[0030] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegen-

den Erfindung werden nachstehend mit Bezug auf die beigefügten Figuren beschrieben.

[0031] Hierin zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Türbetätigungsanlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Türbetätigungsanlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0032] Ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Türbetätigungsanlage wird mit Bezug auf Fig. 1 erläutert.

[0033] Die dort schematisch dargestellt Türbetätigungsanlage 100 weist als wesentliche Bestandteile eine Antriebseinheit 40, einen Türüberwachungssensor 50 und einen Türbewegungsgeber 60 auf. Mit der Türbetätigungsanlage 100 wird eine automatische Tür 14 betätigt, wobei es sich im gezeigten Beispiel um eine automatische Drehflügeltür handelt. Diese Drehflügeltür weist ein Türblatt 10 auf, welches um eine sich im Bereich einer Nebenschließkante 16 erstreckende Schwenkachse verschwenkt werden kann. Eine Hauptschließkante ist mit dem Bezugszeichen 15 versehen. Schematisch ist außerdem eine Klinke 12 zum manuellen Öffnen des Türblatts 10 dargestellt. Die Antriebseinheit 40 ist über zwei schematisch dargestellte Bewegungsarme 42, 44 in einem oberen Bereich mit dem Türblatt 10 verbunden. Mit Hilfe der Antriebseinheit 40, welche typischerweise einen Elektroantrieb aufweist, kann das Türblatt 10 über die Bewegungsarme 42, 44 um die Schwenkachse im Bereich der Nebenschließkante 16 geschwenkt werden, das heißt geöffnet und geschlossen werden.

[0034] Bei dem Türüberwachungssensor 50 handelt es sich im gezeigten Beispiel um einen aktiven Infrarotsensor mit einer Mehrzahl von Infrarotlichtquellen, beispielsweise Infrarot-Leuchtdioden. Mit Hilfe des Türüberwachungssensors 50, der in einem oberen Bereich des Türblatts montiert ist, wird ein schematisch dargestellter Überwachungsbereich 22 auf dem Fußboden 20 überwacht. Die Antriebseinheit 40 ist an einer Wand 30 oberhalb des Türblatts 10 mechanisch montiert. Der Türüberwachungssensor 50 ist mit der Antriebseinheit 40 über eine Kommunikationsverbindung 45, wobei es sich typischerweise um eine elektrisch leitende Verbindung handelt, verbunden. Über diese Kommunikationsverbindung 45 fragt die Antriebseinheit 40 den Zustand des Türüberwachungssensors 50 ab, um festzustellen ob ein Bewegungsvorgang des Türblatts 10 erfolgen darf oder nicht. Zum Anschluss der elektrisch leitenden Verbindung, durch welche die Kommunikationsverbindung 45 realisiert ist, weist der Türüberwachungssensor 50 eine erste Schnittstelle 52 auf. Über diese Schnittstelle kann die Antriebseinheit 40 den Türüberwachungssensor 50 vor

Einleitung eines Bewegungsvorgangs veranlassen, einen Selbsttest durchzuführen.

[0035] Der Türbewegungsgeber 60 ist ebenfalls an der Wand 30 seitlich benachbart zur Nebenschließkante 16 der automatischen Tür 14 montiert. Der Türbewegungsgeber 60 ist erfindungsgemäß über eine Kommunikationsverbindung 56 mit dem Türüberwachungssensor 50 verbunden. Die Kommunikationsverbindung 56 ist im gezeigten Beispiel ebenfalls als leitende elektrische Verbindung ausgelegt. Grundsätzlich können die Kommunikationsverbindungen 45, 56 aber auch drahtlos ausgebildet sein. Zum Anschluss der elektrischen Leitungsverbindung, durch die die Kommunikationsverbindung 56 gebildet ist, an dem Türüberwachungssensor 50 ist dort eine zweite Schnittstelle 54 vorhanden.

