

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 08.03.00.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.09.01 Bulletin 01/37.

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

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : NETRA SYSTEMS Société anonyme
— FR.

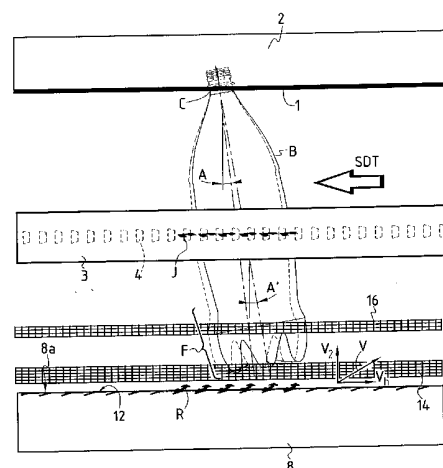
⑦② Inventeur(s) : TRENEL JOEL et RODRIGUES CAR-
LOS.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

⑤④ PROCÉDE DE TRANSPORT D'ARTICLES ENTRE DEUX RAILS DE GUIDAGE SOUS L'ACTION DE JETS D'AIR
ET CONVOYEUR A AIR POUR LA MISE EN OEUVRE DE CE PROCÉDE.

⑤⑦ Pour transporter des articles (B), et notamment des
bouteilles vides en plastique, on génère en direction des arti-
cles des jets d'air de transport (J) en sorte de propulser
dans un sens de transport donné (SDT) les articles entre
deux rails de guidage (1) permettant la suspension des arti-
cles, on sustente les articles au moyen d'une pluralité de
jets d'air inférieurs (R) qui sont générés au-dessous du tra-
jet des articles et qui sont dirigés vers le haut, et on applique
sur les articles transportés une force permettant de les incli-
ner vers l'arrière par rapport au sens de transport (SDT). De
préférence, les jets d'air inférieurs (R) sont orientés vers
l'arrière dans le sens opposé au sens de transport (SDT)
des articles, en sorte d'obtenir l'inclinaison vers l'arrière des
articles.



**PROCEDE DE TRANSPORT D'ARTICLES ENTRE DEUX RAILS DE
GUIDAGE SOUS L'ACTION DE JETS D'AIR ET CONVOYEUR A AIR
POUR LA MISE EN OEUVRE DE CE PROCEDE**

- 5 La présente invention concerne le domaine du transport pneumatique d'articles guidés dans leur mouvement entre deux rails de guidage, permettant leur suspension, et plus particulièrement d'articles légers tels que par exemple des bouteilles ou flacons vides en plastique, des préformes etc.
- 10 Pour transporter des articles légers, et plus particulièrement des bouteilles plastiques ou similaires, il est à ce jour connu d'utiliser des convoyeurs à air équipés de moyens de soufflage permettant de créer une pluralité de jets d'air orientés sur les articles dans leur direction de transport.
- 15 Pour les articles qui peuvent être suspendus, tels que par exemple des bouteilles en plastique comportant au niveau de leur col une collerette, on utilise plus particulièrement des convoyeurs à air qui sont équipés de deux rails de guidage en vis à vis, plus communément appelés guides sous-col, entre lesquels les articles sont guidés et transportés en
- 20 étant suspendus par l'intermédiaire de leur collerette ou similaire. Ce type de convoyeur est décrit par exemple dans le brevet US-A-4,284,370 ou encore dans le brevet US-A-5,161,919. Il met en œuvre une gaine d'air principale, communément appelée *plenum* et s'étendant le long du trajet des articles, et un canal de soufflage communiquant avec la gaine d'air
- 25 principale par l'intermédiaire de fentes de soufflage ou similaire. La gaine principale est alimentée en air par exemple au moyen de plusieurs ventilateurs judicieusement répartis sur toute sa longueur ; cet air est évacué par les fentes de soufflage sous la forme d'une pluralité de jets d'air permettant de propulser les articles le long du canal de soufflage.
- 30 Dans le brevet US-A-4,284,370, le canal de soufflage a une section rectangulaire et les fentes de soufflage sont disposées au-dessus du rail de guidage, ce qui permet de propulser les articles en soufflant au-dessus de leur collerette. Dans le brevet US-A-5,161,919, le canal de soufflage a la forme d'un V inversé, et les fentes de soufflage sont disposées au-
- 35 dessous du rail de guidage, ce qui permet de propulser les articles en soufflant sous leur collerette.

Les convoyeurs à air précités présentent plusieurs inconvénients.

Au cours de leur transport le long de leurs rails de guidage et de suspension (guides sous col), les articles (premier inconvénient) subissent des forces de frottement qui sont préjudiciables à la convoyabilité des articles, et qui en outre peuvent occasionner une usure dans le temps des rails de guidage et/ou un marquage ou détérioration des parties des articles en contact avec les rails de guidage.

Egalement, au cours de leur transport, les articles ont tendance à osciller longitudinalement par rapport à la verticale selon un mouvement alternatif avant/arrière (deuxième inconvénient), qui nuit à la qualité de convoyage, et qui en outre occasionne des risques de blocage des articles, tels que par exemple un blocage avant ou arrière.

La présente invention a pour but principal de proposer une solution simple permettant d'améliorer la convoyabilité des articles transportés dans un convoyeur à air.

Ce but est atteint par l'invention qui a pour premier objet un procédé de transport d'articles selon lequel on génère en direction des articles des jets d'air de transport en sorte de propulser les articles dans un sens de transport donné entre deux rails de guidage permettant la suspension des articles.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, on sustente les articles au moyen d'une pluralité de jets d'air qui sont générés au-dessous du trajet des articles et qui sont dirigés vers le haut, et en ce qu'on applique sur les articles transportés une force permettant de les incliner vers l'arrière par rapport au sens de transport.

Les jets d'air inférieurs ont pour effet d'appliquer sur les articles en cours de transport une force de poussée aéraulique ascendante qui permet de les sustenter par rapport à leurs rails de guidage, diminuant ainsi les forces de frottement subies par les articles au contact des rails de guidage. En fonction de la puissance aéraulique mise en jeu, les articles peuvent être sustentés par rapport aux rails de guidage, tout en restant en contact avec les rails de guidage. Avec une puissance aéraulique suffisante, il est envisageable d'obtenir un léger décollement des articles par rapport aux rails de guidage ; dans ce cas, les articles ne sont plus à proprement parler suspendus sur les rails de guidage en cours de transport, mais sont simplement guidés latéralement par les rails de

guidage, et il est préférable de prévoir une butée haute pour éviter notamment les risques de blocage des articles par remontée et coincement entre les rails de guidage, tel que cela est prévu par exemple dans la demande de brevet internationale WO-A- 9910263. La force
5 appliquée sur les articles pour les maintenir en position inclinée vers l'arrière et éviter les phénomènes de balancement vers l'avant peut être une force de poussée de type aéraulique (jets d'air) ou mécanique (frottement ou butée inférieure longitudinale), les deux types de forces pouvant éventuellement être combinés.

10 Dans une première variante de réalisation, les jets d'air inférieurs sont également orientés vers l'arrière dans le sens opposé au sens de transport des articles. Dans cette variante, les jets d'air inférieurs ont ainsi pour effet d'appliquer sur les articles une force de poussée aéraulique permettant l'inclinaison des articles vers l'arrière, ce qui permet de limiter
15 et voire même d'éviter le balancement vers l'avant des articles en cours de transport, et améliore la stabilité de transport des articles. Ces jets d'air inférieurs assurent ainsi à eux seuls la double fonction de sustentation et d'inclinaison vers l'arrière des articles. Il revient à l'homme du métier d'adapter au cas pas cas la puissance de ces jets d'air inférieurs pour
20 obtenir la stabilité de transport requise.

