



NUMERO DE PUBLICATION : 1002694A5

NUMERO DE DEPOT : 8801204

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: F02B

Date de délivrance : 07 Mai 1991

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

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 19 Octobre 1988 à 14h10
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : OUTBOARD MARINE CORPORATION
Sea-Horse Drive 100 Waukegan, ILLINOIS 60085(ETATS-UNIS D'AMERIQUE)

représenté(e)s par : OVERATH Philippe, CABINET BEDE, Avenue Antoine
Depage, 13 - B-1050 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : MOTEUR A DEUX TEMPS A PLUSIEURS CYLINDRES DE COUT ET DE COMPLEXITE REDUITS.

INVENTEUR(S) : Brown Peter W., North Club Circle 6947, East Hartland, Wisconsin 53029 (US)

Priorité(s) 19.11.87 US USA 123357

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) demandeur(s).

Bruxelles, le 07 Mai 1991
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

DESCRIPTION

Moteur à deux temps à plusieurs cylindres de coût et de complexité réduits.

L'invention a trait d'une manière générale à des moteurs à combustion interne et plus particulièrement à des moteurs à combustion interne à deux temps. Plus particulièrement encore, elle a trait à des moteurs à combustion interne à deux temps à plusieurs cylindres comportant deux cylindres qui fonctionnent en déphasage l'un par rapport à l'autre.

Dans les moteurs à deux temps courants, le carter du moteur sert à aspirer le fluide de travail du moteur (principalement air) à partir de l'atmosphère, à purger le cylindre des produits de combustion et à remplacer ceux-ci par de l'air en vue du cycle de combustion suivant.

On règle typiquement la puissance d'un moteur en réglant le débit d'air avant que l'air ne traverse une soupape de retenue ou soupape à lames souples pour être ensuite admis dans le carter de moteur. Dans le cas de moteurs à grande puissance, un papillon est typiquement prévu pour régler le débit auquel l'air traverse chaque soupape à lames souples afin de pénétrer dans chaque carter. L'utilisation d'un papillon distinct par cylindre, ainsi que le tringlage mécanique nécessaire pour commander des papillons multiples, augmentent le coût et la complexité d'un moteur à deux temps par ailleurs simple et bon marché.

L'invention propose un moteur à combustion interne

comprenant un premier et un second cylindres, un premier et un second carters s'étendant respectivement à partir des premier et second cylindres, un vilebrequin traversant les premier et second carters, un premier et
5 un second pistons reliés au vilebrequin pour agir en déphasage l'un par rapport à l'autre et respectivement mobiles à va-et-vient dans les premier et second cylindres pour délimiter une première et une seconde chambres de combustion pouvant communiquer respectivement,
10 en fonction du déplacement du piston, avec les premier et second carters, un premier et un second moyens, comportant respectivement une première et une seconde soupapes à lames souples assurant respectivement l'amenée d'air aux premier et second carters, un conduit s'étendant
15 entre les premier et second carters et un papillon situé dans le conduit et mobile entre des positions d'ouverture et de fermeture pour permettre et empêcher, respectivement, l'écoulement de fluide dans les deux sens entre lesdits premier et second carters.

20 L'invention propose aussi un moteur à combustion interne comprenant un premier et un second cylindres, un premier et un second carters s'étendant respectivement à partir du premier et du second cylindres, un vilebrequin s'étendant à travers les premier et second
25 carters, un premier et un second pistons reliés au vilebrequin pour agir en opposition l'un par rapport à l'autre et respectivement mobiles à va-et-vient dans le premier et dans le second cylindres pour délimiter une première et une seconde chambres de combustion pouvant
30 communiquer respectivement, en fonction du déplacement du piston, avec les premier et second carters, un premier et un second moyens, comportant respectivement une première et une seconde soupapes à lames souples, assurant respectivement l'amenée d'air aux premier et
35 second carters, un c o n d u i t s' é t e n d a n t

entre les premier et second carters et un papillon situé dans le conduit et mobile entre des positions d'ouverture et de fermeture pour permettre et empêcher respectivement l'écoulement de fluide dans les deux sens
5 entre les premier et second carters.

