



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
05.01.2005 Bulletin 2005/01

(51) Int Cl.7: **F04D 13/06, F04D 15/00**

(21) Numéro de dépôt: **03077042.4**

(22) Date de dépôt: **30.06.2003**

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

• **Kernours, Michel**
35970 Mondevert (FR)
• **Bouilly, Hervé**
53940 Le Genest Saint-Isle (FR)

(71) Demandeur: **POMPES SALMSON**
78400 Chatou (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Hirsch**
58, avenue Marceau
75008 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Pottier, Xavier**
53970 Montigne le Brillant (FR)

(54) **Interface de commande de systeme d'asservissement d'appareils électriques**

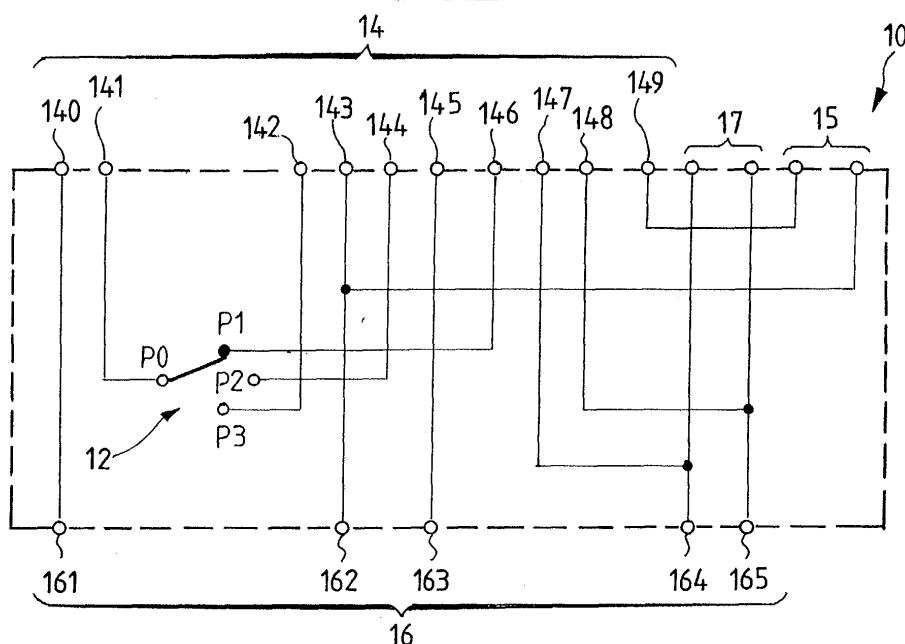
(57) L'invention se rapporte à une interface (10) comprenant

- un sélecteur (12), mobile entre deux positions de sélection,
- un emplacement (14) pour une carte,
- des bornes (16) reliées entre elles selon la position du sélecteur (12) lorsqu'il n'y a pas

de carte dans l'emplacement (14),
la carte lorsqu'une carte est dans l'emplacement (14).

L'interface selon l'invention autorise soit une configuration pour des appareils à commande manuelle, soit une configuration pour des appareils asservis électroniquement.

FIG_1



Description

[0001] La présente invention concerne une interface de commande de système d'asservissement d'appareils électriques.

[0002] Les interfaces de commande peuvent être à commande manuelle mais de plus en plus fréquemment, les interfaces sont asservies électroniquement. Les pompes telles que celles destinées à la circulation de l'eau dans les logements, en particulier pour le chauffage, sont asservies électroniquement d'une part pour réduire la consommation d'énergie dans le respect des règles de protection de l'environnement et d'autre part pour améliorer le confort acoustique des installations.

[0003] Les systèmes d'asservissement électroniques actuels s'avèrent coûteux et donc mal adaptés aux marchés, ce qui n'incite pas les distributeurs et installateurs à faire évoluer le système non asservi vers des systèmes asservis.

[0004] L'invention propose une interface qui soit simple et peu onéreuse à fabriquer. La solution est une interface comprenant un sélecteur, mobile entre deux positions de sélection, un emplacement pour une carte, des bornes reliées entre elles selon la position du sélecteur lorsqu'il n'y a pas de carte dans l'emplacement ou selon la carte lorsqu'une carte est dans l'emplacement.

[0005] Dans un mode de réalisation, lorsqu'une carte est dans l'emplacement, les bornes sont reliées entre elles également selon la position du sélecteur.

[0006] Avantageusement, l'interface peut comprendre en outre des bornes de liaison avec un réseau électrique. Le sélecteur peut être un sélecteur manuel.

[0007] L'invention concerne aussi un système d'asservissement comprenant l'interface, tel que décrit précédemment, et une carte dans l'emplacement.

[0008] De préférence, la carte est amovible. Avantageusement, la carte comporte un organe de mesure de la position du sélecteur ; la carte peut être une carte CMS.

[0009] L'invention se rapporte aussi à un appareil comprenant l'interface décrit précédemment.

[0010] De préférence, les bornes de l'interface sont reliées au bobinage de l'appareil, le bobinage de l'appareil étant sélectionné selon la liaison entre les bornes. Avantageusement, les bornes sont reliées entre elles selon une carte dans l'emplacement.

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit des modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemple uniquement et en références aux dessins qui montrent :

- figure 1, une interface selon l'invention;
- figure 2, l'interface de la figure 1 en mode manuel ;
- figure 3, un graphe de fonctionnement de l'interface de la figure 2 ;
- figure 4, l'interface de la figure 1 dans un système

d'asservissement ;

- figure 5, une vue en détail de la figure 4 ;
- figure 6, une vue en détail de la figure 4 ;
- figure 7, un graphe de fonctionnement de l'interface de la figure 4 ;
- figure 8, un graphe de fonctionnement selon la figure 7.

L'invention se rapporte à une interface comportant un emplacement pour une carte et des bornes qui sont reliées entre elles selon la présence ou l'absence d'une carte dans l'emplacement. L'interface autorise soit une configuration pour des appareils à commande manuelle, soit une configuration pour des appareils asservis électroniquement. Une même interface pouvant être appliquée dans les deux modes de fonctionnement, les coûts de fabrication sont donc réduits.

