

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000022040
Data Deposito	18/08/2021
Data Pubblicazione	18/02/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	D	85	804

Titolo

CAPSULA IN ALLUMINIO PER LA PREPARAZIONE DI BEVANDE CON SISTEMA DI TENUTA MIGLIORATO

TITOLARE: LAMINAZIONE SOTTILE S.P.A.

DESCRIZIONE

Forma oggetto della presente invenzione una capsula
5 monodose in alluminio per la preparazione di bevande ad
infusione o solubili in un dispositivo di estrazione,
comprendente un bordo dotato di un profilo di tenuta
perfezionato. L'invenzione riguarda quindi una capsula
per bevande per macchine da caffè espresso, in
10 particolare per la preparazione di caffè espresso ad
alta pressione.

Come noto, la tecnica propone un'estrema varietà di
macchine automatiche dotate di un gruppo di
preparazione ed erogazione atto a produrre un'infusione
15 mediante il passaggio di acqua calda in pressione
attraverso una capsula, contenente il preparato
alimentare da infondere, posta all'interno di
un'apposita camera di infusione. Le macchine per caffè
espresso convenzionali presentano generalmente una
20 camera di infusione comprendente un lato di entrata
dell'acqua in pressione e un lato da cui fuoriesce la
bevanda infusa/estratta durante il passaggio dell'acqua
attraverso la capsula. Dei mezzi di perforazione sono
presenti sul lato di entrata dell'acqua atti a
25 perforare il fondo della capsula permettendo in tal

modo all'acqua in pressione di entrare nella capsula al fine di estrarre la bevanda. Tale bevanda fuoriesce poi dalla parte superiore della capsula in corrispondenza del coperchio che, sottoposto alla pressione interna dell'acqua, si apre e lascia in tal modo passare la bevanda estratta che viene raccolta in un apposito contenitore esterno. Il bordo di detta parte superiore della capsula poggia sul lato opposto al lato di entrata dell'acqua e, grazie al suo profilo, fa tenuta contro il lato della camera di infusione da cui fuoriesce la bevanda. Per il corretto funzionamento della macchina di estrazione è essenziale che la camera di infusione si richiuda correttamente e faccia tenuta anche sotto pressione in modo che non vi siano perdite significative di acqua calda al di fuori della camera di infusione stessa. Le capsule in alluminio di tipo noto comprendono quindi una coppetta dotata di un bordo perimetrale circolare atto a realizzare un impegno a tenuta con un relativo bordo di battuta della camera di infusione, in modo tale da garantire la tenuta dell'acqua sotto pressione e rendere più efficiente l'operazione di infusione costringendo l'acqua a passare all'interno della capsula così da massimizzare l'efficacia dell'estrazione della bevanda. Sebbene l'alluminio abbia il notevole vantaggio di essere

impermeabile all'ossigeno e all'acqua, il che significa che il caffè nelle capsule ha una lunga durata, esso si deforma facilmente durante la fase di riempimento e confezionamento, ed è quindi difficile e costoso realizzare una tenuta affidabile sul bordo della coppetta. Considerando che le macchine per caffè espresso convenzionali comprendono un elemento riscaldante atto a riscaldare l'acqua fino a circa 95-98°C, che viene poi pompata ad alta pressione (generalmente con pompe appropriate) nella camera di infusione, l'ottenimento di una tenuta affidabile, che eviti perdite significative e costringa l'acqua in pressione a passare all'interno della capsula, è uno dei problemi più sentiti nel settore specifico.

Esiste inoltre il problema di realizzare una capsula che possa essere utilizzata in diverse tipologie di macchine di estrazione garantendo una compatibilità e affidabilità su più modelli di macchine. Infatti, capita spesso che una capsula funzioni bene su alcune macchine e meno bene su altre, anche se le macchine sono basate sulla medesima metodologia di estrazione. Questo perché la chiusura del bordo di battuta della camera di infusione sul bordo perimetrale della capsula non avviene sempre in maniera affidabile a causa di diverse (anche leggermente) modalità di funzionamento,

costruzione e tolleranze più o meno ampie.

E ancora, è estremamente importante riuscire a realizzare una capsula dotata di un bordo perimetrale in grado di garantire una tenuta efficace pur mantenendo una geometria semplice dal punto di vista costruttivo, in particolare nel caso di capsule in cui la coppetta è realizzata in alluminio che, come noto, non consente di realizzare le geometrie complesse ottenibili ad esempio con la tecnologia di stampaggio a iniezione.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare una capsula che superi gli inconvenienti di cui si è detto e garantisca quindi un funzionamento affidabile. Tale scopo è ottenuto da una capsula secondo la rivendicazione 1. Le rivendicazioni dipendenti descrivono varianti di realizzazione.

Le caratteristiche ed i vantaggi della capsula secondo la presente invenzione saranno evidenti dalla descrizione di seguito riportata, data a titolo esemplificativo e non limitativo, in accordo con le tavole allegate, in cui:

- la figura 1 mostra una vista in sezione di una capsula secondo la presente invenzione;
- la figura 2 mostra un ingrandimento del bordo perimetrale della coppetta della capsula di figura 1;

- la figura 3 mostra una vista in sezione trasversale della capsula di figura 1 quando inserita in una camera di infusione di un dispositivo di estrazione, in una prima fase di inserimento;
- 5 - la figura 4 mostra un ingrandimento del bordo perimetrale della coppetta della capsula di figura 3;
- la figura 5 mostra una vista in sezione trasversale della capsula di figura 1 quando inserita in una camera di infusione di un dispositivo di estrazione, in una
- 10 seconda fase di inserimento;
- la figura 6 mostra un ingrandimento del bordo perimetrale della coppetta della capsula di figura 5;
- la figura 7 mostra una vista in sezione trasversale della capsula di figura 1 quando inserita in una camera
- 15 di infusione di un dispositivo di estrazione, in una terza fase di inserimento;
- la figura 8 mostra una vista dall'alto della capsula di figura 1;
- la figura 9 mostra un ingrandimento del fondo
- 20 superiore della coppetta della capsula di figura 1.

