(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 809 657**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **00 07224**

(51) Int Cl[7] : **B 29 C 53/04,** A 47 B 46/00 // B 29 L 31:44

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 06.06.00.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 07.12.01 Bulletin 01/49.

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

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *MEHL PATRICK* — FR et *BAHIER CLAUDE* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** SAULNIER ERWAN.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :**

(54) PROCEDE DE FABRICATION D'ELEMENT DE MOBILIER.

(57) Procédé de fabrication qui consiste à mettre en forme, soit par pliage soit par cintrage, le matériau polychlorure de vinyle expansé.

Les particularités du matériau permettent en effet de faciliter sa mise en forme en le chauffant.

Dans le cas du pliage, l'échauffement devra se faire le long de l'arête à former. Une entaille en « V » devra être effectuée au préalable pour assurer la formation de l'angle à réaliser et pour facilité l'opération de pliage.

Dans le cas du cintrage, l'échauffement devra se faire sur toute la surface du panneau. La forme finie de la pièce est obtenue à l'aide d'un moule ou cette dernière retrouvera sa température initiale après cintrage.

De plus, les caractéristiques techniques et physiques du matériau permettent:

- tous types d'usinage sur le panneau tel que moulures, chanfreins, etc... à l'aide des outillages classiques d'usinage du bois ou de ses dérivés.
- un revêtement complet du panneau à l'aide d'un film PVC décoratif mis en place par une presse à membrane est également possible.

Ces deux opérations sont réalisées avant cintrage.

FR 2 809 657 - A1

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'éléments de mobilier cintrés ou pliés par formage de panneau rigide, permettant de réaliser notamment des parties de façade de meubles directement à la forme et aux mesures désirées.

Dans le domaine de la fabrication industrielle de mobilier, tout élément de meuble cintré, tel que façade de cuisne, salle de bains ou autres, est réalisé usuellement à partir de dérivés du bois comme le lamellé collé et plus rarement en bois massif. Les coûts de fabrication entrainés sont très élevés du fait d'un processus de fabrication complexe comprenant par exemple pour un matériau composite tel qu'un lamellé, outre le débit des feuilles de placage et l'encollage des feuilles une à une jusqu'à l'obtention de l'épaisseur désirée, la mise en forme de l'élément par cintrage et chauffage en presse haute fréquence, le calibrage de l'élément aux dimensions finies, l'usinage des moulures ou plate-bandes après pressage pour un apport esthétique supplémentaire et les opérations de finitions telles que : ponçage, teinte, application de vernis ou de laque.

La présente invention vise à remédier aux inconvénients ci-dessus, en fournissant un procédé de fabrication d'éléments de meubles particulièrement simple et économique, tant du point de vue du matériau de base que de la consommation d'énergie et de la durée nécessaire au déroulement du procédé.

Conformément à l'invention, ou l'on procède par ramollissement et contrainte de mise en forme à partir d'un panneau rigide, on effectue un échauffement de la matière, un panneau de poly-chlorure de vinyle expansé de façon à obtenir une température de ramollissement ne dépassant pas 70°C en surface et comprise entre 60 et 70°C jusqu'à une profondeur d'environ 10 millimètres, on applique la contrainte nécessaire à la mise en forme tout en arrêtant simultanément l'échauffement et l'on maintient la dite contrainte jusqu'à retour à la température d'avant échauffement.

Suivant d'autres caractéristiques, on effectue l'échauffement au moyen d'un four ou d'une rampe à infrarouges dont on règle l'intensité et la distance pour obtenir la température désirée, la mise en forme consistant notamment en la réalisation de dièdres avec échauffement local le long de l'arête à former, ou d'un cintrage à faible pression entre deux empreintes complémentaires ; d'autre part, un panneau peut être muni de motifs

décoratifs réalisés avant cintrage sous forme de pré-usinage en creux ou de pièces rapportés en un même matériau que celui dudit panneau.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre., faite en regard des dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 représente une vue schématique en perspective d'un panneau préparé pour la réalisation d'un dièdre ;

la figure 2 représente une vue en coupe d'un dièdre en équerre réalisé selon la figure 1 ;

la figure 3 représente une vue schématique en perspective d'un panneau avec motif décoratif pré-usiné disposé entre les empreintes de cintrage ;

la figure 4 représente une vue schématique en perspective d'un élément de mobilier cintré selon la figure 3 ;

les figures 5 et 6 représentent des exemples de mobilier réalisés selon le mode illustré sur les figures 1 et 2 ; et

la figure 7 représente un exemple de mobilier comportant des parties réalisées selon les modes illustrés sur les figures 1, 2 et 3, 4 respectivement.

