

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
30 mai 2013 (30.05.2013)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2013/076429 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
F04B 33/00 (2006.01) B60C 23/10 (2006.01)
F04B 33/02 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/052706
- (22) Date de dépôt international :
23 novembre 2012 (23.11.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
11 03575 23 novembre 2011 (23.11.2011) FR
12 54073 3 mai 2012 (03.05.2012) FR
12 55327 7 juin 2012 (07.06.2012) FR
- (72) Inventeur; et
(71) Déposant : AGHILONE, Marcello [FR/FR]; Chemin de Chichery, F-34120 Pezenas (FR).
- (74) Mandataire : RHEIN, Alain; CABINET BREV&SUD, 55, Avenue Clément Ader, F-34170 Castelnaud Le Lez (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

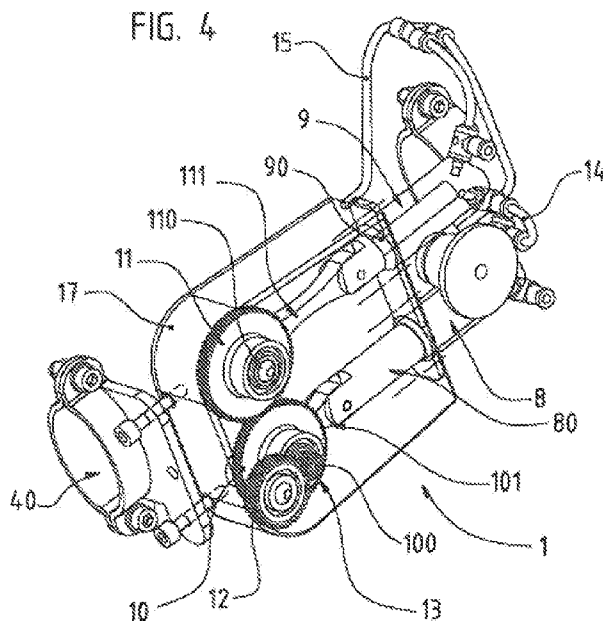
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

- (54) Title : AIR-COMPRESSING DEVICE FOR A CYCLE
(54) Titre : DISPOSITIF DE COMPRESSION D'AIR POUR CYCLE



(57) Abstract : The present invention relates to an air-compressing device (1) for a cycle (2), said cycle being provided with a crankset (200), said device (1) including at least one cartridge (3) for storing compressed air, and a compression means (6) which is connected to said cartridge (3) and which consists of a means (7) for engaging with said crankset (200) and at least a first (8) and second (9) compression chamber, each of which is provided with an air piston (80, 90), characterized in that said engagement means (7) is connected to each piston (80, 90) and translatably drives the stroke of each piston so as to carry out compression in the respective chamber (8, 9), and in that said first chamber (8) is connected to said second chamber (9) so as to transfer the compressed air within said first chamber (8) to said second chamber (9) when compression is being carried out in the latter.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif (1) de compression d'air pour cycle (2), ledit cycle étant équipé d'un pédalier d'entraînement (200), ledit dispositif (1) comprenant au moins une cartouche (3) de stockage d'air comprimé et des moyens de compression (6) reliés à ladite cartouche (3) et constitués de moyens (7) d'engrènement avec ledit pédalier (200), et d'au moins une première (8) et une deuxième

[Suite sur la page suivante]

WO 2013/076429 A1

(9) chambres de compression équipées chacune d'un piston (80,90) à air, caractérisa par le fait que lesdits moyens d'engrènement (7) sont connectés à chaque piston (80,90) et entraîne leur course en translation, de manière à mettre en compression leur chambre respective (8,9), et en ce que ladite première chambre (8) est reliée à ladite deuxième chambre (9) de manière à transférer l'air comprimé au sein de cette première chambre (8) vers ladite seconde chambre (9) lors de la compression de cette dernière.

DISPOSITIF DE COMPRESSION D'AIR POUR CYCLE

La présente invention entre dans le domaine de la
5 compression et du stockage d'air comprimé. Plus
particulièrement, l'invention est appliquée aux cycles en se
servant du mouvement de pédalage pour comprimer et stocker de
l'air comprimé, en vue d'une utilisation ultérieure.

10 De manière connue, le gonflage de la chambre à air des
roues d'un cycle s'effectue manuellement par pompage au moyen
d'une pompe sous forme d'un piston. Cette opération est
fastidieuse et physiquement contraignante. Afin de faciliter
cette opération de gonflage, des cartouches enfermant de l'air
15 comprimé permettent de gonfler rapidement et sans effort la
chambre à air. Toutefois, une fois vidée, la cartouche devient
inutilisable jusqu'à son rechargement ou son remplacement.

De ce constat, il a été imaginé de se servir du mouvement
de pédalage lors de l'utilisation du cycle, afin de comprimer
20 et de stocker de l'air comprimé qui servira ultérieurement au
gonflage des chambres à air.

Une solution envisagée a été de se servir du cadre même du
cycle, constitué de tubes creux soudés entre eux, afin de
constituer des réservoirs d'air comprimé. Les documents
25 FR 2 624 085 et FR 459 989 décrivent l'utilisation d'au moins
une section d'un tube constituant le cadre, rendue étanche,
pour servir de réservoir d'air comprimé. Cette section est
percée d'un orifice sur lequel est montée une valve permettant
le remplissage et l'extraction de l'air comprimé. De plus, un
30 manomètre peut être monté au niveau de cette section pour
indiquer la pression et ainsi la quantité d'air contenue dans
ce réservoir.

L'inconvénient majeur de cette solution réside dans le
remplissage du cadre, qui doit être réalisé par un système
35 externe de compression d'air. De plus, le cadre doit être
entièrement dédié à cet effet et n'est donc pas compatible avec

tout type de cycle.

Le document WO 96/22216 tente de pallier cet inconvénient en ajoutant des moyens de compression d'air actionnés par le pédalage, toujours en vue de remplir un réceptacle étanche
5 constitué par une partie du cadre du cycle. Plus particulièrement, les moyens de compression sont constitués par un unique piston articulé avec le pédalier du cycle, formant une came selon un système mécanique de bielle-manivelle, de manière à transformer la rotation du pédalier en un mouvement
10 de translation dudit piston, en vue de remplir le réservoir intégré.