Dans une deuxième variante de réalisation, les jets d'airs inférieurs sont orientés vers l'avant dans le sens de transport des articles. Dans ce cas, ils participent à la propulsion des articles dans le sens de transport. Cette variante est par exemple, mais non exclusivement,
25 intéressante à mettre en œuvre dans les portions de convoyeur formant une montée.

L'invention a pour autre objet un convoyeur à air qui permet la mise en œuvre du procédé précité. Ce convoyeur à air est connu en ce qu'il comporte deux rails de guidage parallèles sur lesquels les articles
30 peuvent être suspendus, et en ce qu'il permet la propulsion des articles entre les deux rails de guidage, dans un sens de transport donné, et sous l'action de jets d'air de transport.

De manière caractéristique selon l'invention, ce convoyeur à air comprend des moyens permettant d'appliquer sur les articles une force
35 aéraulique et/ou une force mécanique qui a pour effet d'incliner les articles vers l'arrière et comporte en partie inférieure une gaine de

soufflage qui est prévue pour être alimentée en air sous pression, et qui comprend une face supérieure dans laquelle sont ménagées une pluralité de fentes ou ouvertures réparties sur la longueur de la gaine de soufflage, et permettant l'échappement de l'air sous pression à l'intérieur de la gaine

5 sous la forme d'une pluralité de jets d'air orientés vers le haut.

Dans une première variante, au moins une partie des fentes ou ouvertures de soufflage de la gaine de soufflage inférieure permettent l'échappement de l'air sous pression à l'intérieur de la gaine sous la forme d'une pluralité de jets d'air inverses orientés également dans le sens

10 opposé au sens de transport des articles.

Dans une deuxième variante, au moins une partie des fentes ou ouvertures de soufflage de la gaine de soufflage inférieure permettent l'échappement de l'air sous pression à l'intérieur de la gaine sous la forme d'une pluralité de jets d'air orientés dans le sens de transport des articles.

15 Selon une caractéristique préférée de l'invention, le convoyeur comprend en outre un guide longitudinal inférieur qui comporte deux parois de guidage longitudinales en vis à vis, qui est monté au-dessus de la gaine de soufflage inférieure et qui est positionné ou est apte à être positionné par rapport aux rails de guidage des articles de telle sorte

20 qu'un article suspendu sur les rails de guidage vient au contact au niveau de sa base avec les deux parois de guidage en étant maintenu incliné par rapport à la verticale et vers l'arrière par rapport au sens de transport selon un angle de convoyage minimum.

Ce guide longitudinal inférieur remplit la double fonction de limiter

25 le débattement latéral des articles et d'imposer un angle de convoyage minimum. En fonction de la puissance des jets d'air inverse générés sur les articles en cours de transport, on sustente également plus ou moins les articles transportés par rapport au guide longitudinal inférieur.

Dans une variante particulière de réalisation, les moyens de

30 formation des jets d'air de transport pour la propulsion des articles le long du convoyeur sont conçus en sorte de générer au moins des jets d'air latéraux qui sont générés au dessous des rails de guidage. Antérieurement à l'invention, la mise en œuvre de jets d'air de transport latéraux, venant s'appliquer sur une portion des articles située en dessous

35 de leur point de sustentation, était une source d'instabilité importante des articles transportés, en particulier dans le cas où les articles transportés

étaient suspendus par l'intermédiaire d'une zone porteuse située nettement au dessus de leur centre de gravité, ce qui est le cas par exemple des bouteilles plastiques transportées en étant suspendues par l'intermédiaire d'une protubérance au niveau de leur col. On était donc

5 contraint jusqu'à ce jour dans ce type de convoyeur, pour limiter les risques d'instabilité des articles, sans toutefois les supprimer, de limiter la puissance des jets d'air de transport latéraux et/ou de positionner ces jets de transport latéraux au plus près du point de sustentation des articles, et ce au détriment de la vitesse de convoyage. La mise en œuvre d'un guide

10 longitudinal inférieur permet avantageusement de pallier cet inconvénient, car ce guide permet d'assurer un transport des articles en position inclinée vers l'arrière, et ainsi d'éviter tout basculement vers l'avant des articles sous l'action des jets d'air de transport. Il devient ainsi possible d'augmenter la puissance des jets d'air de transport et/ou d'appliquer ces

15 jets d'air de transport sur une portion quelconque des articles située au dessous des rails de guidage, sans nuire à la stabilité de convoyage des articles.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après de deux variantes de

20 réalisation d'un convoyeur à air conformes à l'invention, laquelle description est donnée à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe transversale d'une première variante d'un convoyeur à air avec guide longitudinal inférieur, gaine de soufflage
- 25 inverse en partie inférieure, et soufflage latéral pour la propulsion des articles,
- la figure 2 est une représentation schématique, vue de côté, du convoyeur de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en coupe transversale d'une deuxième variante
- 30 d'un convoyeur à air selon l'invention,
- et la figure 4 est une représentation schématique, vue de côté, du convoyeur de la figure 3.

On a représenté à la figure 1 une première variante de réalisation d'un convoyeur à air utilisé pour le transport, sous l'action de jets d'air, de

35 bouteilles en plastique vides B. De manière usuelle, ce convoyeur à air comporte deux guides sous col 1 parallèles, qui s'étendent sur toute la

longueur du convoyeur, et qui forment deux rails de guidage parallèles pour les bouteilles B. Plus particulièrement, dans l'exemple de la figure 1, les bouteilles B sont introduites dans le convoyeur de telle sorte que leur collerette C est positionnée au-dessus des guides sous col 1 ;
5 l'écartement entre les deux guides sous col 1 est suffisamment faible par rapport à la dimension de la collerette C pour que les guides sous col 1 permettent la suspension de bouteilles B par l'intermédiaire de leur collerette, c'est-à-dire permettent de retenir verticalement les bouteilles par l'intermédiaire de leur collerette. Plus généralement, les bouteilles
10 pourraient être retenues verticalement par toute partie susceptible de faire office de zone porteuse, et notamment par toute portion formant protubérance, ou au contraire formant une gorge annulaire tel que cela est illustré sur la figure 1 du brevet français FR-B-2 531 048.

Dans l'exemple particulier de réalisation de la figure 1, les guides
15 sous col 1 sont fixés rigidement sur un profilé 2 formant un capotage fermé à l'exception de sa face inférieure qui est ouverte, ce capotage permettant de protéger le goulot des bouteilles B au dessus de leur collerette C.

En référence aux figures 1 et 2, le transport des bouteilles dans le
20 sens de transport (SDT) le long des guides sous col 1 est réalisé exclusivement par un soufflage latéral au moyen de jets d'air de transport J qui sont générés au dessous des guides sous col 1. Plus particulièrement, pour la formation des jets d'air de transport J, le convoyeur comprend deux gaines de soufflage latéral 3, qui sont
25 disposées de part et d'autre du trajet des bouteilles B et qui sont prévues pour être alimentées en air sous pression.

Chaque gaine de soufflage latéral 3 comprend une face 3a longitudinale qui est orientée vers les bouteilles et dans laquelle sont ménagées des fentes ou ouvertures de soufflage 4 judicieusement
30 réparties sur toute la longueur de la gaine de soufflage 3. Lorsque la gaine de soufflage 3 est alimentée en air sous pression, l'air s'échappe de l'intérieur de la gaine 3 vers l'extérieur par les fentes de soufflage 4, sous la forme des jets d'air de transport J dirigés sur les bouteilles dans le sens de transport (SDT). Il revient à l'homme du métier d'adapter la géométrie
35 et l'orientation des fentes de soufflage 4 ainsi que l'espace entre fentes 4.

