

(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
11. April 2002 (11.04.2002)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/29951 A1

PCT

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H02H 7/085

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/03714

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. September 2001 (27.09.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 48 602.9 30. September 2000 (30.09.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MEYER, Marcus [DE/DE]; Hohlohstr. 15, 76307 Karlsbad (DE). KLIF-FKEN, Markus, G. [DE/DE]; Am Alten Bahndamm

3, 77815 Buehl (DE). KOTTHAUS, Stefan [DE/DE]; Hofrebenweg 11, 76547 Sinsheim (DE). WOLF, Joerg [DE/DE]; Ruschgraben 63, 76139 Karlsruhe (DE). SOELLNER, Michael [DE/DE]; Lindenplatz 18, 77839 Lichenau (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): BR, JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

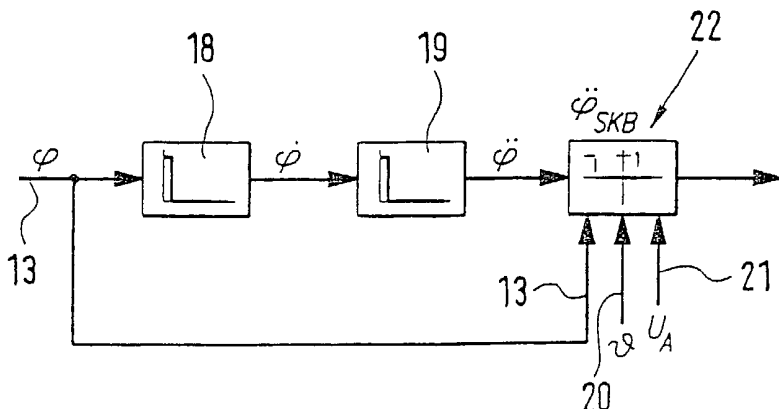
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR DETECTING A JAMMING SITUATION AT MOVING SURFACES IN A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR DETEKTION EINER EINKLEMMSITUATION BEI BEWEGTEN FLÄCHEN AM KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a device and method for detecting a jamming situation at surfaces, which are located in motor vehicles and which can be displaced by means of drives (1). According to the invention, sensor elements (5, 6) are assigned to drive elements (1, 3), and said sensor elements detect the rotational speed and the direction of rotation of the drive elements (1, 3) as well as send signals to an evaluation unit (7, 8). The sensor elements (5, 6) are designed as analog sensors, whose angular signals (13) are compared to

an adapted comparison value (23) after a double differentiation (18, 19)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Detektion einer Einklemmsituation an mittels Antrieben (1) bewegbaren Flächen an Fahrzeugen, wobei Antriebs-elemente (1, 3) Sensorelemente (5, 6) zugeordnet sind, die Drehzahl und Drehrichtung der Antriebs-elemente (1, 3) erfassen und Signale an eine Auswerteeinheit (7, 8) übermitteln. Die Sensorelemente (5, 6) sind als analoge Sensoren ausgeführt, deren Winkelsignale (13) nach zweimaliger Differenzierung (18, 19) mit einem adaptierten Vergleichswert (23) verglichen werden.

WO 02/29951 A1

5

10 **Vorrichtung und Verfahren zur Detektion einer Einklemmsituation bei
bewegten Flächen am Kraftfahrzeug**

Technisches Gebiet:

15

Beim Schließen von Fenstern oder Schiebedächern in Kraftfahrzeugen kann es zum versehentlichen Einklemmen kommen. Daher sind die elektrischen Antriebe mit einem Einklemmschutz ausgestattet. Sich verschärfende gesetzliche Vorschriften besagen, daß vor Erreichen einer beim Einklemmen auftretenden vorgebbaren Höchstkraft ein Reversieren des Antriebes zu erfolgen hat, um den eingeklemmten Körper wieder freizugeben.

