



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.02.2016 Bulletin 2016/07

(51) Int Cl.:
G10D 13/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14180573.9**

(22) Date de dépôt: **11.08.2014**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: **Syl'Sound SAS**
57600 Oeting (FR)

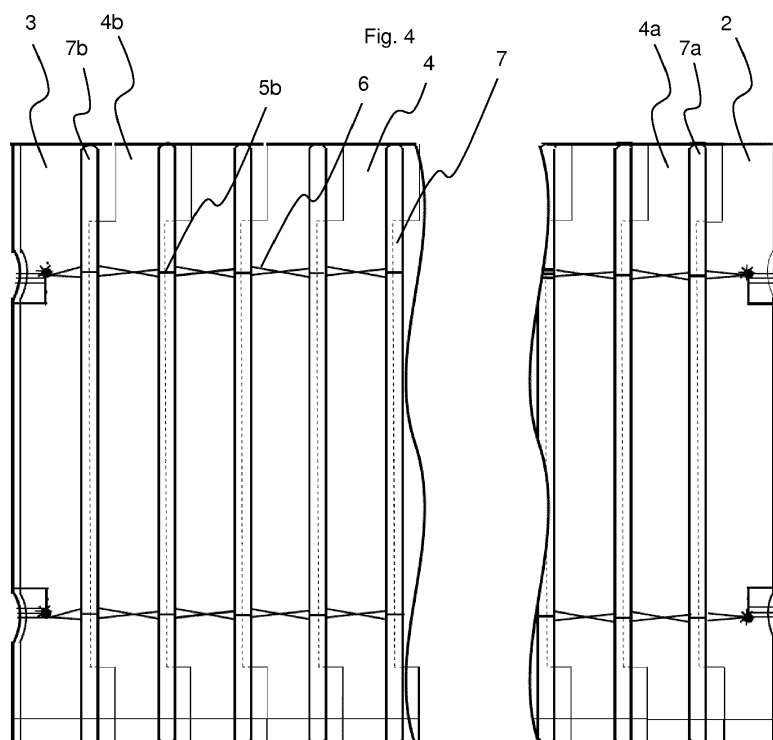
(72) Inventeur: **Reppert, Sylvain**
57600 Oeting (FR)

(74) Mandataire: **Vièl, Frédérique**
Cabinet Vièl
9, rue des Jardins
57520 Grosbliederstroff (FR)

(54) **Dispositif acoustique**

(57) Dispositif acoustique (1) destiné à être introduit dans le fût d'un instrument à percussion de type caisse claire en vue d'en modifier les caractéristiques sonores. Le dispositif est composé d'une première lame d'extrémité (2), d'une pluralité de lames intermédiaires (4) et d'une deuxième lame d'extrémité (3), les lames étant alignées les unes à côté des autres et reliées entre elles par des moyens de liaison (5a, 5b) de sorte à former une

bande articulée sensiblement rectangulaire dont la première face est appelée face intérieure et la deuxième face est appelée face extérieure, ladite bande articulée pouvant être roulée en faisant se chevaucher ses extrémités pour former un cylindre en vue de l'introduire dans l'instrument à percussion, la face extérieure de la bande articulée étant dirigée vers le fût de l'instrument à percussion.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif acoustique destiné à être introduit dans le fût d'un instrument à percussion de type caisse claire en vue d'en modifier les caractéristiques sonores.

[0002] À ce jour, il existe des caisses claires et des tambours acoustiques de différentes matières possédant chacun une sonorité différente. Il faut reconnaître que certaines caisses claires en acier ont un son de base que l'on peut qualifier « de casserole ». Pour simplifier, les caisses avec un fût métallique sont bon marché, mais leur rendu est décevant, tandis que les caisses avec un fût en bois sont plus onéreuses, mais ont un rendu plus harmonieux. De plus, le rendu des caisses en bois est différent en fonction de l'essence du bois utilisée.

[0003] Il n'existe pas de dispositifs pour obtenir, en maintenant les vertus acoustiques, un nouveau rendu sonore de ces fûts de batterie. Cela peut être une véritable frustration pour de nombreux musiciens batteurs actuels. Aussi, ces fûts posent bien souvent le problème technique des harmonies gênantes ou trop puissantes. Pour y remédier, des méthodes bien connues sont employées par des batteurs, qui encombrant la peau de frappe avec des sourdines ou des tampons.

[0004] Parmi les dispositifs d'amortissement, on connaît du document US 5,398,583 A un coussin en mousse de forme annulaire placé à l'intérieur du fût du tambour, en appui contre celui et en contact avec la peau de résonnance.

[0005] Dans US 2002/0178893 A1, l'inventeur propose un dispositif semblable pour une grosse caisse. Il est constitué de deux demi-anneaux en mousse, chacun en forme de lune de sorte que l'épaisseur de l'anneau n'est pas uniforme. Lorsque le tambour est utilisé non pas à plat, mais verticalement, l'inventeur propose un coussin en forme de coin qui repose dans la partie inférieure du fût, en appui contre la peau de résonnance.

[0006] Du document US 4,567,807 A, on connaît un élément en arc de cercle réalisé dans du cuir et qui est maintenu dans le fût à l'aide de bandes auto-agrippantes de type Velcro® en reposant librement contre la peau de résonnance.

[0007] Ces dispositifs donnent certes un effet de sourdine, ils ne permettent pas de donner à une caisse métallique un son se rapprochant de celui d'une caisse en bois.

[0008] Puis, sur la plupart des caisses claires, il existe le souci technique et gênant de la gestion de l'effet du timbre vibrant excessivement sous la peau de résonnance, dû à certaines fréquences musicales ou un seuil de volume extérieur trop élevé.

[0009] Des dispositifs d'amélioration de la sonorité sont également connus des documents US 2004 216583 (A1) et US 3,590,680 (A).

[0010] L'objectif de l'invention est d'apporter un nouveau rendu sonore et certaines améliorations de comportement, contribuant à maintenir les vertus acousti-

ques de l'instrument. Un autre objectif est d'améliorer la qualité d'une caisse métallique pour que son rendu s'approche de celui d'une caisse en bois. Un troisième objectif est de permettre de modifier le rendu d'une caisse en bois, en lui donnant le rendu d'une caisse d'une autre essence.

[0011] Cet objectif est atteint conformément à l'invention du fait que le dispositif acoustique est composé d'une première lame d'extrémité, d'une pluralité de lames intermédiaires et d'une deuxième lame d'extrémité, les lames étant alignées les unes à côté des autres et reliées entre elles par des moyens de liaison de sorte à former une bande articulée sensiblement rectangulaire dont la première face est appelée face intérieure et la deuxième face est appelée face extérieure, ladite bande articulée pouvant être roulée en faisant se chevaucher ses extrémités pour former un cylindre en vue de l'introduire dans l'instrument à percussion, la face extérieure de la bande articulée étant dirigée vers le fût de l'instrument à percussion. Ce cylindre est introduit dans le fût d'une caisse claire ou de tout autre instrument à percussion et est plaqué contre ledit fût. Il en modifie les caractéristiques acoustiques pour lui donner des caractéristiques semblables à celles d'un fût réalisé dans la matière entrant dans la composition du dispositif acoustique.

[0012] Des éléments de charnières peuvent être placés entre deux lames successives, ces éléments charnières étant fixés sur le dispositif acoustique à l'aide de moyens de fixation qui peuvent également remplir la fonction des moyens de liaison reliant les lames entre elles.

[0013] Afin de mettre le dispositif acoustique sous tension pour qu'il se plaque automatiquement contre le fût de la caisse et reste dans cette position durant son utilisation, il est préférable de prévoir des moyens de tension. Les moyens de tension sont alors conçus de telle sorte qu'il est possible d'enrouler sur elle-même la face extérieure de la bande articulée par l'une de ses faces et qu'il est seulement possible de former un cylindre en faisant se chevaucher les extrémités de la bande articulée en enroulant la face intérieure de la bande à l'encontre de l'effet des moyens de tension. Les moyens de tension peuvent être par exemple constitués par un ou plusieurs fils de tension tendu(s) entre la première et la deuxième lame d'extrémité et placé(s) sur la face extérieure de la bande articulée.

[0014] Dans un mode de réalisation privilégié de l'invention, les lames ont toutes la même longueur correspondant à la largeur de la bande articulée, les moyens de liaison étant constitués par un ou plusieurs fils de liaison.

[0015] Afin de permettre un montage simple, mais résistant, il est préférable de faire passer les fils de liaison dans des canaux réalisés à l'intérieur des différentes lames. Pour cela, les lames intermédiaires peuvent être munies d'un ou plusieurs canaux de liaison les traversant sur toute leur largeur, le ou les canaux de liaison étant orienté(s) dans le sens de la longueur de la bande arti-

culée. De même, il est possible de munir les lames d'extrémité d'autant de canaux de liaison qu'il y a de canaux de liaison dans les lames intermédiaires. Les canaux de liaison des lames d'extrémité sont orientés dans le sens de la longueur de la bande articulée et disposés dans l'alignement des canaux de liaison correspondants des lames intermédiaires. Les canaux de liaison des lames d'extrémité débouchent d'un côté sur la tranche de la lame d'extrémité destinée à faire face à une lame intermédiaire, dite tranche intérieure, l'autre extrémité desdits canaux de liaison débouchant dans un canal de passage reliant le canal de liaison à la face extérieure de la bande articulée. Il est alors possible de faire passer les moyens de liaison, constitués par un ou plusieurs fils de liaison, à travers les canaux de liaison.

[0016] Dans une variante privilégiée de l'invention, les moyens de charnière sont constitués par des tourillons de la même longueur que les lames, les tourillons étant tous placés sur la face extérieure de la bande articulée et fixés à la bande articulée à l'aide d'un ou plusieurs fils de fixation, lesdits fils de fixation passant de préférence dans les canaux de liaison des lames en entourant chaque tourillon par une boucle de tourillon entre deux lames successives.

[0017] Le ou les fil(s) de tension sont plié(s) en deux, la boucle centrale ainsi formée est fixée à l'une des lames d'extrémité et les deux extrémités libres sont fixées à l'autre lame d'extrémité avec une certaine tension, les brins étant ramenés sur la face extérieure, le premier brin passant derrière le tourillon le plus proche en passant par-dessus sa boucle de tourillon tandis que le deuxième brin passe derrière le tourillon le plus proche en passant en dessous de sa boucle de tourillon, les brins se croisant ensuite avant de passer derrière le tourillon suivant, le premier brin passant en dessous de sa boucle de tourillon et le deuxième brin au-dessus, le laçage se poursuivant ainsi jusqu'à atteindre l'autre lame d'extrémité à laquelle sont fixées les deux extrémités du fil de tension.

