

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 82402348.5

51 Int. Cl.³: **G 10 D 9/00**
G 10 D 7/10

22 Date de dépôt: 21.12.82

30 Priorité: 22.12.81 FR 8123961

43 Date de publication de la demande:
29.06.83 Bulletin 83/26

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL

71 Demandeur: **Etablissement E. FERRON**
14 rue Massacre
F-76000 Rouen(FR)

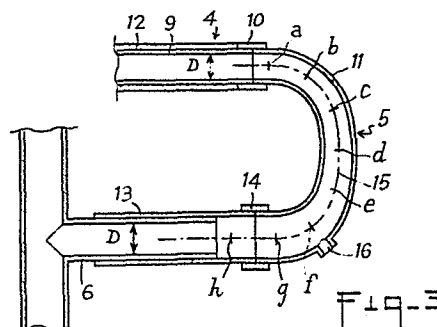
72 Inventeur: **Ferron, Ernest Jean**
14 rue Massacre
F-76000 Rouen(FR)

74 Mandataire: **Hasenrader, Hubert**
Cabinet BEAU DE LOMENIE 55, rue d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

54 **Trompette à justesse améliorée.**

57 Dans cette trompette à pistons linéaires ou rotatifs, notamment trompette en si bémol, ut, ré ou mi bémol, le bas de la potence d'accord (11) comporte un élargissement conique et le tube inférieur (13) de la coulisse d'accord coulisse à l'extérieur du tube (6) solidaire du jeu de piston, lequel tube solidaire (6) est raccourci par rapport à l'extrémité amont du tube inférieur (13) de la coulisse (5) en position de butée, le reste de la perce étant sensiblement cylindrique et de même diamètre (D).

Si l'on divise la potence d'accord en six sections de longueur d'axe (15) égale, l'élargissement conique commence dans la cinquième section (ef), l'extrémité amont du tube (6) solidaire du jeu des pistons est située juste au-delà d'une septième section de même longueur d'axe (15) que les autres.



Trompette à justesse améliorée.

L'invention concerne les trompettes d'orchestre à pistons linéaires ou rotatifs.

Le problème de la justesse de ces instruments fait depuis longtemps l'objet de recherches permanentes et on pourra se reporter à ce sujet à l'ouvrage "Musical Acoustics : Piano and Wind Instruments" par Earle L. KENT paru en 1977 chez DOWDEN, HUTCHINSON & ROSS, INC., STROUDSBURG, Pennsylvania, U.S.A. et également aux brevets des Etats-Unis n° 3.507.181 et 2.987.950.

De façon plus particulière, il a été constaté que toutes les trompettes de construction classique du type des trompettes en si bémol, ut, ré, ou mi bémol, présentent le défaut caractéristique d'avoir un groupe de trois notes trop basses (ré 4, ré dièse 4, mi 4 pour la trompette en ut), ce dont se plaignent les trompettistes.

La généralité de ce défaut a conduit certains à affirmer que ces notes sont "fausses par nature", tandis que d'autres, comme KENT dans son brevet des Etats-Unis n° 2.987.950 propose des palliatifs relativement compliqués.

Le but de l'invention est de proposer une trompette, notamment une trompette en si-bémol, ut, ré ou mi-bémol, ne présentant pas le défaut constaté, tout en conservant, pour l'essentiel, les caractéristiques d'une trompette classique.

Ce but est atteint par le fait que le bas de la potence d'accord de la trompette comporte un élargissement conique et que le tube inférieur de la coulisse d'accord coulisse à l'extérieur du tube solidaire du jeu de piston, au lieu de coulisser à l'intérieur, comme cela se fait jusqu'ici. D'autre part, le tube solidaire du jeu de piston est raccourci par

rapport à sa longueur classique, c'est-à-dire qu'il est raccourci par rapport à l'extrémité amont du tube inférieur de la coulisse en position de butée.

En dehors de l'élargissement conique conforme à l'invention et de l'extrémité amont du tube inférieur de la coulisse d'accord, la perce est sensiblement cylindrique et de même diamètre depuis le tube supérieur de la coulisse d'accord jusqu'au départ du coude du pavillon.

10 Les effets de la modification proposée s'expliquent de la façon suivante. On sait, dans la mise au point acoustique des instruments à vent, qu'augmenter le diamètre d'un tube sur un ventre de vitesse équivaut à modifier l'impédance du tube sur cette longueur d'ondes
15 et la fréquence monte.

Inversement, la note baisse si on augmente le diamètre sur un ventre de pression.

