

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000025805
Data Deposito	08/10/2021
Data Pubblicazione	08/04/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D	53	48

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	D	41	12

Titolo

Chiusura a corona e stampo per realizzarla
--

Descrizione di invenzione industriale

A nome: SACMI COOPERATIVA MECCANICI IMOLA SOCIETA' COOPERATIVA

Inventori: BERGAMI Stefano; MIRRI Marco.

Classe IPC: B65D

5

Chiusura a corona e stampo per realizzarla

Background dell'invenzione

[0001] L'invenzione concerne una chiusura a corona, in particolare una chiusura ermetica utilizzabile per sigillare una bocca di un contenitore come, ad esempio, una bottiglia, contenente liquidi in pressione quali, ad esempio, bevande gasate.

10

[0002] L'invenzione concerne, inoltre, un apparato di stampaggio, in particolare una matrice di stampaggio, per realizzare una chiusura a corona.

[0003] In modo specifico, ma non esclusivo, l'invenzione riguarda una chiusura a corona per contenitori realizzata in materiale metallico e provvista di una parete a gonna corrugata, in cui la chiusura viene applicata a una bocca superiore di un contenitore mediante un dispositivo di tappatura che schiaccia la parete a gonna corrugata in direzione radiale verso il collo del contenitore, per realizzare un accoppiamento in sottosquadro che impedisce alla chiusura a corona di sfilarsi dal collo.

15

[0004] Le pubblicazioni brevettuali US 2018/0370692 A1, US 2010/0326949 A1, US 2005/0199576 A1, US 2005/0029218 A1, US 2001/0035390 A1, US 6,164,472, US 5,458,253 e US 3,229,842 mostrano alcuni esempi di chiusure a corona utilizzabili per sigillare la bocca superiore di un contenitore.

20

[0005] Le chiusure a corona della tecnica nota, così come gli stampi utilizzati per la loro fabbricazione, sono migliorabili per vari aspetti.

[0006] In primo luogo, è desiderabile realizzare una chiusura a corona che, pur essendo stampata da un foglio di lamiera relativamente sottile, sia comunque in grado di resistere a una pressione relativamente elevata all'interno del contenitore.

25

[0007] È altresì auspicabile provvedere una chiusura a corona contraddistinta da elevate caratteristiche sia di flessibilità, per facilitare le operazioni di tappatura, sia di resistenza, per mantenere sigillato ermeticamente il contenitore.

30

Sommario dell'invenzione

[0008] Uno scopo dell'invenzione è realizzare una chiusura in grado di ovviare a uno o più dei suddetti limiti e inconvenienti della tecnica nota.

[0009] Uno scopo dell'invenzione è provvedere una chiusura a corona alternativa

rispetto a quelle della tecnica nota.

[0010] Uno scopo dell'invenzione è rendere disponibile un apparato di stampaggio per la formatura di una chiusura a corona che sia alternativo rispetto agli apparati di stampaggio della tecnica nota.

5 **[0011]** Uno scopo dell'invenzione è fornire un apparato di stampaggio per la formatura di una chiusura a corona che sia in grado di ovviare a uno o più dei suddetti limiti e inconvenienti della tecnica nota.

[0012] In un esempio, un apparato di stampaggio comprende un punzone e una matrice con una cavità per stampare un guscio metallico di una chiusura a corona lungo un
 10 asse di stampaggio, con un numero N dispari di incavi disposti in maniera circonferenziale attorno all'asse di stampaggio per formare corrugazioni di una parete a gonna corrugata della chiusura a corona, detta matrice comprendendo una parte esterna con un numero N di denti e una parte interna con un numero N di settori ciascuno dei quali è disposto in uno spazio compreso tra due denti adiacenti, la parte esterna e la parte interna essendo mobili
 15 assialmente l'una rispetto all'altra in maniera che ciascun settore possa assumere durante lo stampaggio una posizione finale nella quale è spostato assialmente nella direzione d'ingresso del punzone rispetto a una posizione iniziale, in maniera da consentire la formazione mediante un processo di imbutitura di una porzione cilindrica o pseudo-cilindrica di una parete a gonna liscia della chiusura a corona.

20 **[0013]** Ciascun settore è configurato, in particolare, in maniera che uno spostamento dalla posizione iniziale alla posizione finale comprenda un movimento assiale concorde con un movimento assiale d'ingresso del punzone nella cavità.

Breve descrizione dei disegni

25 **[0014]** L'invenzione potrà essere meglio compresa ed attuata con riferimento agli allegati disegni che ne illustrano un esempio non limitativo di attuazione, in cui:

la figura 1 è una sezione in elevazione verticale di un esempio, realizzato in accordo con la presente invenzione, di un apparato di stampaggio utilizzabile per la formatura di una chiusura a corona, in una configurazione aperta;
 la figura 2 è una sezione in elevazione verticale dell'apparato di stampaggio della
 30 figura 1, in una configurazione chiusa di stampaggio;
 la figura 3 mostra un dettaglio ingrandito di figura 1;
 la figura 4 mostra un dettaglio ingrandito di figura 2;
 le figure 5 e 6 sono due viste in prospettiva di una parte della matrice che forma

l'apparato di stampaggio di figura 1, in due diverse configurazioni operative;
 la figura 7 è una semi-sezione in elevazione verticale di un primo esempio di una
 chiusura a corona realizzata con l'apparato di stampaggio di figura 1;
 la figura 8 mostra un dettaglio ingrandito di figura 7;
 la figura 9 è una sezione parziale in elevazione verticale di un secondo esempio di
 una chiusura a corona realizzata con l'apparato di stampaggio di figura 1;
 la figura 10 è una sezione parziale in elevazione verticale di un terzo esempio di
 una chiusura a corona realizzata con l'apparato di stampaggio di figura 1.

Descrizione dettagliata

[0015] Con riferimento alle figure sopra menzionate, con 1 è stato complessivamente
 indicato un apparato di stampaggio per lo stampaggio di una chiusura a corona T.

[0016] L'apparato di stampaggio 1 può comprendere, in particolare, una matrice 2 (in
 questo esempio un semi-stampo inferiore) per lo stampaggio di una chiusura a corona T.
 L'apparato di stampaggio 1 può comprendere, in particolare, un punzone 3 (in questo
 esempio un semi-stampo superiore) per lo stampaggio della chiusura a corona T in
 cooperazione con la matrice 2.

[0017] La matrice 2 può comprendere, in particolare, un corpo matrice 4 che può
 definire, in particolare, almeno una cavità idonea per stampare un guscio metallico della
 chiusura a corona T lungo un asse di stampaggio X.

[0018] La cavità può comprendere, in particolare, un lato aperto (in questo esempio,
 un lato superiore della cavità) per consentire al punzone 3 di entrare nella cavità di
 stampaggio in una direzione d'ingresso lungo l'asse di stampaggio X. In questo esempio, il
 punzone 3 entra nella cavità di stampaggio verticalmente dall'alto verso il basso.

[0019] Il corpo matrice 3 può definire, in particolare, un numero N di incavi disposti
 in maniera circonferenziale attorno all'asse di stampaggio X per formare un numero N di
 corrugazioni di una parete a gonna corrugata del guscio metallico della chiusura a corona
 T. Le corrugazioni comprendono, in particolare, una serie di sporgenze disposte in maniera
 circonferenziale e alternate a rientranze così da formare la corona della chiusura a corona.
 La conformazione di ciascuna corrugazione può essere, in particolare, uguale alla
 conformazione delle altre corrugazioni. Il numero N può essere, in particolare, un numero
 dispari inferiore a 21, o un numero dispari inferiore a 19, o un numero dispari inferiore a
 17. In un esempio specifico, il numero N può essere uguale a 15. In altri esempi, il numero
 N può essere uguale a 17, o uguale a 19, o uguale a 13.

[0020] Il corpo matrice 4 può comprendere, in particolare, almeno una parte esterna di corpo 5 (fissa) e almeno una parte interna di corpo 6 (mobile).

[0021] La parte esterna di corpo 5 può comprendere, in particolare, un numero N (ovverosia lo stesso numero N di incavi sul corpo matrice 4 e di corrugazioni della parete a
 5 gonna corrugata del guscio metallico della chiusura a corona T) di denti 7 sporgenti radialmente verso l'interno, dove "radialmente" è inteso con riferimento all'asse di stampaggio X, e dove "interno" è inteso con riferimento alla cavità di stampaggio. In particolare, i denti 7 sporgono radialmente verso l'asse di stampaggio X che passa sostanzialmente al centro della cavità di stampaggio. I suddetti N incavi sul corpo matrice
 10 4, disposti per la formatura delle N corrugazioni sul guscio metallico, sono definiti negli N spazi compresi tra i denti 7, come sarà meglio spiegato nel prosieguo.

[0022] La parte interna di corpo 6 può comprendere, in particolare, un numero N di settori 8 estesi assialmente, ove "assialmente" è inteso con riferimento all'asse di stampaggio X. Ogni settore 8 può essere, in particolare, disposto in uno spazio compreso
 15 tra due denti 7 adiacenti della parte esterna di corpo 5. I settori 8 sono conformati e disposti all'interno dei rispettivi spazi tra i denti 7 in maniera da lasciare definite i suddetti N incavi configurati per la formatura delle N corrugazioni sul guscio metallico.

[0023] La parte esterna di corpo 5 e la parte interna di corpo 6 possono essere, in particolare, mobili assialmente l'una rispetto all'altra (in particolare la parte esterna di
 20 corpo 5 potrà essere fissa e la parte interna di corpo 6 potrà essere mobile) in maniera che i settori 8 e i denti 7 siano mobili assialmente gli uni rispetto agli altri. In particolare, è possibile prevedere che ciascun settore 8 sia configurato per assumere, durante lo stampaggio (in particolare durante il movimento reciproco assiale tra punzone 3 e matrice 2) una posizione iniziale (vedi figura 5, dove tale posizione iniziale è, in particolare, una
 25 posizione superiore) e una posizione finale (vedi figura 6, dove tale posizione finale è, in particolare, una posizione inferiore).

[0024] In particolare, è possibile prevedere che ciascun settore 8 nella posizione finale sia spostato assialmente (ovverosia in una direzione parallela all'asse di stampaggio X), rispetto alla posizione iniziale, nella direzione d'ingresso del punzone 3 nella cavità della
 30 matrice 2. Tale direzione d'ingresso può essere, come nell'esempio specifico, una direzione verticale verso il basso.

