

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 720 868 A1

(51) Int. Cl.: B27M 1/02 (2006.01)
B30B 9/28 (2006.01)
B30B 15/02 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 000656/2023

(71) Requérant:
Creaholic SA, Rue Centrale 115
2503 Biel/Bienne (CH)

(22) Date de dépôt: 19.06.2023

(72) Inventeur(s):
Laurent Torriani, 2516 Lamboing (CH)

(43) Demande publiée: 30.12.2024

(74) Mandataire:
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4 P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Dispositif et méthode de formage d'un objet en bois par pressage**

(57) La présente invention concerne un dispositif de pressage (1) adapté pour le formage d'un objet en bois à partir d'une ébauche en bois (2), comprenant:

une matrice (10) configurée pour supporter l'ébauche, la matrice comprenant une structure inférieure (101) incluant une contreforme ; et

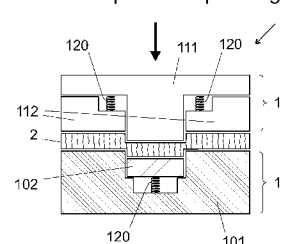
une presse (11) permettant de presser l'ébauche selon une direction de pressage lorsqu'elle est placée dans la matrice, la presse comprenant une structure supérieure (111); caractérisée en ce que

la matrice (10) comprend au moins une portion mobile inférieure (102) apte à évoluer par rapport à la structure inférieure (101) le long de la direction de pressage entre une première position initiale lorsque la presse n'est pas actionnée et une première position finale lorsque la presse est actionnée, la portion mobile inférieure (102) étant configurée pour enserrer partiellement une surface inférieure de l'ébauche (2) lors de son pressage par la presse ; et en ce que

la presse (11) comprend au moins une portion mobile supérieure (112) apte à évoluer par rapport à la structure supérieure (111) selon la direction de pressage entre une se-

conde position initiale lorsque la presse n'est pas actionnée et une seconde position finale lorsque la presse est actionnée, la portion mobile supérieure étant configurée pour enserrer partiellement une surface supérieure de l'ébauche lors de son pressage par la presse, la portion mobile inférieure et la portion mobile supérieure étant disposées de sorte à permettre un décalage d'une portion de l'ébauche dans la contreforme par cisaillement de l'ébauche selon la direction de pressage lorsque la presse est actionnée.

La présente invention concerne également un procédé de formage par pressage d'un objet en bois à partir d'une ébauche en bois au moyen dudit dispositif de pressage.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un dispositif et une méthode de formage d'un objet en bois par pressage

Etat de la technique

[0002] La fabrication d'objets en bois par compression d'un morceau de bois dans une moule est bien connue. Il s'agit généralement de placer un morceau de bois pré-usiné ou non dans une matrice possédant une forme donnée, puis d'exercer, à l'aide d'une presse, une force de compression sur le morceau de bois afin de lui imprimer la forme de la matrice.

[0003] Afin de faciliter la compression du morceau de bois, des traitements thermiques ou des imprégnations (eau, résine, etc.) peuvent être réalisés.

[0004] Les procédés connus possèdent le point commun d'exercer la pression selon une direction transverse, voire perpendiculaire, aux fibres du bois. L'orientation de la direction de pressage par rapport aux fibres du bois influence notamment l'intensité de la force qui doit être exercée pour comprimer le bois. En effet, la force nécessaire pour compresser du bois transversalement aux fibres est nettement moins importante que celle nécessaire à une compression parallèlement aux fibres.

[0005] Le document JP2005205676A décrit une méthode de formage d'objets en bois, notamment d'étuis en bois pour des appareils électroniques, par compression d'une pièce de bois dans un moule. La direction de pressage est transverse aux fibres du bois.

[0006] Le document US20050194283A1 décrit également une méthode de formage d'objets en bois par compression transversalement aux fibres du bois dans un moule d'un morceau de bois. Dans ce document, le bois nécessite un traitement dans un bain de vapeur à haute température et haute pression préalablement à sa compression.

[0007] Le document JP2007118583A décrit également une méthode de formage d'objets en bois par compression transversalement aux fibres du bois dans un moule d'un morceau de bois.

[0008] Tous ces procédés proposent le formage d'un objet par compression du bois, c'est-à-dire par une réduction, au moins partielle, de l'épaisseur du morceau de bois initial.

Bref résumé de l'invention

[0009] Un but de la présente invention est de proposer un dispositif et un procédé de formage d'un objet en bois exempt des limitations connus dans les dispositifs et procédés de l'art antérieur.

[0010] Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif et une méthode permettant de former un objet en bois sans compression ou écrasement du bois.

[0011] Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif et une méthode permettant de former un objet en bois fonctionnel sans traitement thermique ni imprégnation particulier.

[0012] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen d'un dispositif de pressage adapté pour le formage d'un objet en bois à partir d'une ébauche en bois, comprenant :

une matrice configurée pour supporter l'ébauche, la matrice comprenant une structure inférieure incluant une contre-forme ; et

une presse permettant de presser l'ébauche selon une direction de pressage lorsqu'elle est placée dans la matrice, la presse comprenant une structure supérieure ;
caractérisée en ce que

la matrice comprend au moins une portion mobile inférieure apte à évoluer par rapport à la structure inférieure le long de la direction de pressage entre une première position initiale lorsque la presse n'est pas actionnée et une première position finale lorsque la presse est actionnée, la portion mobile inférieure étant configurée pour enserrer partiellement une surface inférieure de l'ébauche lors de son pressage par la presse ; et en ce que

la presse comprend au moins une portion mobile supérieure apte à évoluer par rapport à la structure supérieure selon la direction de pressage entre une seconde position initiale lorsque la presse n'est pas actionnée et une seconde position finale lorsque la presse est actionnée, la portion mobile supérieure étant configurée pour enserrer partiellement une surface supérieure de l'ébauche lors de son pressage par la presse,
la portion mobile inférieure et la portion mobile supérieure étant disposées de sorte à permettre un décalage d'une portion de l'ébauche dans la contreforme par cisaillement de l'ébauche selon la direction de pressage lorsque la presse est actionnée.

