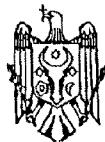




MD/EP 3519645 T2 2021.02.28

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) MD/EP 3519645 (13) T2

(51) Int. Cl.:E04B 5/32 (2006.01.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE EUROPEAN VALIDAT

<p>(21) Numărul de depozit: e 2019 0860</p> <p>(22) Data de depozit: 2017.09.27</p> <p>(96) Numărul cererii și data de depozit a cererii de brevet european: 17778250.5, 2017.09.27</p> <p>(97) Numărul de publicare și data publicării de către OEB a cererii de brevet european: 3519645, 2019.08.07</p> <p>(31) Numărul cererii prioritare: 102016118298</p> <p>(32) Data de depozit a cererii prioritare: 2016.09.28</p> <p>(33) Țara cererii prioritare: DE</p>	<p>(49) Data publicării traducerii fasciculului de brevet european validat: BOPI nr. 02/2021, 2021.02.28</p> <p>(80) Data publicării mențiunii eliberării de către OEB: EPB nr. 45/2020, 2020.11.04</p> <p>(82) Data publicării solicitării de validare a brevetului european: BOPI nr. 09/2019, 2019.09.30</p>
<p>(71) Solicitant: Heinze Gruppe Verwaltungs GmbH, DE</p> <p>(72) Inventatori: PFEFFER Karsten, DE; WANNINGER Volkmar, DE</p> <p>(73) Titular: Heinze Gruppe Verwaltungs GmbH, DE</p> <p>(74) Mandatar autorizat: SOKOLOVA Sofia</p>	

(54) Plafon de beton, ansamblu pentru fabricarea unui plafon de beton și procedeu pentru fabricarea unui plafon de beton

(57) Rezumat:

1

Un plafon de beton (1) cuprinzând o plasă de armătură inferioară (5) și o plasă de armătură superioară (2), între care sunt dispuse o multitudine de corpuri de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80), în care plasele de armătură inferioară și superioară (2, 5) și corpurile de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) sunt incorporate în beton, și fiecare corp de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) înconjoară cel puțin parțial cel puțin un canal (11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81) care stabilește o legătură între betonul de la nivelul

2

plasei de armătură inferioare (5) și betonul de la nivelul plasei de armătură superioare (2), în care corpurile de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) se sprijină unul de altul cel puțin pe porțiuni, pe cel puțin trei laturi, într-o zonă centrală a plafonului de beton. Invenția se referă, de asemenea, la un procedeu pentru fabricarea unui plafon de beton (1) cu capacități portante definite.

Revendicări: 13

Figuri: 38

MD/EP 3519645 T2 2021.02.28

**(54) Concrete ceiling, kit for producing a concrete ceiling, and method for producing a concrete ceiling**

**(57) Abstract:**

1

The invention relates to a concrete ceiling (1) comprising a lower reinforcing mesh (5) and an upper reinforcing mesh (2), between which a plurality of displacement bodies (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) is arranged, wherein the lower and upper reinforcing meshes (2, 5) and the displacement bodies (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) are embedded in concrete and each displacement body (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) at least partially extends around at least one channel (11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81), which

2

establishes a connection between the concrete at the lower reinforcing mesh (5) and the concrete at the upper reinforcing mesh (2), wherein the displacement bodies (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) lie against each other at least in some regions on at least three sides in a center region of the concrete ceiling. The invention further relates to a method for producing a concrete ceiling (1) having defined load-bearing properties.

Claims: 13

Fig.: 38

**Descriere:****(Descrierea se publică în varianta redactată de solicitant)**

5 Prezentă invenție se referă la un plafon de beton cu o plasă de armătură inferioară și o  
plasă de armătură superioară, între care sunt dispuse o multitudine de corpuri de dezlocuire, în care  
plasă de armătură inferioară și superioară și corpurile de dezlocuire sunt încorporate în beton, și  
fiecare corp de dezlocuire înconjoară cel puțin parțial un canal care stabilește o legătură  
10 între betonul de la nivelul plasei de armătură inferioare și betonul de la nivelul plasei de armătură  
superioare, la un ansamblu pentru fabricarea unui plafon de beton și la un procedeu pentru  
fabricarea unui plafon de beton.

DE 20 2006 002 540 U1 dezvăluie un modul pentru producerea de piese de beton, în care  
un număr mare de corpuri sferice de dezlocuire sunt dispuse într-o manieră captivă într-o grilă de  
bare. Drept urmare, corpurile sferice de dezlocuire pot reduce greutatea structurii plafonului atunci  
când betonul este turnat. Introducerea corpurilor de dezlocuire în grilă și producerea unei astfel de  
15 grile sunt relativ complexe. În plus, distanța dintre corpurile de dezlocuire poate varia, ceea ce face  
dificilă calcularea capacității portante.

US 2013/0036693 dezvăluie un corp de dezlocuire în formă de gogoasă, care are în  
regiunea centrală un canal, care este umplut atunci când betonul este turnat. Acest lucru creează o  
legătură între partea inferioară și partea superioară a unui plafon de beton. Cu toate acestea,  
20 corpurile de dezlocuire sunt dispuse la o distanță unul de altul, astfel că între corpurile de  
dezlocuire sunt prevăzute la fel suporturi pentru conectarea părții inferioare cu partea superioară.  
Pentru a asigura o distanță definită între corpurile de dezlocuire, trebuie montate elemente de  
armătură, care sunt conectate la corpurile de dezlocuire. Montajul acestor grile de armătură pentru  
distanțarea corpurilor de dezlocuire este relativ complexă.

WO 2015/182817 A1 prezintă un plafon de beton conform preambulului revendicării 1.  
Prin urmare, obiectivul prezentei invenții este furnizarea unui plafon de beton, a unui ansamblu  
pentru fabricarea unui plafon de beton și a unui procedeu pentru fabricarea unui plafon de beton  
care să permită o fabricare simplă a plafonului de beton și un calcul comparativ precis al  
capacității portante a plafonului de beton.

30 Acest obiectiv este realizat cu un plafon de beton cu caracteristicile revendicării 1, un  
ansamblu cu caracteristicile revendicării 11 și un procedeu pentru fabricarea unui plafon de beton  
cu caracteristicile revendicării 12.

În plafonul de beton conform invenției, un număr mare de corpuri de dezlocuire sunt  
dispuse între o plasă de armătură superioară și una inferioară, caz în care corpurile de dezlocuire se  
35 sprijină unul de altul pe cel puțin trei laturi, într-o zonă centrală a plafonului de beton. Ca rezultat,  
corpurile de dezlocuire sunt poziționate direct unul lângă altul în timpul asamblării și nu este  
necesar să se prevadă mijloace de poziționare suplimentare între corpurile de dezlocuire. Legătura  
dintre betonul din zona plasei de armătură inferioare cu betonul din zona plasei de armătură  
superioare se stabilește cel puțin prin canalul care este format pe sau în fiecare corp de dezlocuire.  
40 Canalul poate fi complet înconjurat de un singur corp de dezlocuire sau de mai multe corpuri de  
dezlocuire, fiecare corp de dezlocuire făcând parte atunci dintr-un perete al canalului. Deoarece  
dimensiunea canalului din corpul sau corpurile de dezlocuire este specificată, este posibil să se  
stabilească în mod comparativ cu precizie câte nervuri se extind de jos în sus în zona corpurilor de  
dezlocuire și ce geometrie au ele. Ca urmare, capacitatea portantă a plafonului de beton poate fi  
45 determinată relativ cu precizie în avans.

Între corpuri de dezlocuire adiacente nu este prevăzut niciun distanțier suplimentar, astfel  
că poziționarea corpurilor de dezlocuire adiacente are loc printr-o margine laterală sau un perete  
lateral, la care corpurile de dezlocuire adiacente se ating între ele. Corpurile de dezlocuire se pot  
rezema circumferențial pe toate laturile lor în regiunea centrală a plafonului de beton, cel puțin în  
50 unele zone, putând fi prevăzute trei, patru sau mai multe suprafețe de contact, în funcție de forma  
corpurilor de dezlocuire.

Conform invenției, raportul secțiunii transversale a canalului în corpul de dezlocuire față  
de aria corpului de dezlocuire în vedere în plan este între 0,2 și 0,45, în particular între 0,3 și 0,4.  
Suprafața canalului este, așadar, relativ mare în raport cu suprafața totală a corpului de dezlocuire  
în vedere în plan, ceea ce asigură că la turnarea betonului și canalele vor fi umplute. Aceasta  
55 înseamnă că, pe baza suprafeței canalelor, poate fi calculată capacitatea portantă. În vedere în plan,  
canalele pot fi circulare, pătrate, în formă de romb sau de o altă geometrie. Fiecare canal are, de  
preferință, un loc cel mai îngust, care este prevăzut într-o regiune centrală a corpului de dezlocuire.  
Diametrul unui canal într-un corp de dezlocuire poate fi, de exemplu, între 200 mm și 450 mm, în  
60 particular între 250 mm și 400 mm. În caz că respectivul canal are o geometrie diferită de forma

circulară, această geometrie poate fi convertită în intervalul de diametre de mai sus dacă aria canalului corespunde ariei unui diametru calculat.

De preferință, corpurile de dezlocuire sunt așezate liber pe plasa de armătură inferioară. Acest lucru simplifică montajul.

- 5       Corpurile de dezlocuire sunt realizate, de preferință, pătrate în plan, astfel încât aria unui plafon în care urmează să fie aranjate corpurile de dezlocuire poate fi ușor acoperită cu corpurile de dezlocuire.

- 10       Intr-o altă variantă de realizare, între corpuri de dezlocuire adiacente sunt prevăzute spații libere, aria spațiilor libere fiind mai mică decât aria canalelor în vedere în plan. Astfel de spații libere ar putea exista, de exemplu, în zona de colț dintre corpurile de dezlocuire adiacente, dacă acestea au colțuri rotunjite sau teșite, astfel că acolo se formează și spații libere sau canale mai mici, care permit o legătură a betonului în direcție verticală. Alternativ, spațiile libere pot fi proiectate și ca niște canale, care sunt formate între două sau mai multe corpuri de dezlocuire.

- 15       Un corp de dezlocuire cuprinde, de preferință, o multitudine de corpuri goale, care sunt conectate între ele prin distanțiere. De exemplu, pot fi prevăzute patru corpuri goale, care sunt conectate între ele prin nervuri separabile, astfel că, la nevoie, corpul de dezlocuire poate fi separat în zona nervurilor și, în funcție de spațiul de construcție al plafonului de beton, corpul de dezlocuire poate fi, de asemenea, înjumătățit pentru a completa un plafon de beton. Corpurile goale individuale pot fi proiectate în esență închise, astfel încât să nu curgă beton în corpurile goale atunci când distanțierele sau nervurile sunt tăiate.

- 20       În cazul plafonului de beton conform invenției, plasele de armătură sunt realizate, de preferință, în mod substanțial plate. Prin urmare, plasele de armătură, de preferință, nu intră în planul corpurilor de dezlocuire și pot fi formate din rigle care se extind într-un unghi, de preferință în unghi drept una față de alta.

- 25       În procedeul conform invenției pentru fabricarea unui plafon de beton, mai întâi este poziționată o plasă de armătură inferioară, pe care sunt așezate apoi o multitudine de corpuri de dezlocuire, caz în care, într-o zonă centrală a plasei de armătură, corpurile de dezlocuire se sprijină unul de altul cel puțin pe porțiuni, pe cel puțin trei laturi, pentru a se poziționa reciproc. După depunerea corpurilor de dezlocuire, o plasă de armătură superioară este așezată apoi pe multitudine de corpuri de dezlocuire și, prin turnarea betonului o dată sau de mai multe ori, se obține un plafon de beton. Amplasarea liberă a corpurilor de dezlocuire elimină necesitatea de a asigura o distanțiere predeterminată a corpurilor de dezlocuire, de exemplu folosind cuști de armătură sau distanțiere speciale. Acest lucru simplifică montajul, deoarece corpurile de dezlocuire pot fi poziționate direct adiacente unele cu altele. Cu excepția corpurilor de dezlocuire dispuse la
- 30       marginile, aceleași corpuri de dezlocuire din regiunea centrală sunt de preferință susținute sau poziționate pe toate laturile, în particular fără distanțiere suplimentare, de corpuri de dezlocuire adiacente.

- 35       Corpurile de dezlocuire pot fi pătrate sau dreptunghiulare în vedere în plan și, într-o zonă centrală, sunt adiacente pe patru laturi unul cu altul. Corpurile de dezlocuire sunt astfel generatoare de structuri pentru un plafon, canalul dintr-un corp de dezlocuire specificând, de preferință, geometria unei rigle între partea inferioară și partea superioară a unui corp de dezlocuire, lucru care permite un calcul relativ precis al capacității portante a plafonului de beton.

- 40       În continuare, invenția este explicată mai detaliat pe baza mai multor exemple de realizare cu referire la desenele însoțitoare. Se arată în:

- 45       Figura 1 o vedere în secțiune printr-un plafon de beton conform invenției;  
 Figura 2 o vedere în perspectivă a plafonului de beton din Figura 1, fără beton;  
 Figura 3 o vedere în perspectivă a corpurilor de dezlocuire ale plafonului de beton din Figura 1;  
 Figura 4 o vedere laterală a două corpuri de dezlocuire ale plafonului de beton din Figura 1;  
 50       Figura 5 o vedere în perspectivă a unui corp de dezlocuire al plafonului de beton din Figura 1;  
 Figurile 6A și 6B două vederi ale jumătăților corpului de dezlocuire din Figura 5;  
 Figura 7 o vedere în perspectivă a unui corp de dezlocuire cu un element de armătură opțional;  
 Figura 8 o vedere a unui corp de dezlocuire cu un element de armătură modificat opțional;  
 Figura 9 o vedere în perspectivă a unei multitudini de corpuri de dezlocuire în conformitate cu un  
 55       al doilea exemplu de realizare;  
 Figura 10 o vedere în perspectivă a unui corp de dezlocuire din Figura 9;  
 Figurile 11A la 16 mai multe vederi ale corpului de dezlocuire din Figura 10, parțial în  
 secțiune;  
 Figura 17 mai multe corpuri de dezlocuire în conformitate cu un al treilea exemplu de  
 60       realizare;  
 Figura 18 o vedere în perspectivă a unui corp de dezlocuire din Figura 17;

- Figura 19 o vedere a unei jumătăți a unui corp de dezlocuire din Figura 18;  
 Figura 20 o vedere în perspectivă a unei multitudini de corpuri de dezlocuire în conformitate cu un al patrulea exemplu de realizare;  
 Figura 21 o vedere a două corpuri de dezlocuire adiacente din Figură;  
 5 Figura 22 o vedere în perspectivă a unui corp de dezlocuire din Figura 20;  
 Figura 23 o vedere în perspectivă a mai multor corpuri de dezlocuire triunghiulare în vedere în plan;  
 Figura 24 o vedere a unui corp de dezlocuire din Figura 23;  
 Figurile 25 A și B două vederi ale unui alt exemplu de realizare;  
 10 Figura 26 o vedere a unui alt exemplu de realizare de corpuri de dezlocuire adiacente;  
 Figurile 27-30 mai multe vederi ale unui alt exemplu de realizare a unui corp de dezlocuire conform invenției;  
 Figura 31 o vedere în perspectivă a mai multor corpuri de dezlocuire din Figura 27;  
 Figurile 32 și 33 două vederi ale corpului de dezlocuire din Figura 31 cu plase de armătură;  
 15 Figurile 34 și 35 două vederi ale corpului de dezlocuire din Figura 27 cu elemente de armătură și  
 Figurile 36 la 38 mai multe vederi de corpuri de dezlocuire cu înălțimi diferite.

Un plafon de beton 1 cuprinde o plasă de armătură superioară 2, care are o multitudine de rigle longitudinale 3 și rigle transversale 4, care sunt conectate între ele. În plus este prevăzută o  
 20 plasă de armătură inferioară 5, care are, de asemenea, o multitudine de rigle longitudinale 6 și rigle transversale 7 perpendiculare pe acestea, așa cum se arată în Figurile 1 și 2.

Între plasele de armătură plate 2 și 5 sunt dispuse mai multe corpuri de dezlocuire 10, care sunt fabricate, de exemplu, din plastic și asigură o distanțare a plasei de armătură superioare 2 față de plasa de armătură inferioară 5. Corpurile de dezlocuire 10 se sprijină unul de altul într-o  
 25 regiune de margine și nu sunt menținute la distanță unul de altul prin mijloace de poziționare suplimentare. În fiecare corp de dezlocuire 10 este realizat un canal 11, care creează o legătură între betonul de la nivelul plasei de armătură inferioare 5 și betonul de la nivelul plasei de armătură superioară 2. Canalele 11 creează astfel o structură de susținere în plafonul de beton 1, care este predeterminată de corpurile de dezlocuire 10.

Așa cum se arată în Figura 3, fiecare corp de dezlocuire 10 are în jurul canalului 11 o porțiune inelară 12 cu proeminențe și depresiuni 15 dispuse între ele. Fiecare canal 11 este în formă de romb în vedere în plan, dar poate fi și circular sau pătrat. Canalul 11 are cea mai îngustă secțiune transversală într-o regiune centrală a corpului de dezlocuire 10 și apoi se lărgeste spre exterior. Depresiunile 15 asigură faptul că la introducerea betonului canalele 11 pot fi umplute în  
 35 mod fiabil, betonul formând nervuri de susținere întinzându-se în interiorul depresiunilor 15.

Pe fiecare corp de dezlocuire 10 este formată la o înălțime medie o margine 14 ieșită în lateral, care servește la poziționarea unui corp de dezlocuire adiacent 10.

În Figura 4 sunt prezentate două corpuri de dezlocuire 10, într-o vedere laterală. La proeminențe sau porțiuni inelare 12 ies în afară nervurile 13, care înconjoară depresiunile 15. O înălțime  $h$  a corpului de dezlocuire este de preferință într-un interval cuprins între 40 mm și 400 mm, în particular 80 mm până la 300 mm.

Corpurile de dezlocuire 10 sunt pătrate în vedere în plan, astfel că o lățime  $L$  este aproximativ aceeași la cele două margini laterale, lățimea fiind cuprinsă într-un interval de la 300 mm până la 700 mm, în particular de la 400 mm până la 600 mm.

Canalul 11 are în cel mai îngust loc o suprafață de cel puțin  $100 \text{ cm}^2$ , în particular peste  $150 \text{ cm}^2$ . Dacă cea mai îngustă secțiune transversală este proiectată să fie circulară, diametrul este de preferință în intervalul cuprins între 200 mm și 450 mm, în particular de la 250 mm până la 400 mm.

Raportul dintre aria canalului 11 în zona celei mai înguste secțiuni transversale și aria totală a corpului de dezlocuire 10 în vedere în plan este de preferință cel puțin 0,1, de exemplu între 0,2 și 0,45, în particular de la 0,3 până la 0,4. Ca rezultat, prin canalul 11 se formează în corpul de dezlocuire 10 o „coloană de beton”, ale cărei dimensiuni geometrice sunt predeterminate și care, prin urmare, permite un calcul relativ precis al capacității portante.

