

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000025709
Data Deposito	07/10/2021
Data Pubblicazione	07/04/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	D	41	32

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	D	41	34

Titolo

Tappo per contenitori.

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo

“Tappo per contenitori”

L'invenzione concerne un tappo per un contenitore, particolarmente ottenibile tramite stampaggio di un materiale polimerico. Il tappo secondo l'invenzione è particolarmente adatto per chiudere contenitori quali bottiglie, in particolare destinate a contenere bevande gassate, per
5 esempio additivate con anidride carbonica, anche se esso può essere utilizzato per chiudere bottiglie contenenti altri tipi di liquido, per esempio liquidi privi di anidride carbonica o liquidi pressurizzati con azoto (N₂), oppure per chiudere altri contenitori.

Sono noti tappi per contenitori comprendenti una parete laterale cilindrica
10 o gonna su una superficie interna della quale sono ricavati uno o più elementi di ancoraggio, per esempio filetti, atti a consentire al tappo di essere rimuovibilmente fissato ad un collo del contenitore. I tappi noti comprendono inoltre una parete superiore piatta, avente una forma in pianta sostanzialmente circolare, dalla quale si proietta la parete laterale
15 cilindrica.

Dalla parete superiore piatta possono proiettarsi uno o più labbri di tenuta, che si estendono verso l'interno del tappo e sono destinati ad impegnarsi con un collo di contenitore, al fine di ostacolare il passaggio di sostanze dall'interno del contenitore verso l'esterno o viceversa.

20 E' desiderabile che i tappi per contenitori abbiano una rigidità sufficiente per mantenere ben chiuso il contenitore anche in presenza di deformazioni che possono verificarsi durante la vita del contenitore chiuso dal tappo. Più specificatamente, può accadere che all'interno del contenitore si generino pressioni relativamente elevate, ad esempio perché il contenitore
25 viene esposto a temperature relativamente elevate, oppure perché il contenitore viene accidentalmente deformato e schiacciato.

E' inoltre desiderabile che il tappo garantisca buone proprietà di tenuta, ossia impedisca la fuoriuscita di sostanze contenute nel contenitore e l'ingresso nel contenitore di sostanze estranee provenienti dall'ambiente esterno.

5 Negli ultimi anni, si è infine fatta sentire in modo sempre più marcato l'esigenza di ridurre il consumo di materiale polimerico sintetico con cui il tappo è realizzato, per motivi legati alla salvaguardia dell'ambiente e alla riduzione dell'inquinamento.

Uno scopo dell'invenzione è migliorare i tappi per contenitori, in particolare
10 ma non esclusivamente i tappi destinati a chiudere contenitori in cui sono presenti sostanze gasate.

Un altro scopo è fornire un tappo per un contenitore che possieda una buona rigidità strutturale.

Un ulteriore scopo è fornire un tappo per un contenitore che sia in grado di
15 chiudere il contenitore in maniera sostanzialmente ermetica.

Un altro scopo è fornire un tappo realizzato in materiale polimerico, in cui il consumo di materiale polimerico rispetto ai tappi noti sia ridotto.

Secondo l'invenzione, è previsto un tappo per un contenitore, comprendente una parete di estremità, una gonna che si estende attorno
20 ad un asse, una zona di spigolo interposta fra la parete di estremità e la gonna, la zona di spigolo comprendendo una prima porzione di parete che dalla gonna si proietta verso l'interno del tappo e una seconda porzione di parete che sporge dalla parete di estremità e si unisce alla prima porzione di parete, ed in cui il tappo comprende inoltre un labbro di tenuta anulare
25 che si estende verso un bordo libero della gonna da una regione in cui la prima porzione di parete è unita alla seconda porzione di parete.

Il labbro di tenuta anulare è atto ad impegnarsi, in uso, con il collo del contenitore, andando a contatto con una superficie laterale esterna del collo, in maniera tale che fra il labbro di tenuta anulare del tappo e la
30 superficie laterale esterna del collo si eserciti un'azione di tenuta.

In questo modo, il labbro di tenuta anulare conferisce al tappo buone proprietà di tenuta, in quanto è in grado di impegnarsi con la superficie laterale esterna del collo non solo quando il tappo è indeformato, ma anche quando il tappo si deforma, per esempio a causa della generazione
5 di una pressione relativamente elevata all'interno del contenitore.

La prima porzione di parete e la seconda porzione di parete definiscono un gradino su una superficie esterna della zona di spigolo.

Il gradino consente di eliminare materiale in una zona di connessione fra la parete di estremità e la gonna, garantendo così un risparmio nell'utilizzo
10 di materiale polimerico rispetto al caso in cui la parete di estremità sia unita alla parete trasversale lungo uno spigolo pieno.

In una versione, la zona di spigolo può avere una pluralità di nervature esterne.

Le nervature esterne possono essere distribuite lungo il gradino definito
15 dalla prima porzione di parete e dalla seconda porzione di parete.

Le nervature esterne, se presenti, garantiscono una buona rigidità del tappo e ne impediscono deformazioni eccessive.

L'invenzione potrà essere meglio compresa ed attuata con riferimento agli allegati disegni, che ne illustrano alcune versioni esemplificative e non
20 limitative di attuazione, in cui:

Figura 1 è una vista in sezione di un tappo per chiudere un contenitore, presa su un piano verticale contenente un asse del tappo;

Figura 2 è un ingrandimento di una zona di spigolo del tappo di Figura 1;

Figura 3 è una vista prospettica di un tappo simile a quello di Figura 1;

25 Figura 4 è una vista in sezione come quella di Figura 1, mostrante un tappo secondo una versione alternativa;

Figura 5 è una vista in sezione di un collo di un contenitore sul quale può essere applicato il tappo delle Figure 1 o 4;

Figura 6 è una vista in sezione come quella di Figura 1, mostrante una
30 porzione di tappo quando quest'ultimo è applicato su un collo di contenitore in condizioni di funzionamento normale;

Figura 7 è una vista in sezione come quella di Figura 1, riferita ad una condizione in una condizione in cui all'interno del contenitore si è originata una pressione maggiore della pressione atmosferica.

La Figura 1 mostra un tappo 1 atto ad essere rimuovibilmente fissato ad un contenitore per chiuderne una estremità aperta. Il contenitore che il
5 tappo 1 consente di chiudere può essere una bottiglia destinata a contenere un liquido, ad esempio una bevanda gassata, oppure una bottiglia destinata a contenere un liquido non gassato, o un contenitore di altro tipo.

10 Il tappo 1 è realizzato in materiale polimerico, per esempio tramite stampaggio. In particolare, il tappo 1 può essere realizzato mediante stampaggio a iniezione o a compressione, anche se altre tecnologie di produzione non sono da escludere.

Il tappo 1 comprende una parete laterale o gonna 2, che si estende
15 attorno ad un asse Z. Nell'esempio raffigurato, la gonna 2 è sostanzialmente cilindrica.

Quando il tappo 1 è applicato su un collo di contenitore, la gonna 2 è sostanzialmente verticale.

La gonna 2 è provvista, su una propria superficie interna, di uno o più
20 elementi di ancoraggio 3 che consentono al tappo 1 di essere rimuovibilmente fissato ad un collo del contenitore da chiudere. Nell'esempio raffigurato, gli elementi di ancoraggio 3 comprendono una pluralità di porzioni di filetto atte ad impegnarsi con corrispondenti filetti ricavati sul collo del contenitore.

25 In una versione alternativa non raffigurata, gli elementi di ancoraggio 3 possono avere una conformazione diversa dalle porzioni di filetto mostrate in Figura 1. Per esempio, gli elementi di ancoraggio 3 potrebbero comprendere ringrossi o elementi a camma.

Il tappo 1 comprende inoltre una parete di estremità 4 disposta
30 trasversalmente, in particolare perpendicolarmente, all'asse Z. La parete

di estremità 4 è sostanzialmente piana ed ha una forma in pianta sostanzialmente circolare.