Outre l'inconvénient d'utiliser encore une fois le cadre comme réservoir, cette solution pose un problème technique majeur : la force nécessaire à manœuvrer le piston pour
15 comprimer l'air jusqu'à une pression suffisante, supérieure à 10 bars (1 000 000 Pa), est trop importante et offre donc une trop grande résistance au pédalage pour le cycliste. De plus, une telle force de compression nécessiterait un piston d'une trop grande longueur ou bien d'un diamètre trop important.
20 Enfin, les efforts de compression entraîneraient des contraintes thermiques trop élevées, en particulier une chauffe du piston susceptible de le dégrader et de brûler l'utilisateur.

Le document EP 0 507 007 décrit encore un autre système de
25 compression d'air utilisant la rotation du pédalier pour manœuvrer un piston et remplir un réservoir d'air comprimé, mais en vue de servir d'énergie pneumatique pour faciliter le pédalage, notamment en montée. L'unique piston pose les mêmes problèmes que précédemment décrit, rendant techniquement
30 irréalisable ce type de système.

La présente invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique, en proposant un dispositif de compression d'air pour cycle, utilisant au moins
35 deux pistons de compression, un « basse pression » et un « haute pression », l'air comprimé au sein du piston basse

pression étant transféré au sein du piston haute pression afin de faciliter sa compression.

Ainsi, un tel dispositif coopère avec un pédalier équipant ledit cycle et comprend au moins une cartouche de stockage
5 d'air comprimé et des moyens de compression reliés à ladite cartouche et constitués :

- de moyens d'engrènement avec ledit pédalier, et
- d'au moins une première et une deuxième chambres de compression équipées chacune d'un piston à air, caractérisé par
10 le fait que lesdits moyens d'engrènement sont connectés à chaque piston et entraîne leur course en translation, de manière à mettre en compression leur chambre respective, et en ce que ladite première chambre est reliée à ladite deuxième chambre de manière à transférer l'air comprimé au sein
15 de cette première chambre vers ladite seconde chambre lors de la compression de cette dernière.

Une telle solution à deux pistons, ou plus, permet de diminuer la force nécessaire à la compression pour obtenir de l'air comprimé à plusieurs dizaines de bars, en particulier
20 entre 25 et 35 bars. De plus, l'utilisation de deux pistons diminue les contraintes thermiques dues aux efforts de compression et les répartit sur chacun d'entre eux.

De plus, selon d'autres caractéristiques additionnelles, lesdits moyens d'engrènement peuvent comprendre au moins une
25 première roue d'entraînement dudit premier piston et au moins une deuxième roue d'entraînement dudit deuxième piston, lesdites roues étant montées et entraînées en rotation par une roue d'engrènement avec ledit pédalier, chaque piston étant monté articulé excentré avec sa roue d'entraînement respective
30 de manière à constituer des systèmes mécaniques de bielle-manivelle.

Préférentiellement, lesdits moyens d'engrènement peuvent comprendre un disque d'engrènement équipé de moyens de fixation avec ledit pédalier, ledit disque étant crénelé selon une
35 denture de formes et dimensions complémentaires à la denture équipant ladite roue d'engrènement.

Selon un mode de réalisation, ledit dispositif peut comprendre des moyens de commande de l'accouplement en engrènement de ladite roue d'engrènement avec ledit disque et permettant d'embrayer ou de débrayer manuellement ledit
5 accouplement.

Selon un autre mode de réalisation, lesdits moyens de commande peuvent comprendre des moyens de mesure de la pression interne de ladite cartouche, commandant automatiquement le débrayage dudit accouplement au-delà d'un seuil déterminé.

10 Par ailleurs, ladite première chambre peut comprendre des dimensions telles que la pression d'air comprimé est inférieure à la pression d'air comprimé par ladite seconde chambre.

En outre, la première chambre peut être reliée à la deuxième chambre par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour
15 autorisant uniquement le passage de l'air comprimé depuis ladite première chambre vers ladite deuxième chambre.

Selon un autre mode de réalisation, ladite roue d'engrènement peut se présenter sous la forme d'une unique roue de forme spécifique et complémentaire, de manière à venir
20 coopérer directement en engrènement avec la denture dudit plateau, les dents de ladite roue étant de forme oblongue, tels des lobes.

Selon un mode similaire mais différent, ladite roue d'engrènement peut se présenter sous la forme d'une roue
25 présentant une denture sur laquelle vient coopérer une chaînette à maillons enroulée autour de ladite roue.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention
30 ressortiront de la description détaillée qui va suivre des modes de réalisation non limitatifs de l'invention, en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue schématisée globale d'un mode de réalisation du dispositif de compression en engrènement
35 avec le pédalier d'un cycle ;

- la figure 2 représente schématiquement une vue en

perspective du dispositif seul selon un premier mode de réalisation ;

- la figure 3 représente schématiquement une vue mettant en évidence par transparence le mécanisme dudit dispositif, sans sa cartouche de stockage d'air comprimé, selon ledit premier mode de réalisation ;

- la figure 4 représente schématiquement une vue mettant en évidence par transparence le mécanisme dudit dispositif, sans sa cartouche de stockage d'air comprimé, selon un autre mode de réalisation ;

- la figure 5 représente schématiquement une vue de détail de l'engrènement dudit dispositif avec le pédalier dudit cycle selon le mode de réalisation de la figure 4 ;

- la figure 6 représente schématiquement une vue d'un autre mode de réalisation différent du dispositif en position désaccouplée ;

- la figure 7 représente une vue similaire à la figure 6 du dispositif en une position accouplée avec le pédalier ; et

- la figure 8 représente une vue schématique d'encore un autre mode de réalisation d'un détail du dispositif.

La présente invention concerne un dispositif 1 de compression d'air pour cycle 2.

