



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.02.2014 Bulletin 2014/09

(51) Int Cl.:
B66B 1/34 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13165302.4**

(22) Date de dépôt: **25.04.2013**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeur: **Marty, Jacques**
81580 SOUAL (FR)

(74) Mandataire: **Laget, Jean-Loup et al**
Brema-Loyer
Le Centralis
63 avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-la-Reine (FR)

(30) Priorité: **31.05.2012 FR 1255058**

(71) Demandeur: **OCTE**
28170 Chateauneuf en Thymerais (FR)

(54) **Procédé de détermination de la position d'une cabine d'ascenseur et dispositif correspondant**

(57) Procédé de détermination de la position d'une cabine d'ascenseur et dispositif correspondant.

Le dispositif comporte :

- dans la cabine d'ascenseur, une boîte à boutons équipée de moyens de multiplexage/démultiplexage et de

moyens d'annonce visuels et sonores ;

- près de l'armoire de manoeuvre, un boîtier de liaison entre armoire de manoeuvre et cabine d'ascenseur ;

- et entre la boîte à boutons et le boîtier de liaison, une ligne de communication série.

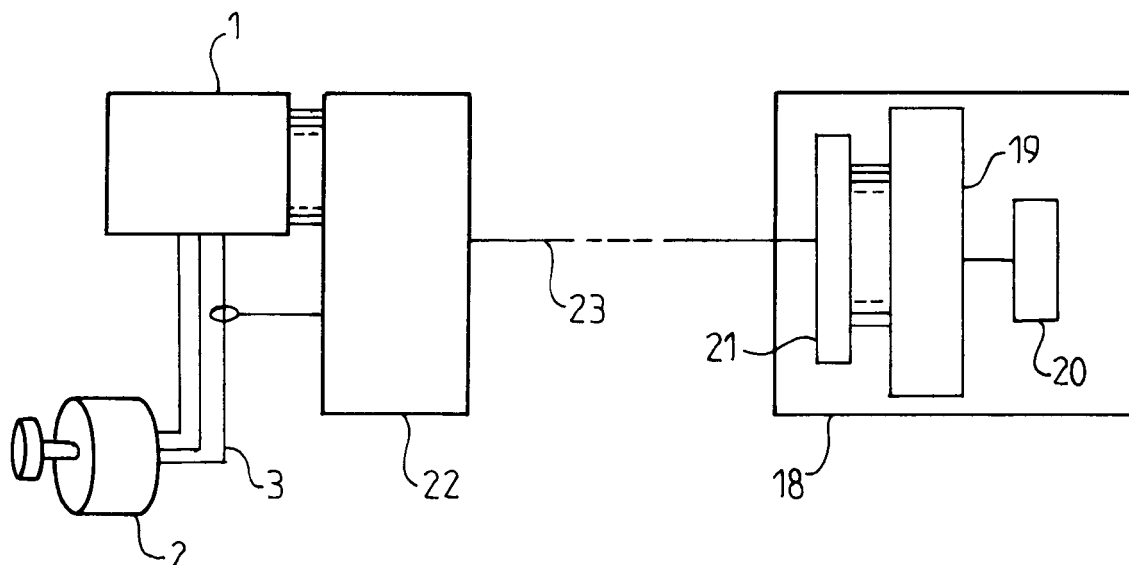


FIG.2

Description

[0001] L'invention concerne un procédé de détermination de la position d'une cabine d'ascenseur et le dispositif correspondant.

[0002] Pour respecter les normes en vigueur, les cabines d'ascenseur doivent fournir aux usagers d'une part sous forme visible, d'autre part sous forme audible, des informations sur la position de la cabine au niveau de chaque étage, et en particulier une information explicite sur l'étage d'arrivée.

[0003] Pour connaître la position de la cabine, il est connu de disposer des capteurs de position de la cabine à chaque niveau d'étage, ou de disposer dans la gaine d'ascenseur des bandes crantées lues par des capteurs liés à la cabine.

