



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.09.2001 Bulletin 2001/38

(51) Int Cl.7: **E05F 15/16**

(21) Numéro de dépôt: **01400668.8**

(22) Date de dépôt: **14.03.2001**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Bonduel, Pascal**
45460 Bouzy la Foret (FR)

(74) Mandataire: **Croonenbroek, Thomas et al**
Valeo Sécurité Habitacle,
42, rue Le Corbusier,
Europarc
94042 Créteil Cedex (FR)

(30) Priorité: **15.03.2000 FR 0003299**

(71) Demandeur: **Valeo Electronique**
94042 Créteil (FR)

(54) **Procédé et dispositif pour le suivi de la position d'un ouvrant électrique de véhicule notamment automobile**

(57) Procédé pour la détermination de la position d'un ouvrant de véhicule automobile, selon lequel on détermine la position angulaire du rotor du moteur électrique actionnant cet ouvrant et on calcule la position de l'ouvrant en fonction de ladite position angulaire. Pour calculer la position de l'ouvrant, on corrige une position

théorique fonction de la position angulaire par un terme tenant compte de la raideur de la transmission mécanique entre l'ouvrant et le moteur électrique, ce terme étant fonction de l'intensité du courant d'alimentation du moteur. Le dispositif met en oeuvre ce procédé et est avantageusement utilisé dans un lève-vitre électrique

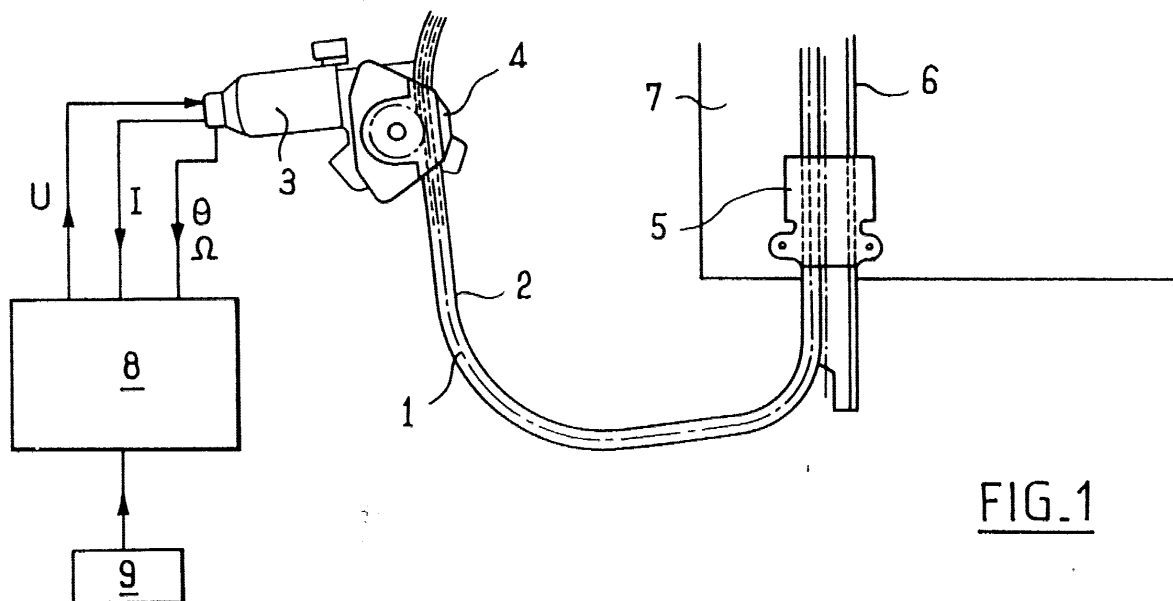


FIG.1

Description

[0001] La présente invention est relative à un procédé et dispositif pour le suivi de la position d'un ouvrant électrique de véhicule notamment automobile.

[0002] Elle trouve en particulier avantageusement application dans des systèmes de commande électrique de vitre de véhicule, ou encore dans des systèmes de commande de toits ouvrants, de portes coulissantes, etc.

[0003] Classiquement, dans de tels systèmes, on considère que la position de l'ouvrant dont le déplacement est commandé est une fonction linéaire de la position angulaire du rotor du moteur électrique d'actionnement.