La parete di estremità 4 chiude la gonna 2 ad una estremità della gonna 2. Ad una ulteriore estremità della gonna 2 opposta a quella chiusa dalla parete di estremità 4, la gonna 2 ha un bordo libero 30.

Quando il tappo 1 è applicato su un collo di contenitore, la parete di estremità 4 è disposta ad una quota maggiore della gonna 2, così da chiudere un'estremità superiore aperta del contenitore. La parete di estremità 4 può pertanto essere definita come una parete superiore del tappo 1, l'aggettivo "superiore" facendo riferimento alla posizione della parete di estremità 4 durante l'uso.

Fra la gonna 2 e la parete di estremità 4 è interposta una zona di spigolo 5. La zona di spigolo 5 è mostrata in dettaglio nella porzione ingrandita di Figura 2.

La zona di spigolo 5 comprende una prima porzione di parete 6 che dalla gonna 2 si proietta verso l'interno del tappo 1. La prima porzione di parete 6 si estende attorno all'asse Z. La prima porzione di parete 6 è disposta trasversalmente rispetto all'asse Z. La prima porzione di parete 6 si proietta verso l'interno del tappo 1, ossia verso l'asse Z, da una zona di bordo superiore della gonna 2.

La prima porzione di parete 6 è inclinata rispetto alla gonna 2.

La prima porzione di parete 6 presenta complessivamente una conformazione come di un tronco di cono o di una corona circolare sostanzialmente piatta, concentrica rispetto all'asse Z.

La zona di spigolo 5 comprende inoltre una seconda porzione di parete 7 che è interposta fra la prima porzione di parete 6 e la parete di estremità 4. Più in particolare, la seconda porzione di parete 7 collega la prima porzione di parete 6 ad un bordo periferico della parete di estremità 4.

Anche la seconda porzione di parete 7 si estende attorno all'asse Z.

La seconda porzione di parete 7 ha un'inclinazione diversa dalla prima porzione di parete 6. In particolare, la seconda porzione di parete 7 può

essere meno inclinata, ossia disposta in una configurazione più prossima ad una configurazione verticale, rispetto alla prima porzione di parete 6. L'aggettivo "verticale" viene qui utilizzato con riferimento alla posizione che il tappo assume quando è applicato su un contenitore, nella quale l'asse Z è sostanzialmente verticale e la parete di estremità 4 è disposta ad una quota maggiore della gonna 2.

Nell'esempio raffigurato, la seconda porzione di parete 7 è sostanzialmente verticale.

La prima porzione di parete 6 può avere uno spessore che si riduce dalla gonna 2 verso la seconda porzione di parete 7, oppure uno spessore sostanzialmente costante.

La prima porzione di parete 6 e la seconda porzione di parete 7, che hanno inclinazioni differenti fra loro, definiscono un gradino nella zona di spigolo 5, in particolare su una superficie esterna della zona di spigolo 5.

Il tappo 1 comprende un labbro di tenuta anulare 8 che si proietta verso il bordo libero 30 da una regione in cui la prima porzione di parete 6 è unita alla seconda porzione di parete 7. Il labbro di tenuta anulare 8 sporge verso l'almeno un elemento di ancoraggio 3 all'interno del tappo 1 per impegnarsi con un collo del contenitore su cui il tappo 1 è applicato, come verrà meglio descritto in seguito.

Il labbro di tenuta anulare 8 si estende attorno all'asse Z. Più specificatamente, nell'esempio raffigurato il labbro di tenuta anulare 8 si estende in prevalenza parallelamente all'asse Z. Se si posiziona il tappo 1 come in Figura 1, in modo tale che l'asse Z sia disposto verticalmente, il labbro di tenuta anulare 8 si estende prevalentemente in verticale.

Il labbro di tenuta anulare 8 si estende come una continuazione della seconda porzione di parete 7 verso l'interno del tappo 1. Il labbro di tenuta anulare 8 è delimitato da una superficie interna 9 che definisce una prosecuzione, senza discontinuità, di una superficie interna 10 delimitante la seconda porzione di parete 7 all'interno del tappo 1.

Il labbro di tenuta anulare 8 sporge verso il bordo libero 30 rispetto alla prima porzione di parete 6.

Il labbro di tenuta anulare 8 ha uno spessore che diminuisce verso il bordo libero 30.

- 5 Opzionalmente, la superficie interna 9 che delimita il labbro di tenuta anulare 8 è una superficie curva, per esempio avente un diametro interno che aumenta in una direzione diretta dalla parete di estremità 4 verso il bordo libero 30.

10 Il labbro di tenuta anulare 8 è inoltre delimitato da una superficie esterna 11 che può ad esempio avere la forma di un cilindro coassiale con l'asse Z, oppure una forma troncoconica.

Nell'esempio di Figura 1, il labbro di tenuta anulare 8 ha una porzione di radice 16, disposta più vicino alla seconda porzione di parete 7, avente uno spessore sostanzialmente costante, ed una porzione terminale 17, disposta più lontana dalla seconda porzione di parete 7, avente uno
15 spessore che diminuisce verso il bordo libero 30.

La superficie interna 9 del labbro di tenuta anulare 8 è atta ad impegnarsi con una superficie laterale esterna del collo del contenitore, al fine di esercitare un'azione di tenuta a contatto con il collo del contenitore.

- 20 Il tappo 1 può comprendere una pluralità di nervature esterne 12 disposte nella zona di spigolo 5 all'esterno della prima porzione di parete 6 e della seconda porzione di parete 7. Ciascuna nervatura esterna 12 unisce la prima porzione di parete 6 alla seconda porzione di parete 7.

Le nervature esterne 12 hanno una conformazione sostanzialmente piana.

- 25 Ciascuna nervatura esterna 12 si estende prevalentemente in un piano che contiene l'asse Z. Le nervature esterne 12 sono pertanto nervature radiali.

Le nervature esterne 12 hanno un profilo esterno arrotondato.

- 30 Le nervature esterne 12 hanno uno spessore sostanzialmente costante fra una nervatura e l'altra, come pure lungo la singola nervatura.

Le nervature esterne 12 possono essere angolarmente equidistanziate.

Le nervature esterne 12 sporgono verso l'esterno dal gradino definito fra la prima porzione di parete 6 e la seconda porzione di parete 7.

Fra due nervature esterne 12 consecutive è interposto un recesso 13.

Ciascun recesso 13 è delimitato dalla prima porzione di parete 6 e dalla
5 seconda porzione di parete 7, oltre che dalle due nervature esterne 12 fra le quali è interposto.

Di conseguenza, è possibile individuare, nella zona di spigolo 5 del tappo 1, una pluralità di recessi 13 che possono essere distribuiti in maniera angolarmente equidistanziata intorno all'asse Z.

10 I recessi 13 possono avere un'estensione angolare attorno all'asse Z uguale fra un recesso 13 e l'altro.

Le nervature esterne 12 sono opzionali. In una versione non raffigurata, le nervature esterne 12 potrebbero essere assenti.

Il tappo 1 può inoltre essere dotato di un elemento di tenuta interno 14, di
15 forma anulare, che si proietta dalla parete di estremità 4 verso l'interno del tappo 1, più specificatamente verso il bordo libero 30. L'elemento di tenuta interno 14 è atto ad essere inserito all'interno del collo del contenitore per impegnarsi a tenuta con la superficie laterale interna del collo. In particolare, l'elemento di tenuta interno 14 può essere delimitato da una
20 superficie di tenuta convessa 15 per venire a contatto con la superficie laterale interna del collo del contenitore.

L'elemento di tenuta interno 14 è disposto all'interno del labbro di tenuta anulare 8, ossia ha un diametro medio minore del diametro medio del labbro di tenuta anulare 8.

