(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 118 981 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.09.2014 Patentblatt 2014/38

(21) Anmeldenummer: **07846933.5**

(22) Anmeldetag: **01.12.2007**

(51) Int Cl.:
H02H 7/085 *(2006.01)* ***H02H 3/00*** *(2006.01)*
E05F 15/00 *(2006.01)* ***E05F 15/16*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/010444

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/064914 (05.06.2008 Gazette 2008/23)

(54) JUSTIERUNG EINER MOTORISCHEN STELLVORRICHTUNG

CALIBRATING A POWERED ACTUATOR

RÉGLAGE D'UN DISPOSITIF DE DÉPLACEMENT MOTORISÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR

(30) Priorität: **01.12.2006 DE 202006018289 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.11.2009 Patentblatt 2009/47

(73) Patentinhaber: **Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. Kommanditgesellschaft, Coburg**
96450 Coburg (DE)

(72) Erfinder:
- **HECKMANN, Felix**
  78224 Singen-Bohlingen (DE)
- **WAGNER, Klaus**
  96190 Untermerzbach (DE)
- **RUSS, Detlef**
  96237 Ebersdorf (DE)

(74) Vertreter: **FDST Patentanwälte**
Nordostpark 16
90411 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 077 354 DE-A1- 10 014 072

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

EP 2 118 981 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zur Justierung einer zum Einsatz in einem Fahrzeug bestimmten motorischen Stellvorrichtung, insbesondere eines elektrischen Fensterhebers, in Hinblick auf eine Endstellung. Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf eine zur Durchführung des Verfahrens vorgesehene Stellvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 8.

[0002] Ein gattungsgemäßes Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung sind aus DE 100 14 072 A1 bekannt.

[0003] Motorische Stellvorrichtungen kommen im Bereich der Kraftfahrzeugtechnik insbesondere als motorische Fensterheber zum Einsatz. Die Erfindung bezieht sich ferner aber auch auf Stellvorrichtungen, die zur motorischen Verstellung von Schiebedächern, Fahrzeugtüren, Sitzen oder sonstigen Fahrzeugteilen vorgesehen sind.

[0004] Eine solche Stellvorrichtung umfasst üblicherweise einen elektrischen Stellmotor, der über eine Stellmechanik mit dem zu verstellenden Fahrzeugteil, insbesondere also einer Fahrzeugscheibe derart gekoppelt ist, dass das nachfolgend als Stellelement bezeichnete Fahrzeugteil entlang eines vorgegebenen Verfahrweges zwischen zwei Endstellungen verfahrbar ist. Die Stellvorrichtung umfasst weiterhin in der Regel einen Sensor zur Erfassung einer Stellgeschwindigkeitsmessgröße und eine Steuereinheit zur Ansteuerung des Stellmotors, der die Stellgeschwindigkeitsmessgröße - insbesondere zur Erkennung eines Einklemmfalles - als Eingangssignal zugeführt ist. Im Falle eines Fensterhebers sind die Endstellungen durch die Schließstellung und die Öffnungsstellung der Fahrzeugscheibe vorgegeben. Die Stellmechanik einer solchen Stellvorrichtung umfasst üblicherweise eine mit der Antriebswelle des Stellmotors gekoppelte Antriebsschnecke sowie ein mit dieser kämmendes Schneckenrad.

[0005] Um Fertigungstoleranzen auszugleichen und damit sicherzustellen, dass die Fensterscheibe im Betrieb der Stellvorrichtung stets vollständig geschlossen wird, ist bei einem Fensterheber oft zumindest die Schließstellung nicht fest vorgegeben. Vielmehr wird die Stellvorrichtung für den Fensterheber erst nach dem Einbau in ein Fahrzeug auf die Schließstellung der Fahrzeugscheibe justiert. Man spricht in Bezug auf diesen Justiervorgang auch von "Anlernen" der Stellvorrichtung. Zum Anlernen wird die Fahrzeugscheibe in Richtung der Schließstellung verfahren, bis sie sich gegen das Fahrzeuggestell verklemmt. Das Erreichen der Schließstellung wird hierbei daran erkannt, dass die Stellgeschwindigkeit - oder zumindest eine hierfür charakteristische Messgröße - zum Erliegen kommt. Die solchermaßen ermittelte Schließstellung der Fensterscheibe wird üblicherweise in einer Steuereinheit der Stellvorrichtung hinterlegt. Im Normalbetrieb wird dann die Fensterscheibe durch die Stellvorrichtung meist kurz vor dem Anschlag an dem Fahrzeuggestell festgehalten. Der oben beschriebene Justiervorgang wird aber üblicherweise regelmäßig, z.B. nach jeweils 50 Lastzyklen, wiederholt. Die wiederholte Justage der Stellvorrichtung wird auch als "Nachlernen" bezeichnet.

