

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 909 865 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.1999 Patentblatt 1999/16

(51) Int. Cl.⁶: E05F 15/00, E05F 15/16,
B60J 1/17

(21) Anmeldenummer: 98118721.4

(22) Anmeldetag: 02.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- Baur, Richard
85276 Pfaffenhofen (DE)
- Bischoff, Michael
85111 Adelschlag (DE)
- Spreng, Klaus
85055 Ingolstadt (DE)

(30) Priorität: 15.10.1997 DE 19745456

(71) Anmelder:
TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH
74072 Heilbronn (DE)

(74) Vertreter:
Maute, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.
Daimler-Benz AG,
Intellectual Property Management,
Postfach 35 35
74025 Heilbronn (DE)

(72) Erfinder:
• Fendt, Günter
86529 Schrobenhausen (DE)

(54) Verfahren zur Überwachung des Schliessvorgangs von Schliessvorrichtungen

(57) Bei Schließvorrichtungen, bei denen mindestens ein Schließteil in einer zu schließenden Öffnung längs einer Schließstrecke mittels eines Motorantriebs bewegt wird, besteht die Gefahr des Einklemmens von Körperteilen des Benutzers oder von Gegenständen.

Zur Realisierung eines einfachen, effizienten und kostengünstigen Einklemmschutzes wird am Ende der Schließstrecke in der zu schließenden Öffnung (5) oder in unmittelbarer Nähe der zu schließenden Öffnung (5) eine Druckmeßvorrichtung (4) angebracht, die kontinuierlich Druckmeßwerte erfaßt. Die Druckmeßwerte der Druckmeßvorrichtung (4) werden mit einem ein Einklemmereignis definierenden Druckgrenzwert verglichen; beim Überschreiten des Druckgrenzwerts durch mindestens einen der Druckmeßwerte wird der Motorantrieb reversiert und/oder abgeschaltet.

Einklemmschutz bei automatisch ablaufenden Schließvorgängen, insbesondere bei Schließvorgängen der Seitenfensterscheiben oder des Schiebedachs von Kraftfahrzeugen.

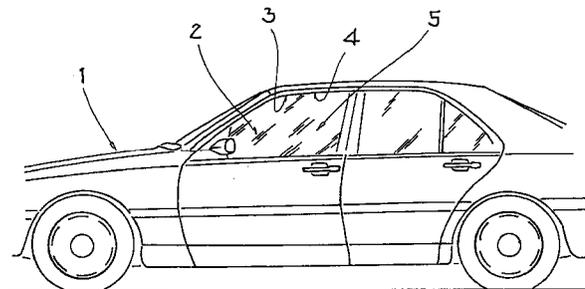


FIG. 1

EP 0 909 865 A2

Beschreibung

[0001] Schließvorrichtungen mit motorisch (mittels Motorantrieben) bewegten Schließteilen sind vielfältig in Gebrauch - beispielsweise für die elektrische Betätigung von Seitenfenstern, schiebedächern oder Verdecksteuerungen von Kraftfahrzeugen, für die elektrische Betätigung von Torschließanlagen bei Rolltoren oder Garagentoren oder für die elektrische Betätigung von Aufzügen. Bei jeder Betätigung dieser Schließvorrichtungen, insbesondere aber bei automatisch ablaufenden Schließvorgängen, besteht die Gefahr des Einklemmens von sich in der zu schließenden Öffnung (d.h. im Schließweg bzw. längs der Schließstrecke) befindlichen Körperteilen des Benutzers oder Gegenständen; daher ist für einige Schließvorrichtungen mit motorisch bewegten Schließteilen per Verordnung ein Einklemmschutz vorgeschrieben, aus Sicherheitsgründen sollte dieser aber generell bei derartigen Schließvorrichtungen vorgesehen werden. Zur Gewährleistung eines Einklemmschutzes kann entweder die zu schließende Öffnung selbst überwacht werden (beispielsweise mittels optischer Detektoren) oder aber der Schließvorgang wird hinsichtlich potentiell vorhandener Hindernisse bewertet - beispielsweise durch Bestimmung und Auswertung der bei einem Einklemmereignis entstehenden Klemmkraft (da deren direkte Bestimmung wegen der hierfür benötigten Sensoren recht kostspielig ist, wird sie in der Regel indirekt durch Erfassung mindestens einer für die Belastung des Motorantriebs charakteristischen Kenngröße bestimmt).

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, das einen einfachen und wirksamen Einklemmschutz von Schließvorrichtungen mit mindestens einem motorisch bewegten Schließteil gewährleistet.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale im Kennzeichen der Patentansprüche 1 und 2 gelöst.

