

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 02316

(54) Procédé et dispositif pour l'insertion d'un fil de trame dans la foule d'un métier à tisser.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). D 03 D 47/27.

(22) Date de dépôt..... 30 janvier 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 31 du 31-7-1981.

(71) Déposant : MOESSINGER Albert, résidant en Suisse.

(72) Invention de : Albert Moessinger.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Michel Laurent, bureaux Chalin A1,
20, rue Louis-Chirpaz - B.P. 32, 69130 Lyon Ecully.

- 1 -

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR L'INSERTION D'UN FIL DE TRAME DANS LA FOULE D'UN METIER A TISSER.

La présente invention concerne un perfectionnement apporté à la technique de tissage dans laquelle le fil de trame
5 est inséré dans la foule formée par les fils de chaîne sans faire appel à l'utilisation d'une navette.

Elle a trait plus particulièrement à un perfectionnement apporté au procédé de tissage connu sous le nom de "insertion par inertie" et qui est décrit dans le brevet français numéro
10 1 562 147 (correspondant au brevet des Etats-Unis d'Amérique 3 543 808).

D'une manière générale, cette technique consiste à lancer la trame dans la foule sous la forme d'une boucle, un des brins "dit brin lancé" de cette boucle présentant une extrémité libre
15 étant lancé à grande vitesse dans une direction déterminée, c'est-à-dire à l'intérieur de la foule formée par l'écartement des fils de chaîne, et l'extrémité de l'autre brin "dit brin assujetti" étant maintenue dans une pince à l'extérieur de la foule. De cette manière, l'énergie cinétique contenue dans le
20 brin lancé se transforme, dans la boucle, en une force tirant le fil dans le sens du mouvement de la boucle, cette force devant être supérieure à la résistance de l'air.

Dans la suite de la description, on utilisera l'expression "brin lancé" pour désigner la partie lancée librement de la
25 boucle de fil et l'expression "brin assujetti" pour désigner l'autre partie de cette boucle.

La propulsion du brin lancé se fait soit au moyen d'un levier possédant un ergot ou poulie à son extrémité libre, accélérant la boucle en même temps que le fil, soit par pin-
30 cement entre deux corps de révolution en rotation et constitués par des galets cylindriques ou coniques, ayant une vitesse périphérique égale à la vitesse désirée de lancement du fil. Lorsqu'on utilise des galets de lancement rotatifs, on accélère non pas la boucle comme dans le cas du levier mais le fil, la
35 boucle se formant d'elle-même par la tension du brin tenu.

L'invention concerne plus particulièrement un perfectionnement au procédé selon lequel on utilise des galets de lancement rotatifs pour le lancement du fil sous forme de boucle.

Le problème majeur à résoudre dans la mise en oeuvre de ce

- 2 -

procédé est celui de la formation de la boucle qui est difficile à réaliser et dépend de l'accélération du fil. En effet, lorsque le démarrage est très rapide, la boucle se forme bien du fait des forces massiques de déroulement du fil mais les tensions de démarrage dans le fil sont excessives. Si, en revanche le démarrage est lent, les tensions sont faibles mais la boucle est alimentée par un fil toujours plus rapide qui vient buter contre les parties du fil lancé avant à une vitesse inférieure. Il se forme alors un bourrage ou peloton qui augmente la résistance de l'air et fait chuter le fil, spécialement lorsqu'il est fin.

Il est en outre très difficile de doser le glissement correspondant à une accélération adéquate étant donné les variations d'épaisseur et d'état de surface des fils.

Pour obvier à ces inconvénients, on a proposé plusieurs systèmes par exemple d'accélérer le fil avant la formation de la boucle et de récupérer la longueur du fil déroulé pendant l'accélération pour le fil qui sera lancé ultérieurement. On a également proposé de tendre la boucle pendant sa formation par un courant d'air. Tous ces procédés sont cependant compliqués et coûteux.

