

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1009185A3

NUMERO DE DEPOT : 09500211

Classif. Internat. : B60K F16H

Date de délivrance le : 03 Décembre 1996

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 10 Mars 1995 à 15H45 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : VAN WONTERGHEM Antoine
Gentsestraat 195, B-9500 GERAARDSBERGEN(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : PLUCKER Guy, OFFICE KIRKPATRICK S.A., Avenue Wolfers 32 - B
1310 LA HULPE.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : DISPOSITIF DE TRANSMISSION.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité
de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 03 Décembre 1996
PAR DELEGATION SPECIALE :


WUYTS L.
Directeur

Dispositif de transmission.

L'invention concerne les dispositifs de transmission pour véhicules à cabine avant et chassis à carrosser. L'invention concerne plus particulièrement les véhicules destinés, d'origine ou après transformation, à recevoir une plate-forme arrière surbaissée, notamment les véhicules forains, les véhicules-laboratoires ou de commerce itinérant.

Pour des raisons évidentes d'abaissement des coûts, les constructeurs de véhicules à usage spécifique tels que décrits ci-dessus utilisent généralement des chassis de véhicules standard fournis par les grands constructeurs ou des constructeurs spécialisés.

Le cas des véhicules à plate-forme arrière surbaissée pose à cet égard un problème.

En effet, la plate-forme surbaissée oblige le constructeur à utiliser des véhicules de base à traction avant; cela ne pose pas de gros problème pour des véhicules de puissance limitée (type camionnette) qui offrent un vaste choix dans cette gamme de véhicule.

Cependant, si l'on veut disposer d'un véhicule plus lourd (au-delà de 6 tonnes) les véhicules de base les plus courants sont des véhicules tracteurs à cabine avant conçus d'origine pour la propulsion, voire pour une traction sur l'ensemble des roues, ou comportant un système de transmission dérivé de la traction 4X4 ou 6X6. En conséquence, le groupe [boîte de vitesse + transmission] de ces véhicules de base occupe une longueur importante depuis l'arrière de la cabine, ce qui limite proportionnellement la longueur possible de la plate-forme surbaissée. Un tel système de transmission induit, en outre, des pertes mécaniques par friction non négligeables.

On a donc cherché à développer, au départ de véhicules tracteurs à cabine classiques, un dispositif de

transmission mieux adapté pour les véhicules à plate-forme surbaissée.

Un premier but de l'invention est de réduire au maximum l'encombrement vers l'arrière du groupe [boîte de
5 vitesse + transmission] de tels véhicules.

Un autre but de l'invention est de réduire, autant que possible, les modifications à apporter au véhicule de base.

Un autre but de l'invention est de pouvoir
10 transmettre sans problème une puissance élevée.

Un autre but de l'invention est que le dispositif de transmission soit adaptable à une grande variété de modèles de véhicules de base, de façon à pouvoir être fabriqué en série, donc à coût réduit.

15 Un autre but de l'invention est que ce dispositif fasse appel, dans la mesure du possible, à des pièces standardisées, réduisant les coûts de fabrication et les problèmes de stock.

L'objet de l'invention est un dispositif de
20 transmission pour véhicule automoteur à traction avant à cabine avant et à châssis surbaissé, comprenant un pont avant et une boîte de vitesse dont l'arbre de sortie est disposé longitudinalement par rapport à l'axe du véhicule, à l'arrière de la boîte de vitesse; le dit dispositif
25 comprend

- un carter comportant une face avant dotée de moyens de positionnement par rapport à la face arrière de la boîte de vitesse, un passage pour l'arbre de sortie de la boîte de vitesse et un passage pour un arbre de renvoi;

30 - un premier engrenage apte à être monté sur l'arbre de sortie de la boîte de vitesse;

- un deuxième engrenage monté sur l'arbre de renvoi, dont l'axe est disposé à un niveau inférieur au niveau de l'arbre de sortie de la boîte de vitesse,

35 - un engrenage intermédiaire en prise permanente avec le premier et le deuxième engrenage; les trois

engrenages étant disposés sensiblement dans un même plan transversal par rapport à l'axe du véhicule.

Les trois engrenages sont de préférence des engrenages droits à denture hélicoïdale;

5 Les dents de ces engrenages forment avantageusement un angle de 20° avec leurs axes respectifs.

Suivant une forme de réalisation préférée, les diamètres des engrenages sont tels que le rapport de sortie du dispositif est compris entre 1/1 et 1/1,6 et de
10 préférence de l'ordre de 1/1,27.

Le carter comporte généralement un point bas, un orifice de vidange étant ménagé à ce point bas.

Suivant un mode de réalisation avantageux, le carter comprend un corps en forme de cuvette, le fond de
15 cette cuvette formant la face avant du dit carter, et un couvercle apte à être solidarisé par son pourtour de façon hermétique contre les flancs de la cuvette formant le corps, le dit couvercle formant la face arrière du dit carter.

