

MECANISME D'ETOUFFOIR POUR PIANO DROIT

Les mécanismes traditionnels de pianos droits ne procurant pas les mêmes possibilités d'interprétation que les mécanismes de pianos à queue, on a cherché à adapter sur des pianos droits des mécanismes inspirés de ceux qui équipent les pianos à queue, comme enseigné par exemple dans le brevet GB 226 616.

On n'a toutefois jusqu'à présent pas réussi à concevoir des mécanismes d'étouffoir pour pianos droits qui apportent tous les avantages de ceux des pianos à queue, c'est-à-dire :

- commande par la touche elle-même
- retour par gravité et absence de ressort
- déplacement exactement perpendiculaire aux cordes
- montage sur des supports totalement indépendants des touches et des mécanismes de marteaux et qui soient également implantés dans l'intervalle entre les mécanismes de marteaux et les cordes.

Seul le document DE 97 885 enseigne une solution qui apporte certains de ces avantages :

- commande par la touche elle-même
- retour par gravité et absence de ressort
- implantation dans l'intervalle entre les mécanismes de marteaux et les cordes
- montage sur des supports partiellement indépendants des touches et des mécanismes de marteaux mais le déplacement des blocs d'étouffoir s'effectue suivant un arc de cercle et non exactement perpendiculairement aux cordes.

Afin de remédier à cet inconvénient, la présente invention propose un mécanisme d'étouffoir pour piano droit, supporté par des supports indépendants du mécanisme de marteau et implanté entre ce dernier et la corde, ledit mécanisme d'étouffoir étant commandé par la touche et comprenant un bloc d'étouffoir allongé disposé le long de la corde et tenu par une platine ; caractérisé en ce qu'il comprend une tige guide rigide solidaire de ladite platine et orientée perpendiculairement à la corde, un bloc support percé d'un trou de section complémentaire de ladite tige guide et formant guide pour celle-ci, et des organes interposés entre la touche et la tige guide afin de déplacer cette dernière en va-et-vient en réponse au basculement de la touche.

Ainsi, le déplacement du bloc d'étouffoir s'effectue perpendiculairement à la corde, ce qui évite les inconvénients d'un déplacement suivant un arc-de-cercle.

De préférence, les organes interposés entre la touche et la tige guide du bloc d'étouffoir sont exempts de ressort de rappel, afin de ne pas affecter la qualité du toucher du piano.

Avantageusement, ces organes comprennent

une tige lestée sensiblement verticale et déplacée vers le haut par la touche et une équerre de renvoi entre le sommet de la tige et la tige guide d'étouffoir.

5 En variante, le dispositif interposé entre la touche et la tige guide d'étouffoir pourra consister en un dispositif électromagnétique, ou encore hydraulique ou pneumatique.

10 Les détails et avantages de la présente invention apparaîtront clairement à la lecture de la description qui va suivre, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

15 - la figure 1 est une vue latérale d'un mécanisme de piano droit comprenant un mécanisme d'étouffoir conforme à la présente invention,

- la figure 2 est une vue de face d'une partie du mécanisme illustré à la figure 1, et

- la figure 3 et une vue détaillée d'une variante du mécanisme d'étouffoir.

20 Le mécanisme 10 d'actionnement de marteau illustré à la figure 1 en vue latérale est associé à une touche 12 et une corde 14 ou groupe de cordes de même ton, disposées dans un plan vertical, étant entendu que la corde, ou groupe de cordes, peuvent s'étendre dans ce plan dans une direction inclinée par rapport à la verticale.

25 On comprendra qu'il existe dans le piano autant de mécanismes 10 que de touches 12, et de cordes ou groupes de cordes 14.

30 La touche 12 s'étend sensiblement horizontalement et pivote autour d'un axe transversal 16 de manière à présenter une extrémité de manoeuvre manuelle 18, située à droite à la figure, et une extrémité d'actionnement 20 à gauche, c'est-à-dire du côté du plan de cordes.

35 Sur le sommier 22 porte-clavier et sous les deux extrémités des touches sont fixés des tampons amortisseurs 24 en feutre afin d'éviter les bruits lorsque la touche vient au contact du sommier.