Dans tous les systèmes connus, les deux galets lanceurs sont écartés un instant pour introduire le fil à lancer puis rapprochés pour presser le fil et l'entraîner. Cette solution présente un certain nombre d'inconvénients. En effet, l'un au moins des deux galets doit pouvoir subir un mouvement de translation perpendiculaire à son axe afin de l'écarter du second galet de manière à pouvoir introduire le fil perpendiculairement à la génératrice commune. Ainsi, comme les deux galets doivent avoir la même vitesse circonférentielle pour diminuer les frottements et diriger le fil dans une direction bien déterminée, le fait de les séparer un instant nécessite de les entraîner tous les deux. Par ailleurs, la boucle doit être préparée d'avance, ce qui nécessite un mécanisme additionnel. Enfin, le brin lancé entre les galets étant soumis d'emblée à un travail de frottement maximum dû à la vitesse circonférentielle de ceux-ci, il s'en suit une usure du fil en cet endroit tandis que l'accélération difficilement contrôlable qui en résulte développe une tension élevée dans le fil.

- 3 -

Le procédé selon l'invention vise à éliminer ces inconvénients.

D'une manière générale, l'invention concerne donc un procédé d'insertion d'un fil de trame dans la foule d'un métier à tisser qui consiste :

- à emmagasiner dans une réserve une longueur déterminée de fil présentant une extrémité libre,
- à bloquer le fil accumulé en un point situé, par rapport à son extrémité libre, à une distance au moins égale à la longueur de la duite à insérer,
- à lancer le fil à l'intérieur de la foule sous la forme d'une boucle, présentant un brin lancé et un brin assujetti, par pincement entre deux corps de révolution tournant à la même vitesse et en sens contraire (galets lanceurs), disposés entre le point de blocage et l'extrémité libre, de telle sorte que l'énergie cinétique donnée au brin lancé se transforme en un travail qui tire le fil en son point de déroulement, ce procédé se caractérisant par le fait :

- que le fil est présenté aux galets lanceurs entre un point de guidage et un point de blocage de telle sorte qu'il forme un angle aigu par rapport à la ligne de contact commune (génératrice) de ces galets, le point de guidage étant situé en amont dans un plan perpendiculaire à cette ligne de contact et passant par cette ligne tandis que le point de blocage est disposé à l'extérieur d'un plan ainsi défini,

- que lors du lancement, on déplace le fil pour l'amener dans la ligne de contact des galets lanceurs de telle sorte que le fil étant lancé, il se déplace le long de cette ligne pour former une boucle entre le point de blocage et le brin lancé.

Le déplacement du fil pour l'amener dans la ligne de contact des galets lanceurs peut être obtenu soit par déplacement du point de blocage, soit par déplacement du fil dans une zone située entre le point de guidage et le point de blocage.

Grâce au déplacement latéral du point de lancement du fil, le fil s'accéléralant n'est pas lancé contre le fil précédemment lancé allant plus lentement mais à côté de celui-ci. Cette disposition permet donc une bonne formation de la boucle et entraîne la diminution des tensions d'accéléralation de départ

- 4 -

(tension de choc) sans que le fil glisse entre les surfaces d'entraînement. En effet, la vitesse de départ du fil, en l'absence de glissement, sera $V_0 \sin \alpha$, α étant l'angle aigu formé par le fil avec la génératrice d'entraînement des galets. Cette vitesse de départ étant réduite, la tension le sera également. Au fur et à mesure que le fil avance, l'angle α va augmenter provoquant ainsi une augmentation de la vitesse du fil. On a ainsi un moyen d'accélérer le fil sans qu'il glisse entre les galets.

10 L'invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé précité, dispositif qui comporte :

- des moyens pour emmagasiner dans une réserve une longueur déterminée de fil présentant une extrémité libre,
 - une paire de galets lanceurs permettant de lancer le
- 15 fil à l'intérieur de la foule sous la forme d'une boucle comportant un brin assujetti et un brin lancé, boucle qui se dévide vers la sortie de la foule sous l'influence de l'énergie cinétique qui est communiquée lors du lancement,

ce dispositif se caractérisant par le fait :

- 20 - que les galets lanceurs sont en contact tangentiel permanent,

- qu'un guide est disposé en amont desdits galets et qu'un organe de pincement est disposé de telle sorte que le fil forme, entre les éléments précités, un angle aigu par rapport à la

25 ligne de contact entre ces galets et étant disposé à l'extérieur de cette ligne de contact avant lancement,

- qu'un élément permet de déplacer le fil pour qu'il soit pris par les galets entre le guide et l'organe de pincement pour être lancé en formant une boucle bien tendue à partir de

30 la longueur de fil tirée de la réserve.

