



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92402960.6**

(51) Int. Cl.⁵ : **B27L 7/00**

(22) Date de dépôt : **02.11.92**

(30) Priorité : **18.11.91 FR 9114165**

(43) Date de publication de la demande :
26.05.93 Bulletin 93/21

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(71) Demandeur : **Jeantelot, Maurice**
5, Grande Rue
F-10110 Landreville (FR)

(72) Inventeur : **Jeantelot, Maurice**
5, Grande Rue
F-10110 Landreville (FR)

(74) Mandataire : **Lordonnois, Michel**
B.P. 4
F-91230 Montgeron (FR)

(54) **Procédé de fendage d'une bille de bois en quartiers et machine pour sa mise en oeuvre.**

(57) Procédé de fendage d'une bille de bois dans lequel la bille de bois (B) est maintenue enserrée à ses extrémités, mais de manière à pouvoir pivoter, par des jeux de deux mâchoires en ayant l'axe de son coeur, constituant son axe de gravité longitudinal, en position horizontale, et est fendue, en suivant le fil du bois et dans le sens de ses rayons médullaires, en quatre, huit ou douze quartiers sous l'action de deux paires opposées d'outils à fendre adaptés pour pouvoir pivoter sur eux-mêmes (10, 13) soumis à la poussée de vérins respectifs (12, 15), une paire d'outils (10) pour l'opération initiale de fendage en quatre étant disposée sensiblement dans un plan vertical et agissant sur une des extrémités de la bille de bois et l'autre paire (13) étant disposée sensiblement dans un plan horizontal et agissant sur l'autre extrémité de cette bille, le fendage en huit ou en douze quartiers étant réalisé avec une inclinaison choisie du plan de ces paires d'outils, lesquelles sont toujours réglées en perpendiculaire l'une par rapport à l'autre.

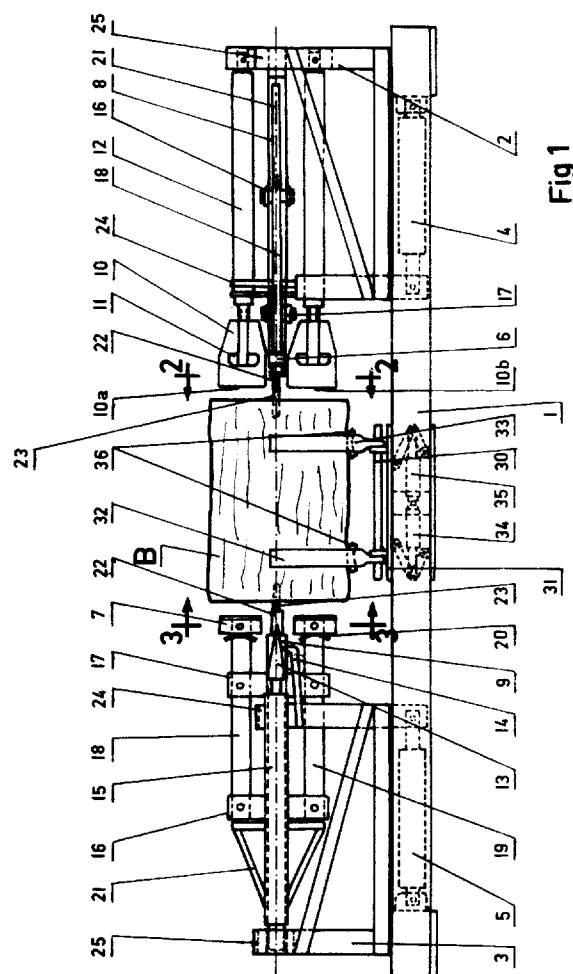


Fig 1

La présente invention se rapporte à un procédé de fendage d'une bille de bois dans le sens de ses rayons médullaires pour l'obtention de quartiers de bois convenables pour être débités par fendage en merrains ou planches fendues suivant le fil du bois et des rayons médullaires. Plus particulièrement, elle concerne un tel procédé de fendage dans lequel la bille de bois est maintenue par des mâchoires pouvant pivoter à ses deux extrémités en ayant l'axe de son coeur, constituant son axe de gravité longitudinal, en position horizontale, et est fendue en quatre, huit ou douze quartiers sous l'action de deux paires opposées d'outils à fendre pouvant pivoter soumis à la poussée de vérins, une paire d'outils pour l'opération initiale de fendage en quatre étant disposée sensiblement dans un plan vertical et agissant sur une des extrémités de la bille de bois et l'autre paire étant disposée sensiblement dans un plan horizontal et agissant sur l'autre extrémité de cette bille, le fendage en huit ou en douze quartiers étant réalisé avec une inclinaison choisie du plan de ces paires d'outils, lesquelles sont toujours réglées en perpendiculaire l'une par rapport à l'autre.

De plus, la présente invention concerne une machine de fendage de billes de bois, dans le sens des rayons médullaires de chaque bille, pour l'obtention de quartiers adaptés pour être débités en merrains en respectant le fil du bois et sans rompre ou sectionner les fibres de ce dernier.

A noter que, plus particulièrement, ce procédé et cette machine de fendage, conformes à l'invention, sont conçus pour obtenir des quartiers de bois qui seront aptes à être débités en merrains suivant le fil du bois en appliquant le procédé de fendage de quartiers de bois et la machine le mettant en oeuvre ayant fait l'objet de la demande de brevet français n° 90.06.101.

Dans la technique actuelle utilisée pour l'obtention de quartiers à partir d'une bille de bois, on fend celle-ci en quatre, six, huit ou douze quartiers au moyen d'un outil à fendre agissant verticalement sur l'extrémité supérieure d'une bille de bois disposée debout, si bien que, pour obtenir, par exemple quatre, quartiers, il est nécessaire de fendre d'abord la bille en deux, puis de reprendre chacune des demi-billes pour les fendre en deux, ce qui porte le nombre de manoeuvres ou de passes d'outil à trois et, par suite, cela augmente considérablement le temps de travail imputable à chaque quartier de bois obtenu. De plus, il faut remarquer que dans cette opération de fendage, connue pour avoir un bon rendement et obtenir des quartiers de bois convenables, il est nécessaire d'utiliser des billes de bois dont le fil est sensiblement rectiligne et/ou dont le coeur est situé à peu près dans la partie centrale de chacune des deux extrémités de chaque bille. En outre, dans la plupart des cas, l'outil à fendre, poussé verticalement par un vérin et frappant l'extrémité supérieure de la bille à la manière d'une hache, n'agit pas comme un écarteur entre les

couches de fibres de bois mais provoque plutôt l'éclatement du bois sans tenir compte de son fil.