40 Près de son extrémité gauche, la touche porte un bouton de poussée coopérant avec un levier, également nommé chevalet 28, parallèle à la touche 12 et au-dessus de celle-ci, articulé à son extrémité droite 30 lorsqu'on considère la figure, c'est-à-dire son extrémité éloignée du plan de cordes, sur un support 32 transversal fixé sur le bâti du piano.

45 Le chevalet 28 présente un bossage inférieur 34 garni de feutre en contact avec le bouton de poussée 26 de la touche 12.

50 A sa partie supérieure, le chevalet 28 porte d'une part un doigt d'échappement 36, articulé sensiblement à l'extrémité 38 du chevalet et orienté généralement de bas en haut, qui se termine à

son extrémité supérieure par une surface terminale de poussée 40 ; et d'autre part un levier de répétition 42 articulé en 44 sur le chevalet et incliné en direction montante vers la gauche sensiblement perpendiculairement au doigt d'échappement 36, de manière à présenter une face d'appui supérieure 46 située au même niveau que la face de poussée 40 du doigt d'échappement, et une extrémité d'arrêt 48 garnie de feutre.

Le doigt d'échappement 36 comporte un talon ou équerre d'échappement 50 s'étendant sensiblement horizontalement au delà de l'extrémité du chevalet 28.

Le chevalet 28 porte une première butée arrière 52 contre laquelle repose le doigt d'échappement 36 sous l'action d'un organe de rappel 54, et une seconde butée supérieure 56 contre laquelle repose le levier de répétition 42 sous l'action d'un ressort de soulèvement 58.

Le ressort et l'organe de rappel peuvent être indépendants, ou former un ensemble combiné comme illustré : le ressort 58 du levier de répétition 42 étant fixé à une extrémité au levier de répétition par l'intermédiaire d'un organe de réglage 60, et présentant une extrémité distale 62 en forme de crochet, qui reçoit une extrémité d'un fil 54 fixé au doigt d'échappement.

Le réglage des positions de butée du doigt d'échappement et du levier de répétition est assuré :

- pour le doigt d'échappement, par réglage d'un organe d'appui 64 fixé au doigt 36, et
- pour le levier de répétition, par réglage de la butée 56 elle-même.

Enfin le chevalet 28 comprend entre son point d'articulation 30 et celui 44 du levier de répétition 42, une attrape 66 sous la forme d'une tige verticale coudée à son extrémité supérieure 68 et présentant une surface rugueuse 70 sur sa partie extérieure, c'est-à-dire son côté opposé au plan de cordes.

Au dessus du levier de répétition, une noix 72 de marteau articulée en 74 sur un sommier 76 fixé au bâti s'étend du côté du plan de cordes s'étend vers la droite et suivant une inclinaison sensiblement parallèle au levier de répétition 42. La noix 72 porte un manche 78 de marteau dirigé vers le haut et se terminant par un marteau 80 conventionnel, incliné par rapport au manche d'un angle égal à l'inclinaison de la corde ou groupe de cordes que le marteau doit frapper.

Sous la noix 72 de marteau est fixé un galet 82 garni de feutre qui repose à la fois sur la face terminale d'appui 46 du doigt d'échappement 36 et sur la face supérieure 40 du levier de répétition 42.

La noix 72 de marteau comporte un prolongement 73 qui s'étend vers la droite et présente un évidement 84 traversé par l'attrape 66, cet évidement

présentant une surface 86 formant contre-attrape, garnie de feutre et destinée à coopérer avec la surface rugueuse 70 de l'attrape 66. La noix 77 de marteau comporte également un logement recevant un contrepoids 88 habituellement un contrepoids en plomb, dont la masse est choisie de manière à exercer sur la touche 12, via le galet 82, le doigt d'échappement 36 et le chevalet 28, une force identique à celle qu'exercerait un marteau de même numéro dans un piano à queue.

Sous le sommier 76 de marteau est fixée une barre d'échappement 90 garnie de feutre, en regard de l'équerre d'échappement 50 et une butée de répétition 92 en regard de l'extrémité distale d'arrêt 48 du levier de répétition 42, ce bouton 90 et cette butée 92 étant réglables en position.

