

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 06.05.92.

③0 Priorité : 07.05.91 DE 4114840.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 13.11.92 Bulletin 92/46.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite: PALLMANN  
MASCHINENFABRIK GMBH & CO. KG — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Pallmann Wilhelm.

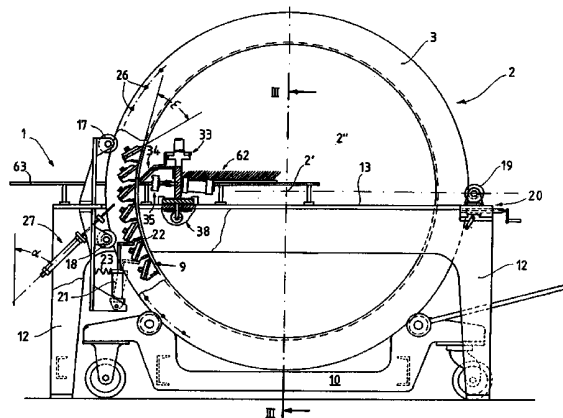
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Netter.

⑤4 Procédé et dispositif de changement automatique de lames réaffûttables dans des machines à travailler le bois avec enlèvement de copeaux.

⑤7 L'invention concerne le changement automatique de lames maintenues mécaniquement dans des couronnes à lames. Les dispositions essentielles du procédé sont, selon l'invention, le changement automatique des lames, en dehors de la couronne à lames, ainsi que l'ajustement automatique des tranchants de lames, en prenant directement en compte la zone de paroi intérieure de la couronne à lames.

Pour effectuer le changement automatique des lames sur la couronne à lames démontée l'invention propose un dispositif de changement (1), qui est composé essentiellement d'un support (33) insérable dans l'espace intérieur (2'') de la couronne à lames (2) accouplée et porte le mécanisme de transport (34) et le dispositif d'ajustement (35). En outre, le dispositif est pourvu d'un dispositif d'expulsion (27) et un magasin de changement (62), déplaçable de façon cadencée, transversalement à l'axe de la couronne à lames, est disposé sur le côté de cette dernière. Un vérin de levage (21), dont la course du piston est limitée, assure le déplacement en rotation cadencé sur les fixations de lames (9), pour les placer dans leur position de changement respective.



1

Procédé et dispositif de changement automatique de lames  
réaffûtables dans des machines à travailler le bois avec  
enlèvement de copeaux

Dans la production de copeaux ou particules de bois, susceptibles d'être soumis à un traitement industriel ultérieur, l'usure des tranchants des lames de découpage des copeaux est si élevée, que leur durée de vie n'est en  
5 règle générale que de quelques heures, ce qui rend nécessaire de procéder à peu près à un millier de changement de lames par an. Du fait que, lorsque les tranchants de lames deviennent émoussés, ce n'est pas seulement la qualité des copeaux produits qui diminue  
10 rapidement, mais en même temps également la consommation d'énergie nécessaire pour la machine de production des copeaux ou particules, il est inévitable de remplacer les lames devenues émoussées par des lames ayant subi un réaffûtage, à des intervalles de temps relativement courts.

15 Dans le cas de couronnes à lames, montées à rotation dans la machine de production de copeaux ou particules, ce changement de lames peut certes, en principe, être opéré en passant par une ouverture prévue dans le carter de la machine, cependant, ici également, pour réduire autant que  
20 possible les arrêts de production imputables au changement de lames, on procède usuellement d'abord au changement global de la couronne à lames pour la remplacer par une qui soit équipée de lames affûtées et le changement de lames proprement dit est effectué ensuite, entretemps, sur la  
25 couronne à lame ayant été démontée.

Après le montage des lames réaffûtées dans la couronne à lames, leurs tranchants doivent toujours présenter la même disposition, déterminante pour l'épaisseur de copeaux visée, par rapport à la paroi intérieure cylindrique,  
30 formée par ce que l'on appelle les patins ou sabots d'usure, de la couronne à lames. A cette fin, il est

nécessaire de disposer d'une fixation de lame permettant d'opérer un ajustement des tranchants de lame à l'extérieur de la machine de production de copeaux, a moyen d'un dispositif de réglage spécial. A cet effet, on a relié  
5 jusqu'ici chaque lame de façon amovible à une plaque de maintien, qui présente une face de référence déterminante pour la proéminence des tranchants et qui vient de son côté en contact avec une surface de référence correspondante, prévue sur les portes-lames de la couronne à lames, lors du  
10 montage du paquet de lames, composé des lames et de leur plaque de maintien. Certes, on assure de cette manière une proéminence reproductible des tranchants, par rapport à l'état originel de la paroi intérieur cylindrique de la couronne à lames, cependant, on ne prend alors pas en  
15 considération l'état d'usure local spécifique de la paroi intérieure. Sur une longue période de temps, en particulier en cas de progression rapide de l'usure de la paroi intérieure, ceci a pour conséquence une augmentation constante et devenant finalement inacceptable  
20 quantitativement de l'épaisseur des copeaux.

Dans le cas de fréquents changements de lames, la manipulation, avec les paquets de lames relativement lourds, n'est pas non seulement compliquée, fatigante et présentant des risques de blessure, mais aussi longue,  
25 d'autant que les lames doivent d'abord être désolidarisées de leur plaque de maintien avant le réaffûtage puis doivent être de nouveau y être reliées, leurs tranchants devant en même temps être réglés pour obtenir la proéminence théorique par rapport à la surface de référence citée, prévue sur la plaque de maintien.  
30

Certes, il n'a pas manqué de tentatives pour rendre inutile de procéder à cette manipulation compliquée avec les paquets de lames peu manipulables, cependant, les dispositions connues à cet effet pour résoudre ce problème  
35 concernent exclusivement les changements de lames pour

lesquels la couronne à lames reste dans la machine, ce qui n'est possible que pour les couronnes à lames à montage rotatif et est à priori exclu pour les couronnes à lames à montage stationnaire.

5 Une telle possibilité de changement des lames lorsque la couronne à lames est à l'état monté est décrite dans le GB 2 013 136 A. Là, les lames peuvent être changées, à savoir les unes après les autres, après désolidarisation de leur fixation, mais il est besoin à cet effet d'un  
10 dispositif d'ajustement coûteux, permettant d'opérer, directement sur la couronne à lames, le réglage du dépassement des tranchants, déterminant pour l'épaisseur souhaitée des copeaux. Ce dispositif d'ajustement ne nécessite pas moins de trois ensembles à piston et  
15 cylindre, dont, après arrêt de la machine à particules, l'un doit être monté sur le rotor percuteur arrêté et deux, à l'extérieur du carter machine, dans la zone d'une ouverture obturable. Abstraction faite d'une grande complexité de l'appareillage, le montage et le démontage de  
20 ce dispositif d'ajustement demandent des temps d'équipement considérables, qui conditionnent, en plus de la grande dépense de temps pour opérer le changement de lame proprement dit, un arrêt de la production qui n'est pas acceptable. C'est pourquoi ce type de changement de lame ne  
25 pourrait se répandre dans la pratique.

Un tout autre type, pour assurer un affûtage aussi continu que possible des lames de découpage, est décrit dans le DE 33 09 517 C1, qui veut éviter l'arrêt de production inévitable lors d'un changement de lames usuel,  
30 par le fait d'insérer, dans la zone de travail de la machine de production de particules, des lames en bande d'acier, pendant le fonctionnement, en fonction de la progression de l'usure des tranchants des lames, en opérant de façon continue ou cadencée. Abstraction faite de ce que  
35 cette méthode connue de renouvellement de l'affûtage des

tranchants est expressément limitée aux lames en bande d'acier, donc à ce que l'on appelle des lames jetables, il faut ainsi justement éviter le changement usuel de lames réaffûtables sur des couronnes à lames démontées, ce d'où  
5 part l'invention.