En particulier, un tel dispositif 1 se sert du pédalage pour comprimer de l'air en vue de le stocker pour une utilisation ultérieure, notamment le gonflage de la chambre à air d'une roue, mais aussi l'approvisionnement en air d'un système d'amortisseur à air équipant éventuellement ledit cycle 2.

A ce titre, le cycle 2 est pourvu d'un pédalier d'entraînement 200 constitué d'au moins un plateau 201 monté en rotation par rapport au cadre 207 autour d'un axe 202 solidaire des pédales 203. De façon connue, l'appui sur les pédales 203 entraîne la rotation de l'axe 202 et du plateau 201 qui, par un système d'engrènement avec une chaîne 204, vient actionner au moins un pignon 205 solidaire de la roue arrière 206 montée en

rotation, permettant l'avancement du cycle 2.

Le dispositif de compression 1 selon l'invention vient s'adapter au système de propulsion du cycle 2, au niveau du pédalier 200, pour coopérer avec ce dernier en engrènement et se servir de sa rotation lors du pédalage pour comprimer de l'air.

A cet effet, ledit dispositif 1 comprend au moins une cartouche 3 de stockage d'air comprimé. Comme visible sur la figure 2, ladite cartouche 3 peut se présenter sous la forme d'un réservoir étanche, de forme cylindrique, pourvu à une extrémité d'un orifice d'entrée et de sortie d'air, assurant respectivement son remplissage et son vidage.

Avantageusement, ledit dispositif 1 peut être prévu amovible par rapport au cadre 207 dudit cycle 2.

Selon un premier mode de réalisation, représenté sur la figure 3, le dispositif 1 peut être monté sur une platine 4 pourvue de deux trous traversants 5, afin de permettre le passage de vis (non représentées) qui viennent coopérer avec les taraudages ménagés au sein du cadre 207 du cycle 2, de façon standard pour la réception de divers équipements, comme par exemple le porte-bidon.

On notera que les trous 5 peuvent être prévus oblongs, afin de s'adapter aux différents entraxes desdits taraudages.

Selon un autre mode de réalisation, représenté sur les figures 2 et 4, deux anneaux 40 se présentant sous la forme de deux demi-cercles, coopérant par vissage à chacune de leurs extrémités, assurent le maintien en fixation du dispositif 1 par enserrement des tubes du cadre 207 du cycle 2.

Ainsi, le dispositif 1 peut être facilement retiré, évitant qu'on le vole. De plus, selon le second mode de réalisation, il peut être positionné avec précision et sur plusieurs types de cadres à section tubulaire.

Par ailleurs, ledit dispositif 1 peut être entouré d'une enveloppe protectrice ou carter, de forme sensiblement

parallélépipédique, notamment avec des coins et des arêtes arrondies, comme visible sur les figures 7 et 8. Un tel carter peut présenter une face amovible ou articulée de manière à accéder à l'intérieur, en vue de fixer le dispositif 1 sur le cycle 2, pour sa maintenance ou bien pour retirer la cartouche 3.

A ce titre, ladite cartouche 3 peut elle aussi est montée amovible par rapport au dispositif 1, au travers d'une fixation par attache rapide, notamment de type clipsage ou verrouillage élastique, de manière à permettre son positionnement et surtout son extraction pour être manipulée rapidement et simplement, notamment lors de l'opération de gonflage. Ainsi, l'amovibilité de cette cartouche 3 permet à un utilisateur de regonfler les roues de son propre cycle 2, mais aussi celles d'un autre vélo, notamment d'un accompagnateur.

Avantageusement, ledit dispositif 1 comprend des moyens de compression 6 reliés à ladite cartouche 3. Ces moyens 6 sont constitués au moins de moyens d'engrènement 7 avec ledit pédalier 200 et d'au moins une première 8 et une deuxième 9 chambres de compression équipées chacune d'un piston à air, à savoir un premier piston 80 et un deuxième piston 90 coulissant à l'intérieur de chaque chambre 8,9.

Plus particulièrement, lesdits moyens d'engrènement 7 sont connectés à chaque piston 80,90 et entraînent leur course en translation, de manière à mettre en compression leur chambre respective 8,9.

Selon un mode particulier de réalisation, représenté sur les figures, ladite première chambre 8 comprend des dimensions telles que la pression d'air comprimé est inférieure à la pression d'air comprimé par ladite seconde chambre 9. En somme, le premier piston 80 présente une compression moins élevée que le second piston 90.

Préférentiellement, ledit premier piston 80 avec sa chambre 8 peut présenter un diamètre plus grand que le deuxième piston 90 avec sa chambre 9, pour une course identique. A titre d'exemple non limitatif, ledit premier piston 80 présente un

diamètre de 18 millimètres, tandis que le deuxième piston 90 a un diamètre de 8 millimètre, pour une longueur identique.

Ainsi, la force nécessaire à comprimer le premier piston 80 doit être moins importante que la forcé nécessaire pour comprimer le deuxième piston 90. Selon les données précédentes, le premier piston 80 compresse l'air à une pression d'environ 26 bars, alors que le deuxième piston compression l'air à une pression supérieure ou égale à 25 bars, notamment entre 25 et 35 bars, préférentiellement entre 26 et 35 bars. Le premier piston 80 est donc un piston de plus basse pression que le deuxième piston 90.

Avantageusement, afin de permettre la compression du deuxième piston 90 de plus haute pression, le dispositif 1 prévoit de transférer l'air en compression depuis la première chambre 8 vers la deuxième chambre 9, lors de la compression de cette dernière. Pour ce faire, ladite première chambre 8 est reliée à ladite deuxième chambre 9. En somme, la force moindre nécessaire pour comprimer l'air au sein de la première chambre 8, permet de remplir en partie la seconde chambre 9 et ainsi de diminuer la force nécessaire à la compression de la deuxième chambre 9.

Plus précisément, lors du fonctionnement, les pistons 80 et 90 peuvent être déphasés. En d'autres termes, la translation du premier piston 80 au sein de sa chambre 8 est décalée par rapport à la translation du deuxième piston 90 au sein de sa chambre 9. Ce décalage assure que la compression du premier piston 80 commence ou est en cours, voire peut être terminée, au moment où la compression du deuxième piston commence ou est en cours.