25 L'elemento di tenuta interno 14 ha un'altezza H_1 maggiore dell'altezza dell'elemento di tenuta anulare 8. Ciò significa che l'elemento di tenuta interno 14 ha un'estremità libera 18 più vicina al bordo libero 30 rispetto ad un'estremità 19 del labbro di tenuta anulare 8. Il tappo 1 può comprendere un elemento di tenuta frontale 20, conformato come una protrusione
30 anulare che si proietta dalla parete di estremità 4 verso l'interno del tappo 1. L'elemento di tenuta frontale 20 è interposto fra il labbro di tenuta

anulare 8 e l'elemento di tenuta interno 14. In altre parole, l'elemento di tenuta frontale 20 ha un diametro medio minore del labbro di tenuta anulare 8, ma maggiore del diametro medio dell'elemento di tenuta interno 14.

- 5 L'elemento di tenuta frontale 20 è più corto del labbro di tenuta anulare 8 e dell'elemento di tenuta interno 14, così da impegnarsi con un bordo superiore 39 del collo del contenitore, mostrato in Figura 5.

In una versione, l'elemento di tenuta frontale 20 può essere omissivo.

- 10 Su una superficie esterna della gonna 2 possono essere presenti zigrinature 21 per rendere più semplice sia applicare il tappo 1 ad un contenitore in una linea automatica di tappatura, che afferrare il tappo 1 da parte dell'utilizzatore, quando il tappo 1 deve essere rimosso dal contenitore o applicato al contenitore.

- 15 Le zigrinature 21 possono avere la forma di righe in rilievo che si proiettano dalla superficie esterna della gonna 2, parallelamente all'asse Z.

- 20 Come mostrato in Figura 3, le zigrinature 21 possono anche essere raggruppate in gruppi, due gruppi adiacenti di zigrinature 21 essendo separati da una porzione liscia 22 (ossia non zigrinata) di superficie esterna della gonna 2. Nell'esempio di Figura 2, i gruppi di zigrinature 21 sono formati da tre zigrinature 21.

In alternativa, le zigrinature 21 possono essere distribuite secondo altre disposizioni, per esempio possono essere distribuite in maniera equidistanziata attorno all'asse Z.

- 25 Le zigrinature 21 possono estendersi come continuazione, lungo la gonna 2, di tutte o una parte delle nervature esterne 12. In quest'ultimo caso, come mostrato in Figura 2, le nervature esterne 12 dalle quali si estendono le zigrinature 21 possono proiettarsi verso l'esterno del tappo 1 più delle altre nervature esterne 12.

- 30 Sulla gonna 2 può essere inoltre prevista almeno una linea di separazione 23, mostrata in Figura 1, ossia una linea frangibile lungo la quale il

materiale che forma il tappo 1 può rompersi la prima volta che il contenitore chiuso dal tappo 1 viene aperto. La linea di separazione 23 definisce sul tappo 1 un anello di garanzia 24 e un elemento di chiusura 25. L'anello di garanzia 24 è interposto fra la linea di separazione 23 e il bordo libero 30 ed è atto a rimanere ancorato al collo del contenitore dopo che il contenitore è stato aperto. L'elemento di chiusura comprende la parete di estremità 4 e una porzione della gonna 2 interposta fra la parete di estremità 4 e la linea di separazione 23. L'elemento di chiusura 25 può essere rimosso dal contenitore per accedere al suo contenuto o
5
10
alternativamente riapplicato sul contenitore.

La linea di separazione 23 può essere definita da una pluralità di tagli fra i quali sono interposti relativi elementi a ponte. Gli elementi a ponte sono atti ad essere rotti la prima volta che l'elemento di chiusura 25 viene rimosso dal contenitore, segnalando così che il contenitore è già stato
15
aperto.

In alternativa, la linea di separazione 23 può essere definita da una o più porzioni di spessore sottile in cui il materiale costituente il tappo 1 ha uno spessore minore che nel resto della gonna 2.

La linea di separazione 2 può essere ottenuta in modi diversi, per esempio
20
tramite un'operazione di taglio dopo che il tappo 1 è stato stampato oppure direttamente durante lo stampaggio.

L'anello di garanzia 24 può comprendere una banda anulare 26, delimitata dalla linea di separazione 23 ed estendersi fino al bordo libero 30. L'anello di garanzia 24 può inoltre comprendere un elemento di
25
trattenimento 27, atto ad impegnarsi con il collo del contenitore per impedire all'anello di garanzia 24 di essere rimosso dal contenitore quando il contenitore viene aperto per la prima volta. Nell'esempio raffigurato, l'elemento di trattenimento 27 comprende un'aletta connessa alla banda anulare 26 in corrispondenza del bordo libero 30 e ripiegata
30
verso l'alto all'interno del tappo 1, così da essere circondata dalla banda

anulare 26. L'elemento di trattenimento 27 è atto ad interagire con una protrusione anulare disposta all'esterno del collo del contenitore.

L'elemento di trattenimento 27 può anche essere conformato diversamente da quanto indicato in Figura 1. Per esempio, l'elemento di
5 trattenimento 27 può comprendere una pluralità di alette ripiegate verso l'interno del tappo 1, oppure una pluralità di ringrossi che da una superficie interna della banda anulare 26 si proiettano verso l'interno del tappo 1.

Il tappo 1 può avere uno o più passaggi di sfiato 28, uno dei quali è mostrato in Figura 1. Il passaggio di sfiato 28 è atto a consentire una
10 fuoriuscita controllata e graduale di eventuali gas in pressione presenti all'interno del contenitore, mentre l'elemento di chiusura 25 viene rimosso dal contenitore, per esempio tramite svitamento. Il passaggio di sfiato 28 può essere conformato come una scanalatura assiale, estendentesi parallelamente all'asse Z, in corrispondenza della quale gli elementi di
15 ancoraggio 13 sono interrotti.

In Figura 1 è visibile un passaggio di sfiato 28 che interrompe tutti gli elementi di ancoraggio 13 previsti nella posizione angolare (attorno all'asse Z) in cui sono il passaggio di sfiato 28 è collocato.

In alternativa al passaggio di sfiato 28 del tipo sopra descritto, oppure in
20 aggiunta al passaggio di sfiato 28, è possibile prevedere una o più interruzioni parziali 29 che, come mostrato in Figura 1, interrompono soltanto parzialmente gli elementi di ancoraggio 13. Nell'esempio di Figura 1, le interruzioni parziali 29 interrompono soltanto una porzione di filetto più vicina all'anello di garanzia 25, lasciando inalterata una ulteriore
25 porzione di filetto più vicina alla parete di estremità 4.

Le interruzioni parziali 29 hanno una funzione di sfiato, ossia consentono la fuoriuscita di eventuali gas presenti nel contenitore, seppure in maniera più limitata rispetto ai passaggi di sfiato 28.

Le interruzioni parziali 29 possono essere disposte in rispettive posizioni
30 angolari, attorno all'asse Z, distinte dalle posizioni angolari in cui sono disposti i passaggi di sfiato 28.

Il tappo 1 è destinato ad essere applicato su un collo 31 di un contenitore, come mostrato in Figura 6.

Il collo 31, visibile anche in Figura 5, può comprendere una disposizione di fissaggio 34 atta a consentire all'elemento di chiusura 25 del tappo 1 di essere fissato al collo 31 o rimosso da quest'ultimo. La disposizione di fissaggio 34 può comprendere uno o più filetti esterni ricavati sul collo 31 ed atti ad impegnarsi con gli elementi di ancoraggio 13 del tappo 1.

Come mostrato in Figura 5, il collo 31 può inoltre comprendere un elemento anulare 32, che si proietta dal collo 1 verso l'esterno e che può svolgere diverse funzioni. Per esempio, l'elemento anulare 32 può essere utilizzato per trasportare il contenitore durante la sua produzione e durante il riempimento. Inoltre, l'elemento anulare 32 funge da elemento di arresto per l'anello di garanzia 24, in quanto impedisce all'anello di garanzia 24 di scendere lungo il collo 31 al di sotto dell'elemento anulare 32, dopo che l'elemento di chiusura 25 è stato distaccato dall'anello di garanzia 24.

