

(19)



(11)

EP 2 540 947 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.06.2017 Patentblatt 2017/24

(51) Int Cl.:
E05F 15/73^(2015.01) E05F 15/43^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **12173527.8**

(22) Anmeldetag: **26.06.2012**

(54) **Antrieb zum Öffnen und/oder Schließen eines beweglichen Flügels einer Tür oder eines Fensters**

Actuator for opening and/or closing a moveable leaf, in particular of a door or window

Entraînement destiné à ouvrir et/ou fermer un battant mobile d'une porte ou d'une fenêtre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **30.06.2011 DE 102011078394**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.2013 Patentblatt 2013/01

(73) Patentinhaber: **GEZE GmbH
71229 Leonberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hucker, Matthias
76359 Marxzell (DE)**
• **Katz, Eugen
71139 Ehningen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102007 029 648 DE-A1-102008 013 982

EP 2 540 947 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb zum Öffnen und/oder Schließen eines beweglichen Flügels einer Tür oder eines Fensters nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Gattungsgemäße Antriebe weisen zum Antrieb des beweglichen Flügels eine Antriebseinrichtung auf. Um den Bewegungsbereich des Flügels abzusichern, d. h. sicherzustellen, dass der Flügel rechtzeitig vor einer Kollision mit einem ein Hindernis bildenden Objekt, d. h. einer Person und/oder einem Gegenstand im Bewegungsbereich des Flügels, gestoppt oder reversiert wird, ist eine Steuerungseinrichtung vorhanden zur Ansteuerung der Antriebseinrichtung abhängig von mindestens einem Ausgangssignal einer Sensoreinrichtung, welche den Bewegungsbereich des Türflügels überwacht. Um Störungen der Sensoreinrichtung oder des Datenübertragungsweges zu erkennen und so gegebenenfalls entsprechende Sicherheitsreaktionen, beispielsweise eine Abschaltung der Antriebseinrichtung und/oder ein Alarmsignal, einleiten zu können, ist die Sensoreinrichtung ausgebildet, Statusmeldungen an die Steuerungseinrichtung abzugeben. Es sind Antriebe bekannt, deren Steuerungseinrichtung einen separaten Ausgang für ein Testsignal hat. Dies ist aufwändig.

[0003] Aus der DE 10 2008 013 982 A1 ist ein Verfahren zur Steuerung eines gattungsgemäßen Antriebs einer Drehflügeltür bekannt. Die Sensoreinrichtung ist mittels eines von der Steuerungseinrichtung generierten, sogenannten Abfragesignals zwischen einem Aktiv- und einem Inaktivmodus umschaltbar. Außerdem ist die Sensoreinrichtung ausgebildet, Statusmeldungen an die Steuerungseinrichtung abzugeben, wobei in einem Automatikbetrieb des Antriebs das Abfragesignal kurzzeitig als Testsignal verwendet wird.

[0004] Ferner kann bei ähnlichen bekannten Anordnungen das Ausgangssignal der Sensoreinrichtung als Frequenzsignal ausgebildet sein. Hierdurch ist prinzipiell bereits eine hohe Zuverlässigkeit erreicht, jedoch ist es nicht auszuschließen, dass in der Praxis unerwünschte Situationen auftreten können, insbesondere dass durch einen internen Fehler und/oder eine externe Störung ein Signalbild verursacht wird, welches ein korrektes Signal "vortäuscht", was zu einem unsicheren und/oder unzuverlässigen Betriebsverhalten des Antriebs führen kann. Beispielsweise kann bei einem Leitungsbruch eine externe Störquelle eine Schwingung am Eingang der Steuerungseinrichtung anregen, deren Frequenz zumindest nahezu der korrekten Signalfrequenz entspricht. Eine tatsächliche Ansteuerung durch die Sensoreinrichtung würde dann von der Steuerungseinrichtung nicht erkannt.

[0005] Ferner ist aus der DE 10 2007 029 648 A1 eine Sensorvorrichtung für eine automatische Türanlage bekannt. Durch eine Vereinheitlichung der Signale wird durch die Erfindung die Vielzahl von unterschiedlichen Signalvarianten, die von der Steuereinheit verarbeitbar

sein müssen, auf ein einziges Signal als Analog- oder Frequenzsignal reduziert, und es sind keine weiteren Prüfanschlüsse an den Sensoren erforderlich. Vorteilhaft wird dazu ein analoges Strom- oder Spannungssignal oder ein Frequenzsignal verwendet.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb mit einer Sensoreinrichtung mit einem sicheren und zuverlässigen Betriebsverhalten zu schaffen. Ferner soll der Hard- und Softwareaufwand, insbesondere bei der Steuerungseinrichtung und/oder bei der Signalübertragungsstrecke, minimiert werden.

