



(11) **EP 2 564 992 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
06.03.2013 Bulletin 2013/10

(51) Int Cl.:
B25F 5/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12305745.7**

(22) Date de dépôt: **26.06.2012**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeur: **Bottazzi, Marc**
42120 SAINT VINCENT DE BOISSET (FR)

(74) Mandataire: **Dupuis, François et al**
Cabinet Laurent et Charras
3, place de l'Hôtel-de-Ville
B.P. 203
42005 Saint-Etienne Cedex 1 (FR)

(30) Priorité: **02.09.2011 FR 1157767**

(71) Demandeur: **M.B.H. Developpement**
42640 Saint Romain la Motte (FR)

(54) **Dispositif à moteur électrique avec circuit de refroidissement intégré pour la commande d'outils**

(57) L'invention concerne un dispositif du type comprenant au moins une partie moteur (2) comportant un carter (8) dans lequel est positionné un moteur électrique (11) apte à entraîner une partie tête active (3) recevant un outil tel qu'un outil de meulage, de ponçage (5) ou similaire, et une conduite d'aspiration (6) destinée à être

connectée à un aspirateur (7) : ledit dispositif est remarquable en ce que la conduite d'aspiration (6) débouche dans le carter (8) de la partie moteur (2) et en ce que le moteur (11) consiste en un moteur électrique dit à haute fréquence étanche positionné dans la partie centrale du dit carter (8) de telle manière que l'air aspiré circule autour du corps du moteur (11).

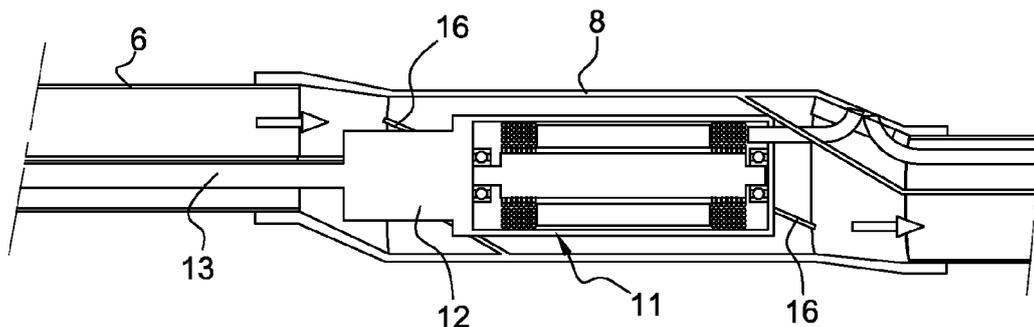


Fig. 5

EP 2 564 992 A1

Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne le secteur technique des outils à moteur électrique utilisés dans le bâtiment et la construction et concerne plus particulièrement les ponceuses à bras.

ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

[0002] On connaît bien des ponceuses à bras comprenant, en référence à la figure 1, un bras de préhension (1) et de portage sur lequel s'adapte une partie moteur (2) dans sa partie médiane, une partie tête active (3) à son extrémité libre et une poignée de préhension (4) entre la partie moteur (2) et la tête active (3). La partie tête active présente une forme en col courbé et reçoit à son extrémité une meule de ponçage (5).

[0003] Ce type d'outillage est usuellement désigné dans les milieux professionnels concernés par l'expression imagée « ponceuse girafe (marque déposée) » en raison de la forme particulière de la tête active recevant le plateau de ponçage articulé. Ce type de ponceuse permet de travailler les plafonds ainsi que la partie haute des murs, jusqu'à une hauteur d'environ 3 mètres.

[0004] Ces ponceuses à bras comportent également une conduite d'aspiration (6) des résidus résultant du ponçage, tels que la poussière par exemple, ladite conduite d'aspiration (6) passant dans le bras de préhension, une première extrémité débouchant dans la tête active (3) et l'extrémité opposée étant connectée à un aspirateur (7) pour recueillir les résidus.

[0005] Selon l'art antérieur, en référence à la figure 2, la partie moteur (2) est constituée d'un carter (8) solidaire du bras de préhension (1) et définissant deux compartiments, un premier compartiment dit supérieur (9) dans lequel s'étend la conduite d'aspiration (6) et un second compartiment (10) dit inférieur dans lequel est positionné un moteur (11), usuellement un moteur électrique universel. L'arbre de sortie du moteur (11) est connecté à un réducteur planétaire (12) dont l'arbre de sortie est connecté à une transmission souple (13).

