

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/008596 A1

(43) Date de la publication internationale
21 janvier 2016 (21.01.2016)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :
B41J 29/13 (2006.01) B41J 11/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2015/025049

(22) Date de dépôt international :
15 juillet 2015 (15.07.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
14002498.5 18 juillet 2014 (18.07.2014) EP

(71) Déposant : BOBST MEX SA [CH/CH]; Route de Faraz 3,
1031 Mex (CH).

(72) Inventeur : MARCIANO, Pascal; Rue de Lausanne 105,
1030 Bussigny (CH).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,

KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii))
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

Publiée :

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

(54) Title : SUCTION PLENUM, SYSTEM FOR TRANSPORTING FLAT SUPPORTS, AND PRINTING MACHINE THUS EQUIPPED

(54) Titre : CAISSON D'ASPIRATION, SYSTEME DE TRANSPORT DE SUPPORTS PLANS, ET MACHINE D'IMPRESSION AINSI EQUIPEE

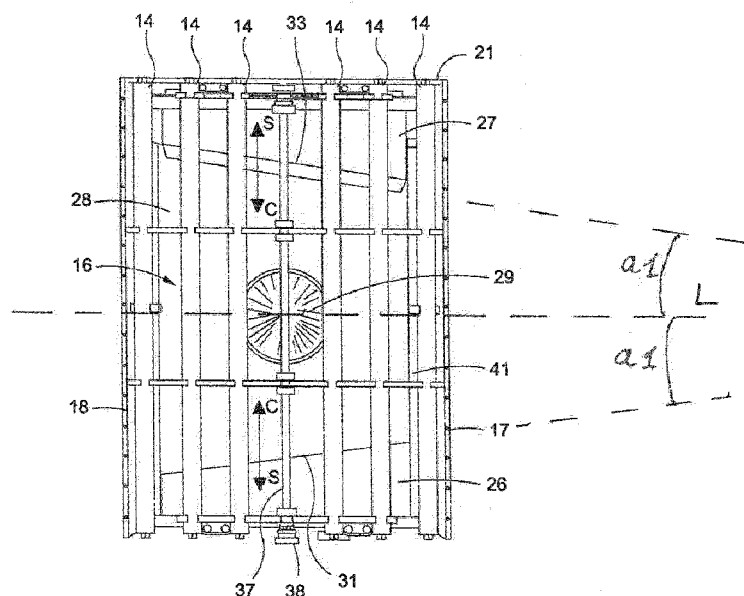


Fig. 3

(57) Abstract : A suction plenum, intended for a system for transporting flat supports (4) with at least one endless belt (6), formed with a collection of through-holes, in a support-printing machine (1) equipped with at least one printing unit (2), comprises suction means (23) able to generate a vacuum, and a suction compartment (16), divided into at least two distinct chambers (26, 27, 28), a first suction chamber (28) of variable volume, in communication with the suction means (23) so as to apply the vacuum through the holes in the belt (6) to the supports being transported by the belt (6), and a second chamber (26, 27) at ambient pressure, the first and second chamber (28, 26, 27) being separated from one another by a mobile partition (31, 33). The suction compartment (16) has an open upper face equipped with a holding arrangement (14, 43, 44, 46, 47, 48) allowing a movement of the belt (6).

(57) Abrégé : Un caisson d'aspiration, destiné à un système de

[Suite sur la page suivante]

WO 2016/008596 A1

transport de supports plans (4) avec au moins une bande sans fin (6) ménagée avec un ensemble de trous traversant, dans une machine d'impression des supports (1) équipée avec au moins un groupe imprimeur (2), comprend des moyens d'aspiration (23), aptes à générer un vide d'air, et un compartiment d'aspiration (16), divisé en au moins deux chambres distinctes (26, 27, 28), une première chambre d'aspiration avec un volume ajustable (28), en communication avec les moyens d'aspiration (23), pour appliquer à travers les trous de la bande (6) le vide d'air aux supports transportés par la bande (6), et une deuxième chambre à pression ambiante (26, 27), la première et la deuxième chambre (28, 26, 27) étant séparées l'un de l'autre par une cloison mobile (31, 33). Le compartiment d'aspiration (16) présente une face supérieure ouverte munie d'un agencement de maintien (14, 43, 44, 46, 47, 48), permettant un déplacement de la bande (6).

CAISSON D'ASPIRATION, SYSTÈME DE TRANSPORT DE SUPPORTS PLANS, ET
MACHINE D'IMPRESSION AINSI ÉQUIPÉE

5 La présente invention concerne un caisson d'aspiration pour un système de transport de supports plans dans une machine d'impression de supports plans. L'invention se rapporte à un système de transport de supports plans comprenant au moins un caisson d'aspiration. L'invention se rapporte également à une machine d'impression de supports plans, équipée avec un système de transport de supports plans comprenant au moins un caisson d'aspiration.

10 Une machine d'impression est utilisée dans l'industrie de l'emballage pour l'impression de supports plans, tels que des feuilles, ou un web de papier ou de carton. La machine comprend plusieurs stations successives. Une première station située la plus en amont est une station d'introduction introduisant successivement le support. La station d'introduction alimente plusieurs stations d'impression, sous la forme d'un ou de plusieurs groupes imprimeurs placés les uns à la suite des autres. Chacun des groupes imprimeurs imprime une couleur spécifique avec une encre présentant la coloration équivalente. La machine peut accepter facilement des formats différents de support. Une station de réception qui collecte le support imprimé avec une image est prévue en fin de machine.

15 Dans le cas de l'impression de feuilles de carton, plus particulièrement de carton ondulé, la technologie la plus fréquemment employée est l'impression en flexographie, avec utilisation de groupe flexo. L'impression digitale se développe également de plus en plus, avec utilisation de groupes imprimeurs munis de têtes d'impression digitales, par exemple de type jet d'encre. Cette technologie d'impression permet au fabricant d'emballage de changer très rapidement de travail pour imprimer de nouvelles feuilles à partir d'un fichier informatique représentatif de l'emballage.

20 Les machines d'impression comprennent un ou plusieurs groupes imprimeurs, en fonction du nombre de couleurs souhaitées. Le support est déplacé longitudinalement de l'amont vers l'aval à partir de la station d'introduction, vers les groupes imprimeurs, jusqu'à la station de réception. Pour obtenir une image finale de qualité sur le support imprimé, il est notamment nécessaire que tous les points imprimés de couleurs différentes se posent exactement les uns à côté des autres. Il est également nécessaire que les points imprimés ne soient pas déformés.

La qualité de l'impression obtenue sur le support plan dépend non seulement de la qualité des machines d'impression, de la qualité des encres utilisées, de la qualité des supports introduits, mais également de la qualité et de la précision du ou des systèmes de transport utilisés.

