

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
5 juin 2008 (05.06.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/065312 A1

(51) Classification internationale des brevets :

C03B 23/025 (2006.01) **C03B 35/14** (2006.01)
C03B 29/08 (2006.01) **C03B 23/035** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2007/052422

(22) Date de dépôt international :

29 novembre 2007 (29.11.2007)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

10 2006 056 729.3 1 décembre 2006 (01.12.2006) DE
10 2007 007 974.7 17 février 2007 (17.02.2007) DE

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE [FR/FR]; 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **BALDUIN,**

Michael [DE/DE]; Hauptstrasse 16, 52477 Alsdorf (DE).
DUNKMANN, Benno [DE/BE]; Rue des Buissons, 84, B-4000 Liège (BE). **LABROT, Michael** [DE/DE]; Scherbstrasse 78a, 52072 Aachen (DE). **RADERMACHER, Herbert** [BE/BE]; Belven 108, B-4730 Raeren (BE).

(74) Mandataire : **SAINT-GOBAIN RECHERCHE**; 39, quai Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).

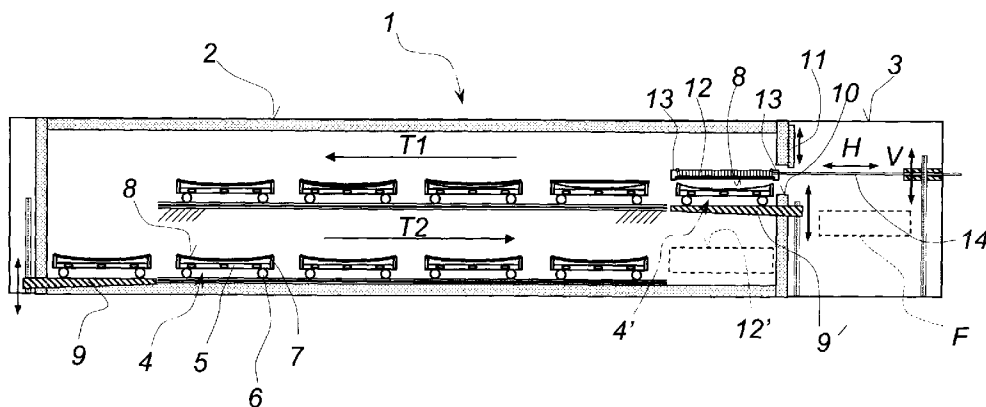
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MOLD LOOP CIRCUIT FOR HEATING GLASS

(54) Titre : CIRCUIT EN BOUCLE DE MOULES POUR LE CHAUFFAGE DE VITRES



(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for heating and/or sintering of glass (8, 8') based on transport molds (4, 4'), the device (1) comprising an oven part (2) for glass heating (8, 8') and a loadport (3) to load the oven part (2) with glass (8, 8'). The device (1) is characterized in that the loadport (3) is provided with means (10, 11, 14) of inserting the glass (8, 8') in the oven part (2) and of depositing the glass (8, 8') on a transport mold (4, 4') situated within the oven section (2). The invention relates also to a glass (8, 8') heating and/or sintering method based on transport molds (4, 4') making use of the device of the present invention.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif (1) de chauffage et/ou de cintrage de vitres (8, 8') reposant sur des moules de transport (4, 4'), ce dispositif (1) comportant une section de four (2) pour chauffer les vitres (8, 8') et un poste de chargement (3) pour charger la section de four (2) avec des vitres (8, 8'). Le dispositif (1) se caractérise en ce que le poste de chargement (3) est pourvu de moyens (10, 11, 14) d'introduction des vitres (8, 8') dans la section de four (2) et de dépôt des vitres (8, 8') sur un moule de transport (4, 4') se trouvant dans la section de four (2). L'invention concerne aussi un procédé de chauffage et/ou de cintrage de vitres (8, 8') reposant sur des moules de transport (4, 4') en utilisant le dispositif selon l'invention.



WO 2008/065312 A1



GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

CIRCUIT EN BOUCLE DE MOULES POUR LE CHAUFFAGE DE VITRES

5 L'invention se rapporte à un dispositif de chauffage de vitres qui sont déplacées à plat sur un moule de transport dans une section de four ainsi qu'un procédé de chauffage de vitres posées sur des moules de transport.

10 On connaît de nombreux dispositifs de traitement thermique ou de chauffage et notamment de cintrage de vitres qui sont transportées à plat sur des moules de transport dans une section de four. De tels dispositifs sont fréquemment employés pour fabriquer des assemblages de vitres, deux vitres superposées en coïncidence étant cintrées simultanément. Après l'opération de cintrage, les paires de vitres refroidies sont ensuite soulevées l'une de l'autre et un film de jonction thermoplastique
15 (généralement en Polyvinylbutyral ou « PVB ») est inséré entre les vitres individuelles. Ceci est suivi d'une intervention de pression et de température accrue sur ce feuilletage de vitres et de film collant, ce qui crée un stratifié d'éléments adhérent entre eux que l'on nomme habituellement vitre feuilletée ou verre feuilleté de sécurité.

20 Les dispositifs déjà connus sont composés, pour simplifier, d'une section de four et respectivement d'un poste de chargement et d'un poste de déchargement. La section de four est alors subdivisée en différentes zones, à savoir une zone de chauffage, une zone de cintrage et une zone
25 de refroidissement. Dans la zone de cintrage, le cintrage peut être effectué simplement par la gravité agissant sur les vitres chauffées à température de ramollissement ou on utilise une étape supplémentaire de cintrage par presse (par exemple suivant le document US4,778,507).

30 Lorsqu'il est fait état ci-après de moules de transport pour les vitres, on n'entend ainsi pas seulement le moyen ou le support qui vient en contact direct avec les vitres. Bien plus, l'expression moule de transport inclut aussi toujours au sens de cette description les moyens de déplacement de ce moule dans la section de four. En règle générale, ces moyens se
35 présentent sous forme de chariots équipés de roues et sont déplacés sur des rails le long des voies de transport prévues dans la section de four. Ces moyens peuvent toutefois être aussi des châssis porteurs qui sont par exemple déplacés sur des rouleaux ou des bandes. On entend donc ici par moule de transport l'unité composée du moule support (généralement un

squelette ou un cadre) proprement dit et du moyen de transport (le châssis supportant le moule, le cas échéant avec ses roulettes si c'est un chariot) de ce moule support dans le four – sans les moyens d'entraînement (comme des rouleaux placés sous les châssis des moules se déplaçant).