Con riferimento alle figure allegate, la figura 3 mostra una capsula 10 in alluminio in accordo con l'invenzione inserita in una camera di infusione 3 (rappresentata solo parzialmente) di un dispositivo di

25 estrazione per la preparazione di bevande.

La figura 1 mostra invece la sola capsula 10 in alluminio, del tipo monodose per la preparazione di una bevanda, ad esempio caffè, infuso, solubile, decotto o simili.

5 La capsula 10 comprende un corpo cavo detto coppetta 1 definente al suo interno un vano per il contenimento di almeno una sostanza da infondere o sciogliere o estrarre tramite liquido in pressione, quale per
10 esempio caffè o tè, tipicamente in forma granulare o in polvere.

La coppetta 1 comprende una parete laterale 2, anulare, che si estende in altezza lungo un asse centrale X, fra una parete di fondo 4 ed un'opposta estremità anteriore 6 che definisce un'apertura 5.

15 Tale apertura 5 è ricoperta da un coperchio 8, perforabile o cedevole, che realizza la chiusura della capsula 1.

Preferibilmente, la parete laterale 2 presenta all'esterno una forma complessivamente sostanzialmente
20 troncoconica, ad esempio realizzata dalla successione di superfici troncoconiche avente diverse aperture angolari.

La parete di fondo 4 è destinata ad essere attraversata dal liquido iniettato dal dispositivo di estrazione per
25 la preparazione della bevanda, tipicamente acqua calda

o altro liquido alimentare, quale latte.

A tale scopo, secondo una variante di realizzazione mostrata in figura 8, il fondo 4 prevede una porzione centrale perforabile 41 da appositi mezzi di perforazione della macchina di estrazione quando la capsula è in uso, in modo da realizzare passaggi per il liquido verso l'interno della coppetta 1. Preferibilmente, la porzione centrale perforabile 41 è dotata di un bordo di rinforzo 42 atto a fornire rigidezza al fondo 4 della coppetta 1 evitandone la deformazione in fase di perforazione per l'iniezione del liquido in pressione. Preferibilmente, il bordo di rinforzo 42 è una piegatura verso l'interno realizzata nella parete della coppetta 1. Preferibilmente, il bordo di rinforzo 42 definisce una forma ondulata, visibile in figura 8.

In corrispondenza dell'estremità anteriore 6, la coppetta 1 comprende un collare 7, tipicamente disposto all'estremità libera della parete laterale 2, sporgente radialmente esternamente.

Il collare 7 presenta una faccia anteriore 7b rivolta verso l'apertura 5 della coppetta 1, ed una opposta faccia posteriore 7a.

La faccia anteriore 7b del collare 7 è destinata all'unione con la regione anulare periferica del

coperchio 8 che chiude la coppetta 1 all'estremità anteriore 6.

La faccia posteriore 7a del collare 7 è invece destinata ad impegnarsi con un bordo di battuta 31
5 della camera di infusione 3 del dispositivo di estrazione.

A tale proposito, con riferimento alla figura 3, il dispositivo di estrazione comprende una camera di infusione 3 atta ad alloggiare al suo interno almeno
10 parte della coppetta 1 della capsula 10.

La camera di infusione 3 è mobile rispetto ad una piastra di ricezione 38 tra una posizione aperta, che consente l'inserimento e l'asporto della capsula 10, ed una posizione chiusa. Quando la camera di infusione 3 è
15 in posizione chiusa, come mostrato in figura 7, essa realizza una camera chiusa intorno alla capsula 10 nel momento in cui l'acqua riscaldata e pressurizzata viene alimentata all'interno della coppetta 1 (attraverso il fondo 4) per eseguire la fase di infusione ed
20 estrazione della bevanda.

La piastra di ricezione 38 è dotata di almeno un'apertura (non mostrata), per consentire alla bevanda di fluire nel contenitore finale, ad esempio una tazzina.

25 La camera di infusione 3 è dotata di un bordo di

compressione 31 avente una porzione esterna 31a rivolta verso la faccia posteriore 7a del collare 7 della capsula 10.

Nell'esempio realizzativo descritto e mostrato in
5 figura 3, il bordo di compressione 31 è del tipo a doppia corona e comprende due corone circolari (che definiscono un bordo interno 32 ed un bordo esterno 33) collegate da una rientranza anulare 34. Si noti che solo il bordo interno 32 viene utilizzato per eseguire,
10 andando in battuta contro la faccia posteriore 7a del collare 7 della capsula 10, la tenuta della camera di infusione. Il bordo esterno 33 è più corto del bordo interno 32 e non comprime il collare 7 della capsula o parte di esso.

