

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference CU66121	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/IB2017/053427	International filing date (<i>day/month/year</i>) 9 June 2017 (09-06-2017)	(Earliest) Priority Date (<i>day/month/year</i>) 9 June 2016 (09-06-2016)
Applicant GLAXOSMITHKLINE CONSUMER HEALTHCARE (UK) IP		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 6 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. **Basis of the report**

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6**bis**(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☒ **Unity of invention is lacking** (see Box No III)

4. With regard to the **title**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 10

- ☒ as suggested by the applicant
☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention

b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2017/053427

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-17

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2017/053427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B65D41/34 B29C45/26 B65D50/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B65D B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2015/052671 A1 (BORMIOLI ROCCO S P A [IT]) 16 April 2015 (2015-04-16) figures 1-7	1-17
Y	WO 97/29971 A1 (DAUGAARD JAN [DK]) 21 August 1997 (1997-08-21) figure 1	1
Y	US 5 782 369 A (TANSEY CHARLES MARTIN [AU]) 21 July 1998 (1998-07-21) figure 7	2-8, 10-17
Y	EP 1 923 319 A1 (FERRARI GUGLIELMO [IT]; FERRARI SILVIA [IT]) 21 May 2008 (2008-05-21) figure 1	9
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 August 2017

Date of mailing of the international search report

10/10/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wimmer, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2017/053427

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00/34133 A2 (LIMANJAYA TJANDRA [ID]) 15 June 2000 (2000-06-15) figure 2	1-17
A	----- US 2002/066713 A1 (MA MIKE XIAOLI [US]) 6 June 2002 (2002-06-06) the whole document -----	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2017/053427

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2015052671 A1	16-04-2015	EP 3055222 A1 WO 2015052671 A1	17-08-2016 16-04-2015
WO 9729971 A1	21-08-1997	AU 1766397 A WO 9729971 A1	02-09-1997 21-08-1997
US 5782369 A	21-07-1998	AT 186886 T BR 9407354 A CA 2169725 A1 CN 1104167 A CN 2250321 Y DE 69421818 D1 DE 69421818 T2 DK 0714367 T3 EP 0714367 A1 ES 2140549 T3 GR 3032472 T3 IL 110654 A IN 181348 B JP 3521203 B2 JP H09501636 A MY 127856 A NZ 271041 A PL 313035 A1 SG 43080 A1 US 5782369 A WO 9505321 A1	15-12-1999 08-10-1996 23-02-1995 28-06-1995 26-03-1997 30-12-1999 09-03-2000 03-04-2000 05-06-1996 01-03-2000 31-05-2000 20-11-1997 23-05-1998 19-04-2004 18-02-1997 29-12-2006 26-05-1997 27-05-1996 17-10-1997 21-07-1998 23-02-1995
EP 1923319 A1	21-05-2008	EP 1923319 A1 UA 93986 C2	21-05-2008 25-03-2011
WO 0034133 A2	15-06-2000	AU 745180 B2 WO 0034133 A2	14-03-2002 15-06-2000
US 2002066713 A1	06-06-2002	NONE	

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-17

A cap assembly comprising concentrically arranged inner and outer cap. The cap assembly having further a thread with separations that are aligned with other features of a tamper evident band. This alignment can have advantages in producing and/or assembling the cap.

2. claims: 18, 19

a cap assembly comprising concentrically arranged inner and outer cap. The cap assembly being made of a first material for the outer cap and a second material for the inner cap and the tamper evident band. The problem to be solved by this feature is to be able to select the right material with the appropriate properties for the inner and outer cap separately.

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

To:

see form PCT/ISA/220

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY (PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/IB2017/053427

International filing date (day/month/year)
09.06.2017

Priority date (day/month/year)
09.06.2016

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. B65D41/34 B29C45/26 B65D50/04

Applicant
GLAXOSMITHKLINE CONSUMER HEALTHCARE (UK) IP

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☒ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☒ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☒ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0
Fax: +49 89 2399 - 4465

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Telephone No. +49 89 2399-0



Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:
 - ☒ the international application in the language in which it was filed.
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))
3. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of a sequence listing:
 - a. ☐ forming part of the international application as filed:
 - ☐ in the form of an Annex C/ST.25 text file.
 - ☐ on paper or in the form of an image file.
 - b. ☐ furnished together with the international application under PCT Rule 13ter.1(a) for the purposes of international search only in the form of an Annex C/ST.25 text file.
 - c. ☐ furnished subsequent to the international filing date for the purposes of international search only:
 - ☐ in the form of an Annex C/ST.25 text file (Rule 13ter.1(a)).
 - ☐ on paper or in the form of an image file (Rule 13ter.1(b) and Administrative Instructions, Section 713).
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that forming part of the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of

☐ the entire international application

☒ claims Nos. 18, 19

because:

☐ the said international application, or the said claims Nos. relate to the following subject matter which does not require an international search (*specify*):

☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

☐ the claims, or said claims Nos. are so inadequately supported by the description that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

☒ no international search report has been established for the whole application or for said claims Nos. 18, 19

☐ a meaningful opinion could not be formed without the sequence listing; the applicant did not, within the prescribed time limit:

☐ furnish a sequence listing in the form of an Annex C/ST.25 text file, and such listing was not available to the International Searching Authority in the form and manner acceptable to it; or the sequence listing furnished did not comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions.

☐ furnish a sequence listing on paper or in the form of an image file complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in the form and manner acceptable to it; or the sequence listing furnished did not comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions.

☐ pay the required late furnishing fee for the furnishing of a sequence listing in response to an invitation under Rule 13*ter*.1(a) or (b).

☐ See Supplemental Box for further details

Box No. IV Lack of unity of invention

1. ☒ In response to the invitation (Form PCT/ISA/206) to pay additional fees, the applicant has, within the applicable time limit:
- ☐ paid additional fees
 - ☐ paid additional fees under protest and, where applicable, the protest fee
 - ☐ paid additional fees under protest but the applicable protest fee was not paid
 - ☒ not paid additional fees
2. ☐ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose not to invite the applicant to pay additional fees.
3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rule 13.1, 13.2 and 13.3 is
- ☐ complied with
 - ☒ not complied with for the following reasons:
see separate sheet
4. Consequently, this report has been established in respect of the following parts of the international application:
- ☐ all parts.
 - ☒ the parts relating to claims Nos. 1-17

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement
- | | | |
|-------------------------------|-------------|-------------|
| Novelty (N) | Yes: Claims | <u>1-17</u> |
| | No: Claims | |
| Inventive step (IS) | Yes: Claims | |
| | No: Claims | <u>1-17</u> |
| Industrial applicability (IA) | Yes: Claims | <u>1-17</u> |
| | No: Claims | |
2. Citations and explanations
- see separate sheet**

Box No. VII Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

see separate sheet

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

see separate sheet

1 **Re Item IV**

Lack of unity of invention

1.1 Reference is made to the following documents:

- D1 WO 2015/052671 A1 (BORMIOLI ROCCO S P A [IT]) 16 April 2015 (2015-04-16)
- D2 WO 97/29971 A1 (DAUGAARD JAN [DK]) 21 August 1997 (1997-08-21)
- D3 US 5 782 369 A (TANSEY CHARLES MARTIN [AU]) 21 July 1998 (1998-07-21)
- D4 EP 1 923 319 A1 (FERRARI GUGLIELMO [IT]; FERRARI SILVIA [IT]) 21 May 2008 (2008-05-21)
- D5 WO 00/34133 A2 (LIMANJAYA TJANDRA [ID]) 15 June 2000 (2000-06-15)
- D6 US 2002/066713 A1 (MA MIKE XIAOLI [US]) 6 June 2002 (2002-06-06)

1.2 This Authority considers that the application does not meet the requirements of unity of invention and that there are 2 inventions covered by the claims indicated as follows:

claims: 1-17

A cap assembly comprising concentrically arranged inner and outer cap. The cap assembly having further a thread with separations that are aligned with other features of a tamper evident band. This alignment can have advantages in producing and/or assembling the cap.

claims: 18, 19

a cap assembly comprising concentrically arranged inner and outer cap. The cap assembly being made of a first material for the outer cap and a second material for the inner cap and the tamper evident band. The problem to be solved by this feature is to be able to select the right material with the appropriate properties for the inner and outer cap separately.

- 1.3 The reasons for which the inventions are not so linked as to form a single general inventive concept, as required by Rule 13.1 PCT, are as follows:

The groups of claims are not linked by common or corresponding special technical features and define 2 different inventions not linked by a single general inventive concept. The only common concept linking the two groups is a cap assembly comprising concentrically arranged inner and outer cap. This concept is well-known to the man skilled in the art, e.g. from WO 2015/052671 A1.

Since, neither the objective problem underlying the subjects of the claimed inventions, nor their solutions defined by the special technical features allow for a relationship to be established between the said inventions, the application does not meet the requirements of unity of invention, as defined in Rules 13.1 and 13.2 PCT.

2 **Re Item V**

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

- 2.1 Reference is made to the following documents:

- | | |
|----|--|
| D1 | WO 2015/052671 A1 (BORMIOLI ROCCO S P A [IT]) 16 April 2015 (2015-04-16) |
| D2 | WO 97/29971 A1 (DAUGAARD JAN [DK]) 21 August 1997 (1997-08-21) |
| D3 | US 5 782 369 A (TANSEY CHARLES MARTIN [AU]) 21 July 1998 (1998-07-21) |
| D4 | EP 1 923 319 A1 (FERRARI GUGLIELMO [IT]; FERRARI SILVIA [IT]) 21 May 2008 (2008-05-21) |
| D5 | WO 00/34133 A2 (LIMANJAYA TJANDRA [ID]) 15 June 2000 (2000-06-15) |
| D6 | US 2002/066713 A1 (MA MIKE XIAOLI [US]) 6 June 2002 (2002-06-06) |

2.2 The present application does not meet the criteria of Article 33(3) PCT, because the subject-matter of claim 1 does not involve an inventive step.

2.2.1 D1 may be regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claim 1, and discloses:

A cap assembly for a container comprising:
an outer cap having an outer cap end wall with an inner surface and an outer cap skirt with an inner surface, the outer cap having first end teeth that extend from the inner surface of the outer cap end wall, the outer cap having first vertical ratchet teeth on the inner surface of the outer cap skirt; and
an inner cap having an inner cap end wall with an outer edge and an inner cap skirt joined to the outer edge of the inner cap end wall, the inner cap skirt having an inner surface with a thread, the outer cap overlying the inner cap and being concentric therewith, the inner cap end wall having an upper surface and second end teeth extending from the upper surface, the inner cap having second vertical ratchet teeth on an outer surface of the inner cap skirt, the thread selectively fastens the cap assembly on the container, wherein the first and second vertical ratchet teeth abut when the outer cap is turned in a direction to rotate the inner cap and the outer cap together to fasten the inner cap onto the container, wherein the upper surface of the inner cap wall engages the inner surface of the outer cap end wall to form spaces in a vertical direction between the first and second end teeth, and wherein the first vertical ratchet teeth slide over the second vertical ratchet teeth when the outer cap is turned in a removal direction; and
wherein when a downward force is applied on the outer cap, the second end teeth on the inner cap engage with the first end teeth on the outer cap to apply torque on the outer cap in the removal direction to turn the inner cap in the removal direction to release the cap assembly from the container.

2.2.2 The subject-matter of claim 1 therefore differs from this known cap in that the thread having a plurality of separations therein.

2.2.3 The technical effect of this difference is that the separations allow for greater cooling and less stress on the thread section.

2.2.4 The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as to avoid quality issues in molding such as rolling or flat spots on the thread.

- 2.2.5 The solution proposed in claim 1 of the present application cannot be considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT) for the following reasons: In the technical field of molding caps it is a standard solution and generally known to use threads with interruptions or separations in order to avoid molding problems (see e.g. D2,D3, D5,D6, see the search report).
- 2.3 Claims 2-17 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of the PCT in respect of novelty and/or inventive step, see D1 in combination with D2-D6.

3 **Re Item VII**

Certain defects in the international application

- 3.1 Independent claims are not in the two-part form in accordance with Rule 6.3(b) PCT, which in the present case would be appropriate, with those features known in combination from the prior art D1 being placed in the preamble (Rule 6.3(b)(i) PCT) and the remaining features being included in the characterising part (Rule 6.3(b)(ii) PCT).
- 3.2 The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses (Rule 6.2(b) PCT). Contrary to the requirements of Rule 5.1(a)(ii) PCT, the relevant background art disclosed in D1-D6 is not mentioned in the description, nor are these documents identified therein.

4 **Re Item VIII**

Certain observations on the international application

- 4.1 Although claims 1, 2, 13 have been drafted as separate independent claims, they appear to relate effectively to the same subject-matter and to differ from each other only with regard to the definition of the subject-matter for which protection is sought and/or in respect of the terminology used for the features of that subject-matter.
- The aforementioned claims therefore lack conciseness and as such do not meet the requirements of Article 6 PCT.**

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

To:

see form PCT/ISA/220

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY (PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/IB2017/053427

International filing date (day/month/year)
09.06.2017

Priority date (day/month/year)
09.06.2016

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. B65D41/34 B29C45/26 B65D50/04

Applicant
GLAXOSMITHKLINE CONSUMER HEALTHCARE (UK) IP

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☒ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☒ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☒ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0
Fax: +49 89 2399 - 4465

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Telephone No. +49 89 2399-0



Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:
 - ☒ the international application in the language in which it was filed.
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))
3. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of a sequence listing:
 - a. ☐ forming part of the international application as filed:
 - ☐ in the form of an Annex C/ST.25 text file.
 - ☐ on paper or in the form of an image file.
 - b. ☐ furnished together with the international application under PCT Rule 13ter.1(a) for the purposes of international search only in the form of an Annex C/ST.25 text file.
 - c. ☐ furnished subsequent to the international filing date for the purposes of international search only:
 - ☐ in the form of an Annex C/ST.25 text file (Rule 13ter.1(a)).
 - ☐ on paper or in the form of an image file (Rule 13ter.1(b) and Administrative Instructions, Section 713).
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that forming part of the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of

☐ the entire international application

☒ claims Nos. 18, 19

because:

☐ the said international application, or the said claims Nos. relate to the following subject matter which does not require an international search (*specify*):

☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

☐ the claims, or said claims Nos. are so inadequately supported by the description that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

☒ no international search report has been established for the whole application or for said claims Nos. 18, 19

☐ a meaningful opinion could not be formed without the sequence listing; the applicant did not, within the prescribed time limit:

☐ furnish a sequence listing in the form of an Annex C/ST.25 text file, and such listing was not available to the International Searching Authority in the form and manner acceptable to it; or the sequence listing furnished did not comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions.

☐ furnish a sequence listing on paper or in the form of an image file complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in the form and manner acceptable to it; or the sequence listing furnished did not comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions.

☐ pay the required late furnishing fee for the furnishing of a sequence listing in response to an invitation under Rule 13*ter*.1(a) or (b).