[0007] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Die Unteransprüche bilden vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten der Erfindung.

[0009] Im Falle einer Detektion eines Objekts wird das Ausgangssignal der Sensoreinrichtung auf eine Detektionsfrequenz umgeschaltet, wobei die Detektionssignalfrequenz signifikant von den Signalfrequenzen abweicht, beispielsweise deutlich kleiner ist als die niedrigste der Signalfrequenzen.

[0010] Im Nachfolgenden wird ein Ausführungsbeispiel in der Zeichnung anhand der Figuren näher erläutert.

[0011] Dabei zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Antrieb in Frontansicht;

Fig. 2 den zeitlichen Verlauf eines Ausgangssignals der Sensoreinrichtung.

[0012] Die Fig. 1 zeigt einen Antrieb 1 mit einer an einer Drehflügeltüranlage montierten Antriebseinrichtung 2. Die Drehflügeltüranlage weist einen Flügel 6 auf, welcher über Scharniere 8 um eine vertikale Drehachse drehbar an einem ortsfesten Türrahmen 7 gelagert ist. Im Gehäuse der Antriebseinrichtung 2, welches im oberen horizontalen Bereich des Türrahmens 7 angeordnet ist, ist ein als Abtriebswelle ausgebildetes Abtriebsglied 3 mit vertikaler Drehachse gelagert, wobei die Enden des Abtriebsglieds 3 aus dem Gehäuse heraus ragen. Am unteren, dem Flügel 6 zugewandten Ende des Abtriebsglieds 3 ist das eine Ende eines als Gleitarm ausgebildeten Kraftübertragungselements 4 drehfest montiert. Das andere Ende des Kraftübertragungselements 4 ist mittels eines Gleiters in einer im Bereich der oberen horizontalen Kante des Flügels 6 montierten Gleitschiene 5 linear verschiebbar geführt. Eine Drehbewegung des Abtriebsglieds 3 der Antriebseinrichtung 2 bewirkt, dass das Kraftübertragungselement 4 verschwenkt wird und über den in der Gleitschiene 5 geführten Gleiter den Flügel 6 bewegt, und umgekehrt.

[0013] Die Antriebseinrichtung 2 weist eine hier nicht dargestellte Steuerungseinrichtung auf, welche den Bewegungsablauf des Antriebs 1 steuert, z. B. abhängig von Sensorsignalen und/oder manuellen Schalthandlungen. Die Steuerungseinrichtung kann eine Speichereinrichtung umfassen, in welcher die zum Betrieb des Antriebs

1 erforderlichen Parameter nichtflüchtig speicherbar sind.

[0014] Dadurch, dass das Ausgangssignal der Sensoreinrichtung erfindungsgemäß zwischen mindestens zwei Signalfrequenzen umschaltbar ist, solange an der Sensoreinrichtung keine Detektion eines Objekts vorliegt, wobei das Ausgangssignal der Sensoreinrichtung im Falle einer Detektion eines Objekts auf mindestens eine Detektionsfrequenz umschaltbar ist, wird ein sicheres und zuverlässiges Betriebsverhalten des Sensoreinrichtung gewährleistet.

[0015] Hinsichtlich der Steuerungseinrichtung wird kein zusätzlicher Aufwand benötigt, da auf separate, allein für die Testung vorgesehene Ausgänge der Steuerungseinrichtung verzichtet werden kann.

[0016] Für die Zeitpunkte der Umschaltung zwischen den Signalfrequenzen ist eine Umschaltfrequenz vorgebar, d.h. jeweils nach einer Umschaltperiodendauer findet periodisch eine Umschaltung des Ausgangssignals der Sensoreinrichtung zwischen den Signalfrequenzen statt.

[0017] Die Detektionssignalfrequenz weicht signifikant von den Signalfrequenzen ab, ist beispielsweise deutlich kleiner als die niedrigste der Signalfrequenzen.

[0018] Im Nachfolgenden wird ein Ausführungsbeispiel in der Zeichnung anhand der Figuren näher erläutert.

[0019] Dabei zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Antrieb in Frontansicht;

Fig. 2 den zeitlichen Verlauf eines Ausgangssignals der Sensoreinrichtung.