Sur ces dessins, les mêmes références désignent les mêmes éléments.

Comme mentionné plus haut, les coûts de fabrication d'éléments de mobilier en forme sont très levés à l'heure actuelle de par la nature du matériau et la complexité de mise en oeuvre du processus. Le bois massif étant exclu par suite de son prix et de sa difficulté de traitement, les différents composites disponibles à l'heure actuelle ne se prêtent ni commodément ni économiquement au formage, à l'exception de certains matériaux en fibres agglomérées ou de moyennes densité susceptibles d'être moulés mais qui impliquent un traitement coûteux en énergie, sans pour autant présenter les qualités requises de tenue et de légèreté. Après de nombreux essais portant sur les matériaux disponibles utilisés dans l'industrie de l'ameublement , les Demandeurs ont été surpris de constater qu'il était possible d'appliquer un traitement de formage simple à un matériau bon marché normalement appliqué en menuiserie comme panneau de remplissage et inusité en ameublement, à savoir, un panneau rigide en

poly-chlorure de vinyle expansé, disponible en épaisseur de 10, 19, 24 mm ... et d'une densité de l'ordre de 0,6 g/cm^3. Un tel panneau est obtenu par extrudage et présente une structure cellulaire interne régulière, avec des faces lisses d'aspect glacé. Du fait de la nature thermoplastique d'un tel matériau, les demandeurs ont cherché les meilleurs modes d'application d ' un chauffage sans provoquer de cloques, de déformations ou de ruptures, ainsi que d'application des contraintes de mise en forme conduisant à un traitement aisé et à une structure stable.

En se référant aux figures 1 et 2, pour le pliage d'un panneau d'épaisseur supérieure à 10 mm en vue de la formation d'un dièdre, on effectue une rainure en V présentant deux lèvres 2, 3 et dont l'axe A-A est destiné a formé l'arête d'un dièdre, par exemple en équerre 4, 5. On effectue l'échauffement selon l'axe A-A sur la face lisse 6 adjacente au fond de l'entaille et l'on enduit les lèvres 2, 3 d'une colle convenable. On applique ensuite la contrainte de mise en forme par pliage selon A-A et l'on maintient le contact entre les deux lèvres jusqu'à complet refroidissement. Il est clair que l'angle formé par les deux lèvres de l'entaille est fonction de l'angle du dièdre désiré. Comme l'ont montré les essais réalisés sur des panneaux de poly-chlorure de vinyle expansé d'épaisseur inférieure à 10 mm il n'est pas nécessaire de pratiquer d'entaille, seul le réchauffement à 60-70°C selon l'axe de l'arête suffit au thermoformage. Par ailleurs, il convient de conserver une certaine épaisseur E de matière entre le fond de l'entaille en V et la face adjacente 6 à laquelle on applique l'échauffement, afin d'éviter toute rupture du matériau lors de la contrainte de mise en forme, ce qui permet en outre d'obtenir un arrondi sur l'arête 7 contribuant à l'aspect esthétique. Par exemple, E=7 mm environ pour du panneau de 19 mm.

En se référant aux figures 3 et 4, pour la réalisation d'un cintrage destiné par exemple à former une porte de type façade de cuisine, on prépare une ébauche 8 aux dimensions finales et l'on procède au préalable, s'il y a lieu, à l'usinage d'un motif décoratif en creux 9 par tout moyen approprié, par exemple une défonceuse à commande numérique munie d'un outil au profil convenable. Il faut noter que si l'on a recours à ce type d'usinage en creux, une opération supplémentaire est nécessaire afin de remédier à l'aspect granuleux interne du produit. Elle consiste à revêtir la

face et les chants de l'ébauche 8 d'un film PVC décoratif dont le seul moyen de mise en forme est une presse à membrane. Cette machine de part sa technologie permet au film PVC d'épouser les formes de l'usinage en creux, ainsi que les chants sans aucune difficulté. Il aura fallu au préalable appliqué sur le support ainsi que sur les chants une colle polyuréthane. Sur ce principe fondamental, on peut apporter un «plus» sur le plan esthétique de l'ébauche 8. Un perfectionnement qui consiste à revêtir le coté non parement (et donc sans usinage) de deux façons :