Dans une réalisation de l'invention, le moteur comporte aussi des moyens assurant l'amenée de carburant aux première et seconde chambres de combustion.

Dans une réalisation de l'invention, les moyens
10 d'amenée de carburant comportent un premier et un second injecteurs de carburant assurant respectivement l'amenée de carburant aux première et seconde chambres de combustion.

Dans une réalisation de l'invention, les moyens
15 d'amenée de carburant amènent du carburant au moyen d'amenée d'air en aval des soupapes à lames souples.

L'invention propose aussi un moteur à combustion interne comprenant un premier et un second cylindres, un premier et un second carters s'étendant respectivement à partir du premier et du second cylindres, un vilebrequin traversant les premier et second carters, un premier et un second pistons respectivement mobiles à va-et-vient dans le premier et dans le second cylindres pour délimiter une première et une seconde
20 bres de combustion et reliés au vilebrequin afin d'agir en opposition l'un à l'autre, un premier et un second passages de transfert partant respectivement du premier et du second carters et communiquant respectivement, en fonction du déplacement du piston, avec les première et
25 seconde chambres de combustion, un premier et un second passages d'admission d'air, une première et une seconde soupapes à lames souples établissant respectivement une communication entre les premier et second passages d'admission d'air et les premier et second carters, en
30 sorte d'assurer la pénétration d'air dans les carters,
35

un premier et un second moyens assurant respectivement l'amenée de carburant aux première et seconde chambres de combustion, un conduit s'étendant entre les premier et second carters et un papillon situé dans le conduit
5 et mobile entre des positions d'ouverture et de fermeture pour permettre et empêcher respectivement l'écoulement de fluide dans les deux sens entre les premier et second carters.

Dans une réalisation de l'invention, les premier et second moyens d'amenée de carburant sont constitués
10 par un premier et un second injecteurs assurant respectivement l'amenée de carburant aux première et seconde chambres de combustion.

Dans une réalisation de l'invention, les premier et second injecteurs de carburant assurent l'amenée de
15 carburant directement aux première et seconde chambres de combustion.

Un but majeur de la présente invention est de réaliser des moyens assurant le réglage du débit de fluide actif du moteur sans impliquer les gros frais à encourir pour prévoir un papillon par cylindre et le tringlage de commande associé.
20

D'autres aspects et avantages de l'invention apparaîtront au technicien d'après la description donnée ci-dessous en se référant au dessin annexé, sur lequel:
25 la figure unique est une vue schématique, partiellement en coupe, d'un moteur à combustion interne matérialisant divers aspects de l'invention.

Avant d'exposer en détail un mode de réalisation de l'invention, il faut préciser que l'invention n'est
30 pas limitée, quant à son application, aux détails de structure ni aux agencements d'organes indiqués dans la description ci-dessous ou représentés sur les dessins. L'invention se prête à divers autres modes de réalisation. En particulier, il est entendu que la présente invention est facilement applicable à des moteurs
35

à plus de deux cylindres pourvu qu'il existe des paires de cylindres à fonctionnements déphasés l'un par rapport à l'autre. De plus, il est entendu que la terminologie utilisée dans le présent mémoire est choisie
5 à titre descriptif et dépourvue de tout caractère limitatif.

Tel qu'utilisé ici, le mot déphasage désigne un décalage entre les instants d'allumage de deux cylindres. Ainsi, un moteur à cylindres agissant en opposition, c'est-à-dire subissant l'allumage à des intervalles de 180° de rotation du vilebrequin, constitue un exemple de déphasage. Dans certains cas, l'invention est applicable à un déphasage ne dépassant pas 30° de rotation du vilebrequin entre les instants d'allumage.

15 Le dessin représente schématiquement un moteur à combustion interne à deux temps 11 qui comporte un bloc moteur 13 délimitant un premier et un second cylindres 15 et 17 et un premier et un second carters 21 et 23 s'étendant respectivement à partir des premier et second cylindres 15 et 17.
20

Le moteur 11 comporte aussi un vilebrequin 25 qui tourillonne grâce à une série de paliers 27 dans le bloc moteur 13 et qui s'étend à travers les premier et second carters 21 et 23.

