

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901926404A1

Publication Date

20120916

Applicant

BITRON S.P.A.

Title

SISTEMA DI POSIZIONAMENTO PER MODULI DI BATTERIE

TITOLO: SISTEMA DI POSIZIONAMENTO PER MODULI DI BATTERIE

-----

La presente invenzione si riferisce ad un sistema di posizionamento per moduli di batterie, preferibilmente  
5 batterie a celle, per l'alimentazione di dispositivi elettrici in generale, il quale consente di posizionare una pluralità di batterie meccanicamente ed elettricamente connesse tra di loro, al fine di realizzare un pacco batteria modulare.

10 Sono noti tipi di pacchi batterie in cui una pluralità di batterie vengono connesse elettricamente fra loro, in modo tale da realizzare una batteria con capacità di accumulo dell'energia elettrica maggiori.

15 Sono note batterie a celle, comprendenti al proprio interno una pluralità di pile o celle, opportunamente interconnesse fra loro, tali da realizzare un pacco batteria.

20 Normalmente, le batterie hanno un involucro esterno, sostanzialmente liscio, in cui, su almeno una delle facce dell'involucro sono presenti i contatti elettrici, in forma e dimensione dipendenti dall'ambito di utilizzo della batteria stessa.

25 È altresì noto che per la realizzazione di una batteria con capacità di accumulo elevata esistono due tipologie di realizzazione:

- a singola cella;
- a multi - cella o batterie a celle.

30 La realizzazione di batterie a singola cella consente di realizzare batterie con capacità di accumulo elevate riducendo l'ingombro della struttura esterna.

Il principale svantaggio della batteria a singola cella è di essere costosa ed l'intera cella è maggiormente soggetta a guasti, i quali causano la riduzione delle prestazioni dell'intera batteria.

5 In caso di guasto o mal funzionamento la batteria a singola cella risulta difficilmente riparabile, richiedendo la sostituzione dell'intera batteria per l'alimentazione dei dispositivi elettrici a cui è connessa.

La realizzazione di batterie a multi cella consente di  
10 realizzare batterie con capacità di accumulo potenzialmente infinite, connettendo un gran numero di piccole celle intercambiabili.

La batteria così realizzata avrà un ingombro maggiore ma avrà un costo di realizzazione e di manutenzione  
15 notevolmente ridotte rispetto alla precedente tipologia.

Il numero di celle che normalmente sono inglobate nelle batterie a celle, è comunque limitato per problemi di manutenzione e di controllo di ogni singola cella.

Al crescere del numero di celle risulta complicato e  
20 costoso gestire e controllare lo stato di ogni singola cella compresa nella batteria.

Infatti, nel caso di malfunzionamento esso porterebbe causare una reazione a catena, la quale porterebbe al complessivo deterioramento dell'intera batteria in tempi  
25 brevi, se ogni singola cella non viene correttamente monitorata.

Le batterie, soprattutto quelle ad alta capacità hanno forme e dimensioni variabili da costruttore a costruttore.

La realizzazione di detti pacchi batteria è tale da  
30 poter alimentare dispositivi elettrici di grandi

dimensioni, quali veicoli, le batterie, i quali richiedono potenze elevate.

Le sollecitazioni meccaniche possono causare un'interruzione della connessione elettrica fra le batterie  
5 o, nei peggiori dei casi, un cortocircuito.

Il cortocircuito fra i contatti di una batteria causa il surriscaldamento della stessa e, in taluni casi, l'esplosione, con i conseguenti problemi di sicurezza.

Sono noti involucri atti ad inglobare una pluralità di  
10 batterie (a singola cella o a multi cella) elettricamente connesse fra loro, in modo tale che le singole batterie non possono muoversi, in caso di sollecitazioni meccaniche.

Detti involucri sono normalmente esoscheletri, comprendenti all'interno alloggiamenti ove possono essere  
15 posizionate e fissate le batterie.

Tali involucri sono di dimensioni standardizzate e difficilmente modulabili in funzione delle singole esigenze.

La presente invenzione si propone di risolvere i  
20 problemi tecnici sopracitati realizzando sistema di posizionamento per moduli di batterie il quale, tramite mezzi di fissaggio, consente di bloccare le batterie fra loro, realizzando in tal modo un pacco batteria modulabile in cui i moduli, oltre ad essere connessi elettricamente,  
25 sono vincolati meccanicamente fra loro.

Un aspetto della presente invenzione riguarda un sistema di posizionamento per moduli di batterie, atte all'alimentazione di dispositivi elettrici, con le caratteristiche dell'allegata rivendicazione 1.