[0006] Afin d'assurer le refroidissement du moteur (11), le carter (8) comporte au niveau du compartiment inférieur, de part et d'autre du plan de coupe longitudinal du carter (8), une première ouïe (14a) d'admission d'air de refroidissement positionnée au niveau de l'admission d'air du moteur (11) afin de diriger un flux d'air vers le collecteur du moteur universel (11), entre le rotor et le stator de ce dernier, et une seconde ouïe (14b) d'échappement d'air positionnée au niveau de l'échappement d'air du moteur (11), à proximité du réducteur planétaire (12).

[0007] Les ponceuses à bras de l'art antérieur présentent ainsi l'inconvénient d'avoir une partie moteur encombrante.

[0008] Par ailleurs, le moteur risque une surchauffe

pouvant conduire à une détérioration définitive de ce dernier en cas d'obstruction des ouïes permettant une circulation de l'air de refroidissement du moteur.

[0009] De plus, les poussières de travail peuvent passer à l'intérieur du moteur et provoquer un court-circuit du rotor ou du stator dudit moteur universel. En effet, l'inconvénient de la partie moteur des dispositifs de l'art antérieur est de permettre l'admission d'air chargé de poussières abrasives ou de poussières conductrices qui risquent de faire griller le rotor soit en court-circuitant les lamelles du collecteur soit par une abrasion du bobinage en cuivre dudit rotor.

[0010] On connaît également des outils portatifs à moteurs électriques, dits outils électroportatifs, tels qu'une ponceuse électroportative, par exemple, représentée schématiquement sur la figure 4. Cette ponceuse électroportative est constituée d'une partie moteur (2), d'une tête active (3) et d'une conduite d'aspiration (6) des résidus résultant du ponçage, ladite conduite d'aspiration (6) comportant une première extrémité débouchant dans la tête active (3) et l'extrémité opposée étant connectée à un aspirateur (7) pour recueillir les résidus. La partie moteur (2) est constituée d'un carter (8), qui est destiné à être pris en main par l'utilisateur, dans lequel est positionné un moteur universel (11) connecté au réseau électrique (15), l'arbre de sortie du moteur (11) étant connecté à un réducteur planétaire (12) dont l'arbre de sortie est en prise avec la tête active (3). Afin d'assurer le refroidissement du moteur (11), le carter (8) comporte des ouïes (14a) d'admission d'air de refroidissement positionnées au niveau de l'admission d'air du moteur (11) et des ouïes (14b) d'échappement d'air positionnées au niveau de l'échappement d'air du moteur (11), à proximité du réducteur planétaire (12).

[0011] Ce type d'outil à moteur électrique présente les mêmes inconvénients que les ponceuses à bras de l'art antérieur. Ce type d'outil de l'art antérieur présente l'inconvénient notamment de comporter un moteur universel qui a un faible rendement, inférieur à 40%, est particulièrement bruyant, le bruit généré par le moteur étant d'environ 90 db, chauffe beaucoup avec un risque que le refroidissement ne soit pas suffisant, et présente une perte de charge importante, présente une longévité faible d'environ 3000 heures, soit la durée d'usure des balais du moteur,

EXPOSE DE L'INVENTION

[0012] L'un des buts de l'invention est donc de remédier à ces inconvénients en proposant notamment une ponceuse à bras de conception simple et peu onéreuse, présentant une partie moteur de faible encombrement et empêchant tout risque de détérioration du moteur par surchauffe.

[0013] A cet effet, et conformément à l'invention, il est proposé un dispositif du type comprenant au moins une partie moteur comportant un carter dans lequel est positionné un moteur électrique apte à entraîner une partie

tête active recevant un outil tel qu'un outil de meulage, de ponçage ou similaire, et un conduit d'aspiration destiné à être connecté à un aspirateur ; ladite ponceuse à bras est remarquable en ce que la conduite d'aspiration débouche dans le carter de la partie moteur et en ce que le moteur consiste en un moteur électrique dit à haute fréquence étanche positionné dans la partie centrale du dit carter de telle manière que l'air aspiré circule autour du corps du moteur.

[0014] On comprend bien que, contrairement aux ponceuses à bras de l'art antérieur dans lesquelles le circuit de refroidissement du moteur est indépendant, le refroidissement du moteur est assuré par la circulation de l'air du circuit d'aspiration des résidus. Ainsi, le refroidissement du moteur est assuré dès la mise en marche de la ponceuse par le flux d'air aspiré au niveau de la tête de la ponceuse, évitant tout risque de surchauffe. Le débit du flux d'air du circuit d'aspiration qui assure le refroidissement du moteur est très largement supérieur au flux d'air nécessaire pour refroidir ledit moteur.