[0006] Bei einigen Fahrzeugmodellen ist alternativ hierzu auch von vornherein vorgesehen, dass die Fahrzeugscheibe durch die Stellvorrichtung stets bis zum Anschlag verfahren wird.

[0007] Wird die Fahrzeugscheibe bis zum Anschlag verfahren, so wird die von dem Fahrzeuggestell auf die Fahrzeugscheibe übertragene mechanische Spannung von der Stellvorrichtung aufgenommen. Hierdurch wird insbesondere das Schneckenrad der Stellmechanik gegenüber der Antriebsschnecke mit einem Moment von typischerweise bis zu 5 - 20 Nm verspannt. Aufgrund dieser Spannung kann es zu einer Verformung des üblicherweise aus Kunststoff bestehenden Schneckenrades kommen. Diese Verformung kann die Funktion der Stellvorrichtung beeinträchtigen. Insbesondere kann eine Verformung des Schneckenrades zu einem unrunden Lauf der Stellmechanik führen. Dies wiederum kann weitere Funktionen der Stellvorrichtung, z.B. die Funktion eines gegebenenfalls vorgesehenen automatischen Einklemmschutzes beeinträchtigen.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Justierung einer Stellvorrichtung der oben genannten Art in Hinblick auf eine Endstellung anzugeben, das einfach realisierbar ist und dabei beschädigungsanfällige mechanische Komponenten der Stellvorrichtung, insbesondere Komponenten aus Kunststoff, Gummi, oder dergleichen schont. Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, eine zur Durchführung dieses Verfahrens besonders geeignete Vorrichtung anzugeben.

[0009] Bezüglich des Verfahrens wird die Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Danach ist vorgesehen, dass in einem Justierschritt die Stellvorrichtung unter Erfassung und Analyse einer Stellgeschwindigkeitsmessgröße derart betrieben wird, dass das zu verstellende Stellelement in Richtung auf eine zu bestimmende Endstellung verfahren wird, wobei das Erreichen der Endstellung daran erkannt wird, dass der Wert der Stellgeschwindigkeitsmessgröße einen vorgegebenen Schwellwert erreicht oder unterschreitet. Erfindungsgemäß wird hierbei vor oder während des Justierschritts eine für die Temperatur der Stellvorrichtung charakteristische Temperaturkenngröße ausgewertet, wobei der Justierschritt nur dann ausgeführt wird, wenn der Wert der Temperaturkenngröße eine vorgegebene obere Grenztemperatur nicht überschreitet.

[0010] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die aufgabengemäß zu schonenden mechanischen Komponenten der Stellvorrichtung, insbesondere das erfahrungsgemäß besonders anfällige Schneckenrad, vor allem bei hohen Temperaturen besonders anfällig für eine Verformung sind. Bei einer hohen Außentemperatur

und/oder unter starker Sonneneinstrahlung kann es in den typischen Einbauumgebungen einer Stellvorrichtung, insbesondere in einer Fahrzeugtür, durchaus zu Temperaturen kommen, die 80°C erreichen oder überschreiten. Unter diesen Umständen ist der Kunststoff des Schneckenrades bzw. gegebenenfalls weiterer Kunststoffkomponenten der Stellmechanik verhältnismäßig weich und neigt unter mechanischer Verspannung zu plastischer Verformung.

[0011] Indem erfindungsgemäß der Justierschritt nur innerhalb eines vorgegebenen Temperaturintervalls zugelassen wird, wird das Risiko einer Beschädigung der Stellmechanik signifikant reduziert, ohne dass hinsichtlich der Stellmechanik von der üblichen Bauart und hinsichtlich des eigentlichen Justierschritts von der üblichen Durchführung abgewichen werden müsste. Insbesondere erlaubt das erfindungsgemäße Verfahren, Kunststoffteile, die aufgrund ihrer Herstellungskosten und ihres Gewichts besonders vorteilhaft sind, als Bestandteil einer Stellmechanik zu verwenden, ohne das herkömmlicherweise mit dem Anlernen bzw. Nachlernen einhergehende Beschädigungsrisiko in Kauf nehmen zu müssen.

[0012] Der oben verwendete Begriff "Stellgeschwindigkeitsmessgröße" umfasst die Stellgeschwindigkeit des Stellelements selbst sowie jede Größe, aus der diese Stellgeschwindigkeit ableitbar ist, insbesondere die Drehzahl des Stellmotors, den Motorstrom des Stellmotors, etc. Ebenso umfasst der Begriff "Temperaturkenngröße" die am bestimmungsgemäßen Einbauort der Stellvorrichtung herrschende Temperatur sowie jede Größe, aus der diese Temperatur ableitbar ist.