[0025] La matrice 2 può comprendere, in particolare, un nucleo 9 disposto almeno in parte all'interno della cavità della matrice 2. Il nucleo 9 può essere, in particolare, disposto

al centro della cavità. Il nucleo 9 può essere configurato, in particolare, per collaborare con il punzone 3 nella deformazione plastica del foglio di lamiera allo scopo di formare il guscio metallico della chiusura a corona T.

[0026] Il nucleo 9 può essere, in particolare, conformato e disposto in maniera da poter assumere una posizione di non interazione (vedi in particolare la posizione di figura 3), in cui il nucleo 9 non interagisce assialmente con la parte interna di corpo 6 e può iniziare a ricevere una spinta assiale dal punzone 3 (che si muove per entrare nella cavità durante lo stampaggio).

[0027] Il nucleo 9 può essere, in particolare, mobile assialmente rispetto al corpo matrice 4 con la possibilità di assumere una posizione di interazione iniziale, in cui il nucleo 9, partendo dalla suddetta posizione di non interazione e spinto dal punzone 3 che continua il suo movimento assiale, incontra assialmente la parte interna di corpo 6 (contro una superficie di riscontro assiale predisposta sulla parte interna di corpo 6) con i settori disposti nella posizione iniziale.

[0028] Il nucleo 9 può essere, in particolare, conformato e disposto in maniera da compiere una corsa assiale iniziale in cui, a partire dalla suddetta posizione di non interazione, non interagisce a contatto assiale con la parte interna di corpo 6, cioè una corsa iniziale di avvicinamento alla superficie di riscontro della parte interna di corpo 6.

[0029] Il nucleo 9 può essere, in particolare, mobile assialmente rispetto al corpo matrice 4 (in particolare rispetto alla parte esterna di corpo 5) con la possibilità di assumere una posizione di interazione finale (vedi in particolare la figura 4), in cui il nucleo 9, dopo l'incontro assiale con la parte interna di corpo 6 e sempre spinto dal punzone 3 che continua ancora il suo movimento assiale, ha spostato assialmente (verso il basso) la parte interna di corpo 6 in maniera che ciascun settore 8 venga spostato dalla suddetta posizione iniziale alla suddetta posizione finale (vedi figure 4 e 6).

[0030] La matrice 2 può comprendere, in particolare, in corrispondenza di ciascun settore 8, una rientranza 10 assiale che è delimitata radialmente internamente da una superficie esterna di una porzione di estremità del rispettivo settore 8 (almeno quando il settore 8 è nella posizione iniziale). La rientranza 10 può essere, in particolare, delimitata circonferenzialmente su due lati opposti dai due denti 7 tra i quali è disposto il rispettivo settore 8. La rientranza 10 può essere, in particolare, delimitata radialmente esternamente da una superficie interna di una porzione della parte esterna di corpo 5.

[0031] La parte esterna di corpo 5 può comprendere, in particolare, una porzione

anulare 11 configurata in maniera da presentare una superficie di riscontro per un premi-lamiera che è idoneo per l'imbutitura e che appartiene all'apparato di stampaggio 1. La suddetta superficie di riscontro può essere, in particolare, accoppiabile con un elemento tubolare 12 che circonda il punzone 3 e che è configurato per svolgere una funzione di premi-lamiera di imbutitura durante la formatura della chiusura a corona T.

[0032] L'elemento tubolare 12 può svolgere, in particolare, la funzione di elemento tranciante per tranciare la lamiera. Inoltre, come già detto, l'elemento tubolare 12 può svolgere, in particolare, la funzione di elemento premi-lamiera. L'elemento tubolare 12 con funzione di premi-lamiera può essere associato operativamente a mezzi elastici M1 disposti, in particolare, per esercitare una forza assiale elastica per agevolare la funzione di premi-lamiera nella fase di stampaggio. È possibile, tuttavia, prevedere che l'elemento tubolare 12 non svolga la funzione di elemento premi-lamiera, o svolga la funzione di elemento tranciante senza svolgere anche la funzione di elemento premi-lamiera.

[0033] In caso di assenza della funzione di premi-lamiera, è possibile prevedere, in particolare, che l'elemento tubolare 12 sia fisso e che non sia quindi scorrevole assialmente rispetto al resto del punzone 3. In questo caso è possibile prevedere, in particolare, l'assenza dei mezzi elastici M1 (si potrebbero, ad esempio, sostituire i mezzi elastici M1 con un distanziale rigido in forma di boccia o costruire l'elemento tubolare 12 integrale con una parte superiore del punzone).

[0034] In caso di assenza della funzione di premi-lamiera, è possibile prevedere, in particolare, che la matrice 2 e il punzone 3 siano configurati affinché tra l'elemento tubolare 12 e la parte esterna di corpo 5 (che è la parte fissa della porzione zigrinata o corrugata) resti una distanza, o luce, (considerata in direzione assiale) quando il punzone 3 arriva in posizione di chiusura dentro la matrice 2 al termine della punzonatura, in corrispondenza della posizione di interazione finale (vedi figura 4, per cui l'elemento tubolare 12 non andrà a battuta o a contatto contro la parte esterna di corpo 5).

[0035] Questa distanza, o luce, tra la parte tranciante del punzone e la parte fissa zigrinata o corrugata della matrice può essere definita, in particolare, come conseguenza delle quote di montaggio dei vari componenti e delle relative tolleranze.

[0036] Questa distanza, o luce, tra la parte tranciante del punzone e la parte fissa zigrinata o corrugata della matrice può essere definita, in particolare, mediante l'impiego di mezzi distanziali D (ad esempio un distanziale anulare) configurati appunto per definire la suddetta distanza, o luce. I mezzi distanziali D possono essere disposti, in particolare, tra

l'elemento tubolare 14 e il nucleo 9.

[0037] Per raggiungere, in condizioni operative, la distanza, o luce, di ampiezza (dimensione assiale) desiderata è possibile eseguire una o più prove preliminari di stampaggio e quindi scegliere i mezzi distanziali D della dimensione assiale appropriata allo scopo di ottenere, appunto, la distanza, o luce, di ampiezza desiderata.

[0038] L'ampiezza desiderata della suddetta distanza, o luce, può essere, in particolare, uguale allo spessore della lamiera utilizzata, oppure può essere leggermente superiore allo spessore della lamiera utilizzata, ad esempio superiore di 0.01 millimetri, o di 0.02 millimetri, o di 0.03 millimetri, o di 0.04 millimetri, o di 0.05 millimetri. In particolare, l'ampiezza desiderata della suddetta distanza, o luce, può essere superiore allo spessore della lamiera utilizzata di una quantità non superiore a 0.05 millimetri.

[0039] In genere, gli apparati di stampaggio sono del tipo multi-stampo, per cui è possibile eseguire una procedura iniziale di calibrazione in cui si effettua uno stampaggio preliminare (ad esempio con una pastiglia di piombo inserita in ciascuna matrice), dopodiché, se le deformazioni provocate dallo stampaggio preliminare portano a prodotti non conformi (la verifica può avvenire, in particolare, misurando gli spessori dei prodotti ottenuti), si adatta di conseguenza lo spessore dei rispettivi mezzi distanziali D.

[0040] La parte interna di corpo 6 può comprendere, in particolare, una porzione anulare 13 solidale con la disposizione circonferenziale degli N settori 8 e dalla quale i suddetti settori 8 emergono assialmente. Tale porzione anulare 13 può essere, in particolare, accoppiata (ad esempio mediante un accoppiamento a vite, visibile nelle figure 5 e 6) con un elemento tubolare 14 che presenta una porzione con una superficie di riscontro contro la quale va a battuta il nucleo 9 per spingere assialmente la parte interna di corpo 6 verso il basso. Il nucleo 9 può essere, in particolare, scorrevole assialmente all'interno dell'elemento tubolare 14.

[0041] La matrice 2 può comprendere, in particolare, una camicia 15 che circonda la parte esterna di corpo 5 e alla quale la parte esterna di corpo 5 può essere fissata. L'elemento tubolare 14 che porta la parte interna di corpo 6 può essere, in particolare, scorrevole assialmente all'interno della camicia 15.

[0042] È possibile prevedere, come nell'esempio illustrato, che lo spostamento assiale della parte interna di corpo 6 sia provocato attivamente dallo spostamento assiale del punzone 3, che, dopo una corsa iniziale, interagisce con l'elemento tubolare 14 (con l'interposizione del nucleo 9 e dei mezzi distanziali D) e inizia a spingere verso il basso la

parte interna di corpo 6 (parte mobile della porzione zigrinata o corrugata). In particolare, la dimensione assiale, o spessore, dei mezzi distanziali D determina il momento in cui inizia lo spostamento assiale della parte interna di corpo 6.

[0043] È possibile, in particolare, regolare una dimensione del prodotto stampato (in particolare la dimensione indicata con h_2 , come sarà meglio spiegato nel prosieguo della descrizione con riferimento alla figura 7) in base alle dimensioni assiali, o spessore, dei mezzi distanziali D, cioè variando sostanzialmente il momento in cui inizia lo spostamento assiale della parte interna di corpo 6.

[0044] È possibile, tuttavia, prevedere altri esempi realizzativi in cui il suddetto comando attivo dello spostamento assiale della parte interna di corpo 6 da parte dello spostamento assiale del punzone 3 sia assente. In sostanza, questo comando attivo non è strettamente necessario, poiché in questi altri esempi realizzativi è la lamiera stessa a entrare in contatto con la parte interna di corpo 6 e a trascinarla verso il basso. In questo caso è possibile, in particolare, non predisporre i mezzi distanziali D.

[0045] In questo caso è possibile, in particolare, che vi siano mezzi elastici M2 disposti nella matrice 2 e configurati, in particolare, per esercitare una forza elastica assiale sulla parte interna di corpo 6. I mezzi elastici M2 (molla) possono essere disposti, in particolare, per operare sull'elemento tubolare 14. In questo caso la regolazione della quota h_2 del prodotto stampato avviene tramite il precarico e la rigidità dei mezzi elastici M2, per cui aumentando la rigidità dei mezzi elastici M2 diminuirà la quota h_2 , mentre diminuendo la rigidità dei mezzi elastici M2 aumenterà la quota h_2 . Il nucleo 9 potrà svolgere una funzione di espulsore a stampaggio terminato. Si osserva che i mezzi elastici M2 possono essere disposti anche in esempi realizzativi che includono i mezzi distanziali D (come nell'esempio illustrato) e che il nucleo 9 può svolgere la funzione di espulsore del prodotto stampato anche in altri esempi realizzativi (come nell'esempio illustrato).

