



(11)

EP 1 875 030 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
04.09.2019 Patentblatt 2019/36

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/003577

(21) Anmeldenummer: **06742608.0**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/111365 (26.10.2006 Gazette 2006/43)

(22) Anmeldetag: **19.04.2006**

(54) **VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG EINES ANGETRIEBENEN BEWEGUNGSELEMENTS, ZUM
BEISPIEL EINER TÜR**

DEVICE FOR CONTROLLING A DRIVING MOVING ELEMENT, FOR EXAMPLE, A DOOR

DISPOSITIF POUR RÉGULER UN ÉLÉMENT DE DÉPLACEMENT ENTRAÎNÉ, PAR EXEMPLE UNE
PORTE

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

- **DE COI, Beat**
7320 Sargans (CH)
- **NEBIKER, Peter**
7208 Malans (CH)

(30) Priorität: **19.04.2005 DE 102005018231**
19.05.2005 DE 102005023774

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**
Patentanwälte
Großtobeler Straße 39
88276 Berg / Ravensburg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.01.2008 Patentblatt 2008/02

(73) Patentinhaber: **Cedes AG**
7302 Landquart (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 696 670 EP-A1- 0 799 962
EP-A1- 1 345 444 EP-A2- 0 935 044
US-A1- 2002 118 114 US-A1- 2004 200 149

(72) Erfinder:
• **ALBERS, Bas**
7000 Chur (CH)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1997, Nr.**
03, 31. März 1997 (1997-03-31) & JP 08 285184 A
(TOSHIBA CORP), 1. November 1996 (1996-11-01)

EP 1 875 030 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung eines angetriebenen Bewegungselements, zum Beispiel einer Tür oder eines Fensters nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Bei bekannten Ausführungsformen wird das Schließen von Schiebetüren mit Sensoren überwacht, mit welchen ein Objekt in der Bewegungsbahn eines Türflügels detektierbar ist, das heißt der Sensor stellt fest, ob ein Objekt vorhanden ist oder nicht. Eine weitere Differenzierung erfolgt nicht.

[0003] Dementsprechend wird bei der Detektion eines Objektes die Schiebetür immer komplett geöffnet. Im Winter ergibt sich allerdings die Problematik, eine Schiebetür, wenn möglich, geschlossen zu halten, um Wärmeverluste von Räumen, die über die Schiebetür betreten werden können, zu vermeiden.

[0004] Eine bekannte Lösung, um in solchen Situationen weniger Wärme zu verlieren, besteht darin, die Tür nicht ganz zu öffnen. Da Menschen erwarten, dass sich die Tür komplett öffnet, kommt es regelmäßig zur Kollision zwischen Menschen und der nicht ganz geöffneten Tür.

[0005] Aus dem Stand der Technik zeigt die EP 0 696 670 A1 eine Anordnung zum automatischen Öffnen und Schließen von Türen, bei welcher außerhalb einer Türaktivierungszone eine Überwachungszone definiert ist, in welcher sich Objekte der Tür nähern können. Die Tür wird so betätigt, dass sie zur vorhergesagten Ankunftszeit des Objekts voll geöffnet ist. Die JP 08285184 A beschreibt eine Überwachung des Öffnungsbereichs eines Schwenktors, daraufhin, ob darin ein Hindernis vorhanden ist. Sofern ein solches erkannt wird, wird die Torsteuerung vom vollständigen Öffnen des betreffenden Tors gehindert, um eine Kollision zu vermeiden. Die US 2002/118,114 A1 beschreibt einen Sensor für automatische Türen, bei welchem mittels Kameras Bilder von den beiden die Tür innen und außen umgebenden Bereichen erstellt werden. Mittels einer Abstandsmesseinheit werden Abstände von auf den Bildern erkannten Objekten in jedem einzelnen Bild ermittelt. Mittels weiterer Boden- und Höhenmesssensoren erfolgt eine weitere Prüfung, ob sich im zu überwachenden Bereich vor bzw. hinter der Tür ein vom Boden bzw. von der Tür verschiedenes Objekt befindet. Sofern dies der Fall ist, wird die Tür vollständig geöffnet bzw. in vollständig geöffnetem Zustand gehalten. Die US 2004/200,149 A1 beschreibt eine Tür-Raum-Überwachungsvorrichtung zur Überwachung eines Türschrankbereichs einer Kraftfahrzeugtür. Diese ist mit den Türschrankbereich erfassenden Sensormitteln, mit einer Sensordaten auswertenden Auswerteeinrichtung und mit einer Steuereinheit zur Steuerung von Sensormitteln oder von Auswerteeinrichtungen versehen, wobei mittels einer Lichtquelle, einer Mikro-Spiegelein-

heit und einem Fotoempfänger ein flächiger Überwachungsbereich überwacht wird.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Steuerung eines angetriebenen Bewegungselements über einen Objektsensor im Hinblick auf das Öffnungs- und/oder Schließverhalten zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

