

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.10.15.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.05.17 Bulletin 17/18.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : SNECMA Société anonyme — FR.

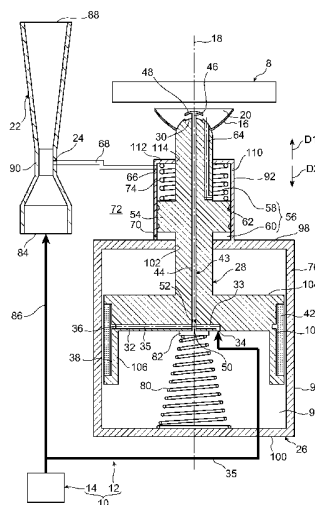
72 Inventeur(s) : MOST VINCENT, BERNARD, SERGE.

73 Titulaire(s) : SNECMA Société anonyme.

74 Mandataire(s) : BREVALEX Société à responsabilité
limitée.

54 PREHENSEUR PNEUMATIQUE A BLOCAGE AUTOMATIQUE, DISPOSITIF DE MANUTENTION LE
COMPRENANT, ET PROCEDE DE PREHENSION LE METTANT EN OEUVRE.

57 Préhenseur pneumatique (12) à ventouse, compre-
nant un générateur de vide (22) pour générer un vide relatif
dans la ventouse (16), un support (28) de la ventouse dépla-
çable entre une position « rétracté » et une position « dé-
ployé », un frein (42) pour freiner le support, un dispositif
(43) d'activation du frein pourvu d'un poussoir (48) agencé
dans la ventouse et déplaçable entre une position dans la-
quelle le dispositif d'activation maintien ou amène le frein
dans son état de repos, et une seconde position, dans la-
quelle le poussoir est plus proche du support qu'il ne l'est
dans la première position, et dans laquelle le dispositif d'ac-
tivation maintien ou amène le frein dans son état de service.



**PRÉHENSEUR PNEUMATIQUE À BLOCAGE AUTOMATIQUE, DISPOSITIF DE
MANUTENTION LE COMPRENANT, ET PROCÉDÉ DE PRÉHENSION LE METTANT EN
ŒUVRE**

5

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne un préhenseur pneumatique ainsi qu'un dispositif de manutention le comprenant, destiné par exemple à être utilisé dans un système de manutention automatique pouvant par exemple être utilisé pour maintenir une pièce dans une position stable pendant des opérations d'usinage de la pièce.

10

L'invention concerne également un procédé de préhension d'un objet au moyen d'un tel préhenseur pneumatique.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

Dans certains préhenseurs pneumatiques de type connu, une ventouse de préhension est montée sur un vérin pneumatique pourvu d'un frein hydraulique destiné à interrompre la course du vérin lorsque l'adhésion d'un objet à la ventouse a été établie.

15

Un préhenseur de ce type présente l'inconvénient d'être relativement complexe et de requérir trois types de sources d'énergie, à savoir une source de vide pour induire une aspiration dans la ventouse, une source pneumatique pour l'actionnement du vérin, et une source hydraulique pour l'activation du frein.

20

De plus, un tel préhenseur requiert des moyens spécifiques pour commander l'activation du frein.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention a notamment pour but d'apporter une solution simple, économique et efficace à au moins une partie de ces problèmes.

25

Elle propose à cet effet un préhenseur pneumatique, comprenant :

- une ventouse de préhension délimitant un espace d'aspiration,

- un générateur de vide comportant un orifice d'aspiration raccordé à l'espace d'aspiration pour générer un vide relatif dans l'espace d'aspiration,
- un corps,
- un support monté dans le corps et déplaçable par rapport au corps entre une position « rétracté » et une position « déployé », la ventouse de préhension étant fixée au support,
- un frein apte à passer d'un état de repos dans lequel le frein autorise un déplacement du support par rapport au corps, à un état de service dans lequel le frein s'oppose au déplacement du support par rapport au corps.

Selon l'invention, le préhenseur pneumatique comprend en outre un dispositif d'activation destiné à activer le frein et comprenant un poussoir agencé dans l'espace d'aspiration et déplaçable entre une première position, dans laquelle le dispositif d'activation maintien ou amène le frein dans son état de repos, et une seconde position, dans laquelle le poussoir est plus proche du support qu'il ne l'est dans la première position, et dans laquelle le dispositif d'activation maintien ou amène le frein dans son état de service.

Lors de la préhension d'un objet, un contact s'établit entre l'objet et la ventouse de préhension, puis l'objet pousse le poussoir, initialement dans sa première position, jusque dans sa seconde position. Le dispositif d'activation active ainsi automatiquement le frein lorsque le support équipé de la ventouse de préhension se trouve suffisamment proche d'un objet à saisir.

L'invention permet ainsi d'éviter le recours à des moyens de commande manuels pour contrôler le frein.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le préhenseur pneumatique comprend une enceinte de frein dans laquelle est logé le frein, ainsi qu'un premier canal ménagé dans le support et présentant une entrée pouvant être raccordée à un générateur de fluide sous pression, et une sortie débouchant dans l'enceinte de frein.

De plus, le frein est dans son état de service lorsqu'il est soumis à une pression qui applique le frein contre le corps, et le frein est dans son état de repos lorsqu'il n'est pas soumis à une telle pression.