☐ See Supplemental Box for further details

Box No. IV Lack of unity of invention

1. ☒ In response to the invitation (Form PCT/ISA/206) to pay additional fees, the applicant has, within the applicable time limit:
- ☐ paid additional fees
 - ☐ paid additional fees under protest and, where applicable, the protest fee
 - ☐ paid additional fees under protest but the applicable protest fee was not paid
 - ☒ not paid additional fees
2. ☐ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose not to invite the applicant to pay additional fees.
3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rule 13.1, 13.2 and 13.3 is
- ☐ complied with
 - ☒ not complied with for the following reasons:
see separate sheet
4. Consequently, this report has been established in respect of the following parts of the international application:
- ☐ all parts.
 - ☒ the parts relating to claims Nos. 1-17

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement
- | | | |
|-------------------------------|-------------|-------------|
| Novelty (N) | Yes: Claims | <u>1-17</u> |
| | No: Claims | |
| Inventive step (IS) | Yes: Claims | |
| | No: Claims | <u>1-17</u> |
| Industrial applicability (IA) | Yes: Claims | <u>1-17</u> |
| | No: Claims | |
2. Citations and explanations
- see separate sheet**

Box No. VII Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

see separate sheet

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

see separate sheet

1 **Re Item IV**

Lack of unity of invention

1.1 Reference is made to the following documents:

- D1 WO 2015/052671 A1 (BORMIOLI ROCCO S P A [IT]) 16 April 2015 (2015-04-16)
- D2 WO 97/29971 A1 (DAUGAARD JAN [DK]) 21 August 1997 (1997-08-21)
- D3 US 5 782 369 A (TANSEY CHARLES MARTIN [AU]) 21 July 1998 (1998-07-21)
- D4 EP 1 923 319 A1 (FERRARI GUGLIELMO [IT]; FERRARI SILVIA [IT]) 21 May 2008 (2008-05-21)
- D5 WO 00/34133 A2 (LIMANJAYA TJANDRA [ID]) 15 June 2000 (2000-06-15)
- D6 US 2002/066713 A1 (MA MIKE XIAOLI [US]) 6 June 2002 (2002-06-06)

1.2 This Authority considers that the application does not meet the requirements of unity of invention and that there are 2 inventions covered by the claims indicated as follows:

claims: 1-17

A cap assembly comprising concentrically arranged inner and outer cap. The cap assembly having further a thread with separations that are aligned with other features of a tamper evident band. This alignment can have advantages in producing and/or assembling the cap.

claims: 18, 19

a cap assembly comprising concentrically arranged inner and outer cap. The cap assembly being made of a first material for the outer cap and a second material for the inner cap and the tamper evident band. The problem to be solved by this feature is to be able to select the right material with the appropriate properties for the inner and outer cap separately.

- 1.3 The reasons for which the inventions are not so linked as to form a single general inventive concept, as required by Rule 13.1 PCT, are as follows:

The groups of claims are not linked by common or corresponding special technical features and define 2 different inventions not linked by a single general inventive concept. The only common concept linking the two groups is a cap assembly comprising concentrically arranged inner and outer cap. This concept is well-known to the man skilled in the art, e.g. from WO 2015/052671 A1.

Since, neither the objective problem underlying the subjects of the claimed inventions, nor their solutions defined by the special technical features allow for a relationship to be established between the said inventions, the application does not meet the requirements of unity of invention, as defined in Rules 13.1 and 13.2 PCT.

2 **Re Item V**

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

- 2.1 Reference is made to the following documents:

- | | |
|----|--|
| D1 | WO 2015/052671 A1 (BORMIOLI ROCCO S P A [IT]) 16 April 2015 (2015-04-16) |
| D2 | WO 97/29971 A1 (DAUGAARD JAN [DK]) 21 August 1997 (1997-08-21) |
| D3 | US 5 782 369 A (TANSEY CHARLES MARTIN [AU]) 21 July 1998 (1998-07-21) |
| D4 | EP 1 923 319 A1 (FERRARI GUGLIELMO [IT]; FERRARI SILVIA [IT]) 21 May 2008 (2008-05-21) |
| D5 | WO 00/34133 A2 (LIMANJAYA TJANDRA [ID]) 15 June 2000 (2000-06-15) |
| D6 | US 2002/066713 A1 (MA MIKE XIAOLI [US]) 6 June 2002 (2002-06-06) |

2.2 The present application does not meet the criteria of Article 33(3) PCT, because the subject-matter of claim 1 does not involve an inventive step.

2.2.1 D1 may be regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claim 1, and discloses:

A cap assembly for a container comprising:
an outer cap having an outer cap end wall with an inner surface and an outer cap skirt with an inner surface, the outer cap having first end teeth that extend from the inner surface of the outer cap end wall, the outer cap having first vertical ratchet teeth on the inner surface of the outer cap skirt; and
an inner cap having an inner cap end wall with an outer edge and an inner cap skirt joined to the outer edge of the inner cap end wall, the inner cap skirt having an inner surface with a thread, the outer cap overlying the inner cap and being concentric therewith, the inner cap end wall having an upper surface and second end teeth extending from the upper surface, the inner cap having second vertical ratchet teeth on an outer surface of the inner cap skirt, the thread selectively fastens the cap assembly on the container, wherein the first and second vertical ratchet teeth abut when the outer cap is turned in a direction to rotate the inner cap and the outer cap together to fasten the inner cap onto the container, wherein the upper surface of the inner cap wall engages the inner surface of the outer cap end wall to form spaces in a vertical direction between the first and second end teeth, and wherein the first vertical ratchet teeth slide over the second vertical ratchet teeth when the outer cap is turned in a removal direction; and
wherein when a downward force is applied on the outer cap, the second end teeth on the inner cap engage with the first end teeth on the outer cap to apply torque on the outer cap in the removal direction to turn the inner cap in the removal direction to release the cap assembly from the container.

2.2.2 The subject-matter of claim 1 therefore differs from this known cap in that the thread having a plurality of separations therein.

2.2.3 The technical effect of this difference is that the separations allow for greater cooling and less stress on the thread section.

2.2.4 The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as to avoid quality issues in molding such as rolling or flat spots on the thread.

- 2.2.5 The solution proposed in claim 1 of the present application cannot be considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT) for the following reasons: In the technical field of molding caps it is a standard solution and generally known to use threads with interruptions or separations in order to avoid molding problems (see e.g. D2,D3, D5,D6, see the search report).
- 2.3 Claims 2-17 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of the PCT in respect of novelty and/or inventive step, see D1 in combination with D2-D6.

3 **Re Item VII**

Certain defects in the international application

- 3.1 Independent claims are not in the two-part form in accordance with Rule 6.3(b) PCT, which in the present case would be appropriate, with those features known in combination from the prior art D1 being placed in the preamble (Rule 6.3(b)(i) PCT) and the remaining features being included in the characterising part (Rule 6.3(b)(ii) PCT).
- 3.2 The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses (Rule 6.2(b) PCT). Contrary to the requirements of Rule 5.1(a)(ii) PCT, the relevant background art disclosed in D1-D6 is not mentioned in the description, nor are these documents identified therein.

4 **Re Item VIII**

Certain observations on the international application

- 4.1 Although claims 1, 2, 13 have been drafted as separate independent claims, they appear to relate effectively to the same subject-matter and to differ from each other only with regard to the definition of the subject-matter for which protection is sought and/or in respect of the terminology used for the features of that subject-matter.
- The aforementioned claims therefore lack conciseness and as such do not meet the requirements of Article 6 PCT.**

DESCRIPCIÓN

Conjunto de tapa de detección de manipulación

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere generalmente a tapas de recipiente. Más concretamente, la presente invención se refiere a un conjunto de tapa de detección de manipulación a prueba de niños para un recipiente.

2. Descripción de la técnica referida

- 10 Las tapas de seguridad para niños que cierran recipientes pueden incluir tapas interiores y exteriores. Las tapas interiores y exteriores tienen dientes de trinquete formados en las faldas de las mismas para girar y conectar sobre el recipiente cuando se aplica un par a la tapa exterior en la dirección de aplicación. Cuando la tapa exterior es girada en la dirección de extracción, sin embargo, los
15 dientes de trinquete sobre la tapa exterior se deslizan sobre los dientes de trinquete en la tapa interior sin girar la tapa interior. Para retirar la tapa de seguridad a prueba de niños del recipiente es necesario ejercer suficiente fuerza hacia abajo sobre la tapa exterior para interbloquear horizontal y radialmente los
20 dientes que se extienden en la tapa exterior con los dientes sobre la tapa interior, de manera que cuando un par es aplicado simultáneamente sobre la tapa exterior en la dirección de extracción, la tapa interior será girada para ser retirada del recipiente.

- Las tapas de seguridad para niños generalmente tienen un cierre roscado en la tapa interior y un recipiente. Las roscas en la tapa interior pueden resultar ser cuestiones de calidad durante el moldeo tal como la rosca en la tapa interior
25 que tiende a girar, por ejemplo, creando puntos planos en la rosca, arrugas en la rosca, o arrancamientos de la rosca en toda la tapa.

 Además, algunas tapas tienen incluidas bandas de detección de manipulación. Sin embargo, las cuestiones de calidad también acompañan esta configuración. Tales problemas de calidad pueden incluir que la banda de

detección de manipulación se rompa separándose del resto de la tapa durante la fabricación de conjunto de tapa. Un intento de solución para evitar tal rotura prematura de la banda de detección de manipulación requiere el uso de diferentes materiales para cada una de las bandas de detección de manipulación, la banda
5 de detección de manipulación está conectada directamente y se rompe, separándose, y la tapa exterior. Sin embargo, el uso de diferentes materiales añade coste y complica la fabricación de la tapa. Otros intentos de solución requieren que la banda de detección de manipulación sea colocada hacia arriba dentro de la tapa. Sin embargo, la banda de detección de manipulación es tapada
10 por la tapa de manera que no se detecta fácilmente la evidencia de manipulación.

Por consiguiente, existe una necesidad de un conjunto de tapa que supere las deficiencias anteriores.

Compendio de la invención

La presente invención proporciona un conjunto de tapa que mantiene la
15 integridad de la banda de detección de manipulación antes de su uso por un consumidor.

La presente invención también proporciona un conjunto de tapa que tiene una banda de detección de manipulación en la que el conjunto de tapa que tiene la banda de detección de manipulación está hecha solo de dos materiales.

20 La presente invención proporciona además tal conjunto de tapa que reduce o evita la creación de puntos planos, arrancamientos, y arrugas en la rosca de la tapa.

La presente invención todavía proporciona además tal conjunto de tapa que tiene una tapa interior que incluye una banda de detección de manipulación
25 situada debajo de una falda de tapa interior para reducir o eliminar la rotura de la banda de detección de manipulación separándose del resto del conjunto de tapa durante la fabricación del conjunto de tapa.

La presente invención proporciona además tal conjunto de tapa en el que durante la fabricación existe un porcentaje cero o virtualmente cero de ruptura de
30 la tapa interior y la banda de detección de manipulación durante la conexión del

conjunto de tapa al recipiente.

La presente invención todavía proporciona además un conjunto de tapa que tiene una tapa interior que incluye una banda de detección de manipulación situada debajo de una falda de tapa interior para reducir o eliminar la rotura de
5 banda de detección de manipulación que la separa del resto del conjunto de tapa durante la conexión conjunto de tapa recipiente.

La presente invención proporciona además un conjunto de tapa que incluye una tapa exterior que tiene una pared de extremo de tapa exterior y una falda de tapa exterior, y una tapa interior que tiene una pared de extremo de tapa interior y
10 una falda de tapa interior. La falda de tapa interior tiene una rosca en una superficie interior para sujetar selectivamente el conjunto de tapa sobre una parte de un recipiente. La rosca tiene una pluralidad de separaciones en la misma.

La presente invención todavía proporciona además tal conjunto de tapa en el que la banda de detección de manipulación está conectada a la falda de tapa interior mediante una pluralidad de puentes que se pueden romper, y al menos
15 uno de la pluralidad de puentes está alineado con una de la pluralidad de separaciones en la rosca.

Lo descrito anteriormente y otras ventajas y características de la presente invención se apreciarán y se entenderán por los expertos en la técnica a partir de
20 la siguiente descripción detallada, dibujos, y reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista frontal de una realización de un conjunto de tapa de acuerdo por la presente invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva frontal superior de una tapa interior
25 del conjunto de tapa en la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva frontal inferior de la tapa interior de la Figura 2.

La Figura 4 es una vista frontal de la tapa interior de la Figura 2.

La Figura 5 es una vista posterior de la tapa interior la Figura 2.

La Figura 6 es una vista lateral de la tapa interior la Figura 2.

La Figura 7 es una vista lateral de la tapa interior de la Figura 2 girada 180 grados con respecto a la Figura 6.

La Figura 8 es una vista superior la tapa interior la Figura 2.

5 La Figura 9 es una vista inferior la tapa interior de la Figura 2.

La Figura 10 es una vista en sección transversal de la tapa interior de la Figura 2.

La Figura 11 es una vista en perspectiva frontal superior de una tapa exterior el conjunto de tapa la Figura 1.

10 La Figura 12 es una vista en perspectiva frontal inferior de la tapa exterior de la Figura 11.

La Figura 13 es una vista superior de la tapa exterior la Figura 11.

La Figura 14 es una vista frontal de la tapa exterior de la Figura 11.

15 La Figura 15 es una vista en sección transversal de la tapa exterior de la Figura 11.

La Figura 16 es una vista en sección transversal parcial de la tapa exterior de la Figura 11 dentro de la parte de línea de trazos de la Figura 15.

La Figura 17 es una vista inferior de la tapa exterior en la Figura 11.

20 La Figura 18 es una vista en sección transversal de la tapa interior conectada a un recipiente.

La Figura 19 es una vista en perspectiva frontal superior de la tapa interior del conjunto de tapa de la Figura 1 que tiene una banda de detección de manipulación que es continua.

La Figura 20 es una vista frontal de la tapa interior de la Figura 19.

25 La Figura 21 es una vista superior de la tapa interior de la Figura 19.

La Figura 22 es una vista en perspectiva frontal inferior de la tapa interior

de la Figura 19.

La Figura 23 es una vista lateral de la tapa interior de la Figura 19.

La Figura 24 es una vista inferior de la tapa interior de la Figura 19.

La Figura 25 es una vista en sección transversal de la tapa interior de la
5 Figura 19 tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 23.

La Figura 26 es una vista en sección transversal parcial de la tapa interior
de la Figura 19 tomada a lo largo de la línea B-B de la Figura 24.

La Figura 27 es una vista en sección transversal parcial de la tapa interior
de la Figura 19 mostrada como DET-A en la Figura 25.

10 La Figura 28 es una vista en sección transversal parcial de la tapa interior
de la Figura 19 dentro de la parte de línea de trazos de la Figura 25 en la periferia
superior de la tapa interior.

La Figura 29 es una vista en sección transversal del conjunto de tapa de la
Figura 1 que tiene la tapa interior de la Figura 19 y está conectada a un recipiente.

15 La Figura 30 es una vista en sección transversal parcial de la tapa interior
de la Figura 1 durante el moldeo.

La Figura 31 es una vista en perspectiva frontal inferior de una tapa interior
que está modificada a partir de la tapa interior de la Figura 19.

La Figura 32 es una vista en perspectiva frontal superior en la tapa interior
20 de la Figura 31.