[0018] La géométrie des lames peut aller du simple rectangle à des formes plus compliquées. Dans un mode de réalisation de l'invention, la première lame d'extrémité est munie sur sa tranche destinée à être dirigée vers une lame intermédiaire, dite tranche intérieure, de deux créneaux disposés chacun à l'une des extrémités de la tranche intérieure, la deuxième lame d'extrémité (3) étant munie sur sa tranche destinée à être dirigée vers une lame intermédiaire, dite tranche intérieure, de deux saillies de forme complémentaire aux deux créneaux de la première lame d'extrémité, les lames intermédiaires étant munies sur leurs tranches destinées à être dirigées vers la première lame d'extrémité de saillies identiques aux saillies de la deuxième lame d'extrémité et sur leurs tranches destinées à être dirigées vers la deuxième lame d'extrémité de créneaux identiques aux créneaux de la première lame d'extrémité. Les différentes lames peuvent ainsi s'imbriquer les unes dans les autres.

[0019] Pour donner une sonorité de caisse en bois à une caisse métallique de base, il est possible de réaliser

les lames en bois, de préférence toutes de la même essence. De même, les tourillons peuvent être réalisés en bois, de préférence tous de la même essence. Dans une première variante de réalisation, toutes les lames et tous les tourillons sont réalisés dans une même essence. Il est cependant préférable que toutes les lames soient réalisées dans une première essence et que tous les tourillons soient réalisés dans une deuxième essence, différente de la première. Plutôt que du bois, il serait possible d'utiliser d'autres matériaux, tels que des matières plastiques rigides ou du carbone, qui selon leurs caractéristiques physiques confèrent à la caisse munie d'un tel dispositif acoustique des sonorités particulières.

[0020] Parmi les essences de bois pouvant servir à la réalisation des lames et/ou des tourillons on pourra choisir l'acajou, l'érable, le chêne ou le bouleau. Des couples lames/tourillons choisis parmi les couples érable/acajou, chêne/acajou ou acajou/bouleau ont donné des résultats particulièrement intéressants.

[0021] Les moyens de liaison et/ou les moyens de fixation peuvent être constitués par un fil réalisé en nylon ou en aramide. Les moyens de tension peuvent être constitués par un fil réalisé en nylon.

[0022] L'invention est décrite plus en détail ci-dessous à l'aide des figures qui montrent :

- Fig. 1 : la face intérieure du dispositif de l'invention, représentée dans toute sa longueur, le dispositif étant posé à plat sur une surface plane ;
- Fig. 2 : un agrandissement du dispositif tel que représenté sur la figure 1 dans lequel ne sont montrées que les deux extrémités de la bande articulée ;
- Fig. 3 : la face extérieure du dispositif de l'invention, représentée dans toute sa longueur, le dispositif étant posé à plat sur une surface plane ;
- Fig. 4 : un agrandissement du dispositif tel que représenté dans la figure 3 dans lequel ne sont montrées que ses deux extrémités de la bande articulée ;
- Fig. 5 : le dispositif (a) lors de sa mise en place dans une caisse claire et (b) une fois mis en place ;
- Fig. 6 : le dispositif de l'invention (a) en train d'être roulé contre l'effet des moyens de tension en vue de former un cylindre, et (b) enroulé sur lui-même ;
- Fig. 7 : une vue de la face intérieure de la première lame d'extrémité ;
- Fig. 8 : une vue de la face extérieure de la première lame d'extrémité ;
- Fig. 9 : la première lame d'extrémité vue de profil du côté libre, montrant la tranche dite d'extrémité ;
- Fig. 10 : la première lame d'extrémité vue de profil du côté lié, montrant la tranche dite intérieure ;
- Fig. 11 : une vue de la face intérieure de la deuxième

- lame d'extrémité ;
- Fig. 12 : une vue de la face extérieure de la deuxième lame d'extrémité ;
- Fig. 13 : la deuxième lame d'extrémité vue de profil du côté lié, montrant la tranche dite intérieure ;
- Fig. 14 : la deuxième lame d'extrémité vue de profil du côté libre, montrant la tranche dite d'extrémité ;
- Fig. 15 : une vue de la face intérieure d'une lame intermédiaire ;
- Fig. 16 : une vue de la face extérieure d'une lame intermédiaire ;
- Fig. 17 : une lame intermédiaire vue de profil du côté dirigé vers la première lame d'extrémité ;
- Fig. 18 : une lame intermédiaire vue de profil du côté dirigé vers la deuxième lame d'extrémité ;
- Fig. 19 : un tourillon vu de face ;
- Fig. 20 : une pince vue de face ;
- Fig. 21 : la pince de la figure 20 vue de profil gauche ;
- Fig. 22 : la pince de la figure 20 vue de dos ;
- Fig. 23 : la pince de la figure 20 vue de profil droit ;
- Fig. 24 : une vue schématique en coupe au travers des canaux de liaison de l'extrémité de la bande articulée montrant les fils de liaison et de fixation ainsi que le fil de tension.

[0023] Le dispositif acoustique de l'invention (1) est constitué d'une succession de lames (2, 3, 4) reliées ensemble par une paire de fils de montage (5) constitués chacun d'un fil de liaison (5a) et d'un fil de fixation (5b) et par une paire de fils de tension (6) avec interposition de tourillons (7). L'ensemble forme une bande articulée bien visible sur les figures 1 et 3.

[0024] Il existe trois sortes de lames : une première lame d'extrémité (2) à la première extrémité du dispositif acoustique, une deuxième lame d'extrémité (3) à l'autre extrémité et une pluralité de lames intermédiaires (4) de forme identique placées entre les deux lames d'extrémité (2, 3). Dans l'exemple présenté ici, la lame de l'extrémité située à gauche sur les figures 1 et 2 et à droite sur les figures 3 et 4 correspond à la première lame d'extrémité (2), tandis que la lame de l'extrémité située à droite sur les figures 1 et 2 et à gauche sur les figures 3 et 4 correspond à la deuxième lame d'extrémité (3).

[0025] Le dispositif acoustique (1) est destiné à être placé à l'intérieur d'une caisse claire (8) en épousant la forme de la paroi intérieure du fût (81). Cette position est visible sur les figures 5a et 5b. Par référence à cette position d'utilisation, le dispositif acoustique (1) présente une première face, dite face intérieure, correspondant à la face qui est dirigée vers le centre de la caisse claire (8) en position d'utilisation, et une deuxième face, dite face extérieure, correspondant à la face qui est en contact avec le fût (81) de la caisse claire en position d'utilisation. Les figures 1 et 2 montrent la face intérieure du dispositif acoustique, tandis que les figures 3 et 4 montrent sa face extérieure.

[0026] Le dispositif acoustique peut être mis à plat comme cela est représenté sur les figures 1 à 4. Dans cette position, il définit un plan (P_1), correspondant au plan de la feuille. Le dispositif est sensiblement symétrique par rapport à un premier plan médian (P_2), perpendiculaire au plan du dispositif (P_1) et coupant fictivement le dispositif en deux depuis la première lame d'extrémité (2) jusqu'à la deuxième lame d'extrémité (3). De même, le dispositif est sensiblement symétrique par rapport à un deuxième plan médian (P_3) perpendiculaire au plan du dispositif (P_1) et au premier plan médian (P_2). Ce deuxième plan médian (P_3) coupe fictivement le dispositif en une première moitié comprenant la première lame d'extrémité (2) et la moitié des lames intermédiaires (4) et une deuxième moitié comprenant l'autre moitié des lames intermédiaires (4) et la deuxième lame d'extrémité (3). Ces trois plans, indiqués sur la figure 1, serviront de repère pour décrire la forme des lames notamment en se référant à la position qu'elles occupent dans la bande articulée. On verra au cours de la description que le dispositif n'est sur certains points pas tout à fait symétrique par rapport à ces trois plans. L'adjectif latéral se rapporte aux bords de la bande articulée qui vont d'une lame d'extrémité (2) à l'autre (3), donc parallèlement au premier plan médian (P_2), tandis que l'adjectif longitudinal se rapporte aux bords de la bande articulée formés par les lames d'extrémité, donc parallèlement au deuxième plan médian (P_3).

[0027] Les lames ont une forme générale rectangulaire allongée. Par exemple, elles pourront mesurer 110 mm de haut, 14 mm de large et 6 mm d'épaisseur. Dans l'exemple présenté ici les lames ne sont pas tout à fait rectangulaires. La première lame d'extrémité (2) présente deux créneaux (27, 28) sur sa tranche destinée à être dirigée vers la première lame intermédiaire (4a), appelée tranche intérieure, un à chacune de ses deux extrémités. La largeur de la première lame d'extrémité est donc plus petite au niveau de ses extrémités qu'au niveau de son centre. La deuxième lame d'extrémité (3) présente sur sa tranche destinée à être dirigée vers la dernière lame intermédiaire (4b), appelée tranche intérieure, deux saillies (37, 38) de dimensions complémentaires aux dimensions des créneaux (27, 28) de la première lame d'extrémité. La largeur de la deuxième lame d'extrémité est donc plus grande au niveau de ses extrémités qu'au niveau de son centre. Les lames intermédiaires (4) ont leurs tranches destinées à être dirigées vers la deuxième lame d'extrémité (3) identiques à la tranche intérieure de la première lame d'extrémité (2) et leurs tranches destinées à être dirigées vers la première lame d'extrémité (2) identiques à la tranche intérieure de la deuxième lame d'extrémité (3). Les lames intermédiaires peuvent donc s'imbriquer les unes dans les autres, la première (4a) pouvant en outre s'imbriquer dans la première lame d'extrémité (2) et la dernière (4b) dans la deuxième lame d'extrémité (3). Les créneaux (27, 28) et les saillies correspondantes (37, 38) ont dans l'exemple présenté ici des formes rectangulaires. Mesurées au niveau du pre-

mier plan médian (P_2), les lames ont une largeur d'environ 14 mm.

