



(11) **EP 2 105 217 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**30.09.2009 Bulletin 2009/40**

(51) Int Cl.:  
**B07C 5/342<sup>(2006.01)</sup> B07C 5/36<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **09004233.4**

(22) Date de dépôt: **25.03.2009**

(84) Etats contractants désignés:  
**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 SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA RS**

(72) Inventeurs:  
• **De la Ballina, Hélios**  
**12110 Aubin (FR)**  
• **De Lazzari, Thierry**  
**Loubejac**  
**82130 L'Honor de Cos (FR)**

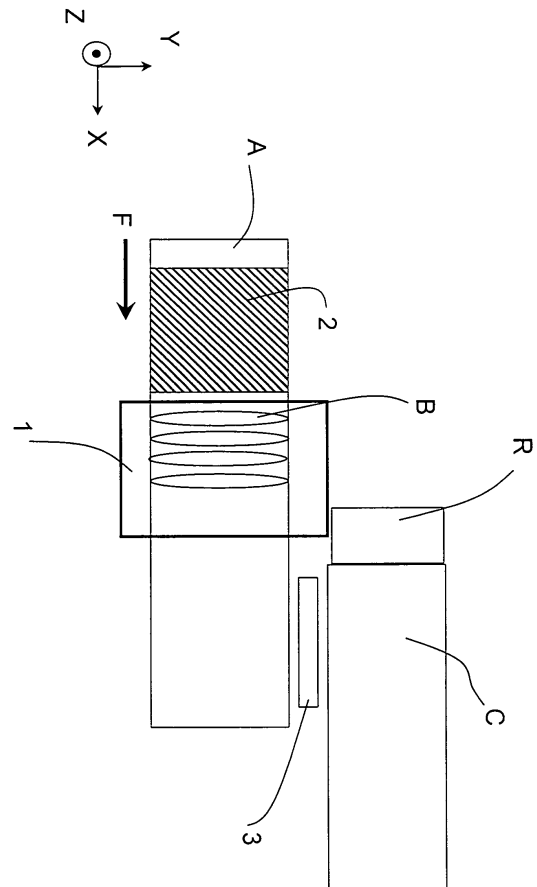
(30) Priorité: **28.03.2008 FR 0801738**

(74) Mandataire: **Thibon, Norbert**  
**Cabinet Thibon-Littaye**  
**Boîte Postale 19**  
**78164 Marly-le-Roi Cedex (FR)**

(71) Demandeur: **De La Ballina Frères**  
**12350 Maleville (FR)**

(54) **Procédé et installation de contrôle de qualité par examen visiométrique**

(57) L'invention concerne le contrôle de qualité et/ou de quantité de produits en défilement, en préparation notamment à des opérations de tri pour un regroupement automatique en lots de quantités prédéfinies dans des installations de fabrication de produits discrets tels que des produits de boulangerie industrielle. Sur un convoyeur primaire (A), un dispositif de préhension pneumatique (1) saisit un ensemble de produits sélectivement choisis parmi les produits défilant sur ce convoyeur primaire en fonction du résultat d'un premier examen visiométrique réalisé sur la face supérieure de ces produits, pour les faire passer du convoyeur primaire à un convoyeur secondaire (C). Lors du transport de l'un à l'autre des convoyeurs, la face inférieure des produits saisis est examinée par visiométrie pour comptabiliser les produits effectivement saisis et, le cas échéant, associer à chacun des produits saisis un attribut de qualité défini par rapport à un ensemble de critères prédéterminés. Cet attribut de qualité est ensuite utilisé comme critère de répartition des produits en sortie du convoyeur secondaire.



**Figure 1**

**EP 2 105 217 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne le contrôle de qualité de produits discrets amenés sur un convoyeur les entraînant à défiler de l'un à l'autre de postes successifs dans une installation industrielle. Elle trouve application de manière préférentielle, bien que non exclusive, dans toute situation où l'on cherche à trier les produits en fonction de critères de qualité prédéfinis, notamment en vue de leur conditionnement par lots séparés de taille prédéfinie pour livraison, en sortie d'une chaîne de production. On englobera donc, dans ce qui suit, dans la notion de contrôle, non seulement tout ce qui est du ressort d'un contrôle de qualité comme visant des caractéristiques individuelles de chaque produit, mais aussi tout ce qui a trait à un contrôle collectif de dénombrement pour recueillir et/ou grouper les produits par lots les contenant en quantités prédéfinies.

**[0002]** Si l'on se réfère, à titre d'exemple, au domaine de la boulangerie industrielle, on sait que les produits entraînés en défilement sur un convoyeur sont couramment soumis à des examens visiométriques, et que, en fonction des résultats de ces examens, il sont affectés d'attributs de qualité d'après lesquels il est ensuite décidé de leur répartition en sortie du convoyeur. C'est ainsi, en particulier, que l'on répartit les produits amenés par le convoyeur en fonction de critères de qualité prédéfinis tels que leur forme, leurs dimensions, leur couleur, et/ou que l'on répartit ces produits en fonction de leur comptage par lots de conditionnement.

**[0003]** Ne serait-ce que dans un objectif d'ordre économique, il est souhaitable de réduire le temps nécessaire à ces opérations de contrôle. De plus, la rapidité du contrôle en ligne revêt une importance particulière lorsque les produits à traiter se présentent sous forme réfrigérée ou surgelée, ce qui est fréquemment le cas dans l'industrie alimentaire. Des exigences similaires se rencontrent chaque fois que l'exposition des produits lors de l'examen visiométrique risque d'affecter les conditions de bonne conservation qui leur sont imposées.

**[0004]** Par le procédé et l'installation qu'elle propose, la présente invention permet un tri simple et rapide des produits dans des conditions permettant de réaliser un examen plus complet des produits, par le fait qu'ils sont examinés à deux reprises, une fois par le dessus, une fois par le dessous lors d'un transfert entre deux convoyeurs sur lesquels ils sont véhiculés déposés sur des bandes transporteuses ou systèmes similaires.

**[0005]** L'examen par le dessus est en soi classique pour des produits dits courts (petits pains et viennoiseries) qui sont véhiculés déposés sur une bande transporteuse et directement triés en sortie du convoyeur. Mais les techniques de ce type se prêtent fort mal au tri des produits dits longs, tels que les baguettes de pain. En particulier, il faudrait qu'ils se présentent parfaitement rangés l'un derrière l'autre et tous perpendiculairement à la direction de déplacement à travers le poste de visiométrie pour que l'on puisse faire fonctionner valablement

un dispositif de sortie dont la porte se ferme provisoirement chaque fois qu'elle a laissé passer le nombre désiré de produits pour un lot de conditionnement. Tel n'est, en pratique, quasiment jamais le cas. En ayant recours à un dispositif de saisie à préhenseurs multiples individuellement commandés, notamment de type pneumatique, conformément à des caractéristiques préférées de l'invention, il devient possible de traiter efficacement des produits longs, même mal rangés sur un convoyeur primaire. On sait réaliser des dispositifs de saisie appropriés à partir de préhenseurs ventouses. On commande alors la saisie des produits en rendant sélectivement actives seules celles des ventouses qui sont utiles pour saisir un produit en fonction de sa localisation sur la bande transporteuse dans l'aire couverte par l'ensemble des ventouses du dispositif de saisie. Les examens classiques en contrôle de qualité au niveau peuvent être effectués au niveau du convoyeur primaire de manière à commander la saisie pneumatique de chaque produit particulier à condition qu'il soit jugé conforme en qualité.

**[0006]** Quand le tri est ainsi conçu, un problème secondaire se pose toutefois concernant le comptage et le tri par lots de conditionnement. Ce problème découle principalement de lacunes qui sont propres au fonctionnement des systèmes à préhenseurs multiples individuellement commandés, notamment, d'une part en termes de précision dans la détermination des préhenseurs à activer en saisie, en correspondance avec les produits à saisir, et d'autre part en termes de défauts de fonctionnement des préhenseurs individuels. Les erreurs qui en résultent dans le comptage du nombre de produits retenus peuvent être particulièrement graves quand il s'agit de produits longs, alors même que ces erreurs pourraient être tolérables dans le cas des produits courts.

**[0007]** L'invention a notamment pour objet une installation s'appliquant de manière non limitative au tri des produits en boulangerie industrielle, installation comportant plusieurs convoyeurs véhiculant les produits et qui a pour particularité la présence d'un dispositif à préhension pneumatique de transport desdits produits d'un convoyeur primaire à un convoyeur secondaire. Elle s'étend à un procédé de tri de produits discrets défilant sur un convoyeur primaire et transférés sur un convoyeur secondaire à partir duquel ils sont ensuite répartis vers les postes de sortie de l'installation.

**[0008]** Selon l'une de ses caractéristiques, l'installation selon l'invention comporte un premier poste d'examen visiométrique des produits défilant sur le convoyeur primaire. La face supérieure des produits est ici examinée, et une information de localisation des produits sur le convoyeur en est déduite. Cette information de localisation peut, par exemple, prendre la forme de coordonnées des produits dans le plan défini par le convoyeur primaire, sur une aire prédéfinie de celui-ci, choisie en fonction de la capacité des moyens utilisés pour la saisie pneumatique et le transport.