L'invention et la manière dont elle peut être mise en oeuvre sera cependant mieux comprise grâce à la suite de la description et aux exemples de réalisation donnés à titre indicatif mais non limitatif et qui sont illustrés par les schémas annexés dans lesquels :

35

- la figure 1 illustre schématiquement en perspective un dispositif permettant la mise en oeuvre du procédé selon l'invention,

- les figures 2 et 3 sont des vues de dessus illustrant

la formation de la boucle de fil conformément au procédé selon l'invention, d'une part, en utilisant des galets lanceurs cylindriques (figure 2) et d'autre part, en utilisant des galets tronconiques (figure 3).

5 Les figures 4, 5 et 6 illustrent schématiquement, en vue de dessus, différentes réalisations permettant de déplacer le fil entre les galets lanceurs lors de la phase de lancement.

Si l'on se reporte aux figures annexées, la longueur de fil 1 devant être lancée est préparée et emmagasinée dans
10 une réserve 2. L'une des extrémités du fil 1 est bloquée en un point 3 situé, par rapport à son extrémité libre, à une distance au moins égale à la longueur d'une duité à insérer. Le blocage du fil est obtenu par exemple au moyen d'une pince 30. Par ailleurs, un élément de guidage 4, constitué par un
15 embarrage de type connu est placé, en amont des galets lanceurs 6, 7 de telle sorte que la section du fil 5 comprise entre la pince 3 et l'embarrage 4 se trouve sensiblement dans la plan tangent commun aux deux galets 6, 7, entraînés en rotation en sens inverse, de telle sorte que cette section de fil
20 5 forme, avec la génératrice commune aux galets 6, 7, un angle inférieur à 90° . Pour cela, le point de guidage constitué par l'embarrage 4 est situé dans un plan perpendiculaire et passant par la ligne de contact entre les galets 6, 7 et le point de blocage constitué par la pince 3 est disposé à l'extérieur
25 d'un plan ainsi défini de telle sorte que, avant lancement, la section de fil 5 soit disposée à l'extérieur des galets lanceurs. Lors du lancement, on déplace la section de fil 5 pour l'amener dans la ligne de pincement des galets lanceurs 6, 7 de telle sorte que le fil se déplace le long de cette ligne et forme une
30 boucle à partir de la longueur de fil en réserve. Cette introduction peut être obtenue soit en utilisant un organe d'introduction 8 (figure 4) qui pousse le fil dans une zone intermédiaire entre le point de guidage 4 et le point de pincement 3, soit, ainsi que cela est illustré à la figure 5 par action
35 d'une buse à air comprimé 9 agissant également dans une zone intermédiaire de longueur de fil 5, soit enfin (figure 6) en déplaçant le point de pincement 3 lui-même. De cette manière, la section de fil 5 vient à la rencontre du point E de la génératrice commune aux deux galets lanceurs 6, 7 et est entraînée

- 6 -

par ceux-ci.

Quand toute la longueur du brin lancé, c'est-à-dire le fil contenu dans la réserve 2 a été retiré de ladite réserve, il s'échappe du dispositif lanceur et continue son mouvement dans la foule du métier à tisser, propulsé par une énergie cinétique qui est fonction de sa masse et de sa vitesse.

La formation de la boucle est représentée plus en détail aux figures 2 et 3 qui illustrent respectivement le lancement du fil d'une part au moyen de galets cylindriques et, d'autre-
10 part au moyen de galets tronconiques. Ainsi qu'on peut le voir sur ces figures, sous la poussée de l'organe d'introduction, le point de contact du fil avec l'extrémité de la génératrice commune aux galets 6, 7 se déplace de E vers F, pied de la perpendiculaire menée du point de guidage (embarrage 4) à la
15 génératrice commune des galets. Pendant son passage de E à F, le fil 1 est tiré peu à peu de la réserve 2 formant ainsi une boucle dont l'un des brins est assujetti en 3 et l'autre brin est libre. Lors de ce déplacement, chaque portion de fil est lancée en avant avec inclinaison et formerait la courbe théo-
20 rique A si le fil était libre et sans frottement. Mais comme l'extrémité C de ce fil est reliée à la pince 3, elle est maintenue en D et le fil forme une boucle bien tendue B. Lorsque l'extrémité libre du fil arrive en F c'est-à-dire quand toute la longueur a été retirée de la réserve 2, il
25 s'échappe du dispositif lanceur et pénètre dans la foule de la machine à tisser propulsé par une énergie cinétique qui est fonction de sa masse et de la vitesse qui lui a été communiquée par les galets lanceurs 6, 7.