La Figura 33 es una vista superior de la tapa interior de la Figura 31.

La Figura 34 es una vista lateral de la tapa interior de la Figura 31.

La Figura 35 es una vista frontal de la tapa interior de la Figura 31.

La Figura 36 es una vista inferior de la tapa interior en la Figura 31.

25 La Figura 37 es una vista en sección transversal de la tapa interior de la
Figura 31 tomada a lo largo de la línea B-B de la Figura 36.

La Figura 38 es una vista en sección transversal parcial de la tapa interior de la Figura 31 tomada a lo largo de la línea B-B de la Figura 36.

La Figura 39 es una vista en sección transversal de la tapa interior de la Figura 31 tomada a lo largo de la línea C-C de la Figura 35.

5 La Figura 40 es una vista en sección transversal parcial de la tapa interior de la Figura 31 dentro de la parte línea discontinua de la Figura 39 referenciada como DET-C.

10 La Figura 41 es una vista en sección transversal parcial de la tapa interior de la Figura 31 dentro de la parte de línea de trazos de la Figura 34 referenciada como DET-B.

La Figura 42 es una vista en sección transversal parcial de la tapa interior de la Figura 31 dentro de la parte de línea de trazos de la Figura 37 referenciada como DET-A.

Descripción detallada de la invención

15 Haciendo referencia a los dibujos, y en particular a la Figura 1, una realización de un conjunto de tapa de la presente invención está generalmente referenciada mediante el número de referencia 100. El conjunto de tapa 100 tiene una tapa interior 200 y una tapa exterior 300 que cubre una parte de tapa interior 200. El conjunto de tapa 100 se puede conectar selectivamente a un recipiente
20 400.

Haciendo referencia a la Figura 2, la tapa interior 200 tiene una pared de extremo de tapa interior 202 y una falda de tapa interior 204 unida en un borde exterior 206. La pared de extremo de tapa interior 202 tiene una superficie superior 208. Entre dos de los dientes 210 se forma una ranura 212. La pared de
25 extremo de tapa interior 202 tiene una protuberancia 214. La tapa interior 200 tiene dientes de trinquete verticales 216 en una superficie exterior 218 de la falda de tapa interior 204. La falda de tapa interior 204 tiene una parte cilíndrica 220. Una parte estrechada 222 se extiende desde la parte cilíndrica 220. Una parte estrechada 222 se estrecha hacia fuera para formar un nervio 224. Una parte
30 periférica 226 se extiende desde el nervio 224 hasta un borde de falda 228. La

falda de tapa interior 204 tiene bultos 229. Cada bulto 229 está en la parte cilíndrica 220 y la parte de estrechamiento 222. El borde de falda 228 está conectado a una banda de detección de manipulación 230 mediante los puentes 232. Entre dos puentes 232 hay un espacio 234. La banda de detección de manipulación 230 tiene un saliente 236 que encaja en un recorte 238 en la falda de tapa interior 204.

Haciendo referencia a la Figura 3, la falda de tapa interior 204 tiene una rosca 240 en una superficie interior 242 para sujetar selectivamente el conjunto de tapa 100 en una parte de un recipiente 400.

La rosca 240 tiene separaciones 244 en la misma. La banda de detección de manipulación 230 tiene un saliente 246 que encaja en un recorte 248 en la falda de tapa interior 204 en un saliente opuesto lateral 236 y un recorte 238. La banda de detección de manipulación 230 tiene separaciones 250. Dos separaciones 250 forman un dedo 252 entre las mismas. Los dedos 252 están doblados alrededor de una línea de doblado 255. Cada dedo 252 está cargado contra el recipiente 400 en la posición doblada. Cada separación 250 está alineada con una separación 244 en la rosca 240. Cada uno de los puentes 232 o de los salientes 236, 246, puede estar alineado con una separación 244 en la rosca 240. Los salientes 236, 246 tienen un lado de rampa 237a, una parte superior plana 237b y un lado vertical 237c. Los recortes 238, 248 tienen un lado de rampa 238a, una parte superior plana 238b y un lado vertical 238c.

Haciendo referencia a las Figuras 4 y 5, la tapa interior 200 tiene una altura 254 de, preferiblemente, aproximadamente 22,1 milímetros ("mm"). La tapa interior 200 tiene una altura 256 desde los dientes 210 hasta el nervio 224 de, preferiblemente, aproximadamente 15,3 mm. La tapa interior 200 tiene una anchura 257 de, preferiblemente, aproximadamente 31,2 mm.

Haciendo referencia a las Figuras 6 y 7, la tapa interior 200 tiene una anchura 258 de, preferiblemente, aproximadamente 31,9 mm.

Haciendo referencia a la Figura 8, los dientes 210 y las ranuras 212 se extienden alrededor de la circunferencia de la pared de extremo de tapa interior 202.

Haciendo referencia la Figura 9, las separaciones 250 y los dedos 252 se extienden alrededor de la circunferencia de la banda de detección de manipulación 230. Como se ha expuesto anteriormente, cada separación 250 está alineada con una separación 244 en la rosca 240. Las separaciones 250 están
5 uniformemente distribuidas alrededor de la circunferencia de la banda de detección de manipulación 230.

Haciendo referencia la Figura 10, la pared de extremo de tapa interior 202 tiene una anchura 260 de, preferiblemente, aproximadamente 29,3 mm. La superficie interior 242 la falda de tapa interior 204 tiene una anchura 262 de,
10 preferiblemente, aproximadamente 27,3 mm, y un espesor 263 de, preferiblemente, aproximadamente 1,1 mm. La protuberancia 214 tiene una anchura interior 266 de, preferiblemente, aproximadamente 7,0 mm, una anchura exterior 268 de, preferiblemente, aproximadamente 10 mm, y una altura 270 de, preferiblemente, aproximadamente 1,0 mm. La rosca 240 tiene una altura 272 de,
15 preferiblemente, aproximadamente 1,9 mm, teniendo los lados 274 un ángulo 276 con la superficie interior 242 de, preferiblemente, aproximadamente 30 grados. Los lados 274 de la rosca 240 tienen un ángulo 278 entre los mismos de, preferiblemente, aproximadamente 60 grados.

La rosca 240 tiene roscas cada una con un paso 265 de, preferiblemente, aproximadamente 3,63 mm. La superficie interior 242 tiene una anchura 269 dentro de la rosca 240 de, preferiblemente aproximadamente 25,7 mm. La banda de detección de manipulación 230 tiene un diámetro interior 273 de preferiblemente aproximadamente 28,9 mm.

Haciendo referencia a la Figura 11, la tapa exterior 300 tiene una pared de extremo de tapa exterior 302. El extremo de tapa exterior 302 tiene un borde exterior 306 conectado a una falda de tapa exterior 304. La falda de tapa exterior 304 tiene un borde libre 305 en un borde exterior opuesto lateral 306. El extremo de tapa exterior 302 tiene indicaciones 308. Las indicaciones 308 indican el uso del conjunto de tapa 100. La falda de tapa exterior 304 tiene nervios de agarre
30 310 para el agarre.

Haciendo referencia a las figuras 12-13, la tapa exterior 300 tiene dientes

extremos 312 y salientes 313 que sobresalen desde una superficie interior 314 de la pared de extremo de tapa exterior 302. La tapa exterior 300 tiene dientes de trinquete verticales 316 en una superficie interior 318 de la falda de tapa exterior 304. La tapa exterior 300 tiene un nervio 320 en una superficie interior 318 de la
5 falda de tapa exterior 304.

Haciendo referencia a Figura 14, la tapa exterior 300 tiene una anchura 322 de, preferiblemente aproximadamente 35,6 mm. La falda de tapa exterior 304 tiene una altura 324 de preferiblemente aproximadamente 20,0 mm. La falda de tapa exterior 304 tiene una altura 326 con indicaciones 308 de, preferiblemente,
10 aproximadamente 20,5 mm. Las indicaciones 308 tienen una altura 328 de preferiblemente aproximadamente 0,5 mm.

Haciendo referencia a la Figura 15, la superficie interior 318 tiene una altura 330 entre la pared de extremo de tapa exterior 302 y el borde libre 305 de, preferiblemente aproximadamente 18,8 mm. La superficie interior 318 tiene una
15 altura 332 entre la pared de extremo de tapa exterior 302 y el nervio 320 de, preferiblemente, aproximadamente 16,3mm. Los dientes 312 tienen una altura 334 de, preferiblemente, aproximadamente 0,9 mm. Los dientes 312 tienen una longitud 336 entre los extremos interiores 338 de dos de los dientes 312 de, preferiblemente, aproximadamente 15 mm. El nervio 320 tiene un diámetro interior
20 340 de preferiblemente aproximadamente 31,2 mm.

Haciendo referencia la Figura 16, cada diente 312 tiene una longitud 342 entre la pared de extremo de tapa exterior 302 y un borde exterior 306 de preferiblemente aproximadamente 6,5 mm.

Haciendo referencia la Figura 17, los salientes 313 están a lo largo de un
25 círculo que tiene un diámetro 344 entre la pared de extremo de tapa exterior 302 y el borde exterior 306 de preferiblemente aproximadamente 9,0 mm.

Haciendo referencia las figuras 1 y 18, la tapa exterior 300 se superpone a la tapa interior 200 y es concéntrica con la misma, de manera que el nervio 320 de la tapa exterior 300 está debajo del nervio 224 de la tapa interior 200 que
30 conecta la tapa exterior 300 y la tapa interior 200. Un forro 500, mostrado en la Figura 18, está entre la tapa interior 200 y un cuello 401 del recipiente 400 cuando

la tapa interior 200 está conectada al recipiente 400 para obturar la abertura 403 en el recipiente 400. El recipiente 400 tiene roscas 404 que se acoplan con las roscas 240 para sujetar selectivamente la tapa interior 200 y el recipiente 400 juntos. Los dedos 252 de la banda de detección de manipulación 230 están
5 debajo de un borde 406. Los dedos 252 están cargados contra el recipiente 400 en la posición doblada.

Para conectar o sujetar la tapa interior 200 y el recipiente 400 juntos, los dientes de trinquete verticales 216 de la tapa interior 200 y los dientes de trinquete verticales 316 de la tapa exterior 300 se apoyan cuando la tapa exterior 300 es
10 girada en una dirección de aplicación 600, mostrada en la Figura 1 para girar la tapa interior 200 y la tapa exterior 300 juntas para sujetar la tapa interior 200 sobre el recipiente 400 mediante las roscas 240 y 404. Cuando la tapa interior 200 y el recipiente 400 están conectados juntos, la protuberancia 240 de la tapa interior 200 se acopla con los salientes 313 que se extienden desde la superficie
15 interior 314 en la pared de extremo de tapa exterior 302 y separa, en una dirección vertical, los dientes 210 y los dientes 312 entre sí, de manera que los dientes 210 y los dientes 312 pasan unos sobre otros y no se bloquean cuando la tapa exterior 300 es girada en una dirección de extracción 602 en ausencia de una fuerza hacia abajo predeterminada 604. También, en ausencia de una fuerza
20 hacia abajo predeterminada 604, los dientes de trinquete verticales 316 de la tapa exterior 300 se deslizan sobre los dientes del trinquete verticales 216 sobre la tapa interior 200 cuando la tapa exterior 300 es girada en la dirección de extracción 602, de manera que la tapa exterior 300 gira y la tapa interior 200 no gira manteniendo la conexión entre la tapa interior 200 y el recipiente 400.

25 Cuando la fuerza hacia abajo predeterminada 604 es aplicada sobre la tapa exterior 300, los dientes 210 sobre la tapa interior 200 se acoplan y se interbloquean con los dientes 312 en la tapa exterior 300 para aplicar un par sobre la tapa exterior 300 en la dirección de extracción 602 girando tanto la tapa interior 200 como la tapa exterior 300 en la dirección de extracción 602 para desacoplar
30 la rosca 240 y las roscas 404 liberando el conjunto de tapa 100 del recipiente 400. Después de desconectar la tapa interior 200 del recipiente 400, los dedos 252 de la banda de detección de manipulación 230 se apoyan contra el borde 406 el

recipiente, y después de la aplicación de una fuerza predeterminada en la dirección de extracción 602, el lado de rampa 238a el recorte 238, 248 en el borde de falda 228 contacta con el lado de rampa 237a de la banda de detección de manipulación 230 y la forma del lado de rampa 238a y el lado de rampa 237a dirige la banda de detección de manipulación 230 alejándola del borde de falda 228 de manera que los puentes 232 se rompen separando la banda de detección de manipulación 230 del resto de la tapa interior 200.

Por consiguiente, el conjunto de tapa 100 tiene una seguridad a prueba de niños debido a que los niños son incapaces de manipular el conjunto de tapa 100 de la manera requerida, en particular aplicar simultáneamente una fuerza hacia abajo predeterminada 604 y una fuerza en la dirección de extracción 602, para retirar el conjunto de tapa 100 del recipiente 400. Además la banda de detección de manipulación 230 que está separada del resto de la tapa interior 200 indica al consumidor que el recipiente ha sido manipulado o el conjunto de tapa 100 ya ha sido previamente retirado del recipiente 400.

La tapa interior 200 está moldeada con los dedos 252 en una posición no doblada (no mostrada). Cuando se aplica una fuerza hacia abajo a la tapa interior 200, los dedos 252 entran en contacto con un borde de cuello 401 que rodea una abertura 403 en el recipiente 400 que doblan los dedos 252 alrededor de la línea de doblado 255 una posición doblada, como se muestra en las figuras 1-8, para conectar la tapa interior 200 al recipiente 400. Alternativamente, los dedos 252 pueden ser doblados a la posición doblada después del moldeo y antes de la conexión al recipiente 400.

Haciendo referencia a las figuras 19- 28, se ilustra una alternativa a la tapa interior 200 y está generalmente referida con el número de referencia 700. La tapa interior 700 es la misma que la tapa interior 200 excepto en que la tapa interior 700 tiene una banda de detección de manipulación diferente 730. Las características que son las mismas tanto para la tapa interior 200 como para la tapa interior 700 utilizan los mismos números de referencia.

Haciendo referencia la Figura 20, la banda de detección de manipulación 730 es la misma que la banda de detección de manipulación 230 excepto que la

banda de detección de manipulación 730 tiene una solapa continua 752 el lugar de los dedos 252 y las separaciones 250. Las características que son las mismas tanto para la banda de detección de manipulación 230 como para la banda de detección de manipulación 730 utilizan los mismos números de referencia. La solapa 752 es continua y no tiene separaciones 250. La solapa 752 tiene una superficie exterior 726 con depresiones exteriores 750.

Haciendo referencia a la Figura 25, la solapa 752 tiene una superficie interior 727 con depresiones interiores 751. Cada una de las depresiones interiores 751 está alineada con una de las separaciones 244 en la rosca 240.

