



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 582 612 A2**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**05.10.2005 Bulletin 2005/40**

(51) Int Cl.7: **D03C 5/04, F16H 53/00**

(21) Numéro de dépôt: **05356053.8**

(22) Date de dépôt: **25.03.2005**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR LV MK YU**

(72) Inventeurs:  
• **Pages, Jean-Pierre**  
**74210 Faverges (FR)**  
• **Tardy, Bastien**  
**74000 Annecy (FR)**

(30) Priorité: **29.03.2004 FR 0403216**

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**  
**Cabinet Lavoix,**  
**62, rue de Bonnel**  
**69448 Lyon Cédex 03 (FR)**

(71) Demandeur: **STAUBLI FAVERGES**  
**74210 Faverges (FR)**

(54) **Came complémentaire pour mécanique d'armure de métier à tisser et son procédé de fabrication**

(57) Cette came complémentaire (20), qui définit deux pistes conjuguées (21, 22) aptes à coopérer avec des galets de levier suiveur dans une mécanique d'armure de métier à tisser, comprend :

- un moyeu (23) comportant une partie principale (23B), formant un alésage central (23A) de montage sur un arbre d'entraînement, et une collerette (23D), s'étendant radialement vers l'extérieur à partir de la surface radiale externe (23C) de la partie principale (23B), et
- deux flasques (24, 25) définissant chacun une piste (21, 22) de roulement d'un galet et pourvus chacun d'une ouverture centrale (24A, 25A), ces flasques étant montés autour de la surface radiale externe (23C) de la partie principale (23B) du moyeu (23), de part et d'autre de sa collerette (23D), sans faire saillie par rapport aux côtés (23B1, 23B2) de la partie principale (23B) du moyeu (23).

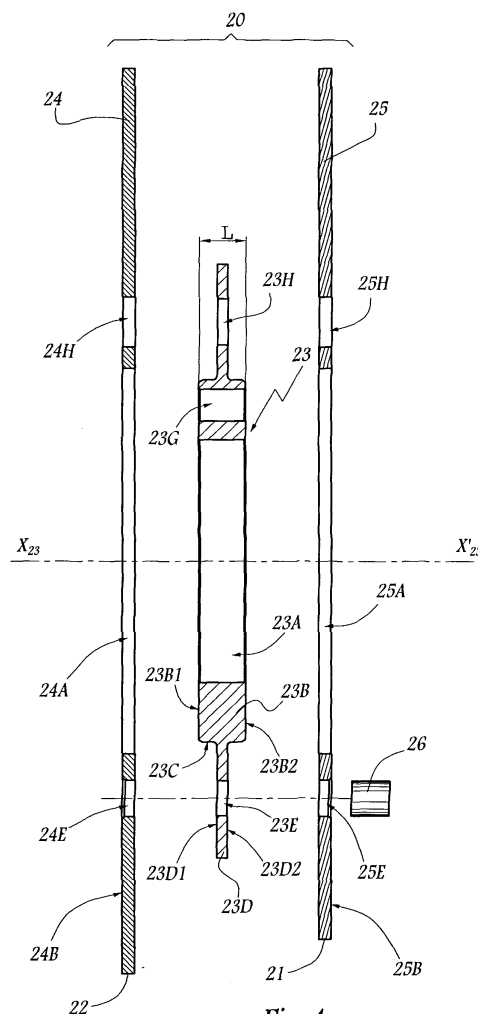


Fig.4

EP 1 582 612 A2

## Description

**[0001]** La présente invention a trait à une came complémentaire destinée à être utilisée dans une mécanique d'armure de métier à tisser, ainsi qu'à un procédé de fabrication d'une telle came. L'invention a également trait à une mécanique d'armure incorporant au moins une telle came ainsi qu'à un métier à tisser équipé d'une telle mécanique.

**[0002]** Dans le domaine des mécaniques d'armure pour métier à tisser, notamment des mécaniques d'armure fondamentales, il est connu d'utiliser des comes complémentaires qui définissent deux pistes sur lesquelles viennent en appui les galets de leviers suiveurs permettant de commander le déplacement vertical de cadres de lisses. Ces comes sont souvent réalisées de façon monobloc, ce qui implique des gammes d'usinage complexes et des pertes de matière relativement importantes. En outre, une fois ébauchées, ces comes monobloc doivent être trempées pour augmenter leurs caractéristiques mécaniques, ce qui induit des déformations telles que leur voilage. Il est donc nécessaire de procéder à une reprise en usinage de ces comes après trempage, ceci afin de rectifier à la fois les pistes de roulement des galets et les faces latérales de ces comes. En effet, ces faces latérales doivent être les plus planes possible afin d'éviter des défauts d'alignement entre leurs pistes et les galets des leviers suiveurs, ce décalage résultant de l'empilage des différentes comes sur leur arbre d'entraînement commun.