- à l'aide d'un film décoratif PVC par thermo-enrobage comme décrit précédemment,

- à l'aide d'un film transfert décoratif (film KURZ) appliqué soit par thermo-enrobage ou soit à l'aide d'une ligne de revêtement à chaud, dans ce cas l'encollage se fait instantanément au défilé.

On effectue ensuite l'échauffement de l'ébauche 8 à la température voulue par passage de ses faces sous une rampe à infrarouges ou dans un four (non représentés), puis on l'introduit dans les empreintes complémentaires mâle 10 et femelle 11 d'une presse dans laquelle on la soumet à une faible pression P, de l'ordre de 0,05 bar (5.10^3) où on la laisse refroidir en maintenant la contrainte. La structure cintrée obtenue 12 reste en forme et parfaitement stable tout en conservant ses caractéristiques mécaniques initiales et sans aucune déformation du motif pré-usiné 9.

Conformément à l'invention, on peut ainsi réaliser aussi bien des bâtis en forme que des surfaces complexes, auxquelles on peut associer d'autres matériaux notamment par soudage, collage ou assemblage mécanique, tel que bois et dérivés, métaux, verre etc.

En se référant aux figures 5 à 7, on a représenté à titre d'exemple non limitatif des meubles de rangement obtenus au moyen du procédé selon l'invention. Plus particulièrement, un meuble de rangement muni de rayonnages 13 peut comprendre un bâti d'une seule pièce 14 (fig. 5) en niveaux étagés ou être constitué d'éléments modulaires 15 à 18 (fig. 6). Dans les deux cas le bâti respectif présente des arêtes arrondies 7 et il est réalisé sous forme de dièdres en équerre, ainsi que des portes cintrées comme illustré sur les figures 3 et 4, l'une par exemple convexe 20 et l'autre concave 21.

Il y a lieu de noter que la fabrication des éléments de mobilier en forme selon l'invention ne nécessite qu'une très faible consommation d'énergie du fait de la légèreté, de l'absence d'imprégnation ou de séchage et de la facilité de coupe du matériau, les efforts de manutention étant eux-même allégés. En outre, les déchets et les copeaux résultant du traitement sont facilement aspirés tout en étant recyclables sensiblement à 97%, la température modérée d'échauffement ne pouvant en outre altérer la structure chimique du matériau et conduire à des rejets et autres nuisances pour l'environnement.

Il est bien entendu que la présente invention n ' a été décrite et représentée qu'à titre explicatif mais nullement limitatif et que l ' on pourra y apporter toute modification utile, notamment dans le domaine des équivalences techniques, sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d ' éléments de mobilier, dans lequel on réalise un formage de panneau rigide par ramollissement et contrainte de mise en forme (4, 5 - 10, 11), caractérisé par le fait qu' on effectue un échauffement de la matière (1, 8) de polychlorure de vinyle expansé, de façon à obtenir une température de ramollissement ne dépassant pas 70°C en surface et comprise entre 60 et 70°C jusqu'à une profondeur d' environ 10 millimètres, qu' on applique la contrainte nécessaire à la mise en forme tout en arrêtant simultanément l' échauffement et qu' on maintient la dite contrainte jusqu'à retour à la température d'avant échauffement.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu' on effectue l' échauffement au moyen d' un four ou autre tel qu' une rampe à infrarouges dont on règle l' intensité et la distance par rapport au panneau pour obtenir la température désirée.

3. Procédé selon l' une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait qu' on forme le panneau en un dièdre et qu' à cet effet on effectue une entaille en V présentant deux lèvres (2, 3) qu' on enduit de colle et dont l' axe A-A est destiné à former l' arête (7) du dièdre, on effectue l' échauffement selon l'axe de la rainure et l' on applique la contrainte de mise en forme par pliage selon le dit axe en maintenant lesdites lèvres en contact jusqu' à refroidissement.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l' on conserve une épaisseur (E) de matière entre le fond de l' entaille et la face adjacente (6) à laquelle on applique l' échauffement, l' arête (7) obtenue après formage étant arrondie.