[0004] Ces solutions connues sont précises et fiables, mais nécessitent un câblage important et une mise en place complexe sur toute la hauteur de la gaine d'ascenseur.

[0005] Par ailleurs, pour la rénovation d'installations anciennes, les interventions dans l'armoire de manoeuvre sont complexes. Il en résulte que la mise aux normes d'une installation ancienne entraîne souvent le remplacement de l'armoire de manoeuvre, et les coûts correspondants.

[0006] L'un des buts de l'invention est de proposer un procédé de détermination de la position d'une cabine d'ascenseur qui ne fasse pas appel à une installation permanente en gaine d'ascenseur.

[0007] Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif de liaison entre l'armoire de manoeuvre et la cabine d'ascenseur, qui permette la mise en conformité des ascenseurs anciens aux nouvelles normes en limitant le remplacement à la seule boîte à boutons de la cabine.

[0008] Un autre but encore de l'invention est de proposer un dispositif de liaison entre l'armoire de manoeuvre et la cabine qui réduise le nombre de câbles nécessaires.

[0009] L'invention a pour objet un procédé de détermination de la position d'une cabine d'ascenseur entraînée par un moteur asynchrone, **caractérisé en ce que**, pour un déplacement de la cabine :

- au stator du moteur, on mesure l'énergie consommée par le moteur et le nombre de tours du champ tournant statorique ;
- à partir du glissement du rotor du moteur et des mesures de l'énergie consommée par le moteur et du nombre de tours du champ tournant, on calcule la distance parcourue par la cabine, et
- on détermine la position de la cabine par rapport à un niveau de référence.

[0010] Avantageusement, les mesures de l'énergie

consommée par le moteur et du nombre de tours du champ tournant statorique, sont effectuées sur un fil de phase du stator.

[0011] De préférence, les mesures sur un fil de phase du stator sont effectuées au moyen d'un anneau de fer-rite.

[0012] De manière avantageuse, la mesure de l'énergie consommée par le moteur comprend les mesures de la tension, du courant et du déphasage entre tension et courant.

[0013] Avantageusement, le glissement du rotor est déterminé au cours d'une phase d'étalonnage comprenant une montée de la cabine d'un niveau de référence jusqu'au niveau le plus élevé, et une descente de la cabine du niveau le plus élevé jusqu'au niveau de référence, en mesurant, entre la descente et la montée, les différences de nombre de tours du champ tournant et d'énergie consommée par le moteur, pour en déduire un ratio du glissement par rapport à l'énergie consommée.

[0014] De préférence, au cours d'une phase d'apprentissage, les distances entre la cabine et le niveau de référence, correspondant aux positions en hauteur des étages sont mémorisées.

[0015] De manière avantageuse, pour calculer la distance parcourue par la cabine, à partir du nombre de tours du champ tournant et du glissement, on calcule la vitesse de rotation du rotor, on en déduit la vitesse de déplacement de la cabine et la distance parcourue par la cabine.

[0016] Avantageusement, à chaque passage de la cabine au niveau de référence, une synchronisation est assurée pour la détermination de la position de la cabine. L'invention a aussi pour objet l'utilisation du procédé décrit ci-dessus pour le déclenchement des annonces d'étages.

[0017] L'invention a encore pour objet un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé décrit ci-dessus, **caractérisé en ce qu'il** comporte :

- dans la cabine d'ascenseur, une boîte à boutons équipée de moyens de multiplexage/démultiplexage et de moyens d'annonce visuels et sonores ;
- près de l'armoire de manoeuvre, un boîtier de liaison entre armoire de manoeuvre et cabine d'ascenseur ;
- et entre la boîte à boutons et le boîtier de liaison, une ligne de communication série.