În Figura 5 este prezentat un corp de dezlocuire 10, care poate fi amplasat în mod liber pe o plasă de armătură inferioară 5, pentru producerea unui plafon de beton 1. Corpurile de dezlocuire adiacente 10 sunt poziționate lipite unul lângă altul, cu excepția acelor corpuri de dezlocuire 10 care sunt dispuse într-o regiune de margine a plafonului de beton 1, deoarece acestor corpuri de dezlocuire le lipsește un corp de dezlocuire adiacent 10, cel puțin pe latura din exterior.

În exemplul de realizare ilustrat, fiecare corp de dezlocuire 10 este format din două jumătăți 10A și 10, care pot fi conectate împreună și înconjură o cavitate. Cavitatea din corpul de

dezlocuire 10 poate conține opțional aer, dar și un element de umplere, de exemplu un corp de spumă.

Pentru a crește rezistența, poate fi util să se furnizeze elemente de armătură 16 cel puțin pe corpuri de dezlocuire individuale 10, așa cum se arată în Figura 7. Un astfel de element de armătură 16 poate fi format dintr-un fir metalic îndoit care, de exemplu, cuprinde o buclă 17 care este introdusă în canalul 11. Elementul de armătură 16 este fixat la marginea 13 a corpului de dezlocuire 10 cu două bare.

Așa cum se arată în Figura 8, pe banda 13 poate fi prevăzută o degajare 18, în care poate fi introdus un suport al unui element de armătură. Elementul de armătură 19 poate fi realizat, de asemenea, în formă de tijă, fără o buclă 17.

În Figura 9 este reprezentat un exemplu de realizare modificat al unei unități din corpuri de dezlocuire 20, care are în zona de mijloc un canal 21, care are o secțiune transversală circulară, fiecare canal 21 având o secțiune transversală cea mai îngustă într-o zonă centrală a corpului de dezlocuire 20. O porțiune inelară 22 a corpului de dezlocuire 20 este formată în jurul fiecărui canal 21. În zona de colț a fiecărei porțiuni inelare 22 este prevăzută o adâncitură 23, care permite betonului să curgă în canalul 21. Corpurile de dezlocuire 20 au pe suprafețele laterale exterioare margini sau muchii 24 care servesc la poziționarea corpurilor de dezlocuire 20 adiacente.

Așa cum se arată în Figurile 11A și 11B, corpurile de dezlocuire 20 sunt formate din două jumătăți 20A și 20B, care pot fi fixate una de alta prin elemente de blocare sau de reținere. Pe jumătatea inferioară 20B este format un locaș de blocare 26, în care o bandă de blocare 25 se angajează pe jumătatea superioară 20A, așa cum se arată în Figura 11B. Pot fi prevăzute, distribuite pe circumferință, mai multe astfel de conexiuni de blocare, pentru a fixa una de alta jumătățile 20A și 20B.

În Figurile 12A și 12B este arătată o secțiune prin corpul de dezlocuire 20 în regiunea elementelor de reținere. La nivelul jumătății inferioare 20B, iese în sus o bandă de reținere 27, care se cuplează într-un locaș 28 la nivelul jumătății superioare 20A, astfel încât aceasta să aibă loc în zona de margine dintre cele două jumătăți 20A și 20B.

În Figura 14 este prezentată jumătatea superioară 20A în interior, jumătatea inferioară 20B putând fi proiectată identic, caz în care jumătățile 20A și 20B pot fi introduse una în cealaltă decalată una față de cealaltă cu 180°. În zona de margine există benzi de blocare 25, locașuri de blocare 26, benzi de reținere 27 și locașuri 28 pentru întărirea zonei de margine. O margine 24 a corpului de dezlocuire 20 este astfel relativ stabilă dimensional și poate fi utilizată pentru poziționarea corpurilor de dezlocuire 20 adiacente.

În Figura 15, două jumătăți 20A sunt prezentate într-o poziție stivuită, iar în Figura 16, două jumătăți 20B sunt prezentate într-o poziție stivuită.

În Figurile 17 și 18 este arătat un alt exemplu de realizare de corpuri de dezlocuire 30, care sunt pătrate în vedere în plan și au în mijloc câte un canal 31, care este realizat circular în secțiune transversală. Fiecare canal 31 este înconjurat de o porțiune inelară 32 a corpului de dezlocuire, care are adâncituri 33 pe patru laturi. Adânciturile 33 nu sunt însă aranjate în zona de colț, ci în mijloc pe o suprafață laterală a corpului de dezlocuire 30. Corpurile de dezlocuire 30 au o margine exterioară 34, care este utilizată pentru poziționarea corpurilor de dezlocuire 30 adiacente, caz în care pe marginea 34 pot fi prevăzute benzi de blocare 35, benzi de reținere 36 sau alte mijloace pentru poziționare.

În Figura 19 este arătată o jumătate 30A a unui corp de dezlocuire 30, care are o margine circumferențială, pe care sunt formate o bandă de blocare 35, un locaș de blocare 37 și o bandă de reținere 36 și o bandă de reținere 38.

În Figurile 20 și 21 sunt arătate exemple de realizare de corpuri de dezlocuire 40, care sunt pătrate în vedere în plan și includ în regiunea centrală un canal 41 cu o secțiune transversală circulară. Fiecare canal 41 este înconjurat de o porțiune inelară 42 pe corpul de dezlocuire 40, porțiunea inelară 42 fiind proiectată fără adâncituri. Fiecare corp de dezlocuire 40 cuprinde o porțiune de margine 43, care poate fi utilizată pentru poziționarea unui corp de dezlocuire 40 adiacent, așa cum este arătat în Figura 21.

În Figura 22 este reprezentată o jumătate 40A a unui corp de dezlocuire 40, iar corpurile de dezlocuire 40 pot fi realizate din două jumătăți 40A.

În Figurile 23 și 24 este arătat un alt exemplu de realizare de corpuri de dezlocuire 50, care în vedere în plan nu sunt pătrate, ci triunghiulare. În fiecare corp de dezlocuire 50 există un canal 51, care are o secțiune transversală circulară. Corpul de dezlocuire 50 are la cele trei vârfuri ale triunghiului zone 53 aplatizate, care formează spații libere 52 într-o poziție asamblată a corpurilor de dezlocuire 50, astfel că o legătură a betonului din zona plasei de armătură inferioare 5 cu betonul din zona plasei de armătură superioare 2 nu se datorează numai canalelor 51, ci și

spațiilor libere 52. Aria spațiilor libere 52 este proiectată să fie mai mică decât aria canalelor 51 văzută în plan.

5 În Figurile 25A și 25B este arătat un alt exemplu de realizare de corpuri de dezlocuire 60, fiecare având un canal central 61 care este înconjurat de o porțiune inelară a corpului de dezlocuire 60. În plus, corpul de dezlocuire are o zonă liberă semicirculară 62 pe fiecare suprafață laterală și o zonă liberă sfert circulară 63 în zona colțului. Corpurile de dezlocuire 60 pot fi așezate unul lângă altul în așa fel încât rețelele 64 dintre zona liberă 62 și zona liberă 63 să fie aplicate una la alta, așa cum este arătat în Figura 25A.

10 Figura 26 arată un exemplu de realizare cu patru corpuri de dezlocuire 70 care înconjoară un canal 71. Canalul 71 este înconjurat de cele patru corpuri de dezlocuire 70. Fiecare corp de dezlocuire 70 are patru benzi 72 proeminente spre exterior, caz în care două fețe de capăt ale benzilor adiacente 72 se sprijină una de alta. Ca rezultat, dimensiunea canalului 71 este predeterminată de geometria benzilor 72 și a corpului de dezlocuire 70, care este circulară în vedere în plan în exemplul de realizare ilustrat. Sunt posibile și alte forme de secțiune transversală pentru canalul 71. La fel ca în primele exemple de realizare, înălțimea corpului de dezlocuire 70 poate fi selectată în funcție de cerințele de rezistență.

15 În exemplele de realizare ilustrate, canalele sunt circulare sau în formă de romb în secțiune transversală. Pot fi folosite și alte geometrii pentru canale.

20 Corpurile de dezlocuire 10, 20, 30, 40, 50, 60 se pot sprijini unul de altul la suprafața lor de contact. Însă este de asemenea posibil să se furnizeze elemente de conectare, cum ar fi cârlige sau alte componente, care să permită o fixare a corpurilor de dezlocuire 10, 20, 30, 40, 50, 60 între ele.

25 În Figura 27 este arătat un alt exemplu de realizare a unui corp de dezlocuire 80 compus din două jumătăți 80A și 80B. Cele două jumătăți 80A și 80B sunt conectate între ele la o margine circumferențială 86, care are în regiunea centrală a unei muchii laterale o treaptă 87. Jumătățile 80A și 80B sunt construite identic, în Figurile 28A și 28B fiind arătată în detaliu, în două vederi, jumătatea superioară.

30 Corpul de dezlocuire 80 cuprinde patru corpuri goale 83 care, în plan, au forma unui segment de sfert de cerc. Fiecare corp gol 83 este conectat cu două corpuri goale 83 adiacente prin distanțiere sub formă de benzi 84. Pe fiecare bandă 84 este prevăzut un marcaj 85, care servește ca un ajutor atunci când corpul de dezlocuire 80 urmează să fie împărțit în două părți, de exemplu pentru că o margine a unui plafon de beton nu mai oferă spațiu pentru un corp de dezlocuire 80 întreg, dar poate fi încă umplut cu o jumătate de corp de dezlocuire 80 cu două corpuri goale 83.

35 Așa cum este arătat în Figura 28B, în zona benzilor 84 pe partea dinspre corpurile goale 83 se află porțiuni de perete 88 în benzile 84, astfel că atunci când benzile 84 sunt tăiate, doar puțin beton sau deloc poate curge în corpurile goale 83. În interiorul fiecărui corp gol 83 sunt prevăzute nervurile de întărire 92, care conferă corpului de dezlocuire 80 o stabilitate dimensională mai mare.

40 Cele două jumătăți 80A și 80B pot fi poziționate inițial una deasupra celeilalte conform Figurii 29 și apoi plasate una peste alta. În această poziție, știfturile de fixare 82 pot fi introduse opțional într-un orificiu 91 de pe o porțiune de margine pentru a fixa cele două jumătăți 80A și 80B una de cealaltă. Știfturile de fixare 82 pătrund în cele două margini ale jumătăților 80A și 80B, astfel încât acestea să nu mai poată aluneca una față de alta.

45 Corpurile de dezlocuire 80 fabricate în acest mod pot fi amplasate unul lângă altul așa cum se arată în Figura 31, nefiind necesar să se prevadă mijloace de fixare suplimentare. Fiecare corp de dezlocuire 80 dintr-o zonă centrală se sprijină de alte patru corpuri de dezlocuire 80. Între cele patru corpuri goale 83 ale unui corp de dezlocuire 80 este format un canal 81 care, atunci când betonul este turnat, conferă plafonului de beton o structură definită.

50 În Figura 32, corpurile de dezlocuire 80 sunt dispuse între o plasă de armătură inferioară 5 și o plasă de armătură superioară 2, care au rigle longitudinale 3 și 6 și rigle transversale 4 și 7, așa cum se poate vedea și din Figura 33. În această poziție, betonul poate fi acum turnat, astfel încât un strat de beton inferior 9 va fi prevăzut sub plasa de armătură inferioară 5 și un strat de beton superior 8 va fi prevăzut deasupra plasei de armătură superioare 2. Betonul curge prin canalele 81 în interiorul corpurilor de dezlocuire 80.

55 Conform Figurii 34, opțional este posibil să se furnizeze elemente de armătură 19' pentru fixarea corpurilor de dezlocuire 80 adiacente. În Figura 34 este prevăzut un element de armătură 19' sub formă de etrier, care este plasat peste benzile 84 adiacente pentru a conecta corpurile goale 83.

60 În Figura 35 este prevăzut un element de armătură 19 în formă de tijă, care este plasat pe corpul de dezlocuire 80, pe fiecare corp gol 83 fiind prevăzută o margine unghiulară proeminentă în sus 89, în care realizată o degajare 90 în zona colțului. Elementul de armătură 19 în formă de

tijă poate fi introdus în degajarea 90 pentru a fixa în prealabil corpurile de dezlocuire 80. Un element de armătură în formă de tijă 19 se poate extinde astfel în diagonală pe o multitudine de corpuri de dezlocuire 80. Opțional, în locul elementului de armătură în formă de tijă 19, poate fi de asemenea utilizat un element de armătură conform Figurii 7 cu o buclă 17 sau o formă ondulată.

- 5 In Figurile 36A și 36B este arătat corpul de dezlocuire 80 cu cele două jumătăți 80A și 80B. Este bineînțeles posibil să se facă înălțimea corpului de dezlocuire 80 și a jumătăților mai mare sau mai mică, iar în Figura 37A este arătată o jumătate 80A' mai înaltă a unui corp de dezlocuire 80', care este format din două jumătăți 80A' și 80B' mai înalte. În cazul plafoanelor chiar mai înalte, pot fi utilizate și corpuri de dezlocuire 80" conform Figurilor 38A și 38B, care cuprind două jumătăți 80A și 80B" chiar mai înalte. Funcționalitatea corpurilor de dezlocuire 80' și 80" corespunde deja în rest celei din exemplul de realizare conform Figurilor 27 la 35.

#### Lista simbolurilor de referință

- 15
- |    |                             |
|----|-----------------------------|
| 1  | plafon de beton             |
| 2  | plasă de armătură           |
| 3  | riglă longitudinală         |
| 4  | riglă transversală          |
| 20 | 5 plasă de armătură         |
|    | 6 riglă longitudinală       |
|    | 7 riglă transversală        |
|    | 8 strat de beton            |
|    | 9 strat de beton            |
| 25 | 10 corp de dezlocuire       |
|    | 10A jumătate de corp        |
|    | 10B jumătate de corp        |
|    | 11 canal                    |
|    | 12 porțiune                 |
| 30 | 13 bandă                    |
|    | 14 margine                  |
|    | 15 adâncitură               |
|    | 16 element de armătură      |
|    | 17 buclă                    |
| 35 | 18 degajare                 |
|    | 19, 19' element de armătură |
|    | 20 corp de dezlocuire       |
|    | 20A jumătate de corp        |
|    | 20B jumătate de corp        |
| 40 | 21 canal                    |
|    | 22 porțiune                 |
|    | 23 adâncitură               |
|    | 24 margine                  |
|    | 25 bandă de blocare         |
| 45 | 26 locaș de blocare         |
|    | 27 bandă de reținere        |
|    | 28 locaș                    |
|    | 30 corp de dezlocuire       |
|    | 30A jumătate de corp        |
| 50 | 31 canal                    |
|    | 32 porțiune                 |
|    | 33 adâncitură               |
|    | 34 margine                  |
|    | 35 bandă de blocare         |
| 55 | 36 bandă de reținere        |
|    | 37 locaș de blocare         |
|    | 38 bandă de reținere        |
|    | 40 corp de dezlocuire       |
|    | 40A jumătate de corp        |
| 60 | 41 canal                    |
|    | 42 porțiune                 |

	43	porțiuni de margine
	50	corp de dezlocuire
	51	canal
	52	spațiu liber
5	53	aplatizare
	60	corp de dezlocuire
	61	canal
	62	suprafață liberă
	63	suprafață liberă
10	64	bandă
	70	corp de dezlocuire
	71	canal
	72	bandă
	80, 80', 80"	corp de dezlocuire
15	80A, 80A', 80A"	jumătate de corp
	80B, 80B', 80B"	jumătate de corp
	81	canal
	82	știft de fixare
	83	corp gol
20	84	bandă
	85	marcaj
	86	margine
	87	treaptă
	88	porțiune de perete
25	89	margine
	90	degajare
	91	orificiu
	92	nervuri de întărire
	L	lățime

**(56) Referințe bibliografice citate în raportul de documentare:**

- WO-A1-01/03898
- WO-A1-2015/182817
- WO-A1-2015/182818
- BR-U2- MU8 701 789
- KR-A- 20150 018 149

**(57) Revendicări:**

1. Plafon de beton (1) cu o plasă de armătură inferioară (5) și o plasă de armătură superioară (2), între care sunt dispuse o multitudine de corpuri de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80), în care plasele de armătură inferioară și superioară (2, 5) și corpurile de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) sunt incorporate în beton, și fiecare corp de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) înconjoară cel puțin parțial cel puțin un canal (11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81) care stabilește o legătură între betonul de la nivelul plasei de armătură inferioare (5) și betonul de la nivelul plasei de armătură superioare (2), în care corpurile de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) se sprijină unul de altul cel puțin pe porțiuni, pe cel puțin trei laturi, într-o zonă centrală a plafonului de beton, **caracterizat prin aceea că** între corpuri de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70) adiacente nu sunt prevăzute distanțiere suplimentare, astfel că poziționarea corpurilor de dezlocuire adiacente are loc printr-o margine laterală sau un perete lateral, la care corpurile de dezlocuire adiacente se ating unul cu altul, și raportul secțiunii transversale a canalului (11, 21, 31, 41, 51, 61) într-un corp de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60) față de suprafața corpurilor de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60) în vedere în plan este cel puțin între 0,2 și 0,45.

2. Plafon de beton conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** corpurile de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70) dispuse într-o zonă centrală a plafonului de beton (1) se sprijină unul de altul cel puțin pe porțiuni, circumferențial, pe toate laturile lor.

3. Plafon de beton conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că** raportul secțiunii transversale a canalului (11, 21, 31, 41, 51, 61) într-un corp de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60) față de suprafața corpurilor de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60) în vedere în plan este între 0,3 și 0,4.

4. Plafon de beton conform uneia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** diametrul canalului (11, 21, 31, 41, 51, 61, 71) într-un corp de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70) este între 200 mm și 450 mm, în particular între 250 mm și 400 mm.

5. Plafon de beton conform uneia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** corpurile de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70) stau liber pe plasa de armătură inferioară (5).

6. Plafon de beton conform uneia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** corpurile de dezlocuire (10, 20, 30, 40) sunt realizate în mod substanțial pătrate în vedere în plan.

7. Plafon de beton conform uneia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** între corpuri de dezlocuire adiacente (10, 20, 30, 40, 50, 60) sunt prevăzute spații libere, în care aria spațiilor libere în vedere în plan este mai mică decât aria canalelor (11, 21, 31, 41, 51, 61).

8. Plafon de beton conform uneia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** puțin una dintre plasele de armătură (2, 5) este realizată în mod substanțial plată și, de preferință, nu se angajează în planul corpurilor de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70).

9. Plafon de beton conform uneia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** corpul de dezlocuire (80) are o multitudine de corpuri goale (83), care sunt conectate între ele prin distanțiere (84).

10. Plafon de beton conform revendicării 9, **caracterizat prin aceea că** sunt prevăzute patru corpuri goale (83), care sunt conectate între ele prin nervuri separabile.

11. Ansamblu pentru fabricarea unui plafon de beton (1) conform uneia dintre revendicările precedente, având cel puțin două plase de armătură (2, 5) și o multitudine de corpuri de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70).

12. Procedeu pentru fabricarea unui plafon de beton (1) conform uneia dintre revendicările 1 la 10, cu următoarele etape:

- poziționarea unei plase de armătură inferioare (5);
- amplasarea mai multor corpuri de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) pe plasa de armătură inferioară (5), în care, într-o zonă centrală a plasei de armătură (5), corpurile de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) se sprijină reciproc pe cel puțin trei laturi, cel puțin pe zone, pentru a se poziționa unul față de altul, în care corpurile de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) sunt poziționate unul lângă altul fără distanțiere suplimentare, astfel că poziționarea corpurilor de dezlocuire adiacente are loc printr-o margine laterală sau un perete lateral, la nivelul căruia corpurile de dezlocuire adiacente se ating unul cu altul,
- amplasarea unei plase de armătură superioare (2) pe multitudine de corpuri de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80), și
- turnarea betonului o dată sau de mai multe ori, pentru fabricarea unui plafon de beton (1).