[0028] On peut prévoir de chanfreiner au moins partiellement les bords latéraux des lames. On pourra par exemple chanfreiner le bord latéral supérieur des lames du côté intérieur et le bord latéral inférieur du côté extérieur. Ces chanfreins (29a, 29b ; 39a, 39b ; 43a, 43b) sont bien visibles sur les figures 9, 10, 13, 14, 17 et 18. Les chanfreins (29a, 29b ; 39a, 39b ; 43a, 43b) ont pour objectif de diminuer la surface de la tranche latérale de la bande articulée qui est en contact avec la peau de résonnance de l'instrument de percussion. En général, il est préférable que les chanfreins (29b, 39b, 43b), au niveau de la peau de résonnance, soient placés vers l'extérieur du cylindre. Les chanfreins supérieurs (29a, 39a, 43a) peuvent alors servir à l'utilisateur pour voir rapidement s'il a mis le cylindre dans le bon sens dans le fût de la caisse clair. Cependant, il peut être possible de mettre le cylindre tête en bas dans le fût de la caisse claire, même si les résultats ne sont pas toujours aussi bons que dans la position initialement prévue. Les chanfreins supérieurs permettent alors d'utiliser indifféremment le cylindre formé dans un sens ou dans l'autre.

[0029] Les lames intermédiaires (4) sont transpercées de part en part sur leur largeur par deux canaux de liaison (41, 42) parallèlement au plan du dispositif (P_1) et au premier plan médian (P_2). Les canaux de liaison sont de préférence situés dans la partie centrale des lames, c'est-à-dire hors des zones de créniaux/saillie. Les extrémités des canaux de liaison (41, 42), situées sur les tranches longitudinales des lames, peuvent être évasées en formant des orifices tronconiques (41 a, 42a) afin de faciliter l'introduction des fils de montage (5) qui seront présentés plus bas.

[0030] La première lame d'extrémité (2) est munie de deux fentes en L (21, 22) traversant la lame sur toute son épaisseur. La première branche du L (21 a, 22a) est placée dans un plan parallèle au premier plan médian (P_2), tandis que la deuxième branche du L (21 b, 22b) est placée dans un plan parallèle au deuxième plan médian (P_3). Dans l'exemple présenté ici, les deuxièmes branches du L (21 b, 22b) partent en direction opposée de sorte qu'elles sont symétriques par rapport au premier plan médian (P_2). L'extrémité des premières branches (21 a, 22a) débouche sur la tranche de la lame destinée à former la première extrémité libre du dispositif acoustique, dite tranche d'extrémité.

[0031] La première lame d'extrémité (2) est également munie de deux canaux de liaison (23, 24), parallèles au plan du dispositif (P_1) et au premier plan médian (P_2). La première extrémité des canaux de liaison (23, 24) débouche à l'extrémité des deuxièmes branches (21 b, 22b) des fentes en L, tandis que la deuxième extrémité débouche sur la tranche de la lame destinée à faire face à la première lame intermédiaire (4a), dite tranche intérieure. Cette deuxième extrémité peut être évasée en formant un orifice tronconique (23a, 24a) pour faciliter l'introduction du fil de montage (5). L'extrémité des deuxièmes

branches (21 b, 22b) des fentes en L est évasée entre les canaux de liaison (23, 24) et la face extérieure en formant des canaux de passage (21 c, 22c).

[0032] La deuxième lame d'extrémité (3) est sensiblement identique à la première lame d'extrémité. Comme elle, la deuxième lame d'extrémité est munie de deux fentes en L (31, 32) présentant une première branche (31 a, 32a) et une deuxième branche du L (31 b, 32b) terminée par un canal de passage (31c, 32c). La deuxième lame d'extrémité est également munie de deux canaux de liaison (33, 34) dont l'extrémité débouchant sur la tranche intérieure de la lame destinée à faire face à la dernière lame intermédiaire (4b) peut être évasée en formant un orifice tronconique (33a, 34a).

[0033] Les canaux de liaison (23, 24 ; 33, 34 ; 41, 42) des différentes lames (2, 3, 4) sont situés à la même hauteur de sorte que lorsque les lames sont placées côte à côte ils sont alignés.

[0034] De plus, des échancrures (41 b, 42b) peuvent être réalisées sur les lames intermédiaires aux deux extrémités des canaux de liaison (41, 42). Les lames d'extrémité (2, 3) peuvent également être munies d'échancrures semblables (23b, 24b ; 33b, 34b) qui sont réalisées aux extrémités des canaux de liaison (23, 24 ; 33, 34) débouchant sur les tranches intérieures. Ces échancrures s'étendent des canaux de liaison jusqu'à la face extérieure de la lame. Elles sont visibles notamment sur les figures 8, 12 et 16. Elles peuvent mesurer par exemple 3 mm de haut pour une épaisseur de 1 mm. Elles servent à faciliter le passage du fil de fixation en direction des tourillons (7).

[0035] Pour un aspect plus esthétique et un toucher plus doux, il est préférable d'arrondir les tranches d'extrémité des lames d'extrémité (2, 3), c'est-à-dire les tranches longitudinales qui constituent l'extrémité du dispositif acoustique à l'état monté.

[0036] De même, il est préférable de prévoir sur la tranche d'extrémité des lames d'extrémité, dans l'alignement des canaux de liaison (23, 24 ; 33, 34), une encoche (25, 26 ; 35, 36) pour protéger les extrémités des fils de montage (5) et des fils de tension (6).

[0037] Les tourillons (7) sont constitués de préférence par des baguettes droites dont la longueur correspond à la hauteur des lames (2, 3, 4). Ils sont de préférence arrondis à leurs extrémités. Dans l'exemple présenté ici, ils ont un diamètre de 3 mm et l'arrondi aux extrémités a un rayon de 1 mm.

[0038] Le dispositif acoustique est assemblé de la façon suivante. On pourra se référer à la figure 24 qui montre en coupe schématique le cheminement des différents fils.

[0039] Deux fils d'assemblage servant chacun d'une part de fil de liaison (5a) et d'autre part de fil de fixation (5b) sont préparés. Dans le présent exemple, leur longueur correspond sensiblement à 3,5 fois la longueur totale du dispositif. Pour un dispositif standard, on prévoit par exemple, outre les deux lames d'extrémité (2, 3), 70 lames intermédiaires (4) et 71 tourillons (7). Le premier

fil d'assemblage (5) est plié en deux et la boucle ainsi formée est introduite dans le canal de passage (21c) puis le canal de liaison (23) de l'une des lames d'extrémité (2). La boucle est ensuite introduite dans le canal de liaison (41) correspondant de la première lame intermédiaire (4a), puis dans le canal de liaison de la lame intermédiaire suivante et ainsi de suite jusqu'à la dernière lame intermédiaire (4b). La boucle est alors introduite dans le canal de liaison (33) puis le canal de passage (31 c) de la deuxième lame d'extrémité (3). Les évasements (23a, 33a, 41 a) réalisés aux extrémités des canaux de liaison (23, 33, 41) et les canaux de passage (21 c, 31 c) facilitent l'introduction de la boucle dans les canaux de liaison.

[0040] La boucle qui sort de la deuxième lame d'extrémité (3) est repliée sur elle-même de sorte à former deux demi-clés qui sont rabattues l'une sur l'autre et sont passées autour de la tranche d'extrémité de la lame d'extrémité en passant par la fente en L (31 a, 31 b). Les demi-clés reposent bien à l'abri dans le creux de l'encoche (35). Le fil est ainsi fixé fermement à la deuxième lame d'extrémité (3), tandis que ses deux extrémités libres sortent du canal de passage (21c) de la première lame d'extrémité.

[0041] Le fil de montage présente donc deux brins (5a, 5b) qui tous les deux traversent l'ensemble des canaux de liaison (23, 41, 33).

[0042] Le deuxième brin (5b) est tiré entre la deuxième lame d'extrémité (3) et la dernière lame intermédiaire (4b) de sorte à former une boucle qui est tournée sur elle-même en formant une demi-clé. Cette demi-clé est passée autour du dernier tourillon (7b) en formant une boucle de tourillon. Cette opération est répétée pour chaque tourillon jusqu'au premier tourillon (7a) placé entre la première lame intermédiaire (4a) et la première lame d'extrémité (2). Les échancrures (23b, 41 b, 33b) facilitent l'extraction et le passage de la boucle de tourillon.

[0043] Les deux extrémités libres du fil de montage, sortant du canal de passage (21 c) de la première lame d'extrémité, sont tirées pour bien tendre les deux brins (5a, 5b). Elles sont ensuite passées du côté de la face intérieure de la bande articulée en contournant la tranche d'extrémité de la lame d'extrémité (2), puis sont ramenées sur la face extérieure en passant à travers la fente en L (21 a, 21 b). Les deux extrémités des brins (5a, 5b) sont alors nouées en entourant les brins sortant du canal de liaison (23) de sorte que le noeud se trouve de préférence dans le canal de passage (21c). On retrouve ainsi la même fixation par deux demi-clés qu'à l'autre extrémité. Ces fixations par demi-clés ont pour avantage de désolidariser les deux brins (5a, 5b) l'un de l'autre et d'éviter qu'une partie du brin de liaison (5a) par exemple ne glisse en allongeant d'autant le brin de fixation (5b) au risque de détendre celui-ci.

[0044] Le deuxième fil de montage est monté de la même manière en passant par le deuxième jeu de canaux de liaison.

[0045] Afin de donner une certaine tension au dispositif

acoustique, deux fils de tensions (6) sont tendus entre les deux lames d'extrémité (2, 3), au niveau des fils de fixation (5b). Pour cela, le premier fil de tension est plié en deux, la boucle ainsi formée est placée dans l'extrémité (31 b) de la fente en L de l'une des deux lames d'extrémité, par exemple la deuxième (3). Les deux brins du fil de tension sont ensuite ramenés sur la face extérieure du dispositif, c'est-à-dire la face portant les tourillons (7). La boucle repose ainsi dans l'encoche (35). Le premier brin est passé au-dessus de la boucle de tourillon du fil de fixation (5b) entourant le dernier tourillon (7b), le deuxième brin en dessous. Les brins sont ensuite croisés et le premier brin passe en dessous de la bouche de tourillon du fil de fixation (5b) entourant l'avant-dernier tourillon (7), le deuxième brin au-dessus. Les brins sont à nouveau croisés et la procédure continue jusqu'au premier tourillon (7a). Les extrémités des deux brins sont alors nouées et la boucle ainsi formée est placée autour de la tranche d'extrémité de la première lame d'extrémité (2) en passant par la fente en L. Pour faciliter cette dernière opération, il peut être utile de relever l'autre extrémité de la bande articulée. La deuxième boucle repose alors dans l'encoche (25). Le deuxième fil de tension est tendu de la même manière au niveau du deuxième fil de fixation (5b).