Dans ce mode de réalisation, l'axe de l'engrenage
20 intermédiaire et l'arbre de renvoi sont soutenus par des moyens de centrage et de guidage directement solidaires de la face avant et de la face arrière du carter.

La face arrière est de préférence percée respectivement à hauteur de l'axe du deuxième engrenage, et
25 de l'axe de l'engrenage intermédiaire par un orifice permettant l'insertion et l'accès à ces moyens de centrage et de guidage, un opercule couvrant hermétiquement chacun de ces orifices.

Les moyens de centrage et de guidage sont
30 généralement des roulements à cylindre ou à aiguilles.

Suivant une forme de réalisation du dispositif suivant l'invention, l'axe de l'arbre de renvoi est disposé à proximité du plan vertical comprenant l'axe de l'arbre de sortie de l'embrayage.

35 Suivant une autre forme de réalisation de ce dispositif, l'arbre de renvoi est déporté latéralement vers

la gauche ou vers la droite par rapport au plan vertical comprenant l'axe de l'arbre de sortie de l'embrayage.

Avantageusement, un manchon de protection est fixé sur la face avant du carter, autour de l'axe de renvoi.

5 Suivant une variante de réalisation, le dispositif comprend, en outre, une pompe hydraulique.

Un autre objet de l'invention est un véhicule à cabine avant, à plate-forme surbaissée, comprenant un dispositif de transmission tel que décrit ci-dessus.

10 Le dispositif suivant l'invention peut aussi bien être fourni aux constructeurs spécialisés (carrossiers etc..) comme ensemble standard pour remplacer la boîte de transfert à cardans montée d'origine sur les véhicules tracteurs de base, qu'être fourni aux grands constructeurs
15 pour constituer ainsi une option d'origine pour les véhicules de base.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront de la description d'un mode de réalisation particulier, référence étant faite aux figures
20 annexées, dans lesquelles:

La Fig. 1 est une vue latérale schématique d'un véhicule à cabine et à plate-forme surbaissée, doté d'un dispositif de transmission suivant l'invention;

La Fig. 2 est une vue schématique du dessus du
25 véhicule de la Fig. 1;

La Fig. 3 est une vue latérale schématique d'un véhicule à plate-forme surbaissée, doté d'une transmission classique, suivant l'art antérieur;

La Fig. 4 est une vue schématique du dessus du
30 véhicule suivant l'art antérieur de la Fig. 3;

La Fig. 5 est une vue en coupe transversale suivant la ligne V-V des Figs. 1 et 2;

la Fig. 6 est une vue en coupe suivant la ligne VI-VI de la Fig. 5;

35 Les Figs. 7, 8 et 9 sont des vue en coupe transversale d'autres modes de réalisation du dispositif de

transmission suivant l'invention.

Les Figs. 1 et 2 montrent, respectivement en vue de côté et en vue du dessus, un véhicule carrossable muni du dispositif de transmission 1 suivant l'invention. Celui-ci est accolé à l'arrière de la boîte de vitesse 2 d'origine du véhicule de base, disposée avec le bloc-moteur (non représenté) sous la cabine 3 du véhicule de base.

Un arbre à cardans 4 relie le dispositif de transmission 1 au pont avant 5 du véhicule.

Le véhicule peut être équipé d'une cabine classique 3 ou d'une cabine étendue 6 (représentée en pointillé à la Fig. 1). Comme l'avant n'a subi qu'une transformation minime, il conserve tous les avantages du véhicule de base (notamment une grande facilité d'accès aux organes moteurs grâce à la cabine 3, 6 basculante.

L'arrière du châssis du véhicule transformé est constitué par une plate-forme surbaissée 7 soutenue par un essieu arrière 8 qui n'a aucune fonction motrice. (La suspension arrière peut suivant le poids du véhicule comporter un ou deux essieux.)

Les avantages du véhicule équipé du dispositif de transmission 1 suivant l'invention ressortent immédiatement si on compare le véhicule représenté aux Figs. 1 et 2 à un véhicule similaire suivant l'art antérieur tel que montré aux Figs. 3 et 4 (les chiffres de référence relatifs à ce véhicule suivant l'art antérieur sont précédés d'un 0).

Dans ce véhicule suivant l'art antérieur, la boîte de vitesse 2 d'origine transmet le couple du moteur via un axe à cardan 09 vers une boîte de transfert (4X4) 010 située en arrière du châssis d'origine. Cette boîte de transfert 010 comporte normalement une sortie vers le(s) pont(s) arrière(s) 8, qui n'est pas utilisée, et une sortie vers le pont avant 5 auquel elle est reliée par un second arbre à cardan 011.

La plate-forme surbaissée 012 du véhicule suivant l'art antérieur est, à empattement égal, beaucoup plus

courte que celle du véhicule représenté aux Figs. 1 et 2, la distance entre l'axe du train avant et l'arrière du système de transmission (D_{bis}) étant nettement plus grande que la distance correspondante (D) du véhicule équipé du
5 dispositif suivant l'invention. Le gain en longueur obtenu est de l'ordre de 1 à 1,2 mètre.