Stand der Technik:

25 Bei heute typischerweise eingesetzten Antrieben für Fensterscheiben und Schiebedächern an Kraftfahrzeugen werden meist Gleichstrommotoren eingesetzt, die über Schneckengetriebe die Fensterscheiben bzw. die Schiebedächer bewegen. Auf der Antriebswelle zwischen Antriebsmotor und Getriebe – beispielsweise ausgeführt als ein selbsthemmendes Schneckengetriebe – befindet sich ein
30 zweipoliger Ringmagnet, ferner wird mittels eines digital arbeitenden Hallelementes die Drehzahl des Antriebsmotors ermittelt und mittels eines weiteren digital arbeitenden Hallelementes dessen Drehrichtung. Zur Bestimmung

der Drehzahl wird in der Regel die Zeit ermittelt, die zwischen zwei Flankenwechseln eines Signales eines als Hallelement arbeitenden Sensors vergeht. Aus der Abfolge der Flanken der Impulse des weiteren Sensorelementes ergibt sich die Drehrichtung des Antriebsmotors und der Antriebswelle. Mit dieser
5 Anordnung wird ein Einklemmen üblicherweise durch den Vergleich mit einem typischen Verlauf eines Drehzahleinbruches Δn detektiert, woraufhin ein Reversieren des Antriebsmotors erfolgt.

Eine Steigerung der gesetzlichen Anforderungen an einen Einklemmschutz gemäß
10 der vorstehend aus dem Stande der Technik bekannten Antriebs- und Auswerteanordnung hat den Nachteil zur Folge, daß zur Detektion einer Einklemmsituation und zum Einleiten eines Reversiervorganges am Antriebsmotor bei steifster Testfederauslegung und typischer Auslegung des Fensterhebers lediglich eine halbe bis eine ganze Antriebsmotorumdrehung zur
15 Verfügung steht. Eine Verwendung höherpoliger Ringmagnete würde zwar die Auflösung steigern, ginge jedoch mit dem Nachteil einher, daß der notwendige Rechenaufwand etwa linear mit der Anzahl der Pole des Ringmagneten ansteigt, was sich direkt auf den bereitzustellenden Aufwand und die Kosten auswirkt und den Vorteil der höheren Auflösungsmöglichkeiten wieder aufwiegt.

20 Durch die gesteigerte Abtastung kann es darüber hinaus zu numerischen Problemen kommen, die ihre Ursache in der Zahlendarstellung endlicher Wortlänge in elektronischen Rechnern haben.

25 Eine andere Möglichkeit, Signale zu erzeugen und abzutasten, böte die Verwendung von Zahnrädern, doch reicht der zur Verfügung stehende Bauraum in der Regel für deren Einbau nicht aus.

Darstellung der Erfindung:

30 Mit der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung erfolgt eine hoch auflösende Positionserfassung von Antriebselementen mittels analog arbeitender Sensoren, an

die sich eine einfache Signalauswertung durch zweimalige Differenzierung mit direkter Entscheidungsfindung über eine Vergleichsoperation anschließt. Der Einsatz von nur wenig Bauraum beanspruchenden analogen Sensoren wie beispielsweise analogen magnetischen Widerständen, erlaubt den Verzicht auf
5 digital arbeitende Hallsensoren, die nur ein beschränktes Auflösungsvermögen aufweisen. So weisen analog arbeitende Sensoren wie beispielsweise magnetische Widerstände, eine bessere Temperaturstabilität auf, sie liefern ferner ein größeres Ausgangssignal. Durch die bei magnetischen Widerständen geringere Abhängigkeit des erzeugbaren Signales vom Luftspalt zwischen Sensor und
10 Ringmagnet folgt aus der höheren Empfindlichkeit eine erzielbare Genauigkeit, die ein Auflösungsvermögen der Winkelpositionen eines Antriebselementes – sei es ein Antriebsmotor oder eine Antriebswelle – von $\Delta\varphi < 1^\circ$. Für die Detektion einer Einklemmsituation ist ein solches Auflösungsvermögen als völlig ausreichend anzusehen.