**[0003]** Il est également connu de FR-A-2 317 395 de réaliser des comes conjuguées par superposition de deux plateaux prédécoupés et rivetés ensemble, ces plateaux étant ensuite trempés, ce qui induit également un voilage nécessitant une reprise en usinage de leurs pistes et de leurs faces latérales. Par ailleurs, FR-A-2 259 173 prévoit de fabriquer une came complémentaire par empilement de deux disques sur une entretoise. La largeur d'une telle came ne peut, compte tenu de l'empilement, être définie que de façon relativement peu précise. En outre, les disques peuvent se voiler lors de leur trempe et des reprises en usinage sont nécessaires.

**[0004]** Dans les mécaniques fonctionnant à vitesse élevée, notamment supérieure à 900 coups/minute, et dans lesquelles la division est étroite, notamment égale à 12 millimètres, les leviers à galets suiveurs sont soumis à des efforts intenses et le porte-à-faux des galets par rapport aux leviers crée des mouvements de basculement susceptibles d'entraîner des déplacements transversaux des galets sur les pistes de roulement des comes. Il existe donc un risque d'interférence, notamment de chocs, entre les galets et les pistes des comes voisines de celles sur lesquelles ils sont en appui. Il importe donc que les positions relatives des galets et des comes soient définies avec la plus grande rigueur, ce qui impose en pratique des reprises d'usinage des faces latérales des comes connues, mais également de leur

alésage central qui contribue à leur positionnement sur leur arbre d'entraînement commun.

**[0005]** Ces reprises d'usinage sont coûteuses et augmentent sensiblement le temps de fabrication de ces comes. En outre, elles peuvent être imparfaites, au point que le risque d'interférence mentionné ci-dessus demeure.

**[0006]** C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant une came complémentaire dont la fabrication est plus simple et plus économique que celle des comes connues, alors qu'elle permet de définir précisément le positionnement relatif de ses pistes conjuguées et des galets suiveurs associés.

**[0007]** Dans cet esprit, l'invention concerne une came complémentaire définissant deux pistes conjuguées aptes à coopérer avec des galets de levier suiveur dans une mécanique d'armure de métier à tisser, cette came comprenant :

- un moyeu comportant une partie principale, formant un alésage central de montage sur un arbre d'entraînement, et une collerette, s'étendant radialement vers l'extérieur à partir de la surface radiale externe de la partie principale, et
- deux flasques définissant chacun une piste de roulement d'un galet et pourvu chacun d'une ouverture centrale, ces flasques étant montés autour de la surface radiale externe de la partie principale du moyeu, de part et d'autre de la collerette précitée, sans faire saillie, selon une direction parallèle à l'axe central de l'alésage, par rapport aux côtés de la partie principale du moyeu.

**[0008]** Grâce à l'invention, le moyeu peut être usiné avec une grande précision, notamment en ce qui concerne ses surfaces fonctionnelles qui définissent son alésage central et ses faces latérales, alors qu'il ne doit pas nécessairement être soumis à une trempe pouvant modifier ses surfaces. De leur côté, les flasques peuvent être soumis à un traitement de surface, notamment à une trempe, préalablement à leur montage sur le moyeu, leur éventuelle déformation résultant de ce traitement de surface n'induisant pas un décalage axial des surfaces conjuguées de la came et des galets suiveurs, notamment du fait qu'une telle déformation n'influe pas sur la largeur totale de la came.

**[0009]** Selon des aspects avantageux mais non obligatoires, une came complémentaire peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- Les flasques sont solidarisés ensemble à travers au moins un orifice ménagé dans la collerette du moyeu. Dans ce cas, ces flasques sont avantageusement pourvus de logements de réception partielle d'un organe de solidarisation traversant l'orifice ménagé dans la collerette. Les dimensions transversales de cet orifice sont, de préférence, inférieures

res ou égales à celles de ces logements.