[0009] Die Erfindung geht von einer Vorrichtung zur Steuerung eines angetriebenen Bewegungselements, zum Beispiel einer Tür aus, die eine Elektronikeinheit mit einem Objektsensor umfasst. Der Kern der Erfindung liegt darin, dass die Elektronikeinheit mittels des Objektsensors dazu ausgelegt ist, eine Objekt-Distanz zwischen dem angetriebenen Bewegungselement und einem Objekt im Bereich des Bewegungselements zu ermitteln und abhängig davon die Bewegung des Bewegungselements zu steuern. Durch diese Maßnahme kann zum Beispiel eine Schiebetür immer nur genau so geöffnet werden, dass ein herannahendes und die Tür passierendes Objekt, zum Beispiel eine Person kollisionsfrei die Schiebetür passieren kann. Dementsprechend lassen sich zum Beispiel im Winter die Öffnungszustände und der Grad der Öffnung der Schiebetür auf ein Minimum reduzieren, wodurch unnötige Wärmeverluste aus Räumen, die durch die Schiebetür betreten werden, weitgehend vermeiden können. Der Objektsensor kann z.B. ein optischer Sensor, ein Sensor für andere elektromagnetische Wellen, z.B. Radarwellen und/oder ein Sensor für Schallwellen, z.B. Ultraschallwellen sein.

[0010] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind Mittel vorgesehen, die die Objekt-Distanz aus einer Distanz des Objektsensors zum Objekt, einer Distanz vom Objektsensor zum Bewegungselement und dem Winkel zwischen den Distanzrichtungen ermitteln.

[0011] Die Objekt-Distanz wird auf diese Weise indirekt auf der Grundlage von zwei Distanzen inklusive des Winkels zwischen den Distanzen bestimmt. Dadurch kann mittels z.B. eines zentralen Objektsensors jede Distanz zwischen Bewegungselement und Objekt bestimmt werden, sofern der zentrale Objektsensor Informationen über die Distanz zum Bewegungselement und zum Objekt einschließlich des Winkels zwischen diesen Distanzen liefern kann.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Elektronikeinheit dazu ausgelegt, zur Bestimmung der Objekt-Distanz als Bezug am Bewegungselement eine Vorderkante des Bewegungselements heranzuziehen. Bei einer Tür wird vorzugsweise die Distanz zu deren Vorderkante ermittelt. Bei diesem Ansatz geht man davon aus, dass die Vorderkante mit einem Objekt, zum

Beispiel einer herannahenden Person als erstes kollidiert und daher die Objekt-Distanz in Bezug auf diese Vorderkante erfasst werden sollte.

[0013] In einer überdies bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst der Objektsensor einen Sender und Empfänger für ein Signal, z.B. für Schall oder elektromagnetische Wellen, insbesondere Licht, wobei die Elektroneinheit dazu ausgebildet ist, eine Distanz, die ein vom Sender ausgesandtes Signal über eine Reflexionsfläche zum Empfänger zurücklegt, durch eine Auswertung eines Signalverlaufs, z.B. bei Licht einer Phase einer auf das Licht aufmodulierten Schwingung zu ermitteln und mit dieser Art der Distanzmessung die Objekt-Distanz zu bestimmen. Grundsätzlich kann als Signal auch ein gepulstes Signal in Frage kommen, bei welchem z.B. eine Phaseninformation ausgewertet wird. Es ist jedoch prinzipiell auch denkbar eine Laufzeitinformation auszuwerten.

[0014] Durch diese Vorgehensweise lässt sich eine Objekt-Distanz mit vergleichsweise hoher Genauigkeit erfassen. Auch die Objekt-Distanz zu mehreren Objekten ist ermittelbar. Durch mehrere Messungen ist es überdies möglich, den zeitlichen Verlauf der Objekt-Distanz, also die Geschwindigkeit zu berechnen, so dass die Objektgeschwindigkeit in die Steuerung des angetriebenen Bewegungselements, zum Beispiel einer Tür miteinbezogen werden kann.

[0015] Neben der Objekt-Geschwindigkeit ist auf diese Weise auch die Geschwindigkeit des angetriebenen Bewegungselements ermittelbar, die für eine optimale Steuerung des angetriebenen Bewegungselements in gleicher Weise wichtig ist.

