



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.³: C 03 C 27/12

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



FASCICULE DU BREVET A5

11

638 764

21 Numéro de la demande: 5530/79

22 Date de dépôt: 13.06.1979

30 Priorité(s): 14.06.1978 GB 26975/78

24 Brevet délivré le: 14.10.1983

45 Fascicule du brevet
publié le: 14.10.1983

73 Titulaire(s):
BFG Glassgroup, Paris (FR)

72 Inventeur(s):
Victor Willems, Retie (BE)
Theo Janssens, Mol (BE)

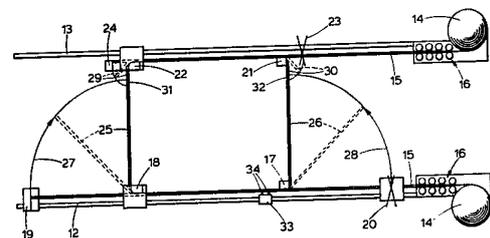
74 Mandataire:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

54 Procédé et dispositif pour la fabrication d'un vitrage multiple et vitrage multiple ainsi obtenu.

57 Une paire de feuilles en matière vitreuse sont séparées par un cadre intercalaire marginal formé à partir d'une matière sous forme de bande et fixé sur les bords entre la paire de feuilles.

La matière en forme de bande (15) est alimentée en deux tronçons séparés, à des stations de pliage (17, 18, 21, 22) où ils sont pliés, les extrémités des tronçons étant ensuite assemblés par sertissage (en 31, 32).

Ce procédé s'applique notamment à la fabrication en série de vitrages multiples comportant des feuilles de verre à bords métallisés sur lesquels un cadre métallique est fixé par soudage.



RENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un vitrage multiple comprenant une paire de feuilles en matière vitreuse séparées par un cadre intercalaire marginal formé à partir d'une matière sous forme de bande et fixé entre ladite paire sur les bords des feuilles, caractérisé en ce que le cadre intercalaire est formé par alimentation de la matière sous forme de bande en deux ou plusieurs tronçons séparés, en pliant au moins l'un de ces tronçons de manière à former des angles ayant des dimensions et des positions telles que l'on puisse constituer un cadre de forme et de dimensions requises en joignant les extrémités des tronçons, et en assemblant lesdites extrémités de manière à former le cadre.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités des tronçons sont assemblées l'une à l'autre en se chevauchant, les tronçons de matière sous forme de bande étant joints l'un à l'autre de manière que leurs extrémités se chevauchent par l'opération de pliage.
3. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les extrémités en chevauchement de la matière en forme de bande sont serties ensemble.
4. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la matière sous forme de bande se présente sous la forme d'un profilé à section en U ou est pliée pour obtenir un tel profilé, chaque aile du profilé étant destinée à être fixée sur une des feuilles de la paire de feuilles du vitrage.
5. Procédé suivant les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que seules les ailes des profilés sont serties ensemble dans chaque zone de chevauchement.
6. Procédé suivant la revendication 2 et l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que, dans chaque paire d'extrémités se chevauchant, une aile ou chacune des ailes d'une extrémité est pliée pour rétrécir l'âme de cette extrémité de manière que celle-ci puisse se loger dans l'autre extrémité de la paire quand elles sont assemblées l'une à l'autre.
7. Procédé suivant l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la matière sous forme de bande est pliée par enroulement autour d'un support d'appui tandis que l'aile ou chacune des ailes est supportée et étirée au cours du pliage, on déforme l'âme de la matière sous forme de bande sur sa largeur dans chacun des angles et on effectue cette déformation progressivement au cours du pliage.
8. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cadre intercalaire est quadrilatéral et en ce qu'on utilise deux tronçons de matière sous forme de bande pour former le cadre.
9. Procédé suivant la revendication 8, caractérisé en ce que chaque tronçon est plié en deux endroits, un tronçon étant plié en deux endroits de manière à former une branche courte entre chaque endroit de pliage et chacune des extrémités du tronçon.
10. Procédé suivant les revendications 6 et 9, caractérisé en ce que les extrémités des tronçons qui se chevauchent sont réunies de telle manière que, dans chaque zone de chevauchement, la branche courte vienne se loger dans l'extrémité de l'autre tronçon.
11. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les tronçons sont alimentés à partir d'un stock continu et sont coupés à la longueur voulue avant pliage, la matière sous forme de bande étant alimentée entre des cylindres destinés à profiler les tronçons de manière à former une âme et au moins une aile, deux tronçons étant utilisés qui sont alimentés en parallèle, coupés à longueur, pliés et réunis pour former un cadre intercalaire rectangulaire.
12. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que, après formation du cadre, celui-ci est transféré directement vers une feuille constitutive du vitrage multiple avant la mise en place de l'autre feuille de la paire qui doit entrer en contact avec lui.
13. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, utilisable pour la fabrication d'un vitrage multiple comprenant une paire de feuilles en matière vitreuse séparées par un cadre intercalaire marginal formé aux dimensions et en la forme voulues à partir d'une matière sous forme de bande et fixé entre ladite paire sur les bords des feuilles, caractérisé en ce qu'il comprend un mécanisme formateur d'un cadre comportant des guides délimitant au moins deux trajectoires pour l'alimentation des longueurs de matière en bande nécessaires aux tronçons, des butées définissant des positions d'arrêt des bouts de la matière en bande lors de son alimentation, une pluralité de stations de pliage conçues pour plier la matière en bande disposée le long d'une au moins desdites trajectoires et destinées à former les coins du cadre aux distances voulues à partir des butées et des moyens pour assembler les extrémités des tronçons qui ont été alimentés le long desdites trajectoires et pliées, de manière à former le cadre.
14. Dispositif suivant la revendication 13, caractérisé en ce que l'une au moins des stations de pliage comprend un appui et un organe de pliage de la bande monté de manière à pouvoir se déplacer par rapport à l'appui et à appliquer progressivement ou enrouler la bande sur l'appui, l'appui et l'organe de pliage étant conformés de manière à supporter l'aile ou les ailes de la matière sous forme de bande profilée dans la zone de pliage au cours de cette opération, l'appui possédant une gorge qui reçoit ladite bande profilée et l'organe de pliage étant monté de manière à pouvoir pénétrer dans la gorge pour supporter l'aile ou les ailes de la bande profilée, l'appui et l'organe de pliage étant conformés et disposés de manière à déformer l'âme de la bande profilée dans la zone de pliage.
15. Dispositif suivant la revendication 14, caractérisé en ce que l'appui à chaque station de pliage et l'organe de pliage sont rétractables.
16. Dispositif suivant l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce qu'il est prévu des moyens permettant le déplacement relatif d'au moins une des stations de pliage et/ou des trajectoires, de sorte que les extrémités des tronçons de la matière sous forme de bande alimentée le long des trajectoires peuvent être réunies en se chevauchant par l'opération de pliage.
17. Dispositif suivant la revendication 16, caractérisé en ce que les moyens pour assembler les extrémités des tronçons comprennent au moins un mécanisme de sertissage pour joindre les extrémités qui se chevauchent, un élément de support étant prévu comportant une gorge pour supporter chaque paire d'extrémités des tronçons qui se chevauchent, le mécanisme de sertissage comprenant une paire de mâchoires conformées de manière à pouvoir pénétrer dans la gorge du support et à agir sur les parois de la gorge afin de se fermer progressivement par un effet de came lors de ladite pénétration.
18. Dispositif suivant l'une des revendications 13 à 17, caractérisé en ce qu'il comprend deux trajectoires parallèles d'alimentation de la matière sous forme de bande et deux stations de pliage le long de chacune des trajectoires.
19. Dispositif suivant la revendication 18, caractérisé en ce qu'il est prévu des moyens pour alimenter la matière sous forme de bande le long de chaque trajectoire à partir d'un stock continu et en ce que, le long de chaque trajectoire, sont disposés une butée et un dispositif de découpe de la bande.
20. Dispositif suivant la revendication 19, caractérisé en ce que le dispositif de découpe prévu sur une trajectoire est associé à un mécanisme qui réduit l'âme de l'extrémité arrière du tronçon qui a été découpé et l'extrémité avant du stock continu.
21. Dispositif suivant l'une des revendications 19 ou 20, caractérisé en ce que, sur une trajectoire, la butée est située à une distance fixe en aval, par rapport au sens d'alimentation de la bande, de la station de pliage d'aval et le dispositif de découpe est situé à une distance fixe en amont de la station de pliage d'amont.
22. Dispositif suivant l'une des revendications 13 à 21, caractérisé en ce qu'il comporte, le long de chaque trajectoire, une station de pliage fixe et une station de pliage déplaçable.
23. Dispositif suivant l'une des revendications 13 à 22, caractérisé en ce que les guides sont déplaçables afin de pouvoir rapprocher