- La partie principale du moyeu est pourvue de plusieurs perçages parallèles à son alésage central, ces perçages permettant le passage d'un organe d'indexation angulaire. Ces perçages sont équidistants et ménagés à égale distance du centre de l'alésage central du moyeu. Ils sont prévus en nombre égal au rapport d'armure de la came, c'est-à-dire au nombre de duites auquel correspond une rotation complète de la came.
- Au moins un relief permet le positionnement de la came sur un support approprié, notamment lors d'une opération d'usinage des pistes définies par les flasques.

**[0010]** L'invention concerne également un procédé de fabrication d'une came telle que précédemment décrite et, plus spécifiquement, un procédé de fabrication d'une came complémentaire pour une mécanique d'armure de métier à tisser, cette came définissant deux pistes conjuguées aptes à coopérer avec des galets de levier suiveur, caractérisé en ce qu'il comprend des étapes consistant à :

- fabriquer un moyeu formant un alésage central de montage sur un arbre d'entraînement ;
- fabriquer deux flasques pourvus chacun d'une ouverture centrale et définissant chacun une piste de roulement ;
- soumettre les flasques à un traitement de surface, notamment une trempe ;
- monter et immobiliser les flasques sur le moyeu et,
- éventuellement, rectifier les pistes de roulement des flasques.

**[0011]** De façon tout à fait avantageuse, lors de leur montage sur le moyeu, les flasques sont disposés autour de la surface radiale externe d'une partie principale du moyeu, en retrait par rapport aux faces latérales du moyeu et de part et d'autre d'une collerette s'étendant radialement vers l'extérieur à partir de cette surface radiale externe.

**[0012]** L'invention concerne également une mécanique d'armure, notamment une mécanique d'armure fondamentale à cames complémentaires et leviers suiveurs, qui comprend au moins une came telle que précédemment décrite ou fabriquée selon le procédé mentionné ci-dessus.

**[0013]** Dans une telle mécanique, la largeur du moyeu, prise parallèlement à un axe central de son alésage, est, de préférence, sensiblement égale à la division de la mécanique qui est sensiblement égale à 12mm. Ainsi, l'empilement des cames de la mécanique sur leur arbre d'entraînement commun permet d'aligner leurs pistes respectives avec les galets associés.

**[0014]** L'invention concerne enfin un métier à tisser équipé d'une mécanique d'armure telle que précédemment décrite. Un tel métier est plus économique et plus

facile à faire fonctionner à grande vitesse que les métiers de l'état de la technique.

**[0015]** L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un métier à tisser et d'une mécanique d'armure conformes à son principe, comprenant des cames également conformes à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique de principe d'un métier à tisser conforme à l'invention incorporant une mécanique d'armure conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue de face, à plus grande échelle, d'une came de la mécanique du métier de la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe selon la ligne III-III à la figure 2 et représente deux cames conformes à l'invention en configuration juxtaposée telle qu'elles sont montées dans la mécanique du métier de la figure 1 ;
- la figure 4 est une coupe éclatée d'une came selon la même ligne que la figure 3 ; et
- la figure 5 est une vue à plus grande échelle du détail V à la figure 3.

**[0016]** Le métier M représenté schématiquement à la figure 1 comprend plusieurs cadres de lisses, dont un seul est représenté avec la référence 1, animés d'un mouvement d'oscillations verticales représenté par la double flèche  $F_1$ . Ce mouvement est commandé par une mécanique 10 à cames positives, de type mécanique d'armure fondamentale. A la figure 1, l'échelle des parties 1 et 10 du métier n'est pas conforme à la réalité.

**[0017]** La mécanique 10 est pourvue de plusieurs leviers 11 sur chacun desquels est attachée une bielle 12 attaquant, par un jeu de leviers de renvoi 13 et de bielles 14, un cadre 1. On comprend que chacun des leviers 11 de la mécanique 10 est relié à un cadre de lisses.

**[0018]** Chaque levier 11 est prévu pour osciller autour d'un arbre 15, comme représenté par la double flèche  $F_2$ , le pivotement de chaque levier 11 étant commandé par l'appui de galets 16 portés par ce levier sur des cames complémentaires 20 logées dans le volume intérieur de la mécanique 10, entre son bâti 10A et son capot 10B représenté en traits mixtes. Chaque came 20 définit deux pistes de roulement 21 et 22 pour l'un des galets 16. Les cames 20 sont entraînées par un arbre commun 30 parallèle à l'arbre 15 et lui-même entraîné par l'arbre moteur du métier M au moyen d'un réducteur conique non représenté.