[0015] Par ailleurs, le positionnement central du moteur dans le carter et l'absence de circuit indépendant de refroidissement du moteur permettent de réduire considérablement l'encombrement de la partie moteur.

[0016] De plus, un tel moteur électrique à haute fréquence présente l'avantage d'être particulièrement silencieux, de ne pas avoir de perte de charge, d'avoir un rendement supérieur à 70% et d'avoir une grande longévité, supérieure à 12000 heures d'utilisation, contrairement aux moteurs électriques des dispositifs de l'art antérieur.

[0017] Selon une caractéristique particulièrement avantageuse, ledit dispositif selon l'invention comporte des moyens de guidage de l'air aspiré autour du corps du moteur. Ces moyens de guidage permettent d'augmenter le temps de contact de l'air aspiré avec le corps du moteur afin d'assurer un refroidissement suffisant du dit moteur.

[0018] De préférence, lesdits moyens de guidage consistent en au moins une ailette dont l'axe longitudinal est confondu avec l'axe longitudinal du corps du moteur.

[0019] Selon une variante d'exécution, lesdits moyens de guidage consistent en une pluralité d'ailettes longitudinales s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal du carter depuis le corps du moteur électrique jusqu'à la paroi intérieure du carter.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0020] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront mieux de la description qui va suivre, d'une unique variante d'exécution, donnée à titre d'exemple non limitatif, de la ponceuse à bras conforme à l'invention, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 est une vue en perspective d'une ponceuse à bras selon l'art antérieur,
- La figure 2 est une vue en coupe longitudinale sché-

matique de la partie moteur d'une ponceuse à bras selon l'art antérieur,

- La figure 3 est une vue de côté de la partie moteur d'une ponceuse à bras selon l'art antérieur,
- 5 - La figure 4 est une vue de dessus schématique d'une ponceuse électroportative selon l'art antérieur,
- La figure 5 est une vue en coupe longitudinale de la partie moteur d'une ponceuse à bras selon l'invention,
- 10 - La figure 6 est une vue en coupe longitudinale de la partie moteur dans laquelle le moteur n'est pas représenté afin de visualiser le flux d'aspiration des résidus de la ponceuse à bras selon l'invention,
- La figure 7 est une vue en perspective de la partie moteur coupé suivant un plan de coupe transversale de la ponceuse à bras selon l'invention,
- La figure 8 est une vue de dessus schématique d'une ponceuse électroportative selon l'invention,
- La figure 9 est une vue en coupe longitudinale de la partie moteur de la ponceuse électroportative selon l'invention,
- 20 - La figure 10 est une vue en coupe transversale de la partie moteur de la ponceuse électroportative selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0021] Par souci de clarté, dans la suite de la description, les mêmes éléments ont été désignés par les mêmes références aux différentes figures. De plus, les diverses vues en coupe ne sont pas tracées à l'échelle.

[0022] La ponceuse à bras selon l'invention comporte de la même manière que les ponceuses de l'art antérieur, représentée figure 1, un bras de préhension (1) et de portage sur lequel s'adapte une partie moteur (2) dans sa partie médiane, une partie tête active (3) à son extrémité libre et une poignée de préhension (4) entre la partie moteur (2) et la tête active (3). La partie tête active (3) présente une forme en col courbé et reçoit à son extrémité une meule de ponçage (5).

[0023] Ladite ponceuse à bras comporte également une conduite d'aspiration (6) des résidus résultant du ponçage, tels que la poussière par exemple, ladite conduite d'aspiration (6) passant dans le bras de préhension, une première extrémité débouchant dans la tête active (3) et l'extrémité opposée étant connectée à un aspirateur (7) pour recueillir les résidus.

[0024] De plus, la partie moteur (2) est constituée d'un carter (8) solidaire du bras de préhension (1) dans lequel s'étend la conduite d'aspiration (6) et un moteur (11), usuellement un moteur électrique dit à haute fréquence. L'arbre de sortie du moteur (11) est connecté à un réducteur planétaire (12) dont l'arbre de sortie est connecté à une transmission souple (13) connectée à la partie tête active (4).