La figure 1 montre un mode de réalisation de l'interface 10. L'interface comprend un sélecteur 12, mobile entre deux positions de sélection ; l'interface comprend aussi un emplacement 14 pour une carte. Des bornes 16 de l'interface 10 sont reliées entre elles selon la position du sélecteur 12 lorsqu'il n'y a pas de carte dans l'emplacement 14 ou selon la carte lorsqu'il y a une carte dans l'emplacement 14. L'interface est de conception simple permettant son adaptation sur des appareils asservis électroniquement ou non. Une pièce shunt montée à la place de la carte électronique permet de réaliser la version sans asservissement.

L'interface 10 permet de relier un appareil, tel qu'un moteur ou une pompe, à un réseau électrique d'alimentation. L'interface 10 comprend des bornes d'entrée 15 pour établir une liaison avec le réseau électrique et des bornes de sortie 16 pour établir une liaison avec l'appareil à commander. La liaison avec le réseau électrique d'alimentation sur l'interface par les bornes 15 permet de simplifier la réalisation de l'alimentation de l'appareil et de réduire les coûts de fabrication des connexions avec le réseau électrique d'alimentation du condensateur de déphasage de l'appareil par des bornes 17, de la carte dans l'emplacement 14 et du moteur par les bornes 16.

Le sélecteur 12 est un commutateur mobile entre deux positions de sélection. Le sélecteur 12 peut aussi être mobile entre plus de deux positions permettant une plus grande variété de sélection. Selon la figure 1, le sélecteur 12 est mobile entre trois positions référencées par les bornes de sortie P1, P2, P3 ; la borne d'entrée du sélecteur 12 est référencée P0. Le sélecteur 12 peut être manuel permettant à l'utilisateur de choisir la position du sélecteur qui convient pour le fonctionnement souhaité de l'appareil. Selon la figure 1, le sélecteur est par exemple mobile en rotation entre les positions de sélection. Le sélecteur 12 est relié aux bornes 16 de l'interface par l'intermédiaire de l'emplacement

14 ; sur la figure 1, le circuit électrique entre les bornes 16 et le sélecteur 12 est ouvert au niveau de l'emplacement 14.

L'emplacement 14 est une prise permettant de brancher une carte permettant d'établir un contact entre les bornes 16 et le sélecteur 12. Lorsque l'interface 10 est utilisé avec un appareil non asservi, le circuit électrique entre la sortie 16 et le sélecteur 12 est fermé en reliant les bornes du sélecteur 12 directement aux bornes de sortie 16. La liaison directe est par exemple réalisée en établissant, en usine, un pontage entre les bornes du sélecteur 12 et les bornes de sortie 16, telle que représentée sur la figure 2. Lorsque l'interface 10 est utilisé avec un appareil asservi électroniquement, une carte comportant des composants électroniques est enfichée dans l'emplacement 14. Le circuit électrique entre les bornes de sortie 16 et le sélecteur 12 est fermé par l'intermédiaire de la carte et des composants électroniques. Sur la figure 1 l'emplacement 14 comporte des bornes référencées 140 à 149.

Les bornes de sortie 16 de l'interface adaptent l'interface sur un appareil, une pompe ou un moteur par exemple. Les bornes de sorties 16 sont par exemple connectées au bobinage du rotor et/ou du stator de la pompe. Par exemple, lorsque l'interface est adaptée sur un moteur asynchrone à cage d'écureuil, les bornes de sorties 16 sont reliées au stator du moteur. Le bobinage de l'appareil est sélectionné selon la liaison entre les bornes 16. La liaison entre les bornes 16 est déterminée par la présence de la carte électronique. Lorsque l'emplacement 14 ne comporte pas de carte, la liaison entre les bornes 16 est déterminée par la sélection par l'utilisateur d'une position du sélecteur 12. Lorsque l'emplacement 14 comporte une carte, la connexion de la sortie 16 est déterminée par la carte. Toutefois, en présence d'une carte dans l'emplacement 14, la liaison entre les bornes de sortie 16 peut être non seulement déterminée par la carte mais aussi par la position du sélecteur 12. Sur la figure 1, les bornes de sortie 16 sont référencées 161, 162, 163, 164, 165.

Dans un mode de réalisation, l'interface 10 comprend des bornes 17 pour brancher un condensateur CM de déphasage lorsque l'interface est adaptée sur un moteur asynchrone monophasé à condensateur de déphasage. Ceci permet de simplifier la réalisation de la connexion entre le condensateur et le moteur.

La figure 2 montre l'interface 10 avec un appareil 28, par exemple une pompe, non asservie. L'interface 10 est dans une configuration pour des appareils à commande manuelle. Les caractéristiques en sortie de la pompe (débit/pression du fluide) peuvent être rendues dépendantes du branchement du bobinage de la pompe. Sur la figure 2, le bobinage de la pompe 28 est référencé 281, 282, 283. Il s'agit

par exemple du bobinage du stator d'un moteur asynchrone à cage d'écureuil. La pompe 28 comprend des bornes référencées M1 à M8. L'interface 10 est connectée aux bornes de la pompe 28 par les bornes de sortie 161 à 165. L'interface 10 ne comprend pas de carte dans l'emplacement 14 et les bornes P0 à P3 du sélecteur 12 sont reliées respectivement aux bornes 161 à 164 de la sortie 16 par des pontages 19. Les pontages sont par exemple réalisés en usine. La borne de sortie 161 est reliée à la borne P0 par le pontage 191, la borne de sortie 162 est reliée à la borne P3 par le pontage 192, la borne de sortie 163 est reliée à la borne P2 par le pontage 193, la borne de sortie 164 est reliée à la borne P1 par le pontage 194.

