



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
25.12.2024 Bulletin 2024/52

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B27D 1/08 (2006.01) B65D 1/34 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 24182733.6

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B27D 1/08; B27D 1/083

(22) Date de dépôt: 18.06.2024

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(71) Demandeur: Creaholic SA
2503 Biel/Bienne (CH)

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

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

(30) Priorité: 19.06.2023 CH 6562023

(54) DISPOSITIF ET MÉTHODE DE FORMAGE D'UN OBJET EN BOIS

(57) La présente invention concerne 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 contreforme ; 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.

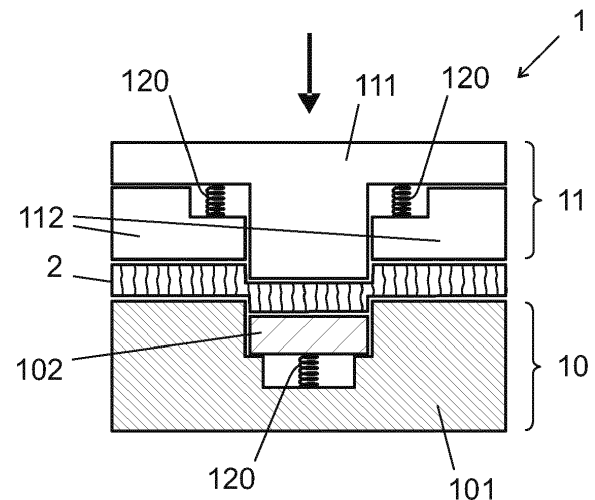


Fig. 2

La présente invention concerne également une méthode de procédé de formage par pressage d'un objet en bois à partir d'une ébauche en bois au moyen d'un 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 force 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 contreforme ; 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 comprendre 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 oeuvre 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 enserrée.
- 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 enserrment 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 struc-

ture 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 0.1mm-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 en serrée 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 ser-

rage 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 complémentirement, 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 mouvements 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 ser-

rage de l'ébauche exercée par chaque portion mobile inférieure et/ou supérieure est comprise entre 0.5N/mm² et 10N/mm². 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/mm², préférentiellement inférieure à 15N/mm². 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/mm² et 10N/mm².
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 5
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, 10
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.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

