

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
6. März 2014 (06.03.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/033205 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E05F 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/067881

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. August 2013 (29.08.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 017 273.7
31. August 2012 (31.08.2012) DE

(71) Anmelder: LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO KG
[DE/DE]; An der Bellmerlei 10, 58513 Lüdenscheid (DE).

(72) Erfinder: OTTE, Stefan; Weststr. 48, 45549 Sprockhövel
(DE). SCHRÖDER, André; Harpener Hellweg 515,
44388 Dortmund (DE). STEINBACH, Matthias; Asselner
Hellweg 113, 44319 Dortmund (DE).

(74) Anwalt: KERKMANN, Detlef; Leopold Kostal GmbH &
Co. KG, An der Bellmerlei 10, 58513 Lüdenscheid (DE).

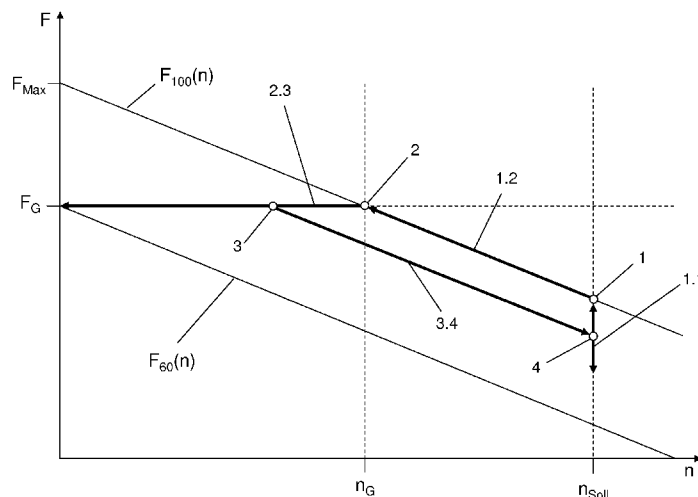
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING THE CLOSING PROCESS OF CLOSING DEVICES BY MEANS OF AN
ELECTRIC MOTOR-DRIVEN MOVING ELEMENT

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR STEUERUNG DES SCHLIESSVORGANGS VON SCHLIESSVORRICHTUNGEN MIT
EINEM ELEKTROMOTORISCH ANGETRIEBENEN, BEWEGTEN ELEMENT



(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling the closing process of closing devices by means of an electric motor-driven moving element wherein, in order to prevent entrapment, a potential obstruction situation of the moving element is detected by evaluating a motor characteristic of the electric motor functioning as a measured variable and characterising the load of the electric motor. The method according to the invention is characterised in that, if a potential obstruction situation is present, the maximum force exerted by the moving element is limited by reducing the maximum torque to be applied by the electric motor.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/033205 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Ein Verfahren zur Steuerung des Schließvorgangs von Schließvorrichtungen mit einem elektromotorisch angetriebenen, bewegten Element wobei zur Gewährleistung eines Einklemmschutzes eine Erkennung einer potentiellen Hindernissituation des bewegten Elementes durch Auswerten einer für die Belastung des Elektromotors charakteristischen, als Messgröße fungierenden Motorkenngröße des Elektromotors vorgesehen ist, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass beim Vorliegen einer potentiellen Hindernissituation eine Begrenzung der durch das bewegte Element maximal ausgeübten Kraft durch eine Reduzierung des durch den Elektromotor maximal aufzubringenden Moments erfolgt.

Verfahren zur Steuerung des Schließvorgangs von Schließvorrichtungen mit einem elektromotorisch angetriebenen, bewegten Element

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung des Schließvorgangs von Schließvorrichtungen mit einem elektromotorisch angetriebenen, bewegten Element wobei zur Gewährleistung eines Einklemmschutzes eine Erkennung einer potentiellen Hindernissituation des bewegten Elementes durch Auswerten einer für die Belastung des Elektromotors charakteristischen, als Messgröße fungierenden Motorkenngröße des Elektromotors vorgesehen ist.