Sur la droite et à courte distance du manche 78 du marteau, est montée une barre 94 de repos, garnie de feutre et fixe par rapport au bâti, destinée à éviter que le marteau 80 ne dépasse une position prédéterminée après un rebond sur la corde 14.

Immédiatement sous le marteau est monté un mécanisme d'étouffoir 100 composé d'un bloc de feutre 102 de forme conventionnelle et actionné par un dispositif assurant une levée du bloc de feutre parallèlement au plan de cordes 14.

Conformément à l'invention, le dispositif d'actionnement comprend une tige de commande 104 verticale lestée et guidée par des oeillets 106 fixés sur des supports 108 fixes par rapport au bâti. La tige de commande 104 se termine à sa partie inférieure par un lest 110 situé au dessus de l'extrémité gauche 20 de la touche 12 et à sa partie supérieure par un crochet 112 ou articulation coopérant avec une équerre 114 de renvoi articulée sur un bloc 116 porte-étouffoir monté fixe sur un support de fixation 118, étant fait observer que les supports 108 et le support 118 sont indépendants des supports du mécanisme d'actionnement des marteaux.

Bien entendu, la position du lest 110 sur la tige de commande 104 pourra être différente de celle qui a été représentée et décrite. Notamment, lorsque l'encombrement du mécanisme de marteau le permettra, le lest pourra être placé au voisinage de l'extrémité supérieure de la tige, à courte distance au dessous de l'articulation 112.

En variante, la tige pourra être prolongée jusqu'au dessous du sommier de clavier et le lest fixé au dessous des extrémités des touches. La tige portera alors un bouton réglable dit "pilote" au dessus de l'extrémité d'actionnement de la touche et attaqué en soulèvement par une cuiller fixée sur la touche.

Le feutre d'étouffoir 102 est fixé à une platine 120 de laquelle fait saillie une tige guide 122 perpendiculaire au feutre et à sa platine.

Le bloc support 116 fixé à la barre de fixation 118 comporte un alésage 124 horizontal dans laquelle coulissera la tige guide 122 de l'étouffoir en rapprochement ou en éloignement du plan de cordes, de telle sorte que le feutre d'étouffoir 102 reste parallèle aux cordes 14. La tige guide 122 est essentiellement cylindrique et comporte des moyens anti-rotation afin d'éviter un désalignement du feutre d'étouffoir 102 par rapport aux cordes 14.

Dans le mode de réalisation illustré, ces moyens anti-rotation consistent en une découpe 126 de la tige guide jusqu'à demi-épaisseur sur une partie de sa longueur, l'alésage 124 présentant un profil complémentaire en demi-lune.

L'équerre de renvoi 114 montée pivotante sur le bloc support comporte un bras sensiblement vertical 128 traversant une lumière 130 de la tige guide, et un bras sensiblement horizontal 132 à l'extrémité duquel est suspendue la tige de commande verticale 104.

Dans la mesure où le feutre d'étouffoir 102 n'est habituellement pas placé verticalement au dessus de la touche 12, mais au contraire décalé vers l'avant ou l'arrière du plan de la figure, et où le bloc support 116 est plus éloigné du plan de cordes 14 que la cuiller 134 de poussée, la tige de commande est coudée en 136 afin que son extrémité supérieure au niveau de l'articulation 112 soit décalée de la distance nécessaire dans les deux directions.

Afin de reculer l'étouffoir 102 par action sur la pédale "forte" la tige 104 porte un ergot 138 en saillie vers la droite et une barre de commande 140 à bec latéral 142 est montée pivotante autour de son axe sur le bâti de machine, par l'intermédiaire d'un mécanisme approprié relié à la pédale. La barre de commande 140 pivote d'une position de repos, illustrée à la figure, dans laquelle le bec latéral 142 de la barre de commande est orienté vers le bas et une position de travail après pivotement d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre, dans laquelle le bec latéral 142 soulève l'ergot 138 de la tige de commande 104, ce qui éloigne le feutre d'étouffoir 102 des cordes indépendamment de la position de la touche.