C'est pourquoi l'invention a pour but, lors du changement de lames sur des couronnes à lames démontées, de supprimer la manipulation fatigante et longue des lourds paquets de lames, lors de leur montage et de leur démontage  
10 ainsi que lors de l'ajustement des tranchants de lames, sans devoir prendre de ce fait en compte une diminution de qualité des particules ou copeaux produit. De plus, dans le cas de l'utilisation de la fixation de lame déjà connue, on peut procéder, au moyen de forces élastiques, à un  
15 changement de lames entièrement automatique et, enfin, le changement des lames doit être également compatible avec les couronnes à lames existantes, le cas échéant après leur avoir fait subir une légère conversion d'adaptation.

Pour résoudre ce problème, il est proposé, selon  
20 l'invention, un procédé opératoire pour effectuer le changement automatique de lames d'usinage, réaffûtables, dont les lames sont maintenues mécaniquement sur des supports à lames, au moyen de bandes de serrage, avec leurs tranchants orientés vers l'intérieur et disposés suivant un  
25 espacement régulier à la périphérie de la couronne à lames, caractérisé par les étapes de procédé suivantes :

- a) accouplement à un dispositif de changement de la couronne à lames démontée, placée sur un chariot de transport;
- 30 b) rotation de la couronne à lames jusqu'à la première position de changement d'une fixation de lame;
- c) verrouillage de la couronne à lame dans cette position de changement;
- d) désolidarisation de la liaison mécanique entre lame et  
35 porte lame, sur cette fixation de lame;

- e) expulsion d'une lame émoussée de cette fixation de lame, dans l'espace libre intérieur de la couronne à lames;
- f) transport de la lame émoussée dans la direction axiale de la couronne à lames, hors de son espace libre intérieur;
- g) dépose de la lame émoussée hors de la couronne à lames et saisissement d'une lame affûtée placée en réserve;
- h) transport de la lame affûtée dans la direction axiale de la couronne à lames, à l'intérieur de son espace intérieur;
- i) insertion de la lame affûtée dans la fixation de lame devenue libre;
- j) ajustement du tranchant de lame par rapport à la paroi intérieur voisine de la couronne à lames;
- k) établissement de la liaison mécanique de la lame affûtée issue du changement avec son porte-lame;
- l) déverrouillage de la sécurité en rotation et continuation de la rotation de la couronne à lames, de la valeur d'une division correspondant à une lame;
- m) répétition des étapes de procédé c) à l) caractérisées ci-dessus, en fonction du nombre de lames de la couronne à lames;
- n) désaccouplement, du dispositif de changement, de la couronne à lames remise en condition d'utilisation.

Selon le déroulement ainsi caractérisé du procédé, il est seulement besoin d'une désolidarisation de cette liaison mécanique sur les bandes de serrage, pour pouvoir par la suite extraire automatiquement de sa fixation une lame devenue émoussée. La désolidarisation de cette liaison mécanique peut être effectuée selon le type de force, manuellement ou mécaniquement. Du fait également que la suite des étapes du procédé, donc le changement d'une lame émoussée contre une lame affûtée, ainsi que son insertion dans la fixation de lame devenue libre, s'effectue automatiquement, il y a donc suppression, grâce au procédé opératoire proposé selon l'invention, de toutes les

manipulations fatigantes et longues nécessaires jusqu'ici pour procéder au changement des lames. De plus, l'invention offre encore l'avantage supplémentaire que, lors de l'ajustement automatique des tranchants de lame, à  
5 titre chaque fois de dernière étape de procédé de changement de lame selon l'invention, la proéminence du tranchant, qui est déterminante pour l'épaisseur de copeaux ou particule souhaitée est directement fonction de  
10 l'état d'usure spécifique de la zone de paroi intérieure, voisine du tranchant, de la couronne à lame. Il est de ce fait assuré que, même dans le cas d'une progression rapide de l'usure, on obtient une qualité de copeau régulière, du fait que l'épaisseur de copeaux reste toujours égale.

Un dispositif pour mettre en oeuvre ce procédé  
15 opératoire est caractérisé par le fait que le dispositif de changement est composé de :

- a) un support escamotable dans l'espace intérieur libre de la couronne à lames et portant un mécanisme de transport et un dispositif d'ajustement;
- 20 b) un dispositif d'éjection, disposé en périphérie, à l'extérieur de la couronne à lames, et
- c) un magasin de changement, disposé sur le côté de la couronne à lames et déplaçable transversalement par rapport à son axe,

25 D'autres possibilités de réalisation avantageuses du dispositif de changement selon l'invention sont caractérisées par le fait que :

- le mécanisme de transport monté sur le support est composé de :
- 30 a) une plaque de coulissement, fixée sur le corps de base du support, dont l'angle d'inclinaison par rapport à la verticale correspond à l'angle d'insertion des lames dans la couronne à lames et sur le bord inférieur de laquelle est disposée une bande d'encliquetage, et

b) un cadre de transport, rectangulaire et ouvert en partie basse, correspondant à la taille des lames et déplaçable sur la plaque de coulissement, dans la direction axiale de la couronne à lames.

5        -        le dispositif d'ajustement est composé d'un vérin d'ajustement, fixé au corps de base du support et agissant radialement par rapport à la couronne à lames et, sur sa tige de piston, étant articulé un support transversal qui porte à chacune de ses deux extrémités un  
10    étrier d'ajustement, pourvu de deux faces de palpation disposées à distance périphérique mutuelle, entre lesquelles se trouve une face d'ajustement.

      -        le dispositif d'éjection est composé d'un vérin d'éjection, dont la tige de piston porte une fourche  
15    d'éjection, sur laquelle sont disposés deux doigts d'éjection, pour le guidage desquels, dans les fixations de lames, les portes-lames sont pourvus de deux rainures parallèles, deux ressorts à lame étant insérés entre les bandes de serrage et les portes-lames.

20        -        le magasin de changement est réalisé sous forme de compartimentage, dont les cases ouvertes des deux côtés sont inclinées par rapport à la verticale en faisant un angle, qui correspond à l'angle d'insertion des lames dans la couronne à lames, le nombre de cases étant supérieur  
25    d'un au nombre de lames.

      -        le cadre de transport est relié à une pièce de coulissement, déplaçable alternativement sur une traverse de coulissement, sous l'effet d'un groupe moteur réversible, et en ce que la bande d'encliquetage est  
30    formée par l'extrémité repliée d'un volet d'encliquetage monté à pivotement, qui saisit la plaque de coulissement par le dessous.

      -        le magasin de changement repose de façon indéplaçable sur un chariot de magasin, qui est déplaçable

sur des glissières de coulissement et pourvu d'un mécanisme de manoeuvre pas-à-pas.

- au moins une buse à air comprimé reliée à la pièce de coulissement est disposée sur le support.

5       - pour assurer une rotation accompagnée d'un positionnement de la couronne à lames, en fonction de la division correspondant aux lames, est disposé sur le bâti un vérin de levage à course de piston limitée, dont la tige de piston est pourvue d'un ergot de poussée et vérin  
10 de levage sur lequel agit un ressort de pression.