**[0009]** L'invention prévoit en effet que cette information de localisation soit ensuite utilisée pour commander

des moyens pneumatiques de saisie d'au moins certains des produits présents sur cette aire prédéterminée du convoyeur primaire, moyens de saisie qui font partie d'un dispositif de transfert des produits saisis qui les dépose sur un convoyeur secondaire.

**[0010]** En complément de l'information de localisation, l'examen de la face supérieure des produits dans le premier poste d'examen visiométrique peut être utilisé pour déduire des caractéristiques de forme, de dimensions, et/ou d'état de surface de chacun de ces produits, et ainsi attribuer automatiquement à chacun de ces derniers, en fonction d'une comparaison de ces caractéristiques avec un ensemble de critères prédéfinis, un premier attribut de qualité.

**[0011]** Dans ce cas, la saisie des produits sur le convoyeur primaire est alors commandée sur la base combinée des informations de localisation et des attributs de qualité affectés aux produits lors du premier examen visiométrique comme il vient d'être indiqué.

**[0012]** Selon une autre caractéristique de l'installation selon l'invention, les moyens de saisie et de transfert des produits du convoyeur primaire vers le convoyeur secondaire comprennent une pluralité de dispositifs à préhension pneumatique individuellement commandés en saisie et en libération desdits produits, et avantageusement disposés pour constituer un maillage en deux dimensions couvrant une aire choisie en fonction des formes et dimensions maximales des produits à contrôler et à trier ainsi qu'en fonction des cadences de contrôle et de tri visées. Cette aire est avantageusement, dans la pratique, celle qui est utilisée pour la détermination de l'aire du convoyeur primaire sur laquelle sont acquises, dans le premier poste visiométrique, les images de la face supérieure des produits dont sont déduites les informations de localisation desdits produits. Pour plus de clarté, on désignera dans ce qui suit par le terme de "matrice de préhension" l'ensemble des préhenseurs ainsi disposés.

**[0013]** Plus précisément, chaque préhenseur pneumatique individuel comporte une ventouse reliée à un circuit de vide, ainsi que des moyens de soufflage dans cette ventouse. Chaque préhenseur est ainsi apte à saisir un produit par aspiration par la ventouse qu'il comporte et à libérer ce produit par soufflage dans cette même ventouse.

**[0014]** Le soufflage est préférentiellement obtenu par injection, dans la ventouse du préhenseur concerné, d'un flux de gaz issu d'un circuit d'alimentation en gaz sous pression auquel est reliée la ventouse par des moyens appropriés. Il est à noter toutefois que si, dans un mode de réalisation préféré de l'invention, ce circuit d'alimentation en gaz sous pression est relié à un compresseur, il suffit que la pression fournie soit égale à la pression atmosphérique ambiante pour permettre la libération d'un produit préalablement saisi par aspiration.

**[0015]** La commutation de chaque préhenseur de son état de libération à son état de saisie d'un produit est réalisée par la fermeture d'une vanne d'injection normalement ouverte placée sur le circuit d'alimentation en gaz

sous pression du préhenseur, fermeture qui a pour conséquence la mise en relation de la ventouse avec le seul circuit de vide. La vanne d'injection étant normalement ouverte, il s'ensuit que le préhenseur est, par défaut, dans son état de libération d'un produit.

**[0016]** Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, plusieurs préhenseurs du type qui vient d'être sommairement décrit sont regroupés en modules et une matrice de préhension est constituée d'au moins un, préférentiellement de plusieurs modules similaires. Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, chaque module d'une matrice est formé d'un ensemble de préhenseurs à ventouse du type sommairement décrit ci-dessus, d'une chambre à vide commune à laquelle sont reliés les préhenseurs, et d'une chambre d'alimentation commune en gaz sous pression. Avantageusement, les chambres à vide de chacun des modules de la matrice sont chacune reliée à une canalisation commune de pompage, elle-même connectée à un dispositif général de pompage de dimensions appropriées pour permettre d'atteindre un vide peu poussé dans lesdites chambres à vide. Chambre à vide commune et canalisation commune de pompage constituent ainsi le circuit de vide de chaque module de préhenseurs.

**[0017]** Selon une autre des caractéristiques de l'invention, un deuxième examen visiométrique est réalisé sur la face inférieure des produits maintenus suspendus aux préhenseurs durant le déplacement desdits produits entre le convoyeur primaire et le convoyeur secondaire.

**[0018]** Dans ce but, une caméra, préférentiellement une caméra linéaire, est placée entre le convoyeur primaire et le convoyeur secondaire, sur la fraction du trajet des produits en cours de transfert où ils sont suspendus au-dessus du vide. La caméra en question est programmée pour capturer des images de la face inférieure des produits et pour en déduire une information individuelle de validation de la saisie, confirmant si chaque produit a été effectivement saisi par la matrice de préhension et transporté avec elle jusqu'à être déposé sur le convoyeur secondaire.

**[0019]** L'invention prévoit que cette information de validation soit ensuite utilisée par des moyens de comptage pour commander automatiquement la répartition des produits libérés sur le convoyeur secondaire.

**[0020]** De manière complémentaire, des informations de taille, de forme, de couleur ou de texture, relatives à la face inférieure des produits (détection de la présence de taches ou information témoignant de la qualité de cuisson par exemple), peuvent être déduites de ces images, puis comparées à un ensemble de paramètres prédéfinis pour affecter automatiquement à chaque produit.

**[0021]** Dans ce cas, cet attribut de qualité peut ensuite être utilisé pour libérer et/ou pour répartir les produits en sortie du convoyeur secondaire en vue de leur groupement par lots de taille prédéfinie, par exemple en vue de leur conditionnement et de leur expédition.

**[0022]** L'invention présente dans ce cas un avantage supplémentaire en ce qu'elle permet la réalisation d'un

contrôle de qualité complémentaire en temps masqué lors du déplacement de la matrice de préhension vers le convoyeur secondaire, contribuant ainsi à optimiser la durée du cycle de fabrication des produits.

**[0023]** Ces avantages, ainsi que d'autres, ressortiront plus précisément à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation préféré, mais non limitatif de l'invention, en référence aux figures suivantes dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique de dessus des différents éléments d'une installation de contrôle et de tri selon l'invention,
- les figures 2A à 2D sont des vues schématiques de dessus de l'installation selon l'invention, illustrant le procédé selon l'invention dans un de ses modes de réalisation dans lequel deux matrices de préhension sont associées à un convoyeur primaire et à un ensemble constitué de deux convoyeurs secondaires et de plusieurs bacs de rejet,
- la figure 3 est une vue schématique de dessus illustrant la saisie sélective de produits par les préhenseurs d'une matrice,
- et la figure 4 est une vue schématique en coupe d'un module de préhenseurs de l'installation selon un mode de réalisation préférentiel, mais non exclusif, de l'invention.

**[0024]** Pour plus de clarté dans la description qui suit, on définira un repère orthonormé (XYZ) en référence à la position de l'installation au sol. Dans ce repère, les axes X et Y définissent un plan horizontal, et l'axe Z représente la direction verticale. De même, pour plus de clarté, les éléments identiques sont désignés par les mêmes repères sur les différentes figures.

**[0025]** En référence à la figure 1, l'installation selon l'invention comporte un convoyeur primaire A sur lequel sont entraînés en défilement les produits à contrôler et à trier collectivement désignés par le repère B. L'installation selon l'invention comporte également au moins un convoyeur secondaire C et un dispositif à préhension pneumatique 1 constitué d'un ensemble de préhenseurs P (voir figure 4) commandés individuellement pour saisir des produits sur le convoyeur primaire A, les transférer vers le convoyeur secondaire C, ainsi que pour libérer les produits saisis. L'installation selon l'invention comporte donc également de manière évidente des moyens électroniques programmés pour commander et gérer les différents éléments qui la constituent.

**[0026]** Selon le mode particulier, non limitatif, de réalisation de l'invention représenté par la figure 1 dans lequel les produits à trier ont la forme de baguettes de pain B, celles-ci sont préférentiellement orientées selon une direction sensiblement parallèle à l'axe Y du repère orthonormé (XYZ) et rangées selon une direction sensible-

ment parallèle à l'axe X du même repère. Il est à noter que les produits peuvent être rangés selon un ordre prédéfini, ou être disposés aléatoirement sur le convoyeur A sans que cela nuise à l'invention.

**[0027]** Le convoyeur primaire A défile parallèlement à l'axe X, selon la direction représentée par la flèche F sur la figure 1. Le tapis du convoyeur A, sur lequel sont disposés les produits, défile dans un plan horizontal parallèle au plan (XY) du repère orthonormé (XYZ).

**[0028]** Le convoyeur C s'étend ici parallèlement au convoyeur A et il entraîne les produits en défilement selon une direction parallèle à la direction F de défilement dudit convoyeur primaire A.

**[0029]** Il est toutefois à noter que l'invention permet de conférer au convoyeur secondaire une orientation quelconque par rapport au convoyeur primaire, seule la distance entre ces deux convoyeurs au regard des capacités de déplacement du dispositif à préhension pneumatique étant à prendre en compte dans l'agencement respectif de ces deux convoyeurs. Grâce à cette caractéristique de l'invention, seules l'optimisation de l'encombrement de la chaîne de fabrication et la rationalisation de celle-ci gouvernent la configuration de l'installation et l'implantation de ses convoyeurs. L'invention présente ici un avantage supplémentaire, en ce qu'elle permet une souplesse maximale de l'agencement des convoyeurs de l'installation qui est son objet.