13. Procedeu conform revendicării 12, **caracterizat prin aceea că** corpurile de dezlocuire (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80) se sprijină unul de altul pe patru laturi într-o zonă centrală a plasei de armătură (2, 5).

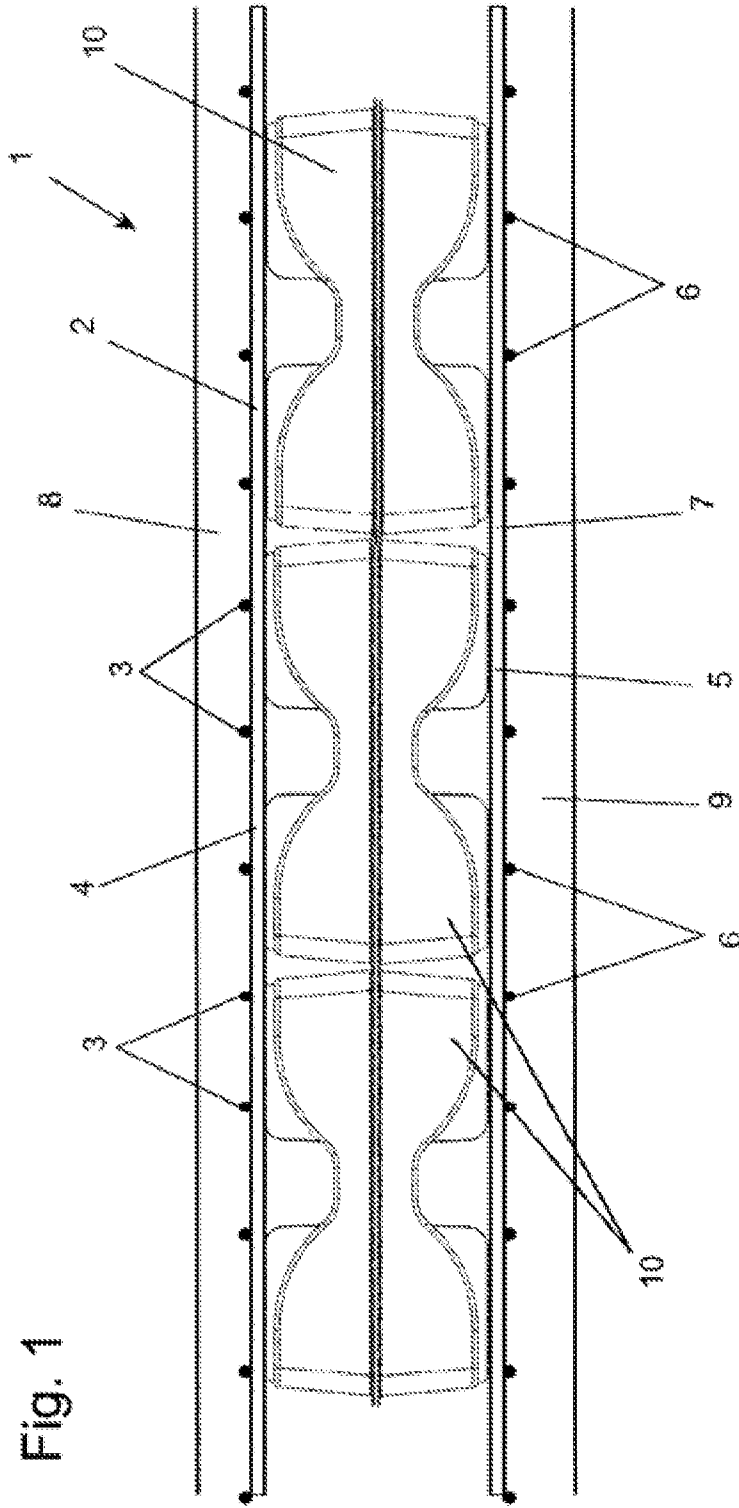


Fig. 1

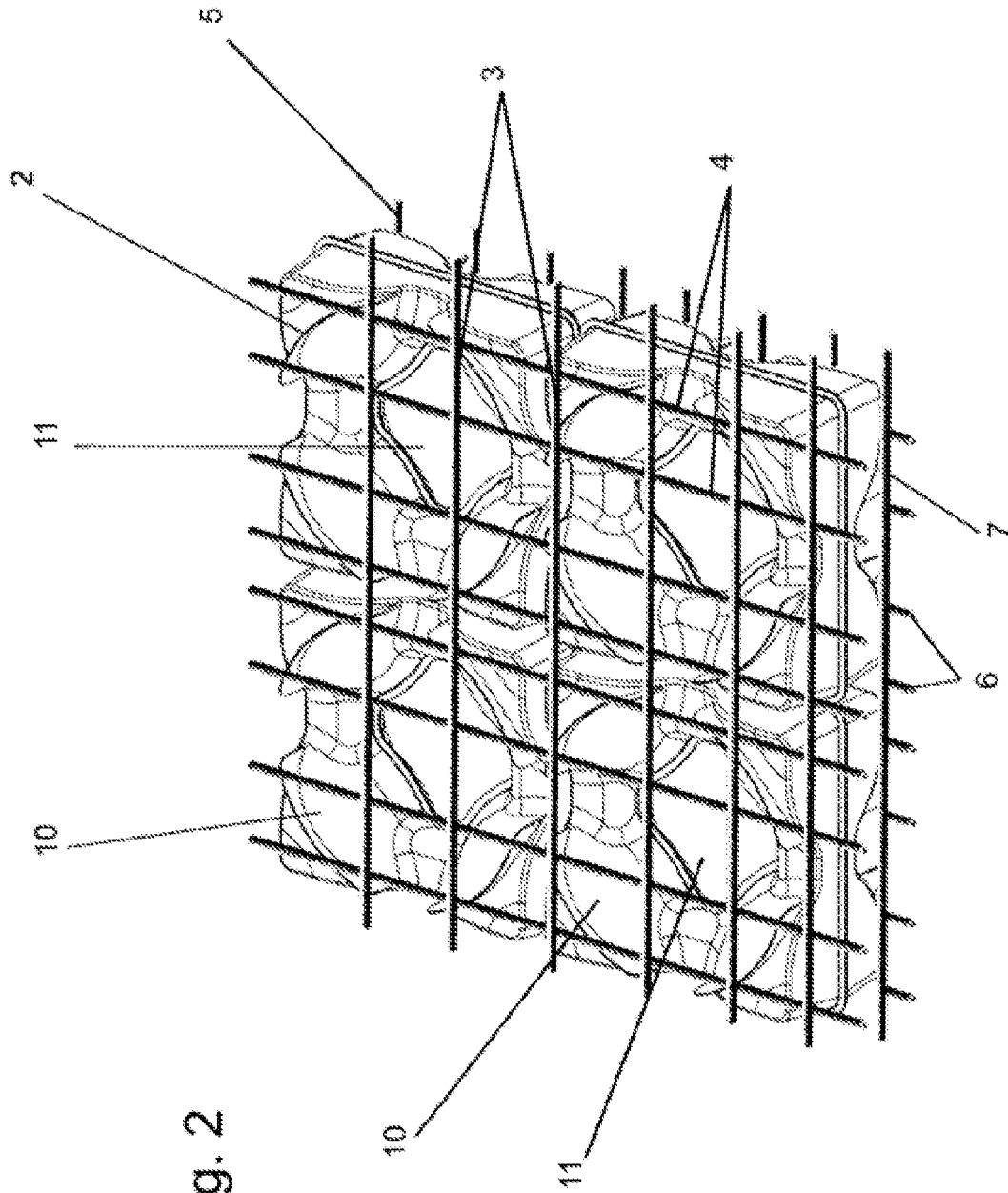
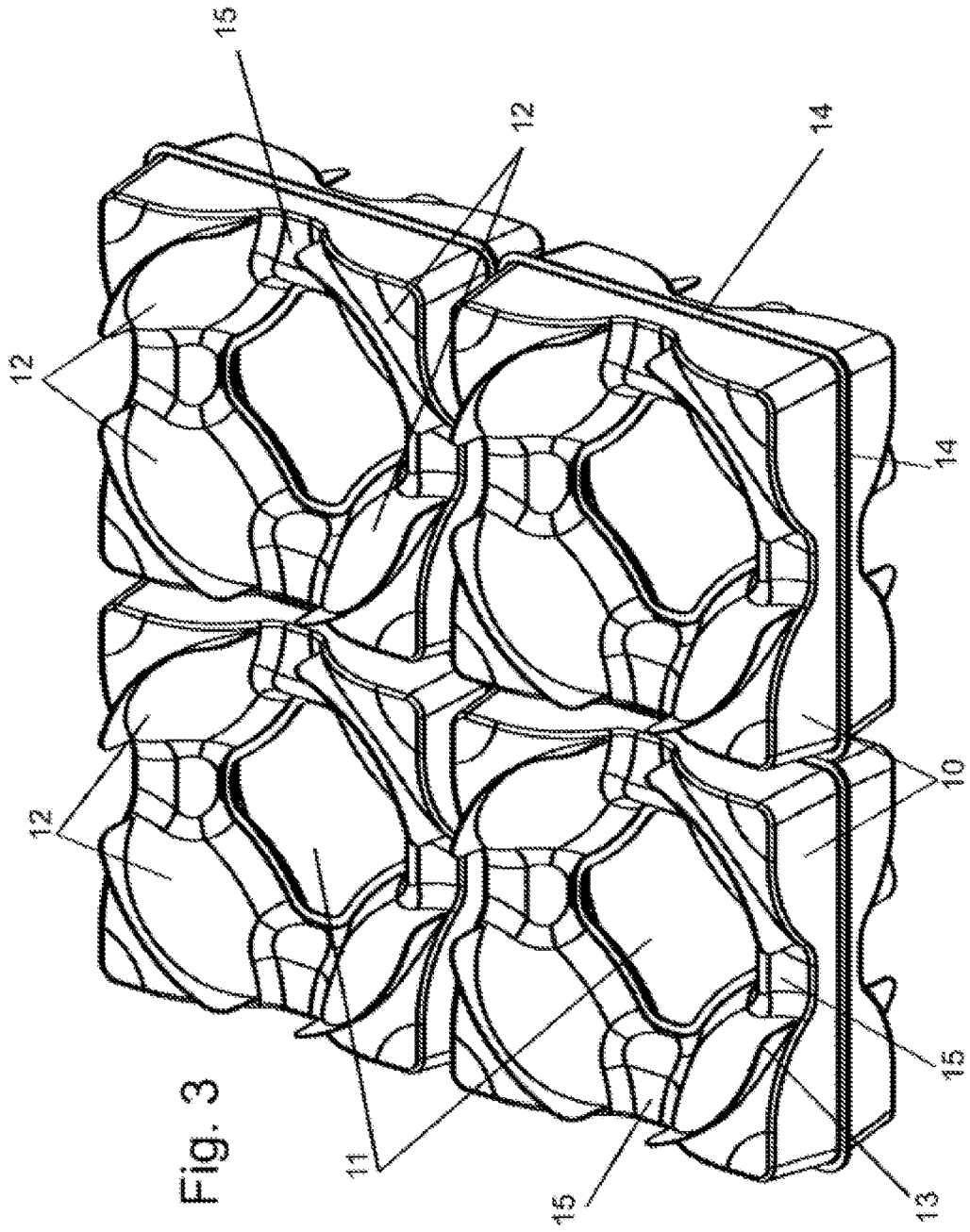


Fig. 2



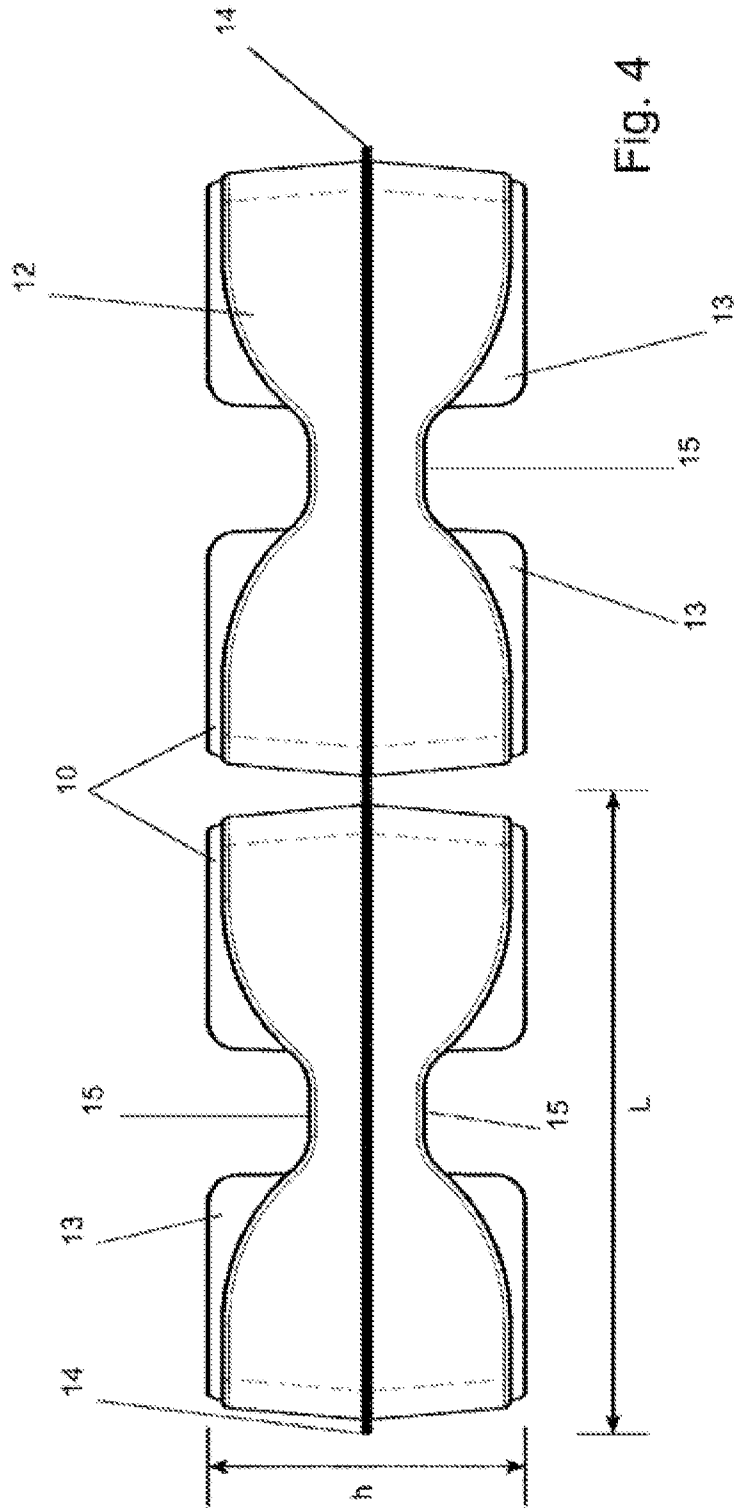


Fig. 4

15

Fig. 5

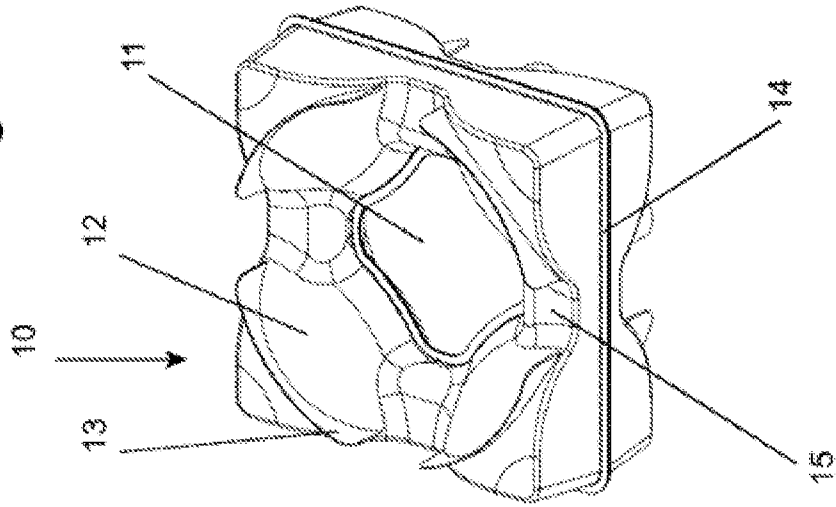


Fig. 6B

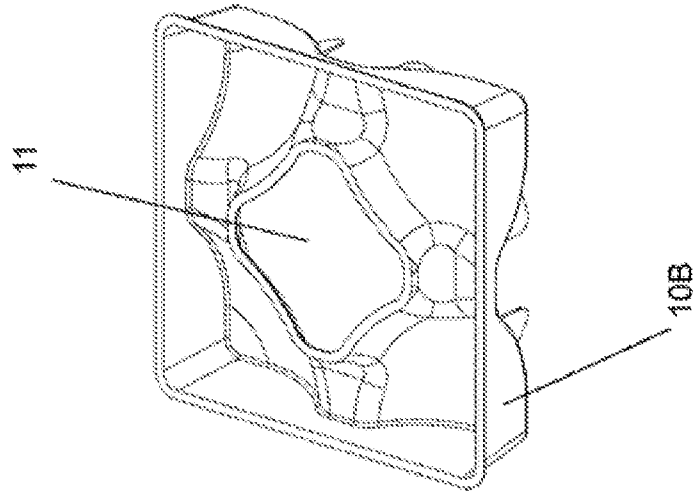
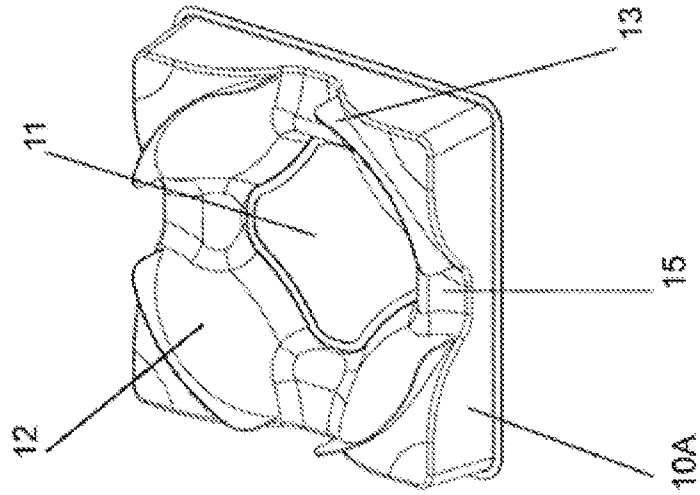