Un exemple de réalisation d'un dispositif de changement réalisé selon l'invention est représenté sur le dessin, dans lequel :

La figure 1 représente en vue de côté, partiellement en  
15 coupe, un dispositif de changement selon l'invention;

la figure 2 représente une vue de dessus de ce dispositif de changement;

la figure 3 est une représentation en coupe, suivant la  
20 ligne III-III de la figure 1;

la figure 4 est une représentation en coupe, à plus grande échelle, suivant la ligne IV-IV de la figure 3;

la figure 5 représente des détails de la figure 1, à plus  
25 grande échelle;

la figure 6 représente une vue de dessus de la figure 5;

la figure 7 représente le dispositif d'ajustement, dans la position d'ajustement, à plus grande échelle;

30 la figure 8 est une représentation en coupe, suivant la ligne VIII-VIII de la figure 5;

la figure 9 est une représentation en coupe, suivant la ligne.IX-IX de la figure 8.

Sur la figure 1 est représenté un dispositif de changement 1, avec une couronne à lames 2, dont l'axe médian imaginaire est désigné par 2' et dont l'espace intérieur, libre d'accessoire, est désigné par 2". La couronne à lames 2 est composée, de manière connue, de deux disques annulaires 3, disposés à une distance axiale mutuelle et reliés entre eux au moyen de porte-lames 4, régulièrement distribués sur leur périphérie. Les lames d'usinage 5 sont maintenues mécaniquement sur ces portes-lames 4, avec leurs tranchants 6 tournés vers l'intérieur, au moyen de bandes de serrage 7 et de vis de pression 8. Un ensemble composé d'un porte-lame 4, d'une bande de serrage 7 et de vis de pression 8 forme ainsi une fixation de lame 9 à action mécanique.

La couronne à lames 2 ayant été démontée de la machine d'usinage de copeaux et transportée dans le local d'affûtage est montée à rotation dans un chariot de transport 10, sur deux rouleaux servant de palier 11. A cette fin, les deux rouleaux servant de palier 11 sont pourvus chacun de deux gorges annulaires dans lesquelles s'engagent les deux disques annulaires 3 de la couronne à lames 2.

Le dispositif de changement 1 qui se trouve dans le local d'affûtage est composé d'un bâti 12, qui porte une plaque servant de table 13. Comme on le voit en particulier sur la figure 2, la plaque servant de table 13 présente un évidement rectangulaire 14, ouvert à l'arrière, d'où résultent deux ailes de table de largeur différente, dont l'aile la plus large est désignée ci-après comme le banc de magasin 15 et l'aile la plus étroite est désignée comme étant le banc de blocage 16. Dans la zone avant de l'évidement 14 sont disposés suivant des espacements identiques, au-dessus et au-dessous de la plaque servant de table 13, chaque fois deux galets de positionnement 17 et 18 stationnaires, dans les gorges

annulaires desquels la couronne à lames 2 vient en appui, par ses deux disques annulaires 3, lors de l'accouplement, avec la coopération de deux galets d'appui 19 réglables dans le plan médian horizontal de la couronne à lames 2.

5 Grâce à cet appui en trois points est assuré un positionnement défini et reproductible de la couronne à lames 2 par rapport au dispositif de changement 1, lors de sa fixation axiale simultanée. Les deux galets d'appui 19 sont disposés aux extrémités arrière du banc à lames et de

10 blocage 15, 16, sur des chariots transversaux 20, de sorte qu'ils sont déplaçables dans deux directions horizontales, perpendiculaires entre elles.

Pour assurer un déplacement en rotation avec positionnement, correspondant à la division formée par les

15 lames, est utilisé un vérin de levage 21, pivotant, dont la course de piston est limitée et la tige de piston pourvue d'un ergot de poussée 22, agissant chaque fois sur la couronne à lames 2, au-dessous d'une fixation de lame 9. Pour permettre à l'ergot de poussée 22, lors de la

20 course de retour, de venir de nouveau s'encliqueter derrière la fixation de lame qui suit, est associé au vérin de levage 21 monté pivotant un ressort de pression 23, dont la force de rappel provoque son encliquetage au-dessous de la fixation de lame qui suit, à la façon d'un

25 cliquet, lors de la course de retour de l'ergot de poussée 22 qui coulisse sur la bande de serrage 7 respective. De cette manière, lors de chaque cadencement produisant une course, la couronne à lames 2 provoque la poursuite de la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre,

30 exactement de la valeur d'une division correspondant à une lame. Chaque fois qu'un tel déplacement en rotation est effectué, la couronne à lames 2 est fixée au moyen d'un vérin de blocage 24, disposé sur le banc de blocage 16, dont la tige de piston est réalisée sous forme d'un pêne

35 de verrou 25, qui s'engage dans l'un des perçages

d'encliquetage 26 associés à chaque fixation de lame 9, dans l'un des deux disques annulaires 3.

Un dispositif d'éjection 27 pour les lames 5 est disposé au-dessous de la plaque servant de table 13, dans  
5 la zone avant sur le bâti 12. Il est composé d'un vérin d'éjection 28, dont la tige de piston 29 porte une fourche d'éjection 30, équipée de deux doigts d'éjection 31, disposés à distance l'un de l'autre et guidés de façon à pouvoir coulisser dans des trous d'une traverse de guidage  
10 32, fixée sur le bâti 12. La direction d'action de la fourche d'éjection 31 est inclinée par rapport à la verticale d'un angle  $\alpha$  qui correspond à l'angle d'insertion  $\varepsilon$  des lames 5 dans la couronne à lames 2. Sur les figures 8 et 9 sont représentés des détails du  
15 dispositif d'éjection, la figure 8 représentant l'état avant l'éjection d'une lame et la figure 9 l'état après.

Dans l'espace intérieur 2", libre d'accessoire de la couronne à lame 2 peut être inséré, parallèlement à son axe médian 2', un support 33 qui porte tant le mécanisme  
20 de transport 34 qu'également le dispositif d'ajustement 35. Le support 33 est monté sur un chariot 36, déplaçable dans un guidage coulissant 37, qui se trouve, pour sa plus grande partie, sur le banc de magasin 15 et présente un prolongement 37', sur le côté de l'évidement 14 où se  
25 situe le banc de blocage 16. Un vérin de poussée 38, monté au-dessous du banc de magasin 15 et dont la tige de piston 39 agit au-dessous du chariot support 36, sert au déplacement d'insertion et de sortie du support 33. Une butée 40 réglable est prévue sur le banc de blocage 16  
30 pour limiter le mouvement d'insertion du support 33, une vis de serrage 41 servant au blocage du support 33 dans sa position de travail.

Le support 33 est composé d'un corps de base 42, sur lequel est fixé une plaque de coulissement 43, dont  
35 l'angle d'inclinaison  $\gamma$  par rapport à la verticale

correspond également à l'angle d'insertion  $\epsilon$  des lames 5 sur la couronne à lames 2. Au-dessous de la plaque de coulisement 43 est disposé pivotant un volet d'encliquetage 44 qui présente, dans sa zone inférieure, une bande d'encliquetage 45 à l'aide de laquelle il vient saisir par le dessous la plaque de coulisement 43 et sert, de cette manière, de cliquet d'application pour la lame 5, pendant le processus de changement. Le mouvement de pivotement du volet d'encliquetage 44 est assuré, en coopération avec un ressort de traction 46, par un vérin de commande 47 fixé sur le côté du support 33.

