

①② **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

②① Numéro de dépôt: **83400405.3**

⑤① Int. Cl.³: **F 04 C 11/00**

②② Date de dépôt: **28.02.83**

③③ Priorité: **04.03.82 FR 8203619**

⑦① Demandeur: **HYDROPERFECT INTERNATIONAL HPI, Z.I., 26 rue Condorcet, F-94430 Chennevières Val de Marne (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **14.09.83**
Bulletin 83/37

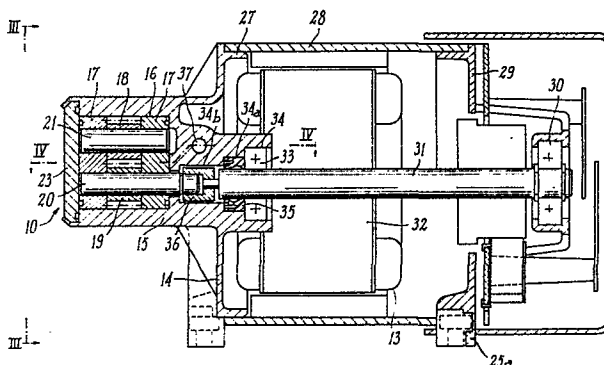
⑦② Inventeur: **Laumont, R., 24 Promenade des Anglais Val de Marne, F-94210 La Varenne St Hilaire (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT L! LU NL SE**

⑦④ Mandataire: **Madeuf, René Louis et al, Cabinet Madeuf 3, Avenue Bugeaud, F-75116 Paris (FR)**

⑤④ **Groupe électro-hydraulique pour dispositifs d'assistance, en particulier pour véhicules.**

⑤⑦ Le groupe électro-hydraulique pour l'asservissement de mécanismes de direction, de freinage, de suspension et autres, comporte un moteur électrique 32 dont l'arbre 31 est directement accouplé à l'arbre 20 d'une pompe hydraulique 10, le corps 15 de la pompe formant une interface 14 constituant l'une des joues de support de la culasse 28 du moteur électrique.



Groupe électro-hydraulique et son application à l'assistance de dispositifs de direction, de freinage, de suspension et analogues, en particulier pour véhicules.

- 5 La présente invention concerne les dispositifs d'assistance pour véhicules et notamment les dispositifs mettant en oeuvre un circuit hydraulique. Elle s'étend à des applications analogues.
- 10 Dans l'industrie automobile, les dispositifs d'assistance hydraulique pour les mécanismes de direction des véhicules comportent une pompe hydraulique entraînée en permanence par le moteur principal du véhicule, le plus souvent par une courroie, cette pompe débitant dans un accumulateur de
- 15 pression par l'intermédiaire d'un disjoncteur hydraulique.

Etant donné que la pompe refoule en permanence du liquide sous pression qui retourne toujours à la bêche même lorsque le disjoncteur est déclenché, cette disposition consomme une

20 énergie non négligeable dont l'essentiel est dissipé en chaleur. Par ailleurs, pour qu'il existe une assistance à la direction, il est nécessaire que le moteur principal du véhicule tourne. En outre, le débit de la pompe est d'autant plus important que le moteur principal du véhicule tourne

25 vite alors que la puissance à développer pour assister la direction est la plus élevée lorsque le moteur tourne lentement, c'est-à-dire lorsque le conducteur effectue des manoeuvres à faible vitesse, notamment des manoeuvres de stationnement.

30

L'invention résout le problème exposé ci-dessus en prévoyant un groupe électro-hydraulique pour dispositifs d'asservissement, notamment de direction, de freinage, de suspension et analogues comportant un moteur électrique directement accou-

35 plé à l'arbre d'une pompe hydraulique à engrenages qui est

caractérisé en ce que le moteur et la pompe présentent une interface commune constituant une joue latérale pour le moteur électrique, cette interface commune étant formée d'une seule pièce avec le corps de la pompe hydraulique.

La technique antérieure a déjà fait connaître l'accouplement direct d'un moteur électrique et d'une pompe, notamment une pompe hydraulique. C'est le cas du brevet US - A - 4 241 484 dans lequel un moteur électrique est relié à une pièce intermédiaire qui supporte une pompe hydraulique entraînée directement par l'arbre du moteur électrique. C'est le cas aussi du brevet US - A - 2 678 156 qui décrit un moteur électrique fixé par des boulons à des plots disposés dans le corps d'une pompe hydraulique du type à palettes.

