



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**05.02.2003 Bulletin 2003/06**

(51) Int Cl.7: **G10D 7/06**

(21) Numéro de dépôt: **01870170.6**

(22) Date de dépôt: **02.08.2001**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(74) Mandataire: **Van Straaten, Joop et al  
OFFICE KIRKPATRICK S.A.,  
Avenue Wolfers, 32  
1310 La Hulpe (BE)**

(71) Demandeur: **Louis, Francois  
4260 Ciplet (BE)**

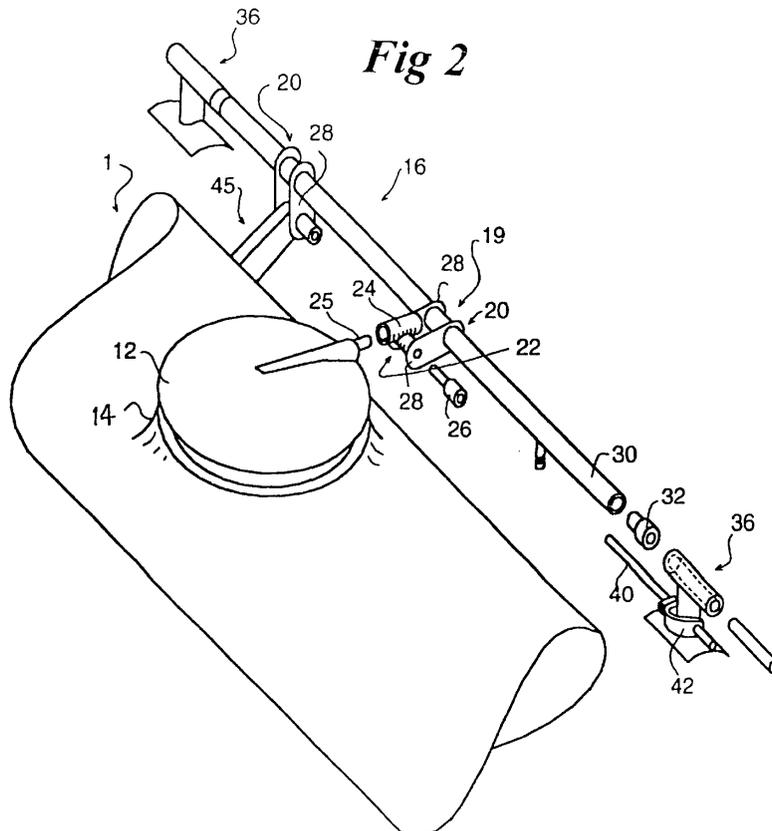
Remarques:  
Revendications modifiées conformément à la règle  
86 (2) CBE.

(72) Inventeur: **Louis, Francois  
4260 Ciplet (BE)**

(54) **Perfectionnement aux instruments à vent**

(57) Un instrument à vent (1, 52) tel qu'un saxophone, une clarinette ou un hautbois comprend des touches (18) actionnant des clés (12) via une tringlerie (16,36). Dans cet instrument (1, 52), qui peut comprendre deux

corps (2a, 2b) accolés, les clés (12) sont fixées aux tringles (16) par une fixation démontable (19) de façon à permettre leur démontage et leur alignement au moins angulaire par rapport à ces tringles (16).



## Description

**[0001]** L'invention concerne les instruments à vent de la famille des bois, mêmes ceux généralement en métal (tels que les flûtes Boehm ou les saxophones), et plus particulièrement les instruments à anches, double ou simple, tels que hautbois, bassons, cors anglais, clarinettes, saxophones, taragots ou autres.

**[0002]** Dans ce domaine, les instruments - surtout les instruments de qualité - sont généralement fabriqués en séries très limitées et la part de main d'oeuvre dans le prix de revient est extrêmement élevée.

**[0003]** Un des problèmes auxquels sont confrontés les facteurs d'instruments est qu'en plus du temps nécessaire à sa fabrication proprement dite, chaque instrument doit ensuite être réglé et accordé, ce qui demande encore de nombreuses heures d'un personnel très qualifié.

**[0004]** Une conséquence paradoxale de cette situation est que les innovations sont très limitées, les facteurs d'instruments ayant tendance à répéter des schémas éprouvés, avec une faible marge de manoeuvre pour se plier aux exigences des utilisateurs proprement dits : les musiciens. Ces derniers demandent des instruments aux belles sonorités, robustes, légers et permettant un doigté précis.

**[0005]** Un autre problème tient à la maintenance des instruments : leurs mécanismes souvent délicats s'accommodent mal des heurts et aléas divers auxquels ils sont soumis durant leur manipulation. Mais qui dit robustesse dit mécanismes lourds. Un point auquel beaucoup de chercheurs se sont attelés est l'amélioration de l'étanchéité des clés, soit par des tampons améliorés (US-5,717,151), soit par l'adjonction d'une articulation à coupelle améliorant l'homogénéité du contact (WO 98/38627). Certains ont cherché à améliorer la tringlerie (US-4,250,791) et ses supports (EP 0 762 379).

**[0006]** On a cherché à doter les instruments de mécanismes facilitant les réglages et la qualité du doigté sans alourdir les instruments.

**[0007]** On a cherché également à tirer parti de l'allègement des instruments et de l'amélioration de la tringlerie pour concevoir un instrument offrant des possibilités acoustiques nouvelles, tel qu'un instrument à corps doubles aussi maniable qu'un instrument à corps simple traditionnel.

**[0008]** Les instruments à vent à corps multiples connus sont en effet, si l'on excepte l'« aulos » de la Grèce antique, de simples combinaisons d'instruments simples accolés (voir US-2,232,151, US-4,341,146) sans tringlerie commune et ne permettent pas d'obtenir de sonorités ou de possibilités d'interprétation réellement novatrices.

**[0009]** L'objet de l'invention est un instrument à vent comprenant des touches actionnant des clés via une tringlerie dans lequel au moins une des clés est fixée à la tringle qui l'actionne par une fixation démontable permettant son démontage et son ajustement au moins an-

gulaire par rapport à la dite tringle.

**[0010]** Suivant un mode de réalisation préféré, une fixation démontable comprend une partie fixe formée de deux plaquettes espacées solidarisées en substance perpendiculairement à la tringle correspondante.

**[0011]** La fixation d'une clé sur une tringle permet de préférence également un ajustement radial de la clé par rapport à la tringle.

**[0012]** Suivant un mode de réalisation avantageux, la partie mobile de la fixation démontable comprend un manchon fendu muni d'un moyen de serrage et une tige en substance cylindrique apte à être immobilisée par serrage dans ce manchon fendu.

**[0013]** Suivant un mode de réalisation préféré, la tringlerie est constituée de tiges creuses à parois minces en un matériau léger et rigide (tel que l'inox, de la fibre de carbone, etc.) montées sur des embouts en un matériau de friction ; les tiges creuses sont de préférence en acier inoxydable ou en fibres de carbone et les embouts de préférence en laiton, en bronze, en nylon ou en PTFE.