[0046] Grâce aux encoches (25, 26 ; 35, 36), les fils (5a, 5b, 6) ou leurs noeuds sont protégés, notamment contre les frottements.

[0047] Comme cela est représenté sur la figure 6b, le dispositif acoustique peut être facilement enroulé sur lui-même par sa face extérieure (face avec les tourillons) de sorte que la face intérieure se trouve à l'extérieur de l'enroulement. Dans cette position, le dispositif tient dans la main et peut être facilement rangé sans être encombrant. Par contre, il est plus difficile de l'enrouler par sa face intérieure (face sans les tourillons) de sorte que la face extérieure se trouve à l'extérieur, car les fils de tensions se tendent et résistent. Ceux-ci ont cependant une certaine élasticité de sorte qu'il est tout de même possible de former un cylindre en faisant se chevaucher les extrémités du dispositif jusqu'à ce que le diamètre du cylindre soit légèrement inférieur au diamètre intérieur du fût (81) de la caisse claire (8). Le dispositif acoustique (1) peut alors être introduit dans la caisse comme cela est montré sur la figure 5a. Quand on relâche le dispositif, celui-ci, sous l'effet des fils de tension, tend à reprendre sa position à plat et vient se plaquer contre le fût de la caisse claire. De préférence, le dispositif recouvre superficiellement entre cinquante et quatre-vingt-quinze pour cent de la face intérieure du fût. Il repose sur la peau de résonance de l'instrument.

[0048] Les lames (2, 3, 4) et les tourillons (7) sont de préférence en bois. Les lames (2, 3, 4) sont en général toutes de la même essence tandis que les tourillons (7) peuvent être d'une essence différente. Des couples lames/tourillons tels qu'érable/acajou, chêne/acajou ou acajou/bouleau donnent des rendus particulièrement harmonieux.

[0049] Les fils de tension (6) peuvent être par exemple en nylon pour présenter une certaine élasticité. Ils constituent les moyens de tension. Les fils de montage (5) peuvent également être en nylon, mais l'aramide s'est avéré très bien adapté, car il ne se détend pas. Ils constituent des moyens de liaison (5a) permettant de relier entre elles les différentes lames et les moyens de fixation (5b) permettant de fixer les éléments de charnière constitués par les tourillons (7). La tension des moyens de tension doit être choisie de telle sorte que la bande articulée tournée avec sa face extérieure dirigée vers l'extérieur soit sous tension au plus tard lorsque les deux extrémités entrent en contact. Afin qu'une même bande puisse être utilisée dans des caisses claires de différents diamètres, un chevauchement plus ou moins important des extrémités de la bande doit pouvoir être possible, sans cependant dépasser une certaine limite au-delà de laquelle les moyens de tension risquent de se déformer.

[0050] Suite à de nombreuses utilisations, il est possible que le fil de montage se détende un tout petit peu. Dans ce cas, le surplus de fil qui apparaît peut se loger dans les orifices tronconiques (23a, 24a ; 33a, 34a ; 41a, 42a).

[0051] Dans une variante très simple, le dispositif acoustique peut être simplement composé des lames (2, 3, 4) reliées ensemble par des fils de liaison (5a). Les lames peuvent être de simples plaques rectangulaires, sans les créneaux (27, 28) ni les saillies (37, 38). En raison de l'absence des tourillons (7) et des fils de tension, ce dispositif simple peut être enroulé dans les deux sens et ne présente pas de tension d'un côté. Il peut être placé manuellement contre le fût de la caisse claire et tenu dans cette position par tout moyen approprié, tel qu'une pince (9) ou des moyens de fixation pour le fixer sur le fût, tels que des bandes collantes ou des bandes auto-agrippantes.

[0052] Dans une autre variante simplifiée, le dispositif acoustique est constitué de lames (2, 3, 4) et de tourillons (7), mais le fil de montage n'est constitué que du brin (5b) servant à fixer les tourillons. Ce brin remplit alors également la fonction de moyens de liaison.

[0053] La pince (9) présentée aux figures 20 à 23 est munie d'un intérieur cranté (92), d'un débord (93) pour faciliter la manipulation et d'angles arrondis (94) pour ne pas endommager les fils. Comme le montrent les figures 20 à 23 et les vues des figures 5a et 6b, cette pince sécurise le chevauchement des extrémités du dispositif afin de former un cylindre presque parfait dans le fût. Le dispositif enroulé en sens inverse peut également être sécurisé par la pince, être tenu dans une main et demeurer dans cette position pour un rangement commode. Si le dispositif de l'invention est muni de fils de tension (6), il n'est pas indispensable de maintenir le cylindre à l'aide de la pince, car la bande articulée sera plaquée contre le fût de la caisse claire grâce aux fils de tension. Cependant, la pince pourra contribuer à un bon chevauchement des extrémités de la bande articulée. On pourra relier la pince (9) au dispositif acoustique (1) en faisant

passer un fil à travers un orifice (91) et en fixant ce fil au deuxième tourillon (7) du dispositif.

[0054] Le dispositif selon l'invention permet d'obtenir un nouveau rendu sonore, après l'avoir intégré dans une caisse claire ou un tambour de batterie acoustique. Il apportera des améliorations de comportement, tout en maintenant les vertus acoustiques de l'instrument, comme la réduction de l'effet du timbre gênant sur la caisse claire ou la diminution des harmonies trop puissantes sur les fûts. En résumé, il permet l'alternance entre la sonorité originale et la nouvelle acoustique, couplée aux améliorations techniques. Le dispositif peut être utilisé dans une caisse claire métallique pour lui donner une sonorité s'approchant de celle d'une caisse en bois, mais il peut également être utilisé dans une caisse en bois pour lui donner la sonorité d'une autre essence de bois.

[0055] Afin de former un cylindre presque parfait, le dispositif est fractionné en plusieurs éléments d'une forme sensiblement rectangulaire. Une pince peut sécuriser la juxtaposition des extrémités.

[0056] Ce nouveau dispositif acoustique sera le meilleur allié de tous les batteurs souhaitant alterner différents rendus acoustiques, apporter certaines améliorations techniques tout en personnalisant leur instrument et s'adapter à différents styles de musique. Aussi, il reste une très bonne alternative pour tout instrumentiste ne pouvant investir rapidement ou s'encombrer de matériel.

[0057] Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné aux musiciens souhaitant alterner différentes sonorités et acquérir des améliorations techniques, tout en maintenant les vertus acoustiques d'une caisse claire ou d'un tambour personnalisé.

Liste des références :

[0058]

- | | |
|-------|-----------------------------------|
| 1 | Dispositif acoustique |
| 2 | 1 ^{ère} lame d'extrémité |
| 21 | Fente en L |
| 21a | 1 ^{ère} branche du L |
| 21b | 2 ^{ème} branche du L |
| 21c | Canal de liaison |
| 22 | Fente en L |
| 22a | 1 ^{ère} branche du L |
| 22b | 2 ^{ème} branche du L |
| 22c | Canal de liaison |
| 23 | Canal de liaison |
| 23a | Orifice tronconique |
| 24 | Canal de liaison |
| 24a | Orifice tronconique |
| 25 | Encoche |
| 26 | Encoche |
| 27 | Créneau |
| 28 | Créneau |
| 29a/b | Chanfreins |
| 3 | 2 ^{ème} lame d'extrémité |
| 31 | Fente en L |

- 31a 1^{ère} branche du L
- 31b 2^{ème} branche du L
- 31c Canal de passage
- 32 Fente en L
- 32a 1^{ère} branche du L
- 32b 2^{ème} branche du L
- 32c Canal de passage
- 33 Canal de liaison
- 33a Orifice tronconique
- 33b Échancrure
- 34 Canal de liaison
- 34a Orifice tronconique
- 34b Échancrure
- 35 Encoche
- 36 Encoche
- 37 Créneau
- 38 Créneau
- 39a/b Chanfreins
- 4 lame intermédiaire
- 41 Canal de liaison
- 41a Orifice tronconique
- 41b Échancrure
- 42 Canal de liaison
- 42a Orifice tronconique
- 42b Échancrure
- 43a/b Chanfreins
- 5a/b Fils de liaison
- 6a/b Fils de tension
- 7 Tourillons
- 8 Caisse claire
- 81 Fût de la caisse claire
- 9 Pince
- 91 Orifice
- 92 Intérieur cranté
- 93 Débord
- 94 Angles arrondis

Revendications

1. Dispositif acoustique (1) destiné à être introduit dans le fût d'un instrument à percussion de type caisse claire en vue d'en modifier les caractéristiques sonores, **caractérisé en ce qu'il** est composé d'une première lame d'extrémité (2), d'une pluralité de lames intermédiaires (4) et d'une deuxième lame d'extrémité (3), les lames étant alignées les unes à côté des autres et reliées entre elles par des moyens de liaison (5a, 5b) de sorte à former une bande articulée sensiblement rectangulaire dont la première face est appelée face intérieure et la deuxième face est appelée face extérieure, ladite bande articulée pouvant être roulée en faisant se chevaucher ses extrémités pour former un cylindre en vue de l'introduire dans l'instrument à percussion, la face extérieure de la bande articulée étant dirigée vers le fût de l'instrument à percussion.

2. Dispositif acoustique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des éléments de charnières (7) sont placés entre deux lames successives (2, 3, 4), les éléments charnières (7) étant fixés sur le dispositif acoustique à l'aide de moyens de fixation qui peuvent également remplir la fonction des moyens de liaison (5b) reliant les lames (2, 3, 4) entre elles.

3. Dispositif acoustique (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des moyens de tension (6) sont prévus pour pouvoir mettre sous tension le dispositif acoustique, les moyens de tension (6) étant conçus de telle sorte qu'il est possible d'enrouler sur elle-même la face extérieure de la bande articulée et qu'il est seulement possible de former un cylindre en faisant se chevaucher les extrémités de la bande en enroulant la face intérieure de la bande à l'encontre de l'effet des moyens de tension (6).

4. Dispositif acoustique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les moyens de tension sont constitués par un ou plusieurs fils de tension (6) tendu(s) entre la première et la deuxième lame d'extrémité (2, 3) et placé(s) sur la face extérieure de la bande articulée.