**[0030]** Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, les différents convoyeurs sont du type comportant des tapis dont les mailles peuvent s'interpénétrer entre elles longitudinalement, également connus sous la désignation de "convoyeurs à bandes modulaires". La mise en place d'une motorisation appropriée permet alors de créer, sur un même convoyeur, des zones de mailles comprimées et des zones de mailles étirées. Ceci permet d'obtenir, sur un même convoyeur, une modulation du flux instantané de produits défilant en différentes régions longitudinales de celui-ci. Ainsi, le convoyeur primaire peut servir de rampe pour l'acheminement de produits par vagues successives jusqu'au dispositif de préhension 1, et le ou les convoyeurs secondaires, du même type que le convoyeur primaire, réceptionnent lesdits produits par vagues et peuvent être motorisés de telle manière qu'ils transforment ces vagues successives en un flux continu de produits en sortie de convoyeur.

**[0031]** Chaque préhenseur P du dispositif à préhension pneumatique 1 comporte une ventouse 10 et des moyens de liaison de cette ventouse à un circuit de vide (voir figure 4). Chacun des préhenseurs P est ainsi apte respectivement à saisir un produit par aspiration au moyen de sa ventouse 10, et à libérer un produit saisi par soufflage dans ladite ventouse 10. Ce soufflage est réalisé par injection, dans la ventouse 10, d'un gaz sous pression issu d'un circuit d'alimentation approprié.

**[0032]** Par ailleurs, les préhenseurs P sont, selon un mode de réalisation préféré de l'invention, groupés en modules M formant ensemble le dispositif à préhension pneumatique 1, également dénommé ici matrice de pré-

hension. Dans cette matrice de préhension, les ventouses des différents préhenseurs forment un maillage en deux dimensions d'une surface d'aire prédéterminée.

**[0033]** Selon le mode de réalisation plus particulièrement illustré par la figure 4, les ventouses 10 de chacun des préhenseurs P d'un module M sont toutes reliées à une chambre à vide commune 11, elle-même reliée par des moyens appropriés à un dispositif général de pompage 12 schématiquement représenté sur la figure 4. La liaison entre la chambre à vide 11 et le dispositif général de pompage 12 comprend au moins une canalisation 13 et un vanne d'arrêt (non représentée sur les figures) pilotée par des moyens électroniques de commande et de gestion de l'installation selon l'invention.

**[0034]** Selon ce même mode de réalisation, chacun des préhenseurs P d'un module M est relié à une chambre commune d'alimentation en gaz sous pression 14 elle-même reliée à un circuit général d'alimentation en gaz sous pression 15 schématiquement représenté sur la figure 4. Préférentiellement, mais de manière non exclusive, le circuit général d'alimentation 15 comprend un compresseur 16, non représenté sur la figure 4. La liaison entre la chambre d'alimentation 14 et le circuit général d'alimentation 15 comprend avantageusement au moins une canalisation 17 et une vanne d'arrêt pilotée par des moyens électroniques de commande et de gestion de l'installation selon l'invention. La liaison entre chacun des préhenseurs P et la chambre d'alimentation commune en gaz sous pression 14 comporte une canalisation et une vanne d'injection 18 normalement ouverte pilotée par des moyens électroniques tels que ceux évoqués ci-dessus.

**[0035]** La commutation de l'état de libération du préhenseur P, dans lequel du gaz est injecté dans la ventouse 10, à l'état de saisie dudit préhenseur P, dans lequel ladite ventouse 10 est uniquement en liaison avec la chambre à vide 11, est réalisée par la fermeture de la vanne d'injection 18. Cette dernière étant normalement ouverte, chacun des préhenseurs P est, en l'absence de toute commande spécifique, dans son état de libération d'un produit.

**[0036]** Selon l'une de ses caractéristiques, l'invention prévoit que les produits entraînés en défilement par le convoyeur primaire A traversent un premier poste d'examen visiométrique 2 équipé d'une ou plusieurs caméras (non représentées sur les figures) capturant des images de leur face supérieure. L'invention prévoit également que ces images soient traitées électroniquement pour en déduire en particulier des informations de localisation des produits sur le convoyeur primaire A, par exemple sous la forme de coordonnées de ces produits dans une région d'aire prédéfinie du convoyeur primaire A. Avantageusement, un attribut de dénombrement peut être compris dans cette information de localisation.

**[0037]** Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la ou les caméras du poste de visiométrie 2 sont du type connu sous la dénomination de "caméra à triangulation laser" et les images qu'elle capturent de la face

supérieure des produits traversant le poste de visiométrie 2 sont également traitées électroniquement pour en déduire en outre des informations relatives à des caractéristiques individuelles propres des produits telles que, à titre d'exemples non limitatifs, la forme, la dimension, ou la couleur de ceux-ci. En d'autres termes, les images acquises dans le premier poste d'examen visiométrique sont traitées pour en déduire automatiquement un premier attribut de qualité affecté à chaque produit.

**[0038]** Selon une autre caractéristique de l'invention, l'information de localisation est ensuite utilisée, éventuellement en combinaison avec le premier attribut de qualité qui vient d'être évoqué, pour commander la saisie, par la matrice de préhension 1, d'un certain nombre de produits présents sur le convoyeur primaire. Le nombre de produits à saisir est également déterminé en fonction du nombre de préhenseurs ainsi que des formes et des dimensions des produits considérés, formes et dimensions déduites des informations de localisation.

**[0039]** Plus précisément, il est à noter que, dans le cas de l'application préférée de l'invention aux produits de boulangerie industrielle, les formes et dimensions des produits à saisir ne sont pas nécessairement identiques aux formes et dimensions des surfaces de préhension des ventouses des préhenseurs. Une telle identité n'est d'ailleurs pas recherchée, en raison de la variété de formes et dimensions de tels produits, qu'il s'agisse de petits pains, de baguettes, ou de viennoiseries telles que croissants ou pains au chocolat, par exemple. Il apparaît donc que, si la saisie d'un objet unitaire de petite dimension et de forme générale sensiblement cylindrique telle que, par exemple, celle d'une viennoiserie s'avère relativement aisée, la saisie d'un objet de forme allongée telle que, par exemple, celle d'une baguette de pain, peut s'avérer plus délicate.

**[0040]** L'invention prévoit alors, pour favoriser la saisie et le transport de produits par exemple de forme allongée, que seuls les préhenseurs dont la surface de préhension de la ventouse présente une intersection suffisante avec la surface supérieure du produit à saisir soient commutés dans leur état de saisie. En d'autres termes, l'invention propose d'opérer sélectivement la commutation des vannes d'injection 18 de ces préhenseurs de leur état "ouvert" (état de libération, qui est l'état par défaut) à leur état "fermé" (état de saisie), sur la base combinée :

- des informations de localisation des produits sur une aire prédéterminée du convoyeur primaire, informations de localisation déduites des images saisies dans le premier poste d'examen visiométrique 2,
- et de la connaissance de la localisation des ventouses des différents préhenseurs dans la matrice de préhension 1.

**[0041]** Plus précisément, une indication relative à l'intersection des surfaces de préhension des ventouses des différents préhenseurs avec la surface supérieure

des produits est déduite de ces informations combinées et utilisée pour commander sélectivement individuellement en saisie un certain nombre de préhenseurs de la matrice de préhension 1, par exemple dès lors que la surface d'intersection de la surface de préhension de la ventouse d'un préhenseur avec la surface supérieure du produit à saisir situé au regard de ladite ventouse représente plus de la moitié de la surface de préhension de ladite ventouse.

**[0042]** Dans le cas des produits de forme allongée tels que des baguettes de pain, cette caractéristique de l'invention conduit à utiliser plusieurs préhenseurs pour la saisie d'un produit. Il s'ensuit que l'effort à fournir par un seul préhenseur pour retirer le produit du convoyeur primaire s'en trouve réduit. Ceci présente un double avantage. En effet, d'une part, l'effort étant uniformément réparti sur l'ensemble des préhenseurs utilisés pour la saisie du produit, le risque de bris de celui-ci est réduit. D'autre part, la force de l'aspiration nécessaire pour soulever ledit produit du convoyeur primaire, également répartie sur l'ensemble des préhenseurs activés pour cette saisie, se trouve également plus faible par préhenseur.

**[0043]** Toutefois, la partie de la surface de préhension de la ventouse qui ne se trouve pas au regard d'une partie de la surface supérieure du produit à saisir est alors une source de fuite et de remontée de pression dans la chambre à vide de ladite ventouse.

**[0044]** Le mode de réalisation de l'invention illustré notamment par la figure 4 met en oeuvre une solution originale pour remédier à ce problème, solution dont le principe est basé sur une spécificité des préhenseurs constituant la matrice de préhension dans ce mode de réalisation particulier.