Fig. 6A



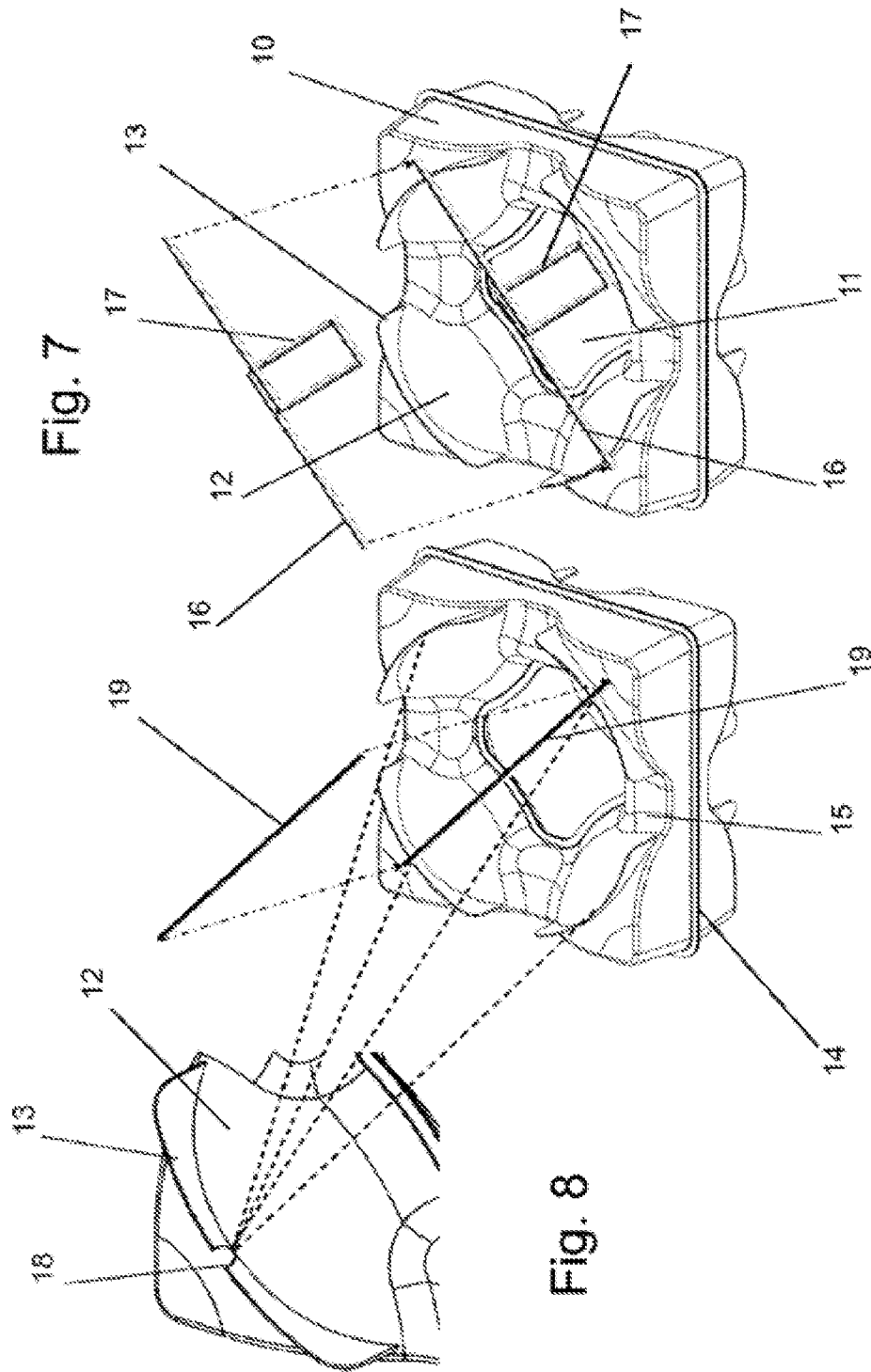


Fig. 7

Fig. 8

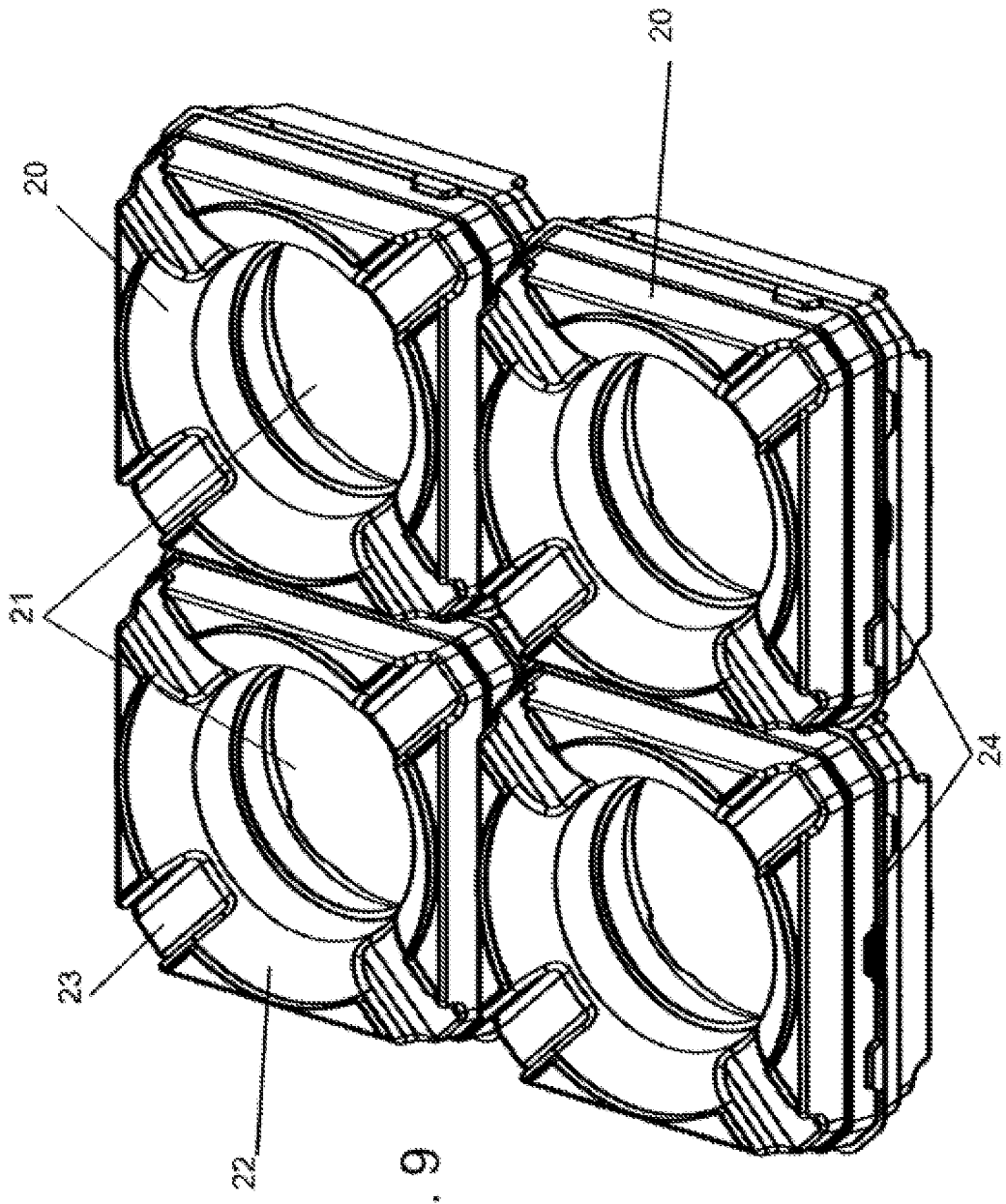
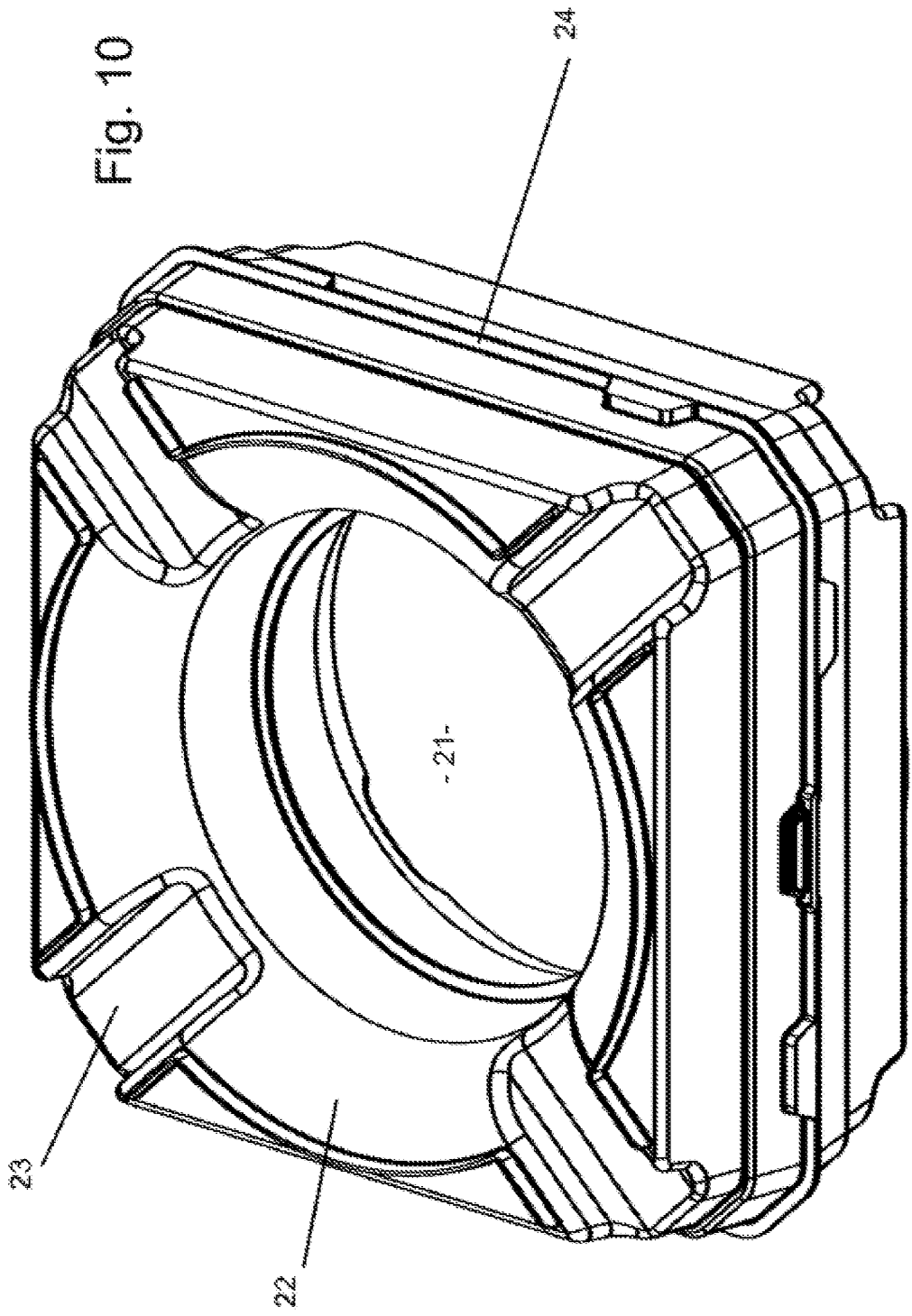


Fig. 9

Fig. 10



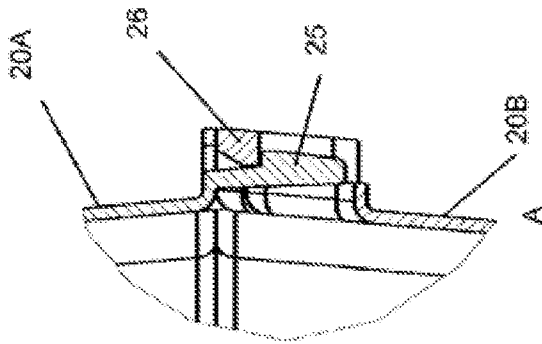


Fig. 11B

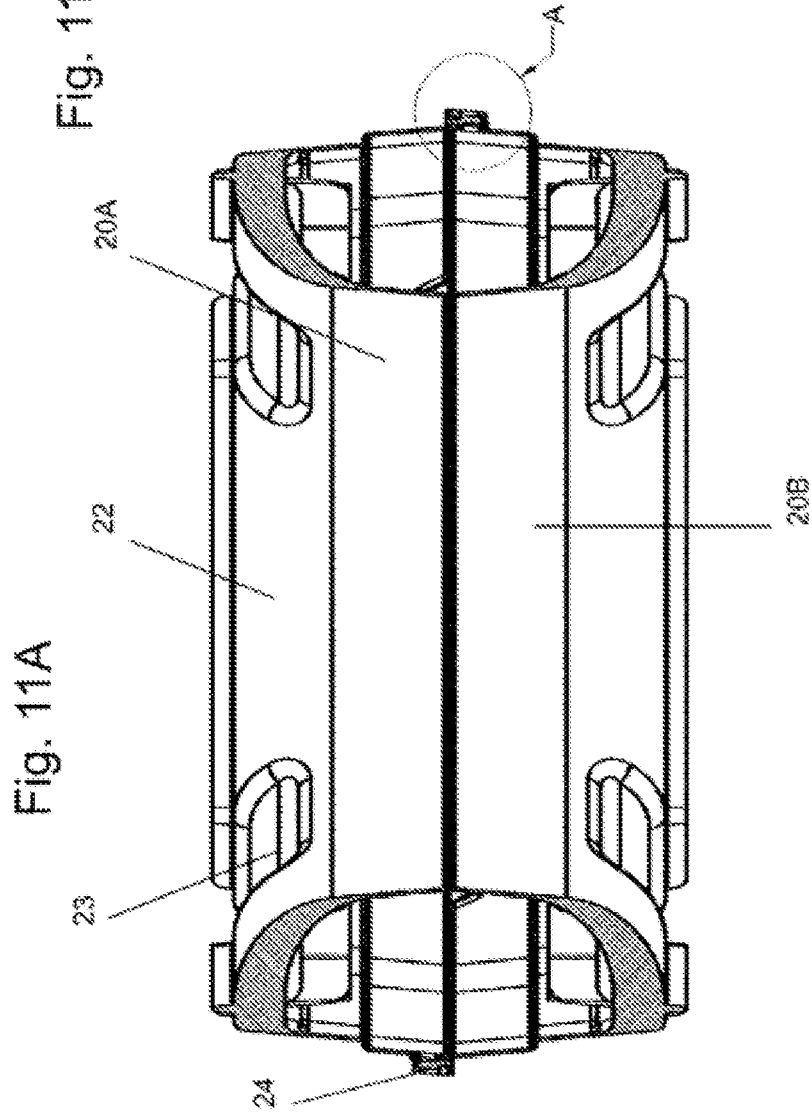


Fig. 11A

20

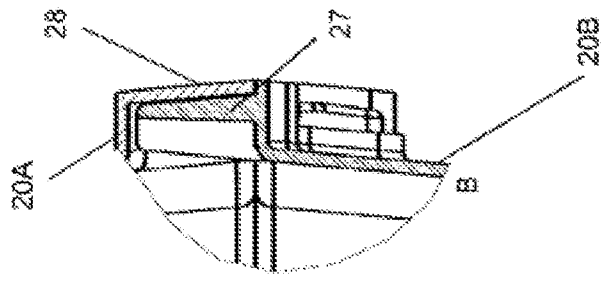


Fig. 12B

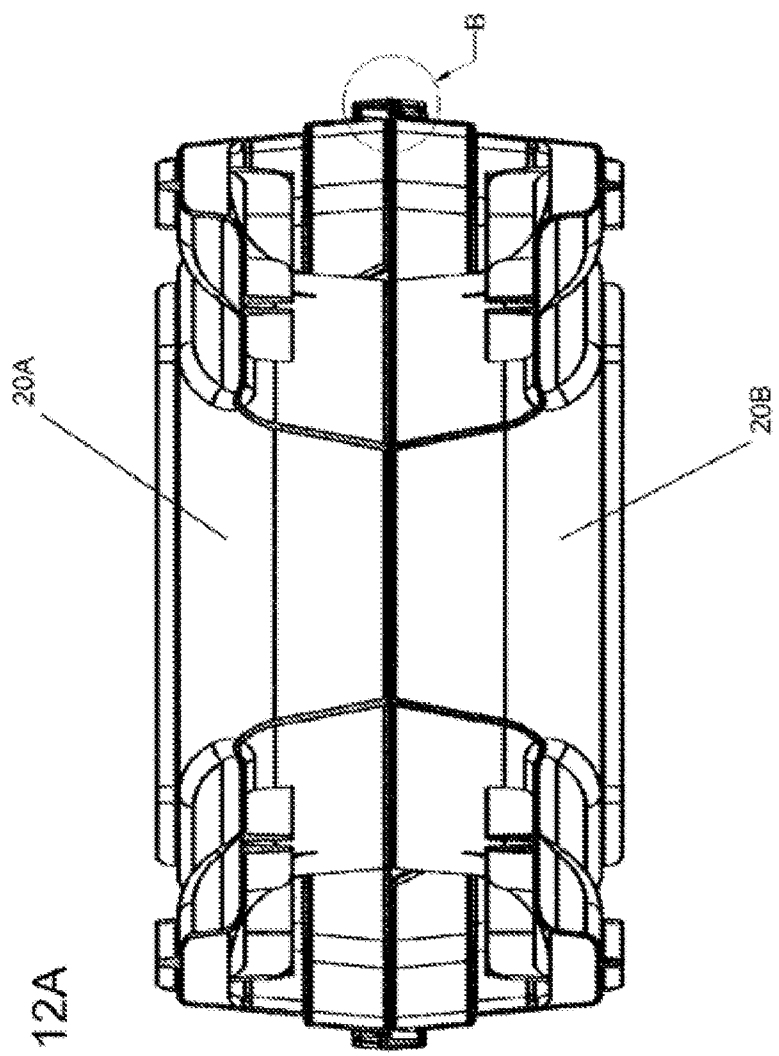
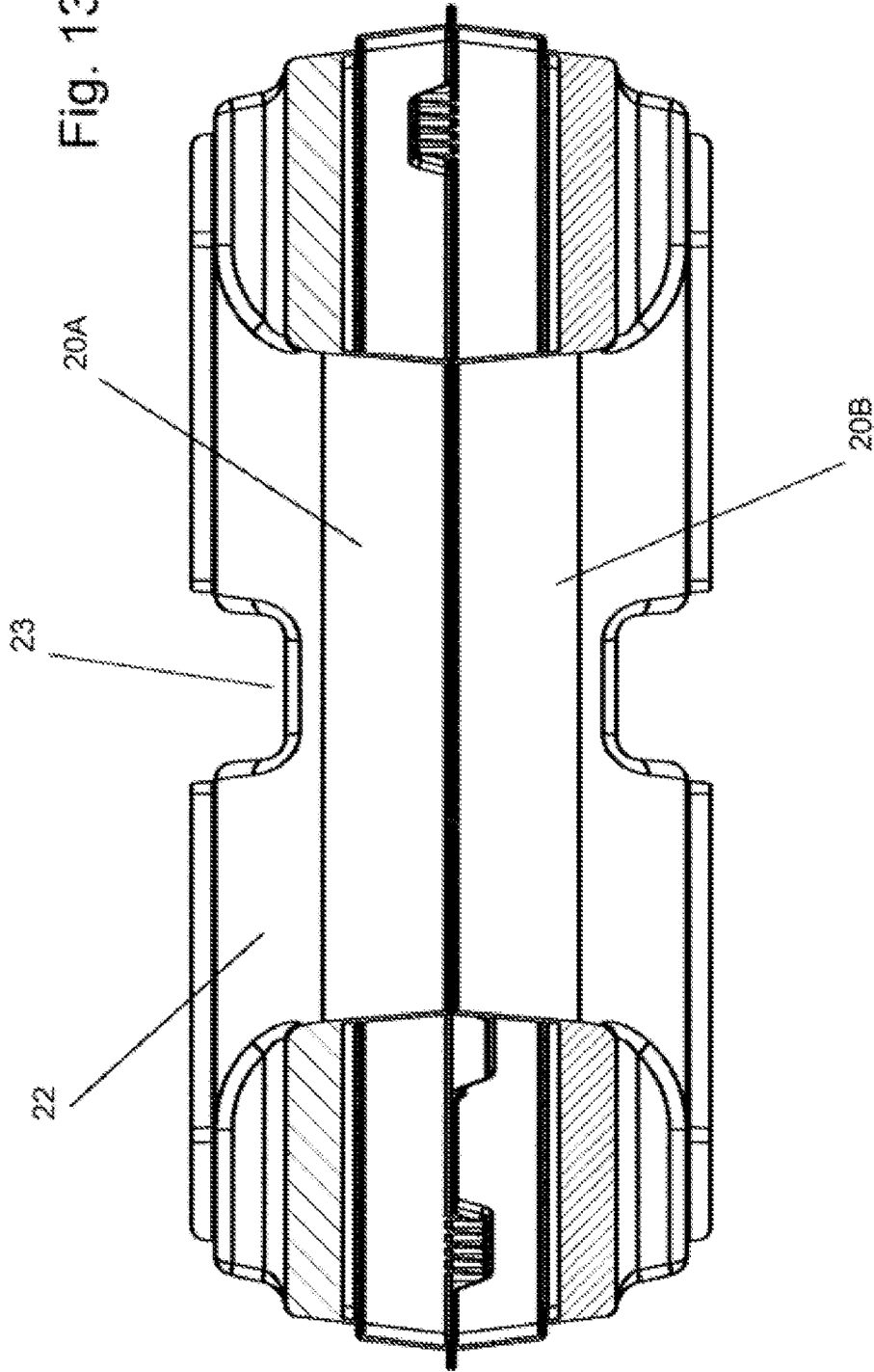