**[0014]** La tringlerie peut comprendre également des organes de butées ajustables suivant le même principe, qui comprennent une partie fixe formée de deux plaquettes espacées, solidarisées en substance perpendiculairement à la tringle, et un doigt pivotant.

**[0015]** Suivant un mode de réalisation avantageux, la tringlerie est montée de façon pivotante sur des supports formés de profilés creux soudés en T, en remplacement des boules de clétage traditionnelles.

**[0016]** Suivant un mode de réalisation préféré, la tringlerie comprend des ressorts de rappel en aiguilles maintenus sur les boules de clétage par un étrier à vis de serrage correspondantes, ce qui permet de les remplacer facilement en cas de bris et, la vis agissant sur le ressort, d'ajuster le tarage de ce dernier.

**[0017]** Des résonateurs sont de préférence disposés entre le corps de l'instrument et au moins un support de pouce.

**[0018]** L'anneau de suspension de l'instrument est avantageusement associé au crochet de pouce, ce qui permet d'éviter des déformations du corps.

**[0019]** Suivant un mode de réalisation avantageux, la tringlerie comprend au moins une touche dont le mouvement est transmis à la clé correspondante par l'intermédiaire d'un fil souple muni d'un système de renvoi agissant sur des leviers.

**[0020]** L'invention a également comme objet un instrument à vent tel que décrit ci-dessus, en forme d'aulos qui comprend deux corps accolés, la tringlerie comprenant un jeu de touches permettant d'actionner simultanément et/ou distinctement les clés correspondantes de chacun des deux corps.

**[0021]** Suivant un mode de réalisation avantageux, cet instrument comprend deux embouchures accolées de façon à permettre de souffler simultanément et/ou distinctement dans les deux corps.

**[0022]** Suivant un mode de réalisation préféré, l'ins-

trument comprend au moins une anche maintenue en place sur son bec par une ligature formée de fils métalliques munis d'un dispositif de mise sous tension, les dits fils appuyant sur le bec par l'intermédiaire de tubes métalliques creux disposés longitudinalement autour du bec.

**[0023]** D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-après de modes de réalisation particuliers de l'invention, référence étant faite aux dessins annexés.

La Fig. 1 est une vue générale d'un instrument de musique suivant l'invention.

La Fig. 2 est une vue schématique en perspective et en éclaté d'un détail de réalisation de la tringlerie de l'invention.

La Fig. 3 est une vue en perspective d'un autre mode de réalisation des clés de l'instrument de l'invention.

La Fig. 4 est une vue en coupe d'une série de variantes des embouts de la tringlerie de l'invention.

La Fig. 5 est une vue générale en perspective d'un instrument double suivant l'invention.

La Fig. 6 est une vue schématique en perspective d'un jeu de touches.

La Fig. 7 est une vue schématique en coupe suivant le plan VII-VII de la Fig. 6.

La Fig. 8 est une vue du dessous du bec de l'instrument représenté à la Fig. 5.

La Fig. 9 est une vue schématique en perspective d'une transmission à câble de l'instrument de l'invention.

La Fig. 10 est une vue schématique en perspective du revers de l'instrument de la Fig. 5.

La Fig. 11 est une vue détaillée du repose-pouce gauche de l'instrument de la Fig. 10.

**[0024]** La Fig. 1 est une vue générale d'un instrument à vent 1 auquel est appliqué le mécanisme amélioré de l'invention. Il s'agit ici, en l'occurrence d'un saxophone ténor, sur lequel on distingue le corps 2, le bocal 3, le pavillon 4, la culasse 5, le bec 6 sur lequel est montée une anche 8 maintenue par une ligature 10. Pour des raisons de concision on désignera dans la suite du texte l'ensemble [bocal - corps- culasse- pavillon] sous la dénomination générale de « corps » 2.

**[0025]** Les clés 12 (ou coupelles) venant s'appliquer sur des cheminées 14 permettent à l'interprète de produire les différentes notes et sont actionnées soit directement, soit par l'intermédiaire de tringles 16 actionnées par des touches 18. Les touches 18 sont rassemblées de façon à pouvoir être actionnées de manière coordonnée par les doigts des deux mains de l'exécutant.

**[0026]** Les particularités de l'instrument 1 apparaissent mieux sur la vue détaillée à la Fig. 2. Dans le présent instrument 1, à la différence d'un instrument à tringlerie classique, faite de barres de laiton massives reliées de façon rigide, les clés 12 sont reliées aux tringles

16 de façon amovible, par l'intermédiaire d'une fixation démontable 19 permettant une désolidarisation rapide de la clé 12 et de la tringle 16 de même qu'un réglage de la position relative de ces deux parties.

**[0027]** La fixation démontable 19 montrée à la Fig. 2 comprend une partie fixe 20 formée de deux plaquettes 28 solidaires de la tringle 16 et une partie pivotante 22, angulairement ajustable. La fixation 19 montrée à la Fig. 2 offre de surcroît une possibilité d'ajustement radial par rapport à la tringle 16 : la partie pivotante 22 comprend un manchon fendu 24 dans lequel une tige sensiblement cylindrique 25 (solidaire de la clé 12) est insérée. Une vis 26 sert à la fois d'axe de pivotement à la partie pivotante 22 et de moyen de serrage pour le manchon fendu 24. Les deux plaquettes 28 sont parallèles et en substance perpendiculaires à la tringle 16.

**[0028]** En desserrant la vis 26, on peut à la fois rectifier l'inclinaison de la clé 12, son parallélisme et sa position radiale par rapport à la tringle 16.

**[0029]** L'avantage de l'invention devient apparent lorsqu'on se réfère à la Fig. 1 : la tringlerie d'un saxophone est complexe; les tringles 16 et mécanismes actionnant les différentes clés 12 sont imbriqués les uns dans les autres et doivent donc être démontés dans un ordre rigoureux. En conséquence, la réparation ou le réglage le plus simple implique, surtout si le problème se situe dans les notes graves, un long démontage et la nécessité d'un réajustement minutieux de toutes les pièces entre elles (notamment la position relative des clés et des touches qui les actionnent).

**[0030]** Par contraste, la tringlerie à fixation démontable selon l'invention permet une intervention sélective et, là où un ajustement est nécessaire (notamment, après remplacement du tampon d'une clé 12), d'effectuer cet ajustement sans modification des positions des autres pièces. Les plaquettes 28, quant à elles, procurent, contrairement aux tiges coudées ou soudées classiques, une liaison légère, exempte de jeu et largement insensible à la torsion.

**[0031]** Comme la pression des clés sur le pourtour des cheminées peut être facilement équilibrée, les tampons s'usent de façon plus régulière et doivent donc être remplacés moins souvent.

