

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901848439A1

Publication Date

20111215

Applicant

N.S.M. S.P.A.

Title

CASSA ARMONICA PERFEZIONATA PER UN'ARPA E PROCEDIMENTO PER
LA SUA REALIZZAZIONE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Cassa armonica perfezionata per un'arpa e procedimento per la sua realizzazione"

Di: N.S.M. S.p.A., nazionalità italiana, Via Rossana 7, 12026 Piasco (Cuneo)

Inventori designati: Armando BELMONDO, Giorgio PEIRANO

Depositata il: 15 giugno 2010

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale alle arpe, ed in particolare alle casse armoniche per arpe.

Più specificamente l'invenzione ha per oggetto una cassa armonica del tipo comprendente una tavola armonica connessa ad un corpo cavo che include una struttura portante cui è connesso un guscio esterno a forma approssimativamente di semitronco di cono, ed in cui la struttura portante comprende

una parete di fondo, detta fondo-cassa, ed un elemento di sommità, detto tacco superiore,

un corrente longitudinale centrale, detto schienale, e due correnti laterali, detti fasce, che si estendono fra il fondo-cassa ed il tacco superiore, e

una pluralità di elementi di irrigidimento trasversali, longitudinalmente distanziati, detti cavallotti, ciascuno dei quali è connesso centralmente allo schienale ed ha le estremità connesse alle fasce laterali; ed in cui

il guscio esterno è connesso alle superfici di detti correnti che sono rivolte verso l'esterno.

L'arpa è uno strumento cordofono, provvisto in genere di 47 corde, per la maggior parte delle quali è possibile realizzare le alterazioni di diesis e bemolle mediante l'azionamento di pedali o di apposite levette.

Le arpe da concerto sono perlopiù realizzate con tecniche artigianali, ricorrendo primariamente all'impiego di essenze legnose. I criteri di progetto e di realizzazione risultano definiti in modo piuttosto empirico, per cui le caratteristiche degli strumenti realizzati sono spesso affette da scarsa ripetibilità ed affidabilità.

Il "cuore" di un'arpa è rappresentato dalla cassa armonica: tale cassa è in effetti la struttura portante principale, e costituisce la sorgente vibro-acustica e timbrica dello strumento.

Le parti principali della cassa armonica di un'arpa sono la tavola armonica e l'associato corpo

cavo o guscio, che operano congiuntamente fra loro, ma con rispettivi ruoli distinti.

La tavola armonica deve assolvere primariamente due compiti apparentemente antitetici: da un lato essa deve assolvere ad una funzione strutturale, per realizzare un contrasto stabile e sicuro al tiro esercitato dalle corde, e d'altro lato essa deve presentare un'elevata elasticità, per una buona trasformazione della vibrazione delle corde in potenza di suono.

Il corpo cavo o guscio della cassa armonica comprende una struttura portante i cui elementi principali sono rappresentati dai correnti (schienale e due fasce laterali), che si estendono fra il fondo-cassa ed il tacco superiore. Tale struttura è irrigidita trasversalmente mediante una pluralità di (in genere quattro) elementi trasversali o cavallotti, longitudinalmente distanziati fra loro.

Su tale struttura portante è applicato un guscio di chiusura, tipicamente realizzato con un foglio multistrato di acero, con uno spessore di circa 5 mm. Tale guscio viene incurvato ed incollato al fondo-cassa, al tacco superiore, alle fasce laterali ed allo schienale, mediante una pressa a vuoto, con un associato sistema di riscaldamento

atto a rendere l'incollaggio sufficientemente rapido.

Il guscio di multistrato curvo risulta operativamente soggetto a sollecitazioni che tendono ad impartirgli una deformazione di tipo implosivo (cosiddetto "buckling") verso l'interno, assai indesiderata. Infatti tale deformazione, oltre a modificare la forma della cassa in modo esteticamente sgradevole, è strutturalmente inopportuna, poiché rende il sistema della cassa eccessivamente elastico, generando seri problemi di stabilità della tavola armonica e dell'accordatura. Per limitare tali fenomeni ed incrementare la rigidità del guscio senza aumentarne eccessivamente il peso, secondo la tecnica anteriore, sulla superficie interna del guscio vengono incollati elementi trasversali cerchianti, detti fascettini, destinati a limitare la deformazione del multistrato curvo con cui è formato il guscio.

Per incrementare ulteriormente la resistenza a flessione del guscio, la sua forma essenzialmente semi-troncoconica è "rigonfiata" a guisa di botte, con una freccia di inarcamento piuttosto marcata in corrispondenza dello schienale e delle fasce laterali. Tale "rigonfiamento" a botte crea problemi

notevoli nella realizzazione, in particolare nella fase di curvatura del multistrato di acero con cui è formato il guscio: possono infatti crearsi stiramenti interni negli strati, suscettibili di produrre delaminazioni e realizzazione di "vuoti", mentre sulla superficie esterna del guscio possono formarsi vistose pieghe o rughe, dovute a compressione degli strati esterni. L'eliminazione di tali difetti costruttivi richiede un'importante attività di rifinitura manuale della superficie esterna del guscio, mediante raspatura e carteggiatura, per rendere il guscio esteticamente accettabile e riportarne la forma alle dimensioni stabilite.

A seconda della natura e dell'entità dei difetti che si creano durante la formatura del guscio, la rifinitura esterna comporta l'asportazione di strati di diverso spessore, per cui il guscio finito non presenta uno spessore costante in tutte le sue parti. Ciò altera il profilo di rigidità complessivo del guscio, e produce una dispersione nelle caratteristiche del comportamento a flessione della cassa, nonché fra una cassa ed un'altra.