La tapa interior 700 está moldeada con la solapa 752 en una posición no doblada como se muestra en las figuras 19-28. Cuando una fuerza hacia abajo 800 es aplicada a la tapa interior 700, la solapa 752 entra en contacto con el borde del cuello 401 que rodea una abertura 403 en el recipiente 400 doblando la solapa 752 alrededor de una línea de doblado 755 a una posición doblada, como se muestra en la Figura 29, para conectar la tapa interior 700 al recipiente 400. Alternativamente, la solapa 752 puede ser doblada a la posición doblada después del moldeo y antes de la conexión al recipiente 400. La solapa 752 está cargada contra el recipiente 400 en una posición doblada. Al igual que los dedos 252, después de desconectar la tapa anterior 700 del recipiente 400, la solapa 752 de la banda de detección de manipulación 730 se apoya contra el borde 706 del recipiente, y después de la aplicación de una fuerza predeterminada en la dirección de extracción 602, el lado de rampa 238a del recorte 238, 248 en el borde de falda 228 entra en contacto con el lado de rampa 237a de la banda de detección de manipulación 230 y la forma del lado de rampa 238a y el lado de rampa 237a dirige la banda de detección de manipulación 730 alejándola del borde de falda 228, de manera que los puentes 232 se rompen separando la banda de detección de manipulación 730 del resto en la tapa interior 700.

Haciendo referencia la Figura 29, los salientes 313 de la tapa exterior 300 tienen un espesor 802 de, preferiblemente aproximadamente 0,4 mm. Los salientes 313 y la protuberancia 214 forman un espacio, en ausencia de una fuerza hacia abajo predeterminada 604, que tiene una altura 804 de

preferiblemente aproximadamente 0,2 mm. Hay un espacio entre el nervio 224 y la superficie interior 318 de la falda de tapa exterior 304 que tiene una anchura 806 de preferiblemente aproximadamente 0,4 mm. El nervio 224 tiene una anchura 808 de preferiblemente aproximadamente 0,7 mm. Hay un espacio entre la parte periférica 226 y el nervio 320 de la falda de tapa exterior 304 que tiene una anchura 810 de preferiblemente aproximadamente 0,2 mm. Una altura 812 desde las indicaciones 308 de la tapa exterior 300 a la línea de doblado 255, 755 es preferiblemente, de aproximadamente 24,9 mm. Hay un espacio entre la superficie interior 242 y el borde 406 que tiene una anchura 804 de preferiblemente aproximadamente 0,5 mm. Hay un espacio entre la pared de extremo de tapa interior 202 y la pared de extremo de tapa exterior 302 que tiene una altura 816 de, preferiblemente aproximadamente 2,1 mm.

Haciendo referencia a las figuras 31-42, la tapa interior ilustrada es una segunda realización de la tapa interior del conjunto de tapa de la presente invención. Esta tapa está referenciada con el número de referencia 3100. La tapa interior 3100 es la misma que la tapa interior 700, excepto es que la tapa interior 3100 tiene una cavidad 3110 en cada uno de los dientes 200, y depresiones exteriores 1350 y depresiones interiores 1351 que son diferentes de las depresiones exteriores 750 y de las depresiones interiores 751. También, la protuberancia 214 tiene una depresión exterior 3102 y una depresión interior 3104, y una anchura 1358 que es más grande que la anchura 258. El resto de las características son las mismas tanto para las tapas interiores 200, 700 como para las tapas interiores 3100 y usan los mismos números de referencia.

Haciendo referencia a las figuras 31-33, la tapa interior 3100 tiene una cavidad 3110 en cada uno de los dientes 210. De manera significativa, la cavidad 3110 ahorra materiales para la formación de los dientes 210 lo que puede dar lugar a ahorros de coste. Alternativamente, la tapa exterior 300 puede tener una forma complementaria que se extiende desde la superficie interior 314 de la pared de extremo de tapa exterior 302. La tapa exterior 300 y la superficie interior 314 cada una se puede acoplar con la cavidad 3110 para ayudar cuando una fuerza hacia abajo predeterminada 604 es aplicada sobre la tapa exterior 300. Durante la aplicación de la fuerza hacia abajo 604, los dientes 210 en la tapa interior 200 se

acoplan y se interbloquean con los dientes 312 en la tapa exterior 300 para aplicar un par en la tapa exterior 300 en la dirección de extracción 602 que da lugar a giros tanto de la tapa interior 200 como la tapa exterior 300 en la dirección de extracción 602 para desacoplar la rosca 240 y las roscas 400 liberando el conjunto de tapa 100 del recipiente 400.

Haciendo referencia a las figuras 34-39, las depresiones exteriores 1350 y las depresiones interiores 1351 son diferentes de las depresiones exteriores 750 y a las depresiones interiores 751, respectivamente. Las depresiones exteriores 750 y las depresiones interiores 751 se extienden desde la línea de doblado adyacente 755 hasta un extremo libre 753 de la solapa 752, mientras que las depresiones exteriores 1350 y las depresiones interiores 1351 se extienden desde la línea de doblado adyacente 755 cerca del extremo libre 753 de la solapa 752. La solapa 752 puede tener una abertura que se extiende a través de cada depresión exterior 750 a través de una depresión interior 751 que se alinea con la misma. De manera similar, la solapa 752 puede tener una abertura que se extiende a través de cada depresión exterior 1350 a través de una respectiva depresión interior 1351 que se alinea con la misma.

Haciendo referencia a la Figura 35, la tapa interior 3100 tiene una anchura 1358 de, preferiblemente, aproximadamente 32,2 mm.

Haciendo referencia a la Figura 40, cada puente 232 tiene una forma que incluye un lado plano 4000 y un lado curvado 4002 con la superficie curvada que aumenta de tamaño desde el borde de falda 228 hasta la banda de detección de manipulación 730. El lado plano 4000 tiene una anchura que aumenta desde la primera anchura 4004 de 0,7 mm hasta una segunda anchura 4006 de 1,4 mm. El lado curvado 4002 tiene un espesor máximo que aumenta desde un primer espesor máximo 4008 de 0,4 hasta un segundo espesor máximo 4010 de 0,7.

Los puentes 232 se pueden romper debido a su forma, tamaño y material. Cada puente 232 se puede romper después de la desconexión de la tapa interior 700 el recipiente 400, cuando la solapa 752 de la banda de detección de manipulación 730 se apoya contra el borde 406 del recipiente y después de la aplicación de una fuerza predeterminada en la dirección de extracción 602.

Después de la aplicación de la fuerza de extracción predeterminada 602, el lado de rampa 238a el recorte 238, 248 en el borde de falda 228 entra en contacto con el lado de rampa 237a de la banda de detección de manipulación 230 y la forma del lado de rampa 238a y el lado de rampa 237a dirige la banda de detección de manipulación 730 separándola del borde de falda 228, de manera que algunos o todos los puentes 232 se rompen para separar la banda de detección de manipulación 730 del resto de la tapa interior 700.

Haciendo referencia a la Fig. 14, los salientes 236, 246 tienen una anchura 4100 de 2,9 mm. La distancia 4102 de 1 mm va desde el lado de rampa 237 y el lado de rampa 238. La distancia 4104 de 1 mm es entre la parte superior plana 237b y la parte superior plana 238b. La distancia 4106 de 0,4 mm es entre el lado vertical 237 y el lado vertical 238c. La distancia 4108 de 0,9 mm es entre el borde de falda 228 y la banda de detección de manipulación 730 adyacente a los salientes 236, 246.

Haciendo referencia a la Figura 42, la protuberancia 214 tiene una depresión exterior 3102 y una depresión interior 3104. La depresión exterior 3102 y la depresión interior 3104 son características de diseño funcional que permiten facilitar el moldeo (espesor de pared consistente) y proporcionan una altura requerida para que funcione el cierre resistente a los niños de dos piezas del conjunto de tapa 100.

Haciendo referencia la Figura 30, la tapa interior 200 está moldeada entre un molde 900 y un núcleo 902. El molde 900 tiene la forma del exterior de la tapa interior 200. El núcleo 200 tiene la forma del interior de la tapa interior 200. Más preferiblemente, el núcleo 902 tiene la forma del interior de la tapa interior 200 excepto sin las separaciones 244 y sin la separación 250 o las depresiones exteriores 750, 1350 y las depresiones interiores 751, 1351. El material para la tapa interior 200 está situado entre el molde 900 y el núcleo 902 y se aplica calor de manera conocida en la técnica del moldeo para formar la tapa interior 200.

Más preferiblemente, el material para la tapa interior 200 es situado entre el molde 900 y el núcleo 902 se aplica calor, de nuevo de manera conocida en la técnica de moldeo para formar la forma del interior de la tapa interior 200. Sin

embargo, la tapa interior 200 no tiene separaciones 24, y la separación 250 o las depresiones exteriores 750, 1350 y las depresiones interiores 751, 1351. Las separaciones 24, la separación 250, las depresiones exteriores 750, 1350 y las depresiones interiores 751, 1351 son después formadas mediante moviendo
5 deslizando los interruptidores de rosca que tienen la forma de la separaciones 244 contra el 902 a través de la banda de detección de manipulación 230,730, para formar (1) la separación 250, o (2) las depresiones exteriores 750, 1350 y las depresiones interiores 751, 1351 y (3) a través de las roscas 240 formar las separaciones 244. Después, los interruptidores de rosca de deslizamiento son
10 retirados. Los interruptidores de rosca de deslizamiento no entran en contacto ni deforman los puentes 232 debido a, como se muestra por ejemplo en las figuras 25 y 37, los puentes 232 no se extienden más allá de la superficie interior 242. También, un tamaño de tapa interior 200 es más grande en los puentes 232 que en las separaciones 244 y la separación 250 o en las depresiones exteriores 750,
15 1350 y las depresiones interiores 751, 1351 como se muestra un ejemplo mediante la línea de trazos 1360 en la Figura 37. Después de la retirada de los interruptidores de rosca de deslizamiento, las depresiones exteriores 750, 1350 y las depresiones interiores 751, 1351 pueden tener una abertura a través de las mismas, o un material que rellene cualquier abertura. Para retirar la tapa interior
20 200, el molde 900 puede ser un molde dividido de manera que dos mitades son retiradas de la tapa interior 2. El núcleo 902 puede ser retirado de la tapa interior 200 moviendo la tapa interior 200 hacia arriba y fuera del núcleo 902 utilizando una placa cortadora de manera que la tapa interior 200 sufre una deformación elástica temporal de la naturaleza de una expansión circunferencia para permitir
25 que la tapa interior 200 se desacople del núcleo 902. Sin embargo, a medida que la tapa interior 200 despeja la parte superior de un 902 la naturaleza elástica del material hace que la tapa interior 200 adopte su forma original moldeada. Las tapas interiores 700, 3100 son moldeadas de manera similar que la tapa interior 200 descrita en la presente memoria.

30 Cuando la rosca 240 no tiene separaciones 244, después de la retirada del núcleo 902, la tapa interior 200 es "golpeada fuera" utilizando una acción de placa cortadora. Una cuestión de calidad con este tipo de producto moldeado es si la

rosca 240 no tiene separaciones 244, la rosca 240 tiende a girar. Esta acción por ejemplo puede arrancar el núcleo 902 y, de este modo crear puntos planos en la rosca 240 o arrugas en la rosca 240, arrancamientos de rosca 240 en la falda de tapa interior 204. Sin embargo, en la presente invención, la rosca 240 no tiene
5 separaciones 244 y, por tanto, permite un mayor enfriamiento y menor esfuerzo sobre la sección de rosca para proporcionar un mejor perfil de rosca. Además, dado que las separaciones 244 permiten que los puentes anteriores sean de material más flexible 232, que sea aplicado menos esfuerzo a los puentes 232 después de la retirada la tapa interior 200 del núcleo 902 para evitar el
10 debilitamiento de los puentes 232 y con ello reducir o eliminar el hecho de que la banda de detección de manipulación 230, 730 se rompa y se aleje del resto de la tapa durante la fabricación del conjunto de tapa 100, y en particular, durante la conexión de la tapa interior 200, 700, 3100 a un recipiente por ejemplo el recipiente 400.

15 La rosca 240 tiene separaciones separadas equidistantemente 244. La rosca 240 tiene un número constante de separaciones 244. Preferiblemente la rosca 240 tiene de seis a diez separaciones 244, y más preferiblemente de ocho a diez separaciones 244. Se ha encontrado que menos de ocho separaciones 244 puede hacer que la banda de detección de manipulación 230, 730 falle y se
20 desconecte del resto tapa interior 200, 700, 3100 durante la aplicación cuando una tapa exterior 300 es conectada a la tapa interior 200, 700, 3100, o la separación de la banda de detección de manipulación 230, 730 de la tapa interior 200, 700, 3100 cuando la tapa interior 200, 700, 3100 es conectada recipiente 400, o ambos. Las separaciones 244 forman ángulos de 90 grados en la rosca
25 240. Si las separaciones 244 no están alineadas con la separación 250 entre los dedos 252, la banda de detención de manipulación 230 puede fallar y desconectarse del resto de la tapa interior 200 después de la aplicación cuando la tapa exterior 300 está conectada a la tapa interior 200, o la separación de la banda de detección de manipulación 230, 730 de la tapa interior 200, 700 la tapa
30 interior 200, 700 está conectada al recipiente 400, o ambos. De manera similar, si las separaciones 244 no están alineadas con las depresiones 251, 1351, la banda de detección de manipulación 730 puede fallar y desconectarse del resto de la

tapa interior 700, 3100, después de la aplicación cuando la tapa exterior 300 es conectada la tapa interior 200, 700, 3100, o la separación de la banda de detección de manipulación 230, 730 de la tapa interior 200, 700, 3100 cuando la tapa interior 200, 700, 3100 es conectada al recipiente 400, o ambos. De manera significativa, las depresiones interiores 751, 1351 también permiten que la banda de detección de manipulación 730 se enfríe más rápido que una banda de detección de manipulación sin depresiones interiores 751.

El saliente normal y los recortes pueden ser propensos a problemas de calidad causados por los puentes 232 que se rompen durante la aplicación cuando la tapa exterior 300 es conectada a la tapa interior 200, 700, 3100, o la separación de la banda de detección de manipulación 230, 730 de la tapa interior 200, 700, 3100 cuando la tapa interior 200, 700, 3100 está conectada al recipiente 400, o ambos. Sin embargo, el saliente 236, 246 y el recorte 238, 248 reducen los puntos de esfuerzo en los puentes 232 por cada puente 232 o salientes 236, 246 que se alinea con una separación 244 rosca 240. De manera ventajosa, la alineación de cada puente 232 con una separación 244 en la rosca 240 permite que las separaciones 244 sean formadas sin que los interruptores de rosca deslizantes entren en contacto o deformen los puentes 232. En su lugar, los interruptores de rosca se deslizan sobre los puentes 232 de manera que no se aplica esfuerzo a los puentes 232 para evitar el debilitamiento de los puentes 232 y de este modo reducir o eliminar el hecho de que la banda de detección de manipulación 230, 730 se rompa y se separe el resto del conjunto de tapa durante la fabricación del conjunto de tapa 100 y, en particular, durante la conexión de tapa interior 200, 700, 3100 a un recipiente, por ejemplo el recipiente 400.