La Fig. 5 montre, en coupe transversale, le dispositif de transmission 1 suivant l'invention, qui sera décrit en se référant également à la Fig. 6.

10 Le dispositif 1 comprend essentiellement trois engrenages 13, 14, 15 situés essentiellement dans un même plan.

Le premier engrenage 13 est monté sur l'arbre de sortie 16 de la boîte de vitesse 2 (représentée
15 partiellement en ligne interrompue à la Fig. 6).

Le deuxième engrenage 14 est fixé sur un arbre de renvoi 17. Un engrenage intermédiaire 15 met en prise le premier et le deuxième engrenage.

Un carter 18, fixé à l'arrière de la boîte de
20 vitesse 2, entoure les trois engrenages 13, 14, 15.

Ce carter 18, une fois mis en service, contient un lubrifiant, en conséquence, il comporte un orifice 19, situé à son point bas, et fermé par un bouchon fileté 20 ainsi qu'un orifice de mise à niveau 21.

25 Suivant un mode de réalisation non représenté, une pompe hydraulique peut être montée sur le carter 18 de façon à activer la lubrification des organes en mouvement.

La forme du carter 18 est étudiée pour qu'il présente un encombrement minimum au regard de la puissance
30 à transmettre. Comme représenté à la Fig. 6, ce carter est constitué d'un corps 22 et d'un couvercle 23 formant un ensemble hermétique.

Le corps 22 du carter 18 présente une forme de cuvette mise sur chant, le fond de cette cuvette formant la
35 face avant 24 du carter.

La face avant 24 est percée de part en part pour

le passage de l'arbre de sortie 16 de l'embrayage 2 et de l'axe de renvoi 17. Des logements 25, 26 sont ménagés autour de ces passages pour la fixation de moyens de support rotatif 27, 28 de ces arbres. Ces moyens de support rotatifs
5 sont, en l'occurrence, des roulements à cylindres 27, 28, un logement 29 est également disposé à l'emplacement de l'axe 30 de l'engrenage intermédiaire 15.

Le couvercle 23 constituant la face arrière du carter 18, est fixé au corps 22 par boulonnage sur une bride
10 périphérique 31 qui borde le pourtour du corps 22 du carter 18. Le couvercle 23 du carter est également percé de deux orifices, centrés respectivement sur l'axe 30 de l'engrenage intermédiaire 15 et sur celui de l'arbre de renvoi 17. Des
15 moyens de support rotatifs 32, 33 (en l'occurrence des roulements à cylindre 32, 33) sont fixés sur le couvercle 23 du carter, en vis-à-vis des logements 26, 29 de la face avant 24 du corps 22 du carter 18. Les orifices ménagées dans le couvercle permettent d'accéder à ces roulements à cylindre 32, 33 sans devoir ouvrir le carter 18.

20 L'orifice correspondant à l'axe 30 de l'engrenage intermédiaire 15 est hermétiquement fermé par un opercule 34 fixé par boulonnage.

L'orifice du couvercle 23 correspondant à l'axe de renvoi 17 est fermé par une coupelle 35, ménageant un
25 espacement entre l'extrémité arrière 36 de l'arbre de renvoi 17 et la coupelle 35.

De façon optionnelle, l'extrémité avant de l'arbre de renvoi 17 est protégée des heurts et des salissures par un manchon 37 (représenté en traits
30 interrompus) fixé sur la face avant 24 du carter 18.

L'étanchéité entre les différentes parties 22, 23, 34 du carter 18 est réalisée par l'interposition de joints toriques 38 ou de joints plats 39.

La simplicité et la compacité du dispositif de
35 transmission 1 lui assure un fonctionnement sans problème pour des véhicules dont le poids peut varier entre 6 et 12

tonnes (PTAC) ou 21 tonnes (PTRC) et développant jusqu'à 250 CV et plus.

Les pertes mécaniques par frottement sont réduites à un minimum.

5 La production de vibrations - toujours indésirable - est évitée par l'utilisation d'engrenages 13, 14, 15 à dentelure hélicoïdale. A cet égard, une inclinaison des dents de 20° par rapport à l'axe donne les meilleurs résultats.

10 Le rapport entre les diamètres des trois engrenages 13, 14, 15 est choisi de façon à ne pas modifier sensiblement le rapport de transmission entre la boîte de vitesse 2 et le pont avant 5. Il est compris en l'occurrence entre 1/1 et 1/1,6 avec une valeur optimale avoisinant
15 1/1,27.

 La plate-forme surbaissée 7 venant nettement plus bas que le châssis original du véhicule de base, l'axe de renvoi 17 se trouve pratiquement à la même hauteur que le pont avant 5, d'où il résulte une faible perte mécanique par
20 frottement dans l'arbre à cardan 4.