Au-dessus de la plaque de coulisement 43 se trouve, à faible distance, un cadre de transport rectangulaire 48, ouvert en partie basse, relié à une pièce de coulisement 49 déplaçable dans un sens et dans l'autre et dont les deux ailes latérales 48' font fonction d'organes de poussée pour les lames 5 devant être éjectées et insérées. Le déplacement dans un sens et dans l'autre de la pièce de coulisement 49 déplaçable sur une traverse de coulisement 50 est provoqué par un groupe moteur réversible 51, qui est réalisé, dans l'exemple de réalisation décrit, sous forme d'un vérin pneumatique sans tige de piston.

Sur le cadre de transport 48 est de plus encore fixée une buse d'air comprimé 52, dont le sens de soufflage est orienté dans l'interstice de lame  $s$ , formé par le porte-lame 4 et la bande de serrage 7 et qui est vide pendant le changement de la lame.

Enfin, le corps de base 42 du support 33 porte encore également le dispositif d'ajustement 35. Ce dernier est composé, comme on le voit en particulier sur les figures 5, 6 et 7, d'un vérin d'ajustement 53, sur la tige de piston 54 duquel est articulé un support transversal 55 s'étendant axialement. Ce dernier porte à chacune de ses deux extrémités un étrier d'ajustement 56, dont chacun est

guidé sur une tige de coulissement 57 parallèle, orientée radialement. Comme on le voit en particulier sur la figure 7, chaque étrier d'ajustement 56 est composé de deux faces de palpement 58, disposées en périphérie et mutuellement  
5 espacées, entre lesquelles se trouve chaque fois une face d'ajustement 59. Lors du processus d'ajustement, les deux étriers d'ajustement 56, disposés à distance axiale l'un par rapport à l'autre, se déplacent dans une direction radiale, vers la paroi intérieure, formée par ce que l'on  
10 appelle les patins ou sabots d'usure 60, de la couronne à lames 2, ce pourquoi deux ouvertures de passage 61 correspondantes sont chaque fois prévues dans la plaque de coulissement 43 et le volet d'encliquetage 44.

Sur le banc de magasin 15 se trouve, sur le côté de la  
15 couronne à lames 2 accouplée, un magasin de changement 62, déplaçable sur deux glissières de coulissement 63 parallèles. Lors du processus de changement, les lames émoussées 5' sorties pour le changement sont prélevées par le magasin de changement 62 et, en même temps, sont  
20 remises les lames affûtées 5" tenues prêtes. A cette fin, le magasin de changement 62 est réalisé sous forme de compartimentage, dont le nombre de cases 66 est supérieur, d'un, au nombre des lames 5 insérées dans la couronne à lames 2. Les parois 67 des cases 66 sont inclinées par  
25 rapport à la verticale d'un angle  $\beta$  qui est également égal à l'angle d'insertion  $\varepsilon$  des lames 5 dans la couronne à lames 2. Les cases 66 du magasin de changement 62 sont ouvertes sur leurs deux extrémités, de sorte que le cadre de transport 48 peut passer sur chaque case, sans être  
30 entravé, dans les deux directions. A cette fin, la traverse de coulissement 50, sur laquelle la pièce de coulissement 49 avec le cadre de transport 48 monté dessus peut se déplacer dans un sens et dans l'autre, forme un pont pour le magasin de changement 62, comme on le voit en  
35 particulier sur la figure 3.

Les glissières de coulissement 63 destinées au magasin de changement 62 sont disposées sur des supports 64, de sorte qu'elles s'étendent au-dessus du banc de magasin 15 et forment ainsi un pont pour le guidage  
5 coulissant 37 destiné au chariot de support 36. Elles sont cependant reliés au chariot de support 36 dans la zone de pontage, par l'intermédiaire de tubulures 65, de sorte que cette partie de glissières de coulissement 63', qui est réparée des autres glissières de coulissement 63, effectue  
10 conjointement le mouvement d'insertion et de sortie du support 33 et que ce n'est que lorsque le support 33 est à l'état inséré qu'elle vient compléter pour former une piste de coulissement continue.

Le magasin de changement 62 repose indéplaçable sur  
15 un chariot de magasin 68, équipé en sa face inférieure, de patins de coulissement, qui correspondent au profil des glissières de coulissement 63. En outre, le chariot de magasin 68 est équipé, sur sa face inférieure, d'un mécanisme de manoeuvre pas-à-pas 69, composé d'une  
20 crémaillère 70, dans la denture en forme de dents de scie de laquelle s'engage un cliquet de poussée 71 fixé de façon élastique à la tige de piston 72 d'un vérin de cadencement 73. De cette manière, le magasin de changement 62 peut chaque fois être avancé exactement de la valeur  
25 d'une division correspondant à une case, faisant qu'une lame émoussée 5', venant d'être déposée dans une case vide 66' quitte le cadre de transport 48 et qu'en même temps une lame affûtée 5", tenue prête dans la case 66' qui suit, entre dans le cadre de transport 48, afin d'être  
30 déplacée ensuite, lors de la course de retour de la pièce de coulissement 49, par le cadre de transport 48 y étant fixé, dans l'espace intérieur libre 2" de la couronne à lames 2, où, après libération au moyen de la bande d'encliquetage 45 sur la plaque de coulissement 43, elle  
35 glisse d'elle même, suite à l'action de la pesanteur, dans

l'interstice de lame s, devenu libre, de la fixation de lame 9 justement sujette à la manoeuvre.

Sur les figures 8 et 9 sont représentés des détails d'une fixation de lame 9 mécanique, dans la couronne à  
5 lames 2, telles que nécessaire pour mettre en oeuvre le procédé proposé selon l'invention, pour opérer le changement automatique, respectivement utiliser le dispositif de changement 1 réalisé selon l'invention. Dans la représentation en coupe de la figure 9 est visible un  
10 porte-lame 4, équipé en face intérieure de la couronne de lame 2, d'un patin d'usure 60 et pourvu, par rapport à la lame voisine, d'une lèvre de pression 74. Deux ressorts à lame 75, qui, après desserrage des vis de pression 8, écartent par pression la bande de serrage 7 du porte-lame  
15 4, sont insérées entre la bande de serrage 7 et le porte-lame 4, de sorte que la lame 5 concernée peut être éjectée hors de sa fixation 9 au moyen du dispositif d'éjection 27. A cet effet sont prévues dans le porte-lame 4 deux rainures 76 parallèles, dans et le long lesquelles les  
20 doigts d'éjection 31 coulisent et poussent la lame émoussée 5' hors de son porte-lame 4, sur la plaque de coulisement 43 du support 33 et dans le cadre de transport 48, ouvert vers le bas, justement en train de s'éloigner, où elle est saisie, par le dessous, par la  
25 bande d'encliquetage 45 du volet d'encliquetage 44 qui se trouve dans la position d'encliquetage.

Le dispositif de changement réalisé selon l'invention fonctionne de la manière suivante :

La couronne à lames 2, ayant été démontée de la  
30 machine à produire des copeaux, est amenée, sur le chariot de transport 10, dans le local d'affûtage, où se trouve le dispositif de changement 1. Elle est accouplée à ce dernier, de manière à pénétrer dans l'évidement 14 de la plaque servant de table 13, jusqu'à faire venir en butée ses deux  
35 disques annulaires 3 sur les deux couples de rouleaux de

positionnement 17 et 18, et est fixée indéplaçable dans toutes les directions dans cette position, tout en pouvant tourner librement, par déplacement des deux galets d'appui 19 à l'aide des chariots transversaux 20.