La tapa interior 200, 700, 3100 puede estar hecha de polietileno de alta densidad ("HDPE"). La tapa exterior 300 puede estar hecha de un único material, por ejemplo polipropileno (PP). El forro 500 puede estar hecho de polietileno. PP y HDPE serían materias primas típicamente utilizadas para moldeo por inyección de recipientes y cumplirían con la legislación para plásticos y artículos en contacto con comida ("Food and Drug Administration" ("FDA")). El polipropileno y el polietileno de alta densidad para utilizar en el conjunto de tapa 100 están disponibles por ejemplo de Ineos, Exxon Mobil Corporation, y Sabic.

El PP recomendado para utilizar, por ejemplo tiene las siguientes propiedades: Forma: Régimen de Flujo Fundido 230°C/2.16Kg ISO 1133-1 25 g/10min, Módulo de Flexión 23°C ISO 178 1800 MPa, Resistencia a Tracción en Fluencia 23°C ISO 527-1,-2 38 MPa, Resistencia al Impacto Izod, con muesca 5 23°C ISO 180/A 3.3 kJ/m², Resistencia al Impacto Charpy, con muesca 23°C ISO 179-1/1eA 2.3 kJ/m², Temperatura de Deflexión de Calor 0,45 MPa ISO 75-2 120 °C, Temperatura de Reblandecimiento Vicat 10N ISO306/A50 155 °C, o forma: Gránulo, Pellet, Punto de Fusión: 140°C (284°F) - 170°C (338°F), Densidad: 890 kg/m³ (7.43 lbs/gal, 0.89 kg/dm³) - 920 kg/m³ (7.68 lbs/gal, 0.92 kg/dm³), o 10 Esfuerzo a Tracción, fluencia, 5 mm/min, 23 MPa ISO 527, Deformación a Tracción, rotura, 5 mm/min 19.6 % ISO 527, Módulo de Tracción, 1 mm/min 1300 MPa ISO 527, Esfuerzo a Flexión, fluencia, 2 mm/min 40 MPa ISO 178, Módulo a Flexión, 2 mm/min 1600 MPa ISO 178, Impacto Izod, sin muesca 80*10*4 +23°C 15 kJ/m² ISO 180/1U, Impacto Izod, con muesca 80*10*4 +23°C 4 kJ/m² ISO 15 180/1A, coeficiente de expansión térmica ("CTE"), 23°C to 60°C, flujo 1.28E-04 1/°C ISO 11359-2, CTE, 23°C to 60°C, xflujo 1.35E-04 1/°C ISO 11359-2, HDT/Bf, 0.45 MPa Flatw 80*10*4 sp=64mm 114 °C ISO 75/Bf, HDT/Af, 1.8 MPa Flatw 80*10*4 sp=64mm 68 °C ISO 75/Af, Retracción de Molde, flujo (5) 2 %, Densidad 1.19 g/cm³ ISO 1183, Temperatura de Secado 80 °C, Tiempo de Secado 4 hrs, 20 Temperatura de Fusión 225 - 250 °C, Frontal - Zona 3 Temperatura 240 - 250 °C, Media - Zona 2 Temperatura 215 - 225 °C, Trasera - Zona 1 Temperatura 195 - 205 °C, Temperatura de Molde 30 - 50 °C, Presión Posterior 0.2 - 0.3 MPa, Velocidad de tornillo 30 - 60 rpm.

HDPE recomendado para su uso, por ejemplo, tiene las siguientes 25 propiedades: Régimen de Flujo Fundido 190°C/2.16Kg ISO 1133-1 18 g/10min, Densidad ISO 1872-1 23°C ISO 1183-1 952 kg/m³, Módulo a Tracción 23°C, 1 mm/min ISO 527-2 1200 MPa, Resistencia a Tracción en fluencia 23°C, 50mm/min ISO 527-2 26 MPa, Resistencia al Impacto Charpy, con muesca 23°C ISO 179-1/1eA 3.0 kJ/m², Resistencia al Craqueo de Esfuerzo Ambiental (ESCR), 30 23°C ASTM 1693 10 h, o forma: Polvo, Gránulo, Pellet, Densidad relativa: 0.94 - 0.97, Densidad Aparente: 0.4 g/cc at 20 °C - 1 g/cc at 20 °C, Densidad (a 20 °C): 940 kg/m³ (7.84 lbs/gal, 0.94 kg/dm³) - 970 kg/m³ (8.09 lbs/gal, 0.97

kg/dm³), Punto de Fusión: 120°C (248°F) - 140°C (284°F), Peso Molecular: > 25000, o Esfuerzo a Tracción, fluencia 24 MPa ASTM D 638, Resistencia a Tracción, fluencia 7.4 % ASTM D 638, Esfuerzo a Flexión 23 MPa ASTM D 790, Módulo a Flexión 10680 MPa ASTM D 790, Impacto Izod, sin muesca, 23°C NB
5 J/m ASTM D 4812, Impacto Izod, con muesca, 23°C 45 J/m ASTM D 256, HDT, 1,82 MPa, 3,2mm, no templado 42 °C ASTM D 648, Densidad 0,932 g/cm³ ASTM D 792, Retracción de Molde, flujo, 24 hrs (5) 2.4 % ASTM D 955, Retracción de Molde, xflujo, 24 hrs (5) 1.6 % ASTM D 955, Disco de Factor de Desgaste 24 10⁻¹⁰ in⁵-min/ft-lb-hr ASTM D 3702 Modificada: Manual, Dinámico COF 0.13 -
10 ASTM D 3702 Modificada: Manual, Estático COF 0.11 - ASTM D 3702 Modificada: Manual, Temperatura de Secado 80 °C, Tiempo de Secado 4 hrs, Temperatura de Fusión 230 °C, Frontal - Zona 3 Temperatura 220 - 230 °C, Media - Zona 2 Temperatura 210 - 220 °C, Trasera - Zona 1 Temperatura 195 - 205 °C, Temperatura de Molde 40 - 55 °C, Presión Posterior 0,2 - 0,3 MPa, Velocidad de
15 Tornillo 30 - 60 rpm Fuente GMD.

De manera ventajosa, la alineación de cada puente 232 con una separada de cada separación 244 en la rosca 240 permite que la tapa interior 200, 700, 3100 que incluye de la banda de detección de manipulación 230, 730 esté hecha de un único material. Además, esta alineación permite que la banda de detección
20 de manipulación 230, 730 sea colocada debajo de la falda de tapa interior 204. Esta estructura reduce o elimina el hecho de que la banda de detección de manipulación 230, 730 se rompa alejándose del resto del conjunto de tapa 100 durante la fabricación del conjunto de tapa 100. Además, de manera ventajosa, esta alineación de cada puente 232 con una separada de cada separación 244
25 reduce o elimina el hecho de que la banda de detección de manipulación 230, 730 se rompa separándose del resto del conjunto de 100 durante la conexión de la tapa interior 200, 700, 3100 recipiente 400 en un porcentaje virtualmente de 100% de las tapas interiores 200. Por consiguiente, las presentes tapas interiores 200, 700, 3100 reducen los desechos respecto a las anteriormente disponibles.

30 De este modo, la presente invención tiene, una realización, un conjunto de tapa para un recipiente que comprende una tapa exterior que tiene una pared de extremo de tapa exterior. La pared extrema de tapa exterior tiene una superficie

interior y una falda de tapa exterior con una superficie interior. La tapa exterior tiene primeros dientes de extremo que se extienden desde la superficie interior de la pared de extremo de tapa exterior, y tiene primeros dientes de trinquete en la superficie interior de la falda de tapa exterior. El conjunto de tapa también tiene
5 una tapa interior. El conjunto de tapa tiene una pared de extremo de tapa interior con un borde exterior y una falda de tapa interior unida al borde exterior de la pared de extremo de tapa interior. La tapa exterior se superpone con la tapa interior y es concéntrica con la misma, con la rosca sujeta selectivamente el conjunto de tapa en el recipiente. También, la rosca tiene una pluralidad de
10 separaciones en la misma. La pared de extremo de tapa interior tiene una superficie superior y segundos dientes extremos que se extienden desde la superficie superior. la tapa interior tiene segundos dientes de trinquete verticales en una superficie exterior de la falda de tapa interior, en donde los primeros y segundos dientes de trinquete verticales cuando la tapa exterior es girada
15 dirección de aplicación para girar la tapa interior y la tapa exterior juntas para sujetar la tapa interior sobre el recipiente, en donde la superficie superior de la pared de tapa interior acopla la superficie interior de la pared de tapa exterior y separa en la dirección vertical primeros y segundos dientes extremos entre sí y los primeros dientes de trinquete verticales se deslizan sobre los segundos
20 dientes de trinquete verticales cuando la papa es girada en una dirección de extracción, y en donde cuando una fuerza hacia abajo es aplicada sobre la tapa exterior, los segundos dientes extremos sobre la tapa interior se acoplan con los primeros dientes extremos sobre la tapa exterior para aplicar un par sobre la tapa exterior en la dirección de extracción girando la tapa interior en la dirección de
25 extracción para liberar el conjunto de tapa del recipiente.

La tapa interior puede tener una banda de detección de manipulación conectada a la falda de tapa interior.

La banda de detección de manipulación puede estar en un lado opuesto a la pared de extremo de tapa interior.

30 La banda detección de manipulación puede tener una pluralidad de separaciones que formen un dedo entre dos separaciones adyacentes.

Cada una de la pluralidad de separaciones puede estar alineada con una de la pluralidad de separaciones en la rosca.

La banda de detección de manipulación puede estar conectada a la falda de tapa interior mediante una pluralidad de puentes.

- 5 La banda de detección de manipulación puede tener una pluralidad de espacios.

Cada pluralidad de espacios puede estar formada entre dos de la pluralidad de puentes.

- 10 Al menos uno de la pluralidad de puentes puede estar alineado con una de la pluralidad de separaciones en la rosca.

La banda de detección de manipulación puede tener un saliente que encaja en un recorte en la falda de tapa interior cuando la banda de detección de manipulación está conectada a la falda de tapa interior.

La banda de detección de manipulación puede ser una banda continua.

- 15 La banda de detección de manipulación puede tener una pluralidad de depresiones en la banda continua.

Cada pluralidad de depresiones puede estar alineada con una de la pluralidad de separaciones en la rosca.

- 20 Se ha de observar también que los términos "primero", "segundo", "tercero", "superior", "inferior", y similares, se pueden utilizar en la presente memoria para modificar distintos elementos. Estas modificaciones no implican un orden espacial, secuencial, o jerárquico para los elementos modificados a menos que se especifique lo contrario.

- 25 Los valores numéricos proporcionados en la presente memoria pueden ser de aproximadamente +/- 10% del valor establecido en la presente memoria.

Como se ha utilizado en la presente memoria la expresión "al menos uno de" es por ejemplo 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; y/o 1-10, 2-9, 4-8, 5-6; y/o al menos un cuarto, medio, tres cuartos, sustancialmente todo, todo.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a una o más realizaciones a modo de ejemplo, los expertos en la técnica entenderán que se pueden hacer diversos cambios y sus elementos pueden ser sustituidos por elementos equivalentes sin que se salgan del alcance de la presente invención.

- 5 Además, se pueden hacer muchas modificaciones para adaptar una situación o material particulares a las enseñanzas de la invención sin apartarse de su alcance. Por tanto, es previsto que la presente invención no se limite a las realizaciones particulares descritas como el mejor modo contemplado, sino que la invención incluirá todas las modificaciones que caigan dentro del alcance de las
- 10 realizaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de tapa para un recipiente que comprende:

5 una tapa exterior que tiene una pared de extremo de tapa exterior con una superficie interior y una falda de tapa exterior con una superficie interior, teniendo la tapa exterior primeros dientes extremos que se extienden desde la superficie interior de la pared de extremo de tapa exterior, teniendo la tapa exterior primeros
10 dientes de trinquete verticales sobre la superficie interior de la falda de tapa exterior; y

una tapa interior que tiene una pared de extremo de tapa interior con un borde exterior y una falda de tapa interior unida al borde exterior de la pared de extremo de tapa interior, teniendo la falda de tapa interior una superficie interior
15 con una rosca, superponiendo la tapa exterior la tapa interior y siendo concéntrica con la misma, teniendo la pared de extremo de tapa interior una superficie superior y segundos dientes de extremo que se extienden desde la superficie superior, teniendo la tapa interior segundos dientes de trinquete verticales en una superficie exterior de la falda de tapa interior, la rosca sujeta selectivamente el
20 conjunto de tapa en el recipiente, teniendo la rosca una pluralidad de separaciones en la misma,

en donde los primeros y segundos dientes de trinquete verticales se apoyan cuando la tapa exterior es girada en una dirección para girar la tapa
25 interior y la tapa exterior juntas para sujetar la tapa interior en el recipiente,

en donde la superficie superior de la pared de tapa interior se acopla con la superficie interior de la pared de extremo de tapa exterior para formar espacios en una dirección vertical entre los primeros y segundos dientes extremos, y en
30 donde los primeros dientes de trinquete verticales se deslizan sobre los segundos dientes de trinquete verticales cuando la tapa exterior es girada en una dirección de extracción; y

en donde cuando una fuerza hacia abajo es aplicada sobre la tapa exterior, los segundos dientes extremos sobre la tapa interior se acoplan con los primeros dientes extremos sobre la tapa exterior para aplicar un par sobre la tapa exterior en la dirección de extracción para girar la tapa interior en la dirección de extracción para liberar el conjunto de tapa del recipiente.

2. un conjunto de tapa para un recipiente que comprende:

una tapa exterior que tiene una pared de extremo de tapa exterior con una superficie interior y una falda de tapa exterior con una superficie interior, teniendo la tapa exterior primeros dientes extremos que se extienden desde la superficie interior de la pared de extremo de tapa exterior, teniendo la tapa exterior primeros dientes de trinquete verticales sobre la superficie interior de la falda de tapa exterior; y

una tapa interior que tiene una pared de extremo de tapa interior con un borde exterior y una falda de tapa interior unida al borde exterior de la pared de extremo de tapa interior, teniendo la falda de tapa interior una superficie interior con una rosca, teniendo la pared de extremo de tapa interior una superficie superior y segundos dientes extremos que se extienden desde la superficie superior, teniendo la tapa interior segundos dientes de trinquete verticales en una superficie exterior de la falda de tapa interior, superponiéndose la tapa exterior sobre la tapa interior y siendo concéntrica con la misma, la rosca selectivamente sujeta el conjunto de tapa en el recipiente, teniendo la rosca una pluralidad de separaciones en la misma,

en donde la tapa interior tiene una banda de detección de manipulación conectada a la falda de tapa interior,

en donde los primeros y segundos dientes de trinquete verticales se apoyan cuando la tapa exterior es girada en una dirección para girar la tapa interior y la tapa exterior juntas para sujetar la tapa interior el recipiente,

en donde la superficie superior de la pared de tapa interior se acopla con la superficie interior de la pared de extremo de tapa exterior para formar espacios en una dirección vertical entre los primeros y segundos dientes extremos, y en
5 donde los primeros dientes de trinquete verticales se deslizan sobre los segundos dientes de trinquete verticales cuando la tapa exterior es girada en una dirección de extracción, y

en donde cuando una fuerza hacia abajo es aplicada sobre la tapa
10 exterior, los segundos dientes extremos sobre la tapa interior se acoplan con los primeros dientes extremos sobre la tapa exterior para aplicar un par sobre la tapa exterior en la dirección de extracción para girar la tapa interior en la dirección de extracción y liberar el conjunto de tapa del recipiente.