De manière analogue, le brevet US - A - 3 515 167 décrit un moteur électrique monté sur le côté d'une plaque qui forme support pour le corps d'une pompe hydraulique et pour une enveloppe entourant le corps de la pompe hydraulique et contenant du liquide hydraulique.

De même, le brevet GB - A - 987 587 décrit un moteur électrique fixé par des boulons à une pièce intermédiaire portant des paliers et un accouplement servant à l'entraînement d'une pompe, elle-même fixée à la pièce intermédiaire.

Le brevet FR - A - 81 03209 décrit de son côté une pompe à carburant dont la pompe est constituée par un empilage de pièces en forme de plaques qui sont fixées sur un côté d'un moteur électrique.

Le brevet FR - A - 73 40853 a également pour objet un groupe comportant une pompe hydraulique fixée à une plaque ser-

vant elle-même au support d'un moteur hydraulique.

De son côté, le brevet FR - 73 37058 décrit une pompe électrique pour des liquides à résistance électrique élevée
5 directement entraînée par un moteur électrique. C'est encore le cas du brevet DE 1 200 136 dont un moteur électrique est associé à une roue centrifuge de ventilateur, du brevet US - A - 2 634 904 dont une pompe à palette est associée à un moteur d'entraînement et du brevet FR 70 10782 qui
10 concerne une pompe rotative.

L'invention a pour objet de créer :

- 15 - un nouvel ensemble pour l'assistance de la direction d'un véhicule qui ne consomme de l'énergie qu'au moment où il y a lieu d'agir sur la direction du véhicule;
- un ensemble qui soit de réalisation simple et bon marché;
- 20 - un ensemble qui soit compact pour pouvoir être monté même dans un emplacement exigu et qui puisse fonctionner dans n'importe quelle position;
- un ensemble qui permet d'assurer l'assistance de certains organes, par exemple la direction, même lorsque le moteur principal ne tourne pas. Cette caractéristique permet, en particulier, de faire braquer les roues d'un véhicule à l'arrêt pour les amener à un angle qui correspond à l'angle de verrouillage d'un mécanisme antivol et cela sans avoir à exercer un effort important sur le volant. De même, lors de l'application du groupe électro-hydraulique de l'in-
25 vention par exemple à l'assistance de mécanisme de suspension, il devient possible de lever le véhicule et/ou les roues après la mise en place d'une chandelle pour permettre le démontage successif des roues sans qu'il y ait à faire tourner le moteur principal du véhicule;
- 30 - un ensemble qui ne comporte qu'un tout petit nombre de

pièces, ce qui le rend tout particulièrement économique en fabrication.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent
5 d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, au dessin annexé.

10

La fig. 1 est un schéma d'un dispositif d'assistance de direction de véhicule faisant application du groupe électro-hydraulique de l'invention.

15 La fig. 2 est une coupe-élévation longitudinale d'un mode de réalisation du groupe électro-hydraulique de l'invention.

La fig. 3 est une élévation de face vue suivant la ligne III-III de la fig. 2.

20

La fig. 4 est une coupe prise suivant la ligne IV-IV de la fig. 2.

La fig. 5 est une coupe-élévation analogue à la fig. 2 d'une
25 variante.

La fig. 1 montre de façon schématique un dispositif d'assistance hydraulique pour la direction d'un véhicule. Ce dispositif comporte un vérin hydraulique 1 à double effet dont
30 la tige de piston 2 commande les biellettes de direction 3, 4. Les chambres du vérin hydraulique 1 sont alimentées de façon connue en soi par un distributeur à tiroirs 5 actionné par un pignon 6 de la colonne de direction. Le corps du distributeur 5 est relié par une canalisation 7 à une bêche
35 8 contenant un liquide de commande maintenu sous basse pres-

sion, par exemple à la pression atmosphérique et par une canalisation 9 à la sortie d'une pompe hydraulique 10 qui est court-circuitée par un clapet de surpression 11 dont la sortie 12 conduit à la bêche 8.

5

Selon l'invention, la pompe hydraulique 10 est directement accouplée à un moteur électrique 13.

La fig. 2 illustre un mode de réalisation avantageux selon lequel l'une des joues latérales 14 du moteur électrique 10 13 est formée à partir du corps 15 de la pompe hydraulique 10, c'est-à-dire que le moteur électrique et la pompe comportent au moins une paroi commune.

15 Le corps 15 et la joue 14 sont fabriqués par exemple par moulage, ou par matriçage, en métal non magnétique. La pompe délimite intérieurement un alésage 16 dans lequel sont disposés deux coussinets 17 pour le support des engrenages 18, 19 de la pompe. Les engrenages sont montés sur 20 des arbres 20 et 21 insérés dans les coussinets 17.