Per quanto riguarda la struttura portante della cassa armonica, secondo la tecnica anteriore la connessione fra i cavallotti, lo schienale e le fa-

sce interne è realizzata mediante giustapposizione di loro facce piane, fra le quali viene interposto un collante. Tale modalità di realizzazione delle connessioni non risulta soddisfacente, poiché l'assemblaggio dei vari componenti avviene in stadi temporalmente successivi, con interventi manuali di aggiustaggio che causano dispersioni delle caratteristiche del manufatto.

Uno scopo della presente invenzione è di proporre una cassa armonica perfezionata per un'arpa atta a consentire l'eliminazione o quantomeno una significativa riduzione degli inconvenienti sopra delineati delle casse secondo la tecnica anteriore.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è di proporre un procedimento migliorato per l'assemblaggio di una tale cassa armonica.

Questi ed altri scopi vengono realizzati secondo l'invenzione con una cassa armonica del tipo inizialmente definito, caratterizzata dal fatto che i suddetti cavallotti sono almeno parzialmente incollati alla superficie interna del guscio della cassa.

Secondo un'ulteriore caratteristica le porzioni di mutuo accoppiamento dei cavallotti e dei correnti hanno profili trasversali sostanzialmente

complementari, almeno parzialmente compenetrati fra loro.

Grazie a tali caratteristiche, la struttura portante della cassa armonica presenta maggior rigidità flessionale e rotazionale. Risulta dunque incrementata la stabilità strutturale della cassa e ciò consente di eliminare i fascettini trasversali sinora incollati alla superficie interna del guscio.

Grazie all'adozione di profili complementari di mutuo accoppiamento fra i cavallotti ed i correnti, ed alla loro compenetrazione, le giunzioni fra tali componenti risultano sostanzialmente del tipo ad incastro, con conseguente massimizzazione della stabilità strutturale dell'insieme.

L'incrementata stabilità della struttura portante consente di ridurre lo spessore del guscio, il che ne agevola la formabilità e ne incrementa l'apporto vibrante, con vantaggioso impatto sulla timbrica del suono dello strumento.

Le porzioni di mutuo accoppiamento dei correnti e dei cavallotti sono convenientemente connesse fra loro mediante un collante interposto fra i loro profili complementari compenetrati ed il vincolo viene stabilizzato mediante organi di interconnes-

sione, quali viti o simili, che sono inseriti dalla superficie esterna dei correnti e che attraversano i correnti e sono quindi inseriti nei cavallotti.

Secondo un'ulteriore caratteristica, le superfici dei correnti rivolte verso l'interno della cassa sono piane.

In un modo di realizzazione le porzioni di mutuo accoppiamento dei cavallotti con i correnti o fasce laterali presentano ciascuna una sede ad incavo con un profilo trasversale essenzialmente a forma di L. Le porzioni dei cavallotti per la realizzazione dell'accoppiamento con il corrente centrale o schienale possono convenientemente presentare una sede ad incavo, con un profilo trasversale essenzialmente a guisa di canale squadrato.

L'invenzione propone inoltre un innovativo procedimento per l'assemblaggio di una cassa armonica d'arpa comprendente le operazioni di

predisporre gli elementi di irrigidimento trasversali o cavallotti, il corrente centrale o schienale ed i correnti o fasce laterali,

assemblare i componenti predisposti nella fase precedente, per formare la struttura portante della cassa armonica, e

fissare a detta struttura portante un guscio

esterno;

il procedimento essendo caratterizzato dal fatto che

viene predisposto uno stampo includente una forma avente una sagoma almeno parzialmente corrispondente al volume interno della cassa armonica da realizzare, e presentante una pluralità di sedi trasversali atte ad accogliere ed a posizionare ciascuna un rispettivo cavallotto ed una pluralità di alloggiamenti longitudinali atti ad accogliere ed a posizionare ciascuno un rispettivo corrente longitudinale;

i cavallotti vengono quindi posizionati nelle rispettive sedi e poi i correnti vengono inseriti nei rispettivi alloggiamenti ed accoppiati e fissati ai cavallotti;

almeno un foglio flessibile viene accoppiato e fissato alla superficie esterna del complesso formato dallo stampo e dai componenti in esso posizionati e assemblati; e

lo stampo così caricato viene passato in una pressa, ad esempio una pressa sotto vuoto riscaldata, per un tempo prestabilito.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno dalla descrizione dettagliata

che segue, effettuata a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

la figura 1 è una vista prospettica di un'arpa da concerto;

la figura 2 è una vista prospettica, parzialmente esplosa, di una cassa armonica per un'arpa da concerto secondo la presente invenzione;

la figura 3 è una vista prospettica posteriore della cassa armonica della figura 2;

la figura 4 è una vista prospettica esplosa della cassa armonica secondo le figure precedenti;

la figura 5 è una vista sezionata sostanzialmente secondo la linea V-V della figura 3;

la figura 6 è una vista prospettica di uno stampo utilizzabile per la realizzazione di una cassa armonica secondo l'invenzione, e

la figura 7 è una vista prospettica esplosa che mostra lo stampo secondo la figura 6 e vari componenti della cassa armonica.

Nella figura 1 con 1 è complessivamente indicata un'arpa da concerto. In modo per sé noto, tale arpa comprende una colonna 2 essenzialmente verticale, che si estende verso l'alto da una base 2a.

Dalla porzione sommitale della colonna 2 si

estende il cosiddetto collo 3, la cui estremità distale si raccorda con la parte sommitale della cassa armonica che è complessivamente indicata con 4.

La cassa armonica 4 comprende una tavola armonica 5, il cui bordo periferico è robustamente vincolato ad un corpo cavo 6, di forma generale essenzialmente a guisa di semi-tronco di cono.

L'arpa 1 comprende una pluralità di corde 8, aventi un'estremità fissata al collo 3, e l'altra estremità ancorata alla tavola armonica 5.