En outre, le dispositif d'activation comporte un organe d'activation relié au poussoir et pourvu d'un passage de fluide configuré de sorte que :

- lorsque le poussoir est dans la première position, l'organe d'activation obture le premier canal, et
- 5 – lorsque le poussoir est dans la seconde position, le passage de fluide met en communication une partie amont du premier canal, agencée du côté de l'entrée du premier canal, avec une partie aval du premier canal, agencée du côté de la sortie du premier canal.

Ainsi, lorsque le poussoir est dans la première position, l'organe
10 d'activation empêche le fluide sous pression alimentant l'entrée du premier canal d'atteindre le frein, de sorte que ce dernier demeure dans son état de repos. En revanche, lorsque le poussoir est dans la seconde position, l'organe d'activation permet au fluide sous pression d'exercer une pression sur le frein de sorte que ce dernier se trouve alors dans son état de service.

15 Dans le mode de réalisation préféré de l'invention :

- le corps délimite une première cavité,
- le support présente un premier piston logé dans la première cavité et partageant la première cavité en une première chambre et une seconde chambre,
- une première direction allant de la seconde chambre vers la première chambre
20 définit la direction de déplacement du support depuis sa position « rétracté » jusqu'à sa position « déployé »,
- le support intègre un deuxième canal reliant l'espace d'aspiration à la première chambre,
- le corps présente un premier orifice qui raccorde la première chambre à l'orifice
25 d'aspiration du générateur de vide, quelle que soit la position du support par rapport au corps, et
- le corps présente un second orifice débouchant dans la seconde chambre quelle que soit la position du support par rapport au corps.

Ainsi, l'aspiration générée par le générateur de vide permet non
30 seulement de provoquer l'adhésion d'un objet à la ventouse de préhension mais cette

aspiration permet également d'induire le déplacement du support depuis sa position « rétracté » jusqu'à sa position « déployé ». Le générateur de vide remplit ainsi simultanément la fonction de génération de vide dans la ventouse de préhension et la fonction d'actionnement du préhenseur pneumatique.

5 De préférence, le préhenseur pneumatique comprend en outre un premier organe de rappel logé dans la première chambre et sollicitant le support dans une deuxième direction allant de la première chambre vers la seconde chambre.

Le premier organe de rappel permet le retour du support dans sa position « rétracté » dès lors que le générateur de vide est à l'arrêt.

10 De préférence, l'enceinte de frein est de forme annulaire et le corps présente une première paroi annulaire entourant l'enceinte de frein. De plus, le frein est un élément annulaire qui délimite l'enceinte de frein et qui est agencé d'un côté radialement opposé à la sortie du premier canal.

Le frein passe de son état de repos à son état de service en se dilatant radialement sous l'effet de la pression du fluide dans l'enceinte de frein de sorte que, dans l'état de service, le frein applique un effort de friction à la première paroi annulaire.

De préférence, le préhenseur pneumatique comprend en outre un deuxième organe de rappel qui sollicite l'organe d'activation en direction de sa première position.

20 Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, le générateur de vide comporte une entrée pouvant être raccordée au générateur de fluide sous pression, une sortie, et l'orifice d'aspiration. De plus, l'orifice d'aspiration est agencé de sorte qu'un écoulement de fluide depuis l'entrée jusqu'à la sortie du générateur de vide induise une dépression au niveau de l'orifice d'aspiration par effet venturi.

25 Le générateur de vide fonctionne ainsi à partir d'un générateur de fluide sous pression, qui est avantageusement le générateur de fluide qui alimente le premier canal et qui constitue donc la source d'énergie du frein.

L'invention concerne également un dispositif de manutention, comprenant au moins un préhenseur pneumatique du type décrit ci-dessus, ainsi qu'un

générateur de fluide sous pression raccordé à l'entrée du premier canal et à l'entrée du générateur de vide.

L'invention concerne enfin un procédé de préhension d'un objet comprenant les étapes consistant à :

- 5 – fournir un préhenseur pneumatique du type décrit ci-dessus, dans lequel le poussoir est initialement dans sa première position de sorte que le frein soit dans son état de repos,
 - provoquer un déplacement du support de sa position « rétracté » vers sa position « déployé » de manière à rapprocher la ventouse de préhension de l'objet, et
 - 10 – générer un vide relatif dans l'espace d'aspiration,
- et dans lequel :
- l'objet entre ensuite en contact avec la ventouse de préhension et avec le poussoir,
 - l'objet pousse le poussoir jusque dans sa seconde position, de sorte que le
 - 15 dispositif d'activation mette le frein dans son état de service, et
 - le vide généré dans l'espace d'aspiration provoque l'adhésion de l'objet à la ventouse de préhension.

De préférence, le générateur de vide génère le vide relatif dans l'espace d'aspiration et provoque le déplacement du support de sa position « rétracté » vers sa

20 position « déployé », et un générateur de fluide sous pression alimente le premier canal et le générateur de vide en fluide sous pression.

De préférence, le procédé comprend ensuite l'arrêt du générateur de fluide sous pression, de sorte que :

- le générateur de vide cesse de fonctionner,
- 25 – le frein retrouve son état de repos,
- le support s'éloigne de l'objet et sépare la ventouse de préhension de l'objet,
- le poussoir est ramené dans sa première position.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'invention sera mieux comprise, et d'autres détails, avantages et caractéristiques de celle-ci apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 5 – la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un dispositif de manutention selon un mode de réalisation préféré de l'invention, illustrant un état du dispositif avant la préhension d'un objet ;
- la figure 2 est une vue semblable à la figure 1, illustrant un état du dispositif après la préhension d'un objet.