[0025] Selon l'invention, en se référant aux figures 5 à 7, la conduite d'aspiration (6) débouche dans le carter (8) de la partie moteur (2) et le moteur (11) est positionné

dans la partie centrale dudit carter (8) de telle manière que l'air aspiré circule autour du corps du moteur (11). Ainsi, le refroidissement du moteur (11) est assuré par la circulation de l'air du circuit d'aspiration des résidus. On notera que le refroidissement du moteur est assuré dès la mise en marche de la ponceuse par le flux d'air aspiré au niveau de la tête de la ponceuse, évitant tout risque de surchauffe. Ledit flux d'air aspiré assurant le refroidissement du moteur (11) présente un débit très largement supérieur au débit d'air nécessaire pour assurer un refroidissement suffisant dudit moteur (11). De plus, le positionnement central du moteur dans le carter et l'absence de circuit indépendant de refroidissement du moteur permettent de réduire considérablement l'encombrement de la partie moteur.

[0026] On notera que l'aspirateur (7) comporte avantageusement un système connu de démarrage automatique de sorte que, lorsque le moteur haute fréquence (11) est mis en marche, l'aspirateur (7) est automatiquement actionné et le flux d'aspiration refroidit le moteur (11).

[0027] Le moteur (11) consiste dans un moteur électrique dit à haute fréquence étanche, c'est-à-dire un moteur dont le corps est étanche à l'air notamment. Alternativement, le moteur électrique (11) et le réducteur planétaire (12) pourront être placés dans une enceinte étanche sans sortir du cadre de l'invention.

[0028] On observera qu'un tel moteur électrique présente l'avantage d'être particulièrement silencieux, de ne pas avoir de perte de charge, d'avoir un rendement supérieur à 70% et d'avoir une grande longévité, supérieure à 12000 heures d'utilisation.

[0029] Afin d'augmenter le temps de contact de l'air aspiré avec le corps du moteur et assurer un refroidissement suffisant dudit moteur y compris en cas de faible débit du flux d'aspiration, la ponceuse à bras selon l'invention comporte des moyens de guidage de l'air aspiré autour et le long du corps du moteur (11). Ces moyens de guidage consistent en une ailette (16) dont l'axe longitudinal est confondu avec l'axe longitudinal du corps du moteur (11).

[0030] Il va de soi que la ponceuse à bras selon l'invention pourra comprendre une ou plusieurs ailettes (16) concentriques, de même pas ou non, sans sortir du cadre de l'invention.

[0031] Dans cet exemple particulier de réalisation, l'ailette (16) présente une forme hélicoïdale dont le pas est sensiblement égal au tiers de la longueur du carter (8).

[0032] De préférence, l'ailette (16) s'étend depuis le corps du moteur (11) qui présente une forme cylindrique jusqu'à la paroi intérieure du carter (8) qui présente également une forme sensiblement cylindrique.

[0033] Il va de soi que le carter (8) pourra présenter une section transversale de forme quelconque telle qu'une forme oblongue, polygonale ou cylindrique sans sortir du cadre de l'invention.

[0034] Dans cet exemple particulier de réalisation, le

carter (8) est constitué de deux parties sensiblement hémicylindriques assemblées par tout moyen approprié, tel que des vis par exemple, et l'ailette hélicoïdale (16) est solidaire de la paroi intérieure dudit carter (8), l'ailette et le carter étant obtenus d'un seul tenant par moulage par exemple.

[0035] En référence aux figures 8 à 10, représentant un outil électroportatif suivant l'invention du type ponceuse électroportative, ladite ponceuse électroportative est constituée d'une partie moteur (2), d'une tête active (3). La partie moteur (2) est constituée d'un carter (8), qui est destiné à être pris en main par l'utilisateur, dans lequel est positionné un moteur électrique dit à haute fréquence étanche (11) connecté au système de démarrage automatique d'un aspirateur (7), l'arbre de sortie du moteur (11) étant connecté à un réducteur planétaire (12) dont l'arbre de sortie est en prise avec la tête active (3).

[0036] Le moteur (11) est positionné dans la partie centrale dudit carter (8) de telle manière que l'air aspiré circule autour du corps du moteur (11), l'espace formé entre le moteur et la paroi interne du carter (8) forme une conduite d'aspiration (6) dont une première extrémité débouche dans la partie active (3) et dont l'autre extrémité est connectée à l'aspirateur (7). Ainsi, de la même manière que précédemment, le refroidissement du moteur (11) est assuré par la circulation de l'air du circuit d'aspiration des résidus.

[0037] De préférence, en référence aux figures 9 et 10, le carter (8) comporte des moyens de guidage (16) de l'air aspiré autour et le long du corps du moteur (11). Ces moyens de guidage (16) consistent en une pluralité d'ailettes longitudinales s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal du carter (8) depuis le corps du moteur (11) jusqu'à la paroi intérieure du carter (8). Dans cet exemple de réalisation, le carter (8) ainsi que le corps du moteur (11) présentent une forme cylindrique, le corps du moteur (11) s'étendant co-axialement au carter (8), et les moyens de guidage sont constitués de quatre ailettes radiales uniformément réparties autour du corps du moteur (11).