Con riferimento in particolare alle figure 2, 4 e 5, nella realizzazione illustrata il corpo cavo 6 della cassa armonica 4 presenta una struttura portante che comprende

- una parte di fondo 7, detta anche fondo-cassa, che è convenientemente provvista di un'apertura 7a, ed un elemento di sommità 8, o tacco superiore; quest'ultimo presenta dimensioni trasversali considerevolmente ridotte rispetto a quelle del fondo-cassa 7;
- un corrente longitudinale centrale 9, detto anche schienale, e due correnti laterali simmetrici 10, detti anche fasce, (si veda in particolare la figura 5); i correnti 9 e 10 si estendono fra il fondo-cassa 7 ed il tacco superiore 8; e

- una pluralità di elementi di irrigidimento trasversali 11 longitudinalmente distanziati, detti anche cavallotti; ciascun cavallotto 11 presenta una porzione intermedia 11a connessa al corrente o schienale centrale 9, e porzioni di estremità 11b connesse ai correnti o fasce laterali 10 (figura 5).

Nella realizzazione illustrata la struttura portante comprende quattro cavallotti 11 ed il corrente o schienale centrale 9 presenta corrispondente cinque aperture 9a di forma allungata, alle estremità e fra ciascuna coppia di cavallotti 11 consecutivi.

Alla struttura portante sopra descritta è connesso un guscio esterno 12 avente una forma approssimativamente di semitronco di cono, realizzato ad esempio con un multistrato di acero curvato e incollato alle superfici esterne dello schienale 9, dei correnti o fasce laterali 10, e dei cavallotti 11, nonché alle superfici esterne del fondo-cassa 7 e del tacco superiore 8.

Come si è già detto in precedenza, nella cassa armonica 4 secondo l'invenzione i correnti 9, 10 e i cavallotti 11 presentano rispettive porzioni di mutuo accoppiamento aventi profili trasversali so-

stanzialmente complementari, almeno parzialmente compenetrati fra loro.

Con riferimento in particolare alla figura 5, per l'accoppiamento con il corrente centrale o schienale 9 nella porzione intermedia 11a di ciascun cavallotto 11 è predisposta una sede ad incavo 11c, avente un profilo trasversale essenzialmente a forma di canale squadrato, complementare al profilo trasversale di tale corrente o schienale 9.

Per l'accoppiamento con i correnti o fasce laterali 10, le porzioni di estremità 11b dei cavallotti 11 presentano ciascuna una sede ad incavo 11d, con un profilo trasversale essenzialmente a forma di L, preferibilmente con vertice arrotondato, complementare al profilo trasversale di detti correnti o fasce laterali 10.

Fra le sedi ad incavo 11c e 11d dei cavallotti e le superfici corrispondenti dei correnti longitudinali 9 e 10 è interposto un collante.

L'accoppiamento fra i correnti 9, 10 ed i cavallotti 11 è ulteriormente rafforzato e stabilizzato a mezzo di organi di interconnessione, in particolare viti o simili, che sono vantaggiosamente inseriti dalla superficie esterna dei correnti 9, 10 e che attraversano tali correnti 9, 10 e si in-

seriscono quindi nei cavallotti 11.

Come si vede in particolare nella figura 5, i profili trasversali delle superfici esterne dei cavallotti 11 e dei correnti 9, 10 si raccordano fra loro senza soluzione di continuità, a formare un unico profilo arcuato in modo uniforme.

Come è già stato evidenziato in precedenza, le superfici dei correnti 9, 10 rivolte verso l'interno del corpo cavo 6 sono convenientemente piane. Le loro superfici esterne o di estradosso possono invece essere convenientemente bombate, peraltro con una freccia di inarcamento massima relativamente contenuta, pari ad esempio a circa 2 mm.

La tavola armonica 5, in modo per sé noto presenta una larghezza trasversale che, in direzione del fondo-cassa 7, risulta vieppiù estesa rispetto a quella del guscio 12.

L'accoppiamento fra il bordo periferico della tavola armonica 5 e il guscio 12, nonché la relativa struttura portante 9-11, è realizzato tramite una coppia di alette simmetriche 13, ad esempio di compensato, incollate alle fasce o correnti laterali 10 ed aggettanti verso l'esterno oltre il guscio 12 (figura 5). I lembi distali delle alette 13 sono connessi alla tavola armonica 5 tramite listelli

o fascette 14, ad esempio di abete, mediante incollaggio.

Convenientemente, in modo per sé noto, la tavola armonica 5 comprende una tavola principale 15, ed uno strato esterno di impiallacciatura 16 (figure 2 e 5). La tavola principale 15 è convenientemente incollata alle alette 13 con l'interposizione dei listelli 14.

Il corpo cavo 6 può essere realizzato con un processo costruttivo più standardizzato e ripetibile.

I vari componenti di tale corpo cavo possono essere convenientemente realizzati mediante un centro di lavoro CNC, che assicura elevata garanzia di ripetibilità e qualità dei manufatti.

L'assemblaggio dei componenti può essere convenientemente attuato predisponendo uno stampo "positivo", quale lo stampo indicato con 20 nelle figure 6 e 7. Tale stampo 20 presenta una base 21 su cui è montata una forma 22 corrispondente al volume interno del corpo cavo 6, e provvisto di una serie di scanalature trasversali 23 in cui vengono posizionati in modo preciso, con accoppiamento almeno parziale di forma, i cavallotti 11 (figura 7).

Alle estremità della forma 22 sono definite

inoltre sedi 26 e 27 destinate ad accogliere e posizionare il tacco superiore 8 e, rispettivamente, il fondo-cassa 7.

Nella forma 22 sono inoltre predisposti alloggiamenti laterali longitudinali 24, essenzialmente a guisa di solchi, atti a ricevere i correnti laterali o fasce 10 della struttura portante, nonché un alloggiamento longitudinale superiore 25, anch'esso a guisa di solco, per ricevere e posizionare il corrente centrale o schienale 9.