[0046] Come detto, l'apparato di stampaggio 1 serve per formare una chiusura a corona e comprende la matrice 2 e il punzone 3, dove il punzone 3 è configurato per interagire durante lo stampaggio con la parte interna di corpo 6 in maniera da spostare i settori 8 dalla posizione iniziale alla posizione finale.

[0047] In figura 8 è mostrata una chiusura a corona T che può essere realizzata con l'apparato di stampaggio 1. La chiusura a corona T viene raffigurata prima di essere applicata a un contenitore per sigillarlo.

[0048] La chiusura a corona T può comprendere, in particolare, un guscio metallico 21

con una parete superiore 22 configurata per chiudere una bocca superiore del contenitore. Il guscio metallico 21 può essere realizzato, in particolare, da una lamiera con uno spessore inferiore a 0.18 millimetri, o inferiore a 0.19 millimetri. Il guscio metallico 21 può essere realizzato, in particolare, da una lamiera con uno spessore compreso tra 0.12 e 0.18 millimetri, in particolare compreso tra 0.14 e 0.16 millimetri. Il guscio metallico 21 può essere realizzato, in particolare, da una lamiera con uno spessore inferiore a 0.17 millimetri, in particolare inferiore a 0.16 millimetri.

[0049] Il guscio metallico 21 può essere realizzato, in particolare, in lamiera cosiddetta “banda nera”, o in lamierino di acciaio, o in lamiera laminata a freddo, o in lamiera rivestita, o in acciaio inox, o in alluminio, o in altri materiali ancora.

[0050] Nell’esempio illustrato, il guscio metallico 21 è realizzato in banda stagnata, banda nera o banda cromata, con spessori di 0.17 millimetri, o 0.16 millimetri, o 0.15 millimetri, o 0.14 millimetri, o 0.13 millimetri. È possibile comunque prevedere altri spessori nominali come, ad esempio, spessori con valori di 0,005 millimetri in più o in meno rispetto ai valori sopra citati.

[0051] La chiusura a corona T può comprendere, in particolare, una parete a gonna liscia 23 configurata per circondare almeno in parte un collo del contenitore (vedi figura 7). La chiusura a corona T può comprendere, in particolare, una parete anulare curva 24 che raccorda la parete a gonna liscia 23 con la parete superiore 22. La chiusura a corona T può comprendere, in particolare, una parete a gonna corrugata 25 che è unita alla parete a gonna liscia 23 ed è configurata per essere ripiegata verso l’interno quando la chiusura a corona T viene applicata al contenitore per la sua chiusura, in maniera da impegnarsi con un sottosquadro anulare disposto sul collo del contenitore.

[0052] La parete anulare curva 24 può essere, in particolare, estesa verso l’esterno (con convessità verso l’esterno) e verso il basso a partire da un perimetro circolare della parete superiore 22. Il suddetto perimetro circolare può avere, in particolare, un diametro compreso tra 24 e 28 millimetri.

[0053] La parete a gonna liscia 23 può comprendere, in particolare, una porzione cilindrica o pseudo-cilindrica, ove per “pseudo-cilindrica” si intende che lo scostamento da una forma cilindrica è relativamente ridotto. Può essere previsto, in particolare, che una deviazione massima dalla forma cilindrica della suddetta porzione cilindrica o pseudo-cilindrica sia tale per cui la differenza tra il diametro interno massimo e il diametro interno minimo sia inferiore a 0,5 millimetri, o inferiore a 0,4 millimetri, o inferiore a 0,3

millimetri, o inferiore a 0,2 millimetri. Può essere previsto, in particolare, che la suddetta porzione cilindrica o pseudo-cilindrica abbia un diametro interno compreso tra 27 e 31 millimetri. La suddetta porzione cilindrica o pseudo-cilindrica può avere, in particolare, una dimensione verticale maggiore di 0.3 millimetri, o maggiore di 0.4 millimetri, o
 5 maggiore di 0.5 millimetri, o maggiore di 0.6 millimetri.

[0054] La suddetta porzione cilindrica o pseudo-cilindrica può essere realizzata, in particolare, mediante un processo di imbutitura che può avvenire, in particolare, nell'apparato di stampaggio 1 grazie alla sopra citata possibilità di movimento reciproco tra la parte esterna di corpo 5 e la parte interna di corpo 6.

[0055] In pratica, l'apparato di stampaggio 1 sopra descritto, in particolare grazie alle caratteristiche della matrice 2, consente di eseguire una sorta di formatura combinata, in cui cioè avviene sia una formatura per stampaggio di lamiera con deformazione plastica del materiale che prende la forma della cavità della matrice 2 mediante compressione eseguita dal punzone 3, sia una formatura per imbutitura di lamiera che dà luogo alla
 10 formazione della porzione cilindrica o pseudo-cilindrica per effetto della spinta del punzone e dello spostamento assiale della parte interna di corpo 6. L'imbutitura può essere, inoltre, favorita dell'azione di un premi-lamiera (elemento tubolare 12).

[0056] La parete a gonna corrugata 25 si può estendere, in particolare, verso il basso e verso l'esterno a partire da un bordo anulare inferiore di estremità della parete a gonna
 20 liscia 23, in particolare della porzione cilindrica o pseudo-cilindrica. La parete a gonna corrugata 25, come detto, comprende il suddetto numero N di corrugazioni disposte in maniera circonferenziale e costituite da sporgenze alternate a rientranze.

[0057] La chiusura a corona T può essere conformata, in particolare, in maniera che una distanza h1 in verticale (vedi figura 7) tra il punto superiore della parete superiore 22
 25 (nell'esempio di figura 7 tale punto superiore è il punto centrale della parete superiore 22, ovvero sia il punto di intersezione tra l'asse Y della chiusura e la superficie superiore della parete superiore 22) e il bordo inferiore di estremità della parete a gonna liscia 23 (o della porzione cilindrica o pseudo-cilindrica) sia minore di 4,5 millimetri, in particolare compresa tra 3,5 millimetri e 4,0 millimetri. Il bordo inferiore di estremità della parete a
 30 gonna liscia 23 rappresenta, in sostanza, la zona circonferenziale di confine tra la parete a gonna liscia 23 e la parete a gonna corrugata 25.

[0058] La chiusura a corona T può essere conformata, in particolare, in maniera che una dimensione h2 massima in verticale (vedi figura 7) della parete a gonna corrugata 25

sia minore di 3.0 millimetri, in particolare compresa tra 2,0 millimetri e 2,5 millimetri.

[0059] La chiusura a corona T può essere conformata, in particolare, in maniera che una distanza h_3 in verticale (vedi figura 7) tra la circonferenza di tenuta della superficie inferiore della parete superiore 22 e il bordo inferiore di estremità della parete a gonna liscia 23 sia minore di 4.0 millimetri, in particolare compresa tra 3,0 millimetri e 3,5 millimetri, dove la suddetta circonferenza di tenuta è definita come la circonferenza destinata a stare, una volta applicata la chiusura a corona T al contenitore, in corrispondenza del cilindro verticale che passa per la circonferenza posta all'estrema sommità del bordo superiore del collo del contenitore.

[0060] La suddetta circonferenza di tenuta può corrispondere alla circonferenza di confine tra la parete superiore 22 e la parete anulare curva 24 (ovverosia al sopra citato perimetro circolare della parete superiore 22) o può essere leggermente più piccola della suddetta circonferenza di confine, ad esempio inferiore con una differenza di diametro compresa tra 0,1 millimetri e 1,0 millimetri. La suddetta circonferenza di tenuta può avere, in particolare, un diametro compreso tra 24 e 27 millimetri.

[0061] La chiusura a corona T può essere conformata, in particolare, in maniera che la suddetta distanza h_1 sia superiore alla suddetta dimensione h_2 . In particolare, è possibile prevedere che la differenza $h_1 - h_2$ tra la suddetta distanza h_1 e la suddetta dimensione h_2 sia maggiore di 1.0 millimetri, in particolare compresa tra 1,0 millimetri e 2,0 millimetri.

La chiusura a corona T può essere conformata, in particolare, in maniera che la suddetta distanza h_3 sia superiore alla suddetta dimensione h_2 . In particolare, è possibile prevedere che la differenza $h_3 - h_2$ tra la suddetta distanza h_3 e la suddetta dimensione h_2 sia maggiore di 0,5 millimetri, in particolare compresa tra 0,5 millimetri e 1,5 millimetri.

[0062] La chiusura a corona T può comprendere, in particolare, mezzi di tenuta 26 disposti su un lato interno della parete superiore 22 per fare tenuta sulla bocca superiore del contenitore dopo che la chiusura a corona T è stata applicata al contenitore per sigillarlo. I mezzi di tenuta 26 possono comprendere, in particolare, una guarnizione anulare (ad esempio con una gola circonferenziale al centro come nell'esempio di figura 7) predisposta per interagire a contatto con il bordo superiore del collo del contenitore.

[0063] È possibile prevedere che sia disposto, sulla superficie interna della parete superiore 22 nello spazio centrale delimitato all'interno della guarnizione anulare, uno strato del materiale di tenuta con il quale sono realizzati i mezzi di tenuta 26, in particolare in maniera da ricoprire l'intera superficie interna della parete superiore 22 nel suddetto

spazio interno alla guarnizione anulare, oppure è possibile prevedere di non applicare alcuno strato del materiale di tenuta sulla suddetta superficie interna della parete superiore 22 nello spazio interno alla guarnizione anulare, così da ridurre il quantitativo di materiale usato.

5 **[0064]** Una parte dei mezzi di tenuta 26 può essere disposta, in particolare, su un lato interno della parete anulare curva 24.

10 **[0065]** I mezzi di tenuta 26 possono essere applicati, in particolare, mediante sovrastampaggio direttamente sulla chiusura, oppure è possibile formare una guarnizione (ad esempio un anello) a parte (ad esempio mediante stampaggio) e quindi applicare la guarnizione dopo la formatura della chiusura. I mezzi di tenuta 26 possono essere realizzati, in particolare, in materiale plastico, in materiale elastomerico, in materiale a base di cellulosa, o in altri materiali ancora.