- 5 Le transport du support est assuré par un système de transport vacuum utilisant soit un tapis, soit des courroies plates, soit des rouleaux en acier entraînés pour déplacer le support longitudinalement d'un groupe imprimeur à l'autre de l'amont vers l'aval, de la station d'introduction jusqu'à la station de réception. Pour obtenir une qualité d'impression optimale, l'un des principes de base est que le transport assure
10 une vitesse du support la plus régulière possible. Un autre principe est que le support doit être maintenu le plus fermement possible et doit être parfaitement guidé par le système de transport, afin de ne pas dévier lors l'impression par le ou les groupes imprimeurs ou entre le ou les groupes imprimeurs.

15 Etat de la technique

- Le document US 6,471,430 décrit une machine d'impression de supports de type feuilles de papier ou de carton, comprenant un système de transport. Pour l'impression, les feuilles sont prises d'une alimentation en feuilles et transportées sur une première bande de transport sans fin. Les feuilles sont maintenues au cours de
20 leur transport grâce à un système d'aspiration et passent sous des premiers groupes imprimeurs et sous un premier séchoir d'encre en aval des premiers groupes imprimeurs. Les feuilles sont ensuite retournées et sont transportées par une deuxième bande de transport sans fin sous des deuxièmes groupes imprimeurs et sous un deuxième séchoir d'encre pour être ensuite récupérées dans une station de sortie.

- 25 Les bandes de transport sont réalisées avec une série de trous traversant pour permettre l'aspiration d'air et obtenir l'effet de maintien permettant le transport des feuilles dans la machine. Des caissons d'aspiration sont placés sous les bandes de façon à générer le vide d'air.

- Cependant, l'utilisation d'un système d'aspiration pour appliquer un vide d'air
30 sous la bande de transport, et par ce biais plaquer les feuilles à imprimer, présente certains inconvénients. Le vide créé se répercute au niveau des feuilles et plus précisément sur la position des feuilles guidées. Cela peut avoir une conséquence sur le processus d'impression, car des flux d'air parasites sont générés au niveau des bords avant, arrière et latéraux des feuilles.

- 35 Le vide d'air génère également des perturbations au niveau des séchoirs. En effet, ces séchoirs comprennent une partie d'aspiration qui est nécessaire pour aspirer

l'humidité générée lors du séchage. Afin d'effectuer un séchage optimal, l'aspiration se fait à partir de la face imprimée des feuilles et vers le haut. Or, la présence de deux vides d'air dans des directions opposées, à la fois en dessous pour le maintien des feuilles sur la bande et au dessus pour le séchage des feuilles, va affecter la planéité des feuilles et la précision du transport.

Exposé de l'invention

Un objectif principal de la présente invention est de proposer un caisson d'aspiration destiné à un système de transport de supports plans dans une machine d'impression des supports plans. Un deuxième objectif est de prévoir un caisson d'aspiration pour transporter des supports devant être imprimés qui assure une bonne tenue de ces supports sur la bande de transport du système de transport. Un troisième objectif est de mettre au point un caisson d'aspiration permettant de minimiser les pertes de charge lorsqu'un support est transporté. Un quatrième objectif est de réaliser un caisson présentant des perturbations de la bande réduites au minimum. Un cinquième objectif est de d'adapter un système de transport à bande sans fin pour imprimer des supports plans comprenant au moins un caisson d'aspiration. Un sixième objectif est de résoudre les problèmes techniques mentionnés pour les caissons et les systèmes de transport de l'état de la technique. Un autre objectif encore est d'améliorer encore la qualité d'impression pour une machine d'impression de supports plans équipée avec au moins un groupe imprimeur.

Conformément à un aspect de la présente invention, un caisson d'aspiration, destiné à un système de transport de supports plans avec au moins une bande sans fin ménagée avec un ensemble de trous traversant, dans une machine d'impression des supports équipée avec au moins un groupe imprimeur, comprenant:

- des moyens d'aspiration, aptes à générer un vide d'air, et
- un compartiment d'aspiration, divisé en au moins deux chambres distinctes

une première chambre d'aspiration avec un volume ajustable, en communication avec les moyens d'aspiration, pour appliquer à travers les trous de la bande le vide d'air aux supports transportés par la bande, et une deuxième chambre à pression ambiante, la première et la deuxième chambre étant séparées l'un de l'autre par une cloison mobile.

Le caisson d'aspiration est caractérisé en ce que le compartiment d'aspiration présente une face supérieure ouverte munie d'un agencement de maintien, permettant un déplacement de la bande.

5 Autrement dit, la face supérieure ouverte du compartiment permet de transférer directement le vide d'air à la bande et ainsi aux supports plans. La bande est maintenue et circule au niveau de la face supérieure.

La chambre d'aspiration à dimension ajustable permet d'ajuster facilement et simplement l'intensité du vide d'air appliqué. La face au niveau de laquelle passe la
10 bande présente ainsi une zone d'aspiration variable, fonction des chambres ajustables. Ceci permet de maintenir une aspiration forte et optimale au niveau de la ou des zones d'aspiration, afin de conserver la planéité des supports plans, l'absence de déplacement des supports plans par rapport à la bande de transport et donc la précision du transport.

15 La surface de cette zone varie par exemple en fonction du format des supports plans devant être transportés et imprimés. Le fonctionnement de la machine d'impression des supports va être optimal, le vide d'air étant appliqué directement sous la bande de transport dont l'étendue est limitée à la zone dans laquelle se trouve le support plan transporté. Le format des chambres fournissant le vide d'air sous les
20 supports transportés va être adapté, afin de ne pas perturber le fonctionnement des séchoirs.

Un support plan est défini, à titre d'exemple non exhaustif, comme étant en un matériau en feuille, en plaque, en bande continue tel que du papier, du carton plat, du carton ondulé, du carton ondulé contrecollé, du plastique flexible, par exemple du
25 polyéthylène (PE), du polyéthylène téréphtalate (PET), du polypropylène biorienté (BOPP), ou d'autres polymères, ou d'autres matériaux encore. Le support plan est défini, à titre d'exemple non exhaustif, comme étant une feuille destinée à former une découpe, puis une boîte d'emballage.

La direction longitudinale est définie par référence à la trajectoire du support plan
30 dans la machine d'impression, selon son axe longitudinal médian. Les directions amont et aval sont définies en faisant référence au sens de déplacement selon la trajectoire du support, suivant la direction longitudinale dans l'ensemble de la machine d'impression.

Dans un autre aspect de l'invention, un système de transport de supports plans
35 avec au moins une bande sans fin ménagée avec un ensemble de trous traversant, dans une machine d'impression des supports équipée avec au moins un groupe

imprimeur, comprend au moins un caisson d'aspiration présentant une ou plusieurs caractéristiques techniques décrites ci-dessous et revendiquées.

Dans un autre aspect de l'invention, une machine d'impression de supports plans, équipée avec au moins un groupe imprimeur, comprend un système de transport des supports, comprenant au moins un caisson d'aspiration présentant une ou plusieurs caractéristiques techniques décrites ci-dessous et revendiquées.