5. Procédé selon l' une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'on forme le panneau en un cintrage et qu' à cet effet on effectue l' échauffement de la matière, puis on le soumet au formage entre les empreintes complémentaires (10,11) d' une presse ou on le laisse refroidir en maintenant la contrainte.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la pression de contrainte est de l' ordre de 0,05 bar.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé par le fait qu' on procède à l'usinage d' un motif décoratif en creux (9) préalablement à l'échauffement.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu' on enrobe le coté parement ainsi que les chants lors d'une première phase et le coté non parement lors d' une seconde phase d' un film PVC décoratif à l' aide d'une presse à membrane préalablement à l' échauffement.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé par le fait que l ' on peut également lors de la seconde phase, sur le coté plat du panneau, transférer à chaud un film décoratif «kurz» à l' aide d' une presse à membrane ou d' une ligne de transfert à chaud, préalablement à l'échauffement.

10. Eléments de mobilier et meubles réalisés au moyen du procédé selon l' une des quelconques revendications 1 à 9.

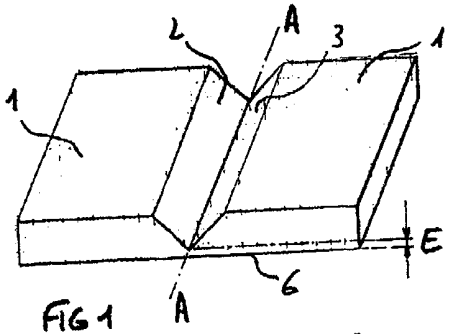


FIG 1

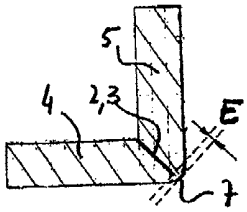


FIG 2

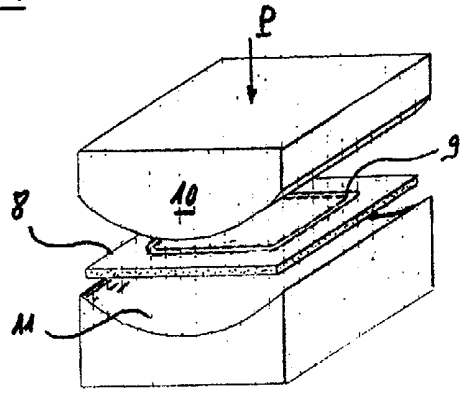


FIG 3

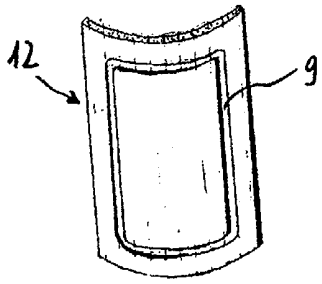


FIG 4