**[0032]** Ce qui différencie également les tringles 16 de l'invention de celles d'un instrument classique est qu'au lieu de faire appel à des barres de laiton (métal pondéreux et relativement ductile) les tringles 16 sont constituées de profilés métalliques à paroi mince 30 (en l'occurrence, des tubes en acier inoxydable) permettant d'obtenir, pour un poids de matériau infiniment moindre, des qualités mécaniques considérablement accrues (notamment, la résistance à la torsion). Pour préserver la facilité d'usinage et le centrage de ces tubes à paroi mince 30, on insère à leurs extrémités des embouts cylindriques 32 réalisés en un matériau de friction tel que le laiton, le bronze voire le nylon ou le PTFE. Le gain de poids réalisé, l'inertie réduite du mécanisme, sa rigidité accrue et la réduction du frottement entre les différentes

pièces en présence entraînent une conséquence inattendue pour les utilisateurs de l'instrument : la précision du jeu est améliorée, ce qui ouvre de nouvelles possibilités aux interprètes (surtout les virtuoses) qui peuvent développer un toucher plus précis ou un jeu plus rapide, et également aux compositeurs.

**[0033]** On peut, en outre, injecter dans les profilés creux 30 une mousse expansible de type polyuréthane, ce qui en améliore la résistance aux chocs et évite l'apparition éventuelle de vibrations parasites.

**[0034]** Les embouts rapportés 32 procurent un autre avantage : lorsqu'à la longue, du jeu apparaît dans la tringlerie, il n'est plus nécessaire de procéder à un coûteux réusinage des pièces, comme dans l'art antérieur : il suffit en effet de remplacer les embouts 32, qui sont produits suivant des dimensions standardisées (Voir Fig. 4) et dont les dimensions réduites permettent un stockage à peu de frais.

**[0035]** Comme on le voit à la Fig. 4, différentes variantes de ces embouts 32 peuvent servir indifféremment pour le centrage de la tringlerie 32a, comme paliers 32b ou pour l'aboutement de pièces 32c.

**[0036]** En vue d'alléger encore l'instrument, et d'améliorer en outre ses facultés de résonance, les supports de tringles 36 ou « boules de clétage », traditionnellement en laiton massif (cfr. le document EP 0 762 379), sont réalisés en tubes creux assemblés en T. On utilise ici de préférence du laiton, dont la fréquence de résonance est proche de celle du corps de l'instrument ; ce qui est habituellement considéré comme une entrave au développement du timbre de l'instrument devient ici un apport harmonique.

**[0037]** Détail de réalisation qui a son importance, le ressort de rappel 40 de la tringle 16 qui, comme sur les instruments classiques, a la forme d'une aiguille 40 n'est pas serti dans la boule de clétage 36, mais maintenu par un étrier 42 à vis de serrage, ce qui permet de le remplacer facilement en cas de bris, (qui constitue un incident assez fréquent) et de surcroît d'en ajuster le tarage en agissant sur la vis de serrage.

**[0038]** La Fig. 3 illustre un autre mode de réalisation possible de la partie mobile 22: la position de certaines clés 12 les mettant pratiquement à l'abri d'un dérèglement radial dû à des chocs ou des heurts, la partie mobile 22 est formée sur le bras de la clé ou consiste en une simple bague 44 soudée ou brasée directement à celle-ci.

**[0039]** Comme le montre la Fig. 2, les butées 45 permettant de fixer la position des clés 12 au repos peuvent également être munies d'une fixation ajustable sur deux plaquettes 28 perpendiculaires à la tringle 16, identiques à celles des clés 12, ce qui permet au musicien d'ajuster, en quelques tours de vis, l'instrument à sa main. Cette butée peut être munie, comme représenté, d'une jambe de longueur fixe ou une buselure munie d'une vis de butée ajustable, montée éventuellement elle-même sur des doubles plaquettes 28.

**[0040]** Une autre particularité de l'instrument de l'in-

vention est illustrée à la Fig. 9. Certaines clés 12, essentiellement celles qui sont maintenues normalement fermées, ne nécessitent qu'un effort réduit, assuré par un ressort. La tringlerie nécessaire pour les actionner peut être, au vu de leur position, très longue et également très encombrante. Dans le mécanisme amélioré de l'invention, cette tringlerie est remplacée par un câble souple 47 agissant, via deux organes de renvoi 48, sur des leviers 49 solidaires respectivement d'une touche 18 et de la clé 12 correspondante. Cette disposition est particulièrement avantageuse pour les clés 12 de côté ainsi que pour les doigtés alternatifs.

**[0041]** Ce câble 47 est avantageusement constitué d'un fil de nylon et pourvu d'un dispositif de tension (non représenté). Les organes de renvoi 48 sont par exemple des crochets à contact glissant ou des poulies 48.

**[0042]** Une ligature 10, dont un mode de réalisation particulier est illustré à la fig 8, est constituée de fils métalliques 56 tendus par une vis 58 sur des cylindres métalliques creux 51. Cette ligature assure, par l'intermédiaire d'une plaquette de pression 60, un bon maintien de l'anche 8 sur le bec 6, mais aussi le développement d'harmoniques et contribue ainsi à développer le timbre particulier de l'instrument.

**[0043]** L'allègement de l'instrument de l'invention et la possibilité d'intervenir sans difficulté sur la position de chaque clé 12 ont permis de développer un type d'instrument à double corps 52 entièrement nouveau, dont un exemple est illustré à la Fig. 5.

**[0044]** Il s'agit d'un saxophone muni, comme un aulos, d'un double corps 2a, 2b. Cet instrument 52 n'est pas plus lourd qu'un instrument classique à simple corps, et offre de surcroît des possibilités musicales bien plus étendues. Il permet notamment, grâce à son double corps, la production de sons additionnels et/ou différentiels (par addition ou soustraction des fréquences produites), ce qui étend le registre atteint par chacun des deux corps 2a, 2b.

**[0045]** Le présent instrument double 52, à la différence des instruments doubles connus cités dans le préambule, est doté d'une tringlerie à renvois permettant à l'interprète d'actionner avec le même doigt, comme cela est représenté schématiquement à la Fig. 5, les clés correspondantes de chacun des deux corps 2a, 2b.

**[0046]** En cas d'intervalle, le corps de droite 2a donne normalement à entendre des sons plus graves que celui de gauche (2b). Il s'agit d'une simple option et l'on peut parfaitement, sans sortir du cadre de l'invention, choisir l'option inverse.

**[0047]** Les surfaces d'appui des touches 18a, 18b sont accolées et leurs courses sont ajustées de façon à ce que l'interprète puisse les actionner au prix d'un déplacement imperceptible des doigts. On peut également prévoir des touches 18ab (non représentées), actionnant simultanément les clés homologues 12a, 12b sur les deux corps 2a, 2b. Ces touches 18ab sont regroupées de façon adéquate avec les touches 18a, 18b actionnant distinctement les clés 12a, 12b de chacun

des deux corps 2a, 2b. Ce mécanisme particulier permet à l'interprète de jouer certains passages musicaux à l'unisson ou en contrepoint, et ce sur toute l'étendue de chacun des deux corps de l'instrument, au contraire de ce que permet l'instrument décrit dans US 4,341,146.

**[0048]** Les touches 18a, 18b, voire 18ab étant disposées pratiquement comme sur un instrument classique (à simple corps) il faut peu de temps à un instrumentiste habitué à un doigté classique pour assimiler les particularités du jeu du présent instrument 52.