[0020] Die Fig. 1 zeigt einen Antrieb 1 mit einer an einer Drehflügeltüranlage montierten Antriebseinrichtung 2. Die Drehflügeltüranlage weist einen Flügel 6 auf, welcher über Scharniere 8 um eine vertikale Drehachse drehbar an einem ortsfesten Türrahmen 7 gelagert ist. Im Gehäuse der Antriebseinrichtung 2, welches im oberen horizontalen Bereich des Türrahmens 7 angeordnet ist, ist ein als Abtriebswelle ausgebildetes Abtriebsglied 3 mit vertikaler Drehachse gelagert, wobei die Enden des Abtriebsglieds 3 aus dem Gehäuse heraus ragen. Am unteren, dem Flügel 6 zugewandten Ende des Abtriebsglieds 3 ist das eine Ende eines als Gleitarm ausgebildeten Kraftübertragungselements 4 drehfest montiert. Das andere Ende des Kraftübertragungselements 4 ist mittels eines Gleiters in einer im Bereich der oberen horizontalen Kante des Flügels 6 montierten Gleitschiene 5 linear verschiebbar geführt. Eine Drehbewegung des Abtriebsglieds 3 der Antriebseinrichtung 2 bewirkt, dass das Kraftübertragungselement 4 verschwenkt wird und über den in der Gleitschiene 5 geführten Gleiter den Flügel 6 bewegt, und umgekehrt.

[0021] Die Antriebseinrichtung 2 weist eine hier nicht dargestellte Steuerungseinrichtung auf, welche den Be-

wegungsablauf des Antriebs 1 steuert, z.B. abhängig von Sensorsignalen und/oder manuellen Schalthandlungen. Die Steuerungseinrichtung kann eine Speichereinrichtung umfassen, in welcher die zum Betrieb des Antriebs 1 erforderlichen Parameter nichtflüchtig speicherbar sind.

[0022] Eine Sensoreinrichtung 9, welche in diesem Ausführungsbeispiel als im Bereich der oberen horizontalen Kante des Flügels 6 montierte Sensorleiste ausgebildet ist, dient zur Absicherung des Bewegungsbereichs des Flügels 6. Wird ein Objekt, d.h. eine Person und/oder ein Gegenstand im Bewegungsbereich erkannt, wird die Bewegung des Flügels 6 angehalten oder reversiert. Hierzu gibt die Sensoreinrichtung 9 ein das Vorhandensein eines Objekts anzeigendes Signal an die Steuerungseinrichtung der Antriebseinrichtung 2 ab. Die Signalübertragung zwischen der Sensoreinrichtung 9 und der Steuerungseinrichtung kann in bekannter Weise über eine elektrische Signalleitung erfolgen. Alternativ sind auch kabellose Signalübertragungsstrecken denkbar.

[0023] Obwohl zeitgemäße Sensoreinrichtungen 9 bereits eine enorm hohe Zuverlässigkeit aufweisen, sind Störungen der Sensoreinrichtung 9 und/oder der Signalübertragungsstrecke, welche zu einer Kollision des durch die Antriebseinrichtung 2 bewegten Flügels 6 mit einem Hindernis und somit zu Verletzungen und/oder Sachschäden führen können, in der Praxis nicht völlig auszuschließen. Um dieses Risiko zu verringern, ist es sinnvoll, Statusmeldungen der Sensoreinrichtung an die Steuerungseinrichtung zu übermitteln und dort auszuwerten. Entsprechend der zugrundeliegenden Aufgabenstellung soll jedoch eine bereits vorhandene Hardware ohne Änderungen nutzbar sein, d.h. die Steuerungseinrichtung und die Signalübertragungsstrecke sollen keine zusätzlichen Kanäle für die Testung der Sensoreinrichtung benötigen.

[0024] In der Fig. 2 ist der erfindungsgemäße Ansatz anhand des zeitlichen Verlaufs des Ausgangssignals A_S der Sensoreinrichtung 9 bei Nicht-Vorhandensein eines Objekts im Erfassungsbereich der Sensoreinrichtung 9 dargestellt.

[0025] Das Ausgangssignal A_S der Sensoreinrichtung 9 wird periodisch zwischen zwei Signalfrequenzen f_I , f_{II} umgeschaltet, indem für die Umschaltung zwischen den beiden Signalfrequenzen f_I , f_{II} eine Umschaltfrequenz f_U vorgegeben ist.