15 **[0066]** Nelle figure 9 e 10 sono mostrati parzialmente due esempi di chiusure a corona che differiscono dall'esempio delle figure 7 e 8 soltanto per la particolare forma della parete superiore 22 di chiusura del contenitore, che in questi esempi comprende almeno un ribassamento 27 o bassofondo esteso su almeno una parte della superficie della parete superiore 22 di chiusura. Nelle figure 9 e 10 non sono rappresentati i mezzi di tenuta 26, che potrebbero essere disposti, in particolare, in corrispondenza della parete anulare curva 24. In particolare, i mezzi di tenuta potrebbero essere disposti più all'esterno della zona ribassata 27. Il ribassamento 27 può avere una forma di corona anulare (in particolare una forma di corona circolare come nell'esempio di figura 9). Il ribassamento 27 può avere una forma di disco pieno esteso per l'intera area compresa all'interno dello scalino 28 (in particolare una forma di disco circolare come nell'esempio di figura 10).

20 **[0067]** La parete superiore 22 può comprendere, in particolare, uno scalino 28 che divide la parete superiore 22 in una porzione esterna e una porzione interna. Lo scalino 28 può essere essendo discendente verso l'interno, ovverosia dalla porzione esterna verso la porzione interna.

25 **[0068]** La parete superiore 22 può comprendere, in particolare, un altro scalino 29 (vedi esempio di figura 9) disposto più internamente rispetto allo scalino 28 che può essere discendente verso l'esterno, ovverosia discendente da una porzione più interna della parete verso una porzione più esterna della parete.

30 **[0069]** In particolare, il ribassamento 27 di forma anulare dell'esempio di figura 9 è definito tra lo scalino 28 (più esterno) e l'altro scalino 29 (più interno), mentre il

ribassamento 27 di forma piena dell'esempio di figura 10 è interamente definito nello spazio interno all'unico scalino 28.

[0070] Sia per lo scalino 28, sia per l'altro scalino 29 (se presente), è possibile prevedere che lo scalino abbia un'altezza minima superiore a 0.3 millimetri, o superiore a 0.5 millimetri, o superiore a 0.8 millimetri. Sia per lo scalino 28, sia per l'altro scalino 29 (se presente), è possibile prevedere che lo scalino si estenda con una forma di circonferenza, oppure con altre forme, ad esempio una forma poligonale, una forma ondulata (a "fiore"), una forma a stella, eccetera.

[0071] Il ribassamento 27 può avere, in particolare, un diametro massimo superiore a 10 millimetri, o superiore a 12 millimetri, o superiore a 14 millimetri, o superiore a 16 millimetri, o superiore a 18 millimetri, o superiore a 20 millimetri.

[0072] Per realizzare un ribassamento 27, ad esempio come nelle figure 9 o 10, è possibile predisporre l'apparato di stampaggio 1 di figura 1 facendo in modo di sostituire il punzone 3 e/o la matrice 2 con un punzone e/o una matrice conformati in maniera corrispondente alla forma del ribassamento 27 desiderato.

[0073] In uso, dopo che il contenitore è stato chiuso dalla chiusura a corona in oggetto (per tutte le versioni sopra descritte), la pressione interna al contenitore spinge la chiusura a corona verso l'alto. Ciò comporta la generazione di una forza radiale che tende ad allargare la chiusura a corona con rischio di perdita della tenuta stagna.

[0074] È stato riscontrato che un ribassamento 27 migliora alcune caratteristiche della chiusura a corona. In particolare, è stato riscontrato che, in uso (quando la chiusura a corona è applicata sul contenitore per una chiusura a tenuta stagna), la pressione interna al contenitore chiuso dalla chiusura a corona genera, oltre a un innalzamento indesiderato della chiusura stessa (come nelle chiusure a corona della tecnica nota), anche una sorta di rotazione del guscio metallico della chiusura attorno al bordo della bocca superiore del contenitore, proprio in virtù della presenza del ribassamento 27. Tale rotazione tende ad aumentare la presa della chiusura a corona sul collo del contenitore, favorendo la tenuta stagna anche se lo spessore della lamiera è minimo.

[0075] Come detto, la parete a gonna liscia 23, che è disposta al di sopra della parete a gonna corrugata 25, è costituita da, o comprende, una porzione cilindrica o pseudo-cilindrica (per tutte le versioni sopra descritte), che può essere realizzata mediante imbutitura cilindrica su un diametro molto vicino al diametro minimo possibile per consentire alla porzione cilindrica o pseudo-cilindrica di entrare sul collo della bottiglia, in

particolare con un diametro interno della porzione cilindrica o pseudo-cilindrica sostanzialmente uguale a un diametro esterno del rilievo anulare (o бага) che sporge dal collo del contenitore e che permette di formare il suddetto sottosquadro.

[0076] Inoltre, la parete a gonna corrugata 25 può avere una dimensione in verticale relativamente ridotta, mentre una parte della parete a gonna della chiusura, con una dimensione in verticale o in altezza non trascurabile, invece di presentare corrugazioni, è realizzata come una porzione imbutita (cilindrica o pressoché tale) con un diametro interno molto vicino al minimo possibile per entrare sul collo del contenitore.

[0077] Grazie alla chiusura a corona in oggetto (per tutte le versioni sopra descritte), la parete a gonna corrugata 25 risulta relativamente poco deformabile per effetto della componente radiale della forza generata dalla pressione interna al contenitore. La chiusura a corona in oggetto (per tutte le versioni sopra descritte) consente, inoltre, di realizzare un sottosquadro relativamente molto profondo e tenace.

[0078] Si è riscontrato, infatti, che, in uso (a chiusura applicata sul contenitore), la porzione cilindrica o pseudo-cilindrica (in particolare, imbutita) della parete a gonna liscia 23 contribuisce alla deformazione della chiusura (dovuta, ad esempio, alla pressione interna al contenitore generata dal gas in una bevanda gasata) in misura minore rispetto alla parete a gonna corrugata 25.

[0079] In particolare, si è visto che i vari corrugamenti o piegature, formati dalla successione di sporgenze e rientranze ripiegate verso l'interno per impegnarsi nel sottosquadro sul collo del contenitore, per effetto della pressione interna al contenitore tendono sostanzialmente a ridistendersi verso la forma originale, mentre la porzione cilindrica o pseudo-cilindrica permette di ridurre la deformazione e assicura un'efficace tenuta stagna anche per lungo tempo.

[0080] L'apparato di stampaggio 1 sopra descritto permette, vantaggiosamente, di realizzare la suddetta porzione cilindrica o pseudo-cilindrica e, nel contempo, permette di realizzare, sempre vantaggiosamente, la parete a gonna corrugata 25 mediante uno stampaggio a compressione comunque notevolmente efficace, mediante il punzone 3 e la matrice 2, ovverosia con un semistampo maschio e un semistampo femmina tra loro complementari che costringono il materiale (lamiera) ad assumere una forma prestabilita definita tra i due semistampi.

[0081] Ciò permette, ad esempio, di accentuare la differenza in altezza o profondità tra le sporgenze e le rientranze che formano le corrugazioni. Inoltre, ciò può favorire la

possibilità di accentuare l'impegno della parete a gonna corrugata 25 con il sottosquadro sul collo del contenitore, aumentando la superficie impegnata e/o la capacità di trattenimento al collo del contenitore.

[0082] L'apparato di stampaggio 1, inoltre, permette di favorire la formazione sulla parete a gonna corrugata 25 di piegature (alternanza di sporgenze e rientranze) con curvature tridimensionali più strette, con la possibilità di conferire maggiore resistenza all'impegno della chiusura e una minore deformazione.

[0083] Si è riscontrato che realizzare chiusure con un numero N di corrugazioni che sia dispari, in particolare minore di ventuno, o di diciannove, o di diciassette, ad esempio uguale a quindici, o tredici, o undici, riduce il rischio di deformazioni (in particolare, ovalizzazione) della chiusura applicata sul contenitore durante il trasporto.

[0084] I mezzi di tenuta delle chiusure possono comprendere, in particolare, dispositivi di tenuta come, ad esempio, rivestimenti o guarnizioni. Tali dispositivi di tenuta possono essere, in particolare, stampati da un unico tipo di plastica o possono essere realizzati da un composto di diverse plastiche o possono avere una struttura multistrato. Il dispositivo di tenuta (ad esempio la guarnizione polimerica) può essere realizzato in LDPE, LLDPE, ULDPE, miscele di prodotti simili, EVA, composti a base di PVC, eccetera. In alternativa, è possibile utilizzare elastomeri termoplastici e loro mescole, ad esempio combinazioni di poliolefine e copolimeri a blocchi stirenici, o combinazioni di polimero duro ed elastomeri (ad esempio PP/EPR o PP/EPDM). La densità del polimero (o delle miscele) può essere, in particolare, compresa tra 0,87 e 0,94 g/cm³, in particolare tra 0,88 e 0,92 g/cm³. La durezza del materiale può essere, in particolare, compresa tra 40 e 90 shore A, ad esempio tra 55 e 85 shore A.

[0085] Le chiusure, in particolare il guscio metallico delle chiusure, possono essere realizzate, ad esempio, con materiali che, specialmente in base alle loro proprietà meccaniche, possono rientrare nelle classi incluse nell'intervallo da TH520 a TH650, in particolare nelle classi TH520, TH550, TH580, TH620, TH650 (secondo lo standard europeo EN 10202 per prodotti per imballaggio o secondo lo standard AMFCE) o nelle classi incluse nell'intervallo da DR 7,5 a DR 9,5, in particolare nelle classi DR 7,5, DR 8,0, DR 8,5, DR 9,0, DR 9,5 (secondo lo standard ASTM 623 per prodotti da laminatoio). Tali materiali possono essere utilizzati, in particolare, in abbinamento con spessori inferiori a 0,18 millimetri, ad esempio spessori compresi tra 0,13 e 0,18 millimetri.

Modena, 20/10/2021

Per Incarico

LUPPI INTELLECTUAL PROPERTY S.R.L.