[0013] Insbesondere wird in einer bevorzugten Variante des Verfahrens die Temperatur der Stellvorrichtung durch einen vorrichtungsinternen oder-externen Temperatursensor direkt erfasst. Alternativ hierzu wird als Temperaturkenngröße eine Fahrzeuginnenoder Fahrzeugaußentemperatur herangezogen. Die Fahrzeuginnen- oder Fahrzeugaußentemperatur wird hierbei bevorzugt im Rahmen eines externen Fahrzeugbestandteils, z.B. eines Bordcomputers, erfasst und der Stellvorrichtung über eine CAN-Bus-Leitung oder eine sonstige Datenübertragungsverbindung zur Verfügung gestellt. Wiederum alternativ ist vorgesehen, dass als Temperaturkenngröße eine berechnete Stellmotortemperatur herangezogen wird. Diese Stellmotortemperatur wird im Rahmen einer herkömmlichen Stellvorrichtung häufig ohnehin durch einen dort standardgemäß vorgesehenen Überhitzungsschutz gerechnet und steht somit im Rahmen vieler herkömmlicher Stellvorrichtungen bereits zur Verfügung.

[0014] Der als Bedingung für die Erkennung der Endstellung herangezogene Schwellwert der Stellgeschwindigkeitsmessgröße ist bevorzugt auf Null gesetzt, so dass in diesem Fall das Erreichen der Endstellung daran erkannt wird, dass die Stellgeschwindigkeit vollständig zum Erliegen kommt. Um Messfehler auszuschließen, ist dabei optional vorgesehen, dass erst dann auf das Erreichen der Endstellung erkannt wird, wenn die Stellgeschwindigkeitsmessgröße den Schwellwert, insbesondere also den Wert Null, für eine eine vorgegebene Verzögerungszeit überdauernde Zeitspanne erreicht bzw. unterschreitet.

[0015] In bevorzugter Ausführung des Verfahrens ist die obere Grenztemperatur zweckmäßigerweise auf einen Wert zwischen 40°C und 60°C, insbesondere auf 50°C festgelegt.

[0016] Erkanntermaßen können ferner auch zu kalte Temperaturen eine Beschädigung des Schneckenrades oder anderer Kunststoffkomponenten der Stellmechanik fördern, zumal dann das Kunststoffmaterial besonders spröde ist und zum Abbrechen neigt. Zu tiefe Temperaturen könnten unter Umständen zudem dafür sorgen, dass der obere Anschlag nicht angefahren wird und dass somit eine fehlerhafte Nachnormierung stattfindet.

[0017] Zusätzlich zu der oberen Grenztemperatur ist daher in einer vorteilhaften Ausführung des Verfahrens eine untere Grenztemperatur festgelegt, wobei der Justierschritt in dieser Ausführung nur dann ausgeführt wird, wenn der Wert der Temperaturkenngröße diese untere Grenztemperatur nicht unterschreitet, wenn also der Wert der Temperaturkenngröße innerhalb des durch die untere Grenztemperatur und die obere Grenztemperatur vorgegebenen Temperaturintervalls liegt. Diese untere Grenztemperatur ist bevorzugt auf einen Wert zwischen -40°C und +10°C, insbesondere auf 0°C festgelegt.

[0018] Bezüglich der zur Durchführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens ausgebildeten Stellvorrichtung wird die Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 8. Danach umfasst die Stellvorrichtung einen Stellmotor sowie eine mit diesem gekoppelte Stellmechanik zur Verfahrung eines Stellelements zwischen zwei Endstellungen. Die Stellvorrichtung umfasst weiterhin einen Sensor zur Erfassung einer Stellgeschwindigkeitsmessgröße im oben definierten Sinne. Die Stellvorrichtung umfasst weiterhin eine Steuereinheit zur Ansteuerung des Stellmotors, der die Stellgeschwindigkeitsmessgröße des Eingangssignals zugeführt ist. Erfindungsgemäß ist die Steuereinheit, bei der es sich bevorzugt um einen integrierten Schaltkreis oder einen Mikrocontroller handelt, schaltungstechnisch und/oder programmtechnisch dazu ausgebildet, in einem Justiermodus das oben beschriebene Verfahren durchzuführen.

[0019] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher beschrieben. Darin zeigt die einzige Figur schematisch eine als Fensterheber ausgebildete Stellvorrichtung 1 für eine Fahrzeugscheibe 2 eines Kraftfahrzeugs.

[0020] Die Stellvorrichtung umfasst einen elektrischen Stellmotor 3, der über eine Stellmechanik 4 derart mechanisch mit der Fahrzeugscheibe 2 gekoppelt ist, dass die Fahrzeugscheibe 2 durch den Stellmotor 3 entlang eines Verfahrweges 5 zwischen zwei Endstellungen, nämlich einer Öffnungsstellung 6 und einer Schließstellung 7, verfahrbar ist.