Pour l'alimentation en air sous pression des gaines 3, le convoyeur comporte une pluralité de ventilateurs (non représentés) judicieusement répartis sur la longueur du convoyeur, la sortie de chaque ventilateur étant raccordée localement à une culotte de distribution 5.

- 5 Chaque culotte de distribution 5 est raccordée localement avec chaque gaine de soufflage 3 par un raccord 6. Chaque raccord 6 est équipé d'un registre 7 ou de tout autre moyen équivalent permettant un réglage du débit d'air entrant dans la gaine de soufflage 3, ce qui permet d'ajuster la pression d'air à l'intérieur et sur toute la longueur de chaque gaine 3. Au
10 moyen des registres 7, il est ainsi possible de contrôler la puissance aéraulique des jets d'air de transport J, et voir même d'interrompre ces jets d'air de transport.

- Selon une caractéristique essentielle de l'invention, le convoyeur à air est équipé en partie inférieure d'une gaine de soufflage inférieur 8
15 qui s'étend le long et au dessous du trajet des bouteilles B. Cette gaine 8 est prévue pour être alimentée en air sous pression, à partir de chaque culotte de distribution 5, et via un raccord 9. Chaque raccord 9 est équipé d'un registre 10, permettant un réglage du débit d'air entrant dans la gaine de soufflage inférieur 8, ce qui permet d'ajuster la pression d'air à
20 l'intérieur et sur toute la longueur de la gaine de soufflage inférieur 8.

- La gaine de soufflage inférieur 8 est fermée en partie supérieure par une tôle 11 plane, qui forme la face longitudinale supérieure 8a de la gaine 8, et dans laquelle est ménagée une rangée de fentes de soufflage 12. Ces fentes 12 ont une géométrie et une orientation telles qu'une fois la
25 gaine 8 alimentée en air, l'air sous pression à l'intérieur de la gaine 8 s'échappe par les fentes de soufflage 12 sous la forme d'une pluralité de jets d'airs inverses R qui sont dirigés à la fois vers le haut et vers l'arrière du convoyeur, c'est-à-dire dans le sens opposé au sens de transport (SDT) des bouteilles.

- 30 On a représenté sur la figure 2 de manière schématique par la flèche V, un vecteur vitesse des jets d'air inverses R en sortie des fentes de soufflage 12. Les vitesses d'air en sortie des fentes 12 présentent une composante verticale (V_z) et une composante horizontale (V_h), qui dépendent de la géométrie des fentes et de la pression d'air à l'intérieur
35 de la gaine de soufflage inférieur 8.

Les jets d'air inverses R situés immédiatement en aval d'une
bouteilles B viennent appliquer des forces de poussée aéraulique sur la
face apparente avant F de la bouteille . La composante horizontale de ces
forces de poussée aéraulique contribue à basculer la bouteille vers
5 l'arrière par rapport à la verticale. La surface porteuse de cette face
apparente étant importante, une faible force aéraulique est suffisante pour
basculer la bouteille vers l'arrière. Les jets d'air inférieurs inverses R qui
sont générés à l'aplomb de la bouteille viennent appliquer des forces de
poussée aéraulique sur la face inférieure de la base de la bouteille, et
10 contribuent essentiellement de par leur composante verticale à l'obtention
de l'effet de sustentation de la bouteille. Les jets d'air inverses R générés
au niveau de la face inférieure de la base de la bouteille contribuent
également de par leur composante horizontale à l'effet d'inclinaison vers
l'arrière de la bouteille , mais leur contribution à cet effet est plus faible
15 que celle des jets d'air inverses R générés en aval de la bouteille.

On comprend à la lumières des explications précitées, qu'en
cours de transport, sous l'action des jets d'air de transport J issus des
fentes de soufflage 4, une bouteille B est propulsée dans la direction SDT
(figure 2). Sous l'action des jets d'air inférieurs inverses R, la bouteille B
20 est simultanément (1^{er} effet) sustentée par rapport à ses points d'appui
sur les guides sous col 1, et (2nd effet) maintenue inclinée vers l'arrière par
rapport à la verticale selon angle de convoyage A' (bouteille en trait plein
sur la figure 2).

Selon la puissance aéraulique mise en jeu pour un type donné de
25 fentes de soufflage 12, on obtient en cours de transport un décollement
plus ou moins important de la bouteille B par rapport aux guides sous col
1, ce qui diminue, voire annule les frottements, et par là-même diminue
les phénomènes d'usure des guides 1 et améliore le convoyage. Avec une
puissance aéraulique suffisante (réglée au moyen des registres 10), il
30 devient même possible de transporter les bouteilles, en les soulevant
légèrement par rapport aux guides sous col 1, la collerette C des
bouteilles n'étant quasiment plus au contact des guides sous-col 1.

En augmentant la composante horizontale (V_h) des jets d'airs
inverses R, par une plus grande ouverture des registres 10, on augmente
35 l'angle de convoyage A' des bouteilles transportées. Cette inclinaison
forcée vers l'arrière des bouteilles par les jets d'air inverses R permet

d'obtenir une bonne stabilité de transport des bouteilles, car on limite les risques d'oscillations avant/arrière des bouteilles.

Selon une caractéristique avantageuse, le convoyeur à air des figures 1 et 2 est équipé également d'un guide longitudinal inférieur 13, qui s'étend le long du trajet des bouteilles, sur toute ou partie de la longueur du convoyeur, et qui est positionné à proximité et au dessus de la gaine de soufflage inférieure 8.

Dans l'exemple illustré, ce guide 13 est réalisé sous la forme de deux profilés longitudinaux identiques 14 montés parallèlement l'un à l'autre, et comportant chacun une face interne orientée vers les bouteilles, sous la forme d'une paroi de guidage 15, qui dans l'exemple préférée de réalisation de la figure 1 est plane. Ces deux profilés 14 sont montés de telle sorte que les parois de guidage 15 sont en vis à vis l'une de l'autre et forment chacune un plan PP incliné par rapport à la verticale d'un angle E. Les deux plans PP formés par chaque paroi de guidage 15 convergent l'un vers l'autre vers le bas. Ce guide longitudinal inférieur 13 est monté sur le convoyeur à l'aplomb et au dessous des guides sous col 1 de telle sorte que l'axe de symétrie de ce guide 13 est confondu avec l'axe de symétrie SS du convoyeur.

De préférence, les deux profilés 14 du guide 13 sont réalisés dans un matériau à faible coefficient de frottement et par exemple en matière plastique type PE (Polyéthylène).

Lorsqu'une bouteille B est suspendue sur les deux guides sous col par l'intermédiaire de sa collerette C, sous l'action de son propre poids et en l'absence de jets d'air inverses R, elle vient au niveau de sa base au contact des deux parois de guidage 15, en étant inclinée d'un angle de convoyage minimum A (voir bouteille en pointillés sur la figure 2). Cette angle minimum de convoyage A est fixé en réglant la distance verticale qui sépare les guides sous col 1 et le guide longitudinal inférieur 13.

Le guide longitudinal inférieur 13 constitue une sécurité mécanique permettant d'empêcher tout risque de basculement vers l'avant des bouteilles transportées. Ainsi, quelle que soit la puissance des jets d'air inverses R, et en particulier en cas de défaillance momentanée et/ou localisée des jets d'air inverses R, on est certain d'empêcher un balancement vers l'avant des bouteilles, et on évite ainsi tout risque de balancement avant/ arrière des bouteilles. Néanmoins, en cours de

transport, sous l'action normale et non défailante des jets d'air inférieurs inverses R, les bouteilles sont transportées en étant inclinées vers l'arrière d'un angle de convoyage A' dont la valeur peut fluctuer mais qui est de préférence toujours légèrement supérieure à la valeur de l'angle de
5 convoyage minimum A garanti par le guide longitudinal 13. Ainsi, en cours de transport normal, les bouteilles au niveau leur base ne sont pas ou quasiment pas au contact de ce guide 13. On comprend en conséquence, que la mise en œuvre de ce guide longitudinal 13, bien que préférentielle, est toutefois facultative dans le cadre de la variante des figures 1 et 2.