30 Le caratteristiche accessorie della presente invenzione sono presenti nelle allegate rivendicazioni dipendenti.

Le caratteristiche ed i vantaggi del sistema di posizionamento risulteranno chiari dalla descrizione seguente di una forma di realizzazione preferita della batteria con riferimento alle figure allegate, le quali  
5 illustrano specificatamente:

- la figura 1 illustra in visione prospettica una forma di realizzazione del modulo comprendente l'involucro secondo la presente invenzione;
- 10 • le figure 2A, 2B illustrano un particolare dell'involucro esterno del modulo secondo la presente invenzione, in particolare la figura 2A illustra la porzione superiore, la figura 2B illustra la porzione inferiore;
- 15 • le figure 3A e 3B illustrano entrambe un pacco batteria comprendente il sistema secondo la presente invenzione, in particolare la figura 3A, illustra un pacco batteria in una visione prospettica, la figura 3B illustra una porzione del pacco batteria in una visione laterale;
- 20 • le figure 4A, 4B illustrano due diverse configurazioni dell'elemento di blocco su un modulo di batterie al fine di realizzare un pacco batteria, in particolare la figura 4A, mostra la disposizione per la realizzazione di un pacco  
25 batteria a sviluppo planare o tridimensionale, la figura 4B mostra la disposizione per la realizzazione di un pacco batteria a sviluppo verticale;
- 30 • la figura 5 illustra una forma di realizzazione dell'elemento di blocco secondo la presente invenzione.

Con riferimento alle citate figure il sistema di posizionamento per moduli di batterie "B", atti all'alimentazione di dispositivi elettrici-elettronici, quali ad esempio motori elettrici.

5 Detto sistema essendo atto a bloccare meccanicamente una pluralità di moduli "B", al fine di realizzare un pacco batteria 1, è caratterizzato dal fatto che ogni modulo "B" comprende un involucro esterno 2, formato da un semiguscio superiore 2a ed un semiguscio inferiore 2b, uniti fra loro,  
10 in cui vengono inglobate le parti interne del modulo "B". Detto involucro esterno 2 comprende inoltre una pluralità di fori 21, in cui vanno ad impegnarsi una pluralità di elementi di blocco 3, ognuno atto a fissare meccanicamente almeno due moduli "B" tra loro, sia sovrapposti sia  
15 affiancati, al fine di realizzare tale pacco batteria 1, modulabile sia in numero di moduli "B" compresi, sia in dimensioni.

L'involucro esterno 2, nella forma di realizzazione preferita illustrata in figura 1, è realizzato in materiale  
20 plastico e comprende i citati smigusci (2a, 2b) interconnessi fra loro tramite mezzi di fissaggio, quali ad esempio viti oppure ad incastro.

Tali fori 21 compresi nell'involucro esterno 2 del modulo "B", illustrato in figura 1, sono almeno due,  
25 preferibilmente sedici, disposti ad esempio in prossimità di ogni vertice dell'involucro esterno 2.

L'involucro esterno 2, come visibile nelle figure 2A e 2B, in corrispondenza di ogni vertice comprende due fori 21, disposti sui due spigoli, compresi nello stesso  
30 semiguscio (2a, 2b), definenti il vertice, equidistanti fra loro e del vertice stesso.

La disposizione di tali fori 21, come illustrati nelle figure 2A e 2B, è identica per ogni vertice sia del semiguscio superiore che di quello inferiore.

In forma di realizzazione alternative e previsto che  
5 in prossimità di ogni spigolo, ad esempio in corrispondenza della metà della lunghezza dello spigolo stesso, definenti il semiguscio superiore 2a ed il semiguscio inferiore 2b, sino compresi ulteriori fori 21, in modo tale da incrementare i punti di fissaggio fra i moduli "B"  
10 adiacenti, dove possono impegnarsi la pluralità di elementi di bloccaggio 3 .

Detti elementi di blocco 3, sono preferibilmente di forma laminare e comprendono una pluralità di elementi di impegno o protuberanze 31, almeno due, disposte agli  
15 estremi della struttura laminare dell'elemento di blocco 3.

Detti elementi di impegno o protuberanze 31 sono atti ad impegnarsi con i fori 21 delle strutture 2 dei moduli "B".