Selon un autre aspect encore de l'invention, une machine d'impression de supports plans, équipée avec au moins un groupe imprimeur, comprend un système de transport des supports présentant une ou plusieurs caractéristiques techniques décrites ci-dessous et revendiquées.

Brève description des dessins

L'invention sera bien comprise et ses divers avantages et différentes caractéristiques ressortiront mieux lors de la description suivante, de l'exemple non limitatif de réalisation, en référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels:

- la Figure 1 représente une vue en perspective d'une machine d'impression, comprenant un système de transport et des caissons d'aspiration selon l'invention;
- les Figures 2 à 5 représentent chacune respectivement une vue latérale, du dessus, de dessus en perspective aval et de dessus en perspective amont d'un caisson d'aspiration selon un premier mode de réalisation de l'invention; et
- la Figure 6 représente une vue de dessus en perspective amont d'un caisson d'aspiration selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Exposé détaillé de modes de réalisation préférés

Comme l'illustre la Figure 1, une machine d'impression 1 est utilisée pour imprimer des supports de type éléments en plaque, par exemple des feuilles en carton ondulé. A titre d'exemple principal de réalisation, la machine 1 est une machine d'impression digitale, qui reprend par exemple certains éléments constitutifs décrits dans le document US 6,471,430. La machine 1 comprend notamment un ensemble de quatre groupes imprimeurs 2, disposés en ligne les uns à la suite des autres.

Chacun des groupes imprimeurs 2 est muni d'au moins une tête d'impression digitale, sans contact par exemple à jet d'encre. A titre d'exemple, un jeu de têtes est orienté vers le bas, la face supérieure des feuilles transportées par la bande 6 étant alors imprimée. Les encres noir, cyan, magenta et jaune sont successivement

imprimées par les groupes imprimeurs 2 sur les feuilles.

Les feuilles sont introduites (Flèches F en Fig. 1) par une station d'alimentation (non représentée), montée en amont de la machine d'impression 1 (non représentée). Les feuilles sont ensuite saisies, transportées, circulent longitudinalement F, et sortent
5 F imprimées au niveau d'une station de réception (non représentée), montée en aval de la machine d'impression 1. Deux séchoirs 3, avec des tubulures d'évacuation de vapeur d'eau, sont placés en aval des groupes imprimeurs 2.

Les feuilles devant être imprimées sont transportées de l'amont vers l'aval par un système de transport 4. Le système de transport 4 comprend au moins un tapis ou une
10 bande, dans ce cas une seule bande métallique sans fin 6, qui est montée entre un premier cylindre amont 7 et un deuxième cylindre aval 8. La bande sans fin 6 est ménagée avec un ensemble de trous traversant (non visibles en Fig. 1). Au moins l'un des deux cylindres 7 et 8 est entraîné en rotation (Flèche R en Fig. 1) au moyen d'un moteur 9, ce qui entraîne la bande 6. Les cylindres 7 et 8 et la bande 6 sont montés
15 sur un châssis 10.

Les feuilles restent plaquées sur la bande 6, grâce à des caissons d'aspiration également appelé caissons vacuum 11, et passent sous les groupes imprimeurs 2 et séchoirs 3. Seuls les caissons vacuum 11 en amont des groupes imprimeurs 2, entre les groupes imprimeurs 2, et en aval des groupes imprimeurs 2 ont été représentés en
20 traits tillés en Fig. 1.

Pour favoriser l'accroche et la tenue des encres qui vont être déposées par impression sur les feuilles de carton devant être imprimées, la machine d'impression 1 comprend favorablement un groupe d'enduction amont 12. Ce groupe d'enduction amont 12 est disposé en amont du premier groupe imprimeur 2, juste après la station
25 d'alimentation. Le groupe d'enduction amont 12 est placé au droit du cylindre amont 7. Pour faire sécher l'enduction, un séchoir 3 peut être intercalé entre le groupe d'enduction amont 12 et le premier groupe imprimeur 2.

Pour favoriser la tenue et la protection des encres qui sont déposées par impression sur les feuilles de carton venant d'être imprimées, la machine d'impression
30 1 comprend favorablement un groupe d'enduction aval 13. Ce groupe d'enduction aval 9 est disposé en aval du dernier groupe imprimeur 2, et en aval des séchoirs 3, juste avant la station de réception. Le groupe d'enduction aval 13 est placé au droit du cylindre aval 8.

Sept caissons d'aspiration 11 sont montés sur le châssis 10 sous la bande 6. Les
35 caissons 11 se trouvent situés entre la partie supérieure de la bande 6 qui transporte les feuilles et la partie inférieure de la bande 6 qui fait le retour. Chaque caisson

d'aspiration 11 comprend une face supérieure, orientée en direction de la face inférieure de la bande 6, les feuilles étant plaquée sur la face inférieure de la bande 6. La bande 6 passe au niveau de la face supérieure. Chacun des séchoirs 3 est associé à un caisson d'aspiration 11. Chaque intervalle entre les groupes imprimeurs 2 est associé à un caisson d'aspiration 11.

Le caisson 11 selon un premier mode de réalisation comprend au niveau de la face supérieure un agencement de maintien de la bande 6 comprenant une série de rouleaux transversaux, équidistants et parallèles entre eux 14 (Figs. 2, 3, 4 et 5). Par souci de clarté, le rouleau central 14 a été enlevé pour le caisson 11 représenté en Fig. 3. Les rouleaux 14 sont maintenus libres de tourner grâce à des paliers. Les rouleaux 14 viennent à fleur de la face supérieure du compartiment 16. La bande 6 se déplace sur les rouleaux 14, ce qui limite les frottements et les vibrations.

Le caisson d'aspiration 11 comprend (Figs. 2 et 3) un compartiment d'aspiration 16, délimité par deux parois latérales amont et aval 17 et 18, deux parois longitudinales avant et arrière 19 et 21, et un fond 22. Par souci de clarté, la paroi avant 19 a été enlevée pour le caisson 11 représenté en Fig. 4. Le caisson 11 avec le compartiment d'aspiration 16 présente une face supérieure ouverte.

Le caisson 11 avec son compartiment 16 est en communication avec des moyens d'aspiration 23 comprenant par exemple un moteur 24 aptes à générer un vide d'air dans le compartiment 16.

Selon l'invention, le compartiment 16 est divisé en au moins deux chambres, dans ce cas trois chambres 26, 27 et 28. Une deuxième chambre avant 26 et une deuxième chambre arrière 27 entourent une première chambre d'aspiration centrale 28. La chambre centrale 28 est ajustable et présente une contenance variable choisie par l'opérateur. Les deux chambres avant et arrière 26 et 27 restent à pression ambiante.

La chambre centrale 28 est en communication avec les moyens d'aspiration 23, pour appliquer à travers les trous de la bande 6 le vide d'air aux supports transportés par la bande 6. Au centre du caisson 11, du compartiment 16, et ainsi de la chambre centrale 28, se trouve une ouverture 29 qui est liée aux moyens d'aspiration 23 utilisé pour créer le vide d'air.