On connaît aussi, par le brevet US-3.974.867, une machine de fendage de billes de bois en quatre quartiers qui utilise, pour agir sur chacune des extrémités d'une bille à fendre, un outil à quatre lames fixes, disposées quadrangulairement, et qui est fixé sur une plaque de support mobile commandée par un vérin à double effet. Dans cette machine, la bille de bois est d'abord soutenue au moyen de volets de repos commandés par des vérins avant d'être enserrée par ses extrémités entre des coins centraux que les outils comportent puis fendue en quatre quartiers par les lames fixes de ces deux outils qui sont dirigés l'un vers l'autre par suite du déplacement de leur plaque de support sous l'action de leur vérin respectif. Ainsi, dans cette machine connue, les lames agissent plutôt comme des coins pénétrant longitudinalement les fibres et les rompant ou les sectionnant car, étant donné leur position fixe radialement, elles ne peuvent pas suivre le fil du bois ni les rayons médullaires de celui-ci, et les quartiers obtenus sont, de ce fait, impropres pour être débités en merrains par fendage.

On connaît également, par le brevet US-4.805.676, une machine de découpage de troncs de bois en rondins mais qui, elle aussi, est adaptée pour fendre ces rondins en deux, trois ou six quartiers, ces rondins étant poussés par leur extrémité arrière pour que les lames de fendage d'un dispositif situé en amont pénètrent par leur extrémité avant et les fendent longitudinalement.

A nouveau, ce dernier dispositif de fendage n'est pas adapté pour fendre en suivant le fil du bois mais ses lames travaillent, comme dans la machine faisant l'objet du brevet US-3.974.867 mentionné précédemment, à la manière de coins qui peuvent rompre ou sectionner les fibres du bois et qui ne sont pas adaptées, du fait de leur position fixe radialement, pour suivre le fil du bois, ni pour respecter les rayons médullaires de celui-ci.

En conséquence, le procédé de fendage d'une bille de bois en quartiers selon la présente invention a pour but d'éliminer la majeure partie des inconvénients présentés par les techniques de fendage connues définies précédemment et de permettre un gain de temps appréciable et l'obtention de quartiers de bois convenables pour être débités en merrains avec le moins de pertes de bois possible afin que la fabrication soit moins onéreuse qu'actuellement tout en obtenant des quartiers de bois fiables, même lorsqu'on utilise des billes de bois dont le coeur se trouve relativement déporté de la partie centrale, d'une extrémité à l'autre de certaines billes.

D'autre part, ce procédé de fendage d'une bille de bois en quartiers et la machine pour sa mise en oeuvre sont conçus pour assurer que les quartiers de bois seront conformés suivant le fil du bois en minimisant au plus faible degré les ruptures de fibres

et/ou l'éclatement de certaines couches de ces fibres situées entre le coeur et l'aubier.

Conformément à la présente invention, ce procédé de fendage d'une bille de bois en quartiers consiste en premier lieu à percer sur une faible profondeur le centre du coeur du bois à chaque extrémité de la bille à fendre afin de permettre l'introduction partielle d'un goujon (23), puis à soulever cette bille de manière que ses deux goujons soient alignés dans un même plan horizontal et que la partie saillante de chaque goujon repose sur un support d'extrémité respectif, ce procédé étant remarquable par le fait que l'effort de soulèvement exercé sur la bille de bois est cessé sitôt que cette dernière se trouve supportée par ses goujons afin que, tout d'abord, elle prenne, en pivotant par gravité sur ces derniers, une position d'équilibre puis, lorsque cette bille est stabilisée dans cette position, on l'emprisonne entre deux mâchoires opposées agissant respectivement sur chacune de ses extrémités, montées pour pouvoir pivoter sur elles-mêmes en position de serrage et disposées, au repos, pour l'une dans un plan sensiblement horizontal; ensuite on débute l'opération de fendage en attaquant chacune des deux extrémités de la bille au moyen d'une paire d'outils disposée au repos perpendiculairement au plan de repos de la mâchoire en appui sur l'extrémité correspondante, adaptée pour pouvoir se croiser, dans la partie médiane de la bille, avec la paire opposée au cours de chaque course de fendage, et dans laquelle chacun des deux outils jumelés est commandé en déplacement par un vérin respectif et peut pivoter sur lui-même, indépendamment de l'autre, en cours de fendage et en fonction de la direction du fil du bois; après cela, on poursuit cette opération de fendage jusqu'au moment où chaque paire d'outils atteindra l'extrémité de la bille opposée à l'extrémité d'attaque, moment auquel les deux paires d'outils seront ramenées à leur position initiale de repos; et enfin à commander le desserrage des mâchoires pour libérer les quartiers de bois qui reposeront dans un berceau d'où ils seront extraits par basculage transversal sur un dispositif de transport vers la machine suivante de l'installation.

Ce procédé de fendage d'une bille de bois en quatre quartiers en une seule opération de fendage est remarquable en outre par le fait que, pendant l'opération de fendage, lorsque les deux paires d'outils arrivent à proximité de leur point de croisement dans leur course de fendage, on assiste les deux quartiers inférieurs en commandant le levage du berceau jusqu'à ce que celui-ci affleure leur écorce, mais toutefois ne les soulève pas afin de ne pas contrarier leur enserrement par les mâchoires.

On doit noter que ce procédé de fendage d'une bille de bois perut être poursuivi, après l'opération de fendage en quatre, par une ou plusieurs opérations de fendage secondaires réalisées sur la même machine pour obtenir, conformément à l'invention, à par-

tir d'une bille de bois, huit ou douze quartiers, ces douzièmes étant reconnus comme étant les plus aptes à l'obtention de merrains en réduisant au minimum les pertes de bois.

Ainsi, selon l'invention, pour l'obtention de huit quartiers, on applique d'abord le procédé de base jusqu'au moment où, après l'opération de fendage en quatre quartiers et lorsque les outils sont reculés à leur position de repos, au lieu de commander le desserrage des mâchoires, on incline diamétralement chaque paire d'outils avec ses deux vérins de commande de manière que chacun des tranchants par rapport au plan des mâchoires, situées à la même extrémité des quartiers, fasse un angle radial de 45°; puis on commande alors une seconde opération de fendage par laquelle on fend en deux quartiers chacun des quatre quartiers obtenus en premier lieu; enfin, lorsque les outils sont revenus à leur position initiale de repos, on commande le desserrage des mâchoires pour libérer dans le berceau les huitièmes de bille obtenus.