[0003] Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens ergeben sich aus den weiteren Patentansprüchen.

[0004] Das beschriebene Verfahren ermöglicht die Erkennung von Einklemmereignissen bei Schließvorgängen von Schließvorrichtungen mit mindestens einem motorisch bewegten Schließteil, indem die beim Schließvorgang der Schließvorrichtung auftretenden Druckkräfte entweder als Absolutdruckwerte oder als Druckänderungswerte analysiert werden. Hierzu wird eine Druckmeßvorrichtung entweder am Ende der Schließstrecke in der zu schließenden Öffnung selbst angebracht (d.h. in den Schließweg des Schließteils integriert) oder aber am Ende der Schließstrecke in unmittelbarer Nähe der zu schließenden Öffnung angebracht (d.h. in die Berandung des Schließwegs des Schließteils integriert) - bsp. kann die Druckmeßvorrichtung bei der Seitenfensterscheibe eines Kraftfahrzeugs entweder im Spalt zwischen den beiden Dichtlippen der

Fensterdichtung der Seitenfensterscheibe angebracht werden (in diesem Fall müssen die Dichtlippen bis zum Spalt nachgeben können) oder aber an mindestens einer Dichtlippe der Fensterdichtung der Seitenfensterscheibe. Zur Erhöhung des empfindlichen Bereichs wird die Druckmeßvorrichtung vorzugsweise in der gesamten zu schließenden Öffnung bzw. in unmittelbarer Nähe längs der gesamten zu schließenden Öffnung angebracht.

[0005] Beim Schließvorgang werden durch die Druckmeßvorrichtung die (aktuellen) Druckmeßwerte des am Ende des Schließwegs in der zu schließenden Öffnung bzw. in unmittelbarer Nähe der zu schließenden Öffnung wirkenden Drucks fortlaufend ermittelt und durch Vergleich mit einem Druckgrenzwert (Auslöseschwellwert) insbesondere hinsichtlich auftretender Druckänderungen ausgewertet. Überschreitet beim Anbringen der Druckmeßvorrichtung in die zu schließende Öffnung der aktuelle Druckmeßwert einen vorgegebenen Druckgrenzwert (Auslöseschwellwert) liegt entweder das Ende eines "normalen" Schließvorgangs oder aber ein Einklemmereignis vor; der Motorantrieb wird dann abgeschaltet. Überschreitet beim Anbringen der Druckmeßvorrichtung in unmittelbarer Nähe der zu schließenden Öffnung (bsp. in die Berandung der zu schließenden Öffnung) der aktuelle Druckmeßwert einen vorgegebenen Druckgrenzwert (Auslöseschwellwert), liegt ein Einklemmereignis vor; entweder wird der Motorantrieb dann sofort abgeschaltet oder aber vor dem Abschalten des Motorantriebs wird noch eine Reversierung des Motorantriebs vorgenommen (d.h. ein kurzzeitiger Öffnungsvorgang eingeleitet).

Als Druckmeßeinrichtung kann bsp. ein Drucksensor herangezogen werden, der auch sehr geringe Absolutdruckwerte bzw. sehr geringe Druckänderungswerte sensieren kann.

Vorzugsweise wird als Drucksensor ein an sich aus der DE 195 34 260 C1 bekannter faseroptischer Belastungssensor eingesetzt, der ein geschlossenes optisches System bildet und unempfindlich gegenüber Verschmutzungen ist; ein derartiger faseroptischer Belastungssensor kann auf seiner ganzen Länge Druckänderungen (des Flächendrucks) sensieren und daher auf einfache Weise in die zu schließende Öffnung bzw. in unmittelbarer Nähe der zu schließenden Öffnung angebracht werden (insbesondere kann er auf der gesamten Länge der zu schließenden Öffnung oder in unmittelbarer Nähe längs der gesamten zu schließenden Öffnung angebracht werden). Vorteilhafterweise können mit dem vorgestellten Verfahren auf einfache Weise und mit kostengünstiger Realisierung Einklemmereignisse zuverlässig detektiert werden, wodurch das Verfahren einen wirksamen Einklemmschutz und somit eine hohe Sicherheit gewährleistet.

[0006] Im folgenden wird das Verfahren im Zusammenhang mit der Zeichnung am Beispiel des elektromotorisch betätigten Fensterheber-Antriebs eines Kraftfahrzeugs beschrieben.

Die Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht des Kraftfahrzeugs mit einem am Ende der Schließstrecke in unmittelbarer Nähe der zu schließenden Öffnung Seitenfensterscheibe angebrachten faseroptischen Belastungssensor als Druckmeßvorrichtung.

