

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902105824A1

Publication Date

20140529

Applicant

PRUNERI MARCO

Title

STRUTTURA DI MACCHINA PER LA PRODUZIONE DI GAS

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"STRUTTURA DI MACCHINA PER LA PRODUZIONE DI GAS"

a nome PRUNERI MARCO, residente a Laives (BZ)

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una struttura di macchina per la produzione di gas.

Come è noto, una tipica apparecchiatura per la produzione di gas, un cosiddetto auto-produttore, ad esempio di O₂ o N₂, è costituito da uno o più serbatoi, normalmente di forma cilindrica, realizzati in metallo, quali leghe di ferro, alluminio o acciaio, i quali, lavorando a ciclo alternato, seguono essenzialmente il ciclo classico di funzionamento di una macchina di tipo PSA (Pressure Swing Adsorber).

In breve, nel ciclo di tipo PSA, un principio attivo contenuto nel serbatoio è sottoposto a due fasi alternate caratterizzate da pressioni differenti: una prima fase in alta pressione, chiamata fase di adsorbimento, nella quale il principio attivo contenuto nel serbatoio viene messo a contatto con una miscela gassosa, dalla quale si vuole estrarre una componente, ed una seconda fase in bassa pressione, chiamata fase di desorbimento, nella quale il materiale attivo, saturato durante la fase precedente, rilascia la componente gassosa precedentemente trattenuta.

I serbatoi sono calcolati per lavorare a fatica con cicli alternati di pressione per molti anni.

Naturalmente, aumentando la capacità di un serbatoio si possono

realizzare macchine contenenti una maggiore quantità di principio attivo e di conseguenza si riescono a realizzare auto-produttori con prestazioni maggiori.

Per aumentare le dimensioni di un serbatoio si può aumentarne l'altezza e/o il diametro.

Mentre aumentandone l'altezza, a parità di pressioni in gioco, non è necessario rivedere gli spessori delle pareti del serbatoio, all'aumentare del diametro dei serbatoi, per la legge fisica che lega la pressione alla forza ($F = p \times A$), al fine di avere la stessa resistenza meccanica e sicurezza, alle stesse pressioni di utilizzo, si devono aumentare gli spessori del fasciame dei serbatoi, con conseguente aumento non lineare delle quantità dei materiali utilizzati, delle difficoltà di processo e logistiche nella costruzione degli stessi.

Compito della presente invenzione è quello di realizzare una struttura di macchina per la produzione di gas che presenti un basso costo della materia prima e del processo di ottenimento.

Nell'ambito di questo compito, uno scopo dell'invenzione è quello di realizzare una struttura che possa essere fabbricata con materia prima che abbia una ampia diffusione e sia di facile reperibilità.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di realizzare una struttura che possa essere fabbricata con un processo produttivo di elevata ripetibilità e con ridotti tempi di produzione, nonché con costi di realizzazione, per ogni prodotto realizzato, estremamente

contenuti.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare una struttura che, per le sue peculiari caratteristiche realizzative, sia in grado di assicurare le più ampie garanzie di affidabilità e di sicurezza nell'uso.

Questi scopi ed altri che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da una struttura di macchina per la produzione di gas comprendente uno o più elementi cilindrici, ciascuno dei quali è associato a due teste, fissate alle estremità di ciascuno di detti cilindri; teste adiacenti, associate a cilindri affiancati, essendo tra loro collegate per formare un collettore modulare; detta struttura essendo caratterizzata dal fatto che ciascuna di dette teste è realizzata in corpo unico in materia plastica mediante stampaggio ad iniezione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno maggiormente dalla descrizione di forme di realizzazione preferite, ma non esclusive, dell'invenzione, illustrate a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 è una vista prospettica di una testa della struttura di macchina, secondo il presente trovato, particolarmente per cilindri metallici;

la figura 2 è una vista prospettica laterale della testa della figura precedente;

la figura 3 è una vista in pianta della testa della figura precedente;

la figura 4 è una vista prospettica posteriore della testa della figura precedente;

la figura 5 è una vista posteriore della testa della figura precedente;

la figura 6 è una vista in alzato laterale di un fianco della testa della figura precedente;

la figura 7 è una vista in alzato laterale, del lato collettore, della testa della figura precedente;

la figura 8 è una vista prospettica parziale di una porzione della struttura di macchina oggetto del presente trovato;

la figura 9 è una vista prospettica della struttura di macchina oggetto del presente trovato;

la figura 10 è una vista prospettica di un'altra testa della struttura di macchina, secondo il presente trovato, particolarmente per cilindri in plastica;

la figura 11 è un'ulteriore vista prospettica della testa della figura precedente;

la figura 12 è una vista in pianta della testa della figura precedente;

la figura 13 è una vista in alzato laterale di un fianco della testa della figura precedente;

la figura 14 è una vista posteriore della testa della figura precedente;

la figura 15 è una vista prospettica parziale di una porzione della struttura di macchina dotata della testa della figura

precedente;

la figura 16 è una vista prospettica della struttura di macchina della figura precedente.

Con riferimento alle figure citate, la struttura di macchina secondo l'invenzione, indicata globalmente con il numero di riferimento 1, comprende uno o più elementi cilindrici 2 ciascuno dei quali è associato a due teste 3, fissate alle estremità del cilindro 2.

Le teste 3 adiacenti, di due cilindri affiancati, sono tra loro collegate per formare un collettore modulare che permette di unire una pluralità di cilindri 2 per formare una struttura 1, secondo la presente invenzione.

Secondo il presente trovato, la testa 3 è costituita da un corpo unico realizzato in materia plastica mediante stampaggio ad iniezione.

La testa 3 comprende un attacco 4, costituito da un codolo disposto su un lato attacco 5 del corpo della testa 3, per il fissaggio di una estremità di un cilindro 2.

Sullo stesso lato attacco 5 sono inoltre previsti fori 6 per il fissaggio del cilindro 2, tramite elementi di fissaggio quali viti e simili.

La testa 3 è particolarmente studiata per l'uso con cilindri 2 metallici, preferibilmente in alluminio.

La testa 3 presenta due lati collettore 7 ciascuno dei quali presenta un foro collettore 8. I fori collettore 8 mettono in

comunicazione due o più teste adiacenti tra loro.

Un foro centrale 16 mette in comunicazione i fori collettori 8 con il cilindro 2 associato all'attacco 4.

Il lato collettore 7 presenta inoltre una coppia di fori passanti 9 per il fissaggio delle teste tramite barre filettate, non visibili nelle figure.

In ciascun lato collettore 7, uno dei fori passanti 9 presenta una spina di centraggio anulare 10 atta ad impegnare una corrispondente sede anulare 11 dell'altro foro passante 9 di una testa adiacente 3.

La testa 3 presenta due fianchi 12 provvisti di rispettive sedi 13 per chiavette 14 per il fissaggio laterale ed il centraggio longitudinale delle teste, una rispetto all'altra.

I fianchi 12 della testa presentano inoltre sedi 15 per l'ancoraggio della testa stessa alla struttura e per la manipolazione.

Le figure 10-16 illustrano una struttura 101 sostanzialmente simile alla struttura 1 delle figure 1-9, la quale comprende teste 103 particolarmente studiate per l'uso con cilindri 102 in plastica, per esempio normali tubi in polietilene e/o polipropilene, del tipo disponibile sul mercato.