**[0045]** Selon ce mode de réalisation, le circuit d'alimentation en gaz sous pression de chacun des préhenseurs P forme, dans la chambre à vide 11 de chacun des modules de préhenseurs, un tube de Venturi dont l'aspiration se produit dans ladite chambre à vide. Lorsque la vanne d'injection 18 est ouverte, c'est-à-dire lorsque le préhenseur est dans son état de libération dans lequel du gaz sous pression est injecté dans la ventouse 10 qu'il comporte, la présence de ladite vanne 18, associée à la configuration du circuit d'alimentation en gaz sous pression dans la chambre à vide 11, conduit alors, par effet Venturi par ailleurs connu en soi, à l'entretien de la dépression dans ladite chambre à vide. La vanne d'injection 18 étant, ainsi qu'il a été mentionné plus haut, une vanne normalement ouverte, chaque préhenseur se trouve, par défaut, dans son état de libération d'un produit, et donc contribue, à l'exception des instants de saisie d'un produit, à l'entretien de ladite dépression. Ceci permet, notamment, de réduire la capacité du dispositif général de pompage 12 et, ainsi, de diminuer le coût de l'installation selon l'invention.

**[0046]** Il résulte alors de l'entretien, par effet Venturi, grâce aux préhenseurs non commutés dans leur état de saisie, de la dépression dans la chambre à vide commune 11 du module de préhenseurs, que la fuite résultant

d'une coïncidence imparfaite de la surface supérieure d'un produit avec la ventouse d'un préhenseur d'un module ne sera pas suffisante pour conduire à une saisie imparfaite ou à une libération intempestive du produit.

**[0047]** Ce dernier point autorise, en conséquence, l'établissement, dans la chambre à vide 11 du module considéré, d'une dépression faible au regard de la pression atmosphérique, dépression qui sera donc d'autant plus facilement entretenue par effet Venturi. Ceci permet en outre de réduire la capacité du groupe de pompage utilisé pour l'établissement préalable de cette dépression ou le réajustement de celle-ci.

**[0048]** Il est également à noter que le regroupement de préhenseurs en modules pour former la matrice de préhenseurs offre ici un avantage supplémentaire en termes de rationalisation et d'économie de fonctionnement de l'installation selon l'invention.

**[0049]** En effet, les modules de préhenseurs sont préférentiellement définis en fonction des formes et des dimensions des produits à saisir. Ainsi, à titre d'exemple non limitatif, dans le cas où l'installation est destinée, outre le tri de produits de petite taille pouvant être unitairement saisis par un préhenseur, au tri de produits tels que des baguettes de pain, les modules de préhenseurs seront préférentiellement définis de telle manière que la somme des surfaces de préhension des ventouses des préhenseurs qui les constituent soit représentative de la surface occupée par une desdites baguettes de pain sur le convoyeur primaire, tant par ses dimensions que par sa forme.

**[0050]** Il s'ensuit que, dans certains cas, lors de la saisie sélective des produits sur le convoyeur primaire, la totalité des ventouses de certains des modules peut ne se trouver apte à la saisie d'aucun produit selon les critères définis ci-dessus relatifs à la surface d'intersection entre ventouse et surface supérieure desdits produits.

**[0051]** L'invention prévoit alors de maintenir un tel module dans un état de veille dans lequel la liaison entre la chambre à vide 11 de ce module et le dispositif général de pompage 12 est fermée, et dans lequel la liaison entre la chambre commune d'alimentation en gaz sous pression de ce module et le dispositif général d'alimentation en gaz sous pression est également fermée. Il en résulte une économie de fonctionnement du système, le fonctionnement du dispositif de pompage et du dispositif d'alimentation en gaz sous pression pouvant alors être optimisés pour les seuls modules dont certains préhenseurs sont utilisés pour la saisie des produits à trier.

**[0052]** La figure 3 présente schématiquement sous forme de cercles les surfaces de préhension des ventouses 10 d'une matrice de préhenseurs 1, tandis qu'elle indique en trait plein les contours de différents produits, ici des produits ayant la forme allongée de baguettes de pain. Sur la figure 3 sont également représentés, en trait discontinu, les contours de deux modules de préhenseurs M, respectivement désignés sous les repères M1 et M2.

**[0053]** Selon l'exemple illustré par cette figure, seuls

les préhenseurs tels que la totalité de la surface de préhension de leur ventouse 10 se trouve au regard de la surface supérieure d'un produit à saisir sont commutés dans leur état de saisie : les ventouses de ces préhenseurs sont représentées par les cercles noircis sur la figure 3. Selon d'autres modes de réalisation, non limitatifs, seuls les préhenseurs tels que l'intersection de la surface de préhension de leur ventouse 10 avec la surface supérieure d'un produit à saisir représente plus de la moitié de ladite surface de préhension de ladite ventouse 10 pourront être commutés dans leur état de saisie.

**[0054]** Il ressort également de l'observation de la figure 3 que si le module désigné par le repère M1, dont une partie des préhenseurs sera activée en saisie du produit désigné par le repère B1 sur la figure, est actif lors de l'opération de saisie, le module désigné par le repère M2, dont aucun des préhenseurs ne sera activé pour la saisie d'un des produits désignés par les repères B2 ou B3 sur la figure, sera maintenu dans l'état de veille qui a été décrit ci-dessus.

**[0055]** Une fois saisis par la matrice de préhension 1, les produits sont transférés par celle-ci vers le convoyeur secondaire C.

**[0056]** Selon une autre des caractéristiques de l'installation selon l'invention, une caméra 3, préférentiellement un caméra linéaire, est placée entre le convoyeur primaire A et le convoyeur secondaire C, sur le trajet des produits saisis par la matrice de préhension 1 lors de leur transfert vers le convoyeur secondaire, pour saisir des images de la face inférieure des produits suspendus aux préhenseurs de la matrice de préhension et transportés par cette dernière jusqu'au convoyeur secondaire C.

**[0057]** L'invention prévoit que les images saisies par la caméra 3 soient traitées par des moyens électroniques appropriés pour en déduire une information de validation de la saisie individuelle de chaque produit par la matrice de préhension 1. Concomitamment, des informations par exemple de forme ou de couleur de la face inférieure des produits peuvent également être déduites de ces images, informations sur la base desquelles, par comparaison avec un ensemble de critères de qualité préalablement définis, un deuxième attribut de qualité peut ensuite être automatiquement affecté aux produits examinés.

**[0058]** L'invention prévoit que ces informations de validation de saisie, éventuellement combinées au deuxième attribut de qualité, soient ensuite utilisées pour commander la répartition des produits transportés par la matrice de préhension. Par exemple, les produits transportés par cette matrice peuvent, en fonction du deuxième attribut de qualité qui leur a été affecté, être libérés au-dessus d'une zone de rejet R située au voisinage du convoyeur secondaire, ou être libérés au-dessus du convoyeur C sur lequel ils peuvent ensuite, sur la base de l'information de validation de saisie, être comptés puis groupés en lots par quantités prédéfinies, par exemple en vue de leur conditionnement avant expédition.

**[0059]** L'invention permet ainsi tout à la fois de limiter les erreurs de comptage pouvant résulter, notamment

dans le cas de produits allongés tels que des baguettes de pain, d'une saisie imparfaite de ces produits par la matrice de préhension, ainsi que de réaliser, concomitamment au contrôle destiné au comptage de ces produits, un contrôle de qualité complet de ces derniers, et ce en partie en temps masqué.

**[0060]** Elle permet ainsi une augmentation des cadences de production, et ce d'autant plus qu'elle autorise, par la modularité des éléments qu'elle met en oeuvre, la réalisation des opérations qu'elle propose à une cadence élevée.

**[0061]** Cet aspect est plus particulièrement illustré par les figures 2A à 2D qui présentent les différentes étapes de la réalisation de ces opérations au moyen d'une installation comprenant un convoyeur primaire A, deux convoyeurs secondaires désignés par les repères C' et C'', parallèles au convoyeur primaire A et symétriquement disposés par rapport à ce dernier, ainsi que deux matrices de préhension, désignées par les repères 1' et 1''. Les convoyeurs C' et C'' défilent selon des directions parallèles à la direction de défilement F du convoyeur primaire A.

**[0062]** En référence à ces figures, les produits B à contrôler sont entraînés en défilement sur le convoyeur primaire A, à travers le premier poste de visionométrie 2 dans lequel des images de leurs faces supérieures sont capturées, images desquelles une information de localisation est déduite, ainsi que, le cas échéant, un premier attribut de qualité.

**[0063]** Dans une première étape, ces différentes informations sont utilisées pour commander la saisie, par la matrice de préhension 1', d'une quantité prédéfinie de produits B présents sur le convoyeur primaire A (voir figure 2A). Durant toute la phase de saisie des produits, la matrice de préhenseurs 1' se déplace avantageusement parallèlement à la direction de défilement du convoyeur primaire, et à la même vitesse que celui-ci afin d'accompagner la saisie des produits et de la faciliter.

**[0064]** La matrice de préhension 1' aux préhenseurs de laquelle sont suspendus les produits B saisis est ensuite commandée en déplacement en direction de l'un des convoyeurs secondaires (ici le convoyeur C'), et, dans le même temps, la matrice de préhension 1'' est amenée au-dessus du convoyeur primaire A pour effectuer la saisie d'une nouvelle quantité prédéfinie de produits sélectivement choisis en fonction du premier attribut de qualité qui leur a été affecté (figure 2B). Les déplacements des matrices de préhension 1' et 1'' sont respectivement représentés par les flèches 100 et 200 sur la figure 2B.