15 3. El conjunto de tapa de la reivindicación 2, en el que la banda de detección de manipulación está en un lado opuesto de la pared de extremo de tapa interior.

4. El conjunto de tapa como el reivindicado una cualquiera de las
20 reivindicaciones 2 a 3 y 13 a 17, en el que la banda de detección de manipulación tiene una pluralidad de separaciones que forman un dedo entre dos separaciones adyacentes.

5. El conjunto de tapa de la reivindicación 4, en el que al menos una de
25 la pluralidad de separaciones está alineada con una de la pluralidad de separaciones en la rosca.

6. El conjunto de tapa como el reivindicado en una cualquiera de las
reivindicaciones 2 a 5, en el que la banda de detección de manipulación está
30 conectada a la falda de tapa interior mediante una pluralidad de puentes.

7. El conjunto de tapa como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6 y 3 a 17, en el que la banda de detección de manipulación tiene una pluralidad de espacios.

5 8. El conjunto de tapa de la reivindicación 7, en el que cada uno de la pluralidad de espacios está formado entre dos de la pluralidad de puentes.

9. El conjunto de tapa como el reivindicado una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en el que la banda de detección de manipulación tiene un saliente que encaja en un recorte en la falda de tapa interior cuando la banda de detección de manipulación está conectada la falda de tapa interior.

10

10. El conjunto de tapa como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3 y 6 a 9, en el que la banda de detección de manipulación es una banda continua.

15

11. El conjunto de tapa de la reivindicación 10, en el que la banda de detección de manipulación tiene una pluralidad de depresiones en la banda continua.

12. El conjunto de tapa de la reivindicación 11, en el que al menos una de la pluralidad de depresiones está alineada con una de la pluralidad de separaciones en la rosca.

20

13. Un conjunto de tapa para un recipiente que comprende:

25

una tapa exterior que tiene una pared de extremo de tapa exterior, teniendo la pared de extremo de tapa exterior una superficie interior y una falda de tapa exterior con una superficie interior, teniendo la tapa exterior primeros dientes extremos que se extienden desde la superficie interior de la pared extremo de tapa exterior, teniendo la tapa exterior primeros dientes del trinquete verticales en la superficie interior de falda de tapa exterior; y

30

una tapa interior que tiene una pared de extremo de tapa interior y un borde exterior y una falda de tapa interior unida al borde exterior de la pared de extremo de tapa interior, teniendo la falda de tapa interior una superficie interior con una rosca, superponiéndose la tapa exterior con la tapa interior y siendo
5 concéntrica con la misma, teniendo la pared de extremo de tapa interior una superficie exterior y segundos dientes que se extienden desde la superficie superior, teniendo la tapa interior segundos dientes de trinquete verticales sobre una superficie exterior de la falda de tapa interior, la tapa interior tiene una banda de detección de manipulación conectada a la falda de tapa interior mediante una
10 pluralidad de puentes, la rosca sujeta selectivamente el conjunto de tapa sobre el recipiente, teniendo la rosca una pluralidad de separaciones en la misma,

en donde los primeros y segundos dientes del trinquete verticales se apoyan cuando la tapa exterior es girada en una dirección para girar la tapa
15 interior y la tapa exterior juntas para sujetar la tapa interior sobre el recipiente,

en donde la superficie superior de la pared de tapa interior se acopla con la superficie interior de la pared de extremo de tapa exterior y separa en una dirección vertical los primeros y segundos dientes entre sí y los primeros dientes
20 de trinquete verticales se deslizan sobre los segundos dientes de trinquete verticales cuando la tapa exterior es girada en una dirección de extracción, y

en donde cuando una fuerza hacia abajo es aplicada sobre la tapa exterior, los segundos dientes extremos sobre la tapa interior se acoplan con los
25 primeros dientes extremos sobre la tapa exterior para aplicar un par sobre la tapa exterior en la dirección de extracción girando la tapa interior en la dirección de extracción para liberar el conjunto de tapa del recipiente,

en donde al menos uno de la pluralidad de puentes está alineado con uno
30 de la pluralidad de separaciones en la rosca.

14. El conjunto de tapa de la reivindicación 13, en el que la banda de detección de manipulación tiene una pluralidad de separaciones que forman un dedo entre dos separaciones adyacentes.

5 15. El conjunto de tapa de la reivindicación 14, en el que al menos una de la pluralidad de separaciones está alineada con una de la pluralidad de separaciones en la rosca.

10 16. El conjunto de tapa de la reivindicación 13, en el que la banda de detección de manipulación es una banda continua.

15 17. El conjunto de tapa de la reivindicación 16, en el que la banda de detección de manipulación tiene una pluralidad de depresiones en la banda continua, y en donde al menos una de la pluralidad de depresiones está alineada con una de la pluralidad de separaciones en la rosca.

18. Un conjunto de tapa para un recipiente que comprende:

una tapa exterior hecha de un único material; y

20

una tapa interior hecha de un único material diferente, tendiendo la tapa interior una pared de extremo de tapa interior con un borde exterior y una falda de tapa interior unida al borde exterior de la pared de extremo de tapa interior, superponiéndose la tapa exterior sobre la tapa interior y siendo concéntrica con la misma, teniendo la tapa interior una banda de detección de manipulación conectada debajo de la falda de tapa interior, en donde la banda de detección de manipulación está hecha del mismo material que la tapa interior.

25 19. El conjunto de tapa de la reivindicación 18, en el que el conjunto de tapa está conectado a un recipiente sin que la banda de detección de manipulación se rompa separándose del resto del conjunto de tapa en virtualmente el 100 por cien de los conjuntos de tapa fabricados.

RESUMEN DE LA INVENCION

Un conjunto de tapa de detección de manipulación incluye una tapa exterior que tiene una pared de extremo de tapa exterior y una falda de tapa exterior, y una tapa interior que tiene una pared de extremo de tapa interior y una falda de tapa interior. La falda de tapa interior tiene una rosca en una superficie interior para sujetar selectivamente el conjunto de tapa en una parte del recipiente. La rosca tiene separaciones en la misma. Los primeros y segundos dientes de trinquete verticales de la tapa exterior y la tapa interior, respectivamente, se apoyan cuando la tapa exterior es girada en una dirección de aplicación para girar la tapa interior y la tapa exterior juntas para sujetar la tapa interior sobre el recipiente. Cuando una fuerza hacia abajo es aplicada sobre la tapa exterior, los segundos dientes extremos en la tapa interior se acoplan con los primeros dientes extremos en la tapa exterior aplicando un par sobre la tapa exterior en la dirección de extracción, girando la tapa interior para liberar el conjunto de tapa del recipiente romper la banda de detección de manipulación.