Nelle figure 10-16, gli stessi numeri di riferimento utilizzati nelle figure 1-9, designano elementi simili.

La testa 103 comprende un attacco 104 dotato di sedi 144 per conduttori per elettro-saldatura.

L'attacco 104 presenta fori calibrati 116 per l'ottimizzazione del flusso interno, tra cilindro 102 e collettori 8.

La testa 103 comprende inoltre contatti elettrici 117 per il collegamento degli organi di elettro-saldatura.

La struttura di macchina, secondo la presente invenzione, permette di costruire serbatoi specifici per la realizzazione di auto-produttori di gas, utilizzando esclusivamente materie plastiche ed un processo di stampaggio ad iniezione.

Vantaggiosamente, ma non esclusivamente, la struttura è realizzata in polietilene ad alta densità, il quale presenta un basso costo, come materia prima, e per il processo di stampaggio, un'ampia diffusione ed una facile reperibilità.

Un altro materiale vantaggiosamente utilizzabile è il polipropilene caricato a vetro.

La materia plastica permette inoltre una alta ripetibilità del processo realizzativo e bassissimi tempi di produzione, nonché costi di realizzazione per ogni oggetto realizzato estremamente contenuti.

I vantaggi principali che derivano dall'utilizzo delle materie plastiche nella realizzazione dei terminali e/o comunque nei serbatoi specifici per la realizzazione di auto-produttori di gas, rispetto all'utilizzo classico di terminali e serbatoi in metallo sono svariati e numerosi.

Innanzitutto, un serbatoio completamente costituito di materia plastica è caratterizzato dalle peculiarità e dai punti di forza delle materie plastiche.

La struttura in materia plastica permette una drastica riduzione dei costi del materiale dei vari componenti del serbatoio e dei tempi e dei costi di produzione delle varie componenti del serbatoio.

Si ha inoltre una notevole riduzione dei tempi di assemblaggio del serbatoio, rispetto ai tempi di assemblaggio di serbatoi realizzati in materiali metallici e/o ferrosi.

Un altro vantaggio è costituito dal risparmio energetico dovuto all'operazione di saldatura dei terminali plastici al fasciame sempre in materiale plastico, rispetto alla saldatura di metallo con metallo.

I serbatoi realizzati in materiale plastico godono del vantaggio di essere completamente esenti dai processi di corrosione, senza bisogno di utilizzare processi aggiuntivi e/o particolari in produzione per implementare la protezione.

Il sistema preferito utilizzato per l'ottenimento dei componenti della struttura, cioè lo stampaggio per iniezione, permette di conseguire a "costo e tempo zero", nel processo di stampaggio dei terminali dei serbatoi, elementi specifici che permetteranno un agile e veloce assemblaggio dei terminali stessi al fasciame del singolo serbatoio.

In particolare, il terminale in plastica ed il fasciame in plastica permettono di realizzare direttamente nel terminale la sede 144 per la resistenza, da installare sul terminale, il che permette di elettro-saldare dall'interno del serbatoio il terminale stesso al

serbatoio.

La saldatura dei terminali al fasciame, dall'interno del serbatoio, presenta il vantaggio di non lasciare la saldatura a vista, poiché risulta interna al serbatoio.

Un altro vantaggio è costituito dal fatto che la saldatura avviene in un unico passo, su tutta la circonferenza del terminale, eliminando quindi il problema di deformazioni e tensioni asimmetriche, che normalmente si presentano/generano quando si riscalda/salda puntualmente un oggetto ad un altro.

Di conseguenza si evitano i problemi delle saldature tradizionali, per esempio che le qualità dimensionali e meccaniche dell'assieme e/o di uno dei due pezzi, siano modificate.

Inoltre, secondo la presente invenzione, la saldatura avviene su una superficie molto ampia di sovrapposizione fra fasciame e terminale, come risulta evidente osservando il codolo della figura 10. Tale zona diventa quindi automaticamente la zona maggiormente resistente di tutto il serbatoio, realizzato saldando i due pezzi.

Il processo di saldatura può essere completato in un tempo che è una frazione rispetto al tempo che si avrebbe saldando, sulla stessa lunghezza, due elementi equivalenti realizzati in metallo e/o materiali ferrosi.

Dato che le temperature di saldatura sono estremamente basse, non si possono generare ossidazioni nella zona di saldatura durante il processo.

Inoltre, il processo di stampaggio per iniezione permette di

realizzare nella testa 3, 103, senza lavorazioni successive, tutti gli elementi specifici per unire stabilmente i singoli serbatoi e realizzare assieme di serbatoi, serbatoi composti da assieme di serbatoi di volume inferiore, che funzionalmente e meccanicamente si comportino come un unico serbatoio di volume maggiore.

Il processo di stampaggio ad iniezione permette altresì di realizzare a "costo e tempo zero" nel processo di stampaggio dei terminali dei serbatoi, elementi che permettono un facile assemblaggio dei "serbatoi composti" alla struttura/carpenteria degli auto-produttori; in maniera da riuscire a ridurre i tempi ed i costi di realizzazione di un auto-produttore di gas.

Un'altra caratteristica della presente invenzione è costituita dalla presenza del foro 16, che costituisce una sede universale atta a contenere dei diffusori, i quali permettono di realizzare all'interno dei serbatoi dei flussi ottimizzati di gas in funzione per esempio del diametro, dell'altezza del serbatoio e della granulometria del materiale utilizzato.

Secondo la presente invenzione è inoltre possibile realizzare i diffusori integrati nella testa, direttamente nel processo di stampaggio, come ad esempio i fori calibrati 116.

Meccanicamente, le teste 3 e 103, realizzate in materiale plastico, secondo la presente invenzione, presentano diverse caratteristiche peculiari.

I pezzi realizzati con processo di stampaggio sono scaricati di tutto il materiale non necessario per raggiungere le proprietà

meccaniche di resistenza e rigidità volute e/o non necessario a conseguire le varie funzioni/funzionalità assolute dal ritrovato.

Di conseguenza, la quantità di materia plastica impiegata è ottimizzata ed è quindi la minore possibile, in funzione di quanto sopra.

La materia plastica utilizzata è caratterizzata dal fatto di avere un bassissimo indice igroscopico.

La materia plastica utilizzata è caratterizzata da un'alta stabilità meccanica e dimensionale al variare della temperatura; di conseguenza può venire utilizzata in un intervallo esteso di temperature, tipicamente da -10°C a $+60^{\circ}\text{C}$.

La materia plastica utilizzata è adatta ad essere saldata ed è specificatamente scelta per impiego con elettro saldatura.

La materia plastica utilizzata è additivata con stabilizzanti ai raggi ultravioletti.

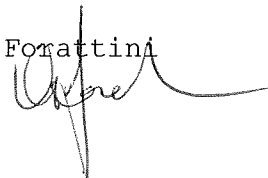
La struttura secondo l'invenzione è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli potranno essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti.