Avantageusement le bloc support 116 de l'étouffoir est monté sur son support 118 par l'intermédiaire d'un bras 144 avec faculté de réglage dans plusieurs directions, notamment afin d'ajuster le parallélisme du feutre d'étouffoir 102 par rapport au plan de cordes 14 et sa position latérale vis-à-vis des cordes. En particulier, le bras de montage 144 sera réalisé en fil métallique déformable afin de permettre ces réglages par simple déformation du fil.

On notera que l'ensemble du mécanisme 100 d'étouffoir est indépendant du mécanisme de commande 10 des marteaux, ce qui simplifie sa fabri-

cation, son assemblage, son montage sur le piano et ses réglages.

De plus, les feutres d'étouffoir 102 s'éloignent et se rapprochent des cordes en restant parallèles aux cordes, comme c'est le cas dans un piano à queue. Le décollement et la reprise de contact avec les cordes s'effectue franchement, sur toute la longueur du feutre, et sur une course très faible.

On pourra également prévoir des feutres d'étouffoir nettement plus longs que dans les pianos droits traditionnels, et aussi longs que dans les pianos à queue, ce qui augmentera leur efficacité.

Le mécanisme d'étouffoir ne comporte aucun ressort, mais un simple lest, ce qui assure une réaction au toucher identique à celle d'un mécanisme d'étouffoir de piano à queue, exempte d'effet élastique.

En variante, mais au dépens d'une légère perte de qualité au toucher, on peut supprimer le lest 110 et assurer le rappel du feutre d'étouffoir 102 à l'aide d'un ressort, par exemple enfilé sur la tige guide 122, entre la platine 120 et le bloc support 116.

Enfin, le mécanisme d'étouffoir étant indépendant du mécanisme de commande 10 des marteaux, on pourra avantageusement prévoir que ce dernier soit monté avec faculté de translation latérale, montage dit "à transposition", grâce auquel le volume sonore peut être atténué par action sur la pédale "douce". Dans ce cas, le marteau 80 ne frappe plus que sur une partie des cordes de chaque groupe 14.

Ceci est également permis par le fait que la cuiller 134 de poussée à l'extrémité de la touche 12 est située sous la face inférieure du lest 110, qui présente une largeur suffisante pour permettre une telle translation latérale de la touche.

On évite ainsi les inconvénients liés aux solutions appliquées habituellement dans les pianos droits qui consistent à faire remonter la barre de repos des manches de marteaux lorsque la pédale "douce" est actionnée, limitant ainsi l'élan des marteaux, mais introduisant un certain jeu dans le mécanisme, nuisible à la qualité du toucher.

Le mécanisme d'actionnement des marteaux fonctionne de la manière suivante :

On enfonce la touche 12, par son extrémité droite 18, l'extrémité gauche 20 se relève, ce qui fait pivoter ensemble vers le haut le chevalet 28 le doigt d'échappement 36 et le levier de répétition 42 dans le sens horaire autour de l'axe du chevalet 30.

La montée du doigt d'échappement 36 est transmise à la noix 72 de marteau par l'intermédiaire du galet 82, de sorte que la noix 72 de marteau, le manche 78 et le marteau 80 pivotent ensemble dans le sens antihoraire autour de l'axe 74 de la noix, en prenant un certain élan afin que le marteau

80 poursuit sa course jusqu'à frapper la corde 14 et revient sous l'effet conjugué du rebond et du couple de rappel exercé par le contrepoids 88.

Après une certaine rotation du chevalet 28, l'équerre d'échappement 50 vient au contact du bouton d'échappement 90, ce qui provoque le basculement du doigt d'échappement 36 dans le sens anti-horaire et sa face d'extrémité 40 se décale latéralement par rapport au galet 82 de la noix 72 de marteau.

Sensiblement simultanément, l'extrémité d'arrêt 48 du levier de répétition 42 vient au contact de sa butée de répétition 92, ce qui empêche la poursuite du mouvement du levier de répétition.