Selon le mode préférentiel de réalisation, la compression du premier piston 80 s'achève au moment où commence la compression du deuxième piston 90. Pour ce faire, les pistons 80 et 90 sont déphasés de 180 degrés par rapport aux moyens d'engrènement 7.

On notera que ladite première chambre 8 est reliée à la seconde chambre 9 par l'intermédiaire d'au moins un canal 14, notamment sous forme d'une durite, connecté de manière étanche à l'extrémité de chaque chambre de compression 8,9.

5 De plus, la première chambre 8 peut être reliée à la deuxième chambre 9 par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour, autorisant uniquement le passage de l'air comprimé depuis ladite première chambre 8 vers ladite deuxième chambre 9, évitant tout reflux.

10 Par ailleurs, ladite seconde chambre 9 est reliée à ladite cartouche 3 par l'intermédiaire d'au moins un canal similaire 15. Les connexions s'effectuent de manière étanche et peut comporter aussi un clapet anti-retour, autorisant
15 uniquement la circulation du flux d'air comprimé depuis la seconde chambre 9 vers la cartouche 3. De plus, la connexion entre le canal 15 et la cartouche 3 peut s'effectuer de manière amovible, notamment par vissage, et étanche, notamment avec un joint d'étanchéité, par exemple de type torique. Une valve actionnée manuellement ou automatiquement peut contrôler
20 l'ouverture ou la fermeture de la cartouche. Il est ainsi possible de retirer la cartouche 3 pour s'en servir à un autre endroit, en la connectant à la valve d'une chambre à air du cycle 2 ou d'un autre cycle, à un amortisseur ou autre.

25 Avantageusement, selon le mode de réalisation préférentiel, lesdits moyens d'engrènement 7 comprennent au moins une première roue d'entraînement 10 dudit premier piston 8 et au moins une deuxième roue 11 d'entraînement dudit deuxième piston 9. De plus, lesdites roues 10,11 sont montées
30 et entraînées en rotation par une roue d'engrènement 12 avec ledit pédalier 200. En somme, ladite roue d'engrènement 12 est entraînée en rotation par ledit pédalier 200 et transmet son mouvement de rotation à chacune desdites roues 10 et 11.

35 Préférentiellement, selon les modes de réalisation représentés sur les figures 2 à 5, la transmission entre la roue d'engrènement 12 et les roues d'entraînement 10 et 11

s'effectue par l'intermédiaire d'un augmentateur 13 permettant d'accélérer la vitesse de rotation des roues 10 et 11 en sortie par rapport à la roue d'engrènement 12 en entrée.

5 Selon le mode préférentiel de réalisation, ledit augmentateur se présente sous la forme d'une roue crénelée 130, de plus petit diamètre et montée solidaire autour de l'axe de rotation 100 de la roue d'entraînement 10 du premier piston 80.

De plus, la roue d'entraînement 11 est montée en rotation autour d'un axe 110, s'étendant parallèlement à l'axe 100, 10 ladite roue 11 coopérant en engrènement avec la roue d'entraînement 10.

On notera que, selon le mode préférentiel de réalisation, lesdites roues 10 et 11 présentent un diamètre identique et tournent à la même vitesse. Selon d'autres modes de 15 réalisation, lesdites roues peuvent présenter des diamètres différents, modifiant la vitesse relative de rotation l'une par rapport à l'autre.

Par ailleurs, chaque piston 8,9 est monté articulé excentré avec sa roue d'entraînement respective 10,11 de 20 manière à constituer des systèmes mécaniques de bielle-manivelle. Ce type de système fonctionne comme une came et transforme le mouvement de rotation des roues 10,11 en un mouvement de translation des pistons 8,9.

Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, 25 chaque piston 8,9 est relié à sa roue d'entraînement respective 10,11 par l'intermédiaire d'une bielle 101,111.

De plus, le déphasage de 180° précédemment évoqué, particulièrement visible sur la figure 4, consiste à monter en rotation, autour d'un axe solidaire et saillant par rapport à 30 la surface de la roue 10, l'extrémité de la bielle 101, tandis que l'extrémité de la bielle 111 est montée en rotation, autour d'un axe solidaire et saillant par rapport à la surface de la roue 11, lesdits axes étant disposés mécaniquement à l'opposé l'un de l'autre, d'un côté et de l'autre des axes 35 respectifs 100,110 de rotation desdites roues 10,11.

Préférentiellement, lesdits axes sont situés en symétrie

par rapport au point d'engrènement entre les roues 10 et 11. De plus, les roues 10,11 sont alignées dans un même plan, afin d'aligner les pistons 80,90 et de les disposer l'un au dessus de l'autre, s'affranchissant de retour d'angle.

5 A ce titre, on notera que les différentes roues 10,11,12 et 130 présentent en périphérie des dentures de formes et de dimensions complémentaires, afin d'autoriser leur accouplement par engrènement.

10 Selon une caractéristique supplémentaire, selon les modes de réalisation représentés sur les figures 2 à 5, lesdits moyens d'engrènement 7 comprennent un disque d'engrènement 16, ce dernier étant crénelé selon une denture de formes et dimensions complémentaires à la denture équipant ladite roue
15 d'engrènement 12. De plus, ledit disque 16 est équipé de moyens de fixation avec ledit pédalier 200, en particulier avec son plateau 201, notamment de plus grande dimension, ledit disque 16 et ledit plateau 201 étant rendus dès lors solidaires.

20 Selon le mode préférentiel de réalisation, le disque d'engrènement 16 se présente sous la forme d'une couronne annulaire, crénelée en périphérie et solidarisée avec le plateau 201 par un couple vis-écrou, traversant des orifices correspondants ménagés en vis-à-vis au sein dudit plateau 201
25 et dudit disque 16. Ce montage s'effectue de manière à disposer le disque 16 vers l'extérieur, par rapport au pédalier 200. On notera que le disque 16 présente aussi un diamètre extérieur supérieur au diamètre dudit plateau 201.