La chambre centrale 28 est délimitée par deux cloisons mobiles 31 et 33. Une cloison mobile avant 31 sépare la deuxième chambre avant 26 de la première chambre 28 central. Une cloison mobile arrière 33 sépare la deuxième chambre arrière 27 de la première chambre 28 centrale. Le caisson d'aspiration 11 s'ajuste au format de la feuille transportée. Des joints ou bavettes souples en plastique (non visibles) assurent

l'étanchéité de la chambre centrale 28 en venant frotter contre les parois latérales amont et aval 17 et 18 et contre le fond 22.

De manière préférentielle, la chambre centrale 28 et les chambres à pression ambiante 26 et 27 sont orientés longitudinalement, les cloisons mobiles 31 et 33 étant globalement orientés longitudinalement de l'amont vers l'aval.

Les cloisons mobiles 31 et 33 sont divergentes entre-elles, en étant avantageusement inclinées l'une par rapport à l'autre. Comme cela est visible en Fig. 3, les cloisons 31 et 33 sont favorablement inclinées l'une à l'autre (angles α_1) par rapport à un plan vertical longitudinal médian passant par l'axe longitudinal médian L du caisson 11 et de la machine 1. Dans une telle configuration, il devient impossible de fermer complètement la chambre centrale 28 entre les deux cloisons mobiles 31 et 33. Les cloisons ont une configuration orientée en V vue de dessus, lorsqu'elles sont proches l'une de l'autre ce qui permet d'éviter l'obturation de l'ouverture 29 des moyens d'aspiration 23.

Le caisson 11 comprend de manière favorable des moyens d'actionnement 34 pour les deux cloisons mobiles 31 et 33 (voir Figs. 2 et 4). Les moyens d'actionnement 34 comprennent préférentiellement au moins un moteur, dans ce cas un seul moteur 36 actionnant et déplaçant les deux cloisons 31 et 33 par translation. Le moteur 36 est installé dans un logement situé derrière la paroi avant 19. Ce logement est particulièrement avantageux, car il permet l'ajout du moteur 36 à l'intérieur du volume du caisson d'aspiration 11, plutôt qu'à l'extérieur de celui-ci.

Les moyens d'actionnement 34 peuvent comprendre une vis sans fin 37. La vis 37 se déploie transversalement à travers le compartiment 16 sensiblement dans son centre. La vis 37 est maintenue en rotation grâce à des paliers. La vis 37 traverse chacune des deux cloisons mobiles 31 et 33 à l'aide d'une pièce formant coulisseau.

Un pignon 38 est fixé à la vis sans fin 37 au niveau de son extrémité avant. Le moteur 36 est mécaniquement connecté à un moyen d'entraînement comme une chaîne ou une courroie 39, qui fait tourner (Flèches A et B en Fig. 2) la vis sans fin 37 par l'intermédiaire du pignon 38.

La rotation de la vis sans fin 37 permet de rapprocher les cloisons 31 et 33 ou de les éloigner en fonction du sens de rotation de la vis 37. Les deux cloisons 31 et 33 sont favorablement positionnées symétriquement l'une par rapport à l'autre. Les deux cloisons 31 et 33 se déplacent transversalement d'avant en arrière et inversement (Flèches C et S en Fig. 3), symétriquement l'une par rapport à l'autre.

De préférence, le caisson 11 comprend des moyens de guidage de chacune des cloisons mobiles 31 et 33. Ces moyens de guidage peuvent être du type barres de

guidage 41. Les barres 41 se déploient transversalement à travers le compartiment 16 sensiblement au niveau des parois latérales amont et aval 17 et 18. Quatre barres 41 sont prévues, avec une barre supérieure amont, une barre inférieure amont, une barre supérieure aval, une barre inférieure aval.

5 Dans une deuxième mode de réalisation de l'invention (voir Fig. 6), un caisson d'aspiration 42 comprend le compartiment d'aspiration 16, délimité par les deux parois latérales amont et aval 17 et 18, les deux parois longitudinales avant et arrière 19 et 21, et le fond 22. Le caisson 42 et le compartiment d'aspiration 16 présente une face supérieure ouverte.

10 Le caisson 42 avec son compartiment 16 est en communication avec des moyens d'aspiration 23. Au centre du caisson 42, du compartiment 16, et ainsi de la chambre centrale 28, se trouve une ouverture 29 qui est liée aux moyens d'aspiration 23 utilisé pour créer le vide d'air. Les deux cloisons utilisées 31 et 33 sont sensiblement analogues à celles du premier mode de réalisation.

15 Le caisson 42 selon le deuxième mode de réalisation comprend au niveau de la face supérieure un agencement de maintien de la bande 6, comprenant une première série de rouleaux avant 43. Ces rouleaux avant 43, par exemple au nombre de cinq, sont transversaux, équidistants et parallèles entre eux. L'agencement de maintien de la bande 6 comprend également une première série de rouleaux arrière 44. Ces rouleaux
20 arrière 44, par exemple au nombre de cinq, sont transversaux, équidistants et parallèles entre eux. Les rouleaux avant 43 et arrière 44 sont maintenus libres de tourner grâce à des paliers. Les rouleaux avant 43 sont situés dans la continuité des rouleaux arrière 44.

L'agencement de maintien comprend trois patins, disposés longitudinalement, un
25 patin avant 46, un patin central 47 et un patin arrière 48. Les rouleaux avant 43 sont séparés des rouleaux arrière 44 par les patins 46, 47 et 48. L'arête supérieure de ces patins 46, 47 et 48 vient à fleur de la face supérieure du compartiment 16.

La bande 6 se déplace en étant maintenue sur les rouleaux avant 43 et arrière 44. La partie centrale de la bande 6 glisse sur l'arête supérieure de ces patins 46, 47 et
30 48. Le maintien de la bande 6 par les séries de rouleaux 43 et 44 et par les patins 46, 47 et 48 permet d'éviter à la bande 6 de vibrer, et par voie de conséquence de perturber l'impression des feuilles par les groupes imprimeurs 2.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et
35 illustrés. De nombreuses modifications peuvent être réalisées, sans pour autant sortir du cadre défini par la portée du jeu de revendications.

On peut aussi utiliser un tel caisson 11 dans d'autres parties de la machine d'impression 1, par exemple sous les groupes imprimeurs 2 ou d'autres modules. Alternativement, un moteur peut être prévu par cloison 31 et 33 avec des moyens d'actionnement (vis sans fin ou autre) propre à chaque couple moteur-cloison mobile.