[0018] De manière avantageuse, le boîtier comporte :

- des moyens de mesure, sur un fil de phase du stator du moteur d'entraînement de la cabine, de la tension, du courant, du déphasage entre tension et courant, et de la fréquence du champ tournant statorique,
- des moyens de calcul du glissement du rotor, de la vitesse du rotor, de la vitesse de la cabine, et de la

position de la cabine par rapport à un niveau de référence, et

- des moyens de multiplexage/démultiplexage pour assurer une communication parallèle avec l'armoire de manoeuvre et une communication série avec la boîte à boutons de la cabine.

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description qui suit faite avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente un schéma du principe de fonctionnement du procédé selon l'invention ;
- la figure 2 est un schéma d'un dispositif selon l'invention.

[0020] Sur la figure 1, l'armoire de manoeuvre 1 contrôle le moteur 2 d'entraînement de la cabine d'ascenseur.

[0021] Le moteur 2 est un moteur asynchrone classique, dont le stator est alimenté en courant triphasé. Sur l'un 3 des fils de phase, est disposé un anneau 4 de ferrite pour permettre la mesure d'une part de la tension, du courant et du déphasage entre courant et tension, d'autre part de la fréquence du champ tournant statorique. Les premiers moyens de calcul 5 définissent en 8 l'énergie consommée par le moteur, et en 10 la fréquence du champ tournant statorique. Les deuxièmes moyens de calcul 6 définissent en 9 le glissement du rotor du moteur 2. Les troisièmes moyens de calcul 7 définissent en 11 la vitesse du rotor. Les quatrièmes moyens de calcul 12 définissent la vitesse de la cabine. Ils reçoivent en 13 une indication du sens de déplacement de la cabine, en montée ou en descente. Ils reçoivent en 14 un signal de synchronisation à chaque passage de la cabine au niveau de référence correspondant de préférence au niveau 0. A partir de ces informations, ils définissent en 15 la position de la cabine par rapport au niveau de référence, correspondant à la position absolue de la cabine. Au cours d'une phase d'apprentissage symbolisée en 16, les distances entre le niveau de référence et les positions de la cabine, correspondant aux niveaux des différents étages, sont mémorisées. Les informations visuelles et sonores délivrées à la cabine 18 sont disponibles en 17.

[0022] Le sens de déplacement de la cabine correspond au sens de rotation du rotor, c'est-à-dire au sens de rotation du champ tournant du stator, qui est déterminé par mesure de la tension sur les trois phases du stator.

[0023] Le procédé de détermination de la position d'une cabine d'ascenseur selon l'invention se déroule de la façon suivante, les moyens de mesure et de calcul étant actifs. Tout d'abord, le glissement du rotor est calculé au cours d'une phase d'étalonnage. La cabine est envoyée du niveau de référence au niveau le plus élevé, puis du niveau le plus élevé au niveau de référence.

[0024] Au cours de ces deux déplacements pour lesquels les distances parcourues par la cabine sont identiques, les charges mécaniques du moteur sont différentes. En effet, en montée, le contrepoids assure l'entraînement de la cabine, et en descente, le moteur assure le déplacement.

[0025] Entre la descente et la montée, la différence de nombre de tours du champ tournant statorique du moteur, par rapport à la différence d'énergie fournie au moteur correspond au ratio $R = \text{glissement} / \text{énergie}$, qui est une donnée caractéristique conservée.

[0026] Ensuite, au cours d'une phase d'apprentissage, la cabine est envoyée du niveau de référence au niveau le plus élevé avec arrêt à tous les niveaux intermédiaires, et les positions des étages en fonction du courant, du glissement et du sens de déplacement de la cabine, sont mémorisées.