La figure 3 illustre une variante selon laquelle les ga-
30 lets lanceurs sont de forme tronconique. Dans cette forme de réalisation, les galets cylindriques 6, 7 sont remplacés par des galets tronconiques 60 (non représentés) et 70 disposés de telle manière que la vitesse linéaire au point de contact E du fil au moment de son introduction soit inférieure à la
35 vitesse linéaire au point de contact F où se trouve le fil au moment du lancement de la boucle à l'intérieur de la foule. La vitesse croît progressivement à mesure que le point de contact du fil 5 avec la génératrice commune des galets 60, 70 se déplace de E à F, ce qui permet une accélération également

- 7 -

progressive limitant ainsi les tensions subies par le fil au cours de la formation de la boucle. Cette figure 3 est similaire à la figure 2, les courbes G, G' représentant la courbe théorique d'un fil libre et les courbes H, H', la boucle que forme le fil compte-tenu du fait qu'il est maintenu au point de pincement 3.

Comme dit précédemment, le dispositif d'introduction de la portion de fil 5 peut être de tout type imaginable sans sortir du cadre de l'invention. Il peut être mécanique et se présenter sous la forme d'un doigt 8 qui pousse le fil (figure 4), ou bien pneumatique par utilisation d'une buse soufflant un jet d'air comprimé sur une zone intermédiaire de la portion de fil 5 comprise entre la pince 3 et l'embarras 4 (figure 5). Eventuellement, il peut être envisagé de supprimer cet organe d'introduction comme cela est représenté à la figure 6. Dans ce cas, il suffit de déplacer la pince 3 en lui communiquant un mouvement vers les galets 6, 7.

Dans tous les cas, comme il a été dit précédemment, les galets de lancement demeurent toujours en contact ce qui présente l'avantage de ne nécessiter l'entraînement commandé d'un seul des galets, l'autre recevant son mouvement du contact avec le premier. Par ailleurs, pour éviter d'endommager le fil par frottement sur un angle vif, la circonférence des galets lanceurs, au moins au voisinage du point E, peut présenter un arrondi ou un chanfrein d'entrée.

Eventuellement, pour effectuer l'introduction de la portion du fil 5 entre les galets lanceurs, il pourrait également être envisagé de déplacer le point d'embarras 4, de telle sorte que le fil passe progressivement du point d'entrée E au point de lancement F.

Bien-entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit précédemment mais elle en couvre également toutes les variantes réalisées dans le même esprit. Par ailleurs, si l'invention a été décrite au lancement d'un fil sur un métier à tisser, il est évident que l'invention pourrait éventuellement être utilisée dans d'autres applications et en particulier dans tous les cas où l'on désire distribuer des longueurs déterminées successives de fil, par exemple dans les métiers à tricoter à insertion frontale de trame, voire même lors de la

- 8 -

réalisation de nappes non tissées constituées d'une pluralité de fils maintenus parallèlement les uns aux autres.

Enfin, d'autres systèmes permettant l'introduction du fil entre les galets lanceurs pourraient être envisagés. Ainsi, 5 l'organe d'introduction pourrait être constitué par le piston d'un vérin hydraulique ou pneumatique voire même par l'armature mobile d'un électro-aimant ou par un levier actionné par un contact électrique.

- 9 -

REVEN DICATIONS

1/ Procédé d'insertion d'un fil de trame dans la foule d'un métier à tisser qui consiste :

- à emmagasiner dans une réserve une longueur déterminée
5 de fil présentant une extrémité libre,
- à bloquer le fil accumulé en un point situé, par rapport à son extrémité libre, à une distance au moins égale à la longueur de la duite à insérer,
- à lancer le fil à l'intérieur de la foule sous la forme
10 d'une boucle, présentant un brin lancé et un brin assujetti, par pincement entre deux corps de révolution tournant à la même vitesse et en sens contraire (galets lanceurs), disposés entre le point de blocage et l'extrémité libre, de telle sorte que l'énergie cinétique donnée au brin lancé se transforme en
15 un travail qui tire le fil en son point de déroulement,

caractérisé par le fait :