Pendant l'enfoncement de l'extrémité droite 18 de la touche et le relèvement de son extrémité gauche 20, la cuiller 134 soulève le lest 110 et donc la tige de commande 104 d'étouffoir. La montée de cette dernière provoque le basculement de l'équerre d'étouffoir 114 et le bras vertical 128 de l'équerre tire la tige guide 122 de l'étouffoir vers la droite, éloignant ainsi le feutre d'étouffoir 102 par rapport aux cordes 14. Le décollement du feutre est donc franc et ne nécessite qu'une très courte distance.

Une fois que le marteau 80 a frappé la (ou les) corde(s) 14, il repart en sens inverse, la noix 72 de marteau pivotant dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que son galet 82 revienne prendre contact avec le sommet 46 du levier de répétition 42, était fait observer que le retour du marteau 80 est positivement assuré par le contrepoids 88 fixé sur la noix 72, même si l'élan initial du marteau 80, et donc son rebond, est extrêmement faible.

Selon l'énergie de retour du marteau, le galet 82 enfonce plus au moins le levier de répétition 42, à l'encontre de son ressort de soulèvement 58 jusqu'à ce que le marteau 80 et sa noix 72 s'immobilisent dans une position de retour.

Si l'élan imprimé au marteau était faible, son énergie de retour l'est également et la position de retour correspond à un simple retour amorti de la noix 72 de marteau en appui sur le sommet 46 du levier de répétition 42, ce dernier étant retenu par la butée de répétition 92.

Si l'élan imprimé au marteau était plus important, son énergie de retour est également plus élevée et l'enfoncement du levier de répétition 42 à l'encontre de son ressort de soulèvement 58 peut être tel que la contre-attrape 86 de la noix 72 de marteau vient engager l'attrape 66, 70 du chevalet 28. La friction entre l'attrape 70 et la surface de contre-attrape 86 stoppe franchement la noix 72 et le marteau 80 dans une position de recul dans laquelle le levier de répartition 42 est légèrement enfoncé.

Lors du relâchement complet de la touche, les

différentes pièces du mécanisme retournent à leurs positions de départ illustrées à la figure et décrites ci-avant.

Lorsqu'on désire jouer à nouveau une note, le mécanisme fonctionne de la manière suivante : dans la situation de départ, l'extrémité droite 18 de la touche est enfoncée et la noix 72 de marteau revenue à sa position de retour décrite ci-dessus.

On relâche légèrement la touche 12, dont l'extrémité droite 18 se relève légèrement, tandis que l'extrémité gauche 20 s'enfonce légèrement ; il s'ensuit que le chevalet 28 bascule légèrement vers la base en accompagnant l'enfoncement de la touche ; l'attrape 66, 70 portée par le chevalet 28 bascule vers la gauche, ce qui l'éloigne de la contre-attrape 86 de la noix 72 de marteau ; de ce fait, le ressort de soulèvement 58 du levier de répétition 42 repousse ce dernier vers le haut ensemble avec la noix 72 de marteau, jusqu'à ce que le levier de répétition 42 vienne en contact de la butée de répétition 92, le levier de répétition 42 et la noix du marteau 80 occupent alors la même position de retour que celle qu'ils auraient occupées après une première frappe à faible intensité.

Dans le même temps, la descente du chevalet 28 entraîne celle du doigt de répétition 36 ; l'équerre d'échappement 50 de ce dernier s'éloigne de la butée d'échappement 90 et le ressort de rappel 54 du doigt d'échappement 36 sollicite celui-ci vers la droite à la figure 1, ce qui permet à l'extrémité 40 du doigt d'échappement 36 de venir occuper à nouveau sa position de départ sous le galet 82 de la noix 72 de marteau.

La note peut alors être rejouée, sans avoir à relâcher totalement la touche 12.

On notera que le mécanisme qui vient d'être décrit s'apparente dans son ensemble aux mécanismes de piano à queue et procure les mêmes qualités de toucher.