5

Selon l'art antérieur, le poste de chargement peut se trouver par exemple à une extrémité (par rapport au flux de matière du début) et en dehors de la section de four allongée et le poste de déchargement à son autre extrémité et en dehors également de la section de four. En dehors de la section de four, les moules de transport sont chargés de vitres, sont introduits dans la section de four et la traversent tandis que les vitres sont chauffées et cintrées. Les moules de transport quittent la section de four avec les vitres dont le traitement est terminé et les vitres sont retirées dans le poste de déchargement se raccordant à la section de four. Les moules de transport sont ramenés à l'extérieur de la section de four, à partir du poste de déchargement jusqu'au poste de chargement, où ils sont à nouveau chargés de vitres non traitées (documents US4,778,507, DE2041254A). Sur ce trajet entre le poste de déchargement et le poste de chargement, les moules de transport refroidissent forcément. Comme ils sont à nouveau chauffés après leur chargement dans la section de four, il en résulte une perte d'énergie inutile en soi qui doit être compensée par une puissance supplémentaire du four.

On connaît aussi des dispositifs dans lesquels la zone de chauffage ou de cintrage et la zone de refroidissement de la section de four sont superposées en deux plans (documents EP1236692A2, EP0132701B1, EP1391432A1), de sorte que les moules de transport n'ont pas à parcourir de long trajet en dehors du four proprement dit. La perte d'énergie due au refroidissement des moules de transport est certes ainsi réduite mais la quantité d'énergie à apporter juste à cet effet reste encore importante.

Le problème à la base de l'invention est de mettre au point un dispositif et un procédé correspondant de chauffage et/ou de cintrage de vitres permettant un fonctionnement économique.

35

Selon l'invention, ce problème est résolu par

- un dispositif de chauffage de vitres reposant sur des moules de transport, ce dispositif comportant une section de four pour chauffer les vitres et un poste de chargement pour charger la section de four

avec des vitres, le poste de chargement étant pourvu de moyens pour introduire les vitres dans la section de four et pour déposer les vitres sur des moules de transport se trouvant dans la section de four,

5 au niveau du dispositif tel que revendiqué par la revendication indépendante de dispositif, et par

- un procédé de chauffage et/ou cintrage de vitres reposant sur des moules de transport dans une section de four, dans laquelle les vitres sont déposées sur un moule de transport et déplacées à plat sur un moule de transport dans la section de four, les vitres, dans un
- 10 poste de chargement, étant déposées depuis l'extérieur de la section de four sur un moule de transport se trouvant dans la section de four,

au niveau du procédé tel que revendiqué par la revendication

15 indépendante de procédé.

Les revendications secondaires respectivement subordonnées aux revendications indépendantes indiquent des formes de réalisation avantageuses de l'invention.

20 Dans la description qui suit, on a mêlé des caractéristiques du procédé et des caractéristiques du dispositif car le dispositif ne peut être en partie expliqué qu'en se référant aux étapes du procédé.

Une caractéristique essentielle de l'invention réside dans le fait que le point

25 de transfert des vitres au poste de chargement sur les moules de transport se trouve dans la zone de four chauffée ou la section de four. Les moules de transport ne quittent donc pas la section de four, même au niveau du poste de chargement, et restent donc par conséquent toujours plus ou moins au même niveau de température. Les vitres sont alors déposées de

30 l'extérieur par une porte de four (aussi petite que possible, de préférence en forme de fente) sur les moules de transport restant dans la section de four. De cette façon, ces derniers, en fonctionnement continu du dispositif, ne refroidissent jamais sensiblement en dessous de la température prescrite, comme cela se passerait dans une zone de refroidissement

35 éventuellement existante. Si la section de four ne comprend pas de zone de refroidissement ou de section froide par exemple parce que les vitres n'y sont apportées qu'aux alentours ou au niveau de leur température de ramollissement (premier cintrage préalable par gravité) puis sont retirées pour un autre traitement (de cintrage ou de précontrainte), le niveau de

température des moules de transport peut même être maintenu à un niveau élevé pratiquement constant.

5 Dans un perfectionnement privilégié, les vitres dont le traitement est terminé sont à nouveau retirées des moules de transport aussi dans la section de four. Les moules de transport ne quittent donc pas non plus le four proprement dit à ce point (à cet endroit). Ceci laisse d'abord la liberté de prévoir ou non un trajet de retour à vide pour les moules de transport (comme sur la figure 2) ou de créer un circuit quasi-fermé de moules de
10 transport occupés (comme sur la figure 1).

Selon l'invention, le four peut être à deux étages (ou sections), les moules de transport faisant un circuit en boucle, portant les vitres d'une extrémité à l'autre du four à l'étage supérieur, et revenant à vide vers l'extrémité de
15 départ par l'étage inférieur. De préférence, le passage d'un étage à l'autre est réalisé au moyen d'un ascenseur à chaque extrémité du four, chaque ascenseur convoyant verticalement, vers le haut ou vers le bas selon le cas, un moule de transport.

20 Si le poste de chargement et le poste de déchargement sont équipés selon l'invention de manière à ce que, pour le transfert des vitres dans et hors de la section de four, les moules de transport ne doivent plus quitter le four à chauffage contrôlé, il peut être judicieux dans une variante de réalisation de placer les postes de chargement et de déchargement très proches l'un
25 de l'autre, c'est-à-dire par exemple aussi de les superposer.

On est dans cette configuration avec une section de four subdivisée en deux plans ou sections superposés. Des agencements circulaires ou polygonaux, en tout cas fermés sur eux-mêmes, de la section de four avec
30 des moules de transport périphériques, au départ et à l'extrémité desquels les stations de chargement et de déchargement seraient placées les unes près des autres, sont aussi toutefois concevables.

Dans une telle forme de réalisation, les postes de chargement et de
35 déchargement, pour ce qui est du passage des vitres, se trouvent respectivement à une extrémité (extrémité de chargement ou de prélèvement) de la section de four à considérer comme une chaîne de convoyage. Leur proximité spatiale a pour avantage que chaque moule de transport, juste après le retrait d'une vitre dont le traitement est fini, peut

être rechargé, de sorte qu'on obtient ainsi, comparativement à un trajet de retour à vide relativement long dans d'autres installations, un taux d'occupation très élevé des moules de transport. Autrement dit, les moules de transport sont inoccupées seulement sur une très courte partie du circuit en boucle sur lequel ils passent.

