



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93830045.6**

(51) Int. Cl.⁵ : **D03C 3/20**

(22) Date de dépôt : **10.02.93**

(30) Priorité : **12.02.92 IT FI920036**

(43) Date de publication de la demande :
18.08.93 Bulletin 93/33

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

(71) Demandeur : **TECNOTESSILE CENTRO DI RICERCA S.R.L.**
Via Valentini 14
I-50047 Prato (Firenze) (IT)

(72) Inventeur : **Migliorini, Pier Lorenzo**
Via Torino, 5
I-52028 Terranuova Bracciolini Arezzo (IT)
Inventeur : **Molta, PierCarlo**
Via S. Bernardino, 12
I-50047 Prato Firenze (IT)
Inventeur : **Torelli, Giorgio**
Via Nazario Sauro, 45
I-56100 Pisa (IT)

(74) Mandataire : **Martini, Lazzaro**
Ufficio Brevetti Ing. Lazzaro Martini Via dei Rustici 5
I-50122 Firenze (IT)

(54) **Dispositif de sélection et de commande des moyens de déplacement des fils de chaîne, individuellement.**

(57) Dispositif de sélection et de commande des moyens de déplacement des fils de chaîne, individuellement, dans les opérations de préparation au tissage et de tissage, comprenant : plusieurs paires de barres de sélection (1,11) avec les barres de chaque paire pourvues d'un mouvement alternatif, d'abaissement et de soulèvement, en opposition de phase entre elles ; des tiges correspondantes (3) logées dans chacune des paires de barres de sélection (1,11) pour le déplacement des fils de chaîne (54) ; des dispositifs correspondants d'accrochage, à commande, des tiges (3) aux barres de sélection (1,11) ; des circuits électroniques correspondants, logiques et de commande, pour l'actionnement des dispositifs d'accrochage.

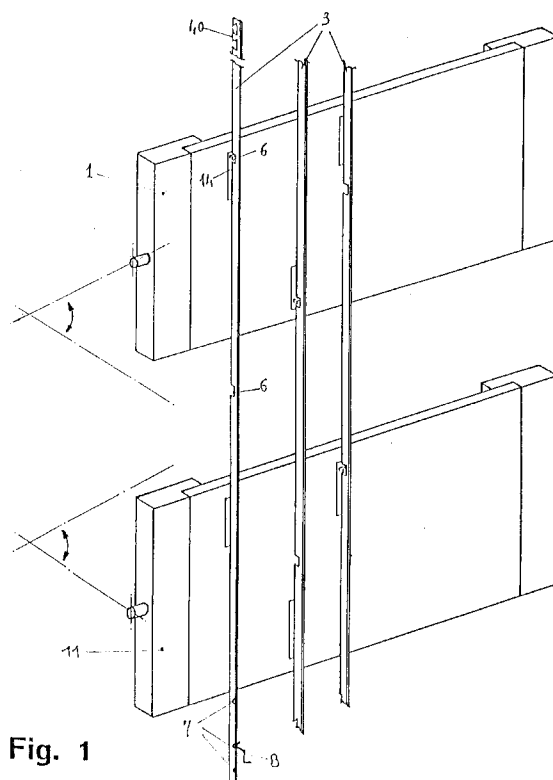


Fig. 1

La présente invention concerne un dispositif de sélection et de commande des moyens de déplacement des fils de chaîne, individuellement, au cours des opérations de préparation au tissage et de tissage.

Il est connu des techniciens qui travaillent dans le secteur textile, que le tissu est réalisé en insérant des fils de trame à travers l'ouverture des fils de chaîne, lesquels sont pourvus, avec commande, d'un mouvement alternatif dans la direction perpendiculaire à celle de la trame.

En fonction de la complexité du dessin du tissu qu'on souhaite réaliser, les fils de chaîne peuvent être soulevés par groupes au moyen du système à lisses ou individuellement au moyen du système Jacquard. Dans le système Jacquard, qui offre le plus grand nombre de possibilités de dessin, dans l'état actuel de la technique, le mouvement des crochets ou platines qui déplacent en direction alternative les fils de chaînes s'effectue en deux phases:

- une première phase de sélection est effectuée au moyen d'un dessin à cartes perforées réunies en une chaîne continue, ou sur bande continue de papier perforé;
- une deuxième phase correspond au déplacement, au cours de laquelle les crochets sélectionnés sont déplacés avec un mouvement alternatif par des organes de puissance appelés couteaux.

Ce système, entièrement mécanique, pour la sélection et le déplacement des fils de chaîne au moyen des crochets possède des limitations au niveau des performances et présente différents inconvénients en raison de la complexité et l'hétérogénéité des éléments qui le composent. Parmi ces inconvénients figurent un mécanisme volumineux et lourd, lequel a besoin pour son fonctionnement d'être monté au-dessus du métier à tisser, sur un échaffaudage approprié et robuste; une vitesse de production limitée, aussi bien en raison des forces d'inertie considérables en jeu à cause des grandes masses animées d'un mouvement alternatif, que pour le temps nécessaire à la mise en oeuvre des différents mouvements de sélection et de déplacement; une utilisation importante d'éléments non métalliques: cartes ou papier pour le dessin, cordelettes de chanvre pour les arcades ou harnais, planchettes perforées des arcades qui engendrent des problèmes en raison de leurs variations dimensionnelles en fonction de la température et de l'humidité ambiante; une préparation des dessins, spécialement s'ils sont prévus sur cartes, longue et compliquée; une densité des fils de chaîne limitée par l'impossibilité de travailler avec sécurité avec des trous de diamètre trop faible et avec des distances entre-axes réduites.