Die Figur 2 zeigt eine Detailansicht des als Druckmeßvorrichtung eingesetzten faseroptischen Belastungssensors.

[0007] Nach der Vorgabe eines Schließbefehls an die Schließvorrichtung Fensterheber-Antrieb wird der Schließvorgang für die Seitenfensterscheibe 2 des Kraftfahrzeugs 1 aktiviert. In der Anlaufphase des Fensterheber-Antriebs kann zunächst ein Ausgleich des Antriebsspiels dessen Elektromotors erfolgen. Anschließend nimmt die Belastung des Elektromotors bis zum Erreichen der Haftreibungsgrenze zu, nach Überschreiten der Haftreibungsgrenze bewegt sich die Seitenfensterscheibe 2 und der Elektromotor wird mit einer näherungsweise konstanten Reibkraft belastet. Diese (gleichförmige) Bewegung der Seitenfensterscheibe 2 wird im "Normalfall" (d.h. bei einem schließvorgang ohne Einklemmereignis) bis zum Einfahren der Seitenfensterscheibe 2 zwischen die Dichtlippen 3 der Fensterdichtung der Seitenfensterscheibe 2 beibehalten, wobei am Ende des Schließvorgangs (genauso wie bei einem Einklemmereignis) eine signifikante Erhöhung der Schließkraft und damit des zwischen den Dichtlippen 3 auftretenden Drucks entsteht.

[0008] Zur Überwachung des Schließvorgangs hinsichtlich Einklemmereignissen ist ein faseroptischer Belastungssensor 4 mindestens in eine der Dichtlippen 3 der Fensterdichtung der Seitenfensterscheibe 2 des Kraftfahrzeugs 1 integriert; dieser faseroptische Belastungssensor 4 mißt kontinuierlich die Druckmeßwerte auf die Berandung der von der Seitenfensterscheibe 2 zu schließenden Öffnung 5 und stellt diese Druckmeßwerte bsp. einer Steuereinheit zur Weiterverarbeitung und Auswertung zur Verfügung (bsp. kann diese Steuereinheit als separates Steuergerät ausgebildet sein oder aber Teil eines im Kraftfahrzeug 1 bereits vorhandenen Steuergeräts sein). Weiterhin wird ein Druckgrenzwert als Auslöseschwellwert definiert, der bsp. in der Steuereinheit gespeichert werden kann; überschreitet ein (ggf. weiterverarbeiteter und ausgewerteter) Meßwert des faseroptischen Belastungssensors 4 den Druckgrenzwert, wird das Vorliegen eines Einklemmereignisses angenommen und eine kurzzeitige Reversierung des Fensterheber-Antriebs (kurzzeitiger Öffnungsvorgang der seitenfensterscheibe 2) sowie anschließend eine Abschaltung des Fensterheber-Antriebs vorgenommen.

Bsp. wird ein ca. 2 m langer faseroptischer Belastungssensor 4 in die beiden Dichtlippen 3 der Fensterdichtung der Seitenfensterscheibe 2 des Kraftfahrzeugs 1

integriert, der auf seiner ganzen Länge Druckmeßwerte bzw. Druckänderungen von ca. 1 N/m^2 sensieren kann; der Druckgrenzwert als Maß für ein potentielles Einklemmereignis wird bsp. bei einem Druck von 1.5 N/m^2 vorgegeben.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung des Schließvorgangs von Schließvorrichtungen, bei dem mindestens ein Schließteil in einer zu schließenden Öffnung längs einer Schließstrecke mittels eines Motorantriebs bewegt wird, dadurch gekennzeichnet,

- daß am Ende der Schließstrecke in der zu schließenden Öffnung (5) eine Druckmeßvorrichtung (4) angebracht wird,
- daß die Druckmeßwerte der Druckmeßvorrichtung (4) als Absolutdruckwerte und/oder als Druckänderungswerte kontinuierlich erfaßt werden,
- daß ein ein Einklemmereignis oder ein das Ende des Schließvorgangs definierender Druckgrenzwert für den Absolutdruck oder/und die Druckänderung vorgegeben wird,
- daß die Druckmeßwerte der Druckmeßvorrichtung (4) mit dem Druckgrenzwert verglichen werden,
- und daß beim Überschreiten des Druckgrenzwerts durch mindestens einen der Druckmeßwerte der Motorantrieb abgeschaltet wird.