**[0019]** Comme il ressort plus particulièrement des figures 2 à 5, chaque came 20 est formée d'un moyeu 23 et de deux flasques 24 et 25 rivetés sur le moyeu 23.

**[0020]** Plus précisément, le moyeu 23 définit un alésage central 23A dont on note  $X_{23}$ - $X'_{23}$  l'axe central, cet axe étant destiné à être superposé à l'axe géométrique

$X_{30}-X'_{30}$  de l'arbre 30. L'alésage 23A est usiné avec une grande précision pour permettre un bon positionnement de la came 20 sur l'arbre 30.

**[0021]** Le moyeu 23 est formé d'une partie principale 23B dans laquelle est ménagé l'alésage 23A et dont on note 23C la surface radiale externe, sa surface radiale interne définissant l'alésage 23A.

**[0022]** A partir de la surface 23C s'étend une collerette radiale externe 23D qui est monobloc avec la partie 23B et dans laquelle sont définis quatre orifices 23E de passage de rivets 26 destinés à traverser également les orifices 24E et 25E prévus au nombre de quatre dans chacun des flasques 24 et 25.

**[0023]** Chacun des flasques 24 et 25 est pourvu d'une ouverture centrale 24A, 25A, circulaire comme la surface 23C et de diamètre supérieur à celui de cette surface, ce qui permet de disposer les flasques 24 et 25 autour de cette surface 23C, de part et d'autre de la collerette 23D.

**[0024]** Lorsque les flasques 24 et 25, qui sont plans, sont plaqués respectivement contre les faces latérales 23D1 et 23D2 de la collerette 23D, les côtés 24B et 25B des flasques 24 et 25 opposés à ceux jouxtant la collerette 23D sont en retrait d'une distance  $d$  par rapport aux côtés 23B1 et 23B2 de la partie 23B, de sorte que les flasques 24 et 25 ne risquent pas d'interférer avec les flasques d'une came adjacente.

**[0025]** On note  $L$  la largeur de la partie principale 23B du moyeu 23 prise parallèlement à l'axe  $X_{23}-X'_{23}$ . Compte tenu du positionnement des flasques 24 et 25 autour de la collerette 23D et du fait que la somme de la largeur de la collerette 23D et des épaisseurs des flasques 24 et 25 est inférieure à la largeur  $L$ , la largeur  $L$  correspond à l'encombrement d'une came 20 parallèlement à l'axe  $X_{30}-X'_{30}$  de l'arbre 30 lorsque plusieurs cames sont montées sur cet arbre.

**[0026]** La fabrication d'une came 20 a lieu en usinant un moyeu 23 de façon à définir l'alésage 23A et la collerette 23D, un soin particulier étant apporté à la définition des surfaces fonctionnelles principales de ce moyeu, à savoir la surface d'alésage 23A et les côtés 23B1 et 23B2 de la partie principale 23B. En effet, ces surfaces définissent l'interaction de la came 20 avec son environnement.

**[0027]** Par ailleurs, les flasques 24 et 25 sont découpés dans des plaques planes et leurs pistes 21 et 22 sont ébauchées.

**[0028]** Les flasques 24 et 25 sont alors soumis à une trempe et/ou à un autre traitement de surface. Lors de cette trempe, les flasques 24 et 25 sont susceptibles de se voiler légèrement, ce qui ne porte pas à conséquence, dans la mesure où le jeu  $j$  prévu entre le bord de leurs ouvertures respectives 24A et 25A et la surface 23C, d'une part, et la valeur de la distance  $d$ , d'autre part, permettent un positionnement des flasques 24 et 25 dans le volume annulaire situé en regard de la surface 23C de part et d'autre de la collerette 23D.

**[0029]** Lorsque les flasques 24 et 25 ont été montés

puis immobilisés grâce aux rivets 26 de part et d'autre de la collerette 23D, les pistes 21 et 22 peuvent être rectifiées pour avoir une géométrie précise permettant une commande à jeu réduit efficace du déplacement du levier 11 associé par un roulement approprié de ses galets 16.