[0021] Die Stellmechanik 4 umfasst insbesondere eine

auf eine Antriebswelle 8 des Stellmotors 3 aufgebrachte Antriebsschnecke 9, die mit einem aus einem Kunststoffmaterial bestehenden Schneckenrad 10 kämmt.

[0022] Die Stellvorrichtung 1 umfasst weiterhin eine Steuereinheit 11 in Form eines Mikrocontrollers sowie einen Drehstellungssensor 12.

[0023] Der Drehstellungssensor 12 umfasst in bevorzugter Ausführung der Stellvorrichtung 1 einen auf der Antriebswelle 8 aufgebrachten mehrpoligen Ringmagneten 13 sowie einen mit diesem zusammenwirkenden Hallsensor 14. Im Betrieb des Stellmotors 3 erzeugt der Ringmagnet 13 in Zusammenwirkung mit dem Hallsensor 14 ein periodisch oszillierendes Messsignal, aus dem in an sich bekannter Weise die Drehzahl des Stellmotors 3 berechnet werden kann. Die Drehzahl des Stellmotors 3 ist wiederum proportional zu der Stellgeschwindigkeit der Fahrzeugscheibe 2. Das von dem Hallsensor 14 ausgegebene Messsignal stellt daher eine Stellgeschwindigkeitsmessgröße U im Sinne der obigen Definition dar. Diese Stellgeschwindigkeitsmessgröße U wird der Steuereinheit 11 als Eingangssignal zugeführt.

[0024] Die Steuereinheit 11 steuert wiederum den Stellmotor 3 mittels eines Steuersignals C an, so dass - je nach Inhalt des Steuersignals C - die Fensterscheibe entlang des Verfahrweges in Richtung der Öffnungsstellung 6 oder in Richtung der Schließstellung 7 verfahren wird.

[0025] In der Steuereinheit 11 ist hierzu ein (nicht näher dargestelltes) Steuerprogramm implementiert. Dieses Steuerprogramm umfasst einen Normalbetriebsmodus sowie zusätzlich einen Justiermodus.

[0026] In dem Normalbetriebsmodus berechnet die Steuereinheit 11 anhand der Stellgeschwindigkeitsmessgröße U die aktuelle Position der Fahrzeugscheibe 2 und vergleicht diese aktuelle Position mit hinterlegten Referenzwerten für die Öffnungsstellung 6 und die Schließstellung 7. Hierbei beendet die Stellvorrichtung 1 im Normalbetriebsmodus einen Schließvorgang stets dann, wenn die errechnete aktuelle Scheibenposition einen vorgegebenen Mindestabstand zu dem hinterlegten Referenzwert für die Schließstellung 7 erreicht. Die Fahrzeugscheibe 2 wird im Normalbetriebsmodus also beim Schließen standardmäßig kurz vor dem Anschlagen an dem Fahrzeuggestell angehalten.

[0027] In dem Justiermodus bestimmt die Steuereinheit 11 dagegen die tatsächliche Schließstellung 7 der Fahrzeugscheibe 2 und hinterlegt einen entsprechenden Referenzwert für die spätere Verwendung in dem Normalbetriebsmodus.

[0028] In dem Justiermodus steuert die Steuereinheit 11 den Stellmotor 3 derart an, dass die Fahrzeugscheibe 2 in Richtung der Schließstellung 7 verfahren wird, bis die Schließstellung 7 tatsächlich erreicht ist und die Fahrzeugscheibe 2 entsprechend gegen das Fahrzeuggestell anschlägt. Durch das Anschlagen der Fahrzeugscheibe 2 an dem Fahrzeuggestell wird die Stellgeschwindigkeit notwendigerweise auf Null reduziert. Die Steuereinheit 11 erkennt entsprechend das Erreichen der Schließstellung 7 daran, dass die Stellgeschwindigkeitsmessgröße U für ein vorgegebenes Zeitintervall auf Null abfällt.

[0029] Sobald die Steuereinheit 11 solchermaßen das Erreichen der Schließstellung 7 detektiert hat, stoppt sie den Vorschub des Stellmotors 3 und hinterlegt die errechnete aktuelle Scheibenposition als Referenzwert für die Schließstellung 7.

[0030] Der vorstehend beschriebene Justiervorgang wird erstmalig nach dem Einbau der Stellvorrichtung 1 in einem Kraftfahrzeug durchgeführt, um die Stellvorrichtung 1 auf die Schließstellung 7 anzulernen, und somit einen initialen Referenzwert für den anschließenden Betrieb der Stellvorrichtung 1 im Normalbetriebsmodus zu erzeugen.