Ceci n'exclut toutefois pas, comme déjà mentionné, que, bien que l'avancement et le retour des formes de transport aient lieu l'un au-dessus de l'autre, les vitres, puissent être retirées dès le trajet aller ou à proximité de la zone d'inversion ou à n'importe quel point intermédiaire. Notamment, le chargement et le déchargement peuvent être réalisés sensiblement au même niveau horizontal (comme illustré par la figure 2).

Habituellement, les moules de transport comportent une surface de contact (ou d'appui) en forme de cadre pour les vitres, les vitres n'étant soutenues que sur leur bord périphérique. La surface de contact est en règle générale formée de manière à correspondre à un cintrage souhaité des vitres. Ce cintrage souhaité peut correspondre à la forme définitive des vitres ou seulement à un stade intermédiaire de la forme définitive. Dans le second cas, il y a une deuxième étape de cintrage, soit par transfert des vitres partiellement cintrées sur un autre moule de transport de forme différente, de sorte qu'il peut y avoir une étape de cintrage final par exemple à l'aide de la gravité, soit il s'ensuit une étape de cintrage à la presse à l'aide d'autres outils. De tels procédés et dispositifs correspondants sont connus par exemple de par les WO2006/075117, WO2004/087589 ou WO2006/072721.

En autre option, les moules de transport peuvent aussi toutefois assurer des étapes de cintrage à deux niveaux si leurs surfaces de contact en forme de cadre sont équipées de manière connue en soi de pièces pivotables qui sont rabattues vers le haut après un premier bombage de la vitre amenée à température de ramollissement et imposent, notamment sur les bords latéraux, une courbure proche du bord ou locale encore plus forte.

Dans le poste de chargement et, le cas échéant également dans le poste de déchargement, des moyens sont prévus pour transférer les vitres sur le moule de transport ou les en retirer, notamment par le dessous, en

traversant l'enceinte du four. De tels moyens de transfert sont connus en différentes configurations.

5 Par exemple, ces moyens peuvent consister en des leviers étroits de type grappins pouvant saisir les vitres par leurs bords. Les leviers peuvent alors être installés par exemple sur une plaque ou un cadre disposé au-dessus des vitres et mobile dans au moins deux axes le long du bord périphérique des vitres. Un des axes sert au mouvement de descente ou de montée et l'autre axe au mouvement d'entrée et de sortie dans ou depuis la section
10 de four. Pour fixer les vitres d'une manière sûre, il faut répartir au moins trois leviers sur le bord périphérique des vitres.

Il est aussi possible d'envisager une forme de réalisation similaire à la fourche d'un convoyeur à fourche comportant deux branches s'étendant
15 dans le sens d'avance du transfert parallèlement aux bords des vitres sur lesquelles sont installés les grappins mobiles (rabattables) mentionnés pour les vitres. Avec une telle configuration, la hauteur de construction du dispositif de transfert ne serait que légèrement supérieure à l'épaisseur des vitres et il n'y aurait pas de recouvrement surfacique du dispositif de
20 transfert et de la vitre.

Ce type de construction du moyen de transfert convient particulièrement pour le chargement et la mise en place simultanée de deux vitres superposées en coïncidence. Les plaques ou cadres servant de contre-
25 paliers pour les forces de réaction des vitres peuvent en cas de besoin être adaptés au contour et, dans le poste de déchargement, à un cintrage sphérique ou cylindrique des vitres réalisé dans la section de four.

Un autre moyen de transfert opérant sans saisir les vitres fonctionne par
30 pression différentielle. Une plaque adaptée au contour et éventuellement au cintrage des plaques de verre sert à nouveau de contre-palier, une dépression étant générée d'un côté soit par aspiration d'air par des perforations pratiquées dans cette plaque, soit par aspiration d'air par une fente de bord du type jupe, autour des vitres. Les vitres peuvent ensuite
35 être levées puis transférées à l'aide de la pression différentielle.

La dernière variante avec une jupe convient aussi pour lever deux vitres superposées ou davantage. Un tel moyen de transfert fonctionnant par pression différentielle est décrite par exemple dans US3,778,244 ou

EP0652185. Une jupe particulièrement adaptée correspond à la figure 1 du WO2006072721 représentant deux vitres juxtaposées aspirées simultanément vers le haut par la jupe.

- 5 Une autre possibilité de manipulation d'une vitre individuelle consiste à utiliser des ventouses appropriées (résistant à la chaleur).

Un autre avantage du dispositif selon l'invention et du procédé correspondant réside dans le fait qu'outre la minimisation des pertes
10 d'énergie dues au refroidissement des moules de transport, on peut en plus utiliser des portes de four plus petites. Les ouvertures libérant les portes de four n'ont plus besoin d'être adaptées pour le passage des moules de transport complets avec les chariots ou cadres correspondants. Au contraire, avec une conception habile des dispositifs de transfert, il ne
15 leur faut que peu d'espace de plus que la hauteur en coupe verticale –au dépôt- des vitres encore planes ou –au retrait- des vitres (cintrées). Grâce aux ouvertures réduites, on réduit encore les pertes d'énergie, d'autant plus que l'atmosphère du four se trouve habituellement sous légère surpression.

20

Pour l'opération proprement dite de dépôt ou de transfert, différents déroulements de mouvement entrent en ligne de compte et seront résumés ci-après.

- 25 En tout cas, il faut contrôler un mouvement relatif reproductible entre le dispositif de transfert (chariot) et le moule de transport respectivement à charger.