Le protuberanze 31 sono posizionate in modo tale da  
20 potersi inserire nei fori 21, ad esempio di due moduli "B" adiacenti, in modo tale da realizzare, quanto meno, un pacco batteria 1 planare lungo un piano definito lungo una prima direzione "X", e una seconda direzione "Y", fra loro perpendicolari.

25 Tali protuberanze 31 sono preferibilmente posizionate su entrambe le facce della struttura laminare dell'elemento di blocco 3, in modo tale da poter realizzare un pacco batteria 1 con sviluppo verticale lungo una terza direzione "Z".

30 In figura 5 è illustrato un elemento di blocco 3, nella forma di realizzazione preferita, di forma laminare

allungata, in cui ad ogni estremo sono presenti due protuberanze 31 disposte sulle due facce della struttura.

La forma di realizzazione di figura 5 dell'elemento di blocco 3 consente di realizzare pacchi batteria 1 con sviluppo lungo tre le direzioni, la prima direzione "X", la  
5 seconda direzione "Y" e la terza direzione "Z" definenti uno spazio tridimensionale ortogonale.

L'elemento di blocco 3 viene realizzato in materiali con alta rigidità, quali leghe metalliche o materiali  
10 plastici, in modo tale da poter sostenere il peso di almeno un modulo "B".

Le dimensioni di tale elemento di blocco 3 e delle protuberanze 31, in esso comprese, sono tali da ridurre gli interstizi fra i moduli "B" connessi, mantenendo un'elevata  
15 resistenza meccanica.

Tale elemento di blocco 3, nella connessione fra i moduli "B", crea un interstizio fra gli stessi moduli "B" tali da consentire il ricircolo dell'aria, al fine di controllare la temperatura di ogni singolo modulo "B".

20 Inoltre, le dimensioni ed i materiali dell'elemento di blocco 3, nonché la disposizione dei fori 21, variano in funzione del peso e delle dimensioni dei moduli "B" costituenti il pacco batteria 1.

All'aumentare del peso dei moduli "B" è necessario  
25 aumentare lo spessore dell'elemento di blocco 3 in modo tale da incrementarne la rigidità utilizzando inoltre materiali metallici o leghe.

La struttura dell'elemento di blocco 3 risulta sostanzialmente simmetrica come visibile nelle figure 3B e  
30 5.

Ai fini della presente invenzione, con sostanzialmente simmetrica, si intende una struttura sempre speculare rispetto ad un qualsiasi asse trasversale passante per un punto medio di un qualsiasi spigolo.

5 Nella forma di realizzazione illustrata nella figura 4B, la distanza interassiale fra i fori 21 equivale alla distanza interassiale fra le protuberanze 31 dell'elemento di blocco 3, in modo tale che l'elemento di blocco 3 possa essere posizionato fra i due fori 21 dello stesso vertice  
10 di una porzione (2a, 2b) dell'involucro 2.

Il posizionamento di un elemento di blocco 3 fra i fori 21, prossimi ad uno spigolo dell'involucro esterno 2, consente di realizzare un pacco batteria 1 a sviluppo verticale lungo la direzione "Z", i cui elementi risultano  
15 saldamente bloccati meccanicamente fra loro.

Tali elementi di blocco 3, come visibile nelle figure 3A e 3B, consentono di fissare meccanicamente il pacco batteria 1 alla struttura ove viene ospitato, grazie alle protuberanze 31, le quali vanno ad impegnarsi con fori  
20 appositamente realizzati nella struttura ospitante tale pacco batteria 1, bloccandolo.

Il fissaggio del pacco batteria 1 alla struttura ospitante riduce al minimo sia i movimenti dei moduli "B", sia del pacco batteria 1 stesso, a seguito di  
25 sollecitazioni meccaniche.

Da un pacco batteria 1 a sviluppo tridimensionale, lungo le tre direzioni "X", "Y", "Z", secondo la presente invenzione, è possibile rimuovere un qualsiasi modulo "B" senza inficiare la stabilità del pacco batteria 1  
30 risultante, come visibile in figura 3A.

Nella rimozione di un modulo "B" è eventualmente necessario modificare il numero e/o la disposizione degli elementi di blocco 3, in modo tale che la struttura risulti stabile anche se viene rimosso un qualsiasi modulo "B",  
5 senza modificare la struttura complessiva del pacco batteria 1.

Il sistema di posizionamento, secondo la presente invenzione, consente di realizzare pacchi batteria 1 con forme variabili, modificandone facilmente la forma in  
10 funzione delle esigenze.

Detto sistema consente di adattare il pacco batteria 1 in funzione dei vani ove detto pacco batteria 1 deve essere applicato.