5. Dispositif acoustique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- les lames (2, 3, 4) ont toutes la même longueur correspondant à la largeur de la bande articulée,
- les lames intermédiaires (4) sont munies d'un ou plusieurs canaux de liaison (41, 42) les traversant sur toute leur largeur, le ou les canaux de liaison (41, 42) étant orienté(s) dans le sens de la longueur de la bande articulée,
- **en ce que** les lames d'extrémité (2, 3) sont munies d'autant de canaux de liaison (23, 24 ; 33, 34) qu'il y a de canaux de liaison (41, 42) dans les lames intermédiaires (4),

- lesdits canaux de liaison (23, 24 ; 33, 34) étant orientés dans le sens de la longueur de la bande articulée et disposés dans l'alignement des canaux de liaison (41, 42) correspondants des lames intermédiaires,
- lesdits canaux de liaison (23, 24 ; 33, 34) débouchant d'un côté sur la tranche de la lame d'extrémité destinée à faire face à une lame intermédiaire (4a, 4b), dite tranche intérieure, l'autre extrémité desdits canaux de liaison (23, 24 ; 33, 34) débouchant dans un canal de passage (21 c, 23c ; 31 c, 33c) reliant le canal de liaison à la face extérieure de la bande articulée ;

- et **en ce que** le ou les moyens de liaison, constitués par un ou plusieurs fils de liaison (5a), pas-

se(nt) à travers les canaux de liaison (23, 41, 33 ; 24, 42, 34).

6. Dispositif acoustique selon la revendication 5 associée à la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens de charnière sont constitués par des tourillons (7) de la même longueur que les lames (2, 3, 4), les tourillons étant tous placés sur la face extérieure de la bande articulée et fixés à la bande articulée à l'aide d'un ou plusieurs fils de fixation (5b), et **en ce que** lesdits fils de fixation (5b) passent dans les canaux de liaison (23, 24 ; 33, 34 ; 41, 42) des lames en entourant chaque tourillon (7) par une boucle de tourillon entre deux lames successives. 5
7. Dispositif acoustique selon la revendication 6 associée à la revendication 4, **caractérisé en ce que** le ou les fil(s) de tension (6) sont plié(s) en deux, la boucle centrale ainsi formée est fixée à l'une des lames d'extrémité (3) et les deux extrémités libres sont fixées à l'autre lame d'extrémité (2) avec une certaine tension, les brins étant ramenés sur la face extérieure, le premier brin passant derrière le tourillon le plus proche (7b) en passant par-dessus sa boucle de tourillon tandis que le deuxième brin passe derrière le tourillon le plus proche (7b) en passant en dessous de sa boucle de tourillon, les brins étant ensuite croisés avant de passer derrière le tourillon suivant, le premier brin passant en dessous de sa boucle de tourillon et le deuxième brin au-dessus, le laçage se poursuivant ainsi jusqu'à atteindre l'autre lame d'extrémité (2) à laquelle sont fixées les deux extrémités du fil de tension (6). 10 15 20 25 30
8. Dispositif acoustique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première lame d'extrémité (2) est munie sur sa tranche destinée à être dirigée vers une lame intermédiaire (4a), dite tranche intérieure, de deux créneaux (27, 28) disposés chacun à l'une des extrémités de la tranche intérieure, la deuxième lame d'extrémité (3) étant munie sur sa tranche destinée à être dirigée vers une lame intermédiaire (4b), dite tranche intérieure, de deux saillies (37, 38) de forme complémentaire aux deux créneaux (27, 28) de la première lame d'extrémité, les lames intermédiaires étant munies sur leurs tranches destinées à être dirigées vers la première lame d'extrémité (2) de saillies identiques aux saillies (37, 38) de la deuxième lame d'extrémité (3) et sur leurs tranches destinées à être dirigées vers la deuxième lame d'extrémité (3) de créneaux identiques aux créneaux (27, 28) de la première lame d'extrémité (2). 35 40 45 50
9. Dispositif acoustique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les lames sont réalisées en bois, de préférence toutes de la même essence. 55

10. Dispositif acoustique (1) selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** les tourillons (7) sont réalisés en bois, de préférence tous de la même essence.
11. Dispositif acoustique (1) selon l'une des revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce que** toutes les lames (2, 3, 4) et tous les tourillons (7) sont réalisés dans une même essence.
12. Dispositif acoustique (1) selon l'une des revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce que** toutes les lames (2, 3, 4) sont réalisées dans une même essence et **en ce que** tous les tourillons (7) sont réalisés dans une même essence, différente de celle des lames.
13. Dispositif acoustique (1) selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** les lames (2, 3, 4) et/ou les tourillons (7) sont réalisés en acajou, érable, chêne, bouleau, de préférence les couples lames/tourillons étant choisis parmi les couples érable/acajou, chêne/acajou ou acajou/bouleau.
14. Dispositif acoustique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de liaison (5a) et/ou les moyens de fixation (5b) sont constitués par un fil réalisé en nylon ou en aramide.
15. Dispositif acoustique (1) selon l'une des revendications 2 ou suivantes, **caractérisé en ce que en ce que** les moyens de tension sont constitués par un fil (6) réalisé en nylon.

Fig. 1

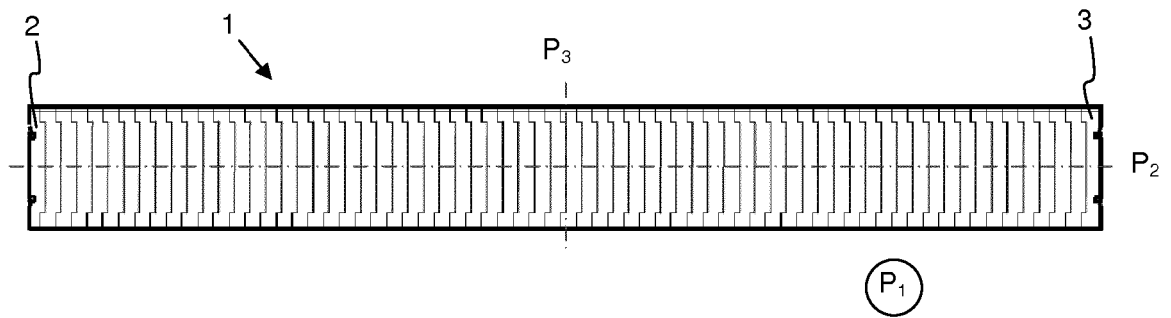
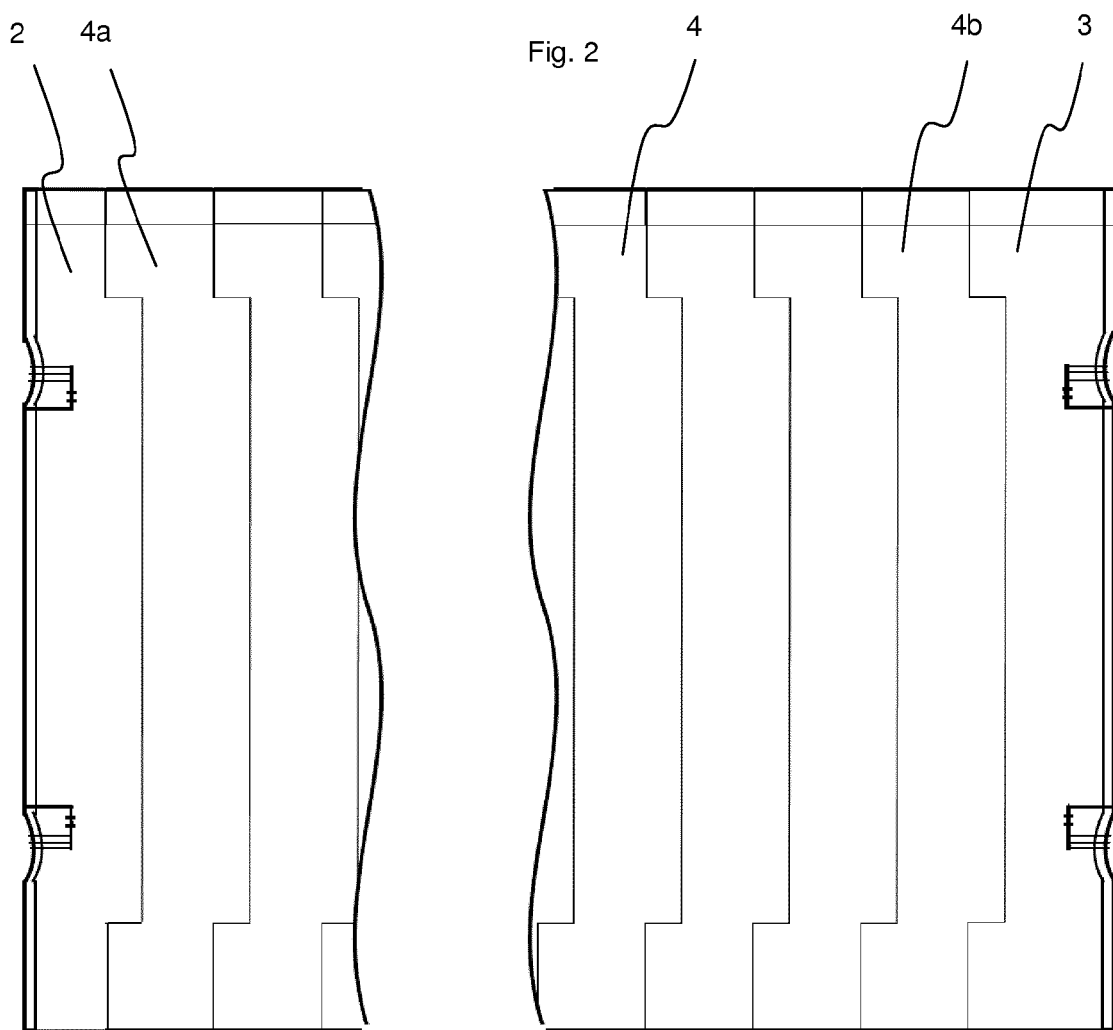
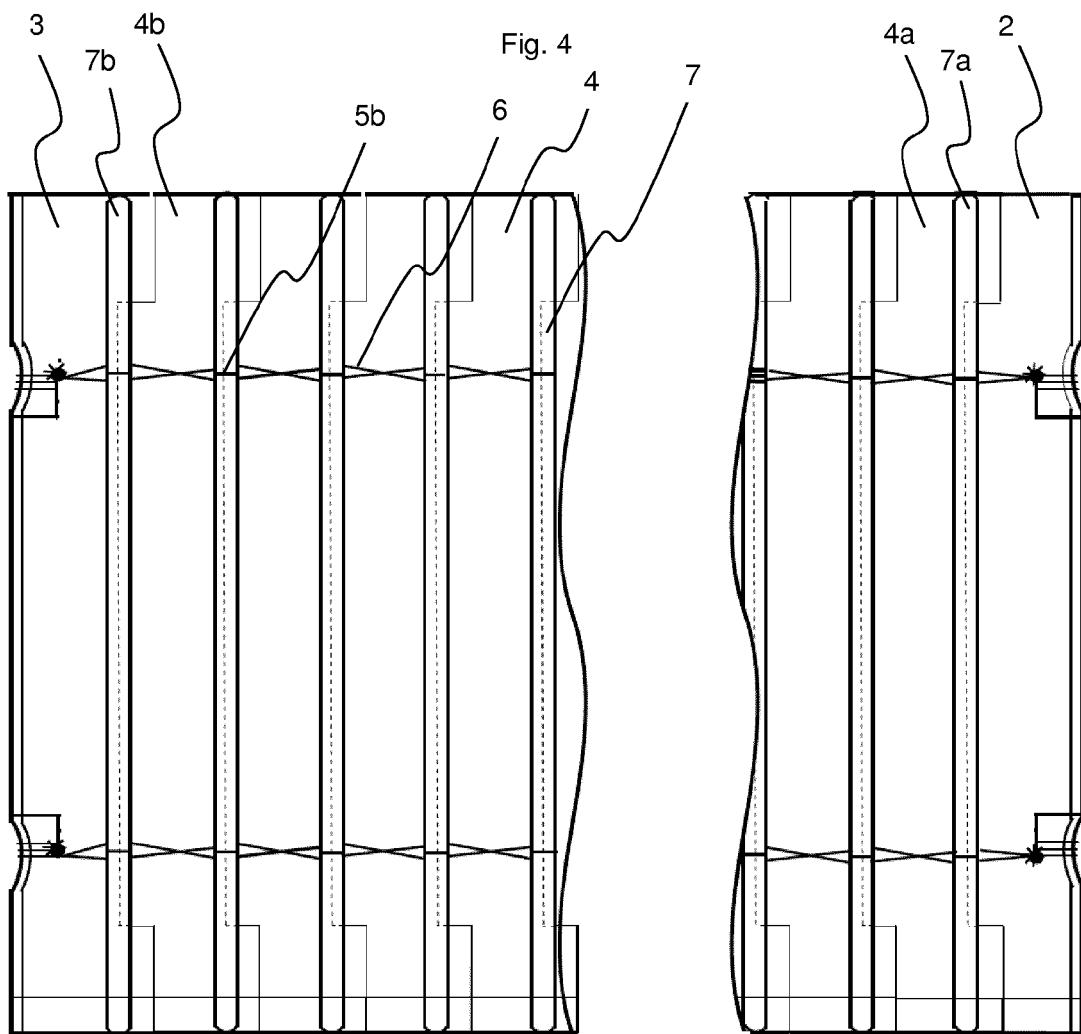
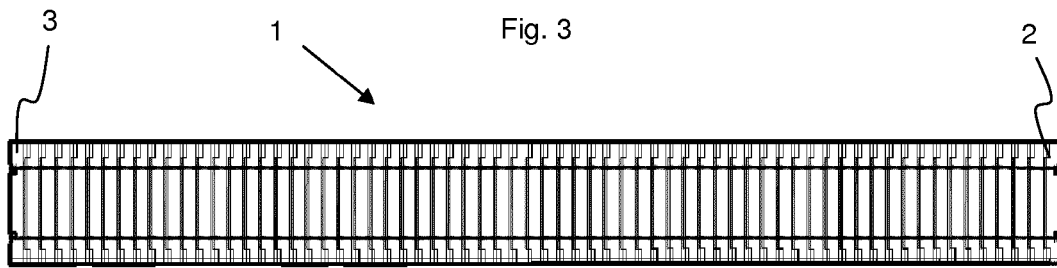