[0038] Il va de soi que les moyens de guidage pourront comporter un nombre quelconque d'ailettes sans sortir du cadre de l'invention.

[0039] Enfin, il est bien évident que l'invention pourra être appliquée à tout outil à moteur électrique, portatif ou non, et que les exemples que l'on vient de donner ne sont que des illustrations particulières, en aucun cas limitatives quant aux domaines d'application de l'invention.

Revendications

1. Dispositif du type comprenant au moins une partie moteur (2) comportant un carter (8) dans lequel est positionné un moteur électrique (11) apte à entraîner une partie tête active (3) recevant un outil tel qu'un outil de meulage, de ponçage (5) ou similaire, et une

- conduite d'aspiration (6) destinée à être connectée à un aspirateur (7), **caractérisé en ce que** la conduite d'aspiration (6) débouche dans le carter (8) de la partie moteur (2) et **en ce que** le moteur (11) consiste en un moteur électrique dit à haute fréquence étanche positionné dans la partie centrale dudit carter (8) de telle manière que l'air aspiré circule autour du corps du moteur (11). 5
2. Dispositif selon la revendication 1 **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de guidage (16) de l'air aspiré autour et le long du corps du moteur (11). 10
3. Dispositif selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** lesdits moyens de guidage (16) consistent en une pluralité d'ailettes longitudinales s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal du carter (8) depuis le corps du moteur (11) jusqu'à la paroi intérieure du carter (8). 15
20
4. Dispositif selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** lesdits moyens de guidage (16) procurent un écoulement laminaire de l'air aspiré autour et le long du corps du moteur (11) 25
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 ou 4 **caractérisé en ce que** les moyens de guidage consistent en au moins une ailette (16) dont l'axe longitudinal est confondu avec l'axe longitudinal du corps du moteur (11). 30
6. Dispositif selon la revendication 5 **caractérisé en ce que** l'ailette (16) s'étend depuis le corps du moteur (11) jusqu'à la paroi intérieure du carter (8). 35
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 **caractérisé en ce que** le carter (8) présente une forme sensiblement cylindrique.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7 **caractérisée en ce que** l'ailette (16) est solidaire du carter (8). 40
9. Application du dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 à une ponceuse à bras du type comprenant un bras de préhension et de portage (1), une partie moteur (2) comportant un carter (8) dans lequel est positionné un moteur électrique (11), une poignée de préhension (4), une partie tête active (3) recevant un outil de meulage ou de ponçage (5) et une conduite d'aspiration (6) destinée à être connectée à un aspirateur (7). 45
50