Inoltre, tale sistema consente di utilizzare lo stesso  
15 pacco batteria 1, costituito dallo stesso numero di moduli di batterie "B", in diverse applicazioni, modificandone la forma.

In fine, il sistema secondo la presente invenzione, riduce la probabilità che sollecitazioni meccaniche possano interrompere connessioni elettriche/elettroniche, sia fra i  
20 vari moduli "B", sia fra gli stessi moduli ed un dispositivo di controllo, atto a monitorare ogni singolo modulo, ad esempio monitorando la temperatura durante la carica del pacco batteria 1.

25 Barzanò & Zanardo Milano S.P.A.

RIVENDICAZIONI:

1. Sistema di posizionamento per moduli di batterie (B),  
atti all'alimentazione di dispositivi elettrici-  
elettronici, detto sistema essendo atto a bloccare  
5 meccanicamente una pluralità di moduli (B) al fine di  
realizzare un pacco batteria (1), caratterizzato dal fatto  
che ogni modulo (B) comprende un involucro esterno (2), a  
sua volta comprendente, un semiguscio superiore (2a) ed un  
semiguscio inferiore (2b) uniti tra loro; su tale involucro  
10 essendo realizzati una pluralità di fori (21), in cui vanno  
ad impegnarsi una pluralità di elementi di blocco (3),  
ognuno atto a fissare meccanicamente almeno due moduli (B)  
tra loro, sia sovrapposti sia affiancati, al fine di  
realizzare tale pacco batteria (1), modulabile sia in  
15 numero di moduli (B) compresi, sia in dimensioni.

2. Sistema secondo al rivendicazione 1, in cui detti fori  
(21) sono almeno due disposti in prossimità di ogni vertice  
dell'involucro esterno (2).

3. Sistema secondo la rivendicazione 1, in cui detti  
20 elementi di blocco (3) hanno forma laminare, comprendendo  
almeno due elementi di impegno o protuberanze (31) disposti  
agli estremi della struttura laminare dell'elemento di  
blocco (3).

4. Sistema secondo al rivendicazione 2, in corrispondenza  
25 di ogni vertice di ogni semiguscio (2a, 2b) dell'involucro  
(2), sono presenti due fori (21) disposti lungo i due  
spigoli definenti il vertice, equidistanti fra loro e del  
vertice stesso.

5. Sistema secondo la rivendicazione 3, in cui tali  
30 protuberanze (31) sono posizionate su entrambe le facce  
della struttura laminare, in ogni estremo dell'elemento di

blocco (3), in modo tale da realizzare una struttura dell'elemento di blocco (3) sostanzialmente simmetrica.

6. Sistema secondo le rivendicazioni 4 e 5, in cui la distanza interassiale fra i fori (21) equivale alla  
5 distanza interassiale fra le protuberanze (31) dell'elemento di blocco (3), in modo tale che tale elemento di blocco (3) possa essere posizionato fra i due fori dello stesso vertice di un semiguscio (2a, 2b) dell'involucro (2).

10 7. Sistema secondo al rivendicazione 6, in cui il pacco batteria (1) viene fissato alla struttura ove viene ospitato, grazie alle protuberanze (31), le quali vanno ad impegnarsi con fori realizzati nella struttura ospitante tale pacco (1), bloccandolo.

15

### CLAIMS

1. Positioning system for battery modules (B), for supplying electro-electronic devices, said system being adapted to mechanically block a plurality of modules (B) in order to realize a battery pack (1), characterized in that each module (B) comprises an external casing (2), in turn comprising an upper half-shell (2a) and a lower half-shell (2b) joined together; on said casing a plurality of holes (21) being realized, in which a plurality of block elements (3) engage, each of them being adapted to mechanically fasten at least two modules (B) one with the other, both stacked or side by side, in order to realize such battery pack (1), which can be modulated both in the number of modules (B) comprised, and in its dimensions.
2. System according to claim 1, wherein said holes (21) are at least in the number of two, arranged in proximity of each corner of the outer casing (2).
3. System according to claim 1, wherein said block elements (3) have a laminar shape, comprising at least two engaging elements or protrusions (31) arranged at the edges of the laminar structure of the block element (3).
4. System according to claim 2, wherein at each

corner of each half-shell (2a, 2b) of the casing (2) two holes (21) are provided, arranged along the two edges defining the corner, equidistant among them and from the corner itself.

5. System according to claim 3, wherein such protrusions (31) are positioned on both faces of the laminar structure, in each edge of the block element (3), in order to realize a substantially symmetrical structure of the block element (3).