**[0049]** Le présent instrument 52 permet des associations de son inusitées et ouvre la porte à la création d'oeuvres musicales nouvelles.

**[0050]** L'instrument double 52 de l'invention, comme montré à la Fig. 5, utilise un double bec 53 (voir Fig 8). Celui-ci comprend deux anches 8 distinctes disposées chacune dans l'axe d'un des corps 2a, 2b. Le bec double 53 peut être assimilé à deux becs simples 6a et 6b dont les faces proximales 54 auraient été rognées de manière à obtenir un plan commun.

**[0051]** Les deux becs sont clavetés ensemble ; on laisse un espace suffisant entre les plans de chacun des deux demi-becs pour leur permettre de vibrer de manière autonome à des fréquences différentes sans altérations mutuelles ; ces deux demi-becs ne forment qu'une seule entité munie de deux cavités résonnantes dont l'harmonisation peut être différente.

**[0052]** On constate que, de façon surprenante, le bec double 53 permet au musicien non seulement de souffler de façon équilibrée dans les deux « demi-instruments », mais en outre, avec un peu de pratique, de diriger son souffle de façon sélective ou proportionnée dans chacun des demi-instruments.

**[0053]** Le problème que pourrait poser le maintien ferme et équilibré des deux anches 8 sur le bec double 53 est résolu par l'usage d'une ligature 10 constituée de fils métalliques 56 tendus par deux vis 58 distinctes sur des cylindres métalliques creux 51. Cette ligature 10 assure non seulement, par l'intermédiaire de plaquettes de pression distinctes 60, un maintien indépendant de chacune des anches 8, mais encore le développement d'harmoniques et elle contribue ainsi à développer le timbre particulier de l'instrument.

**[0054]** Pour simplifier la tringlerie, l'instrument double représenté à la Fig. 5 est formé de deux corps dont l'un est « inversé », c'est-à-dire que le corps de droite est un instrument « gaucher ». Il va de soi que le principe de l'invention s'applique aussi bien à des corps droits accolés.

**[0055]** Le timbre de l'instrument de l'invention est également amélioré par l'adjonction de résonateurs 62 disposés entre le corps de l'instrument et les supports de pouce 64, 66, comme montré à la Fig. 10.

**[0056]** Le crochet de pouce droit 64 et le bouton de pouce gauche 66 sont en effet solidarisés au corps de l'instrument via des cylindres résonnants 62.

**[0057]** La Fig. 11 permet de voir trois cylindres résonnants 62 fixés entre le bouton lui-même 66 et un cylindre

68 qui lui sert de support.

**[0058]** On remarque, à la Fig. 10, la conception particulière du crochet de pouce 64. Le crochet de pouce 64 est soudé sur deux tronçons de cylindre 62 disposés transversalement, vissés sur des barrettes longitudinales 70 soudées sur chacun des deux corps 2a, 2b. Dans le cas de l'instrument double 52, ces cylindres 62 contribuent en outre, avec les broches 63 (dont une seule est visible, sur la Fig 5) au maintien des deux corps accolés. Conception doublement originale, l'anneau de suspension de l'instrument 72 fait corps avec le crochet de pouce 64.

**[0059]** Cette construction présente une série d'avantages à la fois pour la qualité du son et la durabilité de l'instrument. En effet, le point d'appui que constitue la boucle de suspension 72 bénéficie également de l'interposition de résonateurs 62. En outre, les tractions que certains musiciens en état d'inspiration exercent sur l'anneau 72 aboutissent directement au niveau du crochet de pouce 64 (ce qui évite des déformations sur le corps de l'instrument). Par ailleurs, les sollicitations sont mieux réparties et, enfin, en cas de bris, le remplacement de l'anneau 72 s'effectue en quelques tours de vis.

## Revendications

1. Instrument à vent (1,52) comprenant des touches (18) actionnant des clés (12) via une tringlerie (16,36) **caractérisé en ce qu'**au moins une des clés (12) est fixée à la tringle (16) qui l'actionne par une fixation démontable (19) permettant son démontage et son ajustement au moins angulaire par rapport à la dite tringle (16).
2. Instrument à vent (1,52) suivant la revendication 1 **caractérisé en ce que** la fixation démontable (19) comprend une partie fixe formée de deux plaquettes (28) espacées, solidarisées en substance perpendiculairement à la tringle (16) correspondante.
3. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la fixation démontable (19) permet également un ajustement radial de la clé (12) par rapport à la tringle (16).
4. Instrument à vent (1,52) suivant la revendication 3 **caractérisé en ce que** la partie mobile (22) de la fixation démontable (19) comprend un manchon fendu (24) muni d'un moyen de serrage et une tige (20) en substance cylindrique apte à être immobilisée par serrage dans ce manchon fendu (24).
5. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'**au moins une des tringles (16) est constituée de profilés creux (20) à paroi mince montés sur des

- embouts (32) réalisés en un matériau de friction.
6. Instrument à vent (1,52) suivant la revendication 5 **caractérisé en ce que** les profilés creux (20) à paroi mince sont en acier inoxydable et les embouts (32, 34, 38) en un matériau choisi parmi le laiton, le bronze, le nylon, le PTFE.
7. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les tringles (16) comprennent des organes de butée (45) ajustables montés sur des plaquettes doubles (28).
8. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** des tringles (16) sont montées de façon pivotante sur des supports (36) formés de profilés creux soudés en T.
9. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la tringlerie (16, 36) comprend des ressorts de rappel en aiguilles (40) maintenus sur les boules de cléage correspondantes par un étrier (42) à vis de serrage.
10. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** des résonateurs 62 sont disposés entre le corps de l'instrument et au moins un support de pouce (64, 66).
11. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** l'anneau de suspension 72 de l'instrument est solidaire du crochet de pouce (64).
12. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la tringlerie (16, 36) comprend au moins une touche (18) dont le mouvement est transmis à au moins une clé (12) correspondante par l'intermédiaire d'un fil souple (47) muni d'un système de renvoi (48) et agissant sur des leviers (49) solidaires respectivement de la dite clé (12) et de la dite touche (18).
13. Instrument à vent (52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'il** comprend deux corps (2a,2b) accolés, la tringlerie (16,36) comprenant un jeu de touches (18) permettant d'actionner simultanément les clés (12) correspondantes de chacun des deux corps (2a, 2b).
14. Instrument à vent (52) suivant la revendication 13 **caractérisé en ce qu'il** comprend deux bords (6) accolés munis chacun d'une anche (8) de façon à per-
- mettre de souffler simultanément ou distinctement dans les deux corps (2a, 2b).
15. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une anche (8) maintenue en place sur son bec (6) par une ligature (10) formée de fils métalliques (56) munis d'un dispositif de mise sous tension (58), les dits fils (56) appuyant sur le bec (6) par l'intermédiaire de tubes métalliques creux (51) disposés longitudinalement autour du bec (6).
- 15 Revendications modifiées conformément à la règle 86(2) CBE.**
1. Instrument à vent (1,52) comprenant des touches (18) actionnant des clés (12) via une tringlerie (16,36) **caractérisé en ce que le bras (15) d'au** moins une des clés (12) est fixée à la tringle (16) qui l'actionne par une fixation démontable (19) permettant le démontage et l'ajustement au moins angulaire **de la dite clé (12)** par rapport à la dite tringle (16).
2. Instrument à vent (1,52) suivant la revendication 1 **caractérisé en ce que** la fixation démontable (19) comprend une partie fixe formée de deux plaquettes (28) espacées, solidarisées en substance perpendiculairement à la tringle (16) correspondante.
3. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la fixation démontable (19) permet également un ajustement radial de la clé (12) par rapport à la tringle (16).
4. Instrument à vent (1,52) suivant la revendication 3 **caractérisé en ce que** la partie mobile (22) de la fixation démontable (19) comprend un manchon fendu (24) muni d'un moyen de serrage et une tige (20) en substance cylindrique apte à être immobilisée par serrage dans ce manchon fendu (24).
5. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'au** moins une des tringles (16) est constituée de profilés creux (20) à paroi mince montés sur des embouts (32) réalisés en un matériau de friction.
6. Instrument à vent (1,52) suivant la revendication 5 **caractérisé en ce que** les profilés creux (20) à paroi mince sont en acier inoxydable et les embouts (32, 34, 38) en un matériau choisi parmi le laiton, le