Naturalmente i materiali impiegati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

p. PRUNERI MARCO

Il Mandatario

A. Forattini



RIVENDICAZIONI

1. Struttura di macchina per la produzione di gas comprendente uno o più elementi cilindrici, ciascuno dei quali è associato a due teste, fissate alle estremità di ciascuno di detti cilindri; teste adiacenti, associate a cilindri affiancati, essendo tra loro collegate per formare un collettore modulare; detta struttura essendo caratterizzata dal fatto che ciascuna di dette teste è realizzata in corpo unico in materia plastica mediante stampaggio ad iniezione.

2. Struttura, secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che ciascuno di detti cilindri è realizzato in corpo unico in materia plastica mediante estrusione.

3. Struttura, secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che detta testa comprende mezzi di unione a detto cilindro e ad almeno un'altra testa adiacente, ricavati in corpo unico in detta testa.

4. Struttura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta testa comprende un attacco costituito da un codolo disposto su un lato attacco del corpo di detta testa, per il fissaggio di una estremità di un cilindro.

5. Struttura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto lato attacco comprende fori per il fissaggio di detto cilindro tramite viti di fissaggio.

6. Struttura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta testa presenta due lati

collettore, ciascuno dei quali presenta un foro collettore; detti fori collettore mettendo in comunicazione due o più teste adiacenti tra loro; detta testa comprendendo inoltre un foro centrale, in corrispondenza di detto attacco, detto foro centrale mettendo in comunicazione detti fori collettori con detto cilindro associato a detto attacco.

7. Struttura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto lato collettore presenta inoltre una coppia di fori passanti per il fissaggio di dette teste tramite barre filettate.

8. Struttura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che, in detti lati collettore, uno di detti fori passanti presenta una spina di centraggio anulare atta ad impegnare una corrispondente sede anulare di un altro foro passante di una testa adiacente.

9. Struttura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta testa presenta fianchi provvisti di rispettive sedi per chiavette, per il fissaggio laterale ed il centraggio longitudinale di dette teste, una rispetto all'altra; detti fianchi comprendendo inoltre sedi per l'ancoraggio di detta testa alla struttura e per la manipolazione.

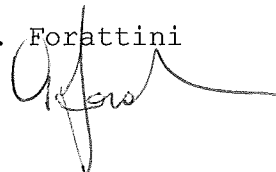
10. Struttura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta testa comprende un attacco dotato di sedi per conduttori per elettro-saldatura; detta testa comprendendo contatti elettrici per il collegamento di organi

di elettro-saldatura; detto attacco comprendendo inoltre fori calibrati, per l'ottimizzazione del flusso interno, tra detto cilindro e detti fori collettori.

p. PRUNERI MARCO

Il Mandatario

A. Forattini



CLAIMS

1. A machine assembly for gas production comprising one or more cylindrical elements, each of which is associated with two heads that are fixed at the ends of each of said cylinders; adjacent heads, that are associated with adjacent cylinders, are connected to each other in order to form a modular manifold; said assembly is characterized in that each of said heads is made in one piece of plastics, by injection molding.

2. Assembly, according to claim 1, characterized in that each of said cylinders is made in one piece of plastics, by extrusion.

3. Assembly, according to claim 1 or 2, characterized in that said head comprises joining means to said cylinder and to at least one other adjacent head, said joining means being in one piece with said head.

4. Assembly, according to one or more of the preceding claims, characterized in that said head comprises a coupling constituted by a shank arranged on a coupling side of the body of said head, for fastening one end of a cylinder.

5. Assembly, according to one or more of the preceding claims, characterized in that said coupling side comprises bores for fastening said cylinder by means of screws.

6. Assembly, according to one or more of the preceding claims, characterized in that said head comprises two manifold sides, each of which comprises a manifold port; said manifold

ports connecting two or more adjacent heads; said head further comprising a central port at said coupling, said central port connecting said manifold ports to said cylinder associated with said coupling.

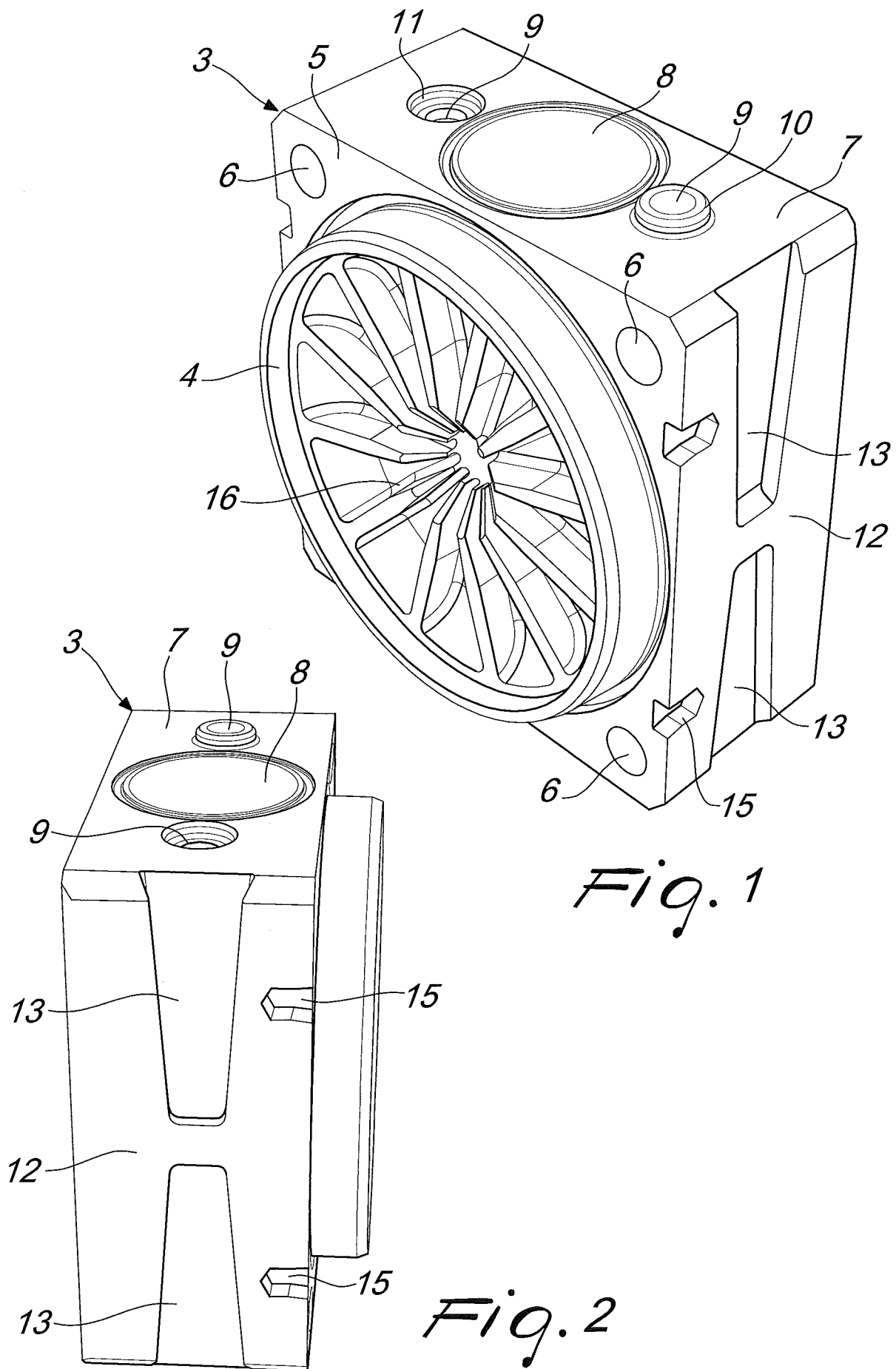
7. Assembly, according to one or more of the preceding claims, characterized in that said manifold side further comprises a pair of through holes for fastening said heads by means of threaded bars.