Pour remédier à une partie des limitations et inconvénients énoncés ci-dessus, on connaît des dispositifs Jacquard sur lesquels on utilise des procédés

alternatifs de commande des crochets grâce à l'utilisation d'électroaimants et d'éléments similaires, un pour chaque crochet: les impulsions électriques pour les différents électroaimants étant fournies grâce à une lecture électronique directe du dessin à exécuter. Mais dans ces dispositifs, l'avantage représenté par l'élimination de la préparation du dessin sur cartes ou papier perforés, est annulé par l'encombrement des électroaimants et par leur consommation d'énergie.

La présente invention a pour objectif d'éliminer les inconvénients et les limitations qui existent dans tous les systèmes Jacquard pour le déplacement des fils de chaîne qui sont actuellement utilisés.

Ce résultat a été atteint, conformément à l'invention, en réalisant un dispositif avec plusieurs paires de barres de sélection: les barres de chaque paire étant pourvues d'un mouvement alternatif de soulèvement et d'abaissement en opposition de phase entre elles; avec des tiges correspondantes, logées dans chacune des paires de barres de sélection, pour le déplacement des fils de chaîne; avec des dispositifs d'accrochage, avec commande, des tiges aux barres de sélection correspondantes; avec des circuits électroniques, logiques et de commande, pour l'actionnement des dispositifs d'accrochage correspondants; avec des moyens d'actionnement du soulèvement et de l'abaissement des barres de sélection individuellement.

Les avantages obtenus grâce à la présente invention consistent essentiellement en ce que les barres de sélection peuvent transmettre le mouvement aux fils de chaîne avec un positionnement aussi bien au-dessus qu'au-dessous du plan de tissage du métier à tisser; que l'ensemble des éléments nécessaires pour la sélection et la commande des fils de chaîne est compact, car il est entièrement réuni dans les barres, en garantissant une densité allant jusqu'à 1920 points sur 630 cm²; que le nombre de conducteurs électriques pour la sélection et la commande des fils de chaîne est réduit du fait que les circuits logiques, pour la prédisposition des commandes d'actionnement des différents doigts d'accrochage, sont placés à l'intérieur des barres; qu'il est possible de travailler avec une vitesse de production supérieure par rapport à celle atteinte aujourd'hui, à la fois parce que les masses en mouvement alternatif ont un poids limité, et parce que les temps d'exécution des différents mouvements de sélection et de déplacement sont très inférieurs; que le temps de préparation du dessin sur papier est éliminé, du fait que celui-ci est analysé directement par un système électronique approprié et traduit en impulsions transmises aux différents circuits logiques et de commande des doigts d'accrochage; que les moyens d'accrochage des tiges aux barres de sélection permettent une réduction considérable des dimensions et une simplification de l'ensemble.

Ces avantages et caractéristiques de l'invention

ainsi que d'autres seront plus et mieux compris de chaque homme du métier à la lumière de la description qui va suivre et à l'aide des dessins annexés donnés à titre d'exemplification pratique de l'invention, mais à ne pas considérer dans le sens limitatif; des-
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65
 70
 75
 80
 85
 90
 95
 100
 105
 110
 115
 120
 125
 130
 135
 140
 145
 150
 155
 160
 165
 170
 175
 180
 185
 190
 195
 200
 205
 210
 215
 220
 225
 230
 235
 240
 245
 250
 255
 260
 265
 270
 275
 280
 285
 290
 295
 300
 305
 310
 315
 320
 325
 330
 335
 340
 345
 350
 355
 360
 365
 370
 375
 380
 385
 390
 395
 400
 405
 410
 415
 420
 425
 430
 435
 440
 445
 450
 455
 460
 465
 470
 475
 480
 485
 490
 495
 500
 505
 510
 515
 520
 525
 530
 535
 540
 545
 550
 555
 560
 565
 570
 575
 580
 585
 590
 595
 600
 605
 610
 615
 620
 625
 630
 635
 640
 645
 650
 655
 660
 665
 670
 675
 680
 685
 690
 695
 700
 705
 710
 715
 720
 725
 730
 735
 740
 745
 750
 755
 760
 765
 770
 775
 780
 785
 790
 795
 800
 805
 810
 815
 820
 825
 830
 835
 840
 845
 850
 855
 860
 865
 870
 875
 880
 885
 890
 895
 900
 905
 910
 915
 920
 925
 930
 935
 940
 945
 950
 955
 960
 965
 970
 975
 980
 985
 990
 995

Réduit à sa structure essentielle et en référence aux dessins annexés, un dispositif pour le déplacement des fils de chaîne, conformément à l'invention, comprend:

- plusieurs barres de sélection (dans l'exemple douze), une barre supérieure 1 et une barre inférieure 11, identiques l'une à l'autre. Chacune des barres 1, 11 est un élément prismatique rectangulaire réalisé en matériau amagnétique, de préférence un alliage d'aluminium pour des raisons de légèreté, élément dans lequel sont pratiqués les logements 18 des organes de commande d'accrochage des tiges 3 à la barre et les logements 19 des circuits électroniques, logiques et de puissance correspondants. Cet élément est fermé sur ses faces antérieure et postérieure par deux lames 10, réalisées en matériau amagnétique, de préférence en bronze phosphoreux. Dans la lame 10 postérieure sont pratiqués, par emboutissage, dans la partie supérieure et inférieure, deux bossages profilés 12 avec des fentes parallèles 13 dans lesquelles les tiges 3 peuvent coulisser. Chacune des dites barres 1, 11, par rapport à sa ligne médiane longitudinale, est identique dans sa partie supérieure et inférieure et avec les fentes parallèles 13 de la partie supérieure, présentant un pas de 3 mm, alignées avec celles de la partie inférieure;
- plusieurs tiges 3 pour chaque paire de barres 1, 11 (dans le cas présent 1920 au total) pour le déplacement des fils de chaîne. Chaque tige 3, qui est réalisée avec un mince

ruban d'acier, se termine au sommet par une fixation 40 à laquelle est fixé un crochet auquel est accroché le fil de chaîne. En outre, dans chaque tige 3 sont pratiquées deux cavités de forme appropriée, chacune desquelles est destinée à coopérer, moyennant commande, avec le talon 16 d'extrémité du doigt d'accrochage 14 de la barre supérieure 1 ou de celle inférieure 11 respectivement.