Fig. 2





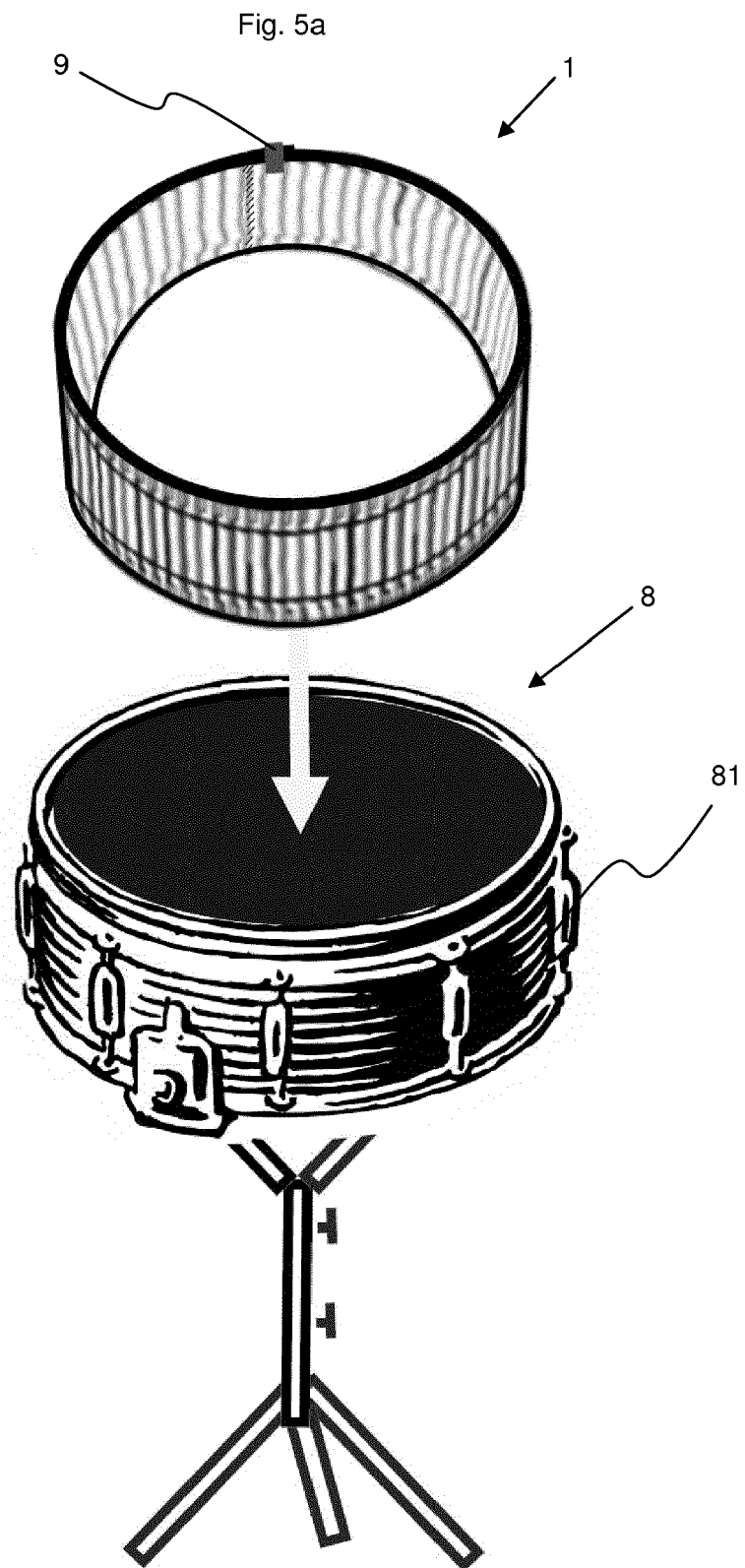


Fig. 5b

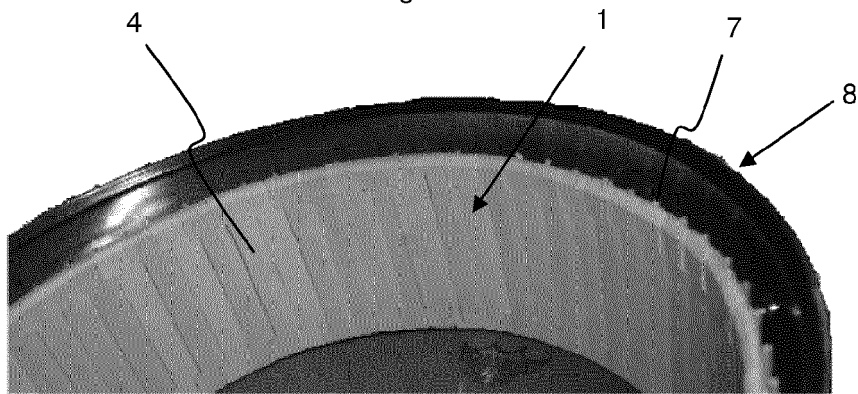


Fig. 6a

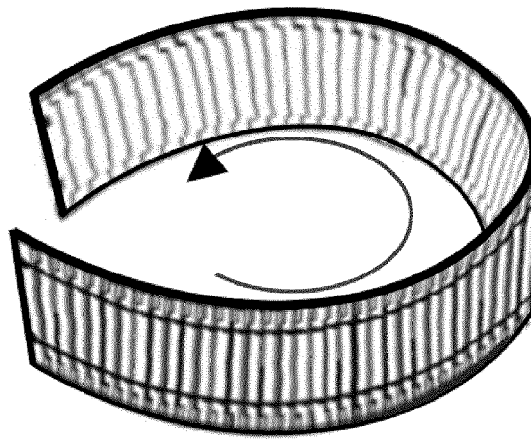


Fig. 6b

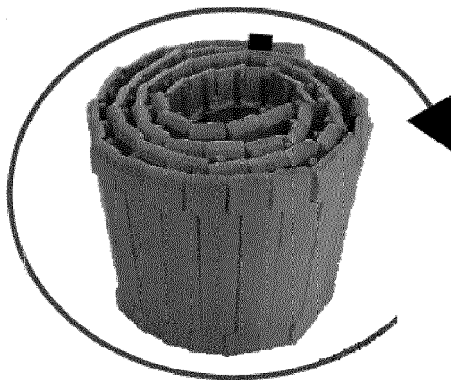


Fig. 7

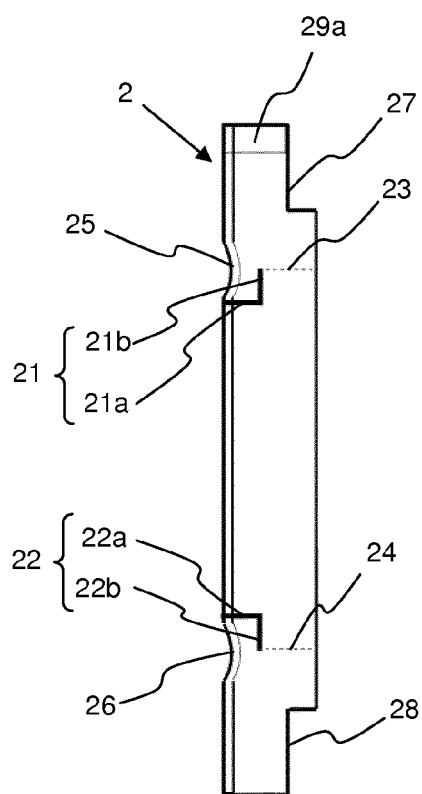


Fig. 8