Viale Corassori, 54 – 41124 Modena

Dott. Ing. Massimo Villanova

(Albo Prot. N. 832B)

5

RIVENDICAZIONI

- 1.** Matrice (2) per lo stampaggio di una chiusura a corona (T), detta matrice comprendendo un corpo matrice (4) che definisce una cavità idonea per stampare un guscio metallico (21) della chiusura a corona (T) lungo un asse di stampaggio (X), detta cavità comprendendo un lato aperto per consentire a un punzone (3) di entrare in detta cavità in una direzione d'ingresso lungo detto asse di stampaggio (X), detto corpo matrice (4) definendo un numero N di incavi disposti in maniera circonferenziale attorno a detto asse di stampaggio (X) per formare un numero N di corrugazioni di una parete a gonna corrugata (25) del guscio metallico (21), detto corpo matrice (4) comprendendo almeno una parte esterna di corpo (5) e almeno una parte interna di corpo (6), detta parte esterna di corpo (5) comprendendo un numero N di denti (7) sporgenti radialmente verso l'interno, detta parte interna di corpo (6) comprendendo un numero N di settori (8) estesi assialmente, ove "radialmente" e "assialmente" è inteso con riferimento a detto asse di stampaggio (X), ciascuno di detti settori (8) essendo disposto in uno spazio compreso tra due denti (7) adiacenti di detta parte esterna di corpo (5), detta parte esterna di corpo (5) e detta parte interna di corpo (6) essendo mobili assialmente l'una rispetto all'altra in maniera che anche detti settori (8) e detti denti (7) siano mobili assialmente gli uni rispetto agli altri, per cui ciascun settore (8) può assumere durante lo stampaggio una posizione iniziale e una posizione finale, ciascun settore (8) essendo mobile da detta posizione iniziale a detta posizione finale con un movimento assiale concorde con un movimento assiale d'ingresso del punzone (3) in detta cavità.
- 2.** Matrice secondo la rivendicazione 1, comprendente un nucleo (9) disposto all'interno di detta cavità e mobile assialmente rispetto a detto corpo matrice (4) con la possibilità di assumere una prima posizione, o posizione di non interazione, in cui detto nucleo (9) non interagisce assialmente con detta parte interna di corpo (6) e può iniziare a ricevere una spinta assiale dal punzone (3) durante lo stampaggio, una seconda posizione, o posizione di interazione iniziale, in cui detto nucleo (9) spinto dal punzone (3) incontra assialmente detta parte interna di corpo (6) con detti settori (8) in detta posizione iniziale, e una terza posizione, o posizione di interazione finale, in cui detto nucleo (9) spinto dal punzone (3) ha spostato assialmente ciascun settore (8) da detta posizione iniziale a detta posizione finale.
- 3.** Matrice secondo la rivendicazione 2, comprendente mezzi distanziali (D) configurati

per definire detta posizione di interazione iniziale di detto nucleo (9) per cui una variazione di una dimensione assiale di detti mezzi distanziali (D) determina una variazione di detta posizione di interazione iniziale di detto nucleo (9).

4. Matrice secondo la rivendicazione 1, configurata in maniera che ciascun settore (8) venga spostato assialmente da detta posizione iniziale a detta posizione finale per effetto di una spinta tramite un contatto tra il guscio metallico (21) e detta parte interna di corpo (6) durante lo stampaggio.

5. Matrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente, per ciascuno di detti settori (8), una rientranza (10) assiale che è delimitata radialmente internamente da una superficie esterna di una porzione di estremità del rispettivo settore (8), è delimitata circonferenzialmente su due lati opposti dai due denti (7) tra i quali è disposto il rispettivo settore (8), ed è delimitata radialmente esternamente da una superficie interna di una porzione di detta parte esterna di corpo (5).

6. Matrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta parte esterna di corpo (5) comprende una porzione anulare (11) con una superficie di riscontro per un premi-lamiera di imbutitura, detta superficie di riscontro essendo, in particolare, accoppiabile con un elemento tubolare (12) che circonda il punzone (3) e che svolge una funzione di premi-lamiera di imbutitura.

7. Matrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, configurata in maniera che al termine dello stampaggio sia definita una distanza, o luce, assiale tra detta parte esterna di corpo (5) e un elemento tubolare (12) che circonda il punzone (3) e che svolge una funzione di trancia-lamiera.

8. Matrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta parte interna di corpo (6) comprende una porzione anulare (13) solidale con detti settori (8) e dalla quale detti settori (8) emergono assialmente.

9. Matrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto numero N è un numero dispari inferiore a diciassette.

10. Matrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto numero N è un numero dispari inferiore a ventuno, o inferiore a diciannove.

11. Apparato di stampaggio (1) di una chiusura a corona (T), detto apparato di stampaggio comprendendo un punzone (3) e una matrice (2), detta matrice essendo realizzata secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, detto punzone essendo configurato per interagire durante lo stampaggio con detta parte interna di

corpo (6) in maniera da spostare ciascuno di detti settori (8) da detta posizione iniziale a detta posizione finale, detto spostamento di detti settori (8) essendo causato, in particolare, da una spinta assiale esercitata per il tramite di un nucleo (9) di detta matrice (2) e/o per il tramite del guscio metallico (21).

5 **12.** Apparato di stampaggio secondo la rivendicazione 11, comprendente un elemento tubolare (12) che circonda il punzone (3) e che è configurato per interagire durante lo stampaggio a contatto con detta parte esterna di corpo (5) in maniera da svolgere una funzione di premi lamiera di imbutitura.

10 **13.** Apparato di stampaggio secondo la rivendicazione 11, comprendente un elemento tubolare (12) che circonda il punzone (3) e che svolge una funzione di trancia-lamiera, in una posizione di fine stampaggio essendo definita una distanza, o luce, assiale tra detta parte esterna di corpo (5) e detto elemento tubolare (12).

15 **14.** Chiusura a corona (T), in particolare realizzata facendo uso di una matrice (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 10 o facendo uso di un apparato di stampaggio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 13, detta chiusura a corona (T) comprendendo, prima di essere applicata a un contenitore per sigillarlo:

20 - un guscio metallico (21) con una parete superiore (22) configurata per chiudere una bocca superiore del contenitore, una parete a gonna liscia (23) configurata per circondare almeno in parte un collo del contenitore, una parete anulare curva (24) che raccorda detta parete a gonna liscia (23) con detta parete superiore (22), una parete a gonna corrugata (25) che è unita a detta parete a gonna liscia (23) ed è configurata per impegnarsi con un sottosquadro anulare disposto sul collo del contenitore;

25 - mezzi di tenuta (26) disposti su un lato interno di detta parete superiore (22) per fare tenuta sulla bocca superiore del contenitore dopo che detta chiusura a corona (T) è stata applicata al contenitore per sigillarlo;

30 in cui detta parete a gonna liscia (23) comprende una porzione cilindrica o pseudo-cilindrica e detta parete a gonna corrugata (25) si estende verso il basso e verso l'esterno a partire da un bordo anulare inferiore di estremità di detta porzione cilindrica o pseudo-cilindrica, detta porzione cilindrica o pseudo-cilindrica avendo una dimensione verticale maggiore di 0.4 millimetri e un diametro interno compreso tra 27 e 31 millimetri, una deviazione massima dalla forma cilindrica di detta porzione cilindrica o pseudo-cilindrica essendo tale per cui la differenza tra il

diametro interno massimo e il diametro interno minimo è inferiore a 0,5 millimetri.

15. Chiusura a corona secondo la rivendicazione 14, in cui detto numero N di corrugazioni è dispari e inferiore a diciassette.
16. Chiusura a corona secondo la rivendicazione 14 o 15, in cui detto numero N è dispari e inferiore a diciannove, o dispari e inferiore a ventuno.
17. Chiusura a corona secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 16, in cui detto guscio metallico (21) è realizzato da una lamiera con uno spessore inferiore a 0.18 millimetri, o inferiore a 0.16 millimetri.
18. Chiusura a corona secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 17, in cui detta porzione cilindrica o pseudo-cilindrica ha una dimensione verticale maggiore di 0.5 millimetri, o maggiore di 0.6 millimetri.
19. Chiusura a corona secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 18, in cui detta parete superiore (22) comprende un ribassamento (27) definito da almeno uno scalino (28) discendente radialmente verso l'interno.
20. Chiusura a corona secondo la rivendicazione 19, in cui detto ribassamento (27) è a forma di corona anulare, essendo definito da almeno un altro scalino (29) radialmente più interno rispetto a scalino (28) e discendente radialmente verso l'esterno, o in cui detto ribassamento (27) è a forma di disco pieno esteso per l'intera area compresa all'interno di detto scalino (28).

Modena, 08/10/2021

Per Incarico

LUPPI INTELLECTUAL PROPERTY S.R.L.

Viale Corassori, 54 – 41124 Modena

Dott. Ing. Massimo Villanova

(Albo Prot. N. 832B)