Le corps 15 de la pompe forme avantageusement à son extrémité libre des pattes de sertissage 22 d'un couvercle 23.

25 La fabrication par moulage ou matriçage permet aussi de former, d'une part, des goussets de renforcement 24 et, d'autre part, des plots de fixation 25 présentant des logements 26 pour la mise en place de boulons ou vis.

30 La joue 14 forme aussi une portée 27 servant à la mise en place de l'enveloppe 28 formant culasse du moteur électrique. A son autre extrémité, l'enveloppe 28 est fermée par une seconde joue 29 qui supporte les différents accessoires du moteur ainsi qu'un palier 30 pour l'arbre 31 de son 35 rotor 32. Le rotor 32 est, par ailleurs, supporté dans un

second palier 33 disposé dans un alésage étagé 34 pratiqué dans la partie arrière du corps de pompe 15. L'alésage 34 contient, dans sa partie 34a, un joint d'étanchéité 35 et, dans sa partie 34b, une noix de liaison 36 pour compenser
5 les défauts éventuels d'alignement entre l'arbre 31 du moteur électrique et l'arbre 20 de la pompe hydraulique.

Le corps de pompe 15 délimite aussi un second alésage étagé 37 de préférence à segments tronconiques qui communique par
10 des canaux 38 et 39 respectivement avec des conduits 40 et 41 qui sont pratiqués dans les coussinets 17 et qui sont respectivement en communication avec l'embout d'admission 42 et l'embout de refoulement 43 de la pompe.

15 La partie tronconique 37a de plus grand diamètre de l'alésage 37 contient une cartouche 44 qui est munie intérieurement d'un ressort 45 exerçant un effort de poussée sur un clapet à billes 46 maintenu ainsi sur son siège 47. Le ressort est maintenu par un couvercle serti 48 et la car-
20 touche est elle-même sertie par une collerette 49 formée à cet effet dans la paroi latérale du corps 15 de la pompe.

Comme cela ressort de ce qui précède, en cas de surpression au niveau du refoulement de la pompe, le fluide passe par
25 le conduit 40, le canal 38, l'alésage 37 et il soulève le clapet 46 contre l'action du ressort 45 pour être ramené par le canal 39 et le conduit 41 à l'admission de la pompe.

La réalisation décrite ci-dessus montre que par la disposition
30 tion selon l'invention le clapet de surpression 11 décrit en référence à la fig. 1 est complètement intégré au corps de pompe 15 qui forme en même temps l'une des joues du moteur et une partie des plots de fixation du groupe électrohydraulique, les autres plots de fixation 25a étant formés
35 par la seconde joue 29.

La fig. 5 illustre une variante selon laquelle le corps de pompe 15 forme comme précédemment la joue 14 du moteur et, en outre, une enveloppe 50 qui entoure complètement le corps de pompe 15. L'enveloppe 50 délimite avec le corps de pompe 15 réalisé exactement comme décrit dans ce qui précède un réservoir formant une bêche 8a pour le liquide sous basse pression devant alimenter la pompe et le vérin 1 illustré à la fig. 1.

10 L'enveloppe 50 est, par exemple, fermée par un couvercle 51 qui est serti comme illustré en 52. Un joint d'étanchéité 53 est avantageusement disposé entre l'enveloppe 50 et le couvercle 51 qui tous deux peuvent être munis d'ailettes de refroidissement 54.

15

L'enveloppe 50 supporte aussi une embase de remplissage 55 dont le bouchon de fermeture 56 est muni d'un détecteur de niveau 57.

20 La disposition ci-dessus est avantageuse car elle permet de maintenir tout le corps de la pompe à une température uniforme, ce qui élimine tout risque de dilatations différentielles et assure un fonctionnement particulièrement sûr pour la pompe hydraulique.

25

Bien que cela ne soit pas représenté, dans une autre variante, l'enveloppe 28 du moteur électrique peut être rendue étanche, le moteur étant constitué un peu à la manière des moteurs utilisés dans les accélérateurs de liquide caloporteur d'installation de chauffage central. Dans ce cas, l'enveloppe du moteur peut aussi constituer un réservoir pour la bêche du liquide de circulation de la pompe.

35 L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation, représentés et décrits en détail, car diverses modifica-

tions peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.
En particulier, le dessin montre un moteur électrique à
moteur bobiné, ce qui constitue seulement une illustration,
le moteur électrique pouvant être également un moteur à
5 rotor plan ou en cloche. De même, le moteur peut être à
double sens de rotation.