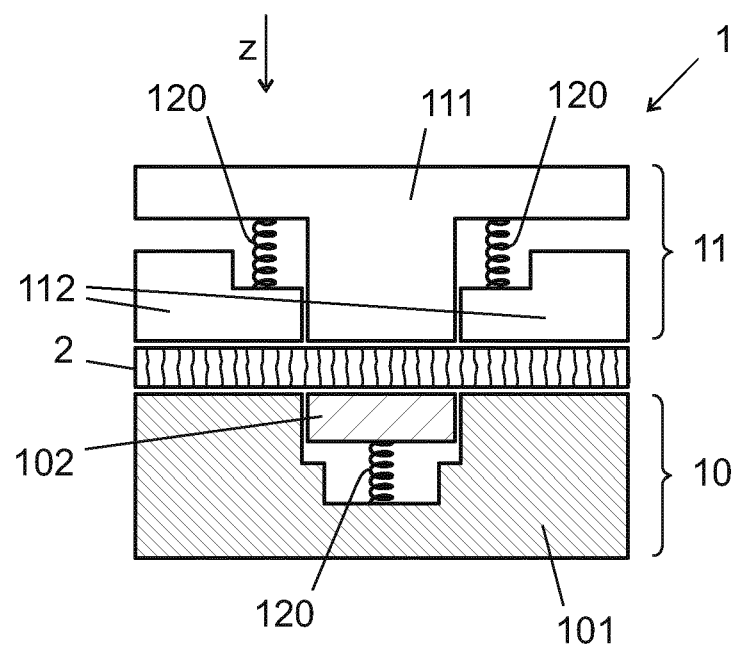


Fig. 1

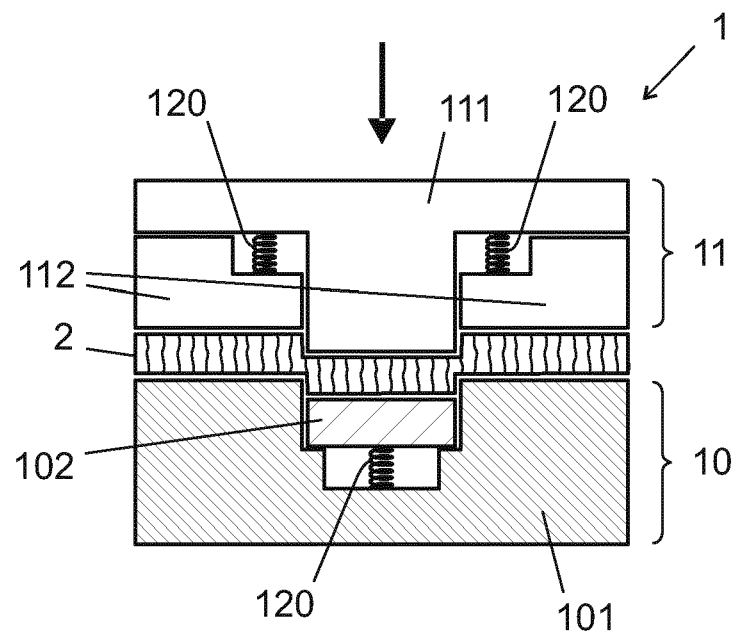


Fig. 2

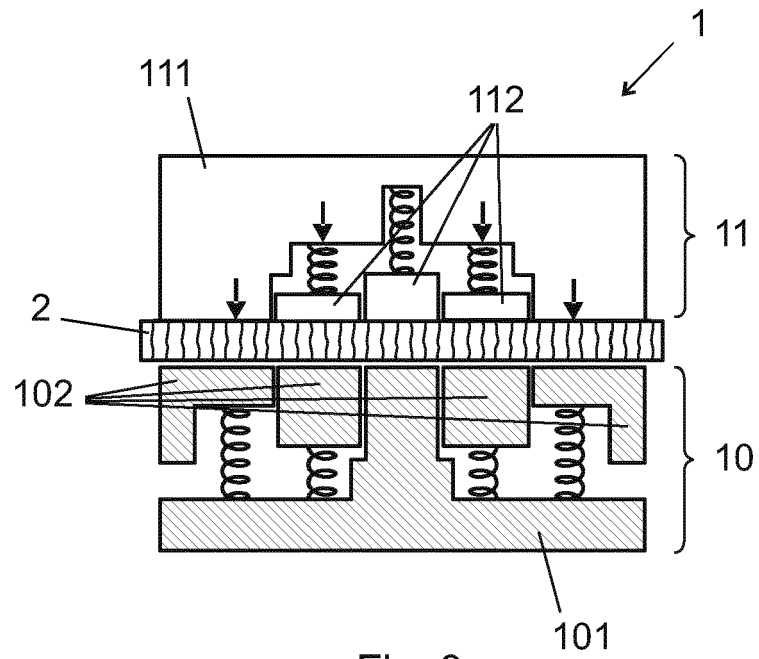


Fig. 3

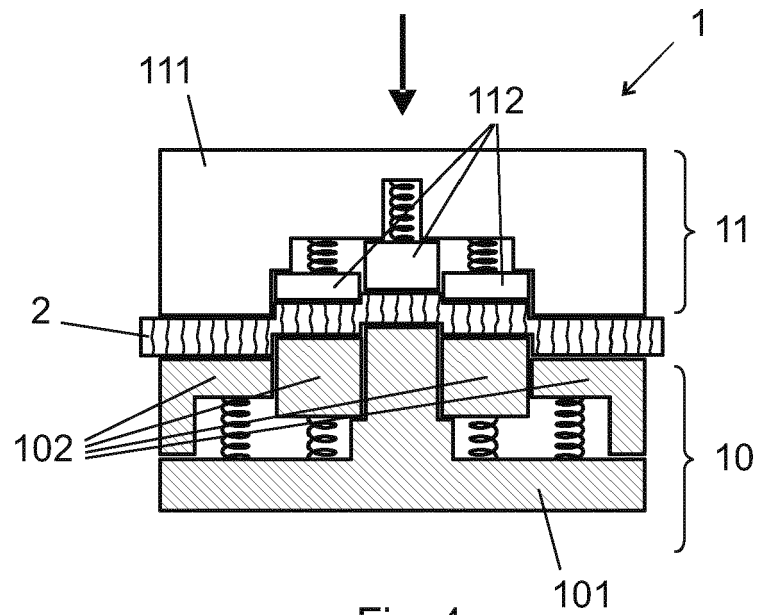


Fig. 4

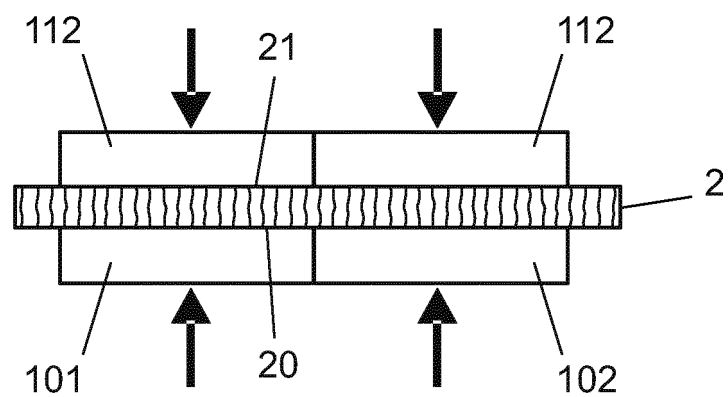


Fig. 5

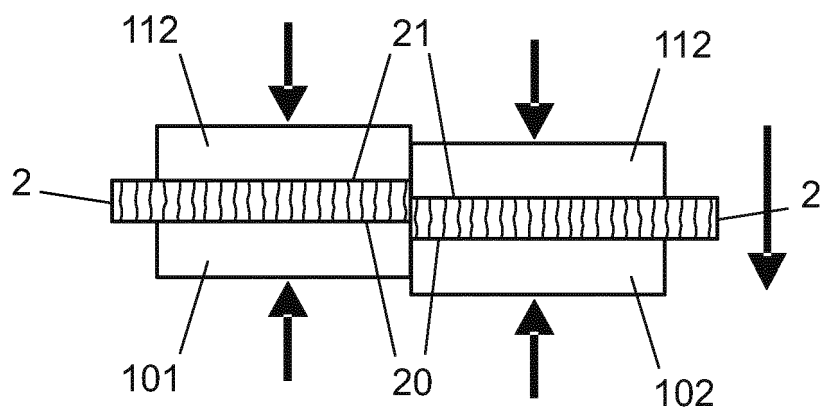


Fig. 6

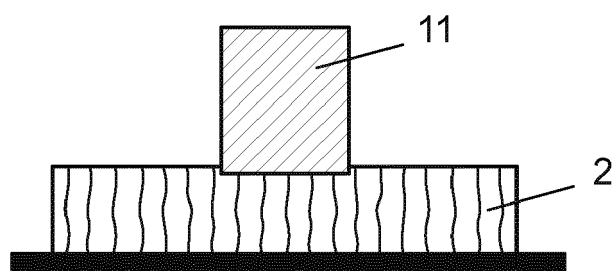


Fig. 7

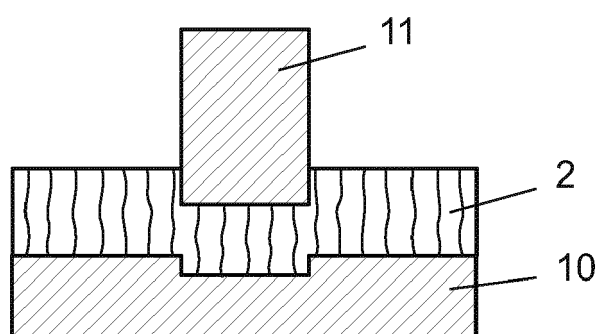


Fig. 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 18 2733

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 2 028 112 A1 (SHINRIN SHIGEN RIYO SOKUSHIN K [JP]) 25 février 2009 (2009-02-25)	1-8,11	INV. B27D1/08 B65D1/34
A	* alinéas [0056] - [0061], [0065], [0067] * * figures * * revendications *	9,10,12-15	
X	DE 10 2022 206004 A1 (HYUNDAI MOBIS CO LTD [KR]; INTOPS CO LTD [KR] ET AL.) 9 février 2023 (2023-02-09)	1-8,11-14	
A	* alinéas [0075] - [0091] * * revendications * * figures *	9,10,15	
X	CN 109 591 124 A (HUNAN YANGLIN WOOD CO LTD) 9 avril 2019 (2019-04-09)	1-8,11	
A	* revendications * * figures *	9,10,12-15	
X	EP 2 857 162 A1 (KOJIMA IND CORP [JP]) 8 avril 2015 (2015-04-08)	1-8,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	* revendications * * figures *	9,10,12-15	B27D B65D
X	WO 2023/047347 A1 (CREAHOLIC SA [CH]) 30 mars 2023 (2023-03-30)	1,12-14	
A	* figures * * revendications *	2-11,15	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 30 juin 2024	Examineur Hamel, Pascal
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.

EP 24 18 2733

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

30-06-2024

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	AU 2022351701 A1	09-05-2024
		CA 3232867 A1	30-03-2023
		CH 718995 A1	31-03-2023
		CN 118215562 A	18-06-2024
		KR 20240073909 A	27-05-2024
		WO 2023047347 A1	30-03-2023

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- JP 2005205676 A [0005]
- US 20050194283 A1 [0006]
- JP 2007118583 A [0007]