ou éloigner les trajectoires et en ce que la butée et le dispositif de découpe sont déplaçables le long d'une trajectoire.

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un vitrage multiple comprenant une paire de feuilles en matière vitreuse séparées par un cadre intercalaire marginal formé à partir d'une matière sous forme de bande et fixé entre ladite paire sur les bords des feuilles. L'invention concerne aussi un dispositif pour la mise en œuvre du procédé ainsi que des vitrages multiples fabriqués en utilisant le procédé.

Pour la fabrication de vitrages multiples, il a été de pratique courante jusqu'ici de former un cadre intercalaire *in situ* sur une première feuille et d'y appliquer ensuite une deuxième feuille de manière à former un vitrage double. On peut ensuite former un nouveau cadre intercalaire et appliquer une troisième feuille de manière similaire sur la deuxième, si l'on désire obtenir un vitrage triple. Ce procédé nécessite en général l'intervention d'une main-d'œuvre très qualifiée.

La présente invention peut être considérée comme présentant deux aspects. Son premier aspect a trait plus particulièrement à la formation du cadre intercalaire et son deuxième aspect à la mise en place du cadre intercalaire sur une feuille en matière vitreuse.

Suivant son premier aspect, la présente invention dans sa conception la plus large concerne un procédé de fabrication d'un vitrage multiple comprenant une paire de feuilles en matière vitreuse séparées par un cadre intercalaire marginal formé à partir d'une matière sous forme de bande et fixé entre ladite paire sur les bords des feuilles, caractérisé en ce que le cadre intercalaire est formé par alimentation de la matière sous forme de bande en deux ou plusieurs tronçons séparés, en pliant au moins l'un de ces tronçons de manière à former des angles ayant des dimensions et des positions telles que l'on puisse constituer un cadre de forme et de dimensions requises, en joignant les extrémités des tronçons, et en assemblant lesdites extrémités de manière à former le cadre.

La présente invention procure donc un procédé de formation mécanique d'un cadre intercalaire destiné à être incorporé dans un vitrage multiple, qui réduit la nécessité d'avoir recours à de la main-d'œuvre très qualifiée et qui présente encore d'autres avantages supplémentaires particulièrement intéressants pour la fabrication en série.

Suivant des formes d'exécution préférées de l'invention, les extrémités des tronçons sont assemblées l'une à l'autre en se chevauchant. Cela simplifie l'obturation du vitrage multiple dans les régions voisines des extrémités des tronçons de la matière en bande.

Il est préférable que les tronçons en forme de bande soient joints l'un à l'autre de manière que leurs extrémités se chevauchent par l'opération de pliage. Cela facilite notablement l'opération d'assemblage du cadre.

Il est avantageux que les extrémités en chevauchement de la matière en forme de bande soient serties ensemble. Cette façon de procéder assure un assemblage temporaire assez résistant pour permettre le transfert ultérieur du cadre et son assemblage entre une paire de feuilles.