[0013] Selon un mode de réalisation, la portion mobile inférieure et/ou la portion mobile supérieure est supportée par un élément élastique, notamment un ressort, apte à être comprimé lorsque la presse est actionnée.

[0014] Selon un mode de réalisation alternatif ou complémentaire, la portion mobile inférieure et/ou la portion mobile supérieure est supportée par au moins un vérin hydraulique ou pneumatique.

[0015] Une surface de la presse en contact avec la surface supérieure de l'ébauche lors du pressage peut être texturée de manière à augmenter la friction entre la surface supérieure de l'ébauche et la surface de la presse lors du pressage.

[0016] Une surface de la matrice en contact avec la surface inférieure de l'ébauche lors du pressage peut être texturée de manière à augmenter la friction entre la surface inférieure de l'ébauche et la surface de la matrice lors du pressage.

[0017] La matrice peut comprendre au moins une butée inférieure permettant d'interrompre le mouvement relatif de la portion mobile inférieure par rapport à la structure inférieure.

[0018] La presse peut comprendre au moins une butée supérieure permettant d'interrompre le mouvement relatif de la portion mobile supérieure par rapport à la structure supérieure 111.

[0019] Selon un mode de réalisation, la portion mobile inférieure et la portion mobile supérieure permettent d'exercer une force de serrage de l'ébauche comprise entre 0.5N/mm² et 10N/mm².

[0020] Selon un mode de réalisation, la matrice comprend une pluralité de portions mobiles inférieures, chaque portion mobile inférieure permettant d'exercer une force de serrage individuelle, différentes des autres ou non, sur l'ébauche.

[0021] Selon un mode de réalisation, la presse comprend une pluralité de portions mobiles supérieures, chaque portion mobile supérieure permettant d'exercer une force de serrage individuelle sur l'ébauche.

[0022] Une surface de la presse en contact avec l'ébauche lors du pressage peut comprendre une proéminence s'étendant selon la direction de pressage de manière à permettre de marquer l'ébauche lorsque la presse est actionnée.

[0023] Ces buts sont également atteints au moyen d'un procédé de formage par pressage d'un objet en bois à partir d'une ébauche en bois au moyen d'un dispositif de pressage comprenant une matrice pourvue d'une contreforme et une presse, notamment un dispositif tel que décrit ci-dessus, comprenant les étapes de :

placer l'ébauche dans une matrice du dispositif de pressage de manière à ce que des fibres de l'ébauche s'étendent parallèlement à une direction de pressage de la presse ;

presser l'ébauche selon la direction de pressage au moyen de la presse, de manière à décaler intégralement par cisaillement une portion de l'ébauche selon la direction de pressage par rapport au reste de l'ébauche dans la contreforme.

[0024] Selon un mode d'exécution, une épaisseur de la portion de l'ébauche est inchangée avant et après l'étape de pressage.

[0025] Le procédé peut en outre comprendre une étape d' :

enserrer l'ébauche en exerçant une force de serrage parallèlement à la direction de pressage de manière à éviter un déplacement latéral et/ou une flexion de l'ébauche durant le pressage.

[0026] L'étape de pressage peut être répétée en utilisant des presses différentes de manière à successivement décaler plusieurs portions de l'ébauche les unes par rapport aux autres.

[0027] Le procédé peut en outre comprend une étape de :

marquer ladite portion de l'ébauche, un marquage étant réalisé par une entaille de la portion de l'ébauche au moyen d'une proéminence de la presse avant l'étape de pressage.

[0028] Selon un mode d'exécution, la force exercée par la presse durant l'étape de pressage est inférieure à 20N/mm², préférentiellement inférieure à 15N/mm².

Brève description des figures

[0029] Des exemples de mise en œuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

- La figure 1 illustre un dispositif de formage par pressage dans lequel une ébauche en bois est enserrée avant pressage entre trois parties mobiles du dispositif.

- La figure 2 illustre le dispositif de la figure 1 dans lequel l'ébauche en bois a été formée par décalage d'une portion médiane par rapport au reste de l'ébauche au moyen d'une presse.
- La figure 3 illustre un dispositif de formage par pressage similaire à celui de la figure 1 dans lequel une ébauche en bois est enserrée avant pressage entre sept parties mobiles du dispositif.
- La figure 4 illustre le dispositif de la figure 3 dans lequel l'ébauche en bois a été formée par décalage de trois portions médianes par rapport au reste de l'ébauche au moyen d'une presse.
- La figure 5 illustre schématiquement une étape d'enserrement d'une ébauche préalablement à une étape de pressage.
- La figure 6 illustre schématiquement une étape de pressage durant laquelle une portion médiane de l'ébauche est décalée par cisaillement par rapport au reste de l'ébauche tout en étant enserrée².
- La figure 7 illustre schématiquement une étape de marquage d'une ébauche avant pressage au moyen d'une presse.
- La figure 8 illustre schématiquement une étape de pressage durant laquelle une portion médiane de l'ébauche est décalée par cisaillement par rapport au reste de l'ébauche

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

[0030] Selon un aspect, la présente invention concerne un dispositif de pressage 1 adapté pour le formage d'un objet en bois à partir d'une ébauche en bois 2.