Una volta posizionati i cavallotti 11 e i correnti 9, 10 nei rispettivi alloggiamenti o sedi della forma 22, alle estremità di questa possono essere accoppiate la piastra di fondo cassa 7 e il tacco superiore 8.

Tutti i suddetti componenti 7-11, posizionati nei relativi alloggiamenti predisposti nello stampo 20, possono essere rapidamente incollati fra loro e fissati con viti di serraggio introdotte dall'esterno.

Effettuate tali operazioni il o i fogli di acero 12 destinati a formare il guscio vengono portati a contatto con le varie superfici della struttura portante, ancora accoppiata allo stampo 20.

Tale almeno un foglio incurvato e sagomato in

modo che "sposi" la forma del sottostante complesso formato dalla struttura portante 9-11 e dalla forma 22 dello stampo 20, e viene bloccato in tale conformazione ad esempio mediante avvolgimento con nastro di carta adesiva.

Lo stampo 20 così caricato, viene quindi immesso in una pressa, ad esempio una pressa sotto vuoto, di tipo riscaldato, per impartire al multistrato 12 la curvatura desiderata per il guscio, e per realizzare lo stabile incollaggio delle varie parti della struttura portante fra di loro, e del guscio a tale struttura portante.

Il corpo cavo così realizzato può quindi essere successivamente separato dallo stampo 20.

Il corpo a guscio 6 così realizzato può essere quindi essiccato, senza che ciò comporti significativi rilasci tensionali suscettibili di modificare la forma del guscio, in particolare poiché la formatura del guscio 12 e della struttura portante avviene in un unico stadio. Le varie giunzioni fra i componenti risultano ottimali e non richiedono ulteriori operazioni di aggiustamento significative.

Il processo sopra descritto risulta particolarmente vantaggioso in termini di ripetibilità, qualità ed economicità.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, le forme di attuazione ed i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione come definito nelle annesse rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Cassa armonica (4) per un'arpa (1), comprendente una tavola armonica (5) connessa ad un corpo cavo (6) che include una struttura portante (9-11) cui è connesso un guscio esterno (12) a forma approssimativamente di semitronco di cono, ed in cui la struttura portante (9-11) comprende

una parete di fondo (7), detta fondo-cassa, ed un elemento di sommità (8), detto tacco superiore,

un corrente longitudinale centrale (9) detto schienale e due correnti laterali (10) detti fasce, che si estendono fra il fondo-cassa (7) ed il tacco superiore (8), rispettivamente lontano e vicino alla tavola armonica (5); e

una pluralità di elementi di irrigidimento trasversali (11), longitudinalmente distanziati, detti cavallotti, ciascuno dei quali è connesso centralmente allo schienale (9) ed ha le estremità (11b) connesse alle fasce laterali (10); ed in cui

il guscio esterno (12) è connesso alle superfici di detti correnti (9, 10) rivolte verso l'esterno;

la cassa armonica (4) essendo caratterizzata dal fatto che i cavallotti (11) sono almeno parzialmente incollati alla superficie interna del gu-

scio (12).

2. Cassa armonica secondo la rivendicazione 1, in cui i correnti (9, 10) ed i cavallotti (11) presentano rispettive porzioni di mutuo accoppiamento aventi profili trasversali sostanzialmente complementari, almeno parzialmente compenetrati fra loro.

3. Cassa armonica secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui le porzioni di mutuo accoppiamento dei correnti (9, 10) e dei cavallotti (11) sono connesse fra loro mediante un collante interposto fra i loro suddetti profili complementari.

4. Cassa armonica secondo la rivendicazione 3, in cui le porzioni di mutuo accoppiamento dei correnti (9, 10) e dei cavallotti (11) sono vincolate fra loro mediante organi di interconnessione, in particolare viti o simili, che sono inseriti dalla superficie esterna dei correnti (9, 10), dall'interno del guscio (12), e che attraversano i correnti (9, 10) e sono quindi inseriti nei cavallotti (11).

5. Cassa armonica secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui le porzioni di accoppiamento dei cavallotti (11) con i correnti o fasce laterali (10) presentano ciascuna una sede ad incavo (11d) con un profilo trasversale essenzialmente a forma di L.

6. Cassa armonica secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la porzione (11a) dei cavallotti (11) per l'accoppiamento al corrente o schienale centrale (9) presenta una sede ad incavo (11c) con un profilo trasversale essenzialmente a forma di canale squadrato.

7. Cassa armonica secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui i profili trasversali delle superfici esterne dei cavallotti (11) e dei correnti (9, 10) si raccordano fra loro senza soluzione di continuità, e sono connessi alla superficie interna del guscio (12) con l'interposizione di un collante.

8. Cassa armonica per un'arpa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui le superfici interne dei correnti (9, 10) sono piane.

9. Procedimento per l'assemblaggio di una cassa armonica (4) d'arpa secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente le operazioni di

predisporre il fondo-cassa (7) e il tacco superiore (8), gli elementi di irrigidimento trasversali o cavallotti (11), il corrente centrale o schienale (9) ed i correnti o fasce laterali (10),

assemblare i componenti (7-11) predisposti nella fase precedente, per formare la struttura

portante della cassa armonica (4), e

fissare a detta struttura portante (7-11) un guscio esterno (12);

il procedimento essendo caratterizzato dal fatto che

viene predisposto uno stampo (20) includente una forma (22) avente una sagoma almeno parzialmente corrispondente al volume interno della cassa armonica (4) da realizzare, e presentante una pluralità di sedi trasversali (23, 26, 27) atte ad accogliere ed a posizionare il tacco superiore (8), un rispettivo cavallotto (11) ed il fondo-cassa (7), ed una pluralità di alloggiamenti longitudinali (24, 25) atti ad accogliere ed a posizionare ciascuno un rispettivo corrente longitudinale (9, 10);

i cavallotti (11), il tacco superiore (8) e il fondo-cassa (7) vengono quindi posizionati nelle rispettive sedi (23, 26, 27)) e poi i correnti (9, 10) vengono inseriti nei rispettivi alloggiamenti (24, 25) ed accoppiati e fissati ai cavallotti (11) al tacco superiore (8) ed al fondo-cassa (7);

almeno un foglio flessibile (12) viene accoppiato e fissato alla superficie esterna del complesso formato dallo stampo (20) e dai componenti (7-11) in esso posizionati e assemblati; e

lo stampo (20) così caricato viene passato in una pressa per un tempo prestabilito.

