

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901848441A1

Publication Date

20111215

Applicant

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

Title

TAVOLA ARMONICA PER UN'ARPA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Tavola armonica per un'arpa"

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

Inventori designati: Armando BELMONDO, Giorgio PEI-
RANO

Depositata il: 15 giugno 2010

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce alle arpe,
ed in particolare ad una tavola armonica per un'ar-
pa.

Più specificamente l'invenzione ha per oggetto
una tavola armonica comprendente una piastra legno-
sa di forma approssimativamente trapezoidale allun-
gata, provvista sul recto di un profilato passacor-
de longitudinale centrale, e sul verso di un profi-
lato longitudinale centrale di rinforzo, detto ba-
stone, in particolare realizzato con un'essenza le-
gnosa, quale faggio crudo o simile, nonché di due
profilati laterali, detti barre di armonia, simme-
trici rispetto al bastone, ed in cui la sezione del
bastone di rinforzo presenta una porzione centrale
di altezza o spessore maggiorato e due adiacenti
porzioni o ali laterali simmetriche, di altezza o

spessore che si rastrema progressivamente verso l'esterno con un profilo arcuato concavo sino ad un valore minimo prefissato.

Nelle arpe da concerto una tavola armonica di tale tipo viene realizzata incollando una ventina di tavolette di (ad esempio) abete rosso, disposte affiancate, in modo tale da ottenere una piastra legnosa avente uno spessore sostanzialmente costante, pari ad esempio 1,3 cm, con una larghezza massima di circa 55 cm ed una lunghezza di circa 140 cm. La superficie o faccia esterna di tale piastra legnosa viene quindi impiallacciata con un foglio di (ad esempio) abete, avente uno spessore dell'ordine di 1 mm, con funzione essenzialmente estetica. In uno stadio successivo, tale piastra legnosa viene rastremata, a guisa di cuneo con superfici piane, con uno spessore di 10 mm in corrispondenza della base, e di 2,5 mm alla sommità (incluso lo strato di impiallacciatura).

Alla superficie o faccia interna o posteriore della tavola così realizzata viene incollato, in corrispondenza dell'asse longitudinale, il bastone di rinforzo di (ad esempio) faggio crudo, e contemporaneamente, sull'asse della superficie o faccia esterna viene fissato il profilato passacorde, di

(ad esempio) faggio evaporato, in cui vengono poi applicate le boccole di appoggio delle corde.

Allo stato attuale, le tavole armoniche per arpe da concerto vengono progettate e realizzate in modo del tutto artigianale.

Uno scopo della presente invenzione è di proporre una tavola armonica realizzata in modo tale che presenti una più elevata resistenza strutturale, una maggior potenza sonora, ed un funzionamento ottimale e stabile per una lunga vita di utilizzo.

Questo ed altri scopi vengono realizzati secondo l'invenzione con una tavola armonica del tipo sopra definito, caratterizzata dal fatto che il suddetto valore minimo dell'altezza o spessore delle porzioni o ali laterali di detto bastone di rinforzo è compreso fra 1 e 5 mm, e dal fatto che quantomeno nella metà inferiore del bastone di rinforzo la larghezza trasversale di ciascuna di dette porzioni o ali laterali del bastone di rinforzo è compresa fra circa $\frac{2}{3}$ e $\frac{3}{3}$ della larghezza trasversale della porzione centrale.

Grazie a tali caratteristiche, il bastone di rinforzo risulta in generale trasversalmente più largo e più basso o sottile, rispetto a quelli delle tavole armoniche secondo la tecnica anteriore.

Secondo un'ulteriore caratteristica, in una tavola armonica conforme alla presente invenzione sulla superficie o faccia posteriore della suddetta piastra legnosa, fra il bastone di rinforzo centrale e ciascun bordo laterale longitudinale di detta piastra, è realizzato un recesso di alleggerimento che in pianta presenta una forma essenzialmente triangolare, ed in cui si estende una corrispondente barra di armonia.