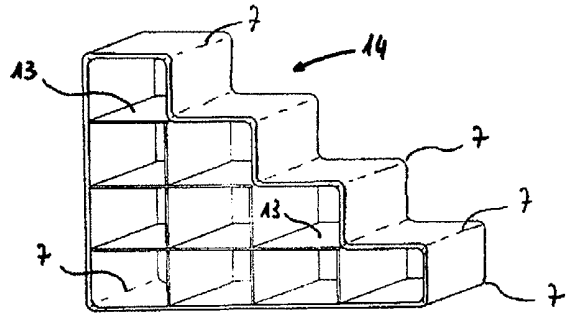


FIG 5

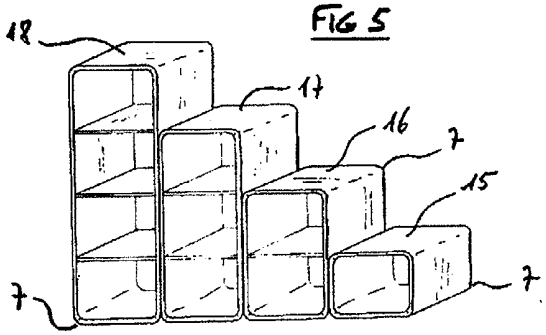


FIG 6

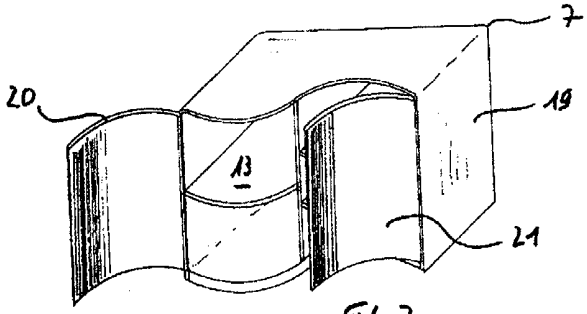


FIG 7

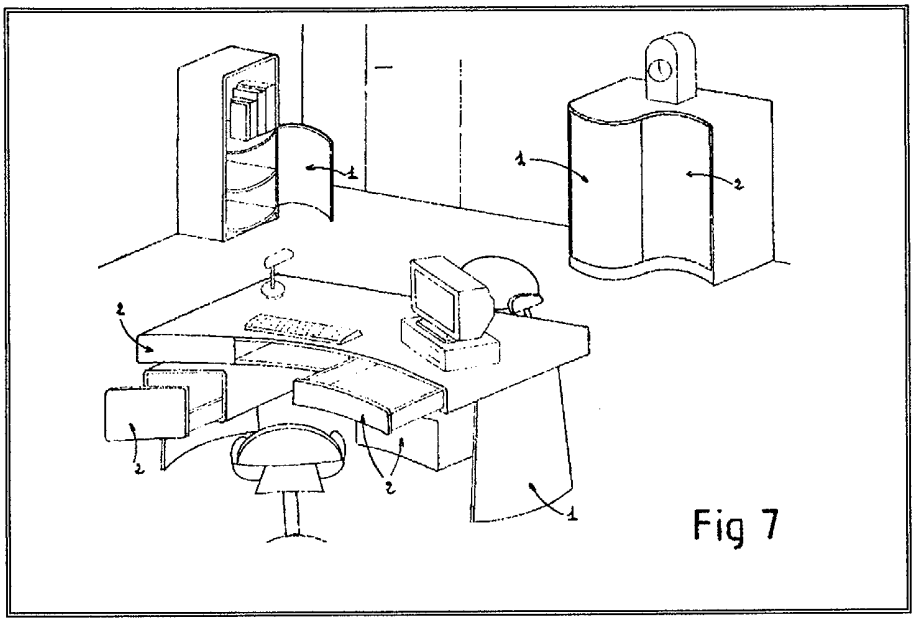


Fig 7

Agencement complet d' un bureau réalisé au moyen du procédé selon l'une des quelconques revendications 1 à 9.

Nous pouvons observé plus en détail sur cette figure l' ensemble des éléments cintrés d'une manière convexe(référencé : 1) ou concave (référencé : 2).

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

2809657
N° d'enregistrement national

FA 590385
FR 0007224

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X Y	US 3 933 401 A (WALL WILLIE E ET AL) 20 janvier 1976 (1976-01-20) * figure 1 * * colonne 3, ligne 28 - ligne 30 * * colonne 3, ligne 36 - ligne 41 * * revendication 2 *	1-4,10 5,6	B29C53/04 A47B46/00
Y	FR 1 167 107 A (ARNOLD & RICHTER K. G.) 20 novembre 1958 (1958-11-20) * page 1, colonne 2, ligne 39 - page 2, colonne 1, ligne 5 * * page 2, colonne 1, ligne 11 - ligne 14; figure 4 *	5,6	
A	DE 12 18 139 B (ESTA A. G.) 2 juin 1996 (1996-06-02) *, phrase 26 - colonne 4, ligne 26; figures 1-5 *	1,4	
A	GB 604 556 A (MARCEL JEAN MAILLARD) 6 juillet 1948 (1948-07-06) * page 1, colonne 2, ligne 66 - ligne 71 * * page 2, colonne 1, ligne 1 - ligne 7 *	1,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) B29C A47B

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
26 janvier 2001	Carré, J

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)