Il présente toutefois par rapport à ceux-ci les particularités essentielles suivantes :

- le sens de basculement du chevalet est inversé
- le manche de marteau est orienté sensiblement verticalement au lieu d'être orienté sensiblement horizontalement et la noix de marteau porte un contrepoids
- le mécanisme d'étouffoir comporte une équerre de renvoi afin de tenir compte de l'orientation verticale du plan de cordes.

Bien entendu, le mécanisme qui vient d'être décrit comporte les organes nécessaires à son réglage, comme bien connu des hommes de métier.

L'homme de métier remarquera également que pratiquement tous les types de chevalets pour pianos à queue couramment utilisés peuvent être employés dans le cadre de l'invention.

D'autre part, on pourra conférer aux deux parties de la touche s'étendant de part et d'autre de son axe de basculement des proportions égales à celles que l'on observe dans les pianos à queue.

Enfin on remarquera que l'ensemble du mécanisme d'étouffoir selon l'invention peut être adapté à la plupart des pianos droits, dotés de mécanismes de marteau traditionnels.

Selon la variante illustrée à la figure 3, le bras vertical 128' l'équerre de renvoi 114' est fixé sur son bras horizontal 132' et a une forme courbe de façon à assurer une meilleure transmission du mouvement entre l'équerre et la tige guide 122' de l'étouffoir.

Selon une variante non représentée, on prévoit une bielle entre le bras vertical de l'équerre de renvoi et la tige guide de l'étouffoir.

Enfin, on pourra également prévoir que le déplacement de la tige guide de l'étouffoir soit assuré à l'aide d'organes électromagnétiques, hydrauliques ou pneumatiques, comme il apparaîtra aisément à l'homme de métier.

Selon une autre variante du dispositif mécanique, on pourra utiliser une commande à câble gainé.

Avantageusement, les organes interposés entre la touche et la tige guide d'étouffoir seront exempts de ressorts de rappel afin de ne pas affecter la qualité du toucher du piano.

Revendications

1. Mécanisme d'étouffoir pour piano droit, comprenant un feutre d'étouffoir (102) monté sur une platine (120), caractérisé en ce que la platine (120) est dotée d'une tige guide (122) orientée perpendiculairement au plan de cordes et guidée en va-et-vient dans un alésage (124) d'un bloc (116) fixé sur un support (108) indépendant du mécanisme de commande des marteaux, et en ce qu'il comprend des organes (104, 110, 112, 114) interposés entre la touche (12) et la tige guide (122) d'étouffoir et destinés à entraîner celle-ci en va-et-vient en réponse aux mouvements de la touche.

2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une tige de commande (104) verticale guidée et dotée d'un lest (110), se terminant au voisinage de l'extrémité d'actionnement de la touche et entraînée en soulèvement par la touche, la tige de commande se terminant à son extrémité supérieure par une articulation (112) coopérant avec un premier bras d'une équerre de renvoi (114) articulée sur le bloc fixe (116), l'équerre comportant un second bras coopérant avec la tige de guidage du feutre d'étouffoir.

3. Mécanisme selon la revendication 2, caractérisé en ce que les guides (106) de la tige de

commande et le bloc fixe (116) sont montés sur des supports (108,118) indépendants du mécanisme de commande des marteaux.

4. Mécanisme selon l'une ou l'autre des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le lest (110) est fixé à l'extrémité inférieure de la tige, à courte distance de l'extrémité d'actionnement (20) de la touche, cette dernière portant une cuiller (134) au dessous dudit lest.

