

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 17237**

---

(54) Perfectionnements aux claviers et aux mécaniques des clavecins.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). G 10 C 3/12.

(22) Date de dépôt..... 1<sup>er</sup> août 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° 5 du 5-2-1982.

---

(71) Déposant : SELIG Léandre-Claude, résidant en France.

(72) Invention de : Léandre-Claude Selig.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
14, rue Raphaël, 13008 Marseille.

Perfectionnements aux claviers et aux mécaniques des clavecins.

La présente invention a pour objet des perfectionnements apportés aux claviers et aux mécaniques des clavecins.

Le secteur technique de l'invention est celui des instruments  
5 de musique à claviers.

On sait que les clavecins traditionnels peuvent comporter jusqu'à trois claviers. Chaque clavier comprend une série de touches s'étendant dans un même plan, lesquelles sont portées par des traverses transversales. Chaque touche se présente sous la forme d'une pièce de  
10 bois parallélépipédique allongée et comporte à une extrémité un parement en bois précieux et sur lequel agit l'exécutant. Le guidage des touches est obtenu au moyen d'axes fixés audites traverses, lesquelles sont passées dans des mortaises réservées l'une au milieu de la touche, l'autre à sa partie arrière, laquelle comporte des lests pour ramener  
15 la touche à sa position initiale.

Lesdites touches coopèrent avec des sautereaux qui accrochent les cordes.

Lorsque l'exécutant appuie sur l'extrémité de la touche qui comporte le parement, l'autre extrémité se soulève dans le sens vertical d'une hauteur de l'ordre d'un centimètre et projette le sautereau  
20 vers le haut dans la direction des cordes. La fin de course des sautereaux aboutit au chapiteau qui est une pièce de bois transversale située sur le trajet des sautereaux, lesquels viennent buter sur un feutre amortisseur. Les axes ont pour fonction d'assurer le guidage  
25 et l'alignement des touches en jouant dans lesdites mortaises. Une autre pièce de bois transversale, située au-dessous de la partie des touches qui comporte le parement est garnie d'un feutre et constitue une butée de fin de course des touches.

Les inconvénients de cette conception sont les suivants :

30 La mortaise médiane doit être située exactement au milieu de la touche pour obtenir un basculement symétrique. Cependant, vues de dessus, les touches traditionnelles ne sont pas symétriques par rapport à leur milieu. Egalement le bois de parement des touches est d'une densité différente de celle du corps de touche et il est ainsi  
35 nécessaire de lester les touches du côté opposé au parement en vue de leur équilibrage. Le poids en plomb induit une inertie qui fait, lors du retour de la touche à sa position initiale, rebondir celle-ci sur le feutre de réception. Afin d'éviter ces rebonds indésirables, le

poids des lests est majoré et cela entraîne d'une part une lourdeur de manoeuvre pour l'exécutant, d'autre part un renforcement des poutrelles du cadre du clavier, lesquelles sont amenées à supporter le poids de l'ensemble des touches. La surdimension desdites poutrelles implique  
5 ainsi une surélévation des claviers les uns par rapport aux autres, ce qui aboutit à des difficultés dans la rapidité de changement de clavier au niveau de l'exécutant. Les touches étant reçues sur une faible surface, cette réception est brutale et relativement bruyante.

De plus, le feutre de réception, sous les impacts répétés, se  
10 tasse rapidement ce qui nécessite de compenser ce tassement par l'adjonction de cales en papier, placées sous le feutre. La disposition de ces cales impose un démontage complet du clavier. Enfin, le fait que les touches soient lestées, provoque systématiquement dans le temps, un vrillage du bois ainsi qu'une déformation au niveau de l'implanta-  
15 tion des lests. Ces lests représentent un poids de quatre kilogrammes et demi de plomb pour un clavecin comportant trois claviers.

On sait également que le sautereau est l'organe de liaison entre la touche et les cordes. Soulevé par la partie arrière de la touche, il accroche au passage la corde et la met en vibration.

20 Un sautereau traditionnel est une petite pièce de bois longiligne comportant une lumière du côté de sa partie supérieure, dans laquelle est articulé autour d'un axe, un balancier qui porte un bec pour accrocher la corde. Le balancier est mis en appui sur une vis de réglage sous l'action d'une lame de ressort. La position du bec par  
25 rapport à la corde est réglée par ladite vis. Il comporte, à sa partie supérieure, un étouffoir et au repos le sautereau est supporté par la corde en étant suspendu par l'étouffoir. A sa partie inférieure, il comporte une tige appelée "pilote". Le guidage du sautereau est résolu au moyen d'un registre, et d'un guide fixe. Lorsque la touche est  
30 frappée par l'exécutant, le sautereau s'élève en étant guidé au niveau du pilote par le guide fixe et au niveau du corps par le registre mobile. Sous la poussée verticale du sautereau, le bec accroche la corde, la contourne du fait de sa flexibilité et la met en vibration. Dès que la touche est relâchée, le sautereau, par son propre poids, est ramené  
35 vers le bas. Le bec glisse sur la corde encore en vibration. Grâce à sa coupe biseautée, il s'efface par un mouvement de côté par rapport à la corde. Celle-ci étant passée, le ressort le ramène en position "sortie". L'étouffoir arrête ensuite la vibration de la corde et

maintient le sautereau suspendu à celle-ci. Le pilote permet, par vis-  
sage dans le corps, le réglage de la garde entre le bec et la corde. Ce  
réglage est primordial pour le "toucher" de l'instrument.

Dans les clavecins traditionnels, le registre agit en dépla-  
5 çant la tête du sautereau de façon à mettre hors jeu le bec par rapport  
à la corde. Ce montage présente l'inconvénient de maintenir en perma-  
nence le sautereau au contact de la touche, celui-ci étant ainsi tou-  
jours actionné.

Dans un clavecin de concert à deux claviers et à quatre ran-  
10 gées de cordes par exemple, il est possible, en couplant les deux cla-  
viers, d'obtenir le "plein jeu". Normalement, lorsque l'on frappe une  
touche, celle-ci provoque la résonance de deux cordes, ce qui donne une  
seule note avec deux tonalités dans un intervalle de son d'une octave.  
Le "plein jeu" est obtenu en couplant les deux claviers, ce qui a pour  
15 effet d'obtenir quatre fois la note en frappant une seule touche. Or,  
dans le cas d'un instrument à deux claviers mais à deux rangées de cor-  
des, ce jeu est impossible avec les moyens d'un clavecin traditionnel.

La présente invention vise à remédier à tous ces inconvé-  
nients.

20 L'objectif de la présente invention est d'apporter des perfec-  
tionnements aux claviers et aux mécaniques des clavecins tant au niveau  
de leur mise en oeuvre au stade de leur fabrication et, de ce fait, a-  
méliorer la fonction des organes constitutifs, qu'à celui de l'artiste  
exécutant, afin de lui permettre d'appliquer son art dans les meilleu-  
25 res conditions.

Cet objectif est atteint par le clavecin selon l'invention  
comprenant des claviers comportant des touches qui actionnent des sau-  
tereaux, lesquels accrochent les cordes pour les mettre en vibration  
et des registres pour déplacer latéralement lesdits sautereaux afin  
30 qu'ils accrochent ou non certaines cordes, caractérisé en ce que cha-  
que clavier se compose d'un support de touche adoptant la forme d'un  
plateau s'étendant sur la largeur du clavecin, lequel plateau est en-  
gagé dans des glissières réservées dans les parties latérales de la  
structure de l'instrument pour être manoeuvré à la façon d'un tiroir.

35 Un clavecin dont les touches sont guidées par des axes verti-  
caux passés dans des mortaises réservées dans les touches se caracté-  
rise par le fait que ledit plateau comporte deux portées faisant sail-  
lie à partir de sa face supérieure, lesquelles portées s'étendent sur

la largeur du plateau, sont parallèles entre elles et aux bords de celui-ci et en ce que lesdits axes sont fixés dans lesdites portées sur lesquelles reposent les touches.

Ledit plateau est obtenu par moulage d'un matériau plastique et les portées, qui sont d'une section droite rectangulaire, comportent des armatures, lesquelles sont noyées dans la matière plastique.

Les touches sont rappelées à leur position initiale au moyen d'un aimant permanent disposé au-dessous de chaque touche et entre lesdites portées, lequel aimant est en regard d'une partie métallique fixée à la touche.

Le fond du plateau est garni d'un revêtement formé d'une pluralité de fibres souples s'étendant verticalement.

Les touches sont d'un profil délimité par des lignes qui convergent symétriquement à partir de la partie médiane des touches afin de limiter la hauteur des claviers et réduire l'angle de débattement des touches.

Dans un clavecin dont les registres sont des pièces d'une forme allongée comportant des ouvertures dans chacune desquelles est placé un sautereau, le déplacement latéral pour attirer le sautereau du côté du bord de l'ouverture et le mettre en position pour accrocher la corde pendant la montée et pour l'éloigner dudit bord afin de l'empêcher de toucher la corde pendant la descente, est obtenu au moyen d'aimants permanents fixés au registre et au sautereau

Chacun des sautereaux comporte, à sa partie supérieure, une tête pivotante positionnable angulairement autour de l'axe longitudinal du sautereau et dans laquelle ledit bec est engagé dans un logement s'étendant transversalement à ladite tête, lequel bec est réglé en position et bloqué au moyen d'une vis de pression. Lesdits sautereaux sont reliés aux touches au moyen d'un dispositif à rotule.

Dans un mode de réalisation, les registres sont composés d'un profilé d'une section droite en U dont l'âme, disposée dans un plan sensiblement horizontal, comporte des orifices régulièrement répartis sur sa longueur et dans lesquels sont passés les sautereaux et dont les ailes latérales du profilé comportent des gravures qui coopèrent avec des parties d'axes s'étendant de part et d'autre des sautereaux, lesquelles gravures communiquent aux sautereaux un parcours suivant lequel, pendant la montée, les becs sont mis en position d'accrochage des cordes et pendant la descente, les becs sont éloignés des cordes pour les

empêcher de les toucher.