[0031] Comme illustré sur la figure 1, le dispositif comprend une matrice 10 destinée à supporter l'ébauche 2 avant et durant son pressage, ainsi qu'une presse 11 permettant d'exercer une force de pression sur l'ébauche afin de lui donner la forme souhaitée.

[0032] Dans le cadre de la présente invention, les termes tels que „inférieur“ et „supérieur“ renvoient à une orientation relative d'une presse de forme. La partie du dispositif 1 comprenant la matrice 10 sera ainsi désignée comme étant la partie inférieure, alors que celle comprenant la presse 11 correspondra à la partie supérieure. La direction de pressage z correspond à la direction de mouvement de la presse lorsqu'elle est actionnée. Ainsi la direction de pressage correspond à une axe s'étendant de la partie supérieure vers la partie inférieure. Typiquement, si le dispositif est disposé sur le sol ou sur une surface parallèle au sol, la direction de pressage correspond à la direction verticale. Cependant, il n'est pas exclu que le dispositif puisse être utilisé dans d'autres orientations, ou que la presse puisse être actionnée dans une autre direction que la direction verticale selon les modes de réalisation.

[0033] La matrice 10 comprend une structure inférieure 101 supportant au moins partiellement l'ébauche 2 lorsque celle-ci est placée en position de pressage dans la matrice. La structure inférieure 101 est typiquement immobile par rapport à l'ébauche 2 durant le pressage, au moins par rapport à la partie de l'ébauche qui n'est pas déformée durant le pressage.

[0034] La structure inférieure 101 comprend une contreforme, c'est-à-dire un relief (positif et/ou négatif) sur une partie de la surface supportant l'ébauche. La contreforme détermine la forme, c'est-à-dire la géométrie, de l'objet en bois final, puisque l'ébauche est déformée, au moins partiellement, par pressage dans la contreforme. Ainsi les dimensions et le profil de la contreforme influent notablement sur la forme finale de l'objet en bois. La contreforme peut inclure une portion convexe ou concave par rapport à la surface de la structure inférieure en contact avec l'ébauche lors du pressage de sorte que l'ébauche peut être déformée selon la direction de pressage ou selon l'inverse de la direction de pressage.

[0035] Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 1, la contreforme est constituée par une portion centrale creuse de la structure inférieure 101.

[0036] Comme illustré sur la figure 1, la presse 11 comprend une structure supérieure 111 permettant d'exercer une force de pression sur l'ébauche afin de la déformer. Lorsque la presse est actionnée, la structure supérieure 111 se déplace selon la direction de pressage z et vient exercer une pression sur une portion de la surface supérieure 21 de l'ébauche 2.

[0037] Le formage d'un objet par le dispositif 1 consiste à décaler par cisaillement une portion de l'ébauche 2. A cette fin, il est essentiel que l'ébauche soit disposée dans la matrice 10 de telle sorte que les fibres du bois soient parallèles à la direction de pressage z. En effet, en exerçant une force de pression suffisante, les fibres sous pression sont cisailées du reste de l'ébauche et peuvent être décalées subir de compression, c'est-à-dire sans que l'épaisseur de la portion décalée ne soit modifiée. Un tel formage se distingue ainsi de formages dans lesquels l'ébauche serait compressée dans un moule

[0038] Le pressage par la presse 11 permet ainsi de décaler une portion de l'ébauche sur laquelle la pression est exercée par rapport au reste de l'ébauche. En répétant cette étape de pressage plusieurs fois, possiblement avec des presses de géométries variées, il est possible d'obtenir des formes complexes.

[0039] De manière surprenante et avantageuse, la matrice 10 et la presse 11 du dispositif 1 comprennent des portions mobiles permettant d'enserrer certaines parties de l'ébauche lorsque la presse est actionnée afin de pouvoir l'enserrer,

notamment à proximité des zones de cisaillement. En effet, la pression exercée est susceptible d'induire une flexion de l'ébauche à l'interface entre les endroits pressés et non-pressés pouvant créer des fissures irréversibles dans l'ébauche. Un enserrement de l'ébauche permet ainsi d'éviter ces flexions et ainsi de limiter les risques de fissures ainsi que d'obtenir des contours plus nets des zones cisailées.

[0040] Plus précisément, la matrice 10 comprend au moins une portion mobile inférieure 102 apte à évoluer par rapport à la structure inférieure 101 le long de la direction de pressage z entre une première position initiale lorsque la presse n'est pas actionnée et une première position finale lorsque la presse est actionnée. Cette portion mobile inférieure 102 est configurée pour enserrer partiellement une surface inférieure 20 de l'ébauche 2 lors de son pressage, notamment afin de limiter les risques de fissures au moment du cisaillement.

[0041] La presse 11 comprend également au moins une portion mobile supérieure 112 apte à évoluer par rapport à la structure supérieure 111 selon la direction de pressage z entre une seconde position initiale lorsque la presse n'est pas actionnée et une seconde position finale lorsque la presse est actionnée. Cette portion mobile supérieure 112 est configurée pour enserrer partiellement une surface supérieure 21 de l'ébauche 2 lors de son pressage, notamment afin de limiter les risques de fissures au moment du cisaillement.

[0042] Lorsque l'ébauche 2 est placée dans la matrice 10 et que la presse 11 est actionnée, mais n'exerce pas encore de pression suffisante sur l'ébauche pour la cisailier, l'ébauche est maintenue enserrée, d'une part par les structures mobiles inférieures et supérieures 101, 111, et d'autre part par les portions mobiles inférieures et supérieures 102, 112, comme illustré sur la figure 5 sur laquelle les flèches indiquent qu'une pression est exercée contre la surface correspondante.