Selon un mode particulier de réalisation, ledit disque 16
30 se présente sous la forme d'une couronne à 240 dents, tandis que la roue d'engrènement 12 comprend 40 dents. La roue crénelée de l'augmentateur présente, quant à elle, 13 dents. Ces dentures spécifiques permettent d'obtenir un rapport de transmission de 18/46.

35 Selon un autre mode de réalisation, représenté sur les figures 6 à 8, l'engrènement avec le plateau 201 du pédalier 2

s'effectue directement, sans le disque 16. Pour ce faire, les moyens d'engrènement 7 comprennent une unique roue 70 en lieu et place de la roue d'engrènement 12, sans l'intermédiaire de la roue crénelée 130 de l'augmentateur 13.

5 Selon une première variante, représentée sur les figures 6 et 7, ladite roue 70 présente une forme spécifique et complémentaire, de manière à venir coopérer directement avec le plateau 201. En particulier, ladite roue 70 présente une denture constituée des dents 71 destinées à coopérer
10 complémentaiement avec la denture pointue du plateau 201. En particulier, les dents 71 de la roue 70 peuvent être de forme oblongue, tels des lobes.

Selon un autre mode de réalisation, représenté sur la figure 8, ladite roue 70 présente une denture sur laquelle
15 vient coopérer une chaînette 72 à maillons. Cette chaînette 72 est similaire à la chaîne 204, mais avec une longueur moindre. Elle comprend préférentiellement des maillons identiques.

En somme, la chaînette 72 est montée en engrènement sur la denture de la roue 70, de manière, d'une part, à la rendre
20 solidaire autour de ladite roue 70 et, d'autre part, à permettre à la denture du plateau 201 de venir en engrènement avec ladite chaînette 72, en lieu et place de la denture de la roue 70.

Selon un mode précis de réalisation, ladite chaînette 72
25 comprend quatorze maillons.

En outre, en cours d'utilisation, la chaîne 204 du cycle 2 est positionnée sur un autre plateau que le plateau 201, laissant ce dernier libre pour recevoir l'engrènement de la roue 70. Une fois cette dernière enclenchée, le fait que la
30 chaîne 204 soit sur un plateau de dimensions inférieures, l'entraînement et, in fine la compression, nécessitent moins d'efforts pour le cycliste. De plus, la démultiplication du couple de rotation assure une force à même de comprimer l'air au sein des chambres 8,9 avec la pression requise.

35 De plus, ladite roue 70 peut être montée sur cliquet, s'affranchissant d'aucune résistance en cas de rétropédalage et

limitant la résistance à l'arrêt. La roue 70 peut aussi être prévue débrayable.

5 Ainsi, tout type de plateau 201, ayant une denture standardisée, peut coopérer en engrènement avec la chaîne 72 et la roue 70, assurant une compatibilité universelle du dispositif 1 avec tous les cycles 2 existants. Cette compatibilité permet de monter et régler facilement le dispositif 1 sur le cycle 2, sans ajout de pièce au niveau du pédalier 201, ni modifier la structure dudit cycle 2.

10

Ainsi, en fonctionnement, la rotation du pédalier 200 fait tourner le disque d'engrènement 16 à la même vitesse. L'accouplement avec la roue d'engrènement 12 ou la roue 70 la fait tourner et entraîne à une plus grande vitesse de rotation, notamment par l'intermédiaire de la roue crénelée 130, la roue d'entraînement 10 du piston 8 et, sous l'action de cette dernière, la roue d'entraînement 11 du piston 9. Les pistons 80,90 se déplacent alors en translation et effectuent conjointement leur opération de compression, le premier piston 80 transférant l'air qu'il comprime depuis sa chambre 8 vers la chambre 9, au moment du retour du piston 90, avant sa phase de compression, au travers du décalage à 180°.

15

20

25 Selon une caractéristique additionnelle, le dispositif 1 comprend des moyens de commande (non représentés) de l'accouplement en engrènement de ladite roue d'engrènement 12 avec ledit disque 16 et permettant d'embrayer ou de débrayer manuellement ledit accouplement. Selon un mode de réalisation, visible sur les figures 6 et 7, une partie du dispositif 1 est monté et commandé en translation, de manière à passer d'une position désaccouplée à une position accouplée avec le pédalier 200, et inversement.

30

De plus, lesdits moyens de commande peuvent comprendre des moyens de mesure de la pression interne de ladite cartouche 3 ou de ladite chambre 9 « haute pression », commandant automatiquement le débrayage de l'accouplement entre le disque

35

16 et la roue 12, au-delà d'un seuil déterminé. En particulier, ce seuil correspond à une valeur de pression maximale, correspondant au remplissage de ladite cartouche 3. Au-delà de cette pression seuil, le débrayage est enclenché, séparant le
5 disque 16 de la roue 12.

De plus, une valve peut être ajoutée afin de libérer le flux d'air comprimé lors du dépassement de ladite pression seuil, notamment au-delà de 35 bars.

10 Par ailleurs, le dispositif 1 est entouré au moins en partie par une coque de protection 17, notamment au niveau des engrènements des roues 10,11 et du déplacement des bielles 101,111, protégeant ces éléments et évitant tout danger pour l'utilisateur en cours de fonctionnement lors du mouvement de
15 ces pièces mécaniques.

A ce titre, les pièces constituant le dispositif 1 peuvent être constituées en matériau plastique et/ou composite et/ou métallique, notamment en aluminium, de manière à diminuer leur poids. Ces pièces peuvent aussi recevoir un traitement de
20 surface particulier, augmentant leur résistance et leur durée de vie.

Ainsi, le dispositif 1 selon l'invention assure le stockage d'air comprimé par l'intermédiaire d'une compression à
25 double pistons 80,90, basse et haute pression, fonctionnant simultanément de et façon combinée, facilitant la compression en haute pression.