Selon un mode de réalisation dont les sautereaux se composent d'un corps dans lequel est monté à pivotement un balancier qui porte un bec pour accrocher les cordes, lequel balancier est d'une part soumis à l'action d'un ressort en appui sur le corps pour tendre à faire sortir le bec et d'autre part, en appui sur une vis de réglage qui porte sur un pan coupé situé à la partie supérieure du balancier, le corps du sautereau est évidé et le balancier est en appui, par sa partie inférieure, dans un logement d'une section droite triangulaire, comportant deux faces qui concourent vers une ligne s'étendant transversalement au sautereau.

Dans un montage suivant lequel les sautereaux sont passés à travers les orifices des registres et les orifices de guides situés à leur partie inférieure, lesdits guides sont déplaçables suivant leur axe longitudinal pour mettre le pied des sautereaux en dehors ou dans l'espace balayé par les touches afin d'actionner ou non les sautereaux.

Un clavecin comportant deux claviers superposés et deux nappes de cordes, comporte des moyens pour relier chacun des sautereaux d'une nappe de cordes à chacun des sautereaux de l'autre nappe, de telle sorte qu'en frappant les touches du clavier inférieur, les sautereaux accrochent simultanément les cordes des deux nappes dont l'intervalle de son correspond à une octave.

Le résultat de l'invention est un clavecin comportant des claviers et leurs mécaniques d'une conception nouvelle afin d'en améliorer le fonctionnement et également de donner de nouvelles possibilités à l'artiste exécutant et de lui faciliter la pratique de son art.

Les perfectionnements sont apportés plus particulièrement aux parties suivantes : les supports de touches, les touches, les sautereaux, les registres, les moyens de mise en jeu ou hors jeu des registres, les moyens de couplage des sautereaux pour obtenir des jeux d'octaves.

Les supports de touches consistent selon l'invention en un plateau moulé, de préférence en résine armée de fibre de verre, lequel comporte deux portées sur lesquelles les touches sont en appui. Ce plateau moulé reçoit un clavier complet et est monté à coulissement dans les parties latérales du clavecin à la manière d'un tiroir. Ainsi le clavier et son support peuvent être retirés du clavecin pour toute intervention et être remis en place avec le maximum de facilité.

Le profil spécial des touches leur permet d'assurer leur débatement tout en limitant la hauteur des claviers à un minimum. Leur pivotement est à faible débatement et ainsi la réception est plus douce, plus efficace et silencieuse.

5           La répartition des efforts de contact est améliorée et l'effet de tassement constaté dans les procédés classiques est annulé. Le feutre des clavecins traditionnel est remplacé par un textile du genre moquette dont les brins verticaux amortissent la réception des touches par une flexion progressive.

10           Le lestage est remplacé par l'attraction d'un aimant permanent qui coopère avec une fine plaquette de métal magnétique, fixée à la touche. Cette conception annule l'effet de rebondissement constaté sur les clavecins connus. Le clavier selon l'invention autorise ainsi une plus grande rapidité d'exécution au niveau du musicien, le poids  
15 d'une touche étant ramené environ à 3/10ème du poids des touches des clavecins traditionnels.

          Selon l'invention et contrairement au sautereau classique, le sautereau suit un trajet différent lors de la phase montée et de la phase descente. Plusieurs structures de sautereaux sont possibles,  
20 bien que leur trajet non linéaire, montée/descente soit sensiblement le même.

          Dans un mode de réalisation, le sautereau est relié d'une manière souple à l'extrémité de la touche. Sur le corps est fixé un aimant permanent et deux autres aimants sont fixés sur le registre.  
25 Cette disposition d'aimants peut être inversée. Lors de la phase montée, une disposition des polarités des aimants permet de plaquer le sautereau contre le registre de manière à placer le bec en position d'attaque de la corde. Dès que la corde est dépassée la coïncidence des aimants d'une même polarité produit une force répulsive qui re-  
30 pousse le sautereau pour l'écarter de la corde et le mettre en butée durant la phase descente.

          Au dispositif magnétique peut être substitué ou associé un dispositif mécanique selon lequel le sautereau comporte des parties d'axes s'étendant transversalement et est guidé par une gravure réservée dans le registre et dont le tracé définit exactement le circuit  
35 que doit accomplir le bec du sautereau.

          Dans le cas où, au montage mécanique on associe l'effet magnétique, on conçoit que l'on donne au dispositif le maximum de

moyens pour forcer le sautereau à suivre exactement le tracé de la gravure pendant une séquence montée/descente.

Ainsi conçus, les sautereaux selon l'invention permettent d'éviter des blocages du balancier sur l'axe, notamment par grippage;  
5 le dérèglement dans le temps de la force d'appui par avachissement du ressort; le non-retour du sautereau à sa position de départ.

Le "pilote" des sautereaux anciens étant remplacé par un pied de réglage, celui-ci étant engagé dans une boutonnière en tissu élastique situé à l'extrémité arrière de la touche, autorise la suppression  
10 du guide fixe des clavecins traditionnels; la suppression de la pièce de bois transversale supérieure garnie de feutre, encore appelée "chapiteau" et qui sert de butée aux sautereaux lors de leur mouvement ascendant, ce qui a pour conséquence d'améliorer la qualité des notes aiguës et de supprimer le bruit lié à la percussion du sautereau sur  
15 le chapiteau; également la suppression du lestage des sautereaux; le retour en position basse étant assuré par l'action combinée de la touche et du rappel magnétique des aimants du sautereau. Celui-ci peut ainsi être extrêmement léger, ce qui ajoute à la légèreté du "toucher" de l'instrument et à la rapidité d'exécution.

20 Le dispositif magnétique ou mécanique ou encore l'association de ces deux dispositifs permet d'éviter, lors de la phase descente du sautereau, que le bec ne reste suspendu à la corde et ne touche celle-ci alors qu'elle est encore en vibration, ce qui parasiterait la sonorité. La conception selon l'invention permet également de modifier la  
25 fonction des étouffoirs classiques lesquels ne sont plus montés sur le sautereau, ceci permettant de garder la corde en résonance autant de temps que l'exécutant le désire.

Le réglage en rotation et la hauteur de la tête qui porte le bec permet un réglage précis du bec par rapport à la corde, sans qu'il  
30 soit nécessaire de retirer le sautereau de son logement.

Le réglage de l'engagement du bec sous la corde pour régler la force de son est effectué sans changer les autres paramètres : angles d'attaque, hauteur ... en agissant sur la vis qui bloque le bec en position. Cette conception permet également le remplacement aisé du  
35 bec. La tête pivotante, à positionnement angulaire du bec, supprime le taillage empirique de celui-ci du fait qu'elle permet de choisir l'angle d'attaque de la corde en faisant tourner la tête par rapport au corps des sautereaux. Le son peut être ainsi modifié qualitativement



par le choix de l'angle.

Enfin la longueur du sautereau peut être adaptée avec précision en fonction de la distance qui sépare la corde de l'extrémité arrière de la touche, ce que ne permet pas le montage traditionnel

5           Notamment dans le cadre de la copie d'instruments anciens, il est nécessaire de donner aux sautereaux une apparence traditionnelle. On a donc été conduit à conserver la conception ancienne desdits sautereaux mais en les perfectionnant afin d'éliminer la majeure partie des inconvénients rencontrés dans les clavecins traditionnels. Notamment,  
10 le choix d'un profilé en U pour réaliser le corps du sautereau et des pièces géométriques simples facilement rapportables permettent, au niveau de la fabrication, un montage rapide et fiable par simple collage. L'axe du balancier des sautereaux classiques, lequel est généralement une source de pannes fréquentes, est supprimé.

15           Le balancier selon l'invention est disposé dans un évidement formant une "cuvette" dont le fond guide ledit balancier par sa partie inférieure tout en autorisant un débattement normal. Le ressort et son curseur coopérant avec une face pentée, réservée sur le sautereau, permettent un réglage aisé et fiable de la pression du ressort sur le balancier.  
20

Dans les clavecins connus, le registre déplaçable latéralement agit sur la tête des sautereaux de façon à mettre les becs dans la position ou non d'accrochage des cordes. Dans sa position hors jeu, c'est-à-dire de non-accrochage de la corde, le sautereau est ainsi mis  
25 dans une position légèrement inclinée et sa partie inférieure, appelée encore "pilote" reste dans l'espace balayé par la touche. Ainsi dans cette position "hors jeu", les sautereaux sont toujours actionnés. Selon l'invention, le sautereau est mis hors jeu en étant déplacé par sa base au moyen d'un guide. Ainsi dans sa position inclinée, la tête  
30 reste à sa position par rapport à la corde et le sautereau, déplacé par rapport à l'extrémité arrière de la touche, n'est plus actionné par celle-ci. Un évidement réservé à l'extrémité de la touche permet de limiter le déplacement latéral du pied du sautereau.

Enfin, dans un clavecin à deux claviers superposés et à deux  
35 nappes de cordes, les leviers obliques articulés sous les touches du clavier inférieur actionnent les sautereaux des deux nappes de cordes pour accrocher simultanément les cordes dont l'intervalle de son correspond à une octave, permettent d'obtenir des effets similaires en

volume sonore aux instruments dits "de concert" à deux claviers mais à quatre nappes de cordes.