On peut par exemple prévoir de lever le moule de transport, une fois que
30 le dispositif de transfert est rentré, plus haut qu'il ne serait en vérité nécessaire pour qu'il continue son trajet dans la section de four. Il peut ainsi retirer la vitre (encore froide et plane) du dispositif de transfert. Ceci économise une descente du dispositif de transfert lui-même, tout à fait dans le sens d'une ouverture de four aussi petite que possible par laquelle
35 il peut traverser la paroi du four. Le dispositif de transfert doit alors en effet simplement libérer la vitre (donc détacher les grappins ou couper une dépression éventuellement active). Dans la forme de réalisation à grappins latéraux, il est parfois judicieux, pour éviter un dérapage incontrôlé et/ou une cassure des vitres lors de leur dépôt sur le moule de transport en

cadre, de ne pas détacher les grappins en même temps mais les uns après les autres. Si en effet on détache par exemple un grappin, la paire de vitres est encore à cet instant maintenue par les autres grappins. Idéalement, le détachement successif des grappins de deux côtés opposés est coordonné

5 au mouvement de transfert afin que, lors du transfert, la paire de vitres soit déjà partiellement supportée par le chariot de transport en cadre. Cette forme de réalisation est surtout avantageuse si le moule de transport, dans la zone de transfert ou de dépôt, se trouve sur un ascenseur mais peut bien entendu aussi être réalisé dans d'autres configurations.

10

Avec une construction adaptée de l'articulation et de la propulsion, le dispositif de transfert peut toutefois aussi déposer la vitre sur le moule de transport positionné dessous.

15 Enfin, des combinaisons des deux options expliquées précédemment, à savoir un rapprochement réciproque avec mouvement des deux composants, moule de transport et dispositif de transfert, entrent aussi en ligne de compte.

20 On charge dans le four des vitres planes, généralement au moins deux vitres superposées (devant être ultérieurement assemblées dans un même vitrage feuilleté) et l'on en retire des vitres bombées par gravité. Ce bombage peut correspondre à la forme finale souhaitée ou n'être qu'un stade intermédiaire de bombage, les vitres ainsi pré-bombées étant alors

25 traitées dans une étape supplémentaire pour recevoir un bombage complémentaire plus important. Avantagement, le cadre ou squelette sur lequel les vitres sont déposées dépasse le moins possible des bords en périphérie des vitres. Si l'on utilise un système à grappins comme déjà expliqué, pour déposer les vitres sur le moule de transport (ou support de

30 bombage) du type cadre ou squelette, il faut bien que la périphérie des vitres dépasse un peu dudit moule puisque les grappins doivent pouvoir rester un peu en-dessous des bords des vitres jusqu'à ce que celles-ci soient effectivement déposées sur le moule. Les grappins supportent en effet les vitres par leurs bords. Généralement, dans ce cas de figure, la

35 périphérie des vitres dépasse en tout son périmètre d'au moins 2 mm du moule de transport sur lequel elles sont déposées. A la fin du processus de bombage dans la section de four, les vitres dépassent moins du moule de transport, en raison de leur courbure. C'est pourquoi, pour décharger les vitres du moule de transport, on peut avantageusement utiliser une jupe

qui aspirera les vitres, même plusieurs vitres superposées, et qui les retiendra vers le haut, le temps que le moule de transport s'éloigne, et qu'un autre support (pour le refroidissement, ou pour un bombage plus prononcé) vienne en-dessous des vitres pour les récupérer quand
5 l'aspiration exercée par la jupe est stoppée. On combine donc selon cette configuration un dispositif de transfert à grappins pour le chargement des vitres et un dispositif de transfert à jupe pour le déchargement des vitres. Le fait d'utiliser une jupe au déchargement permet d'utiliser un moule dont le contour est très voisin de celui des vitres dès le chargement, étant
10 entendu que les vitres encore planes doivent tout de même dépasser un peu du moule au moment du chargement.

Au moment d'être prises en charge par une jupe, les vitres et le moule de transport qui les supporte, se trouvent sur un ascenseur. La prise en
15 charge des vitres par la jupe peut se réaliser après mouvement vertical descendant de la jupe vers les vitres encore sur leur moule de transport, ou après mouvement vertical ascendant de l'ascenseur en direction de la jupe, ledit ascenseur effectuant ensuite, après la prise en charge des vitres par la jupe, un mouvement descendant pour se retrouver dans la section
20 inférieur du four, dans le cadre de son cycle en boucle à l'intérieur du four. Pour la prise en charge des vitres par la jupe, on peut également avoir une combinaison de l'abaissement de la jupe vers les vitres et de la montée des vitres vers la jupe grâce à l'ascenseur.

25 Le déplacement des moules de transport dans la section de four peut être réalisé de différentes façons. Notamment, les moules peuvent être du type chariots comprenant des roulettes, lesdits chariots se déplaçant sur des rails. Les chariots peuvent également comprendre un châssis pouvant se déplacer sur un lit de rouleaux. Lorsque des ascenseurs sont utilisés pour
30 descendre ou monter un moule de transport, chaque ascenseur comprend à sa surface une section servant au convoyage des moules, comme une section de rails ou une section de lit de rouleaux. Cette section de convoyage est fixée à l'ascenseur et suit son mouvement vertical. Les moules peuvent donc être simplement posés sur des rails ou rouleaux.

35 D'autres détails et avantages de l'objet de l'invention ressortent du dessin d'un exemple de réalisation et de la description suivante allant de pair avec celui-ci.

Les figures 1 et 2 représentent en illustration simplifiée et non à l'échelle des vues en coupe de dispositifs selon l'invention.

Selon la figure 1, le dispositif selon l'invention 1 est composé
5 substantiellement d'une section de four 2 avec un poste de chargement 3.
La section de four 2 comprend des zones de chauffage, cintrage et
refroidissement dans deux plans superposés dans lesquels des moules de
transport 4 sont déplacés graduellement en cadence dans le sens des
10 flèches T1 ou T2. Les moules de transport 4 consistent en un châssis
porteur de type chariot 5 avec des roues 6 ainsi qu'en un moule cintré en
forme de cadre 7 reposant dessus et servant de support proprement dit
pour les vitres 8.

Le plus bas des deux plans de four constitue la zone de refroidissement.
15 Le transfert des moules de transport 4 du plan de four supérieur au plan de
four inférieur a lieu au moyen d'un ascenseur 9 et celui du plan de four
inférieur au plan de four supérieur a lieu au moyen d'un autre ascenseur 9'.
Les moules de transport 4 tournent ainsi dans la section de four 2 sur une
bande en boucle fermée sans quitter le dispositif 1 ou la section de four 2 à
20 quelque endroit que ce soit.

Pour simplifier, les éléments de chauffage et/ou de refroidissement
nécessaires au traitement par température et disposés la plupart du temps
au-dessus des moules de transport ne sont pas représentés dans le
25 dessin.