25 Le moteur 11 comporte encore un premier et un second pistons 31 et 33 qui se déplacent à va-et-vient dans les premier et second cylindres 15 et 17 pour délimiter respectivement une première et une seconde chambres de combustion à volume variable 41 et 43 et pour
30 faire varier le volume des premier et second carters 21 et 23.

En outre, le moteur 11 comporte une première et une seconde bielles 45 et 47 qui relient respectivement les premier et second pistons 31 et 33 au vilebrequin
35 25 pour faire tourner ce dernier en réponse au mouvement

alternatif des pistons et pour faire agir le premier et le second pistons 31 et 33 en opposition, c'est-à-dire les faire se déplacer en sens opposés ou, autrement dit, avec un décalage de 180°.

5 Le moteur 11 comporte aussi un premier et un second passages de transfert 48 et 50 reliant respectivement les premier et second carters 21 et 23 aux première et seconde chambres de combustion 41 et 43 en fonction des déplacements des premier et second pistons
10 respectifs 31 et 33.

 Le moteur 11 comporte encore un premier et un second moyens assurant respectivement l'amenée d'air aux première et seconde chambres de combustion 41 et 43. Bien qu'on puisse adopter diverses structures, dans la
15 structure décrite, l'air arrive au moteur 11 par un premier et un second passages d'admission d'air 51 et 53 qui communiquent respectivement avec les premier et second carters 21 et 23 à travers de première et seconde soupapes à lames souples ou de retenue 55 et 57.

20 Le moteur 11 comporte également des moyens assurant l'amenée de carburant aux première et seconde chambres de combustion 41 et 43. Bien qu'on puisse adopter d'autres structures, dans la structure décrite, le carburant arrive sur le trajet d'air en aval des soupapes à lames souples 55 et 57. Plus particulièrement, on
25 peut avoir recours à tout système d'injection de carburant convenable pour faire arriver du carburant au moteur en aval des soupapes à lames souples 55 et 57. Dans la structure choisie à titre d'exemple, un premier
30 et un second injecteurs de carburant 65 et 67 pénètrent dans le bloc moteur et alimentent en carburant l'extrémité de culasse des chambres de combustion 41 et 43. On peut aussi adopter tout autre emplacement convenable situé en aval des soupapes à lames souples 55 et 57
35 comme, par exemple, des emplacements d'amenée de carbu-

rant aux carters 21 et 23 ou aux passages de transfert 48 et 50. En outre, on peut utiliser toute structure convenable pour réaliser les injecteurs de carburant 65 et 67.

5 On peut utiliser tous moyens convenables pour enflammer le carburant dans les chambres de combustion 41 et 43 comme, par exemple, des bougies d'allumage respectives (non représentées) pénétrant dans les premier et second cylindres 15 et 17 et convenablement
10 excitées par un réseau d'allumage convenable (non représenté).

Telle que décrite ci-dessus, la structure est courante.

Le moteur 11 comporte encore un conduit 71 s'étendant entre les carters 21 et 23 ou les reliant et dans lequel est posé un papillon 73 mobile entre des positions d'ouverture et de fermeture qui permettent et empêchent respectivement l'écoulement entre les carters 21 et 23. On notera en outre que les premier et second
15 passages d'admission d'air 51 et 53 ne comportent pas intérieurement de papillon comme selon la pratique courante.

Un moyen convenable schématisé en 77 est prévu pour assurer le déplacement du papillon 73 entre les
25 positions d'ouverture et de fermeture sous l'action de l'opérateur. Quand le moteur fonctionne à de faibles vitesses, de ralenti et de croisière, le papillon 73 est ouvert au moins partiellement de façon à permettre l'écoulement d'air dans un sens ou dans l'autre entre
30 les premier et second carters 21 et 23, réduisant par là la pression sous laquelle a lieu l'écoulement à travers les passages de transfert et réduisant aussi le débit d'admission d'air à travers les passages d'admission 51 et 53. A grandes vitesses, le papillon 73
35 se ferme pour permettre aux carters d'aspirer la quan-

tité d'air voulue pour entretenir le fonctionnement du moteur de la manière normale.