D'autres avantages et les caractéristiques de l'invention ressortiront encore à la lecture de la description suivante des différents perfectionnements apportés aux claviers et aux mécaniques des clavecins en référence au dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un clavier selon l'invention comportant un support sur lequel sont montées les touches,
- la figure 2 est une vue de dessus schématique d'un clavecin illustrant la disposition du clavier de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en coupe partielle schématique suivant la ligne III-III de la figure 2, illustrant la disposition en tiroir du clavier de la figure 1,
- la figure 4 est une vue en élévation/coupe d'un sautereau à fonctionnement magnétique selon l'invention et de sa liaison à une touche,
- la figure 5 est un ensemble de vues schématiques illustrant les différentes phases de montée et de descente du sautereau de la figure 4,
- la figure 6 est un ensemble de deux vues en élévation schématique représentant à gauche un sautereau mis dans l'espace balayé par sa touche correspondante pour mettre en jeu un registre, à droite le même sautereau mis hors dudit espace pour mettre ledit registre hors jeu, le déplacement latéral étant obtenu par un guide agissant sur le pied du sautereau,
- la figure 7 est une vue en élévation d'une gravure pour le guidage d'un sautereau, laquelle gravure est réservée dans une des faces internes des orifices d'un registre,
- la figure 8 est une vue en perspective "éclatée" d'un registre du clavecin selon l'invention,
- la figure 9 est une vue de dessus du registre monté de la figure 8 sur laquelle est représenté un sautereau engagé dans les gravures de guidage,
- la figure 10 est une vue en perspective coupe d'un sautereau à balancier selon l'invention,
- la figure 11 est une vue de dessus d'un ensemble de deux touches et d'un levier actionné par la touche du clavier inférieur d'un clavecin à deux claviers pour actionner simultanément les

sautereaux de deux nappes de cordes dont l'intervalle de son correspond à une octave,

- la figure 12 est une vue en coupe suivant la ligne XII-XII de la figure 11,

5       - la figure 13 est une vue en élévation partielle d'une touche et d'un levier pour actionner le sautereau agissant sur la corde de l'octave inférieure ou supérieure,

- la figure 14 est une vue en perspective partielle du dispositif illustré aux figures 11, 12 et 13,

10       - la figure 15 est une vue en coupe longitudinale schématique d'un clavier de clavecin,

- la figure 16 est une vue en coupe partielle d'un sautereau à balancier selon l'invention.

On se reporte d'abord aux figures 1 à 3 du dessin qui concernent plus particulièrement un clavier de clavecin selon l'invention. Celui-ci se compose d'un support 1 formant un plateau d'un contour rectangulaire comportant un rebord périphérique, lequel comporte en outre deux portées 1a/1b. Dans un mode préférentiel de réalisation, ledit support 1 est réalisé en matière plastique moulée par exemple à  
20 partir d'une résine armée par de la fibre de verre. Les portées 1a/1b venant de moulage sont d'une section droite rectangulaire, sont parallèles entre elles et aux bords longitudinaux du plateau et s'étendent sur la longueur de celui-ci donc transversalement au clavecin.

La portée 1a est rapprochée du bord longitudinal 1c du support 1, la portée 1b est sensiblement au milieu dudit support. Le plateau est raidi au moyen de barres de bois 1d, d'une section droite rectangulaire qui sont engagées dans la partie en creux des portées 1a/1b, auxquelles barres sont associées des lames métalliques, par exemple en acier 1e insérées entre les chants desdites barres et les parois latérales desdites portées. L'ensemble barre 1d et lame 1e  
30 est noyé dans de la résine.

Ledit support 1 est tel que représenté aux figures 2, 3, engagé dans des glissières 2 réservées dans les joues 3a du clavecin 3 et peut être manoeuvré à la manière d'un tiroir, ce qui présente un sérieux avantage lorsqu'il est nécessaire de procéder à une réfection totale ou partielle du clavier. Sur le support 1 sont disposées les touches 4 du clavier, lesquelles sont juxtaposées les unes aux autres et sont disposées dans le sens transversal du support tel que l'illustre

la figure 1. Les touches 4 comportent, comme les touches traditionnelles, deux mortaises 4a/4b d'une section droite trapézoïdale dont deux des quatre parois latérales divergent de bas en haut (fig. 1). La mortaise 4b est située au milieu de la touche, la mortaise 4a, du côté de l'extrémité "arrière" 4c de celle-ci. L'extrémité avant 4d, opposée à l'extrémité 4c comporte un parement réalisé en bois précieux, ou en tout autre matériau décoratif. La touche 4 est articulée sur un axe 5 engagé dans la mortaise 4b et est guidée par un axe 6 passé dans l'autre mortaise 4a. Les axes 5/6 sont fixés dans les portées 1a/1b et s'étendent orthogonalement à celles-ci à partir de leur face supérieure orientée du côté des touches. Le profil des touches (fig. 1) est symétrique à partir de leur partie médiane de telle sorte qu'il est délimité par des lignes qui convergent de ladite partie vers leurs extrémités.

Ainsi les faces 4f/4g et 4e/4h sont parallèles entre elles.

Cette conception permet d'assurer un débattement convenable tout en limitant la hauteur des claviers à un minimum. Le pivotement  $\alpha$  est ainsi ramené à un faible débattement, ce qui facilite notamment le jeu de l'exécutant. Le rappel des touches 4 à leur position initiale non enclenchée est réalisé au moyen d'aimants permanents fixés au support 1. Ainsi chaque touche comporte, sur sa face inférieure 4h, une plaquette en métal magnétique 7, disposée en surface ou encastrée, laquelle est située par exemple du côté de la mortaise 4b en regard de laquelle est un aimant permanent 8. Les aimants 8 sont montés à intervalles réguliers entre deux lames d'acier s'étendant sur la longueur du clavier donc transversalement au clavecin. Le rappel est ainsi obtenu par attraction magnétique sous l'effet de l'aimant 8. La face supérieure du support s'étendant autour des portées 1a/1b et des aimants 8 est recouverte d'un revêtement réalisé à partir d'un textile du genre moquette 9 dont les poils 9a, du fait de leur flexibilité, jouent un rôle d'amortisseur lorsque les touches 4 sont enfoncées.

On se reporte maintenant aux figures 4, 5 et 7 à 10 du dessin qui illustrent plusieurs modes de réalisation de sautereaux trouvant leur application sur un clavecin selon l'invention.

Dans un mode de réalisation représenté à la figure 4, un sautereau selon l'invention se compose d'un corps longiligne 9, comportant une tête 9a située à la partie supérieure dudit corps et d'un pied de réglage 9b situé à sa partie inférieure. Le sautereau est d'une manière en soi connue passé dans un des orifices 10a d'un registre 10 et sa

longueur totale s'étend sur la distance qui sépare l'extrémité arrière de la touche 4 avec laquelle il coopère, à la corde 11 qu'il doit mettre en vibration. Tel que cela est représenté sur la figure 4, l'extrémité arrière de la touche comporte un logement 4j dans lequel est engagé le pied 9b du sautereau. Ledit pied 9b se compose d'une tige cylindrique 9b<sub>1</sub> engagée forcée dans un trou cylindrique réservé dans la partie inférieure du sautereau, laquelle tige 9b<sub>1</sub> se termine par une proéminence sphérique 9b<sub>2</sub>. Le logement 4j est de dimension suffisante pour recevoir ladite proéminence sphérique, laquelle est maintenue en position au moyen d'un tissu 12, de préférence élastique, collé sur la face 4g supérieure de la touche. Ce tissu comporte une boutonnière pour autoriser l'introduction de la partie sphérique 9b<sub>2</sub> dans le logement 4j.

La tête 9a, encore appelée tête d'harmonisation, comporte une tige cylindrique 9a<sub>1</sub> engagée forcée dans un trou cylindrique réservé dans la partie supérieure du sautereau, laquelle tige 9a<sub>1</sub> comporte à son extrémité libre une partie cylindrique 9a<sub>2</sub> qui constitue la tête proprement dite. Celle-ci comporte un trou 9a<sub>3</sub> s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal du sautereau et la traversant de part en part, dans lequel trou 9a<sub>3</sub> est engagé le bec 9a<sub>4</sub> destiné à accrocher la corde 11. Ledit bec 9a<sub>4</sub> s'étend ainsi à l'extérieur de la tête 9a et est positionnable par rapport à ladite corde 11 en couissant dans le trou 9a<sub>3</sub>. Une vis de pression 9a<sub>5</sub> vissée au centre et à la partie supérieure de la tête 9a permet de positionner le bec après qu'il ait été réglé par rapport à la corde. Le réglage de la longueur touche/corde du sautereau s'effectue en introduisant plus ou moins l'une ou l'autre, ou encore les deux tiges 9a<sub>1</sub>/9b<sub>1</sub> de la tête 9a et du pied 9b. La tête 9a peut également être réglée en la faisant pivoter par rapport au corps du sautereau et en l'immobilisant à la position choisie. Le son obtenu lorsque la corde est accrochée peut être modifié qualitativement par le choix de l'angle d'attaque du bec 9a<sub>4</sub> par rapport à la corde 11.

Tous ces réglages peuvent être réalisés sans retirer le sautereau de son logement, ce qui représente une facilité et un gain de temps appréciable lors des réglages en regard des sautereaux traditionnels.

Contrairement aux sautereaux classiques qui sont à course linéaire, les sautereaux selon l'invention sont à course non linéaire, c'est-à-dire qu'ils suivent un trajet différent lors de la phase

montée et de la phase descente.

Selon un premier mode de réalisation, le sautereau est soumis à une force d'attraction et de répulsion magnétique. Pour ce faire, le sautereau comporte un aimant permanent 13 fixé en surface ou de préférence encastré dans le corps 9 du sautereau. Chacun des orifices 10a du registre 10 comporte sur/ou encastrés dans sa partie latérale 10b, deux autres aimants permanents 14/15 disposés à deux niveaux différents en face du trajet emprunté par le sautereau.

L'attraction et la répulsion du sautereau pour le mettre en position d'accrochage de la corde 11 par son bec 9a<sub>4</sub> lors de la phase montée et pour l'écarter de la corde lors de la phase descente, sont obtenues par le choix des polarités des aimants tel que cela est illustré à la figure 5 du dessin. A la montée (fig. 5a) les polarités des aimants 13/14 étant inversées, le sautereau se déplace dans le sens de la flèche F et est plaqué contre la paroi 10b du registre lorsque l'aimant permanent 13, porté par le sautereau, se présente devant l'aimant 14, encastré dans le registre 10. Dans cette position, le bec 9a<sub>4</sub> est en position d'attaque de la corde 11. Sous l'effet de la touche 4, qui le projette vers la corde 11 (fig. 5b) le sautereau se déplace de bas en haut en étant maintenu appliqué contre (ou à proximité de) la paroi 10b. La corde ayant été accrochée et dépassée, l'aimant 13 se présente en regard de l'autre aimant 15. Les polarités des aimants 13/15 étant les mêmes (fig. 5c), le sautereau est repoussé dans le sens de la flèche F<sub>1</sub> et est ainsi écarté de la corde 11 jusqu'à venir en appui sur une butée 16 solidaire du registre 10 pendant la phase descente. L'attraction dure tout le temps nécessaire aux actions de flexion mutuelles corde 11/bec 9a<sub>4</sub>.