De plus, le fonctionnement dudit dispositif 1 est assuré lors du pédalage mais aussi en rétropédalage, à savoir dans les
30 deux sens de rotation du pédalier 200.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (1) de compression d'air pour cycle (2),
ledit cycle étant équipé d'un pédalier d'entraînement (200),
5 ledit dispositif (1) comprenant au moins une cartouche (3) de
stockage d'air comprimé et des moyens de compression (6) reliés
à ladite cartouche (3) et constitués :

- de moyens (7) d'engrènement avec ledit pédalier (200),
et
- 10 - d'au moins une première (8) et une deuxième (9) chambres
de compression équipées chacune d'un piston (80,90) à air,
caractérisé par le fait que lesdits moyens d'engrènement (7)
sont connectés à chaque piston (80,90) et entraîne leur course
en translation, de manière à mettre en compression leur chambre
15 respectives (8,9), et en ce que ladite première chambre (8) est
reliée à ladite deuxième chambre (9) de manière à transférer
l'air comprimé au sein de cette première chambre (8) vers
ladite seconde chambre (9) lors de la compression de cette
dernière.

20 2. Dispositif (1) de compression selon la revendication 1,
caractérisé par le fait que lesdits moyens d'engrènement (7)
comprennent au moins une première roue d'entraînement (10)
dudit premier piston (80) et au moins une deuxième roue
d'entraînement (11) dudit deuxième piston (90), lesdites roues
25 (10,11) étant montées et entraînées en rotation par une roue
d'engrènement (12) avec ledit pédalier (200),
chaque piston (80,90) étant monté articulé excentré avec sa
roue d'entraînement respective (10,11) de manière à constituer
des systèmes mécaniques de bielle-manivelle.

30 3. Dispositif (1) de compression selon la revendication 2,
caractérisé par le fait que lesdits moyens d'engrènement (7)
comprennent un disque d'engrènement (15) équipé de moyens de
fixation avec ledit pédalier (200), ledit disque (15) étant
crénelé selon une denture de formes et dimensions
35 complémentaires à la denture équipant ladite roue
d'engrènement (12).

4. Dispositif (1) de compression selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ladite roue d'engrènement (12) se présente sous la forme d'une unique roue (70) de forme spécifique et complémentaire, de manière à venir coopérer
5 directement en engrènement avec la denture dudit plateau (201), les dents (71) de ladite roue (70) étant de forme oblongue, tels des lobes.

5. Dispositif (1) de compression selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ladite roue d'engrènement (12) se
10 présente sous la forme d'une roue (70) présentant une denture sur laquelle vient coopérer une chaînette (72) à maillons enroulée autour de ladite roue (70).

6. Dispositif (1) de compression selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il
15 comprend des moyens de commande de l'accouplement en engrènement de ladite roue d'engrènement (12) avec ledit disque (16) ou ledit plateau (201) et permettant d'embrayer ou de débrayer manuellement ledit accouplement.

7. Dispositif (1) de compression selon la revendication 6, caractérisé par le fait que lesdits moyens de commande
20 comprennent des moyens de mesure de la pression interne de ladite cartouche (3), commandant automatiquement le débrayage dudit accouplement au-delà d'un seuil déterminé.

8. Dispositif (1) de compression selon l'une quelconque
25 des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ladite première chambre (8) comprend des dimensions telles que la pression d'air comprimé est inférieure à la pression d'air comprimé par ladite seconde chambre (9).

9. Dispositif (1) de compression selon la revendication 8,
30 caractérisé par le fait que la première chambre (8) est reliée à la deuxième chambre (9) par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour autorisant uniquement le passage de l'air comprimé depuis ladite première chambre (8) vers ladite deuxième chambre (9).