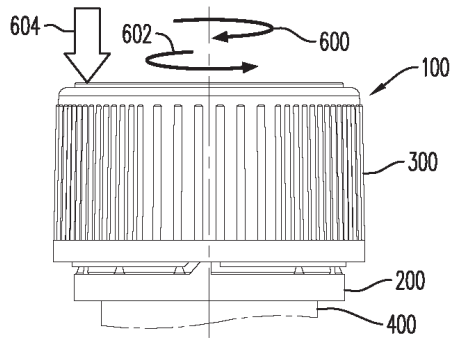


FIG. 1

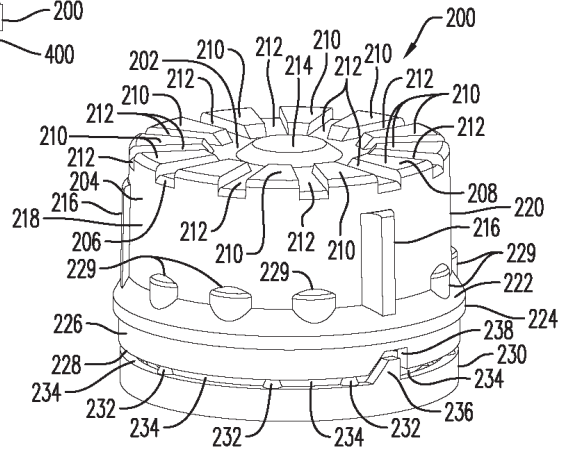


FIG. 2

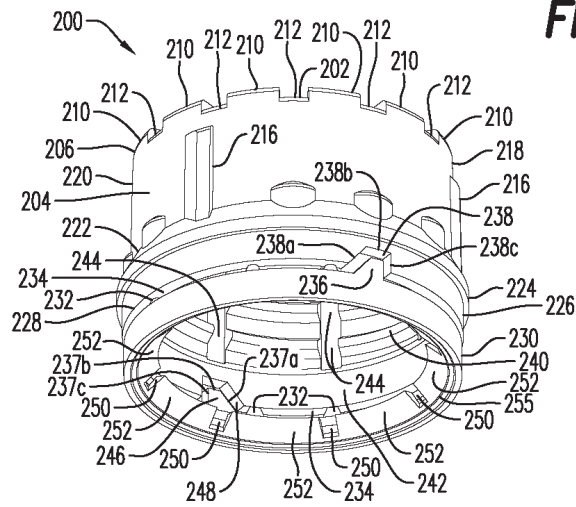


FIG. 3

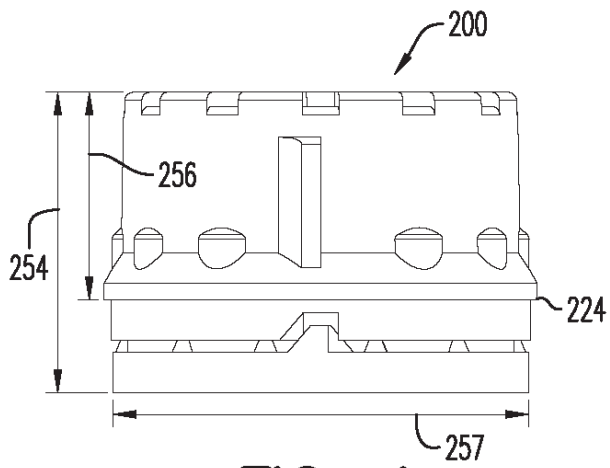


FIG. 4

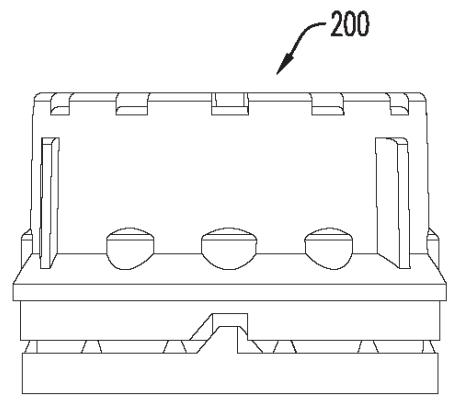


FIG. 5

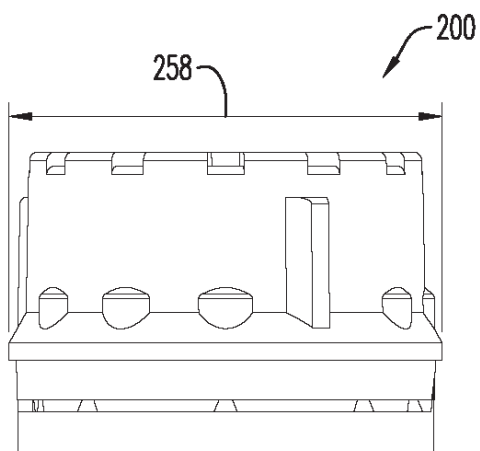


FIG. 6

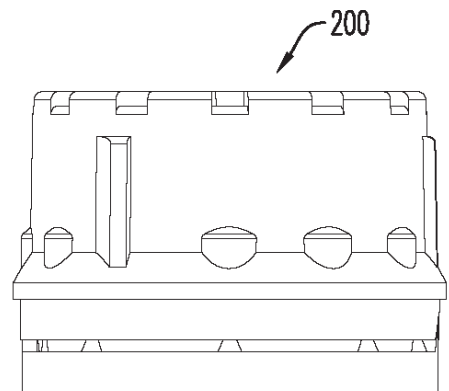


FIG. 7

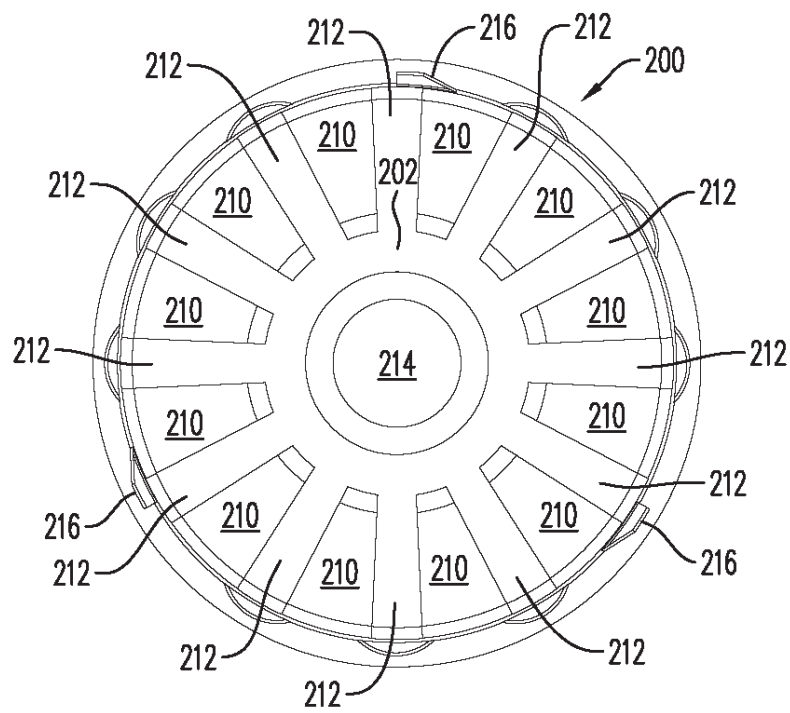


FIG. 8

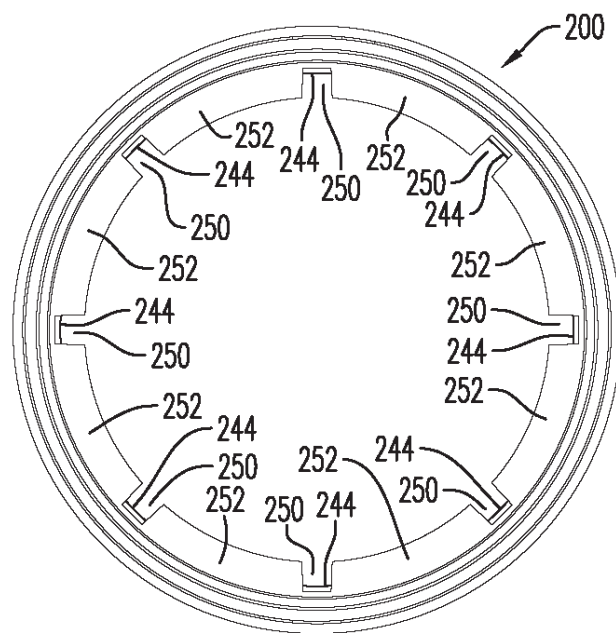


FIG. 9

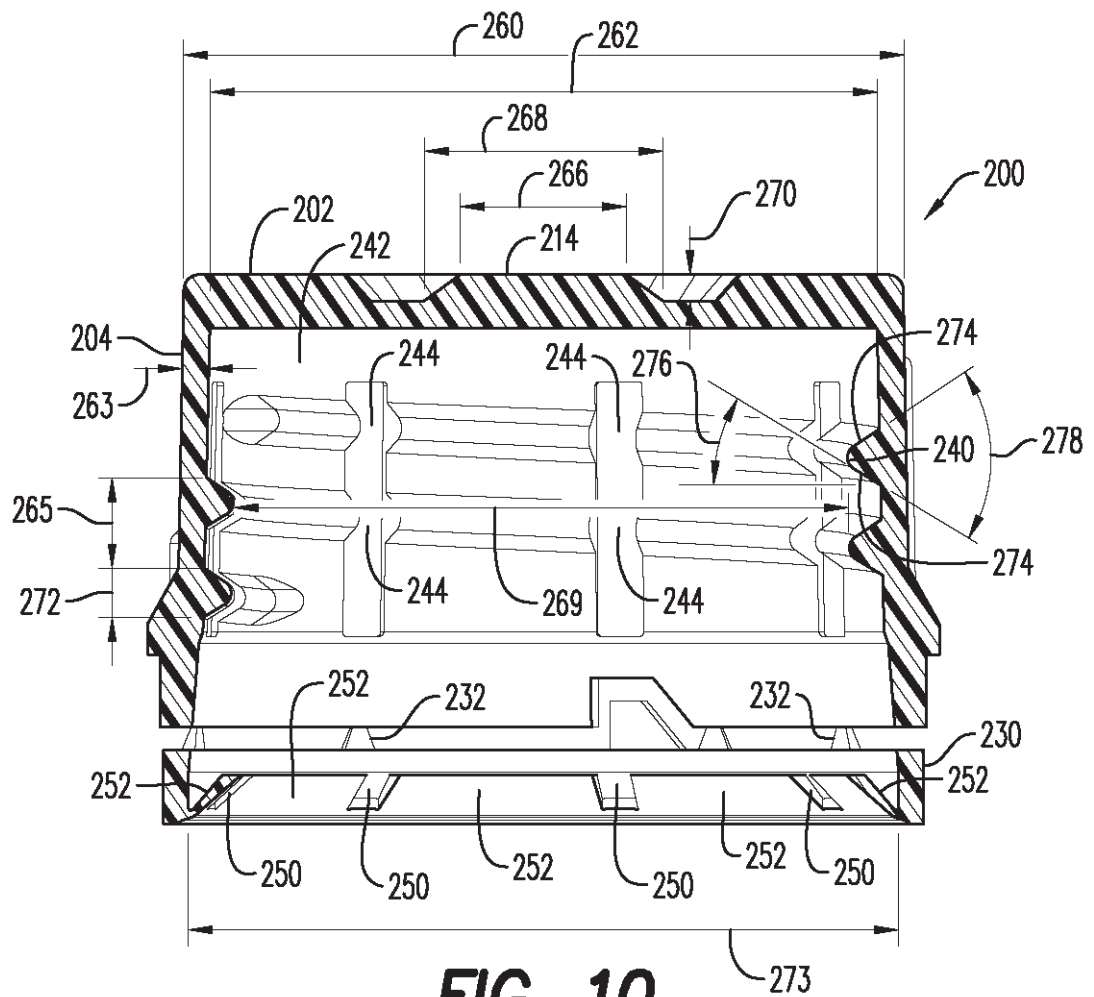


FIG. 10

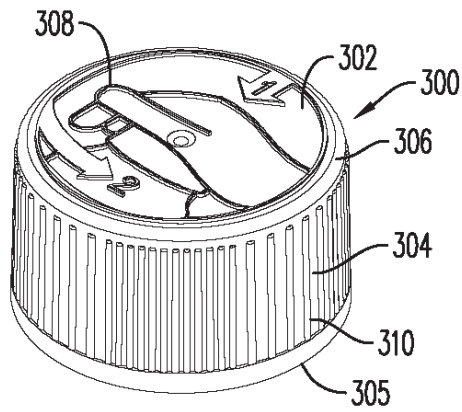


FIG. 11

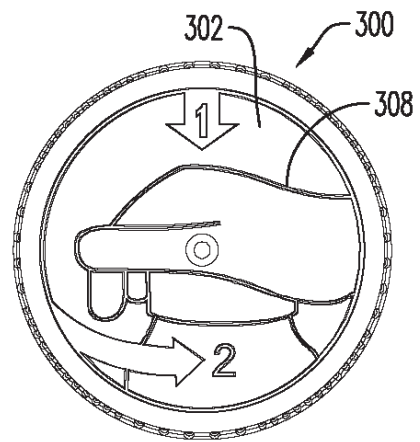


FIG. 13

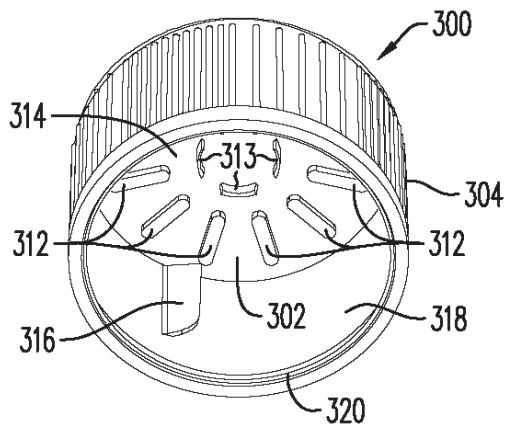


FIG. 12

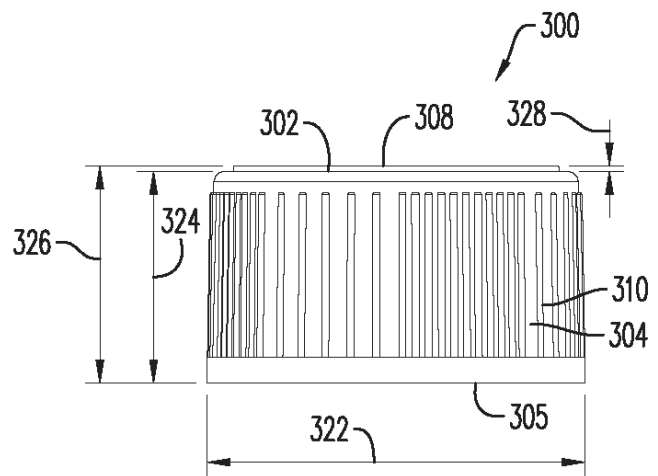


FIG. 14

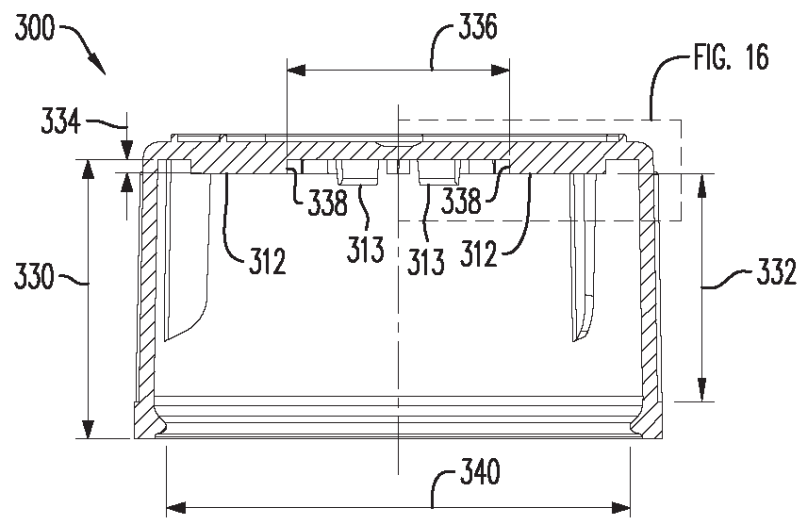