6. System according to claims 4 and 5, wherein the axial distance between the holes (21) equals the axial distance between the protrusions (31) of the block element (3), so that said block element (3) can be positioned between the two holes of the same corner of a half-shell (2a, 2b) of the casing (2).

7. System according to claim 6, wherein the battery pack (1) is fastened to the structure where it is housed, thanks to the protrusions (31), which engage in holes obtained on the host structure of said pack, so blocking it.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

1/4

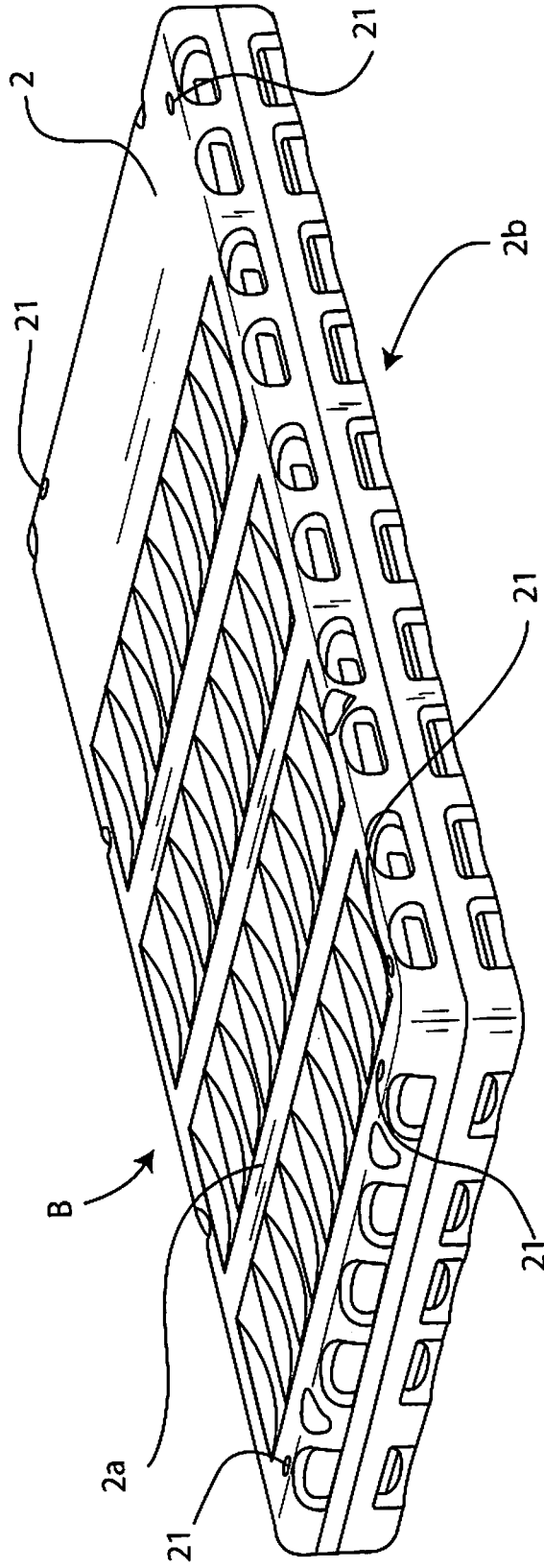
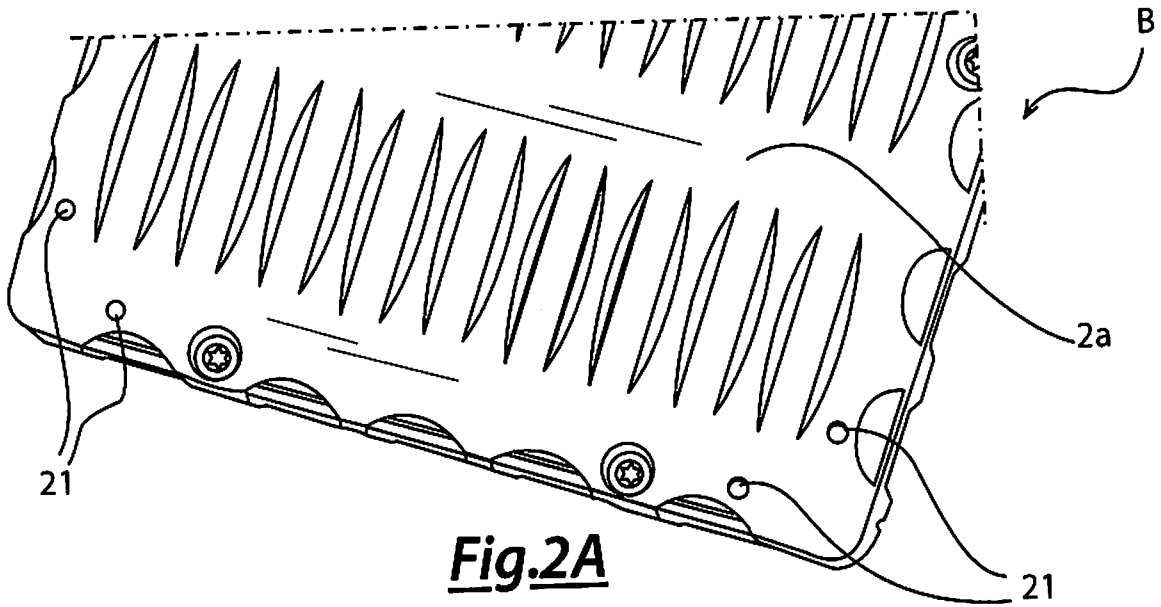
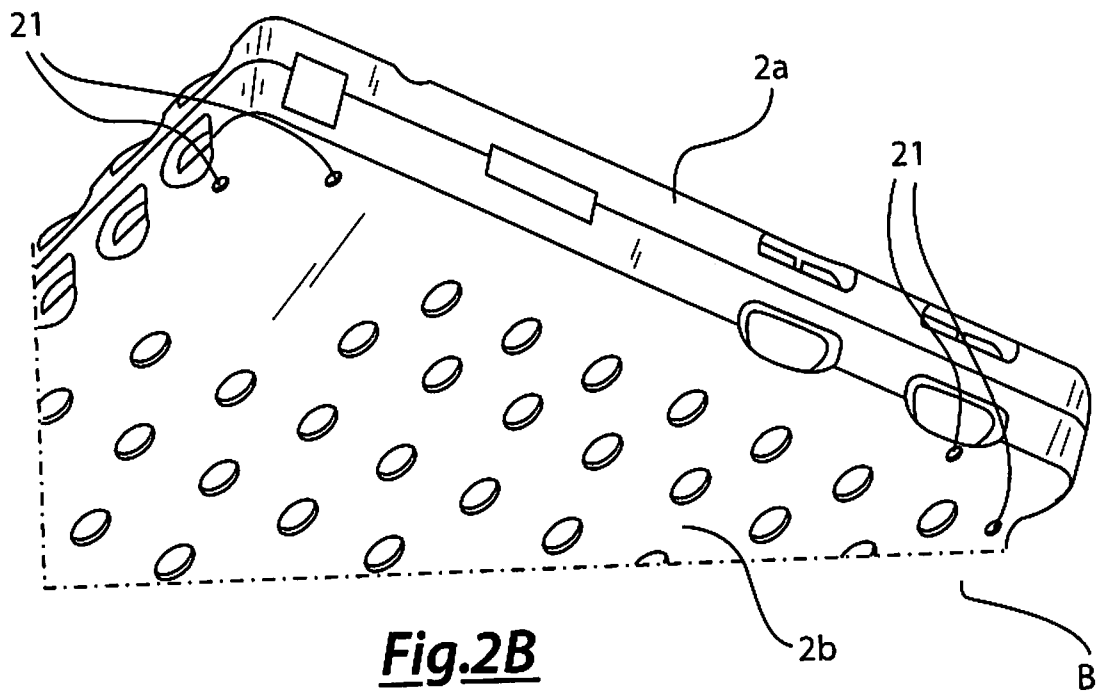