[0016] In einer überdies bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung führt die Elektroneinheit die Steuerung des angetriebenen Bewegungselements derart aus, dass die Distanz zwischen einer Stelle des angetriebenen Bewegungselements, vorzugsweise der Vorderkante des angetriebenen Bewegungselements und dem Objekt zumindest annähernd auf einem vorgegebenen Wert gehalten wird. Vorzugsweise wird die Objekt-Distanz zumindest abschnittsweise auf einem vorgegebenen Wert gehalten. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist es günstig, die Objekt-Distanz kontinuierlich z.B. mehrfach pro Sekunde zu bestimmen. In einer außerdem bevorzugten Ausgestaltung wird die Objekt-Distanz auf einem vorgebbaren konstanten Wert gehalten. Durch das Konstanthalten wird vermieden, dass eine Kollision zwischen Objekt und Bewegungselement eintritt. Es ist jedoch auch möglich, dass der vorgebbare Wert einer Funktion folgt. Denkbar wäre eine Veränderung der vorgegebenen Distanz in Abhängigkeit des Abstandes des Objekts vom angetriebenen Element oder einer Türebene. Die vorgegebene Distanz kann auch davon abhängig gemacht werden, ob die Person sich noch vor der Tür, im Durchgang der Tür oder nach der Tür befindet. Bei der Funktion kann es sich auch um eine diskrete Funktion handeln. Möglich ist auch, dass Parameterfelder vorgegeben werden, z.B. ein Look-up-table. Für den Fall, dass

der vorgebbare Wert einen Minimalwert darstellt, ist dieser vorzugsweise abhängig vom Bremsweg des angetriebenen Bewegungselements und/oder von empirisch ermittelten "Wohlfühlparametern", das heißt Werten, bei welcher eine Person mit einem angenehmen Gefühl das angetriebene Bewegungselement passiert. Vorteilhafterweise wird der Minimalwert größer als 10 cm betragen.

[0017] Bei mehreren Bewegungselementen ist es bevorzugt, wenn alle Bewegungselemente unabhängig steuerbar sind. Dadurch lassen sich für die einzelnen Bewegungselemente bestmögliche Bewegungsabläufe erzielen.

[0018] Für den Fall, dass mehrere angetriebene nicht unabhängig bewegbare Bewegungselemente vorgesehen sind, ist es vorteilhaft, wenn die kleinste ermittelte Distanz zu einem Bewegungselement, insbesondere zur Vorderkante eines Bewegungselements für die Steuerung der Bewegungselemente maßgebend ist.

[0019] Durch diese Vorgehensweise kann bei im Wesentlichen nicht erhöhtem Steueraufwand zumindest eine teiloptimierte Bewegung der Bewegungselemente erreicht werden.

[0020] Die Erfindung lässt sich insbesondere auf Schiebetüren, Flügeltüren, vertikale Türen, Falttüren und auch Fenster anwenden.

[0021] Eine weitere Verbesserung der Steuerung der Bewegung des angetriebenen Bewegungselements kann dadurch erzielt werden, dass in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Elektroneinheit ein Steuersignal für die Steuerung des angetriebenen Bewegungselements erzeugt, in welchem ein Bremsweg des angetriebenen Bewegungselements berücksichtigt ist. Dadurch kann die Objekt-Distanz im Hinblick auf deren Minimum noch weiter optimiert werden, was positiv bei der Erniedrigung von Öffnungszuständen, beispielsweise einer Schiebetür genutzt werden kann.

[0022] Um eine noch weiter verfeinerte Steuerung des angetriebenen Bewegungselements hinsichtlich Öffnungs- und/oder Schließzustände des Bewegungselements zu erhalten, wird im Weiteren vorgeschlagen, dass die Elektroneinheit das angetriebene Bewegungselement so steuert, dass das Bewegungselement, zum Beispiel eine Tür möglichst schnell geschlossen wird, nachdem ein Objekt, zum Beispiel eine Person das Bewegungselement passiert hat und/oder dass das Bewegungselement, zum Beispiel eine Tür, so spät wie möglich geöffnet wird, wenn ein Objekt, zum Beispiel eine Person sich auf das Bewegungselement zu bewegt.

[0023] In einer überdies bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung steuert die Elektroneinheit die Geschwindigkeit des Bewegungselementes auf einen an sich ungestörten Bewegungsweg abhängig von der Objektdistanz. Durch diese Maßnahme kann z.B. bei vergleichsweise großen Objektdistanzen eine erhöhte Geschwindigkeit vorgegeben werden, wobei die Geschwindigkeit bei einer entsprechenden Annäherung an das Objekt sukzessive herabgesetzt wird. Die Geschwindigkeitsanpassung kann z.B. schrittweise erfolgen.