L'invention est particulièrement applicable à des moteurs à plusieurs cylindres qui subissent une purge
5 à l'air pur et comportent des réseaux d'injection de carburant injectant du carburant dans le cylindre de moteur.

En fonctionnement, de l'air d'admission pénètre à un débit non réglé, à travers l'une des soupapes de re-
10 tenue (soupapes à lames souples), dans les carters individuels des cylindres 15 et 17. Sous charge faible, le papillon 73 demeure sensiblement ouvert, de sorte qu'en majeure partie, la pression positive apparaissant du fait de la compression par un piston se propage à
15 l'intérieur de l'autre carter. Par conséquent, il ne règne qu'une pression très faible dans les carters et seule une quantité relativement faible d'air frais est refoulée à travers les passages de transfert, ce qui maintient faible la puissance de sortie du moteur.

20 Le papillon 73 étant ouvert, seule une très faible dépression apparaît dans les carters pendant les courses ascendantes des pistons, ce qui minimise les pertes de charge subies par les grands volumes d'air en cours d'aspiration à travers les soupapes à lames souples
25 d'admission.

Lorsqu'une puissance de sortie accrue est nécessaire, on ferme en proportion le papillon jusqu'à ce que, pour une puissance de sortie maximale, le papillon se
30 ferme complètement et que le moteur fonctionne par ailleurs comme un moteur à deux temps courant.

On conçoit aussi que l'application de la présente invention permet de réduire le coût et la complexité d'un moteur du fait de la réduction du nombre de papil-
lons nécessaire pour régler la puissance de sortie.

35 Bien qu'on l'ait décrite à propos d'un moteur à

deux cylindres, on peut appliquer l'invention à des moteurs à nombre de cylindres supérieur à deux en "appariant" les cylindres qui agissent en opposition ou qui agissent en déphasage l'un par rapport à l'autre.

REVENDEICATIONS

1. Moteur à combustion interne (11) comprenant un premier et un second cylindres (15,17), un premier et un second carters (21,23) s'étendant respectivement à partir des premier et second cylindres, un vilebrequin (25) traversant les premier et second carters, un premier et un second pistons (31,33) reliés au vilebrequin pour agir en opposition l'un à l'autre et respectivement mobiles à va-et-vient dans les premier et second cylindres pour délimiter une première et une seconde chambres de combustion (41, 43) pouvant communiquer respectivement, en fonction du déplacement du piston, avec les premier et second carters, un premier et un second moyens, comportant respectivement une première et une seconde soupape à lames souples (55,57) assurant respectivement l'amenée d'air aux premier et second carters, un conduit (71) s'étendant entre les premier et second carters et un papillon (73) situé dans le conduit et mobile entre des positions d'ouverture et de fermeture pour permettre et empêcher, respectivement, l'écoulement de fluide dans les deux sens entre lesdits premier et second carters.

2. Moteur à combustion interne selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens (65, 67) pour l'amenée de carburant aux première et seconde chambres de combustion (41, 43).

3. Moteur à combustion interne selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens d'amenée de carburant sont un premier et second injecteurs (65,67) assurant respectivement l'amenée de carburant aux première et seconde chambres de combustion (41, 43).

4. Moteur à combustion interne selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens d'amenée de carburant assurent l'amenée de carburant aux moyens d'amenée d'air (51,53) en aval des soupapes à lames souples (55,57).

5. Moteur à combustion interne comprenant un premier et un second cylindres (15,17), un premier et un second carters (21,23) s'étendant respectivement à partir du premier et du second cylindres, un vilebrequin (25) traversant les premier et

second carters, un premier et un second pistons (31,33) respectivement mobiles à va-et-vient dans le premier et dans le second cylindres pour délimiter une première et une seconde chambres de combustion (41,43) et reliés au vilebrequin afin d'agir en opposition l'un à l'autre, un premier et un second passages de transfert (48,50) partant respectivement du premier et du second carters et communiquant respectivement, en fonction du déplacement du piston, avec les première et seconde chambres de combustion, un premier et un second passages d'admission d'air (51,53), une première et une seconde soupapes à lames souples (55,57) établissant respectivement une communication entre les premier et second passages d'admission d'air et les premier et second carters, en sorte d'assurer la pénétration d'air dans les carters, un premier et un second moyens (65,67) assurant respectivement l'amenée de carburant aux première et seconde chambres de combustion, un conduit (71) s'étendant entre les premier et second carters et un papillon (73) situé dans le conduit et mobile entre des positions d'ouverture et de fermeture pour permettre et empêcher respectivement l'écoulement de fluide dans les deux sens entre les premier et second carters.