REVENDEICATIONS

1. Caisson d'aspiration, destiné à un système de transport de supports plans (4)
5 avec au moins une bande sans fin (6) ménagée avec un ensemble de trous traversant, dans une machine d'impression des supports (1) équipée avec au moins un groupe imprimeur (2), comprenant:
- des moyens d'aspiration (23), aptes à générer un vide d'air, et
 - un compartiment d'aspiration (16), divisé en au moins deux chambres
10 distinctes (26, 27, 28)
une première chambre d'aspiration avec un volume ajustable (28), en communication avec les moyens d'aspiration (23), pour appliquer à travers les trous de la bande (6) le vide d'air aux supports transportés par la bande (6), et
une deuxième chambre à pression ambiante (26, 27),
15 la première et la deuxième chambre (28, 26, 27) étant séparées l'un de l'autre par une cloison mobile (31, 33),
caractérisé en ce que le compartiment d'aspiration (16) présente une face supérieure ouverte munie d'un agencement de maintien (14, 43, 44, 46, 47, 48), permettant un déplacement de la bande (6).
20
2. Caisson selon la revendication 1, dans lequel l'agencement de maintien comprend au moins un rouleau (14, 43, 44).
3. Caisson selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'agencement de maintien
25 comprend au moins un patin (46, 47, 48).
4. Caisson selon l'une des revendications précédentes, comprenant une chambre d'aspiration centrale (28) et deux chambres à pression ambiante (26, 27), la chambre d'aspiration (28) étant délimité par deux cloisons mobiles (31, 33).
30
5. Caisson selon l'une des revendications précédentes, comprenant des moyens d'actionnement (34) de la cloison (31, 33), avec au moins un moteur (36) et une vis sans fin (37).
- 35 6. Caisson selon l'une des revendications précédentes, comprenant des moyens de guidage (41) de la cloison (31, 33).

7. Caisson selon l'une des revendications 4 à 6, dans lequel les deux cloisons (31, 33) sont positionnées et se déplacent symétriquement l'une par rapport à l'autre.
- 5
8. Caisson selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la chambre d'aspiration (28) et la chambre à pression ambiante (26, 27) sont orientés longitudinalement.
- 10
9. Caisson selon l'une des revendications 4 à 8, dans lequel les cloisons (31, 33) sont inclinées (a1) l'une à l'autre par rapport à un plan vertical longitudinal médian.
- 15
10. Système de transport de supports plans avec au moins une bande sans fin (6) ménagée avec un ensemble de trous traversant, dans une machine d'impression des supports (1) équipée avec au moins un groupe imprimeur (2), comprenant au moins un caisson d'aspiration (11) selon l'une des revendications précédentes.
- 20
11. Système selon la revendication 10, dans lequel la bande (6) est montée entre un premier et un deuxième cylindres (7, 8), entraînés en rotation par au moins un moteur d'entraînement (9), et entraînant la bande (6) dans le sens de transport (F).
- 25
12. Machine d'impression de supports plans, équipée avec au moins un groupe imprimeur (2), comprenant un système de transport des supports (4), selon la revendication 10 ou 11.
- 30
13. Machine d'impression de supports plans, équipée avec au moins un groupe imprimeur (2), comprenant un système de transport des supports (4), comprenant au moins un caisson d'aspiration selon l'une des revendications 1 à 9.
- 35
14. Machine selon la revendication 12 ou 13, comprenant un séchoir (3) associé à un caisson d'aspiration (11).

15. Machine selon l'une des revendications 12 à 14, dans laquelle le groupe imprimeur (2) est muni d'au moins une tête d'impression digitale.