10

Zum Betrieb eines elektromotorisch angetriebenen Elementes werden Verfahren eingesetzt, mit denen Hindernissituationen, beispielsweise Einklemmfälle, detektierbar sind. Derartige Verfahren werden beispielsweise zum Betrieb eines Fensterhebermotors zum Schließen einer Fensterscheibe eines Kraftfahrzeuges eingesetzt. Mit dem Verfahren soll sichergestellt werden, dass beim Schließen der Fensterscheibe keine Gegenstände, insbesondere keine Körperteile von Personen, in dem sich schließenden Scheibenspalt eingeklemmt werden. Für die bei solchen, als Einklemmfälle bezeichneten Ereignissen auftretenden Einklemmkräfte, gibt es länderspezifische, gesetzliche Vorschriften, die die jeweils maximal zulässigen Kraftwerte spezifizieren.

20

Als für die Belastung des Elektromotors charakteristische, als Messgröße fungierende Motorkenngröße wird dabei z.B. der direkt etwa über einen Messwiderstand (Shunt) zu messende Motorstrom oder die Motordrehzahl benutzt. Letztere wird in aller Regel durch Anordnen eines in Umfangsrichtung mehrpolig ausgebildeten Magneten auf der Ankerwelle des Antriebsmotors bereitgestellt, indem die jeweilige Polarität mit einem ortsfesten Hall-Sensor bzw. mit einer ortsfesten Hall-Sensoranordnung erfasst wird. Über die zeitliche Länge einer erfassten Polarität, die einem bestimmten Drehwinkelbetrag der Motordrehbewegung bzw. einem bestimmten Motorweg entspricht, ist die Drehgeschwindigkeit ermittelbar. Bei einem Einklemmfall er-

25

30

hört sich der Motorstrom bzw. es verringert sich die Motordrehzahl, da der Motor durch das Hindernis abgebremst wird.

Zur Detektion einer solchen potentiellen Hindernissituation bzw. eines solchen möglichen Einklemmfalles kann im einfachsten Fall etwa die Drehzahl
5 oder der Strom des Motors mit einem vordefinierten Schwellwert verglichen werden. Die Größe des Schwellwertes ist dabei so konzipiert, dass bei einer Schließbewegung der Scheibe unter Normalbedingungen der Schwellwert nicht unter- bzw. überschritten wird. Wird der Schwellwert, beispielsweise
10 derjenige für den Motorstrom, überschritten, deutet dies auf einen möglichen Einklemmfall hin. Zur Verifikation, dass bei Überschreiten des Schwellwertes mit größerer Wahrscheinlichkeit ein Einklemmfall tatsächlich gegeben ist, werden einige nachfolgende Messwerte des Motorstroms ebenfalls ausgewertet. Überschreiten diese ebenfalls den Schwellwert, wird auf das tatsächliche
15 Vorliegen eines Einklemmfalles geschlossen und der Motor zum Reversieren und damit zum Absenken der Scheibe umgeschaltet.

Ein besonderes Problem beim Einsatz solcher Verfahren ergibt sich insbesondere bei sogenannten harten Einklemmfällen, bei denen bedingt durch
20 eine geringe Nachgiebigkeit des eingeklemmten Objekts auf einem relativ kurzen Weg bereits ein deutlicher Kraftanstieg erfolgt, so dass nur eine sehr geringe Reaktionszeit für das Ansprechen des Einklemmschutzes zur Verfügung steht. Um auch in solchen Fällen einen sicheren Betrieb der Schließvorrichtung zu gewährleisten, muss der Schwellwert für die Auslösung des
25 Einklemmschutzes, d.h. also für das Umschalten des Motors zum Reversieren und damit zum Absenken der Scheibe, vergleichsweise gering gewählt werden. Dies hat jedoch andererseits zur Folge, dass ein solches System sehr anfällig für sogenannte Fehlauslösungen ist. Damit bezeichnet man die Fälle, in denen insbesondere aufgrund äußerer Einflüsse wie z.B. einer

Schwergängigkeit des angetriebenen, bewegten Elements an einer Stelle seines Verstellweges oder etwa beim Auftreten einer Kraftspitze beim Durchfahren eines Schlagloches ein kurzzeitiges Überschreiten des Schwellwertes und infolge dessen ein unnötiges Ansprechen des Einklemmschutzes erfolgt.

- 5 Das Reversieren des Motors und damit das Absenken der Scheibe während des Hochlaufbetriebs wird vom Benutzer als eindeutige Fehlfunktion wahrgenommen und muss daher möglichst vermieden werden.