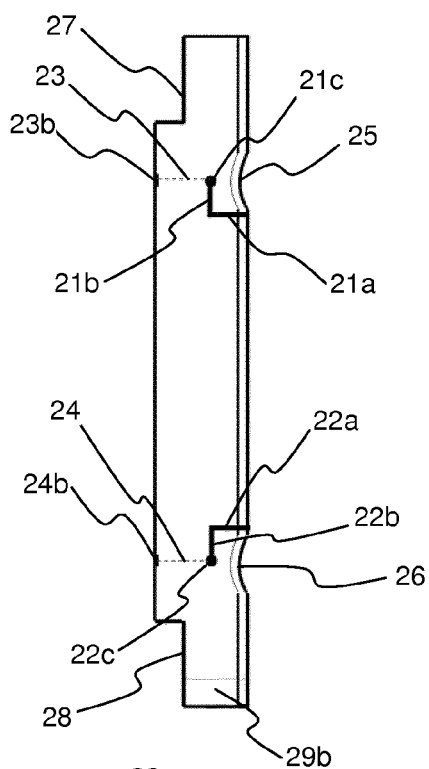


Fig. 9

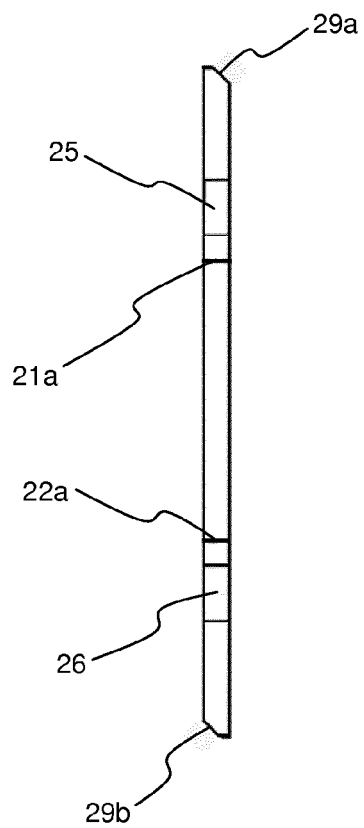
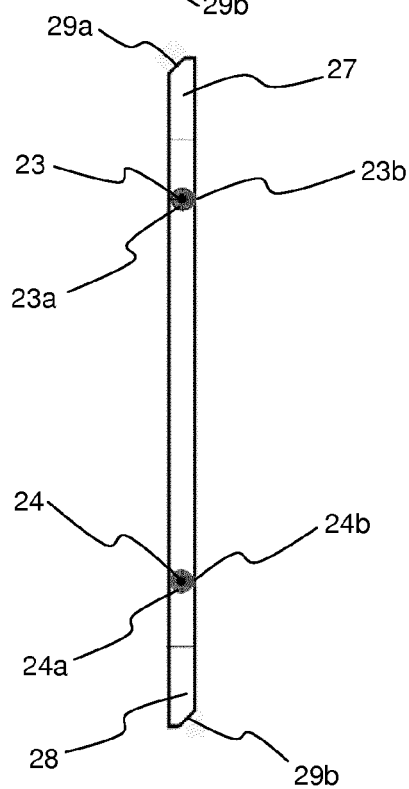


Fig. 10



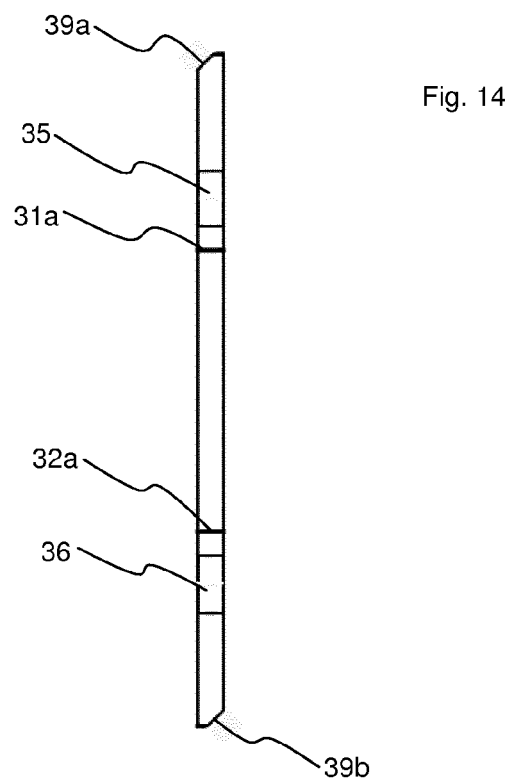
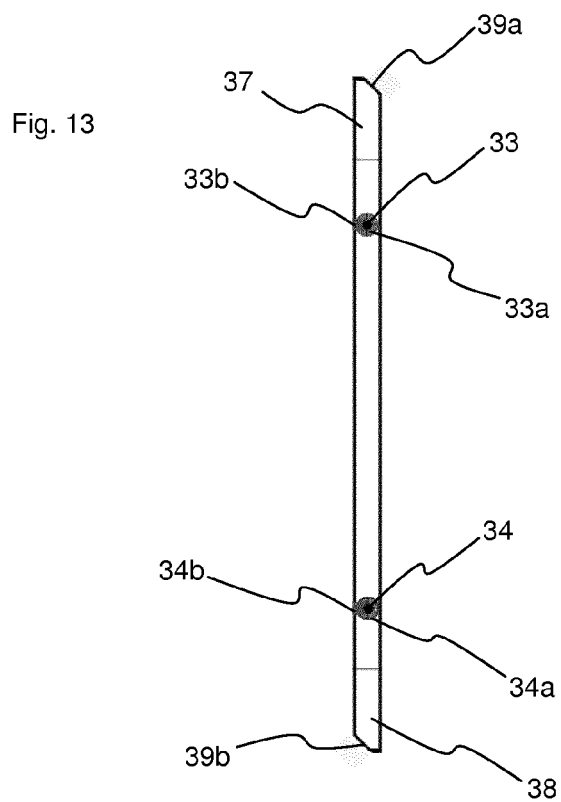
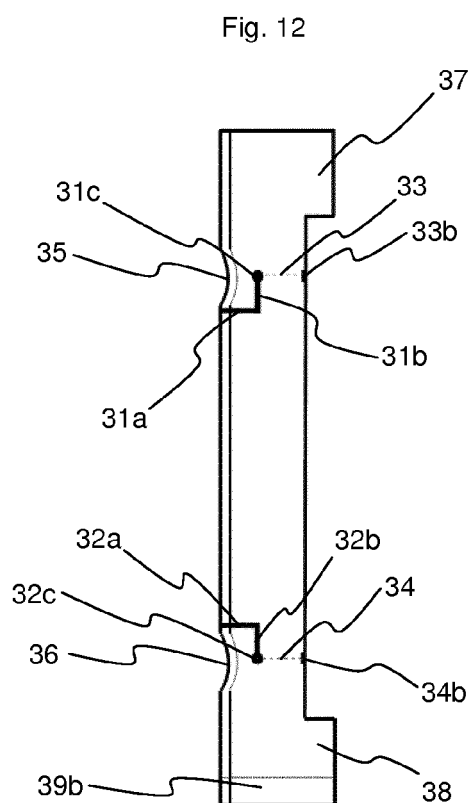
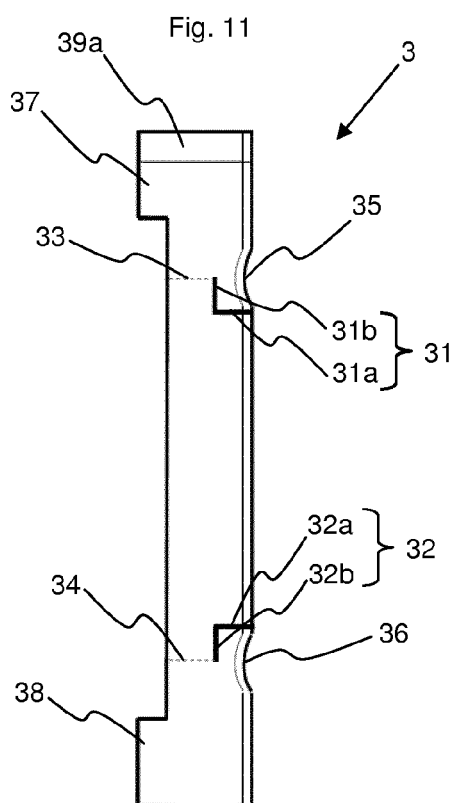