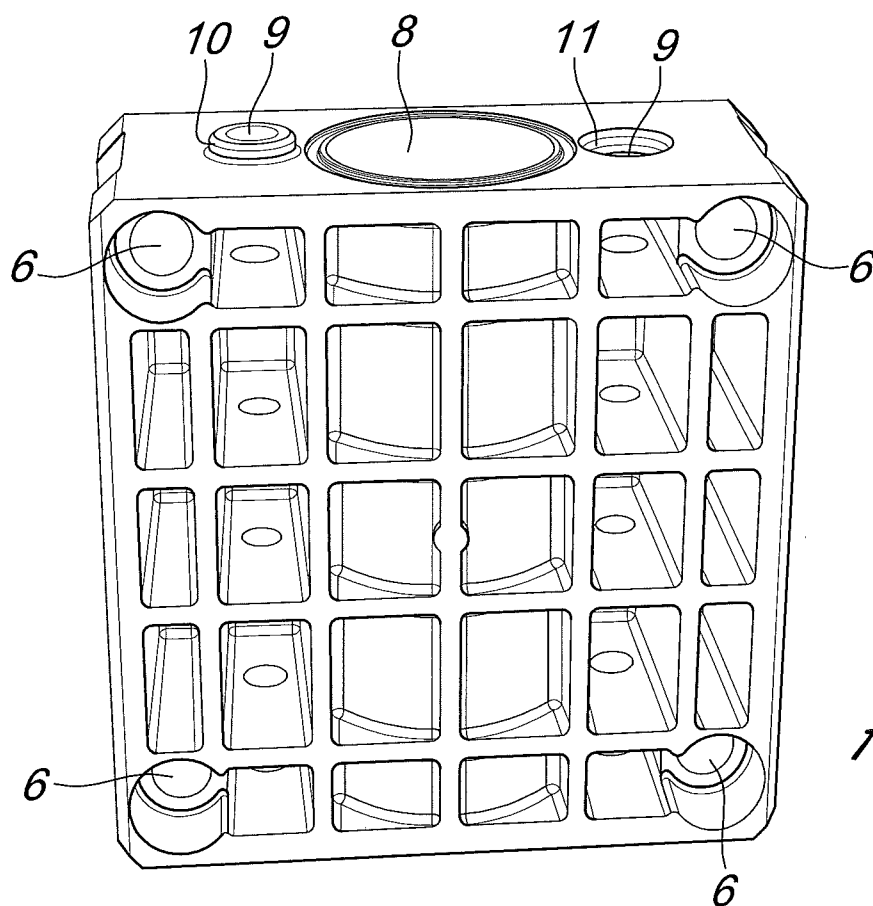
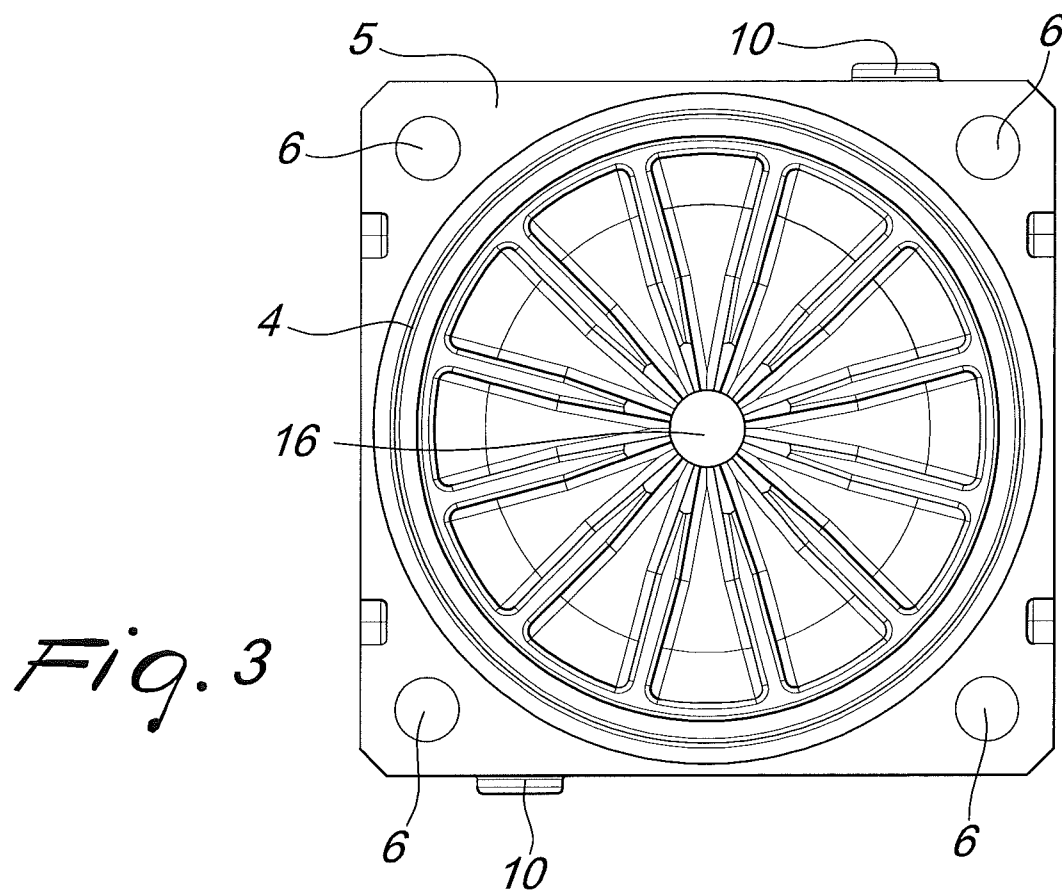
8. Assembly, according to one or more of the preceding claims, characterized in that, in said manifold sides, one of said through holes comprises an annular center pin adapted to engage a corresponding annular seat of another through hole of an adjacent head.