Fig. 12A

Fig. 13



22

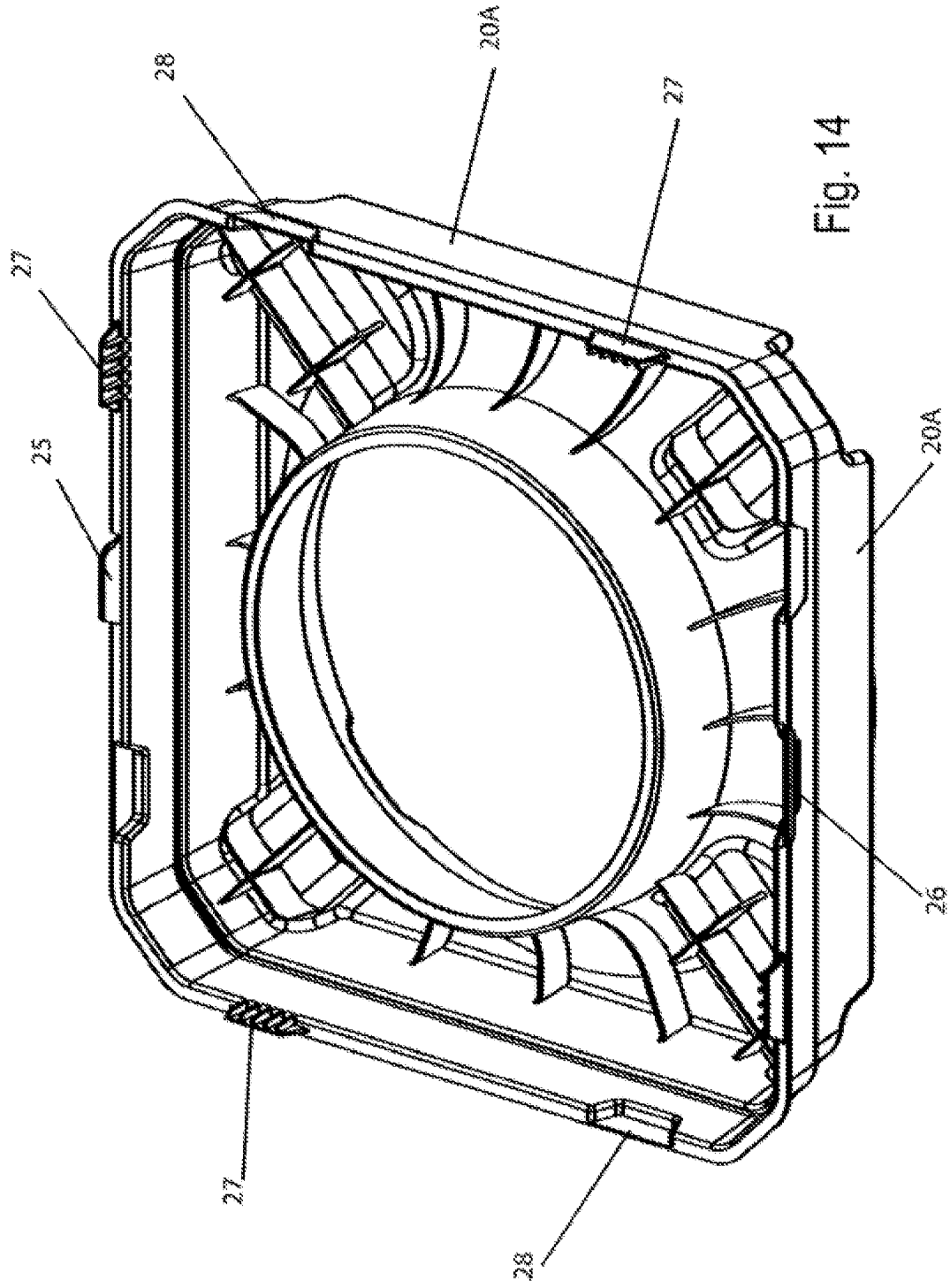


Fig. 14

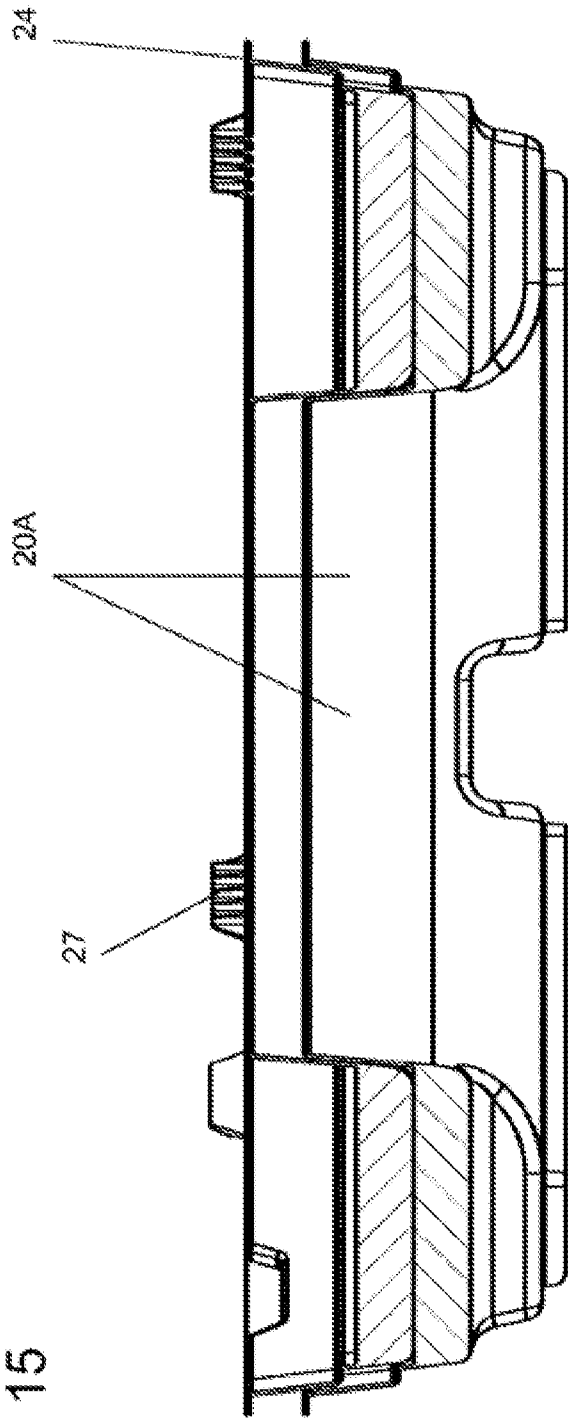


Fig. 15

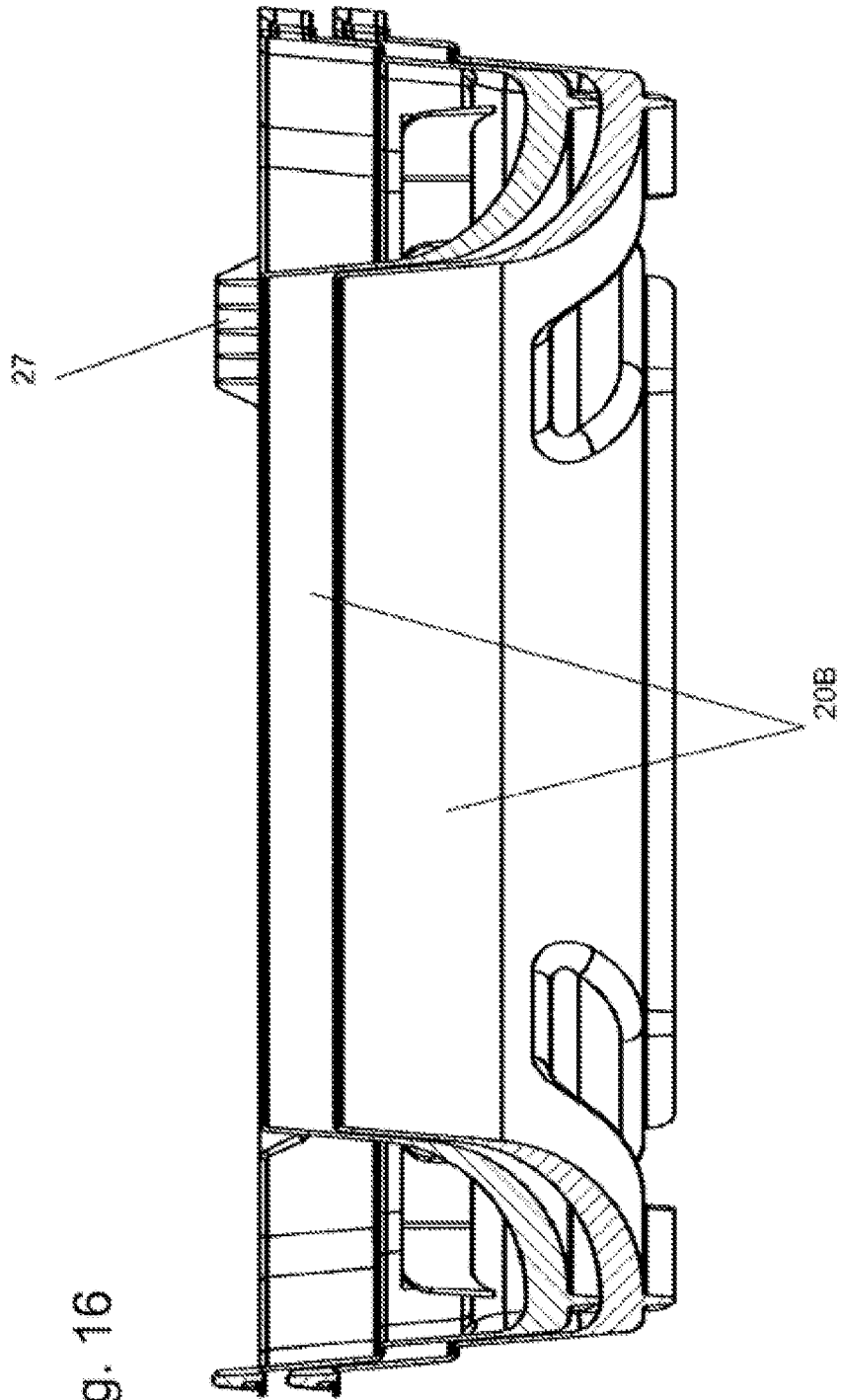
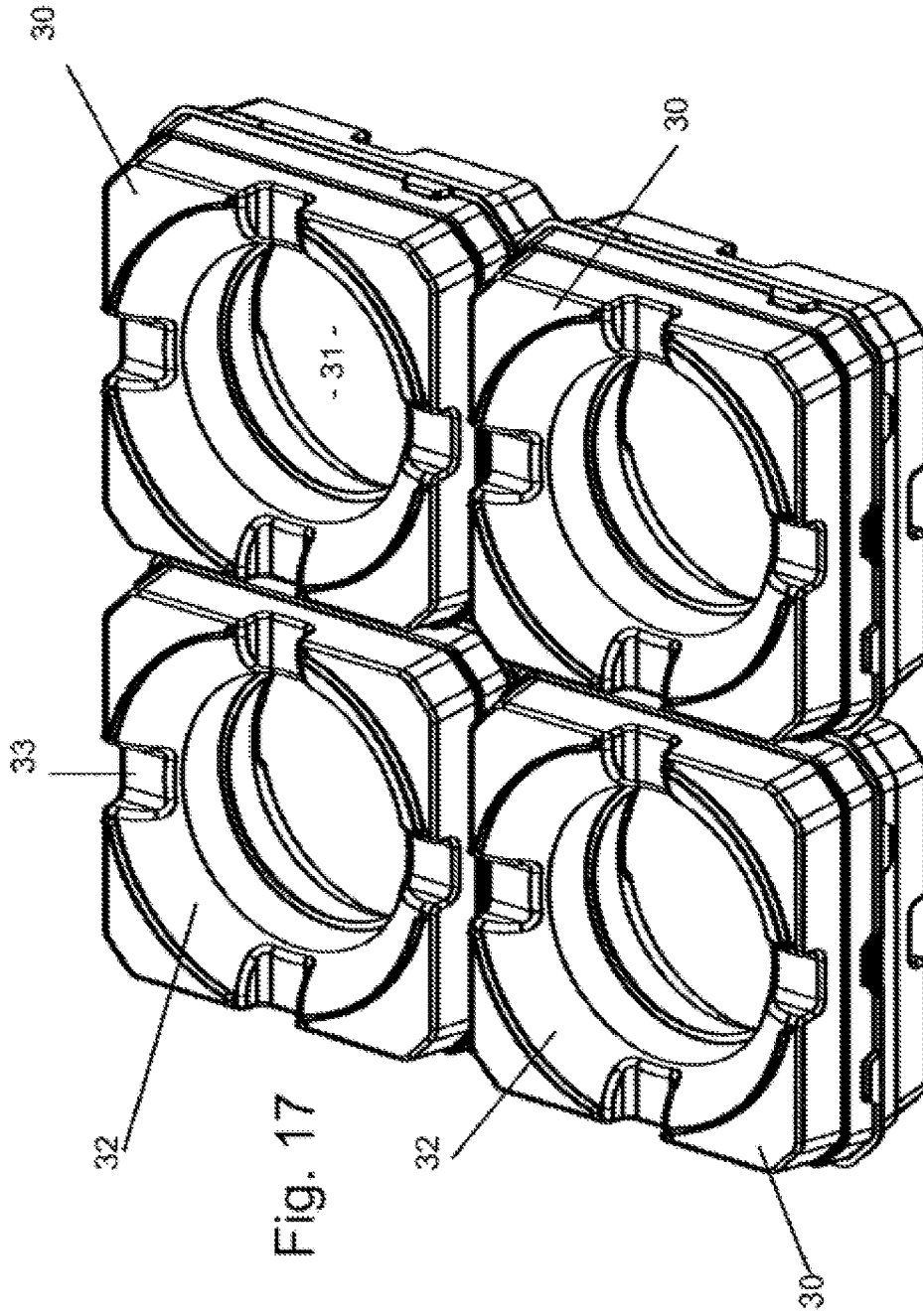