[0031] Das Steuerprogramm ist zudem aber dazu ausgebildet, den Justiervorgang von Zeit zu Zeit zu wiederholen, um den der Schließstellung 7 entsprechenden Referenzwert zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. Das Steuerprogramm schaltet hierzu zur Durchführung jedes n-ten Schließvorgangs automatisch von dem Normalbetriebsmodus in den Justiermodus. Der Buchstabe n steht hierbei für eine ganze, im Rahmen des Steuerprogramms vorgebbare Zahl. Standardmäßig ist n auf den Wert 50 gesetzt, so dass der Justiervorgang standardmäßig bei jedem fünfzigsten Schließvorgang gestartet wird.

[0032] In der dargestellten Ausführungsform umfasst die Stellvorrichtung 1 zusätzlich einen Temperatursensor 15, der die in der Einbauumgebung der Stellvorrichtung 1 herrschende Temperatur als Temperaturkenngröße T erfasst und der Steuereinheit 11 als Eingangssignal zuführt.

[0033] Das Steuerprogramm wertet diese Temperaturkenngröße jeweils nach dem Eintritt in den Justiermodus aus und vergleicht hierbei die Temperaturmessgröße mit hinterlegten Grenztemperaturen. Eine obere Grenztemperatur ist hierbei beispielsweise auf 50°C, eine untere Grenztemperatur beispielsweise auf 0°C festgelegt. Das Steuerprogramm führt hierbei den oben beschriebenen Justiervorgang nur dann durch, wenn der Wert der Temperaturkenngröße innerhalb des durch die untere und obere Grenztemperatur definierten Temperaturintervalls liegt. Ansonsten schaltet das Steuerprogramm für den anstehenden Schließvorgang in den Normalbetriebsmodus zurück.

[0034] Der Justiervorgang einschließlich der vorausgehenden Temperaturprüfung wird in diesem Fall im Zuge des nächstfolgenden Schließvorgangs wiederholt.

[0035] Um die Stellvorrichtung 1 auf Fahrzeugmodelle umzurüsten, bei denen die Fahrzeugscheibe 2 bestimmungsgemäß stets bis zum Anschlag verfahren werden soll, genügt es, die oben eingeführte Variable n einfach auf den Wert 1 zu setzen. In diesem Fall wird die Stellvorrichtung 1 standardmäßig in dem Justiermodus betrieben, solange das zulässige Temperaturintervall nicht verlassen wird.

[0036] Abweichend von der oben beschriebenen Ausführungsform kann der Temperatursensor 15 auch in der

Steuereinheit 11 integriert sein.

[0037] Alternativ hierzu kann anstelle des von dem Temperatursensor 15 zur Verfügung gestellten Messwerts eine Fahrzeuginnen- oder Fahrzeugaußentemperatur als Temperaturkenngröße herangezogen werden. Diese wird der Steuereinheit 11 von einem Bordcomputer bevorzugt über eine CAN- oder LIN-Busleitung zur Verfügung gestellt.

[0038] Wiederum alternativ kann als Temperaturkenngröße auch eine von einem (nicht näher dargestellten) Überhitzungsschutzmodul berechnete Stellmotortemperatur herangezogen werden. Letzteres kann als separates Bauteil der Stellvorrichtung 1 oder als Softwarebestandteil der Steuereinheit 11 ausgebildet sein.

[0039] Das beschriebene Justierverfahren kann analog auch zur Bestimmung der Öffnungsstellung 6 herangezogen werden.

Bezugszeichenliste

[0040]

1	Stellvorrichtung
2	Fahrzeugscheibe
3	Stellmotor
4	Stellmechanik
5	Verfahrweg
6	Öffnungsstellung
7	Schließstellung
8	Antriebswelle
9	Antriebsschnecke
10	Schneckenrad
11	Steuereinheit
12	Drehstellungssensor
13	Multipolscheibe
14	Hallsensor
15	Temperatursensor
C	Steuersignal
U	Stellgeschwindigkeitsmessgröße

Patentansprüche

1. Verfahren zur Justierung einer zum Einsatz in einem Fahrzeug bestimmten motorischen Stellvorrichtung (1) in Hinblick auf eine Endstellung (6,7) eines zu verstellenden Stellelements (2),

- bei dem in einem Justierschritt die Stellvorrichtung (1) unter Erfassung und Analyse einer Stellgeschwindigkeitsmessgröße (U) derart betrieben wird, dass das Stellelement (2) in Richtung auf die Endstellung (6,7) verfahren wird, und
- bei dem das Erreichen der Endstellung (6,7) daran erkannt wird, dass der Wert der Stellgeschwindigkeitsmessgröße (U) einen vorgegebenen Schwellwert erreicht oder unterschreitet,
- wobei vor und/oder während des Justierschritts eine für die Temperatur der Stellvorrichtung (1) charakteristische Temperaturkenngröße (T) ausgewertet wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Justierschritt nur dann ausgeführt wird, wenn der Wert der Temperaturkenngröße (T) eine obere Grenztemperatur nicht überschreitet.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
wobei die obere Grenztemperatur auf einen Wert zwischen 40°C und 60°C, insbesondere auf 50°C festgelegt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
wobei der Justierschritt nur dann ausgeführt wird, wenn der Wert der Temperaturkerngröße (T) eine untere Grenztemperatur nicht unterschreitet.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
wobei die untere Grenztemperatur auf einen Wert zwischen -40°C und +10°C, insbesondere auf 0°C festgelegt ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei als Temperaturkenngröße (T) die Temperatur der Stellvorrichtung (T) durch einen Temperatursensor (15) erfasst wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei als Temperaturkenngröße (T) eine Fahrzeuginnentemperatur oder eine Fahrzeugaußentemperatur herangezogen wird,