 Les Figs. 7 et 8 montrent deux autres formes de réalisation du dispositif de transmission suivant l'invention. Suivant la position relative du carter du pont avant 5 par rapport à l'arbre de sortie de la boîte de
25 vitesse 2, la position de l'arbre de renvoi 17 peut être à volonté décalée vers la gauche ou vers la droite d'un plan vertical comprenant par l'axe de l'arbre de sortie 16.

 La Fig. 9 montre une autre forme de réalisation où l'arbre de renvoi est décalé fortement vers le bas par
30 rapport à l'axe de l'arbre de sortie 16 de la boîte de vitesse.

 Par ailleurs, le dispositif ici décrit a été plus particulièrement conçu pour être raccordé à une boîte de vitesse de type Eaton 4106a ® dont la configuration est
35 particulièrement bien adaptée au raccordement du dispositif 1 tel que décrit. Il va de soi pour l'homme du métier qu'un

tel dispositif peut être adapté aisément à d'autres types de boîtes de vitesse en adaptant le système de fixation ou de positionnement relatif de la boîte de vitesse 2 et du dispositif 1.

- 5 Il va de soi également que l'arbre de sortie 16 peut entraîner le premier engrenage 13 via une pièce de raccord intermédiaire, sans que l'on s'écarte pour autant du concept original de l'invention.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Dispositif de transmission (1) pour véhicule
automoteur à traction avant, à cabine avant (3, 6), et à
5 chassis surbaissé (7), comprenant un pont avant (5) et une
boîte de vitesse (2) dont l'arbre de sortie (16), est
disposé longitudinalement par rapport à l'axe du véhicule,
à l'arrière de la boîte de vitesse (2), ledit dispositif (1)
étant caractérisé en ce qu'il comprend

10 - un carter (18) comportant une face avant (24)
dotée de moyens de positionnement par rapport à la face
arrière de la boîte de vitesse (2), un passage pour l'arbre
de sortie (16) de la boîte de vitesse (2) et un passage pour
un arbre de renvoi (17);

15 - un premier engrenage (13) apte à être monté sur
l'arbre de sortie (16) de la boîte de vitesse (2);

- un deuxième engrenage (14) monté sur l'arbre de
renvoi (17), lequel est disposé à un niveau inférieur au
niveau de l'arbre de sortie (16) de la boîte de vitesse (2),

20 - un engrenage intermédiaire (15) en prise
permanente avec le premier engrenage (13) et le deuxième
engrenage (14), les trois engrenages (13, 14, 15) étant
disposés sensiblement dans un même plan transversal par
rapport à l'axe du véhicule.

25 2.- Dispositif suivant la revendication 1,
caractérisé en ce que les trois engrenages (13, 14, 15) sont
des engrenages droits à denture hélicoïdale.

3.- Dispositif suivant la revendication 2,
caractérisé en ce que les dents de ces engrenages (13, 14,
30 15) forment un angle de 20° avec leurs axes respectifs.

4.- Dispositif suivant l'une quelconque des
revendications précédentes, caractérisé en ce que les
diamètres des engrenages (13, 14, 15) sont tels que le
rapport de sortie du dispositif (1) est compris entre 1/1
35 et 1/1,6.

5.- Dispositif suivant la revendication 4,

caractérisé en ce que le rapport de sortie du dispositif (1) est d'environ de 1/1,27.

6.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le carter (18) comporte un point bas, un orifice de vidange (20) étant ménagé à ce point bas.

7.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le carter (18) comprend un corps (22) en forme de cuvette, le fond de cette cuvette formant la face avant (24) du dit carter (18), et un couvercle (23) apte à être solidarisé par son pourtour de façon hermétique contre les flancs de la cuvette formant le corps (22), le dit couvercle (23) formant la face arrière du dit carter (18).

8.- Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que l'axe (30) de l'engrenage intermédiaire (15) et de l'arbre de renvoi (17) sont soutenus par des moyens de centrage et de guidage (27, 28, 32, 33) directement solidaires de la face avant (24) et de la face arrière (23) du carter (18).

9.- Dispositif suivant la revendication 8, caractérisé en ce que la face arrière (23) est percée respectivement à hauteur de l'axe du deuxième engrenage (14) et de l'axe de l'engrenage intermédiaire (15), par un orifice permettant l'insertion et l'accès à ces moyens de centrage et de guidage (32, 33), un opercule (34, 35) couvrant hermétiquement chacun de ces orifices.

10.- Dispositif suivant la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de centrage et de guidage (27, 28, 32, 33) sont des roulements à cylindre.

11.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'axe de l'arbre de renvoi (17) est disposé à proximité du plan vertical comprenant par l'axe de l'arbre de sortie (16) de l'embrayage (2).