Selon un autre mode de réalisation d'un sautereau, selon l'invention, à course <sup>non/</sup>linéaire et tel que représenté aux figures 4 et 7 à 9, le trajet du sautereau est obtenu au moyen de gravures réservées dans le registre. Celui-ci est réalisé à la manière illustrée aux figures 8 et 9 et se compose d'un profilé par exemple métallique 17, d'une section droite en U et disposé de telle sorte que son âme 17a soit horizontale et ses ailes 17b/17c soient verticales. L'âme 17a comporte des orifices 17d pour le passage des sautereaux. Le registre comporte encore des joues 18/19, lesquelles sont disposées dans le profilé 17 en étant plaquées contre les faces internes des ailes 17b/17c.

La joue 18 est plaquée sur l'aile 17b, la joue 19 est plaquée

sur l'aile 17c. Ces joues sont réalisées de préférence en bois et comportent des rainures 18a/19a. Les rainures 18a sont parallèles entre elles et s'étendent lorsque la joue 18 est en position, dans une direction verticale. Il en est de même pour les rainures 19a. Les rainures 5 18a/19a (fig. 9), sont en vis à vis et permettent d'y encastrer des entretoises 20 s'étendant sur la largeur et la hauteur interne du registre. Dans la partie des joues 18/19, qui s'étend entre deux entretoises 20, sont pratiquées, du côté de chaque entretoise (fig.9) des gravures 21 pour communiquer au sautereau 9 le parcours qu'il doit accomplir 10 pour être mis en position sous la corde 11, accrocher la corde 11 lors de la phase montée et après avoir dépassé ladite corde, être écarté de celle-ci lors de la phase descente.

Selon ce mode de réalisation, le sautereau comporte de part et d'autre une partie d'axe 22 destinée à coopérer avec ladite gravure 15 21. Ces parties d'axe sont les extrémités d'un axe traversant le sautereau de part en part transversalement et émergeant à partir de ses côtés latéraux 9c.

Ces parties d'axe 22, encore appelées "têtes de lecture" coopèrent avec les gravures 21.

20 Une gravure est représentée à la figure 7 du dessin.

Ces gravures consistent en une empreinte en creux réalisée dans la partie latérale des registres. Par exemple dans le cas du registre des figures 8/9, les gravures sont réservées dans les joues 18/19.

25 Chaque gravure comporte une partie rectiligne 21a s'étendant sensiblement verticalement et qui donne la position de repos du sautereau 9 par rapport à la corde 11. Cette rainure 21a est d'une longueur d'environ trois millimètres et débouche dans une rainure formant une boucle fermée comprenant une partie courbe 21b, prolongée par une autre 30 partie courbe 21c. Sensiblement dans le prolongement de la partie 21c, la gravure comporte une autre rainure rectiligne 21d, laquelle débouche dans ladite rainure formant une boucle et comportant à son extrémité 21, une entrée évasée pour faciliter la mise en place du sautereau. La rainure 21d et la rainure 21a sont sur des lignes parallèles et 35 s'étendent dans des directions opposées par rapport à la rainure en forme de boucle 21b/ 21c. Les têtes de lecture 22 guident le sautereau qui, lors de la montée se déplace d'abord dans une direction rectiligne dans la rainure 21a, est ensuite rapproché de la corde jusqu'à

mi-longueur de la rainure courbe 21b et est ensuite éloigné pendant une courte phase de montée pour enfin être ramené dans sa position initiale de repos en étant guidé d'abord par la rainure 21c et par la rainure 21a.

Les rainures 21a et 21d sont raccordées à la rainure courbe 5 en forme de boucle fermée par des congés pour accompagner la course du sautereau. La rainure 21d est située au-dessus du circuit retour descendant du sautereau afin que celui-ci accomplisse le trajet non linéaire montée/descente dans les conditions requises.

Il est prévu justement pour assurer parfaitement le circuit 10 non linéaire des sautereaux, d'associer au dispositif de guidage par gravures, le dispositif magnétique à aimants permanents décrit en référence aux figures 4/5.

Selon cette conception et dans le cas d'un montage dans un registre des figures 8/9, un aimant serait fixé au sautereau de la même 15 façon que celle du montage des figures 4/5. Les deux autres aimants seraient fixés aux entretoises 20.

On notera également que l'attraction du sautereau pour le plaquer contre l'entretoise 20 ou sur la face 10b du registre et pour le mettre en position d'accrochage de la corde pendant la montée, 20 peut être obtenue par deux aimants permanents, un premier aimant fixé au sautereau 20 et un deuxième aimant fixé au registre et dont les polarités venant en regard l'une de l'autre sont inversées et que la répulsion du sautereau 9 pour l'écarter du bord 10b de l'entretoise 20 pendant la descente et afin de l'empêcher de toucher la corde, peut 25 être obtenue au moyen d'un troisième aimant fixé au sautereau et au-dessous dudit premier aimant, lesquels deuxième et troisième aimants venant en regard l'un de l'autre opposent une même polarité.

On se reporte maintenant à la figure 10 qui illustre un sautereau traditionnel perfectionné, ce type de sautereau étant destiné 30 à équiper des copies de clavecins anciens.

Un tel sautereau comprend un corps 23, réalisé à partir d'un profilé en U 23a dont l'âme 23b comporte une ouverture 23c pour laisser le passage au bec 23d du sautereau. Celui-ci est porté par un balancier 23e qui est d'une constitution très proche de celle des sautereaux classiques. Toutefois à la différence de ces derniers, qui 35 sont montés articulés au corps du sautereau, le balancier 23e est en appui sur la paroi d'un logement d'une section droite triangulaire encore appelée "cuvette" 23f. Ladite cuvette est délimitée d'une part par



la face interne de l'âme 23b et par les faces internes des ailes du profilé et également par une surface inclinée 23g, laquelle surface 23g étant une des faces d'un bloc prismatique 23h ayant la forme générale d'un coin à sa partie supérieure. Le bloc 23h comporte également  
 5 une autre face inclinée 23j de telle sorte que les deux faces 23g/23j convergent de bas en haut. Les faces 23f/23g concourent vers une ligne 23k s'étendant transversalement au sautereau.

Le bloc prismatique 23h est d'une section droite carrée et son contour extérieur est légèrement plus petit que la section interne  
 10 du profilé 23a. Il est fixé audit profilé par collage. Le sautereau comporte encore deux autres blocs 23l/23m constituant deux supports, lesquels ont la même section sur le bloc 23h. Le bloc support 23l est percé et taraudé en son centre en 23n pour recevoir une vis 24, sur l'extrémité 24a de laquelle le balancier est en appui. Comme les ba-  
 15 lanciers classiques, la surface qui s'appuie sur le corps 24 est inclinée et le réglage de la position du bec par rapport à la corde est obtenu en manoeuvrant la vis 24 dans un sens ou dans l'autre. Le bloc support 23m est percé en son centre 23p pour recevoir le pilote du sautereau qui est une tige cylindrique engagée forcée dans le trou  
 20 23p et qui relie le sautereau à la touche.

Le balancier 23e est mis en appui sur la vis 24 au moyen d'un ressort cintré 25 dont les extrémités 25a/25b sont recourbées et l'extrémité 25a est encastrée dans la partie supérieure du balancier, l'extrémité 25b étant encastrée dans le bloc 23h.

25 Ce ressort qui est réalisé à partir d'une tige d'acier d'une section droite circulaire porte un curseur 25c, monté à coulissement "juste" autour de ladite tige, le curseur 25c, encore appelé tare, comporte une extrémité 25d sphérique, laquelle est destinée à coopérer avec la face pentée 23j du bloc prismatique 23h. La position du curseur  
 30 25c a pour effet de tendre plus ou moins le ressort 25 et ainsi augmenter ou diminuer la force d'appui du balancier contre la vis butée 24.

La figure 16 illustre un autre mode de réalisation d'un sautereau dit à cuvette selon l'invention. Seule la partie supérieure du sautereau qui comporte le balancier est représentée.

35 Le sautereau 230 comporte une fenêtre 231 laquelle est délimitée sur les côtés par des parois latérales, à la partie supérieure par un pont de matière 232 et à la partie inférieure par une pièce d'une section droite triangulaire 233 dont le sommet 233a est dirigé du côté

du pont de matière 232. Dans la fenêtre 231 est disposé le balancier 234, lequel est une pièce de forme allongée qui occupe la quasi totalité de la fenêtre et qui est monté à bascule sur l'arête 233a de la partie 233 du corps du sautereau. Pour ce faire, le balancier comporte une "cuvette" 235 à sa partie inférieure, laquelle consiste en une échancrure d'un profil triangulaire d'un angle supérieur à celui de la partie 233 de manière à permettre le pivotement du balancier 234 en appui par le fond 235a de la cuvette sur l'arête 233a de la partie 233. Le balancier 234 comporte, à sa partie supérieure, un pan coupé formant une face 236 inclinée du côté de la partie interne de la fenêtre et s'étendant vers le pont de matière 232.

Sur sa face avant, le balancier 234 comporte un bec 237.

Le pont de matière 232 comporte un taraudage dans lequel est vissée une vis 240 dont l'extrémité 240a sert de butée au balancier 234, lequel est en appui sur la face inclinée 236. Le rappel du balancier par la cuvette en appui sur la vis 240 est obtenu au moyen d'une lanière de cuir souple ou de caoutchouc 250. Cette lanière, au travers de laquelle est passé le bec 237, est collée au balancier 234. Elle s'étend sur la face avant du balancier et contourne sa partie supérieure 236 pour former un retour sur sa face arrière 238. Son extrémité 250a est collée sur la face avant du corps du sautereau. L'élasticité de la lanière ramène le balancier contre la vis butée 240. Les bruits de fonctionnement sont amortis par la présence du cuir ou du caoutchouc qui recouvre la face inclinée 236. Le réglage de la position du bec 237 par rapport à la corde est obtenu en manoeuvrant la vis 240 dans un sens ou dans l'autre.