15

Mittels analoger Sensoren wie beispielsweise der magnetischen Widerstände, die mit geringpoligen Ringmagneten zusammenarbeiten, läßt sich extrem preisgünstig der Motorwinkel oder der Antriebswellenwinkel φ messen, aus dessen zweimaliger Differenzierung die Drehbeschleunigung ermittelt werden kann. So
20 wird eine erheblich aufwendigere und teurere direkte Messung der Drehgeschwindigkeit oder der Drehbeschleunigung von Antriebswelle und Antriebsmotor vermieden.

Die mittels einer gestuft ablaufenden Differenzierung erzielten Ergebnisse, die die
25 aus dem Eingangssignal φ ermittelten Drehbeschleunigungswerte liefern, erlaubt ein Vergleich der erhaltenen Drehbeschleunigungswerte mit einem adaptierten Vergleichswert im Rahmen einer sich an die kontinuierliche Signalaufbereitung anschließenden Vergleichsoperation. Der adaptierte Vergleichswert wird bevorzugt unter Berücksichtigung des Eingangssignales φ , der Motortemperatur
30 ϑ , der Fenster oder Dachposition x sowie der anliegenden Spannung U_A bestimmt. Damit trägt der Vergleichswert sowohl den Betriebsparametern am Antriebsmotor

als auch Umgebungseinflüssen wie beispielsweise der Außentemperatur, Rechnung.

Gemäß des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahrens zur Detektion einer Einklemmsituation erfolgt eine Erfassung des Eingangssignales ϕ mittels analoger Sensoren, bevor das Eingangssignal ϕ nach einer Analog/Digitalwandlung in digitaler Form vorliegt und einer Signalweiterverarbeitung unterworfen wird, in der das Eingangssignal ϕ eine zweimalige Differenziation erfährt. Die auf solche Art erhaltene Drehbeschleunigung wird mit einem adaptierten Vergleichswert verglichen. Ist die erhaltene Drehbeschleunigung kleiner als der Vergleichswert, so liegt eine Einklemmsituation vor, so daß der jeweilige Antriebsmotor reversiert wird und die Einklemmsituation aufgehoben wird.

Zeichnung:

15

Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend detaillierter erläutert.

Es zeigt:

20 Fig. 1 Die Antriebs- und Steuerungskomponenten zur Bewegung von Fenster- und Dachflächen an einem Kraftfahrzeug,

Fig. 2 mittels digitaler Hallsensoren aufgenommene Impulse und Impulsflankenabfolgen für Drehzahl, Rechts- und Linkslauf,

25

Fig. 3 eine Signalverarbeitung zur Ermittlung der Drehbeschleunigung aus einer Winkelmessung,

Fig. 4 eine quantisierte Winkelmessung und

30

Fig. 5 eine digitale Signalverarbeitung mittels quantisierter Winkelmessung.

Ausführungsvarianten:

Die Darstellung gemäß Fig. 1 zeigt die Antriebs- und Steuerungskomponenten, die zur Bewegung von Fensterflächen und Schiebedächern in Kraftfahrzeugen
5 Verwendung finden.

Ein Antriebsmotor 1 ist über eine Antriebswelle 3 mit einem Getriebe 2 verbunden, welches beispielsweise als selbst hemmendes Schneckengetriebe ausgeführt sein kann. Mittels des Getriebes 2 erfolgt die Übertragung der
10 Drehbewegung des Antriebsmotors 1 an die jeweilige Fensterscheibe oder das jeweilige Schiebedach, welches sich daraufhin translatorisch bewegt. Auf der Antriebswelle 3 befinden sich einerseits ein Ringmagnet 4, andererseits sind dieser Sensorelemente 5, 6 zugeordnet, von denen eines die aktuelle Drehzahl, das andere die Drehrichtung der Antriebskomponenten Antriebsmotor 1 und
15 Antriebswelle 3 detektiert.