**[0030]** Le moyeu 23 est pourvu de quatre perçages 23G répartis à  $90^\circ$  autour de l'axe  $X_{23}-X'_{23}$  et à égale distance du centre de l'alésage 23, c'est-à-dire à l'axe  $X_{23}-X'_{23}$ , certains perçages 23G des différentes cames montées sur un arbre 30 étant destinés à être alignés, comme il ressort plus particulièrement de la figure 3, pour permettre le passage d'une tige d'indexation 27. Cet aspect de l'invention permet le montage de différentes cames 20 dans quatre positions autour de l'arbre 30. Bien entendu, le nombre et la répartition des perçages 23G peuvent être modifiés en fonction du nombre de positions relatives recherchées et, en particulier, selon le rapport d'armure de la came.

**[0031]** Les flasques 24 et 25 sont également chacun percé d'un orifice 24H ou 25H destiné à être aligné avec un orifice 23H ménagé dans la collerette 23D et permettant leur positionnement angulaire précis sur un plateau d'usinage, notamment lors de la reprise des pistes 21 et 22. D'autres formes de relief d'immobilisation sont envisageables.

**[0032]** Le moyeu 23 ne doit pas nécessairement être trempé puisqu'il n'est pas en contact direct avec les galets 16. Cependant, il peut être trempé avant le montage des flasques 24 et 25.

**[0033]** Un avantage essentiel de l'invention réside dans le fait qu'il n'est pas nécessaire de rectifier l'alésage central 23A et les côtés 23B du moyeu 23 après le montage des flasques 24 et 25 même si ces flasques sont légèrement voilés du fait du traitement de surface qu'ils ont subi.

## Revendications

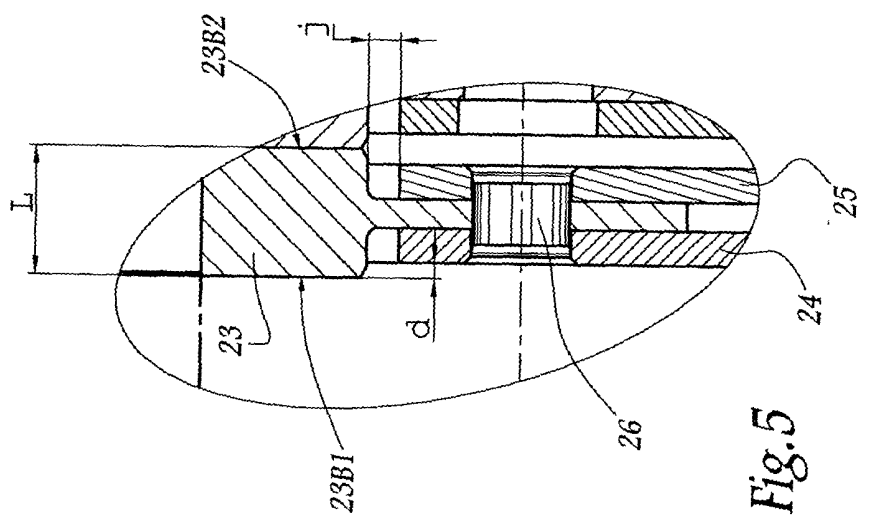
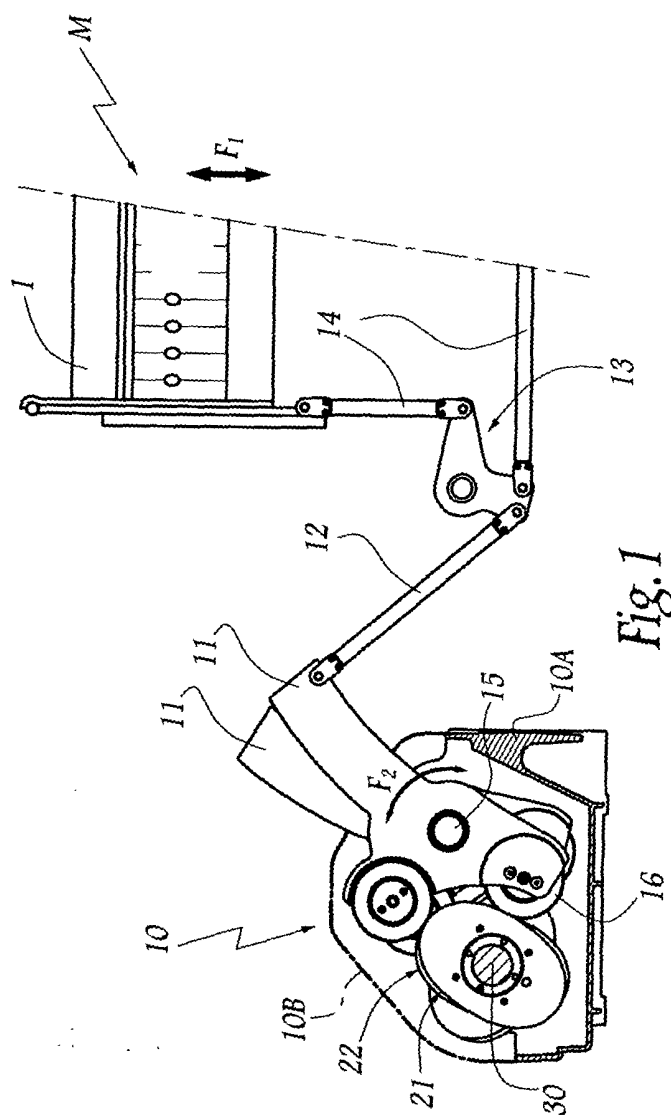
1. Came complémentaire définissant deux pistes conjuguées aptes à coopérer avec des galets de leviers suiveurs dans une mécanique d'armure de métier à tisser **caractérisée en ce qu'elle comprend** :
  - un moyeu (23) comportant une partie principale (23B), formant un alésage central (23A) de montage sur un arbre d'entraînement (30), et une collerette (23D), s'étendant radialement vers l'extérieur à partir de la surface radiale externe (23C) de ladite partie principale, et
  - deux flasques (24, 25) définissant chacun une piste (21, 22) de roulement d'un galet (16) et pourvus chacun d'une ouverture centrale (24A, 25A), lesdits flasques étant montés autour de ladite surface radiale externe de ladite partie principale, de part et d'autre de ladite collerette, sans faire saillie, selon une direction parallèle