CLAIMS

1. A sound chest (4) for a harp (1), comprising a sound board (5) connected to a hollow body (6) which includes a bearing structure (9-11) to which there is connected an outer shell (12) having approximately the shape of half a truncated cone, and wherein the bearing structure (9-11) comprises

a bottom wall or chest-bottom (7), and a top member or upper block (8),

a central longitudinal batten or backboard (9), and two side battens or planks (10), which extend between the chest-bottom (7) and the upper block (8), remote from and close to the sound board (5), respectively, and

a plurality of longitudinally staggered, transverse stiffening members or bridges (11) each of which is connected centrally to the backboard (9) and has its ends (11b) connected to the side battens (10); and wherein

the outer shell (12) is connected to surfaces of said battens (9, 10) which face towards the outside; the sound chest (4) being characterized in that the stiffening members (11) are at least partially glued to the internal surface of said shell (12).

2. A sound chest according to claim 1, wherein the battens (9, 10) and the stiffening members (11) have respective portions for mutual engagement, having substantially complementary transverse profiles, at least partially interpenetrated with each other.

3. A sound chest according to claim 1 or claim 2, wherein the mutual engagement portions of the battens (9, 10) and the stiffening members (11) are connected with each other by means of an adhesive interposed between the said complementary profiles thereof.

4. A sound chest according to claim 3, wherein the mutual engagement portions of the battens (9, 10) and the stiffening members (11) are joined with each other through interconnection members, in particular screws or the like, which are inserted from the outer surface of the battens (9, 10) from inside the shell (12), and which extend through the battens (9, 10) and are then inserted into the stiffening members (11).

5. A sound chest according to any of the preceding claims, wherein the portions of the stiffening members (11) for coupling with the side battens or planks (10) have each a recessed seat (11d) with an

essentially L-shaped transverse profile.

6. A sound chest according to any of the preceding claims, wherein the portion (11a) of each fastening member (11) for engagement with the central batten or backboard (9) has a recessed seat (11) having a transverse profile shaped essentially as a squared channel.

7. A sound chest according to any of the preceding claims, wherein the transverse profiles of the external surfaces of the bridges (11) and the battens (9, 10) join with each other in a flush manner, and are connected to the internal surface of the shell (12) with an interposed adhesive.

8. A sound chest for a harp according to any of the preceding claims, wherein the internal surfaces of the battens (9, 10) are flat.

9. A method for assembling a sound chest (4) of a harp according to one or more of the preceding claims, comprising the steps of

predisposing the chest-bottom (7) and the upper block (8), the transverse stiffening members or bridges (11), the central batten or backboard (9) and side battens or planks (10),

assembling the components (7-11) predisposed in the preceding step, to form the bearing struc-

ture of the sound chest (4), and

fastening to said bearing structure (7-11) an outer shell (12);

the method being characterized by predisposing a template (20) including a block (22) having a shape at least partially corresponding to the internal volume of the sound chest (4) to be manufactured and having a plurality of transverse seats (23, 26, 27) adapted to receive and position the upper block (8), a respective stiffening member (11) and the chest-bottom (7), and a plurality of longitudinal receptacles (24, 25) adapted to receive and position each a respective longitudinal batten (9, 10);

the stiffening members (11), the upper block (8) and the chest-bottom (7) being thereafter positioned in the respective seats or receptacles (23, 26, 27), and the battens (9, 10) being thereafter inserted into the respective receptacles (24, 25) and coupled with and fastened to the stiffening members (11), the upper block (8) and the chest bottom (7);

at least one flexible sheet (12) being coupled to and fixed to the outer surface of the assembly formed by the template and the components (7-11)

positioned and assembled therein; and

the thus loaded block (20) is passed in a press for a predetermined time.