Convenientemente, in corrispondenza di detti recessi lo spessore della piastra legnosa risulta ridotto in una misura che varia fra l'1% in prossimità del tacco superiore ed il 25% in prossimità del fondo cassa.

Tale soluzione conferisce maggiore elasticità alla tavola armonica e consente di trasferire parte della deformazione della tavola, e quindi delle sollecitazioni trasversali, dalla regione del bastone di rinforzo verso le barre di armonia ove le sollecitazioni flessionali risultano assai più contenute. La tavola armonica secondo l'invenzione presenta così un'elasticità complessiva nettamente superiore rispetto alle tavole secondo la tecnica anteriore, pur mantenendo le sollecitazioni critiche a livelli nettamente inferiori.

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 comprendente una tavola armonica secondo la presente invenzione;

la figura 3 è una vista prospettica della superficie o faccia posteriore della tavola armonica mostrata nella figura 2;

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

la figura 5 è una vista in sezione trasversale della tavola armonica secondo le figure precedenti.

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 di-

stale 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 S, 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 i correnti 9, 10 e i cavallotti 11 presentano rispettive porzioni di mutuo accoppiamento aventi profili trasversali sostanzialmente 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 inseriscono 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 o piastra legnosa principale 15, ed uno strato esterno di impiallacciatura 16 (figure 4 e 5). La tavola principale 15 è convenientemente incollata alle alette 13 con l'interposizione dei listelli 14, ed il collegamento è convenientemente stabilizzato ad esempio mediante viti, avvitate dall'esterno della tavola 15 attraverso i listelli 14.

Sulla faccia esterna o recto della tavola armonica 5 è centralmente fissato un profilato passacorde 18 (figure 2, 4 e 5).

Sulla faccia posteriore o verso della tavola 5 è fissato centralmente un profilato longitudinale di rinforzo 20, detto anche bastone, e ad una certa distanza dai suoi lati sono simmetricamente fissati due profilati laterali o barre di armonia 19 (si vedano in particolare le figure 3 e 5).

Come meglio si vede nella figura 5, il bastone di rinforzo 20 presenta una porzione centrale 20a essenzialmente rettangolare, di altezza o spessore maggiorato, e due adiacenti porzioni o ali laterali 20b simmetriche, di altezza o spessore che si rastrema progressivamente verso l'esterno. La rastremazione dell'altezza o spessore delle ali laterali

20b segue un profilo arcuato concavo 20c, rivolto da parte opposta alla tavola 15, e giunge ad un valore minimo prefissato in corrispondenza delle estremità esterne di dette ali.

Il valore minimo t dell'altezza o spessore delle ali laterali 20b del bastone di rinforzo 20 è convenientemente compreso fra 1 e 5 mm.

Inoltre, quantomeno nella metà inferiore del bastone di rinforzo (cioè nella metà adiacente al fondo cassa), la larghezza trasversale w di ciascuna delle ali laterali 20b del bastone di rinforzo 20 è convenientemente compresa fra circa $2/3$ e $3/3$ della larghezza trasversale W della porzione centrale 20a.

In tale metà inferiore, il bastone di rinforzo 20 risulta pertanto trasversalmente più largo e più basso o sottile, rispetto a quelli delle tavole armoniche secondo la tecnica anteriore. Di conseguenza, i picchi della sollecitazione flessionale trasversale a carico della tavola, che tipicamente si localizzano in corrispondenza dei gradini terminali delle porzioni o ali laterali 20b, presentano una spiccata riduzione.

Con riferimento in particolare alle figure 3 e 5, sulla superficie o faccia posteriore della pia-

stra legnosa principale 15, fra il bastone di rinforzo 20 e ciascun bordo laterale longitudinale di tale piastra 15 è realizzato un recesso di alleggerimento 30, che in pianta presenta una forma essenzialmente triangolare (figura 3). In ciascuno dei recessi 30 si estende una rispettiva barra di armonia 19.

I recessi di alleggerimento 30 sono tali per cui in corrispondenza di essi lo spessore della piastra legnosa 15 risulta ridotto in una misura che varia fra l'1% in corrispondenza del tacco superiore 8 ed il 25% in prossimità del fondo cassa 7.