**[0065]** Lors du transfert des produits transportés par la matrice de préhension 1' vers le convoyeur secondaire C', des images de la face inférieure de ces produits sont capturées par une caméra 3', de préférence une caméra linéaire, disposée entre le convoyeur primaire A et ledit convoyeur secondaire C', images desquelles est déduite individuellement, pour chaque produit, une information de validation de la saisie par la matrice de préhension 1,

ainsi que, éventuellement, un deuxième attribut de qualité.

**[0066]** La libération et la répartition des produits transportés par la matrice de préhension 1' est ensuite commandée en fonction de l'information de validation de saisie ainsi que, le cas échéant, du deuxième attribut de qualité qui leur a été affecté, pendant que la matrice de préhension 1" est commandée en déplacement en direction du convoyeur secondaire C" et que la face inférieure des produits qu'elle transporte est examinée, lors de ce déplacement, par une caméra 3", de préférence une caméra linéaire, placée entre ledit convoyeur secondaire C" et le convoyeur primaire A (figure 2C). A titre d'exemple non limitatif, les produits affectés d'un attribut de qualité donné peuvent être libérés par la matrice de préhension 1' sur le convoyeur secondaire C' pour être acheminés vers une unité de conditionnement, les produits étant affectés d'attributs de qualité différents étant libérés au-dessus d'une zone de rejet R' située au voisinage du convoyeur secondaire C'. Dans l'acheminement des produits libérés sur le convoyeur secondaire C" vers, par exemple, une unité de conditionnement, l'information de validation de saisie est alors prise en compte pour le dénombrement des produits en vue de leur regroupement par lots, de manière à éviter toute erreur de comptage résultant, par exemple, de la retombée prématurée d'un produit sur le convoyeur primaire en raison d'une mauvaise saisie par les préhenseurs concernés. Les déplacements des matrices de préhension 1' et 1" respectivement vers, par exemple, la zone de rejets R', et vers le convoyeur secondaire C" sont représentés par les flèches 300 et 400 sur la figure 2C.

**[0067]** Une fois achevée la libération des produits saisis par la matrice de préhension 1', cette dernière est commandée en déplacement pour venir se placer à nouveau au-dessus du convoyeur primaire A et effectuer une nouvelle saisie d'une quantité prédéfinie de produits, tandis que la matrice de préhension 1" réalise la libération des produits qu'elle transporte en fonction du deuxième attribut de qualité qui leur a été affecté dans le poste visiométrique comportant la caméra 3" (figure 2D). Les déplacements des matrices de préhension 1' et 1" sont ici respectivement représentés par les flèches 500 et 600 sur la figure 2D.

**[0068]** L'utilisation de convoyeurs du type "convoyeur à bandes modulaires" trouve ici un avantage supplémentaire, en ce qu'elle permet de moduler le flux de produits arrivant dans le premier poste visiométrique 2 afin, d'une part, de l'ajuster aux vitesses de déplacement et débits de saisie des matrices de préhension 1' et 1" pour éviter tout encombrement du convoyeur primaire A, et, d'autre part, de permettre l'accumulation, sur le convoyeur primaire A, d'un nombre suffisant de produits à saisir par les matrices de préhension.

**[0069]** Il est à noter qu'une zone de récupération et/ou de rejet R est ici placée au voisinage du convoyeur primaire A, en aval de celui-ci au regard de son sens de déplacement, afin, notamment, de recueillir les produits

dont la saisie par l'une ou l'autre des matrices de préhension 1' et 1" a été imparfaite.

**[0070]** Il apparaît clairement du mode de réalisation illustré par les figures 2A à 2D que l'installation selon l'invention permet de réaliser un tri à cadence élevée des produits acheminés par le convoyeur primaire A, tri au cours duquel des opérations de contrôle sont réalisées en temps masqué lors du déplacement des produits vers l'un ou l'autre des convoyeurs secondaires, permettant ainsi une optimisation de la vitesse de la chaîne de fabrication. L'invention autorise de plus une souplesse maximale dans la configuration des convoyeurs, ce qui permet une optimisation de son insertion dans la chaîne de fabrication. Par la mise en oeuvre de matrices de préhension originales, elle permet en outre une simplification de la gestion de la saisie et de la libération des produits, ainsi qu'une simplification de la commande des déplacements desdites matrices de préhension. L'installation selon l'invention est enfin d'une conception simple et peu consommatrice d'énergie, et son insertion dans la chaîne de fabrication n'induit donc pas de surcoût élevé.

**[0071]** L'invention ne saurait toutefois se limiter aux modes de réalisation et aux moyens décrits ci-dessus, et elle s'étend en particulier à tous moyens équivalents et à toute combinaison techniquement opérante de tels moyens. En particulier, le nombre de matrices de préhension et de convoyeurs primaires et/ou secondaires n'est pas limité à ceux décrits dans les modes de réalisation présentés ci-dessus. Notamment, le nombre de convoyeurs secondaires au regard du nombre de convoyeurs primaires sera avantageusement déterminé en fonction du temps nécessaire à la commande mécanique de la saisie sélective des produits sur le convoyeur primaire et au transport desdits produits vers lesdits convoyeurs secondaires. Ces opérations mécaniques sont en effet celles qui conditionnent, in fine, la rapidité d'exécution du procédé selon l'invention.

**[0072]** La forme des ventouses des préhenseurs, ainsi que la configuration des préhenseurs au sein d'un module sont également susceptibles de varier en fonction de l'application et du type de produit considéré. Il est également à noter que le nombre et le type de caméras des différentes zones d'observation et d'examen donnés dans ce qui précède ne sont en aucun cas limitatifs.

## Revendications

1. Installation de contrôle visiométrique de produits entraînés en défilement sur des moyens convoyeurs sur lesquels ils sont posés, **caractérisée en ce qu'elle comprend :**

- un premier poste visiométrique (2) comportant des moyens de réalisation d'un premier examen visiométrique des produits en défilement sur un convoyeur primaire (A) et des moyens de trai-

- tement d'image associés pour en déduire automatiquement une information de localisation des produits présents sur une aire déterminée dudit convoyeur primaire,
- des moyens de transfert qui comprennent des dispositifs multiples de préhension pneumatique (P) à commande individuelle automatique, en fonction desdites informations de localisation, en saisie sélective des produits ainsi localisés, et qui transfèrent lesdits produits dudit convoyeur primaire (A) vers un convoyeur secondaire (C),
  - des moyens (3) de réalisation d'un deuxième examen visiométrique, portant sur la face inférieure des produits lors de leur passage dans une zone de transfert entre ledit convoyeur primaire et ledit convoyeur secondaire pour valider individuellement la saisie des produits par lesdits dispositifs de préhension pneumatique,
  - des moyens pour commander automatiquement la répartition des produits en sortie du convoyeur secondaire (C) en fonction d'une information de comptage desdits produits déduite de ladite information de validation de la saisie de ces produits.
2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit premier poste d'examen visiométrique (2) comporte des moyens de saisie d'images et des moyens de traitement d'images associés programmés pour déduire automatiquement desdites images un premier attribut de qualité combiné auxdites informations de localisation pour commander la saisie sélective des produits sur ledit convoyeur primaire (A).
  3. Installation selon l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** ledit deuxième poste d'examen visiométrique comporte des moyens de saisie d'images et des moyens de traitement d'images associés programmés pour déduire automatiquement desdites images un deuxième attribut de qualité combiné auxdites informations de validation de la saisie desdits produits pour commander la répartition desdits produits sur le convoyeur secondaire (C).
  4. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le dispositif de préhension pneumatique comprend au moins une matrice de préhension (1) formée d'au moins un module (M) de préhenseurs (P) dont chacun comporte une ventouse (10), des moyens de liaison de cette ventouse à une chambre à vide commune (11) reliée à un circuit général de vide (12), des moyens de liaison de cette ventouse à un circuit d'alimentation en gaz sous pression (13), et une vanne d'injection (18) normalement ouverte disposée sur ledit circuit
- d'alimentation en gaz sous pression, vanne d'injection (18) dont la fermeture commande la commutation du préhenseur (P) correspondant dans son état de saisie par aspiration par ladite ventouse (10), le circuit d'alimentation en gaz sous pression de chacun desdits préhenseurs (P) formant, dans ladite chambre à vide commune (11), un tube de Venturi dont l'aspiration se produit dans ladite chambre à vide commune.
5. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'elle** comporte des moyens de commande en commutation sélective dans leur état de saisie des préhenseurs (P) dont la surface de préhension de la ventouse (10) présente, avec la surface supérieure d'un produit à saisir, une intersection dont la surface représente au moins la moitié de la surface de préhension de ladite ventouse (10).
  6. Procédé de tri de produits en défilement, notamment de produits de boulangerie industrielle, dans lequel :
    - on localise, par un premier examen visiométrique, les produits défilant sur un convoyeur primaire (A) pour réaliser la saisie sélective d'un nombre prédéfini d'entre eux par un ensemble de préhenseurs pneumatiques (P) et leur transport vers un convoyeur secondaire (C),
    - on réalise, lors de leur transport vers ledit convoyeur secondaire, un examen visiométrique de la face inférieure des produits saisis pour en déduire, pour chacun d'eux, une information de validation de sa saisie par des préhenseurs pneumatiques (P),
    - on déduit de cette information de validation une information de comptage des produits utilisée pour la répartition de ces derniers sur ledit convoyeur secondaire (C).
  7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la saisie sélective des produits sur le convoyeur primaire (A) est réalisée en fonction de la combinaison de ladite information de localisation et d'un premier attribut de qualité affecté à chacun des produits en sa face supérieure et déduit des images saisies lors dudit premier examen visiométrique.
  8. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la répartition des produits sur le convoyeur secondaire (C) est réalisée en fonction de la combinaison de l'information de validation de leur saisie et d'un deuxième attribut de qualité affecté à chacun desdits produits et déduit des images saisies lors dudit deuxième examen visiométrique.
  9. Procédé selon l'une quelconque des revendications