bronze, le nylon, le PTFE

7. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les tringles (16) comprennent des organes de butée (45) ajustables montés sur des plaquettes doubles (28). 5

8. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** des tringles (16) sont montées de façon pivotante sur des supports (36) formés de profilés creux soudés en T. 10

9. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la tringlerie (16, 36) comprend des ressorts de rappel en aiguilles (40) maintenus sur les boules de clétage correspondantes par un étrier (42) à vis de serrage. 15  
20

10. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** des résonateurs 62 sont disposés entre le corps de l'instrument et au moins un support de pouce (64, 66). 25

11. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** l'anneau de suspension 72 de l'instrument est solidaire du crochet de pouce (64). 30

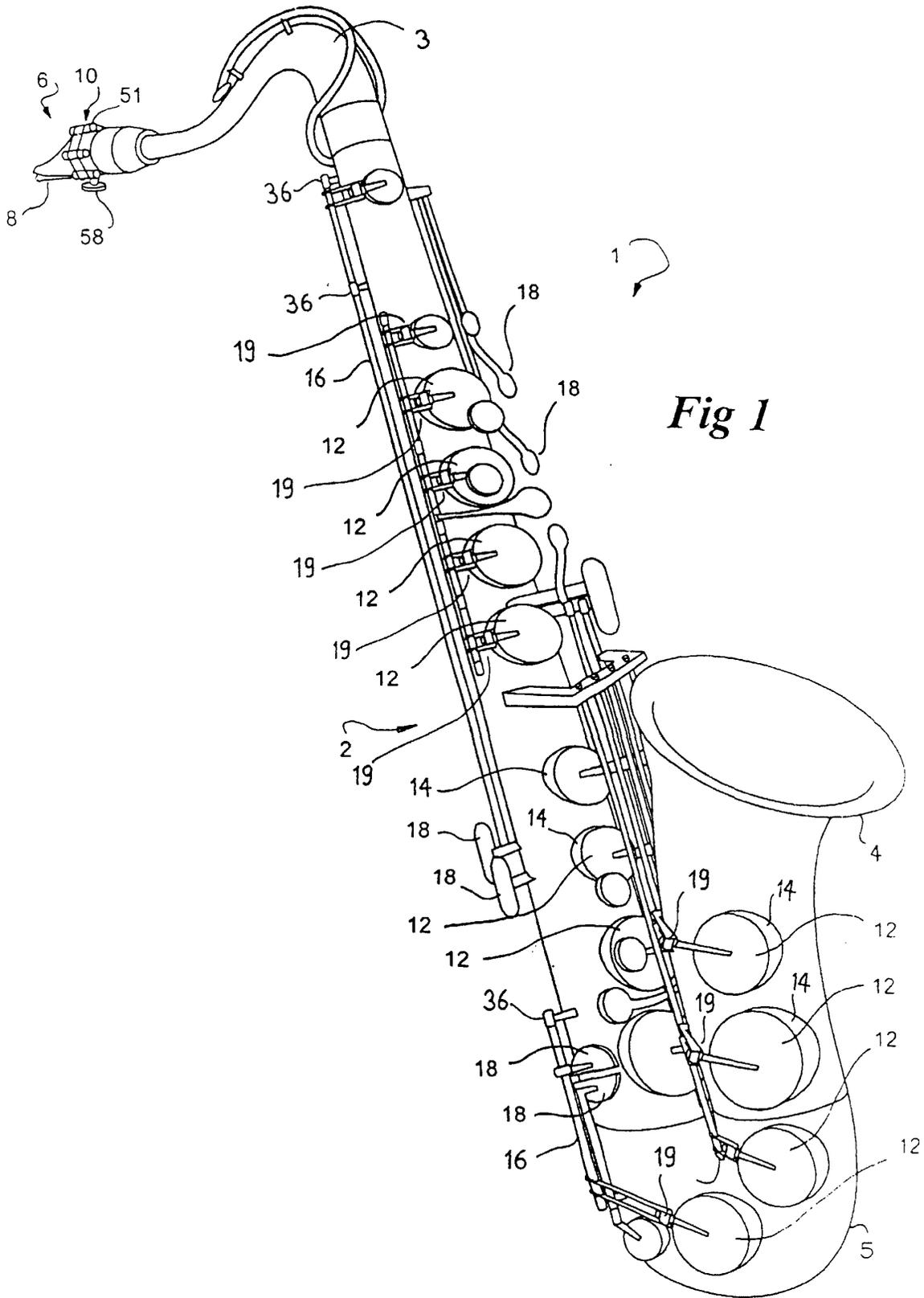
12. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la tringlerie (16, 36) comprend au moins une touche (18) dont le mouvement est transmis à au moins une clé (12) correspondante par l'intermédiaire d'un fil souple (47) muni d'un système de renvoi (48) et agissant sur des leviers (49) solidaires respectivement de la dite clé (12) et de la dite touche (18). 35  
40