5           Le support 33 est à présent inséré par son vérin de poussée 38, dans l'espace intérieur 2" libre de la couronne à lames 2, jusqu'à la butée 40, située sur le banc de blocage 16, et fixé dans cette position au moyen de la vis de serrage 41 prévu à cet endroit. Après  
10 l'insertion du support 33, la partie 63', portée par le chariot de support 36, des glissières de coulissement 63 vient compléter celles-ci en formant une piste de coulissement continue. Sur cette piste de coulissement, le chariot de magasin 68, sur lequel le magasin de changement 62, chargé  
15 de lames 5" affûtées repose indéplaçable, est poussé à présent, dans sa position initiale représentée sur la figure 4. Le magasin de changement 62 présente une case 66 de plus que ce qui correspond au nombre de lames 5 insérées dans la couronne à lames 2, la première case 66' étant vide au départ.  
20

Ensuite, par actionnement du vérin de levage 21, la couronne à lames 2 est tournée dans sa position de premier changement et y est bloquée, par activation du verrouillage de rotation 24, 25, 26. Ensuite, les deux vis  
25 de pression 8 de la fixation de lame 9 concernée sont desserrées, juste de façon que les deux ressorts à lame 75 pressent quelque peu sur la bande de serrage 7 pour l'écarter du porte lame 4.

A partir de ce moment, le changement de lames se  
30 déroule entièrement automatiquement, par une commande systématique de la succession des opérations. Cela commence avec l'actionnement du dispositif d'éjection 27, qui expulse la lame émoussée 5', reposant de façon à présent lâche sur le porte-lame 4, la place sur la plaque  
35 de coulissement 43 du support 33, où elle est saisie par le

dessous par la bande d'encliquetage 45 du volet d'encliquetage 44 qui est maintenu en position d'encliquetage par le vérin de commande 47 et elle est saisie de côté par le cadre de transport 48. A ce moment,

5 la buse d'air comprimé 52 entre en action et active en même temps le groupe moteur 51 de la pièce de coulissement 49, produisant la poussée du cadre de transport 48, fixé dessus, dans la case 66 vide située la plus à l'avant du magasin de changement 62. Alors, le mécanisme de manoeuvre

10 pas-à-pas 69 du chariot de magasin 68 entre en action et pousse vers l'avant le magasin de changement 62 situé dessus, exactement de la valeur d'une division correspondant à une case, faisant que la lame émoussée 5', déposée dans la case 66' initialement vide, la plus à

15 l'avant, sort du cadre de transport 48 et qu'entre à cet effet, dans le cadre de transport 48, la lame affûtée 5", tenue prête dans la case 66" qui suit. Lors de la course de retour, qui s'ensuit, de la pièce de coulissement 49, la lame affûtée 5" est alors déplacée, du cadre de

20 transport 48, sur la plaque de coulissement 43 du support 33, dans l'espace intérieur 2" de la couronne à lame 2. Dès qu'elle est arrivée dans sa position d'insertion, la buse d'air comprimé, qui est déplacée dans un sens et dans l'autre, est mise hors service et le vérin de commande 47

25 libère le mouvement de pivotement du volet d'encliquetage 44, faisant qu'en coopération avec le ressort de traction 46, la bande d'encliquetage 45 est enlevée de la lame affûtée 5", de sorte que, suite à l'effet de la pesanteur agissant sur la plaque de coulissement 43, elle coulisse vers le bas,

30 dans l'interstice s, maintenu ouvert par les ressorts à lame 75, de la fixation de lame 9 justement objet de la manoeuvre. Ce mouvement de coulissement est stoppé par la mise en butée de la lame 5" sur les deux vis de pression 8. Alors, par actionnement du vérin d'ajustement 53, le

35 dispositif d'ajustement 35 est déplacé radialement vers la

paroi intérieure, formée par les patins d'usure 60, de la couronne à lame, ce pourquoi les ouvertures de passage 61, prévues dans la plaque de coulisement 43 et le volet d'encliquetage 44, libèrent le passage pour les deux  
5 étriers d'ajustement 56, de sorte qu'ils peuvent venir en appui, par leurs deux faces de palpement 58, chaque fois sur les deux patins d'usure 60 voisins des lames affûtées 5" insérées. Ensuite, les deux doigts d'éjection 31 poussent de nouveau vers l'intérieur la lame affûtée 5" insérée,  
10 jusqu'à ce qu'elle vienne en appui avec sa face libre 77, sur la face d'ajustement 59 des deux étriers d'ajustement 56. Après rétablissement de la liaison mécanique entre la lame 5" et son porte-lame 4, par serrage des vis de pression 8, on a réglé de cette manière automatiquement la  
15 saillie de tranchant d, de façon régulière sur toute la longueur de la lame et en tenant compte de l'usure locale des patins d'usure 60.

Après le retrait du dispositif d'ajustement 35 et après l'arrêt du verrouillage en rotation 25, 26, 27, la  
20 procédure de changement peut recommencer, pour la lame 5 qui suit de la couronne à lame 2. Une fois que l'ensemble des lames 5 a été changé, le magasin de changement 62, à présent rempli exclusivement par des lames émoussées 5', se trouve dans la position visible sur la figure 2, de  
25 sorte qu'à présent le support avec la partie de glissière de coulisement 63' reposant sur son chariot 36 peut être sorti. En opérant un déplacement transversal des galets d'appui 19, au moyen de leur chariot transversal 20, on désaccouple du dispositif de changement 1 la couronne à  
30 lames 2, indiquée seulement en pointillé sur la figure 2, et l'on est prêt pour le prochain changement de lames sur la machine à former des copeaux.

Le dispositif de changement décrit à titre d'exemple de réalisation de l'invention est utilisable, tant pour  
35 des couronnes à lames stationnaires qu'également

rotatives. Les couronnes à lames déjà existantes ne nécessitent à cet effet de subir qu'une légère conversion des fixations de lame avec les bandes de serrage. Le coût en est cependant faible, en comparaison des avantages  
5 acquis selon l'invention. Ces avantages ne résident pas seulement dans l'absence de fatigue, avec une diminution d'à peu près par deux du temps nécessaire au changement des lames, au contraire, il est également avantageux de ne plus devoir être lié à des plaques de maintien spéciales,  
10 ainsi que de ne plus nécessiter pour cela d'usinage spécial. Ceci réduit, d'une part, notablement leurs frais de fabrication et augmente, d'autre part, leurs possibilités de réaffûtage, ce qui a pour conséquence une meilleure exploitation du matériau précieux des lames. De plus, on  
15 obtient une meilleure qualité des particules ou copeaux, parce que l'ajustement de la saillie  $d$ , déterminante pour l'épaisseur des copeaux, est directement fonction, selon l'invention, de l'état d'usure de la partie de paroi intérieure directement voisine de la couronne à lames.