Tra l'elemento anulare 32 e la disposizione di fissaggio 34 è interposto un ringrosso anulare 33, che si proietta verso l'esterno dal collo 31, e che è atto ad impegnarsi con l'elemento di trattenimento 27 dell'anello di garanzia 24, come sarà meglio descritto in seguito.

In uso, il contenitore viene riempito con il liquido o un'altra sostanza desiderata, dopodiché il tappo 1 viene applicato sul collo 31.

Gli elementi di ancoraggio 13 si impegnano con la disposizione di fissaggio 34 per mantenere il tappo 1 in una posizione chiusa.

L'elemento di trattenimento 27 ricavato sull'anello di garanzia 24 è disposto al di sotto del ringrosso anulare 33.

La superficie interna 9 del labbro di tenuta anulare 8 è a contatto con una superficie laterale esterna del collo 31. In particolare, il labbro di tenuta anulare 8, che è flessibile, può flettersi leggermente verso l'esterno quando si impegna con il collo 31.

L'elemento di tenuta interno 14 è disposto all'interno del collo 31, in modo tale che la superficie di tenuta convessa 15 sia a contatto con una

superficie laterale interna del collo 31. Più specificatamente, l'elemento di tenuta interno 14 può flettersi verso l'interno quando viene inserito all'interno del collo 31.

Un bordo superiore del collo 31 è a battuta contro l'elemento di tenuta frontale 20 che, se presente, assicura che il collo 31 sia penetrato nel tappo 1 della corretta quantità.

Il labbro di tenuta anulare 8, l'elemento di tenuta interno 14 e l'elemento di tenuta frontale 20 impediscono alle sostanze, particolarmente gassose, presenti all'interno del contenitore di fuoriuscire nell'ambiente esterno e, al tempo stesso, impediscono alle sostanze presenti nell'ambiente esterno di entrare nel contenitore. Vengono così preservate l'integrità e le proprietà del liquido o altra sostanza presente nel contenitore.

Il tappo 1 è in grado di chiudere il contenitore in maniera sostanzialmente ermetica anche quando all'interno del contenitore si sviluppano pressioni tali da causare un rigonfiamento del tappo 1, in particolare della parete di estremità 4 che, come mostrato in Figura 7, può assumere in questo caso una configurazione a cupola 40. Queste pressioni, che si sviluppano facilmente in particolare quando il tappo 1 viene utilizzato per chiudere un contenitore contenente una bevanda gassata, possono ad esempio essere generate perché il contenitore chiuso dal tappo 1 viene esposto a temperature relativamente elevate, oppure perché viene accidentalmente schiacciato.

Se la parete di estremità 4 si deforma assumendo la configurazione a cupola 40 del tipo mostrato in Figura 7, il labbro di tenuta anulare 8, che è flessibile, si flette e si deforma in maniera tale da garantire comunque il contatto con il collo 31 del contenitore, sicché l'azione di tenuta esercitata dal labbro di tenuta anulare 8 rimane ancora presente.

Più specificatamente, il labbro di tenuta anulare 8 e l'elemento di tenuta interno 14 restano a contatto con il collo 31 anche quando la pressione all'interno del contenitore aumenta fino a causare il distacco dell'elemento

di tenuta frontale 20 dal collo 31, più specificatamente dal bordo superiore 39 del collo 31, come mostrato in Figura 7.

Anche l'elemento di tenuta interno 14 si deforma, per esempio assumendo una configurazione inclinata in modo diverso rispetto a quella mostrata in
5 Figura 6. Il contatto fra la superficie di tenuta convessa 15 e il collo 31 viene comunque mantenuto.

Grazie ai recessi 13, la prima porzione di parete 6 e la seconda porzione di parete 7 consentono di ottenere una zona di spigolo 5 alleggerita rispetto al caso in cui la zona di spigolo 5 fosse piena, ossia non fossero
10 previsti recessi 13 fra nervature esterne 12 consecutive. Ciò permette di mantenere limitata la quantità di materiale polimerico utilizzabile per produrre il tappo 1.

Le nervature esterne 12 permettono di irrigidire la zona di spigolo 5, assicurando che la rigidità sia sufficiente praticamente per le principali
15 esigenze industriali.

Inoltre, la prima porzione di parete 6 garantisce una buona resistenza nei casi in cui la gonna 2 tenda ad allargarsi, ad esempio perché spinta verso l'esterno per effetto delle dilatazioni termiche del collo 31, legate alle alte temperature a cui il collo 31 può essere sottoposto. Data la configurazione
20 inclinata della prima porzione di parete 6, per deformare la prima porzione di parete 6 occorre che una componente della forza applicata alla prima porzione di parete 6 comprima la prima porzione di parete 6 nella sua direzione di estensione principale, ossia trasversalmente all'asse Z, il che richiede sforzi relativamente elevati.

25 La Figura 4 mostra un tappo 101 secondo una versione alternativa, che differisce dal tappo 1 mostrato nelle Figure 1 e 2 principalmente perché comprende un elemento di tenuta interno 14 avente un'altezza H2 minore della corrispondente altezza dell'elemento di tenuta interno 14 incluso nel tappo 1, a parità di altre dimensioni.

30 Sia nel tappo 1 mostrato nelle Figure da 1 a 3 che nel tappo 101 mostrato in Figura 4, lo spessore della parete di estremità 4 può essere variato

secondo le specifiche esigenze della combinazione del tappo con il contenitore che il tappo è destinato a chiudere.

Quando il contenitore chiuso dal tappo 1, 101 viene stoccato, per esempio all'interno di un magazzino o di un container, possono essere raggiunte
5 temperature elevate, anche maggiori di 50°C, a causa in particolare dell'esposizione al sole o delle elevate temperature esterne.

A queste temperature, il materiale che forma il collo 31 può rammollire, particolarmente se il contenitore è realizzato con materiali amorfi quali il polietilentereftalato. Il tappo, che è solitamente realizzato con materiali
10 semicristallini, i quali mantengono una maggiore rigidità anche a temperature relativamente elevate, resta invece più rigido e, sotto l'azione di pressioni elevate che si generino all'interno del contenitore, può deformarsi e deformare il collo 31, danneggiandolo.

Per evitare che questo accada, è possibile selezionare, in fase di progetto
15 del tappo, lo spessore della parete di estremità 4 in maniera tale che la parete di estremità 4 consenta ai gas presenti nel contenitore di fuoriuscire almeno parzialmente, cosicché la pressione presente nel contenitore diminuisca e si evitino danni permanenti al contenitore da parte del tappo 1, 101.

20 In particolare, è possibile selezionare opportunamente lo spessore della parete di estremità 4 in alcune zone prestabilite, come ad esempio in una zona centrale 41 della parete di estremità 4, in prossimità dell'asse Z, e in una zona periferica 42 della parete di estremità 4, in prossimità del labbro di tenuta anulare 8.

25 Lo spessore della parete di estremità 4 può essere costante, il che significa che, nella zona centrale 41, lo spessore della parete di estremità 4 è uguale allo spessore della parete di estremità 4 nella zona periferica 42.

In alternativa, zone diverse della parete di estremità 4 possono avere
30 spessori diversi fra loro. Per esempio, lo spessore della parete di estremità

4 nella zona centrale 41 può essere diverso (maggiore oppure minore) dallo spessore della parete di estremità 4 nella zona periferica 42.

Nel caso in cui il contenitore chiuso dal tappo 1, 101 contenga una bevanda gassata, lo spessore della parete di estremità 4 può variare da
5 0.6 a 1.5 mm, più specificatamente da 0.8 a 1.2 mm.