[0024] Im Weiteren ist es bevorzugt, wenn die Elektronikeinheit die Steuerung derart vornimmt, dass wenn das Bewegungselement länger als eine vorgegebene Zeit blockiert wird, dieses mit sanftem Druck den Schließvorgang beendet.

Zeichnungen

[0025] In den Zeichnungen werden verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung gezeigt und nachstehend unter Angabe weiterer Vorteile und Einzelheiten näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 in einer schematischen dreidimensionalen Ansicht eine optische Türsensoranordnung einer zweiflügeligen Schiebetür mit herannahendem Objekt,

Figur 2a-c Bewegungszustände der zweiflügeligen Schiebetür nach Figur 1 beim Durchtritt eines Objekts in Draufsicht und

Figur 3 eine schematische Abbildung, die das Verfahren einer Bestimmung des Abstandes zwischen einer Schiebetürkante und einem Objekt veranschaulicht und

Figur 4 eine schematische Draufsicht auf eine Flügeltüre zur Veranschaulichung der Geschwindigkeitssteuerung der Flügeltür.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0026] In Figur 1 ist eine optische Türsensoranordnung 1 an einer Schiebetür 2 mit einem optischen Sensor 1a oberhalb der Schiebetür 2 dargestellt. Flügel 3, 4 der Schiebetür 2 sind teilweise geöffnet und schließen sich gerade mit Geschwindigkeiten V_1 und V_r . Ein Objekt 5, zum Beispiel ein Mensch bewegt sich mit einer Geschwindigkeit V_0 auf die Schiebetür 2 zu.

[0027] Die Türsensoranordnung 1 erfasst 3D-Bilder von Ihrer Umgebung. Ein eingebauter Rechner (nicht dargestellt) analysiert die Bilder und ermittelt daraus die Position und Geschwindigkeit der Schiebetürflügel 3, 4 und des Objekts 5. In Figur 1 sind für drei Pixel aus einem auf diese Weise ermittelten Bild Vektoren 6, 7 und 10 dargestellt. Die Vektoren 6 und 7 sind auf Pixel von Kanten 8, 9 der jeweiligen Flügel 3, 4 und der Vektor 10 auf ein Pixel des Objekts 5 gerichtet. Normalerweise werden die Kanten 8, 9 der Flügel 3, 4 und auch das Objekt 5 über mehrere Pixel gleichzeitig erfasst. Dadurch lässt sich eine höhere Genauigkeit und damit Sicherheit erzielen. Die erfinderische Vorgehensweise wird aber anhand der drei ausgewählten Vektoren zu dem entsprechenden Pixel erklärt.

[0028] Die Positionen der Pixel lassen sich über die Vektoren 6, 7 und 10 bestimmen. Für die Bestimmung einer Objekt-Distanz 11, 12 (siehe Figur 3), das heißt im

vorliegenden Fall einer Distanz zwischen jeweils der Vorderkante 8, 9 der Schiebetürflügel 4, 5 und dem Objekt 5, lässt sich der Winkel zwischen den Vektoren 6 und 10 ermitteln. Mit den Beträgen der Vektoren 6 und 10 ist dann die Distanz 11, 12 zwischen dem Objekt 5 und der jeweiligen Flügelkante 8, 9 berechenbar.

[0029] Aus mehreren solchen Messungen kann zudem die relative Geschwindigkeit vom Objekt 5 zu den beiden Türflügelkanten 8, 9 ermittelt werden. Dies ermöglicht es, vorauszusehen, wenn das Objekt mit einer der beiden Türflügelkanten 8, 9 kollidieren würde. Damit können die Türflügel 3, 4, möglicherweise separat, gestoppt werden, um eine Kollision zu vermeiden. Bei diesem Vorgang lässt sich zudem der Bremsweg der Türflügel 3, 4 berücksichtigen. Bei herkömmlichen Türsteuerungen mit einem Lichtgitter oder Lichtvorhang kann dagegen nur die Anwesenheit eines Objektes festgestellt werden.

[0030] In Figur 2a wird das Objekt 5, das sich in die Richtung Schiebetür 2 bewegt, gezeigt. Die Türsensoranordnung 1 erfasst die Distanz 10a zum Objekt 5 und die Distanzen 6a, 7a zu den Türflügelkanten 8, 9. Aus diesen Distanzen 6a, 7a lassen sich die Distanzen 11, 12 vom Objekt 5 zu den Türkanten unter Berücksichtigung des Winkels zwischen den Distanzen 6a und 10a bzw. 7a und 10a berechnen. Die Distanzen 11, 12 werden einer Türsteuerung übermittelt, womit die Bewegung und Position der Türflügel 3, 4 in Abhängigkeit der Distanzen 11, 12 gesteuert werden kann.