Dans le poste de chargement 3, un dispositif de convoyage F pour
acheminer les vitres depuis l'extérieur de la section de four 1 n'est
représenté qu'en pointillés. Il peut s'agir ici par exemple d'un convoyeur à
30 rouleaux.

Dans la face frontale tournée vers le poste de chargement 3 de la section
de four 2, près du dispositif de convoyage F, il est prévu une percée 10 qui
est fermée normalement par une porte de four 11. La percée est
35 relativement petite, de préférence en forme de fente parce que
respectivement seule une vitre plane doit passer au travers de celle-ci au
moyen du dispositif de transfert réalisé aussi plat que possible. De plus, la
porte de four 11 n'est respectivement ouverte que temporairement pour
qu'un dispositif de transfert 12 emportant la vitre 8' prise par le dispositif de

convoyage puisse rentrer dans le four et en ressortir après le dépôt de la vitre. On minimise ainsi globalement les pertes thermiques dues à la percée 10.

- 5 Le dispositif de transfert 12 prend donc des vitres 8' planes sur le dispositif de convoyage F et les transfère sur un moule de transport 4' prêt à l'intérieur de la section de four 1. Il faut ainsi comprendre qu'au moins le moule de transport 4' est stoppé temporairement pour qu'une vitre 8' puisse être déposée dessus avec un positionnement suffisamment précis.

10

On utilise alors comme dispositifs de retenue du dispositif de transfert 12 pour les vitres planes (encore froides) 8' des grappins en forme de crochets 13 pouvant pivoter autour d'un axe. Ils bloquent les vitres pendant les mouvements verticaux et horizontaux du dispositif de transfert 12 indiqués par les flèches V et H. De cette façon, on peut transférer aussi bien des vitres individuelles que deux vitres ou davantage superposées en coïncidence depuis l'extérieur du four sur le moule de transport 4'.

15

Si les moules de transport ne sont pas couplés cinématiquement entre eux et que suffisamment d'espace tampon est disponible dans la section de four (spécialement aussi au niveau des deux ascenseurs 9 et 9'), les autres moules de transport peuvent continuer à avancer pendant chaque opération de chargement et déchargement.

20

Par ailleurs, à la différence de l'illustration, les dispositifs d'actionnement et de propulsion pour les ascenseurs 9 et 9' peuvent tout à fait se trouver dans la zone chaude de section de four, de sorte que ce cas aussi aucune ouverture dans l'enveloppe du four n'est nécessaire.

25

Après le dépôt des vitres 8' sur le moule de transport 4', le dispositif de transfert 12 sort du four pour apporter les vitres suivantes. La porte du four 11 se ferme. Le moule de transport 4' continue à avancer comme les autres moules de transport 4 se trouvant dans la partie supérieure de la section de four dans le sens de la flèche T1.

30

35

Pendant le mouvement le long du plan supérieur de la section de four 2, les vitres d'abord planes reposant sur le moule cintré en forme de cadre 7 sont chauffées à une température à laquelle le verre peut se déformer sous

l'influence de la gravité. Les vitres s'adaptent ainsi progressivement au contour du moule cintré 7.

5 Cette forme de réalisation plutôt simple des moules de transport ou des surfaces de contact en forme de cadre peut en plus être aussi utilisée pour un autre façonnage si on utilise de manière connue en soi des moules cintrés réglables à géométrie variable de manière contrôlée, notamment avec des pièces pivotables, pour réaliser une opération de cintrage en
10 atteinte et après un premier bombage des vitres, sont transformables en une deuxième forme dans laquelle les vitres contre-arquées sont encore plus fortement déformées.

15 Dans la forme de réalisation représentée ici, les moules de transport sont descendus à l'extrémité du plan supérieur de la section de four 2 au moyen de l'ascenseur 9 jusqu'au plan inférieur et continuent à avancer dans le sens de la flèche T2 à l'inverse du sens T1. Dans cette phase de mouvement des moules de transport s'achève l'opération de cintrage.

20 Les vitres sont maintenant refroidies de manière contrôlée pendant le retour des moules de transport dans le sens T2. On exclut ainsi toute nouvelle déformation indésirable des vitres et on facilite leur traitement ultérieur. Il ne faut pas perdre de vue que ce refroidissement planifié est bien plus léger que celui que subit un moule de transport dans des
25 dispositifs traditionnels à la sortie de la section de four.

Sur le plan inférieur de la section de four 2 se trouve, à proximité du poste de chargement, le poste de déchargement qui n'est pas représenté plus précisément ici pour les vitres 4 dont le cintrage est terminé et qui sont
30 déjà refroidies. On y prévoira judicieusement une deuxième ouverture 12' (indiquée seulement en pointillés) dans la paroi latérale de la section de four 2 et par laquelle un autre dispositif de transfert non représenté ici peut rentrer dans le four pour prélever les vitres des moules de transport. Le mouvement horizontal de ce dispositif de transfert a donc lieu
35 perpendiculairement au plan du dessin. Des influences défavorables réciproques avec le dispositif de transfert 12 sont donc exclues.

Cette ouverture 12' est aussi normalement fermée par une porte de four et n'est ouverte que pour le retrait des vitres.

Il est même possible de fermer en grande partie les ouvertures 12 et 12' pendant que le dispositif de transfert se trouve dans la section de four, et ce en prévoyant dans les portes de four des échancrures qui sont juste
5 assez grandes pour laisser de la place aux barres motrices horizontales 14 ou à des moyens équivalents. Ces échancrures peuvent à leur tour être fermées par des deuxièmes portes de four lorsque le dispositif de transfert se trouve à l'extérieur de la section de four 2.

10 Une fois que la vitre dont le traitement est terminé dans ce dispositif a été retirée, le moule de transport maintenant vide est transféré au moyen de l'ascenseur 9' à nouveau au niveau du poste de chargement pour qu'il puisse à nouveau être chargé d'une autre vitre sans perte sensible de temps et de température. Dans une forme de réalisation optimisée de ce
15 dispositif, chaque moule de transport ne reste sans chargement que pendant une seule étape d'impulsion pendant la rotation de la série de moules de transport.

Dans le dispositif selon l'invention, le procédé de cintrage peut donc être
20 réalisé sans qu'un moule de transport 4 doive quitter la section de four, que ce soit pour charger ou décharger les vitres.