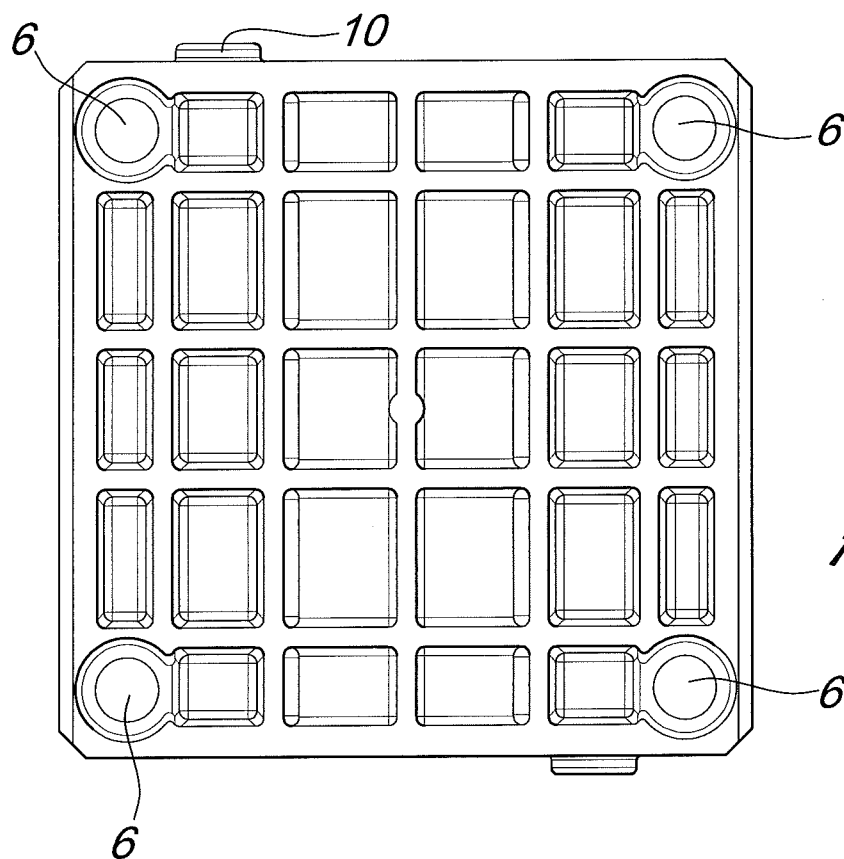
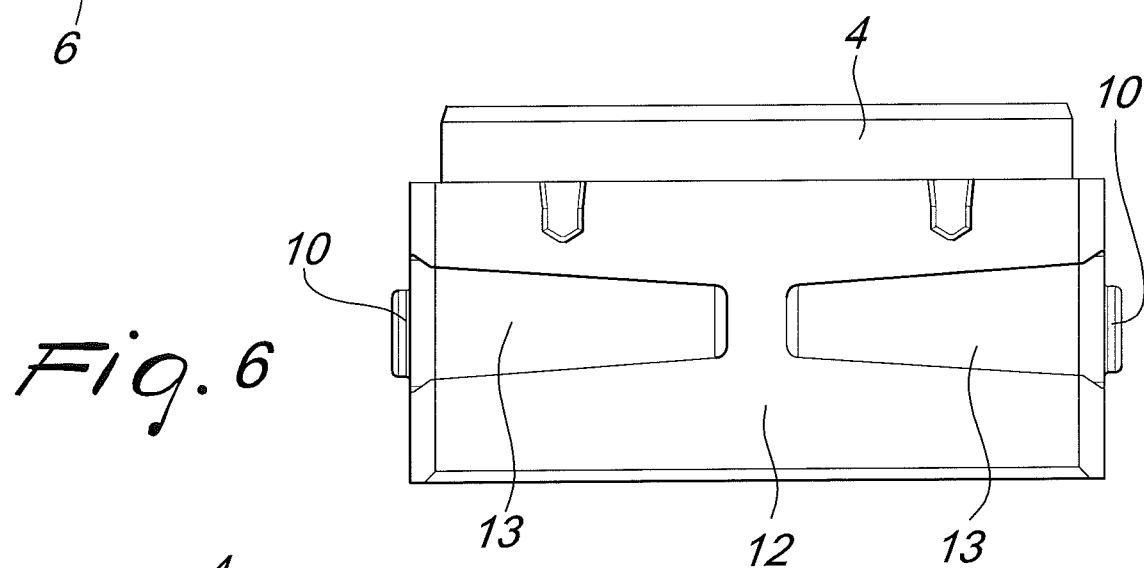
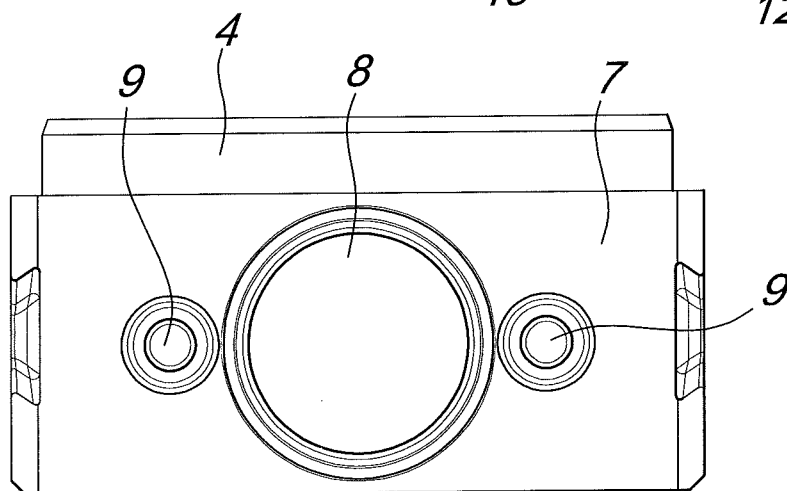
9. Assembly, according to one or more of the preceding claims, characterized in that said head comprises flanks provided with respective seats for keys for a side fixing and a longitudinal centering of said heads one to the other; said flanks further comprising seats for anchoring said head to the assembly and for its handling.

10. Assembly, according to one or more of the preceding claims, characterized in that said head comprises a coupling provided with seats for electro-welding conductors; said head comprising electrical contacts for connecting the electro-welding elements; said coupling further comprises calibrated holes for optimizing the inner flow between said cylinder and said manifold

ports.