Selon des formes d'exécution préférées de l'invention, le cadre est formé à partir d'une matière sous forme de bande pliée le long de sa longueur de manière à constituer une âme qui détermine l'écartement entre les feuilles du vitrage multiple dans lequel il est incorporé, et au moins une aile pour la fixation en position face à face sur une feuille du vitrage. Cette caractéristique exerce un effet favorable sur la rigidité structurale du cadre avant son assemblage entre les feuilles du vitrage et confère en outre l'avantage de permettre la formation d'un joint amélioré entre l'intercalaire et la feuille. D'une manière optimale, ladite matière sous forme de bande se présente sous la forme d'un profil à section en U ou est pliée pour obtenir un

tel profilé, chaque aile du profil étant destinée à être fixée sur une des feuilles de la paire de feuilles du vitrage.

Dans les formes de réalisation de l'invention dans lesquelles on emploie des tronçons profilés sous forme de U, il est particulièrement avantageux que seules les ailes des profilés soient serties ensemble dans chaque zone de chevauchement.

Lorsqu'on utilise des tronçons profilés de ce type, il est préférable que, dans chaque paire d'extrémités se chevauchant, une aile ou chacune des ailes d'une extrémité soit pliée pour rétrécir l'âme de cette extrémité de manière que celle-ci puisse se loger dans l'autre extrémité de la paire quand elles sont assemblées l'une à l'autre.

L'adoption de cette caractéristique procure une surface plus uniforme pour la fixation du cadre aux feuilles du vitrage multiple. De préférence, la matière sous forme de bande est pliée par enroulement autour d'un support d'appui, tandis que l'aile ou chacune des ailes est supportée. Cela permet de maintenir l'aile ou chaque aile dans une position plane qui facilite sa fixation à ladite feuille. Il est particulièrement avantageux que la matière sous forme de bande soit pliée de manière que l'aile ou les ailes soit (soient) étirée(s) au cours du pliage. Le maintien de l'aile ou des ailes dans une position correcte est ainsi rendu plus aisé.

Il est avantageux que l'âme de la matière sous forme de bande soit déformée sur sa largeur dans chacun des angles et que cette déformation soit effectuée de préférence de manière progressive au cours du pliage. Cela permet de répartir de manière plus judicieuse les sollicitations qui apparaissent dans l'aile ou dans les ailes au cours du pliage, de sorte qu'il est possible d'obtenir de manière plus reproductible une forme déterminée pour le cadre intercalaire, ce qui est spécialement important pour la fabrication en série de vitrages multiples.

L'invention peut être utilisée pour la fabrication de cadres intercalaires de formes diverses, par exemple de cadres triangulaires ou hexagonaux à incorporer dans des vitrages de forme correspondante, mais elle est particulièrement applicable pour la fabrication de cadres intercalaires quadrilatéraux et, plus spécialement, pour la fabrication de cadres intercalaires de forme rectangulaire.

Pour la fabrication d'un intercalaire quadrilatéral, il est préférable d'utiliser deux tronçons de matière sous forme de bande pour former le cadre.

Suivant certaines formes d'exécution de l'invention, un tel tronçon de matière sous forme de bande est plié quatre fois pour constituer les coins du cadre quadrilatéral tandis que l'autre tronçon reste droit. Suivant d'autres formes d'exécution, un tronçon de bande est plié une fois et l'autre tronçon est plié trois fois. Toutefois, suivant les modes de réalisation préférés, chaque tronçon de matière sous forme de bande est plié en deux endroits, étant donné que cela simplifie la conception de l'appareil de pliage.

Il est avantageux qu'un tronçon de matière sous forme de bande soit plié en deux endroits de manière à former une branche courte entre chaque endroit de pliage et chacune des extrémités du tronçon. Une telle branche peut par exemple avoir une longueur de 2 à 15 cm, mesurée entre le sommet de l'endroit de pliage et l'extrémité du tronçon. De la sorte, il est plus aisé de tenir fermement les extrémités des tronçons et il est plus facile de les unir de la manière voulue lorsqu'on les rassemble.

En général, pour les dimensions de vitrages multiples qui sont principalement envisagées dans le cadre de l'invention, c'est-à-dire pour des vitrages multiples dont le plus petit côté a au moins 20 cm de longueur, l'adoption de cette caractéristique permet de plier un tronçon de matière sous forme de bande en des positions qui dépendent seulement de l'une des longueurs désirées du vitrage, tandis que l'autre bande est coupée à longueur et pliée en des positions qui dépendent des longueurs désirées pour les trois autres côtés du vitrage. Cela simplifie le dispositif nécessaire pour réaliser le procédé de l'invention. Dans ces conditions, un tronçon peut toujours être plié en des positions situées à des distances prédéterminées de ses extrémités, et ces distances ne doivent pas être modifiées, quelles que soient les dimensions du vitrage que l'on fabrique, si bien que le dispositif

utilisé pour assembler les extrémités des tronçons peut être placé en des endroits fixes par rapport à chacune des paires de stations de pliage où ces branches sont pliées.

Il est avantageux que les extrémités des tronçons qui se chevauchent soient réunies de telle manière que, dans chaque zone de chevauchement, la branche courte vienne se loger dans l'extrémité de l'autre tronçon.

Le tronçon de matière sous forme de bande peut être coupé au préalable aux dimensions désirées et introduit, par exemple par paires, dans un mécanisme formateur d'un cadre intercalaire, mais il est préférable que les tronçons de matière sous forme de bande soient alimentés chacun au départ d'un stock continu et soient découpés à la longueur voulue avant le pliage.

De préférence, ladite matière sous forme de bande est introduite entre des cylindres destinés à profiler les tronçons de manière à former une âme et au moins une aile.

Suivant les formes de réalisation préférées de l'invention, on utilise deux tronçons de matière sous forme de bande, et ceux-ci sont alimentés en parallèle, coupés à longueur, pliés et réunis pour former un cadre intercalaire rectangulaire.

La présente invention porte également sur un panneau vitré, par exemple un vitrage multiple, qui a été fabriqué par un procédé tel que celui décrit ci-dessus.