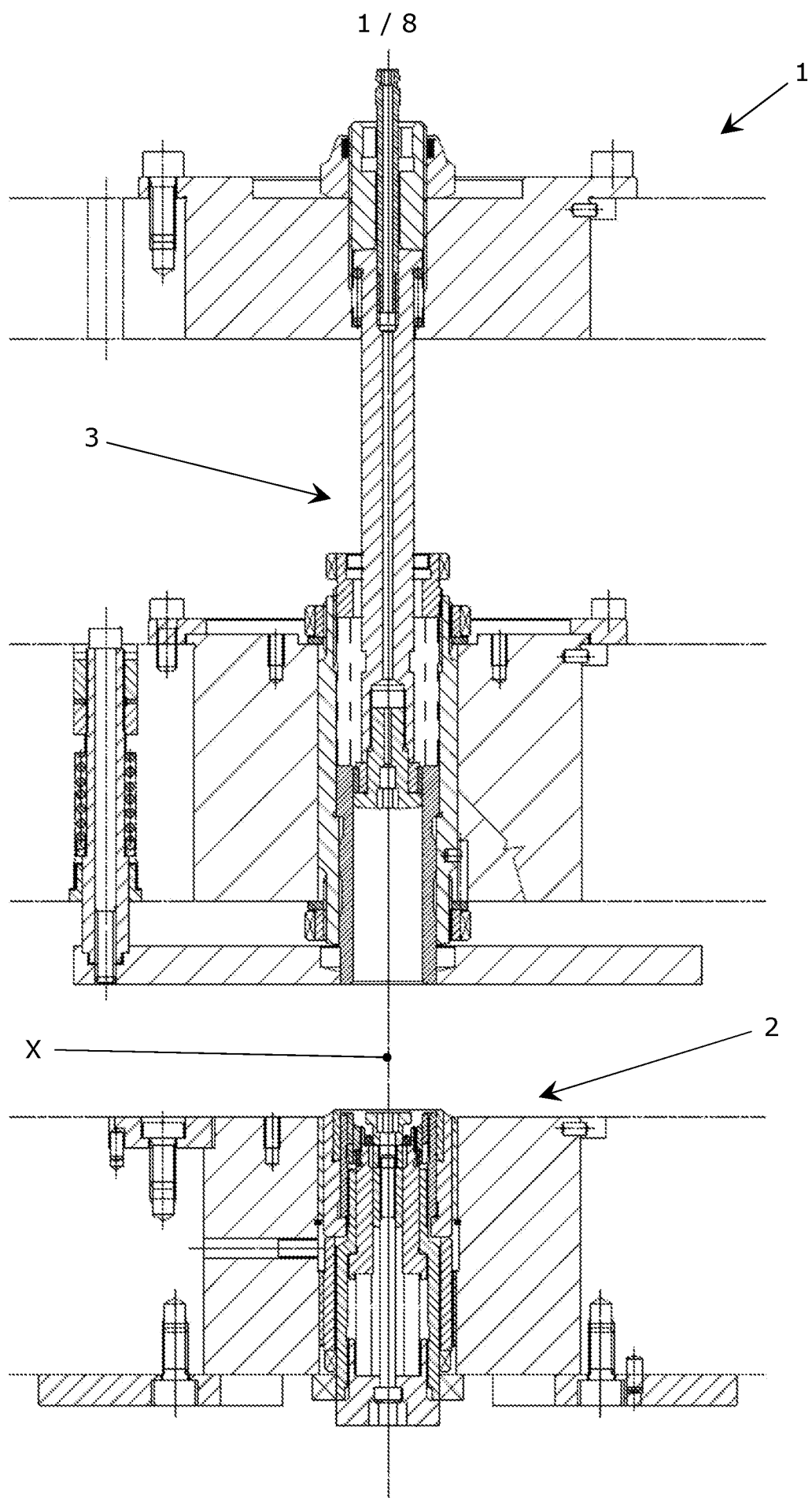


Fig. 1

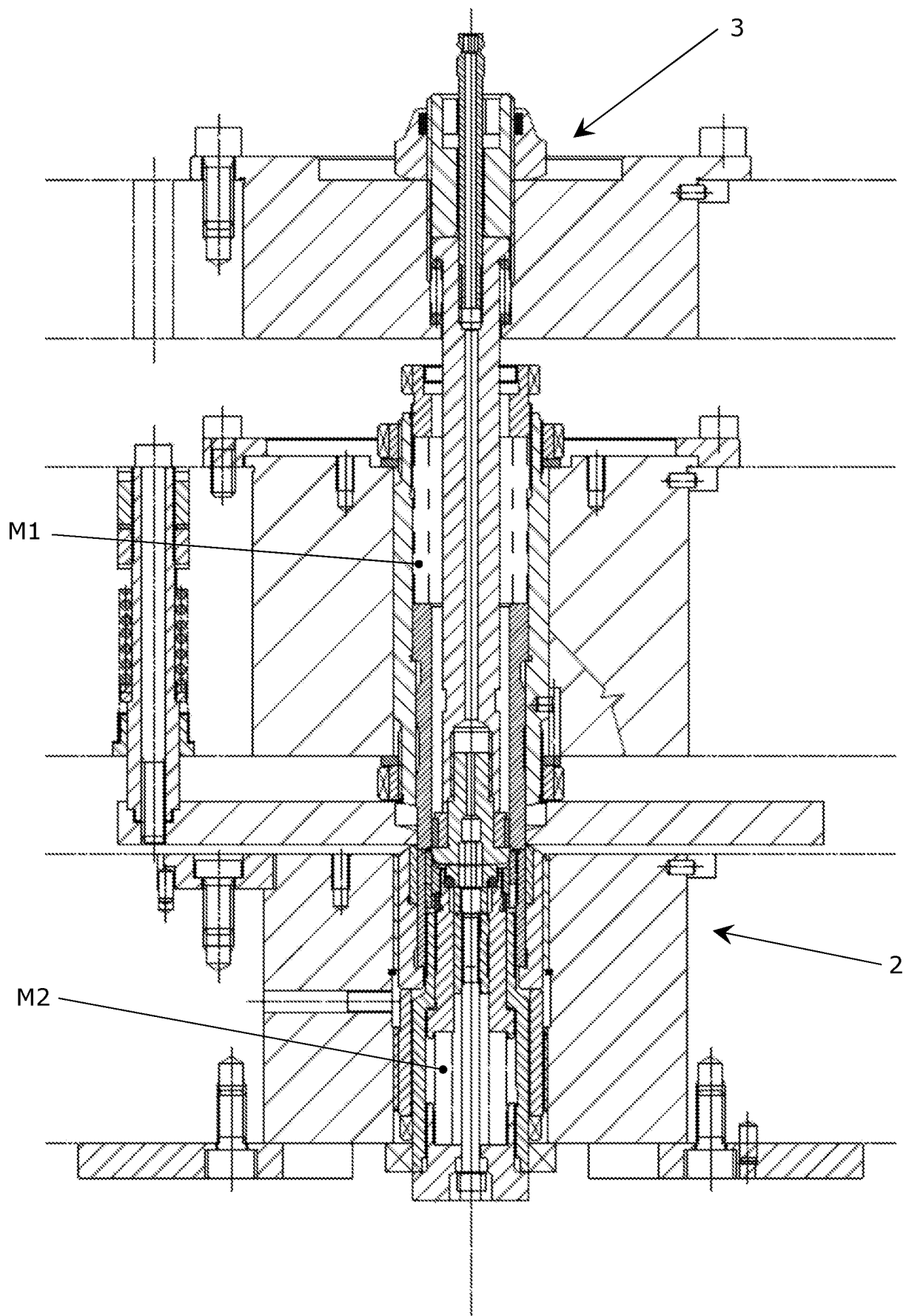


Fig. 2

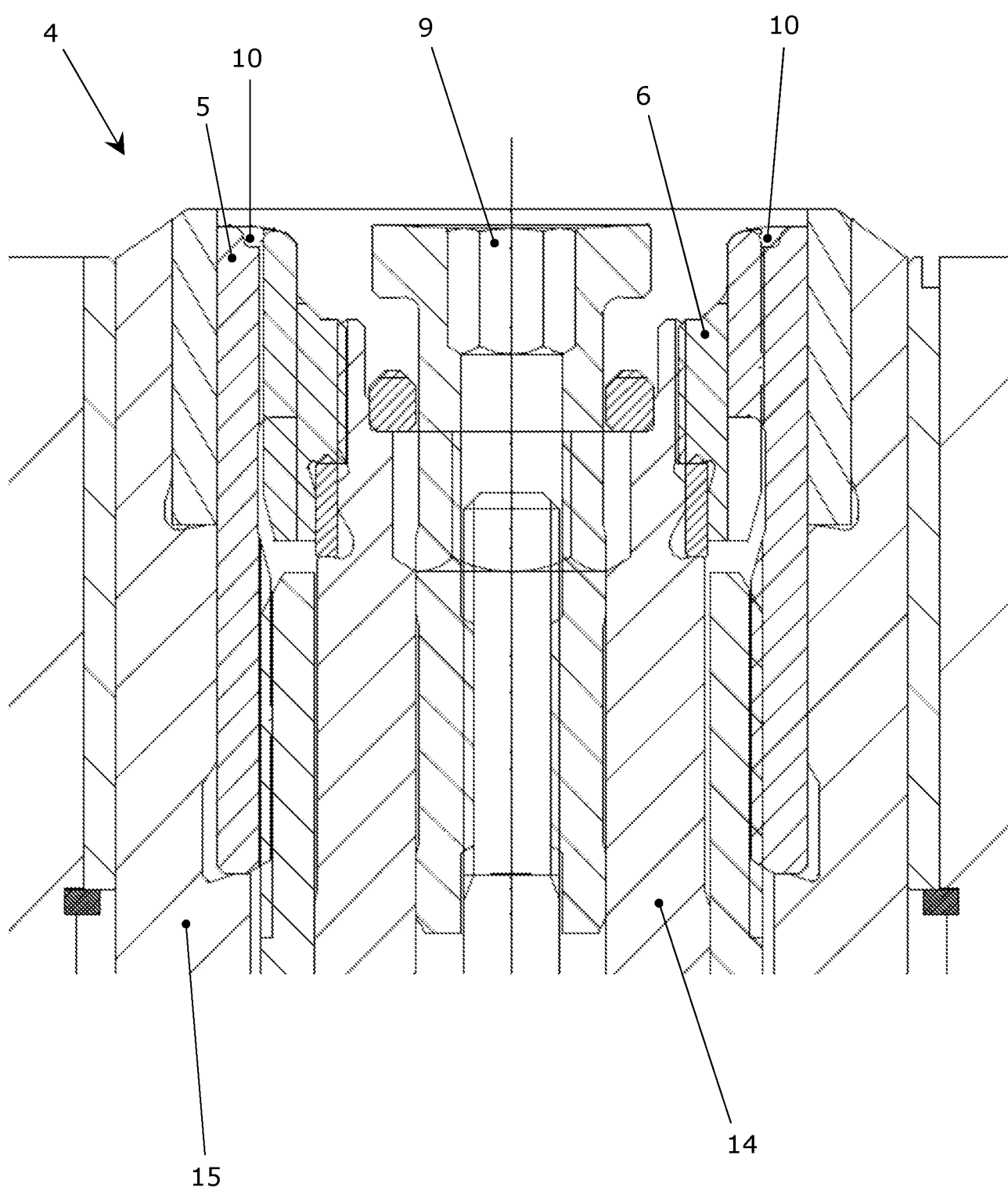


Fig. 3