[0026] Innerhalb einer ersten Umschaltperiodendauer $T_U = 1/f_U$, welche von den Zeitpunkten t_0 bis t_1 reicht, hat das Ausgangssignal A_S der Sensoreinrichtung 9 eine erste Signalperiodendauer T_I und somit eine erste Signalfrequenz $f_I = 1/T_I$.

[0027] Nach Durchlaufen der ersten Umschaltperiodendauer T_U , d.h. zum Zeitpunkt t_1 , findet eine Umschaltung des Ausgangssignals A_S der Sensoreinrichtung 9 auf eine zweite Signalfrequenz $f_{II} = 1/T_{II}$ statt, welche über eine weitere Umschaltperiodendauer T_U bis zum Zeitpunkt t_2 beibehalten wird.

[0028] Nach Durchlaufen der zweiten Umschaltperiodendauer T_U , d.h. zum Zeitpunkt t_2 , wird das Ausgangssignal A_S der Sensoreinrichtung 9 wiederum auf die erste Signalfrequenz f_I umgeschaltet, welche über eine weitere Umschaltperiodendauer T_U bis zum Zeitpunkt t_3 beibehalten wird, und vom Zeitpunkt t_3 bis zum Zeitpunkt t_4 ist über eine weitere Umschaltperiodendauer T_U wiederum die zweite Signalfrequenz f_{II} wirksam, usw.

[0029] D.h. jeweils nach einer Umschaltperiodendauer T_U findet periodisch eine Umschaltung des Ausgangssignals A_S der Sensoreinrichtung 9 zwischen den beiden Signalfrequenzen f_I , f_{II} statt.

[0030] Diese beiden Signalfrequenzen f_I , f_{II} sind periodisch abwechselnd wirksam, solange an der Sensoreinrichtung 9 keine Detektion eines Objekts vorliegt.

[0031] Im Falle einer Detektion eines Objekts im Erfassungsbereich der Sensoreinrichtung 9 findet umgehend eine Umschaltung des Ausgangssignals A_S der Sensoreinrichtung 9 auf eine Detektionssignalfrequenz f_D statt, wobei die Detektionssignalfrequenz f_D signifikant von den beiden Signalfrequenzen f_I , f_{II} abweicht. Wenn das Ausgangssignal A_S der Sensoreinrichtung 9 mit Detektionssignalfrequenz f_D erfasst wird, wird eine entsprechende Reaktion der Antriebseinrichtung 2 eingeleitet, z.B. ein Stoppen oder Reversieren des Türflügels 6.

[0032] Dieses Schema der periodischen Umschaltung zwischen den beiden Signalfrequenzen f_I , f_{II} ist in der Steuerungseinrichtung der Antriebseinrichtung 2 als Referenzschema hinterlegt. D.h. in der Steuerungseinrichtung wird das Ausgangssignal A_S der Sensoreinrichtung 9 permanent dahingehend überprüft, ob mit der Umschaltfrequenz f_U eine periodische Umschaltung zwischen den beiden Signalfrequenzen f_I , f_{II} stattfindet, sowie ob die Detektionssignalfrequenz f_D vorliegt.

[0033] Die Sensoreinrichtung 9 wird als ordnungsgemäß funktionierend eingestuft, wenn sowohl die erfasste Umschaltfrequenz f_U als auch die beiden erfassten Signalfrequenzen f_I , f_{II} den hinterlegten Referenzwerten zumindest annähernd entsprechen.

[0034] Ein Zahlenbeispiel soll dies nachfolgend verdeutlichen, wobei folgende Werte angenommen werden: erste Signalfrequenz $f_I = 100$ Hz, zweite Signalfrequenz $f_{II} = 150$ Hz, Umschaltfrequenz $f_U = 0,83$ Hz, Detektionssignalfrequenz $f_D = 5$ Hz.

[0035] Falls für das Ausgangssignal A_S der Sensoreinrichtung 9 eine Frequenz von weniger als 10 Hz erfasst wird, wird daraus das Vorliegen einer Detektion geschlossen, und der Türflügel 6 wird durch die Antriebseinrichtung 2 gestoppt oder reversiert. Wird für das Ausgangssignal A_S der Sensoreinrichtung 9 eine Frequenz zwischen 10 Hz und 70 Hz oder von mehr als 200 Hz erfasst, so wird daraus das Vorliegen einer Störung geschlossen und die entsprechende Sicherheitsreaktion der Antriebseinrichtung 2 eingeleitet. Ebenso, wenn die Frequenz des erfassten Ausgangssignals A_S der Sensoreinrichtung 9 über mehr als zwei Sekunden konstant bleibt.