A la différence de l'illustration du dessin et de la description précédente, les vitres pourraient toutefois aussi être retirées des moules de transport 4 au
25 niveau de l'ascenseur 9 et être acheminées vers un autre traitement à l'extérieur de la section de four. Dans ce cas, la section inférieure indiquée par la flèche T2 de la section de four ne serait naturellement pas une section de refroidissement mais pourrait être maintenue à la même température que la section supérieure T1.

30

Si un autre traitement thermique (par exemple une opération de cintrage à la presse ou de cintrage intégral de moule) se raccorde au poste de déchargement, il n'y a donc pas non plus de perte thermique à la transition
35 entre la section de four représente ici et ce poste suivant, de sorte qu'à ce niveau, le dépôt selon l'invention des vitres dans la zone chaude répond aux exigences.

La Figure 2 illustre un mode de réalisation selon lequel les vitres, généralement au moins deux vitres superposées, sont bombées par gravité sur une longueur de four seulement. Les vitres sont chargées sur les chariots comme cela a été décrit pour la figure 1 (à droite du four de la figure), mais arrivés à l'autre extrémité du four, elles sont déchargées de leur chariot par la jupe 20 qui les maintiens contre une forme convexe grâce à une aspiration s'exerçant à la périphérie des vitres. La jupe est placée juste au-dessus de l'ascenseur 9, de sorte que lorsque les vitres sont prises en charge par la jupe, l'ascenseur peut descendre le moule de transport débarrassé de ses vitres. Ce moule de transport à vide va alors entreprendre le trajet T2 pour revenir vers le premier ascenseur à droite sur la figure 2, et être de nouveau chargé par une ou des vitres superposées. La prise en charge des vitres par la jupe 20 peut se réaliser après mouvement vertical descendant de la jupe vers les vitres encore sur leur moule de transport, ou après mouvement vertical ascendant de l'ascenseur 9 en direction de la jupe, ledit ascenseur effectuant ensuite, après la prise en charge des vitres par la jupe 20, un mouvement descendant pour se retrouver dans la section inférieure du four, dans le cadre de son cycle en boucle à l'intérieur du four. Pour la prise en charge des vitres par la jupe, on peut également avoir une combinaison de l'abaissement de la jupe vers les vitres et de la montée des vitres vers la jupe grâce à l'ascenseur. Dans ce mode de réalisation, la section supérieure et la section inférieure du four sont avantageusement sensiblement aux mêmes températures, de sorte que les moules de transport restent ainsi toujours à sensiblement la même température. A travers l'ouverture 21, un support non représenté, peut passer (comme pour le chargement à droite du four) pour récupérer les vitre quant l'aspiration de la jupe est coupée. Ce support peut entraîner les vitres dans une zone de refroidissement. Ce support peut aussi être un moule destiné à conférer aux vitres un bombage plus important. Notamment, il peut s'agir d'un moule plein concave dont la surface comporte des orifices afin d'exercer une aspiration sur les vitres et poursuivre leur bombage. Un tel moule concave fonctionnant avec une aspiration a notamment été décrit dans le WO2006072721 (notamment sa figure 2).

Revendications

- 5 1. Dispositif (1) de chauffage de vitres (8, 8') reposant sur des moules de transport (4, 4'), ce dispositif (1) comportant une section de four (2) pour chauffer les vitres (8, 8') et un poste de chargement (3) pour charger la section de four (2) avec des vitres (8'), caractérisé en ce que le poste de chargement (3) est pourvu de moyens (12, 13, 14) pour introduire les vitres (8') dans la section de four (2) et pour déposer les vitres (8') sur des moules de transport (4') se trouvant dans la section de four (2).
- 10 2. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un poste de déchargement pour retirer les vitres (8, 8') des moules de transport (4, 4') se trouvant dans la section de four (2).
- 15 3. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le poste de chargement (3) et le poste de déchargement sont disposés à proximité spatiale immédiate l'un de l'autre.
- 20 4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le poste de chargement (3) et le poste de déchargement sont éloignés l'un de l'autre dans l'espace d'un trajet de transport (T1) nécessaire pour chauffer les vitres.
- 25 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen du poste de chargement (3) pour l'introduction des vitres (8') dans la section de four (2) et pour le dépôt des vitres (8') sur un moule de transport (4') se trouvant dans la section de four (2) est un dispositif de transfert fonctionnant par pression différentielle.
- 30 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens du poste de chargement (3) pour l'introduction des vitres (8') dans la section de four (2) et pour le dépôt des vitres (8') sur un moule de transport (4') se trouvant dans la section de four (2) comprennent plusieurs grappins (13) disposés sur la circonférence des vitres (8').
- 35 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les grappins sont disposés sur une plaque (12) s'étendant parallèlement à la vitre à déposer ou sur une fourche pourvue de branches s'étendant parallèlement à la vitre à déposer.

- 5 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen du poste de déchargement pour des vitres (8) du moule de transport (4) se trouvant dans la section de four (2) et pour le transfert depuis la section de four (2) est un dispositif de transfert fonctionnant par pression différentielle.
- 10 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens du poste de déchargement pour le retrait des vitres (8) du moule de transport (4) se trouvant dans la section de four (2) et pour le transfert depuis la section de four (2) sont constitués par plusieurs grappins disposés sur la circonférence des vitres (8).
- 15 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, les moules de transport (4) effectuent un circuit en boucle fermé dans la section de four (2).
- 20 11. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la section de four est subdivisée en deux sections aux extrémités desquelles le sens de mouvement des moules de transport s'inverse respectivement.
- 25 12. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le poste de chargement et éventuellement le poste de déchargement se trouvent au niveau de l'une des extrémités des sections où le sens de mouvement des moules de transport s'inverse.
- 30 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que la section de four (2) comporte deux sections superposées pour la circulation des moules de transport.
- 35 14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moules de transport (4, 4') sont pourvus d'une surface de contact (7) en forme de cadre pour les vitres (8, 8').
15. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la surface de contact (7) est un moule cintré en forme de cadre sur laquelle les vitres sont cintrées par action de la gravité pendant leur passage dans la section de four (2).
16. Dispositif selon l'une des deux revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface de contact présente une géométrie variable de manière contrôlée pour réaliser une opération de cintrage à étapes multiples.

17. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens du poste de chargement (3) pour l'introduction des vitres (8') dans la section de four (2) et pour le dépôt des vitres (8') sur un moule de transport (4') se trouvant dans la section de four (2) comprennent plusieurs grappins (13) supportant le bord des vitres, et en ce que le moyen du poste de déchargement pour des vitres (8) du moule de transport (4) se trouvant dans la section de four (2) et pour le transfert depuis la section de four (2) est un dispositif de transfert du type jupe fonctionnant par pression différentielle.
18. Procédé de chauffage et/ou cintrage de vitres (8, 8') reposant sur des moules de transport (4, 4') dans une section de four (2), dans laquelle les vitres (8, 8') sont déposées sur un moule de transport (4') et déplacées à plat sur un moule de transport (4, 4') dans la section de four (2), caractérisé en ce que les vitres (8, 8'), dans un poste de chargement (3), sont déposées depuis l'extérieur de la section de four (2) sur un moule de transport (4') se trouvant dans la section de four (2).
19. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les vitres (8, 8') sont retirées dans un poste de déchargement d'un moule de transport (4) se trouvant dans la section de four (2) et amenées à l'extérieur de la section de four (2).
20. Procédé selon l'une quelconque des deux revendications précédentes, caractérisé en ce que deux vitres superposées en coïncidence (8') sont déposées en même temps sur un moule de transport (4').
21. Procédé selon l'une quelconque des revendications 17 ou 18, caractérisé en ce que, avant la poursuite du mouvement d'un moule de transport (4, 4'), deux vitres successivement sont superposées en coïncidence sur le moule de transport (4, 4').
22. Procédé selon l'une quelconque des revendications 17 à 20, caractérisé en ce que les vitres chauffées et/ou cintrées (8, 8'), après passage dans la section de four (2), sont retirées dans un poste de déchargement d'un moule de transport (4) se trouvant dans la section de four (2).
23. Procédé selon l'une quelconque des revendications 17 à 21, caractérisé en ce que, après le dépôt des vitres (8, 8') sur le moule de transport (4, 4'), celles-ci sont déplacées dans la section de four (2) et que les vitres (8, 8') sont alors chauffées et/ou cintrées.

24. Procédé selon la revendication 19, caractérisé en ce que les moyens du poste de chargement (3) pour l'introduction des vitres (8') dans la section de four (2) et pour le dépôt des vitres (8') sur un moule de transport (4') se trouvant dans la section de four (2) comprennent plusieurs grappins (13) passant sous le bord des vitres, et en ce que le moyen du poste de déchargement pour des vitres (8) du moule de transport (4) se trouvant dans la section de four (2) et pour le transfert depuis la section de four (2) est un dispositif de transfert du type jupe fonctionnant par pression différentielle.
25. Procédé selon l'une quelconque des revendications de procédé précédentes, caractérisé en ce que les vitres, au cours d'un mouvement relatif entre un moule de transport (4) et un dispositif de transfert (12, 13), sont déposées sur le moule de transport, lequel mouvement relatif, après entrée de la vitre et du dispositif de transfert dans la section de four, comprend :
- la montée du moule de transport sans descente du dispositif de transfert jusqu'à un contact entre le moule de transport et la vitre suffisant pour la prendre ou
 - la descente du dispositif de transfert vers le moule de transport et le dépôt de la vitre ou
 - le rapprochement réciproque du moule de transport et du dispositif de transfert par des mouvements simultanés ou décalés dans le temps des deux unités jusqu'à un contact entre le moule de transport et la vitre suffisant pour la prendre ainsi que, dans tous les cas,
 - le détachement/la désactivation des moyens de retenue du dispositif de transfert et
 - la rétroaction du mouvement relatif ayant eu lieu précédemment par un(des) mouvement(s) en sens inverse.