55

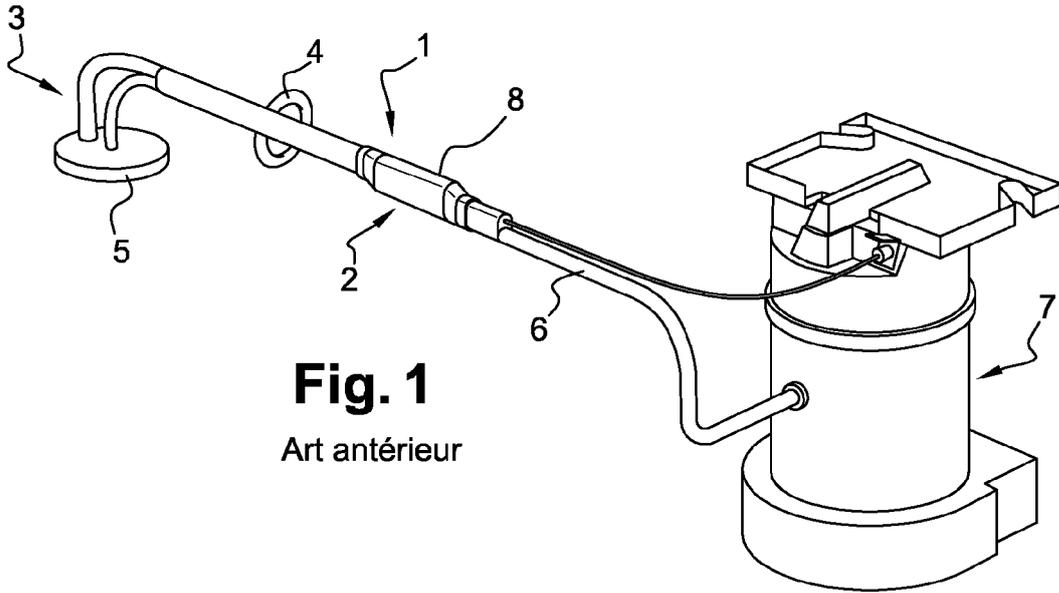


Fig. 1
Art antérieur

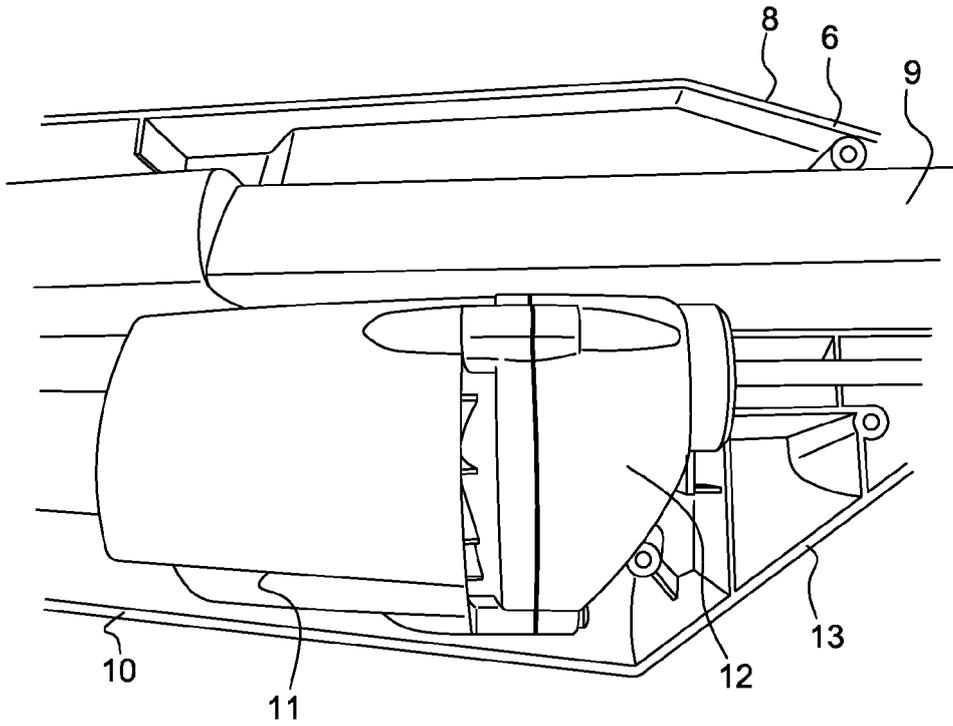


Fig. 2
Art antérieur

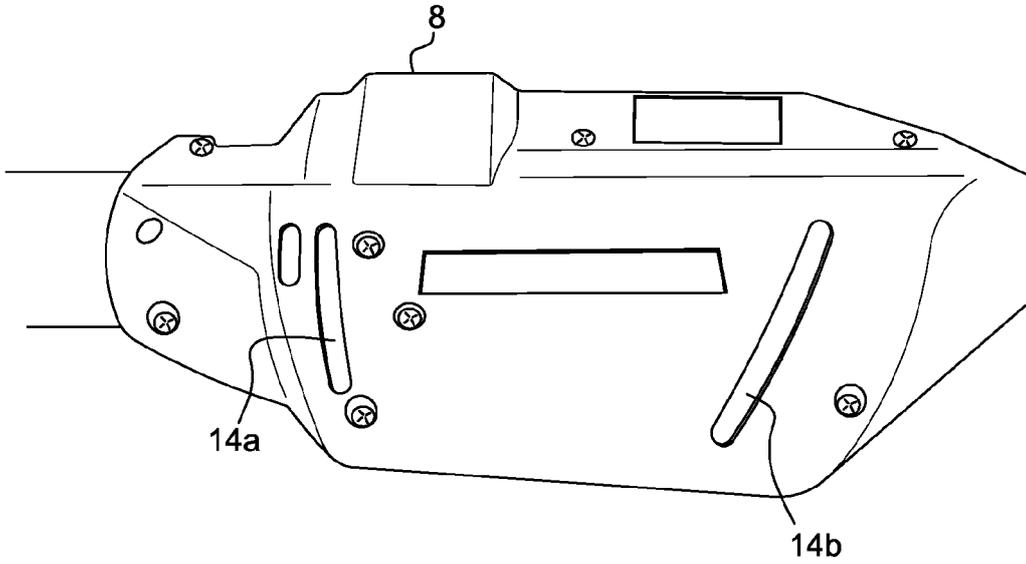


Fig. 3
Art antérieur

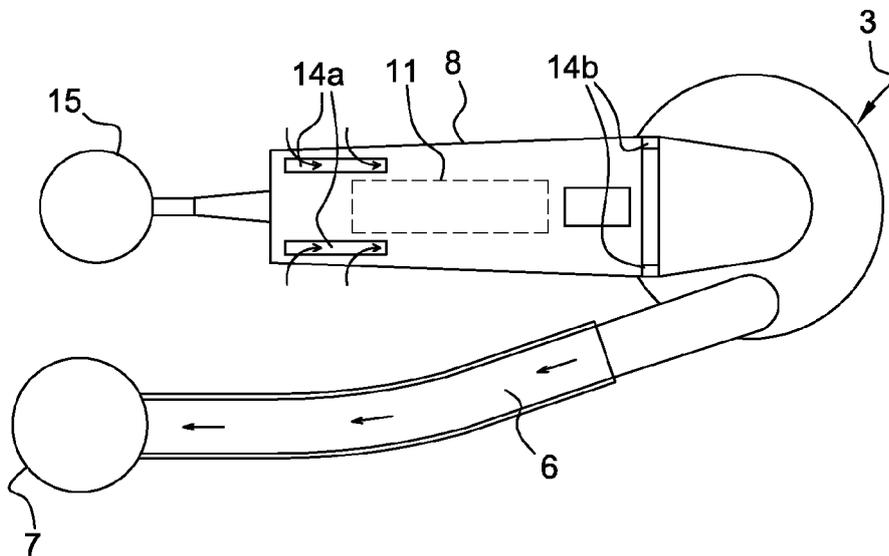


Fig. 4
Art antérieur

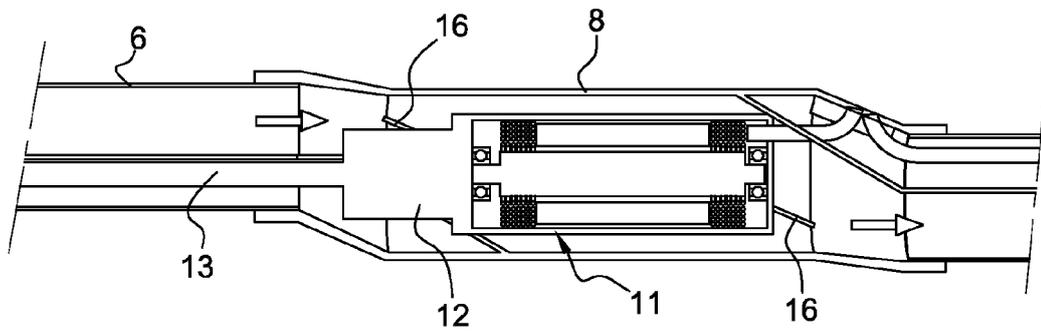


Fig. 5

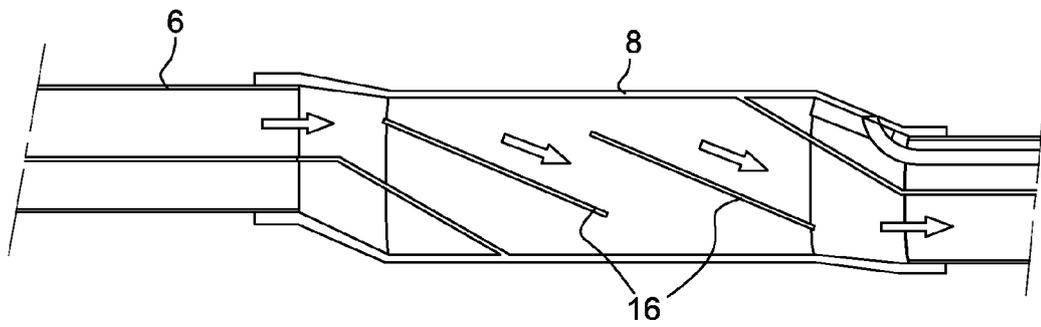


Fig. 6

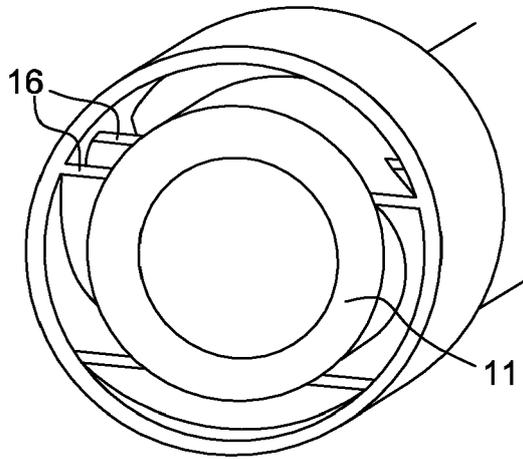


Fig. 7

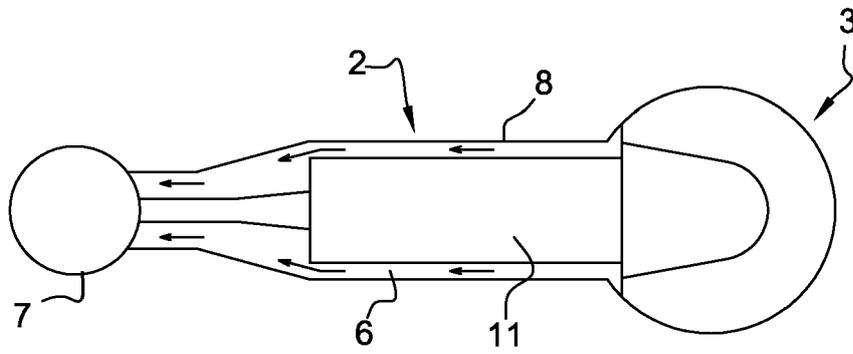


Fig. 8

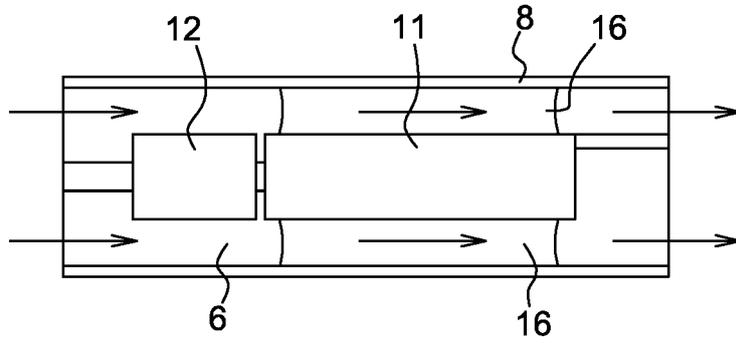


Fig. 9

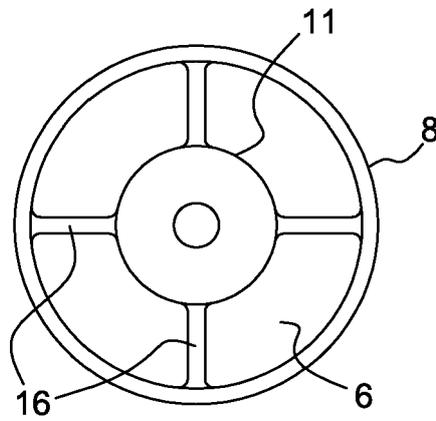


Fig. 10



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 12 30 5745