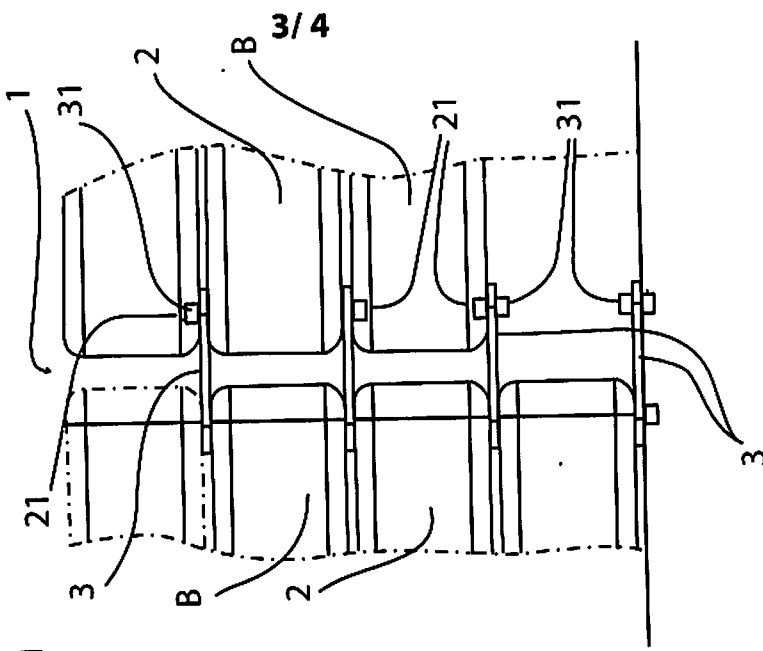
Fig.1



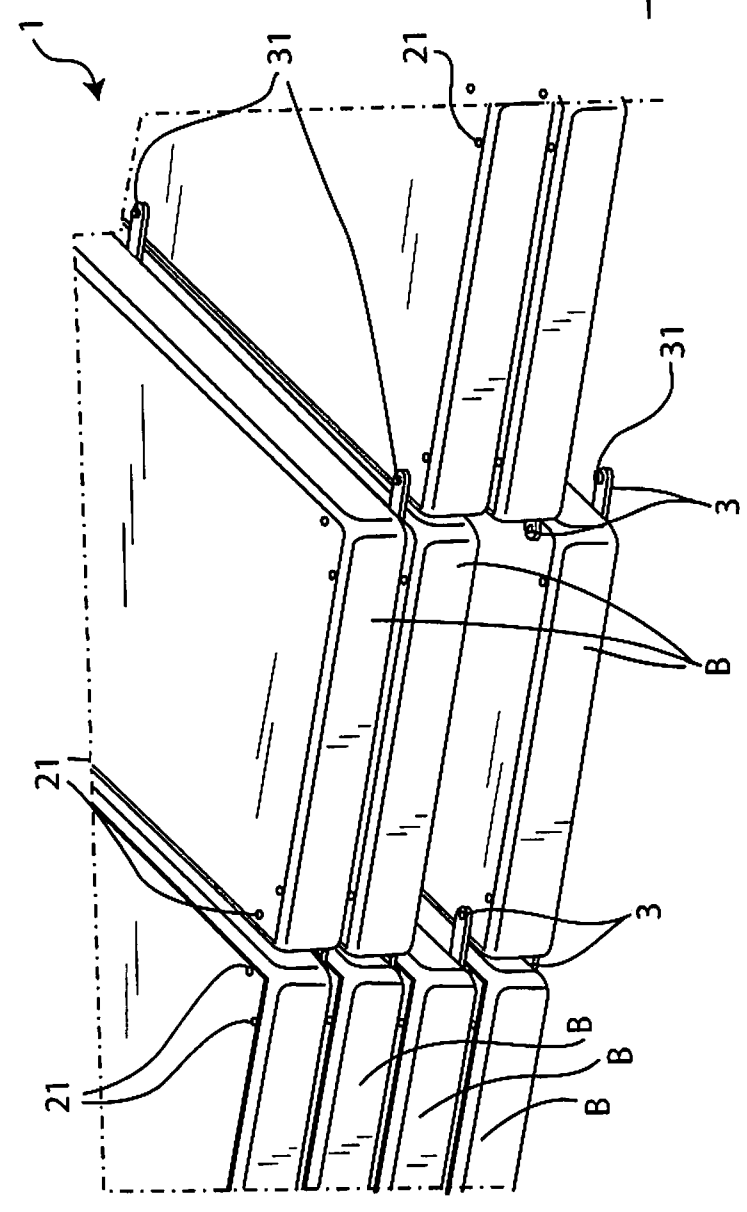
**Fig.2A**



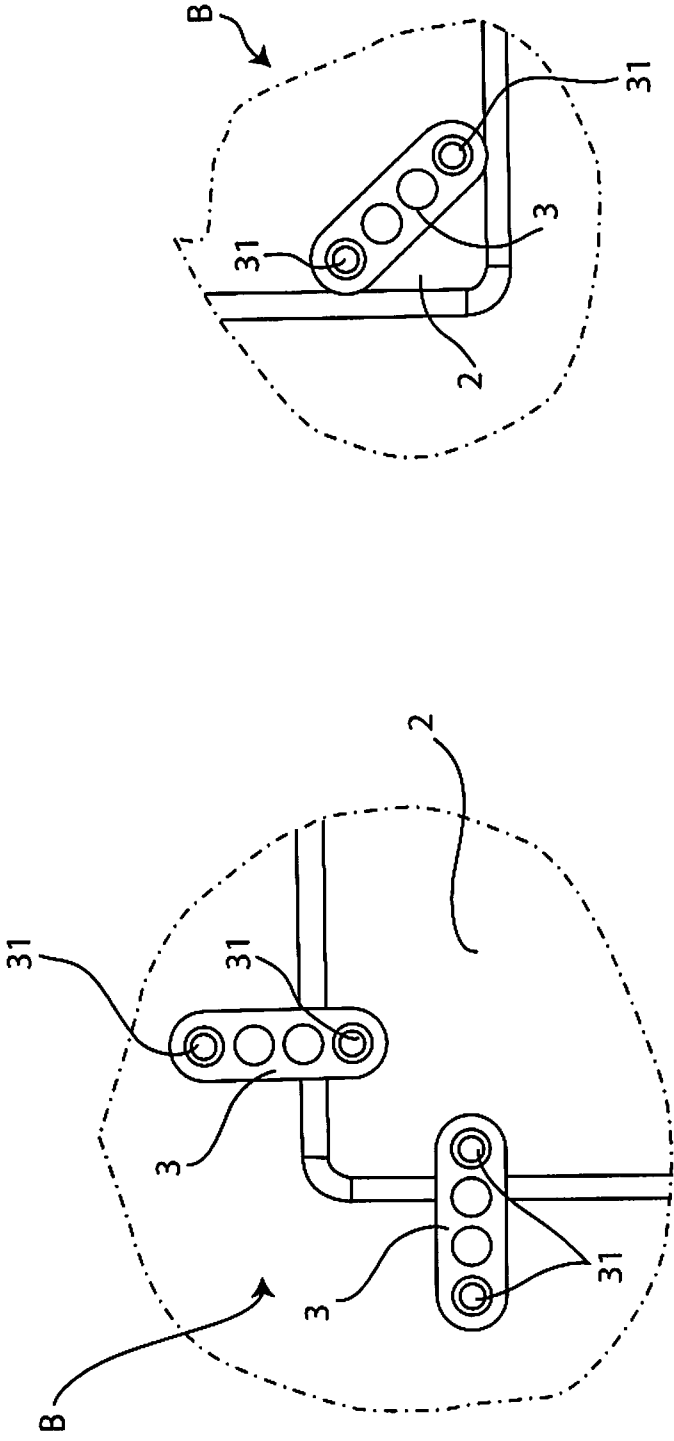