Or, le calcul fait par le Demandeur des longueurs d'ondes effectives à l'intérieur d'une trompette en ut (les résultats se transposent immédiatement
20 sur les trompettes en si bémol, ré ou mi bémol) donne la présence de ventres de vitesse pour les notes mi 4, ré dièse 4, et ré 4 au bas de la potence de la coulisse d'accord, espacés d'environ 16 mm à partir de la cheminée
25 de clé d'eau (si elle existe) vers les pistons.

A cet endroit, dans le montage traditionnel, le tube inférieur solidaire de la potence d'accord coulisse à l'intérieur du tube inférieur solidaire du jeu de piston.

30 Dans le montage conforme à l'invention, le tube inférieur de la coulisse d'accord coulisse à l'extérieur du tube solidaire du jeu de pistons.

Cette conception originale permet d'élargir la perce au niveau de ventres de vitesse particuliers . . .

des notes à réhausser, et a un effet extrêmement surprenant et positif sur la courbe de justesse de l'instrument: en effet, alors qu'on aurait pu craindre que l'élargissement réalisé ne fût bénéfique qu'aux seules notes à réhausser, et nuisible à la justesse d'autres notes dont des ventres de vitesse ou de pression sont également situés dans la zone corrigée, il s'avère que beaucoup d'autres notes légèrement fausses dans un instrument classique sont rétablies à leur juste valeur.

10 L'invention est d'autant plus appréciable que les études menées jusque là concluaient généralement à l'impossibilité de rien changer à la perce de la trompette (cf. le brevet américain précité 2.987.950).

Les caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description
15 suivante faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente en perspective une trompette traditionnelle ;
 - 20 - la figure 2 représente en coupe la coulisse d'accord d'une trompette traditionnelle ;
 - la figure 3 représente en coupe la coulisse d'accord d'une trompette conforme à l'invention ;
 - la figure 4 représente sur un même graphique les courbes de justesse respective d'une trompette en ut traditionnelle et d'une trompette en ut conforme à l'invention.
- 25

La trompette traditionnelle 1 de la figure 1 comprend à la suite l'embouchure 2, la branche d'embouchure 3 s'élargissant coniquement jusqu'au départ 4 de la perce. Celle-ci reste cylindrique tout le long de la coulisse d'accord 5, du tube 6 solidaire du jeu de pistons 7, jusqu'au départ 8 du coude du pavillon.

30

Les figures 2 et 3 comparent les coulisses d'accord 5 d'une trompette en ut classique (fig. 2) et selon l'invention (fig. 3). Naturellement, ce qui est dit pour la trompette en ut sera à transposer pour les 5 trompettes d'une autre tonalité.

Dans le montage traditionnel, le tube supérieur 9 de la coulisse d'accord 5, relié par une virole 10 à la potence d'accord 11 coulisse à l'intérieur du tube 12 terminant la branche d'embouchure 3, et le tube 10 inférieur 13 de la coulisse d'accord 5, relié par une virole 14 à la potence d'accord 11, coulisse à l'intérieur du tube 6 solidaire du jeu de piston.

Les calculs de longueurs d'onde montrent que, si l'on divise la potence 11 en six intervalles 15 égaux (ab, bc, cd, de, ef, fg) comptés sur l'axe central 15 de la potence, d'amont en aval, à partir de la division a correspondant au départ de courbure de la potence jusqu'à la division g correspondant à la fin de la courbure de la potence, les ventres de vitesse du mi 4 20 et du ré dièse sont sensiblement dans les sections droites correspondant aux divisions f et g. Le ventre du ré 4 se trouve dans une section droite correspondant à une division supplémentaire h, de même intervalle que les précédentes, située au-delà de la potence d'accord. La division f (le ventre du mi 4) tombe généralement sur la cheminée 16 de clé d'eau 17, quand elle est présente (la clé d'eau est visible sur la fig. 1, et la cheminée de clé d'eau n'a été représentée que sur la fig. 3). La perce, dont le diamètre nominal D est 30 défini en 4, est cylindrique et uniforme tout le long de la coulisse d'accord.

Selon l'invention, on élargit coniquement le bas de la potence 11 de façon à englober les ventres de vitesse situés en f, g, et h. L'élargissement conique 35 commence donc à partir de la cinquième section ou inter-

valle ef jusqu'à l'extrémité g de la potence, qui se raccorde par la virole 14 au tube inférieur 13 de la coulisse d'accord 5, lequel coulisse cette fois-ci à l'extérieur du tube 6 solidaire du jeu de piston, dont
5 le diamètre intérieur est pris égal au diamètre nominal D de la perce, toujours défini en 4.