2. Verfahren zur Überwachung des Schließvorgangs von Schließvorrichtungen, bei dem mindestens ein Schließteil in einer zu schließenden Öffnung längs einer Schließstrecke mittels eines Motorantriebs bewegt wird, dadurch gekennzeichnet,

- daß am Ende der Schließstrecke in unmittelbarer Nähe der zu schließenden Öffnung (5) eine Druckmeßvorrichtung (4) angebracht wird,
- daß die Druckmeßwerte der Druckmeßvorrichtung (4) als Absolutdruckwerte und/oder als Druckänderungswerte kontinuierlich erfaßt werden,
- daß ein ein Einklemmereignis definierender Druckgrenzwert für den Absolutdruck oder/und die Druckänderung vorgegeben wird,
- daß die Druckmeßwerte der Druckmeßvorrichtung (4) mit dem Druckgrenzwert verglichen werden,
- und daß beim Überschreiten des Druckgrenzwerts durch mindestens einen der Druckmeßwerte der Motorantrieb reversiert und/oder abgeschaltet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmeßvorrichtung (4) längs der gesamten zu schließenden Öffnung (5) angebracht wird.

5

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmeßvorrichtung (4) in unmittelbarer Nähe längs der gesamten zu schließenden Öffnung (5) angebracht wird.

10

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckmeßvorrichtung (4) ein faseroptischer Belastungssensor verwendet wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

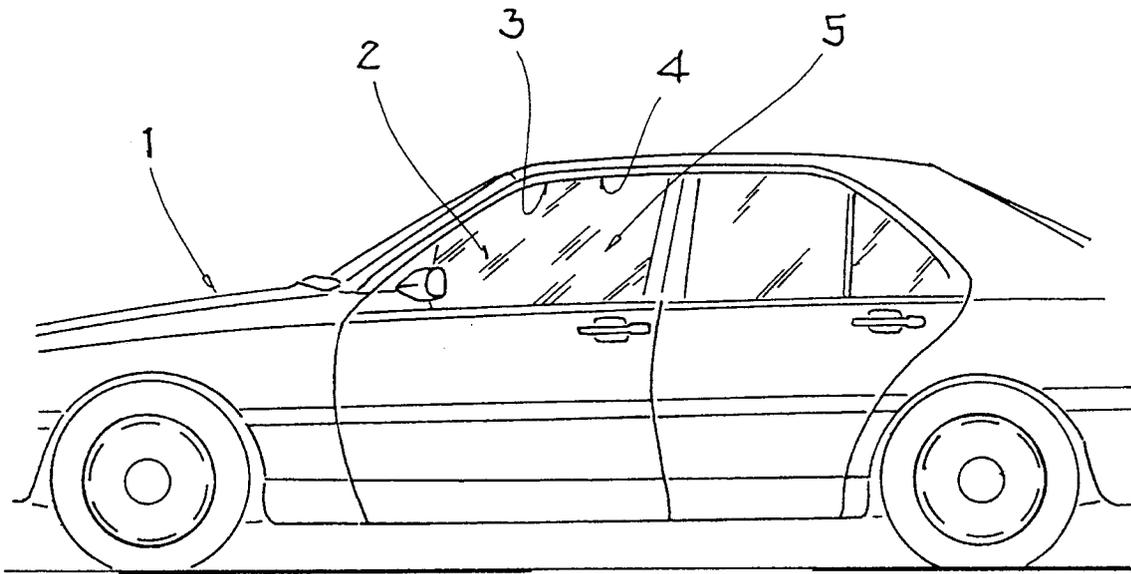


FIG. 1

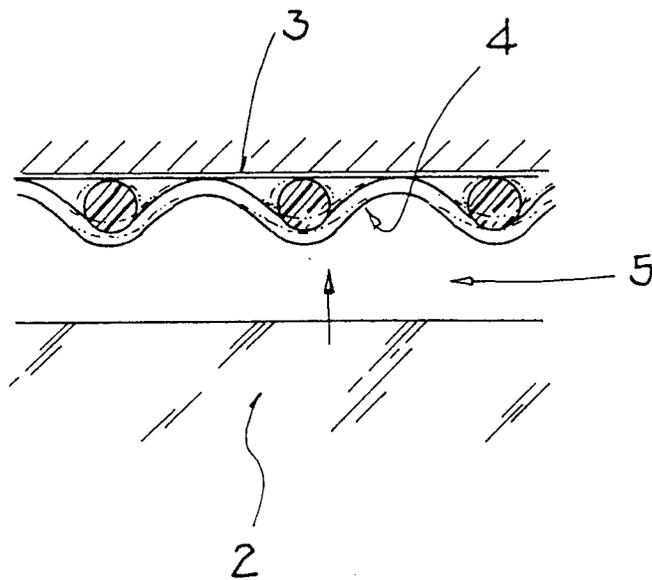


FIG. 2