Revendications

- 1 - Groupe électro-hydraulique pour dispositifs d'asservissement, notamment de direction, de freinage, de suspension
5 et analogues comportant un moteur électrique directement accouplé à l'arbre d'une pompe hydraulique à engrenages, caractérisé en ce que le moteur (32) et la pompe (10) présentent une interface commune constituant une joue latérale (14) pour le moteur électrique, cette interface commune
10 étant formée d'une seule pièce avec le corps (15) de la pompe hydraulique.
- 2 - Groupe suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le corps (15) de la pompe hydraulique forme, en outre,
15 support pour un palier de support (33) de l'arbre (31) du moteur électrique.
- 3 - Groupe suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le corps (15) de la pompe hydraulique (10)
20 présente un alésage (37) communiquant par des canaux avec les conduits d'admission et de refoulement de la pompe, ledit alésage contenant une cartouche (44) munie d'un clapet de surpression (46).
- 25 4 - Groupe suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le clapet de surpression (46) est formé par une cartouche directement maintenue à l'intérieur du corps de pompe (15).
- 30 5 - Groupe suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le corps de pompe (15) est fermé par un couvercle serti (23, 51).
- 6 - Groupe suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la cartouche contenant le clapet de sur-
35

pression (44) est maintenue en place par sertissage (49) du corps de pompe (15).

7 - Groupe suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le corps de pompe (15) délimite un alésage étagé (34, 34a, 34b) pour contenir un palier (33) du moteur électrique (32), un joint d'étanchéité (55) isolant la pompe (10) du moteur électrique et une noix d'entraînement (36) compensant d'éventuels défauts d'alignement entre l'arbre du moteur (31) et l'arbre (20) de la pompe hydraulique.

8 - Groupe suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la joue (14) formée par le corps (15) de la pompe hydraulique (10) délimite des plots de fixation (25, 26) de l'ensemble du groupe.

9 - Groupe suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'une enveloppe (50) est formée à partir de la périphérie de la joue (14), cette enveloppe entourant complètement le corps de la pompe (15) et contenant du liquide pour l'alimentation de la pompe hydraulique (10) qui est ainsi baignée dans le liquide servant à son alimentation.

10 - Groupe suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'au moins l'enveloppe (50) forme des éléments d'échange de chaleur secondaire (52) du genre ailettes.

11 - Groupe suivant l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'enveloppe (54) est fermée par un couvercle (56) et comporte une embase de remplissage (55).

12 - Groupe suivant l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'embase de remplissage (55) de l'enveloppe (54) est munie d'un bouchon détecteur de niveau (57).