[0043] Ensuite, si l'action de la presse est maintenue, la ou les portions de l'ébauche supportées par la structure inférieure 101 sont maintenues immobiles par rapport à la presse tandis que les portions de l'ébauche supportées par des portions mobiles inférieure 102 sont décalées intégralement par cisaillement selon la direction de pressage dans la contreforme de la matrice. Le terme „intégralement“ signifie ici que la portion est décalée d'un seul tenant et uniformément dans la direction de pressage. La figure 6 illustre l'action de décalage par cisaillement. La flèche de droite indique que la presse exerce une pression suffisante pour décaler une portion de l'ébauche soutenue par une portion mobile inférieure 102. Les flèches pointant sur les surfaces de l'ébauche indiquent qu'une force de serrage est exercée par la structure inférieure et les portions mobiles supérieures et inférieures sur l'ébauche.

[0044] Cette étape est également illustrée sur la figure 2, dans laquelle une portion médiane de l'ébauche 2 a été décalée selon la direction de pressage dans la contreforme sous la pression exercée par la presse 11, notamment par la structure supérieure 111 mais pas nécessairement. La portion mobile inférieure 120 s'est également décalée dans la contreforme tout en maintenant la force de serrage contre la surface inférieure 20. Les portions mobiles supérieures 112 quant à elles se sont décalées par rapport à la structure supérieure 111 tout en maintenant la force de serrage contre la surface supérieure 21 de l'ébauche. Ainsi, l'ébauche est avantageusement maintenue en serrage durant le pressage à la fois sur sa face inférieure et sur sa face supérieure.

[0045] Lorsque la presse est actionnée, les portions mobiles inférieures et supérieure sont typiquement déplacées d'une distance comprise entre 0.1 mm-50mm, préférentiellement 0.1 mm-25mm, tout en gardant la pression exercée sur l'ébauche.

[0046] Le nombre de portions mobiles inférieures et supérieures est variable selon les applications. De manière générale, un nombre important de portions mobiles permet l'obtention de formes complexes tout en limitant le nombre de pressages nécessaires.

[0047] Sur un mode de réalisation illustré sur les figures 3 et 4, la matrice et la presse comprennent plusieurs portions mobiles. La matrice 10 comprend quatre portions mobiles inférieures 102 et la presse comprend trois portions mobiles supérieures 112. La contreforme de la matrice est ici disposée latéralement autour d'un élément central de la structure inférieure 101.

[0048] Sur la figure 3, l'ébauche 2 est maintenue enserrée et toutes les portions mobiles sont alignées car la pression exercée par la presse n'est pas suffisante.

[0049] Sur la figure 4, la partie centrale de l'ébauche en appui sur la structure inférieure 101 est restée dans sa position initiale alors deux parties adjacentes ont été décalées d'une première hauteur et deux parties latérales ont été décalées d'une seconde hauteur.

[0050] La disposition des portions mobiles inférieures et supérieures ainsi que l'adaptation des forces de serrage exercées sur l'ébauche par les différentes portions mobiles permettent ainsi de maintenir une force de serrage sur toutes les différentes portions de l'ébauche durant tout le pressage afin d'éviter des cassures ou fissures dans les zones de cisaillement.

[0051] Selon un mode de réalisation, la portion mobile inférieure et/ou la portion mobile supérieure est supportée par un élément élastique pouvant être compressée sur lui-même selon la direction de pressage lorsque la presse est actionnée de manière à permettre le mouvement des portions mobiles selon la direction de pressage.

[0052] Comme illustré sur les figures 1 à 4, ces éléments élastiques peuvent être constitués par des ressorts dont la constante de rappel est adaptée de manière à ce que les ressorts exercent la force de serrage requise contre l'ébauche durant le pressage.

[0053] Ainsi, lorsque la matrice et/ou la presse comprennent plusieurs portions mobiles inférieures et supérieures, les constantes de rappel des ressorts peuvent différer les unes des autres de manière à permettre le serrage des différentes portions de l'ébauche.

[0054] Alternativement ou complémentaiement, la portion mobile inférieure et/ou la portion mobile supérieure est supportée par au moins un vérin hydraulique ou pneumatique. De tels vérins sont notamment adaptés lorsque les pressions exercées par les différents éléments de la presse sont importants et pourraient endommager des ressorts.

[0055] Selon un mode de réalisation, certaines surfaces de la matrice 10 et de la presse 11 peuvent être texturées de manière à limiter des mouvement de l'ébauche durant le pressage. En effet, lors du pressage, des mouvements parasites de l'ébauche peuvent augmenter le risque de fissure, notamment dans la proximité des zones de cisaillement. Ainsi, une surface de la presse 11 en contact avec la surface supérieure 21 de l'ébauche lors du pressage peut être texturée de manière à augmenter la friction entre ces deux surfaces durant le pressage. De manière similaire, une surface de la matrice 10 en contact avec la surface inférieure 20 lors du pressage peut également être texturée afin d'augmenter la friction entre ces deux surfaces. L'expression „texturée“ désigne typiquement, mais n'est pas limité à, une augmentation du grain de la surface de la presse ou de la matrice, des cercles concentriques en relief sur ces surfaces, des picots, etc.

[0056] Afin de déterminer la hauteur de décalage de la portion de l'ébauche décalée durant le pressage, ou afin de préserver certains éléments tels que des ressorts, des vérins, les portions mobiles inférieures et supérieures, etc. la matrice et/ou la presse peuvent comprendre des butées. Ces butées permettent d'interrompre le mouvement relatif d'une portion mobile inférieure 102 par rapport à la structure inférieure 101 et/ou d'une portion mobile supérieure 112 par rapport à la structure supérieure 111. Butées déterminent ainsi notamment l'amplitude d'un déplacement possible d'une portion mobile selon la direction de pressage z.