L'extrémité inférieure de la tige 3 est pourvue de trois encoches 7 avec profil en V qui sont destinées à coopérer avec un petit ressort de retenue 8; l'engagement dans l'encoche la plus basse ou dans l'une des deux autres maintient la tige dans la position hors de travail pour l'accrochage du fil de chaîne ou, respectivement, dans la position de travail, soulevée ou abaissée;

- plusieurs doigts 14 (dans l'exemple choisi 160) pour l'accrochage des tiges 3 sur chaque barre, dont une moitié est prévue dans la partie supérieure et l'autre moitié dans la partie inférieure.

Dans chaque doigt d'accrochage 14 est englobée une bobine 30 dans laquelle, sur commande, circule un courant électrique qui, en fonction de son sens, déplace le doigt lui-même dans la position d'accrochage ou de décrochage.

Les doigts 14, dont la forme est assimilable à un mince parallélogramme, sont disposés dans les logements 18, un par logement, oscillants autour d'un pivot 15, en assurant le blocage des tiges 3 correspondantes lorsque le talon 16 du doigt pénètre dans une des deux cavités 6 de la tige;

- plusieurs aimants 17 (dans l'exemple choisi 162) de forme parallélopédique, dont une moitié est disposée dans la partie supérieure de chaque barre et l'autre moitié dans la partie inférieure. Lesdits aimants, qui sont fixés dans les logements 18 de chaque barre, placés côte à côte avec un pas constant, génèrent dans l'espace existant entre les surfaces opposées, un champ magnétique de sens et d'intensité constants, dans lequel, lors du passage du courant électrique dans la bobine 30, chacun des doigts 14 peut se déplacer librement, dans un sens ou dans l'autre.

Lorsqu'un courant parcourt les spires de la bobine, il se développe une force électrodynamique donnée par la formule $F=BLI$, où B est l'intensité du champ, L la longueur totale des conducteurs immergés dans le champ et I l'intensité du courant qui circule.

La force F a une direction perpendiculaire au plan qui contient, à angle droit l'une par rapport à l'autre, les lignes de flux magnétique et les

conducteurs parcourus par le courant: en fonction du sens du courant, la force F pousse le doigt 14 de manière que son talon 16 pénètre dans la cavité 6 de la tige 3, ou bien tire le doigt de manière à le dégager.

Après avoir obtenu le mouvement avec une intensité de courant appropriée, la stabilité de la position est assurée en maintenant une intensité inférieure mais concordante;

- plusieurs circuits électroniques (dans l'exemple choisi 160) logiques de disposition de la commande et de puissance pour l'actionnement des bobines mobiles 30 sur chaque barre, dont une moitié située dans la partie supérieure et l'autre moitié dans la partie inférieure. Ces circuits sont disposés dans les logements 19 de chaque barre;
- plusieurs leviers d'actionnement 50,51 et 52,53 des deux paquets de barres 54,55, l'un 54 supérieur et l'autre 55 inférieur, le premier comprenant les barres 1 et le deuxième comprenant les barres 11 des paires. Ces leviers assurent aux deux paquets de barres un mouvement alternatif de soulèvement et d'abaissement en opposition de phase l'un par rapport à l'autre.

Suivant une autre forme de réalisation, utilisable avantageusement dans les métiers à tisser jacquard, le dispositif peut prendre la forme de réalisation représentée sur les Fig. 6A, 6B et 6C.

Chaque barre de sélection 100, qui est soumise à un mouvement alternatif vertical de soulèvement et d'abaissement, contient tous les éléments déjà décrits précédemment pour la barre 1, c'est-à-dire les tiges 3, les dispositifs d'accrochage, les circuits électroniques logiques et de commande.

Les barres de sélection 100 sont en nombre suffisant pour déplacer tous les fils de chaîne du métier à tisser. Les dispositifs d'accrochage et les circuits électroniques, lesquels, dans le cas de la barre 1, sont répartis à moitié dans la partie supérieure et à moitié dans la partie inférieure de la même face antérieure, sont répartis, dans le cas de la barre 100, pour une moitié dans la partie supérieure de la face antérieure et pour l'autre moitié dans la partie inférieure de la face postérieure.

Chaque fil de chaîne 56, par l'intermédiaire de la fixation 151, est actionné par une paire de tiges 3, logées l'une dans la face antérieure et l'autre dans la face postérieure de la barre 100, et reliées entre elles par un élément flexible 102 et une poulie 103.

De cette manière, il est possible d'obtenir le soulèvement des fils de chaîne même dans la phase d'abaissement de la barre 100 en bloquant les tiges 3 de la face postérieure. Les tiges 3 sont équilibrées par des contrepoids 104 et, en outre, elles sont bloquées dans les positions de travail, haute ou basse, par des petits ressorts de retenue 108 engagés dans des encoches

107 avec profil en V.

Le fonctionnement est le suivant.

Etant donné que celui-ci est identique pour toutes les paires de barres de sélection, les positions de travail des éléments énoncés ci-dessus sont décrits ci-après pour une seule paire.

La barre 1 du paquet supérieur 54 et la barre 11 du paquet inférieur 55 se trouvent dans un même plan vertical et les fentes 13 de chaque rangée (respectivement, deux sur la barre 1 et deux sur la barre 11) sont alignées entre elles de sorte que chacune des deux tiges 3 qui y sont logées possède quatre points de guidage en correspondance des fentes.