10 EXPOSÉ DÉTAILLÉ D'UN MODE DE RÉALISATION PRÉFÉRÉ

Les figures 1 et 2 illustrent un objet 8, ainsi qu'un dispositif de manutention 10 selon un mode de réalisation préféré de l'invention, comprenant de manière générale un préhenseur pneumatique 12 et un générateur de fluide sous pression 14, délivrant par exemple de l'air comprimé.

- 15 D'une manière connue en soi, le préhenseur pneumatique 12 comporte une ventouse de préhension 16, par exemple centrée sur un axe 18, délimitant un espace d'aspiration 20 pour saisir l'objet 8 par aspiration.

- Le préhenseur pneumatique 12 comporte en outre un générateur de vide 22, représenté très schématiquement sur les figures, comportant un orifice d'aspiration 24 raccordé à l'espace d'aspiration 20 pour y générer un vide relatif.

- De plus, le préhenseur pneumatique 12 comporte un corps 26, et un support 28 monté dans le corps 26 de sorte que le support 28 soit déplaçable entre une position « rétracté » (figure 1) et une position « déployé » (figure 2). Dans l'exemple illustré, un tel déplacement du support consiste en une translation parallèlement à l'axe 18. Le support présente une extrémité 30 située hors du corps 26, et sur laquelle la ventouse de préhension 16 est agencée. D'une manière générale, la ventouse de préhension 16 est ainsi plus éloignée du corps 26 lorsque le support 28 est dans sa position « déployé » que lorsque le support 28 est dans sa position « rétracté ».

Le préhenseur pneumatique 12 comporte un premier canal 32 présentant une entrée 34 raccordée au générateur de fluide sous pression 14 via un conduit prévu à cet effet (illustré schématiquement par la flèche 35 sur les figures), et une sortie 36 débouchant dans une enceinte de frein 38.

5 Le préhenseur pneumatique 12 comporte en outre un frein 42 logé dans l'enceinte de frein 38, et un dispositif d'activation 43 capable de faire passer le frein 42 d'un état de repos (figure 1) dans lequel le frein 42 autorise un déplacement du support 28 par rapport au corps 26, à un état de service (figure 2) dans lequel le frein 42 s'oppose au déplacement du support 28 par rapport au corps 26. Dans le mode de réalisation
10 préféré de l'invention, l'activation du frein 42 est obtenue en appliquant au frein 42 une pression du fluide issu du générateur de fluide sous pression 14, comme cela apparaîtra plus clairement dans ce qui suit.

Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, le premier canal 32 est ménagé dans le support 28, et le dispositif d'activation 43 comprend un organe
15 d'activation 44, qui prend par exemple la forme d'une tige présentant une première extrémité 46 pourvue d'un poussoir 48 agencé dans l'espace d'aspiration 20, une seconde extrémité 50 opposée à la première extrémité 46, et un passage de fluide 52 agencé entre la première extrémité 46 et la seconde extrémité 50 de la tige 44.

De plus, l'organe d'activation 44 est monté dans le support 28 de sorte
20 que l'organe d'activation 44 et le poussoir 48 soient déplaçables parallèlement à l'axe 18, entre une première position (figure 1) dans laquelle le poussoir 48 est écarté du support 28 et le passage de fluide 52 est décalé par rapport au premier canal 32 de sorte que l'organe d'activation 44 obture le premier canal 32, et une seconde position (figure 2)
25 dans laquelle le poussoir 48 est en butée contre le support 28 et le passage de fluide 52 communique avec le premier canal 32 de part et d'autre de l'organe d'activation 44. Le poussoir 48 est ainsi plus proche du support 28 lorsqu'il adopte la seconde position que lorsqu'il adopte la première position. De plus, dans la seconde position, le passage de fluide 52 raccorde donc une partie amont 33 du premier canal 32, agencée du côté de l'entrée 34 du premier canal, à une partie aval 35 du premier canal 32, agencée du côté
30 de la sortie 36 du premier canal.

D'une manière générale, le dispositif d'activation 43 active automatiquement le frein 42 lorsque le support 28 équipé de la ventouse de préhension 16 se trouve suffisamment proche de l'objet 8 à saisir, comme cela apparaîtra plus clairement dans ce qui suit. Le frein 42 ne requiert donc plus de moyens de commande
5 manuels.

Dans le mode de réalisation illustré, le support 28 présente un premier piston 54 logé dans une première cavité 56 du corps 26 de manière à partager cette première cavité 56 en une première chambre 58 et une seconde chambre 60. Le premier piston 54 et la première cavité 56 sont par exemple de forme cylindrique de révolution, et
10 des joints annulaires d'étanchéité 62 sont interposés entre le premier piston 54 et le corps 26 de manière à assurer une séparation étanche entre les chambres 58 et 60. Le premier piston 54 est monté sensiblement ajusté dans la première cavité 56 de manière à assurer le centrage et le guidage en translation du support 28 selon l'axe 18.

Les chambres 58 et 60 sont agencées de sorte qu'un déplacement du support 28 depuis sa position « rétracté » jusqu'à sa position « déployé » corresponde à
15 un déplacement du support dans une première direction D1 allant de la seconde chambre 60 vers la première chambre 58.