Par ailleurs, selon l'invention, pour l'obtention de douze quartiers, on applique d'abord, comme précédemment, le procédé de base par lequel on obtient quatre quartiers, mais, au lieu de commander le desserrage des mâchoires, on incline diamétralement dans le sens horaire chaque paire d'outils avec ses deux vérins de commande de manière que chacun des tranchants fasse un angle radial de 60° par rapport au plan des mâchoires correspondantes; puis on commande une seconde opération de fendage et, lorsque les outils sont revenus à leur position initiale de repos, on conserve les mâchoires en position serrée et on règle à nouveau, mais dans le sens contraire (anti-horaire), l'inclinaison diamétrale de chaque paire d'outils avec ses deux vérins de commande de manière que chacun des tranchants fasse un angle de 60° par rapport au plan des mâchoires correspondantes; puis on commande une troisième opération de fendage et, lorsque les outils sont revenus à leur position initiale de repos, on commande le desserrage des mâchoires pour libérer dans le berceau les douzièmes de bille obtenus.

On comprend aisément que, pour opérer le fendage d'une bille de bois suivante en douzièmes, il n'est pas nécessaire de remettre les paires d'outils à leur position initiale de fendage en quatre, c'est-à-dire de les régler dans un plan perpendiculaire au plan des mâchoires correspondantes, mais de commander la première opération de fendage lorsque ces paires d'outils sont inclinées dans un sens, comme précédemment, en faisant un angle de 60° par rapport au plan des mâchoires, le réglage en perpendiculaire intervenant avant la seconde opération de fendage et le réglage à 60° en inclinaison dans le sens inverse intervenant avant la troisième opération de fendage.

Pour mettre en oeuvre ce procédé de fendage conforme à l'invention, l'inventeur a conçu une ma-

chine comportant des mâchoires mobiles adaptées pour emprisonner une bille de bois par ses extrémités longitudinales, ainsi que des outils à fendre situés également à proximité de chacune de ces extrémités et adaptés pour diviser, par fendage sous la poussée de vérins, la bille en plusieurs quartiers dont le nombre peut être choisi entre quatre, huit ou douze, cette machine étant remarquable par le fait qu'elle est constituée par un bâti de base rigide, sur chacune des extrémités longitudinales duquel un châssis est monté de manière coulissante et commandé en déplacement alternatif pour le serrage ou le desserrage des mâchoires au moyen d'un vérin à double effet, chaque châssis supportant un jeu de deux mâchoires écartées l'une de l'autre de part et d'autre de leur support central situé dans l'axe du châssis et, ainsi, dans l'axe longitudinal du bâti, l'un des jeux de mâchoires étant monté de manière à pouvoir pivoter dans un plan vertical sur l'un des châssis, alors que le jeu de mâchoires opposé est monté de manière à pouvoir pivoter dans un plan horizontal sur l'autre châssis, chacun de ces châssis supportant également une paire ou un jeu de deux outils à fendre situés dans le même plan, ainsi que leurs vérins de commande à double effet respectifs, chaque outil étant monté sur la tige de son vérin de manière à pouvoir pivoter individuellement pendant l'opération de fendage, et les deux outils de chaque jeu, sur chaque châssis, étant écartés l'un de l'autre de part et d'autre du support central du jeu de deux mâchoires correspondant et étant disposés, ainsi que leurs vérins respectifs, dans un plan perpendiculaire au plan de montage du jeu de mâchoires sur ce châssis, chacun des outils des deux jeux étant, en outre, en position de repos, réglé dans le même plan vertical ou le même plan horizontal dans lequel il est monté, au moyen d'une came de guidage qui cesse son action lorsque l'outil considéré débute son attaque de fendage dans l'extrémité correspondante de la bille de bois.

Par ailleurs, le support central de chaque jeu de mâchoires est pourvu de deux leviers montés sur lui au moyen d'un pivot situé dans leur partie centrale et supportant, de manière pivotante à chacune de leurs extrémités, une barre allongée constituant, avec ces leviers, un montage en parallélogramme et supportant, à son extrémité libre située au niveau des outils à fendre correspondants, une des mâchoires du jeu de mâchoires montée de manière pivotante mais maintenue au repos de manière élastique dans une position sensiblement perpendiculaire à l'axe de sa barre de support.

D'autre part, chaque support central d'un jeu de mâchoires est pourvu, saillant de son extrémité située du côté des mâchoires, d'une pièce en forme de gouttière soumise à la contrainte d'un ressort et adaptée pour recevoir, lors du chargement d'une bille de bois à fendre, le goujon de support correspondant planté dans le coeur de celle-ci.

En outre, étant donné que le coeur de la bille de bois peut ne pas être situé au même emplacement dans chacune des faces d'extrémités de cette bille, il peut se produire, lors de la mise en équilibre de celle-ci dans un plan horizontal, suivant son axe de gravité fourni par les goujons supportés par les gouttières situées à la même hauteur, un biaisage des faces d'extrémité, se totalisant éventuellement avec le biais initial de tronçonnage, sur lesquelles les mâchoires correspondantes ne pourront pas s'appliquer convenablement si l'inclinaison des leviers fournissant les côtés du montage en parallélogramme, n'est pas limitée. En conséquence, pour limiter cette inclinaison des leviers dans un sens ou dans l'autre, on a prévu sur le support central à proximité du levier arrière, c'est-à-dire le plus éloigné des mâchoires, un dispositif de butée sur lequel les extrémités de ce levier arrière peuvent prendre un appui sûr.

Comme on l'a dit précédemment, cette machine conforme à l'invention est conçue à la base pour fendre des billes de bois en quatre quartiers, mais elle peut également être utilisée, moyennant un certain réglage entre les opérations de fendage, pour fendre des billes de bois en huit ou en douze quartiers.

Pour ce faire, il est prévu que chaque paire de vérins de commande de chaque paire d'outils à fendre puisse être mise par rotation dans des plans inclinés par rapport à leur plan initial qui est vertical pour l'une des paires et horizontal pour l'autre paire. Ceci est obtenu grâce à un montage avant et arrière de support respectif de chaque paire de vérins qui est adapté pour pouvoir pivoter au maximum d'un huitième de tour, soit 45°, dans le sens horaire et inverse à ce sens, autour du support central de chaque jeu de mâchoires, et par rapport à la position initiale respective de chacune des paires de vérins qui est dans un plan vertical pour l'une des paires et dans un plan horizontal pour l'autre paire.