6. Moteur à combustion interne selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits premier et second moyens d'amenée de carburant sont un premier et un second injecteurs de carburant (65,67) assurant respectivement l'amenée de carburant aux première et seconde chambres de combustion (41,43).

7. Moteur à combustion interne selon la revendication 6, caractérisé en ce que les premier et second injecteurs de carburant (65,67) assurent l'amenée de carburant directement aux première et seconde chambres de combustion (41,43).

8. Moteur à combustion interne comprenant un premier et un second cylindres (15,17), un premier et un second carters (21,23) s'étendant respectivement à partir du premier et du second cylindres, un vilebrequin (25) s'étendant à travers les premier et second carters, un premier et un second pistons (31,33) reliés au vilebrequin pour agir en déphasage l'un par

rapport à l'autre et respectivement mobiles à va-et-vient dans le premier et dans le second cylindres pour délimiter une première et une seconde chambres de combustion (41,43) pouvant communiquer respectivement, en fonction du déplacement du piston, avec les premier et second carters, un premier et un second moyens, comportant respectivement une première et une seconde soupapes à lames souples (55,57) assurant respectivement l'amenée d'air aux premier et second carters; un conduit (71) s'étendant entre les premier et second carters et un papillon (73) situé dans le conduit et mobile entre des positions d'ouverture et de fermeture pour permettre et empêcher respectivement l'écoulement de fluide dans les deux sens entre les premier et second carters.

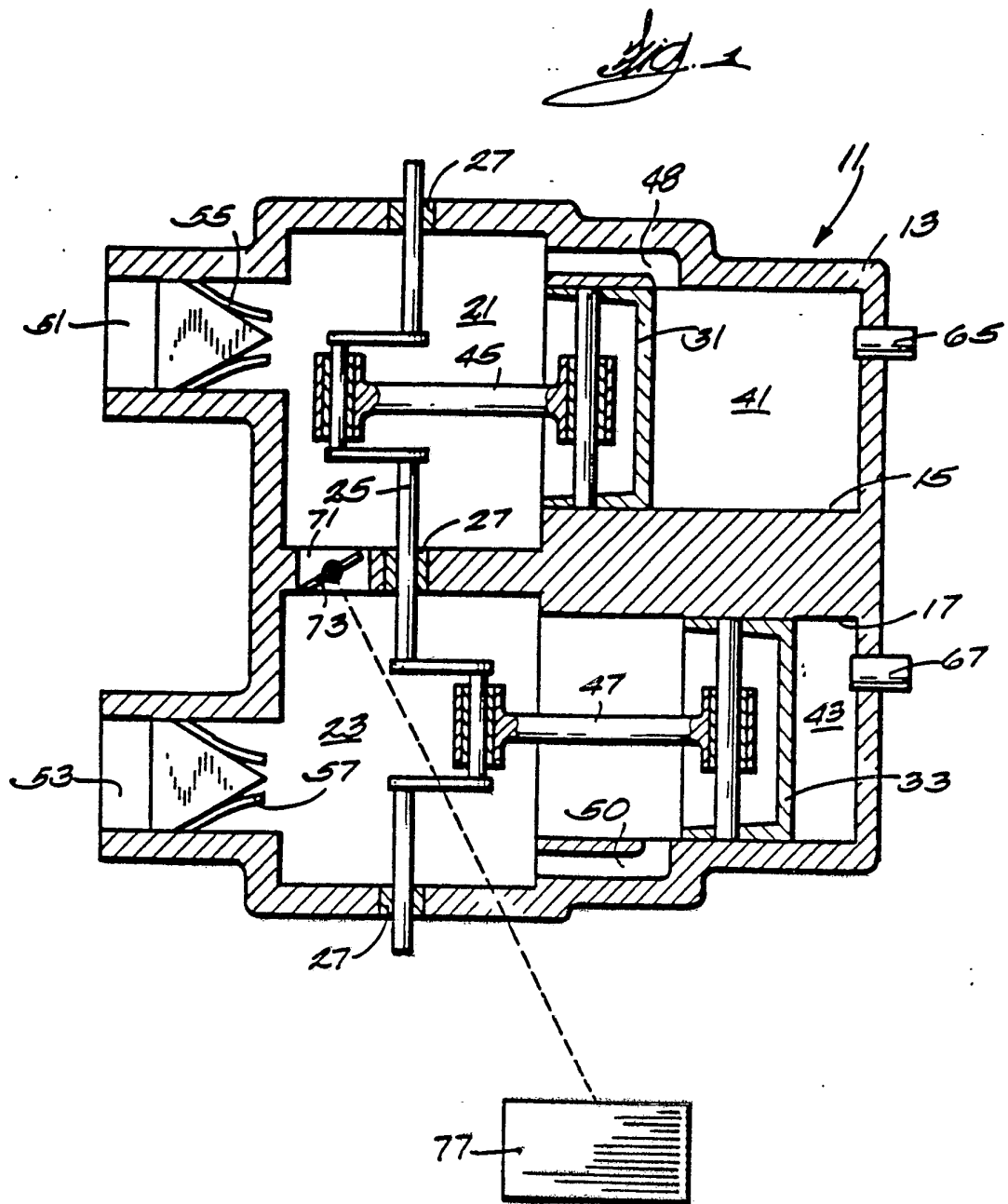
9. Moteur à combustion interne selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens (65,67) assurant l'amenée de carburant aux première et seconde chambres de combustion (41,43).