Après fabrication du cadre, celui-ci peut être stocké pour être incorporé ultérieurement dans des vitrages. Cependant, de préférence, le cadre est transféré directement vers une feuille constitutive du panneau avant la mise en place de l'autre feuille de la paire.

Cette caractéristique du premier aspect de l'invention est considérée comme revêtant une importance particulière pour la manière dont elle simplifie le transfert d'un cadre intercalaire préformé vers une feuille destinée à être incorporée dans un vitrage multiple.

En fait, cette caractéristique du premier aspect de l'invention n'est pas limitée à un procédé particulier quelconque pour la formation d'un cadre intercalaire et, dès lors, dans son deuxième aspect tel qu'il est défini sous son aspect le plus large, la présente invention concerne un procédé de fabrication d'un vitrage multiple comprenant une paire de feuilles en matière vitreuse séparées par un cadre intercalaire marginal formé à partir d'une matière sous forme de bande et fixé entre ladite paire sur les bords des feuilles, caractérisé en ce que le cadre est formé à partir de la matière sous forme de bande en la pliant et en joignant ses extrémités, et en ce que le cadre ainsi constitué est transféré directement vers une desdites feuilles avant la mise en place de l'autre feuille de la paire.

De préférence, le cadre est transféré par un mouvement vertical vers une feuille placée en dessous d'une station dans laquelle le cadre est formé. Il est d'autre part avantageux que les extrémités opposées de la matière sous forme de bande soient pliées par rapport à une partie intermédiaire qui constitue un côté du cadre et qui est déplacée parallèlement à elle-même au cours dudit transfert.

Suivant les formes de réalisation particulièrement préférées du deuxième aspect de l'invention, le cadre est formé par un procédé conforme au premier aspect de l'invention.

La présente invention concerne principalement la fabrication de vitrages multiples comprenant une paire de feuilles de verre séparées par un cadre intercalaire métallique et, dans ces cas, il est préférable que le panneau soit solidarisé par soudage du cadre intercalaire sur les bords métallisés des feuilles.

L'invention concerne également un dispositif pour la mise en œuvre du procédé suivant le premier aspect de l'invention. Le dispositif utilisable pour la fabrication d'un vitrage multiple, comprenant une paire de feuilles en matière vitreuse séparées par un cadre intercalaire marginal formé aux dimensions et en la forme voulues à partir d'une matière sous forme de bande et fixé entre ladite paire sur les bords de feuilles, est caractérisé en ce qu'il comprend un mécanisme formateur d'un cadre comportant des guides délimitant au moins deux trajectoires pour l'alimentation des longueurs de matière en bande nécessaires, aux tronçons des butées définissant des positions d'arrêt des bouts de la matière en bande lors de son alimenta-

tion, une pluralité de stations de pliage conçues pour plier la matière, disposées le long d'une au moins desdites trajectoires et destinées à former les coins du cadre aux distances voulues à partir des butées et des moyens pour assembler les extrémités des tronçons qui ont été alimentés le long desdites trajectoires et pliés de manière à former le cadre.

Le dispositif selon l'invention permet la formation mécanique d'un cadre intercalaire devant être incorporé dans un vitrage multiple. Il réduit la nécessité d'avoir recours à une main-d'œuvre hautement spécialisée tout en permettant en même temps une fabrication en série uniforme des cadres intercalaires.

De préférence, l'une au moins desdites stations de pliage comprend un appui et un organe de pliage de la bande monté pour pouvoir se déplacer par rapport à l'appui et à appliquer progressivement ou enrouler la bande sur l'appui.

Il est avantageux que l'appui et l'organe de pliage soient rétractables à chaque station de pliage afin que les tronçons présentant une section en forme de U puissent être aisément retirés de cette station après le pliage.

De préférence, l'appui et l'organe de pliage sont conformés de manière à supporter l'aile ou les ailes de la matière sous forme de bande profilée dans la zone de pliage au cours de cette opération. Cela peut être aisément réalisé en utilisant un appui possédant une gorge qui reçoit ladite bande profilée et en montant l'organe de pliage de manière qu'il puisse pénétrer dans la gorge pour supporter l'aile ou les ailes de la bande profilée.

Avantageusement, l'appui et l'organe de pliage sont conformés et disposés pour déformer l'âme de la bande profilée dans la zone de pliage afin de réduire les tensions induites par flexion dans l'aile ou dans les ailes.

De préférence, l'appui et l'organe de pliage possèdent des sections transversales de forme complémentaire.

La station de pliage, la butée et les trajectoires peuvent être espacées l'une de l'autre de manière que les extrémités des tronçons de la matière sous forme de bande alimentée le long des trajectoires puissent être réunies en se chevauchant par la seule opération de pliage. Pour la fabrication en série de cadres de mêmes dimensions, les stations de pliage, les butées et les trajectoires peuvent se trouver en des endroits fixes.

Afin de faciliter la fabrication de cadres intercalaires de dimensions différentes avec un seul dispositif, on préfère prévoir des moyens permettant le déplacement relatif d'au moins une des stations de pliage et/ou des butées et/ou des trajectoires de sorte que les extrémités des tronçons de la matière sous forme de bande alimentée le long des trajectoires puissent être réunies en se chevauchant par l'opération de pliage.

Il est avantageux que les moyens pour assembler les extrémités des tronçons comprennent au moins un mécanisme de sertissage pour joindre les extrémités qui se chevauchent.

On prévoit, de préférence, un élément de support comportant une gorge pour supporter chaque paire d'extrémités des tronçons qui se chevauchent et le mécanisme de sertissage comprend une paire de mâchoires conformées de manière à pouvoir pénétrer dans la gorge de support et à agir sur les parois de la gorge afin de se fermer progressivement par un effet de came lors de ladite pénétration.

Le dispositif comporte avantageusement deux trajectoires parallèles d'alimentation de la matière sous forme de bande. De préférence, il comprend deux stations de pliage le long de chacune des trajectoires.