[0036] Dagegen wird die Sensoreinrichtung 9 bei einer

Frequenz des erfassten Ausgangssignals A_S zwischen 70 und 200 Hz, welche innerhalb von höchstens zwei Sekunden auf einen anderen Frequenzwert ebenfalls zwischen 70 und 200 Hz wechselt, als ordnungsgemäß funktionierend, jedoch im Ruhezustand befindlich, d.h. ohne vorliegende Detektion eines Objekts eingestuft.

[0037] Bei diesem Zahlenbeispiel sind also Toleranzbereiche definiert, um Situationen, dass eine ordnungsgemäß funktionierende Sensoreinrichtung 9 fälschlicherweise als defekt eingestuft wird, wenn die erfassten Frequenzen f_I , f_{II} , f_U , f_D leicht von den Referenzwerten abweichen, zu vermeiden. Die Breiten der Toleranzbereiche sind selbstverständlich auch größer oder kleiner wählbar.

[0038] Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel, welches mit zwei Signalfrequenzen f_I , f_{II} sowie einer Umschaltfrequenz f_U und einer Detektionssignalfrequenz f_D die einfachste Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Idee darstellt, sind selbstverständlich auch Ausführungen denkbar, bei denen drei oder mehr verschiedene Signalfrequenzen und/oder zwei oder mehr verschiedene Umschaltfrequenzen und/oder zwei oder mehr verschiedene Detektionssignalfrequenzen, mit entsprechendem Referenzschema, verwendet werden.

Liste der Referenzzeichen

[0039]

1	Antrieb
2	Antriebseinrichtung
3	Abtriebsglied
4	Kraftübertragungselement
5	Gleitschiene
6	Flügel
7	Türrahmen
8	Scharnier
9	Sensoreinrichtung
10	Antriebssteuerung
11	Sensorsteuerung
A_S	Ausgangssignal
f_I	Signalfrequenz
f_{II}	Signalfrequenz
f_D	Detektionssignalfrequenz
f_U	Umschaltfrequenz
T_I	Signalperiodendauer
T_{II}	Signalperiodendauer
T_U	Umschaltperiodendauer

Patentansprüche

1. Antrieb (1) zum Öffnen und/oder Schließen eines beweglichen Flügels (6) einer Tür oder eines Fensters, mit einer Antriebseinrichtung (2) zum Antrieb des beweglichen Flügels (6), und

mit einer Steuerungseinrichtung zur Ansteuerung der Antriebseinrichtung (2) abhängig von mindestens einem Ausgangssignal einer Sensoreinrichtung (9),

wobei die Sensoreinrichtung (9) ausgebildet ist, Statusmeldungen an die Steuerungseinrichtung abzugeben,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Ausgangssignal (A_S) der Sensoreinrichtung (9) zwischen mindestens zwei Signalfrequenzen (f_I , f_{II}) umgeschaltet wird, solange an der Sensoreinrichtung (9) keine Detektion eines Objekts vorliegt,

wobei das Ausgangssignal (A_S) der Sensoreinrichtung (9) im Falle einer Detektion eines Objekts auf mindestens eine Detektionsfrequenz (f_D) umgeschaltet wird.

2. Antrieb (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass für die Zeitpunkte der Umschaltung zwischen den Signalfrequenzen (f_I , f_{II}) mindestens eine Umschaltfrequenz (f_U) vorgebar ist.
3. Antrieb (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionsfrequenz (f_D) signifikant von den Signalfrequenzen (f_I , f_{II}) abweicht.

Claims

1. Drive (1) for opening and/or closing a movable wing (6) of a door or a window, having a drive device (2) for driving the movable wing (6), and having a control device for controlling the drive device (2) on the basis of at least one output signal from a sensor device (9), the sensor device (9) being designed to output status messages to the control device,
characterized in that the output signal (A_S) from the sensor device (9) is changed over between at least two signal frequencies (f_I , f_{II}) as long as an object is not detected at the sensor device (9), the output signal (A_S) from the sensor device (9) being changed over to at least one detection frequency (f_D) if an object is detected.
2. Drive (1) according to Claim 1,
characterized in that at least one changeover frequency (f_U) can be predefined for the times of changing over between the signal frequencies (f_I , f_{II}).
3. Drive (1) according to Claim 1,
characterized in that the detection frequency (f_D) differs significantly from the signal frequencies (f_I , f_{II}).