*Fig. 5**Fig. 6**Fig. 7*

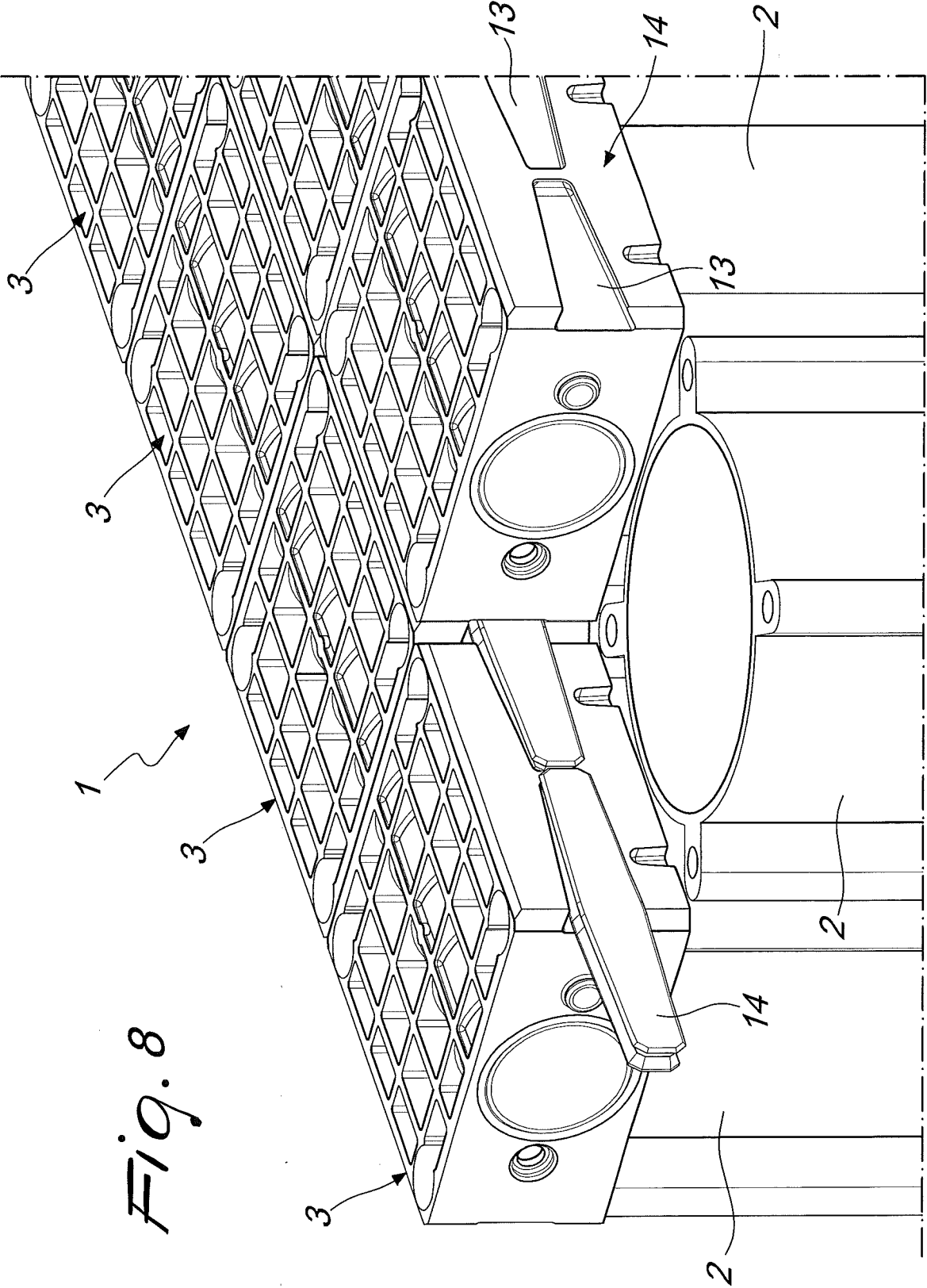
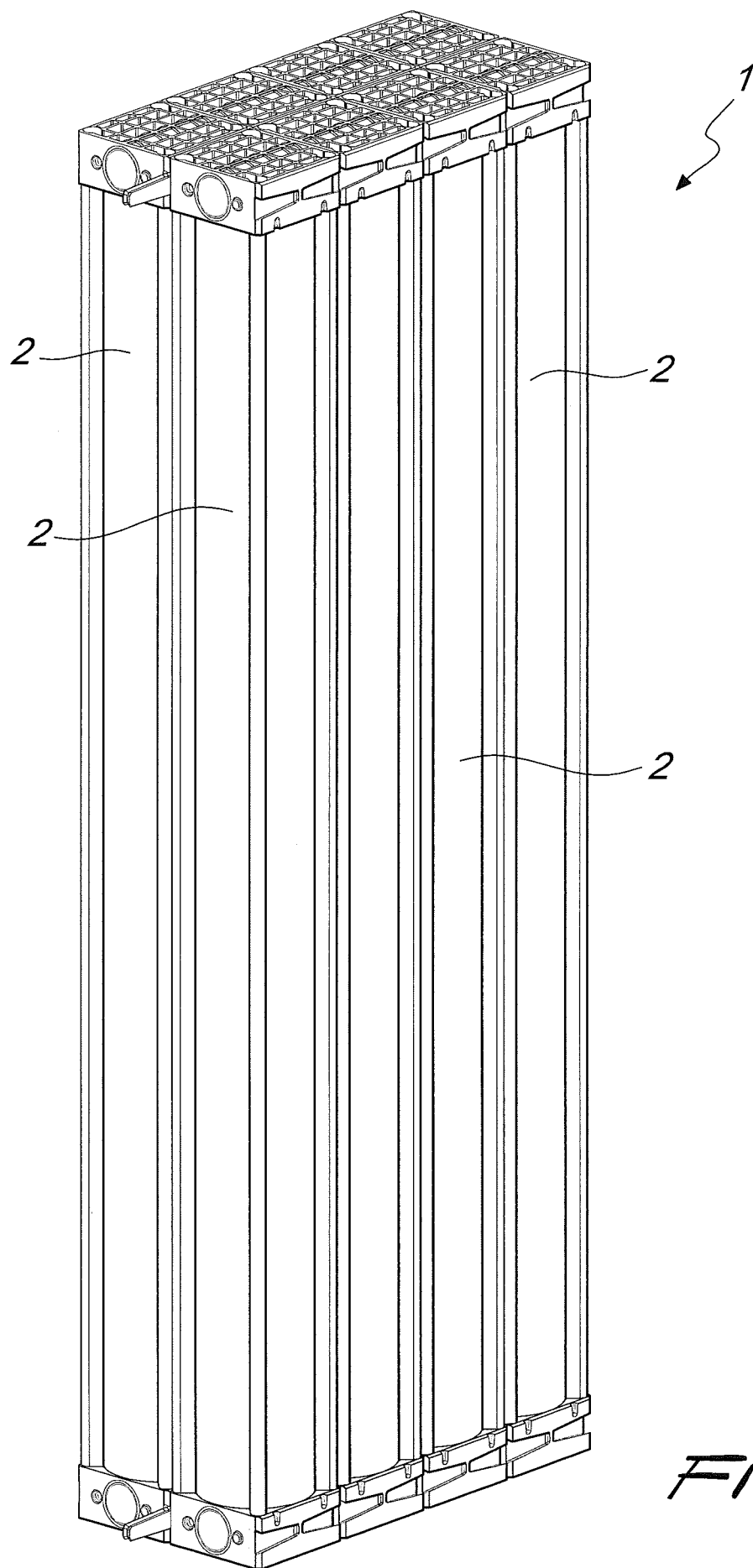
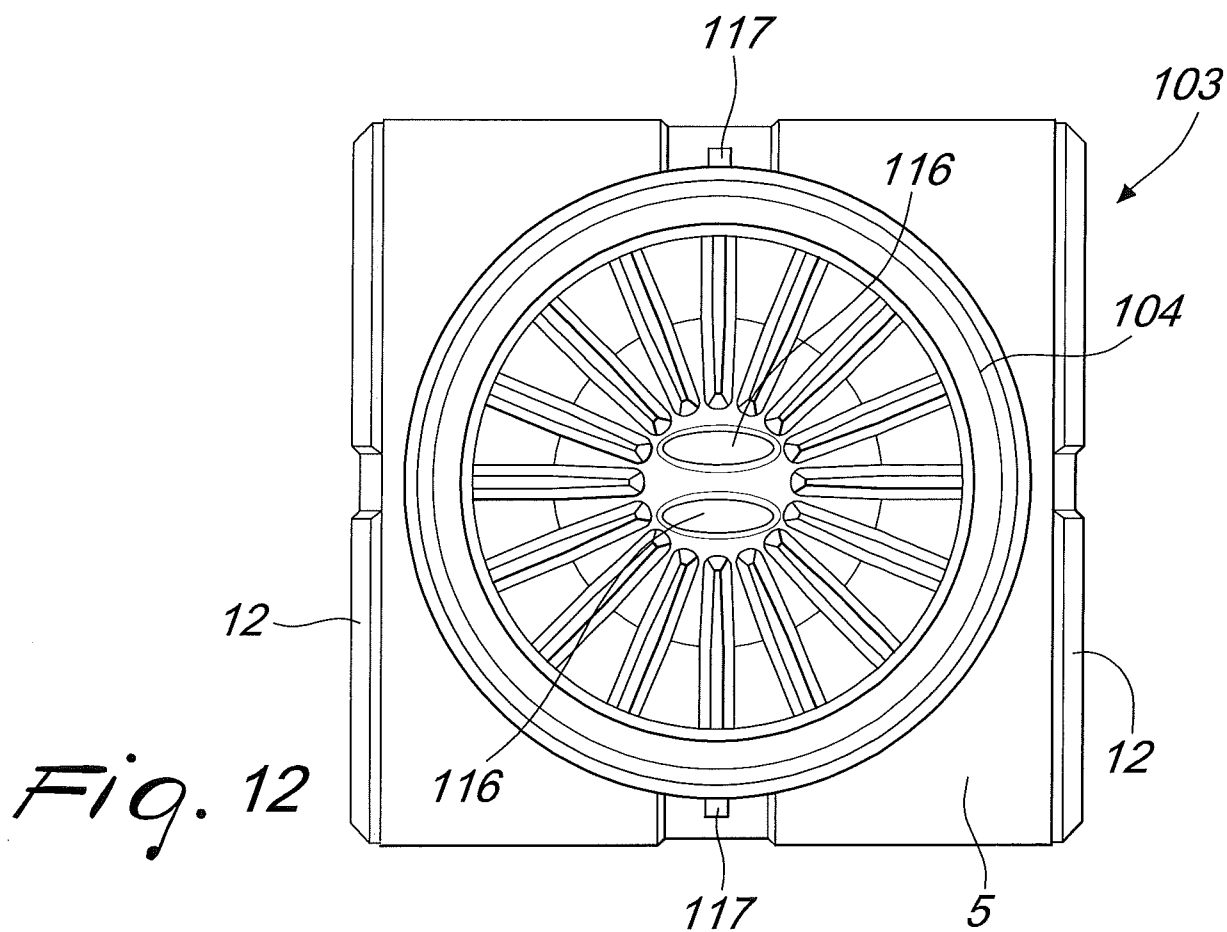