[0004] Toutefois, on s'est aperçu que les déterminations de position d'ouvrants utilisées dans les systèmes connus à ce jour n'étaient pas fiables.

[0005] C'est d'ailleurs la raison pour laquelle il est habituellement prévu dans les mécanismes de lève-vitre des capteurs qui sont indépendants de ceux qui suivent la rotation du rotor du moteur électrique et qui permettent de détecter l'arrivée en fin de course de la vitre.

[0006] Un but de l'invention est de pallier cet inconvénient.

[0007] A cet effet, l'invention propose un procédé pour la détermination de la position d'un ouvrant de véhicule notamment automobile, tel qu'une vitre, selon lequel on détermine la position angulaire du rotor du moteur électrique actionnant cet ouvrant et on calcule la position de l'ouvrant en fonction de ladite position angulaire, caractérisé en ce que pour calculer la position de l'ouvrant, on corrige une position théorique fonction de la position angulaire par un terme tenant compte de la raideur de la transmission mécanique entre l'ouvrant et le moteur électrique.

[0008] La détermination de position réalisée avec un tel procédé est d'une bien plus grande fiabilité que les déterminations de position connues antérieurement.

[0009] Il s'avère en effet que, notamment pour les systèmes de lève-vitre du type à crémaillère ou encore pour les systèmes de lève-vitre à câble torsadé, l'élasticité de la chaîne cinématique entre le rotor du moteur et l'ouvrant peut être importante. Le traitement proposé par l'invention compense cette élasticité.

[0010] Avantageusement, le terme correctif est fonction de l'intensité du courant d'alimentation du moteur.

[0011] Dans une mise en oeuvre préférée, la position X de l'ouvrant est estimée, à une constante près, par l'équation :

$$X = R_c \cdot [\theta - K(I)]$$

où :

R_c est le rapport cinématique de la transmission mécanique,

I est l'intensité consommée dans le moteur à courant continu,

K est la fonction de raideur mécanisme.

[0012] La fonction K est préférentiellement une fonction linéaire de I.

[0013] L'invention propose également un dispositif pour la détermination de la position d'un ouvrant de véhicule notamment automobile comportant des moyens pour déterminer la position angulaire du rotor du moteur électrique actionnant cet ouvrant et des moyens pour calculer la position de l'ouvrant en fonction de ladite position angulaire, caractérisé en ce que lesdits moyens mettent en oeuvre le procédé précité.

[0014] Elle propose en outre un dispositif pour la commande d'un moteur électrique entraînant en déplacement un ouvrant de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif du type précité.

[0015] En outre, l'invention propose un lève-vitre électrique de véhicule notamment automobile comportant au moins un chariot qui supporte la vitre et qui est entraîné en déplacement par un moteur électrique, caractérisé en ce qu'il comporte un tel dispositif de commande.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description qui suit, laquelle est purement illustrative et non limitative et qui doit être lue en regard de la figure unique annexée qui représente schématiquement un lève-vitre électrique de véhicule automobile qui comporte un dispositif conforme à un mode de réalisation possible de l'invention.

[0017] Le mécanisme de lève-vitre illustré sur la figure 1 est du type à câble crémaillère.

[0018] Il comporte un câble crémaillère 1 coulissant dans une gaine 2, ainsi qu'un moteur électrique 3 couplé à des moyens de réduction 4 qui entraînent ledit câble 1.

[0019] Ce câble 1 entraîne en coulissement un chariot 5 qui supporte une vitre 7. Ce chariot 5 se déplace dans un sens ou dans un autre le long d'un rail de guidage vertical 6 et entraîne avec lui la vitre 7.

[0020] Le moteur électrique 3 est un moteur à courant continu, dont la tension d'alimentation U est commandée par une unité de gestion 8.

[0021] Cette unité de gestion 8 reçoit de capteurs (non représentés) une information qui lui permet de déterminer la vitesse Ω et la position angulaire θ du rotor du moteur 3.

[0022] De tels capteurs sont par exemple des capteurs à effet Hall.

[0023] L'unité de gestion 8 reçoit en outre d'un circuit de dérivation (non représenté) une information sur l'intensité I parcourant le moteur 3.