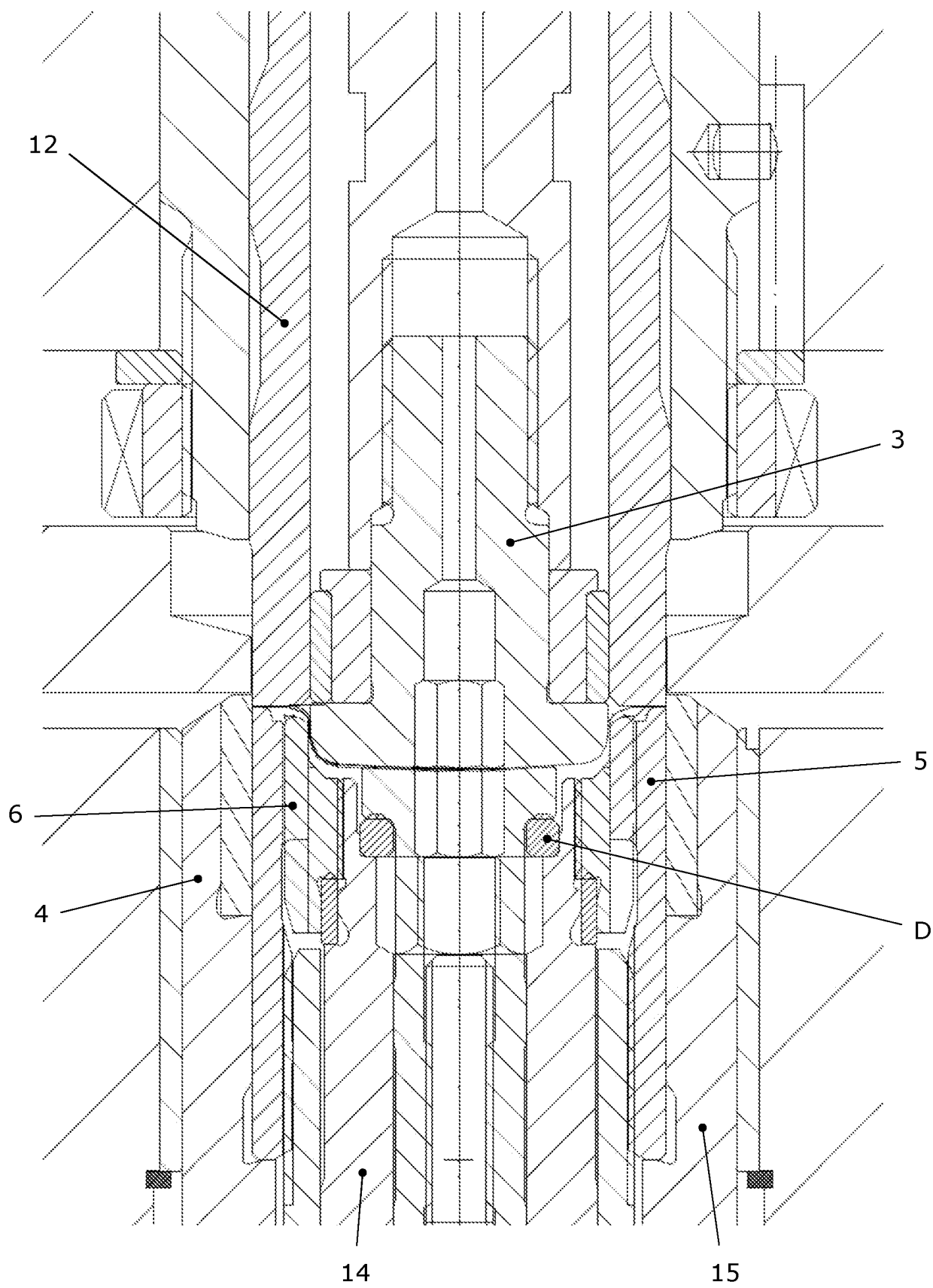


Fig. 4

5 / 8

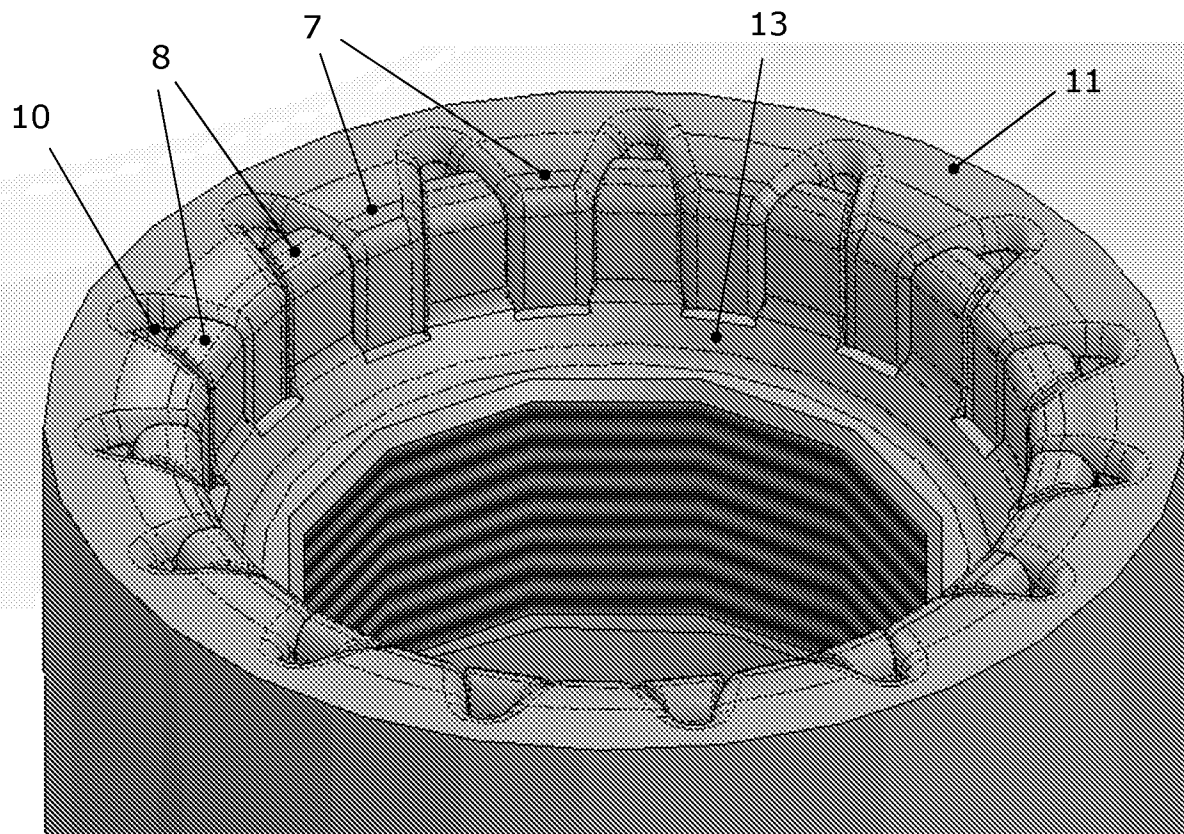


Fig. 5

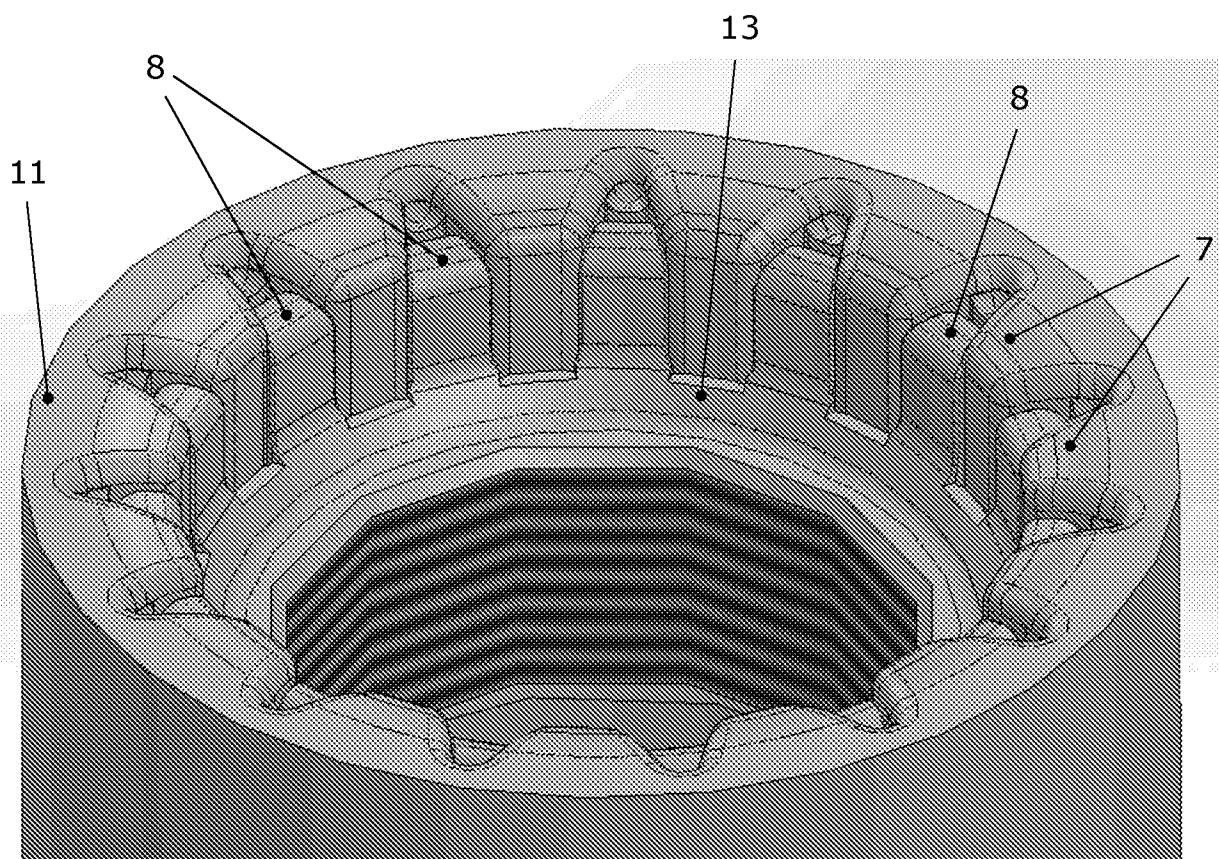


Fig. 6

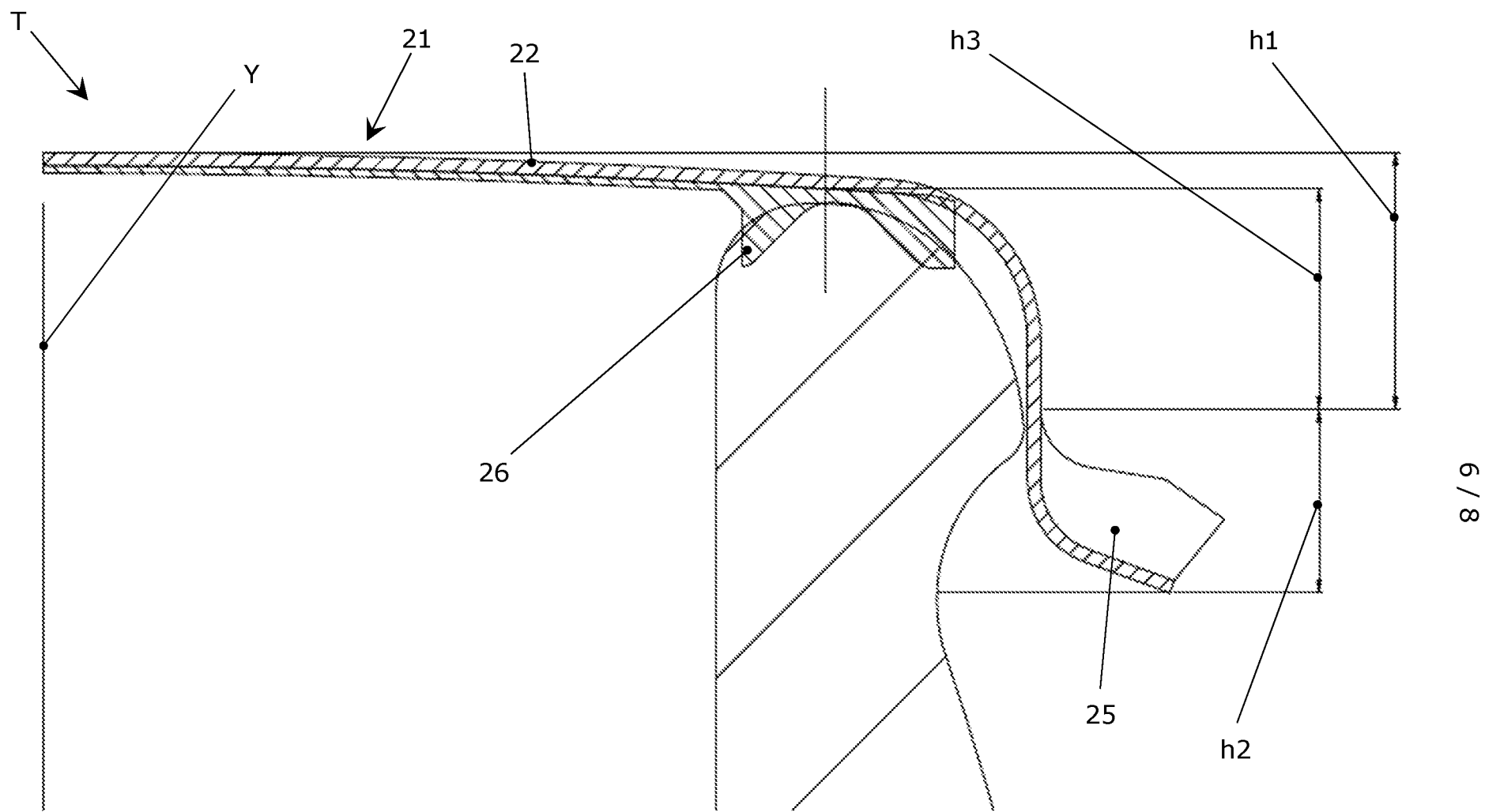