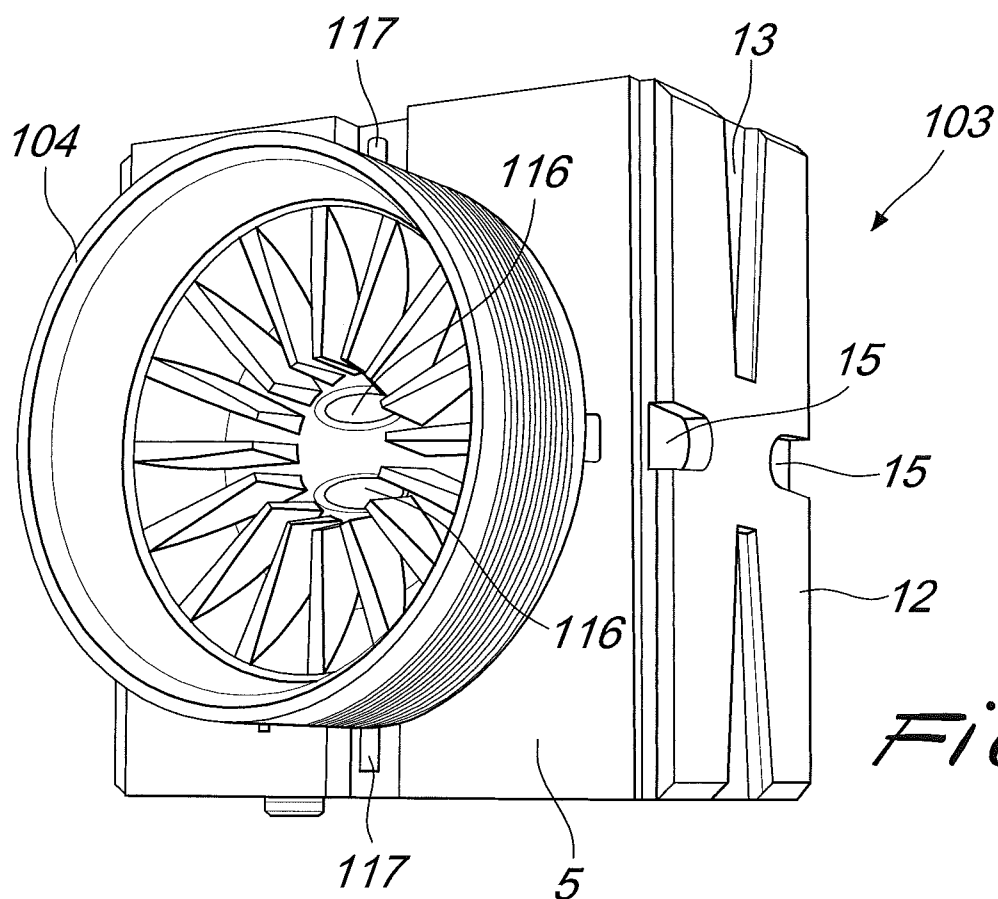
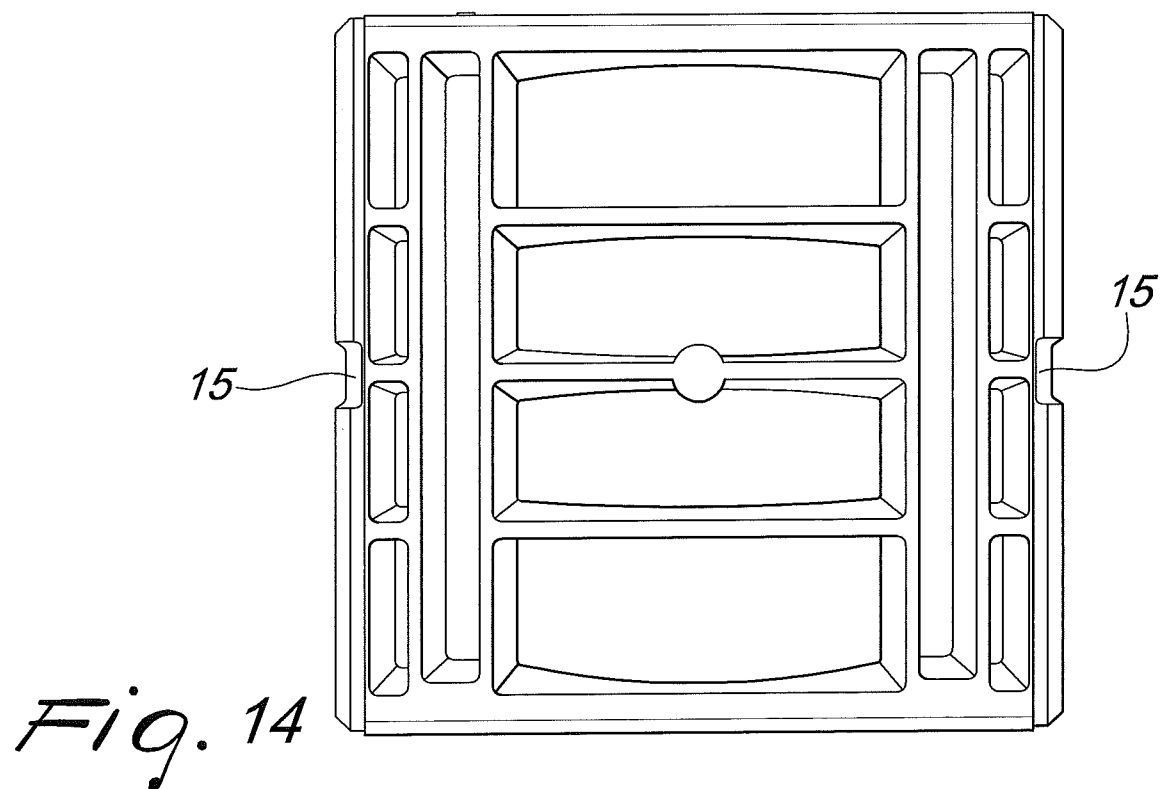
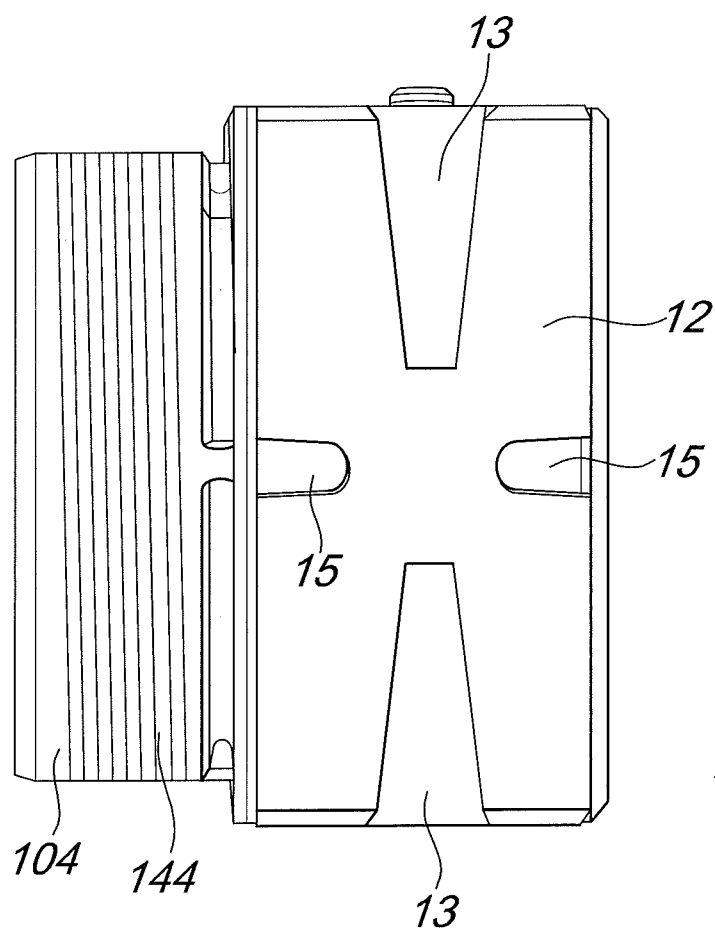