- 10 Das erfindungsgemäße Verfahren vermag im Gegensatz zu dem beschriebenen Stand der Technik einerseits absolut sicher zu stellen, dass die geforderten Kraftgrenzwerte für einen Einklemmfall eingehalten werden, andererseits bietet es jedoch zudem eine außerordentliche Robustheit gegenüber den beschriebenen Fehlfunktionen.

- 15 Dies gelingt bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dadurch, dass beim Vorliegen einer potentiellen Hindernissituation eine Begrenzung der durch das bewegte Element maximal ausgeübten Kraft durch eine Reduzierung des durch den Elektromotor maximal aufzubringenden Moments erfolgt.

- 20 Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich gegenüber den bisher bekannten also insbesondere durch die Art der Reaktion auf einen möglichen Einklemmfall aus. Anders als das bisher bei einem vermeintlich erkannten Einklemmfall erfolgende, sofortige Reversieren des Motors, wird nämlich die stattdessen in einer Reduzierung des durch diesen aufzubringenden Mo-
- 25 ments bestehende Reaktion des Systems in einem Fall, in dem tatsächlich kein Einklemmfall vorliegt, weit weniger als Fehlfunktion wahrgenommen, da sie sich für den Benutzer lediglich als Verlangsamung der zunächst jedoch in unveränderter Richtung fortgesetzten Bewegung äußert. Dadurch ist es jedoch möglich, diese Maßnahme bereits bei einem durchaus niedrigeren

Schwellwert vorzunehmen und damit die Funktion im Einklemmfall sogar sicherer zu machen.

Grundsätzlich ist es möglich, das Moment und die kinetische Energie des Motors eines Verstellsystems permanent zu begrenzen, um zu verhindern, dass das Verstellsystem unzulässig hohe Kräfte auf eingeklemmte Körper ausüben kann. Es zeigt sich jedoch, dass die hierfür typischerweise erforderliche Begrenzung des Moments auf ein so niedriges Niveau erfolgen muss, dass ein Verfahren des Systems entweder gar nicht mehr, oder aber nur inakzeptabel langsam möglich ist. Um dies zu vermeiden, wird im Rahmen der Erfindung also nur unter bestimmten Voraussetzungen, nämlich dem zumindest wahrscheinlichen Vorliegen eines Einklemmfalls, auf eine Begrenzung des Motormoments und damit einhergehend der Begrenzung der kinetischen Energie zurückgegriffen.

Die resultierende Einklemmkraft des blockierten Motors setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, nämlich einerseits dem Motormoment und andererseits der umgewandelten kinetischen Energie des Systems durch Abbremsung durch das Hindernis. Durch Begrenzung des Motormoments bereits vor Erreichen des vollständig blockierten Zustands kann ein Teil der kinetischen Energie bereits durch die Verschiebekraft abgebaut und damit der Anteil der kinetischen Energie auf die resultierende Einklemmkraft begrenzt werden.

Die Verfahren zur Erkennung des Vorliegens einer potentiellen Hindernissituation entsprechen den auch bisher schon verwendeten also etwa durch Vergleichen der Drehzahl oder des Stroms des Motors mit vordefinierten Schwellwerten.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es deshalb vorgesehen, dass die als Messgröße fungierende Motorkenngröße des Elektromotors die Motordrehzahl ist, während in einer alternativen, ebenfalls vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens die
5 als Messgröße fungierende Motorkenngröße des Elektromotors der Motorstrom ist.

Das Auswerten der für die Belastung des Elektromotors charakteristischen, als Messgröße fungierenden Motorkenngröße des Elektromotors erfolgt da-
10 bei vorteilhaft durch fortlaufenden Vergleich der Messgröße entweder mit einem festgelegten Schwellwert, welcher für die gesamte Verstellung gilt, oder mit jeweils der aktuellen Verstellposition zugeordneten Schwellwerten einer verstellwegabhängigen Schwellwertkurve. Diese verstellwegabhängige Schwellwertkurve kann dabei etwa durch vorhergehende Messungen der
15 Messgröße bei ungestörten Verstellungen und Beaufschlagung der dabei ermittelten Werte mit einem Offsetwert erzeugt werden.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die einzige Figur beschrieben, die typische Verläufe der durch
20 den Antriebsmotor aufgebrachten Kraft F als Funktion der Drehzahl n des Antriebsmotors bei unterschiedlichen Betriebszuständen zeigt.