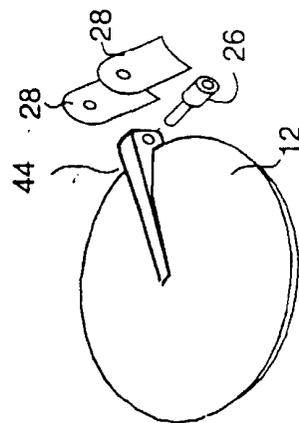
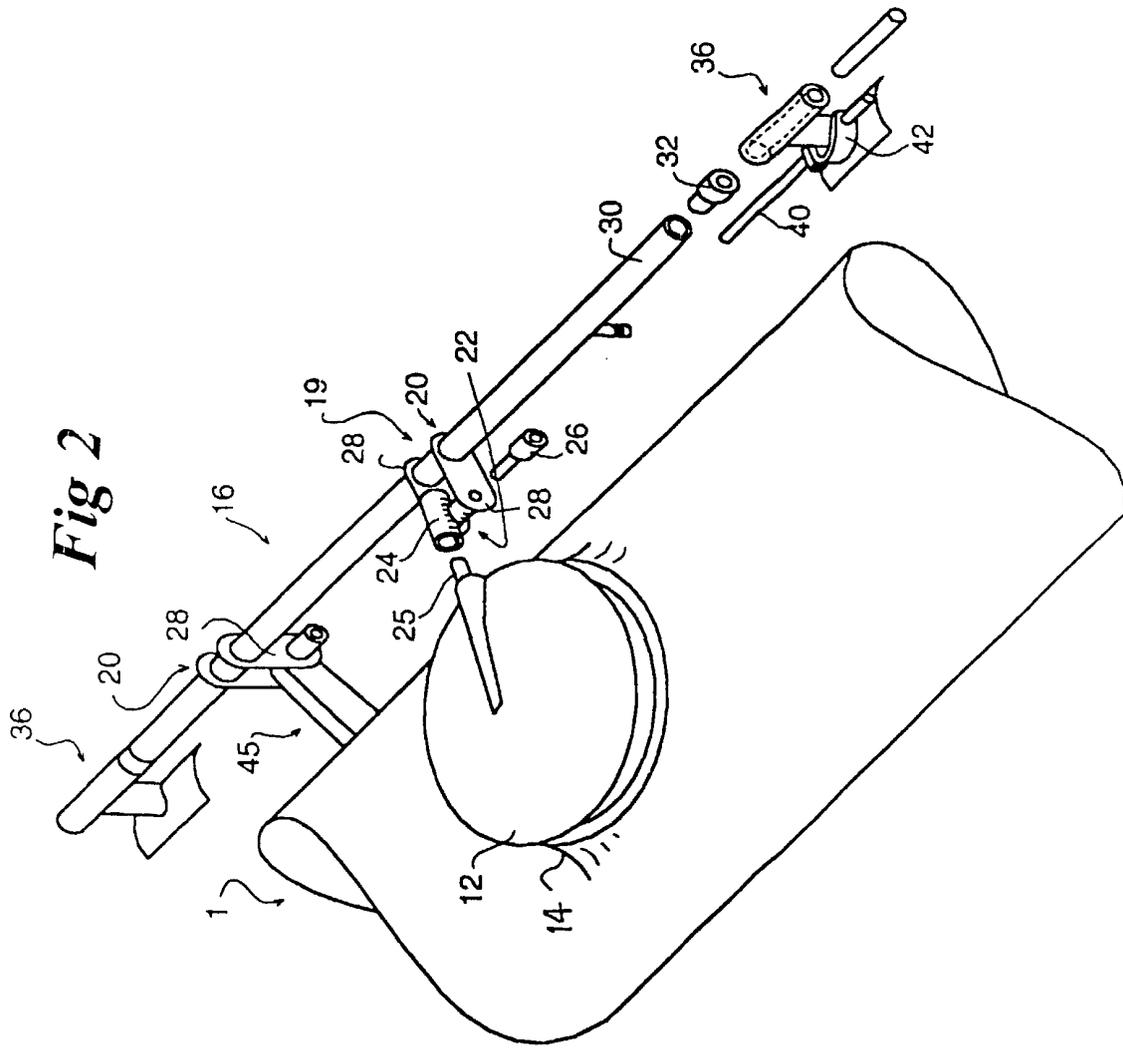
13. Instrument à vent (52) suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'il** comprend deux corps (2a,2b) accolés, la tringlerie (16,36) comprenant un jeu de touches (18) permettant d'actionner simultanément les clés (12) correspondantes de chacun des deux corps (2a, 2b). 45  
50

14. Instrument à vent (52) suivant la revendication 13 **caractérisé en ce qu'il** comprend deux becs (6) accolés munis chacun d'une anche (8) de façon à permettre de souffler simultanément ou distinctement dans les deux corps (2a, 2b). 55

15. Instrument à vent (1,52) suivant l'une quelcon-

que des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une anche (8) maintenue en place sur son bec (6) par une ligature (10) formée de fils métalliques (56) munis d'un dispositif de mise sous tension (58), les dits fils (56) appuyant sur le bec (6) par l'intermédiaire de tubes métalliques creux (51) disposés longitudinalement autour du bec (6).