Se lo spessore della parete di estremità 4 nella zona centrale 41 è diverso dallo spessore della parete di estremità 4 nella zona periferica 42, la differenza fra questi due spessori può variare da 0.1 a 0.6 mm, più specificatamente da 0.2 a 0.4 mm.

10 Se il contenitore chiuso dal tappo 1, 101 è destinato a contenere una bevanda gassata, la gonna 2 può avere uno spessore S compreso fra 0.6 e 1.1 mm, più specificatamente compreso fra 0.7 e 0.9 mm.

Come mostrato in Figura 2, lo spessore S è misurato fra una superficie esterna della gonna 2 (in particolare una superficie esterna dalla quale
15 sporgono le zigrinature 21, se presenti) e una superficie interna della gonna 2 dalla quale sporge l'almeno un elemento di ancoraggio 13.

I passaggi di sfiato 28 e/o le interruzioni 29 possono essere conformati come rientranze aventi una profondità compresa fra 0 e 0.5 mm. Se la profondità dei passaggi di sfiato 28 e/o delle interruzioni 29 è uguale a 0, i
20 passaggi di sfiato 28 e/o le interruzioni 29 sono zone in cui gli elementi di ancoraggio 13 non sono presenti.

Più specificatamente, la profondità dei passaggi di sfiato 28 e/o delle interruzioni 29 può essere compresa fra 0.15 e 0.35 mm.

Nel caso in cui l'elemento di ancoraggio 13 comprenda un filetto interno ricavato sul tappo, atto ad impegnarsi con un filetto esterno ricavato sul
25 collo 31, il filetto interno e il filetto esterno possono avere estensioni angolari differenti fra loro.

In particolare, il filetto interno presente sul tappo può avere un'estensione angolare maggiore dell'estensione angolare del filetto esterno presente sul
30 collo.

Più specificatamente, nel caso di tappi 1, 101 destinati ad essere applicati a contenitori aventi un volume maggiore di un litro, quando il tappo 1, 101 è avvitato sul collo 31, il filetto interno presente sul tappo può proseguire verso il bordo libero 30 oltre il filetto esterno presente sul collo 31. Il filetto interno presente sul tappo 1, 101, che è avvitato sul collo 31, può proseguire oltre il filetto esterno presente sul collo 31, verso il bordo libero 30, per una estensione angolare compresa fra 30° e 270° , in particolare compresa fra 90° e 180° .

In aggiunta o in alternativa a quanto sopra, può accadere che, quando il tappo 1, 101 è avvitato sul collo 31, il filetto interno ricavato sul tappo si estenda oltre il filetto esterno ricavato sul collo, verso la parete di estremità 4, per una estensione angolare compresa fra 10° e 90° , per esempio fra 20° e 60° .

Il tappo 1, 101, o tappi aventi una struttura analoga, possono essere applicati a tutti i colli per bevande gassate attualmente utilizzati.

In particolare, il tappo secondo l'invenzione può essere applicato a colli bassi recentemente introdotti, ossia a colli aventi un'altezza X compresa fra 12 e 17 mm e un diametro interno C (vedere Figura 5), in una zona di imboccatura, pari a circa 21.75 mm.

Come mostrato in Figura 5, l'altezza X è la distanza fra una superficie inferiore dell'elemento anulare 32 e il bordo superiore 39 del collo 31.

Il tappo secondo l'invenzione può essere applicato sia a colli aventi un singolo filetto (cioè un filetto che si sviluppa lungo una singola elica), che a colli aventi più di un filetto, per esempio a colli aventi due filetti.

E' anche possibile applicare il tappo secondo l'invenzione a colli aventi un diametro nominale pari a 38 mm, ad esempio colli con altezza X di circa 24.5 mm, diametro esterno T del filetto di circa 37.2 mm (vedere Figura 5) e diametro interno C del collo, nella zona di imboccatura, pari a circa 31 mm.

Il tappo secondo l'invenzione può essere utilizzato anche in combinazione con colli più bassi quali i colli cosiddetti "38 mm", per esempio colli con

altezza X di circa 17.5 mm e diametro interno C, nella zona di imboccatura, pari a circa 32 mm.

Ancora, il tappo secondo l'invenzione può essere applicato su colli speciali, per esempio del tipo avente un'altezza X di circa 12.6 mm, un
5 diametro interno C, nella zona di imboccatura, pari a 25.1 mm e un diametro esterno T del filetto di circa 29.5 mm.

Per un collo avente un'altezza X circa 15 mm e un diametro esterno T del filetto di circa 26.5 mm, destinato ad essere applicato su un contenitore per bevande gassate, è possibile utilizzare un tappo del tipo sopra
10 descritto avente un'altezza minima di circa 14 mm e un diametro esterno tra 28 e 30 mm circa.

In genere, il tappo 1, 101, o un tappo analogo, può avere un peso compreso fra 1.5 e 2.2 grammi, se destinato ad essere applicato ad un contenitore contenente una bevanda gassata.

15 Il tappo 1, 101, o un tappo analogo, può avere un peso compreso fra 1 e 1.8 grammi, se destinato ad essere applicato ad un contenitore contenente una bevanda non gassata.

I tappi precedentemente descritti sono realizzati in materiale polimerico, per esempio polipropilene (PP) o polietilene (PE).

20 Nel caso in cui si utilizzi PE, la sua densità può andare da bassa densità ad alta densità. In particolare, è possibile utilizzare polietilene ad alta densità (HDPE).

Il polietilene ad alta densità (HDPE) utilizzato per produrre i tappi precedentemente descritti può avere le seguenti proprietà:

- 25
- densità compresa fra 950 e 968 kg/m³;
 - indice di fluidità (melt index) compresa fra 0.3 e 20 g, nelle seguenti condizioni di misura: 10 minuti, 190°C, 2.16 kg;
 - distribuzione di peso molecolare larga, oppure stretta, oppure unimodale, oppure multimodale.

Nel caso in cui si utilizzi PP, tale materiale può essere in forma di omopolimero, oppure copolimero eterofasico, o ancora copolimero statistico.

L'indice di fluidità del PP può variare da 2 a 20 g, nelle seguenti condizioni
5 di misura: 10 minuti, 230°C, 2.16 kg.

I tappi del tipo finora descritti sono adatti ad essere utilizzati, ad esempio, su colli della lista seguente, ciascun collo essendo associato ad una rispettiva sigla che identifica il nome del collo, il diametro della superficie esterna del collo, ed il diametro della apertura di erogazione del collo,
10 come da nomenclatura CETIE (www.cetie.org) oppure ISBT (www.bevech.org).

Per ciascuna sigla, nel caso in cui il collo sia anche uno standard europeo, è anche indicato il numero di riferimento.

	GME30.39 25/22 mm	
15	GME30.28 26/22 mm	DIN EN 16594:2016
	GME30.38 26/22 mm	
	GME30.37 26/22 mm	
	GME30.40 26/22 mm	
	GME30.24 27/22 mm	EN 16067:2012
20	PCO1881 28/22 mm	
	PCO1810 28/22 mm	
	GME30.26 29/25 mm	EN 16592:2015
	GME30.21 30/25 mm	EN 16064:2012
	GME30.31 32/26 mm	
25	GME30.36 32/27 mm	
	GME30.30 33/28 mm	
	GME30.25 38/33 mm	
	GME30.29 38/32 mm	

IL MANDATARIO
Ing. Chiara Colo'
(Albo iscr. n. 1216 BM)