Revendications

1. Entraînement (1) destiné à ouvrir et/ou fermer un battant mobile (6) d'une porte ou d'une fenêtre, comportant un dispositif d'entraînement (2) destiné à entraîner le battant mobile (6), et comportant un dispositif de commande destiné à commander le dispositif d'entraînement (2) en fonction d'au moins un signal de sortie d'un dispositif à capteur (9), dans lequel le dispositif à capteur (9) est conçu pour délivrer des messages d'état au dispositif de commande,
caractérisé en ce que le signal de sortie (A_S) du dispositif à capteur (9) est amené à basculer entre au moins deux fréquences de signal (f_I , f_{II}) tant qu'aucune détection d'un objet n'est présente au niveau du dispositif à capteur (9), dans lequel le signal de sortie (A_S) du dispositif à capteur (9) est amené à basculer sur au moins une fréquence de détection (f_D) dans le cas où un objet est détecté.
2. Entraînement (1) selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'au moins une fréquence de basculement (f_U) peut être prédéfinie pour les instants du basculement entre les fréquences de signal (f_I , f_{II}).
3. Entraînement (1) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la fréquence de détection (f_D) s'écarte de manière significative des fréquences de signal (f_I , f_{II}).

Fig. 1

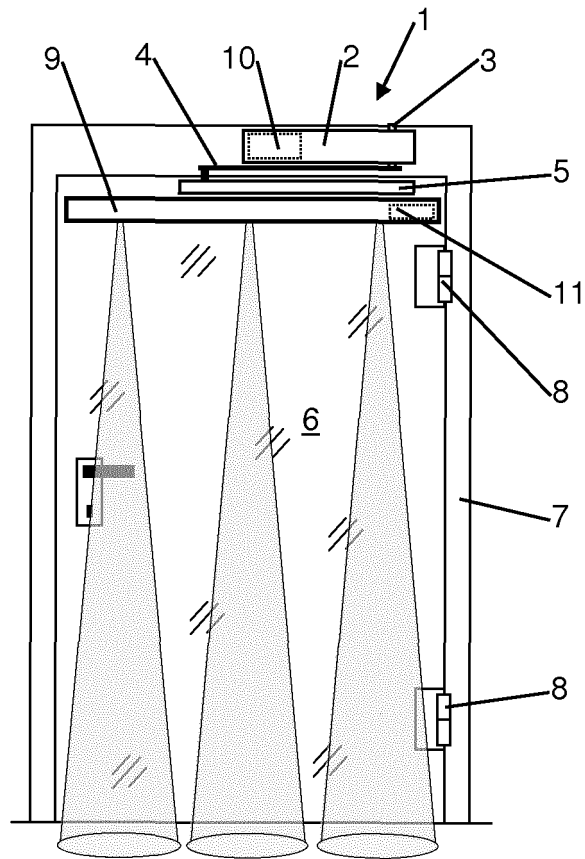
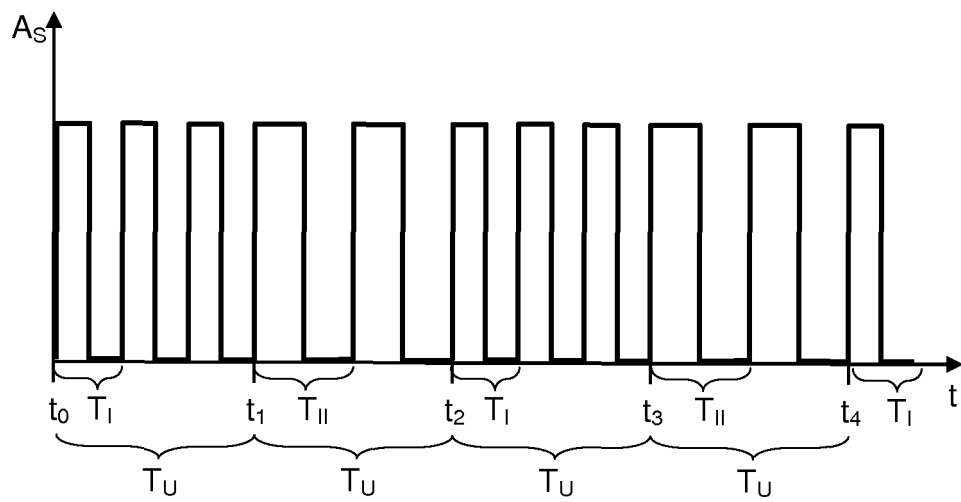


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008013982 A1 [0003]
- DE 102007029648 A1 [0005]