De plus, le support 28 intègre un deuxième canal 64 reliant l'espace d'aspiration 20 à la première chambre 58. Le corps 26 présente un premier orifice 66 qui
20 raccorde la première chambre 58 à l'orifice d'aspiration 24 du générateur de vide 22, via un conduit 68 prévu à cet effet, et un second orifice 70 par lequel la seconde chambre 60 est mise en communication avec un milieu extérieur 72, typiquement à la pression atmosphérique. En variante, le second orifice 70 peut être utilisé pour raccorder la seconde chambre 60 à une alimentation en fluide sous pression, par exemple provenant
25 du générateur de fluide sous pression 14.

Lorsque le générateur de vide 22 est activé, l'aspiration provoque ainsi une dépression dans la première chambre 58. Cette dépression provoque le déplacement du premier piston 54 dans la première direction D1, c'est-à-dire en direction de l'objet à saisir. La dépression est en outre communiquée à l'espace d'aspiration 20 par
30 l'intermédiaire du deuxième canal 64.

Un premier organe de rappel 74 est logé dans la première chambre 58 et sollicite le support 28 dans une deuxième direction D2 allant de la première chambre 58 vers la seconde chambre 60. Le premier organe de rappel 74 permet ainsi d'induire un retour du support 28 vers sa position « rétracté » lorsque le générateur de vide 22 est mis à l'arrêt. Le premier organe de rappel 74 est par exemple constitué d'un ressort de compression.

Le générateur de vide 22 permet ainsi d'assurer deux fonctions : l'aspiration au sein de la ventouse de préhension 16, et le déplacement du support 28 relativement à l'objet 8 à saisir.

Par ailleurs, dans le mode de réalisation illustré, l'enceinte de frein 38 est de forme annulaire et le corps 26 du préhenseur pneumatique présente une première paroi annulaire 76 entourant l'enceinte de frein 38.

De plus, le frein 42 est un élément annulaire qui délimite l'enceinte de frein 38 d'un côté radialement opposé à la sortie 36 du premier canal 32. Ce frein 42 est par exemple réalisé en un élastomère, tel que du caoutchouc.

Tant que l'enceinte de frein 38 n'est pas alimentée en fluide sous pression, le frein 42 ne subit pas de contrainte radiale et n'applique par conséquent aucun effort à la première paroi annulaire 76. Le frein 42 est ainsi dans son état de repos (figure 1).

En revanche, lorsque l'enceinte de frein 38 est alimentée en fluide sous pression, la pression du fluide sollicite le frein 42 radialement vers l'extérieur et pousse ainsi ce frein 42 contre la première paroi annulaire 76, de sorte que le frein 42 applique un effort de friction sur la première paroi annulaire 76 et freine ainsi le support 28 par rapport au corps 26. Le frein 42 se trouve alors dans son état de service (figure 2).

En variante, le frein 42 peut ne pas présenter une forme annulaire et peut notamment prendre la forme d'un ou plusieurs étriers à déplacement linéaire.

Dans d'autres modes de réalisation, le frein 42 peut ne pas être activé sous l'effet d'une surpression de fluide mais au contraire sous l'effet d'une dépression.

Par ailleurs, dans le mode de réalisation illustré, le préhenseur pneumatique 12 comprend en outre un deuxième organe de rappel 80 qui sollicite

l'organe d'activation 44 en direction de sa première position, et qui tend donc à éloigner le poussoir 48 du support 28.

A cet effet, le deuxième organe de rappel 80 est par exemple constitué d'un ressort de compression appliqué sur un talon 82, formé sur la seconde extrémité 50 de la tige constituant l'organe d'activation 44. Le deuxième organe de rappel 80 sollicite ainsi l'organe d'activation 44 dans la première direction D1.

Dans le mode de réalisation préféré, le générateur de vide 22 comporte une entrée 84 raccordée au générateur de fluide sous pression 14 via un conduit prévu à cet effet (illustré schématiquement par la flèche 86 sur les figures), une sortie 88, et l'orifice d'aspiration 24. Le générateur de vide 22 est par exemple un tube à section convergente-divergente, du type parfois dénommé tube de venturi, dont les extrémités axiales constituent respectivement l'entrée 84 et la sortie 88 du générateur de vide 22. Dans ce cas, l'orifice d'aspiration 24 est formé latéralement dans la paroi du tube, de préférence dans une section de diamètre minimal 90 de ce tube.

D'une manière générale, l'orifice d'aspiration 24 est ainsi agencé de sorte qu'un écoulement de fluide depuis l'entrée 84 jusqu'à la sortie 88 du générateur de vide 22 induise une dépression au niveau de l'orifice d'aspiration 24 par effet venturi.

Dans le mode de réalisation illustré, le corps 26 présente une première portion cylindrique 92 qui délimite la première cavité 56, et une deuxième portion cylindrique 94, de plus grand diamètre, qui délimite une deuxième cavité 96.

La deuxième portion cylindrique 94 intègre la première paroi annulaire 76, une première paroi de fond 98 agencée à une extrémité axiale de la deuxième cavité, et une deuxième paroi de fond 100 agencée à l'autre extrémité axiale de la deuxième cavité. La première paroi de fond 98 sépare la première cavité 56 de la deuxième cavité 96 et comporte une ouverture centrale 102 au travers de laquelle s'étend le support 28.