[0027] En fonctionnement normal, sur un seul fil de phase du stator et au moyen de l'anneau de ferrite 4, sont mesurés le courant, la tension, le déphasage entre courant et tension, et la fréquence du champ tournant statorique. Les premiers moyens de calcul 5 en déduisent d'une part en 8, l'énergie fournie au moteur 2, ou consommée par le moteur 2, ce qui est équivalent, d'autre part en 10, la fréquence du champ tournant statorique du moteur. Les deuxièmes moyens de calcul 6 appliquent à l'énergie calculée disponible en 8 le ratio R pour en déduire le glissement disponible en 9. Les troisièmes moyens de calcul 7, à partir du glissement et de la fréquence du champ tournant statorique, définissent la vitesse de rotation du rotor. Les quatrièmes moyens de calcul 12 convertissent la vitesse de rotation du rotor en vitesse linéaire de déplacement de la cabine entraînée par le rotor. En fonction du temps de parcours, ils définissent la distance parcourue par la cabine, et à partir du niveau de référence 0, ils définissent la position absolue de la cabine. Par comparaison avec les positions en hauteur des différents étages, l'annonce des informations relatives aux étages, et en particulier à l'étage d'arrivée, sont délivrées en cabine, à partir de la position absolue de la cabine, et sans référence à un signal d'étage obtenu par capteur ou par contact dans la gaine d'ascenseur.

[0028] En d'autres termes, la mesure des grandeurs électriques au stator permet de déterminer une distance théorique parcourue en fonction du nombre de tours effectués par le champ statorique du moteur, et en calculant le glissement du rotor par rapport au champ tournant en fonction de la puissance fournie au moteur, on détermine précisément la distance parcourue par la cabine.

[0029] Sur la figure 2, le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé de détermination de la position de la cabine d'ascenseur est schématisé. Dans la cabine 18, la boîte à boutons 19 est équipée de moyens d'annonce 20, visuels et sonores, et de moyens de multiplexage/démultiplexage 21. Au voisinage de l'armoire de manoeuvre 1, le boîtier de liaison 22 contient d'une part tous les moyens de mesure et de calcul nécessaires à la mise en

oeuvre du procédé de détermination de la position de la cabine d'ascenseur, d'autre part des moyens de multiplexage/démultiplexage lui permettant une communication parallèle avec l'armoire de manoeuvre 1, et une communication série avec la cabine au moyen de la ligne 23.

[0030] Ainsi, d'une part l'armoire de manoeuvre n'est pas modifiée, d'autre part le câblage entre l'armoire de manoeuvre et la cabine est ramené à une seule ligne à deux conducteurs. Seule la boîte à boutons doit être remplacée lors de la mise en conformité de l'ascenseur avec les règles de sécurité adaptées pour les utilisateurs présentant un handicap.

[0031] Le boîtier de liaison 22 assure un certain nombre de fonctions et notamment :

- La détermination de la position de la cabine sans capteur dans la gaine d'ascenseur ;
- La gestion de l'annonce vocale en cabine correspondant à l'identification de l'étage avant arrivée à l'étage ;
- La gestion des afficheurs de palier, et notamment des flèches indiquant le sens de déplacement de la cabine ;
- Le renvoi vers l'armoire de manoeuvre des commandes d'envoi de la cabine ;
- Le renvoi vers l'armoire de manoeuvre des informations d'ouverture et de fermeture de la cabine.

[0032] L'invention a été décrite avec référence à un exemple de réalisation donné à titre illustratif et non limitatif.

Revendications

1. - Procédé de détermination de la position d'une cabine d'ascenseur entraînée par un moteur asynchrone, **caractérisé en ce que**, pour un déplacement de la cabine :
 - au stator du moteur, on mesure l'énergie consommée par le moteur et le nombre de tours du champ tournant statorique ;
 - à partir du glissement du rotor du moteur et des mesures de l'énergie consommée par le moteur et du nombre de tours du champ tournant, on calcule la distance parcourue par la cabine, et
 - on détermine la position de la cabine par rapport à un niveau de référence.
2. - Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** les mesures de l'énergie consommée par le moteur et du nombre de tours du champ tournant

statorique, sont effectuées sur un fil de phase du stator.