La liaison entre les bornes de sortie 16 est déterminée par la position du sélecteur 12 choisie par l'utilisateur. Ainsi,

- lorsque le sélecteur 12 est dans la position correspondant à la borne P1 et grâce aux pontages 191 et 194, les bornes de sortie 161 et 164 sont reliées entre elles. Cette liaison a pour conséquence le branchement de la bobine 283 ;
- lorsque le sélecteur 12 est dans la position correspondant à la borne P2 et grâce aux pontages 191 et 193, les bornes de sortie 161 et 163 sont reliées entre elles. Cette liaison a pour conséquence le branchement des bobines 282 et 283 ;
- lorsque le sélecteur 12 est dans la position correspondant à la borne P3 et grâce aux pontages 191 et 192, les bornes de sortie 161 et 162 sont reliées entre elles. Cette liaison a pour conséquence le branchement des bobines 281, 282 et 283 ;

[0012] La figure 3 montre la sélection manuelle par l'utilisateur d'une courbe hydraulique de fonctionnement de la pompe. La figure 3 montre un graphe indiquant le débit (m^3/H) et la pression (mCE, mètre Colonne d'Eau) en sortie de pompe selon un branchement du bobinage de la pompe et une vitesse de rotation du rotor de la pompe. Le graphe montre trois courbes 1, 2, 3 représentant chacune un mode de fonctionnement de la pompe ; ces courbes correspondent chacune à une position du sélecteur 12. Le nombre de courbes et de positions du sélecteur 12 est donc donné à titre d'exemple. La courbe 1 correspond à la position P3 du sélecteur 12 et à la vitesse maximale de rotation du rotor ; la courbe 2 correspond à la position P2 du sélecteur 12 et à une vitesse intermédiaire de rotation du rotor ; la courbe 3 correspond à la position P1 du sélecteur 12 et à une vitesse minimale de rotation du rotor. L'utilisateur sélectionne alors manuellement la courbe hydraulique souhaitée du graphe de la figure 3 par la commutation du sélecteur 12. La sélection de la position du sélecteur 12 commute directement les bobines du moteur.

[0013] La figure 4 montre l'interface de la figure 1 dans un système d'asservissement. Sur la figure 4, le système d'asservissement comprend l'interface 10 et

une carte 20 électronique. La carte 20 est enfichée dans l'emplacement 14. Le système d'asservissement permet une commutation électronique de la liaison entre les bornes 16 de l'interface 10. Le système d'asservissement est branché sur un appareil 28, tel qu'une pompe ; le système d'asservissement permet le réglage du fonctionnement de l'appareil 28.

[0014] Les bornes de sortie 16 sont reliées entre elles par l'intermédiaire de l'emplacement 14 comportant la carte 20 et par l'intermédiaire du sélecteur 12. Selon la carte 20 enfichée, la liaison entre les bornes 16 varie. La carte 20 comporte un organe 22 de logique de commande. L'organe 22 permet de mesurer la position du sélecteur 12. L'organe 22 assure ensuite la fonction correspondante à la position du sélecteur 12. La fonction déterminée par l'organe 22 permet d'établir une liaison entre les bornes de sortie 16 de l'interface 10. L'organe 22 peut comporter des fonctions prédéfinies, programmées à l'avance en usine par exemple, ce qui rend la carte 20 immédiatement utilisable. L'organe 22 peut aussi comporter des fonctions définies par l'utilisateur lui-même ; la programmation de l'organe 22 par l'utilisateur lui-même permet à ce dernier d'enregistrer les fonctions qu'il souhaite voir appliquées à l'appareil asservi par l'interface 10.

[0015] Avantageusement, la carte 20 est amovible ce qui permet à l'utilisateur d'utiliser une autre carte 20 comportant un organe 22 programmé différemment ; l'utilisateur peut ainsi aisément modifier le fonctionnement de l'appareil 28, ou assurer son remplacement par une carte de rechange après-vente. Le fabricant peut aussi aisément différencier sa gamme de produits par différentes cartes montées en usine. Une même interface 10 permet de réaliser tout type de fonctions à l'aide de cartes électroniques appropriées installées sur l'interface 10.

[0016] Un exemple de schéma électrique de la carte 20 est représenté sur la figure 4. Avantageusement, la carte 20 est une carte de type CMS (Composants Montés en Surface) ; un tel type de carte est simple et peu onéreux à fabriquer. L'adaptation de l'interface à ce type de carte permet de rendre le système d'asservissement moins cher. La carte 20 telle que représentée sur la figure 4 comporte, outre l'organe 22, des bornes 200 à 209.

[0017] L'organe 22 est relié en entrée aux bornes d'entrée 201, 202, 204, 206 de la carte 20 par l'intermédiaire de composants électroniques R1, R2, R3, R4 tels que des résistances. Lorsque la carte 20 est dans l'emplacement 14, les bornes d'entrée 201, 202, 204, 206 de la carte 20 sont reliées aux bornes P0 à P3 du sélecteur 12 et les bornes de sortie 200, 203, 205, 207 de la carte 20 sont reliées aux bornes 16 de l'interface 10. Les composants R1, R2, R3, R4 permettent à l'organe 22 de détecter la position du sélecteur 12. La mesure de la position du sélecteur 12 par l'organe 22 est représentée sur la figure 5, qui est une vue en détail de la figure 4. La borne P0 du sélecteur 12 est reliée au zéro

d'une alimentation +5V continue. La position du sélecteur 12 en P1-P2-P3 permet d'établir un niveau de tension distinct selon chaque position et qui sera interprété comme un état logique par l'unité de commande 22.

[0018] L'organe 22 est relié en sortie à des triacs Y1, Y2, Y3. Les triacs sont reliés à la borne de sortie 200 et respectivement aux bornes de sortie 203, 205, 207 de la carte 20. Le nombre de bornes d'entrée et de sortie de la carte et le nombre de triacs utilisés ne sont pas limités aux nombres décrits.

[0019] La figure 6 est une vue en détail de la figure 4 et représente la fonction des bornes 208 et 209. Les bornes 208 et 209 de la carte 20 sont au même potentiel. La borne 209 est par exemple utilisée avec la borne 203 pour l'alimentation électrique de la carte 20. La borne 208 est par exemple utilisée avec la borne 207 pour la fonction de dégomme, c'est-à-dire l'augmentation momentanée de la valeur du condensateur de déphasage du moteur CM, à l'aide d'un condensateur additionnel en parallèle, afin d'augmenter le couple moteur.