RIVENDICAZIONI

1. Tappo per un contenitore, comprendente una parete di estremità (4), una gonna (2) che si estende attorno ad un asse (Z), una zona di spigolo (5) interposta fra la parete di estremità (4) e la gonna (2), la zona di spigolo (5) comprendendo una prima porzione di parete (6) che dalla gonna (2) si proietta verso l'interno del tappo (1) e una seconda porzione di parete (7) che sporge dalla parete di estremità (4) e si unisce alla prima porzione di parete (6), in cui il tappo (1) comprende inoltre un labbro di tenuta anulare (8) che si estende verso un bordo libero (30) della gonna (2) da una regione in cui la prima porzione di parete (6) è unita alla seconda porzione di parete (7).
2. Tappo secondo la rivendicazione 1, in cui la prima porzione di parete (6) e la seconda porzione di parete (7) definiscono un gradino su una superficie della zona di spigolo (5) rivolta verso l'esterno del tappo (1; 101).
3. Tappo secondo la rivendicazione 1 oppure 2, in cui il labbro di tenuta anulare (8) è la continuazione della seconda porzione di parete (7) verso il bordo libero (30).
4. Tappo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il labbro di tenuta anulare (8) si estende principalmente parallelamente all'asse (Z).
5. Tappo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il labbro di tenuta anulare (8) ha uno spessore che diminuisce in una direzione diretta verso il bordo libero (30).
6. Tappo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il labbro di tenuta anulare (8) è delimitato da una superficie interna (9) curva.
7. Tappo secondo una delle rivendicazioni precedenti, e comprendente inoltre una pluralità di nervature esterne (12) collocate nella zona di spigolo (5), ed in cui opzionalmente le nervature esterne (12) sono la

continuazione di una pluralità di linee di zigrinatura (21) previste sulla gonna (2).

- 5
8. Tappo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui la parete di estremità (4) ha uno spessore compreso tra 0.6 e 1.5 mm, opzionalmente compreso tra 0.8 e 1.2 mm.
- 10
9. Tappo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui la parete di estremità (4) ha, in una propria zona centrale (41) vicina all'asse (Z), uno spessore diverso da uno spessore della parete di estremità (4) in una propria zona periferica (42) vicina al labbro di tenuta anulare (8), ed in cui la differenza fra lo spessore della parete di estremità (4) nella zona centrale (41) e nella zona periferica (42) è compresa tra 0.1 e 0.6 mm, opzionalmente tra 0.2 e 0.4 mm.
- 15
10. Tappo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui la gonna (2) ha uno spessore compreso fra 0.6 e 1.1 mm, opzionalmente compreso fra 0.7 e 0.9 mm.
- 20
11. Tappo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui su una superficie interna della gonna (2) è presente almeno un elemento di ancoraggio (13) per fissare rimuovibilmente il tappo (1; 101) ad un collo (31) del contenitore.
- 25
12. Tappo secondo la rivendicazione 11, in cui sulla superficie interna della gonna (2) è previsto almeno uno sfiato (28, 29) per lasciare fuoriuscire dal contenitore eventuali gas durante l'apertura, lo sfiato (28; 29) essendo conformato come una rientranza che interrompe l'elemento di ancoraggio (13) e penetra nello spessore della gonna (2) per una profondità compresa tra 0 e 0.5 mm, opzionalmente compresa fra 0.15 e 0.35 mm.
- 30
13. Tappo secondo una delle rivendicazioni precedenti, e comprendente inoltre un elemento di tenuta interno (14) che si proietta dalla parete di estremità (4) verso l'interno del tappo (1; 101), l'elemento di tenuta interno (14) avendo una forma anulare ed essendo disposto in una

posizione interna al labbro di tenuta anulare (8) coassialmente col labbro di tenuta anulare (8).

- 5
- 14.** Tappo secondo la rivendicazione 13, in cui l'elemento di tenuta interno (14) è delimitato da una superficie di tenuta convessa (15) rivolta verso il labbro di tenuta anulare (8), l'elemento di tenuta interno (14) essendo destinato ad essere posizionato all'interno di un collo (31) del contenitore (1; 101) cosicché la superficie di tenuta convessa (15) si impegni con una superficie laterale interna del collo (31).
- 10
- 15.** Tappo secondo la rivendicazione 13 oppure 14, e comprendente inoltre un elemento di tenuta frontale (20) conformato come una sporgenza anulare che si proietta dalla parete di estremità (4) in una posizione interposta fra il labbro di tenuta anulare (8) e l'elemento di tenuta interno (14) per impegnarsi con un bordo frontale (39) del collo (31).
- 15
- 16.** Tappo secondo una delle rivendicazioni precedenti, destinato ad essere applicato ad un contenitore contenente una bevanda gassata, avente un peso compreso fra 1.5 e 2.2 grammi.
- 17.** Tappo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 15, destinato ad essere applicato ad un contenitore contenente una bevanda non gassata, avente un peso compreso fra 1 e 1.8 grammi.
- 20
- 18.** Una combinazione di un tappo (1; 101) secondo una delle rivendicazioni precedenti e di un collo (31) di un contenitore, il tappo (1; 101) essendo applicato sul collo (31) ed avendo un filetto interno che si impegna con un filetto esterno ricavato sul collo (31), in cui il filetto interno e il filetto esterno hanno estensioni angolari, attorno a detto asse (Z), differenti fra loro.
- 25
- 19.** Combinazione secondo la rivendicazione 18, in cui il filetto interno presente sul tappo ha un'estensione angolare attorno a detto asse (Z) maggiore dell'estensione angolare del filetto esterno presente sul collo.
- 30

- 5
- 20.** Combinazione secondo la rivendicazione 18 oppure 19, in cui, quando il tappo (1, 101) è avvitato sul collo (31), il filetto interno presente sul tappo prosegue verso il bordo libero (30) oltre il filetto esterno presente sul collo (31), per una estensione angolare compresa fra 30° e 270°, opzionalmente compresa fra 90° e 180°.
- 10
- 21.** Combinazione secondo una delle rivendicazioni da 18 a 20, in cui, quando il tappo (1, 101) è avvitato sul collo (31), il filetto interno ricavato sul tappo si estende oltre il filetto esterno ricavato sul collo, verso la parete di estremità (4), per una estensione angolare compresa fra 10° e 90°, opzionalmente compresa fra 20° e 60°.

IL MANDATARIO

Ing. Chiara Colo'

(Albo iscr. n. 1216 BM)