De plus, le support 28 comporte un second piston 104 logé dans la deuxième cavité 96 avec faculté de déplacement parallèlement à l'axe 18. Ce second piston 104 présente une jupe 106 qui s'étend en direction de la deuxième paroi de fond 100 et qui délimite une espace dans lequel est logé le talon 82. Une extrémité du deuxième organe de rappel 80 est appliquée sur ce talon 82, tandis qu'une autre

extrémité du deuxième organe de rappel 80 prend appui sur la deuxième paroi de fond 100.

Les parois de fond 98 et 100 comportent chacune un orifice 107 mettant la deuxième cavité 96 en communication avec le milieu extérieur 72. En variante, la première paroi de fond 98 peut ne pas comporter de tel orifice, auquel cas la mise en communication de la partie de la deuxième cavité 96 située entre la paroi 98 et le second piston 104 avec le milieu extérieur 72 peut être assurée par un jeu prévu au niveau de l'ouverture centrale 102 et au travers du second orifice 70. En variante encore, la deuxième cavité 96 peut ne pas communiquer avec le milieu extérieur 72, auquel cas le second piston 104 comporte au moins un orifice traversant mettant en communication les deux parties de la deuxième cavité 96 situées respectivement de part et d'autre du second piston 104.

Le second piston 104 présente une gorge annulaire latérale 108 qui délimite l'enceinte de frein 38. De plus, le second piston 104 est légèrement distant de la première paroi annulaire 76 pour permettre un déplacement du support 28 par rapport au corps 26 lorsque le frein 42 est dans son état de repos.

La première portion cylindrique 92 intègre une deuxième paroi annulaire 110 et une troisième paroi de fond 112 qui délimitent la première cavité 56 conjointement avec la première paroi de fond 98. La deuxième paroi annulaire 110 intègre le premier orifice 66 et le second orifice 70. La troisième paroi de fond 112 présente une ouverture centrale 114 au travers de laquelle s'étend le support 28.

Il est à noter que le corps 26, le générateur de vide 22 et le générateur de fluide sous pression 14 sont représentés séparés les uns des autres sur les figures, mais certains ou l'ensemble de ces éléments peuvent être solidaires.

Le fonctionnement du dispositif de manutention 10 va maintenant être décrit.

Lorsque le préhenseur pneumatique 12 est positionné en regard d'un objet 8, un procédé de préhension de l'objet 8 est déclenché par la mise en marche du générateur de fluide sous pression 14.

Le générateur de fluide sous pression 14 alimente alors le premier canal 32 en fluide sous pression. Toutefois, l'organe d'activation 44, qui est initialement maintenu dans sa première position par le deuxième organe de rappel 80 (figure 1), empêche l'alimentation de l'enceinte de frein 38 en fluide sous pression. Le frein 42 est ainsi maintenu dans son état de repos.

Le générateur de fluide sous pression 14 produit un écoulement de fluide dans le générateur de vide 22, ce qui provoque une aspiration par l'orifice d'aspiration 24 et le conduit 68, générant un vide relatif dans la première chambre 58 et dans l'espace d'aspiration 20.

Il en résulte un déplacement du support 28 vers sa position « déployé » et donc en direction de l'objet 8, le corps 26 étant maintenu fixe par rapport à l'objet 8.

La ventouse de préhension 16 et le poussoir 48 finissent par entrer en contact avec l'objet 8. Celui-ci pousse alors le poussoir 48, et donc également l'ensemble de l'organe d'activation 44, jusqu'à ce que le poussoir 48 se trouve en butée contre le support 28. L'organe d'activation 44 occupe alors sa seconde position, dans laquelle le passage de fluide 52 met en communication l'enceinte de frein 38 avec le générateur de fluide sous pression 14. Le frein 42 se trouve alors soumis à la pression du fluide et provoque par conséquent un blocage du support 28 par rapport au corps 26, comme expliqué ci-dessus.

Dans le même temps, la dépression provoquée dans l'espace d'aspiration 20 a induit l'adhésion de l'objet 8 sur la ventouse de préhension 16.

L'objet 8 peut dès lors être manipulé ou bien bloqué en position au moyen du dispositif de manutention 10.

Selon un avantage remarquable de l'invention, aucune commande autre que la mise en marche initiale du générateur de fluide sous pression 14 n'a été nécessaire.

Lorsque la séparation de l'objet 8 et du préhenseur pneumatique 12 est souhaitée, il suffit de mettre le générateur de fluide sous pression 14 à l'arrêt.

Le frein 42 n'est alors plus soumis à la pression du fluide et n'applique donc plus d'effort de friction à la paroi annulaire 76. Le support 28 se trouve donc libre de se déplacer par rapport au corps 26.

5 De plus, la pression remonte dans l'espace d'aspiration 20 et dans la première chambre 58, de sorte que l'objet 8 cesse d'adhérer à la ventouse de préhension 16, et que le support 28 se déplace dans la deuxième direction D2, vers sa position « rétracté », sous l'effet de la poussée produite par le premier organe de rappel 74.

L'organe d'activation 44 est enfin ramené dans sa première position par le deuxième organe de rappel 80, de sorte que le préhenseur pneumatique 12 est alors
10 prêt pour une nouvelle itération du procédé de préhension.