Fig. 16



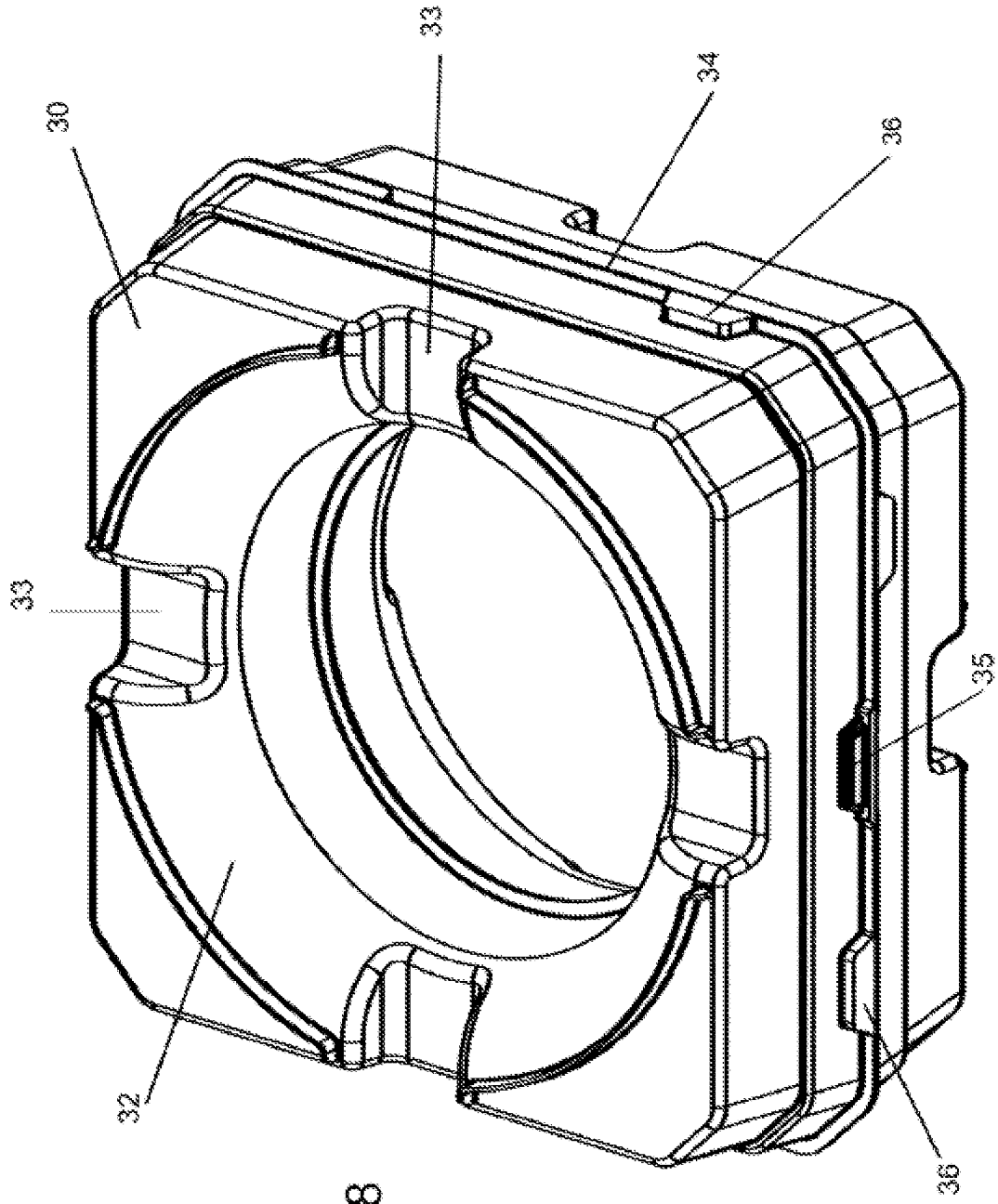


Fig. 18

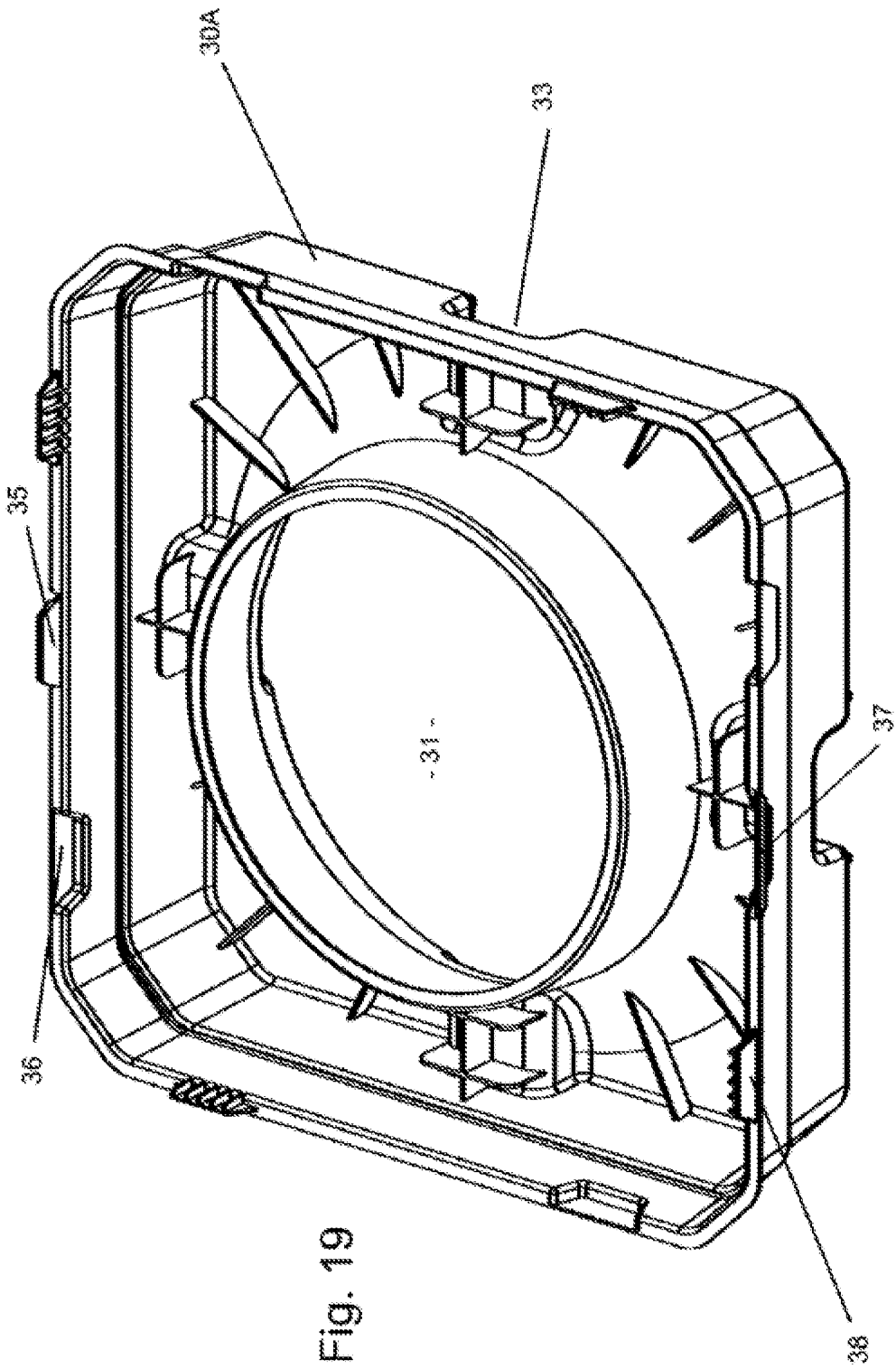
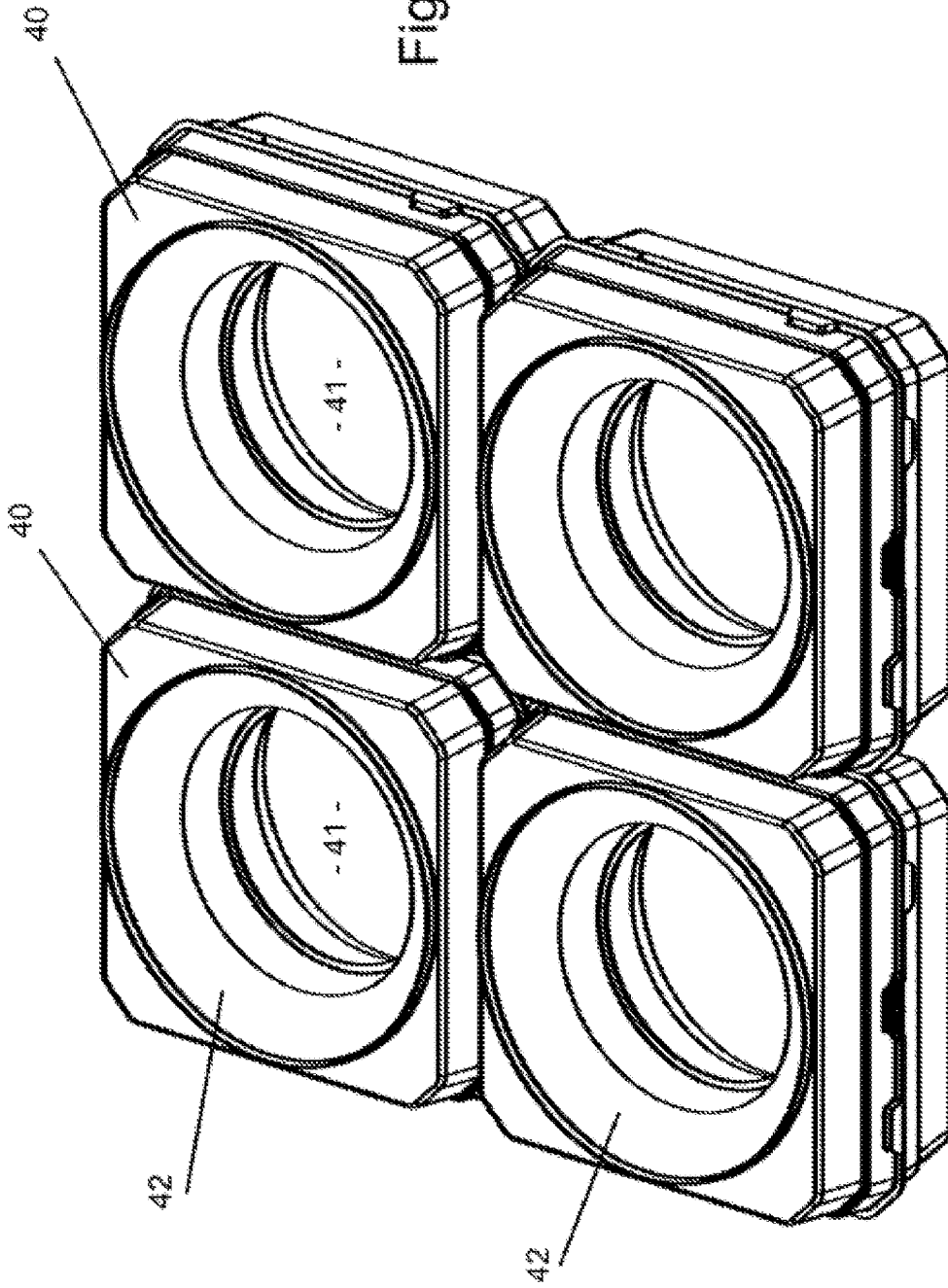