- que le fil est présenté aux galets lanceurs entre un point de guidage et un point de blocage de telle sorte qu'il forme un angle aigu par rapport à la ligne de contact commune
20 (génératrice) de ces galets, le point de guidage étant situé en amont dans un plan perpendiculaire à cette ligne de contact et passant par cette ligne tandis que le point de blocage est disposé à l'extérieur d'un plan ainsi défini,
- que, lors du lancement, on déplace le fil pour l'amener
25 dans la ligne de contact des galets lanceurs de telle sorte que le fil étant lancé, il se déplace le long de cette ligne pour former une boucle entre le point de blocage et le brin lancé à partir de la longueur de fil en réserve.

2/ Procédé selon la revendication 1 caractérisé par le
30 fait que le déplacement du fil pour l'amener dans la ligne de contact des galets lanceurs est donné par déplacement du point de blocage.

3/ Procédé selon la revendication 1 caractérisé par le fait que le déplacement du fil pour l'amener dans la ligne de
35 contact des galets lanceurs est obtenu par action dans une zone située entre le point de guidage et le point de blocage.

4/ Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 3 du type comportant :

- des moyens pour emmagasiner dans une réserve (2) une longueur

déterminée de fil(1)présentant une extrémité libre,

- une paire de galets lanceurs (6), (7) permettant de lancer le fil à l'intérieur de la foule sous la forme d'une boucle comportant un brin assujetti et un brin lancé, boucle qui se dévide à la sortie de la foule sous l'influence de l'énergie cinétique qui est communiquée lors du lancement,

caractérisé par le fait :

- que les galets lanceurs (6), (7) sont en contact tangentiel permanent,

10 - qu'un guide (4) est disposé en amont desdits galets (6), (7) et qu'un organe de pincement (3) est disposé de telle sorte que le fil forme,entre les éléments précités, un angle aigu par rapport à la ligne de contact entre ces galets et étant disposé à l'extérieur de cette ligne de contact avant lancement,

15 - qu'un élément permet de déplacer le fil entre les galets (6), (7) qui forment eux-mêmes la boucle à partir de la longueur de fil (1) tirée de la réserve (2).

5/ Dispositif selon la revendication 4 caractérisé par le fait que chaque fil de trame (1) est coupé à l'avance à la longueur désirée et est passé dans une réserve (2) d'où il est tiré par le lanceur (6-7).

6/ Dispositif selon l'une des revendications 4 et 5 caractérisé par le fait que le brin assujetti est tenu dans une pince (3).

25 7/ Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6 caractérisé par le fait que le brin libre est guidé par un embarreur (4).

8/ Dispositif selon l'une des revendications 4 à 7 caractérisé par le fait que le fil est soumis à l'action d'un organe d'introduction (8) exerçant sur lui une poussée appliquée en un point situé entre la pince (3) et l'embarreur (4) et dirigée dans le sens de la vitesse linéaire des galets lanceurs.

9/ Dispositif selon la revendication 8 caractérisé par le fait que l'organe d'introduction est un système mécanique (8) comportant un doigt qui pousse le fil dans la direction précitée.

30 10/ Dispositif selon la revendication 8 caractérisé par le fait que l'organe d'introduction est un système pneumatique (9) comportant une buse soufflant un jet d'air comprimé sur le fil dans la direction précitée.

- 11 -

11/ Dispositif selon la revendication 9 caractérisé en ce que le doigt de l'organe d'introduction est constitué par le piston d'un vérin hydraulique ou pneumatique.

12/ Dispositif selon la revendication 9 caractérisé en ce que l'organe d'introduction du fil est constitué par l'armature mobile d'un électro-aimant.

13/ Dispositif selon la revendication 9 caractérisé en ce que le tour du système d'introduction du fil est constitué par un levier actionné par un contact électrique.

10 14/ Dispositif selon la revendication 6 caractérisé en ce que le fil est introduit entre les galets lanceurs grâce à un déplacement de la pince tenant le brin assujetti.

15 15/ Dispositif selon la revendication 14 caractérisé en ce que le mouvement de la pince se poursuit après l'introduction du fil entre les galets.