[0057] Selon un mode de réalisation, la force de serrage de l'ébauche exercée par chaque portion mobile inférieure et/ou supérieure est comprise entre 0.5Nmm^2 et 10N/mm^2 . Comme évoqué plus haut, les forces exercées par différentes portions mobiles peuvent être identiques ou varier, notamment en fonction des décalages de l'ébauche souhaités et/ou en fonction de l'intensité de la force de serrage sur certaines portions de l'ébauche.

[0058] Selon un mode de réalisation, une surface de la presse 11 en contact avec l'ébauche 2 lors du pressage comprend une proéminence s'étendant selon la direction de pressage z. Cette proéminence permet notamment de marquer l'ébauche à l'aide de la presse en entaillant la surface supérieure 21 de l'ébauche à l'aide de cette proéminence. Un tel marquage permet de réduire la force de pression nécessaire pour décaler une portion de l'ébauche durant le pressage. La proéminence comprend typiquement une dent, une nervure ou un tranchant.

[0059] Selon un autre aspect, la présente invention concerne également un procédé de formage par pressage d'un objet en bois à partir d'une ébauche 2 en bois au moyen d'un dispositif de pressage 1 comprenant une matrice 10 pourvue d'une contreforme et une presse 11.

[0060] Ce procédé comprend une première étape de placement de l'ébauche 2 dans la matrice 10 de telle façon que les fibres de l'ébauche soient parallèles à la direction de pressage de la presse. Cette orientation des fibres du bois permet la réalisation du décalage d'une portion de l'ébauche par rapport au reste de l'ébauche par pressage sans qu'il ne soit nécessaire de traiter le bois (par exemple thermiquement ou par imprégnation) préalablement à son pressage.

[0061] Au cours d'une deuxième étape du procédé, l'ébauche 2 est pressée selon la direction de pressage z au moyen de la presse 11, de manière à décaler intégralement par cisaillement une portion de l'ébauche selon la direction de pressage par rapport au reste de l'ébauche dans la contreforme de la matrice 10.

[0062] Il est à noter que le dispositif de pressage décrit ci-dessus constitue une option préférentielle pour exécuter ce procédé, mais d'autres dispositifs de pressage peuvent être utilisés.

[0063] Selon un mode d'exécution, l'épaisseur, c'est-à-dire la dimension mesurée selon la direction de pressage, de la portion de l'ébauche est essentiellement identique avant et après l'étape de pressage. En d'autres termes, le décalage par cisaillement ne compresse pas la portion de l'ébauche décalée sur son épaisseur.

[0064] Selon un mode d'exécution préférentiel, le procédé comprend en outre une étape d'enserrment de l'ébauche 2 en exerçant une force de serrage parallèlement aux fibres de l'ébauche pour prévenir un déplacement latéral de l'ébauche et/ou une flexion de l'ébauche autour des zones de cisaillement durant le pressage. Cette étape peut typiquement être réalisée à l'aide du dispositif de pressage décrit plus haut ou à l'aide d'autres dispositifs adaptés.

[0065] Afin de permettre la réalisation d'objets au profil plus complexe, une ou plusieurs étapes du procédé peuvent être répétées successivement de manière à décaler plusieurs portions les unes par rapport aux autres ou plusieurs fois la même portion.

[0066] Selon un mode d'exécution, le procédé peut également comprendre une étape de marquage d'une surface de l'ébauche en contact avec la presse à l'aide de la même presse, plus précisément à l'aide d'une proéminence de la presse. Ce marquage peut comprendre la réalisation d'une entaille dans l'ébauche. Ce marquage permet une diminution de la force nécessaire à exercer à l'aide de la presse pour pouvoir décaler la portion de l'ébauche. Elle peut également permettre de diminuer les contraintes exercées dans les zones de cisaillement de l'ébauche, ce qui permet de limiter les risques de fissure.

[0067] Selon un mode de réalisation, ce marquage permet typiquement la formation de l'objet souhaité en appliquant une force de pressage à l'aide de la presse inférieure à 20N/mm^2 , préférentiellement inférieure à 15N/mm^2 . Cette diminution de la pression exercée peut permettre de limiter les besoins de force de serrage de l'ébauche.

[0068] Comme illustré sur la figure 5, le marquage peut être effectué sur l'ébauche 2 à l'aide de la presse 11. La figure 6 illustre ensuite l'étape de pressage, par décalage d'une portion médiane de l'ébauche dans la contreforme de la matrice 10. Puisqu'un marquage de l'ébauche a été effectuée, l'ébauche n'a pas nécessairement besoin d'être enserrée pendant le pressage.

Numéros de référence employés sur les figures

[0069]

1	Dispositif de pressage
10	Matrice
101	Structure inférieure
102	Portion mobile inférieure
11	Presse
111	Structure supérieure
112	Portion mobile supérieure
120	Élément élastique
2	Ebauche
20	Surface inférieure
21	Surface supérieure
z	Direction de pressage