On se reporte maintenant à la figure 6 du dessin qui illustre un autre perfectionnement aux clavecins consistant en la mise en jeu ou hors jeu d'un registre. Selon l'invention le sautereau 26 est engagé dans un orifice 27a pratiqué dans une pièce fixe 27 s'étendant transversalement au clavecin. Tel que représenté aux figures 6a/6b, le sautereau 26 a, à sa partie supérieure, son bec 26a situé au-dessous de la corde 28. Il comporte à sa partie inférieure un pilote 26b, lequel est passé dans un orifice 29a d'un guide 29 déplaçable dans le sens transversal du clavecin.

Au dessous du guide 29 se trouvent les touches 30.

A la figure 6a, le sautereau 26 est mis, sous l'effet du guide 29, en position de mise en jeu c'est-à-dire dans la position où le

bec 26a accroche la corde 28. A la figure 6b, le sautereau 26 est incliné sur le côté sous l'effet du guide 29 après avoir pivoté dans l'orifice 27a, de telle sorte que la touche 30 n'ait aucune action sur le pilote 26b. Afin de limiter l'inclinaison du sautereau et le déplacement latéral du guide 29, les touches peuvent être encochées en 30a. Cette conception présente l'avantage de préserver le réglage du bec 26a par rapport à la corde 28, lequel est essentiel pour la qualité du son. Egalement seuls les sautereaux sélectionnés pour accrocher les cordes sont actionnés par les touches. Les autres sautereaux échappant à l'action de celles-ci restent immobiles.

Les figures 11 à 14 illustrent les différents perfectionnements apportés aux clavecins à deux claviers et à deux nappes de corde pour obtenir le "plein jeu" des clavecins dits de concert comportant deux claviers et quatre nappes de cordes. On sait que par le "plein jeu", on obtient quatre fois une même note.

Le dispositif selon l'invention encore appelé "boîte à bourdon" est plus spécialement représenté aux figures 11, 12 et 14.

Ledit dispositif est composé d'une pluralité de leviers 31, parallèles entre eux et obliques par rapport aux touches 32. Ces leviers 31 sont montés dans une structure déplaçable sous le clavier inférieur de l'instrument.

Chaque levier 31 (fig. 11) s'étend dans une direction oblique transversalement au clavier sur une distance d correspondant à une octave, de telle sorte que la touche frappée 32a actionne les sautereaux correspondant à l'octave inférieure.

Chaque levier est articulé autour d'un axe 33 situé approximativement à mi-longueur et comporte une partie oblique 31a. Ses deux extrémités 31/31c sont parallèles aux touches 32. L'extrémité 31c se trouve sous la partie avant de la touche 32a, l'extrémité 31b est dans une position parallèle à la touche 32b, laquelle peut être encochée à son extrémité arrière.

La figure 12 illustre la constitution de l'extrémité inférieure d'un sautereau d'un clavecin comportant une telle "boîte à bourdon". Le sautereau 34 est guidé en 35 par son pilote 36, lequel est contrecoudé dans sa partie 36a. Ledit pilote comporte ainsi une partie droite 36b s'étendant vers les touches pour venir au droit de sa touche 32, il contourne celle-ci du fait de son contrecoude 36a et s'étend, par sa partie 36c, pour venir au droit de l'extrémité 31b du levier 31.

Ainsi la touche 32 rencontrant la partie contrecoudée 36a actionne le sautereau 34. Indépendamment celui-ci peut être actionné par le levier 31, lui-même actionné par la touche 32a.

Chaque touche actionnant deux sautereaux, quatre cordes sont  
5 ainsi mises en résonance grâce au dispositif selon l'invention.

Afin de mettre en jeu ou hors jeu la boîte à bourdon, la structure sur laquelle sont articulés les leviers 31 est déplaçable dans le sens longitudinal S des touches 32 (fig. 13). Chaque touche 32 comporte au-dessous de sa partie qui comporte le parement 37, un talon  
10 38 s'étendant vers le levier 31 correspondant.

Chaque levier 31 comporte à son extrémité 31c, un talon 39 s'étendant vers la touche 32 correspondante.

Ces talons sont d'une forme générale trapézoïdale.

La boîte à bourdon est mise hors jeu lorsque l'ensemble des  
15 leviers 31 est tiré par l'exécutant. Dans cette position, les talons 38/39 sont décalés l'un par rapport à l'autre et la touche 32 frappée n'actionne pas le levier 31.

La boîte à bourdon est mise en jeu lorsque l'exécutant pousse l'ensemble des leviers pour mettre en correspondance les talons 38/39  
20 (fig. 14).

Une butée sur laquelle s'appuie la structure qui porte les leviers 31 détermine la position précise des talons pour les mettre ou non en correspondance.

Les leviers 31, comme les touches 32, actionnent des étouf-  
25 foirs 40, lesquels sont, selon l'invention, indépendants des sautereaux. Chaque étouffoir se compose d'une tige s'étendant des touches 32 et des leviers 31 jusqu'à la corde et comporte une partie garnie de feutre qui vient en appui sur la corde lorsque la touche ou le levier revient à sa position initiale de repos.

REVENDEICATIONS

- 1 - Clavecin comprenant des claviers comportant des touches (4) qui actionnent des sautereaux (9), lesquels accrochent les cordes (11) pour les mettre en vibration et des registres (10) pour déplacer latéralement lesdits sautereaux (9) afin qu'ils accrochent ou non certaines cordes, caractérisé en ce que chaque clavier se compose d'un support de touches (1) adoptant la forme d'un plateau s'étendant sur la largeur du clavecin, lequel plateau (1) est engagé dans des glissières (2) réservées dans les parties latérales (3a) de la structure de l'instrument pour être manoeuvrées à la façon d'un tiroir.
- 2 - Clavecin selon la revendication 1 dont les touches (4) sont guidées par des axes verticaux (5/6) passés dans des mortaises (4a/4b) réservées dans les touches, caractérisé en ce que ledit plateau (1) comporte deux portées (1a/1b) faisant saillie à partir de sa face supérieure, lesquelles portées (1a/1b) s'étendent sur la largeur du plateau (1), sont parallèles entre elles et aux bords (1c) du plateau, et en ce que lesdits axes (5/6) sont fixés dans lesdites portées (1a/1b) sur lesquelles reposent les touches (4).
- 3 - Clavecin selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le plateau (1) est obtenu par moulage d'un matériau plastique et en ce que les portées (1a/1b), qui sont d'une section droite rectangulaire, comportent des armatures, lesquelles sont noyées dans la matière plastique.
- 4 - Clavecin selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les touches (4) sont rappelées à leur position initiale au moyen d'un aimant permanent (8) disposé au-dessous de chaque touche (4) et entre lesdites portées (1a/1b), lequel aimant (8) est en regard d'une partie métallique (7) fixée à la touche.
- 5 - Clavecin selon la revendication 4, caractérisé en ce que le fond du plateau (1) est garni d'un revêtement (9) formé d'une pluralité de fibres souples s'étendant verticalement.
- 6 - Clavecin selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les touches (4) sont d'un profil délimité par des lignes qui convergent symétriquement à partir de la partie médiane des touches afin de limiter la hauteur des claviers et réduire l'angle de débattement  $\alpha$  des touches (4).
- 7 - Clavecin selon la revendication 1 dont les registres (10) sont des

- pièces d'une forme allongée comportant des ouvertures (10a) dans chacune desquelles est placé un sautereau (9), caractérisé en ce que le déplacement latéral, pour attirer le sautereau (9) du côté du bord de l'ouverture (10b) et le mettre en position pour accrocher la corde (11) pendant la montée et pour l'éloigner dudit bord (10b) afin de l'empêcher de toucher les cordes (11) pendant la descente, est obtenu au moyen d'aimants permanents (13/14/15) fixés au registre (10) et au sautereau (9).
- 5
- 8 - Clavecin selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'attraction du sautereau (9) pour le plaquer contre le bord (10b) de l'ouverture (10a) et le mettre en position pour accrocher la corde (11) pendant la montée est obtenue au moyen de deux aimants permanents : un premier aimant (13) fixé au sautereau (9) et un deuxième aimant (14) fixé au registre (10) et dont les polarités, venant en regard l'une de l'autre, sont inversées et en ce que la force de répulsion pour éloigner le sautereau (9) du bord (10b) de ladite ouverture afin de l'empêcher de toucher la corde (11) pendant la descente, est obtenue au moyen d'un troisième aimant permanent (15) fixé au registre (10) et disposé au-dessus dudit deuxième aimant (14), lesquels premier et troisième aimants (13/15), venant en regard l'un de l'autre, opposent une même polarité.
- 10
- 15
- 20
- 9 - Clavecin selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'attraction du sautereau (9), pour le plaquer contre le bord (10b) de l'ouverture et le mettre en position pour accrocher la corde (11) pendant la montée, est obtenue au moyen de deux aimants permanents : un premier aimant (13), fixé au sautereau (9) et un deuxième aimant (14), fixé au registre (10) et dont les polarités, venant en regard l'une de l'autre, sont inversées et en ce que la force de répulsion du sautereau (9), pour l'écarter du bord (10b) de ladite ouverture afin de l'empêcher de toucher la corde (11) pendant la descente, est obtenue au moyen d'un troisième aimant permanent fixé au sautereau (9) et disposé au-dessous dudit premier aimant (13), lesquels premier et troisième aimants, venant en regard l'un de l'autre, opposent une même polarité.
- 25
- 30
- 35 10- Clavecin selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, dont les sautereaux (9) comportent un bec (9a4), fixé orthogonalement à leur partie supérieure et s'étendant sensiblement transversalement aux cordes (11), caractérisé en ce que chacun desdits sautereaux (9)