Fig. 1

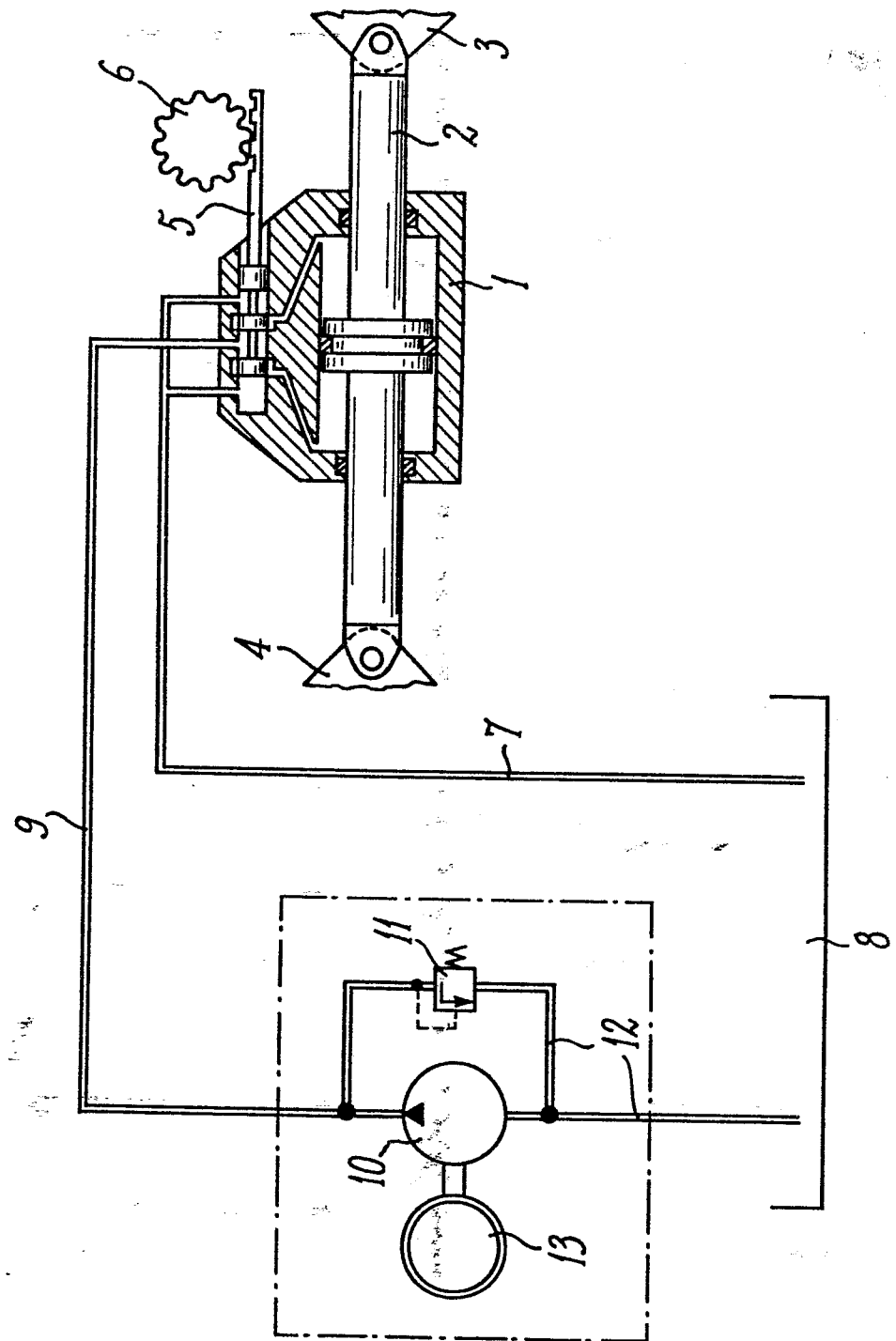


FIG. 2