Im Verlaufe einer ungestörten Verstellung des elektromotorisch angetriebenen, bewegten Elements, das im Folgenden ohne Beschränkung der Allgemeinheit als Fensterscheibe bezeichnet wird, erfolgt diese im stationären
25 Zustand drehzahl geregelt mit einer Solldrehzahl n_{Soll} des Antriebsmotors. Gemessen wird die Drehzahl n des Motors beispielsweise durch einen in Umfangsrichtung mehrpolig ausgebildeten, auf der Ankerwelle des Antriebsmotors angebrachten Magneten, der ein seiner jeweiligen Polarität entspre-

chendes Signal an einem demgegenüber ortsfesten Hall-Sensor hervorruft. Bei jedem durch den Hall-Sensor erfassten Wechsel der Polarität wird die zeitliche Länge der zuvor erfassten Polarität bestimmt, und daraus über den der Polarität entsprechenden Drehwinkelbetrag die aktuelle Drehzahl n ermittelt. Die Regelung der Drehzahl kann durch eine pulsweitenmodulierte Ansteuerung des Motors mit seiner Betriebsspannung erfolgen. Der mittlere Strom wird dabei durch das Takt-Pausen-Verhältnis der Ansteuerung bestimmt, das so gewählt wird, dass die Drehzahl n des Motors der Solldrehzahl n_{Soll} entspricht. In dem dargestellten Diagramm ist der stationäre Zustand der im Wesentlichen ungestörten Verstellung durch den Doppelpfeil 1.1 repräsentiert, der den Betrieb des Motors bei seiner Solldrehzahl n_{Soll} mit variabler Bestromung widerspiegelt.

Wird die Fensterscheibe nun durch äußere mechanische Einflüsse wie etwa eine Schwergängigkeit oder auch einen eingeklemmten Gegenstand in ihrer weiteren Bewegung behindert, so wird dem zunächst zur Beibehaltung der Solldrehzahl n_{Soll} durch eine Erhöhung der Bestromung des Motors entgegengewirkt. Besteht beim Erreichen des Punktes 1 auf der Kraft-Drehzahl-Kennlinie $F_{100}(n)$, die den Zusammenhang zwischen der Drehzahl n des Motors und der die Fensterscheibe antreibenden Kraft F_{100} unter Berücksichtigung aller elektrischen und mechanischen Systemparameter und bei der maximal vorgesehenen Bestromung (100%) des Motors wiedergibt die Behinderung der Bewegung weiter fort, so sinkt im weiteren Verlauf die Drehzahl n des Motors ab, und die Kraft F steigt entsprechend an, wie es durch den Pfeil 1.2 auf der Kraft-Drehzahl-Kennlinie $F_{100}(n)$ dargestellt ist. Wenn nun tatsächlich ein Einklemmfall vorliegt, so würde bei fortgesetzt maximaler Bestromung des Motors beim Stillstand der Fensterscheibe ($n = 0$) durch diese die Kraft $F_{\text{Max}} = F_{100}(0)$ auf den eingeklemmten Körper ausgeübt. Der Wert der Einklemmkraft darf jedoch maximal den Wert F_G annehmen, so

dass dieser Kraftanstieg auf den deutlich höheren Wert F_{Max} verhindert werden muss.

Die Drehzahl n_G ist dazu als Schwellwert festgelegt, bei dessen Unterschreitung durch die aktuell gemessene Drehzahl n das Vorliegen eines Einklemm-
5 falls wahrscheinlich ist. Die Kraft hat an diesem Punkt den maximal zulässigen Wert F_G erreicht.

Beim Erreichen des Drehzahl-Schwellwerts n_G wird die Steuerung des An-
10 triebs von der Drehzahlregelungs- auf eine Kraftbegrenzungs-Betriebsart umgestellt. Das durch den Motor maximal aufzubringende Moment wird von diesem Punkt an so reduziert, dass ein weiterer Kraftanstieg nicht mehr erfolgen kann. Da das Moment des Elektromotors proportional zu seinem Betriebsstrom I ist, erfolgt diese Reduzierung des Moments, indem der Motor
15 nicht mehr wie bis dahin mit dem maximal zulässigen Strom beaufschlagt wird, sondern eine Reduzierung der Bestromung vorgenommen wird.