6 à 8, **caractérisé en ce que** lesdits préhenseurs pneumatiques (P) sont individuellement commandés pour réaliser la saisie desdits produits dès lors que l'intersection de la surface d'une ventouse (10) qu'ils comportent pour accomplir l'aspiration d'un produit avec la surface supérieure de la partie du produit à saisir au regard de laquelle ledit préhenseur est placé est supérieure ou égale à la moitié de la surface de préhension de ladite ventouse (10).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

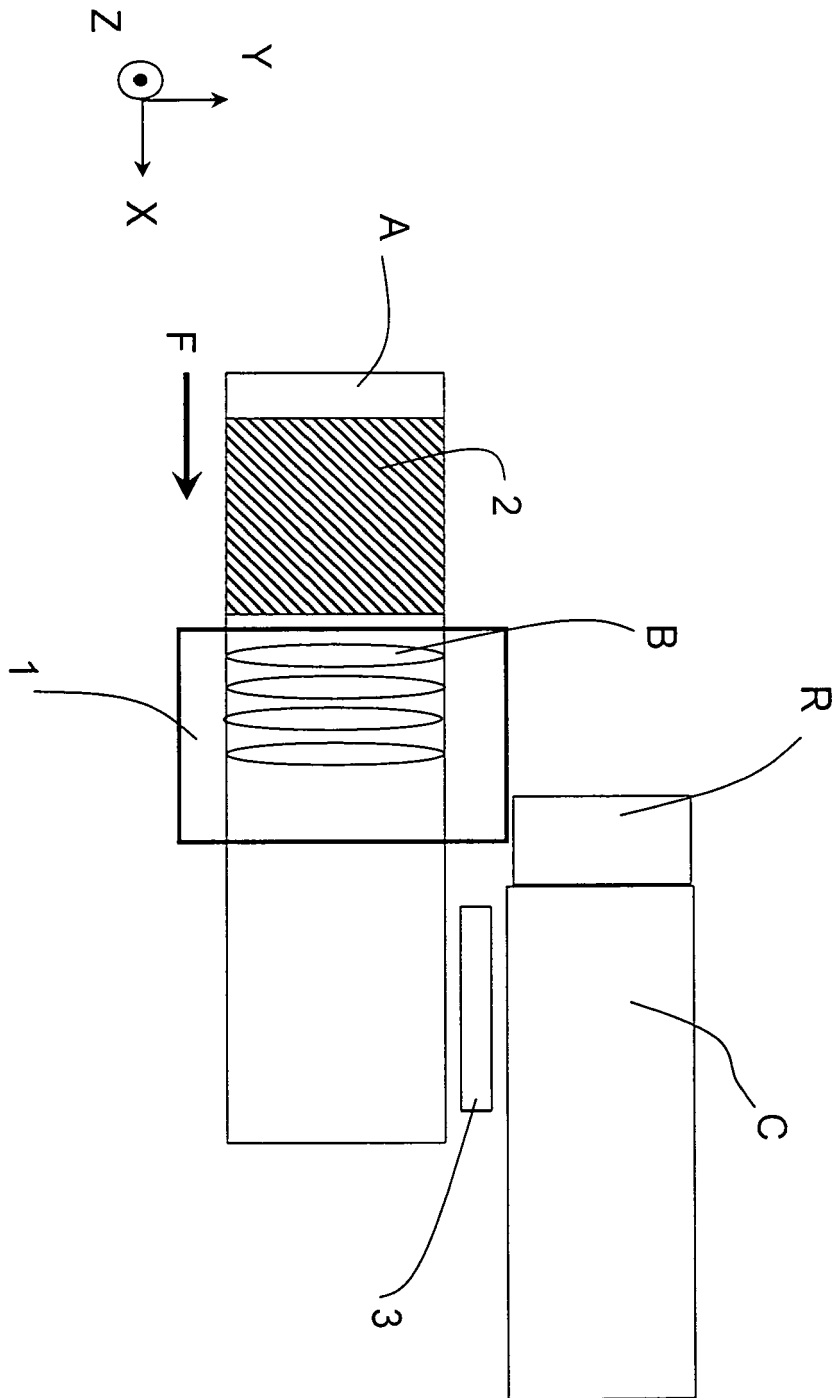


Figure 1

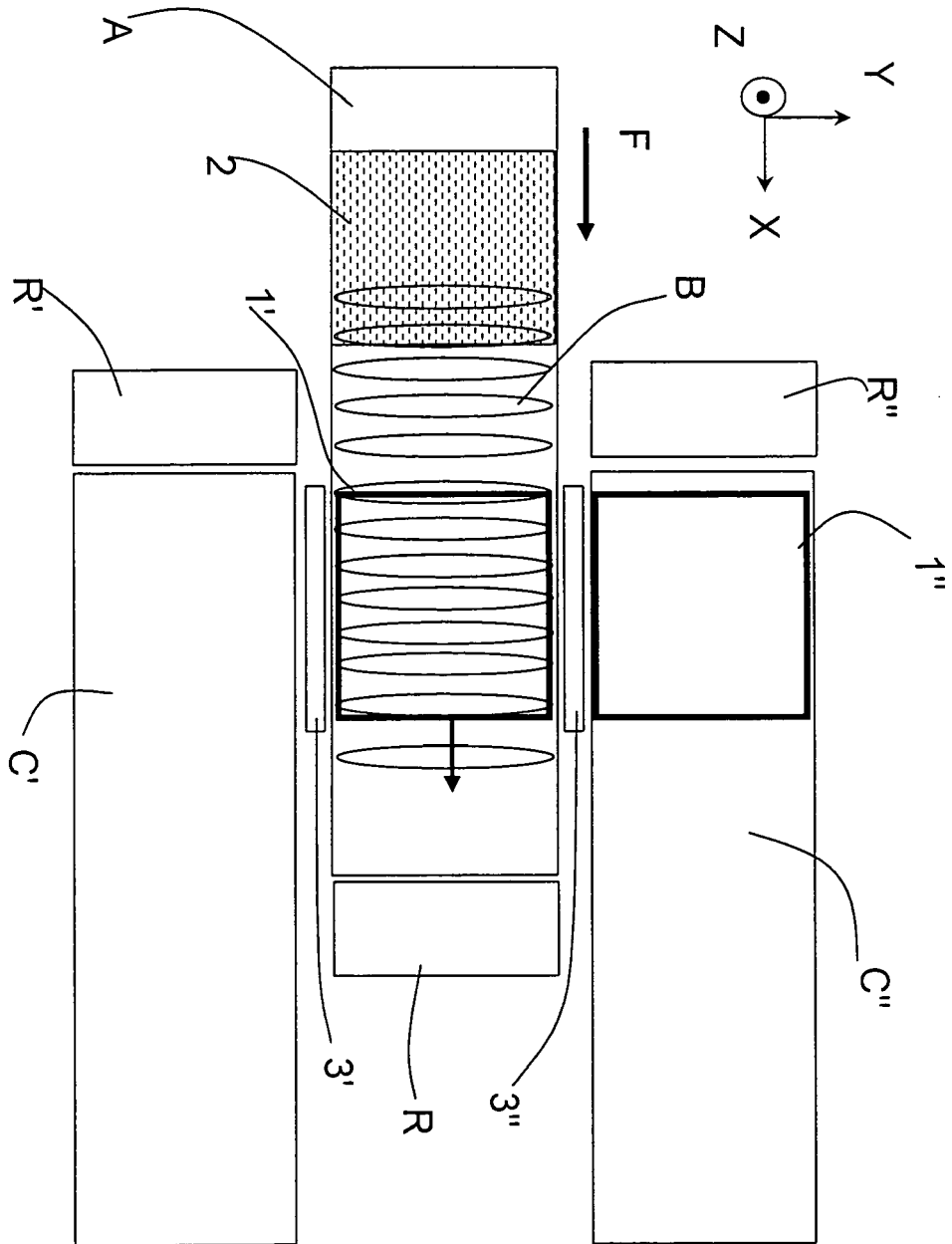


Figure 2A

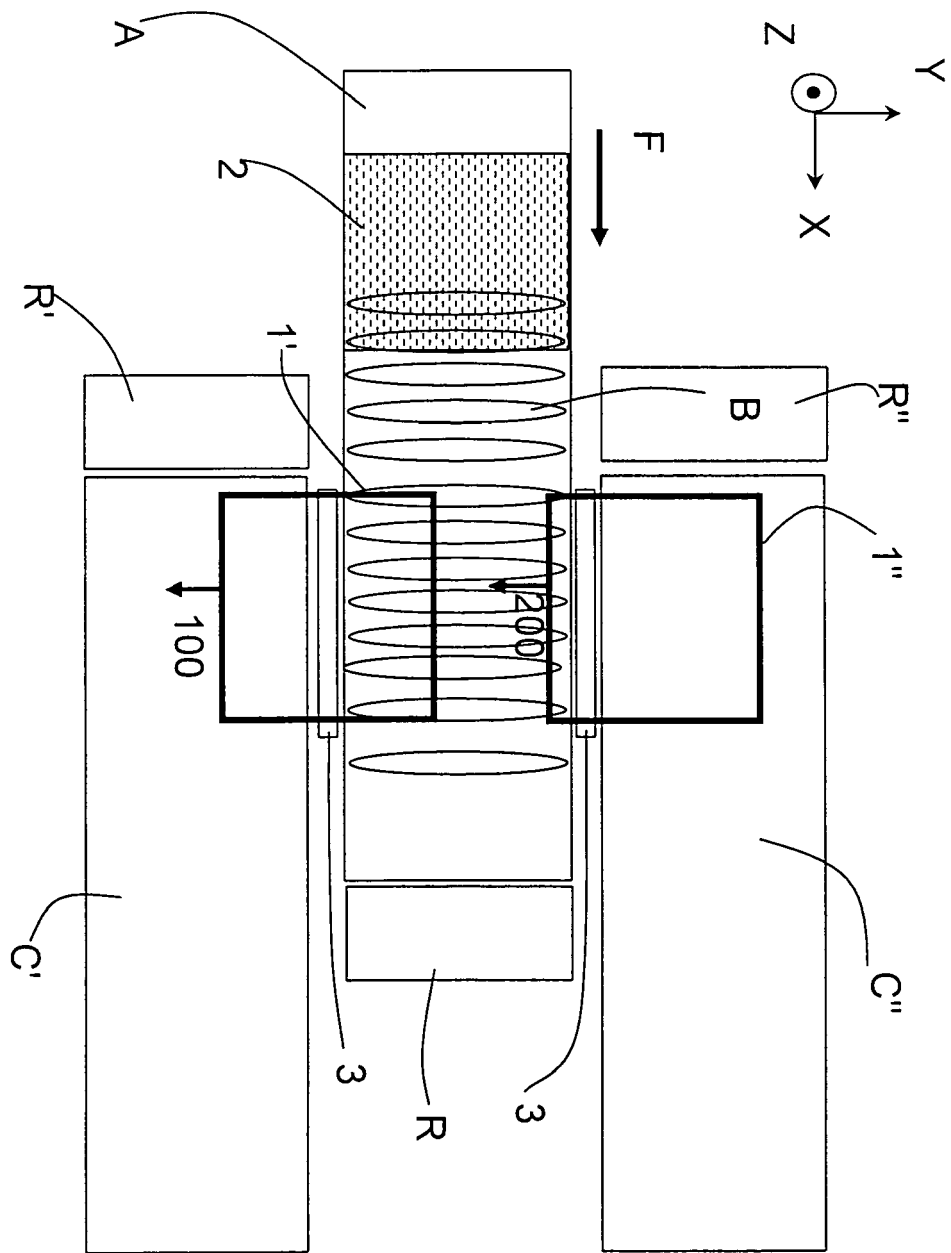


Figure 2B

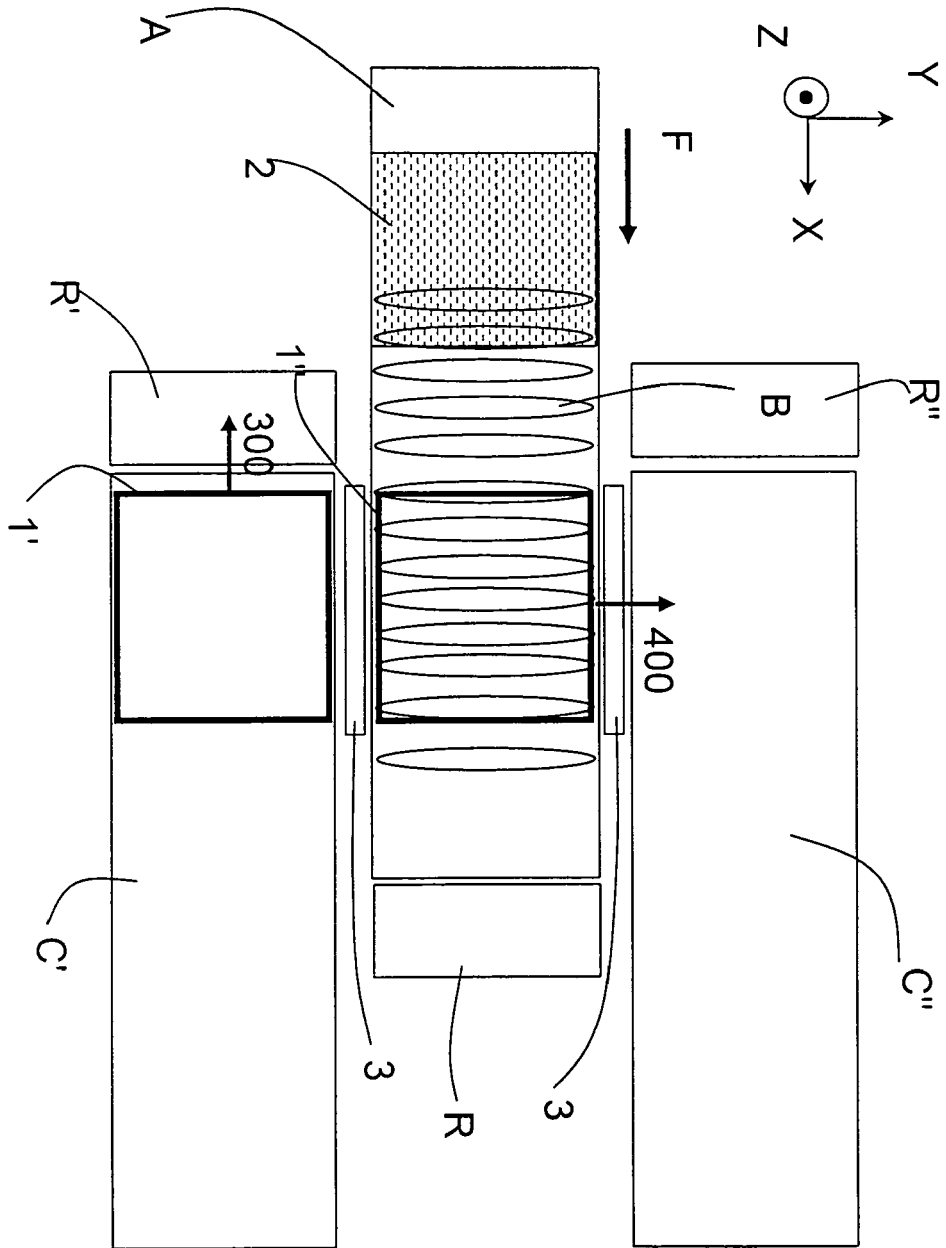


Figure 2C

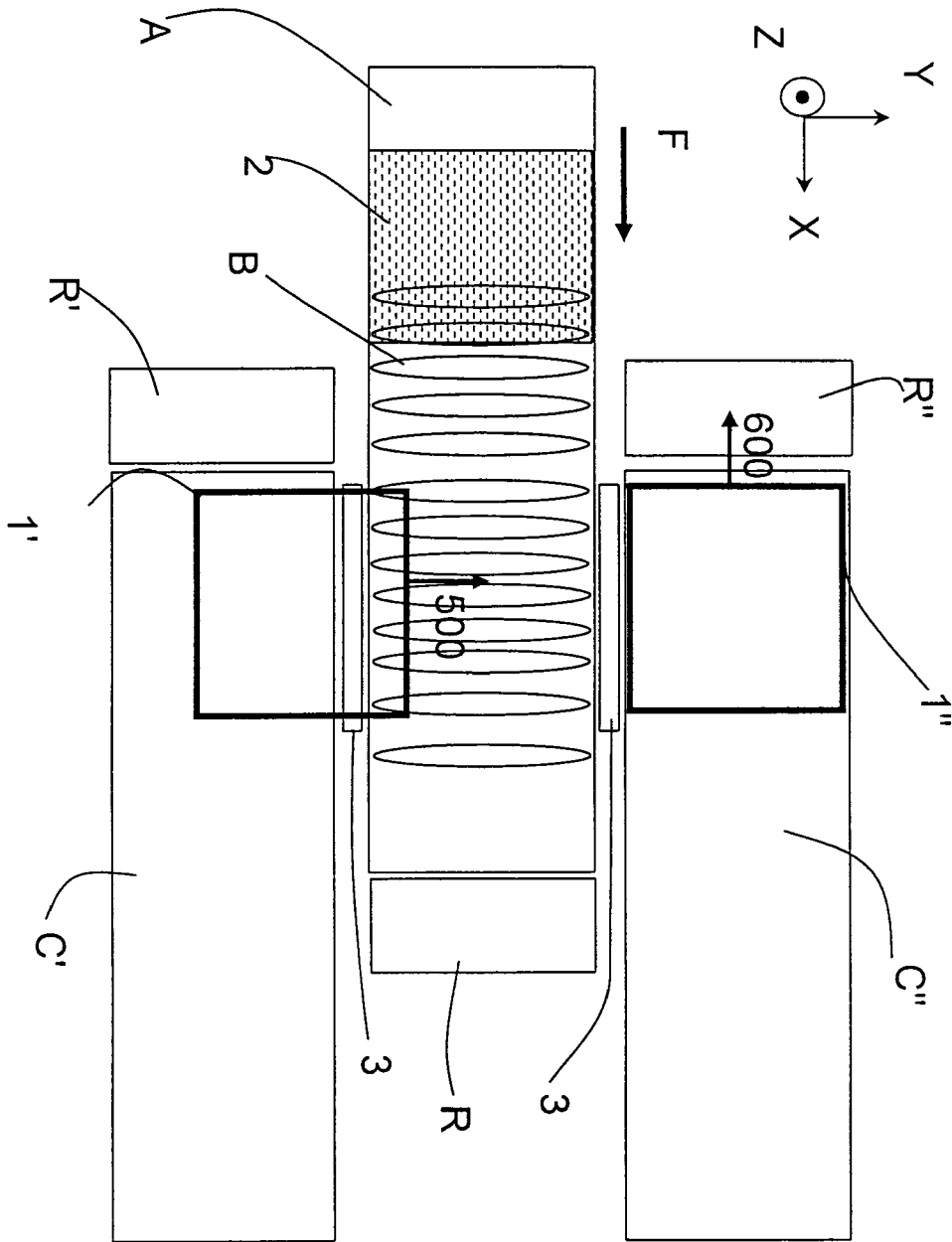


Figure 2D

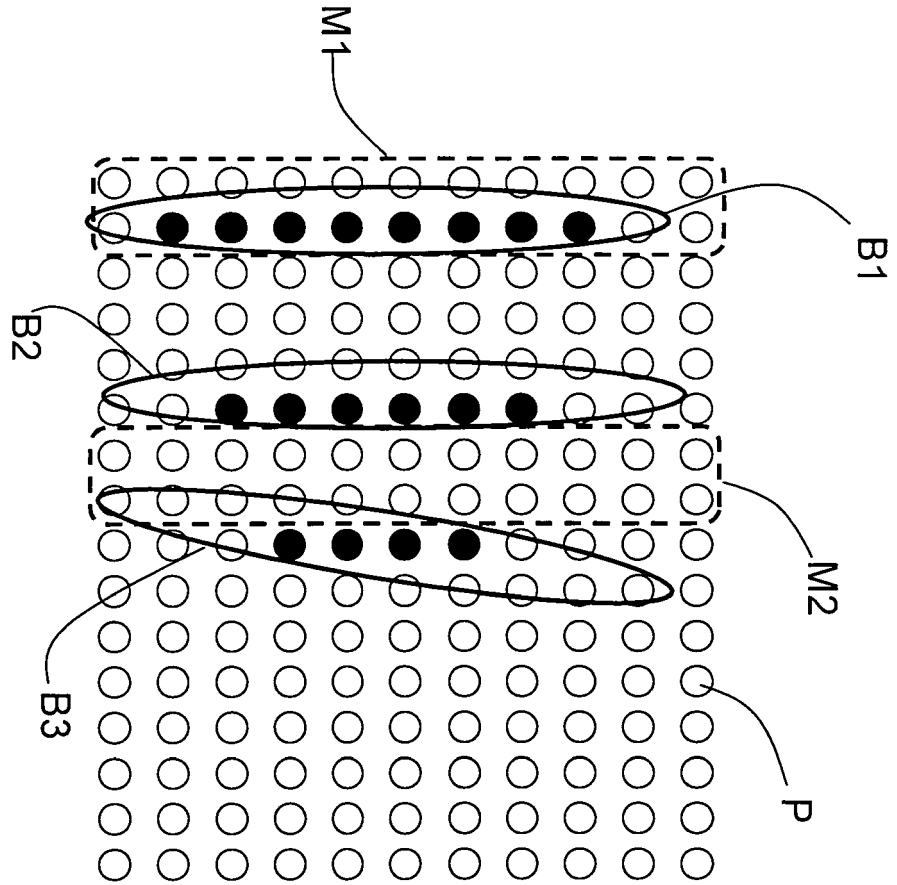