**Fig.2B**



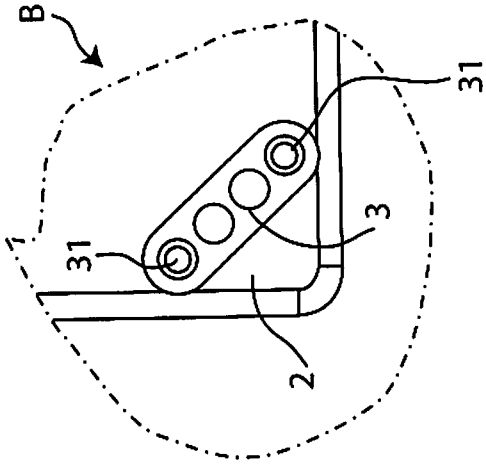
**Fig.3A**



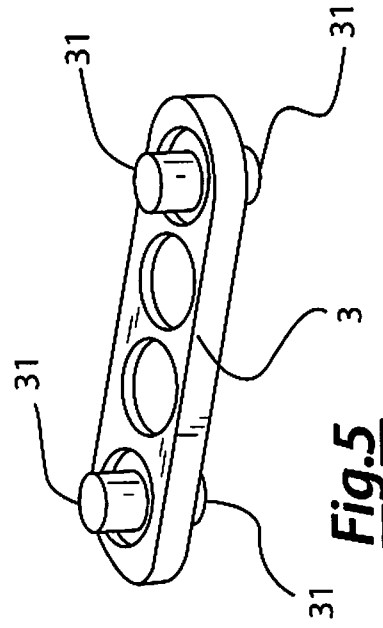
**Fig.3B**



**Fig.4A**



**Fig.4B**



**Fig.5**