1/2

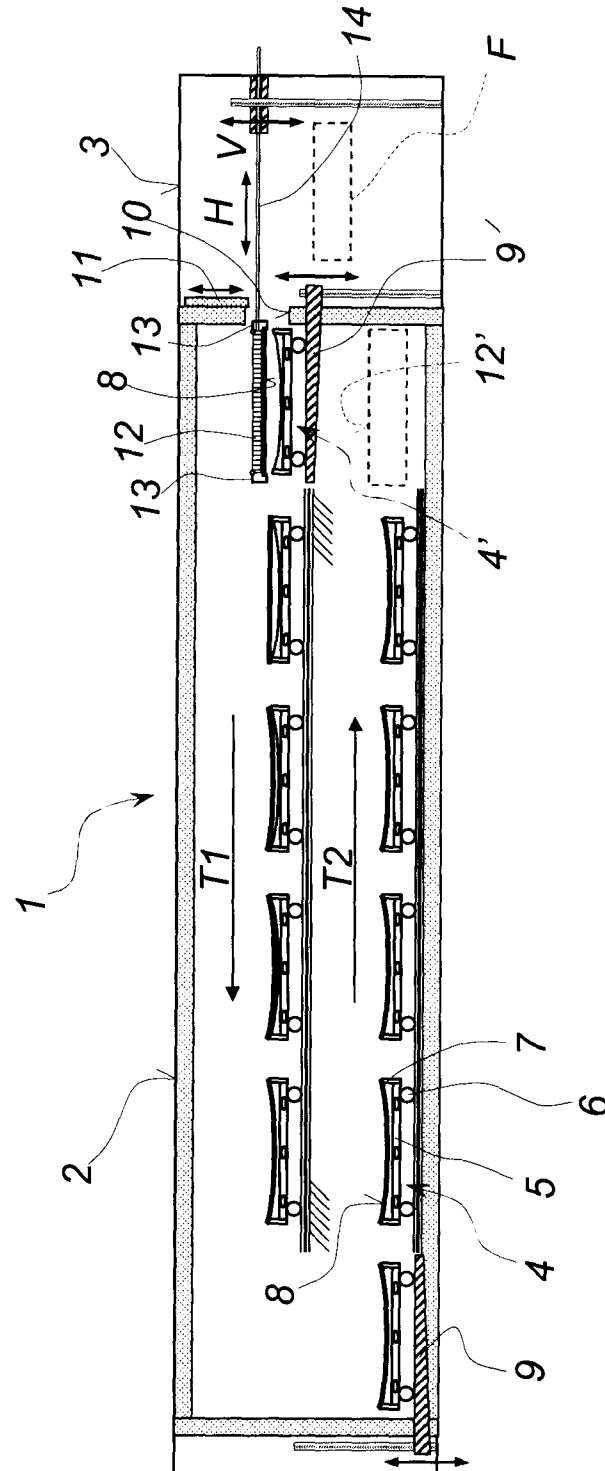


Fig 1

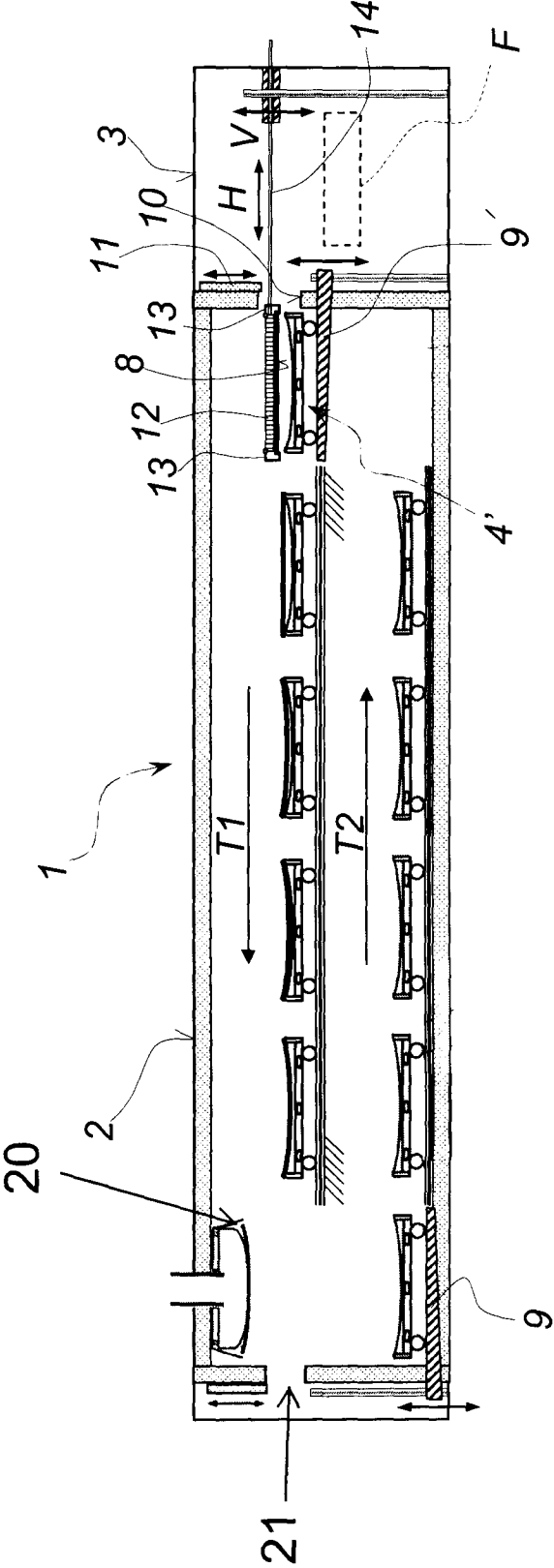


Fig 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/052422

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C03B23/025 C03B29/08 C03B35/14 C03B23/035

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)

C03B

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 830 253 A (KUSTER HANS-WERNER [DE] ET AL) 3 November 1998 (1998-11-03) figures 3,5	1-25
A	EP 1 236 692 A (TAMGLASS LTD OY [FI]) 4 September 2002 (2002-09-04) cited in the application figure 1	1-25
A	US 2004/050107 A1 (YLI-VAKKURI ERKKI [CH]) 18 March 2004 (2004-03-18) cited in the application figures 1-3	1-25



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 document 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

10 avril 2008

Date of mailing of the international search report

17/04/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Marrec, Patrick

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2007/052422

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5830253	A	03-11-1998	DE 4438261 C1	21-09-1995
			EP 0709343 A2	01-05-1996
			ES 2143605 T3	16-05-2000
			FI 955083 A	27-04-1996
			JP 8208254 A	13-08-1996
			PT 709343 T	30-06-2000
EP 1236692	A	04-09-2002	AU 780337 B2	17-03-2005
			AU 1559402 A	29-08-2002
			CN 1373098 A	09-10-2002
			FI 109199 B1	14-06-2002
			JP 2002293555 A	09-10-2002
			MX PA02002263 A	21-04-2004
			US 2002116953 A1	29-08-2002
US 2004050107	A1	18-03-2004	AT 353855 T	15-03-2007
			CN 1472149 A	04-02-2004
			DE 60311712 T2	22-11-2007
			EP 1391432 A1	25-02-2004
			ES 2282568 T3	16-10-2007
			FI 20021129 A	13-12-2003
			JP 2004018372 A	22-01-2004

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2007/052422

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. C03B23/025 C03B29/08 C03B35/14 C03B23/035

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)

C03B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 830 253 A (KUSTER HANS-WERNER [DE] ET AL) 3 novembre 1998 (1998-11-03) figures 3,5	1-25
A	EP 1 236 692 A (TAMGLASS LTD OY [FI]) 4 septembre 2002 (2002-09-04) cité dans la demande figure 1	1-25
A	US 2004/050107 A1 (YLI-VAKKURI ERKKI [CH]) 18 mars 2004 (2004-03-18) cité dans la demande figures 1-3	1-25

☐ 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
- *G* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 avril 2008

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/04/2008

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, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Marrec, Patrick

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/052422

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5830253 A	03-11-1998	DE 4438261 C1	21-09-1995
		EP 0709343 A2	01-05-1996
		ES 2143605 T3	16-05-2000
		FI 955083 A	27-04-1996
		JP 8208254 A	13-08-1996
		PT 709343 T	30-06-2000
EP 1236692 A	04-09-2002	AU 780337 B2	17-03-2005
		AU 1559402 A	29-08-2002
		CN 1373098 A	09-10-2002
		FI 109199 B1	14-06-2002
		JP 2002293555 A	09-10-2002
		MX PA02002263 A	21-04-2004
		US 2002116953 A1	29-08-2002
US 2004050107 A1	18-03-2004	AT 353855 T	15-03-2007
		CN 1472149 A	04-02-2004
		DE 60311712 T2	22-11-2007
		EP 1391432 A1	25-02-2004
		ES 2282568 T3	16-10-2007
		FI 20021129 A	13-12-2003
		JP 2004018372 A	22-01-2004