15 La faccia posteriore 7a del collare 7 è quindi destinata ad impegnarsi con il bordo interno 32 della camera di infusione 3 del dispositivo di estrazione per realizzare la tenuta della camera di infusione. A tale proposito, il collare 7 è dotato di una particolare
20 geometria in modo tale da fungere esso stesso come anello di tenuta della capsula 10. Il collare 7 è infatti destinato ad impegnarsi, almeno parzialmente, a tenuta con il bordo interno 32 della camera di infusione 3 del dispositivo di estrazione e realizza,
25 con il bordo interno 32, una tenuta di testa.

Il collare 7 della coppetta 1, per caratteristiche del materiale e per caratteristiche strutturali e dimensionali, è almeno parzialmente deformabile sotto l'azione di compressione del bordo interno 32 della
5 macchina, in modo da realizzare la tenuta; la deformazione è di tipo plastico.

Il collare 7 comprende un'estremità 72, ad esempio un bordo cavo ottenuto per ripiegatura su stessa della porzione terminale della coppetta 1. Nell'esempio di
10 figura 1, la porzione terminale della coppetta 1 forma un'estremità 72 a ricciolo. Tale estremità 72 permette di mantenere la capsula in posizione grazie ai braccetti laterali della camera di infusione (come si vede in figura 4) fino alla fine dell'estrazione.

15 Il collare 7 comprende una porzione piana 71, orizzontale, sulla cui faccia anteriore 7b è fissato il coperchio 8 che chiude la coppetta 1 all'estremità anteriore 6. Preferibilmente, la porzione piana 41 si estende per circa 1 mm. Vantaggiosamente, la porzione
20 piana 71 è ampia per facilitare la fase di saldatura del coperchio 8.

Il collare 7 comprende uno scalino di tenuta 91 destinato ad impegnarsi a tenuta con il bordo interno 32 della camera di infusione 3 del dispositivo di
25 estrazione.

Lo scalino di tenuta 91, ben visibile in figura 2, è definito da una porzione di alzata 911 inclinata (vale a dire definito da una parete anulare troncoconica) preferibilmente di un angolo compreso tra 2° e 6° ,
5 preferibilmente di 4° rispetto all'asse centrale X. Preferibilmente, la porzione di alzata 911 si estende per circa 1 mm.

Lo scalino di tenuta 91 è definito anche da una porzione di battuta 912 inclinata preferibilmente di un
10 angolo compreso tra 4° e 12° , preferibilmente di 8° rispetto al piano orizzontale. Preferibilmente, la porzione di battuta 912 si estende per circa 1 mm.

Come si vede in figura 6, lo scalino di tenuta 91, ed in particolare la porzione di battuta 912, viene
15 impegnato dal bordo interno 32 in fase di chiusura della camera di infusione 3. Continuando nel suo percorso di chiusura, il bordo interno 32 comprime lo scalino di tenuta 91 come mostrato a titolo esemplificativo in figura 7 fino a deformatarlo creando
20 una grinza 913 che si inserisce almeno parzialmente nella rientranza anulare 34 (vale a dire tra il bordo interno 32 ed il bordo esterno 33) realizzano un impegno a tenuta con il bordo di compressione 31 del dispositivo di estrazione in fase di chiusura della
25 camera di infusione. Vantaggiosamente, la geometria

dello scalino di tenuta 91 consente all'alluminio di deformarsi nel suo complesso quando serrato tra il bordo di compressione 31 e la piastra di ricezione 38, come in figura 7. Vantaggiosamente, la geometria dello scalino di tenuta 91 permette di ottenere un'elevata capacità di adattamento della capsula 10 alle diverse forme del bordo di compressione 31 della camera di infusione. Vantaggiosamente, la presenza di una porzione di alzata 911 e di una porzione di battuta 912 entrambe inclinate facilita la deformazione dello scalino di tenuta 91.

La parete laterale 2 della coppetta 1 comprende uno scalino di centraggio 21 che risulta disposto al di sopra del collare 7. Tale scalino di centraggio 21 è destinato ad andare in battuta contro la parete interna della camera di infusione del dispositivo di estrazione al fine di migliorare il centraggio della capsula 10 all'interno della camera di infusione per garantire il corretto posizionamento dello scalino di tenuta 91 in asse rispetto al bordo interno 32.

Lo scalino di centraggio 21, ben visibile in figura 2, è definito da una porzione di alzata 211 inclinata (vale a dire definito da una parete anulare troncoconica) preferibilmente di un angolo compreso tra 5° e 11° , preferibilmente di 8° rispetto all'asse

centrale X. Preferibilmente, la porzione di alzata 211 si estende per circa 3 mm.

Lo scalino di centraggio 21 è definito anche da una porzione di battuta 212 inclinata preferibilmente di un
5 angolo compreso tra 12° e 18° , preferibilmente di 15° rispetto al piano orizzontale. Preferibilmente, la porzione di battuta 212 si estende per circa 0.5 mm.

Come si vede in figura 6, in fase di chiusura della camera di infusione 3, la parete interna del bordo di
10 compressione 31 impegna lo scalino di centraggio 21, ed in particolare la porzione di alzata 211 che si configura come una porzione di battuta per guidare il centraggio della capsula 10 nella camera di infusione stessa. Vantaggiosamente, lo scalino di centraggio 21
15 dotato di una porzione di alzata 211 e di una porzione di battuta 212 entrambe inclinate facilita il centraggio della capsula.

Nel normale utilizzo, la capsula 10 secondo la presente invenzione viene inserita nella camera di infusione 3
20 della macchina di estrazione (figura 3) e, attivata la movimentazione dei componenti della macchina stessa, la faccia posteriore 7a del collare 7 della capsula 10 si impegna con il bordo di compressione 31 della camera di infusione 3 per realizzare una camera chiusa intorno
25 alla capsula 10 ed eseguire la fase di infusione ed

estrazione della bevanda.