In dem dargestellten Beispiel würde der Motorstrom I bei einem tatsächlichen Einklemmfall bis auf 60% des maximal zulässigen Stromwertes reduziert,
20 wobei zu jedem Zeitpunkt bis zum Stillstand der Scheibe maximal die Kraft F_G durch die Scheibe ausgeübt wird, wie durch den Pfeil 2.3 im Diagramm angezeigt wird. Die dann beim Stillstand der Fensterscheibe ($n=0$) durch diese auf den eingeklemmten Körper ausgeübte Kraft entspricht als $F_G = F_{60}(0)$ genau dem festgelegten Grenzwert für die Einklemmkraft. Realisiert
25 wird die beschriebene Kraftbegrenzung etwa durch die bereits zuvor beschriebene pulsweitenmodulierte Ansteuerung des Motors mit seiner Betriebsspannung, wobei der mittlere Strom durch das Takt-Pausen-Verhältnis der Ansteuerung bestimmt wird, oder alternativ dazu durch eine Regelung des Motorstroms mit Hilfe eines PID-Reglers.

- Nach einer bestimmten Stillstandszeit der Fensterscheibe von beispielsweise 100 ms kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass tatsächlich ein Einklemmfall vorliegt und es wird erst dann ein Reversieren des Motors und damit eine Bewegung der Fensterscheibe in Öffnungsrichtung vorgenommen. In jedem Falle ist jedoch durch das beschriebene Verfahren sichergestellt, dass zu keinem Zeitpunkt eine Überschreitung der zulässigen Maximalkraft F_G erfolgen kann.
- 10 Falls die Abbremsung der Fensterscheibe nicht, wie gerade beschrieben durch einen Einklemmfall, sondern beispielsweise durch eine Schwergängigkeit verursacht wurde, so wird nach Überwindung dieser Schwergängigkeit trotz bestehender Stromreduzierung wieder eine Beschleunigung der Fensterscheibe und damit ein Anstieg der Motordrehzahl n erfolgen. Im Diagramm
- 15 ist der Punkt der Überwindung der Schwergängigkeit als Punkt 3 dargestellt, von dem an der Verlauf der des Kraft-Drehzahl-Zusammenhangs nicht mehr weiter in Richtung des Pfeils 2.3 sondern wie durch den Pfeil 3.4 veranschaulicht verläuft.
- 20 Sobald dabei die aktuelle Motordrehzahl n den Schwellwert n_G wieder überschreitet, wird die bis dahin vorgenommene Kraftbegrenzung durch die Stromreduzierung wieder aufgehoben, und es wird wieder auf die Drehzahlregelungs-Betriebsart umgestellt. Beim Erreichen der Solldrehzahl n_{Soll} im Punkt 4 erfolgt also wieder ein normaler Betrieb des Motors mit variabler
- 25 Bestromung, wie er für den stationären Zustand der im Wesentlichen ungestörten Verstellung vorgesehen und im Diagramm durch den Doppelpfeil 1.1 dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des Schließvorgangs von Schließvorrichtungen mit einem elektromotorisch angetriebenen, bewegten Element
5 wobei zur Gewährleistung eines Einklemmschutzes eine Erkennung einer potentiellen Hindernissituation des bewegten Elementes durch Auswerten einer für die Belastung des Elektromotors charakteristischen, als Messgröße fungierenden Motorkenngröße des Elektromotors vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Vorliegen
10 einer potentiellen Hindernissituation eine Begrenzung der durch das bewegte Element maximal ausgeübten Kraft durch eine Reduzierung des durch den Elektromotor maximal aufzubringenden Moments erfolgt.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die als Messgröße fungierende Motorkenngröße des Elektromotors die Motordrehzahl (n) ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die als
20 Messgröße fungierende Motorkenngröße des Elektromotors der Motorstrom (I) ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auswerten der für die Belastung des Elektromotors charakteristischen, als Messgröße fungierenden Motorkenngröße
25 des Elektromotors durch fortlaufenden Vergleich der Messgröße (n , I) mit einem festgelegten Schwellwert (n_G , I_G) erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**