10 De préférence, les fentes de soufflage 12 sont alignées dans le sens de la longueur du convoyeur sous la forme d'une rangée de fentes qui est centrée sur l'axe de symétrie (SS) du convoyeur, c'est-à-dire essentiellement l'axe de symétrie entre les deux guides sous col 1. Il en résulte que les jets d'air inverses R viennent appliquer sur la base des
15 bouteilles B une force de poussé aéraulique, qui tend à faire basculer les bouteilles B vers l'arrière essentiellement dans un plan vertical longitudinal passant par l'axe de symétrie (SS) du convoyeur, et qui ne tend pas ou très peu à faire basculer latéralement les bouteilles.

Pour éviter que les bouteilles ne sortent du guide longitudinal 13
20 en cas de balancement latéral des bouteilles, le convoyeur des figures 1 et 2 est également équipé de guides latéraux 16, qui sont montés le long du convoyeur de part et d'autre du trajet des bouteilles B. Le risque de balancement latéral des bouteilles en cours de transport est notamment important dans les portions courbes du convoyeur (virages). En effet,
25 dans ces portions courbes, les bouteilles ont tendance, sous l'effet de la force centrifuge, à se décaler latéralement vers l'extérieur.

Dans une variante simplifiée de réalisation de l'invention, on pourrait supprimer le guide longitudinal inférieur 13, et n'utiliser par exemple que les guides latéraux 16. Mais dans ce cas, le convoyeur ne
30 permet plus de garantir un angle de convoyage minimum A, en cas de défaillance des jets d'air inverses R.

Dans la variante particulière de réalisation de la figure 1, les deux parois de guidage 15 forment un plan PP incliné d'un angle E valant sensiblement 45°. Cette caractéristique, bien que préférentielle selon
35 l'invention, n'est toutefois pas limitative de l'invention. Dans une autre réalisation, cet angle pourrait être plus ou moins important. Il n'est en

outre pas indispensable que les deux parois de guidage 15 forment un plan, ces parois pouvant dans d'autres variantes avoir une forme courbe quelconque, notamment convexe ou concave.

Une autre utilisation possible des jets d'air inverses R dans le
5 convoyeur des figures 1 et 2 est de réaliser dans une portion donnée du convoyeur un ralentissement aéraulique des bouteilles, et voire même un arrêt aéraulique des bouteilles, ou encore d'effectuer un déblocage d'une bouteille en inversant la force de poussée aéraulique appliquée sur le
10 la portion de convoyeur concernée seront momentanément interrompus ou au moins diminués (en fermant les registres 7 contrôlant cette portion de convoyeur).

Conformément à une caractéristique préférentielle mais non limitative de l'invention, la distance verticale entre les guides sous col 1 et
15 la gaine de soufflage inférieure 8 est réglable. Cette caractéristique permet avantageusement de réaliser un convoyeur à air multi-formats, c'est à dire un convoyeur pouvant facilement être adapté pour transporter des bouteilles de formes et de dimensions variées.

Dans la variante de la figure 1, ce réglage est obtenu par un
20 réglage en position des guides sous col 1 dans un plan vertical, la gaine de soufflage 8 étant fixe par rapport au sol. A cet effet, le profilé 2 supportant les guides sous col 1 est mobile selon un axe vertical en étant monté sur une pluralité de coulisses 17 qui sont judicieusement réparties sur la longueur du convoyeur et qui sont mobiles verticalement entre deux
25 colonnes 18. Chaque coulisse 17 peut être déplacée verticalement au moyen d'un vérin 19 qui est monté sur un bâti 20 et dont la tige 19' est reliée rigidement par tout moyen approprié à la coulisse 17. Les vérins 19, le bâti 20, les colonnes 18, les gaines de soufflage latéral 3, la gaine de soufflage inférieure 8, le guide longitudinal inférieure 13 et les guides
30 latéraux 16 forment un ensemble rigide et fixe par rapport au sol. Ainsi, le réglage en position verticale des guides sous col 1 au moyen des vérins 19 permet d'ajuster la distance séparant les guides sous col 1 non seulement de la gaine de soufflage inférieure 8, mais également du guide longitudinal inférieure 13 (réglage de l'angle de convoyage minimum A).

35 Il revient à l'homme du métier de régler au cas par cas la distance séparant les guides sous col 1 de la gaine de soufflage inférieure 8 et du

guide longitudinal inférieur 13 en sorte d'obtenir un convoyage optimum des bouteilles. En pratique, après avoir réalisé des essais avec différents formats de bouteilles, il a été constaté que pour la plupart des bouteilles existants sur le marché, on obtenait un transport des bouteilles dans des conditions optimales en réglant l'angle minimum de convoyage A entre 2° et 20°, et de préférence entre 5° et 10°, le choix de l'angle dans cette fourchette de valeurs devant être fait au cas par cas de manière empirique par l'homme du métier pour un type donné de bouteilles. Ces valeurs d'angle minimum de convoyage A sont toutefois données à titre purement indicatif, et ne sont pas limitatives de l'invention, l'invention pouvant être mise en œuvre avec des angles minimum de convoyage A en dehors de la fourchette de valeurs précitée.

Dans la variante des figures 1 et 2, le transport sous l'action de jets d'air J des bouteilles le long du convoyeur n'est pas réalisé aux moyens de jets d'air de transport générés au dessus de la collerette des bouteilles, mais est réalisé exclusivement par un soufflage latéral au moyen de jets d'air de transport J qui sont générés au dessous des guides sous col 1. On limite ainsi avantageusement les risques que l'air puisse être en contact direct avec le goulot des bouteilles et/ou puisse pénétrer à l'intérieur des bouteilles B et venir les contaminer.

Il convient de souligner qu'antérieurement à l'invention, il était déjà connu de transporter des bouteilles suspendues sous l'action de jets d'air générés au dessous du point de sustentation des bouteilles et d'obtenir l'avantage précité relatif à la non contamination des bouteilles. Cependant, jusqu'à ce jour ce soufflage inférieur était réalisé au détriment du bon convoyage des bouteilles, celles-ci ayant tendance sous l'action des jets d'air de transport à osciller vers l'avant d'un angle plus important comparativement à un soufflage réalisé exclusivement au dessus de la collerette. Grâce à la mise en œuvre principalement des jets d'air inverses R, et de surcroît dans la variante particulière de réalisation des figures 1 et 2 du guide longitudinal inférieur 13, cet inconvénient est à présent supprimé.

On a représenté aux figures 3 et 4 une autre variante de réalisation d'un convoyeur conforme à l'invention.

Une première différence avec la variante des figures 1 et 2 réside dans l'orientation des fentes de soufflage 12' de la gaine de soufflage

inférieur 8, qui sont orientées à l'opposé des fentes 12 de la variante de la figure 1, c'est-à-dire le sens de transport (SDT) des bouteilles B. On forme ainsi des jets d'air inférieurs J' qui présentent toujours une composante verticale (V_z) orientée vers le haut (même effet de sustentation des
5 bouteilles et même avantages découlant de cette sustentation que pour la variante des figures 1 et 2) mais avec cette fois une composante horizontale (V_h) qui est orientée dans le sens de transport des bouteilles. Ces jets d'air inférieur J' participent en conséquence de par leur composante horizontale (V_h) à la propulsion des bouteilles dans le sens
10 de transport (SDT).