[0024] Elle reçoit également d'organes de commande 9 une information sur l'actionnement de ces organes.

[0025] En fonction des différentes informations dont elle dispose, et en particulier en fonction la vitesse Ω et la position angulaire θ du rotor du moteur 3, l'unité de gestion 8 gère l'alimentation du moteur électrique 3.

[0026] Notamment, elle met en oeuvre une détection de pincement et commande le moteur électrique 3 en sens inverse dès que sa vitesse tend à devenir nulle alors que la vitre 7 n'est pas en fin de course.

[0027] Egalement, elle met en oeuvre un suivi de la position de la vitre 7 qui est particulièrement fiable. 5

[0028] Ce suivi lui permet notamment de commander le moteur 3 de façon à donner à la vitre une position de fin de course d'une grande précision, sans qu'il ne soit nécessaire de prévoir des capteurs de position de fin de course sur le rail de guidage 6. 10

[0029] Pour mettre en oeuvre ce suivi, l'unité de gestion 8 détermine la position de la vitre 7 en corrigeant une position théorique calculée en fonction de la position angulaire θ du rotor du moteur 3 par un terme tenant compte de l'élasticité de la chaîne cinématique. 15

[0030] Ce terme est avantageusement une fonction de l'intensité consommée par le moteur 3, laquelle est proportionnelle au couple fourni par ledit moteur. 20

[0031] Par exemple, la position X de la vitre 7 le long du rail 6 est estimée, à une constante près, par une formule du type :

$$X = Rc.[\theta - K(I)] \quad 25$$

où :

Rc est le rapport cinématique de la transmission mécanique (en mm/rad), 30
I est l'intensité consommée dans le moteur à courant continu (en A),
K est la fonction de raideur mécanisme (en rad/A) (qui peut être une fonction de transfert ou un paramètre de proportionnalité). 35

Revendications

1. Procédé pour la détermination de la position d'un ouvrant de véhicule notamment automobile selon lequel on détermine la position angulaire du rotor du moteur électrique actionnant cet ouvrant et on calcule la position de l'ouvrant en fonction de ladite position angulaire, **caractérisé en ce que** pour calculer la position de l'ouvrant, on corrige une position théorique fonction de la position angulaire par un terme tenant compte de la raideur de la transmission mécanique entre l'ouvrant et le moteur électrique. 40 45 50
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit terme est fonction de l'intensité du courant d'alimentation du moteur. 55
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que**, à une constante près, la position X de l'ouvrant est estimée par : 50

$$X = Rc.[\theta - K(I)]$$

où :

Rc est le rapport cinématique de la transmission mécanique,
I est l'intensité consommée dans le moteur à courant continu,
K est la fonction de raideur mécanisme.

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la fonction K est une fonction linéaire de I.
5. Procédé pour la détermination de la position d'une vitre de véhicule notamment automobile entraînée en déplacement par un moteur électrique, **caractérisé en ce qu'il** met en oeuvre le procédé selon l'une des revendications 1 à 4.
6. Dispositif pour la détermination de la position d'un ouvrant de véhicule notamment automobile comportant des moyens pour déterminer la position angulaire du rotor du moteur électrique actionnant cet ouvrant et des moyens pour calculer la position de l'ouvrant en fonction de ladite position angulaire, **caractérisé en ce que** lesdits moyens mettent en oeuvre le procédé selon l'une des revendications 1 à 5.
7. Dispositif pour la commande d'un moteur électrique entraînant en déplacement un ouvrant de véhicule automobile, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif selon la revendication 6.
8. Lève-vitre électrique de véhicule notamment automobile comportant au moins un chariot qui supporte la vitre et qui est entraîné en déplacement par un moteur électrique, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif de commande selon la revendication 7.