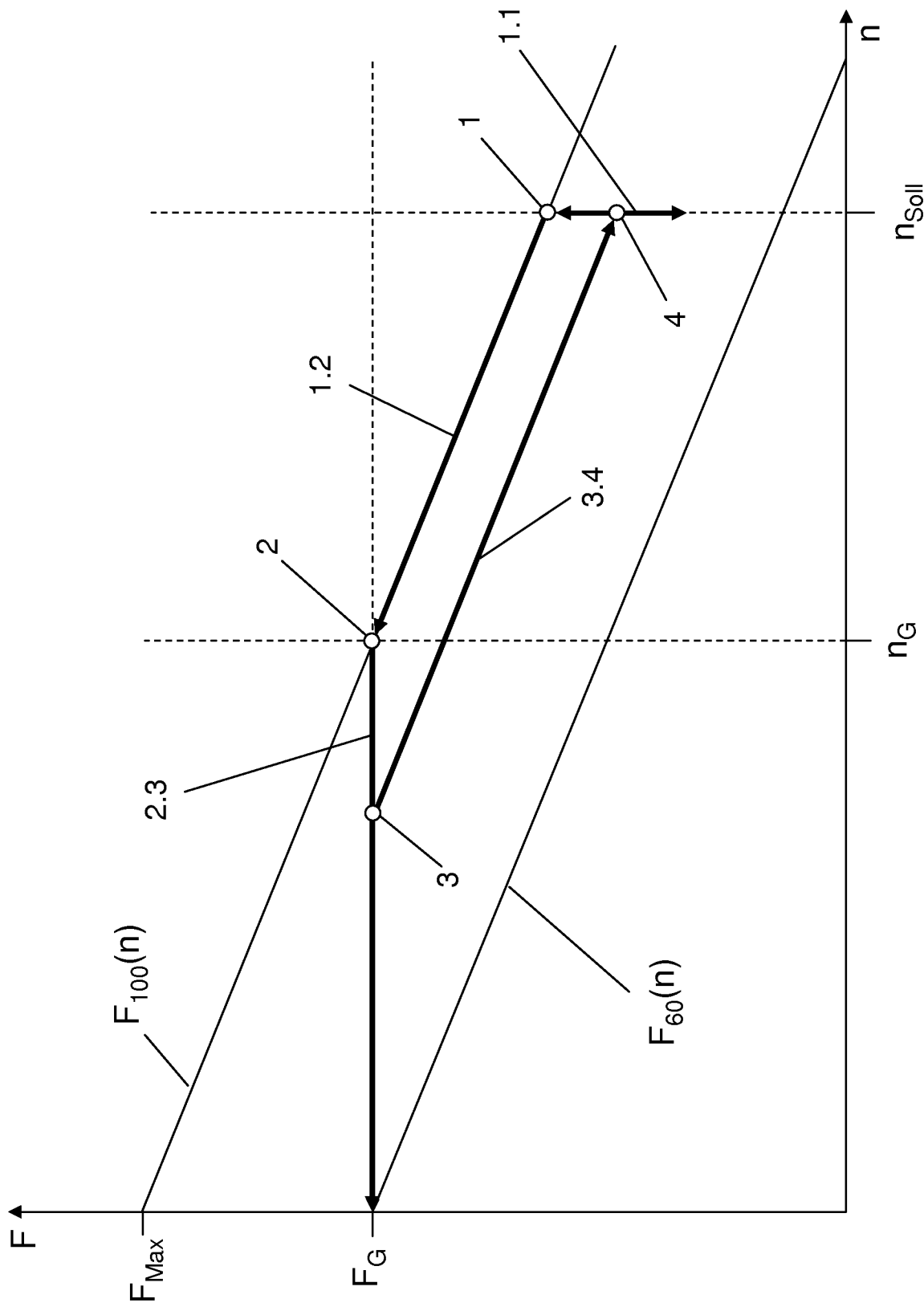
5 **zeichnet**, dass das Auswerten der für die Belastung des Elektromotors charakteristischen, als Messgröße fungierenden Motorkenngröße des Elektromotors durch fortlaufenden Vergleich der Messgröße (n , I) mit jeweils dem aktuellen Verstellweg zugeordneten Schwellwerten einer verstellwegabhängigen Schwellwertkurve erfolgt.