Die von den Sensoren 5, 6 erfaßten Signale werden einer Signalverarbeitung zugeführt, die aus einer Auswerteeinheit 7 und einer dieser nachgeschalteten Elektronik 8 bestehen.
20

Werden als Sensorelemente 5, 6 digitale Hallsensoren verwendet, so ergeben sich für die beiden, den Antriebskomponenten 1, 3 jeweils zugeordneten Sensoren die in Fig. 2 dargestellten Impulsabfolgen, sowohl die Drehzahl als auch die Drehrichtung der Antriebskomponenten 1, 3 betreffend. Aus der Beziehung $n =$
25 $1/\Delta T$ wird die Zeit ermittelt, welche zwischen zwei Flankenwechseln 11, 12 eines Impulses 10 vergeht; zur Bestimmung der Drehzahl dient das Sensorelement 5, während mittels des weiteren Sensorelementes 6 die Drehrichtung der Antriebskomponenten wie beispielsweise Antriebswelle 3 und Antriebsmotor 1 detektierbar ist.

30

Gemäß Fig. 3 wird eine erfindungsgemäße Signalverarbeitung dargestellt, bei der die Drehbeschleunigung aus einem Eingangssignal 13, dem Drehwinkel φ

ermittelt wird. Da weder die Drehbeschleunigung noch die Drehgeschwindigkeit von Antriebskomponenten wie Antriebswelle 3 und Antriebsmotor 1 kostengünstig direkt meßbar sind, wird erfindungsgemäß der Drehwinkel φ gemessen. Das Eingangssignal 13 Drehwinkel φ wird nach zweimaliger
5 Differenziation 18, 19 als Drehbeschleunigung 24 in einer Vergleichseinheit mit einem adaptierten Schwellwert 23 verglichen. Die Bildung dieses Schwellwertes 23 erfolgt unter Berücksichtigung des Eingangssignales 13, nämlich des Drehwinkels φ , der Motortemperatur ϑ sowie der angelegten Spannung U_A , bezeichnet mit Referenz-Bezugszeichen 21. Der adaptierte Vergleichswert 23,
10 gebildet unter Berücksichtigung der vorstehend genannten Größen, wird als fester Vergleichswert 23 bei einer ideal genauen Winkelmessung und einer ideal kontinuierlichen Signalverarbeitung als ausreichend genau angesehen.

Fig. 4 zeigt den typischen Verlauf der angelegten Spannung 21 U_A , aufgetragen
15 über dem Drehwinkel φ des Antriebsmotors 1, für einen analog arbeitenden magnetischen Widerstand, der erfindungsgemäß als Sensorelement 5, 6 der Antriebswelle unter dem Antriebsmotor 1 unmittelbar zugeordnet werden kann. Die mit solchen analogen Sensoren 5, 6 realisierbare quantisierte Winkelmessung läßt ein Auflösungsvermögen von weniger als 1° , also $\Delta\varphi < 1^\circ$, zu. Die
20 verwendeten magnetischen Widerstände als Sensorelemente 5, 6 eingesetzt, weisen neben einem Auflösungsvermögen von weniger als 1° eine besserer Temperaturstabilität sowie ein größeres Auflösungsvermögen auf. Ferner ist ein besseres Auflösungsvermögen durch eine geringerer Abhängigkeit vom Luftspalt zwischen Sensor 5, 6 und dem Magneten 4 auf der jeweiligen
25 Antriebskomponente 1 bzw. 3 gegeben. Die mittels des eingesetzten magnetischen Widerstandes als Sensorelemente 5, 6 erzielbare Auflösung von $\Delta\varphi < 1^\circ$ reicht für eine sichere Detektion einer Einklemmsituation aus, sofern das Winkelsignal 13, nämlich φ eine geeignete Bandbegrenzung durch einen Tiefpaß besitzt.