- comporte, à sa partie supérieure, une tête pivotante (9a) positionnable angulairement autour de l'axe longitudinal du sautereau et dans laquelle ledit bec (9a<sub>4</sub>) est engagé dans un logement (9a<sub>3</sub>), s'étendant transversalement à ladite tête, lequel bec (9a<sub>4</sub>) est
- 5 réglé en position et bloqué au moyen d'une vis de pression (9a<sub>5</sub>).
- 11- Clavecin selon la revendication 10, caractérisé en ce que la tête pivotante (9a) est montée à friction dans un logement réservé à la partie supérieure du corps du sautereau (9) pour permettre le réglage en hauteur et l'angle d'attaque du bec (9a<sub>4</sub>).
- 10 12- Clavecin selon l'une quelconque des revendications 1 et 4 à 11, dont les touches (4) actionnent les sautereaux (9) par l'une de leurs extrémités (4c) opposée à celle (4d) qui est frappée par l'exécutant, caractérisé en ce que les sautereaux (9) sont reliés aux touches (4) au moyen d'un dispositif à rotule.
- 15 13- Clavecin selon la revendication 12, caractérisé en ce que la partie inférieure du sautereau (9) comporte un pied de réglage (9b) consistant en un axe engagé à friction dans un logement s'étendant dans l'axe du sautereau, pour permettre le réglage en hauteur de celui-ci, lequel axe comporte, à son extrémité libre, une proéminence sphérique (9b<sub>2</sub>), laquelle est engagée dans un logement (4j)
- 20 réservé à l'une des extrémités (4c) de la touche (4) et est fermée par un tissu élastique (4g) fixé à celle-ci et comportant une boutonnière pour autoriser l'introduction dudit pied et pour le maintenir dans son logement (4j).
- 25 14- Clavecin selon l'une quelconque des revendications 1 et 7 à 13, caractérisé en ce que les registres sont composés d'un profilé (17) d'une section droite en U dont l'âme (17a), disposée dans un plan sensiblement horizontal, comporte des orifices (17d) régulièrement répartis sur sa longueur et dans lesquels sont passés les sautereaux et dont les ailes latérales (17b/17c) du profilé comportent des gravures (21) qui coopèrent avec des parties d'axes (22) s'étendant de part et d'autre des sautereaux (9), lesquelles gravures (21) communiquent aux sautereaux (9) un parcours suivant lequel,
- 30 pendant la montée, les becs (9a<sub>4</sub>) sont mis en position d'accrochage des cordes (11) et pendant la descente, les becs sont éloignés des cordes pour les empêcher de les toucher.
- 35 15- Clavecin selon la revendication 14, caractérisé en ce que les gravures (21) sont réservées dans des joues (18/19) rapportées dans

le profilé et plaquées contre la face interne des ailes (17b/17c) de celui-ci, lesquelles joues (18/19) sont reliées entre elles au moyen d'entretoises (20) de telle sorte que chaque entretoise est située à proximité de l'emplacement d'un sautereau (9).

- 5 16- Clavecin selon la revendication 15, caractérisé en ce que chaque gravure (21) consiste en une rainure formant une boucle fermée (21b/21c) dans laquelle débouchent deux rainures (21a/21d) opposées, s'étendant dans une direction sensiblement verticale, la rainure supérieure (21d) permettant d'engager le sautereau (9) dans le re-
- 10 gistre, la rainure inférieure (21a) donnant la position de repos du sautereau (9) par rapport à la corde (11).
- 15 17- Clavecin selon l'une quelconque des revendications 1 et 7 à 16, dont les sautereaux (23) se composent d'un corps dans lequel est monté à pivotement un balancier (23e) qui porte un bec (23d) pour accrocher les cordes, lequel balancier est d'une part soumis à l'ac-
- 20 tion d'un ressort (25) en appui sur ledit corps (23) pour tendre à faire sortir le bec (23d) et d'autre part, en appui sur une vis de réglage (24) qui porte sur un pan coupé situé à la partie supérieure du balancier (23e), caractérisé en ce que le corps du sautereau (23) est évidé et que le balancier (23e) est en appui, par sa partie inférieure, dans un logement d'une section droite trian-
- 25 gulaire, comportant deux faces (23f/23g) qui concourent vers une ligne (23k) s'étendant transversalement au sautereau.
- 18- Clavecin selon la revendication (17), caractérisé en ce que le res-
- 25 sort (25) est mis en tension au moyen d'un curseur (25c) coopérant avec une surface inclinée (23j) réservée sur le corps du sautereau.
- 19- Clavecin selon l'une quelconque des revendications 17 et 18, caractérisé en ce que le corps du sautereau (23) est d'une section droite en U, dont l'âme (23b) comporte une ouverture (23c) pour le pas-
- 30 sage du bec (23d) et le balancier (23e) est en appui sur un bloc prismatique (23h), rapporté dans ledit corps, lequel bloc adopte, à sa partie supérieure, la forme générale d'un coin pour former, en combinaison avec le corps, ladite cuvette et former également la surface inclinée (23j) sur laquelle ledit curseur (25c) est en
- 35 appui et en ce que la vis de réglage (24) du balancier (23e) et le pied réglable du sautereau sont l'une vissée et l'autre engagée à friction dans deux blocs cubiques (23l/23m) rapportés du côté des extrémités dudit corps.

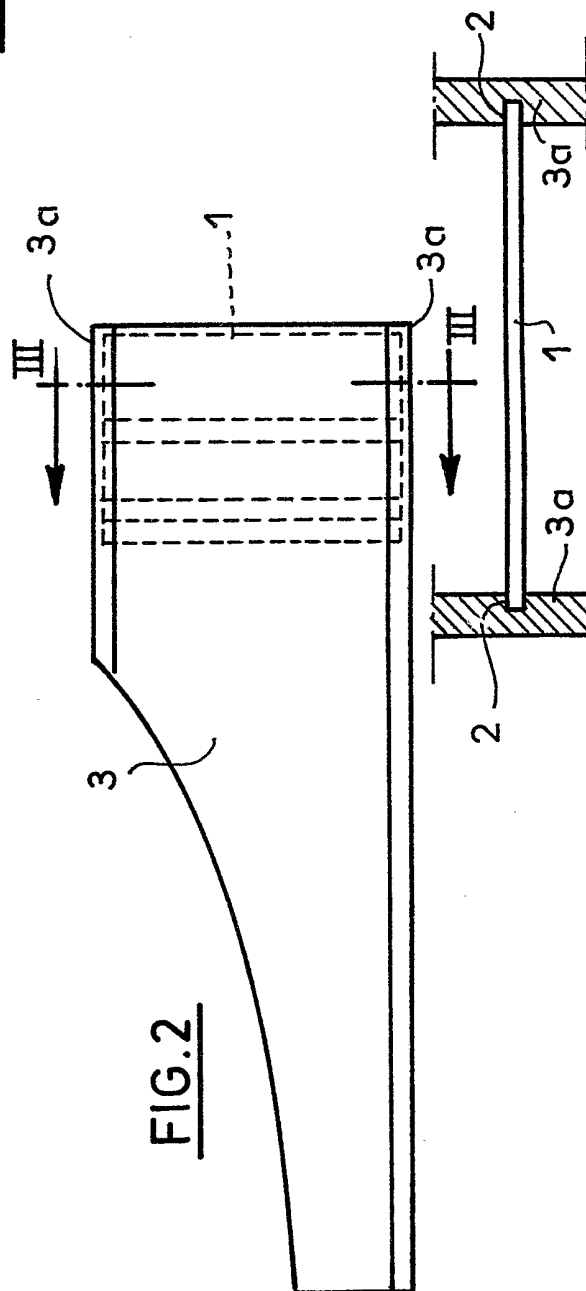
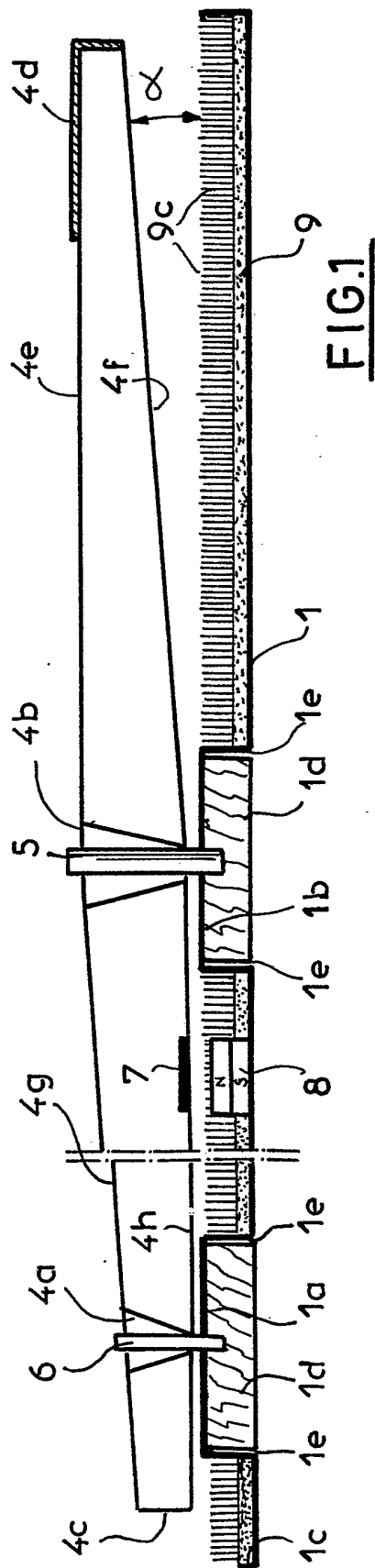
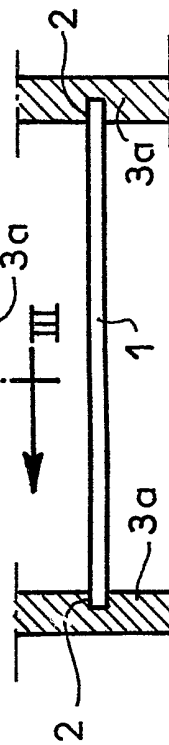