In fase di movimentazione dei componenti della macchina (figura 4), è possibile che vi sia un disallineamento della capsula 10 all'interno della camera di infusione, e quindi che il gradino di tenuta 91 del collare 7 della capsula 10 non sia perfettamente coassiale con il bordo di compressione 31 della macchina. Tuttavia, la parete interna del bordo di compressione 31 della macchina, nel suo percorso di avanzamento, andrà a toccare lo scalino di centraggio 21 spingendo la capsula 10 ad allinearsi assialmente al centro alla camera di infusione.

Il bordo di compressione 31 della macchina finisce poi in battuta contro lo scalino di tenuta 91 (figura 6) e lo deforma (figura 7) per realizzare una chiusura a tenuta. Nella capsula 10 secondo la presente invenzione la tenuta è realizzata tramite la deformazione dello scalino di tenuta 91. Come mostrato in figura 7, quando la camera di infusione è chiusa, lo scalino di tenuta 91 è deformato plasticamente per realizzare la tenuta necessaria ad evitare ogni fuoriuscita di liquido dalla camera di infusione.

Vantaggiosamente, il bordo di compressione 31 deforma lo scalino di tenuta 91 in una grinza ondulata 913 che permette di ottenere una pluralità di punti di tenuta

con detto bordo di compressione 31 contro le potenziali fuoriuscite di acqua dalla camera di infusione.

Vantaggiosamente, il gradino di centraggio 92, oltre a fungere da centraggio della capsula nel suo alloggiamento nella camera di infusione, viene
5 leggermente deformato verso l'esterno contribuendo in tal modo alla tenuta contro potenziali fuoriuscite di acqua dalla camera di infusione.

Vantaggiosamente, la deformazione dello scalino di tenuta 91 non tocca la porzione piana 71 del collare 7
10 evitando così rischi di compromissione della saldatura del coperchio 8.

Vantaggiosamente, anche l'estremità 72 a ricciolo del collare 7 non viene deformata in fase di chiusura,
15 continuando quindi a tenere la capsula in posizione grazie ai braccetti laterali della camera di estrazione (come si vede in figura 4) fino alla fine dell'estrazione.

Innovativamente, la capsula secondo la presente
20 invenzione supera gli inconvenienti di cui si è detto con riferimento all'arte nota, in quanto consente di realizzare una tenuta affidabile pur mantenendo una geometria costruttivamente agevole da realizzare.

Vantaggiosamente infatti, la capsula secondo la
25 presente invenzione è utilizzabile in diverse tipologie

di macchine di estrazione in quanto dotata di un gradino di tenuta 91 e di un gradino di centraggio che compensano eventuali imprecisioni nella chiusura del bordo di battuta della camera di infusione sul collare
5 della capsula.

del ramo, per soddisfare esigenze contingenti, potrebbe apportare modifiche alla capsula sopra descritta, tutte contenute nell'ambito di tutela come definito dalle rivendicazioni seguenti.

TITOLARE: LAMINAZIONE SOTTILE S.P.A.

RIVENDICAZIONI

1. Capsula monodose (10) per la preparazione di bevande
5 ad infusione o solubili in un dispositivo di estrazione
dotato di una camera di infusione, detta capsula
comprendente:
- una coppetta (1) in alluminio comprendente una parete
di fondo (4), ad un'estremità opposta un collare (7)
10 che definisce un'apertura (5), una parete laterale (2)
anulare che si estende in altezza lungo un asse
centrale (X) tra detta parete di fondo (4) e detto
collare (7), la coppetta definente al suo interno un
vano contenente almeno una sostanza alimentare;
 - 15 - un coperchio (8) che chiude a tenuta detta apertura
(5);
caratterizzata dal fatto che
 - il collare (7) comprende una porzione piana (71)
orizzontale, avente una faccia anteriore (7b) a cui è
20 fissato il coperchio (8);
 - il collare (7) comprende, internamente rispetto alla
porzione piana (71), uno scalino di tenuta (91)
deformabile plasticamente per realizzare una tenuta con
la camera di infusione del dispositivo di estrazione;
 - 25 detto scalino di tenuta (91) comprendete una porzione

di alzata (911) inclinata rispetto all'asse centrale (X);

- la parete laterale (2) comprende uno scalino di centraggio (21) per il centraggio della coppetta (1) all'interno della camera di infusione del dispositivo di estrazione; detto scalino di centraggio (21) comprendente una porzione di alzata (211) inclinata rispetto all'asse centrale (X).

2. Capsula monodose in alluminio (10) in accordo con la rivendicazione 1, in cui detto scalino di tenuta (91) comprende anche una porzione di battuta (912) inclinata rispetto al piano orizzontale definito dalla porzione piana (71) del collare (7).

3. Capsula monodose in alluminio (10) in accordo con la rivendicazione 1 o 2, in cui detto scalino di centraggio (21) comprende anche una porzione di battuta (212) inclinata rispetto al piano orizzontale definito dalla porzione piana (71) del collare (7).

4. Capsula monodose in alluminio (10) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta porzione di alzata (911) dello scalino di tenuta (91) è inclinata di un angolo compreso tra 2° e 6°, preferibilmente di 4°.

5. Capsula monodose in alluminio (10) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui

detta porzione di alzata (911) dello scalino di tenuta (91) si estende per circa 1 mm.