Bei einer gemäß Fig. 5 erfolgenden digitalen Verwirklichung einer Signalverarbeitungsstrecke, die einer Tiefpaßfilterung entspricht – ist ein linearer Zusammenhang zwischen der durch einen Sensor 5, 6 per Ausgangssignal φ_d ermittelbaren Genauigkeit, unter Berücksichtigung der Quantisierung φ_d eines A/D-Wandlers 14, dem das analoge Eingangssignal 13 φ zugeführt wird und der am Abtast-/Halteglied 15 einstellbaren Abtastzeit 17 besteht. Wenn die Auflösung sinkt, nimmt auch die Bandweite ab, wodurch wiederum die verfügbare Abtastzeit steigt. Der Zusammenhang zwischen Auflösung am Sensor 5, 6 und der Abtastzeit 17 läßt sich am besten anhand folgender Gegenüberstellung verdeutlichen:

10

Sensorauflösung [Inkrement pro Umdrehung]	64	128	256	1024	4096	65536
Abtastzeit [ms]	15	10	7,5	5	2,5	1

Gemäß des Signalflußplanes, wie in Fig. 5 dargestellt, erfolgt die Quantisierung des Eingangssignales 13, nämlich des Drehwinkels φ , von analoger in digitaler Form in einem A/D-Wandler 14, von dem das digitale Signal 16 sowohl einer ersten Differenzierungsstufe 18 als auch einer Vergleichseinheit 23 zugeführt werden kann, die einen adaptierten Vergleichswert 23 ermittelt, mit dem die aus nochmaliger Differenziation 19 hervorgehende Drehbeschleunigung 24 resultiert, verglichen wird. Neben dem Eingangssignal 13, nämlich des Drehwinkels φ wird der Vergleichseinheit 23 die Temperatur ϑ , sowie die angelegte Motorspannung U_A zugeführt, die eine Bestimmung eines jeweils adaptierten Vergleichswertes 23 zulassen, mit dem das aus der zweimaligen Differenziation 18, 19 hervorgegangene digitale Signal 24 die Drehbeschleunigung repräsentierend, verglichen werden kann.

25

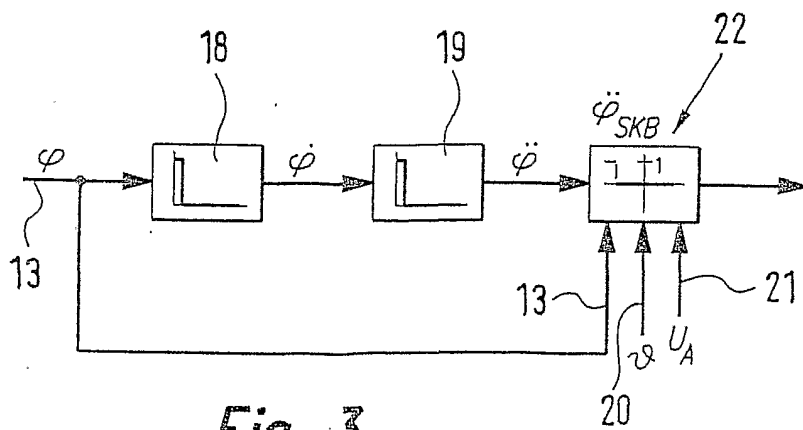
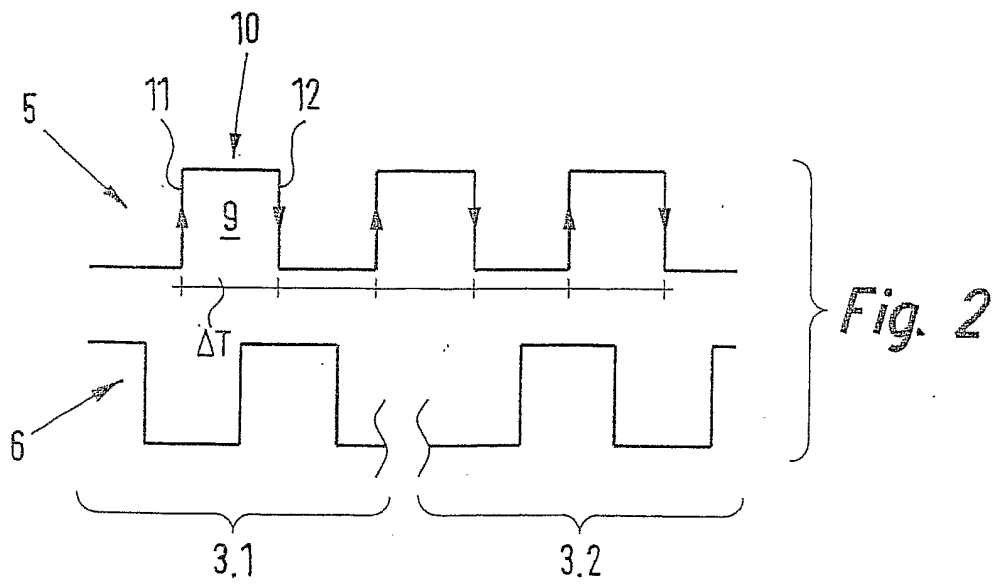
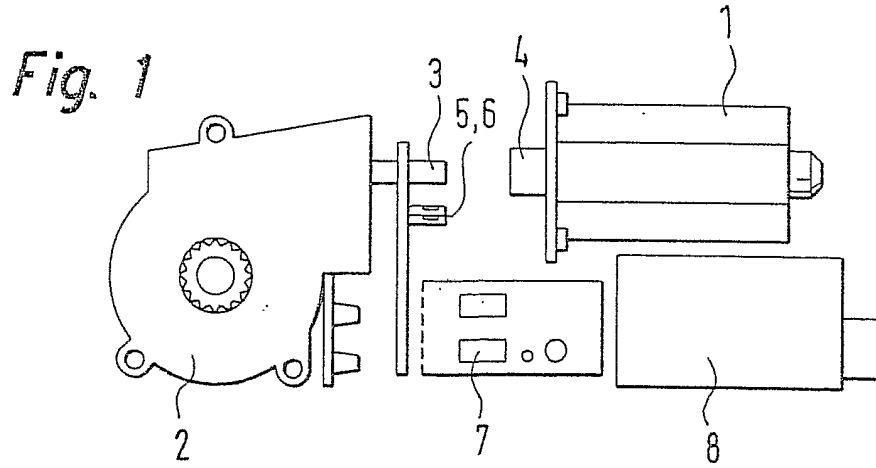
Bezugszeichenliste