Les tiges 3, dénommées impaires ou paires suivant leur rang de position sur la barre en commençant par la gauche, sont disposées verticalement en direction orthogonale par rapport aux rangées de fentes 13.

Les tiges 3 de rang impair peuvent être fixées soit à la barre 1 grâce à l'introduction dans la cavité 6 du talon 16 du doigt 14 logé dans la cavité 18 de la barre 1, soit à la barre 11 grâce à l'introduction dans la cavité 6 du talon 16 du doigt 14 logé dans la cavité 18 de la barre 11.

Les tiges 3 de rang pair peuvent être fixées soit à la barre 1 grâce à l'introduction dans la cavité 6 du talon 16 du doigt 14 logé dans la cavité 18 de la barre 1, soit à la barre 11 grâce à l'introduction dans la cavité 6 du talon 16 du doigt 14 placé dans le logement 18 de la barre 11. Du fait que les barres 1,11 ont des mouvements alternatifs, c'est-à-dire de soulèvement et d'abaissement, en opposition de phase entre eux, les tiges 3 de rang impair qui, par exemple, doivent se placer en position soulevée, sont fixées soit à la barre 1 soit respectivement à la barre 11, en fonction de la barre de la paire qui se trouve en position soulevée durant la phase d'exécution de la commande.

En fonction du déplacement des fils de chaîne au moyen des tiges 3, l'actionnement de chacun des doigts correspondants 14 est prédisposé au moyen des circuits électroniques logiques correspondants, placés dans les logements 19, et effectué au moyen des circuits électroniques de puissance, placés eux-aussi dans les logements 19.

Les doigts 14 sont maintenus dans la position d'insertion ou de dégagement grâce à la circulation dans la bobine 30 d'un courant d'intensité inférieure à celle nécessaire pour l'actionnement.

Revendications

1) Dispositif de sélection et de commande des moyens de déplacement des fils de chaîne, individuellement, dans les opérations de préparation au tissage et de tissage, caractérisé en ce qu'il comprend:

- plusieurs paires de barres de sélection (1,11) avec les barres de chaque paire pourvues d'un mouvement alternatif, d'abaissement et de

soulèvement, en opposition de phase entre elles;

- des tiges correspondantes (3) logées dans chacune des paires de barres de sélection (1,11) pour le déplacement des fils de chaîne (54);
- des dispositifs correspondants d'accrochage, à commande, des tiges (3) aux barres de sélection (1,11);
- des circuits électroniques correspondants, logiques et de commande, pour l'actionnement des dispositifs d'accrochage.

2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque barre de sélection (1,11) loge les tiges (3) pour le déplacement des fils de chaîne, les dispositifs d'accrochage, à commande, desdites tiges à la barre, les circuits électroniques, logiques et de commande de ces derniers.

3) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites barres (1,11) sont identiques les unes aux autres et en ce que celles de chaque paires se trouvent dans un même plan vertical, l'une (1) en position supérieure et l'autre (11) en position inférieure et avec les fentes (13) alignées entre elles sur des lignes verticales et équidistantes.

4) Dispositif selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les barres (1,11) de chaque paire sont réunies en deux paquets (54,55), l'un (54) supérieur et l'autre (55) inférieur, lesquels sont pourvus d'un mouvement alternatif, d'abaissement et de soulèvement, en opposition de phase entre eux.

5) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque tige (3) est réalisée avec un mince ruban d'acier et se termine dans sa partie supérieure par une fixation (40) à laquelle est fixé un crochet auquel est accroché un fil de chaîne correspondant; en ce que dans ladite tige sont pratiquées deux cavités (6), chacune desquelles est destinée à coopérer, sur commande, avec le talon (16) d'extrémité d'un doigt d'accrochage (14) de la barre (1) ou respectivement de la barre (11); en ce que ladite tige (3) est pourvue dans sa partie inférieure de trois encoches (7) avec profil en V, lesquelles sont destinées à coopérer avec un ressort de retenue (8) dans la position hors de travail de la tige pour l'accrochage du fil de chaîne ou respectivement dans la position de travail, en soulèvement ou abaissement.

6) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément essentiel du dispositif d'accrochage de la tige (3) à la barre (1,11) est constitué par un doigt (14) disposé dans la barre elle-même et dans lequel est englobé une bobine (30), mobile autour d'un pivot (15); le talon (16) du doigt (14) permettant de bloquer la tige (3) avec la barre (1,11) lorsqu'il pénètre dans la cavité correspondante (6) de la tige.

7) Dispositif selon les revendications 1 et 6, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs aimants permanents (17) fixés aux barres (1,11) dans des loge-

ments appropriés, lesquels génèrent un champ magnétique dans une direction parallèle à l'axe de la bobine (30) de manière à provoquer l'oscillation du doigt (14) lorsqu'un courant électrique circule dans les spires de la bobine.

8) Dispositif selon les revendications 1, 6 et 7, caractérisé en ce que la position d'introduction et de dégagement du talon (16) du doigt (14) dans une des cavités (6) est maintenue dans le temps en faisant circuler dans la bobine (30) un courant d'intensité inférieure par rapport à celle nécessaire pour le déplacement du doigt d'une position à l'autre.

9) Dispositif selon les revendications 1, 6 et 8, caractérisé en ce que les circuits électroniques logiques et de commande, en même nombre que les bobines (30) qui prédisposent et réalisent sur commande l'oscillation des doigts (14), sont disposés à proximité de ces dernières, dans des logements appropriés (19) des barres (1,11).

10) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'à la place des barres (1,11), il comprend plusieurs barres de sélection (100) pourvues d'un mouvement alternatif de soulèvement et d'abaissement, à utiliser dans les métiers à tisser jacquard.