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	DE 42 38 564 A1 (FEIN C & E [DE]) 19 mai 1994 (1994-05-19) * colonne 4, ligne 26 - colonne 6, ligne 2 *	1	INV. B25F5/00
A	EP 1 491 290 A1 (FESTOOL GMBH [DE]) 29 décembre 2004 (2004-12-29) * alinéas [0024], [0025], [0033] - [0043] *	1	
A	EP 2 239 091 A1 (M B H DEV [FR]) 13 octobre 2010 (2010-10-13) * alinéas [0002], [0006], [0009] - [0012], [0017], [0019]; revendication 1 *	1	
A	EP 1 081 827 A1 (RAMARATHNAM RAMACHANDRAN [IN]) 7 mars 2001 (2001-03-07) * alinéas [0008] - [0011], [0046] *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B25F B24B H02K
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 janvier 2013	Examineur Gerard, Olivier
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 12 30 5745

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-01-2013

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4238564	A1	19-05-1994	AUCUN	

EP 1491290	A1	29-12-2004	DE 10329828 A1	20-01-2005
			EP 1491290 A1	29-12-2004

EP 2239091	A1	13-10-2010	EP 2239091 A1	13-10-2010
			FR 2943935 A1	08-10-2010

EP 1081827	A1	07-03-2001	AT 231663 T	15-02-2003
			DE 69905036 D1	27-02-2003
			DE 69905036 T2	22-01-2004
			EP 1081827 A1	07-03-2001
			ES 2192022 T3	16-09-2003
			US 6320286 B1	20-11-2001

EPO FORM P0460

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