	1	Antriebsmotor
5	2	Getriebe
	3	Antriebswelle
	3.1	Rechtslauf
	3.2	Linkslauf
	4	Ringmagnet
10	5	Sensorelement (Drehzahl)
	6	Sensorelement (Drehrichtung)
	7	Auswerteeinheit
	8	Elektronik
	9	Zeitspanne
15	10	Impuls
	11	ansteigende Flanke
	12	abnehmende Flanke
	13	Eingangssignal φ
	14	A/D-Wandler
20	15	Abtast-Halteglied
	16	quantisiertes Signal φ_d
	17	einstellbare Abtastzeit
	18	erste Differenzierungsstufe
	19	zweite Differenzierungsstufe
25	20	Motortemperatur ϑ
	21	angelegte Spannung U_A
	22	adaptierter Vergleichswert
	23	Vergleichseinheiten
	24	Drehbeschleunigung

Patentansprüche

- 5
1. Vorrichtung zur Detektion einer Einklemmsituation an mittels Antrieben (1) bewegbaren Flächen am Kraftfahrzeug, wobei Antriebselementen (1, 3), Sensorelemente (5, 6) zugeordnet sind, die Drehzahl und Drehrichtung der Antriebselemente (1, 3) erfassen und Signale an eine Auswerteeinheit (7, 8) 10 übermitteln, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorelemente (5, 6) als analoge Sensoren ausgeführt sind, deren Signale (13) nach Differenziation (18, 19) mit einem adaptierten Vergleichswert (23) verglichen werden.
 2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die analogen 15 Sensoren (5, 6) als magnetische Widerstände ausgebildet sind.
 3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den analogen Sensoren (5, 6) geringpolige Ringmagneten (4) zugeordnet sind.
 - 20 4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangssignal (13) φ zweimal differenziert wird, bevor die erhaltene Drehbeschleunigung (24) in einer Vergleichsoperation mit dem adaptierten Schwellwert (23) verglichen wird.
 - 25 5. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Vergleichswert (23) als Funktion des Eingangssignales (13) φ , der Motortemperatur (20) ϑ und der angelegten Spannung (21) U_A ermittelt wird.
 6. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die 30 Signalauswertung des Eingangssignales (13) φ hinter dem Abtast-Halteglied (15) in digital arbeitenden Differenziationsstufen (18, 19) erfolgt.