Fig. 7

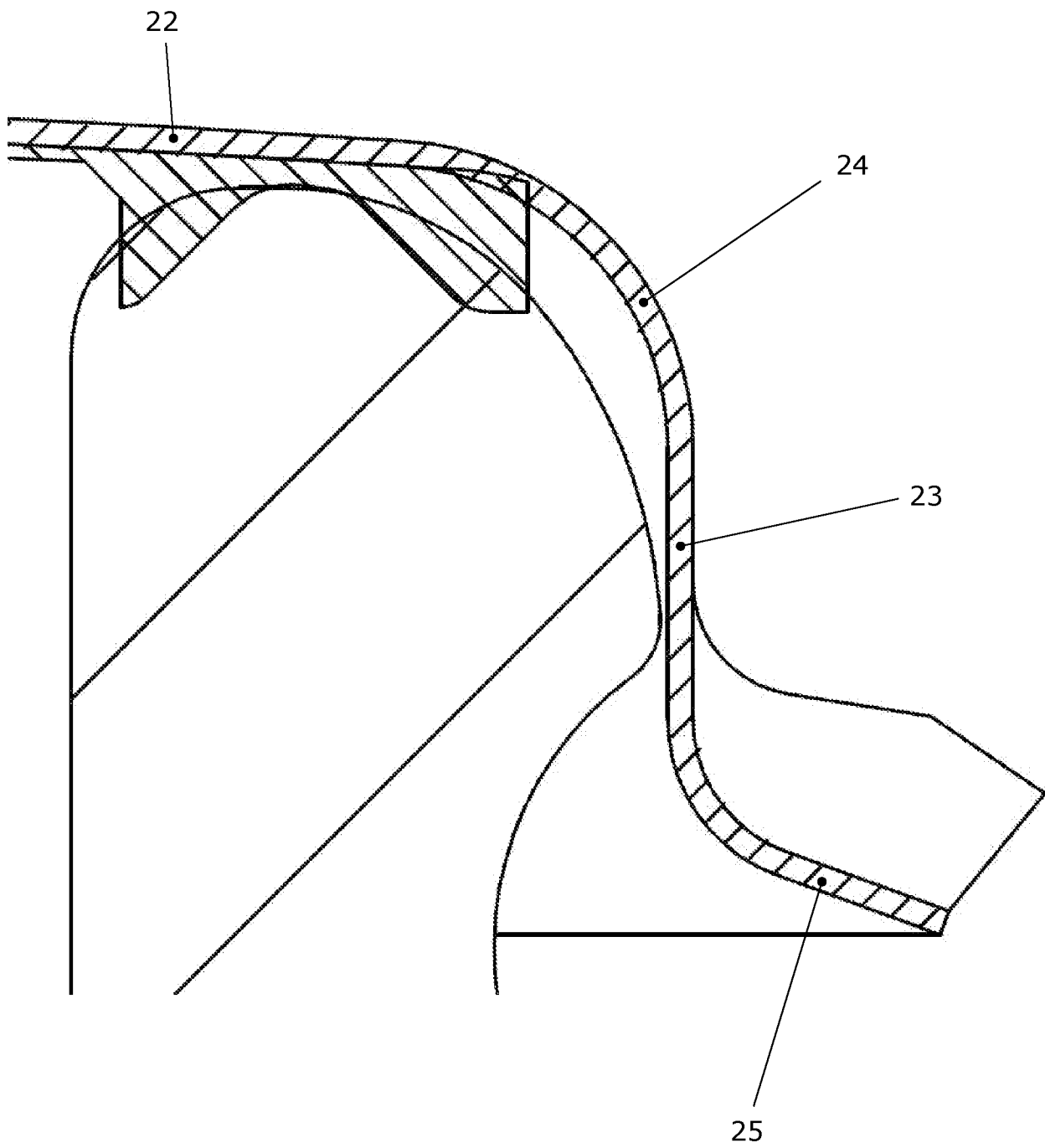


Fig. 8

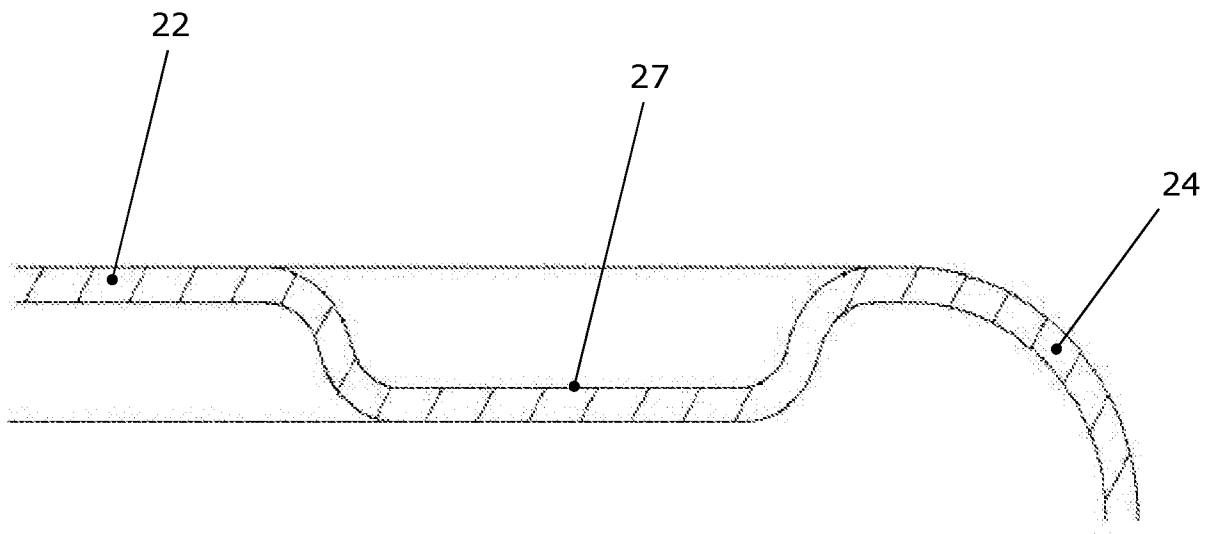


Fig. 9

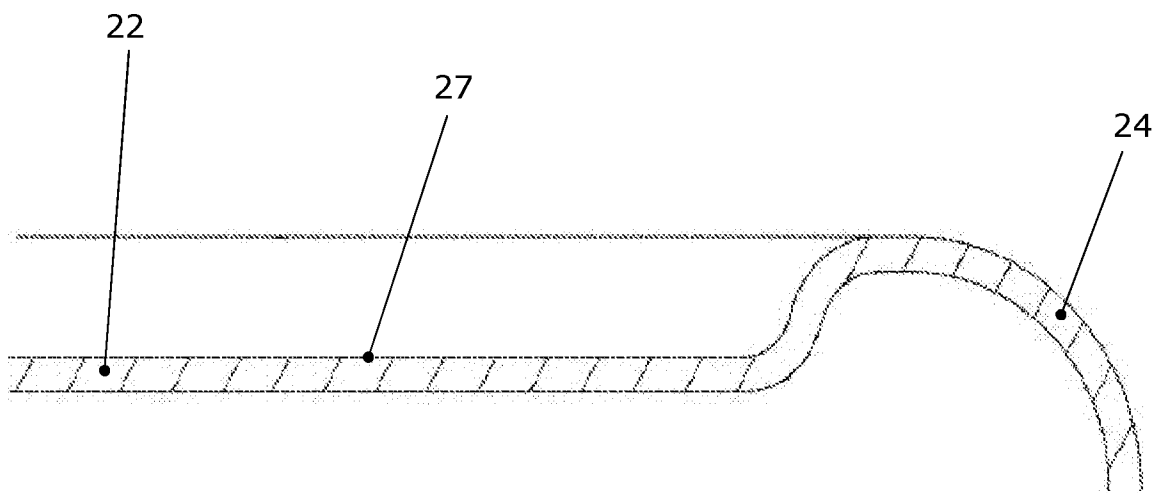


Fig. 10