FIG 1

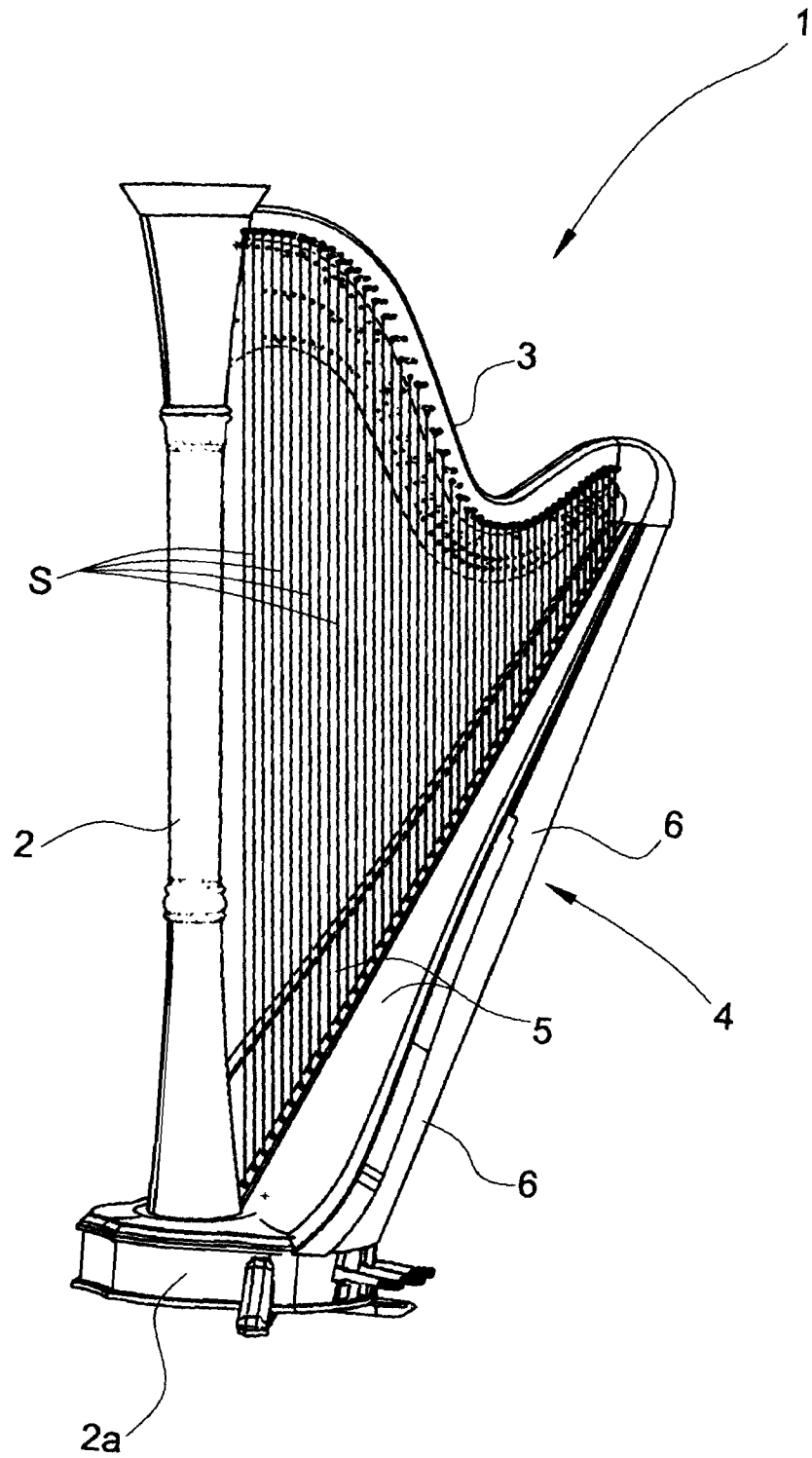


FIG 2

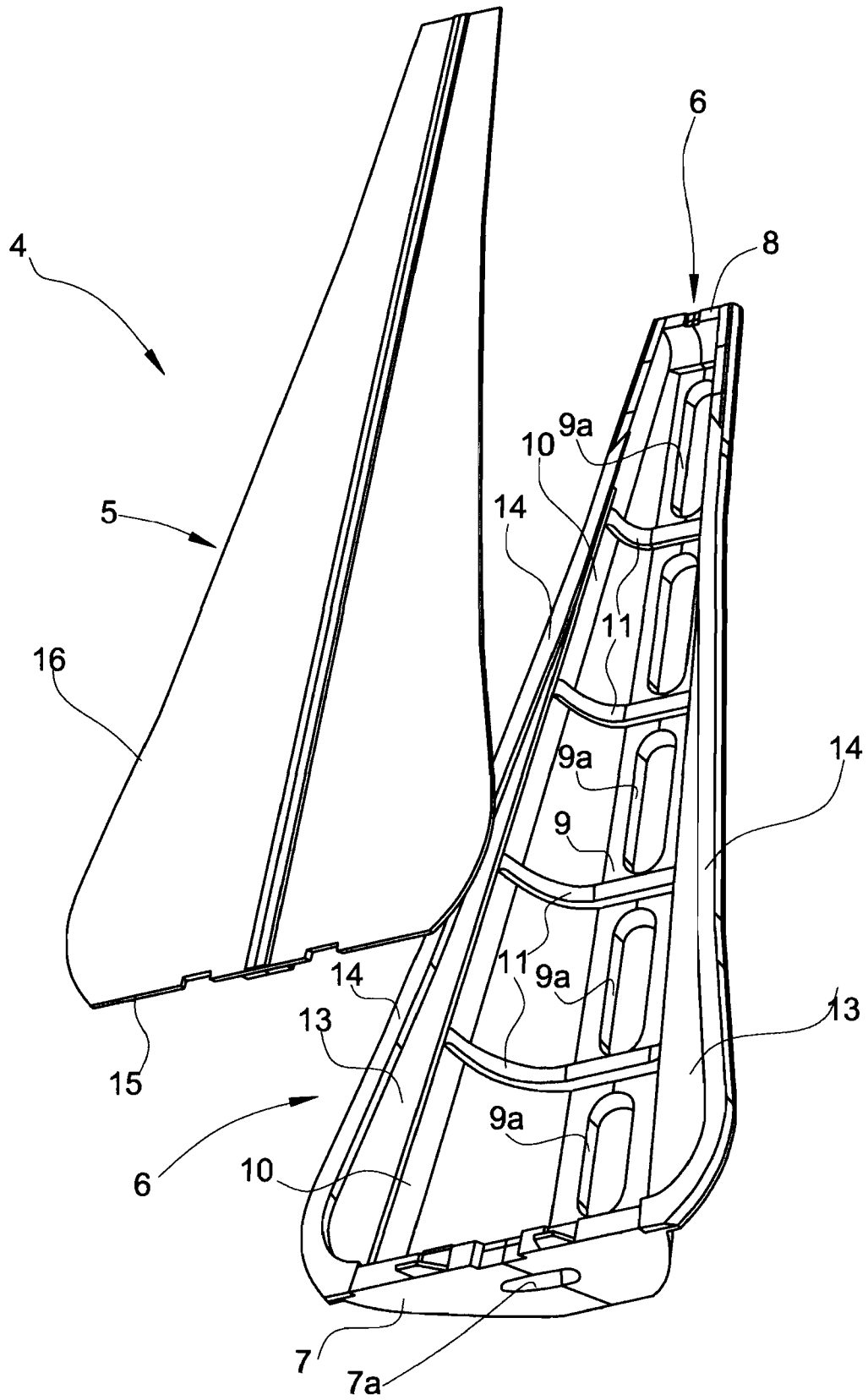