à l'axe central ( $X_{23}$ - $X'_{23}$ ) dudit alésage (23A), par rapport aux côtés (23B1, 23B2) de ladite partie principale (23B) dudit moyeu (23).

2. Came selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** lesdits flasques (24, 25) sont solidarisés ensemble à travers au moins un orifice (23E) ménagé dans ladite collerette (23D). 5
3. Came selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** lesdits flasques (24, 25) sont pourvus de logements (24E, 25E) de réception partielle d'un organe de solidarisation (26) traversant ledit orifice (23E) ménagé dans ladite collerette (23D). 10
4. Came selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite partie principale (23B) dudit moyeu (23) est pourvue de plusieurs perçages (23G) parallèles audit alésage central (23A) et permettant le passage d'un organe (27) d'indexation angulaire. 15 20
5. Came selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est pourvue d'au moins un relief (23H, 24H, 25H) permettant son positionnement sur un support approprié, notamment lors d'une opération d'usinage des pistes (21, 22) définies par lesdits flasques (24, 25). 25
6. Procédé de fabrication d'une came complémentaire selon l'une des revendications précédentes pour une mécanique d'armure de métier à tisser, définissant deux pistes conjuguées aptes à coopérer avec des galets de levier suiveur, **caractérisé en ce qu'il** comprend des étapes consistant à : 30 35
  - fabriquer ledit moyeu (23) ;
  - fabriquer lesdits deux flasques (24, 25) définissant chacun une piste de roulement (21, 22);
  - soumettre lesdits flasques (24, 25) à un traitement de surface, notamment une trempe ;
  - monter et immobiliser lesdits flasques (24, 25) sur ledit moyeu et
  - éventuellement, rectifier les pistes de roulement (21, 22) desdits flasques. 40 45
7. Procédé selon revendication 6, **caractérisée en ce que**, lors de leur montage sur ledit moyeu (23), lesdits flasques (24, 25) sont disposés autour de la surface radiale externe (23C) d'une partie principale (23B) dudit moyeu, en retrait (d) par rapport aux faces latérales (23B1, 23B2) dudit moyeu et de part et d'autre d'une collerette (23D) s'étendant radialement vers l'extérieur à partir de ladite surface radiale externe. 50 55
8. Mécanique d'armure (10), notamment mécanique d'armure fondamentale, à cames complémentaires

et leviers suiveurs, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins une came (20) selon l'une des revendications 1 à 5 ou fabriquée selon le procédé des revendications 6 ou 7.