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei als Temperaturkenngröße (T) eine berechnete Stellmotortemperatur herangezogen wird.

8. Stellvorrichtung (1), insbesondere Fensterheber,

- mit einem Stellmotor (3),
- mit einer mit dem Stellmotor (3) gekoppelten Stellmechanik (4) zur Verfahrung eines Stellelements (2) zwischen einer Öffnungsstellung (6) und einer Schließstellung (7),
- mit einem Sensor (12) zur Erfassung einer Stellgeschwindigkeitsmessgröße (U) und
- mit einer Steuereinheit (11) zur Ansteuerung des Stellmotors (3), der die Stellgeschwindigkeitsmessgröße (U) sowie eine für die Temperatur der Stellvorrichtung (1) charakteristische Temperaturmessgröße (T) als Eingangssignal zugeführt sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass in der Steuereinheit (11) ein Steuerprogramm implementiert ist, das einen Normalbetriebsmodus

und einen Justiermodus umfasst,

- wobei die Steuereinheit (11) bei dem Betrieb in dem Normalbetriebsmodus anhand der Stellgeschwindigkeitsmessgröße (U) die aktuelle Position des Stellelements (2) berechnet, diese aktuelle Position mit hinterlegten Referenzwerten für die Öffnungsstellung (6) und die Schließstellung (7) vergleicht, und einen Schließvorgang stets dann beendet, wenn die errechnete aktuelle Position einen vorgegebenen Mindestabstand zu dem hinterlegten Referenzwert für die Schließstellung erreicht, und
- wobei die Steuereinheit (11) bei dem Betrieb in dem Justiermodus in einem Justierschritt während eines Schließvorgangs den Stellmotor (3) erst dann stoppt, wenn die Schließstellung (7) erreicht ist, wobei die Steuereinrichtung das Erreichen der Schließstellung (7) daran erkennt, dass der Wert der Stellgeschwindigkeitsmessgröße (U) einen vorgegebenen Schwellwert erreicht oder unterschreitet,
- wobei die Steuereinheit (11) vor oder während des Betriebs im Justiermodus die Temperaturkenngröße (T) auswertet, und
wobei die Steuereinheit (11) den Justierschritt nur dann ausführt, wenn der Wert der Temperaturkenngröße (T) eine obere Grenztemperatur nicht überschreitet.

Claims

1. Method to calibrate a motor adjustment device (1), determined for use in a vehicle, with regard to an end position (6, 7) of an adjustment element (2) to be adjusted,

   - in which, in one calibration step, the adjustment device (1) is driven by determining and analysing an adjustment speed measured value (U) in such a way that the adjustment element (2) travels in the direction of the end position (6, 7), and
   - in which reaching the end position (6, 7) is recognised by the value of the adjustment speed measured value (U) reaching or falling below a predetermined threshold value,
   - wherein before and/or during the calibration step, a temperature parameter (T) that is characteristic for the temperature of the adjustment device (1) is analysed,
   characterised in that,
   the calibration step is then carried out if the value of the temperature parameter (T) does not exceed an upper temperature limit.

2. Method according to claim 1,
wherein the upper temperature limit is set at a value between 40°C and 60°C, in particular at 50°C.

3. Method according to claim 1 or 2,
wherein the calibration step is only then carried out if the value of the temperature parameter (T) does not fall below a lower temperature limit.

4. Method according to claim 3,
wherein the lower temperature limit is set at a value of between -40°C and +10°C, in particular at 0°C.

5. Method according to one of claims 1 to 4,
wherein, as a temperature parameter (T), the temperature of the adjustment device (T) is detected by a temperature sensor (15).

6. Method according to one of claims 1 to 4,
wherein, as a temperature parameter (T), a vehicle inner temperature or a vehicle outer temperature is used.

7. Method according to one of claims 1 to 4,
wherein, as a temperature parameter (T), a calculated adjustment motor temperature is used.