FIG 3

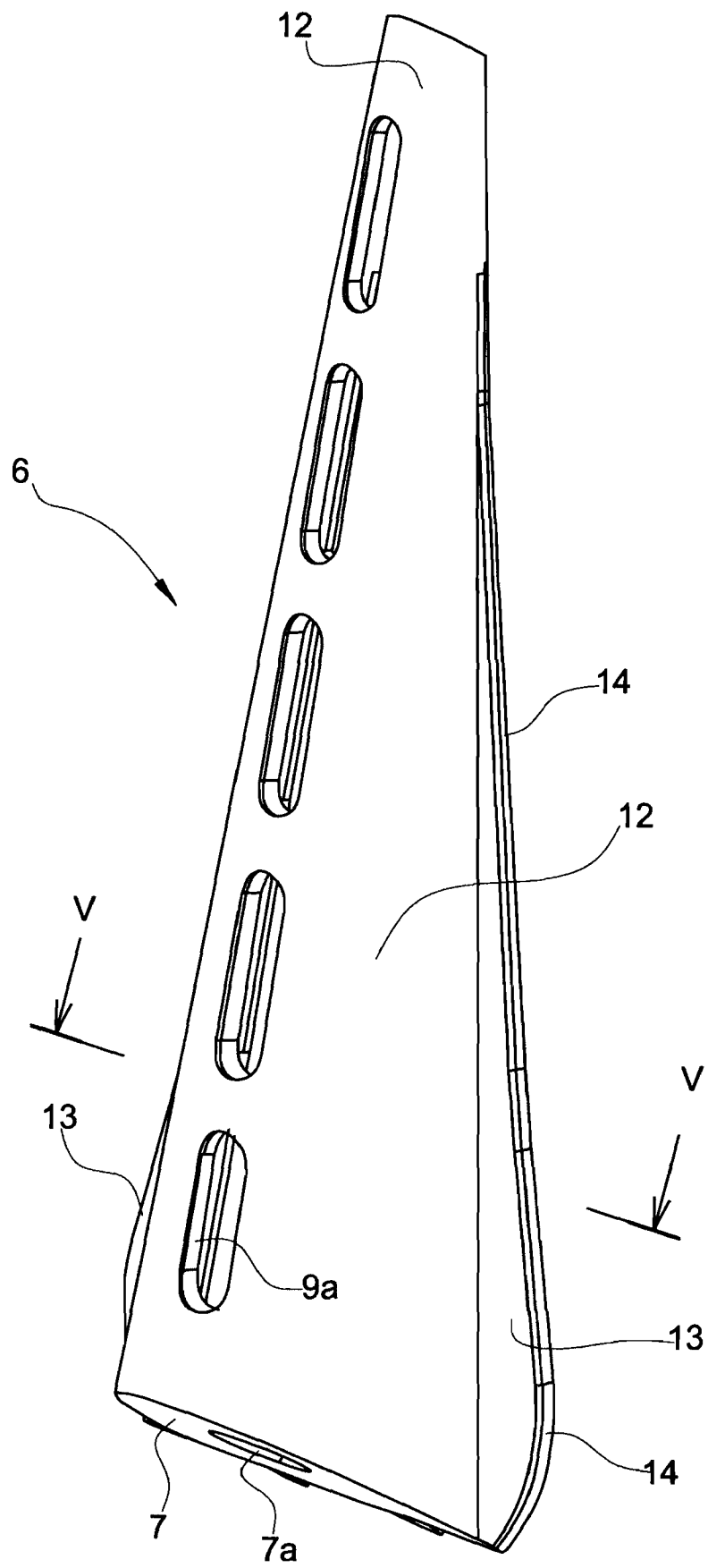


FIG 4