[0036] Bei dem Türbewegungsgeber 60 handelt es sich im gezeigten Beispiel um einen Türöffnungsgeber. Dieser kann beispielsweise einen Passiv-Infrarot-Sensor aufweisen, mit welchem festgestellt wird, ob sich eine Person der automatischen Tür 14 nähert und diese demgemäß geöffnet werden soll. Wenn der Türbewegungsgeber 60 eine Person feststellt, sendet er über die Kommunikationsverbindung 56 ein Türbewegungssignal, das im gezeigten Beispiel ein Türöffnungssignal ist, an den Türüberwachungssensor 50. Der Türüberwachungssensor 50 befindet sich zu diesem Zeitpunkt in seinem Energiesparmodus, das heißt zumindest die Infrarot-Lichtquellen sind abgeschaltet. Nach Empfang des Türbewegungssignals von den Türbewegungsgeber 60 geht der Türüberwachungssensor 50 erfindungsgemäß in den Aktivmodus über, das heißt die Infrarot-Lichtquellen werden eingeschaltet oder zumindest in einen gepulsten Betrieb geschaltet. Der Türüberwachungssensor 50 kann sodann einen Selbsttest durchführen und nach positivem Abschluss dieses Selbsttests, das heißt wenn der Selbsttest eine einwandfreie Funktion des Türüberwachungssensors 50 ergibt, und wenn außerdem der Türüberwachungssensor 50 kein Objekt im Überwachungsbereich meldet, ein Türbewegungssignal über die Kommunikationsverbindung 45 an die Antriebseinheit 40 weitergeben. Die Antriebseinheit 40 leitet daraufhin mit Hilfe der Bewegungsarme 42, 44 den mechanischen Bewegungsvorgang, im gezeigten Beispiel, also den mechanischen Öffnungsvorgang des Türblatts 10, ein.

[0037] Je nach gewünschter Funktionalität kann das Türblatt 10 im offenen Zustand verbleiben, wobei der Türüberwachungssensor 50 nach einer vorzugebenden Ruhezeit in den Energiesparmodus übergehen kann. Ebenso ist möglich, dass das Türblatt 10 nach einer vorzugebenden Zeit wieder mit Hilfe der Antriebseinheit 40 geschlossen wird. Um dabei dieselben Sicherheitserfordernisse zu erfüllen, kann auf der Rückseite des Türblatts 10 in entsprechender Weise ein weiterer Türüberwachungssensor montiert sein, mit dem verhindert werden kann, dass das Türblatt 10 während des Schließvorgangs auf Hindernisse in einem rückwärtigen Überwachungsbereich trifft.

[0038] Eine Ruhezeit, nach welcher der Türüberwa-

chungssensor in den Energiesparmodus übergeht, kann dem Türüberwachungssensor 50 selbst einprogrammiert sein. Beispielsweise kann dort programmiert sein, dass der Türüberwachungssensor 50 nach einer definierten Zeit nach dem letzten Selbsttest in den Energiesparmodus übergeht. Dies ist zweckmäßig, wenn vor jedem Bewegungsvorgang ein Selbsttest durchgeführt wird. Alternativ kann ein Signal, dass der Türüberwachungssensor 50 in den Energiesparmodus übergehen soll, dem Türüberwachungssensor 50 auch über die Antriebseinheit 40 oder den Türbewegungsgeber 60, also über die erste Schnittstelle 52 oder zweite Schnittstelle 54, übermittelt werden.

[0039] Schließlich ist auch möglich, zum Feststellen eines Ruhezustands des Türblatts 10 einen Beschleunigungssensor am Türblatt 10 zu montieren. Wenn dieser Beschleunigungssensor eine hinreichend lange Ruhezeit des Türblatts 10 liefert, kann der Türüberwachungssensor 50, der mit dem Beschleunigungssensor verbunden ist, wiederum in den Energiesparmodus übergehen. Zweckmäßig kann in diesem Fall der Beschleunigungssensor in den Türüberwachungssensor 50 selbst integriert werden. In Fig. 1 ist ein Beschleunigungssensor 70 schematisch dargestellt.