Fig. 19

Fig. 20



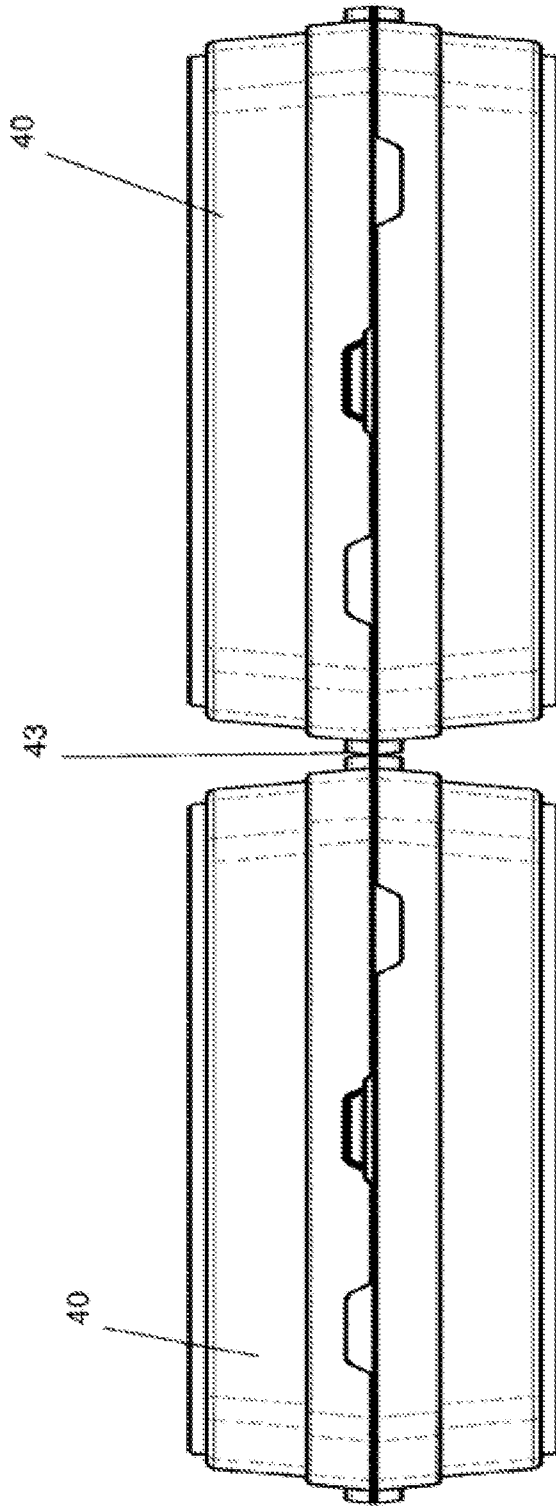


Fig. 21

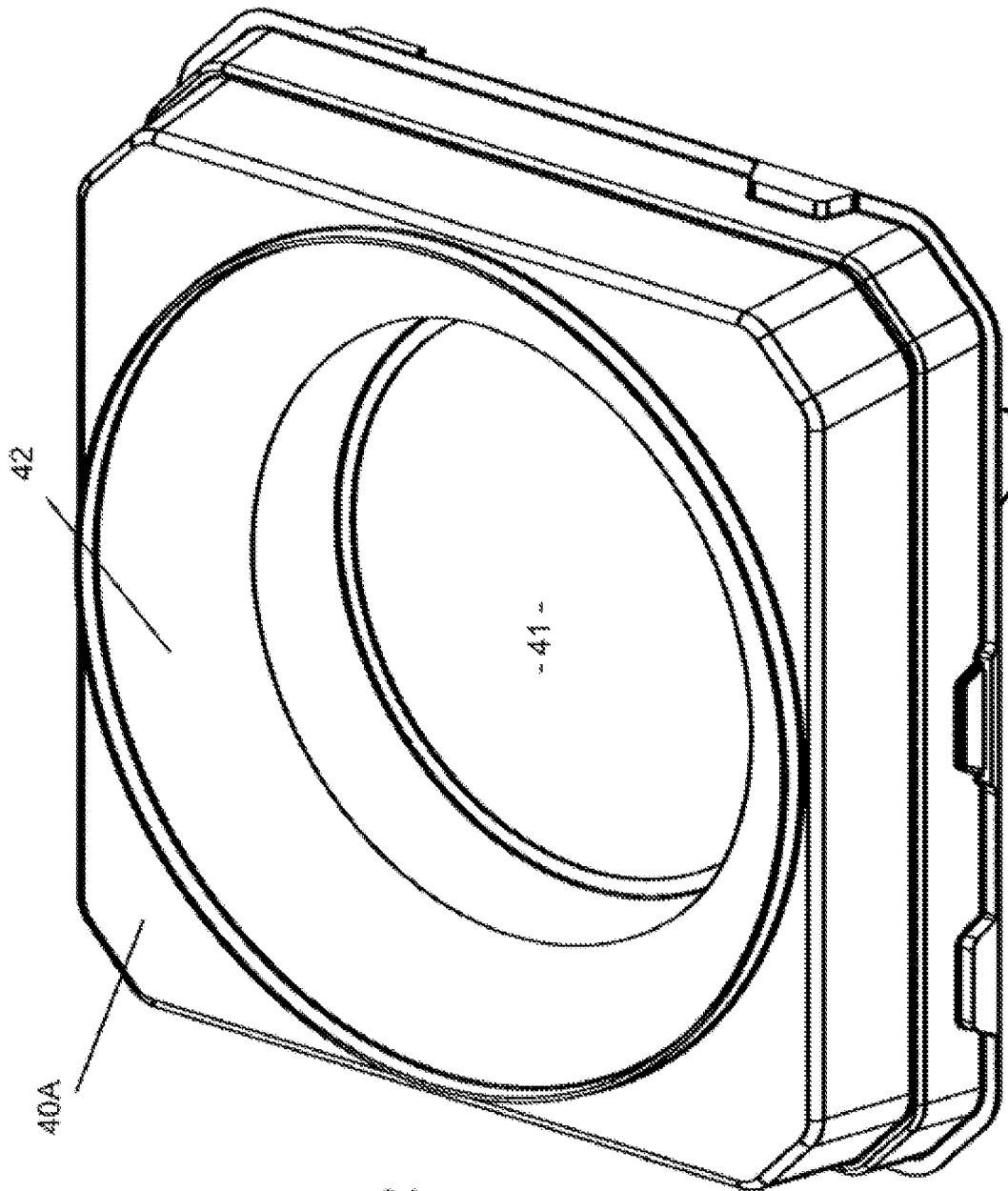


Fig. 22

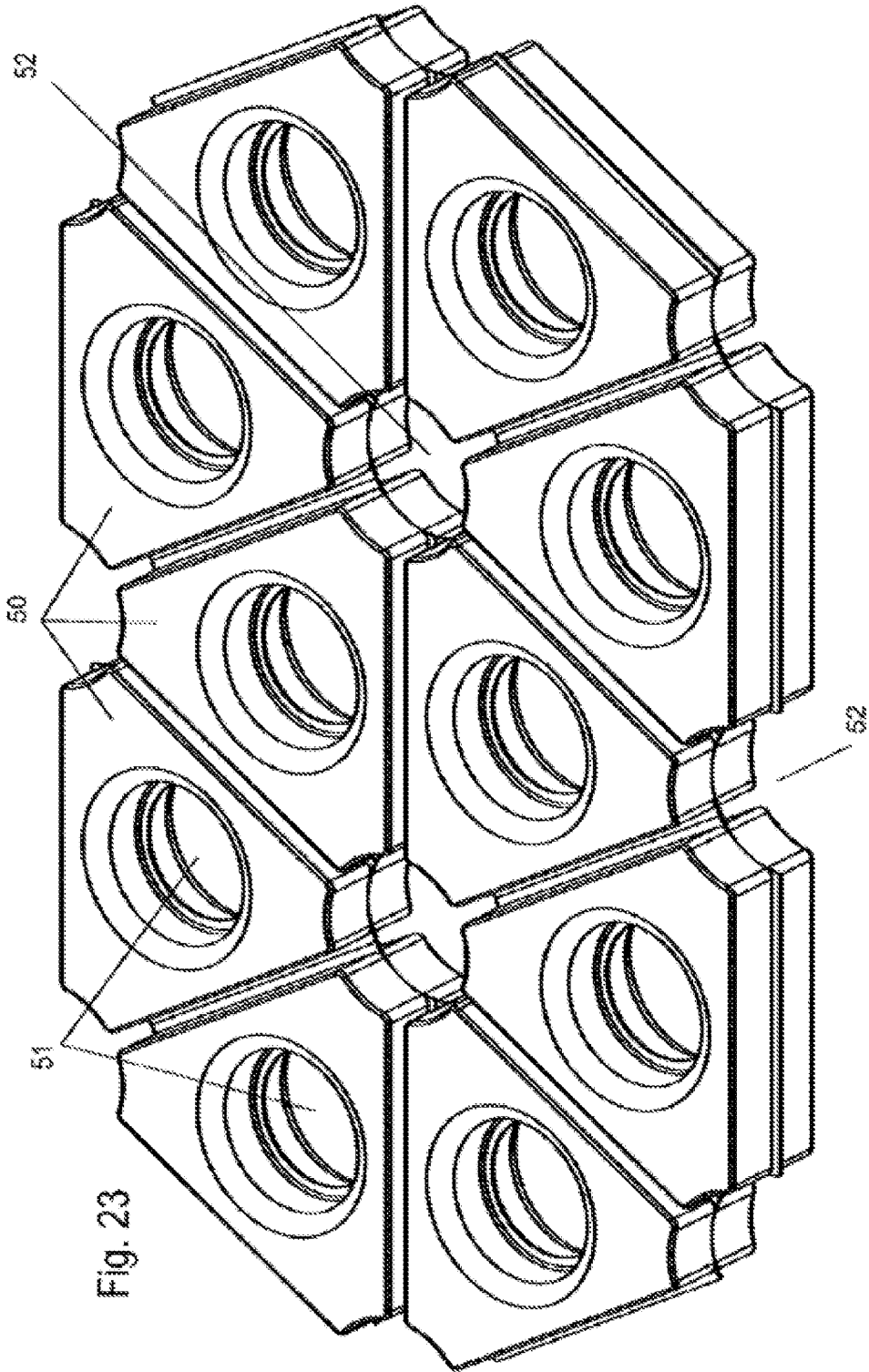


Fig. 23

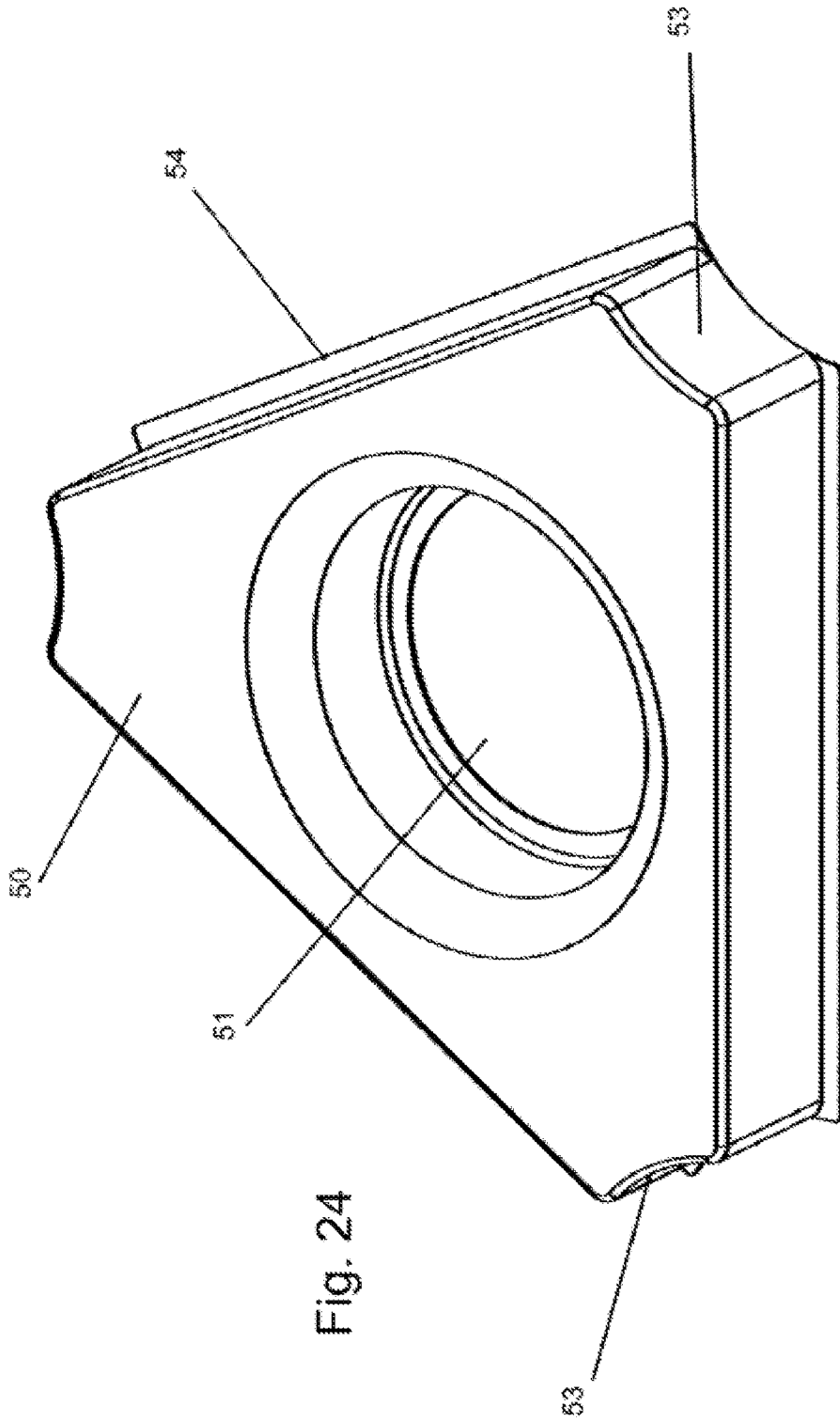


Fig. 24

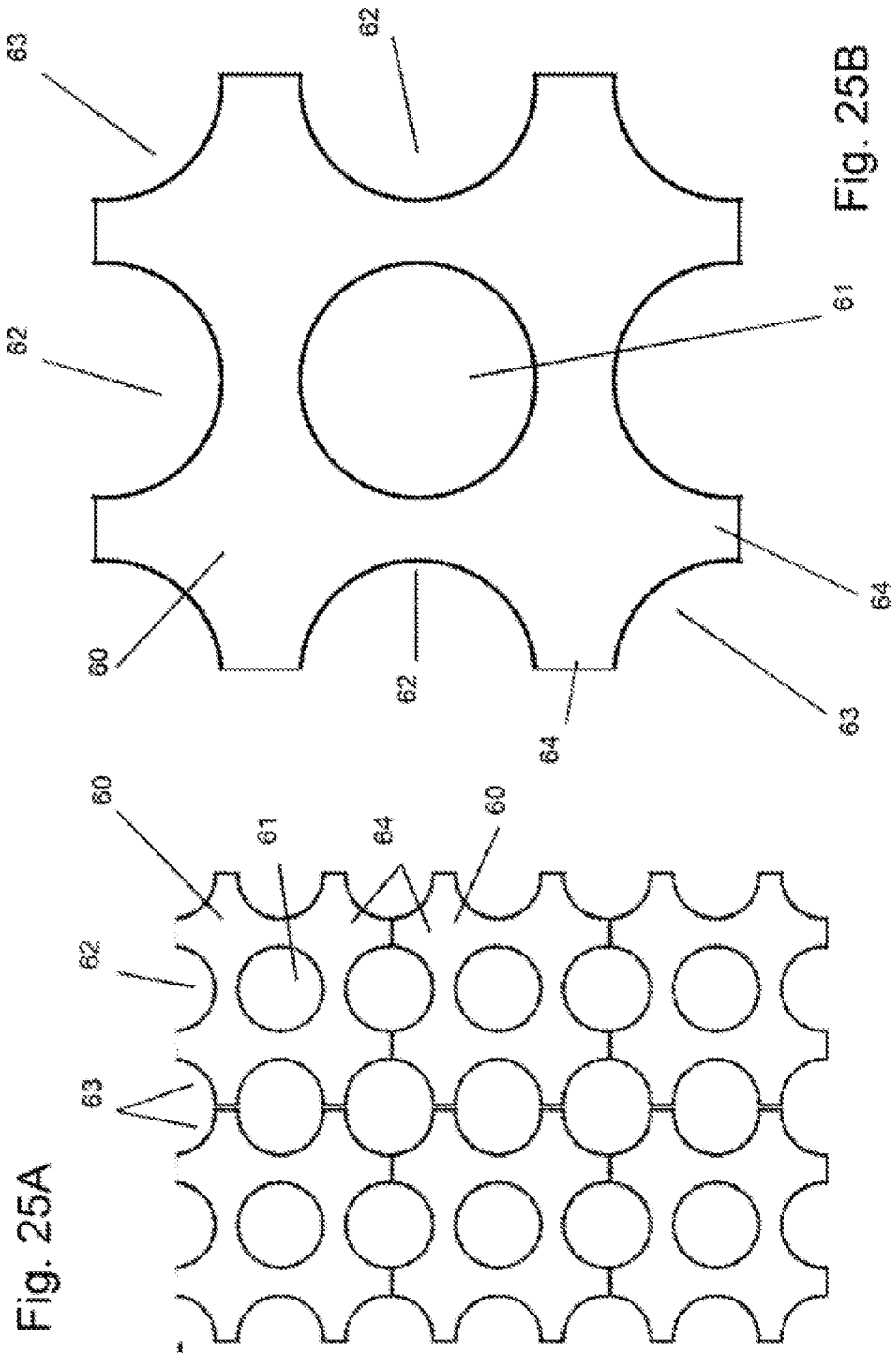


Fig. 25A

Fig. 25B

Fig. 26

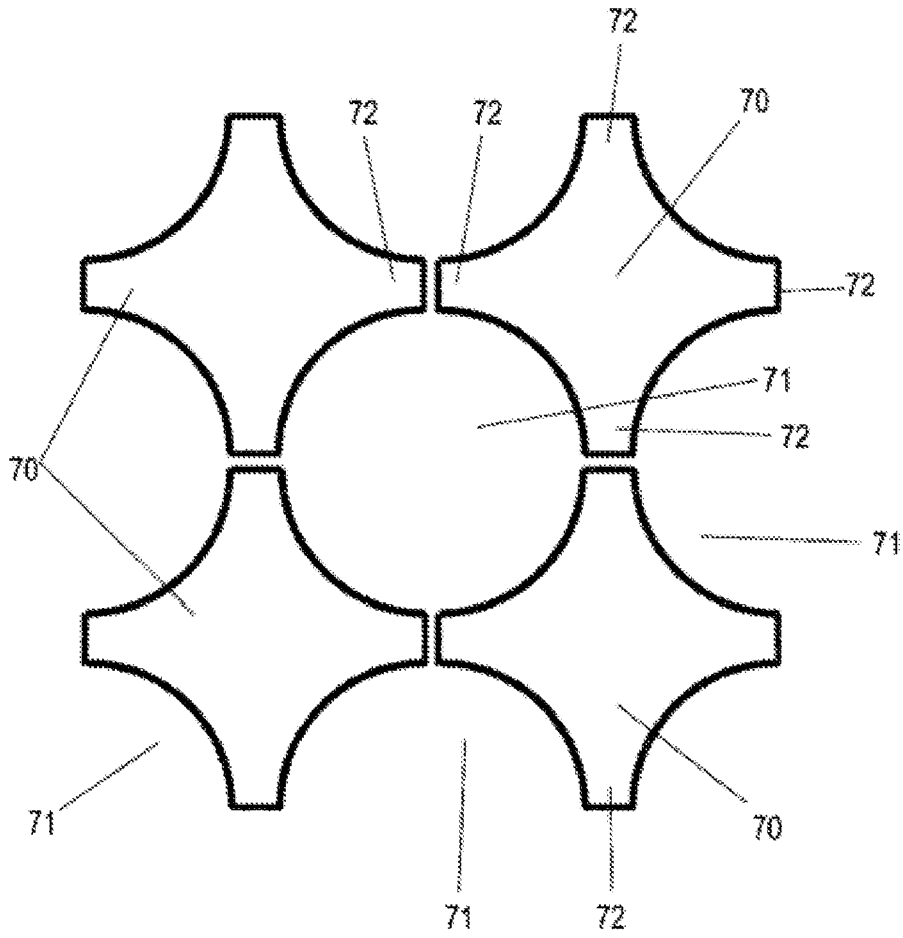


Fig. 27

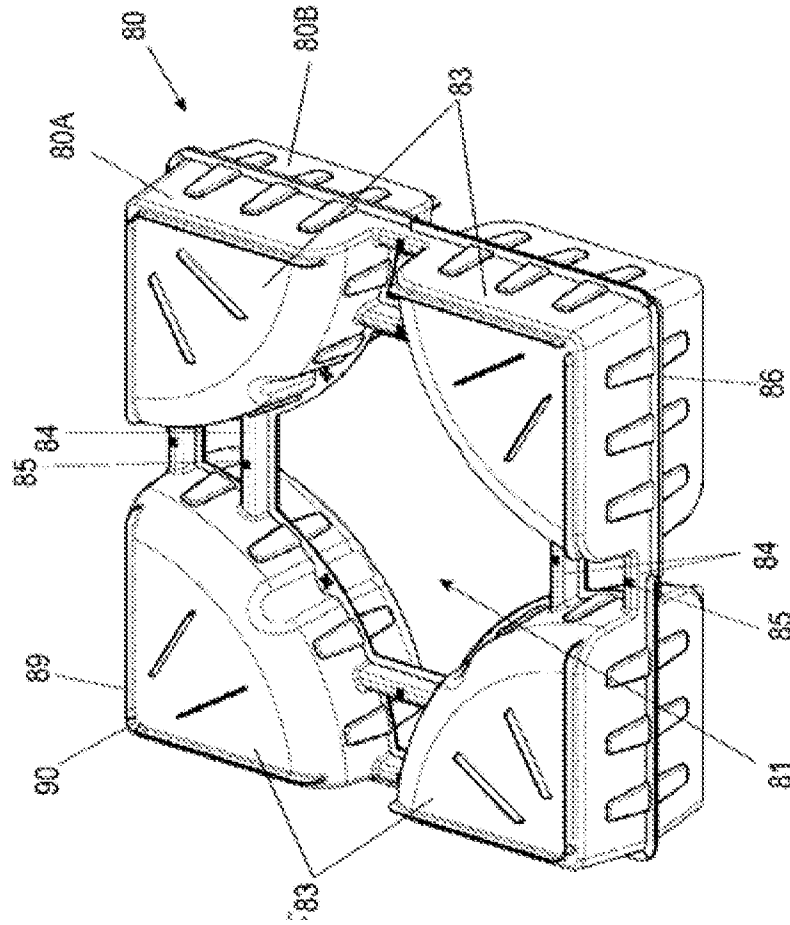


Fig. 28A

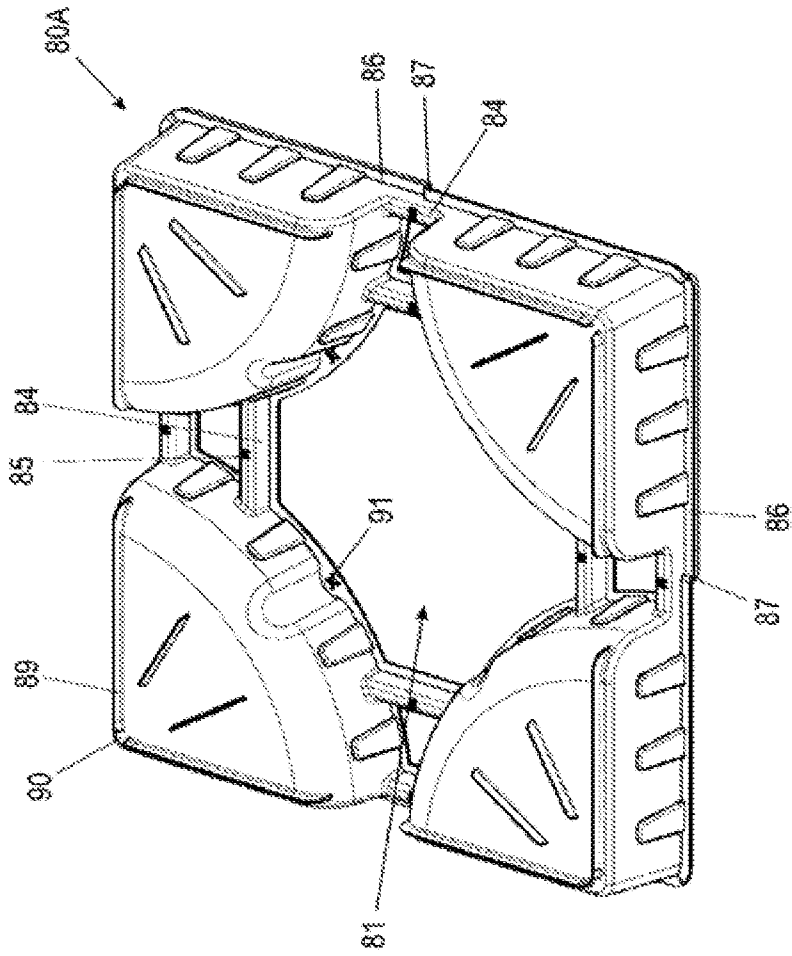


Fig. 28B

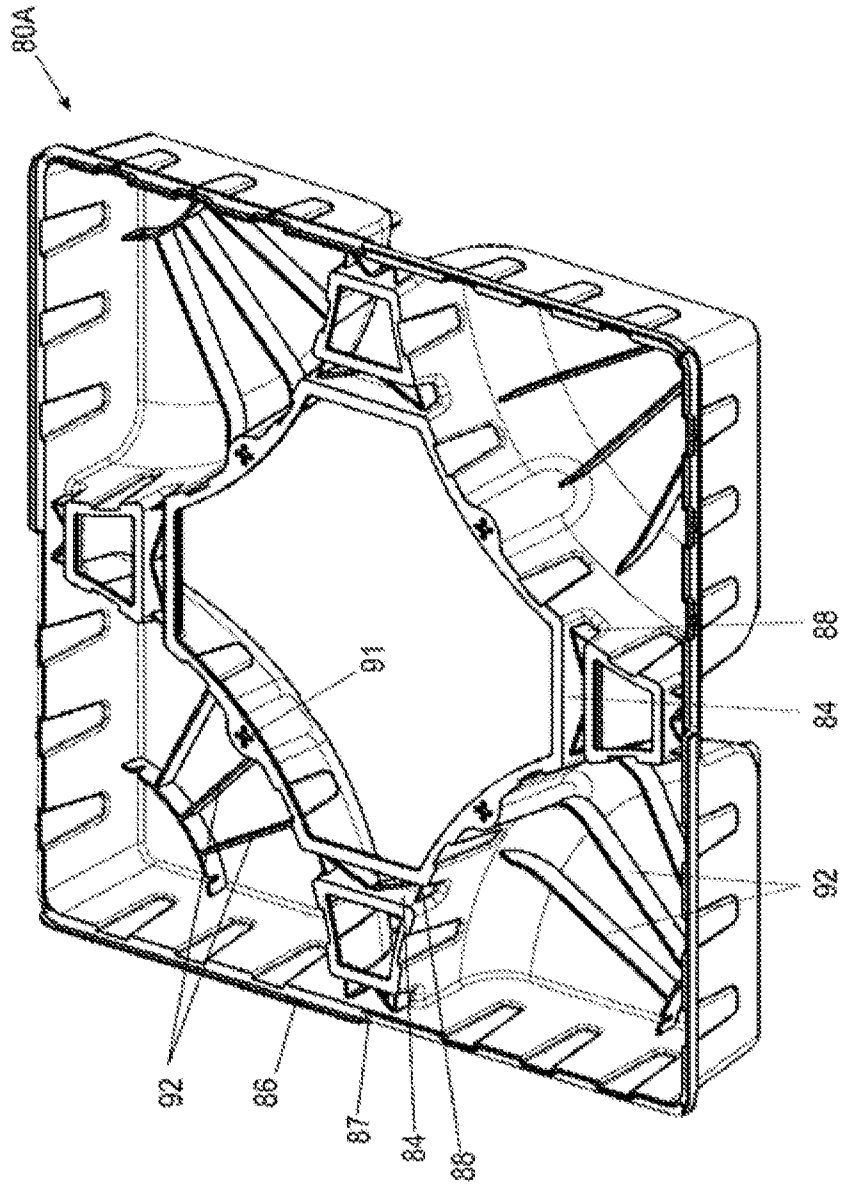


Fig. 29

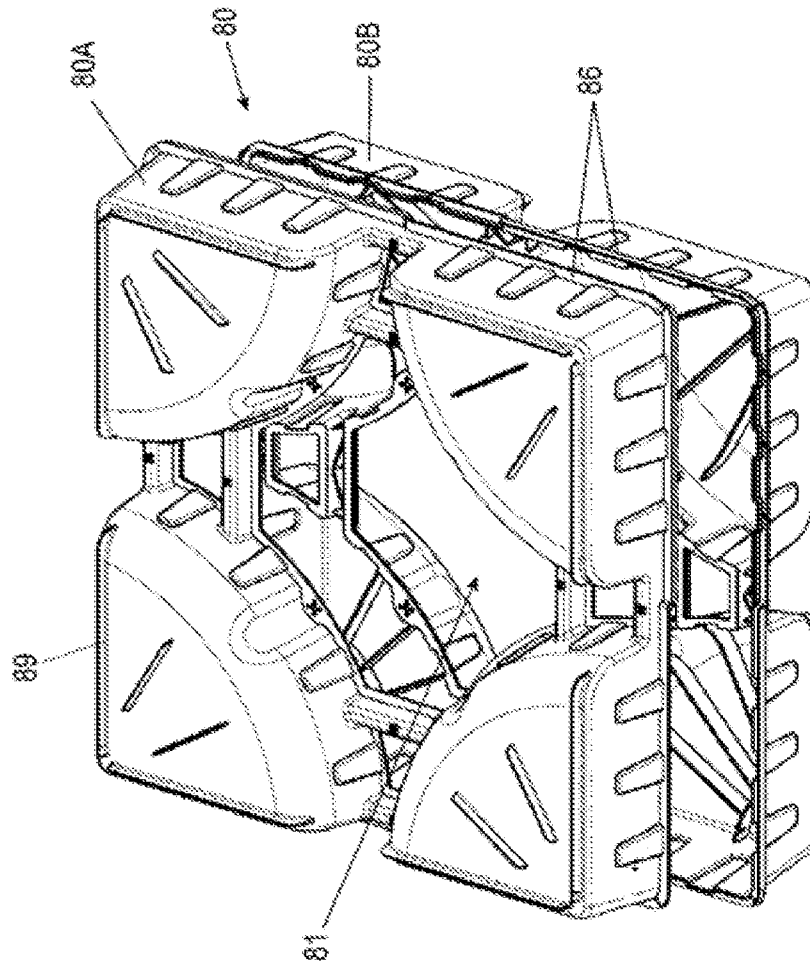