Revendications

1. Dispositif de pressage (1) adapté pour le formage d'un objet en bois à partir d'une ébauche en bois (2), comprenant :
une matrice (10) configurée pour supporter l'ébauche, la matrice comprenant une structure inférieure (101) incluant une contreforme ; et
une presse (11) permettant de presser l'ébauche selon une direction de pressage (z) lorsqu'elle est placée dans la matrice, la presse comprenant une structure supérieure (111);
caractérisée en ce que
la matrice (10) comprend au moins une portion mobile inférieure (102) apte à évoluer par rapport à la structure inférieure (101) le long de la direction de pressage (z) entre une première position initiale lorsque la presse n'est pas actionnée et une première position finale lorsque la presse est actionnée, la portion mobile inférieure (102) étant configurée pour enserrer partiellement une surface inférieure (20) de l'ébauche (2) lors de son pressage par la presse ;
et en ce que
la presse (11) comprend au moins une portion mobile supérieure (112) apte à évoluer par rapport à la structure supérieure (111) selon la direction de pressage (z) entre une seconde position initiale lorsque la presse n'est pas actionnée et une seconde position finale lorsque la presse est actionnée, la portion mobile supérieure (112) étant configurée pour enserrer partiellement une surface supérieure (21) de l'ébauche (2) lors de son pressage par la presse,
la portion mobile inférieure et la portion mobile supérieure étant disposées de sorte à permettre un décalage d'une portion de l'ébauche dans la contreforme par cisaillement de l'ébauche selon la direction de pressage (z) lorsque la presse est actionnée.
2. Dispositif selon la revendication 1, la portion mobile inférieure (102) et/ou la portion mobile supérieure (112) étant supportée par un élément élastique (120), notamment un ressort, apte à être compressé lorsque la presse (11) est actionnée.
3. Dispositif selon la revendication 1, la portion mobile inférieure (102) et/ou la portion mobile supérieure (112) étant supportée par au moins un vérin hydraulique ou pneumatique.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, une surface de la presse (11) en contact avec la surface supérieure (21) de l'ébauche lors du pressage étant texturée de manière à augmenter la friction entre la surface supérieure de l'ébauche et la surface de la presse lors du pressage.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, une surface de la matrice (10) en contact avec la surface inférieure (20) de l'ébauche lors du pressage étant texturée de manière à augmenter la friction entre la surface inférieure de l'ébauche et la surface de la matrice lors du pressage.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, la matrice comprenant au moins une butée inférieure permettant d'interrompre le mouvement relatif de la portion mobile inférieure par rapport à la structure inférieure (101).
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, la presse comprenant au moins une butée supérieure permettant d'interrompre le mouvement relatif de la portion mobile supérieure par rapport à la structure supérieure (111).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, la portion mobile inférieure et la portion mobile supérieure permettant d'exercer une force de serrage de l'ébauche comprise entre 0.5N/mm^2 et 10N/mm^2 .
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, la matrice comprenant une pluralité de portions mobiles inférieures, chaque portion mobile inférieure permettant d'exercer une force de serrage individuelle, différentes des autres ou non, sur l'ébauche.
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, la presse comprenant une pluralité de portions mobiles supérieures, chaque portion mobile supérieure permettant d'exercer une force de serrage individuelle sur l'ébauche.
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, une surface de la presse en contact avec l'ébauche lors du pressage comprenant une proéminence s'étendant selon la direction de pressage permettant de marquer, notamment d'entailler, l'ébauche lorsque la presse est actionnée.
12. Procédé de formage par pressage d'un objet en bois à partir d'une ébauche en bois au moyen d'un dispositif de pressage comprenant une matrice pourvue d'une contreforme et une presse, notamment un dispositif tel que décrit dans les revendications 1 à 11, comprenant les étapes de :
placer l'ébauche dans une matrice du dispositif de pressage de manière à ce que des fibres de l'ébauche s'étendent parallèlement à une direction de pressage de la presse ;
presser l'ébauche selon la direction de pressage au moyen de la presse, de manière à décaler intégralement par cisaillement une portion de l'ébauche selon la direction de pressage par rapport au reste de l'ébauche dans la contreforme.
13. Procédé selon la revendication 12, dans lequel une épaisseur de la portion de l'ébauche est inchangée avant et après l'étape de pressage.
14. Procédé selon l'une des revendications 12 à 13, comprenant en outre une étape de :
enserrer l'ébauche en exerçant une force de serrage parallèlement à la direction de pressage de manière à éviter un déplacement latéral et/ou une flexion de l'ébauche durant le pressage.
15. Procédé selon l'une des revendications 12 à 14, l'étape de pressage étant répétée en utilisant des presses différentes de manière à successivement décaler plusieurs portions de l'ébauche les unes par rapport aux autres.
16. Procédé selon l'une des revendications 12 à 15, comprenant en outre une étape de :
marquer ladite portion de l'ébauche, un marquage étant réalisé par une entaille de la portion de l'ébauche au moyen d'une proéminence de la presse avant l'étape de pressage.
17. Procédé selon la revendication précédente, une force exercée par la presse durant l'étape de pressage étant inférieure à 20N/mm^2 , préférentiellement inférieure à 15N/mm^2 .