Fig. 8

*Fig. 9*





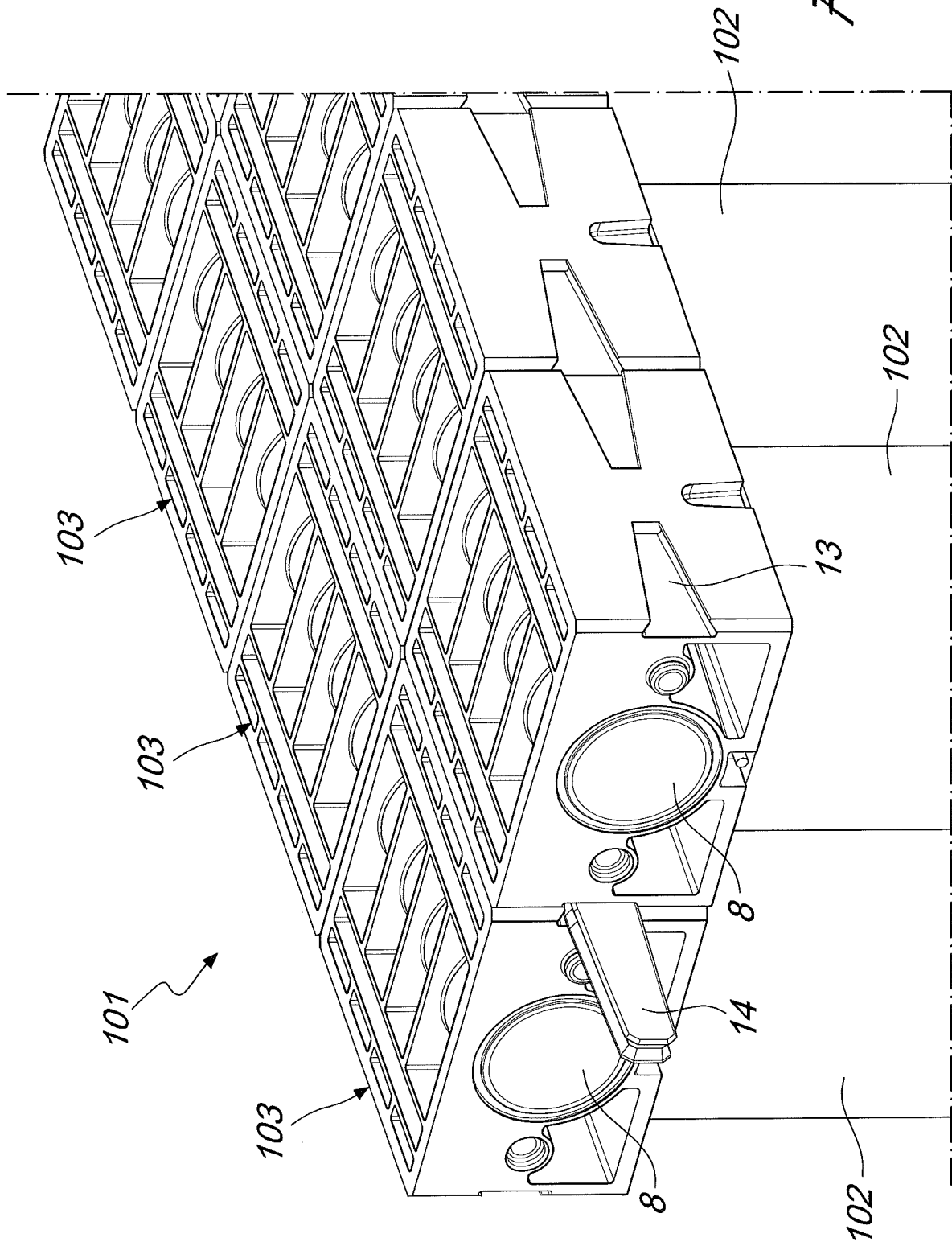


Fig. 15