On prévoit de préférence des moyens pour alimenter la matière sous forme de bande le long de chaque trajectoire à partir d'un stock continu, et chaque trajectoire est pourvue d'une butée et d'un dispositif de découpe de la bande.

Il est avantageux de prévoir, le long de chaque trajectoire en amont de ce dispositif de découpe, un organe de profilage (par exemple des cylindres) qui plie une bande plate et la profile selon une section en U lors de son alimentation le long de la trajectoire à partir du stock continu.

Le dispositif de découpe prévue le long d'une trajectoire est avantageusement associé à un mécanisme qui réduit l'âme de l'extrémité arrière du tronçon de matière sous forme de bande qui a été découpé et l'extrémité avant du stock continu.

Suivant des formes d'exécution préférées de l'invention, sur une trajectoire, la butée est située à une distance fixe en aval (par rapport au sens d'alimentation de la bande) de la station de pliage d'aval et le dispositif de découpe est situé à une distance fixe en amont de la station de pliage d'amont. De préférence, dans chaque cas, la distance est telle que la matière en bande alimentée sur cette trajectoire vers la butée, découpée à longueur et pliée, ait des branches terminales de 2 à 15 cm de longueur, mesurée entre l'extrémité du tronçon et le sommet du coin le plus proche.

Chaque trajectoire comporte, de préférence, une station de pliage fixe et une station de pliage déplaçable. Cela permet de fabriquer des cadres de longueur différente.

Il est avantageux que les guides susmentionnés soient déplaçables afin de pouvoir rapprocher ou éloigner les trajectoires et que la butée et le dispositif de découpe soient déplaçables le long d'une trajectoire. On peut alors fabriquer des cadres de largeur différente.

L'invention concerne aussi une installation pour la fabrication de vitrages multiples comprenant une paire de feuilles en matière vitreuse séparées par un cadre intercalaire marginal formé à partir d'une matière sous forme de bande et fixé entre ladite paire sur les bords des feuilles, caractérisée en ce qu'elle comprend un transporteur pour le transport des feuilles en matière vitreuse, un dispositif pour former un cadre au-dessus du transporteur et un moyen pour effectuer le dépôt du cadre sur une feuille de matière vitreuse se trouvant sur le transporteur.

L'installation comprend de préférence un second transporteur pour le transport des feuilles et un moyen pour transférer les feuilles du second transporteur sur un cadre intercalaire se trouvant sur une feuille portée par le premier transporteur.

On va à présent décrire l'invention de manière plus détaillée en se référant aux dessins schématiques annexés dans lesquels:

- la fig. 1 représente une installation pour la fabrication de vitrages multiples conformes à l'invention,
- la fig. 2 représente une forme de réalisation d'un dispositif de formation d'un cadre intercalaire conforme à l'invention,
- les fig. 3 et 4 sont respectivement des vues en plan et de profil, partiellement en coupe, d'une station de pliage,
- la fig. 5 est une vue détaillée d'un appui d'une station de pliage,
- la fig. 6 est une vue de profil d'un dispositif de sertissage des ailes des extrémités des tronçons de matière sous forme de bande, et
- les fig. 7 et 8 sont respectivement des vues en plan et de profil d'une forme de réalisation d'un dispositif de découpe des tronçons de matière sous forme de bande.

Suivant la fig. 1, des feuilles (non illustrées), par exemple de verre, sont amenées par un transporteur d'alimentation 1 d'où elles sont transférées sur deux transporteurs parallèles 2, 3 d'une ligne d'assemblage de vitrages. Une pile de réserve 4 peut être constituée au début de ces transporteurs parallèles 2, 3. Ces transporteurs sont représentés comme étant divisés en diverses zones où l'on peut effectuer des opérations différentes. Sur le transporteur 2, les feuilles passent dans une première zone 5 où on peut vérifier leur état et leurs dimensions. Elles sont introduites ensuite dans une zone 6 qui se trouve en dessous d'un dispositif de formation d'un cadre 7 construit conformément à la présente invention. Lorsqu'un cadre intercalaire a été formé dans ce dispositif et a été déposé sur une feuille sous-jacente, celle-ci passe dans une zone 8 où le positionnement de l'encadrement peut être ajusté. Pendant ce temps, une deuxième feuille a été transportée sur le deuxième transporteur 3 parallèle au premier.

Lorsque ces deux feuilles arrivent dans la zone 9, la deuxième feuille est transférée sur le cadre qui repose sur la première feuille et l'assemblage continue à circuler le long de la ligne du transporteur 2

vers une zone où le cadre est solidarisé aux feuilles 10 et, de là, vers un transporteur de sortie 11.

La fig. 2 montre de manière plus détaillée le dispositif 7 de formation d'un cadre.

L'appareil comprend deux rails de guidage 12, 13 parallèles dont l'un, 12, est fixe et dont l'autre, 13, est déplaçable parallèlement à lui-même et qui peut s'écarter ou se rapprocher du premier. Chaque rail de guidage 12, 13 porte une bobine 14 d'une matière sous forme de bande plate. A titre d'exemple, la bande est constituée par du cuivre revêtu d'étain et/ou d'alliage de soudure. La matière en bande 15 est alimentée à partir de la bobine 14 vers une série de cylindres profileurs conçus pour plier la matière en bande 15 en un profil à section en U.

Le rail fixe 12 porte une première station de pliage 17 en un endroit fixe le long de sa longueur. En aval de la première station de pliage 17 se trouve une deuxième station de pliage 18 dont la position peut être réglée le long du rail 12, et plus en aval encore se trouve une butée 19 dont la position le long du rail 12 est réglable par rapport à chacune des stations de pliage 17, 18. Un dispositif de découpe 20, également ajustable le long du rail, est situé en amont de la première station de pliage 17 pour couper la bande de matière 15 à la longueur voulue.