Une deuxième différence avec la variante des figures 1 et 2 réside dans la mise en œuvre de deux gaines de soufflage latéral supplémentaires 3' qui sont disposées de part et d'autre du trajet des bouteilles, et qui sont conçues pour générer des jets d'air inverses R' en
15 direction des bouteilles. A cet effet, chaque gaine de soufflage 3' comporte au niveau de sa face 3'a orientée vers les bouteilles une pluralité de fentes de soufflage 4', qui sont orientés à l'opposé des fentes de soufflage 4 de la gaine 3.

Dans la variante particulière illustrée sur la figure 3, les gaines de soufflage latéral 3 et 3' sont réalisées au moyen d'un même caisson 3''
20 séparé en deux compartiments supérieur et inférieur par une tôle de séparation 21, le compartiment supérieur formant la gaine de soufflage 3 pour la formation des jets de transport J et le caisson inférieur formant la gaine de soufflage 3' pour la formation des jets d'air inverses R'. Dans
25 une autre variante, les positions des gaines de soufflage 3 et 3' pourraient être inversées. Egalement, les gaines de soufflage 3 et 3' pourraient être constituées par deux caissons séparés, pouvant être alimentés en air sous pression de manière indépendante ou non.

Dans la variante de la figure 3, l'alimentation en air sous pression
30 de la gaine de soufflage 3 est réalisée par l'intermédiaire de la gaine 3' et d'une ouverture d'admission 22 prévue dans la paroi de séparation 21. Au niveau de cette ouverture d'admission 22 est monté un tiroir de distribution d'air 23 prévu pour être actionné entre une position haute et une position basse par un vérin 24. Dans la position basse (position du
35 tiroir 23 de droite sur la figure 3), le tiroir 23 relie le raccord d'alimentation 6 à l'ouverture d'admission 22, isolant l'intérieur de la gaine de soufflage

3' du raccord 6, et raccordant l'intérieur de la gaine de soufflage 3 avec la gaine de distribution 5, ce qui permet de générer les jets d'air de transport J en direction des bouteilles. A l'inverse, en position haute, tel que dans la position du tiroir 23 de gauche sur la figure 3, l'intérieur de la gaine de soufflage 3 est isolé de la gaine de distribution 5, et la gaine de soufflage 3' est alimenté en air sous pression, ce qui permet la formation des jets d'air inverses R' en direction des bouteilles.

En fonctionnement, les tiroirs 23 de gauche et de droite seront soit en position haute (génération de jets d'air inverses R' sur les bouteilles) pour par exemple débloquer, ou ralentir et éventuellement stopper de manière aéraulique les bouteilles dans un tronçon donné du convoyeur, soit en position basse (génération de jets d'air de transport J en direction des bouteilles) pour propulser les bouteilles dans le sens de transport normal SDT. Il est également possible avec le convoyeur de la figure 3, d'inverser le sens de transport normal des bouteilles dans le convoyeur, les rôles des jets d'air issus des gaines de soufflage 3 et 3' étant dans ce cas inversés. Le convoyeur est ainsi parfaitement réversible d'un point de vue du sens de transport normal des bouteilles, et ce de manière aisée et rapide, sans nécessiter de modification structurelle du convoyeur.

Dans la variante de la figure 3, les gaines de soufflage 3 et 3' sont alimentées à partir de la même source d'air sous pression. Dans une autre variante, ces gaines de soufflage pourraient être prévues pour être alimentées de manière indépendante à partir de sources d'air différentes.

Dans la variante des figures 3 et 4, les jets d'air de transport latéraux J appliquent sur les bouteilles des forces de poussée aérauliques qui permettent de propulser les bouteilles en position légèrement inclinée vers l'arrière. Les jets d'air inférieurs J' ont essentiellement un effet de sustentation des bouteilles et dans une moindre mesure participent à la propulsion des bouteilles. La sustentation des bouteilles par rapport aux guides sous col 1 permet de faciliter le basculement vers l'arrière des bouteilles sous l'action des jets d'air de transport latéraux J. Les jets d'airs inférieurs J' ont certes tendance, contrairement aux jets d'air de transport latéraux J, à faire basculer les bouteilles vers l'avant. Cependant, en ajustant de manière judicieuse le différentiel de puissance aéraulique entre les jets d'air de transport latéraux J et les jets d'air inférieurs J', la

puissance aéraulique des jets d'air de transport latéraux J étant supérieure à celle des jets d'air inférieurs J', on obtient un convoyage des bouteilles en position inclinée vers l'arrière d'un angle de convoyage A'. Cet angle A' dépend du différentiel de puissance entre les jets d'air J et J'. Dans ce cas, de manière comparable à la variante des figures 1 et 2, la mise en œuvre du guide longitudinal inférieur 13, bien que préférentielle, est facultative et constitue uniquement une sécurité permettant de garantir un angle de convoyage minimum A des bouteilles. Bien entendu, à l'inverse, pour le cas où les jets d'air de transport latéraux J et les jets d'air inférieurs J' seraient réglés de telle sorte que les forces de poussée aérauliques résultantes appliquées sur les bouteilles les feraient basculer vers l'avant par rapport à la verticale, la mise en œuvre du guide longitudinal inférieur 13 serait dans ce cas indispensable pour maintenir les bouteilles en position inclinée vers l'arrière.

Un convoyeur à air peut être réalisé sur toute sa longueur en mettant en œuvre uniquement la solution des figures 1 et 2 ou la solution des figures 3 et 4. Il est également envisageable de mettre en œuvre ces solutions uniquement sur une portion limitée du convoyeur, le reste du convoyeur étant de réalisation classique et connue antérieurement à l'invention. Egalement, la solution de convoyage de la variante des figures 1 et 2, et la solution de convoyage de la variante des figures 3 et 4 pourront avantageusement être mises en œuvre ensemble sur un même convoyeur, sur des tronçons différents de ce convoyeur. En particulier, il peut être avantageux de réaliser par exemple un convoyeur qui sur toute sa longueur, à l'exception des portions en montée, est conforme à la variante des figures 1 et 2, et pour les portions en montée du convoyeur de mettre en œuvre la variante des figures 3 et 4 (c'est-à-dire la formation de jets d'air inférieurs J' participant à la propulsion des articles dans le sens de transport SDT). Egalement dans les portions en descente d'un convoyeur, il est préférable et avantageux de mettre en œuvre la variante des figures 1 et 2 (formation de jets d'air inférieurs inverses R) plutôt que la solution des figures 3 et 4.

REVENDECATIONS

1. Procédé de transport d'articles (B) selon lequel on génère en direction des articles des jets d'air de transport (J) en sorte de propulser dans un sens de transport donné (SDT) les articles entre deux rails de guidage (1) permettant la suspension des articles, caractérisé en ce qu'on sustente les articles au moyen d'une pluralité de jets d'air inférieurs (R ; J') qui sont générés au-dessous du trajet des articles et qui sont dirigés vers le haut, et en ce qu'on applique sur les articles transportés une force permettant de les incliner vers l'arrière par rapport au sens de transport (SDT).