Le dispositif de manutention 10 peut avantageusement comprendre plusieurs préhenseurs pneumatiques semblables au préhenseur 12 décrit ci-dessus et raccordés en parallèle au générateur de fluide sous pression 14. La mise en marche de ces préhenseurs pneumatiques 12 peut alors être opérée de manière centralisée par la mise
15 en marche du générateur de fluide sous pression 14. Les préhenseurs pneumatiques 12 peuvent ensuite saisir des objets respectifs d'une manière automatisée. Lorsqu'une libération des objets est souhaitée, celle-ci s'obtient également de manière centralisée par la mise à l'arrêt du générateur de fluide sous pression 14.

REVENDICATIONS

1. Préhenseur pneumatique (12), comprenant :

- une ventouse de préhension (16) délimitant un espace d'aspiration (20),
- 5 – un générateur de vide (22) comportant un orifice d'aspiration (24) raccordé à l'espace d'aspiration (20) pour générer un vide relatif dans l'espace d'aspiration,
- un corps (26),
- un support (28) monté dans le corps (26) et déplaçable entre une position « rétracté » et une position « déployé », la ventouse de préhension (16) étant fixée au
- 10 support (28),
- un frein (42) apte à passer d'un état de repos, dans lequel le frein autorise un déplacement du support (28) par rapport au corps (26), à un état de service, dans lequel le frein (42) s'oppose au déplacement du support (28) par rapport au corps (26),
- le préhenseur pneumatique (12) étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre un
- 15 dispositif d'activation (43) destiné à activer le frein (42), le dispositif d'activation (43) comprenant un poussoir (48) agencé dans l'espace d'aspiration (20) et déplaçable entre une première position, dans laquelle le dispositif d'activation (43) maintient ou amène le frein (42) dans son état de repos, et une seconde position, dans laquelle le poussoir (48) est plus proche du support (28) qu'il ne l'est dans la première position, et dans laquelle le
- 20 dispositif d'activation (43) maintient ou amène le frein (42) dans son état de service.

2. Préhenseur pneumatique selon la revendication 1, comprenant en

outre une enceinte de frein (38) dans laquelle est logé le frein (42), ainsi qu'un premier canal (32) ménagé dans le support (28) et présentant une entrée (34) pouvant être

25 raccordée à un générateur de fluide sous pression (14), et une sortie (36) débouchant dans l'enceinte de frein (38),

dans lequel le frein (42) est dans son état de service lorsqu'il est soumis à une pression qui applique le frein (42) contre le corps (26), et le frein (42) est dans son état de repos lorsqu'il n'est pas soumis à une telle pression, et

dans lequel le dispositif d'activation (43) comporte un organe d'activation (44) relié au poussoir (48) et pourvu d'un passage de fluide (52) configuré de sorte que :

- lorsque le poussoir (48) est dans la première position, l'organe d'activation (44) obture le premier canal (32), et

5 – lorsque le poussoir (48) est dans la seconde position, le passage de fluide (52) met en communication une partie amont (33) du premier canal (32), agencée du côté de l'entrée (34) du premier canal, avec une partie aval (35) du premier canal (32), agencée du côté de la sortie (36) du premier canal.

10 3. Préhenseur pneumatique selon la revendication 2, dans lequel :

- le corps (26) délimite une première cavité (56),
- le support (28) comporte un premier piston (54) logé dans la première cavité (56) et partageant la première cavité en une première chambre (58) et une seconde chambre (60),

15 – une première direction (D1) allant de la seconde chambre (60) vers la première chambre (58) définit une direction de déplacement du support (28) depuis sa position « rétracté » jusqu'à sa position « déployé »,

- le support (28) intègre un deuxième canal (64) reliant l'espace d'aspiration (20) à la première chambre (58),

20 – le corps (26) présente un premier orifice (66) qui raccorde la première chambre (58) à l'orifice d'aspiration (24) du générateur de vide (22), quelle que soit la position du support (28) par rapport au corps (26), et

- le corps (26) présente un second orifice (70) débouchant dans la seconde chambre (60) quelle que soit la position du support (28) par rapport au corps (26).

25

4. Préhenseur pneumatique selon la revendication 3, comprenant en outre un premier organe de rappel (74) logé dans la première chambre (58) et sollicitant le support (28) dans une deuxième direction (D2) allant de la première chambre (58) vers la seconde chambre (60).

5. Préhenseur pneumatique selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel :

– l'enceinte de frein (38) est de forme annulaire et le corps (26) présente une première paroi annulaire (76) entourant l'enceinte de frein, et

5 – le frein (42) est un élément annulaire qui délimite l'enceinte de frein (38) et qui est agencé d'un côté radialement opposé à la sortie (36) du premier canal (32).

6. Préhenseur pneumatique selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, comprenant en outre un deuxième organe de rappel (80) qui
10 sollicite l'organe d'activation (44) en direction de sa première position.

7. Préhenseur pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel :

15 – le générateur de vide (22) comporte une entrée (84) pouvant être raccordée au générateur de fluide sous pression, une sortie (88), et l'orifice d'aspiration (24), et

– l'orifice d'aspiration (24) est agencé de sorte qu'un écoulement de fluide depuis l'entrée (84) jusqu'à la sortie (88) du générateur de vide (22) induise une dépression au niveau de l'orifice d'aspiration (24) par effet venturi.

20 8. Dispositif de manutention, comprenant au moins un préhenseur pneumatique (12) selon la combinaison des revendications 2 et 7, ainsi qu'un générateur de fluide sous pression (14) raccordé à l'entrée (34) du premier canal (32) et à l'entrée (84) du générateur de vide (22).