Ainsi, chaque montage de support est adapté pour pouvoir pivoter de 30° dans un sens et dans le sens inverse et être immobilisé dans chacune de ces positions en faisant un angle de 60° par rapport au plan du jeu de mâchoires correspondantes pour permettre le fendage en trois quartiers de chacun des quatre quartiers obtenus après la première opération de fendage. Bien entendu, après l'opération de fendage en quatre quartiers comme on la dit précédemment, un pivotement de 45° de chaque montage de support et l'immobilisation de ce dernier à cette position permet l'obtention, après une seconde opération de fendage, de huit quartiers.

On doit noter que, dans un autre mode de réalisation d'une telle machine de fendage en quatre, huit ou douze quartiers d'une bille de bois, au lieu de prévoir des montages avant et arrière de support respectif de chaque paire de vérins agencés de manière pivotante autour du support central de chaque jeu de mâchoires correspondant, on peut, sans sortir du ca-

dre de la présente invention, rendre le montage de support en parallélogramme de ces jeux de mâchoires pivotant autour de leur support central suivant les mêmes angles d'inclinaison que ceux prévus pour les paires de vérins mais, dans ce cas, en conservant celles-ci en position fixe initiale verticale pour l'une et horizontale pour l'autre.

D'autre part et conformément à l'invention, lorsque l'on désire seulement fendre une bille en quatre quartiers, les deux mâchoires de chacun des jeux sont conçues sous forme de blocs allongés et droits, pourvus chacun d'un mors d'agrippage adapté pour pouvoir coulisser vers l'extérieur lorsque les quartiers en cours de fendage sont écartés par les outils, ces mors étant rappelés à leur position initiale sous la contrainte d'un ressort lorsque ces outils sont reculés.

Dans le même ordre d'idées, l'invention prévoit que pour les opérations de fendage en huitièmes ou en douzièmes, afin que les mâchoires intéressent une plus grande surface de serrage et d'agrippage, elle sont prévues, comme précédemment, sous forme de blocs allongés et droits dont le mors d'agrippage, adapté pour pouvoir coulisser vers l'extérieur et rappelé par un ressort, est pourvu d'un support transversal formant une croix avec lui, ce support étant pourvu, à chacune de ses extrémités, d'un patin garni de crampons pouvant être prévu coulisser vers l'extérieur et rappelé par ressort vers le mors central, ce support étant prévu de manière que ses patins au repos soient situés dans un angle maximum de 80° dont la bissectrice est située dans l'axe du mors.

Par ailleurs, pour assister la bille de bois en cours de fendage et recevoir les quartiers fendus, pour ainsi dire sans qu'ils chutent de manière importante, la machine conforme à l'invention est pourvue d'un berceau à deux branches de repos qui sont commandées en déplacement ascendant et descendant indépendamment l'une de l'autre au moyen de deux vérins distincts, mais qui peuvent être basculés latéralement de conserve simultanément au moyen d'un troisième vérin.

On comprend aisément que ce berceau est prévu avec une telle constitution pour répondre au besoin d'assistance d'une bille de bois en cours de fendage lorsque celle-ci, ayant pris son équilibre par rapport à son axe longitudinal de gravité fourni par le coeur, présente une pente assez conséquente de sa partie inférieure et que, de ce fait, il est nécessaire que l'une des branches vienne effleurer sans la soutenir la partie en regard la plus basse et que l'autre branche fasse de même avec la partie en regard la plus haute, ceci afin d'éviter un décalage intempestif important vers le bas des quartiers en cours de fendage s'il se produit un glissement imprévu de leurs extrémités par rapport aux mâchoires lorsque la première opération de fendage a été réalisée et que les goujons de support ne servent plus à rien.

A noter que, pour parfaire ce calage, avec un léger jeu de la bille de bois en équilibre, au moyen du berceau, les deux branches de celui-ci sont prévues pour pouvoir être garnies d'un matelas élastique qui épousera au mieux le contour inférieur correspondant de l'écorce de la bille sans toutefois soutenir celle-ci au point de la soulever.

D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront de la description suivante d'un mode de réalisation d'une machine de fendage de billes de bois en quartiers représentée, à titre d'exemple et de manière très schématique, dans les dessins ci-joints dans lesquels:

- La figure 1 est une vue schématique en élévation de la machine de fendage conforme à l'invention;
- La figure 2 est une vue en coupe prise suivant la ligne 2-2 de la figure 1 dans le sens des flèches;
- La figure 3 est une vue en coupe prise suivant la ligne 3-3 de la figure 1 dans le sens des flèches;
- La figure 4 est une vue similaire à celle de la figure 2 mais montrant d'autres positions de fendage à 45°;
- La figure 5 est une vue similaire à celle de la figure 2 sur laquelle sont figurées des positions de fendage à 30° de part et d'autre de la verticale;
- La figure 6 est une vue similaire à celle de la figure 3 sur laquelle sont figurées des positions de fendage à 30° de part et d'autre de l'horizontale.

Comme représenté dans la figure 1, la machine de fendage, représentée de manière très schématique et selon un mode de réalisation donné à titre d'exemple, est constituée par un bâti de base rigide (1), supportant de manière coulissante à ses extrémités des châssis (2, 3) commandés respectivement en déplacement alternatif par des vérins (4, 5) représentés en pointillés. Chaque châssis supporte un jeu de deux mâchoires, un jeu (6) en position horizontale sur le châssis (2) et un jeu (7) en position verticale sur le châssis (3). Les deux mâchoires de chacun des jeux sont écartées l'une de l'autre de part et d'autre de leur support central, indiqué par (8) pour le châssis (2) et par (9) pour le châssis (3), situé dans l'axe longitudinal du châssis respectif et dans celui du bâti. Le jeu de mâchoires (6), supporté par le châssis (2), est monté de manière à pouvoir pivoter dans un plan horizontal, alors que l'autre jeu opposé (7), supporté par le châssis (3), est monté de manière à pouvoir pivoter dans un plan vertical. Le châssis (2) supporte également un jeu (10) de deux outils à fendre adaptés pour pouvoir pivoter individuellement au cours de leur course de fendage et dont les tranchants (10a, 10b) au repos sont maintenus dans le même plan vertical au moyen d'une came de guidage (11), ainsi que les

deux vérins de commande respectifs (12) de ce jeu (10) d'outils qui sont réglés dans le même plan vertical pour l'opération de fendage d'une bille de bois (B) en quatre quartiers (voir figure 2). Le châssis (3) supporte également un jeu (13) de deux outils à fendre adaptés pour pouvoir pivoter individuellement au cours de leur course de fendage et dont les tranchants (13a, 13b) au repos sont maintenus dans le même plan horizontal au moyen d'une came de guidage (14), ainsi que les deux vérins de commande respectifs (15) de ce jeu (13) d'outils qui sont réglés dans le même plan horizontal pour l'opération de fendage de la bille de bois (B) en quatre quartiers.