6. Capsula monodose in alluminio (10) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, quando
5 dipendenti dalla rivendicazione 2, in cui detta porzione di battuta (912) dello scalino di tenuta (91) è inclinata di un angolo compreso tra 4° e 12°, preferibilmente di 8°.

7. Capsula monodose in alluminio (10) in accordo con
10 una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, quando dipendenti dalla rivendicazione 2, in cui detta porzione di battuta (912) dello scalino di tenuta (91) si estende per circa 1 mm.

8. Capsula monodose in alluminio (10) in accordo con
15 una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta porzione di alzata (211) dello scalino di centraggio (21) è inclinata di un angolo compreso tra 5° e 11°, preferibilmente di 8°.

9. Capsula monodose in alluminio (10) in accordo con
20 una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta porzione di alzata (211) dello scalino di centraggio (21) si estende per circa 3 mm.

10. Capsula monodose in alluminio (10) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, quando
25 dipendenti dalla rivendicazione 3, in cui detta

porzione di battuta (212) dello scalino di centraggio (21) è inclinata preferibilmente di un angolo compreso tra 12° e 18°, preferibilmente di 15°.

11. Capsula monodose in alluminio (10) in accordo con
5 una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, quando dipendenti dalla rivendicazione 3, in cui detta porzione di battuta (212) dello scalino di centraggio (21) si estende per circa 0.5 mm.

12. Capsula monodose in alluminio (10) in accordo con
10 una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta porzione piana (41) si estende per circa 1 mm.

13. Capsula monodose in alluminio (10) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto fondo (4) comprende una porzione centrale
15 perforabile (41) circondata da un bordo di rinforzo (42) che definisce una forma ondulata.