Figure 3

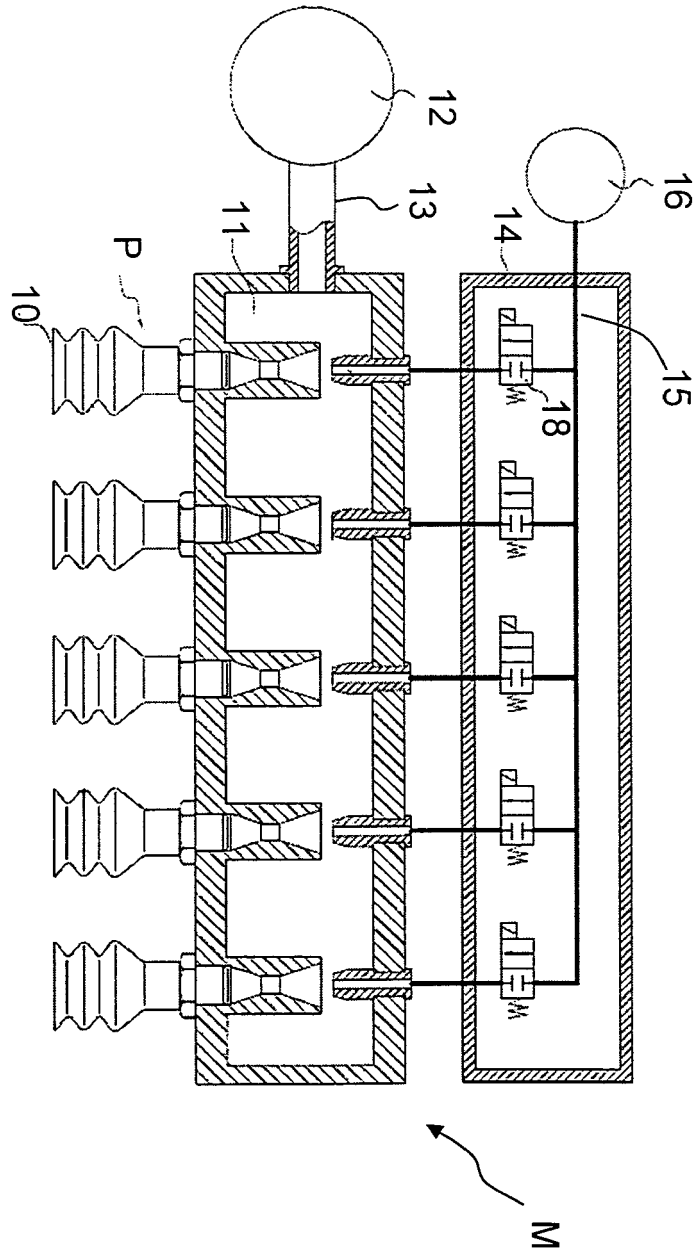


Figure 4



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 00 4233

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	WO 2005/084827 A (QINETIQ LTD [GB]; COWLING DONALD [GB]; STINCHCOMBE DARREN [GB]; GALLIV) 15 septembre 2005 (2005-09-15) * figure 1 *	1-9	INV. B07C5/342 B07C5/36
A	DE 101 23 304 A1 (TRIENEKENS AG [DE]) 5 décembre 2002 (2002-12-05) * figure 1 *	1-9	
A	US 3 977 526 A (GORDON RODERICK J ET AL) 31 août 1976 (1976-08-31) * figure 1 *	1-9	
A	EP 0 763 470 A (ROBERT PIERRE [FR]; SOMVILLE OLIVIER [FR]; DELABALLINA ANGEL [FR]) 19 mars 1997 (1997-03-19) * abrégé *	1-9	
A	FR 2 613 957 A (PANAVI SA [FR]) 21 octobre 1988 (1988-10-21) * figures *	1-9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B07C
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		8 juin 2009	Wich, Roland
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			

1  
EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 09 00 4233

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.

08-06-2009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2005084827 A	15-09-2005	EP 1740322 A1	10-01-2007
		JP 2007526121 T	13-09-2007
		US 2007278139 A1	06-12-2007
-----			
DE 10123304 A1	05-12-2002	AUCUN	
-----			
US 3977526 A	31-08-1976	AUCUN	
-----			
EP 0763470 A	19-03-1997	AT 252021 T	15-11-2003
		DE 69630349 D1	20-11-2003
		DE 69630349 T2	08-07-2004
		DE 763470 T1	22-08-2002
		ES 2208723 T3	16-06-2004
		FR 2738799 A1	21-03-1997
-----			
FR 2613957 A	21-10-1988	AUCUN	
-----			

EPO FORM P0460

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