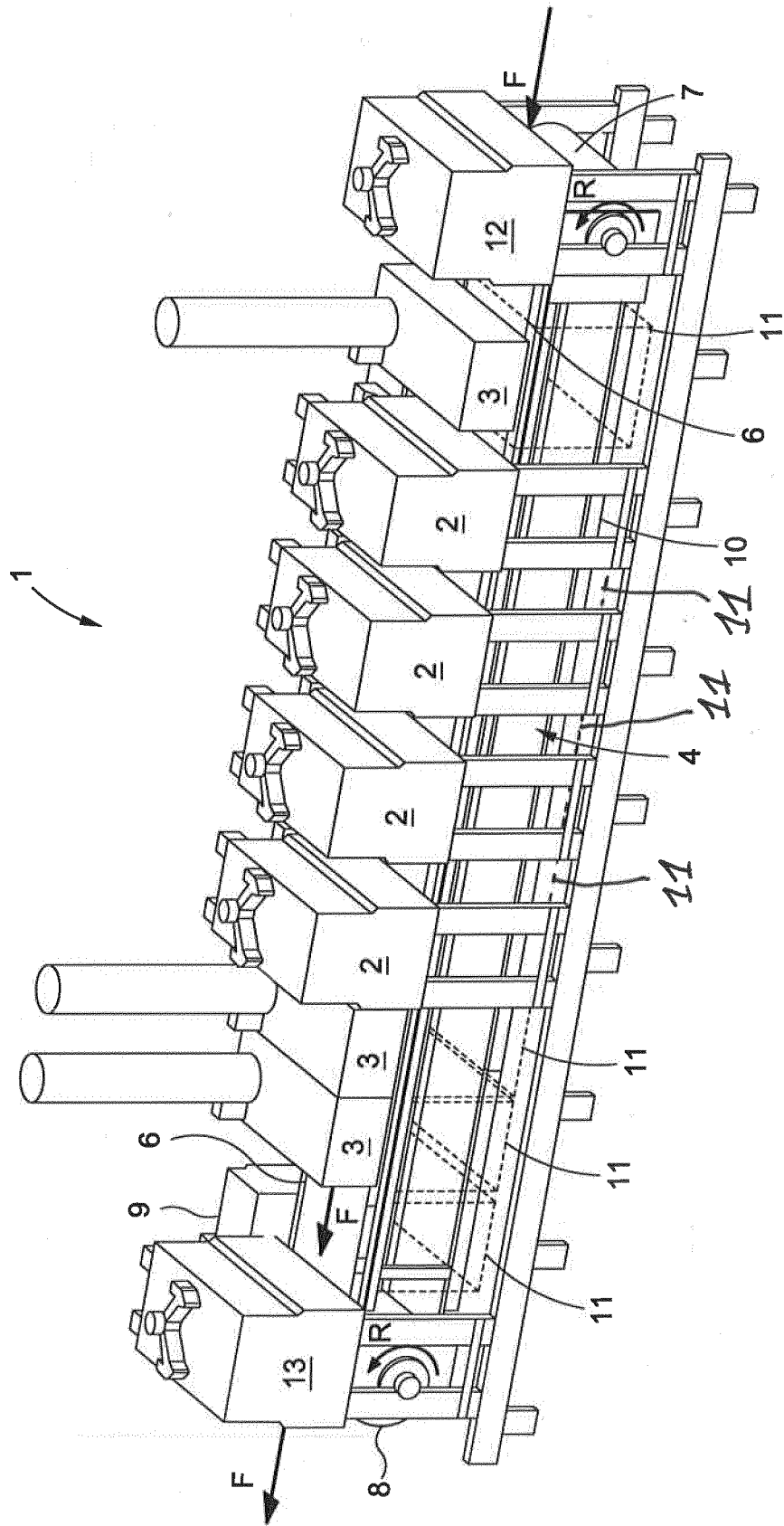


Fig. 1

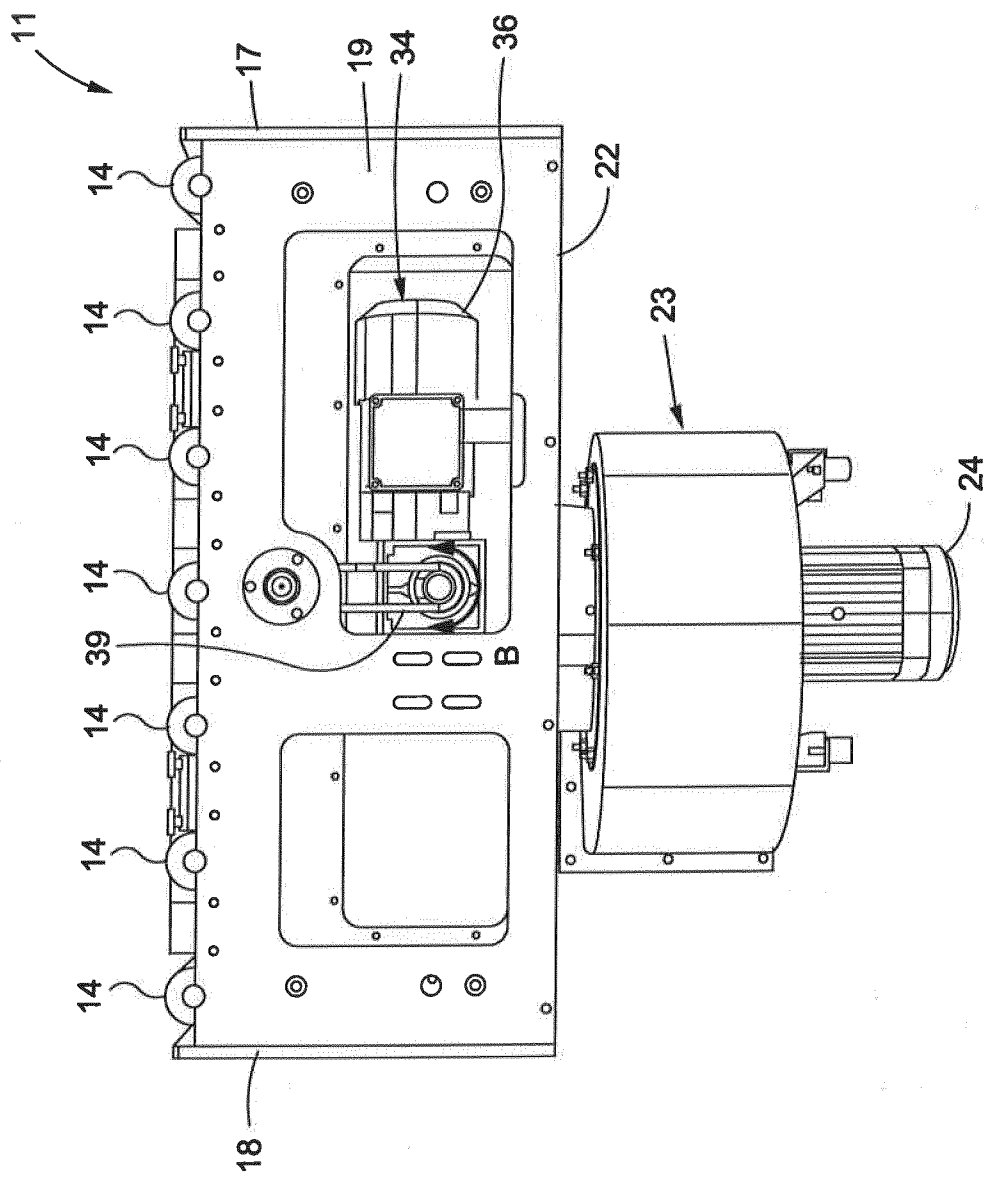


Fig. 2

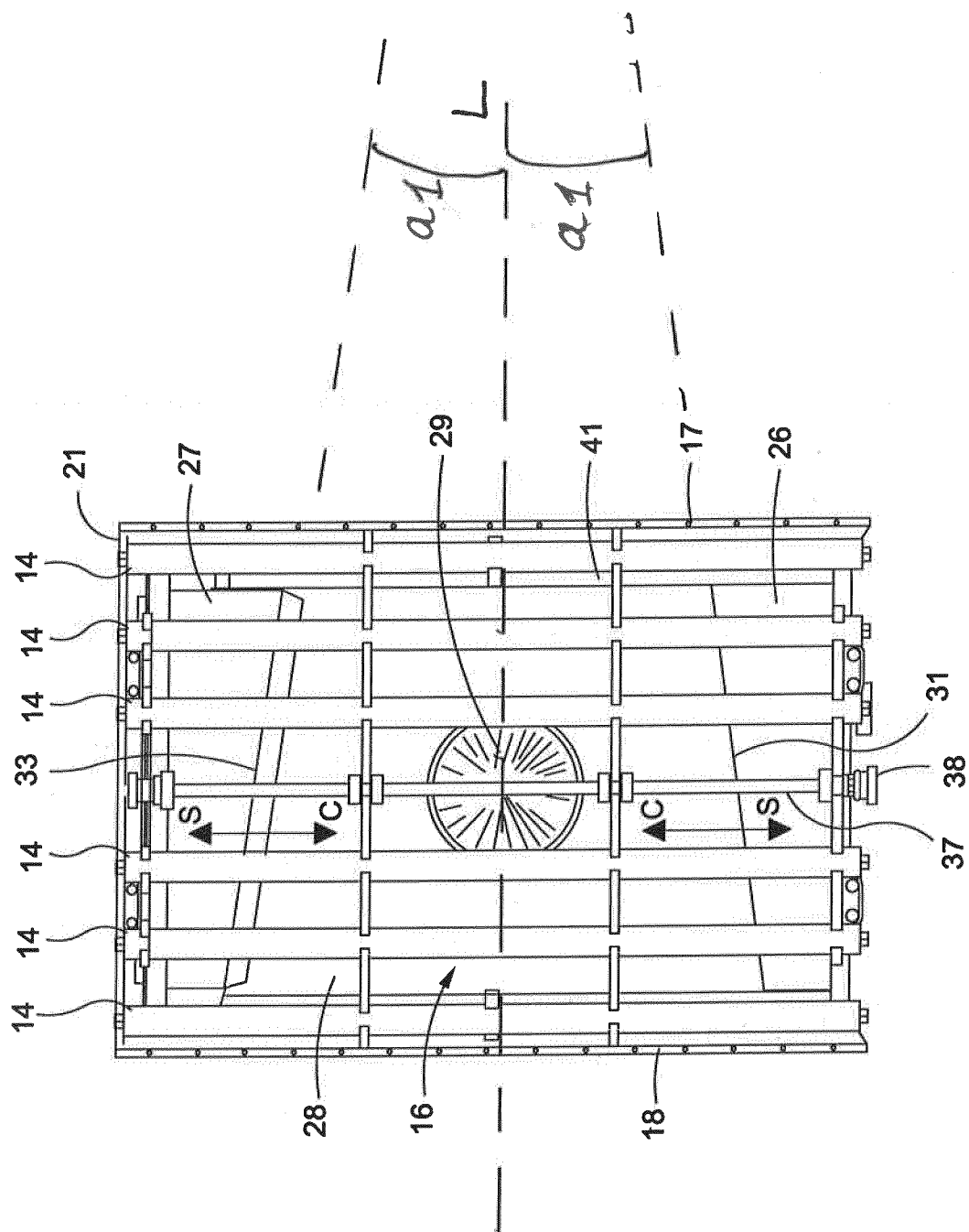


Fig. 3

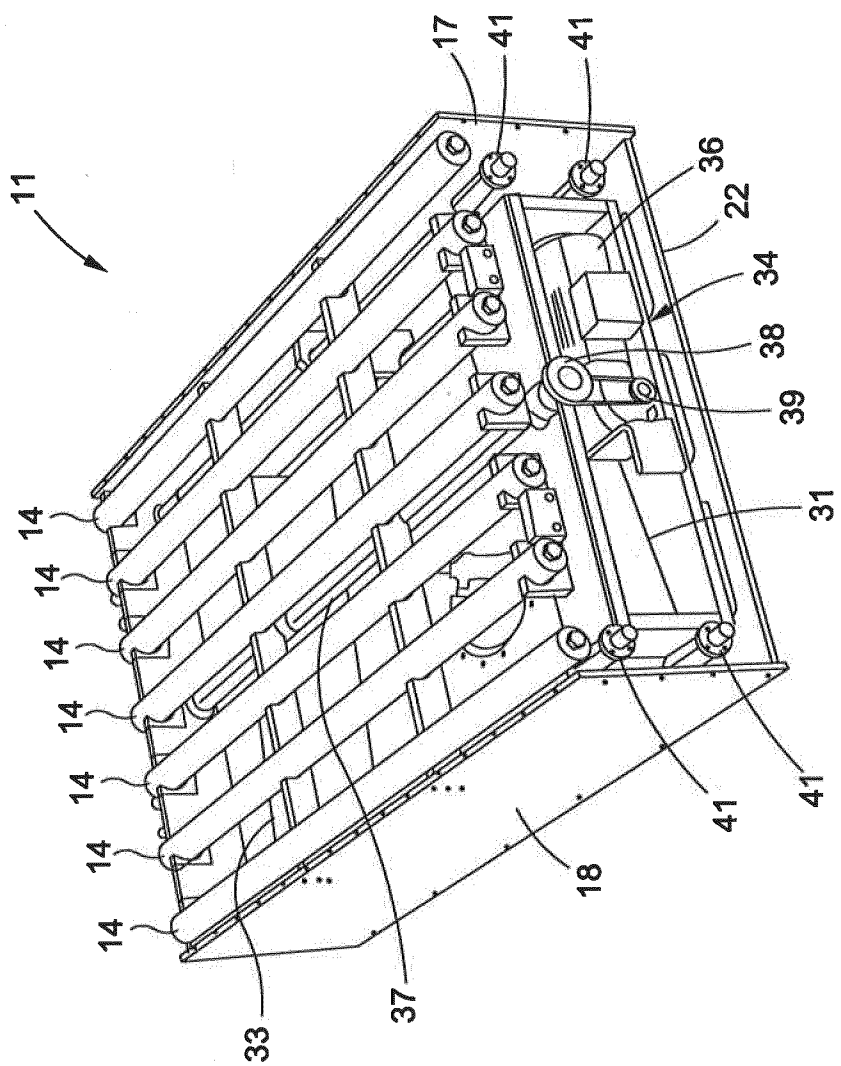


Fig. 4

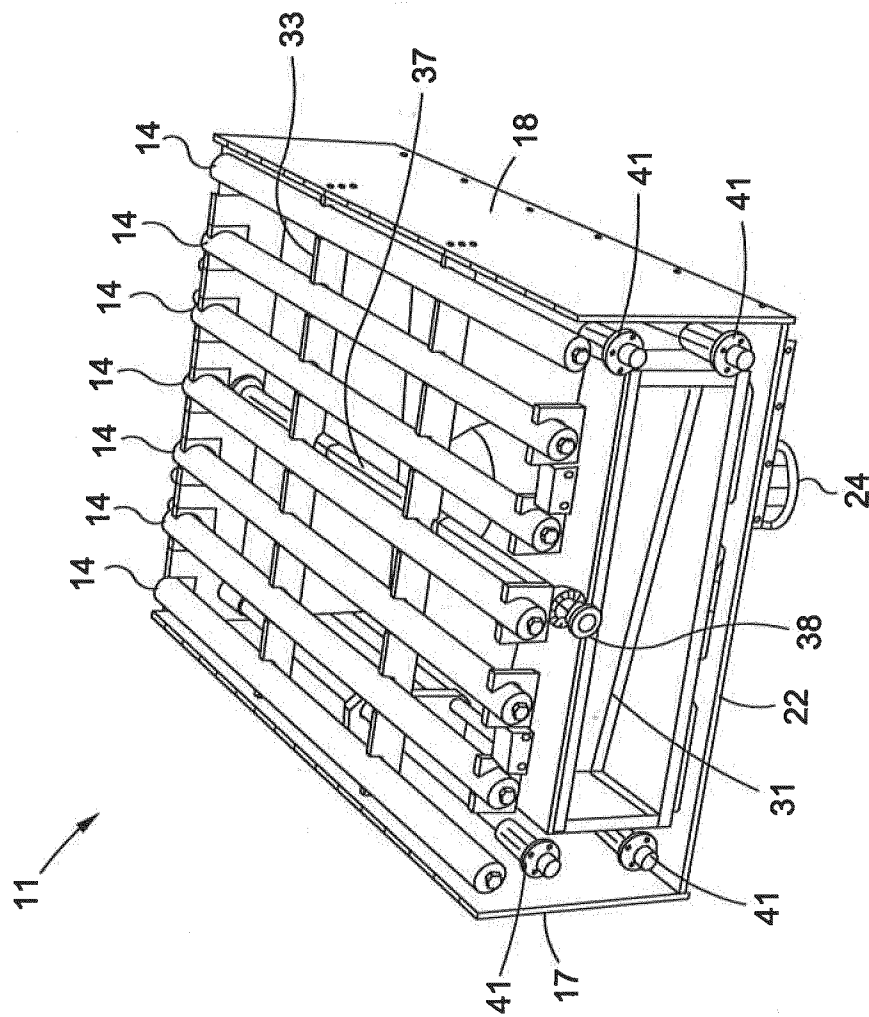


Fig. 5

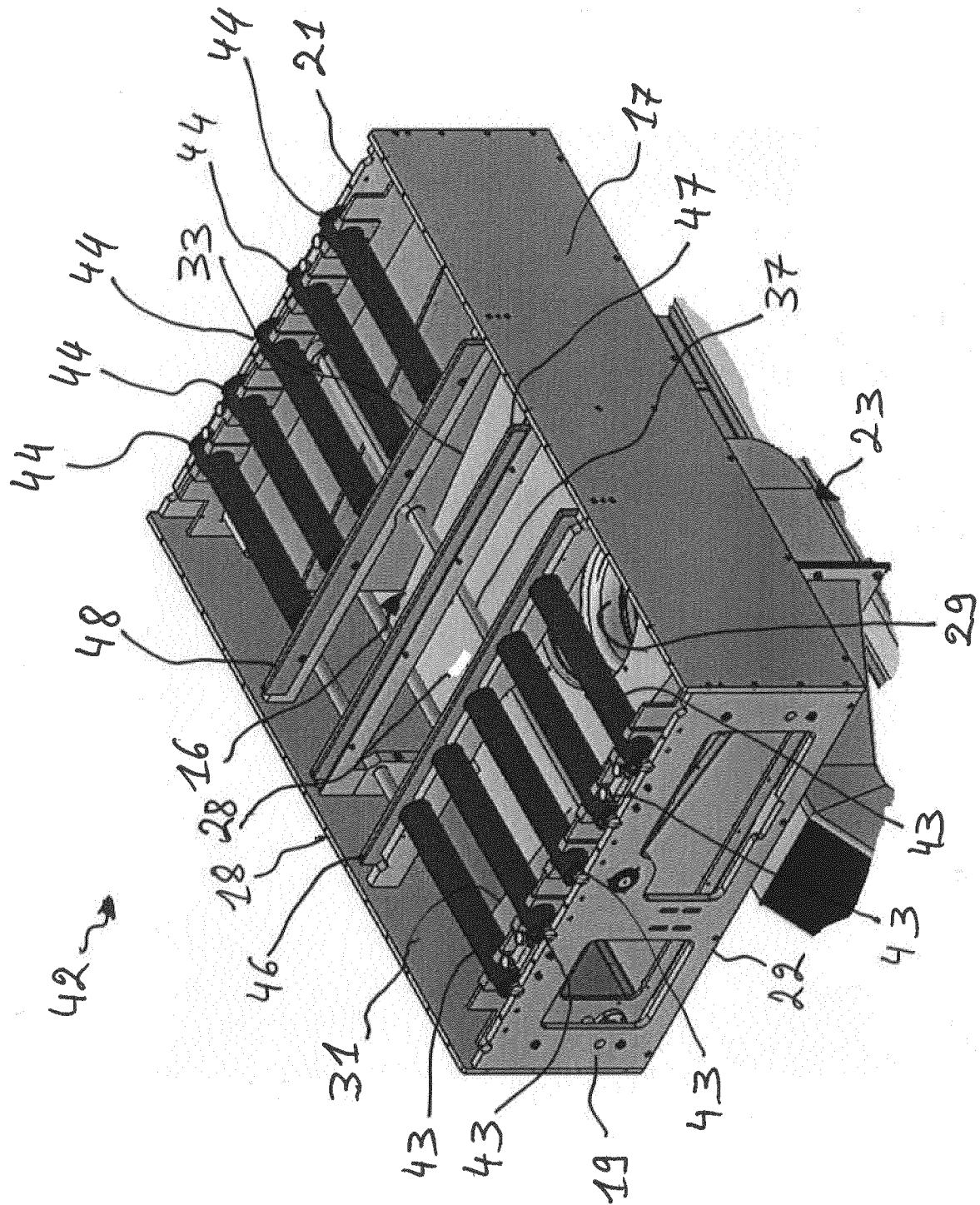


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/025049

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B41J29/13 B41J11/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B41J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005 096135 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 14 April 2005 (2005-04-14) paragraphs [0030], [0031], [0048]; figure 1	1-15
X	----- EP 1 847 397 A2 (ISOWA KK [JP]) 24 October 2007 (2007-10-24) paragraph [0058]; figure 7	1-15
X	----- JP 2013 132789 A (SEIKO EPSON CORP) 8 July 2013 (2013-07-08) paragraphs [0031], [0033], [0055]; figure 4	1-15
X	----- JP 2010 149310 A (RICOH CO LTD) 8 July 2010 (2010-07-08) paragraph [0018]; figure 4 ----- -/-	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 2015

Date of mailing of the international search report

22/10/2015