[0031] In Figur 2b wird die Situation gezeigt, in welcher der Türflügel 3 teilweise geschlossen wird, zum Beispiel damit weniger warme Luft (symbolisiert durch die Pfeile W) aus einem Raum, der durch die Tür 2 betreten wird, entweichen kann. Dabei wird nicht nur die aktuelle Position des Objekts 5 berücksichtigt, sondern auch dessen Geschwindigkeit und die Geschwindigkeit der Türflügel 3, 4.

[0032] Für den Fall, dass die Türflügel 3, 4 nicht separat bewegt werden können, lässt sich die Steuerung so einstellen, dass der Türflügel maßgebend ist, der am schnellsten eine Kollision mit dem Objekt 5 verursachen würde.

[0033] Hat das Objekt, so wie in Figur 2c gezeigt, die Tür 2 passiert, kann auch der Türflügel 4 geschlossen werden.

[0034] In Figur 4 ist eine Flügeltüre 3 mit symbolisierten Geschwindigkeitsbereichen 14, 15, 16, 17 dargestellt. Wenn sich die Flügeltür 3 mit einer Geschwindigkeit V_b öffnet, überwacht die Türsensoranordnung 1 Bereiche 14, 15, 16, 17. Befindet sich jemand innerhalb des Bereichs, so wird die Flügeltür 3 angehalten. Befindet sich ein Objekt innerhalb des Bereichs 15, so wird verlangsamt weitergefahren. Befindet sich ein Objekt innerhalb des Bereichs 16, so wird vergleichsweise schneller weitergefahren und innerhalb des Bereichs 17 wird die Tür mit normaler Geschwindigkeit bewegt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung eines angetriebenen Bewegungselements (3, 4) in Form einer Tür oder eines Fensters, die eine Elektroneinheit mit einem Objektsensor (1a) umfasst, wobei die Elektroneinheit mittels des Objektsensors (1a) dazu ausgelegt ist, eine Objekt-Distanz (11) zwischen dem angetriebenen Bewegungselement (3, 4) und einem Objekt (5) im Bereich des Bewegungselements (3, 4) zu ermitteln und abhängig davon die Bewegung des Bewegungselements (3, 4) zu steuern, wobei das Bewegungselement eine Öffnung schließt und öffnet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroneinheit weiter ausgebildet ist, zur Bestimmung der Objekt-Distanz (11) als Bezug am Bewegungselement eine Vorderkante (8, 9) des Bewegungselements (3, 4) heranzuziehen, wobei die Vorderkante die Kante ist, an der als erstes eine Kollision zwischen Objekt und Bewegungselement stattfindet und die an der Öffnung liegt und Mittel vorgesehen sind, die Objekt-Distanz (11) aus einer Distanz (10a) des Objektsensors (1a) zum Objekt (5), einer Distanz (6a, 7a) vom Objektsensor (1a) zur Vorderkante des Bewegungselementes (3, 4) und dem Winkel α zwischen den Vektoren (6, 7 und 10) der Distanzrichtungen zu ermitteln.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Objektsensor (1a) einen Sender und Empfänger für ein Signal, z.B. für Schall oder elektromagnetische Wellen, insbesondere Licht umfasst, wobei die Elektroneinheit dazu ausgebildet ist, eine Distanz, die ein vom Sender ausgesandtes Signal über eine Reflexionsfläche zum Empfänger zurücklegt, durch eine Auswertung eines Signalverlaufs, z.B. bei Licht, einer Phase einer auf das Licht aufmodulierten Schwingung zu ermitteln und mit dieser Art der Distanzmessung die Objekt-Distanz (11) zu bestimmen.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroneinheit ein Steuersignal für die Steuerung des angetriebenen Bewegungselements (3, 4) in Abhängigkeit der Geschwindigkeit (V0) des Objekts (5) und/oder der Geschwindigkeit (V1, Vr) des angetriebenen Bewegungselements (3, 4) erzeugt.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroneinheit die Steuerung des angetriebenen Bewegungselements (3, 4) derart vornimmt, dass die Objekt-Distanz (11) zwischen einer Stelle des angetriebenen Bewegungselements, vorzugsweise der Vorderkante (8, 9) des angetriebenen Bewegungselements (3, 4) und dem Objekt (5) auf einem vorgegebenen Wert gehalten wird.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere angetriebene Bewegungselemente (3, 4) unabhängig steuerbar sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren angetriebenen nicht unabhängig bewegbaren Bewegungselementen (3, 4) die kleinste ermittelte Distanz für die Steuerung der Bewegungselemente (3, 4) maßgebend ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroneinheit ein Steuersignal für die Steuerung des angetriebenen Bewegungselements (3, 4) erzeugt, in welchem ein Bremsweg des angetriebenen Bewegungselements (3, 4) berücksichtigt ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroneinheit das angetriebene Bewegungselement (3, 4) derart steuert, dass das Bewegungselement (3, 4) möglichst schnell geschlossen wird, nachdem ein Objekt (5) das Bewegungselement (3, 4) passiert hat und/oder dass das Bewegungselement (3, 4) so spät wie möglich geöffnet wird, wenn sich ein Objekt (5) auf das Bewegungselement (3, 4) zu bewegt.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroneinheit die Geschwindigkeit des Bewegungselements auf einen an sich ungestörten Bewegungsweg abhängig von der Objekt-Distanz steuert.