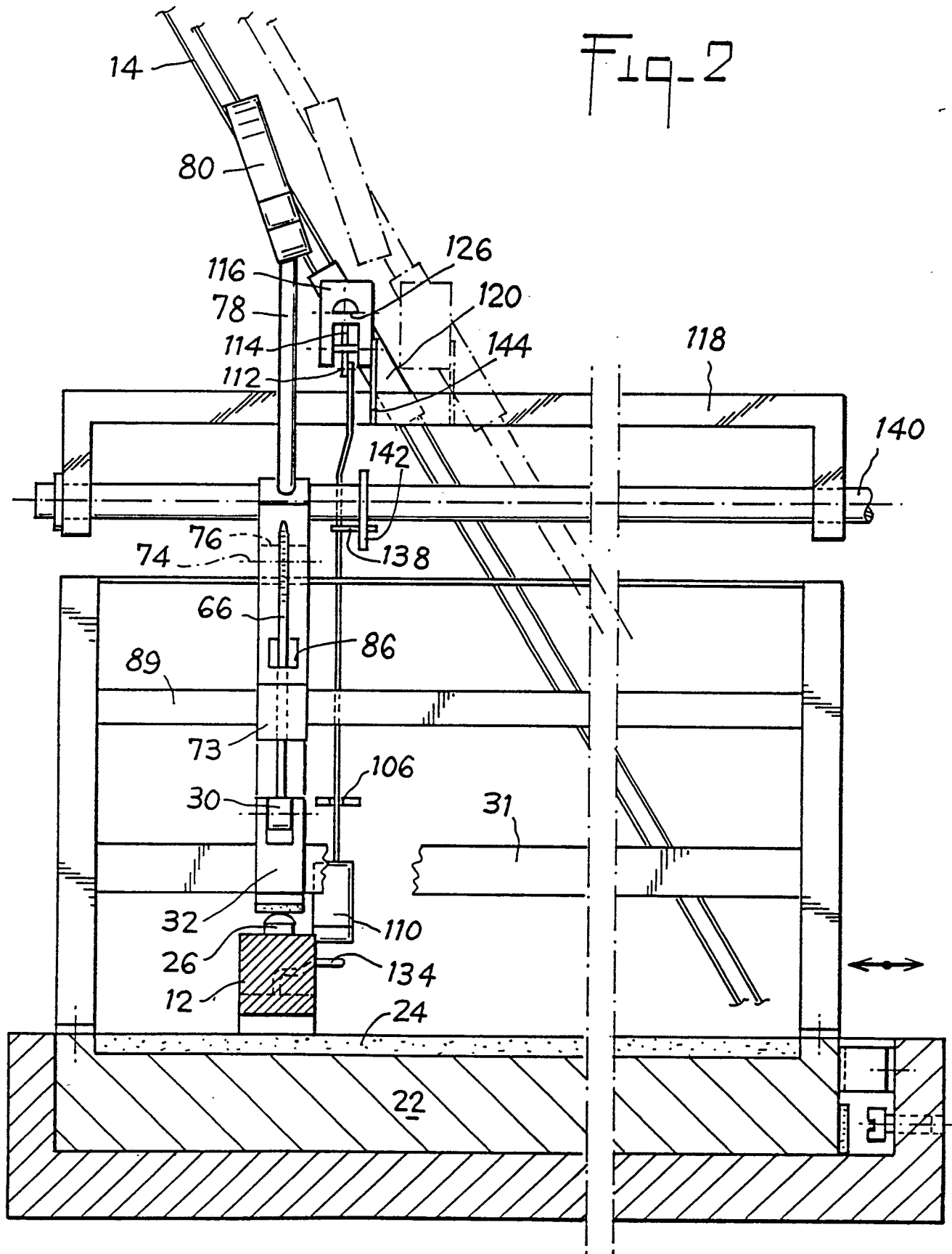
5. Mécanisme selon l'une ou l'autre des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le lest est fixé au voisinage de l'extrémité supérieure de la tige.

6. Mécanisme selon l'une ou l'autre des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que l'extrémité inférieure de la tige se prolonge jusqu'au dessous de l'extrémité d'actionnement de la touche et en ce que le lest est fixé à la tige à son extrémité inférieure.

7. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que la tige de commande (104) porte un ergot (138) et en ce qu'il comprend une barre de commande (140) pivotante comportant un bec latéral (142) destinée à coopérer avec ledit ergot, ladite barre de commande étant commandée par la pédale "forte" du piano.

8. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes interposés entre la touche (12) et la tige guide (12) d'étouffoir sont du type choisi parmi les suivants : électromagnétique, pneumatique ou hydraulique.

9. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes interposés entre la touche (12) et la tige guide (122) d'étouffoir comprennent un câble gainé.