[0040] Das in Figur 2 gezeigte zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von der in Figur 1 gezeigten Variante dadurch, dass zusätzlich zwischen dem Türöffnungsgeber 60 und der Antriebseinheit 40 eine Kommunikationsverbindung 46 vorhanden ist, welche ebenfalls als leitende elektrische Verbindung ausgebildet ist. Ein Türbewegungssignal kann der Antriebseinheit 40 bei dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel direkt über die Kommunikationsverbindung 46 übermittelt werden. An der Funktionalität im Hinblick auf den Übergang des Türüberwachungssensors 50 vom Energiesparmodus in den Aktivmodus und umgekehrt ändert sich hierdurch nicht.

[0041] Für die Kommunikation zwischen der Antriebseinheit 40, dem mindestens einem Türüberwachungssensor 50 und dem mindestens einem Türbewegungsgeber 60 kann auf grundsätzlich bekannte Kommunikationsstandards und Busstandards im Sensorbereich zurückgegriffen werden. Beispielsweise kann es sich hierbei um 10-Link-Verbindungen oder um RS485-Schnittstellen handeln.

[0042] Als Kriterium für den Übergang des Türüberwachungssensors 50 vom Aktivmodus in den Energiesparmodus kann auch verwendet werden, dass der Türüberwachungssensor 50 über eine festzulegende Zeit von dem Türbewegungsgeber 60 kein Signal erhält.

[0043] Mit der vorliegenden Erfindung wird ein neues Verfahren zum Energiesparen bei einer Türbetätigungsanlage und eine Türbetätigungsanlage zur Durchführung des Verfahrens geschaffen, bei denen der Energieverbrauch von Türüberwachungssensoren deutlich reduziert werden kann und gleichzeitig die einschlägigen Sicherheitsanforderungen, die insbesondere dem Schutz von Personen an Drehflügeltüren gegen Stoß und Ein-

klemmen dienen, besonders zuverlässig eingehalten werden.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zum Energiesparen bei einer Türbetätigungsanlage für eine automatische Tür, welche mindestens folgende Bestandteile aufweist:

- eine Antriebseinheit (40) zum mechanischen Antreiben eines Türblatts (10) der automatischen Tür (14),
- einen Türüberwachungssensor (50) zum sicherheitsmäßigen Überwachen eines Bewegungsbereichs der automatischen Tür (14), wobei der Türüberwachungssensor (50) einen Aktivmodus und einen Energiesparmodus aufweist,

- einen Türbewegungsgeber (60) zum Veranlassen eines Bewegungsvorgangs der automatischen Tür (14),

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Türbewegungsgeber (60) über eine Kommunikationsverbindung (56) direkt mit dem Türüberwachungssensor (50) verbunden ist,

- **dass** der Türbewegungsgeber (60) nach einer Aktivierung an den Türüberwachungssensor (50) über die Kommunikationsverbindung (56) ein Bewegungssignal sendet, wenn ein Bewegungsvorgang der automatischen Tür (14) erfolgen soll, und