Claims

1. A device for controlling a driven moving element (3, 4) in the form of a door or a window, comprising an electronic unit having an object sensor (1a), wherein the electronic unit is configured by means of the object sensor (1a) to determine an object distance (11) between the driven moving element (3, 4) and an object (5) in the region of the moving element (3, 4) and, depending thereon, to control the movement of the moving element (3, 4), wherein the moving element closes and opens an opening, **characterised in that** the electronic unit is further configured to use a front edge (8, 9) of the moving element (3, 4) as a reference on the moving element to define the object distance (11), wherein the front edge is the edge at which a collision between the object and moving element occurs first and which is located at the opening, and means are provided to determine the object distance (11) from a distance (10a) of the object sensor (1a) to the object (5), a distance (6a, 7a) from

the object sensor (1a) to the front edge of the moving element (3, 4) and the angle α between the vectors (6, 7 and 10) of the distance directions.

2. The device according to claim 1, **characterised in that** the object sensor (1a) comprises a transmitter and receiver for a signal, e.g. for sound or electromagnetic waves, in particular light, wherein the electronic unit is configured to determine a distance, which a signal emitted by the transmitter covers via a reflection surface towards the receiver, by evaluating a signal curve, e.g. in light, of a phase of an oscillation modulated to the light, and to define the object distance (11) using this type of distance measurement.
3. The device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the electronic unit generates a control signal for controlling the driven moving element (3, 4) depending on the speed (V_0) of the object (5) and/or the speed (V_1 , V_r) of the driven moving element (3, 4).
4. The device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the electronic unit controls the driven moving element (3, 4) such that the object distance (11) between a position on the driven moving element, preferably the front edge (8, 9) of the driven moving element (3, 4), and the object (5) is kept at a predetermined value.
5. The device according to one of the preceding claims, **characterised in that** a plurality of driven moving elements (3, 4) are independently controllable.
6. The device according to one of the preceding claims, **characterised in that**, in the event of a plurality of driven non-independently movable moving elements (3, 4), the smallest determined distance is decisive for the control of the moving elements (3, 4).
7. The device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the electronic unit generates a control signal for controlling the driven moving element (3, 4), in which a braking distance of the driven moving element (3, 4) is taken into account.
8. The device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the electronic unit controls the driven moving element (3, 4) such that the moving element (3, 4) is closed as quickly as possible after an object (5) has passed the moving element (3, 4) and/or **in that** the moving element (3, 4) is opened as late as possible when an object (5) is moving towards the moving element (3, 4).
9. The device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the electronic unit controls the

speed of the moving element on an intrinsically unhindered movement path depending on the object distance.

Revendications

1. Dispositif de commande d'un élément mobile entraîné (3, 4) sous la forme d'une porte ou d'une fenêtre comprenant une unité électronique avec un capteur d'objet (1a), au moyen du capteur d'objet (1a), l'unité électronique étant conçue pour déterminer une distance d'objet (11) entre l'élément mobile entraîné (3, 4) et un objet (5) dans la zone de l'élément mobile (3, 4) et, en conséquence, commander le mouvement de l'élément mobile (3, 4), l'élément mobile fermant et ouvrant une ouverture, **caractérisé en ce que** l'unité électronique est en outre configurée pour utiliser un bord d'attaque (8, 9) de l'élément mobile (3, 4) pour déterminer la distance de l'objet (11) en référence à l'élément mobile, le bord d'attaque étant le bord sur lequel une collision se produira entre l'objet et l'élément mobile et qui est situé au niveau de l'ouverture et des moyens sont prévus pour déterminer la distance de l'objet (11) à partir d'une distance (10a) du capteur d'objet (1a) à l'objet (5), d'une distance (6a, 7a) du capteur d'objet (1a) au bord d'attaque de l'élément mobile (3, 4) et de l'angle α entre les vecteurs (6, 7 et 10) des directions de distance.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur d'objet (1a) comprend un émetteur et un récepteur pour un signal, par exemple pour des ondes sonores ou électromagnétiques, en particulier la lumière, dans lequel l'unité électronique est conçue pour déterminer une distance que parcourt un signal émis par l'émetteur via une surface de réflexion jusqu'au récepteur, par une évaluation d'une forme d'onde, par exemple pour la lumière, une phase d'une oscillation modulée de la lumière et pour déterminer la distance de l'objet (11) avec ce type de mesure de distance.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité électronique produit un signal de commande pour commander l'élément mobile entraîné (3, 4) en fonction de la vitesse (V_0) de l'objet (5) et/ou de la vitesse (V_1 , V_r) de l'élément mobile entraîné (3, 4).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité électronique commande l'élément mobile entraîné (3, 4) de sorte que la distance de l'objet (11) entre une position de l'élément mobile entraîné, de préférence du bord d'attaque (8, 9) de l'élément mobile entraîné (3, 4) et de l'objet (5), est maintenue à une valeur prédé-