7. Verfahren zur Detektion einer Einklemmsituation mit nachfolgenden Verfahrensschritten:
- ein Eingangssignal (13) φ wird mittels analoger Sensoren (5, 6) erfaßt,
 - 5 • das Eingangssignal (13) φ wird digitalisiert, bevor aus einer digitalen Differentiation (18, 19) eine Drehbeschleunigung (24) erhalten wird,
 - die Drehbeschleunigung (24) wird mit einem adaptierten Vergleichswert (23) verglichen, der als Funktion von Eingangssignal (13) φ , der Temperatur (20) ϑ eines Antriebes (1) und der angelegten Spannung U_A
10 (21) ermittelt wird.
8. Verfahren gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastzeit (17) T_A am Abtast-/Halteglied vorgebar ist.
- 15 9. Verfahren gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestimmung des adaptierten Vergleichswertes (23) unter Berücksichtigung der aktuellen Position von bewegbaren Dach- bzw. Fensterflächen erfolgt.



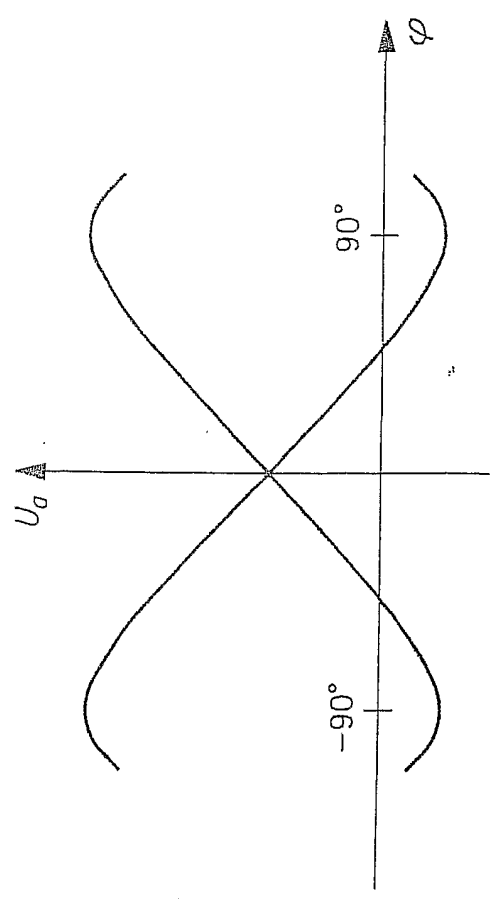


Fig. 4

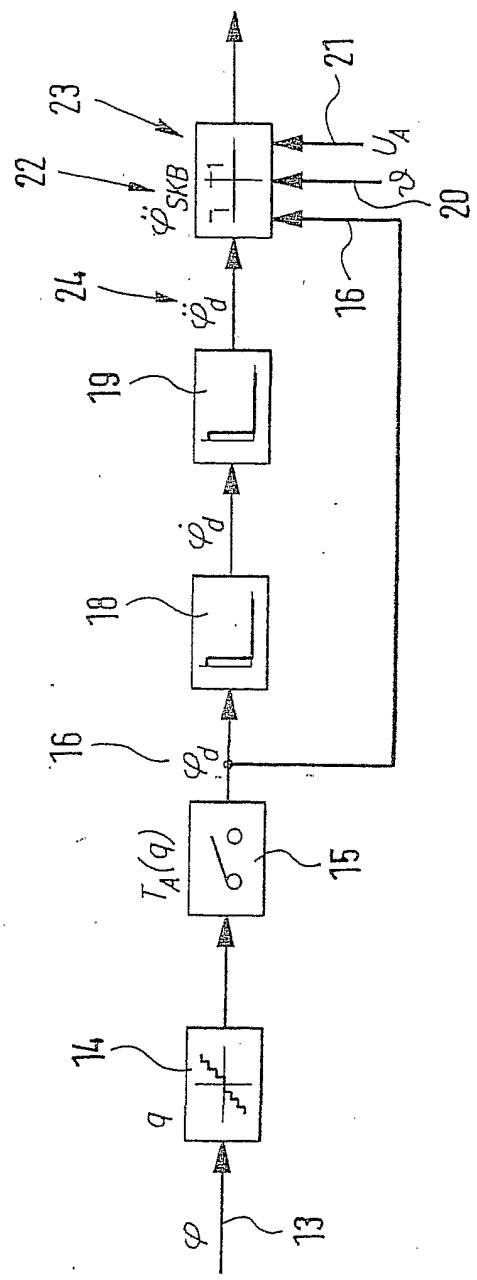


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/03714

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02H7/085

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)

IPC 7 H02H

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 practical, 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.
Y	DE 40 00 730 A (BOSCH GMBH ROBERT ;REITTER & SCHEFENACKER KG (DE); DOMATIC GMBH (D) 1 August 1991 (1991-08-01) column 1, line 40 -column 3, line 52; figure 1	1-9
Y	GB 2 312 971 A (BOSCH GMBH ROBERT) 12 November 1997 (1997-11-12) page 5, paragraph 3 -page 6, paragraph 3; figure 1	1-9
A	US 5 483 135 A (PARKS DANIEL R) 9 January 1996 (1996-01-09) column 6, line 30 - line 39	5

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in 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 document 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

5 February 2002

Date of mailing of the international search report