5

10
 2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que les jets d'air inférieurs (R) sont également orientés vers l'arrière dans le sens opposé au sens de transport (SDT) des articles.
 - 15 3. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que les jets d'air inférieurs (J') sont orientés vers l'avant dans le sens de transport (SDT) des articles.
 4. Convoyeur à air pour le transport d'articles (B), comportant deux rails de guidage (1) parallèles sur lesquels les articles peuvent être suspendus, et permettant la propulsion des articles entre les deux rails de guidage, dans un sens de transport donné (SDT), et sous l'action de jets d'air de transport (J), caractérisé en ce qu'il comprend des moyens permettant d'appliquer sur les articles une force aéraulique et/ou une force mécanique qui a pour effet d'incliner les articles vers l'arrière et en ce qu'il comporte en partie inférieure une gaine de soufflage (8) qui est prévue pour être alimentée en air sous pression, et qui comprend une face supérieure (8a) dans laquelle sont ménagées une pluralité de fentes ou ouvertures (12 ; 12') réparties sur la longueur de la gaine de soufflage, et permettant l'échappement de l'air sous pression à l'intérieur de la gaine sous la forme d'une pluralité de jets d'air orientés vers le haut.

20

25

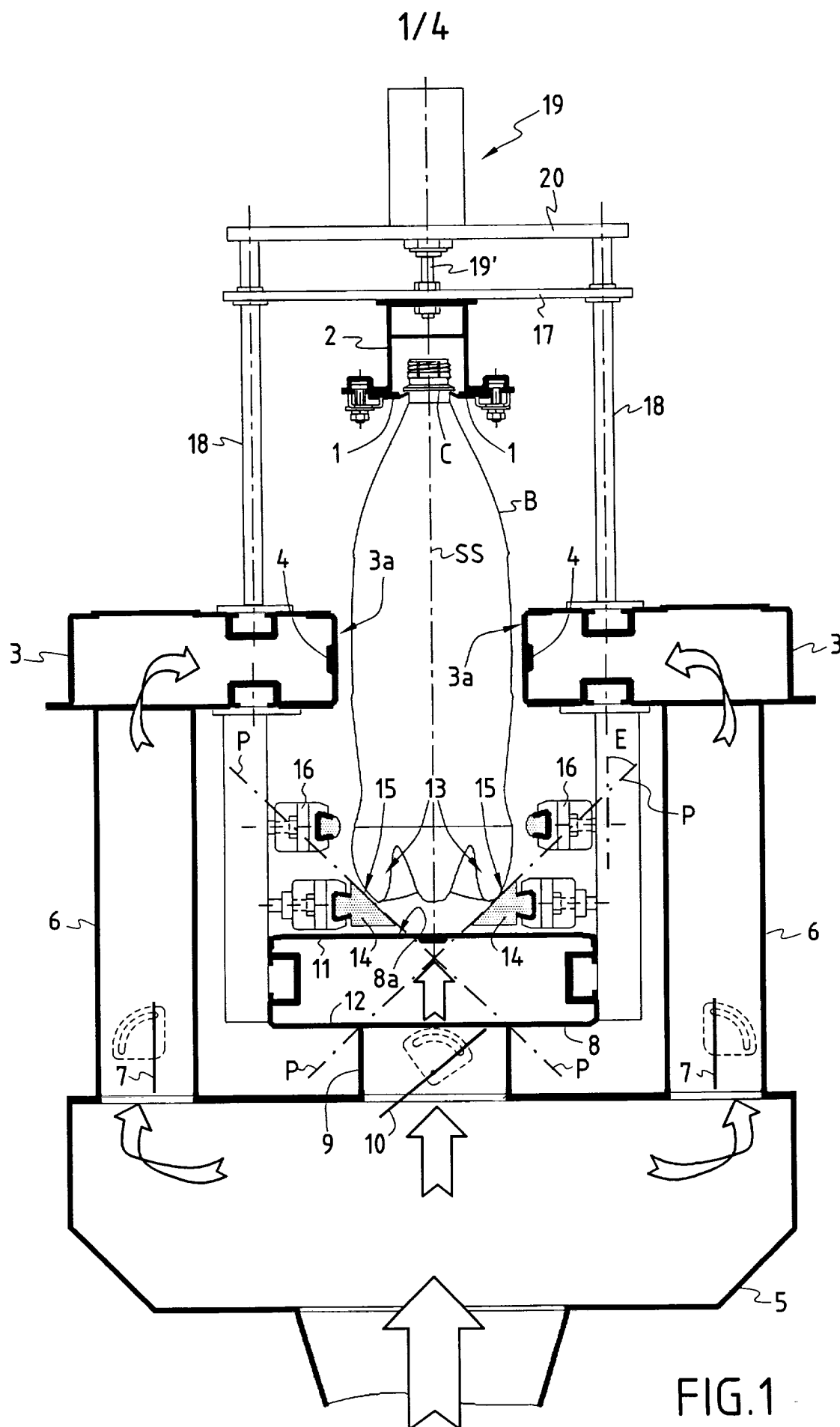
30
 5. Convoyeur selon la revendication 4 caractérisé en ce qu'au moins une partie des fentes ou ouvertures de soufflage (12) de la gaine de soufflage inférieur (8) permettent l'échappement de l'air sous pression à l'intérieur de la gaine sous la forme d'une pluralité de jets d'air inverses (R) qui sont orientés également dans le sens opposé au sens
- 35

- de transport (SDT) des articles, et qui de ce fait permettent d'appliquer sur les articles une force de poussée aérodynamique ayant pour effet d'incliner les articles vers l'arrière.
- 5 6. Convoyeur selon la revendication 4 ou 5 caractérisé en ce qu'au moins une partie des fentes ou ouvertures de soufflage (12') de la gaine de soufflage inférieur (8) permettent l'échappement de l'air sous pression à l'intérieur de la gaine sous la forme d'une pluralité de jets d'air (J') orientés dans le sens de transport (SDT) des articles.
- 10 7. Convoyeur selon l'une quelconque des revendications 4 à 6 caractérisé en ce qu'il comprend un guide longitudinal inférieur (13) qui comporte deux parois de guidage longitudinales (15) en vis à vis, qui est monté au-dessus de la gaine de soufflage inférieur (8) et qui est positionné ou est apte à être positionné par rapport aux rails de guidage (1) des articles de telle sorte qu'un article suspendu sur les rails de guidage (1)
- 15 8. Convoyeur selon la revendication 7 caractérisé en ce que chaque paroi de guidage (15) du guide longitudinal inférieur (13) forme un plan incliné (PP) par rapport à la verticale, les plans (PP) formés par les deux parois de guidage convergeant l'un vers l'autre vers le bas.
- 20 9. Convoyeur selon la revendication 8 caractérisé en ce que les plans inclinés (PP) formés par les deux parois de guidage du guide longitudinal (13) sont inclinés par rapport à la verticale d'un même angle (E).
- 25 10. Convoyeur selon la revendication 9 caractérisé en ce que l'angle (E) vaut sensiblement 45° .
- 30 11. Convoyeur selon l'une quelconque des revendications 7 à 10 caractérisé en ce que la position du guide longitudinal inférieur (13) par rapport aux guides sous col (1) est telle que l'angle minimum de convoyage (A) des articles est compris entre 2° et 20° , et de préférence entre 5° et 10° .
- 35 12. Convoyeur selon l'une quelconque des revendications 4 à 11 caractérisé en ce qu'il est équipé de moyens de réglage de la distance verticale séparant d'une part les guides sous col (1) et d'autre part la

gaine de soufflage inférieur (8) et s'il y a lieu le guide longitudinal inférieur (13).