12.- Dispositif suivant l'une quelconque des

revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'arbre de renvoi (17) est déporté latéralement vers la gauche ou vers la droite par rapport au plan vertical comprenant l'axe de l'arbre de sortie (16) de l'embrayage (2).

5 13.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un manchon (37) de protection est fixé sur la face avant (24) du carter (18), autour de l'axe de renvoi (17).

10 14.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, une pompe hydraulique.

15 15.- Véhicule à cabine avant (3,6), à plate-forme surbaissée (7), caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de transmission (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes.

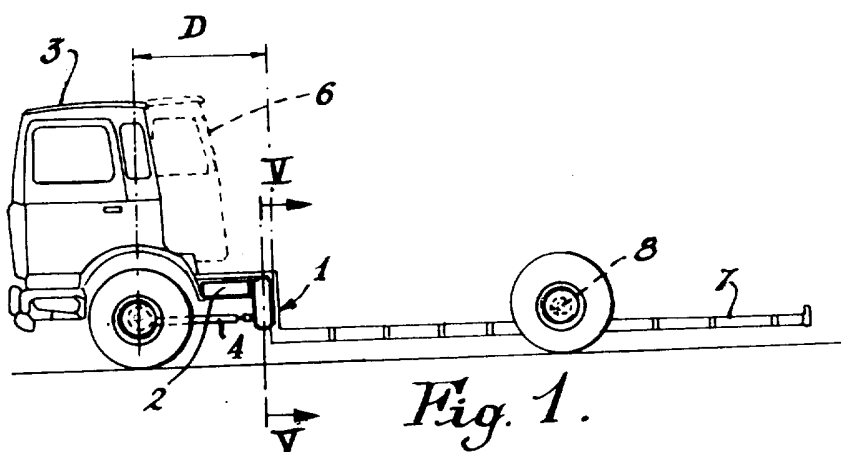


Fig. 1.

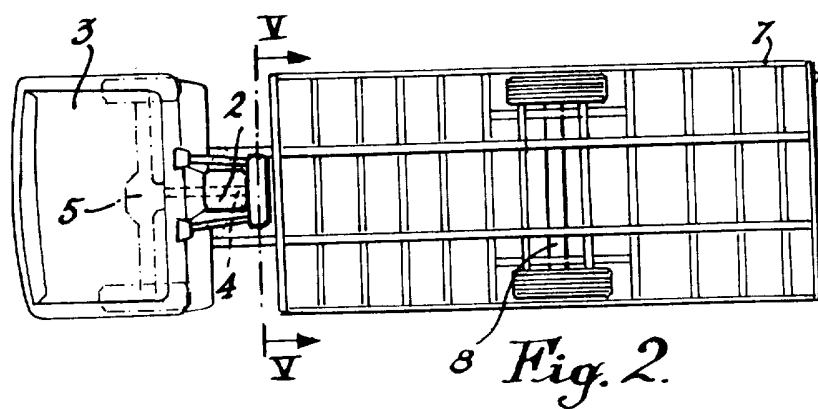


Fig. 2.

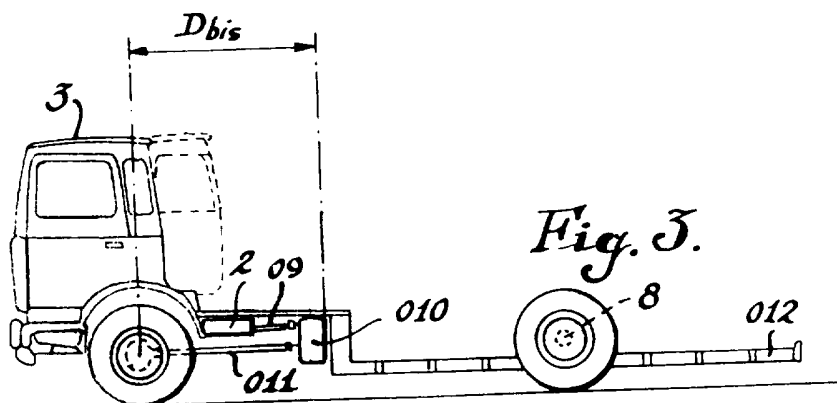


Fig. 3.

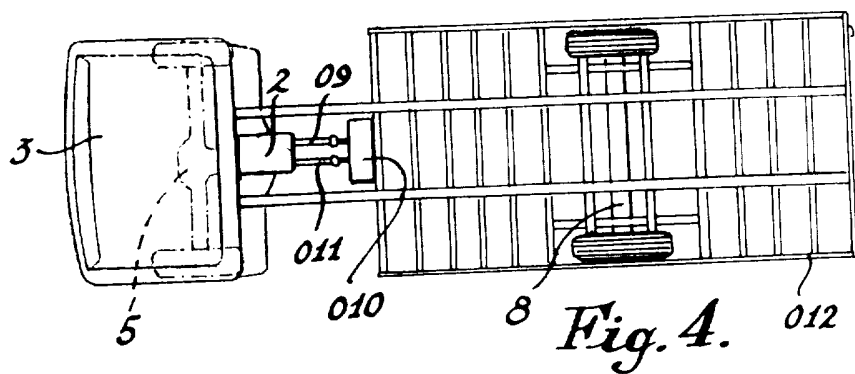


Fig. 4.