terminée.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** plusieurs éléments mobiles entraînés (3, 4) peuvent être commandés indépendamment. 5

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance minimale déterminée pour la commande des éléments mobiles (3, 4) est déterminante pour plusieurs éléments mobiles entraînés (3, 4) ne pouvant pas être déplacés de manière indépendante. 10

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité électronique génère un signal de commande pour commander l'élément mobile entraîné (3, 4), dans lequel une distance de freinage de l'élément mobile entraîné (3, 4) est prise en compte. 15
20

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité électronique commande l'élément mobile entraîné (3, 4) de sorte que l'élément mobile (3, 4) se ferme aussi rapidement que possible après qu'un objet (5) est passé devant l'élément mobile (3, 4) et/ou que l'élément mobile (3, 4) s'ouvre le plus tard possible, lorsqu'un objet (5) se déplace vers l'élément mobile (3, 4). 25
30

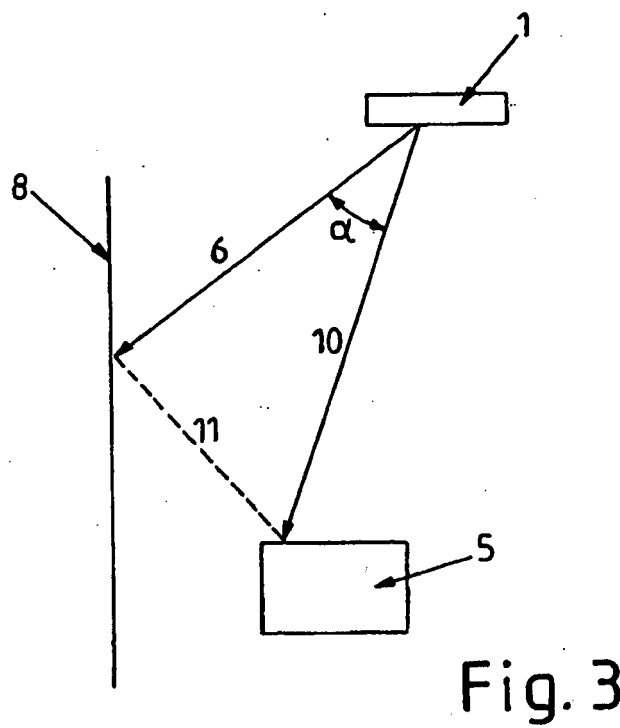
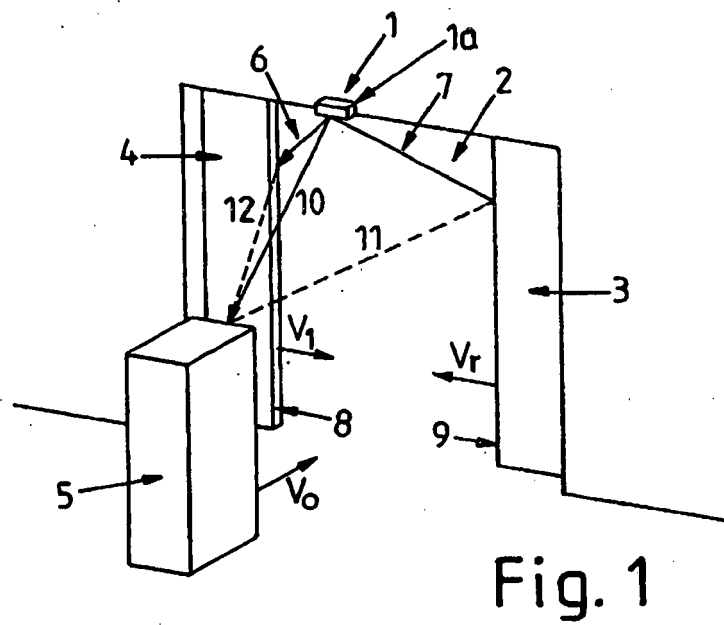
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité électronique commande la vitesse de l'élément mobile sur un trajet de mouvement non perturbé en soi en fonction de la distance de l'objet. 35