13. Convoyeur selon l'une quelconque des revendications 4 à 12 caractérisé en ce que les moyens de formation des jets d'air de transport pour la propulsion des articles le long du convoyeur sont conçus en sorte de former des jets d'air de transport (J) qui sont, au moins pour une partie d'entre eux, et de préférence pour la totalité des jets d'air de transport (J), générés au dessous des rails de guidage (1).
14. Convoyeur selon la revendication 13 caractérisé en ce qu'il comprend, pour la formation des jets d'air de transport (J), au moins deux gaines de soufflage (3) qui s'étendent de part et d'autre du trajet des articles, qui sont prévues pour être alimentées en air sous pression, et qui comportent chacune une face (3a) orientée vers les articles dans laquelle sont ménagées des fentes ou ouvertures de soufflage (4).
15. Convoyeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 14 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens permettant de générer sur les articles des jets d'air inverses (R') orientés dans le sens opposée au sens de transport (SDT) des articles.
16. Convoyeur selon la revendication 15 caractérisé en ce que les jets d'air inverses (R') sont des jets d'air latéraux générés au dessous des rails de guidage (1).
17. Convoyeur selon la revendication 16 caractérisé en ce que les moyens de formation des jets d'air latéraux inverses (R') comportent deux gaines de soufflage (3') qui s'étendent de part et d'autre du trajet des articles, qui sont prévues pour être alimentées en air sous pression, et qui comportent chacune une face (3'a) orientée vers les articles dans laquelle sont ménagées des fentes ou ouvertures de soufflage (4') pour l'échappement de l'air sous pression à l'intérieur de la gaine (3') sous la forme de jets d'air de transports inverses (R').
18. Convoyeur selon les revendications 14 et 17 caractérisé en ce que la gaine de soufflage (3) pour la formation des jet d'air de transport (J) et la gaine de soufflage (3') pour la formation des jets d'air latéraux inverses (R') sont constituées respectivement par les deux compartiments superposés d'un caisson de soufflage (3'').
19. Convoyeur selon la revendication 18 caractérisé en ce que la distribution d'air entre les deux gaines de soufflage (3 ; 3') d'un caisson

(3'') est réalisée au moyen de distributeur à tiroir (23) actionné par vérin (24).



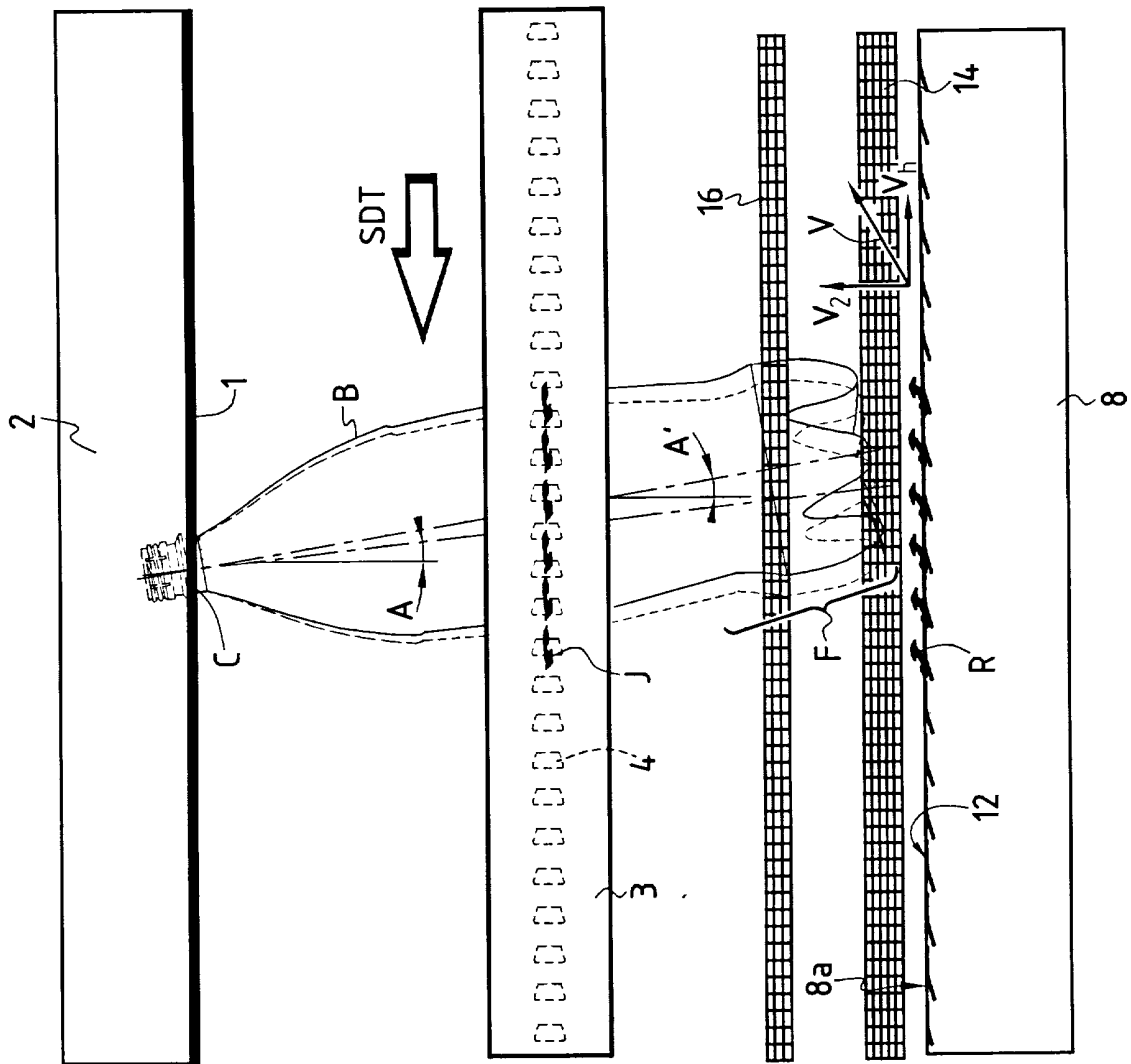
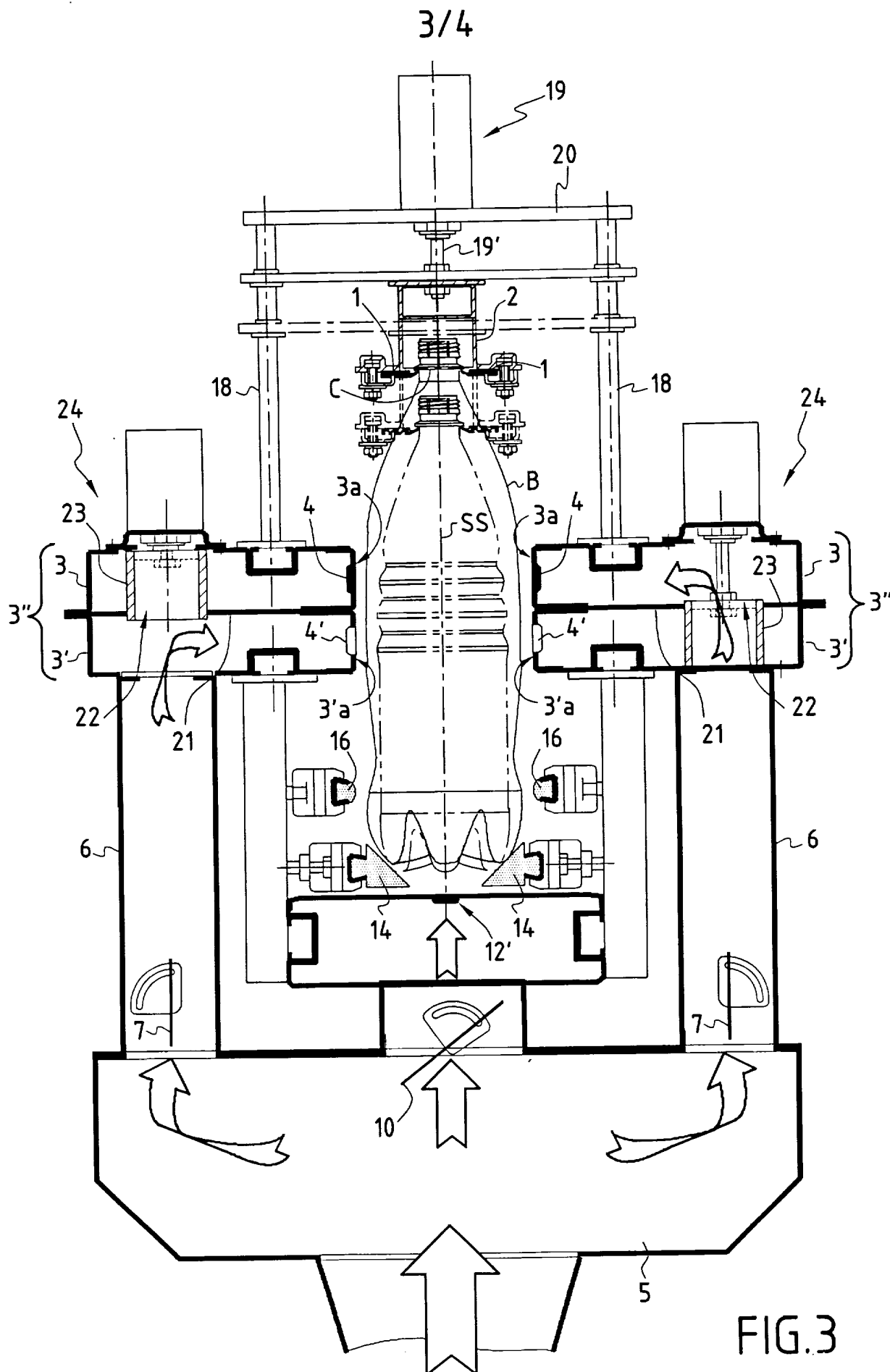