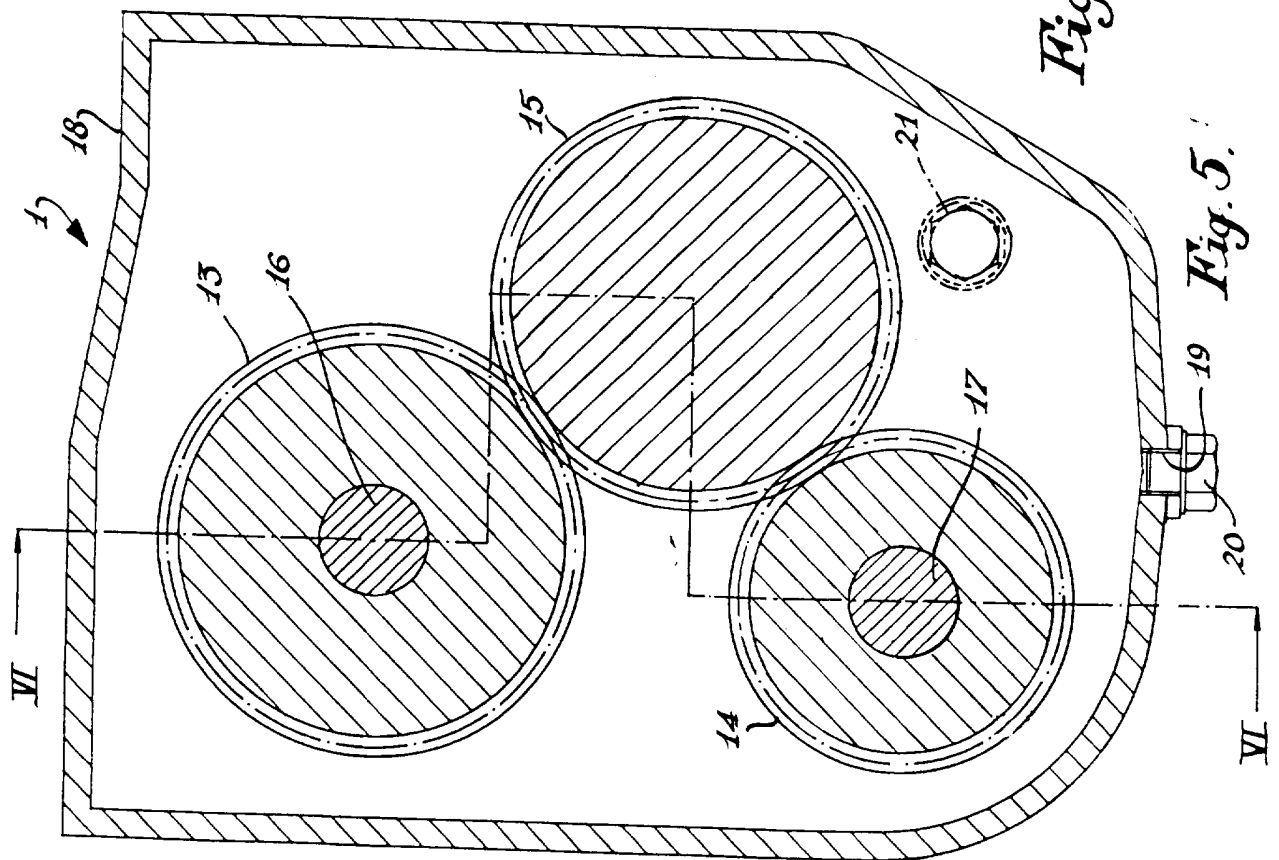


Fig. 5.