A noter que les deux outils à fendre de chacun des jeux (10, 13) sont écartés l'un de l'autre de part et d'autre du support central respectif (8, 9), comme on le voit au mieux dans les figures 2 et 3, afin qu'ils puissent se croiser avec les deux outils à fendre opposés lors d'une opération de fendage, aussi bien pendant la course de fendage proprement dite que pendant leur course de retour en position de repos, même si chacun de ces quatre outils pivote indépendamment des autres par rapport à son plan de coupe initial pour suivre les rayons médullaires suivant le fil du bois.

Par ailleurs, on doit remarquer que chaque jeu de deux mâchoires est monté sur le support central (8, 9) correspondant par l'intermédiaire d'un montage en parallélogramme, identique pour chaque châssis mais positionné horizontalement sur le châssis (2) et verticalement sur le châssis (3), et constitué de deux leviers (16, 17) montés de manière oscillante dans leur partie centrale sur le support central et supportant, de manière pivotante à chacune de leurs extrémités, une barre (18, 19) sur l'extrémité libre de laquelle, côté bille de bois (B), est montée de manière pivotante une des deux mâchoires du jeu correspondant (6, 7), chaque mâchoire étant toutefois maintenue au repos perpendiculairement à sa barre de manière élastique au moyen de ressorts (20). Ce montage en parallélogramme est toutefois maintenu contre une trop forte inclinaison de ses côtés constitués par les deux leviers (16, 17) par suite d'un appui de biais trop conséquent sur la face tronçonnée correspondante de la bille (B), au moyen d'un dispositif triangulaire (21) de butée solidaire du support central correspondant et sur lequel les extrémités du levier arrière (16) peuvent prendre appui.

D'autre part, l'extrémité libre de chaque support central respectif (8, 9), du côté des mâchoires, est pourvue d'une pièce saillante (22) en forme de gouttière adaptée pour recevoir, lors de la mise en position de fendage d'une bille (B), le goujon (23) de support correspondant engagé partiellement auparavant dans le coeur de celle-ci pour définir sa position d'équilibre dans la machine avant le serrage des mâchoires, cette pièce étant contrainte à la poussée d'un ressort et s'escamotant dans son support lors de

l'avancée des mâchoires en position de serrage.

Comme on peut le remarquer, jusqu'à présent, on a décrit la machine de fendage telle qu'elle est conçue pour l'obtention, à partir d'une bille, de quatre quartiers de bois, comme représenté dans les figures 2 et 3, mais cette machine peut également, à partir d'un tel fendage en quatre, permettre l'obtention de huit quartiers (comme indiqué dans la figure 4) par deux opérations consécutives de fendage en quatre, la seconde étant faite avec une inclinaison diamétrale de chacun des deux jeux d'outils de 45°, dans un sens ou dans l'autre, par rapport à leur position dans la première opération de fendage, chacun des deux jeux de mâchoires restant dans leur position initiale de serrage.

En outre, cette machine peut également permettre le fendage d'une bille en douze quartiers (comme indiqué dans les figures 5, 6) par trois opérations de fendages consécutives, une première opération de fendage en quatre, suivie par une seconde opération avec chacun des deux jeux d'outils ayant une inclinaison diamétrale de 30° dans un sens par rapport à leur position dans la première opération, puis une troisième opération avec chacun des deux jeux d'outils ayant une inclinaison diamétrale de 30° dans l'autre sens par rapport à leur position dans la première opération, chacun des deux jeux de mâchoires, comme précédemment, restant dans leur position initiale de serrage.

Pour ce faire, les montages avant (24) et arrière (25) de support de chaque jeu de deux vérins de commande des outils à fendre sont agencés pour pouvoir être tournés ensemble, autour du support central correspondant, et immobilisés à des positions où les jeux d'outils auront une inclinaison diamétrale telle qu'indiquée ci-dessus.

D'autre part, pour une opération de fendage en quatre quartiers, les mâchoires de chacun des jeux sont conçues sous forme de blocs droits et allongés pourvus d'un mors d'agrippage adapté pour pouvoir coulisser vers l'extérieur mais être rappelé en position de repos lors du desserrage au moyen d'un ressort (non représenté). Cependant, lorsque des opérations de fendage en huit ou en douze quartiers sont prévues, chaque mors de mâchoire peut être pourvu d'un support transversal (6a, 7a) formant une croix avec lui et ayant chacune de ses extrémités pourvue d'un patin, garni de crampons, pouvant coulisser vers l'extérieur et rappelé par ressort vers le mors, ce support étant prévu de manière qu'au repos ses patins soient situés dans un angle maximum de 80° dont la bissectrice se trouve dans l'axe du mors.

Par ailleurs, cette machine de fendage comporte également un berceau (30) adapté pour assister la bille de bois (B) en cours de fendage, recueillir les quartiers de bois sans chute excessive de ceux-ci et basculer latéralement vers l'extérieur pour délivrer ces quartiers à un dispositif transporteur. Ce berceau est

constitué d'une plaque d'assise (31), supportant de manière pivotante deux branches de repos (32, 33), et commandée en mouvement ascendant et descendant au moyen de deux vérins distincts (34, 35). Ces deux vérins permettent de fournir une inclinaison longitudinale choisie à la plaque d'assise (31) afin que les branches qu'elle soutient viennent effleurer le contour inférieur correspondant de la bille de bois sans soulever celle-ci après qu'elle ait pris sa position d'équilibre et que les mâchoires sont serrées.

A noter que, pour épouser élastiquement ces contours inférieurs de la bille de bois à l'aplomb de chaque branche de repos du berceau, celle-ci peut être garnie d'un matelas élastique (36).