Le rail de guidage déplaçable 13 porte une station de pliage fixe 21 située en face de la station de pliage fixe 17 du rail fixe 12, et une station de pliage déplaçable 22 en aval. Un dispositif de découpe 23 est situé à faible distance en amont de la station de pliage fixe 21. Une butée 24 est associée à la station de pliage 22 et se déplace avec elle.

Après avoir pris les dimensions de la feuille pour laquelle on veut fabriquer un cadre intercalaire, on met les stations de pliage déplaçable 18, 22 dans la position nécessaire par rapport aux stations de pliage fixes 17, 21 pour assurer que le cadre ait la longueur voulue; on déplace le rail de guidage 13 par rapport au rail de guidage fixe 12 pour assurer que le cadre ait la largeur adéquate et on dispose le dispositif de découpe 20 et la butée 19 le long du rail de guidage 12 de manière à obtenir la longueur nécessaire de bande 15 pour former le cadre.

Lorsque la matière sous forme de bande 15 a été alimentée jusqu'à la butée 19 et découpée à longueur par le dispositif de découpe 20, les extrémités 25, 26 du tronçon ainsi obtenu sont pliées suivant les arcs 27, 28 jusqu'aux positions indiquées en traits continus. Ensuite, les extrémités libres 29, 30 de la matière en forme de bande 15 alimentée le long du rail de guidage déplaçable 13 jusqu'à la butée 24 et coupée à longueur par l'outil 23 sont également pliées, comme indiqué sur la fig. 2, de telle manière qu'elles chevauchent et se placent dans les extrémités libres 25, 26 de l'autre tronçon de matière sous forme de bande 15 à hauteur des zones de chevauchement 31, 32.

On notera que, du fait que la butée 24 est montée sur la station de pliage déplaçable 22 et que le dispositif de découpe 23 se trouve à une distance fixe en amont de la station de pliage fixe d'amont 21, les extrémités libres 29, 30 de la matière sous forme de bande alimentée le long du rail de guidage déplaçable 13 se trouveront toujours, quand elles sont courbées, dans les zones de chevauchement 31, 32 qui sont fixées respectivement par rapport aux stations de pliage 22, 21 qui y sont associées. Des dispositifs de sertissage (non indiqués sur la fig. 2) sont prévus dans les zones de chevauchement.

Comme on le montre à la fig. 2, on peut prévoir — si on le désire — un dispositif 33 comprenant une paire de pointes 34 pour la perforation de la matière sous forme de bande. Les perforations (non illustrées) permettent d'égaliser la pression à l'intérieur et à l'extérieur du vitrage multiple à fabriquer et elles permettent aussi de balayer l'intérieur du vitrage multiple au moyen d'air sec ou d'un autre mélange gazeux. Les perforations procurent également des voies par lesquelles on peut faire le vide à l'intérieur du vitrage multiple. Après conditionnement de l'atmosphère intérieure du vitrage multiple, les perforations peuvent être obturées, par exemple au moyen de soudure.

Les fig. 3 et 4 représentent respectivement des vues en plan et de profil, et en coupe, de stations de pliage telles que 17 et 22. Les stations de pliage 18 et 21 sont construites de manière symétrique. La station de pliage illustrée comprend une plaque de support 35 à laquelle est fixé un bloc 36 qui délimite un trajet 37 pour un appui 38 représenté de manière plus détaillée à la fig. 5. Comme on le montre dans cette fig. 5, la tête de l'appui 38 présente une gorge 39 munie à sa base d'une protubérance 40 servant à déformer l'âme d'un tronçon de bande au sommet de l'angle pendant l'opération de pliage. Pour faciliter cette fonction, l'appui 38 est pourvu d'une rainure oblique 41 dans laquelle glisse un organe de calage 42 (fig. 3) actionné par un vérin 43 qui pousse l'appui 38 en direction du sommet du coin. Les parois latérales de la gorge 39 servent à supporter les ailes éventuelles du tronçon de matière en forme de bande afin d'éviter leur évasement au cours du pliage.

Le bloc 36 présente, le long du bord inférieur d'un côté, un évidement 44 en forme de L dans lequel un tronçon de matière sous forme de bande peut être introduit avant le pliage et, sur un côté adjacent, un évidement similaire 45 en forme de L dans lequel l'extrémité libre de la matière sous forme de bande peut être pliée. Le bloc 36 et l'appui 38 agissent donc simultanément comme éléments de formage autour desquels l'espaceur peut être plié.

La plaque de support 35 porte également un chariot 46 déplaçable à l'aide d'un vérin 47 pour immobiliser un tronçon de matière en bande dans l'évidement 44 du bloc d'appui 36. Plus particulièrement, le chariot porte un organe de serrage 48 à ressort conformé de manière à pouvoir pénétrer dans une bande 15 à section en U et de la serrer dans l'évidement 44 à proximité du sommet du coin à former.

Le chariot 46 porte un vérin de pliage 49 attaché à une crémaillère 50 qui fait prise dans un pignon 51 monté en rotation sur un axe 52 concentrique avec le centre de courbure du coin à conférer au tronçon de matière sous forme de bande.

Le pignon 51 porte un organe de pliage 53 conformé de manière à pouvoir se loger dans un tronçon en forme de U pour empêcher le pliage des ailes vers l'intérieur; la tranche de cet organe possède une forme qui est complémentaire à celle de l'appui 38 (voir aussi la fig. 5).

Lorsque le vérin de pliage 49 tire la crémaillère 50, le pignon 51 est mis en rotation de sorte que l'organe de pliage 53 fait s'enrouler la matière en bande 15 autour du support constitué par les évidements 44, 45 du bloc 36 et par l'appui 38. Si on le désire, les évidements 44, 45 peuvent être alignés de manière que la bande soit pliée légèrement au-delà de l'angle nécessaire, par exemple de 1 à 2° au-delà, de manière à compenser la récupération élastique.