- 20- Clavecin selon l'une quelconque des revendications 1 et 4 à 12 et 14 à 19, dont les sautereaux (26) sont passés à travers les orifices (27a) des registres (27) et les orifices (29a) de guides (29) situés à leur partie inférieure, caractérisé en ce que lesdits guides (29) sont déplaçables suivant leur axe longitudinal pour mettre le pied (26b) des sautereaux en dehors ou dans l'espace balayé par les touches (30) afin d'actionner ou non les sautereaux.
- 21- Clavecin selon l'une quelconque des revendications 1 et 4 à 20, comportant deux claviers superposés et deux nappes de cordes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour relier chacun des sautereaux (34) d'une nappe de cordes à chacun des sautereaux de l'autre nappe, de telle sorte qu'en frappant les touches (32) du clavier inférieur, les sautereaux accrochent simultanément les cordes des deux nappes dont l'intervalle de son correspond à une octave.
- 22- Clavecin selon la revendication 21, caractérisé en ce que lesdits moyens consistent en des leviers (31) articulés en leur milieu, lesquels sont disposés au-dessous du clavier inférieur, sont parallèles entre eux et s'étendent chacun dans une direction oblique, lesquels leviers ont une extrémité (31c) située au droit de la partie avant des touches (32) dudit clavier inférieur et une extrémité (31b) située du côté de la partie arrière desdites touches, lesquels leviers (31) coopèrent, par leur partie arrière, avec des tiges de liaison (36) fixées aux sautereaux (34) pour actionner les sautereaux d'une des nappes de cordes, les cordes de l'autre nappe étant mises en vibration par les sautereaux actionnés par les touches (32) dudit clavier inférieur.
- 23- Clavecin selon la revendication 22, caractérisé en ce que lesdits leviers (31) sont articulés sur une structure amovible, montée coulissante au-dessous dudit clavier inférieur à la manière d'un tiroir, et en ce que les touches (32) dudit clavier et lesdits leviers (31) comportent des talons (38/39) s'étendant les uns vers les autres, lesquels talons peuvent, par déplacement de la structure, être mis en regard les uns des autres afin que les touches (32) actionnent les leviers (31), ou être décalés les uns par rapport aux autres afin que les touches (32) n'aient aucun effet sur lesdits leviers.
- 24- Clavecin selon l'une quelconque des revendications 1 et 7 à 16

dont les sautereaux(230) se composent d'un corps dans lequel est monté à pivotement un balancier(234) qui porte un bec (237) pour accrocher les cordes, lequel balancier est d'une part soumis à l'action d'un moyen élastique fixé audit corps pour tendre à faire sortir le bec (237) et d'autre part en appui sur une vis de réglage (240) qui porte sur un pan coupé (236) situé à la partie supérieure du balancier (234), caractérisé en ce que le balancier comporte, à sa partie inférieure, une échancrure triangulaire (235) dite "cuvette", comportant deux faces concourant vers une ligne (235a) s'étendant transversalement au sautereau et est monté à bascule par le fond de cette échancrure (235) sur l'arête (233a) d'une partie du corps du sautereau d'une section droite triangulaire (233).

25- Clavecin selon la revendication 24, caractérisé en ce que les moyens pour ramener le balancier (234) et le mettre en appui sur la vis (240) consistent en une lanière de matière élastique, dont une extrémité (250) est fixée à la face avant du corps du sautereau, laquelle lanière est également fixée à la face avant du balancier (234) et s'étend sur le pan coupé (236) réservé à la partie supérieure dudit balancier afin d'amortir les bruits de fonctionnement du sautereau lorsque le balancier (234) est ramené contre l'extrémité (240a) de la vis (240).

1/7

**FIG. 3**

2/7

FIG.5a FIG.5b

FIG.5c

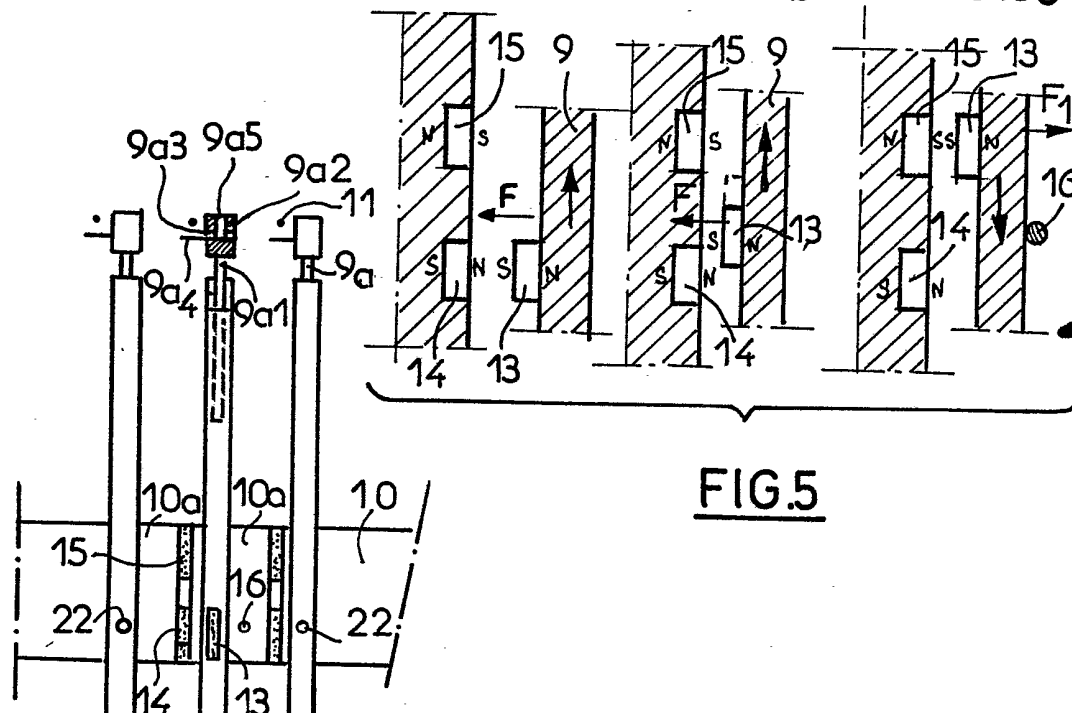


FIG.5

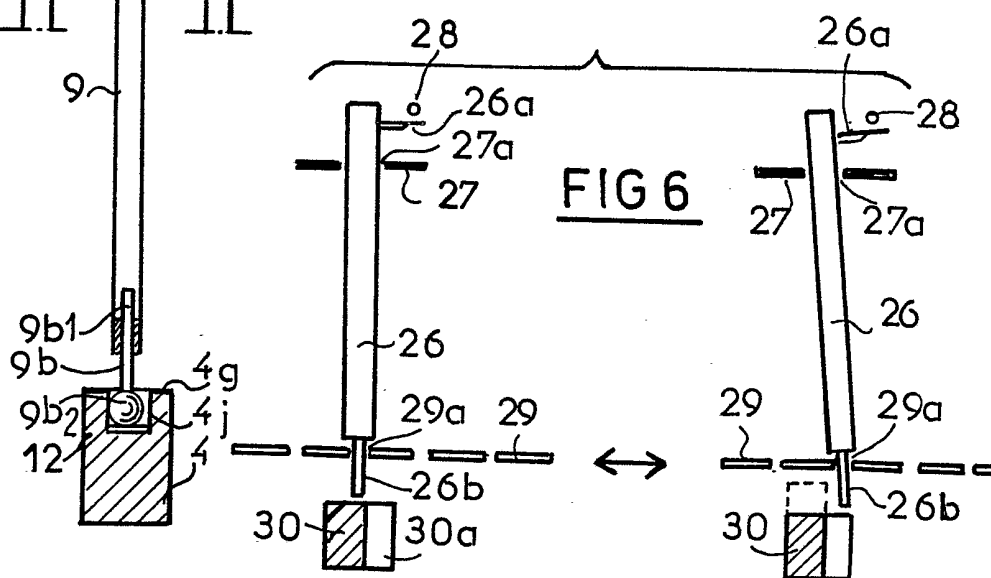
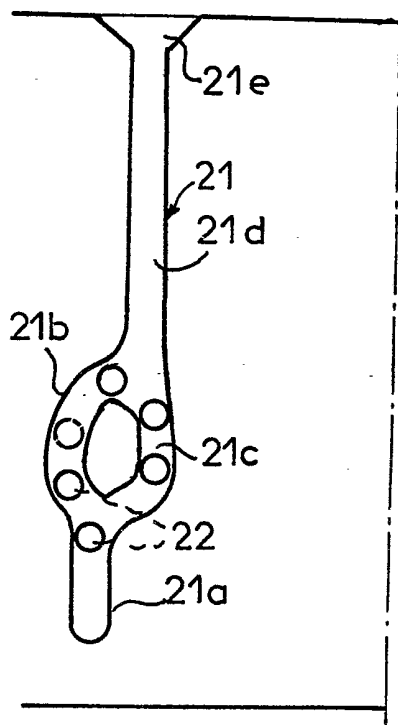
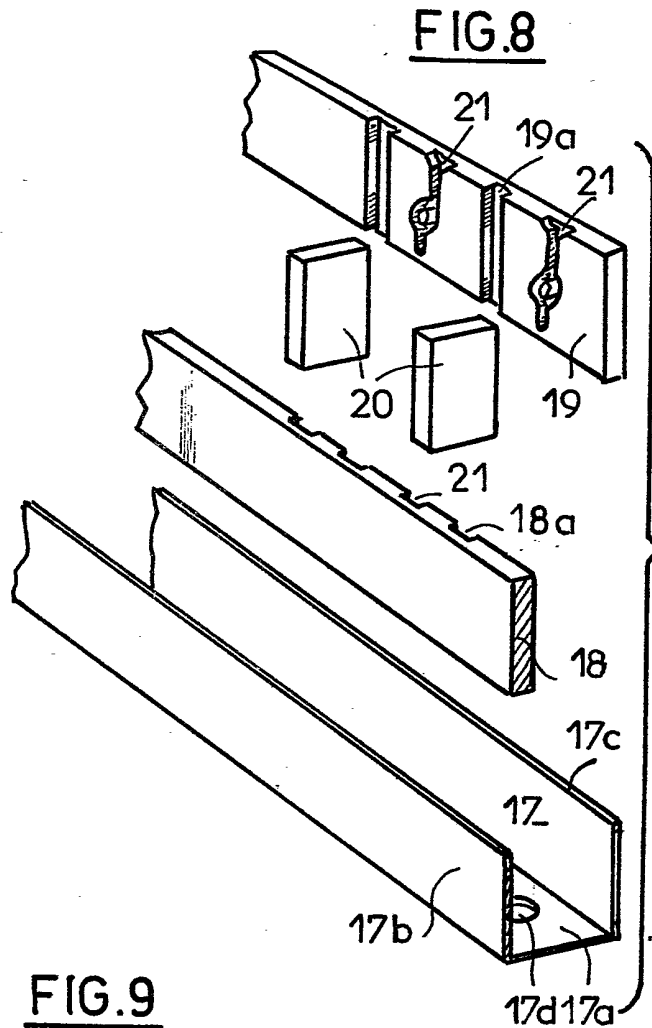
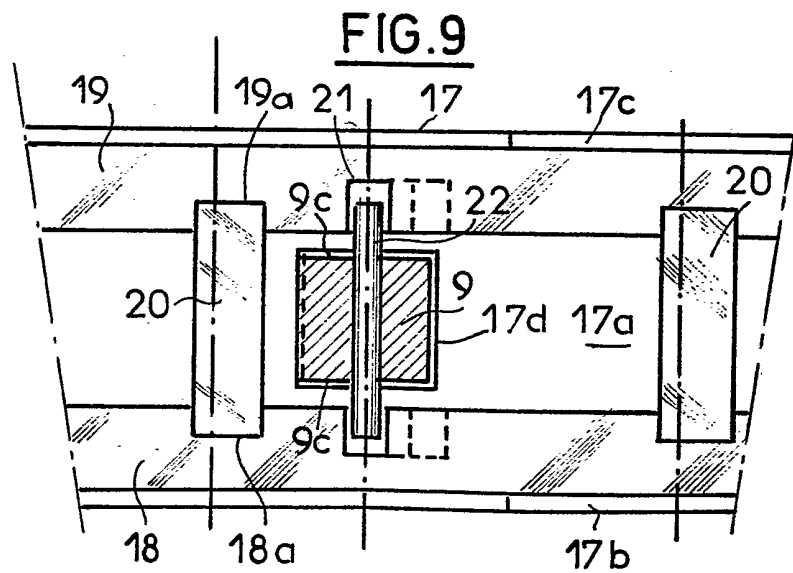