- **dass** das an den Türüberwachungssensor (50) gesendete Bewegungssignal den Türüberwachungssensor (50) veranlasst, vom Energiesparmodus in den Aktivmodus überzugehen oder im Aktivmodus zu bleiben.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** die Kommunikationsverbindung (56) zwischen dem Türbewegungsgeber (60) und dem Türüberwachungssensor (50) eine leitende elektrische Verbindung ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Türüberwachungssensor (50) nach einer vorzugebenden Ruhezeit vom Aktivmodus in den Energiesparmodus übergeht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Türüberwachungssensor (50) nach einem dem Türüberwachungssensor (50) von außen zugeführten Signal vom Aktivmodus in den Energiesparmodus übergeht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Türüberwachungssensor (50) nach Empfang eines Bewegungssignals von dem Türbewegungsgeber (60) und/oder nach Übergang in den Aktivmodus ein Bewegungssignal an die Antriebseinheit (40) weitergibt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Türüberwachungssensor (50) nach Empfang eines Bewegungssignals von dem Türbewegungsgeber (60) und/oder nach Übergang in den Aktivmodus einen Selbsttest durchführt und
dass der Türüberwachungssensor (50) ein Bewegungssignal an die Antriebseinheit (40) weitergibt, wenn der Selbsttest eine ordnungsgemäße Funktion des Türüberwachungssensors (50) ergibt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Kommunikation zwischen dem Türbewegungsgeber (60) und der Antriebseinheit (40) ausschließlich über den Türüberwachungssensor (50) erfolgt.
8. Türbetätigungsanlage zur Durchführung des Verfahrens zum Energiesparen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit:
- einer Antriebseinheit (40) zum mechanischen Antreiben eines Türblatts (10) einer automatischen Tür (14),
 - einem Türüberwachungssensor (50) zum sicherheitmäßigen Überwachen eines Bewegungsbereichs der automatischen Tür (14), wobei der Türüberwachungssensor (50) einen Aktivmodus und einen Energiesparmodus aufweist, und mit
 - einem Türbewegungsgeber (60) zum Veranlassen eines Bewegungsvorgangs der automatischen Tür (14),
dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** der Türbewegungsgeber (60) über eine Kommunikationsverbindung (56) direkt mit dem Türüberwachungssensor (50) verbunden ist,
 - **dass** der Türbewegungsgeber (60) dazu eingerichtet ist, nach Aktivierung an den Türüberwachungssensor (50) ein Bewegungssignal zu senden, wenn ein Bewegungsvorgang erfolgen soll, und
 - **dass** der Türüberwachungssensor (50) dazu eingerichtet ist, das von dem Türbewegungsgeber (50) gesendete Bewegungssignal zu empfangen und nach dessen Empfang vom Energiesparmodus in den Aktivmodus überzugehen oder im Aktivmodus zu verbleiben.
9. Türbetätigungsanlage nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Türbewegungsgeber (60) einen Bewegungsmelder, insbesondere einen Passiv-Infrarotsensor und/oder Radar-Sensor, aufweist.
10. Türbetätigungsanlage nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Türüberwachungssensor (50) eine elektrische Schnittstelle (54) zum Verbinden mit dem Türbewegungsgeber aufweist.
11. Türbetätigungsanlage nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Türbewegungsgeber (60) einen manuell zu betätigenden Schalter oder Taster aufweist.
12. Türbetätigungsanlage nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Beschleunigungssensor (70) vorhanden ist zum Feststellen eines Ruhezustands des Türblatts.
13. Türbetätigungsanlage nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Beschleunigungssensor (70) in den Türüberwachungssensor (50) integriert ist.
14. Türbetätigungsanlage nach einem der Ansprüche 8 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Türüberwachungssensor (50) ein Lichttaster oder ein Triangulationssensor, insbesondere mit Infrarot-Lichtquellen, ist.
15. Türbetätigungsanlage nach einem der Ansprüche 8 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Türüberwachungssensor (50) zur mitfahrenden Montage an dem Türblatt (10) ausgebildet ist.
- Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.**
1. Verfahren zum Energiesparen bei einer Türbetätigungsanlage für eine automatische Tür, welche mindestens folgende Bestandteile aufweist:
- eine Antriebseinheit (40) zum mechanischen Antreiben eines Türblatts (10) der automatischen Tür (14),
 - einen Türüberwachungssensor (50) zum sicherheitmäßigen Überwachen eines Bewegungsbereichs der automatischen Tür (14), wobei der Türüberwachungssensor (50) einen Ak-

tivmodus und einen Energiesparmodus aufweist,

- einen Türbewegungsgeber (60) zum Veranlassen eines Bewegungsvorgangs der automatischen Tür (14),

- wobei der Türbewegungsgeber (60) nach einer Aktivierung an den Türüberwachungssensor (50) über eine Kommunikationsverbindung (56) ein Bewegungssignal sendet, wenn ein Bewegungsvorgang der automatischen Tür (14) erfolgen soll, und

- wobei das an den Türüberwachungssensor (50) gesendete Bewegungssignal den Türüberwachungssensor (50) veranlasst, vom Energiesparmodus in den Aktivmodus überzugehen oder im Aktivmodus zu bleiben,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Türbewegungsgeber (60) über die Kommunikationsverbindung (56) direkt mit dem Türüberwachungssensor (50) verbunden ist,

- **dass** eine Kommunikation zwischen dem Türbewegungsgeber (60) und der Antriebseinheit (40) ausschließlich über den Türüberwachungssensor (50) erfolgt.