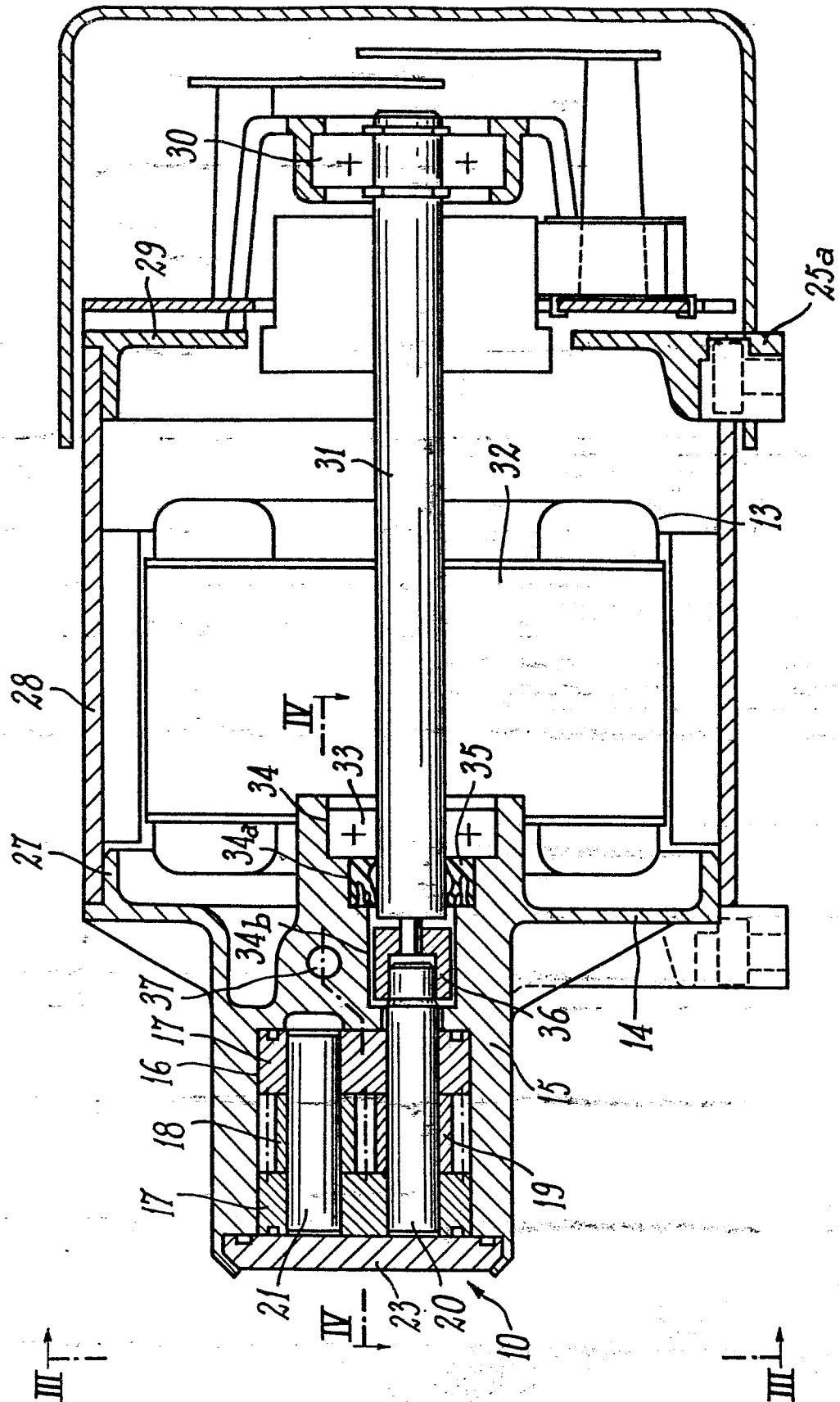


FIG. 3

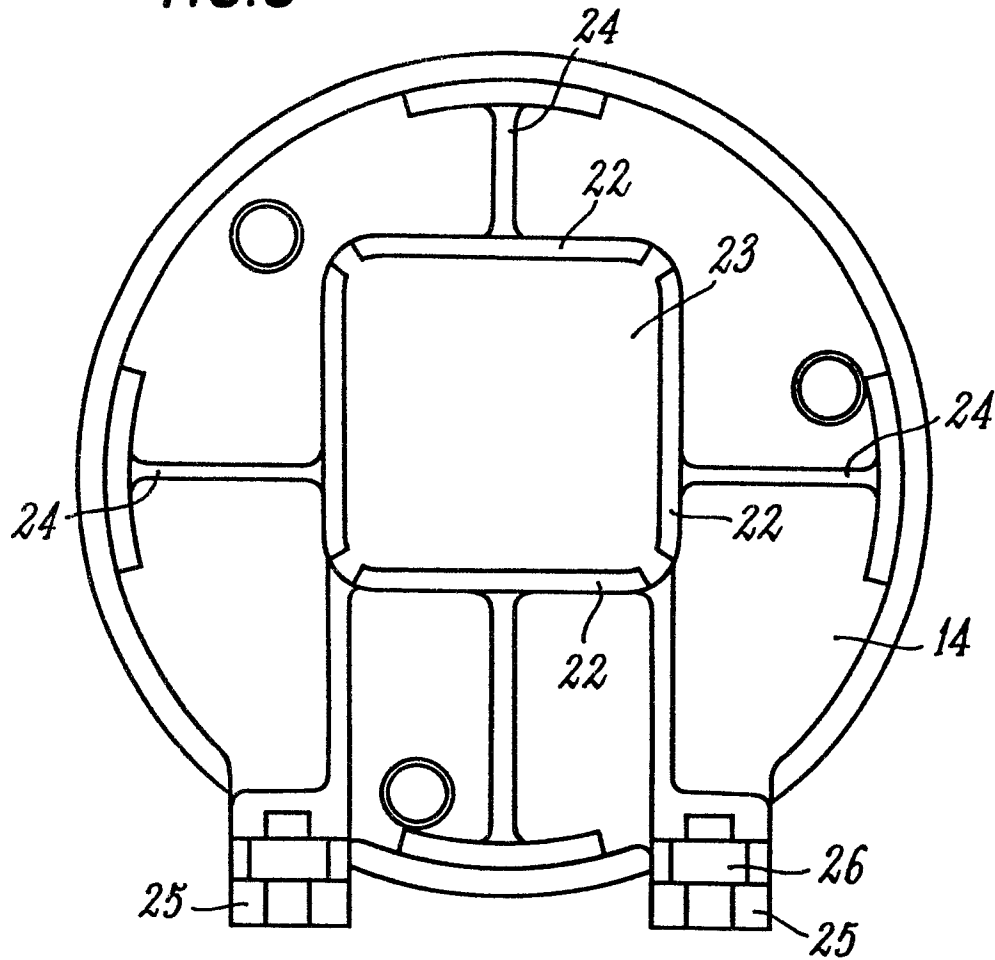