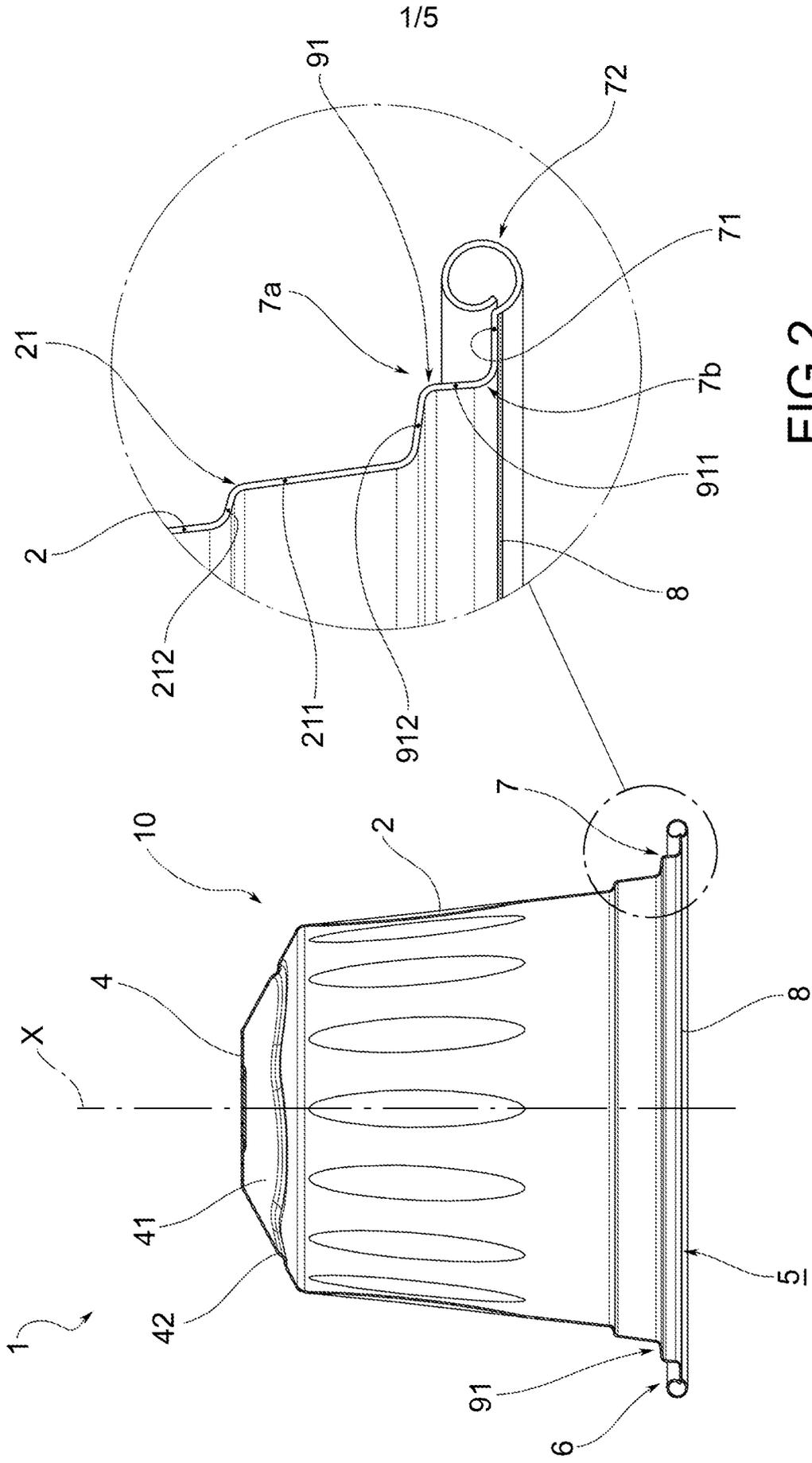


FIG.2

FIG.1

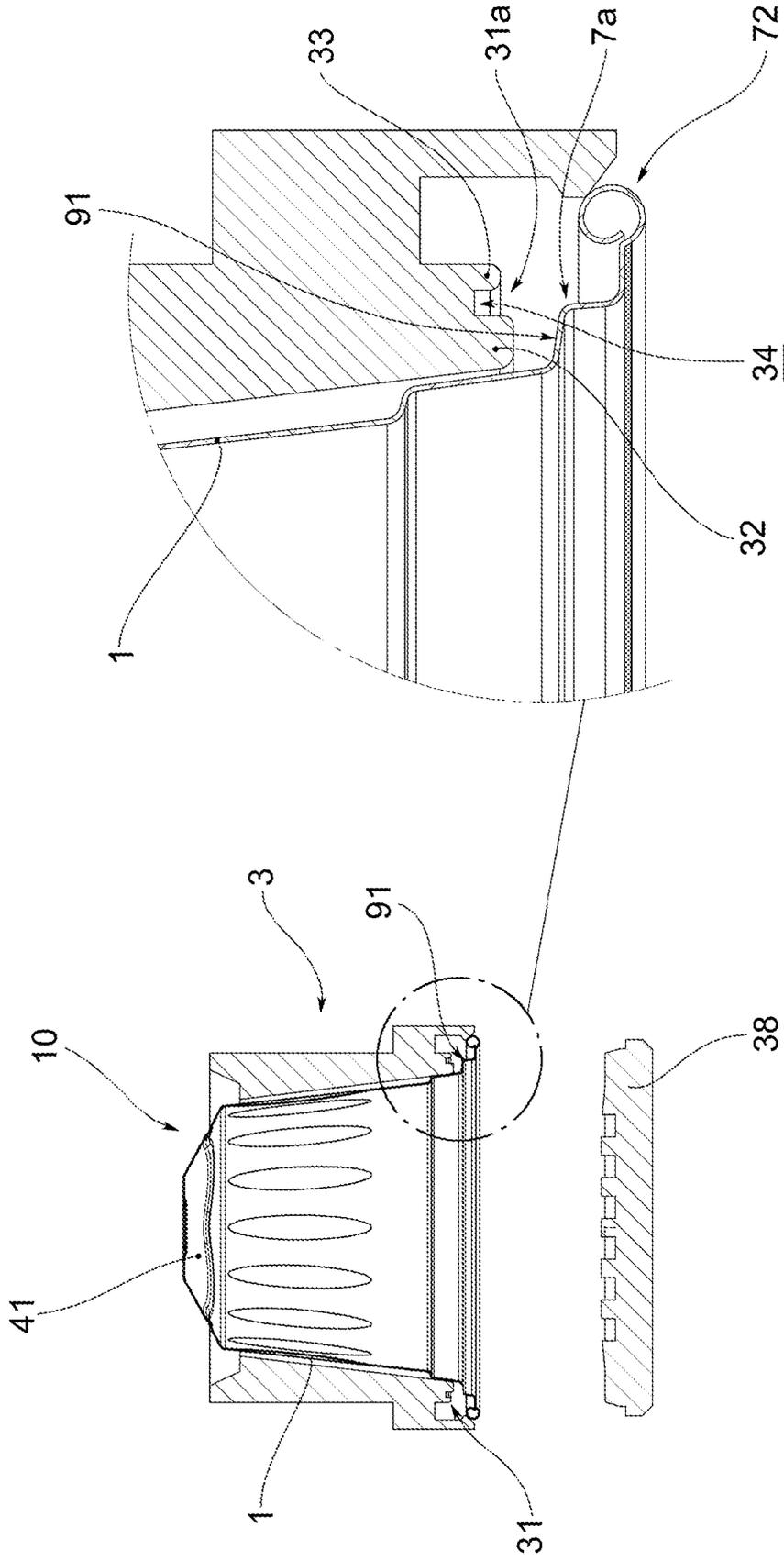


FIG.3