[0020] Sur la figure 4, selon la position mesurée du sélecteur 12 par l'organe 22 et selon les fonctions de l'organe 22, celui-ci active un triac. L'activation d'un triac établit une liaison entre deux bornes 16 particulières de l'interface 10 et un branchement des bobines de l'appareil 28. Ainsi :

- l'activation du triac Y1 permet d'établir une liaison entre les bornes 161 et 162. Cette connexion a pour conséquence le branchement des bobines 281, 282 et 283 ;
- l'activation du triac Y2 permet d'établir une liaison entre les bornes 161 et 163. Cette connexion a pour conséquence le branchement des bobines 282 et 283 ;
- l'activation du triac Y3 permet d'établir une liaison entre les bornes 161 et 164. Cette connexion a pour conséquence le branchement de la bobine 283.

[0021] La figure 7 montre un exemple d'asservissement du fonctionnement de l'interface de la figure 4. La figure 7 montre un graphe comportant les courbes hydrauliques 1, 2, 3 figurant sur la figure 3 et indiquant le débit (en m³/H) et la pression (mCE, mètre Colonne d'Eau) en sortie de pompe selon la vitesse de rotation du moteur de la pompe. Le graphe montre aussi des courbes A, B et C indiquant des niveaux de hauteur manométrique suivant le mode d'asservissement programmé. Les niveaux de hauteur manométrique sont des limites de fonctionnement de l'appareil par définition de pressions limites supérieures et/ou inférieures. Dans le cas d'une pompe, son fonctionnement peut être contrôlé par la pression en sortie de la pompe. Les niveaux de hauteur manométrique, pré-définis en laboratoire par exemple, sont de telle sorte qu'à chacune des positions du sélecteur corresponde l'un de ces niveaux. Les niveaux de hauteur manométrique peuvent être à pres-

sion constante ou à pression variable ou à une combinaison des deux. Sur la figure 7, ces niveaux sont variables. Un mode de fonctionnement consiste à sélectionner un niveau de hauteur manométrique (choix d'une courbe A, B ou C) par la sélection d'une position du sélecteur 12. L'interface 10 effectue l'asservissement électronique en modifiant la liaison entre les bornes 16 de sortie, provoquant ainsi la commutation électronique des bobines de l'appareil 28 ; la commutation des bobines provoque la commutation automatique sur les courbes hydrauliques 1, 2, 3 combinées aux courbes d'asservissement A, B, C suivant les fonctions préprogrammées sur la carte 20.

[0022] Un exemple de fonctionnement va être donné en référence à la figure 8, l'appareil étant par exemple une pompe. Le sélecteur 12 est positionné sur une position permettant la sélection de la courbe B, par exemple la position P2. Une largeur de bande ΔB est prédéterminée avec comme axe central la courbe B et comme limites supérieure et inférieure, respectivement les courbes B1 et B2. La bande définit les limites ou seuils de permutation automatique entre les 3 courbes hydrauliques 1, 2, 3.

[0023] Au démarrage la pompe fonctionne à une vitesse minimale correspondant à la courbe hydraulique 3 dans l'exemple et est maintenue à cet état de fonctionnement pendant un court instant pour la stabilisation de l'électronique de commande et de l'information du paramètre d'asservissement. Le point de fonctionnement de la pompe dépend des pertes de charge de l'installation dans laquelle est montée la pompe. Les pertes de charge sont caractérisées par les courbes Pc1, Pc2, Pc3 d'équation $y = ax^2$, le coefficient « a » correspondant à une valeur de perte de charge : la valeur de a augmente lorsque une vanne de l'installation est fermée, la valeur de a diminue lorsque une vanne est ouverte. Selon les pertes de charges de l'installation, le point de fonctionnement de la pompe se situe aux points Pd1, Pd2, Pd3.

[0024] Après la phase de démarrage écoulée, le système d'asservissement gère le fonctionnement de la pompe suivant le débit de celle-ci :

- sur une augmentation du débit (diminution des pertes de charge de l'installation correspondant à une ouverture d'une vanne), le système d'asservissement permute automatiquement les courbes hydrauliques 3 vers 2 et 2 vers 1, lorsque respectivement les seuils minimaux Pmin3 et Pmin2 sont atteints ;
- sur une diminution du débit (augmentation des pertes de charge de l'installation correspondant à une fermeture d'une vanne), le système d'asservissement permute automatiquement dans le sens inverse les courbes hydrauliques 1 vers 2 et 2 vers 3, lorsque respectivement les seuils maximaux Pmax1 et Pmax2 sont atteints.

[0025] Dans les plages de débit minimal (Dmin) ou de débit maximal (Dmax) la pompe fonctionne respectivement sur les courbes hydrauliques 3 ou 1.

[0026] Le système d'asservissement permet à l'utilisateur de régler le démarrage, le fonctionnement et éventuellement l'arrêt de la pompe dans des conditions souhaitées. Ceci permet d'une part de réduire la consommation d'énergie dans les règles de protection de l'environnement, et d'autre part, d'améliorer le confort acoustique des installations.

[0027] Le système ainsi défini offre la possibilité de réaliser tout type de fonctions à l'aide de cartes électroniques appropriées, connectées dans l'emplacement 14 de la même interface 10. A titre d'exemple de fonctions envisagées :

- une fonction déblocage du moteur + deux niveaux de hauteur manométrique asservis,
- une courbe hydraulique non asservie + deux niveaux de hauteur manométrique asservis,
- etc...

[0028] Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisations décrits à titre d'exemple; ainsi, le nombre de bornes d'entrée et de sortie de l'interface peut varier....

Revendications

1. Interface (10) comprenant

- un sélecteur (12), mobile entre deux positions de sélection,
- un emplacement (14) pour une carte,
- des bornes (16) reliées entre elles selon
 - la position du sélecteur (12) lorsqu'il n'y a pas de carte dans l'emplacement (14),
 - la carte lorsqu'une carte est dans l'emplacement (14).

2. Interface selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, lorsqu'une carte est dans l'emplacement (14), les bornes (16) sont reliées entre elles également selon la position du sélecteur (12).

3. Interface selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'interface (10) comprend en outre des bornes (15) de liaison avec un réseau électrique.

4. Interface selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le sélecteur (12) est un sélecteur manuel.

5. Système d'asservissement comprenant

- l'interface (10) selon l'une des revendications précédentes et
- une carte (20) dans l'emplacement (14).