3. - Procédé selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** les mesures sur un fil de phase du stator sont effectuées au moyen d'un anneau de ferrite.
4. - Procédé selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** la mesure de l'énergie consommée par le moteur comprend les mesures de la tension, du courant et du déphasage entre tension et courant.
5. - Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le glissement du rotor est déterminé au cours d'une phase d'étalonnage comprenant une montée de la cabine d'un niveau de référence jusqu'au niveau le plus élevé, et une descente de la cabine du niveau le plus élevé jusqu'au niveau de référence, en mesurant, entre la descente et la montée, les différences de nombre de tours du champ tournant et d'énergie consommée par le moteur, pour en déduire un ratio du glissement par rapport à l'énergie consommée.
6. - Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** au cours d'une phase d'apprentissage, les distances entre la cabine et le niveau de référence, correspondant aux positions en hauteur des étages sont mémorisées.
7. - Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** pour calculer la distance parcourue par la cabine, à partir du nombre de tours du champ tournant et du glissement, on calcule la vitesse de rotation du rotor, on en déduit la vitesse de déplacement de la cabine et la distance parcourue par la cabine.
8. - Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** à chaque passage de la cabine au niveau de référence, une synchronisation est assurée pour la détermination de la position de la cabine.
9. - Utilisation du procédé selon l'une des revendications 1 à 8 pour le déclenchement des annonces d'étage.
10. - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'il** comporte :
 - dans la cabine d'ascenseur (18), une boîte à boutons (19) équipée de moyens de multiplexage/démultiplexage (21) et de moyens d'annonce (20) visuels et sonores ;
 - près de l'armoire de manoeuvre (1), un boîtier de liaison (22) entre armoire de manoeuvre (1) et cabine d'ascenseur (18) ;
 - et entre la boîte à boutons (19) et le boîtier de

liaison (22), une ligne de communication série (23).

11. - Dispositif selon la revendication 10 **caractérisé en ce que** le boîtier de liaison (22) comporte :

5

- des moyens de mesure, sur un fil de phase (3) du stator du moteur (2) d'entraînement de la cabine, de la tension, du courant, du déphasage entre tension et courant, et de la fréquence du champ tournant statorique, 10
- des moyens de calcul du glissement du rotor, de la vitesse du rotor, de la vitesse de la cabine, et de la position de la cabine par rapport à un niveau de référence, et 15
- des moyens de multiplexage/démultiplexage pour assurer une communication parallèle avec l'armoire de manoeuvre (1) et une communication série avec la boîte à boutons (19) de la cabine (18). 20