25 9. Procédé de préhension d'un objet (8), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

– fournir un préhenseur pneumatique (12) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le poussoir (48) est initialement dans sa première position de sorte que le frein (42) soit dans son état de repos,

– provoquer un déplacement du support (28) de sa position « rétracté » vers sa position « déployé » de manière à rapprocher la ventouse de préhension (16) de l'objet (8), et

– générer un vide relatif dans l'espace d'aspiration (20),

5 et dans lequel :

– l'objet (8) entre ensuite en contact avec la ventouse de préhension (16) et avec le poussoir (48),

– l'objet (8) pousse le poussoir (48) jusque dans sa seconde position, de sorte que le dispositif d'activation (43) mette le frein dans son état de service, et

10 – le vide généré dans l'espace d'aspiration (20) provoque l'adhésion de l'objet (8) à la ventouse de préhension (16).

10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel le préhenseur pneumatique (12) est conforme à la revendication 3 et fait partie d'un dispositif de manutention selon la revendication 8, et dans lequel le générateur de vide (22) génère le vide relatif dans l'espace d'aspiration (20) et provoque le déplacement du support (28) de sa position « rétracté » vers sa position « déployé », et le générateur de fluide sous pression (14) alimente le premier canal (32) et le générateur de vide (22) en ledit fluide sous pression.

20

11. Procédé selon la revendication 10, comprenant une étape ultérieure consistant à arrêter le générateur de fluide sous pression (14), de sorte que :

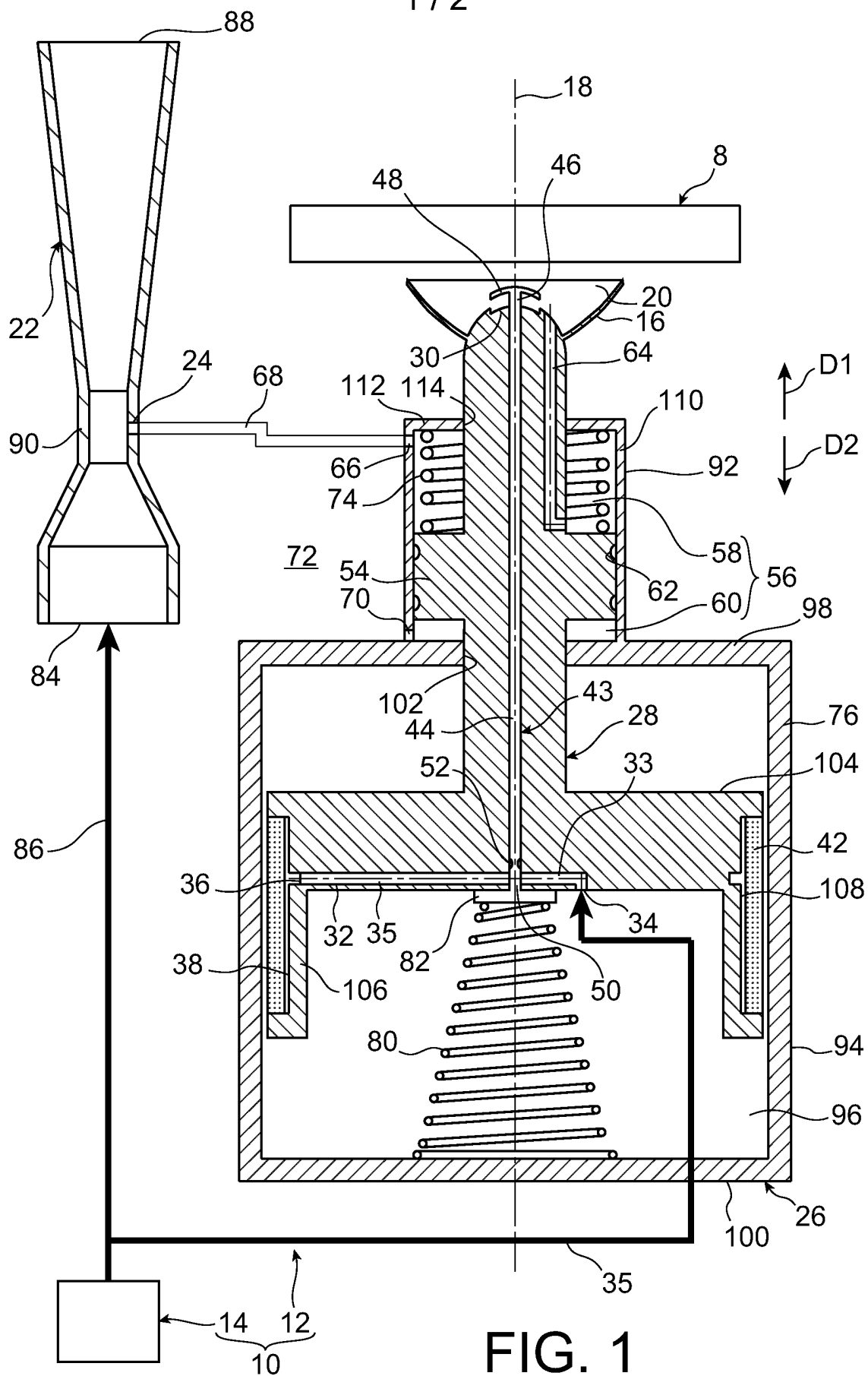
– le générateur de vide (22) cesse de fonctionner,