6. Système selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la carte (20) est amovible. 5
7. Système selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la carte (20) comporte un organe (22) de mesure de la position du sélecteur (12). 10
8. Système selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** la carte (20) est une carte CMS. 15
9. Appareil comprenant l'interface (10) selon l'une des revendications 1 à 4.
10. Appareil selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les bornes (16) de l'interface (10) sont reliées au bobinage de l'appareil, le bobinage de l'appareil étant sélectionné selon la liaison entre les bornes (16). 20
11. Appareil selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les bornes (16) sont reliées entre elles selon une carte (20) dans l'emplacement (14). 25

30

35

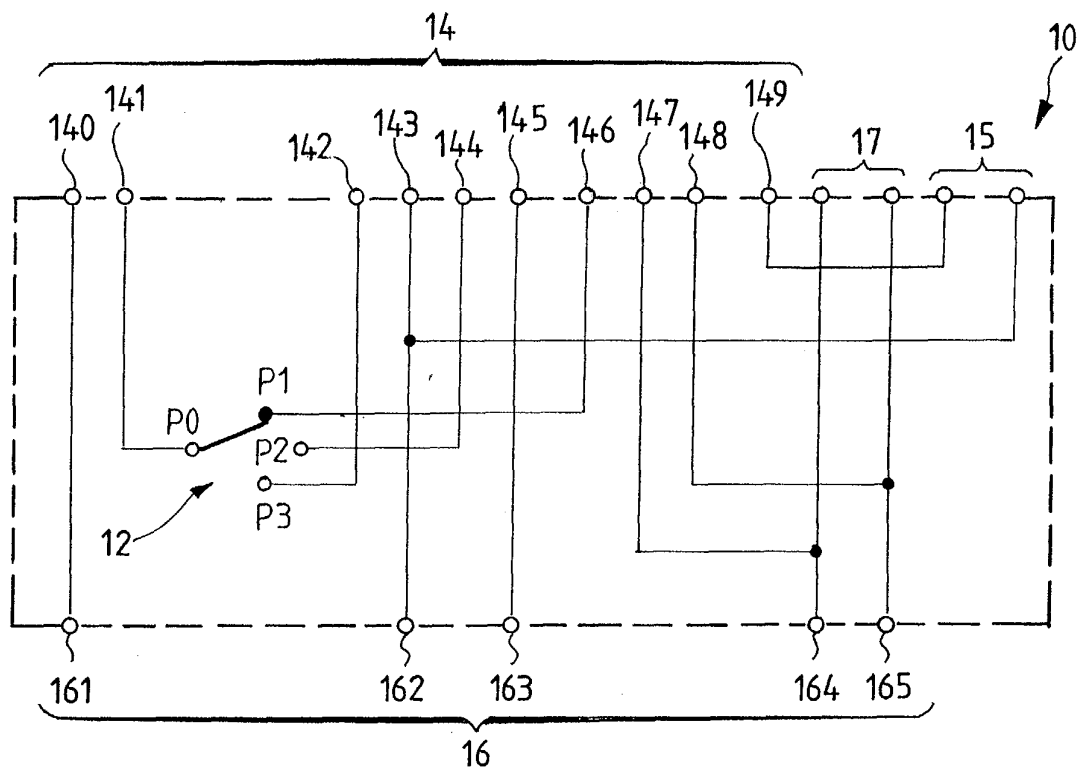