8. Adjustment device (1), in particular a window lifter,

   - having a servo motor (3)
   - having an adjustment mechanism (4) coupled to the adjustment motor (3) to move an adjustment element (2) between an open position (6) and a closed position (7),
   - having a sensor (12) for the detection of an adjustment speed measured value (U) and
   - having a control device (11) for the control of the servo motor (3), to which the adjustment speed measured value (U) as well as a temperature measured value (T), characteristic for the temperature of the adjustment device (1), are supplied as an input signal,

   characterised in that,
   a control programme is implemented in the control unit (11), which comprises a normal operating mode and a calibration mode,

   - wherein, during operation in the normal operating mode, the control unit (11) calculates the current position of the adjustment element (2) by means of the adjustment speed measured value (U), compares this current position with filed reference values for the open position (6) and the closed position (7), and then always ends a closing procedure if the calculated current position reaches a predetermined minimum distance to the filed reference value for the closed position, and
   - wherein, during operation in the calibration

mode, the control unit (11) only then stops the adjustment motor (3) in a calibration step during a closing procedure, if the closed position (7) is reached, wherein the control device recognises that the closed position (7) has been reached **in that** the value of the adjustment speed measured value (U) reaches or falls below a predetermined threshold value,
- wherein the control unit (11) analyses the temperature parameter (T) before or during the operation in the calibration mode, and
- wherein the control unit (11) only then carries out the calibration step if the value of the temperature parameter (T) exceeds an upper limit temperature.

Revendications

1. Procédé pour assurer dans un dispositif de déplacement de réglage (1) à moteur, destiné à une utilisation dans un véhicule, un réglage d'ajustement de la position extrême (6, 7) d'un élément déplaçable (2) devant être déplacé, procédé

- d'après lequel, au cours d'une étape de réglage d'ajustement, on fait fonctionner le dispositif de déplacement de réglage (1), en relevant et en analysant une grandeur de mesure de vitesse de déplacement (U), de façon à ce que l'élément déplaçable (2) soit déplacé en direction de la position extrême (6, 7), et
- d'après lequel on détecte 1'arrivée à la position extrême (6, 7) par le fait que la valeur de la grandeur de mesure de vitesse de déplacement (U) atteint une valeur de seuil prescrite ou se situe en-dessous de celle-ci,
- une grandeur caractéristique de température (T), qui est caractéristique de la température du dispositif de déplacement de réglage (1), étant traitée et évaluée avant et/ou pendant l'étape de réglage d'ajustement,

caractérisé
en ce que l'étape de réglage d'ajustement n'est exécutée que lorsque la valeur de la grandeur caractéristique de température (T) ne dépasse pas une température limite supérieure.

2. Procédé selon la revendication 1,
d'après lequel la température limite supérieure est fixée à une valeur entre 40°C et 60°C, notamment à 50°C.

3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2,
d'après lequel l'étape de réglage d'ajustement n'est exécutée que lorsque la valeur de la grandeur caractéristique de température (T) ne se situe pas en-dessous d'une température limite inférieure.

4. Procédé selon la revendication 3,
d'après lequel la température limite inférieure est fixée à une valeur entre -40°C et +10°C, notamment à 0°C.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4,
d'après lequel, en guise de grandeur caractéristique de température (T), on relève la température du dispositif de déplacement de réglage (T), par un capteur de température (15).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4,
d'après lequel, en guise de grandeur caractéristique de température (T), on utilise une température intérieure de véhicule ou une température extérieure de véhicule.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4,
d'après lequel, en guise de grandeur caractéristique de température (T), on utilise une température calculée du moteur de déplacement de réglage.