Après pliage, les extrémités superposées des tronçons de la bande, dans les zones de chevauchement 31, 32 (fig. 2), sont serties l'une dans l'autre au moyen d'un dispositif que l'on décrira plus loin en se référant à la fig. 6. Lorsque les extrémités ont été serties, le vérin de serrage 47 est mis en fonctionnement pour retirer le chariot 46 et les organes 48 et 53 qu'il supporte. De même l'appui 38 est également retiré, de sorte que le cadre intercalaire ainsi formé peut tomber sur une feuille de matière vitreuse sous-jacente.

Le dispositif de sertissage représenté à la fig. 6 comprend un bloc de guidage 54 monté sur la plaque de support 35 d'une station de pliage 21 ou 22 sur le rail de guidage déplaçable 13 dans la zone de chevauchement 32 ou 31 respectivement. Le bloc de guidage 54 comprend une gorge 55 qui reçoit les extrémités superposées des tronçons de la matière sous forme de bande, et qui est partiellement évasée dans le plan de la figure pour former des surfaces 56 qui agissent comme des cames. La plaque de support 35 porte aussi un vérin de sertissage 57 dont la tige de piston est attachée à un bras 58 qui porte un support 59 déplaçable par rapport à la plaque de support 35. Ce support 59 porte des mâchoires de sertissage 60, 61 montées à pivotement sur le support en 62 et 63. Les mâchoires 60, 61 sont sollicitées vers leur position ouverte par des plongeurs à ressort 64, 65.

Les extrémités avant des mâchoires sont pourvues de surfaces produisant un effet de came 66, 67 de sorte que, lorsque le vérin de sertissage est actionné pour rapprocher les mâchoires 60, 61 du bloc de guidage 54, ces surfaces à effet de came 66, 67 font prise avec les surfaces à effet de came 56 du bloc de guidage et provoquent la fermeture des mâchoires. Par conséquent, elles sertissent simultanément les ailes des extrémités en chevauchement des tronçons de matière en bande à section en U par pinçage entre les têtes de sertissage 68, 69 prévues sur les mâchoires. En variante, ou en supplément du support mobile 59, le bloc de guidage 54 lui-même peut être déplaçable.

Les fig. 7 et 8 représentent un dispositif de découpe à longueur d'une matière sous forme de profilé en U effectuant en même temps le rétrécissement de l'âme du profilé aux extrémités coupées, afin que ces extrémités puissent se loger à l'intérieur d'extrémités du profil non rétrécies.

La matière profilée en U 15 est amenée par une rainure 70 dans un bloc 71 fixé à un châssis de support 72. La bande 15 est maintenue en place par les guides 73. Un support déplaçable 74 est attaché à quatre tiges de guidage 75 entourées chacune par un ressort 76. Les tiges ainsi que les ressorts passent à travers des perforations dans un bloc 77 fixé au châssis 72. Les guides 73 sont fixés dans le bloc 77 et le support déplaçable 74 peut coulisser sur eux. Un chariot 78 est supporté par les tiges 75 et est appuyé contre les extrémités des tiges par les ressorts 76. Un bloc d'arrêt 79 limite le mouvement vers l'arrière du chariot 78. Un pointeau de cisaillement 80 traverse des passages dans le support déplaçable 74, le bloc 77, le chariot 78 et le bloc d'arrêt 79, et est rendu fixe par rapport au chariot 78 à l'aide d'une goupille 81. Le passage à travers le support déplaçable 74 est indiqué par 82. De chaque côté de ce passage 82 se trouve, sur le support déplaçable 74, un mentonnet rectangulaire 83 dont les dimensions lui permettent de remplir la bande en forme de U 15 et de la serrer dans la rainure en U 70 du bloc 71. Comme on le montre en 84, ce mentonnet a des dimensions réduites sur une courte distance de part et d'autre du passage 82.

Une matrice d'estampage 85, coulissante à l'intermédiaire d'un élément de calage 86 actionné par un vérin, est supportée par le bloc fixe 71 dans l'alignement de la partie réduite 84 du mentonnet 83. La matrice 85 comporte un passage 87 afin de permettre l'éjection des parties cisailées de la matière en forme de bande lors du fonctionnement du dispositif.

Au cours du fonctionnement, lorsque le point de découpe désiré de la matière en forme de bande 15 se trouve en face du pointeau de cisaillement, celui-ci est poussé vers l'avant par un vérin (non illustré). Le pointeau 80 entraîne le chariot 78 et celui-ci, à son tour, grâce aux ressorts 76, pousse vers l'avant le support déplaçable 74 jusqu'à ce que la matière en forme de bande 15 soit serrée fermement dans la rainure 70 grâce aux mentonnets 83. Le mouvement ultérieur du pointeau de cisaillement 80 comprend les ressorts 76 et le pointeau coulisse alors dans le passage 82 jusqu'à ce qu'il sectionne une partie de la matière en forme de bande et la pousse dans le passage de la matrice d'estampage 87. La matrice d'estampage 85 avance alors vers la bande de la direction opposée et emboutit les ailes vers les parties réduites 84 du mentonnet rectangulaire 83, de part et d'autre de l'endroit de découpe, de sorte que l'âme des extrémités des tronçons est rétrécie. De la sorte, ces extrémités peuvent se loger en chevauchement dans les extrémités d'un autre tronçon pour la formation du cadre.

Le dispositif de découpe représenté aux fig. 7 et 8 est conçu pour constituer la station de découpe 23 (fig. 2) sur le rail de guidage déplaçable 13.

L'autre station de découpe, représentée en 20 à la fig. 2, peut être substantiellement semblable, sauf qu'il n'est pas nécessaire de prévoir une matrice d'estampage telle que 85 et qu'il n'est pas utile que les mentonnets de serrage 83 comportent des parties telles que 84 de hauteur réduite.