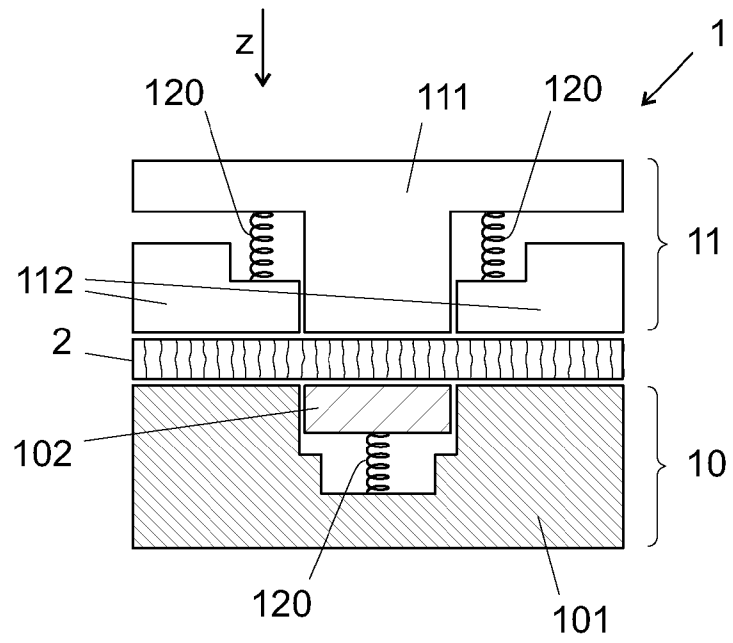


Fig. 1

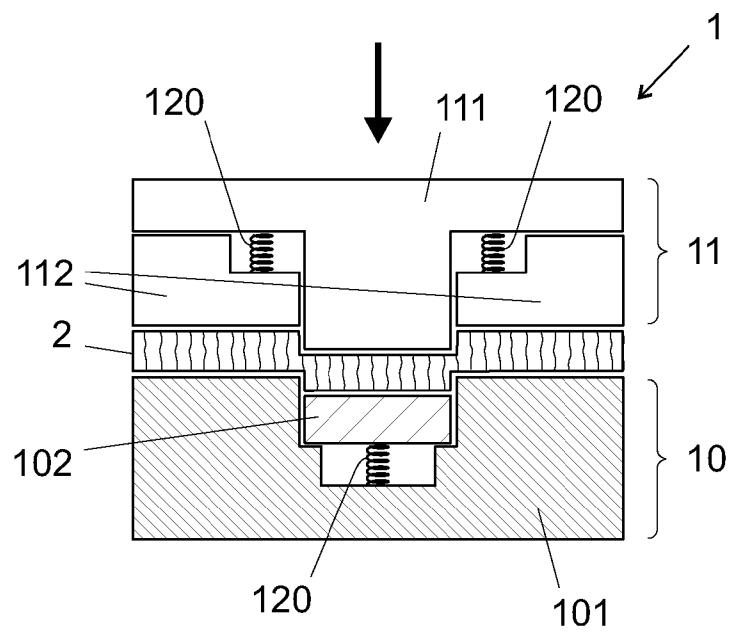


Fig. 2

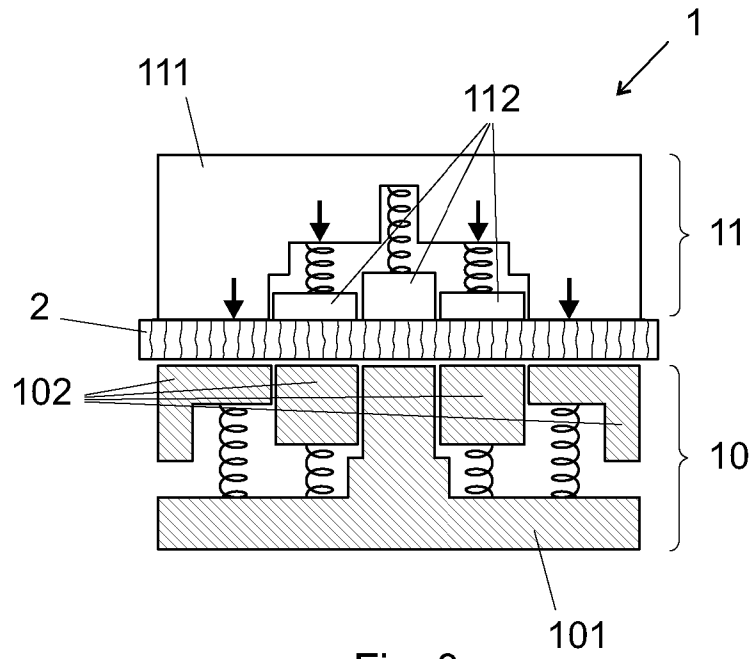


Fig. 3

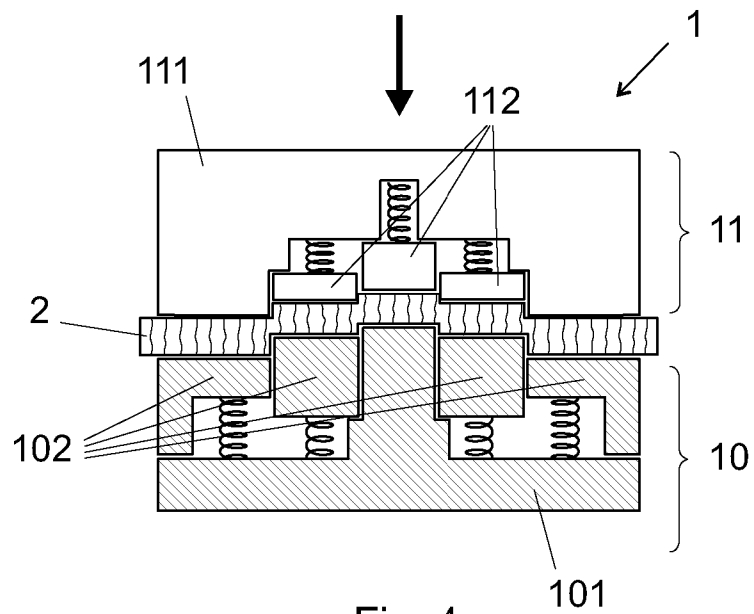


Fig. 4

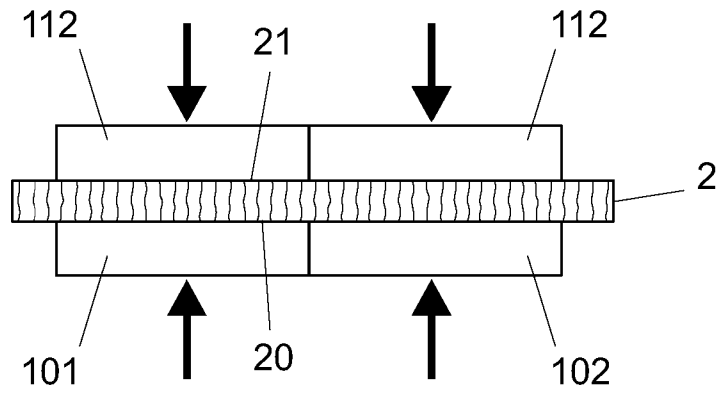


Fig. 5

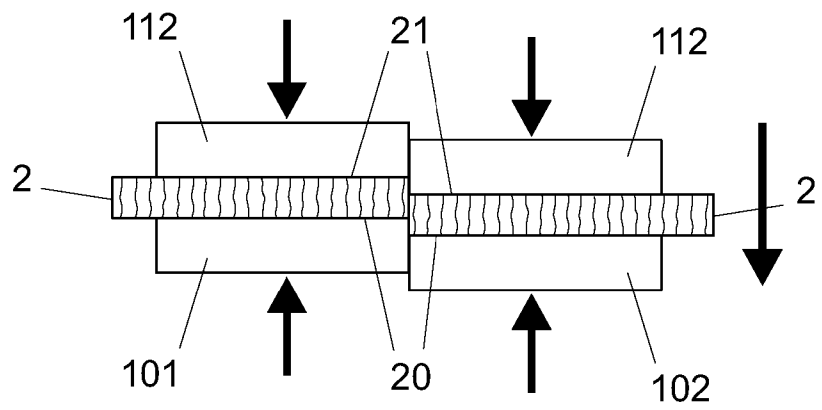


Fig. 6

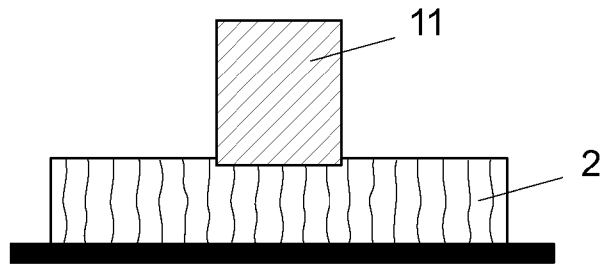


Fig. 7

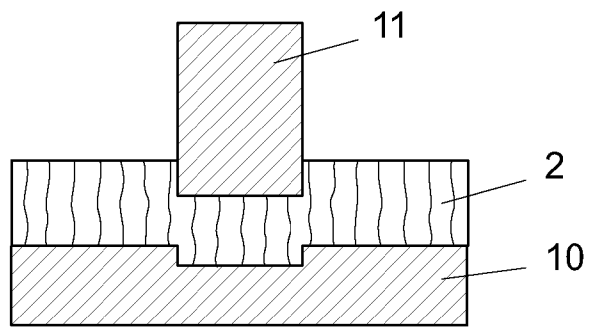


Fig. 8

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		COTE DU DOSSIER DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE CREAHO-3-CH	
Demande nationale n° 6562023		Date du dépôt 19-06-2023	
Pays du dépôt CH		Date de priorité revendiquée	
Déposant (Nom) Creaholic SA			
Date de la requête d'une recherche de type international 04-08-2023		Numéro donné par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international SN84352	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB Voir rapport de recherche			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification	Symboles de la classification		
IPC	Voir rapport de recherche		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. ☐ IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. ☐ ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION (Observations sur la feuille supplémentaire)			

Form PCT/ISA 201 A (11/2000)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

CH 6562023

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B27D1/08 B65D1/34 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B27D B65D		
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 réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 2 028 112 A1 (SHINRIN SHIGEN RIYO SOKUSHIN K [JP]) 25 février 2009 (2009-02-25) * alinéas [0056] - [0061], [0065], [0067] * * figures * * revendications * -----	1-8, 11 9, 10, 12-17
A		