Revendications

1.- Procédé de fendage d'une bille de bois dans le sens de ses rayons médullaires pour l'obtention de quartiers de bois convenables pour être débités, ultérieurement par fendage, en merrains ou planches en suivant le fil du bois et des rayons médullaires, procédé qui consiste en premier lieu à percer sur une faible profondeur le centre du coeur du bois à chaque extrémité de la bille à fendre afin de permettre l'introduction partielle d'un goujon (23), puis à soulever cette bille de manière que ses deux goujons soient alignés dans un même plan horizontal et que la partie saillante de chaque goujon repose sur un support d'extrémité respectif, ce procédé étant caractérisé par le fait que l'effort de soulèvement exercé sur la bille de bois est cessé sitôt que cette dernière se trouve supportée par ses goujons afin que, tout d'abord, elle prenne, en pivotant par gravité sur ces derniers, une position d'équilibre puis, lorsque cette bille est stabilisée dans cette position, on l'emprisonne entre deux mâchoires opposées (6, 7) agissant respectivement sur chacune de ses extrémités, montées pour pouvoir pivoter sur elles-mêmes en position de serrage et disposées, au repos, pour l'une (7) dans un plan sensiblement horizontal; ensuite on débute l'opération de fendage en attaquant chacune des deux extrémités de la bille au moyen d'une paire d'outils (10, 13) disposée au repos perpendiculairement au plan de repos de la mâchoire (6, 7) en appui sur l'extrémité correspondante, adaptée pour pouvoir se croiser, dans la partie médiane de la bille, avec la paire opposée au cours de chaque course de fendage, et dans laquelle chacun des deux outils jumelés est commandé en déplacement par un vérin respectif et peut pivoter sur lui-même, indépendamment de l'autre, en cours de fendage et en fonction de la direction du fil du bois; après cela, on poursuit cette opération de fendage jusqu'au moment où chaque paire d'outils (10, 13) atteindra l'extrémité de la bille opposée à l'extrémité d'attaque, moment auquel les deux paires d'outils seront ramenées à leur position initiale de repos; et en-

fin à commander le desserrage des mâchoires pour libérer les quartiers de bois qui reposeront dans un berceau (30) d'où ils seront extraits par basculage transversal sur un dispositif de transport vers la machine suivante de l'installation.

2.- Procédé de fendage selon la revendication 1, permettant le fendage d'une bille de bois en quatre quartiers en une seule opération de fendage, caractérisé par le fait que, pendant l'opération de fendage, lorsque les deux paires d'outils arrivent à proximité de leur point de croisement dans leur course de fendage, on assiste les deux quartiers inférieurs en commandant le levage du berceau (30) jusqu'à ce que celui-ci affleure leur écorce, mais toutefois ne les soulève pas afin de ne pas contrarier leur enserrement par les mâchoires.

3.- Procédé de fendage selon l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2, pour l'obtention de huit quartiers à partir d'une bille de bois, caractérisé par le fait qu'on applique d'abord le procédé de base jusqu'au moment où, après l'opération de fendage en quatre quartiers et lorsque les outils (10, 13) sont reculés à leur position de repos, au lieu de commander le desserrage des mâchoires (6, 7), on incline diamétralement chaque paire d'outils avec ses deux vérins de commande de manière que chacun des tranchants (10a, 10b, 13a, 13b) par rapport au plan des mâchoires, situées à la même extrémité des quartiers, fasse un angle radial de 45°; puis on commande alors une seconde opération de fendage par laquelle on fend en deux quartiers chacun des quatre quartiers obtenus en premier lieu; enfin, lorsque les outils sont revenus à leur position initiale de repos, on commande le desserrage des mâchoires pour libérer dans le berceau les huitièmes de bille obtenus.

4.- Procédé de fendage selon l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'on applique d'abord le procédé de base par lequel on obtient quatre quartiers mais, au lieu de commander le desserrage des mâchoires (6, 7), on incline diamétralement dans le sens horaire chaque paire d'outils (10, 13) avec ses deux vérins de commande de manière que chacun des tranchants fasse un angle radial de 60° par rapport au plan des mâchoires correspondantes; puis on commande une seconde opération de fendage et, lorsque les outils sont revenus à leur position initiale de repos, on conserve les mâchoires en position serrée et on règle à nouveau, mais dans le sens contraire (anti-horaire), l'inclinaison diamétrale de chaque paire d'outils avec ses deux vérins de commande de manière que chacun des tranchants fasse un angle de 60° par rapport au plan des mâchoires correspondantes; puis on commande une troisième opération de fendage et, lorsque les outils sont revenus à leur position initiale de repos, on commande le desserrage des mâchoires pour libérer dans le berceau les douzièmes de bille obtenus.

5.- Machine de fendage, pour la mise en oeuvre

du procédé selon les revendications 1 et 2, et les procédés secondaires selon les revendications 3 et 4, du type comportant des mâchoires mobiles adaptées pour emprisonner une bille de bois (B) par ses extrémités longitudinales, ainsi que des outils à fendre situés également à proximité de chacune de ces extrémités et adaptés pour diviser, par fendage sous la poussée de vérins, la bille en plusieurs quartiers dont le nombre peut être choisi entre quatre, huit ou douze, cette machine étant caractérisée par le fait qu'elle est constituée par un bâti de base (1) rigide, sur chacune des extrémités longitudinales duquel un châssis (2, 3) est monté de manière coulissante et commandé en déplacement alternatif pour le serrage ou le desserrage des mâchoires au moyen d'un vérin (4, 5) à double effet, chaque châssis supportant un jeu de deux mâchoires (6, 7) écartées l'une de l'autre de part et d'autre de leur support central (8, 9) situé dans l'axe du châssis et, ainsi, dans l'axe longitudinal du bâti, l'un (7) des jeux de mâchoires étant monté de manière à pouvoir pivoter dans un plan vertical sur l'un (3) des châssis, alors que le jeu de mâchoires opposé (6) est monté de manière à pouvoir pivoter dans un plan horizontal sur l'autre châssis (2), chacun de ces châssis supportant également une paire ou un jeu (10, 13) de deux outils à fendre situés dans le même plan, ainsi que leurs vérins (12, 18) de commande à double effet respectifs, chaque outil étant monté sur la tige de son vérin de manière à pouvoir pivoter individuellement pendant l'opération de fendage, et les deux outils de chaque jeu, sur chaque châssis, étant écartés l'un de l'autre de part et d'autre du support central (8, 9) du jeu de deux mâchoires correspondant et étant disposés, ainsi que leurs vérins respectifs, dans un plan perpendiculaire au plan de montage du jeu de mâchoires sur ce châssis, chacun des outils des deux jeux (10, 13) étant, en outre, en position de repos, réglé dans le même plan vertical ou le même plan horizontal dans lequel il est monté, au moyen d'une came de guidage (11, 14) qui cesse son action lorsque l'outil considéré débute son attaque de fendage dans l'extrémité correspondante de la bille de bois.