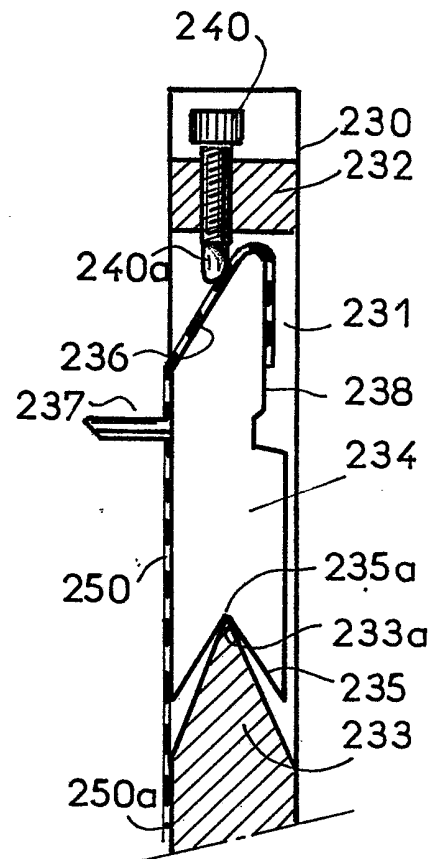
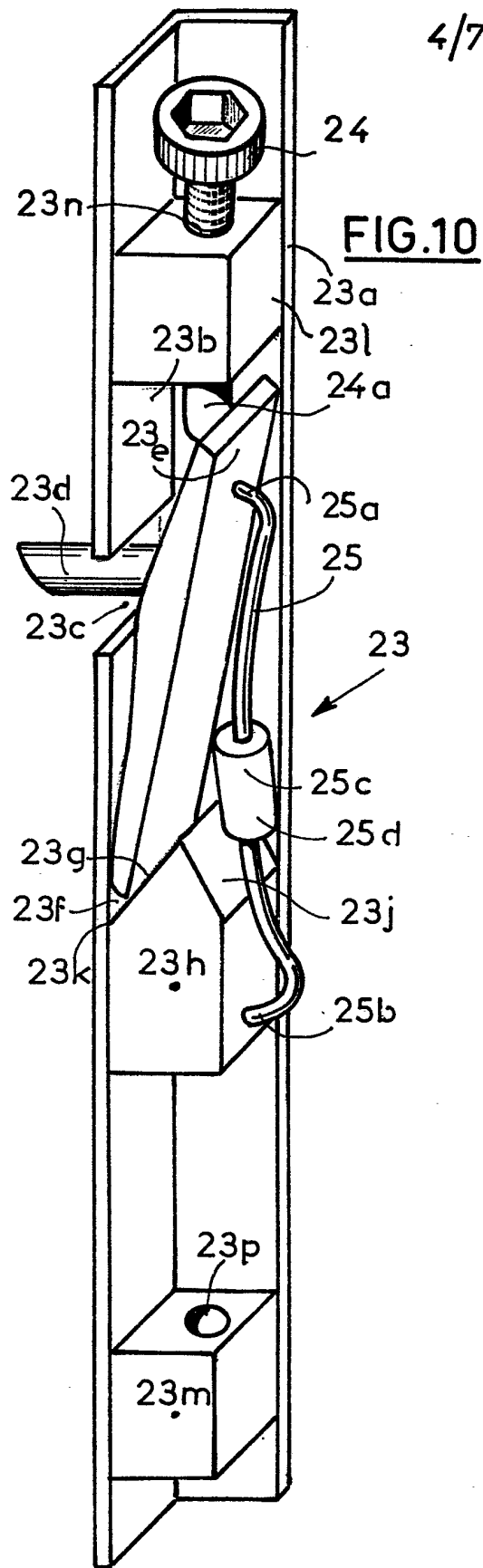
FIG.6a

FIG.6b

3/7

FIG. 7FIG. 8FIG. 9

4/7



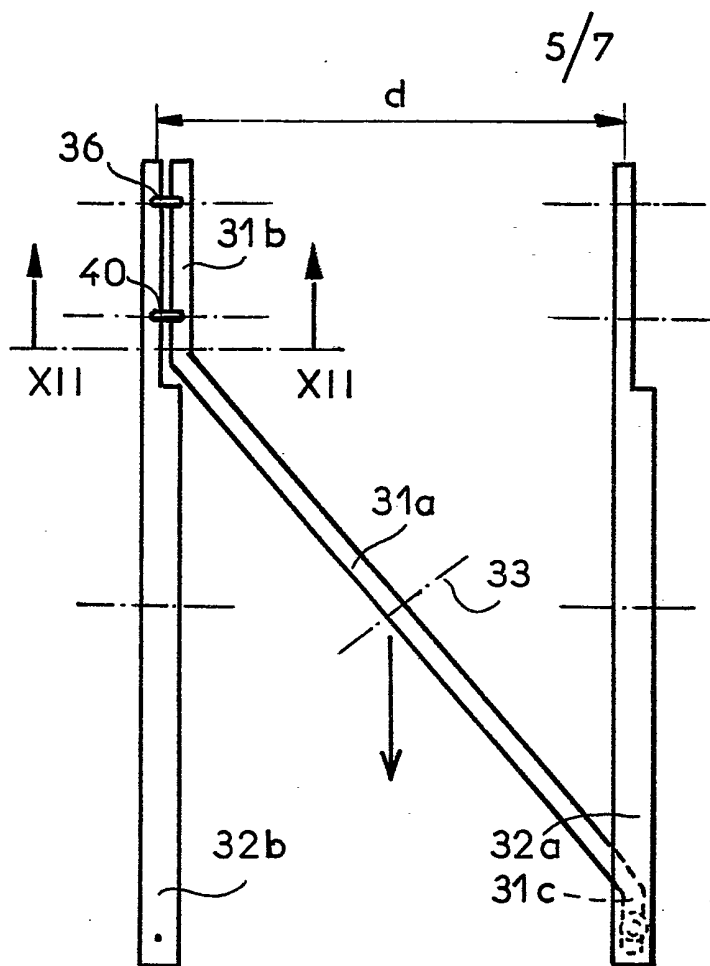


FIG.11

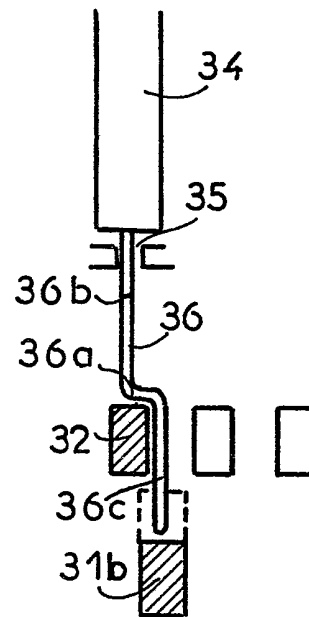


FIG.12

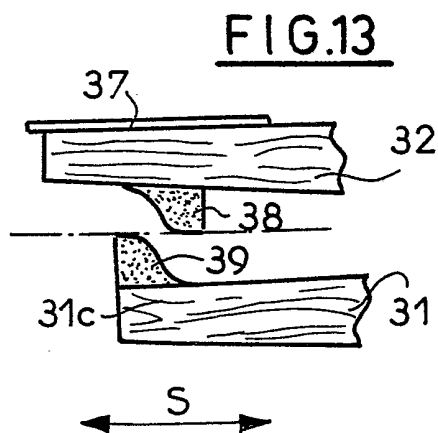


FIG.13