40

45

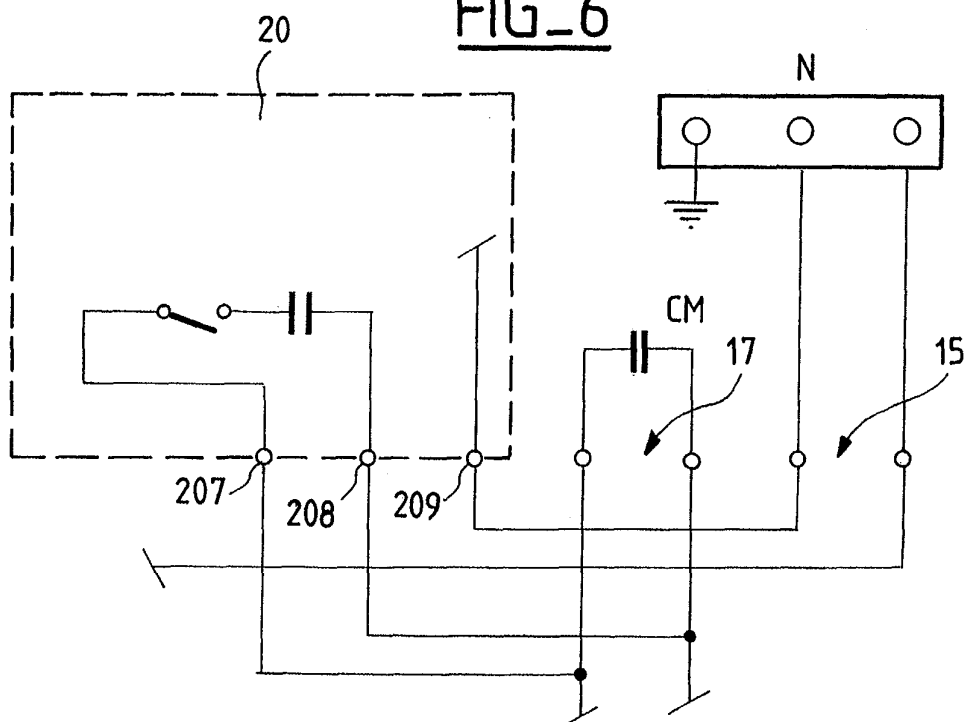
50

55

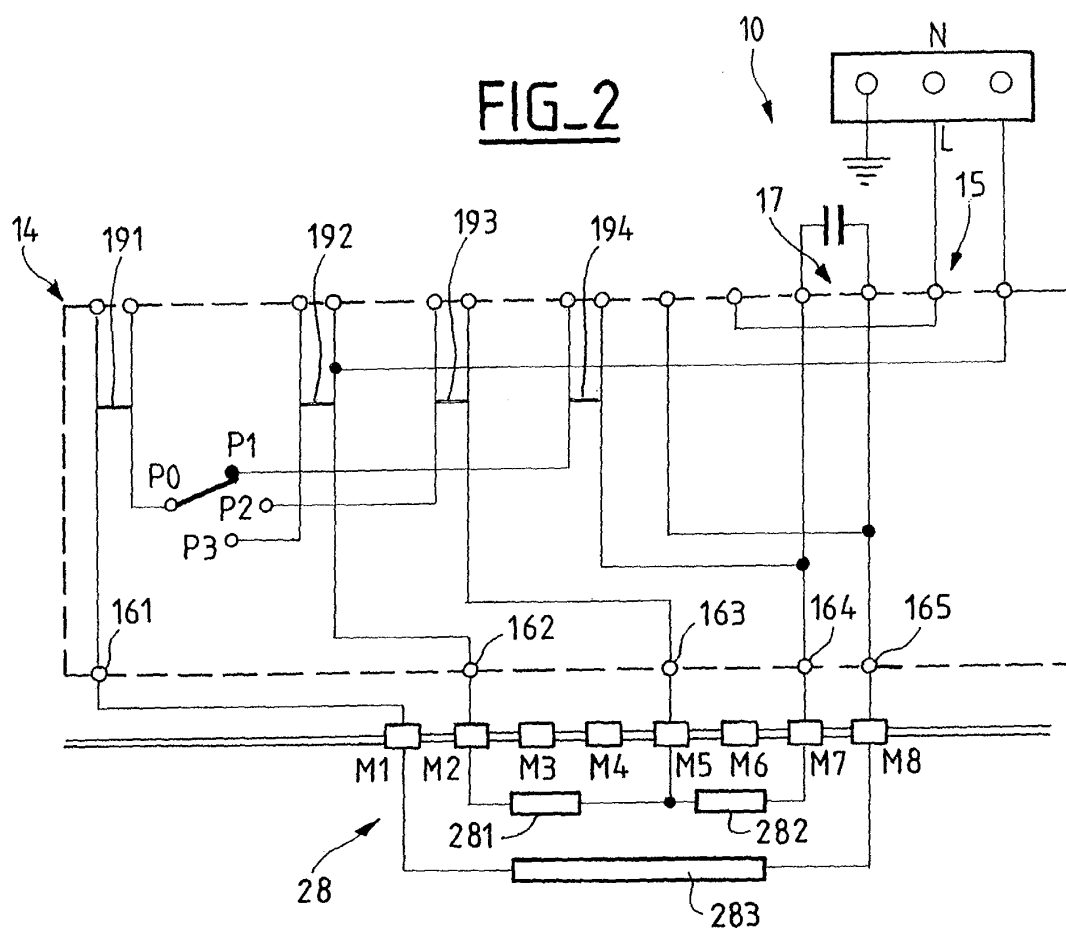
FIG_1



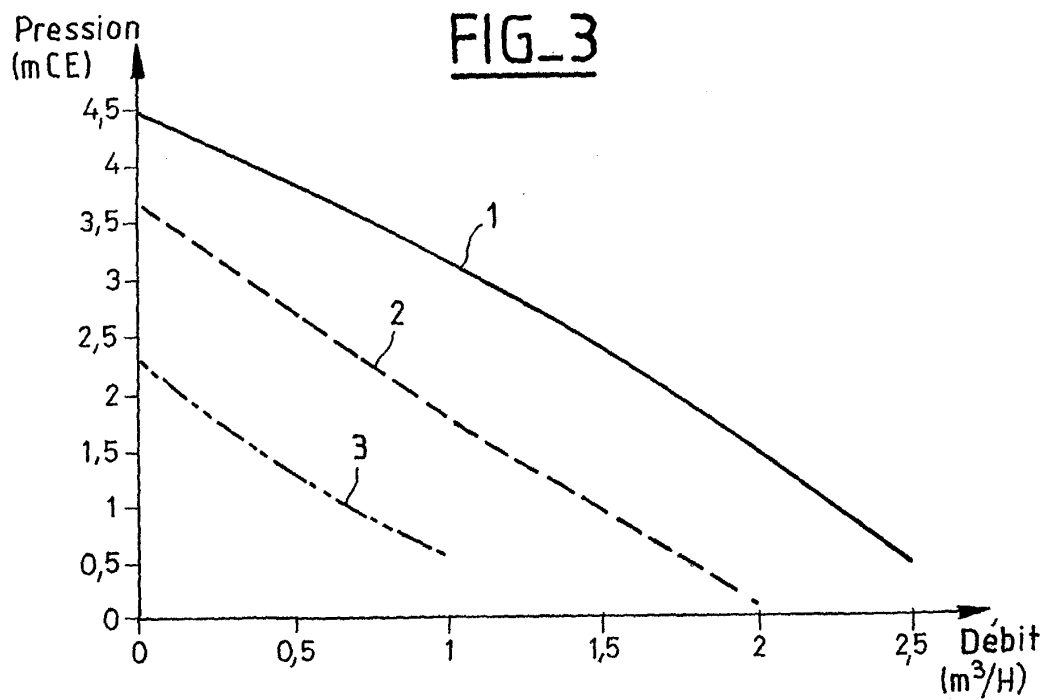
FIG_6



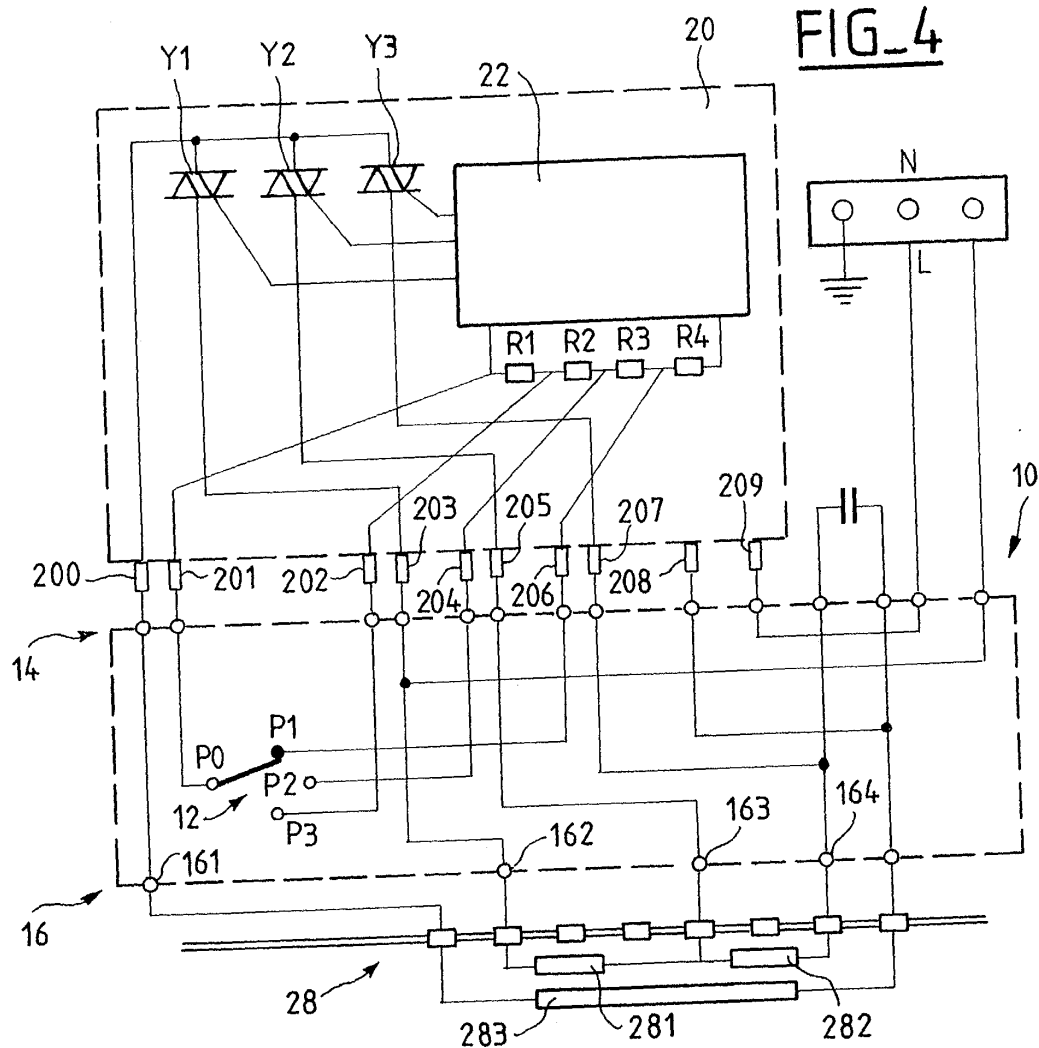
FIG_2



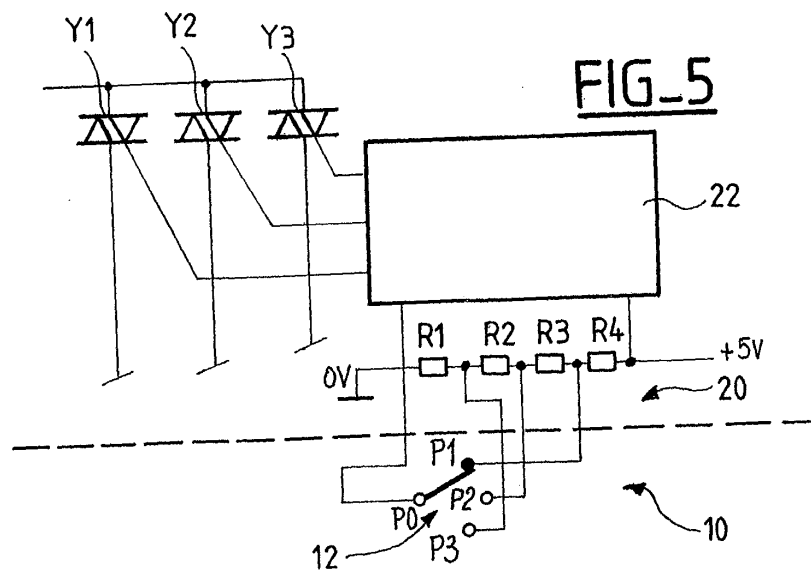
FIG_3

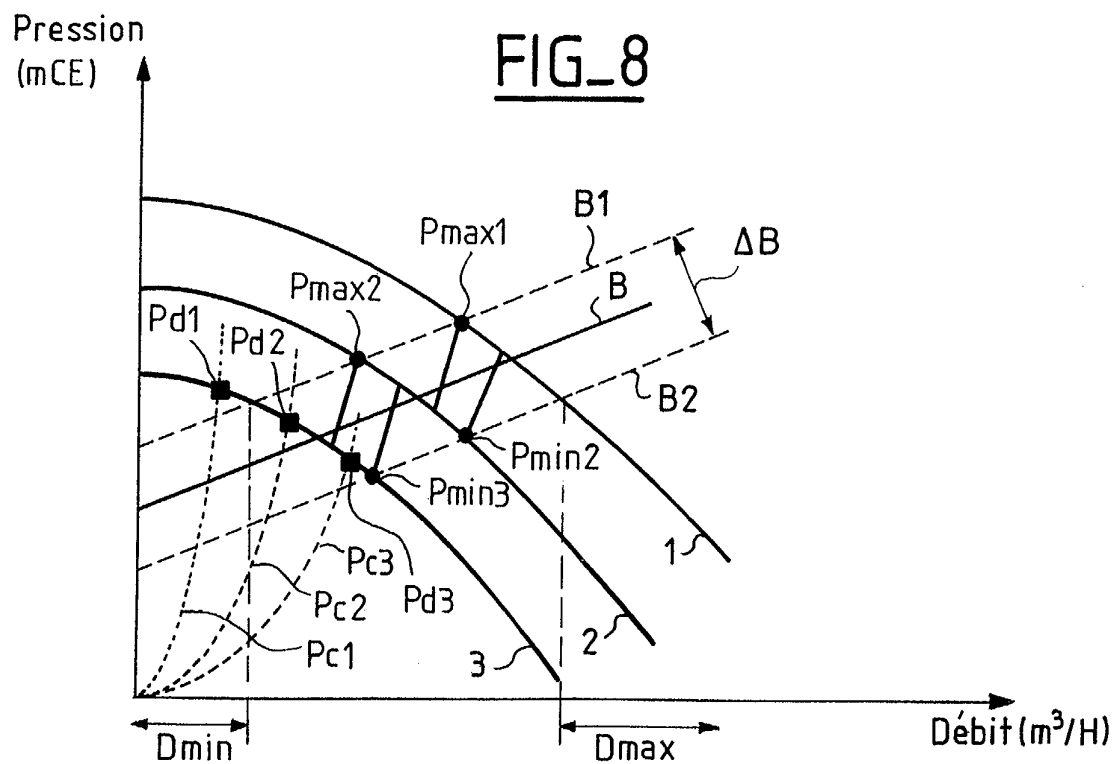
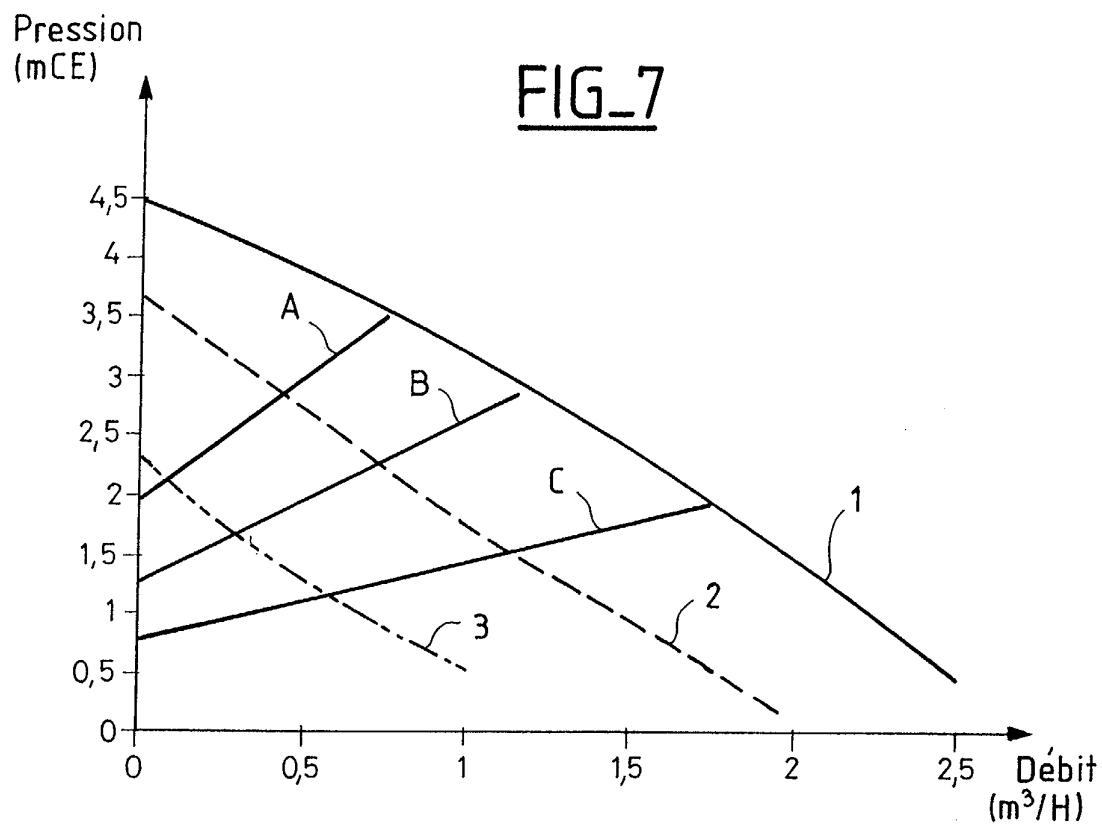


FIG_4



FIG_5







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 07 7042

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	US 3 820 287 A (LIZOTTE R ET AL) 28 juin 1974 (1974-06-28) * le document en entier * * colonne 5, ligne 51 - colonne 6, ligne 2 * * colonne 7, ligne 9 - ligne 23 * ---	1,3-6,8, 9	F04D13/06 F04D15/00
X	EP 1 063 751 A (GRUNDFOS AS) 27 décembre 2000 (2000-12-27) * le document en entier * ---	1,3,5,9, 10	