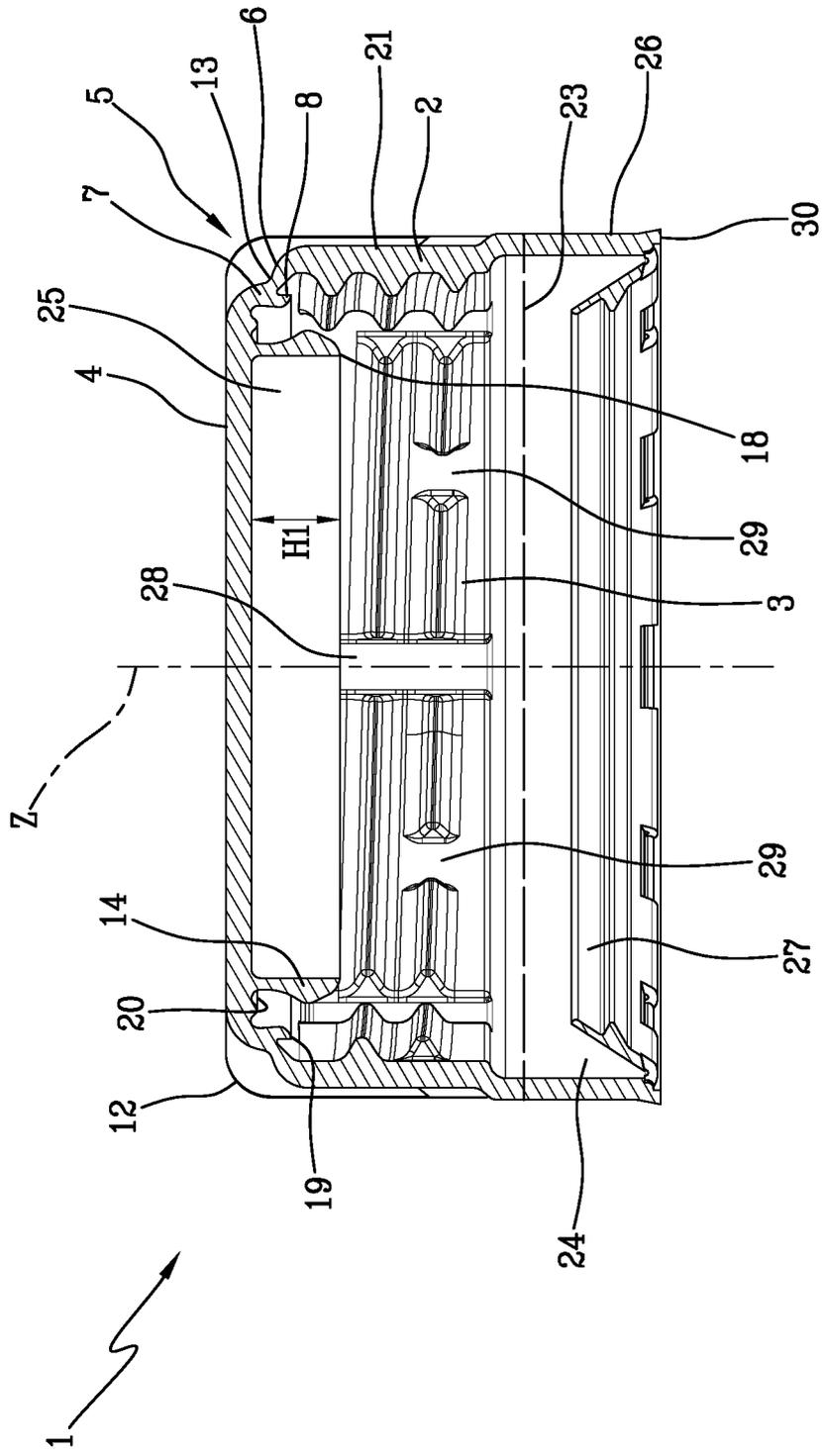


Fig.1

Fig.2

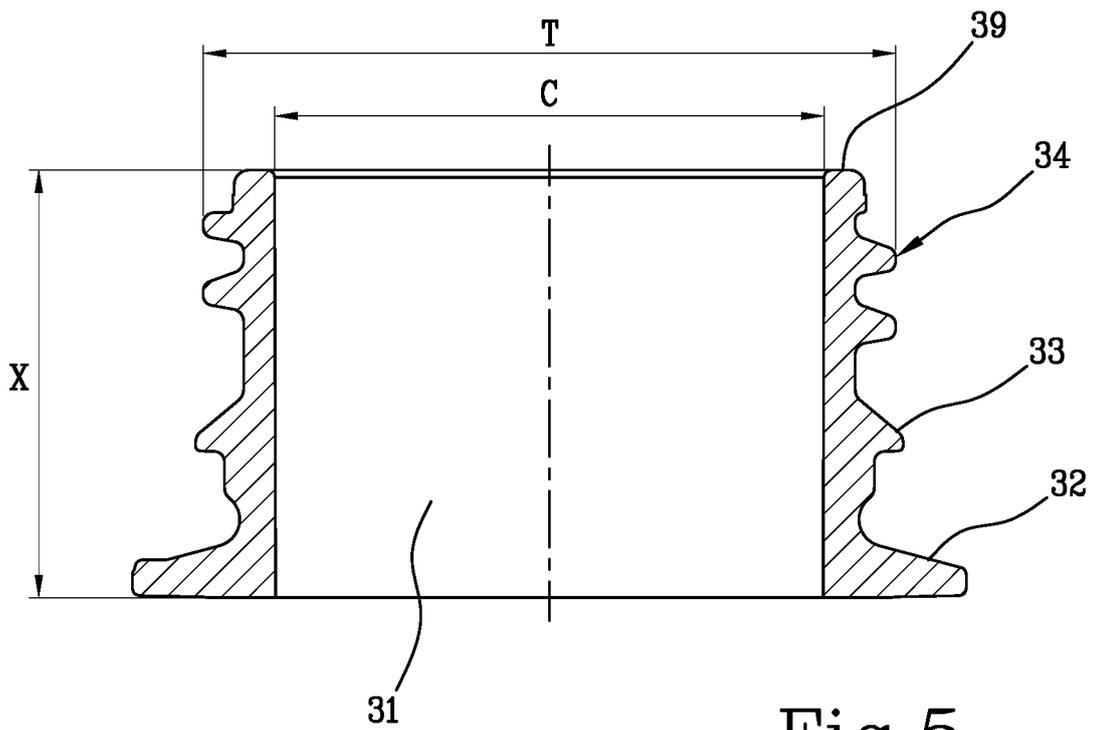
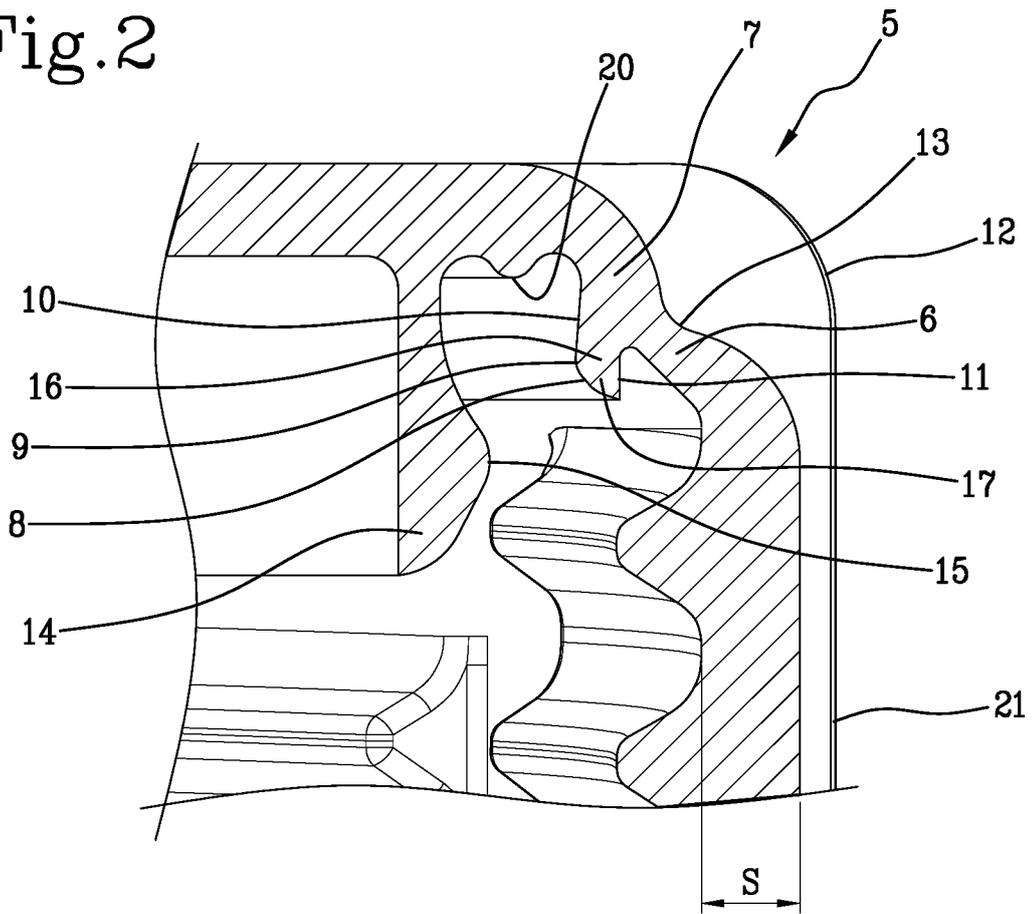