8. Dispositif de déplacement de réglage (1), notamment lève-vitre,

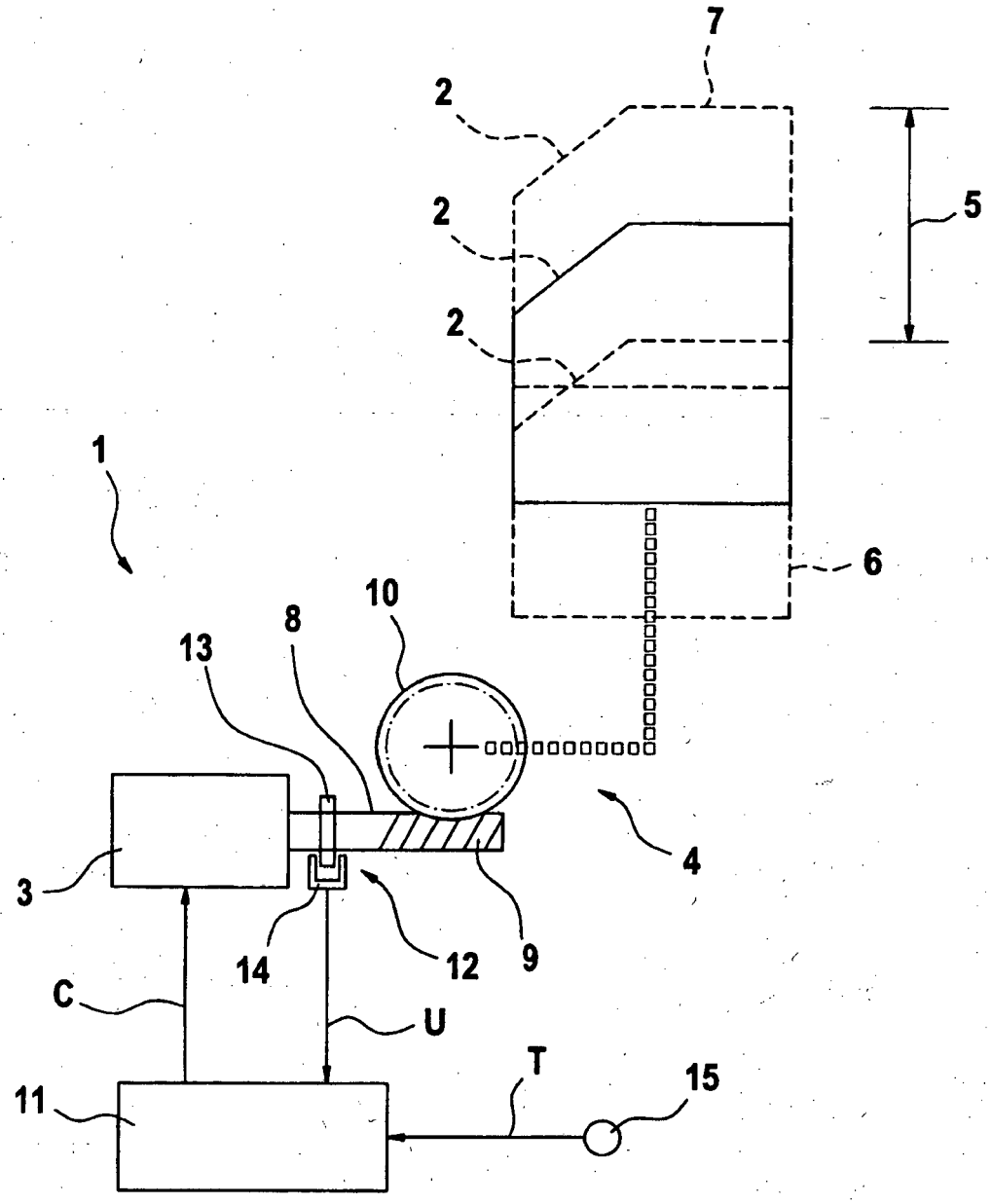
- comprenant un moteur de déplacement de réglage (3),
- comprenant un mécanisme de déplacement de réglage (4) couplé au moteur de déplacement de réglage (3) pour déplacer un élément déplaçable (2) entre une position d'ouverture (6) et une position de fermeture (7),
- comprenant un capteur (12) pour relever une grandeur de mesure de vitesse de déplacement (U), et
- comprenant une unité de commande (11), qui est destinée à commander le moteur de déplacement de réglage (3), et à laquelle sont amenés, en guise de signal d'entrée, la grandeur de mesure de vitesse de déplacement (U) ainsi qu'une grandeur caractéristique de température (T), qui est caractéristique de la température du dispositif de déplacement de réglage (1),

caractérisé
en ce que dans l'unité de commande (11) est implémenté un programme de commande, qui englobe un mode de fonctionnement normal et un mode de réglage d'ajustement, et

- l'unité de commande (11), lors du fonctionnement dans le mode de fonctionnement normal, calcule la position actuelle de l'élément déplaçable (2) au regard de la grandeur de mesure de vitesse de déplacement (U), compare cette position actuelle avec des valeurs de référence

consignées pour la position d'ouverture (6) et la position de fermeture (7), et termine toujours une phase de fermeture lorsque la position actuelle calculée atteint une distance minimale, prescrite, à la valeur de référence consignée pour la position de fermeture, et

- l'unité de commande (11), lors du fonctionnement dans le mode de réglage d'ajustement au cours d'une étape de réglage d'ajustement, ne stoppe le moteur de déplacement de réglage (3) pendant une phase de fermeture, que lorsque la position de fermeture (7) est atteinte, l'unité de commande détectant l'arrivée dans la position de fermeture (7) par le fait que la valeur de la grandeur de mesure de vitesse de déplacement (U) atteint une valeur de seuil prescrite ou se situe en-dessous de celle-ci,
- l'unité de commande (11) évalue, avant ou pendant le fonctionnement en mode de réglage d'ajustement, la grandeur caractéristique de température (T), et
- l'unité de commande (11) n'exécute l'étape de réglage d'ajustement que lorsque la valeur de la grandeur caractéristique de température (T) ne dépasse pas une température limite supérieure.


7
2
2
2
5
1
6
10
8
13
4
3
14
12
9
C
U
T
15
11

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10014072 A1 **[0002]**