20 Pour les couronnes à lame pour lesquelles la fixation mécanique des lames 5 sur leurs porte-lames 4 n'est pas, comme décrit ci-dessus, effectuée par des vis de pression 8, mais au contraire au moyen d'efforts élastiques, agissant sur les bandes de serrage 7 des fixations de lame  
25 9, des deux côtés des disques annulaires 3 de la couronne à lames 2, comme ceci est déjà connu par le DE-OS 23 34 151, le dispositif de changement 1 peut en plus être encore équipé, pour supprimer la fixation mécanique, d'un dispositif de levage, également déjà connu  
30 par ce document, agissant à l'encontre d'efforts élastiques. Un dispositif de changement ainsi complété permet alors d'opérer un changement de lames entièrement automatisé;

REVENDICATIONS

1. Procédé opératoire pour effectuer le changement  
5 automatique de lames d'usinage, réaffûtables, sur des  
couronnes à lames démontées de machines d'usinage avec  
enlèvement de copeaux, en particulier pour le bois, dans  
lesquelles les lames sont maintenues mécaniquement sur des  
supports à lames, au moyen de bandes de serrage, avec leurs  
10 tranchants orientés vers l'intérieur et disposées suivant  
un espacement régulier à la périphérie de la couronne à  
lames, caractérisé par les étapes de procédé suivantes :
- a) accouplement à un dispositif de changement de la  
couronne à lames démontée, placée sur un chariot de  
15 transport;
  - b) rotation de la couronne à lames jusqu'à la première  
position de changement d'une fixation de lame;
  - c) verrouillage de la couronne à lame dans cette position  
de changement;
  - 20 d) désolidarisation de la liaison mécanique entre lame et  
porte lame, sur cette fixation de lame;
  - e) expulsion d'une lame émoussée de cette fixation de  
lame, dans l'espace libre intérieur de la couronne à  
lames;
  - 25 f) transport de la lame émoussée dans la direction axiale  
de la couronne à lames, hors de son espace libre  
intérieur;
  - g) dépose de la lame émoussée hors de la couronne à lames  
et saisissement d'une lame affûtée placée en réserve;
  - 30 h) transport de la lame affûtée dans la direction axiale  
de la couronne à lames, à l'intérieur de son espace  
intérieur;
  - i) insertion de la lame affûtée dans la fixation de lame  
devenue libre;

- j) ajustement du tranchant de lame par rapport à la paroi intérieur voisine de la couronne à lames;
- k) établissement de la liaison mécanique de la lame affûtée issue du changement avec son porte-lame;
- 5 l) déverrouillage de la sécurité en rotation et continuation de la rotation de la couronne à lames, de la valeur d'une division correspondant à une lame;
- m) répétition des étapes de procédé c) à l) caractérisées ci-dessus, en fonction du nombre de lames de la
- 10 couronne à lames;
- n) désaccouplement, du dispositif de changement, de la couronne à lames remise en condition d'utilisation.

2. Dispositif pour mettre en oeuvre le procédé opératoire selon la revendication 1, caractérisé en ce que

15 le dispositif de changement (1) est composé de :

- a) un support (33) escamotable dans l'espace intérieur (2") libre de la couronne à lames (2) et portant un mécanisme de transport (34) et un dispositif d'ajustement (35);
- 20 b) un dispositif d'éjection (27), disposé en périphérie, à l'extérieur de la couronne à lames (2), et
- c) un magasin de changement (62), disposé sur le côté de la couronne à lames (2) et déplaçable transversalement par rapport à son axe (2'),

25 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le mécanisme de transport (34) monté sur le support (33) est composé de :

- a) une plaque de coulissement (43), fixée sur le corps de base (42) du support (33), dont l'angle d'inclinaison ( $\gamma$ ) par rapport à la verticale correspond à l'angle
- 30 d'insertion ( $\epsilon$ ) des lames (5) dans la couronne à lames (2) et sur le bord inférieur de laquelle est disposée une bande d'encliquetage (45), et
- b) un cadre de transport (48), rectangulaire et ouvert en
- 35 partie basse, correspondant à la taille des lames (5)

et déplaçable sur la plaque de coulissement (43), dans la direction axiale de la couronne à lames (2).

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif d'ajustement (35) est composé d'un  
5 vérin d'ajustement (53), fixé au corps de base (42) du support (33) et agissant radialement par rapport à la couronne à lames (2) et, sur sa tige de piston (54), étant articulé un support transversal (55) qui porte à chacune de ses deux extrémités un étrier d'ajustement (56), pourvu  
10 de deux faces de palpation (58) disposées à distance périphérique mutuelle, entre lesquelles se trouve une face d'ajustement (59).

5. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif d'éjection (27) est composé d'un  
15 vérin d'éjection (28), dont la tige de piston (29) porte une fourche d'éjection (30), sur laquelle sont disposés deux doigts d'éjection (31), pour le guidage desquels, dans les fixation de lames (9), les porte-lames (4) sont pourvus de deux rainures (76) parallèles, deux ressorts à  
20 lame (75) étant insérés entre les bandes de serrage (7) et les porte-lames (4).

6. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le magasin de changement (62) est réalisé sous forme de compartimentage, dont les cases (66) ouvertes des  
25 deux côtés sont inclinées par rapport à la verticale en faisant un angle ( $\beta$ ), qui correspond à l'angle d'insertion ( $\epsilon$ ) des lames (5) dans la couronne à lames (2), le nombre de cases étant supérieur d'un au nombre de lames.

7. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé  
30 en ce que le cadre de transport (48) est relié à une pièce de coulissement (49), déplaçable alternativement sur une traverse de coulissement (50), sous l'effet d'un groupe moteur (51) réversible, et en ce que la bande d'encliquetage (45) est formée par l'extrémité repliée

d'un volet d'encliquetage (44) monté à pivotement, qui saisit la plaque de coulissement (43) par le dessous.

8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le magasin de changement (62) repose de façon  
5 indéplaçable sur un chariot de magasin (68), qui est déplaçable sur des glissières de coulissement (63) et pourvu d'un mécanisme de manoeuvre pas-à-pas (69).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé en ce qu'au moins une  
10 buse à air comprimé (52) reliée à la pièce de coulissement (49) est disposée sur le support (33).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que, pour assurer une rotation accompagnée d'un positionnement de la  
15 couronne à lames (2), en fonction de la division correspondant aux lames, est disposé sur le bâti (12) un vérin de levage (21) à course de piston limitée, dont la tige de piston est pourvue d'un ergot de poussée (22) et  
20 vérin de levage (21) sur lequel agit un ressort de pression (23).