Fig. 15

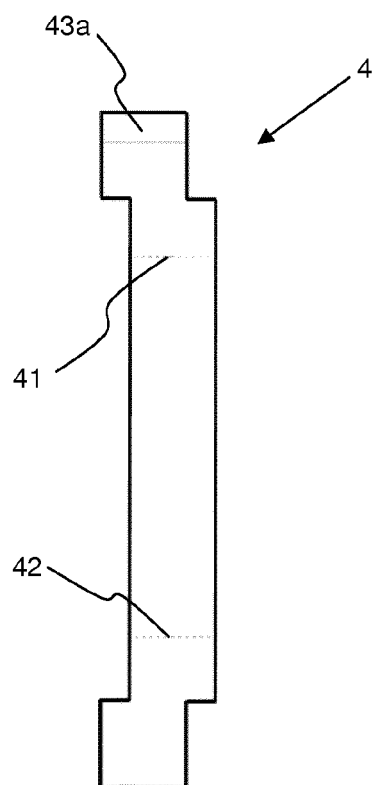


Fig. 16

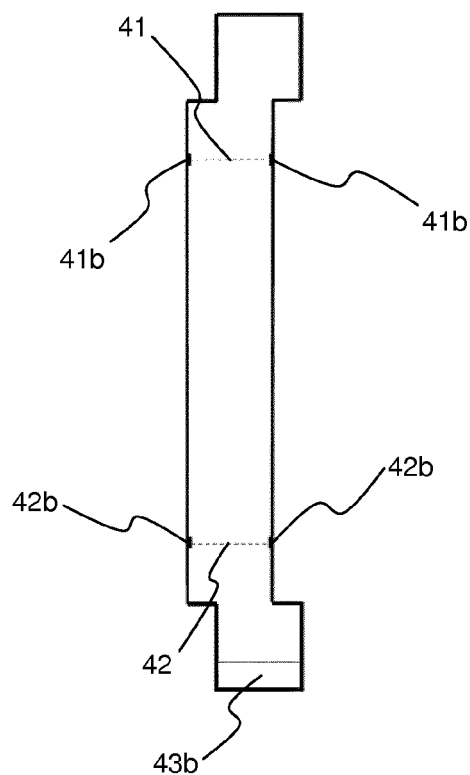


Fig. 17

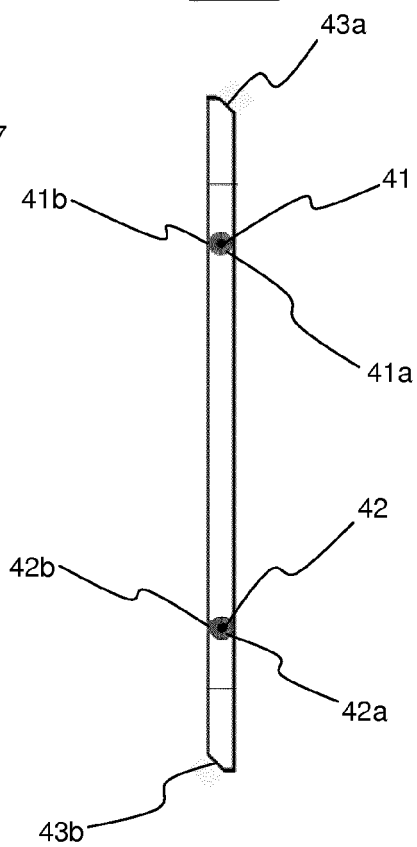


Fig. 18

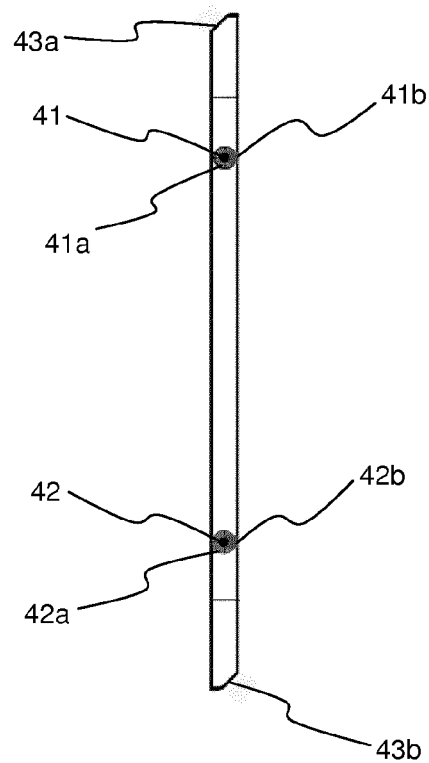


Fig. 19

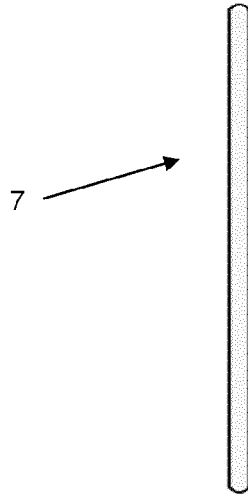
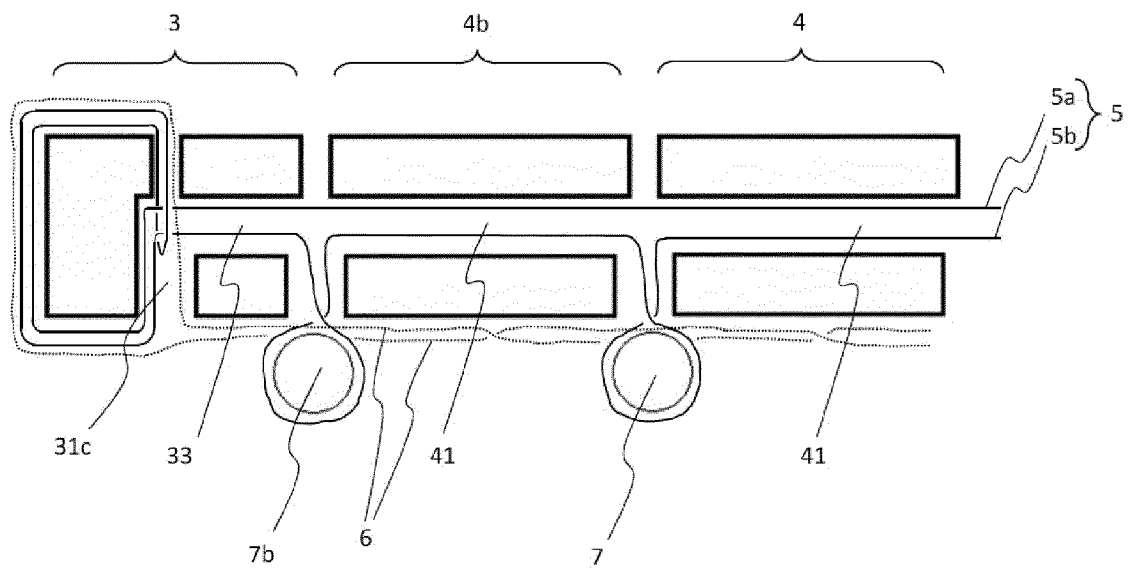


Fig. 24



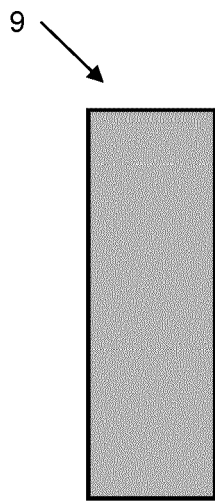


Fig. 20

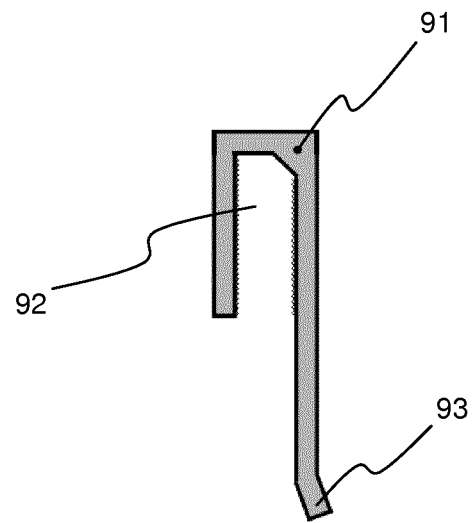


Fig. 21

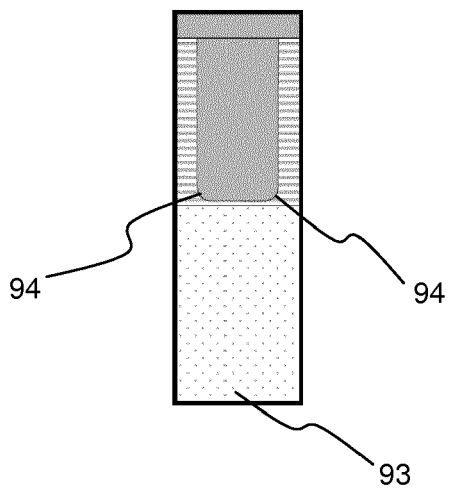


Fig. 22

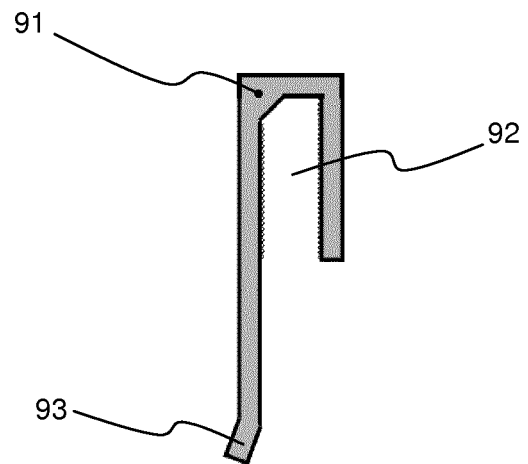


Fig. 23



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 18 0573

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	DE 44 23 499 A1 (LEBERECHT FISCHER KG [DE]) 16 novembre 1995 (1995-11-16) * figures 2-5 * * colonne 1, ligne 8 - ligne 50 * * colonne 2, ligne 21 - ligne 43 * * colonne 2, ligne 60 - ligne 67 * * revendications 1-5 *	1-15	INV. G10D13/02
A	NL 8 900 237 A (JAN GERRIT APPELMAN) 3 septembre 1990 (1990-09-03) * page 1, ligne 11 - page 2, ligne 4 * * page 2, ligne 32 - page 3, ligne 8 * * figures 1,2 *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G10D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 12 février 2015	Examineur Sartoni, Giovanni
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 14 18 0573

5 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.

12-02-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4423499	A1	16-11-1995	AUCUN
NL 8900237	A	03-09-1990	AUCUN

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 5398583 A [0004]
- US 20020178893 A1 [0005]
- US 4567807 A [0006]
- US 2004216583 A1 [0009]
- US 3590680 A [0009]