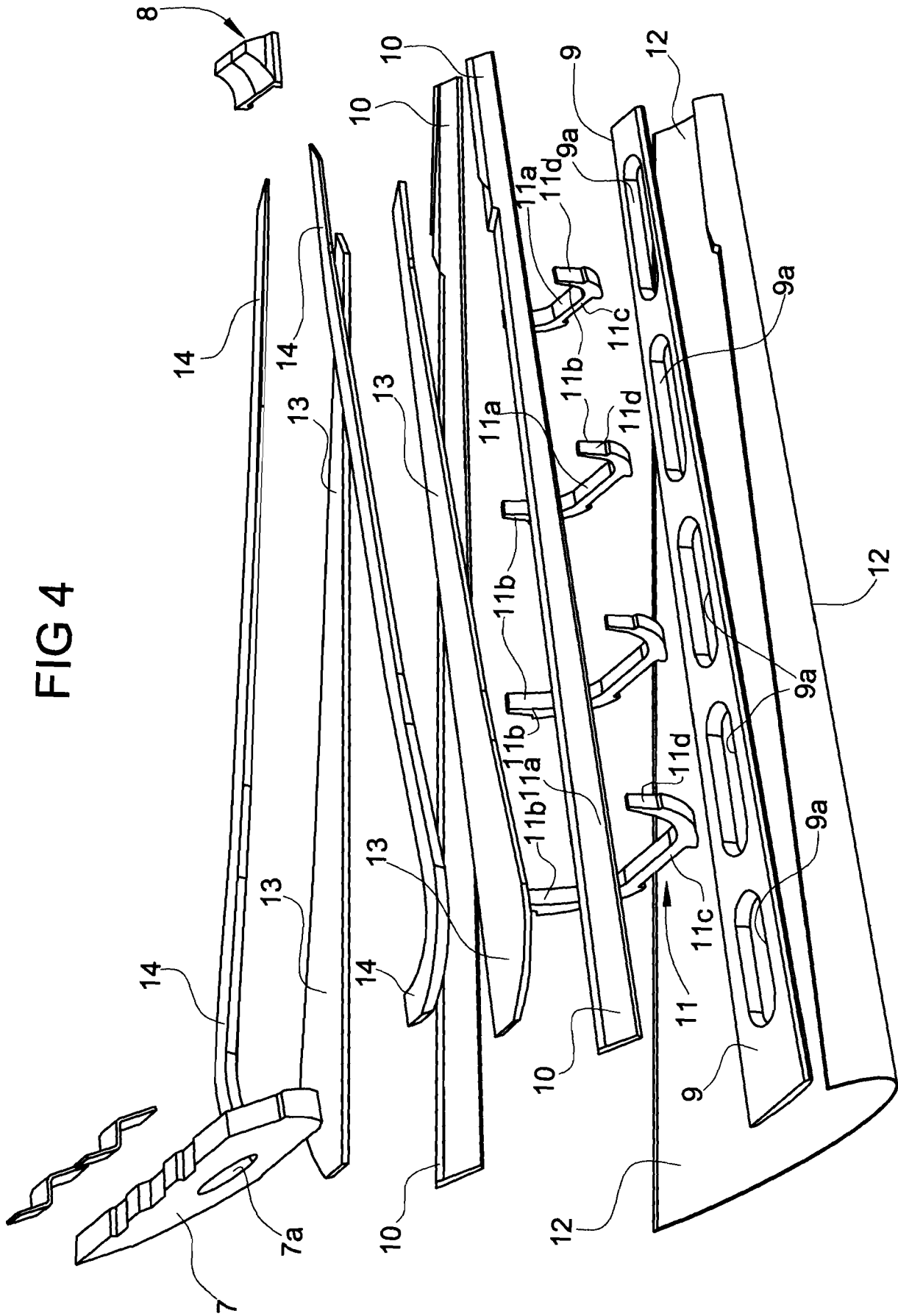


FIG 6

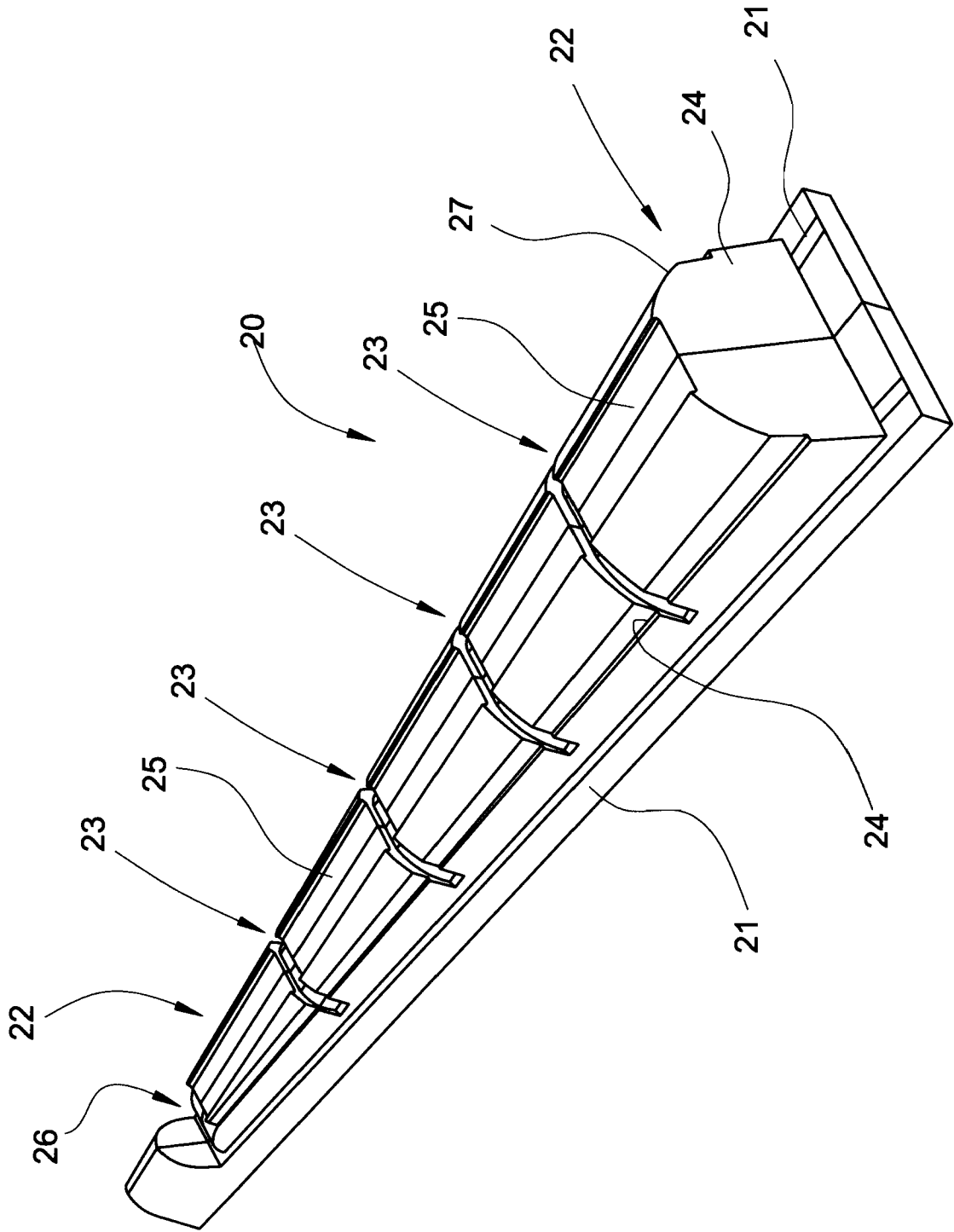


FIG 7