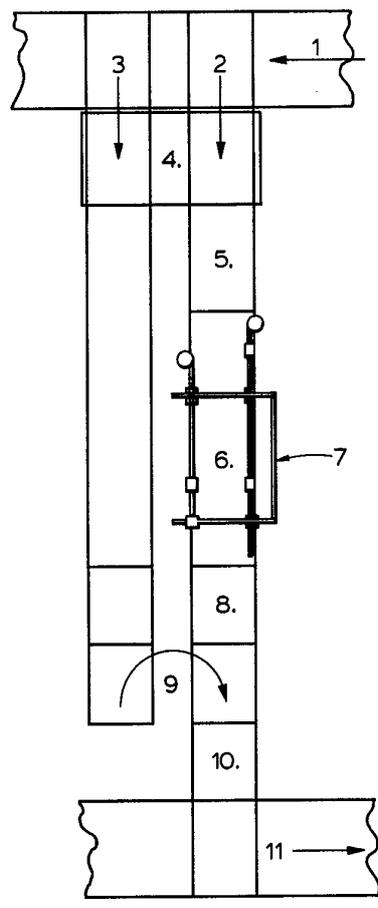


Fig. 1

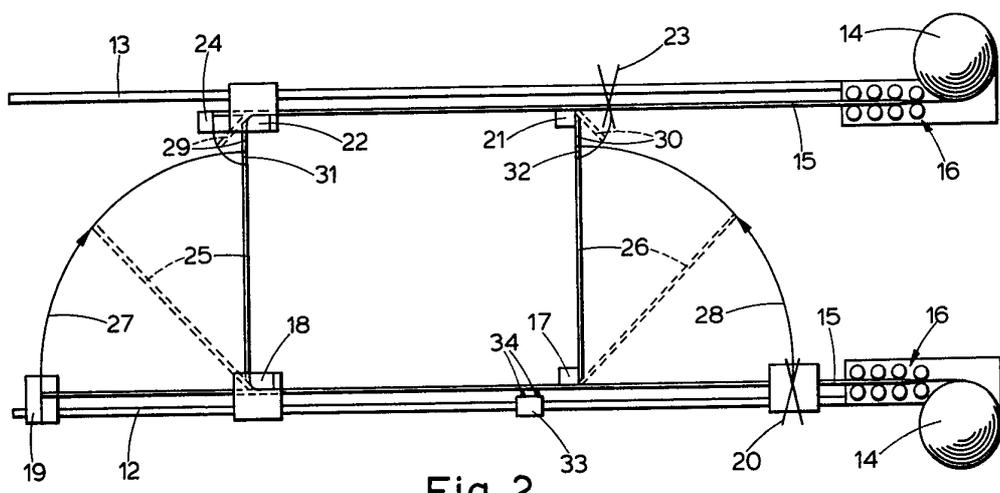


Fig. 2.

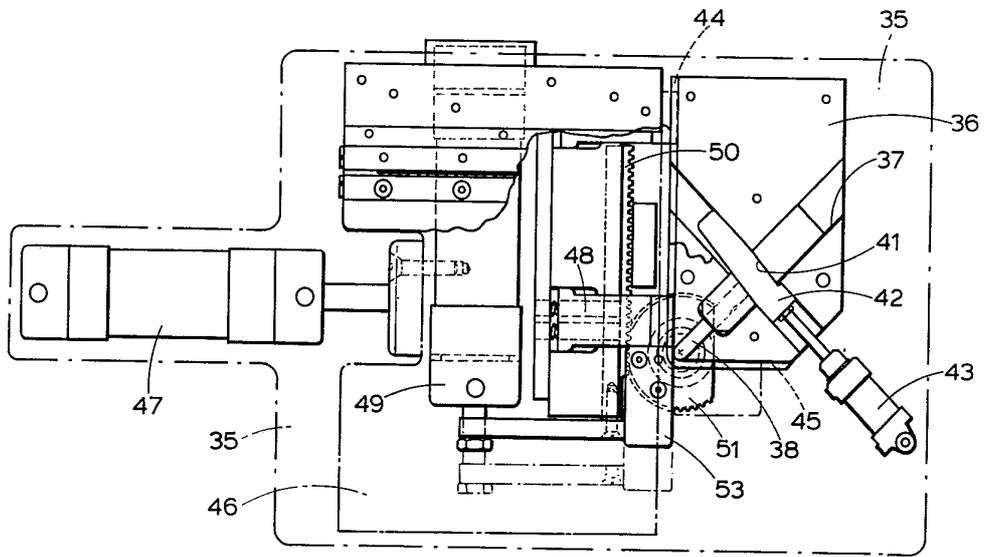


Fig. 3.

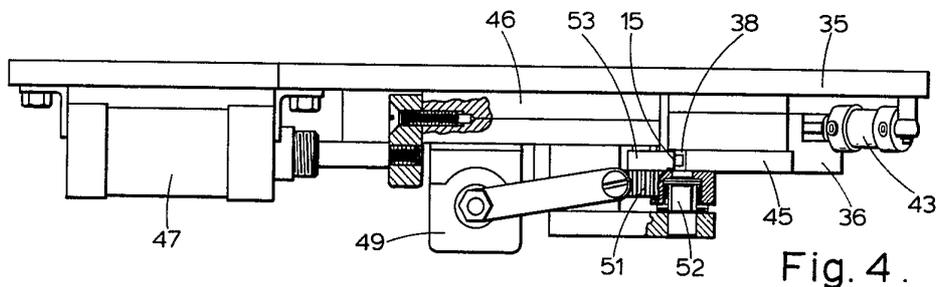


Fig. 4.

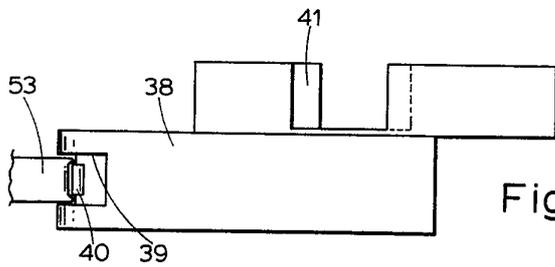


Fig. 5.