FIG.4

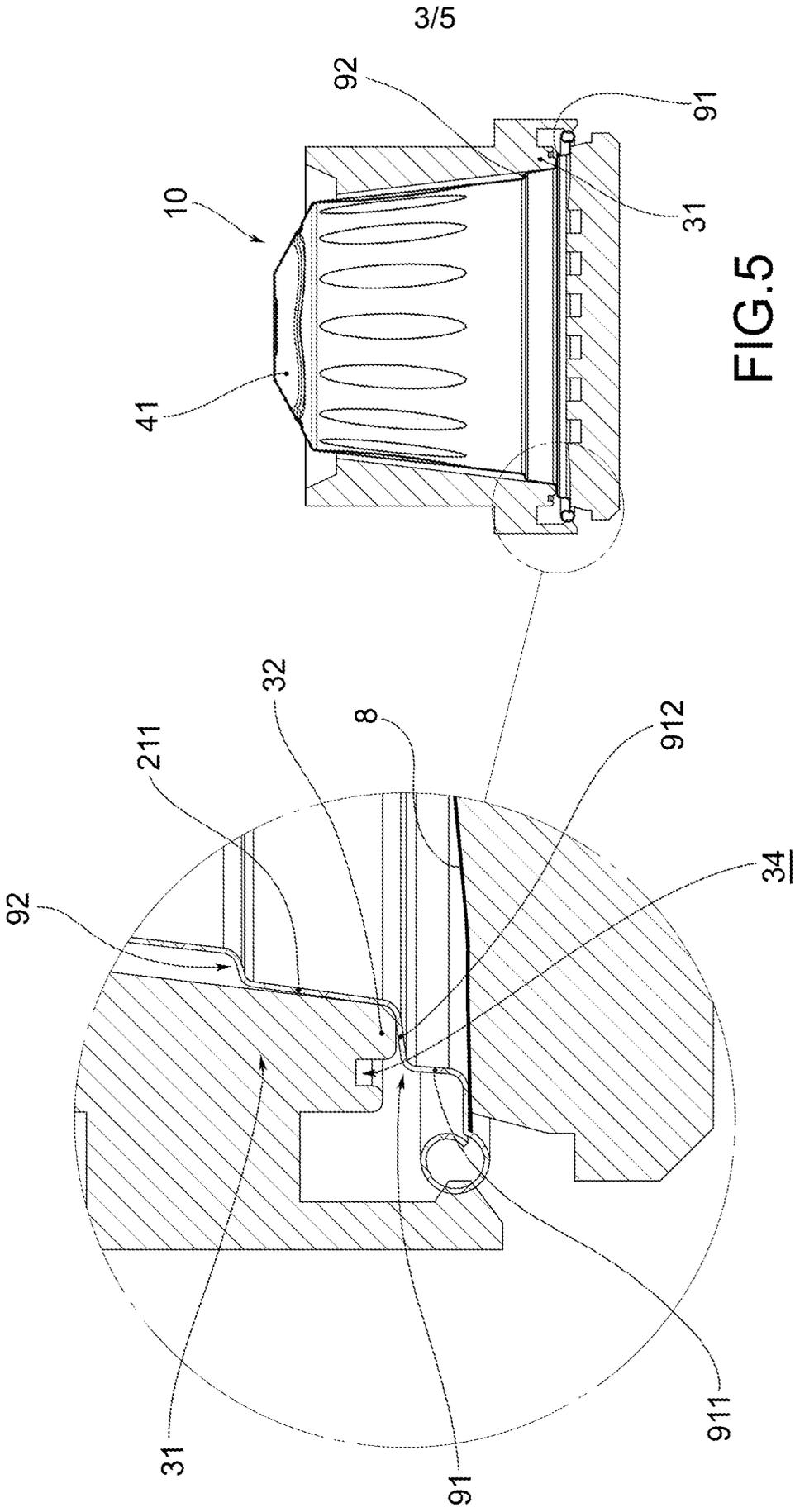


FIG.5

FIG.6

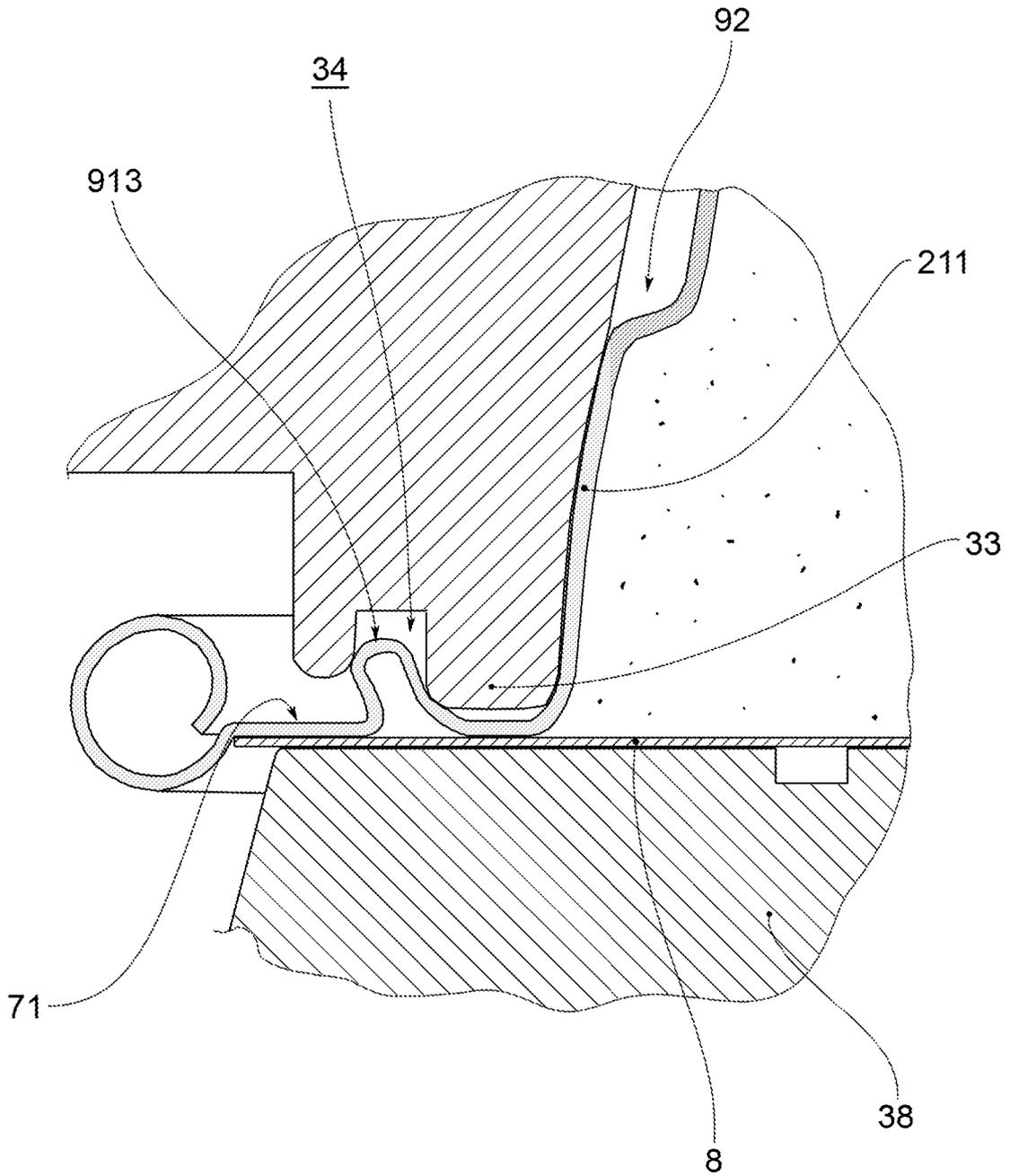