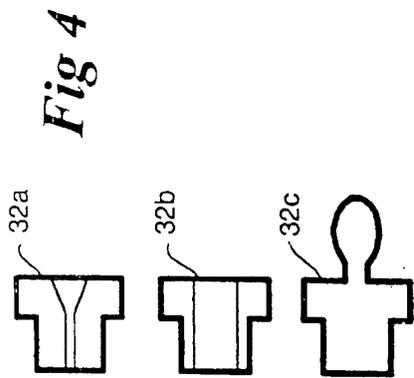
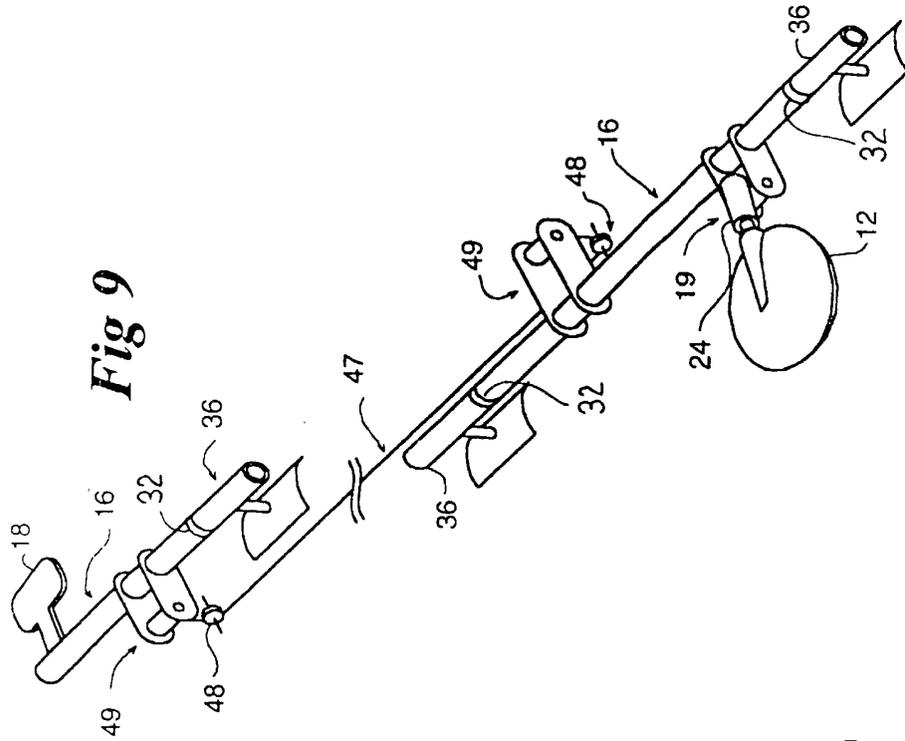
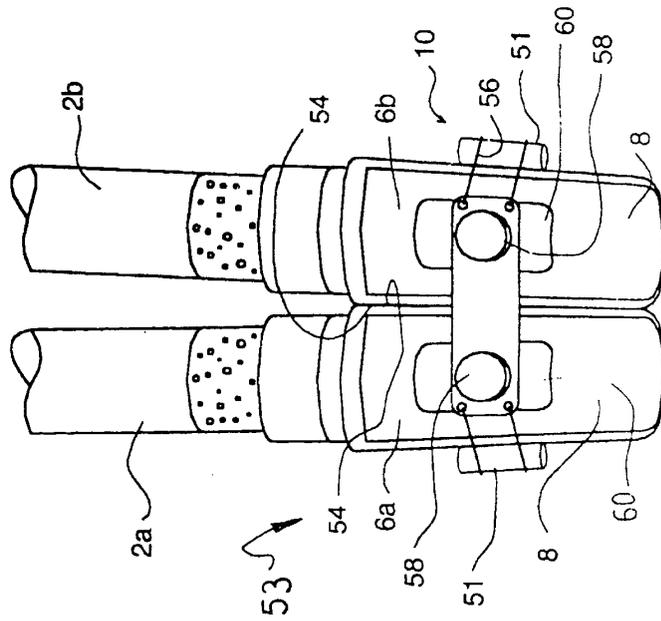
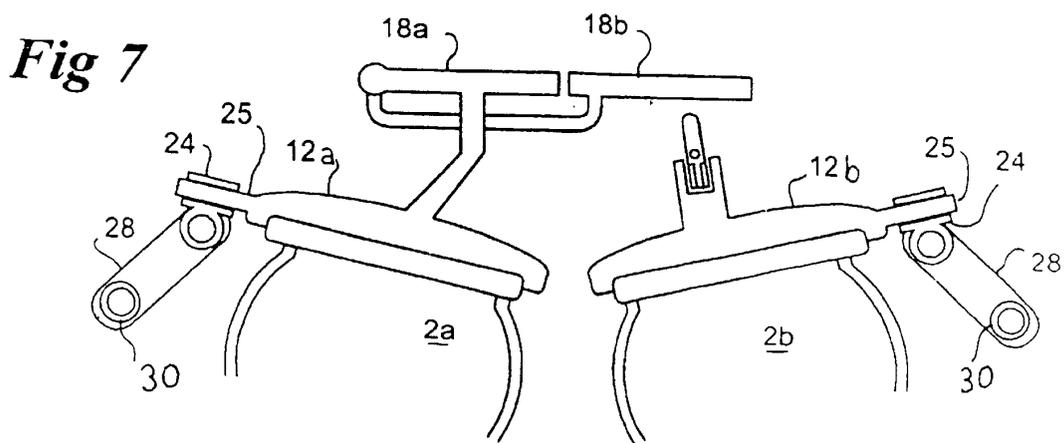
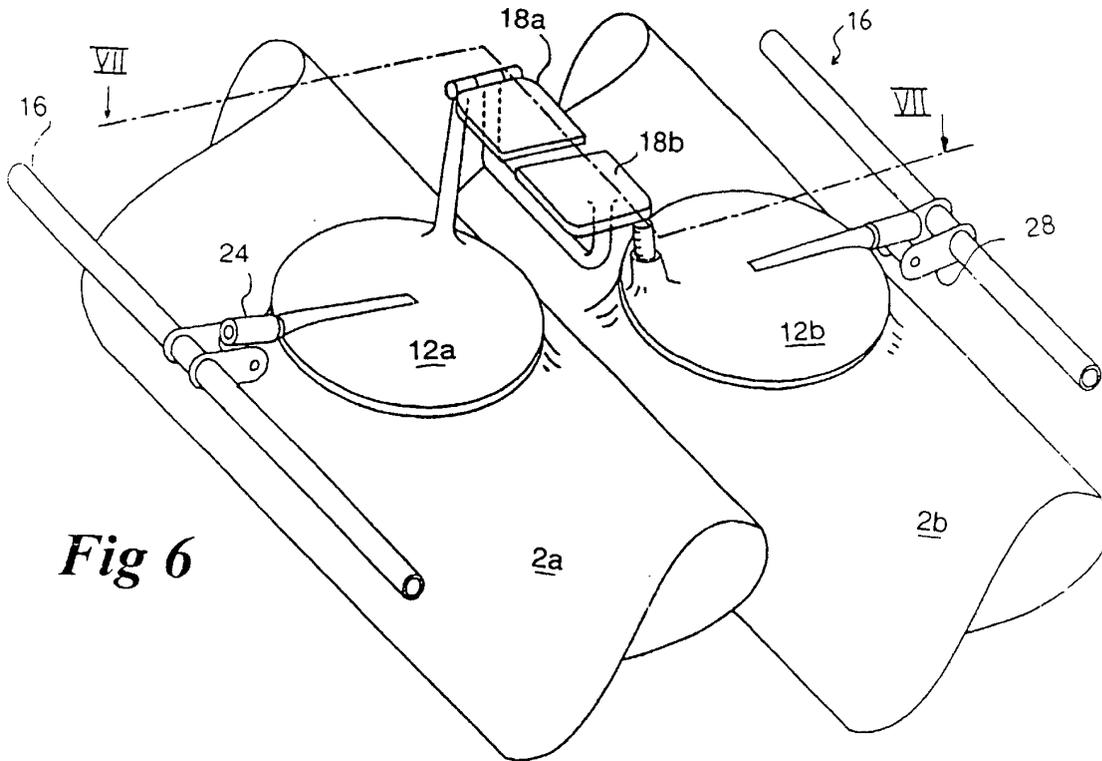
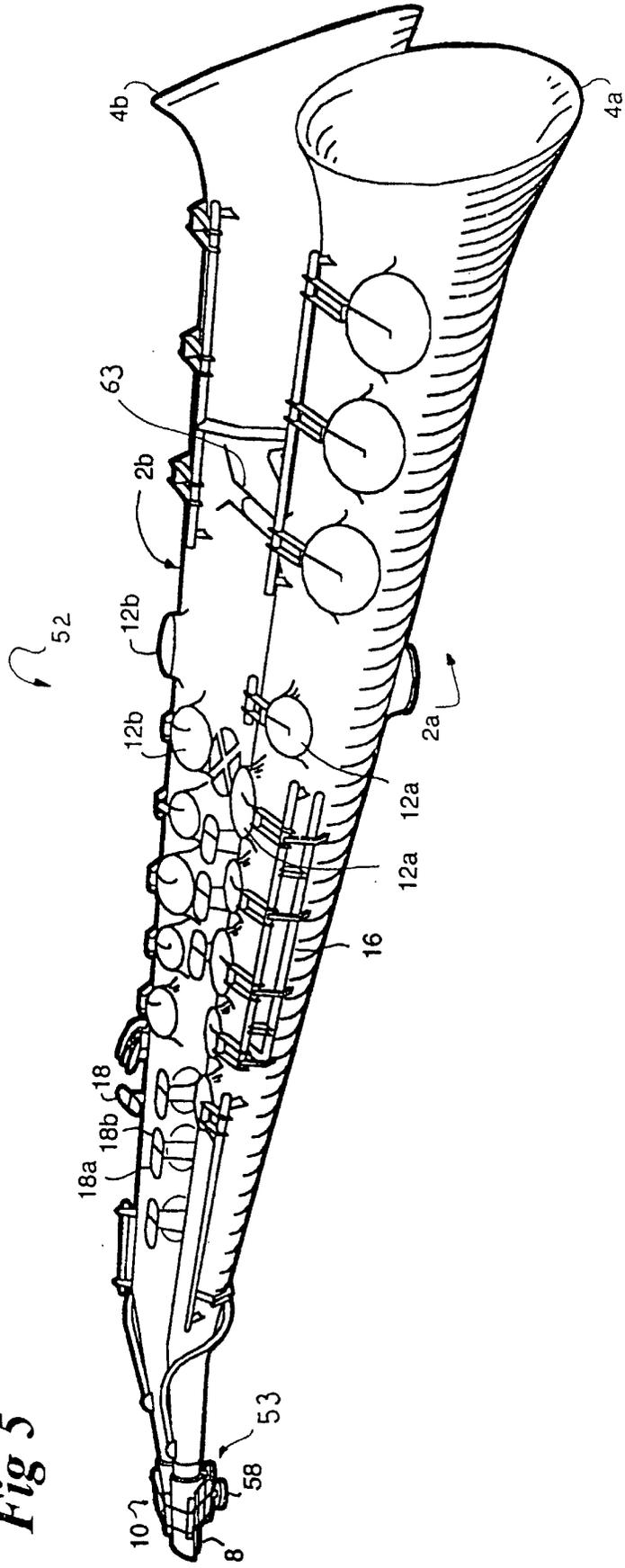