Tale accorgimento consente di conferire maggiore elasticità alla tavola armonica 5 nel suo insieme, e consente di trasferire parte della deformazione di tale tavola, e quindi delle sollecitazioni trasversali, dalla regione del bastone di rinforzo 20 verso le barre di armonia 19, ove le sollecitazioni flessionali risultano in genere assai più contenute.

La tavola armonica 5 secondo l'invenzione presenta pertanto un'elasticità complessiva nettamente superiore rispetto alle tavole secondo la tecnica anteriore, pur mantenendo le sollecitazioni criti-

che a livelli nettamente inferiori.

Anche il peso della tavola armonica risulta apprezzabilmente ridotto.

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. Tavola armonica (5) per un'arpa (1), comprendente una piastra legnosa (15, 16) di forma approssimativamente trapezoidale allungata, provvista sul recto di un profilato passacorde longitudinale centrale (18) e sul verso di un profilato centrale di rinforzo (20), detto bastone, di essenza legnosa quale faggio crudo o simile, e di due profilati laterali (19) detti barre di armonia, simmetrici rispetto al bastone di rinforzo (20), e in cui la sezione del bastone di rinforzo (20) presenta una porzione centrale (20a) di altezza o spessore (T) maggiorato e due adiacenti porzioni o ali laterali (20b) simmetriche, di altezza o spessore che si rastrema progressivamente verso l'esterno con un profilo arcuato concavo (20c) sino ad un valore minimo prefissato (t);

la tavola armonica (5) essendo caratterizzata dal fatto che detto valore minimo (f) dell'altezza o spessore delle porzioni o ali laterali (20b) del bastone di rinforzo (20) è compreso fra 1 e 5 mm, e dal fatto che quantomeno nella metà inferiore del bastone di rinforzo (20) la larghezza trasversale (w) di ciascuna di dette porzioni o ali laterali (20b) del bastone di rinforzo (20) è compresa fra

circa $\frac{2}{3}$ e $\frac{3}{3}$ della larghezza trasversale (W) della porzione centrale (20a).

2. Tavola armonica secondo la rivendicazione 1, in cui sulla superficie o faccia posteriore di detta piastra legnosa (15, 16), fra il bastone di rinforzo centrale (20) e ciascun bordo laterale longitudinale di detta piastra (15, 16), è realizzato un recesso di alleggerimento (30) che in pianta presenta una forma essenzialmente triangolare, ed in cui si estende una corrispondente barra di armonia (10).

3. Tavola armonica secondo la rivendicazione 2, in cui in corrispondenza di detti recessi (30) lo spessore della piastra legnosa (15, 16) è ridotto in una misura che varia fra l'1% ed il 25%.

4. Tavola armonica per un'arpa, sostanzialmente secondo quanto descritto ed illustrato, e per gli scopi specificati.

CLAIMS

1. A sound board (5) for a harp (1), comprising a wooden board (15, 16) having an elongate, approximately trapezoid shape, provided on the front face with a central longitudinal profiled string-carrier member (18) and on the reverse side with a central profiled reinforcing member or beam (20), made of a wood material such as raw beech or the like, and with two side profiled members or bars (19), symmetrically disposed with respect to the reinforcing member (20), and wherein the cross-section of the reinforcing member (20) has a central portion (20a) with an increased height or thickness (T) and two adjacent, symmetrical side portions or wings (20b) having a height or thickness which tapers gradually towards the outside through a concave arcuate profile (20c) up to a predetermined minimum value (t);

the sound board (5) being characterized in that said minimum value (t) of the height or thickness of the side portions or wings (20b) of the reinforcing member (20) is comprised between 1 and 5 mm, and in that at least in the lower half of the reinforcing member (20) the transverse width (w) of each of said side portions or wings (20b) of the reinforcing member (20) is comprised between about

2/3 and 3/3 of the transverse thickness (W) of the central portion (20a).