FIG. 2



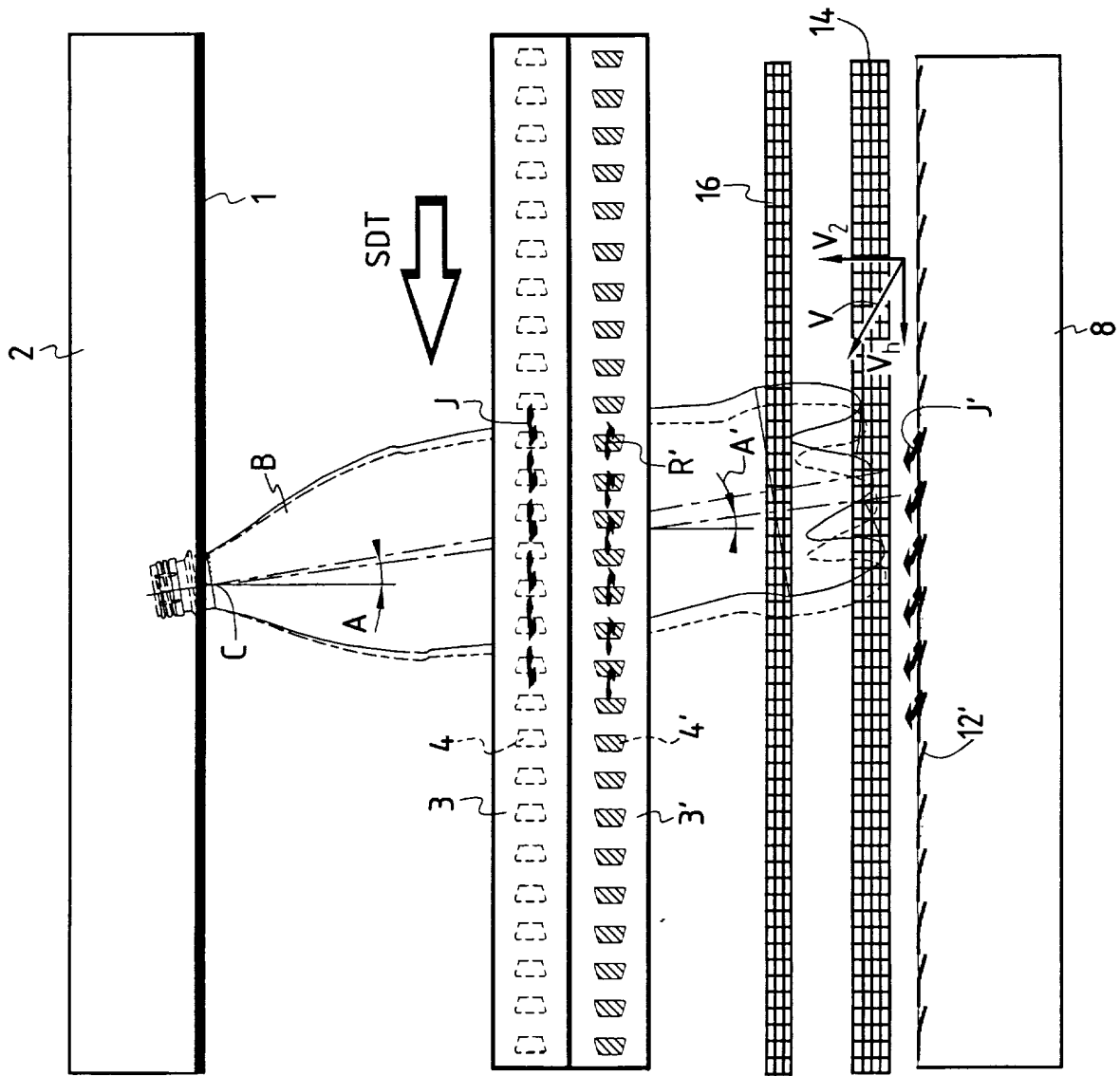


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 584606
FR 0002991

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		
Y	US 5 984 591 A (HILBISH BRIAN K ET AL) 16 novembre 1999 (1999-11-16) * colonne 3, ligne 24 - ligne 50 * * colonne 4, ligne 1 - ligne 13 * * figures 1,2,5,8,9 *	1,3,4,6, 13,14 11	B65G51/03
A	---		
Y	US 5 421 678 A (AIDLIN SAMUEL S ET AL) 6 juin 1995 (1995-06-06) * colonne 2, ligne 39 - ligne 55 * * figure 5 *	1,3,4,6, 13,14	
A	---		
A	FR 2 781 470 A (NETRA SYSTEMS) 28 janvier 2000 (2000-01-28) * page 4, ligne 18 - page 5, ligne 2 * * page 5, ligne 22 - page 7, ligne 10 * * page 8, ligne 1 - ligne 18 * * page 17, ligne 18 - page 18, ligne 5 * * figures 1-3,6 *	2,5,7, 15-19	
A	---		
A	US 5 246 314 A (HILBISH BRIAN K ET AL) 21 septembre 1993 (1993-09-21) * colonne 5, ligne 3 - colonne 7, ligne 8 * * figure 12 *	7-12, 15-19	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	---		B65G
A	US 5 484 237 A (LANGENBECK KEITH A) 16 janvier 1996 (1996-01-16) * colonne 6, ligne 22 - ligne 41 * * figures 1,2,7 *	1,4	
A	---		
A	US 5 542 789 A (KINCAID LARRY ET AL) 6 août 1996 (1996-08-06) * colonne 5, ligne 42 - colonne 6, ligne 8 * * figures 1,2,7,8 *	1,4	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 novembre 2000		Papatheofrastou, M	
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			