Fig.5

Fig.3

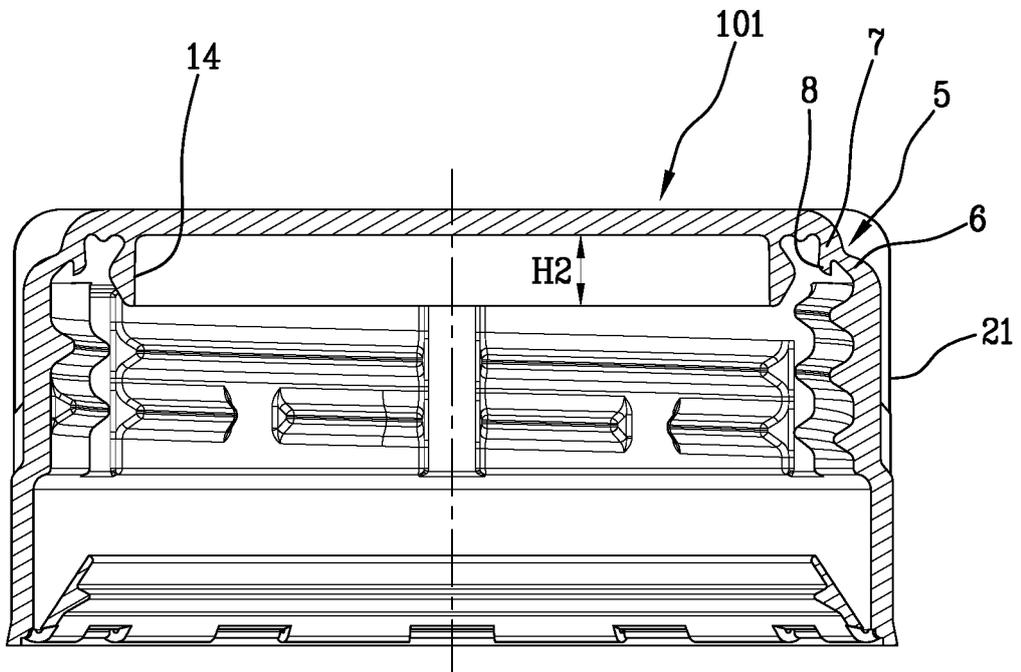
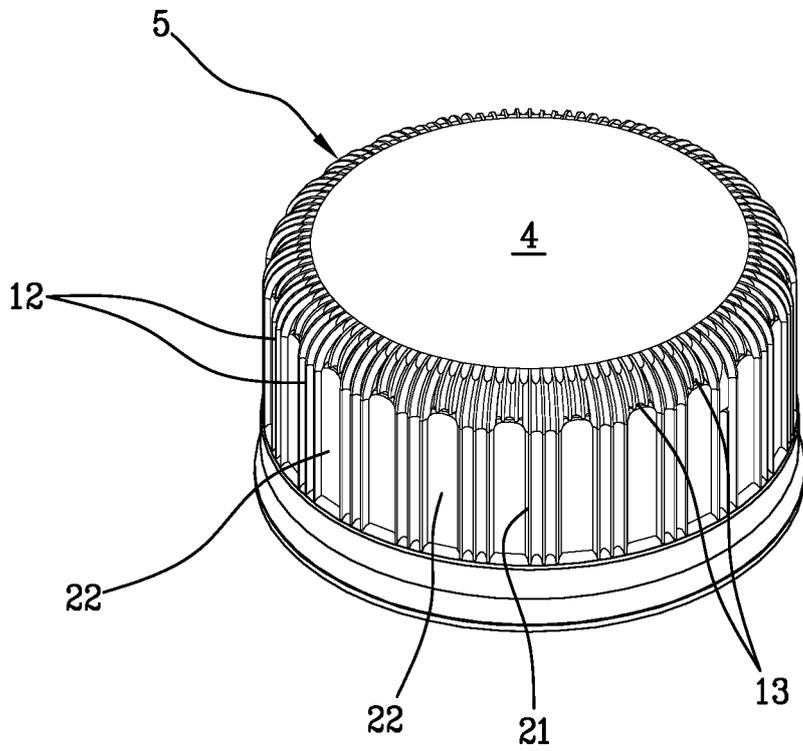


Fig.4

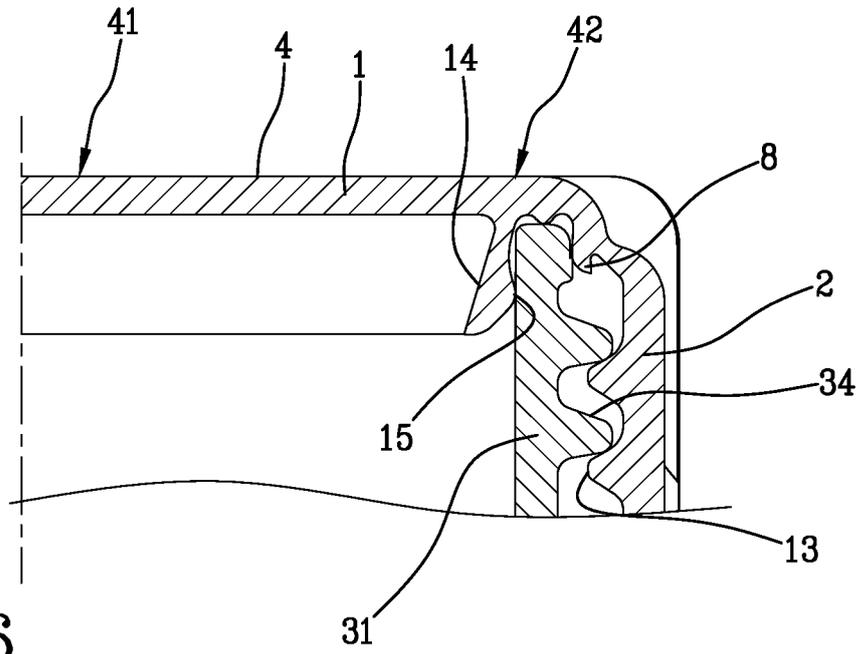


Fig.6

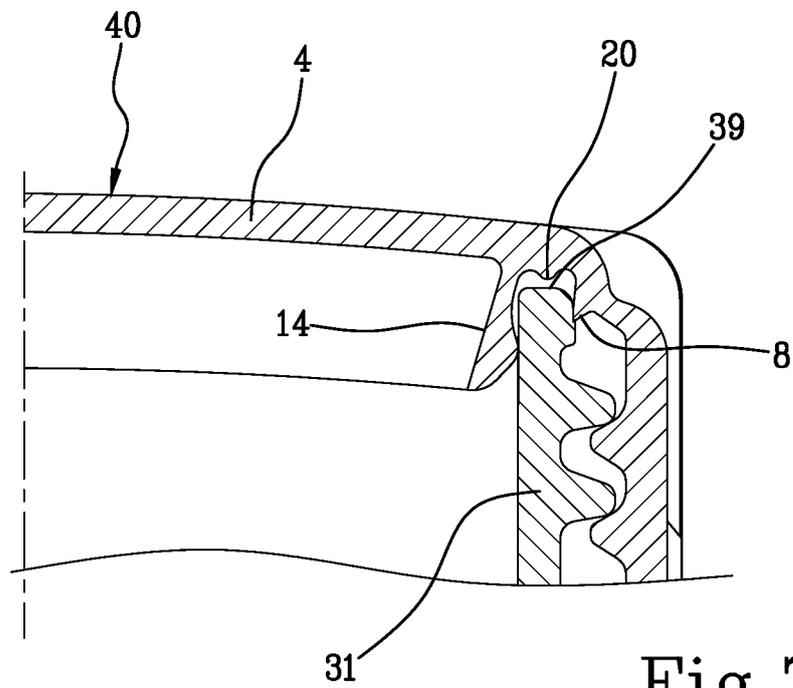


Fig.7