X	DE 10 2022 206004 A1 (HYUNDAI MOBIS CO LTD [KR]; INTOPS CO LTD [KR] ET AL.) 9 février 2023 (2023-02-09) * alinéas [0075] - [0091] * * revendications * * figures * -----	1-8, 11-14, 16, 17 9, 10, 15
A		
	-/-	
☒ 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 ou après cette date "I" 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt 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 "S" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée		Date d'expédition du rapport de recherche de type international
9 novembre 2023		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Hamel, Pascal

3

Formulaire PCT/ISA/201 (deuxième feuille) (Janvier 2004)

page 1 de 2

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

CH 6562023

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	CN 109 591 124 A (HUNAN YANGLIN WOOD CO LTD) 9 avril 2019 (2019-04-09)	1-8, 11
A	* revendications *	9, 10,
	* figures *	12-17

X	EP 2 857 162 A1 (KOJIMA IND CORP [JP]) 8 avril 2015 (2015-04-08)	1-8, 11
A	* revendications *	9, 10,
	* figures *	12-17

X	WO 2023/047347 A1 (CREAHOLIC SA [CH]) 30 mars 2023 (2023-03-30)	1, 9, 10,
A	* figures *	12-14
	* revendications *	2-8, 11,
	-----	15-17

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n°

CH 6562023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2028112	A1	25-02-2009	AT E501039 T1 15-03-2011
			EP 2028112 A1 25-02-2009
			EP 2050678 A1 22-04-2009
DE 102022206004	A1	09-02-2023	CN 115703259 A 17-02-2023
			DE 102022206004 A1 09-02-2023
			KR 20230020686 A 13-02-2023
			US 2023044292 A1 09-02-2023
CN 109591124	A	09-04-2019	AUCUN
EP 2857162	A1	08-04-2015	CN 104511958 A 15-04-2015
			EP 2857162 A1 08-04-2015
			JP 6257249 B2 10-01-2018
			JP 2015066926 A 13-04-2015
			US 2015093549 A1 02-04-2015
WO 2023047347	A1	30-03-2023	CH 718995 A1 31-03-2023
			WO 2023047347 A1 30-03-2023