Afin que le tuyau à l'endroit du ventre de vitesse situé en h (le ré 4) ait son diamètre augmenté, le tube solidaire 6 est raccourci par rapport à l'extré-
10 mité amont du tube inférieur 13 de la coulisse en position de butée (position des figures 2 ou 3). Autrement dit, l'élargissement conique de la perce commence à peu près au milieu de l'intervalle ef, se poursuit jusqu'en g, après quoi la perce reste cylindrique sur l'inter-
15 valle gh et sur à peu près la moitié de l'intervalle suivant (non représenté), avant de revenir au diamètre nominal D.

Sur une trompette en ut, l'écartement des divisions est d'environ 16 mm. Aussi, pour une trompette
20 en ut, possédant en plus une cheminée 16 de clé d'eau 17, on peut retenir qu'on commence l'élargissement conique à environ 8mm au-dessus de la cheminée 16 et qu'on raccourcit le tube 6 solidaire du jeu de piston d'environ 10 mm.

25 La figure 7 est un graphique portant en abscisses les notes N, écrites selon la notation anglo-saxonne pour plus de commodité (A = la, B = si, etc.) avec le chiffrage français des octaves ; en ordonnée est portée la déviation S par rapport à la note juste (réglée
30 sur le diapason à 442 Hz), ladite déviation étant exprimée en Savarts (c'est-à-dire en 1/25èmes de demi-ton).

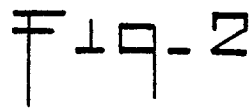
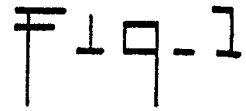
La courbe en pointillés est établie pour une trompette classique. On y remarque un certain nombre de notes fausses, et notamment les notes ré 4, ré dièse 4
35 et mi 4 (ou D₄ , D dièse 4 et E 4) qui sont trop basses.

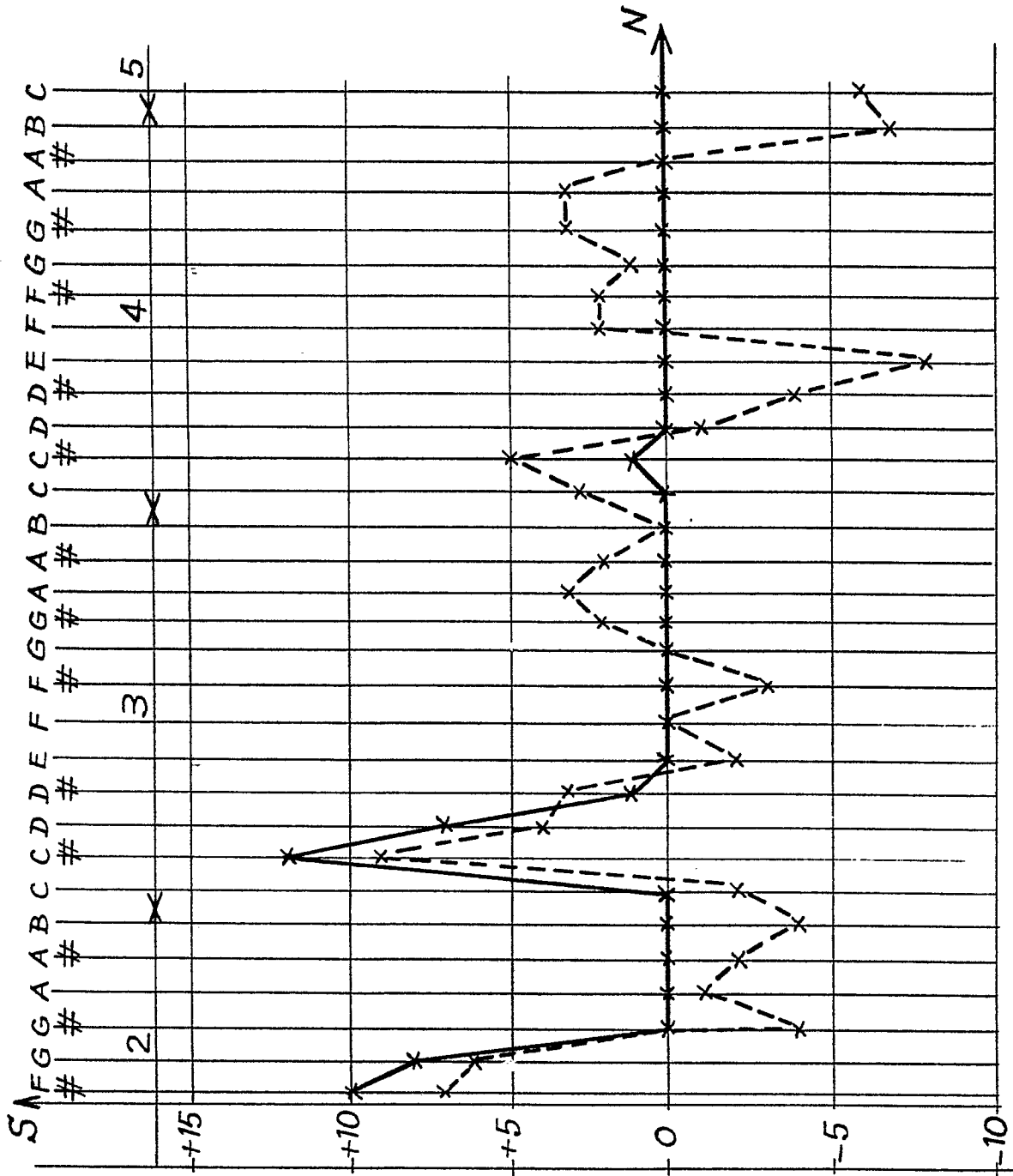
La courbe en traits pleins montre la courbe de justesse de la même trompette après modification conforme à l'invention. On remarque que non seulement les trois notes ré 4, ré dièse 4 et mi 4 sont revenues
5 au diapason, mais que d'autres notes également, soit trop basses, soit trop hautes auparavant, sont recalées sur le diapason. Sur ce graphique établi à dessein sans rectification de justesse de la part du musicien, les notes fa dièse 2, sol 2, do dièse 3 et ré 3 restent trop
10 hautes, mais elles sont rectifiées, en jeu normal, par les coulisses mobiles des premier et troisième pistons munies traditionnellement d'anneaux (tel que 18, fig.1) ou de systèmes à bascule prévus à cet effet et dont l'utilisation fait partie du jeu normal de l'instrument.
15 Ainsi l'invention permet de remédier à un défaut général de construction des trompettes.