7. Türbetätigungsanlage zur Durchführung des Verfahrens zum Energiesparen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit:

- einer Antriebseinheit (40) zum mechanischen Antreiben eines Türblatts (10) einer automatischen Tür (14),

- einem Türüberwachungssensor (50) zum sicherheitsmäßigen Überwachen eines Bewegungsbereichs der automatischen Tür (14), wobei der Türüberwachungssensor (50) einen Aktivmodus und einen Energiesparmodus aufweist, und mit

- einem Türbewegungsgeber (60) zum Veranlassen eines Bewegungsvorgangs der automatischen Tür (14),

- wobei der Türbewegungsgeber (60) dazu eingerichtet ist, nach Aktivierung an den Türüberwachungssensor (50) ein Bewegungssignal zu senden, wenn ein Bewegungsvorgang erfolgen soll, und

- wobei der Türüberwachungssensor (50) dazu eingerichtet ist, das von dem Türbewegungsgeber (50) gesendete Bewegungssignal zu empfangen und nach dessen Empfang vom Energiesparmodus in den Aktivmodus überzugehen oder im Aktivmodus zu verbleiben,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Türbewegungsgeber (60) über eine

Kommunikationsverbindung (56) direkt mit dem Türüberwachungssensor (50) verbunden ist,

- **dass** eine Kommunikation zwischen dem Türbewegungsgeber (60) und der Antriebseinheit (40) ausschließlich über den Türüberwachungssensor (50) erfolgt.

8. Türbetätigungsanlage nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Türbewegungsgeber (60) einen Bewegungsmelder, insbesondere einen Passiv-Infrarotsensor und/oder Radar-Sensor, aufweist.

9. Türbetätigungsanlage nach Anspruch 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Türüberwachungssensor (50) eine elektrische Schnittstelle (54) zum Verbinden mit dem Türbewegungsgeber aufweist.

10. Türbetätigungsanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Türbewegungsgeber (60) einen manuell zu betätigenden Schalter oder Taster aufweist.

11. Türbetätigungsanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Beschleunigungssensor (70) vorhanden ist zum Feststellen eines Ruhezustands des Türblatts.

12. Türbetätigungsanlage nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Beschleunigungssensor (70) in den Türüberwachungssensor (50) integriert ist.

13. Türbetätigungsanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 12,

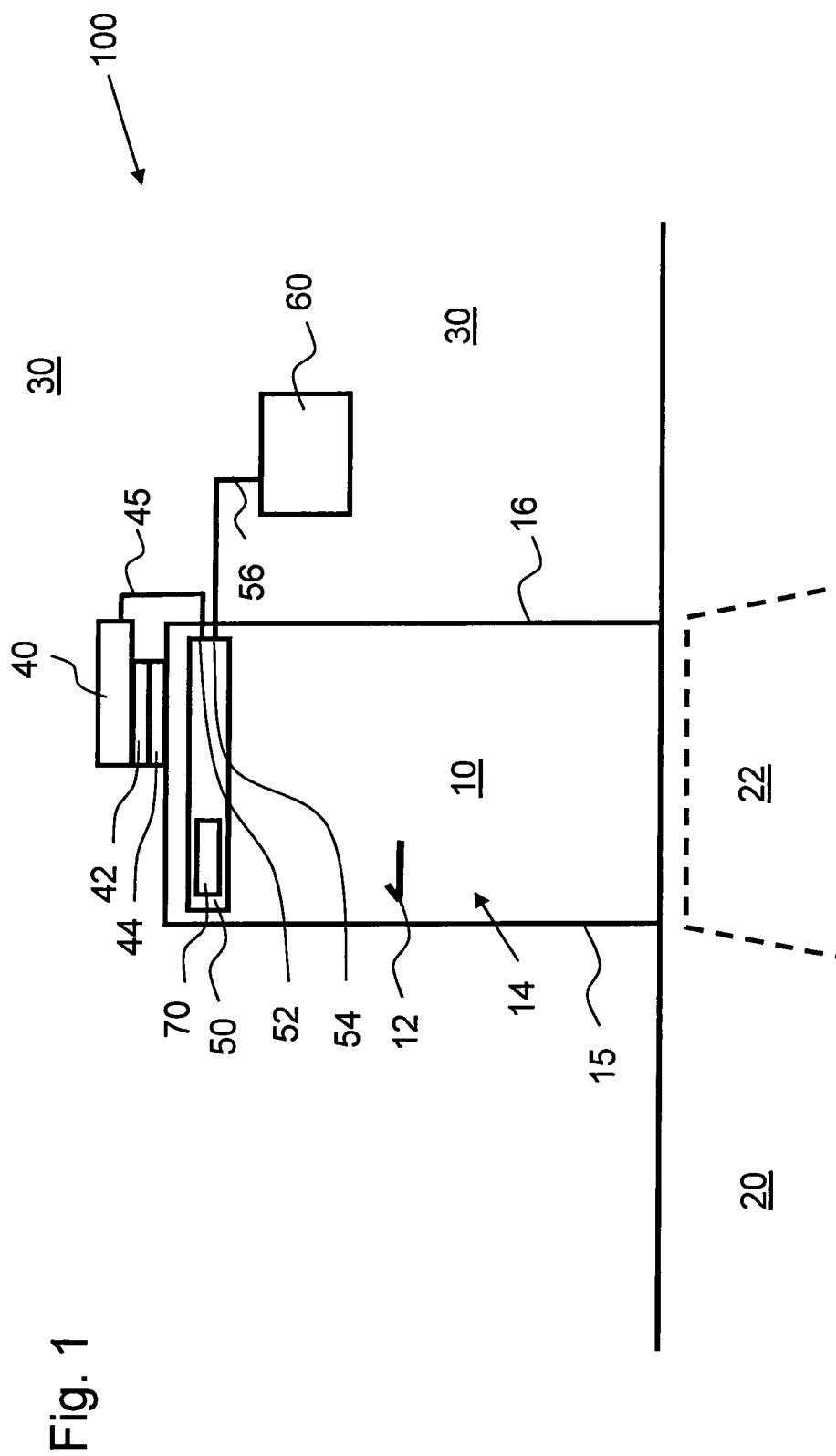
dadurch gekennzeichnet,

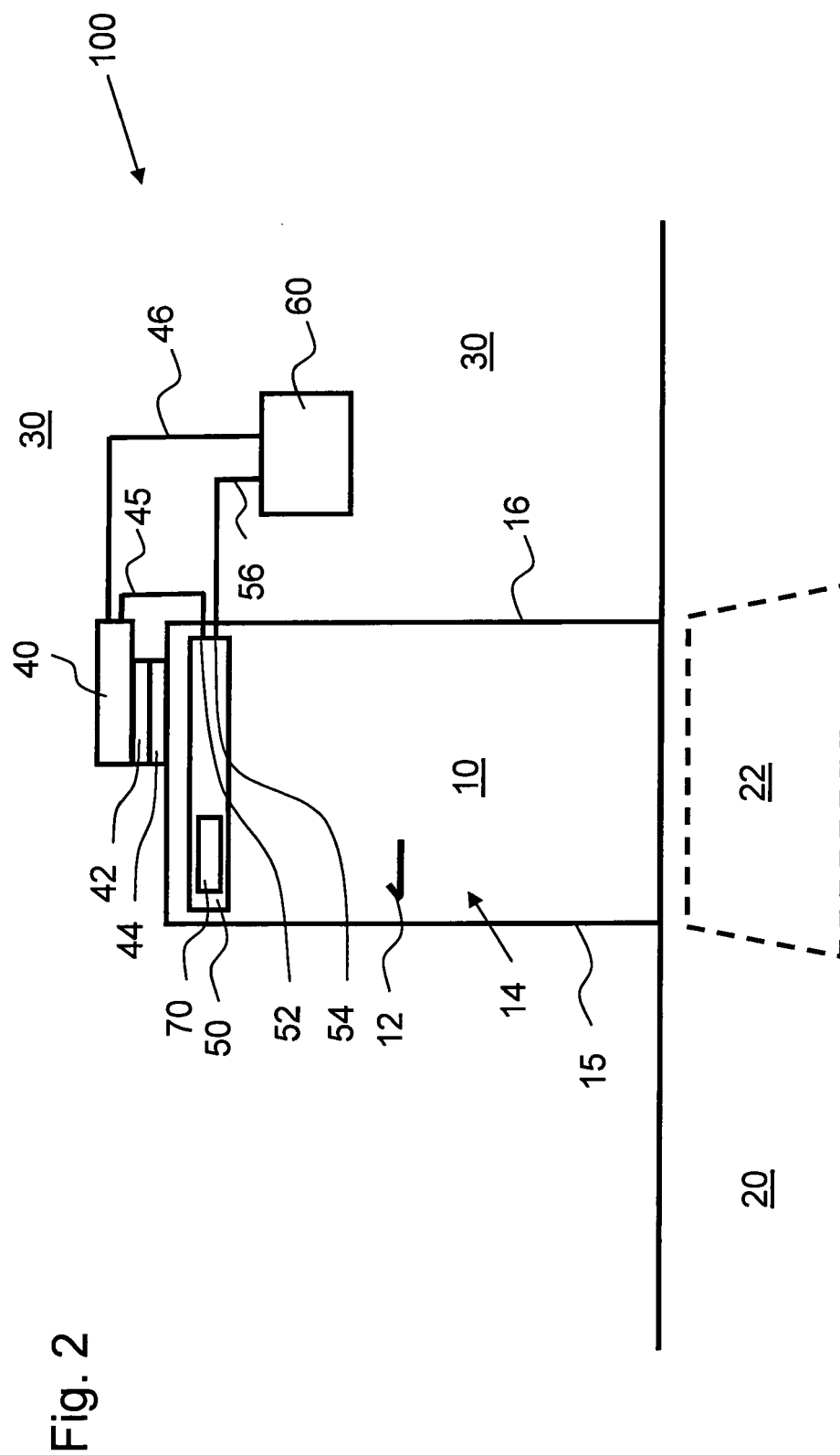
dass der Türüberwachungssensor (50) ein Lichttaster oder ein Triangulationssensor, insbesondere mit Infrarot-Lichtquellen, ist.

14. Türbetätigungsanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Türüberwachungssensor (50) zur mitfahrenden Montage an dem Türblatt (10) ausgebildet ist.







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 4310

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2008 013982 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 17. September 2009 (2009-09-17)	1-6,8-9, 11,14	INV. E05F15/20
Y	* Absätze [0001], [0003] - [0010],	12-13,15	
A	[0014], [0019] - [0024], [0027], [0028], [0037], [0039], [0040], [0043], [0044], [0051], [0052], [0060], [0061], [0006] *	7,10	

Y	EP 1 965 009 A2 (JCM TECHNOLOGIES S A [ES]) 3. September 2008 (2008-09-03)	15	
	* Absätze [0011], [0020] - [0025], [0030] *		

Y	US 2005/017663 A1 (ANDERSON MICHAEL [US] ET AL) 27. Januar 2005 (2005-01-27)	12-13	
	* Absätze [0002], [0008], [0030], [0031] *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. März 2010	Prüfer Klemke, Beate
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

1
EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 01 4310

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-03-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008013982 A1	17-09-2009	EP 2101026 A2	16-09-2009
EP 1965009 A2	03-09-2008	ES 2285953 A1	16-11-2007
US 2005017663 A1	27-01-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102008013982 A1 [0003] [0004]