20 16/ Dispositif selon la revendication 6 caractérisé en ce que l'introduction du fil entre les galets lanceurs est réalisée par un mouvement de l'embarrage de telle sorte que le fil passe progressivement du point d'entrée E au point de lancement F.

17/ Dispositif selon l'une des revendications 4 à 16 caractérisé en ce que l'angle formé par les surfaces de contact des disques et la face côté entrée du fil a été "cassé" par application de toute opération d'usinage connue.

DEPOSANT : Monsieur MOESSINGER Albert

MANDATAIRE : Cabinet Michel LAURENT

PLANCHE 1/3

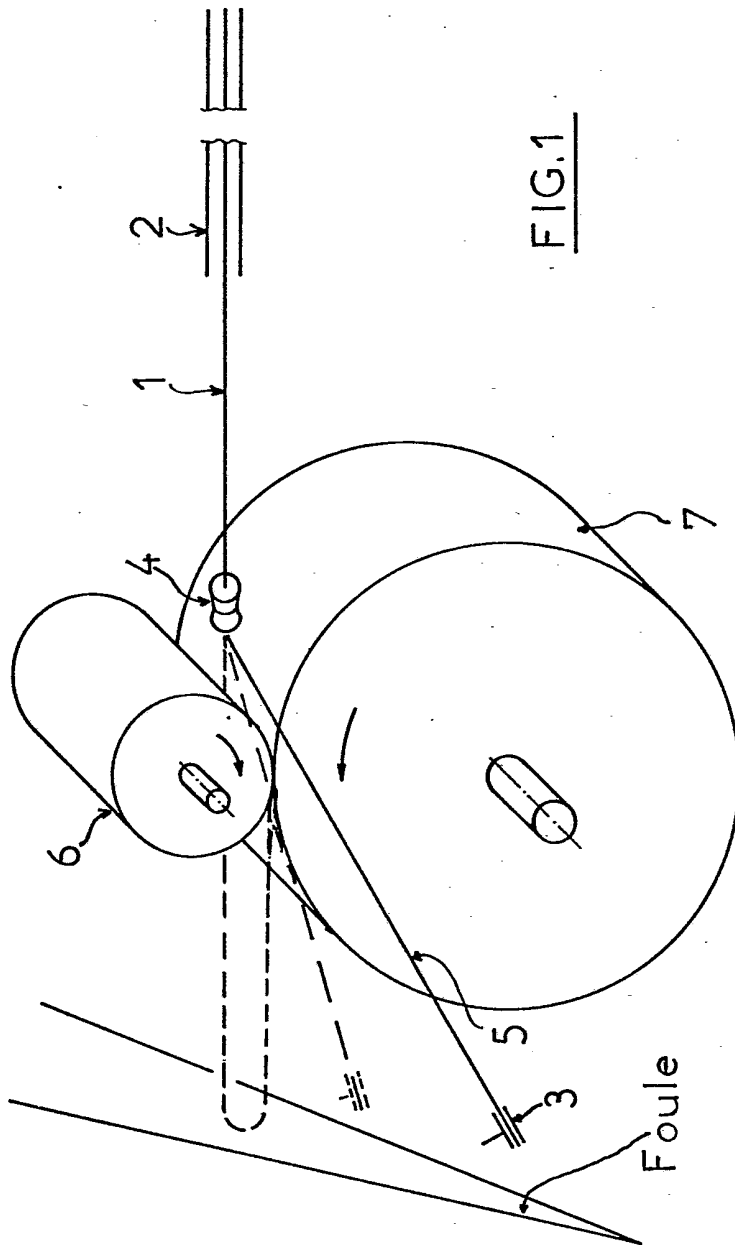


PLANCHE 2/3

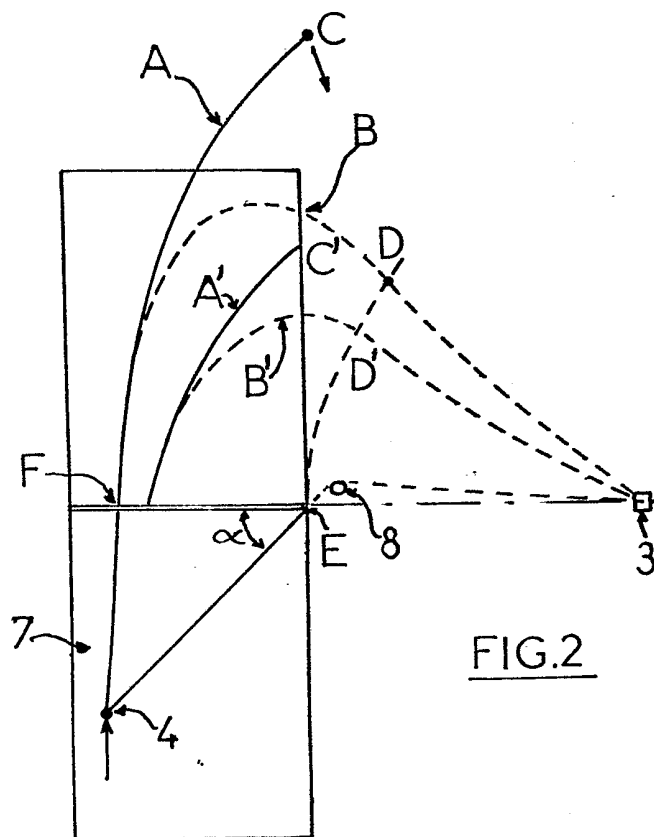


FIG.2

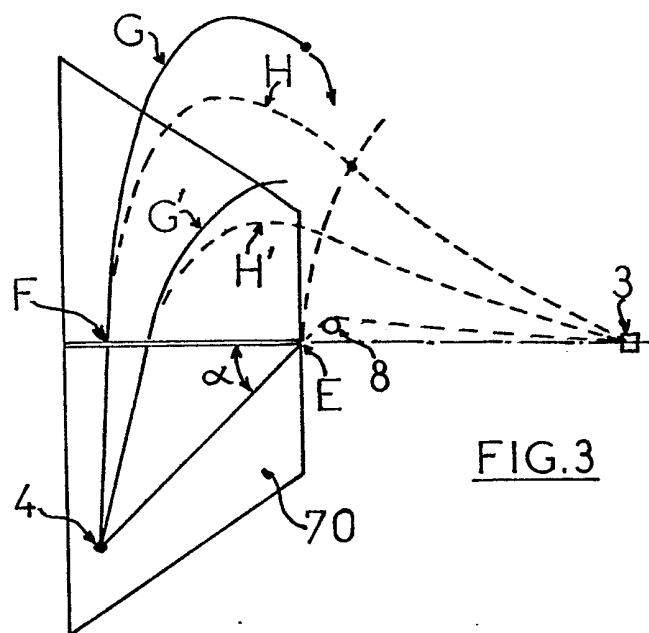
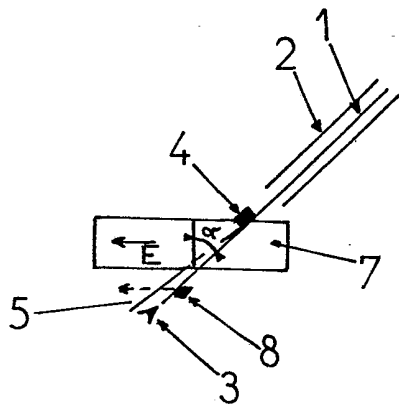
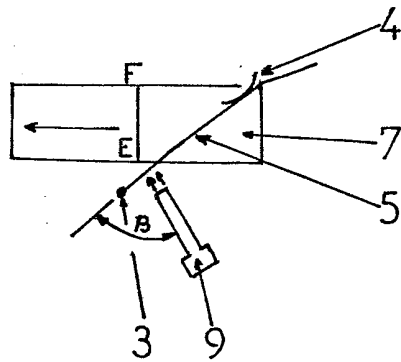
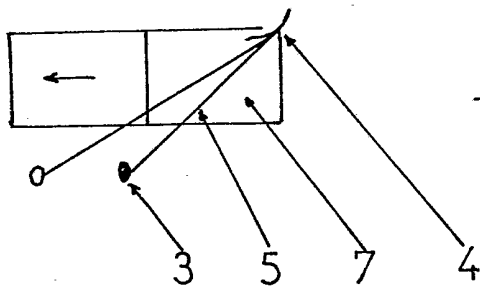


FIG.3

PLANCHE 3/3FIG. 4FIG. 5FIG. 6