FIG. 1

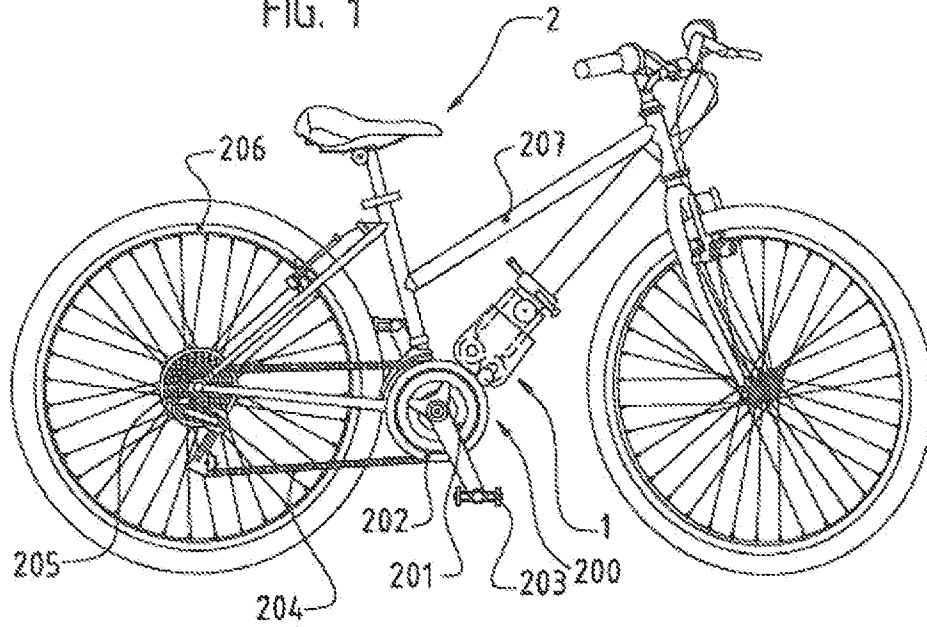


FIG. 2

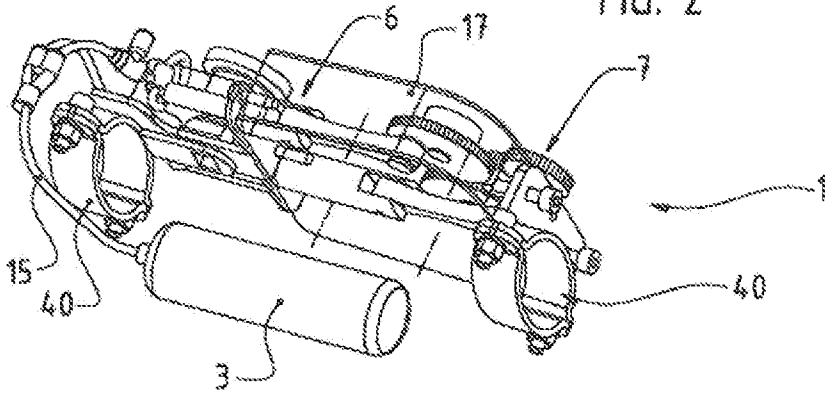


FIG. 3

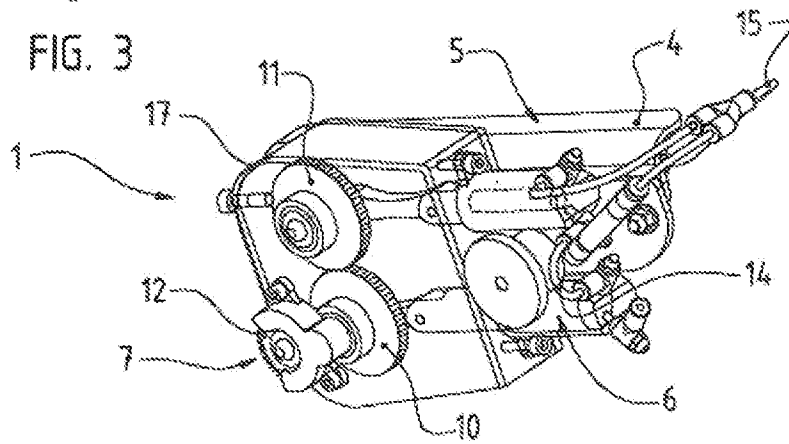


FIG. 4

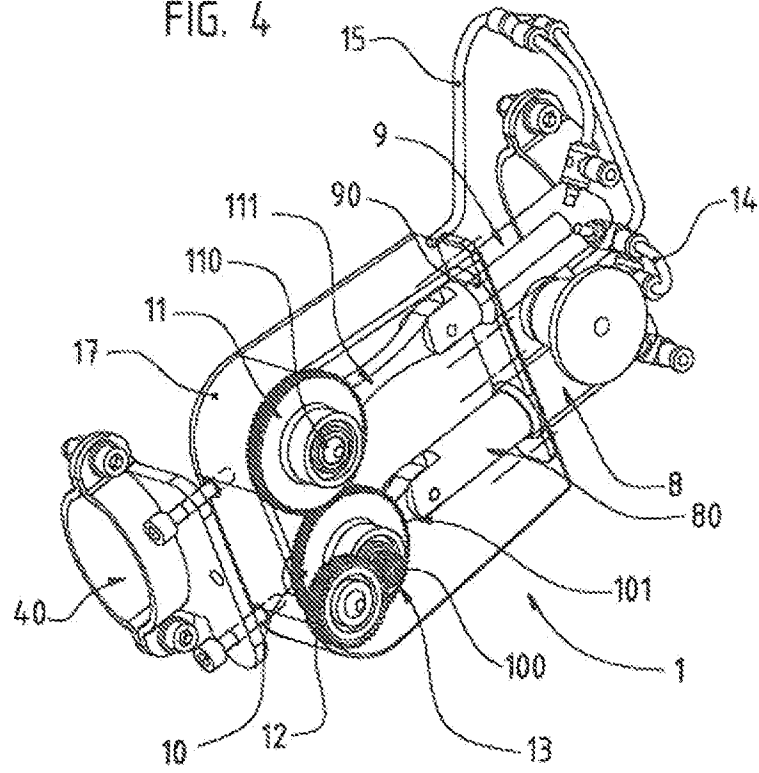


FIG. 5

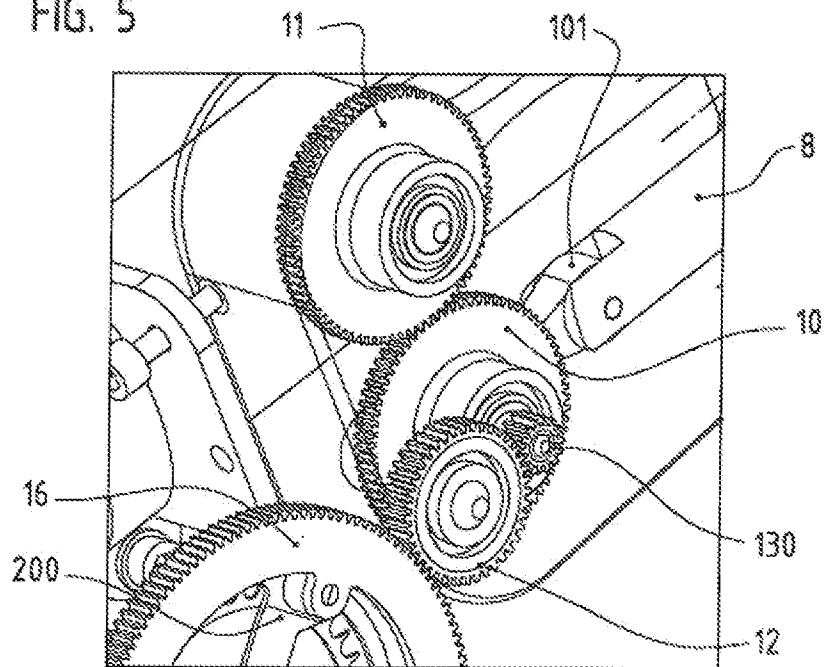


FIG. 6

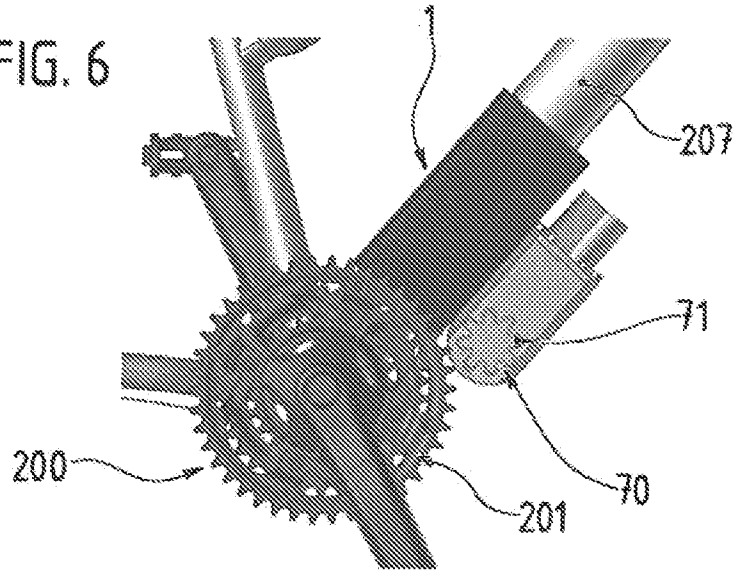


FIG. 7

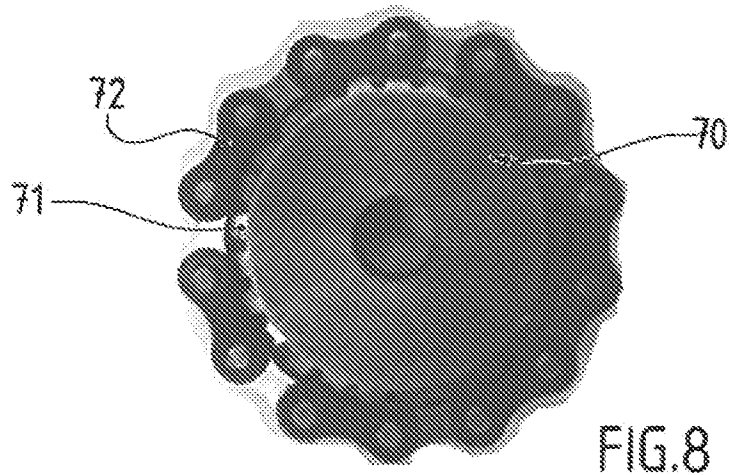
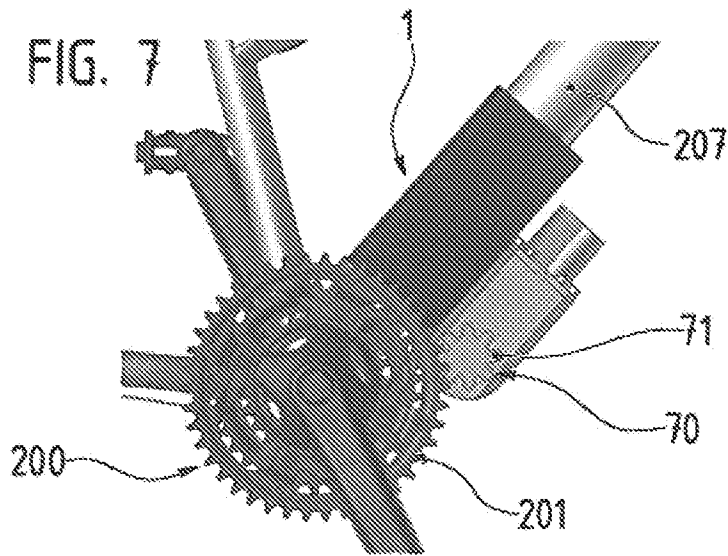


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/052706

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F04B33/00 F04B33/02 B60C23/10
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 F04B B60C
 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96/22216 A1 (GARCIA GARCIA JUSTINIANO [ES]) 25 July 1996 (1996-07-25) cited in the application claims; figures -----	1-9
A	US 1 417 677 A (MANNY FRED L ET AL) 30 May 1922 (1922-05-30) page 1, column 2, line 67 - page 1, column 2, line 70 page 1, column 2, line 95 - page 1, column 2, line 99; figures -----	1-9
A	EP 1 353 068 A2 (MARUI KK [JP]) 15 October 2003 (2003-10-15) abstract; claims; figures -----	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 January 2013

Date of mailing of the international search report

01/02/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pinna, Stefano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2012/052706

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9622216	A1	25-07-1996	AU 4439196 A
			WO 9622216 A1

US 1417677	A	30-05-1922	NONE

EP 1353068	A2	15-10-2003	CN 1450264 A
			EP 1353068 A2