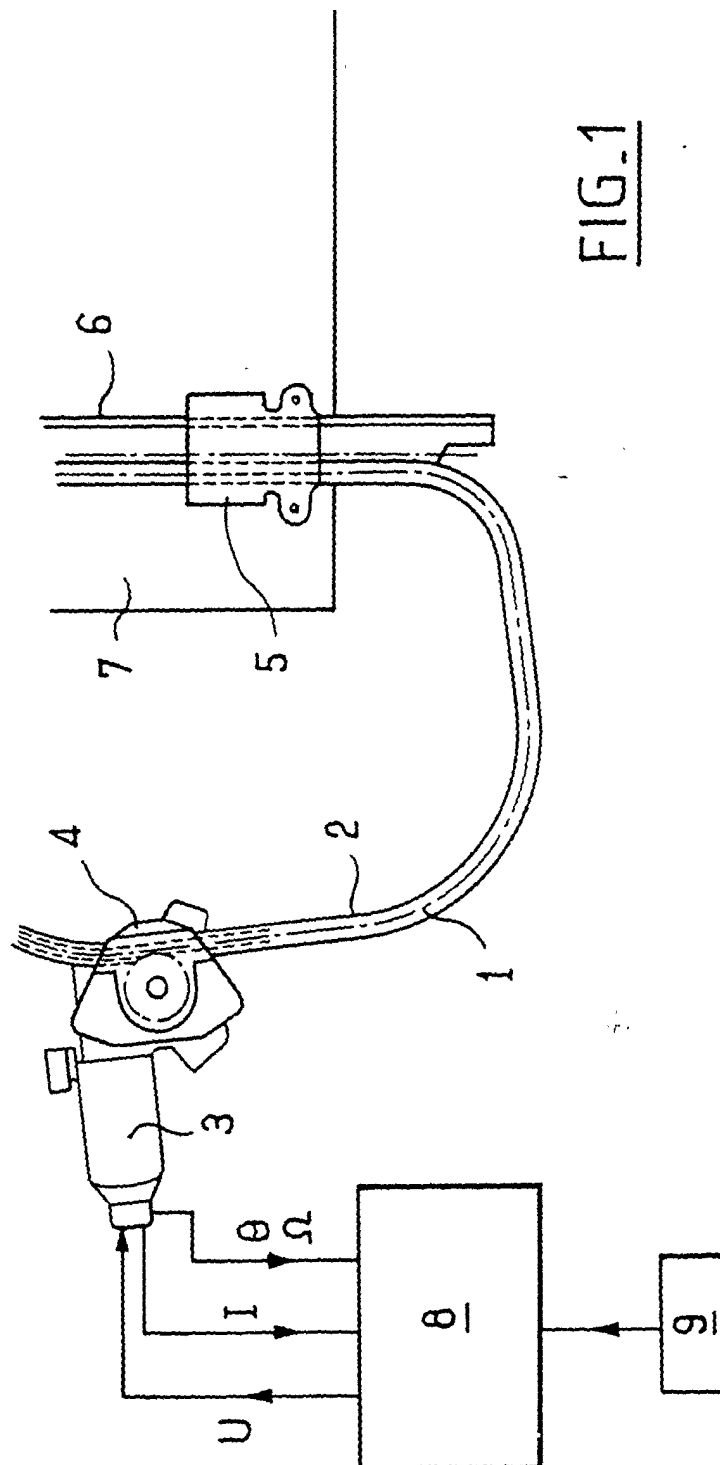


FIG. 1



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 0668

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
Y	DE 197 18 631 A (TELEFUNKEN MICROELECTRON) 12 novembre 1998 (1998-11-12) * colonne 3, ligne 52 - colonne 4, ligne 6 * * colonne 5, ligne 6-12 * * colonne 6, ligne 21 - ligne 25; figures *	1,5-8	E05F15/16
Y	US 5 682 090 A (MONZEN TOMOAKI ET AL) 28 octobre 1997 (1997-10-28) * colonne 8, ligne 45 - ligne 53 * * colonne 9, ligne 6 - ligne 11 * * colonne 9, ligne 48 - ligne 59 * * colonne 2, dernier alinéa * -----	1,5-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			E05F H02H B60J
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		7 juin 2001	Van Kessel, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 0668

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

07-06-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19718631 A	12-11-1998	WO 9850992 A	12-11-1998
		EP 0910883 A	28-04-1999
		US 6150785 A	21-11-2000
US 5682090 A	28-10-1997	JP 8093323 A	09-04-1996
		DE 19536207 A	04-04-1996

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82