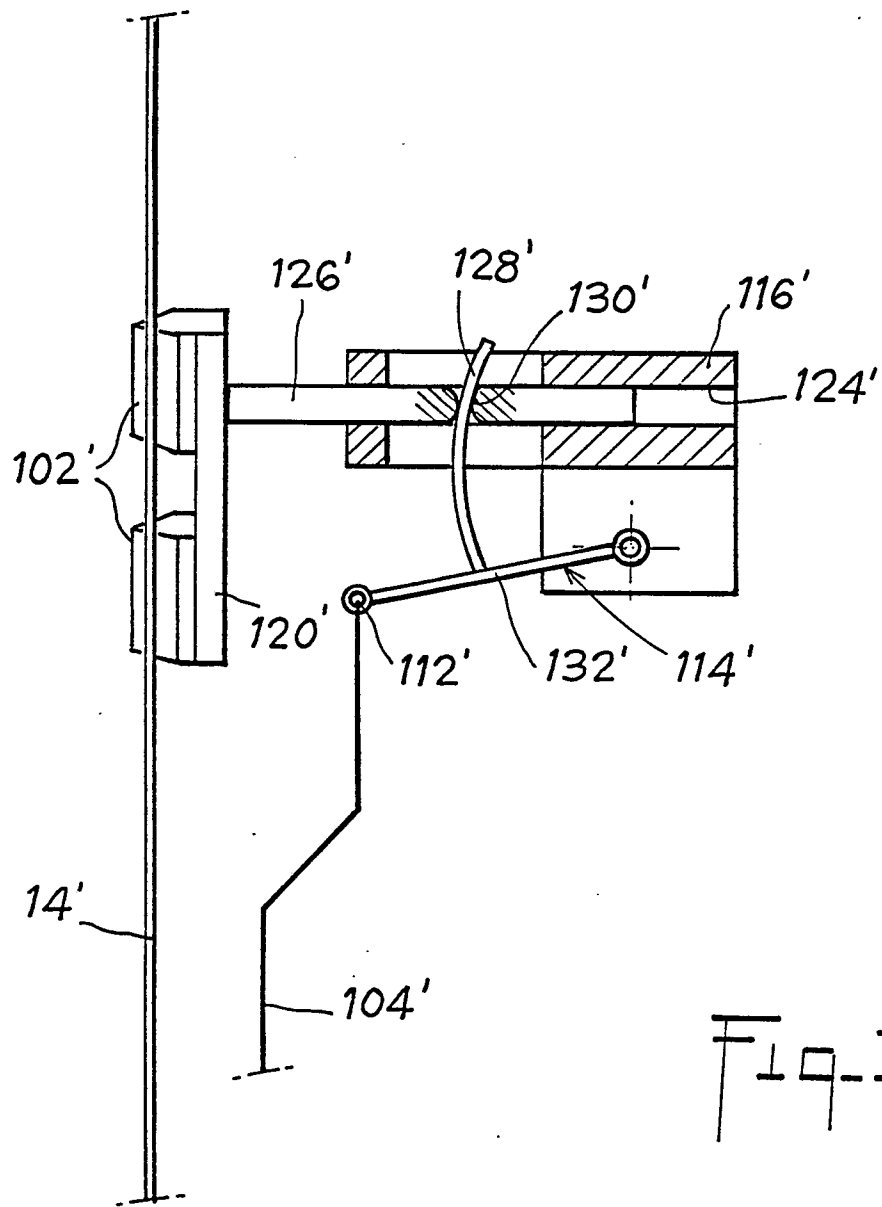


Fig. 3



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	DE-C- 26 416 (A. LEXOW) * Page 1, colonne 1, ligne 19 - colonne 2, ligne 15; figure 2 *	1,2,3	G 10 C 3/16
A	---	4,6	
A	GB-A- 461 337 (D.L. SKERRATT) * Revendication 1 *	9	
A	DE-C- 121 945 (D. LANDI) * Figures 5,7 *	1	
D,A	GB-A- 226 616 (R.A. AXTENS)		
D,A	DE-C- 97 885 (A. LEHMANN)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G 10 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 01-06-1990	Examineur HAASBROEK J.N.
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	