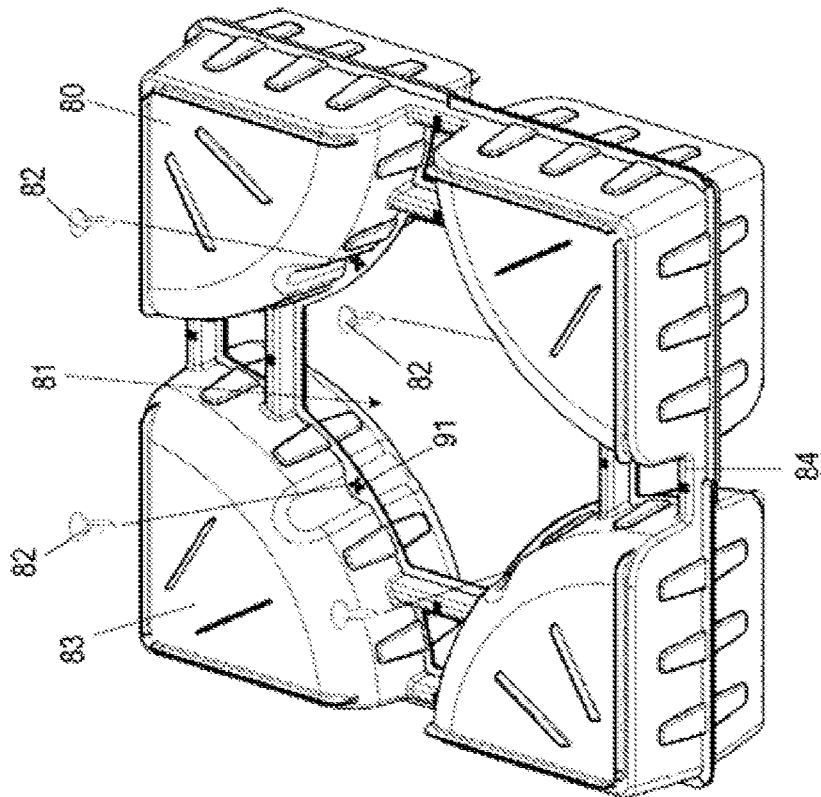


Fig. 30



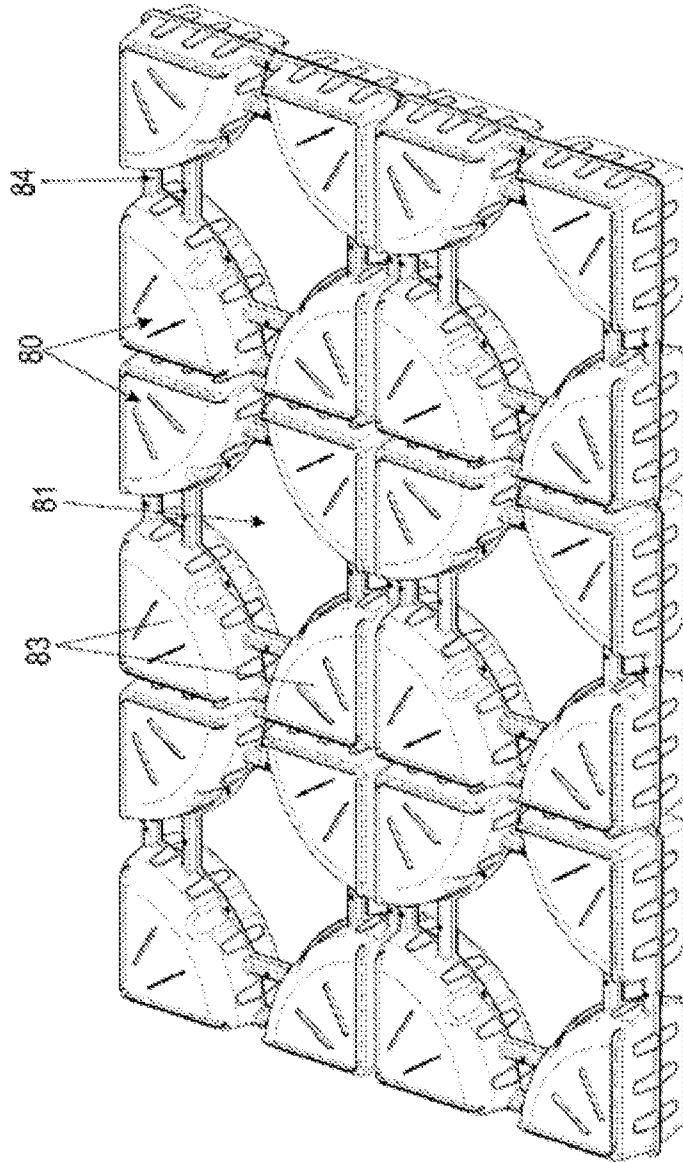


Fig. 31

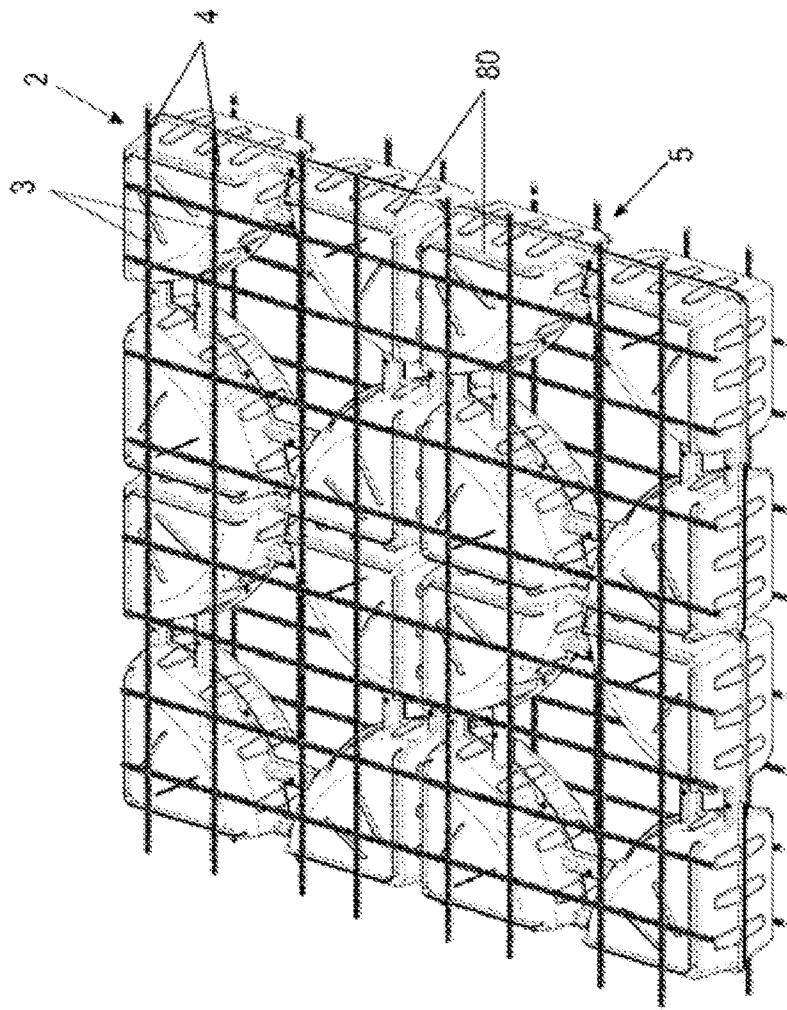


Fig. 32

Fig. 33

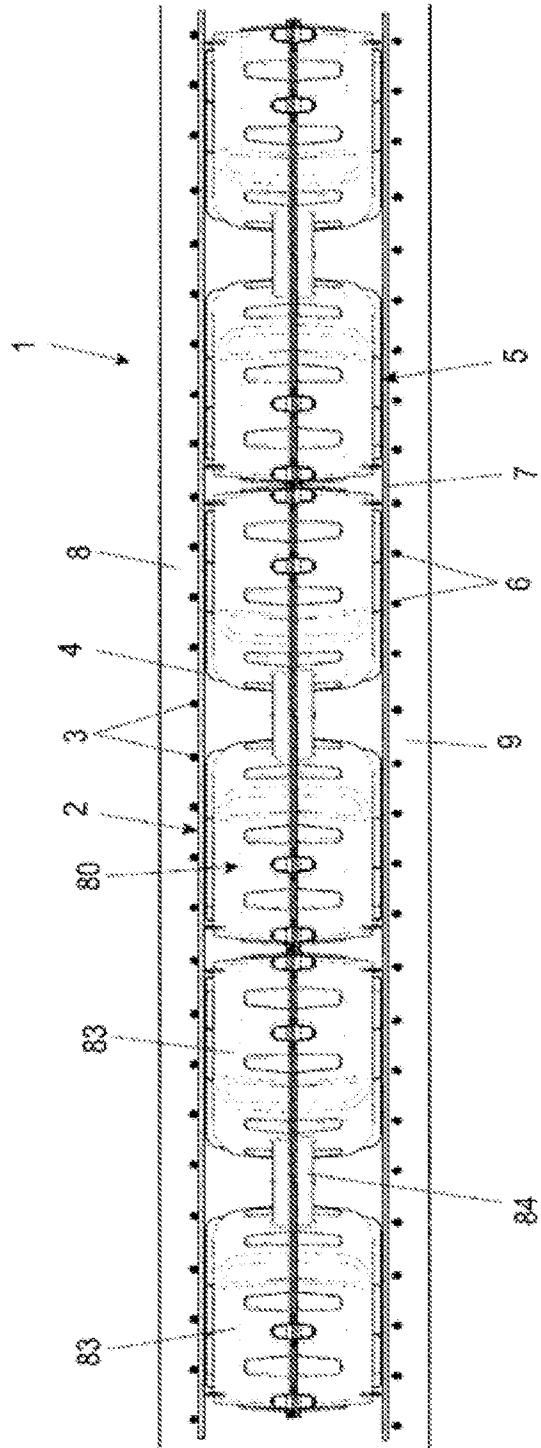


Fig. 34

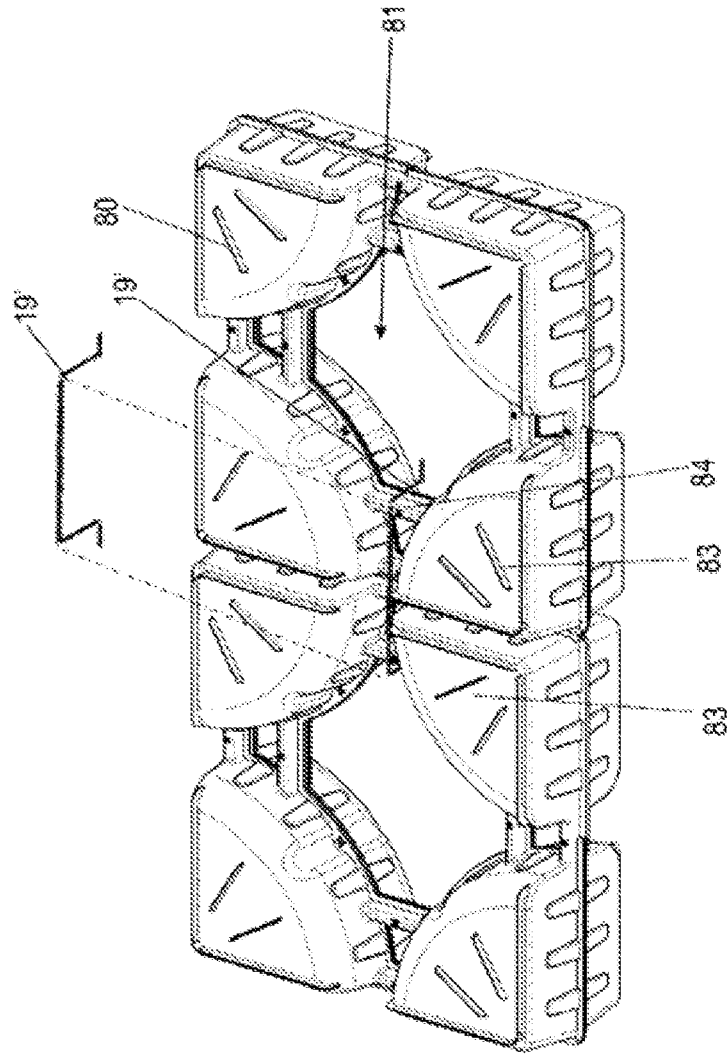


Fig. 35

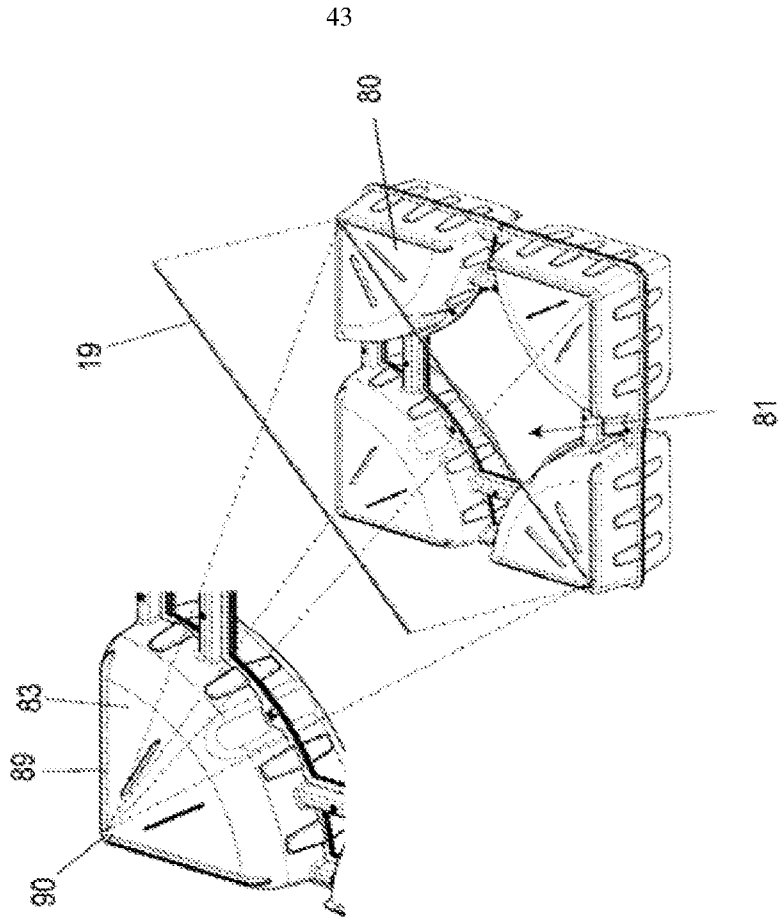


Fig. 36A

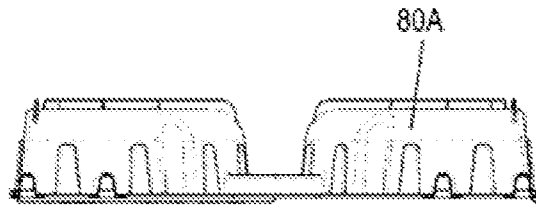


Fig. 36B

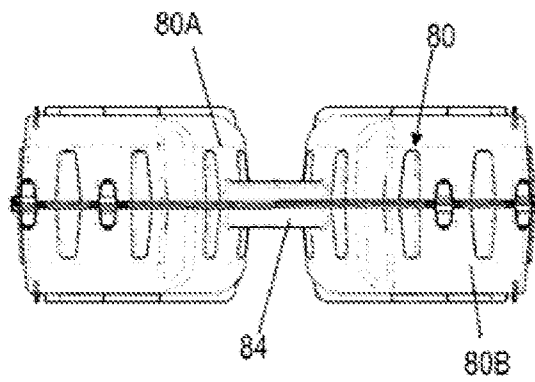


Fig. 37A

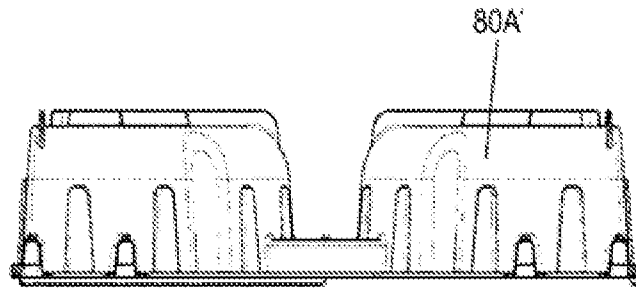


Fig. 37B

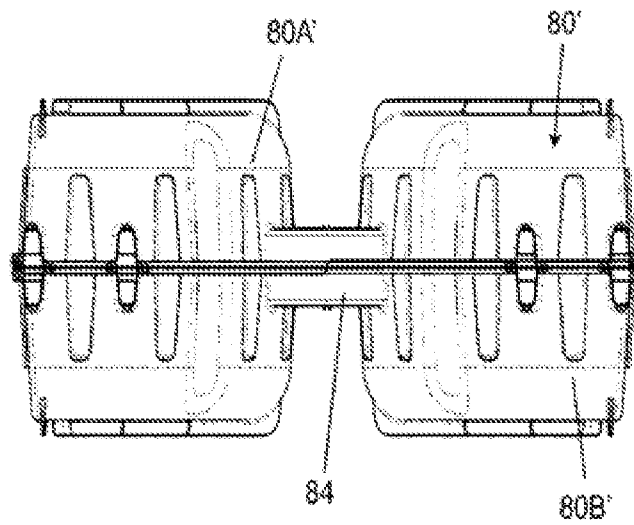


Fig. 38A

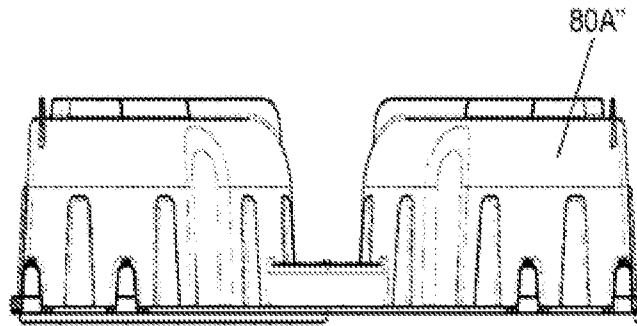


Fig. 38B