A	EP 0 351 272 A (OPLAENDER WILO WERK GMBH ; POMPES SALMSON SA (FR)) 17 janvier 1990 (1990-01-17) * le document en entier * * colonne 1, ligne 39 - colonne 2, ligne 14 * * colonne 3, ligne 57 - ligne 58 * * colonne 4, ligne 39 - colonne 5, ligne 32 * ---	1,5,9	
A	US 3 825 703 A (BERTHIER G) 23 juillet 1974 (1974-07-23) * le document en entier * ---	1,5,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) F04D G05B H02K
A	DE 33 42 967 A (WILO WERK GMBH & CO) 5 juin 1985 (1985-06-05) * le document en entier * ---	1	
A	DE 38 07 832 A (OPLAENDER WILO WERK GMBH) 6 octobre 1988 (1988-10-06) * le document en entier * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 3 décembre 2003	Examineur Ingelbrecht, P
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 03.92 (P04C02)

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

EP 03 07 7042

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.

03-12-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3820287	A	28-06-1974	DE 2313569 A1	11-10-1973
			FR 2222843 A5	18-10-1974
			GB 1419793 A	31-12-1975
			IT 983622 B	11-11-1974
			JP 49054983 A	28-05-1974
			JP 53002231 B	26-01-1978
			US 4080759 A	28-03-1978
EP 1063751	A	27-12-2000	EP 1063751 A1	27-12-2000
EP 0351272	A	17-01-1990	FR 2634332 A1	19-01-1990
			AT 99845 T	15-01-1994
			DE 68912009 D1	17-02-1994
			DE 68912009 T2	01-06-1994
			DK 345089 A	14-01-1990
			EP 0351272 A1	17-01-1990
			ES 2014948 T3	01-04-1994
			GR 90300052 T1	31-07-1991
US 3825703	A	23-07-1974	FR 2111985 A1	16-06-1972
			DE 2308573 A1	30-08-1973
			IT 979357 B	30-09-1974
			JP 48098321 A	13-12-1973
DE 3342967	A	05-06-1985	DE 3342967 A1	05-06-1985
DE 3807832	A	06-10-1988	DE 8703832 U1	19-06-1987
			DE 3807832 A1	06-10-1988

EPO FORM P0460

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