9. Mécanique d'armure selon revendication 8, **caractérisée en ce que** la largeur (L) dudit moyeu, prise parallèlement à un axe central ( $X_{23}$ - $X'_{23}$ ) de son alésage (23A), est sensiblement égale à la division de la mécanique, de préférence égale à 12 mm.
10. Métier à tisser (M) équipé d'une mécanique d'armure selon l'une des revendications 8 ou 9.



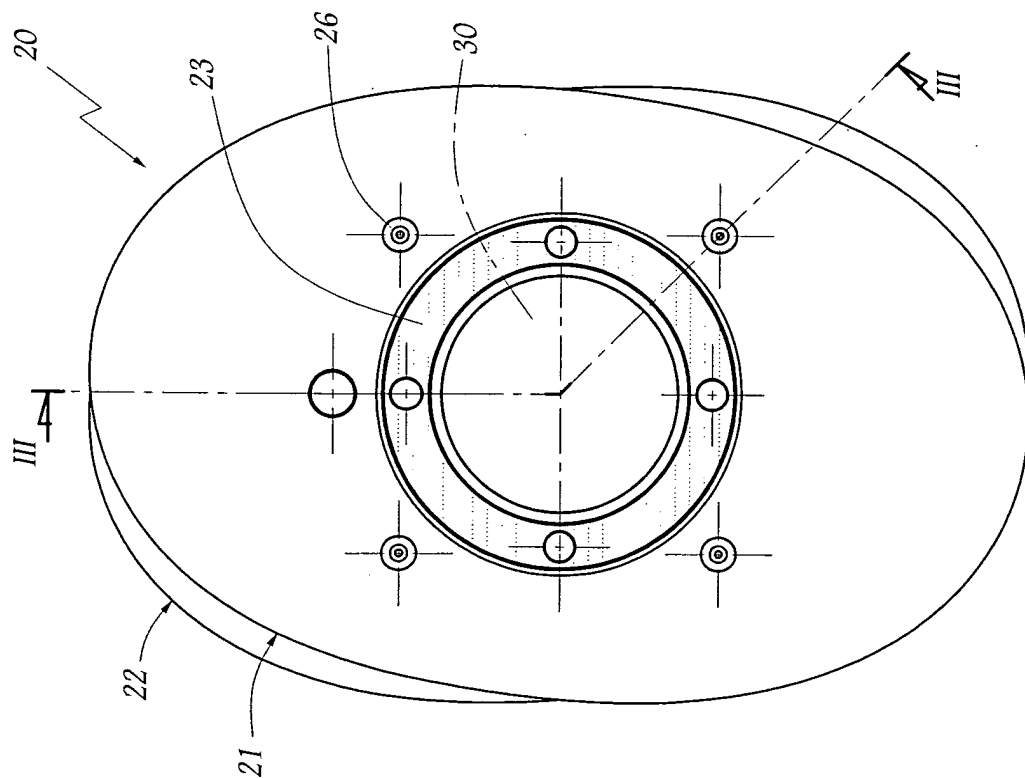


Fig. 2

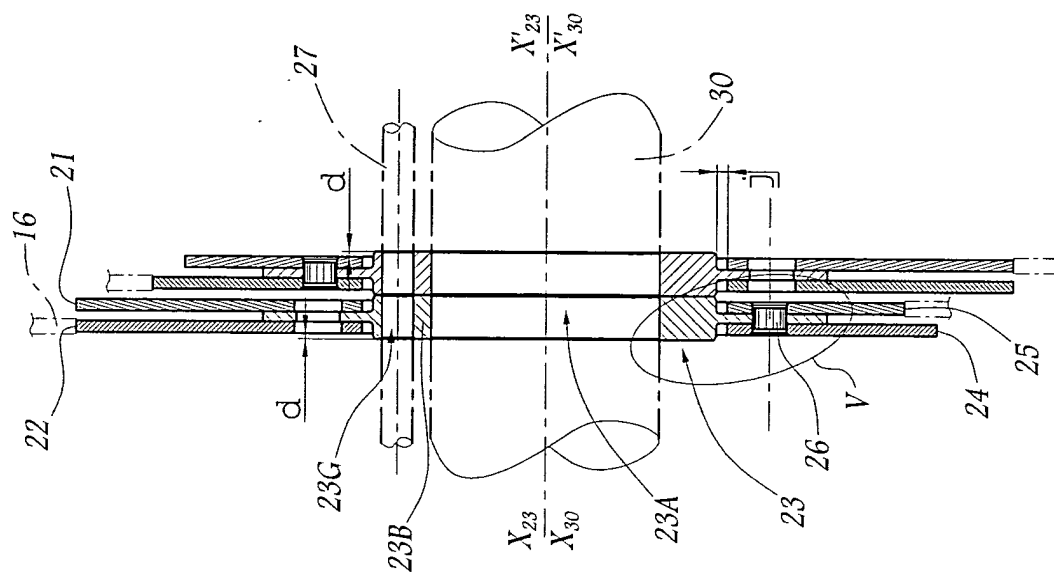


Fig. 3

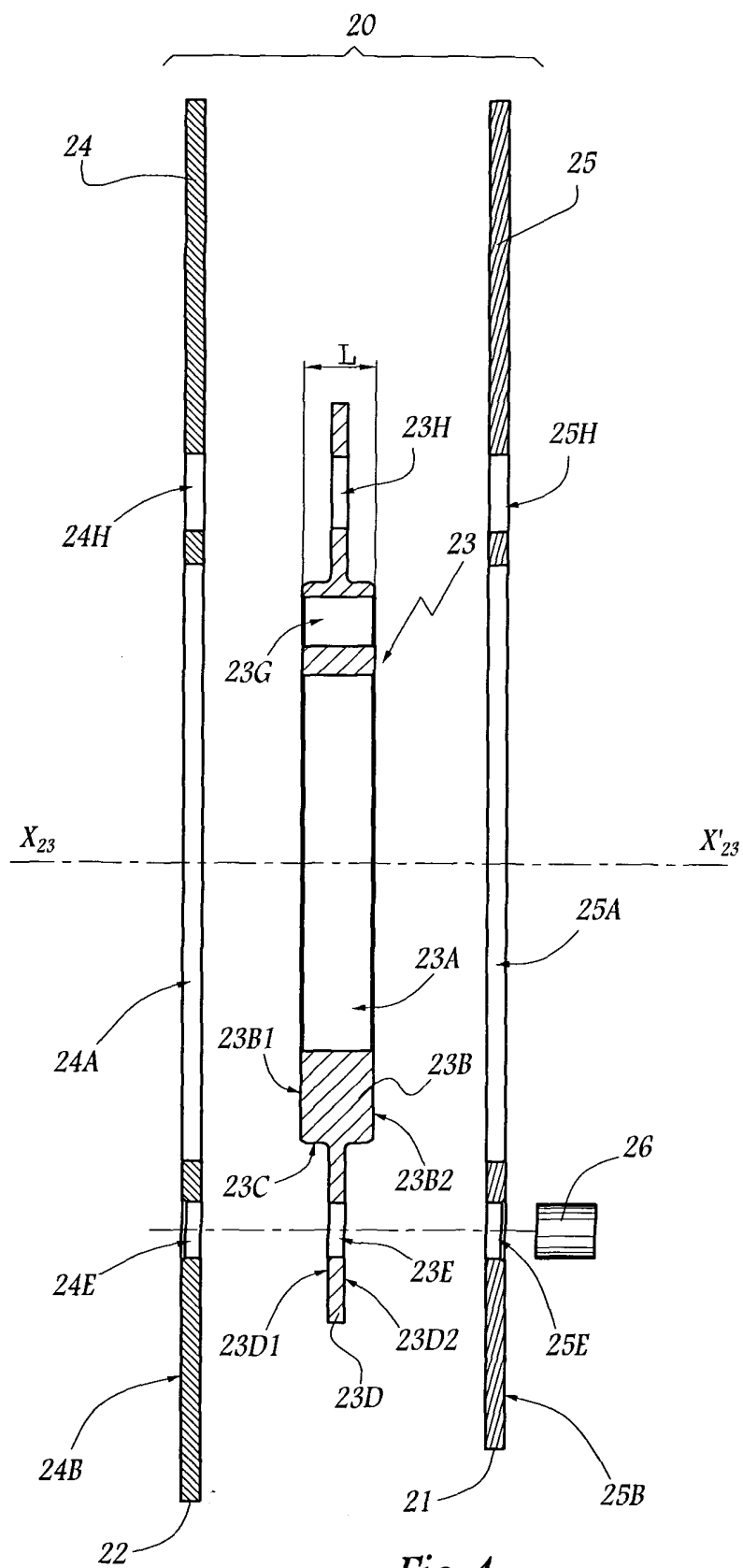


Fig. 4