FIG.7

5/5

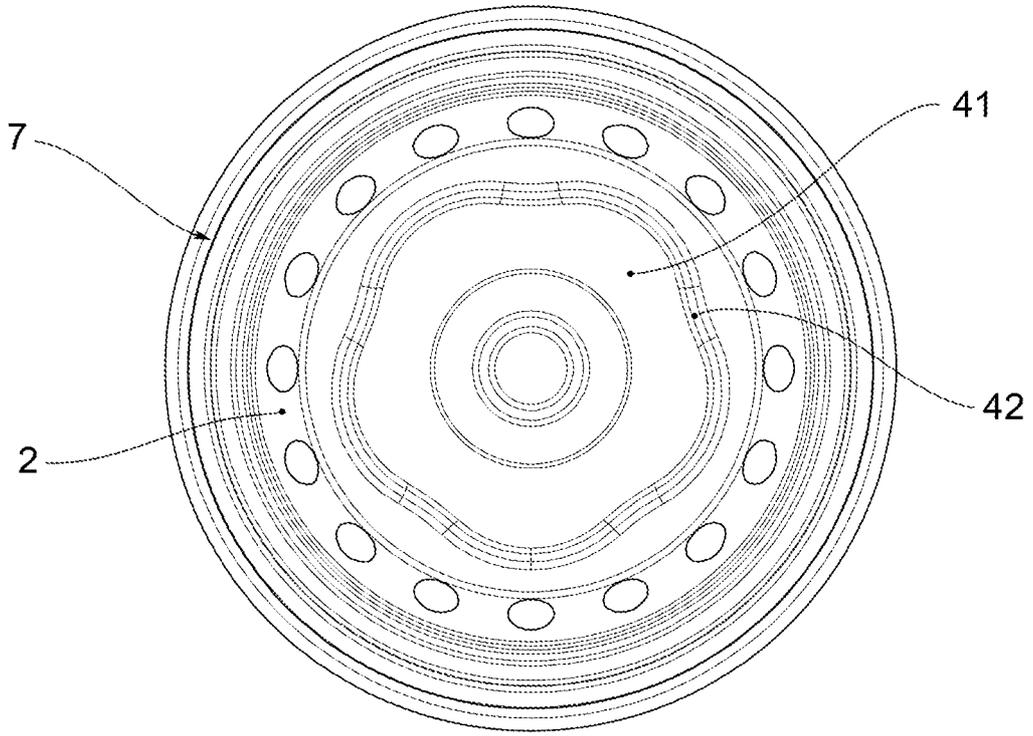


FIG. 8

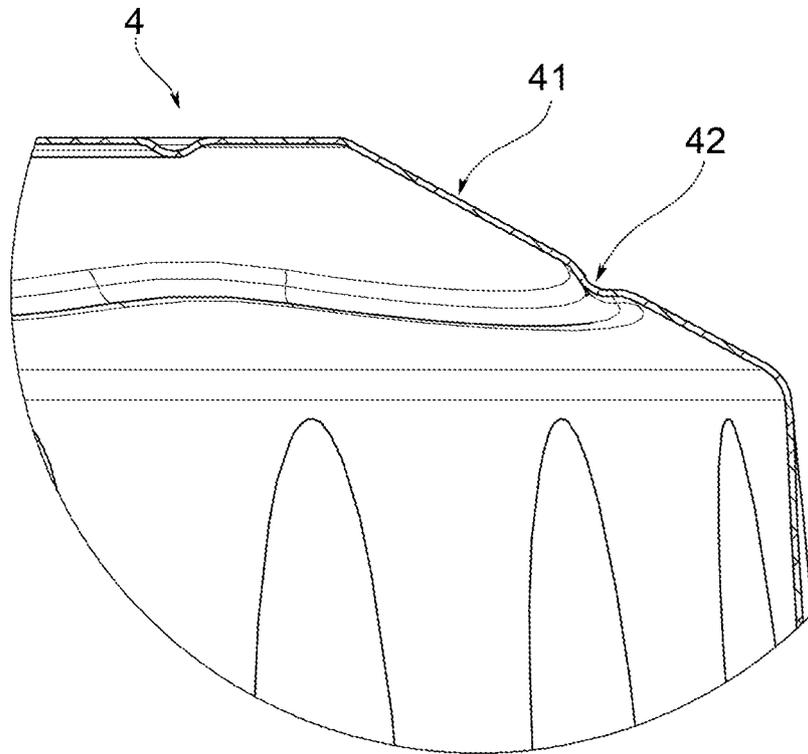


FIG. 9