2. A sound board according to claim 1, wherein on the reverse side or back surface of said wooden board (15, 16) between the central reinforcing member (20) and each longitudinal side edge of said plank (15, 16) there is formed a lightening recess (30) which in plan view has an essentially triangular shape, wherein a corresponding sound bar (10) extends.

3. A sound board according to claim 2, wherein in said recesses (30) the thickness of the wooden board (15, 16) is reduced by an amount which varies between 1% and 25%.

4. A sound board for a harp, substantially as described and illustrated, and for purposes specified.

FIG 1

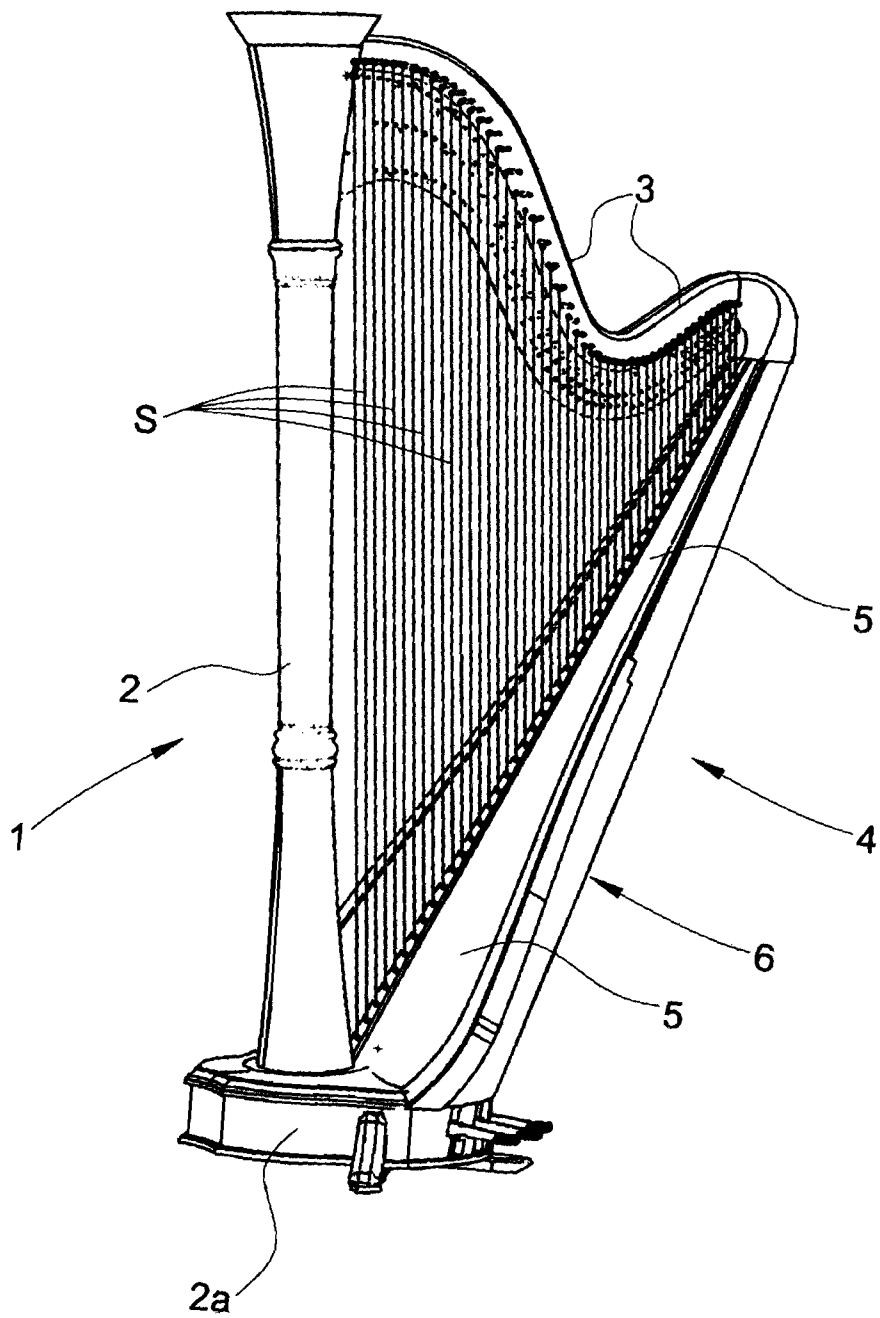


FIG 2

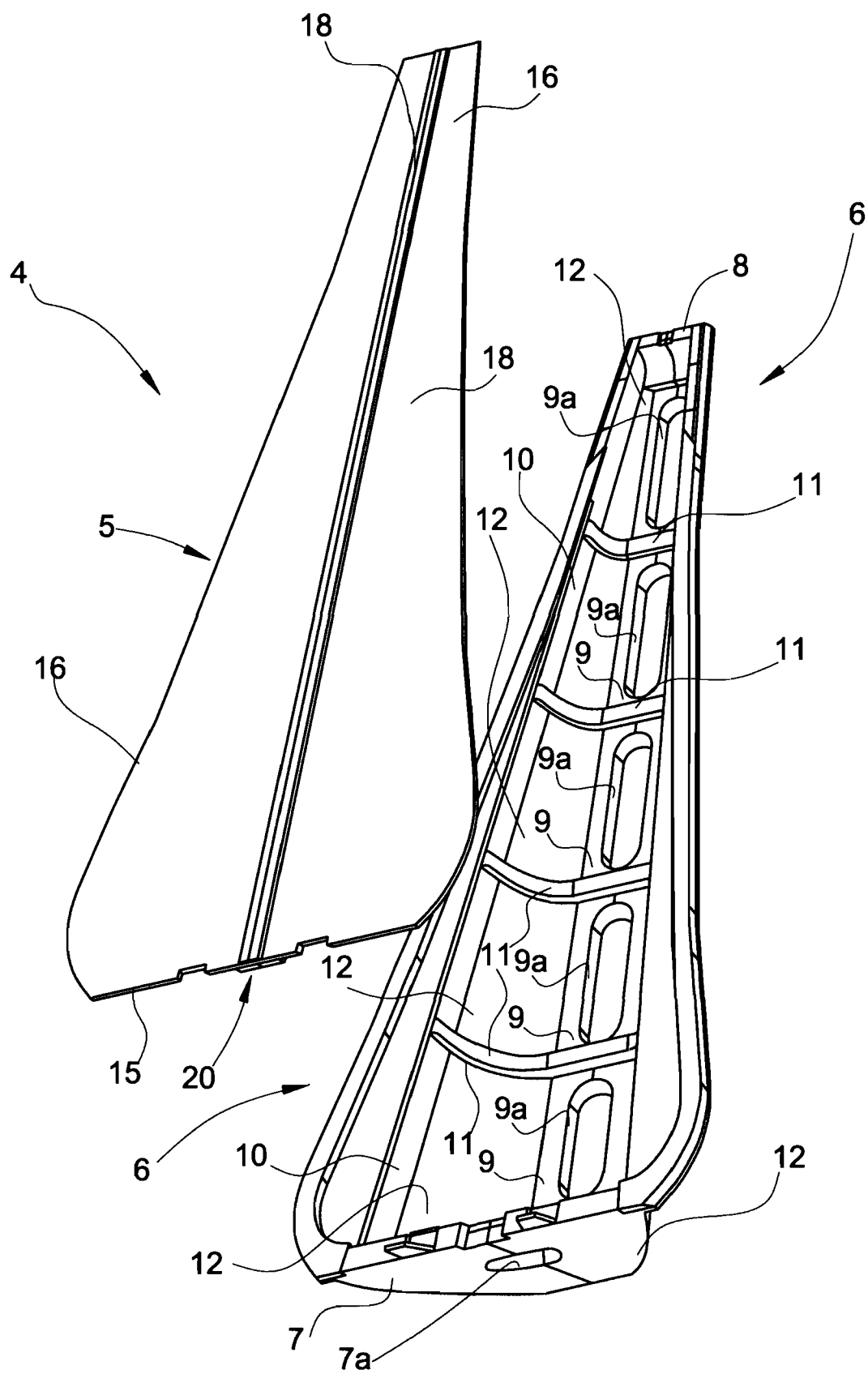


FIG 3

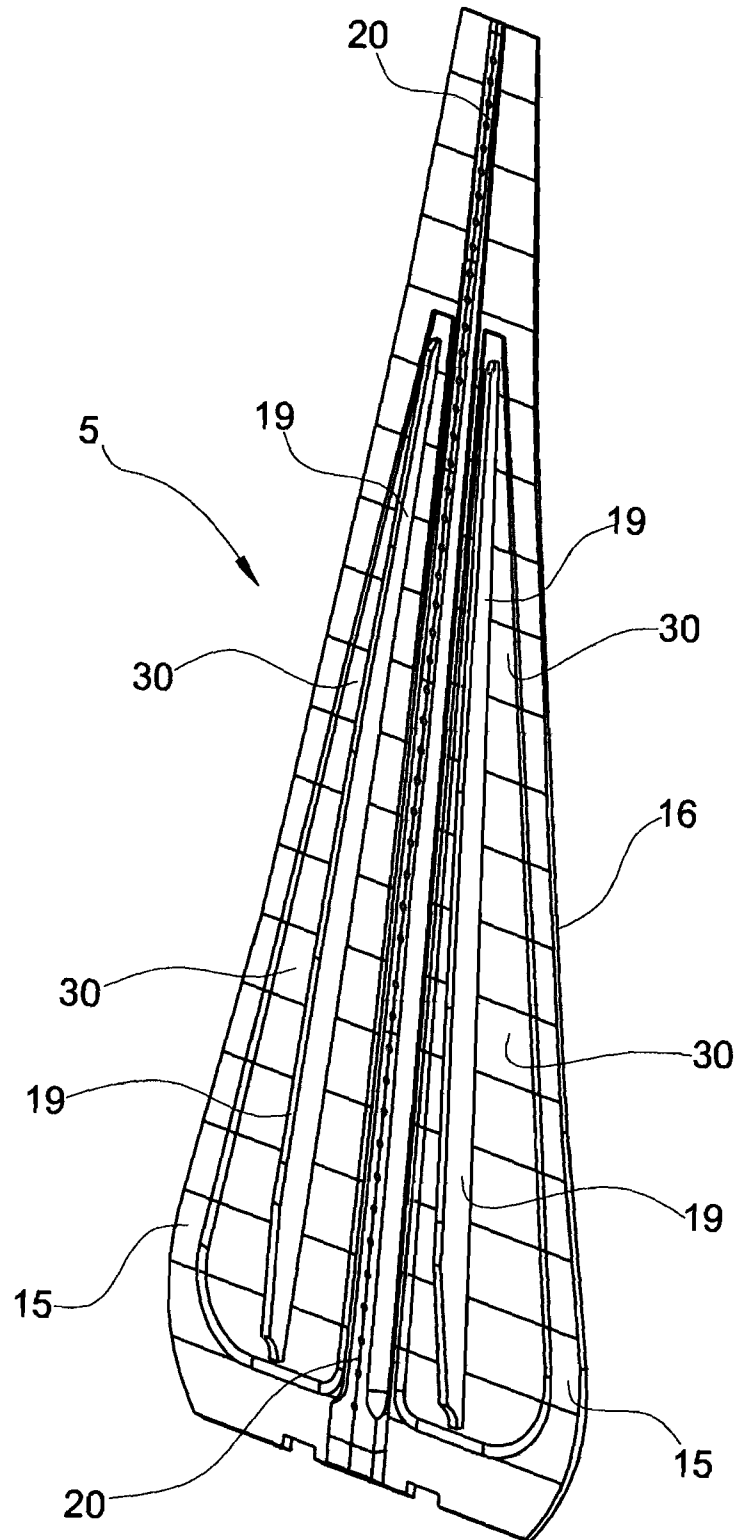


FIG 4