			ES 2307848 T3
			HK 1058225 A1
			JP 2003301769 A
			TW 555937 B
			US 2003192619 A1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2012/052706

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F04B33/00 F04B33/02 B60C23/10 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F04B B60C				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
A	WO 96/22216 A1 (GARCIA GARCIA JUSTINIANO [ES]) 25 juillet 1996 (1996-07-25) cité dans la demande revendications; figures -----	1-9		
A	US 1 417 677 A (MANNY FRED L ET AL) 30 mai 1922 (1922-05-30) page 1, colonne 2, ligne 67 - page 1, colonne 2, ligne 70 page 1, colonne 2, ligne 95 - page 1, colonne 2, ligne 99; figures -----	1-9		
A	EP 1 353 068 A2 (MARUI KK [JP]) 15 octobre 2003 (2003-10-15) abrégé; revendications; figures -----	1		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe </td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">23 janvier 2013</p>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">01/02/2013</p>			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Pinna, Stefano</p>			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/052706

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9622216	A1	25-07-1996	AU 4439196 A	07-08-1996
			WO 9622216 A1	25-07-1996

US 1417677	A	30-05-1922	AUCUN	

EP 1353068	A2	15-10-2003	CN 1450264 A	22-10-2003
			EP 1353068 A2	15-10-2003
			ES 2307848 T3	01-12-2008
			HK 1058225 A1	01-08-2008
			JP 2003301769 A	24-10-2003
			TW 555937 B	01-10-2003
			US 2003192619 A1	16-10-2003