REVENDEICATIONS

1. Trompette à pistons linéaires ou rotatifs, et notamment trompette en si bémol, ut, ré ou mi bémol, comprenant à la suite, l'embouchure(2), la branche d'embouchure(3), la coulisse d'accord(5) composée sans discontinuité de son tube supérieur(9), de la potence d'accord(11) et du tube inférieur(13) de la coulisse, le tube solidaire du jeu de pistons, et le jeu (7) de pistons, lui-même raccordé au tube menant au pavillon, caractérisée en ce que le bas de la potence d'accord (11) comporte un élargissement conique et en ce que le tube inférieur (13) de la coulisse d'accord coulisse à l'extérieur du tube (6) solidaire du jeu de piston, lequel tube solidaire (6) est raccourci par rapport à l'extrémité amont du tube inférieur (13) de la coulisse (5) en position de butée, et en ce qu'en dehors dudit élargissement conique et de l'extrémité amont du tube inférieur (13) de la coulisse (5), la perce est sensiblement cylindrique et de même diamètre (D) depuis le tube supérieur (9) de la coulisse d'accord (5) jusqu'au départ (8) du coude du pavillon.
2. Trompette selon la revendication 1, caractérisée en ce que, si l'on divise la potence d'accord en six sections de longueur d'axe (15) égale, l'élargissement conique commence dans la cinquième section (ef), et l'extrémité amont du tube (6) solidaire du jeu de pistons est située juste au-delà d'une septième section (gh), de même longueur d'axe (15) que les autres, et définie quand la coulisse est en position de butée.
3. Trompette en ut à clé d'eau (17) dans la potence d'accord (11) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le bas de la potence d'accord est élargi coniquement à partir d'une section située à environ 8 mm au-dessus de la cheminée (16) de la clé d'eau (17).

4. Trompette en ut selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le tube (6) solidaire du jeu de pistons est raccourci d'environ 10 mm.







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. 3)
A	DE-C- 364 775 (A.K. HUETTL) * Page 1, lignes 40-65; figures 3,4 *	1	G 10 D 9/00 G 10 D 7/20
A	DE-C- 525 246 (P. SUCHY)		
A	US-A-3 861 264 (T. MATSUMOTO et al.)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			G 10 D 7 G 10 D 9
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11-03-1983	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			