Fig. 1

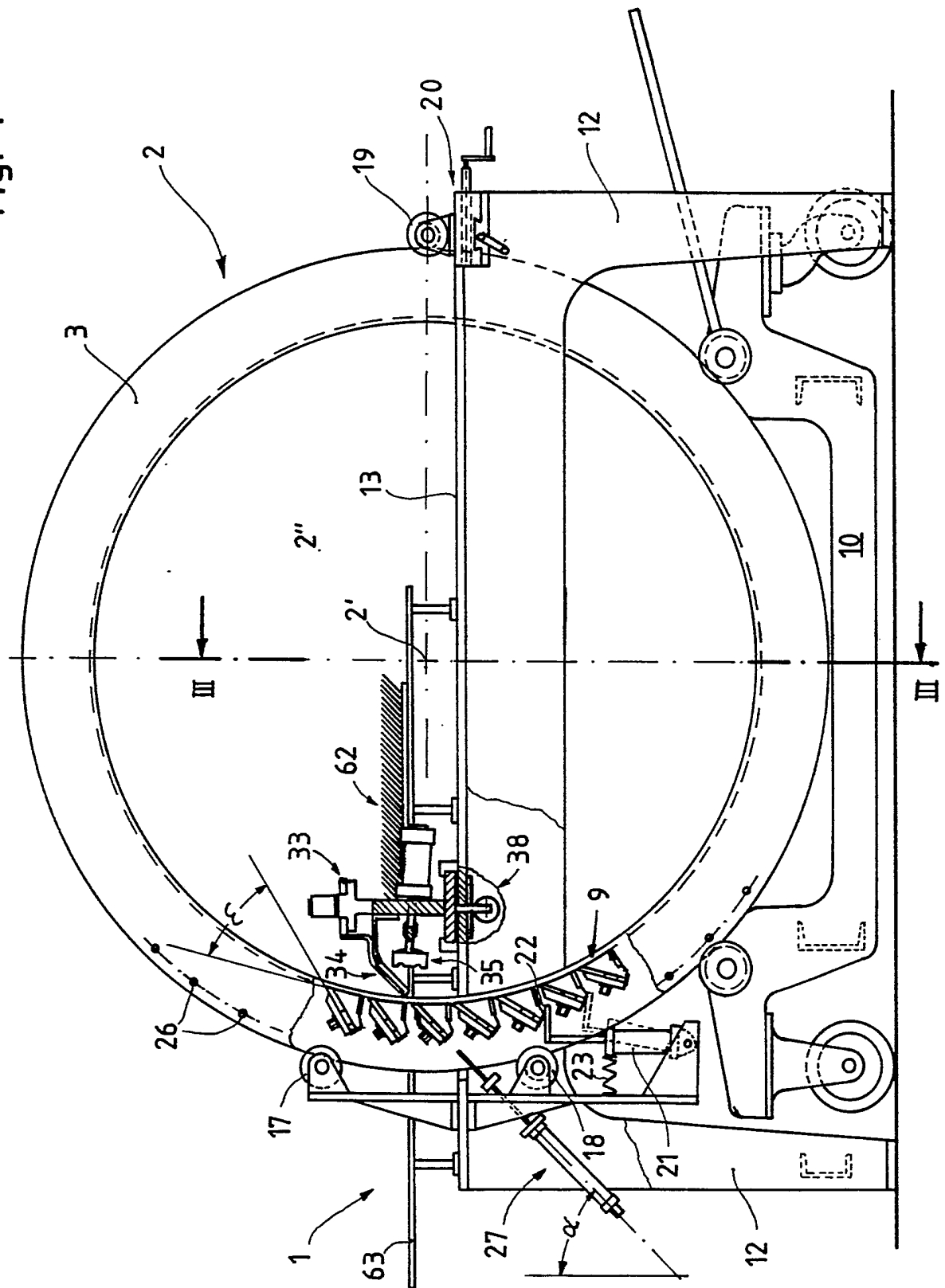


Fig. 2

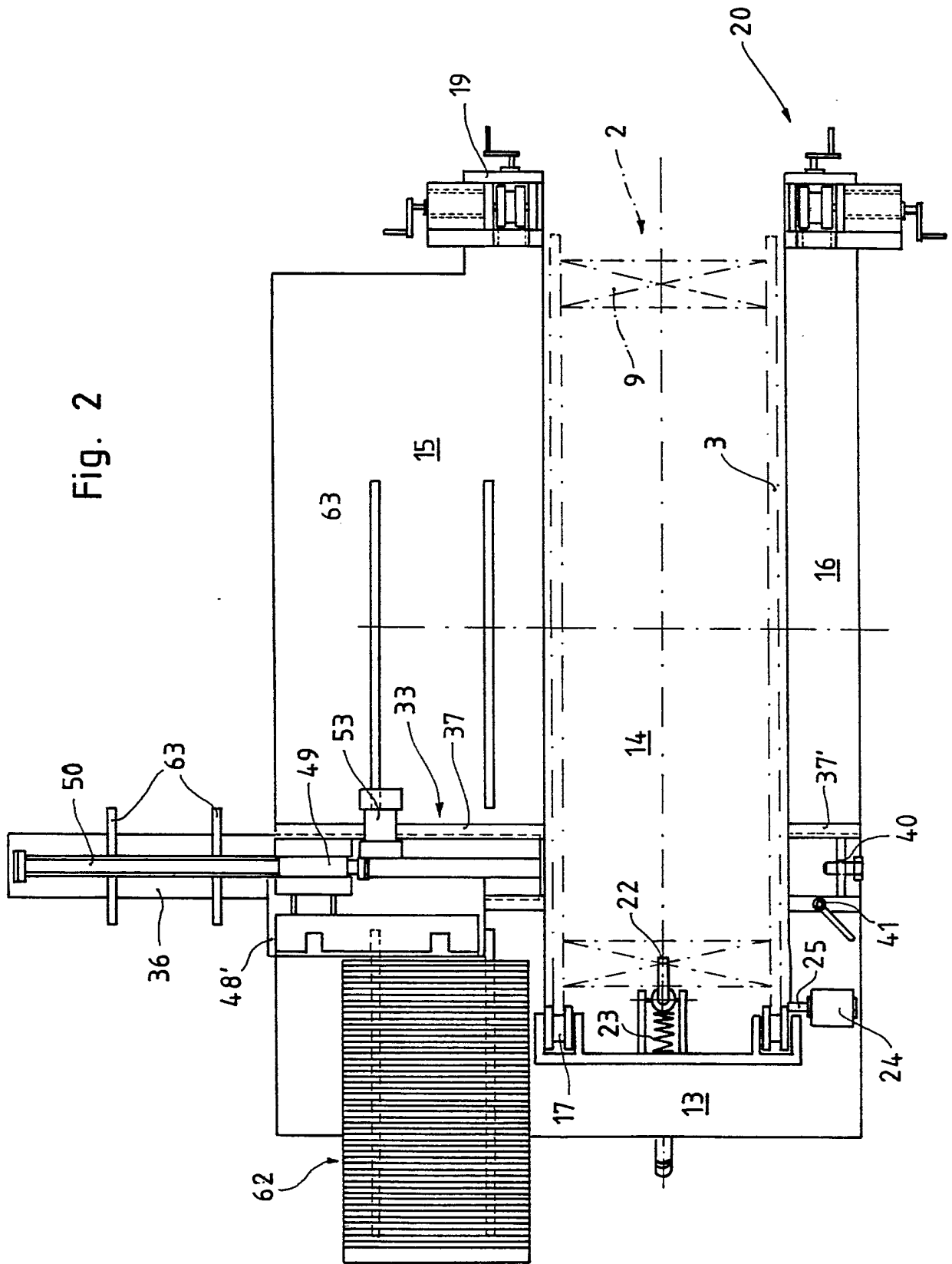




Fig. 5

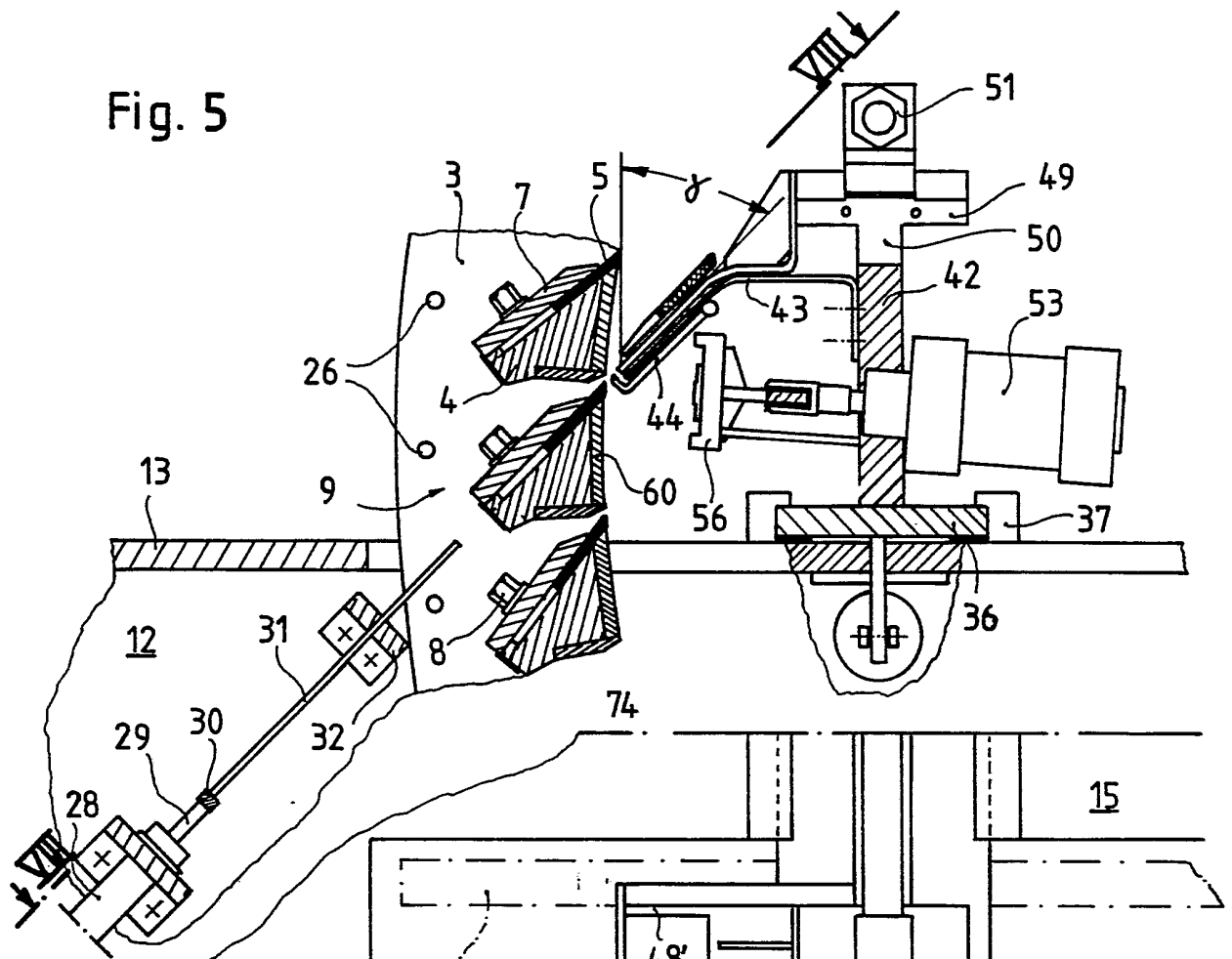