11) Dispositif selon les revendications 1 et 10, caractérisé en ce que lesdites barres de sélection (100) sont munies de plusieurs paires de tiges (3) pour actionner des fils de chaîne (56) correspondants; en ce que les tiges (3) de chaque paire sont reliées entre elles, dans leur partie supérieure, par un élément flexible (102) avec une poulie (103).

12) Dispositif selon les revendications 1, 10 et 11, caractérisé en ce qu'en bloquant l'une ou l'autre des tiges (3) d'une paire, il permet de soulever ou abaisser le fil de chaîne correspondant, même dans la phase d'abaissement ou de soulèvement des barres (100).

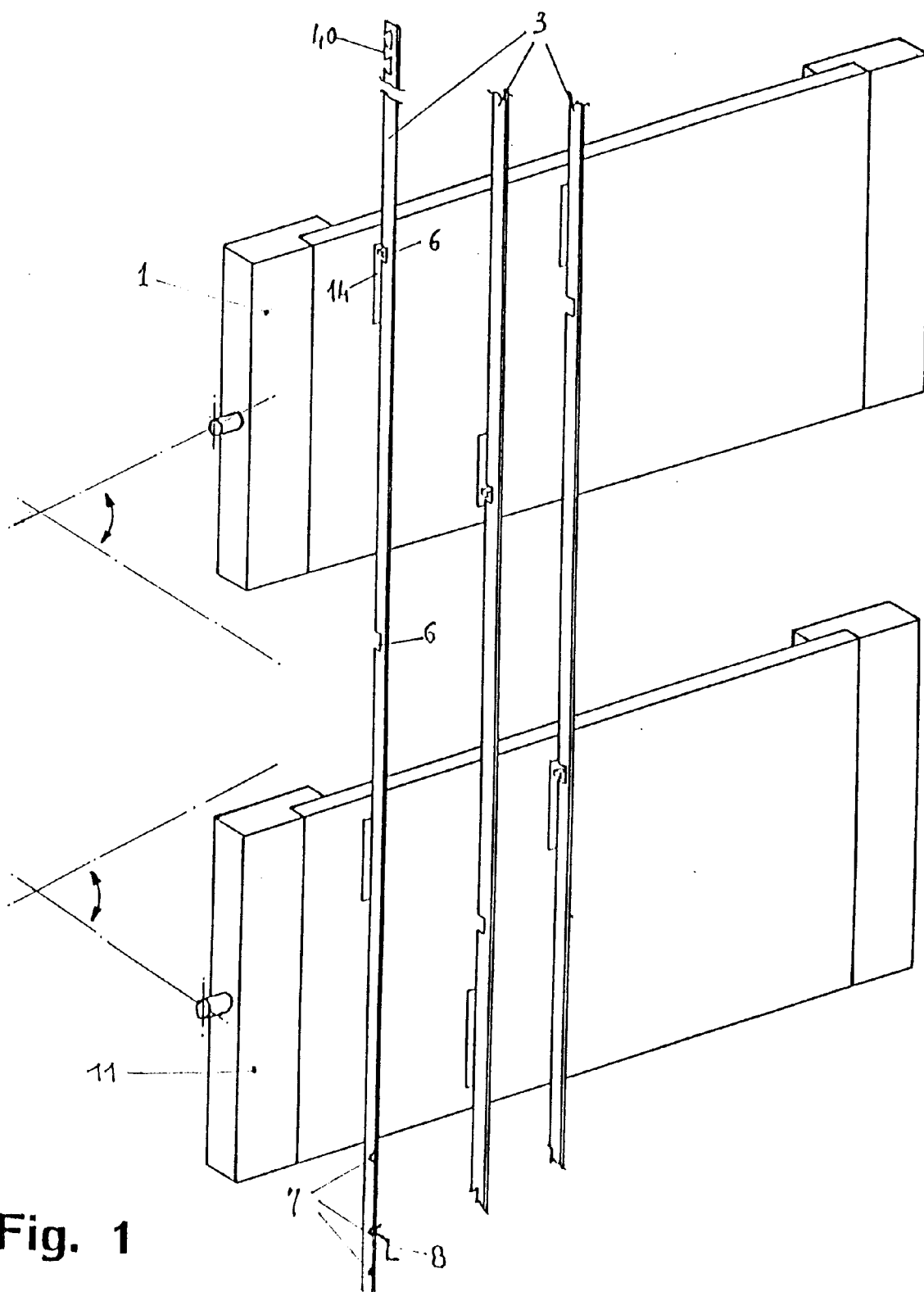


Fig. 1

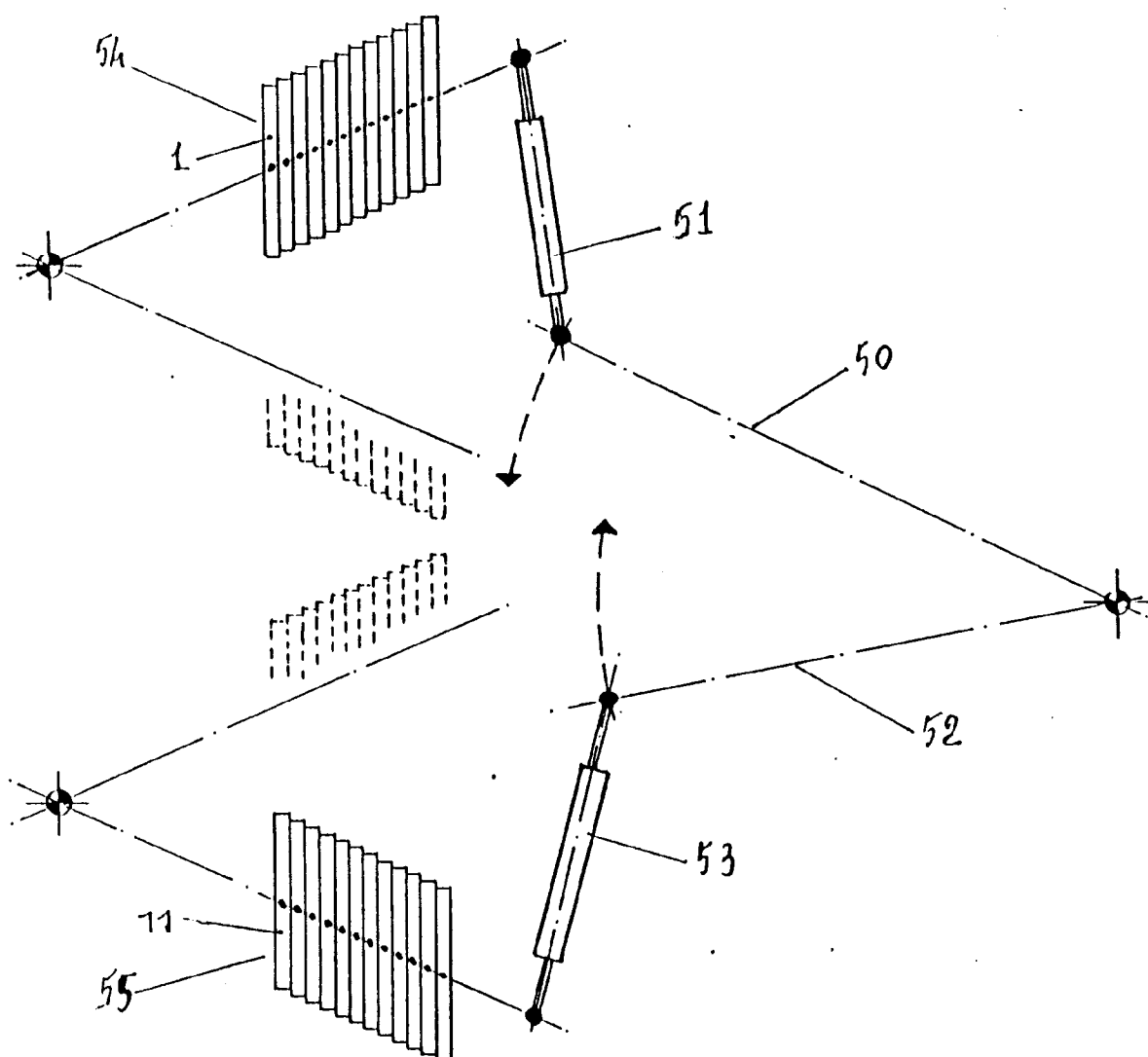


Fig. 2

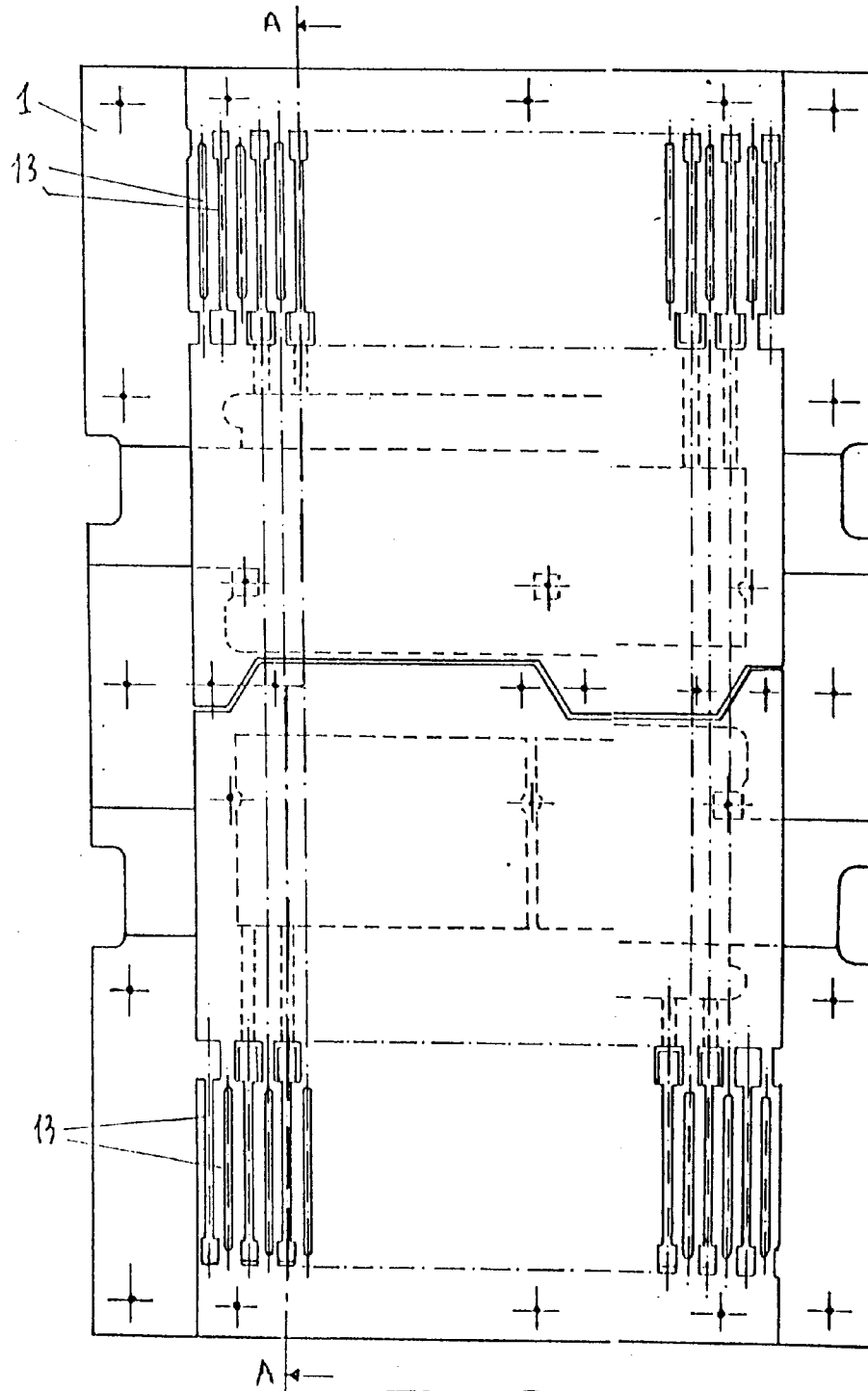


Fig. 3

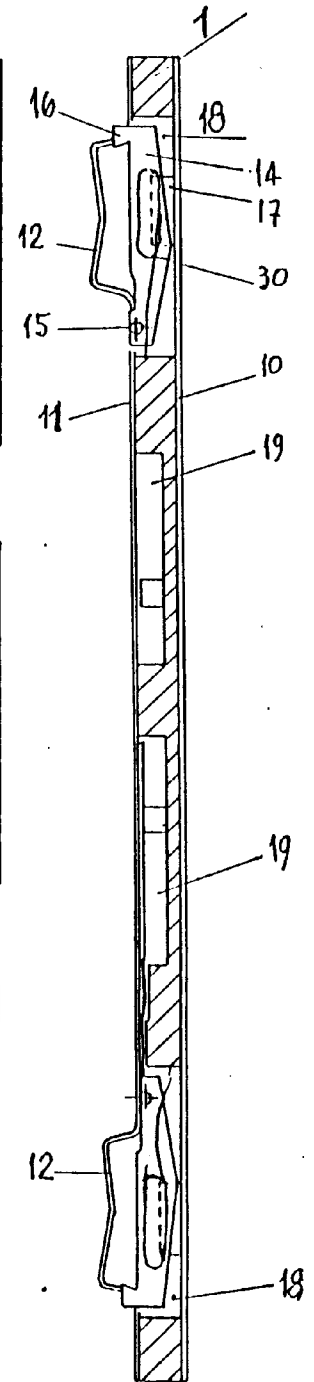


Fig. 4

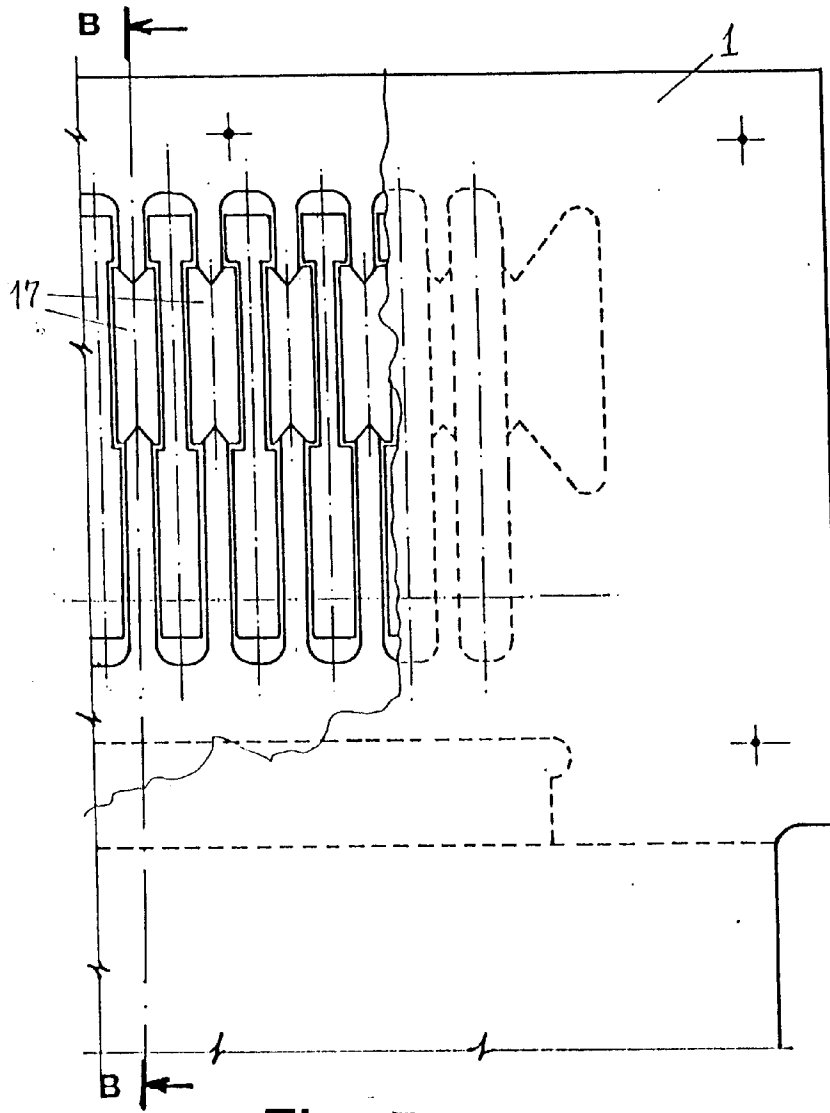