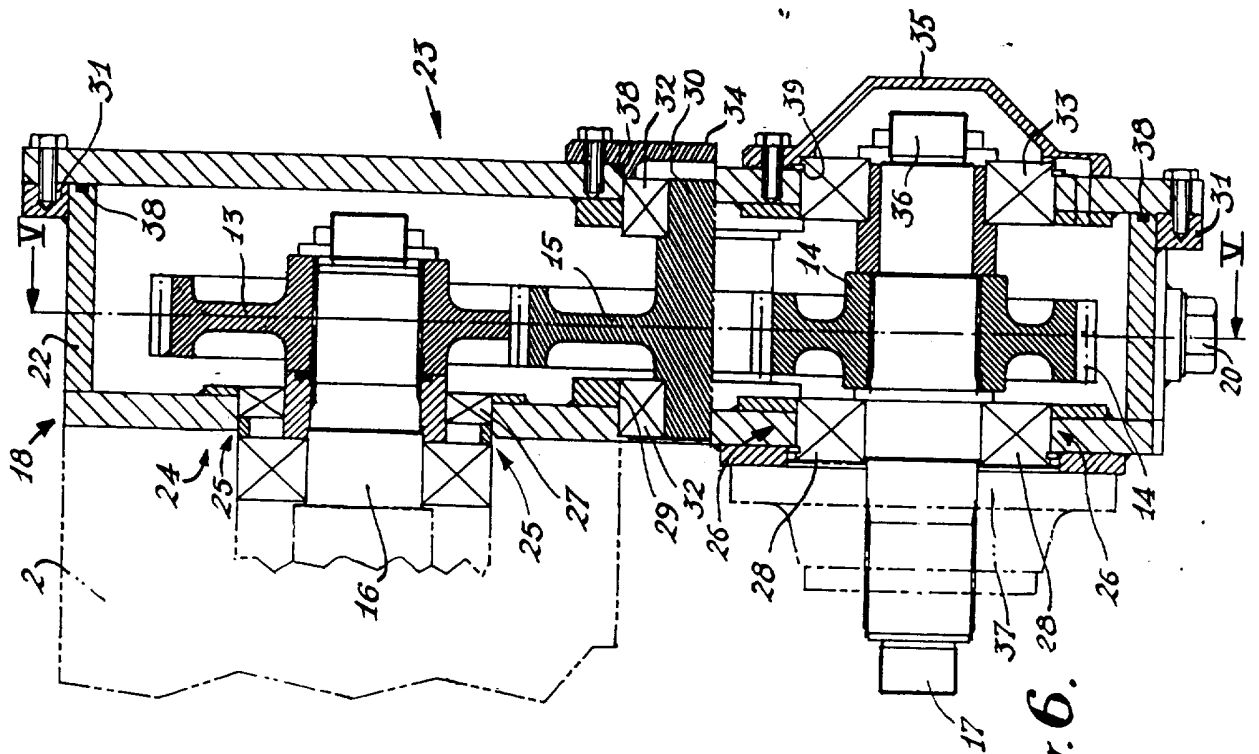


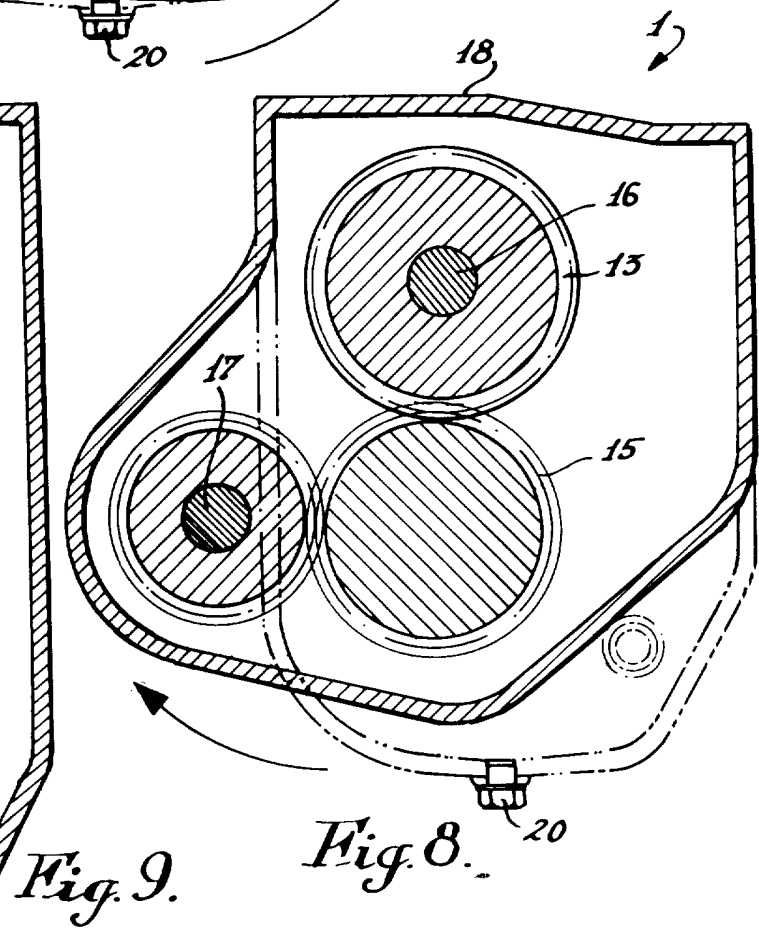
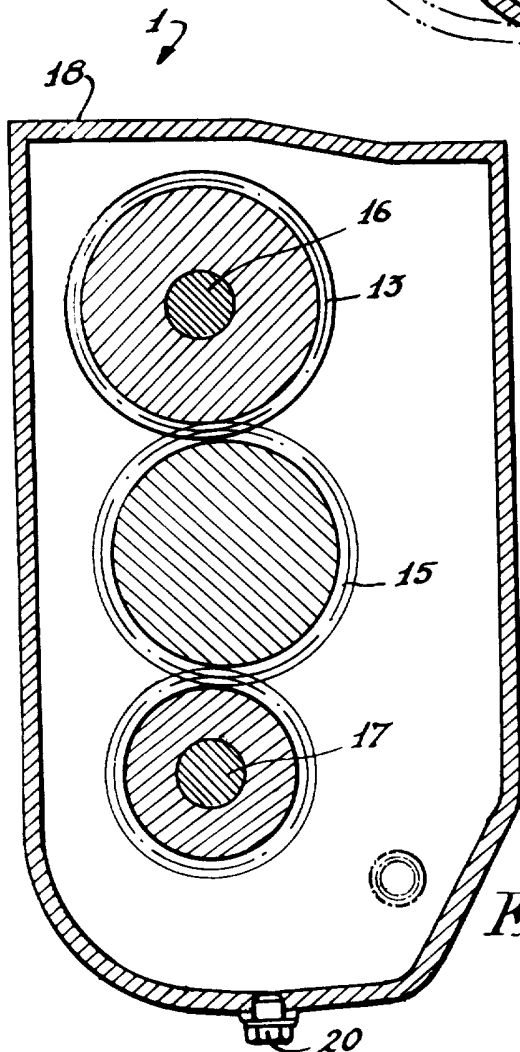
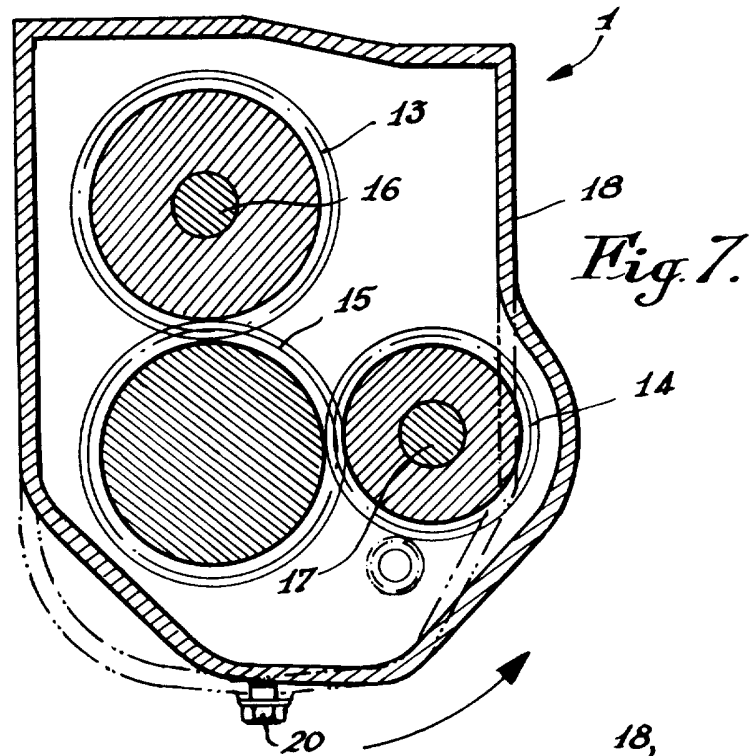
Fig. 6.

14

II/III

15

III/III





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 5486
BE 9500211

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.6)
A	FR-A-2 204 159 (EATON CORP.) 17 Mai 1974 * figures 1,2 *	1-13	B60K17/22 B60K17/08 F16H57/02
A	US-A-3 656 573 (HALBERG ROBERT W) 18 Avril 1972 * figures *	1-13	
A	FR-A-2 168 839 (DANA CORP.) 31 Août 1973 * figures 1,2,5 *	1-5, 11-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F16H B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 Octobre 1995		Bufacchi, B	
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	

2
EPO FORM 1503 01.82 (POMC48)

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

BO 5486
BE 9500211

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

30-10-1995

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2204159	17-05-74	US-A- 3901092	26-08-75
		AU-B- 6099973	10-04-75
		CA-A- 1007895	05-04-77
		CA-A- 1026968	28-02-78
		CA-A- 1013592	12-07-77
		DE-A- 2350172	18-04-74
		GB-A- 1447876	02-09-76
		GB-A- 1447875	02-09-76
		JP-A- 49094022	06-09-74
		SE-B- 395408	15-08-77
		US-A- 4050328	27-09-77

US-A-3656573	18-04-72	AUCUN	

FR-A-2168839	31-08-73	US-A- 3814201	04-06-74
		AU-B- 452148	29-08-74
		AU-B- 5002072	04-07-74
		CA-A- 960485	07-01-75
		DE-A- 2301550	26-07-73
		GB-A- 1355953	12-06-74
		JP-C- 846387	28-02-77
		JP-A- 48082525	05-11-73
		JP-B- 51020096	22-06-76
SE-B- 374697	17-03-75		