– le frein (42) retrouve son état de repos,

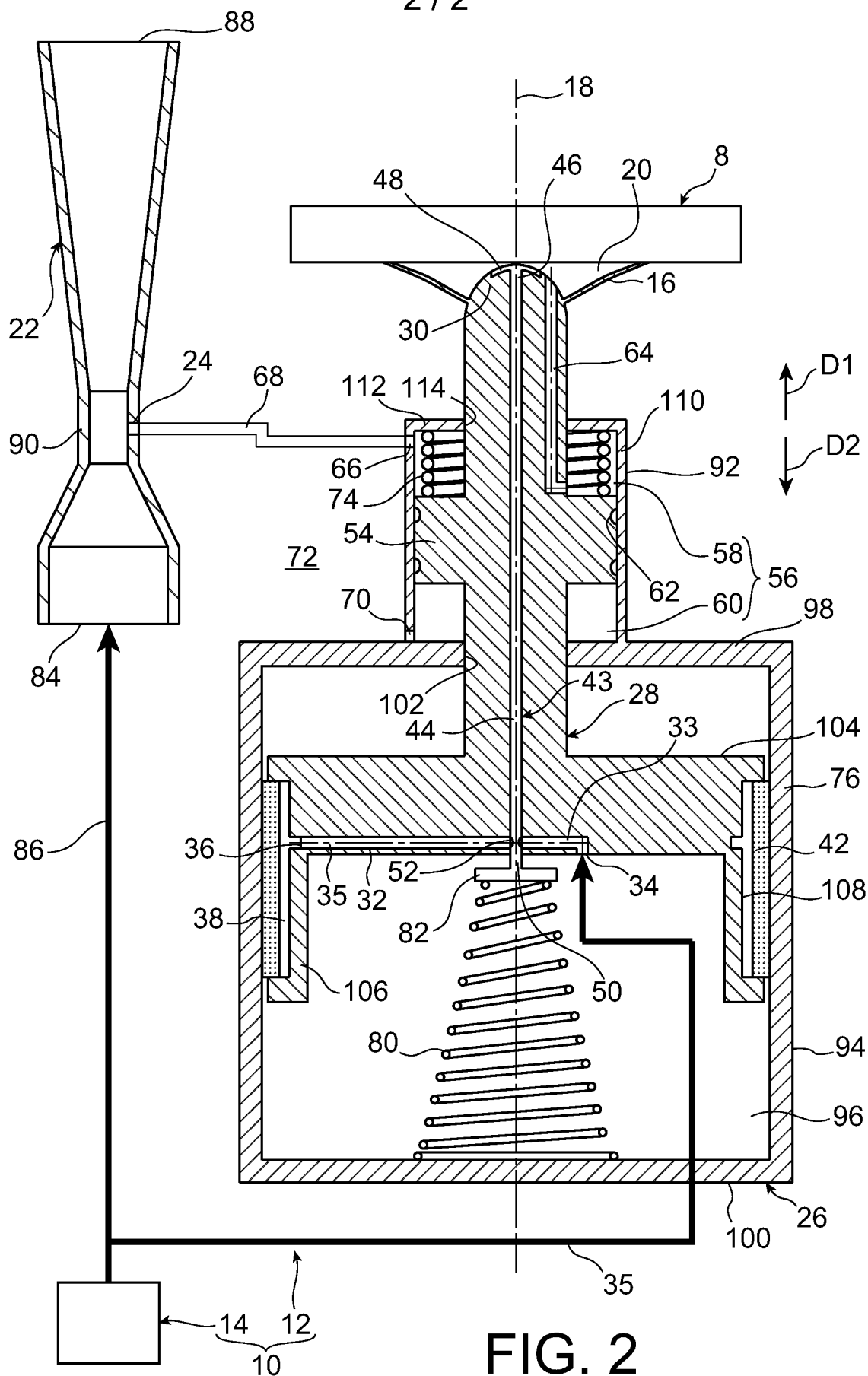
25 – le support (28) se déplace vers sa position « rétracté » et sépare la ventouse de préhension (16) de l'objet (8),

– le poussoir (48) est ramené dans sa première position.

1 / 2



2 / 2





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 815883
FR 1560293

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 1 396 313 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 10 mars 2004 (2004-03-10) * alinéas [0013], [0017], [0018], [0025], [0029] - [0031] * * figures 4,6 * -----	1-11	B25J15/06 B65G49/02 B65G47/91
A	US 2009/206216 A1 (KATSUTANI YOSHIO [JP]) 20 août 2009 (2009-08-20) * alinéas [0022] - [0032] * * figures 3,4 *	1-11	
A	DE 10 2009 010694 A1 (AUDI AG [DE]) 2 septembre 2010 (2010-09-02) * alinéas [0029], [0032], [0036] * * figures 3,4 * -----	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B25J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 août 2016		Grenier, Alain	

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.

D : cité dans la demande

L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1560293 FA 815883**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **29-08-2016**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1396313 A1	10-03-2004	CN 1494998 A	12-05-2004
		EP 1396313 A1	10-03-2004
		US 2004041422 A1	04-03-2004

US 2009206216 A1	20-08-2009	CN 101454126 A	10-06-2009
		JP 2007253249 A	04-10-2007
		US 2009206216 A1	20-08-2009
		WO 2007108343 A1	27-09-2007

DE 102009010694 A1	02-09-2010	AUCUN	