Fig 8

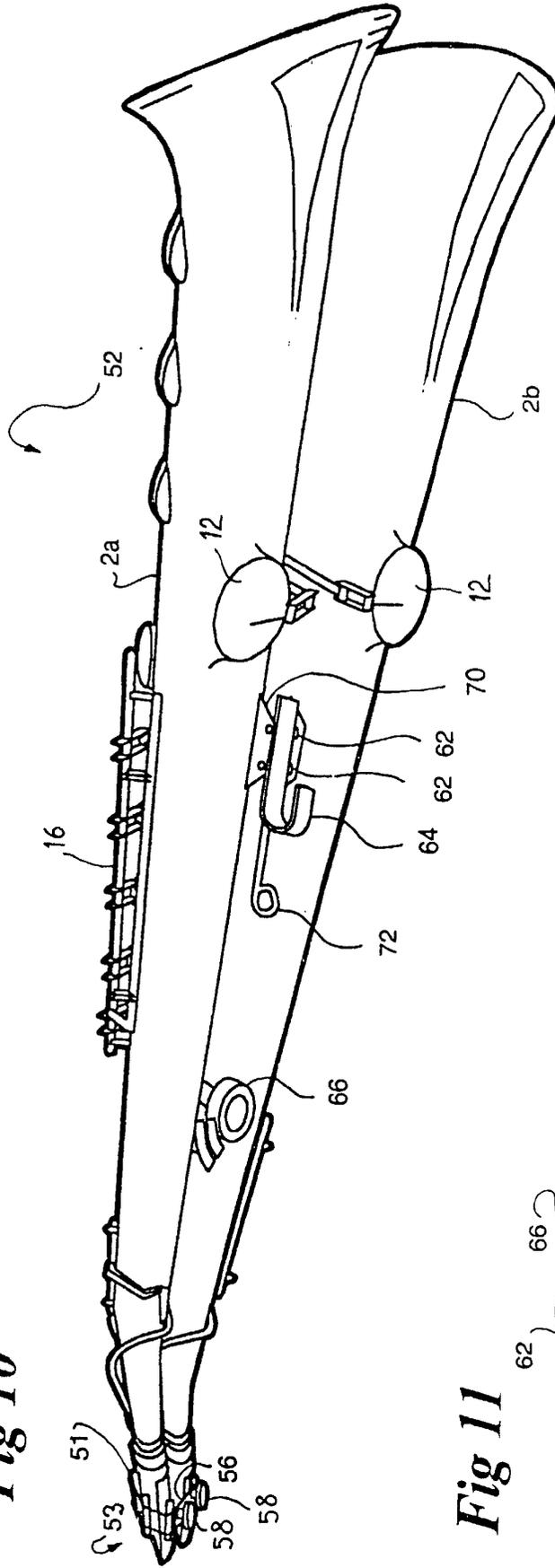




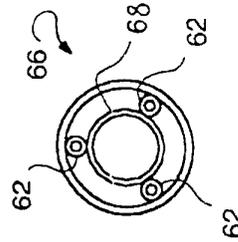
**Fig 5**



**Fig 10**



**Fig 11**





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 01 87 0170

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.7)
D, X	WO 98 38627 A (STRATHMANN ARNFRED RUDOLF ;BOEHNE ALBERT (DE); KODERA WOLF (DE)) 3 septembre 1998 (1998-09-03) * page 2, ligne 24 - page 3, ligne 91 *	1	G10D7/06
Y	----	13,15	
Y	US 1 805 929 A (FRIEDRICH STEIN) 19 mai 1931 (1931-05-19) * colonne 1, ligne 1 - ligne 26 * * colonne 3, ligne 1 - ligne 8 *	13,15	
A	US 5 044 248 A (KENMOCHI HIROSHI) 3 septembre 1991 (1991-09-03) * colonne 4, ligne 16 - ligne 19 *	1,2	
A	WO 97 03436 A (ELLSWORTH CLIFFORD) 30 janvier 1997 (1997-01-30) * page 7, ligne 30 - page 8, ligne 7; figure 5 *	5,7	
D, A	US 4 341 146 A (MASSA LOUIS B) 27 juillet 1982 (1982-07-27) * figure 2 *	13,14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G10D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		14 janvier 2002	Swartjes, H
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	

EPC FORM 1503 03 92 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 87 0170

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-01-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9838627 A	03-09-1998	DE 29703411 U1	05-06-1997
		WO 9838627 A1	03-09-1998
		DE 29800118 U1	19-03-1998
		EP 0962011 A1	08-12-1999
		JP 2001513215 T	28-08-2001
		US 6225541 B1	01-05-2001
US 1805929 A	19-05-1931	AUCUN	
US 5044248 A	03-09-1991	JP 3141395 A	17-06-1991
		DE 4034196 A1	08-05-1991
WO 9703436 A	30-01-1997	US 5477766 A	26-12-1995
		WO 9703436 A1	30-01-1997
US 4341146 A	27-07-1982	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82