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Adam, Emmanuel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/025049

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 527 166 A (JAFFA MATTHEW L ET AL) 8 September 1970 (1970-09-08) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/025049

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2005096135	A	14-04-2005	NONE
EP 1847397	A2	24-10-2007	AU 2007201656 A1 08-11-2007
			CN 101058244 A 24-10-2007
			CN 101058264 A 24-10-2007
			EP 1847397 A2 24-10-2007
			JP 4923296 B2 25-04-2012
			JP 2007302000 A 22-11-2007
			RU 2007114847 A 27-10-2008
			US 2007247505 A1 25-10-2007
JP 2013132789	A	08-07-2013	NONE
JP 2010149310	A	08-07-2010	JP 5311208 B2 09-10-2013
			JP 2010149310 A 08-07-2010
US 3527166	A	08-09-1970	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2015/025049

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B41J29/13 B41J11/00
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B41J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	JP 2005 096135 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 14 avril 2005 (2005-04-14) alinéas [0030], [0031], [0048]; figure 1 -----	1-15
X	EP 1 847 397 A2 (ISOWA KK [JP]) 24 octobre 2007 (2007-10-24) alinéa [0058]; figure 7 -----	1-15
X	JP 2013 132789 A (SEIKO EPSON CORP) 8 juillet 2013 (2013-07-08) alinéas [0031], [0033], [0055]; figure 4 -----	1-15
X	JP 2010 149310 A (RICOH CO LTD) 8 juillet 2010 (2010-07-08) alinéa [0018]; figure 4 -----	1-15
A	US 3 527 166 A (JAFFA MATTHEW L ET AL) 8 septembre 1970 (1970-09-08) le document en entier -----	1



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 octobre 2015

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/10/2015

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

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

Fonctionnaire autorisé

Adam, Emmanuel

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2015/025049

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2005096135	A	14-04-2005	AUCUN	
EP 1847397	A2	24-10-2007	AU 2007201656 A1	08-11-2007
			CN 101058244 A	24-10-2007
			CN 101058264 A	24-10-2007
			EP 1847397 A2	24-10-2007
			JP 4923296 B2	25-04-2012
			JP 2007302000 A	22-11-2007
			RU 2007114847 A	27-10-2008
			US 2007247505 A1	25-10-2007
JP 2013132789	A	08-07-2013	AUCUN	
JP 2010149310	A	08-07-2010	JP 5311208 B2	09-10-2013
			JP 2010149310 A	08-07-2010
US 3527166	A	08-09-1970	AUCUN	