6.- Machine de fendage selon la revendication 5, caractérisée par le fait que le support central (8, 9) de chaque jeu (6, 7) de mâchoires est pourvu de deux leviers (16, 17) montés sur lui au moyen d'un pivot situé dans leur partie centrale et supportant, de manière pivotante à chacune de leurs extrémités, une barre allongée (18, 19) constituant, avec ces leviers, un montage en parallélogramme et supportant, à son extrémité libre située au niveau des outils à fendre (10, 13) correspondants, une des mâchoires du jeu de mâchoires montée de manière pivotante mais maintenue au repos de manière élastique dans une position sensiblement perpendiculaire à l'axe de sa barre de support.

7.- Machine de fendage selon l'une ou l'autre des revendications 5 ou 6, caractérisée par le fait que cha-

que support central (8, 9) d'un jeu de mâchoires est pourvu, saillant de son extrémité située du côté des mâchoires, d'une pièce (22) en forme de gouttière soumise à la contrainte d'un ressort et adaptée pour recevoir, lors du chargement d'une bille de bois à fendre, le goujon (23) de support correspondant planté dans le coeur de celle-ci.

8.- Machine de fendage selon l'une ou l'autre des revendications 5 ou 6, caractérisée par le fait qu'un montage avant (24) et arrière (25) de support respectif de chaque paire de vérins (12, 15) est adapté pour pouvoir pivoter au maximum d'un huitième de tour, soit 45°, dans le sens horaire et inverse à ce sens, autour du support central (8, 9) de chaque jeu de mâchoires (6, 7), et par rapport à la position initiale respective de chacune des paires de vérins (12, 15) qui est dans un plan vertical pour l'une (12) des paires et dans un plan horizontal pour l'autre paire (15).

9.- Machine de fendage selon la revendication 8, caractérisée par le fait que chaque montage (24, 25) de support de chaque paire de vérins est adapté pour pouvoir pivoter de 30° dans un sens et dans le sens inverse et être immobilisé dans chacune de ces positions en faisant un angle de 60° par rapport au plan du jeu de mâchoires (6, 7) correspondantes pour permettre le fendage en trois quartiers de chacun des quatre quartiers obtenus après la première opération de fendage.

10.- Machine de fendage selon la revendication 5, caractérisée par le fait que les deux mâchoires de chacun des jeux sont conçues sous forme de blocs allongés et droits, pourvus chacun d'un mors d'agrippage adapté pour pouvoir coulisser vers l'extérieur lorsque les quartiers en cours de fendage sont écartés par les outils (10, 13), ces mors étant rappelés à leur position initiale sous la contrainte d'un ressort lorsque ces outils sont reculés.

11.- Machine de fendage selon la revendication 10, caractérisée par le fait que chaque mors coulisant de chaque mâchoires (6, 7) est pourvu d'un support transversal (6a, 7a) formant une croix avec lui, ce support étant pourvu, à chacune de ses extrémités, d'un patin garni de crampons pouvant être prévu coulisant vers l'extérieur et rappelé par ressort vers le mors central, ce support (6a, 7a) étant prévu de manière que ses patins au repos soient situés dans un angle maximum de 80° dont la bissectrice est située dans l'axe du mors.

12.- Machine de fendage selon la revendication 5, caractérisée par le fait qu'elle est pourvue d'un berceau (30) à deux branches de repos (32, 33) qui sont commandées en déplacement ascendant et descendant indépendamment l'une de l'autre au moyen de deux vérins (34, 35) distincts, mais qui peuvent être basculés latéralement de conserve simultanément au moyen d'un troisième vérin.

13.- Machine de fendage selon la revendication 12, caractérisée par le fait que les deux branches (32,

33) du berceau (30) sont garnies d'un matelas élastique (36).

14.- Machine de fendage selon l'une ou l'autre des revendications 5 ou 6, caractérisée par le fait que le support en parallélogramme de chacun des jeux de mâchoires (6, 7) peut être prévu monté de manière pivotante autour de son support central (8, 9) respectif pour pouvoir être incliné diamétralement dans un sens ou dans l'autre par rapport à sa position initiale, horizontale pour l'un, verticale pour l'autre, d'un angle maximum de 45° et suivant des angles intermédiaires, le jeu d'outils (10, 13), dans ce cas d'inclinaison diamétrale des jeux de mâchoires, restant fixe dans une position verticale pour l'un (10) et horizontale pour l'autre (13).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