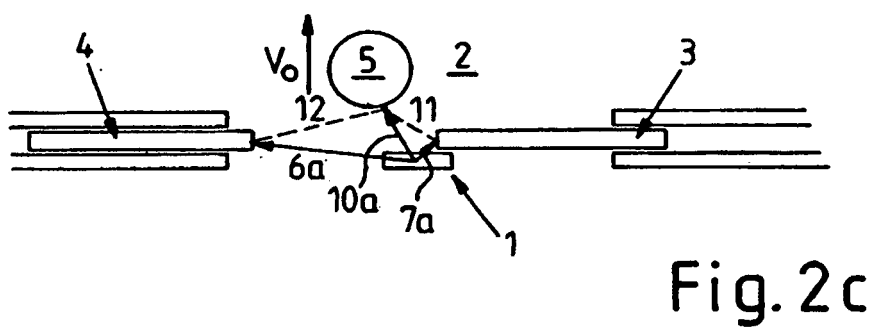
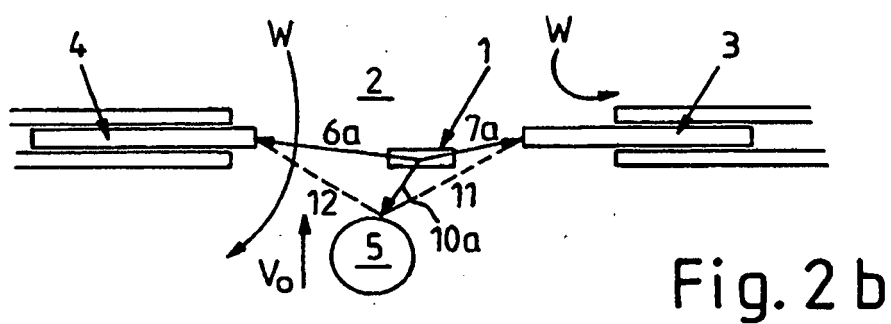
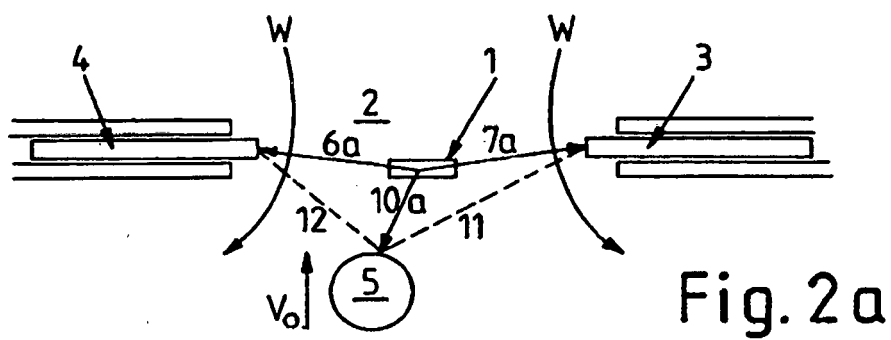
40

45

50

55





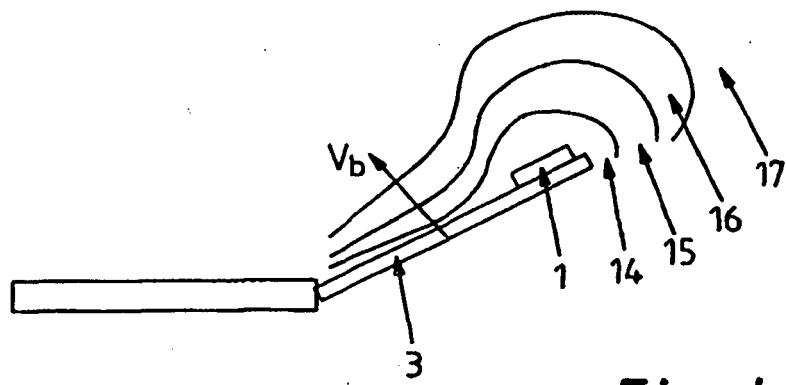


Fig.4

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

- EP 0696670 A1 [0005]
- JP 08285184 A [0005]
- US 2002118114 A1 [0005]
- US 2004200149 A1 [0005]