25

30

35

40

45

50

55

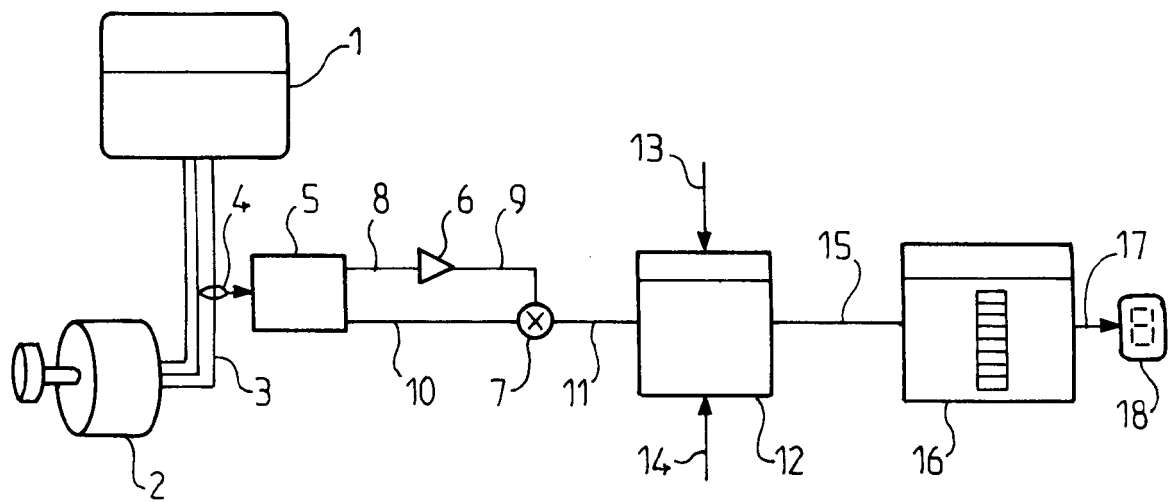


FIG.1

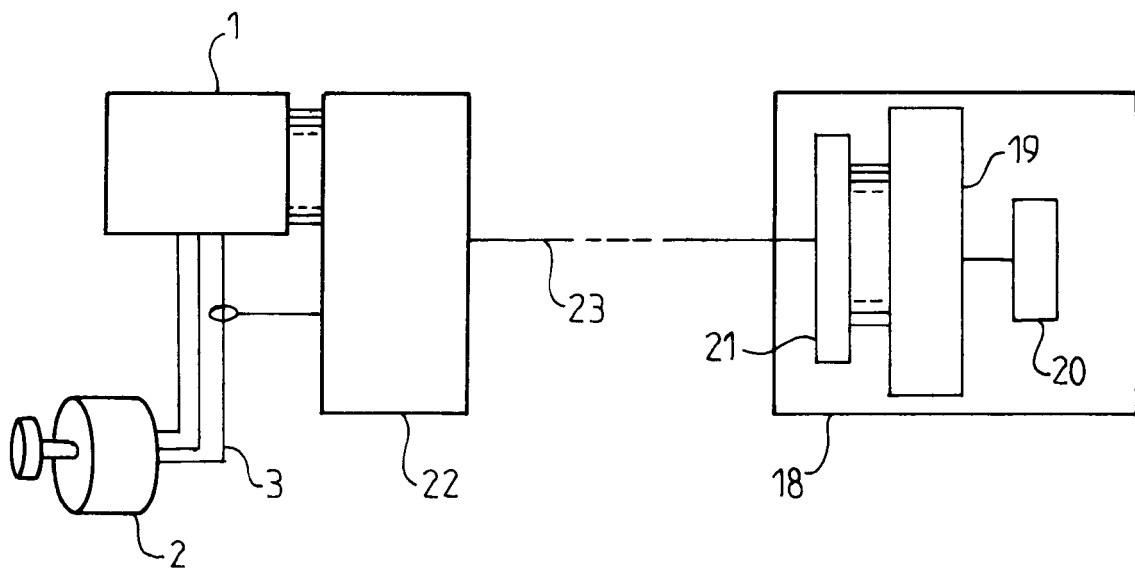


FIG.2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 16 5302

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	GB 2 063 521 A (HITACHI LTD) 3 juin 1981 (1981-06-03) * le document en entier * * figure 1 * -----	1-11	INV. B66B1/34
A	US 2006/118364 A1 (BIRRER ERIC [CH] ET AL) 8 juin 2006 (2006-06-08) * le document en entier * * figure 1 * -----	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B66B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 20 janvier 2014	Examineur Miklos, Zoltan
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 13 16 5302

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.

20-01-2014

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2063521	A	03-06-1981	GB 2063521 A	03-06-1981
			JP S5675369 A	22-06-1981
			JP S6323109 B2	14-05-1988
			US 4387436 A	07-06-1983

US 2006118364	A1	08-06-2006	AU 2005203603 A1	02-03-2006
			BR PI0503382 A	28-03-2006
			CA 2515627 A1	12-02-2006
			CN 1733584 A	15-02-2006
			JP 2006052092 A	23-02-2006
			MX PA05008387 A	16-02-2006
			NO 329726 B1	06-12-2010
			SG 120230 A1	28-03-2006
			US 2006118364 A1	08-06-2006
			ZA 200506024 A	31-05-2006

EPO FORM P0460

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