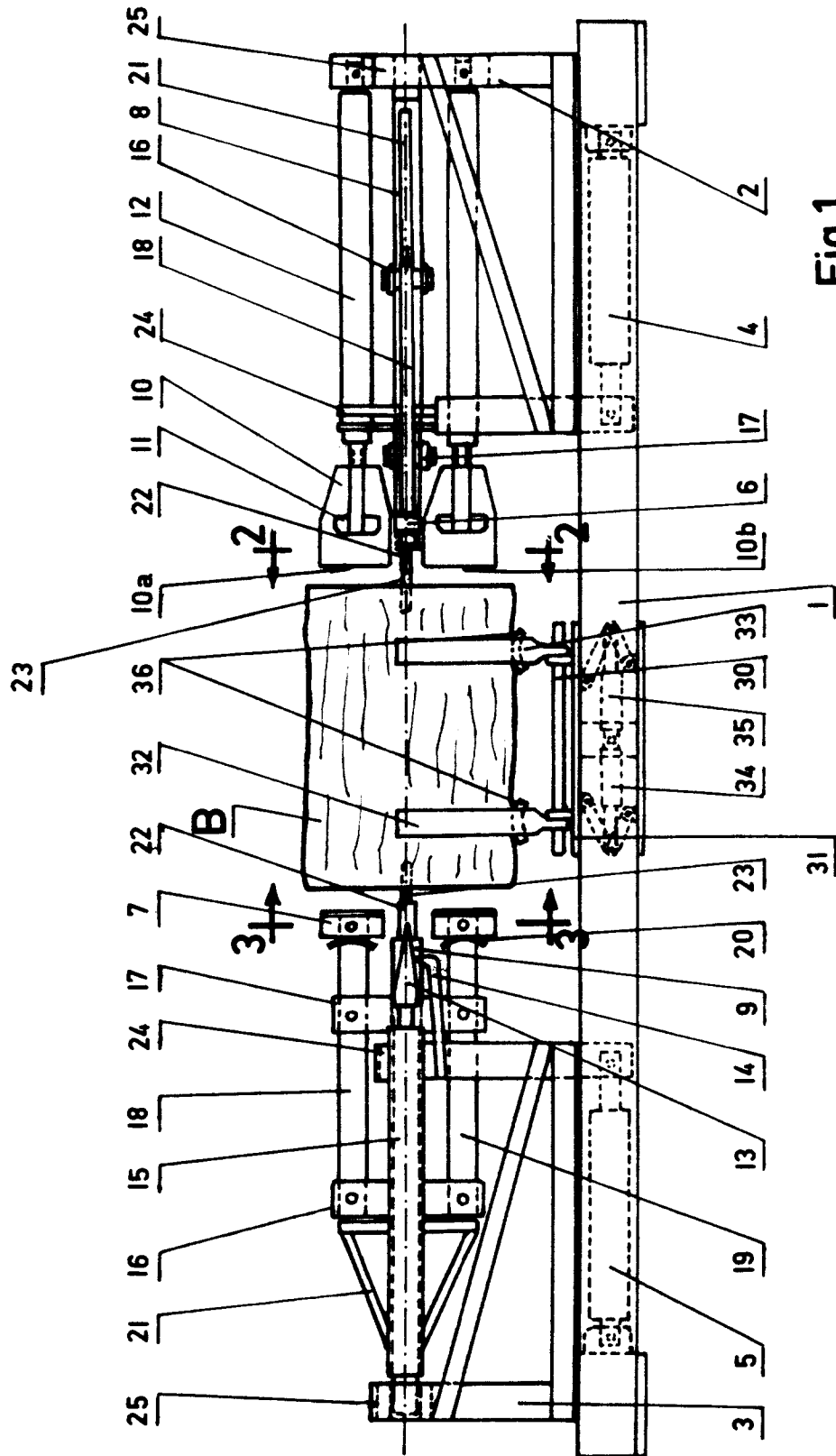


Fig 1

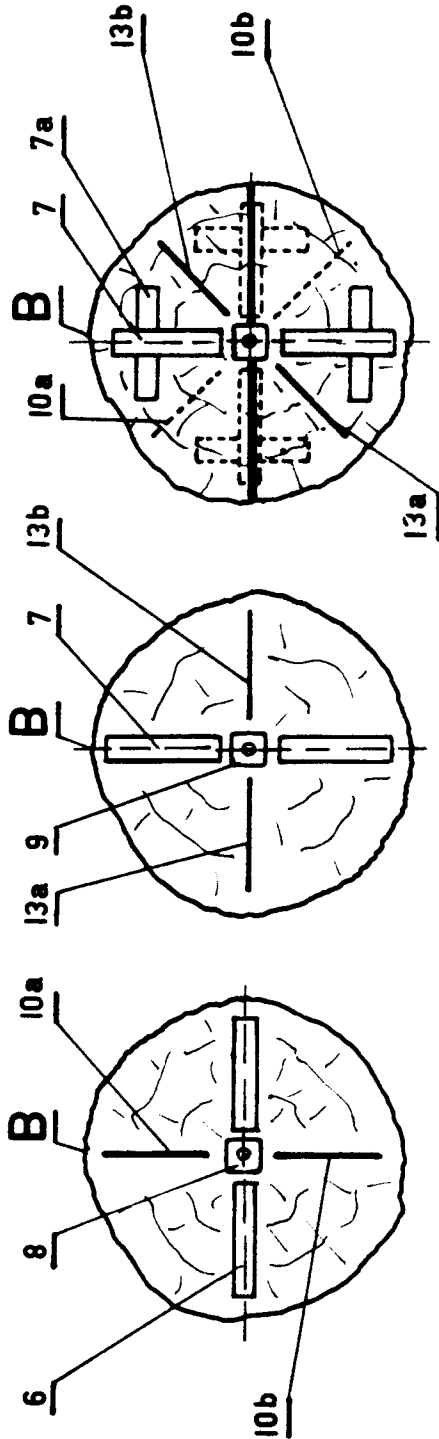


Fig 4

Fig 3

Fig 2

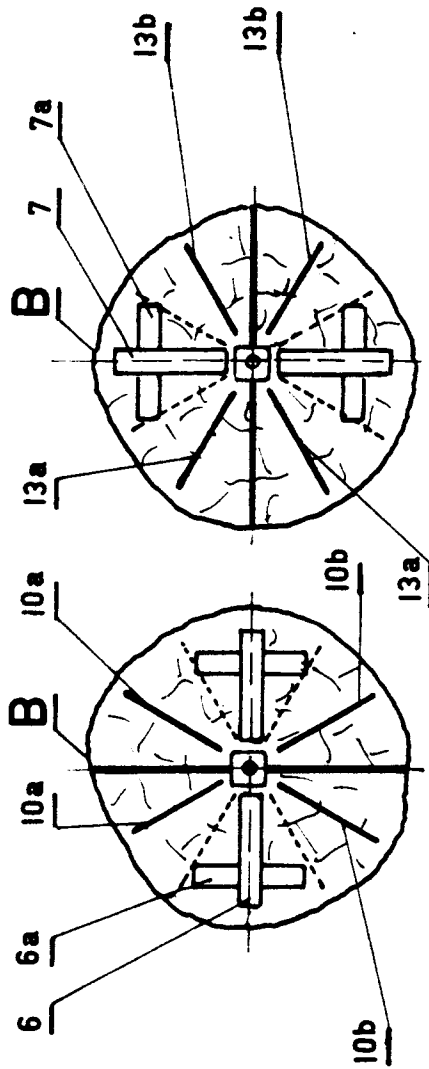


Fig 6

Fig 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 2960

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	US-A-3 974 867 (BUTAS) * colonne 3, ligne 30 - colonne 4, ligne 32; figures 1,2,4,7 * ---	1,2,5,12	B27L7/00
A	US-A-4 805 676 (AIKINS) * colonne 4, ligne 25 - ligne 55; figures 1,12,14,15,16 * -----	2,3,4,8,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B27L B27H B27M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 FEVRIER 1993	Examineur MATZDORF U.
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)