13/02/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Salm, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 I Application No
 PCT/DE 01/03714

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4000730	A	01-08-1991	DE 4000730 A1 CS 9100039 A2 WO 9110800 A1	01-08-1991 15-09-1991 25-07-1991
GB 2312971	A	12-11-1997	DE 19618219 A1 BR 9703069 A ES 2127700 A1 FR 2748584 A1 IT MI970943 A1 JP 10114216 A US 6070116 A	13-11-1997 10-11-1998 16-04-1999 14-11-1997 22-10-1998 06-05-1998 30-05-2000
US 5483135	A	09-01-1996	DE 19514954 A1 GB 2290153 A ,B	07-12-1995 13-12-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. des Aktenzeichens

PCT/DE 01/03714

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02H7/085

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02H

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.
Y	DE 40 00 730 A (BOSCH GMBH ROBERT ;REITTER & SCHEFENACKER KG (DE); DOMATIC GMBH (D) 1. August 1991 (1991-08-01) Spalte 1, Zeile 40 -Spalte 3, Zeile 52; Abbildung 1	1-9
Y	GB 2 312 971 A (BOSCH GMBH ROBERT) 12. November 1997 (1997-11-12) Seite 5, Absatz 3 -Seite 6, Absatz 3; Abbildung 1	1-9
A	US 5 483 135 A (PARKS DANIEL R) 9. Januar 1996 (1996-01-09) Spalte 6, Zeile 30 - Zeile 39	5

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 älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Februar 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

13/02/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Salm, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ini ... es Aktenzeichen

PCT/DE 01/03714

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4000730 A	01-08-1991	DE 4000730 A1 CS 9100039 A2 WO 9110800 A1	01-08-1991 15-09-1991 25-07-1991
GB 2312971 A	12-11-1997	DE 19618219 A1 BR 9703069 A ES 2127700 A1 FR 2748584 A1 IT MI970943 A1 JP 10114216 A US 6070116 A	13-11-1997 10-11-1998 16-04-1999 14-11-1997 22-10-1998 06-05-1998 30-05-2000
US 5483135 A	09-01-1996	DE 19514954 A1 GB 2290153 A ,B	07-12-1995 13-12-1995