10. Moteur à combustion interne selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens d'amenée de carburant sont un premier et un second injecteurs de carburant (65,67) assurant respectivement l'amenée de carburant aux première et seconde chambres de combustion (41,43).

11. Moteur à combustion interne selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens d'amenée de carburant amènent du carburant audit moyen d'amenée d'air (51, 53) en aval des soupapes à lames souples (55, 57).

12. Moteur à combustion interne selon l'une quelconque des revendications 1, 5 et 8, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un tringlage de commande (77) en liaison avec le papillon (73) et apte à être actionné par un opérateur pour mettre ce papillon dans une position appropriée à l'intérieur d'une plage définie par les positions d'ouverture et de fermeture précitées.

13





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

BE 8801204
BO 1248

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.4)
A	US-A-4690109 (OGASAHARA) * colonne 3, ligne 63 - colonne 4, ligne 6; figure 1 * ---	1, 4, 5, 8, 10	F02B33/04 F02B75/18
A	GB-A-184177 (THEODORE LAFITTE) * page 1, lignes 45 - 49; figure 1 * ---	1, 5, 8	
A	FR-A-2196665 (BRUNSWICK CORPORATION) * page 4, ligne 2 - page 5, ligne 8; figure 1 * ---	1, 5, 8	
A	AT-B-111444 (FRIEDRICH MERKL) * page 2, lignes 17 - 21; figure 1 * ---	1, 5, 8	
A	US-A-2639699 (KIEKHAEFER) ---		
A	DE-A-3346231 (BRUNSWICK) ---		
A	US-A-4345551 (BLOEMERS) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			F02B
LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 AOUT 1990	Examineur ERNST J. L.
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	

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

BE 8801204
BO 1248

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.

10/08/90

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4690109	01-09-87	JP-A- 61076716	19-04-86
GB-A-184177		Aucun	
FR-A-2196665	15-03-74	US-A- 3815559 BE-A- 803662	11-06-74 17-12-73
AT-B-111444		Aucun	
US-A-2639699		Aucun	
DE-A-3346231	05-07-84	CA-A- 1199587 GB-A, B 2132696 JP-A- 59145348 US-A- 4509472	21-01-86 11-07-84 20-08-84 09-04-85
US-A-4345551	24-08-82	Aucun	