Fig. 5 A

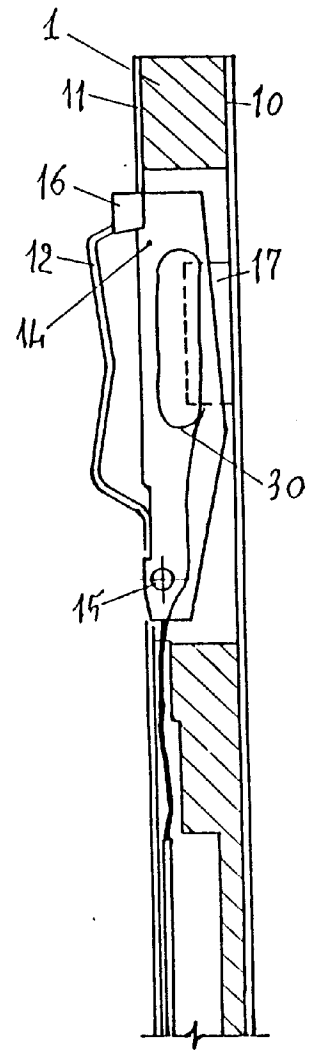
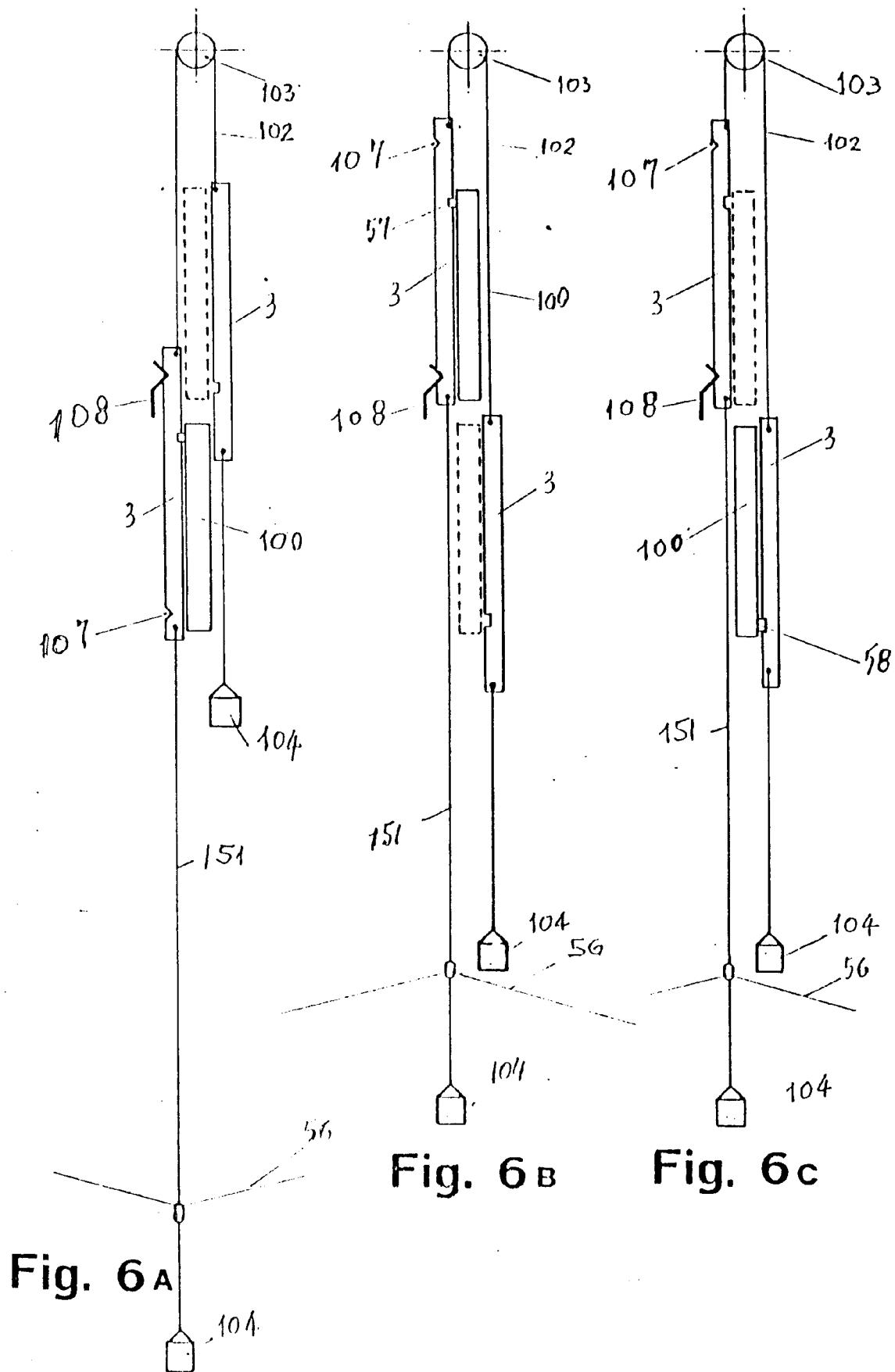


Fig. 5 B





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 83 0045

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)
X	FR-A-2 587 046 (TEXTIMA)	1-4,10	D03C3/20
Y	* page 7, ligne 17 - page 9, ligne 17; figures 1,6,8,9 *	6	
A	---	5,7	
Y	DE-A-2 459 507 (SAURER-ALLMA)	6	
A	* page 3, ligne 14 - ligne 18; figures *	1-3,5	
X	GB-A-2 073 788 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CO.)	1,3,4,10	
A	EP-A-0 108 700 (STAUBLI-VERDOL)	1,2,4,6-10	
A	DE-A-2 119 053 (DOCHLER P.)	6	
A	* page 10, ligne 6 - ligne 12; figure 6 *		
A	FR-A-2 627 514 (TEXTIMA)		
A	EP-A-0 330 624 (BOBBIO B.)		D03C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13 MAI 1993	Examineur REBIERE J.L.
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)