Fig. 6

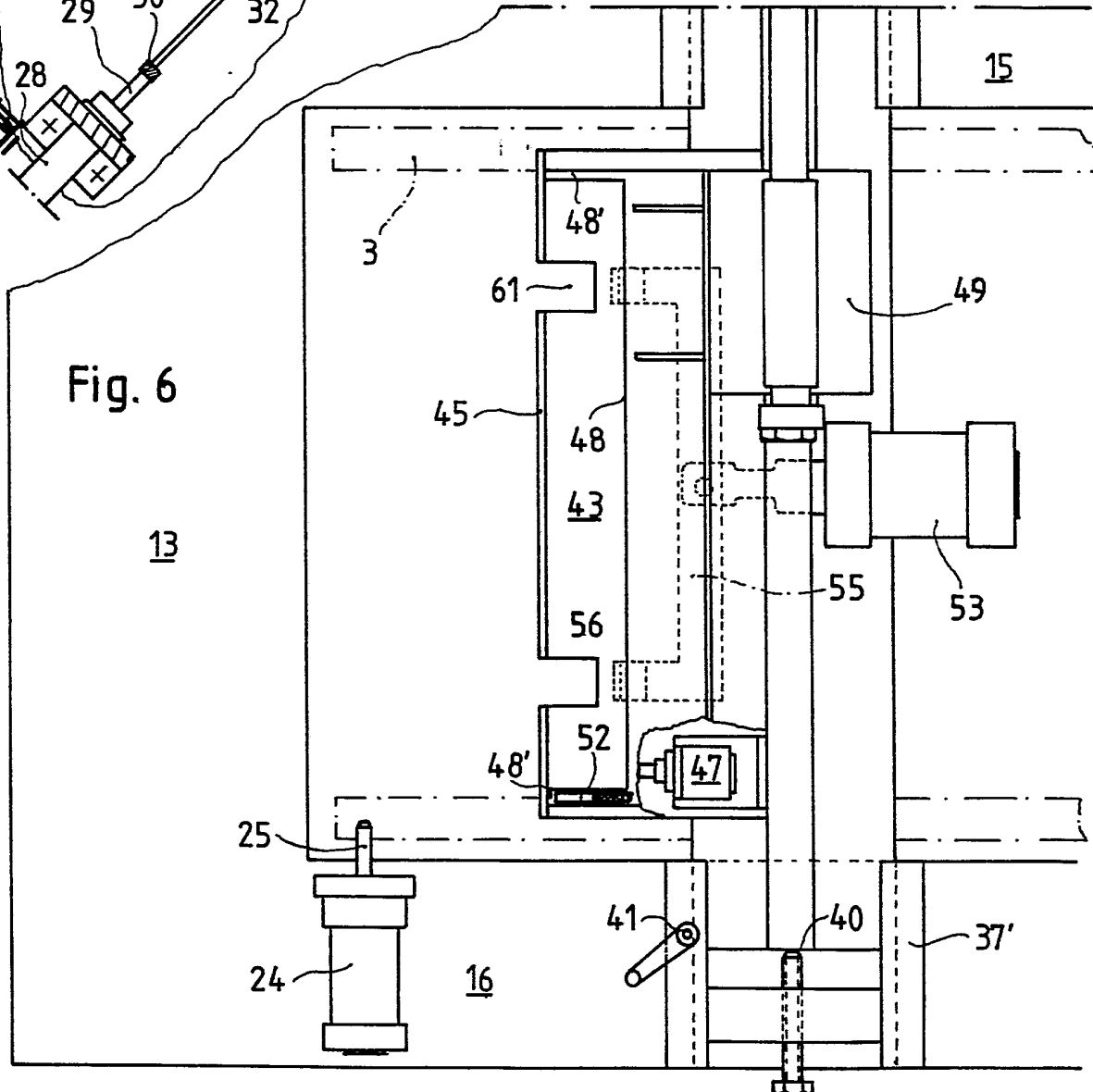




Fig. 9

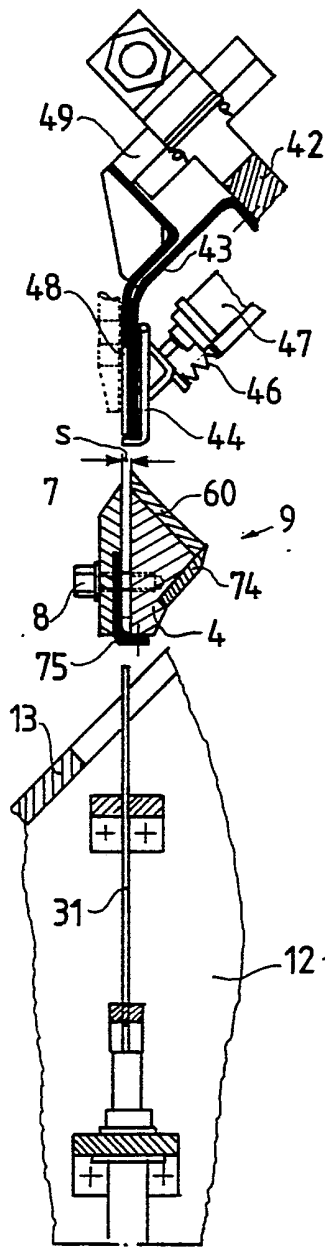


Fig. 8