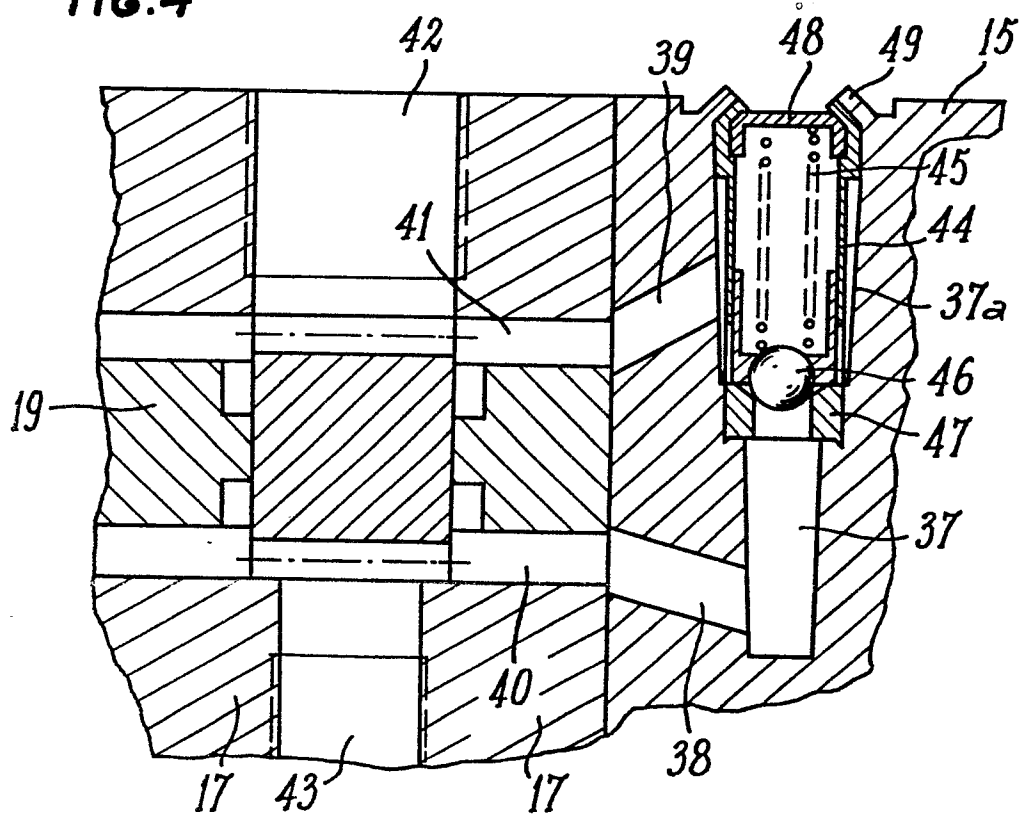
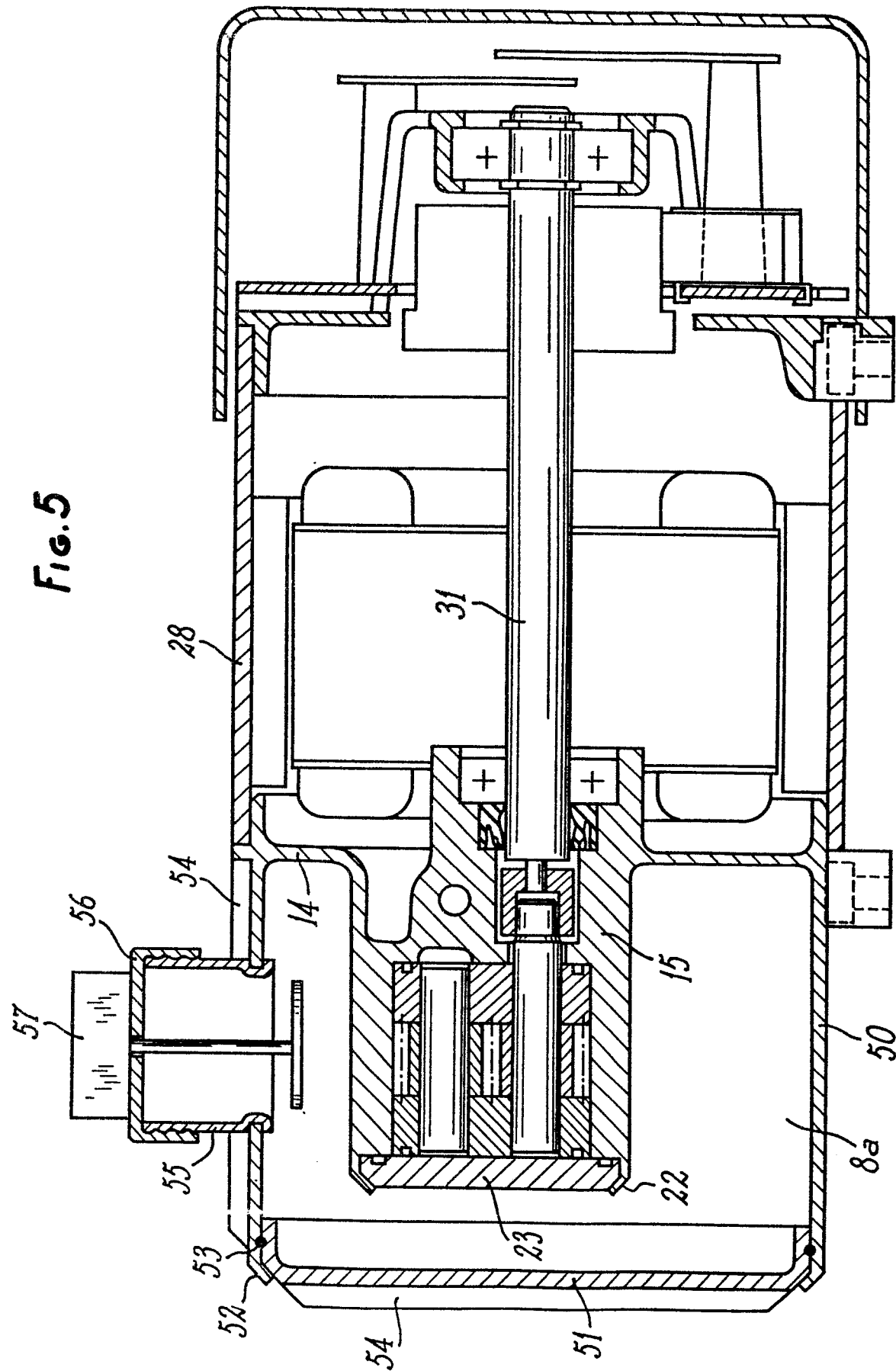