10 **6.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reduzierung des durch den Elektromotor maximal aufzubringenden Moments durch eine Regelung des Motorstroms (I) erfolgt.

15 **7.** Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Regelung des Motorstroms (I) mittels einer pulsweitenmodulierten Spannungsversorgung des Motors erfolgt.

8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Regelung des Motorstroms mittels eines PID-Reglers erfolgt.

20 **9.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren zur Steuerung einer Schließbewegung einer elektromotorisch angetriebenen Fensterscheibe eines Kraftfahrzeuges eingesetzt wird.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/067881

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E05F15/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E05F H02H G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/237024 A1 (BATEJAT FABIAN [FR] ET AL) 24 September 2009 (2009-09-24) paragraphs [0002], [0006], [0010], [0014], [0015] figures -----	1-6,9
X	US 2003/137265 A1 (DE FRUTOS XAVIER [FR]) 24 July 2003 (2003-07-24) paragraphs [0002], [0005], [0052] -----	1-4,6-9
X	DE 10 2004 019855 A1 (CHAMBERLAIN GROUP INC [US]) 11 November 2004 (2004-11-11) paragraphs [0005], [0006], [0019], [0020] figures ----- -/-	1-4,6-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 October 2013

Date of mailing of the international search report

07/11/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Kessel, Jeroen

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/067881

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 39 21 158 A1 (PINTSCH BAMAG AG [DE]) 10 January 1991 (1991-01-10) column 3, line 40 - line 52 figures -----	1-3,5-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/067881

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009237024 A1	24-09-2009	DE 102005060325 A1 EP 1964229 A1 JP 2009519696 A KR 20080080310 A US 2009237024 A1 WO 2007071471 A1	21-06-2007 03-09-2008 14-05-2009 03-09-2008 24-09-2009 28-06-2007
US 2003137265 A1	24-07-2003	NONE	
DE 102004019855 A1	11-11-2004	AU 2004201651 A1 CA 2464187 A1 DE 102004019855 A1 FR 2854192 A1 GB 2401908 A MX PA04003831 A US 2004212335 A1	11-11-2004 25-10-2004 11-11-2004 29-10-2004 24-11-2004 17-02-2005 28-10-2004
DE 3921158 A1	10-01-1991	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/067881

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E05F15/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E05F H02H G05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2009/237024 A1 (BATEJAT FABIAN [FR] ET AL) 24. September 2009 (2009-09-24) Absätze [0002], [0006], [0010], [0014], [0015] Abbildungen -----	1-6,9
X	US 2003/137265 A1 (DE FRUTOS XAVIER [FR]) 24. Juli 2003 (2003-07-24) Absätze [0002], [0005], [0052] -----	1-4,6-9
X	DE 10 2004 019855 A1 (CHAMBERLAIN GROUP INC [US]) 11. November 2004 (2004-11-11) Absätze [0005], [0006], [0019], [0020] Abbildungen -----	1-4,6-8
X	DE 39 21 158 A1 (PINTSCH BAMAG AG [DE]) 10. Januar 1991 (1991-01-10) Spalte 3, Zeile 40 - Zeile 52 Abbildungen -----	1-3,5-8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Oktober 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/11/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Kessel, Jeroen

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/067881

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009237024 A1	24-09-2009	DE 102005060325 A1	21-06-2007
		EP 1964229 A1	03-09-2008
		JP 2009519696 A	14-05-2009
		KR 20080080310 A	03-09-2008
		US 2009237024 A1	24-09-2009
		WO 2007071471 A1	28-06-2007

US 2003137265 A1	24-07-2003	KEINE	

DE 102004019855 A1	11-11-2004	AU 2004201651 A1	11-11-2004
		CA 2464187 A1	25-10-2004
		DE 102004019855 A1	11-11-2004
		FR 2854192 A1	29-10-2004
		GB 2401908 A	24-11-2004
		MX PA04003831 A	17-02-2005
		US 2004212335 A1	28-10-2004

DE 3921158 A1	10-01-1991	KEINE	