FIG. 4







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0088674

Numéro de la demande

EP 83 40 0405

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. ³)
Y	DE-A-1 628 219 (BORSIG) * Page 4, deux dernières lignes; page 5, figure 3 *	1,2	F 04 C 11/00
Y	DE-A-1 628 216 (BORSIG) * Page 3, dernière ligne; page 4, premier alinéa; figure 1 *	1,2	
Y	US-A-4 241 484 (GRAHAM) * Colonne 2, lignes 35-52; figure 1; colonne 4, dernier alinéa; figures 7,9; colonne 5, figures 17-21 *	1-4	
Y	US-A-2 678 156 (HENDERSON) * Colonne 2, ligne 30 - la fin; figure 3; colonne 3, premier alinéa *	1,2,9 11	
Y	US-A-3 515 167 (SVENSON) * Colonne 2, lignes 1-52; figures 1-3,6 *	1,2,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) F 04 C F 01 C
Y	GB-A- 987 587 (VOGEL) * Page 2, lignes 34-52, 69-71; figures *	1,2	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20-06-1983	Examineur KAPOULAS T.
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	



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0088674

Numéro de la demande

EP 83 40 0405

Page 2

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. ³)
Y	FR-A-2 476 222 (WALBRO CORP.) * Page 3, dernier alinéa; page 7, lignes 17-23, figure 1; page 8, alinéa 3, figure 13 *	1,2,5	
Y	FR-A-2 242 885 (CENCO INC.) * Page 3, lignes 20-30, figures 1,3; page 4, dernier alinéa; page 5, premier alinéa, figures 4,5; page 7, dernier alinéa; page 8, premier alinéa *	1,7	
A	FR-A-2 248 730 (SOC. PER AZIONI CORONA) * Page 4, ligne 7 - la fin; page 5, figures 1,2 *	1,2,5	
A	DE-C-1 200 136 (LAING) * Colonne 5, lignes 21-61; figures 5,6 *	9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
A	US-A-2 634 904 (CLERC) * Colonne 4, ligne 35 - la fin, figure 1; colonne 5, trois premiers alinéas; colonne 6, lignes 54-56 *	1,9	
A	FR-A-2 039 095 (TOYODA KOKI) * Page 3, figure 1; page 6, dernier alinéa; page 7 *	3,4,6,9,11	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20-06-1983	Examineur KAPOULAS T.
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			



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0 153 574

Numero de la demande

EP 83 40 0405

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 3
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	FR-A-2 070 371 (SOC. D'APPL. MACH. MOTRICES) * Page 2, dernier alinéa; figure 3 * -----	6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20-06-1983	Examineur KAPCULAS I.
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	