FIG. 15

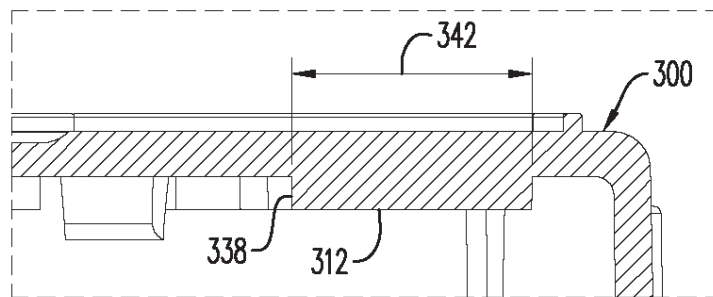


FIG. 16

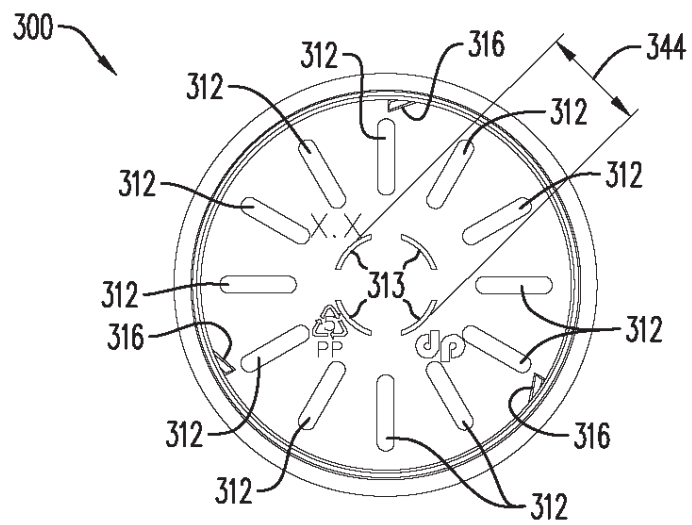


FIG. 17

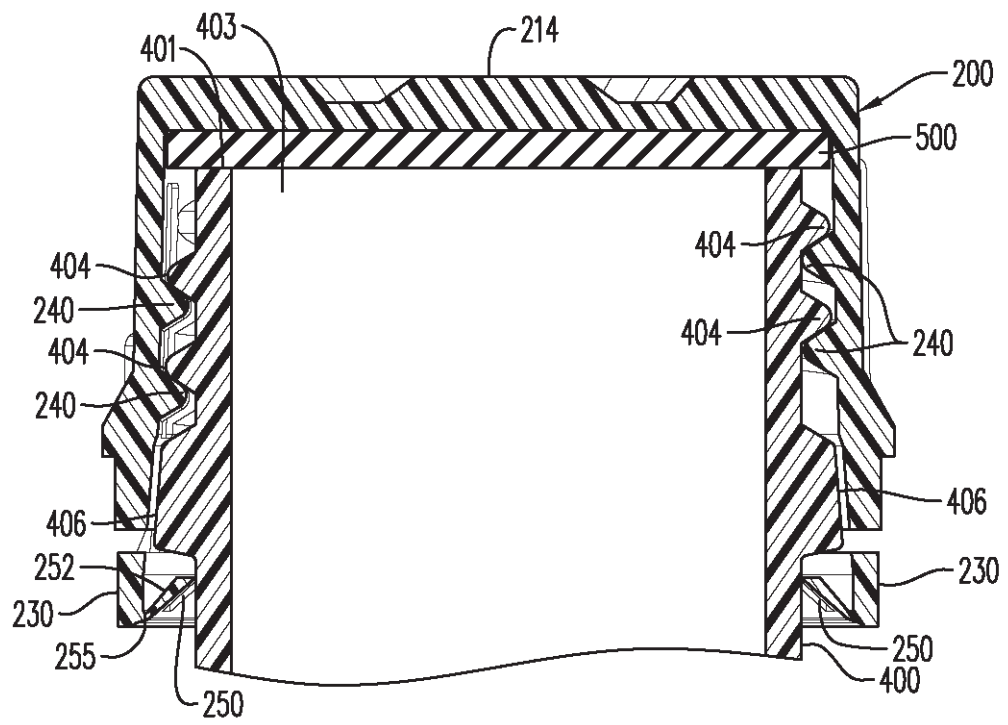


FIG. 18

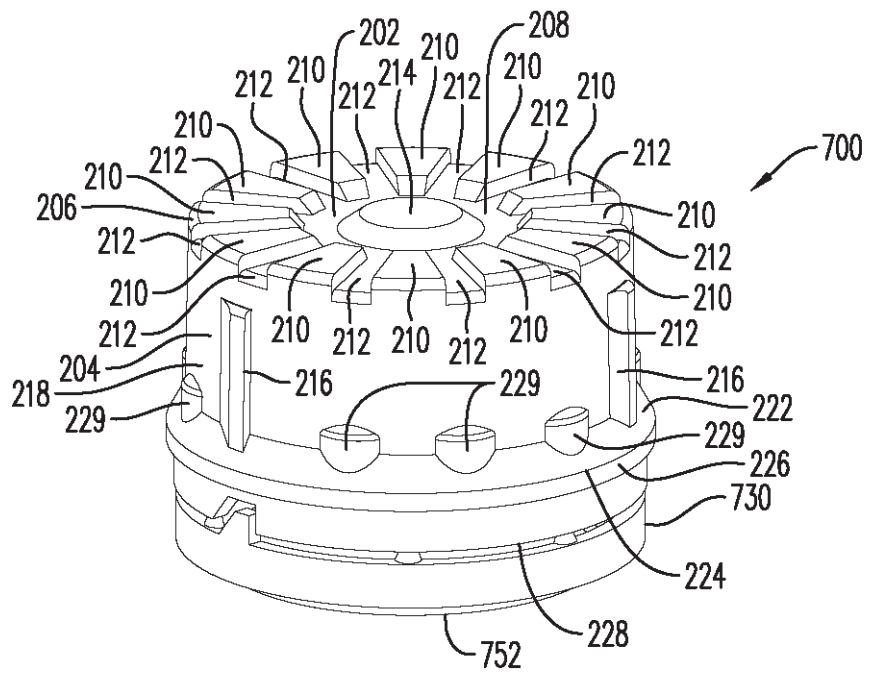


FIG. 19

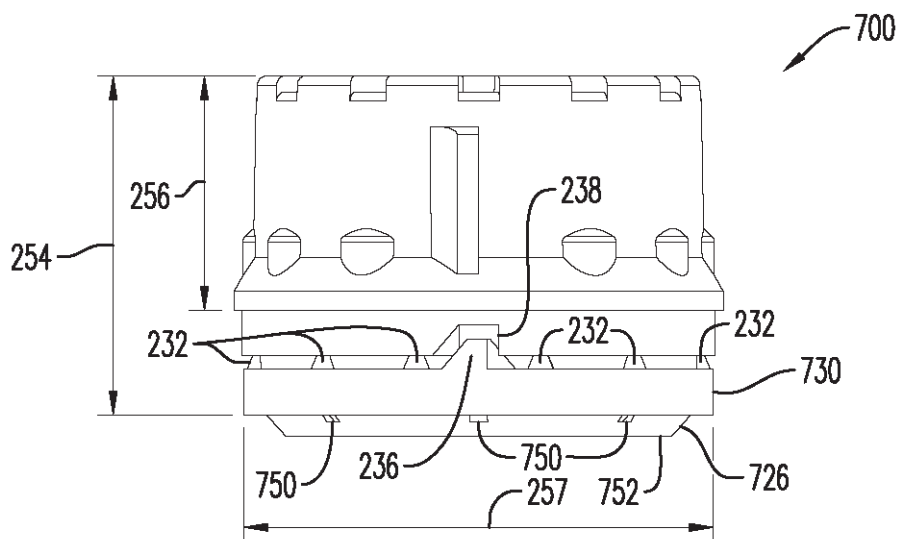


FIG. 20

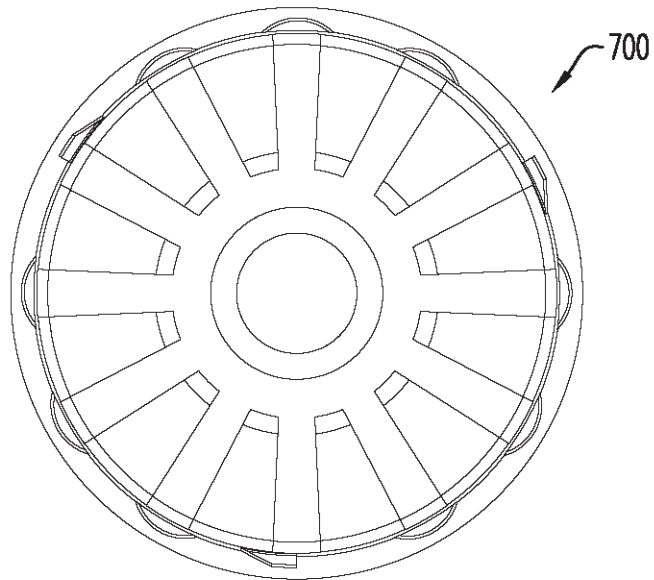


FIG. 21

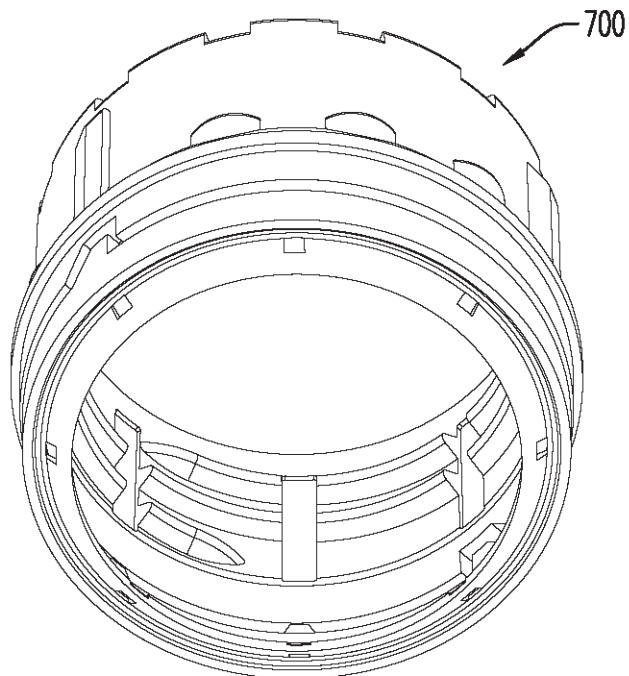


FIG. 22

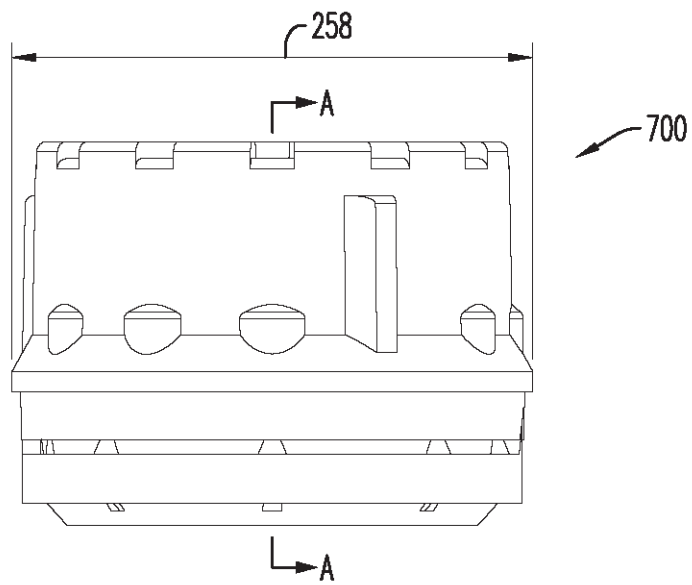


FIG. 23

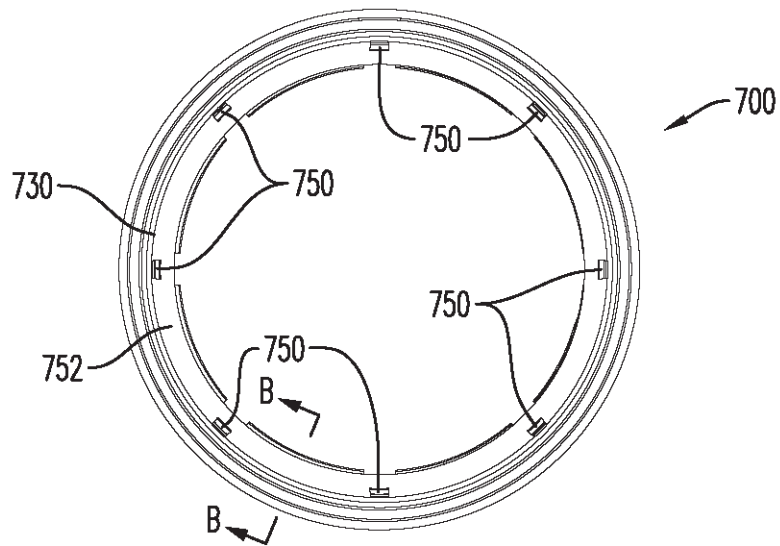
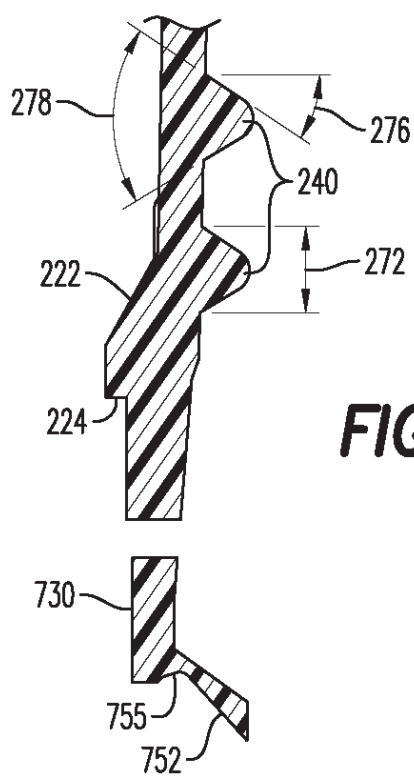
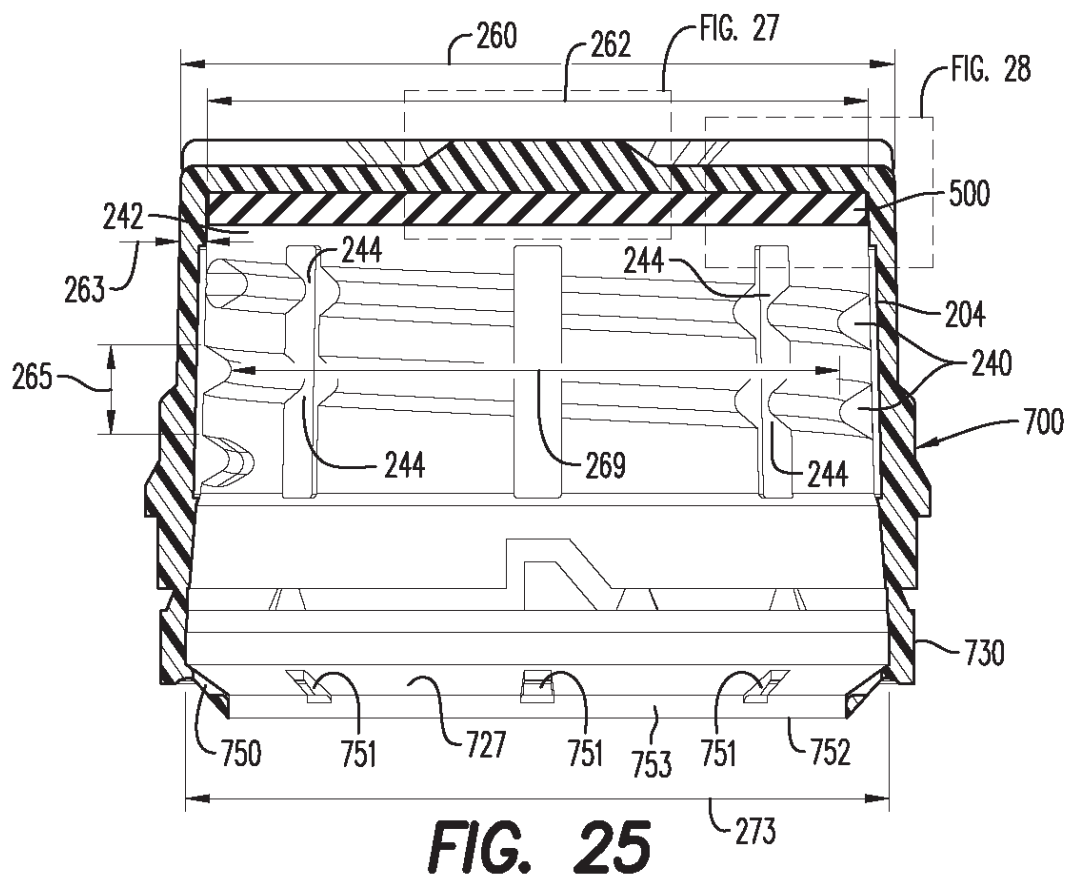


FIG. 24



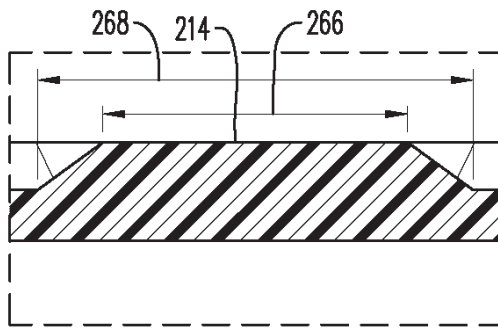


FIG. 27

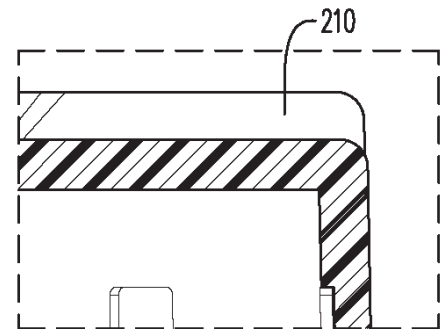


FIG. 28

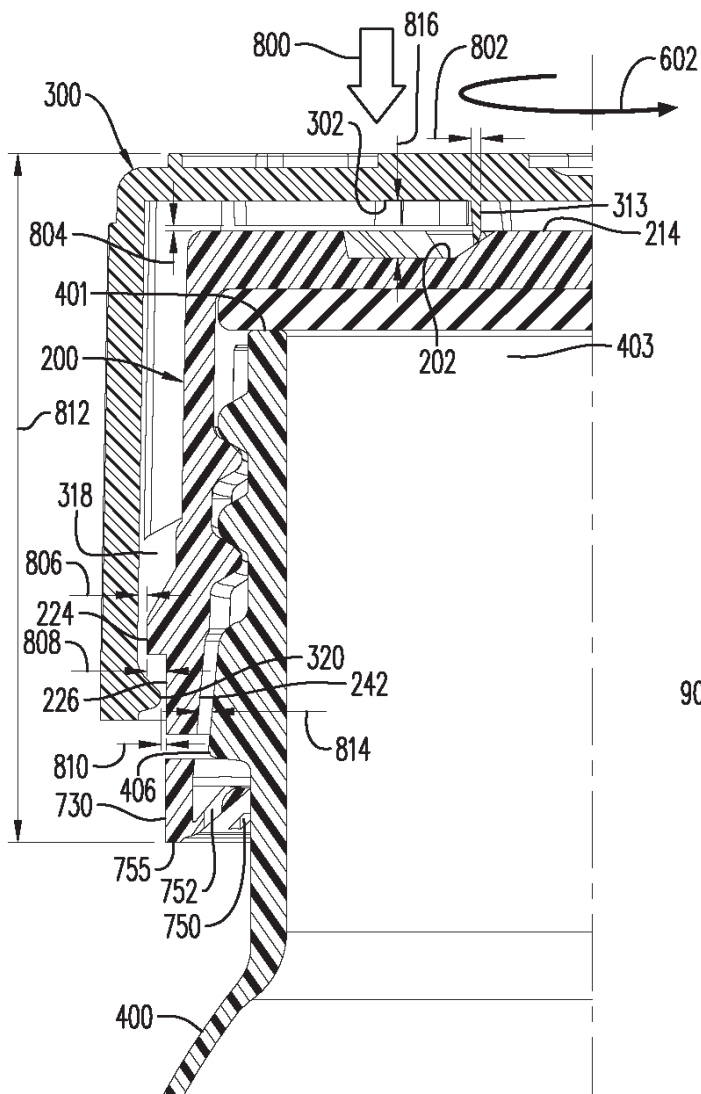


FIG. 29

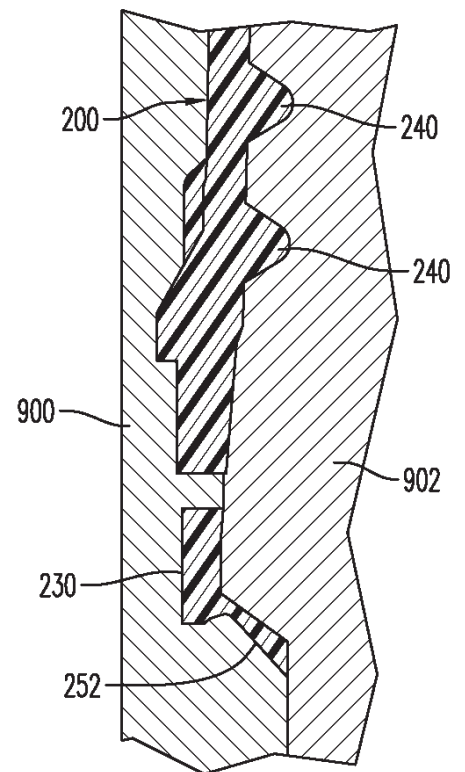


FIG. 30

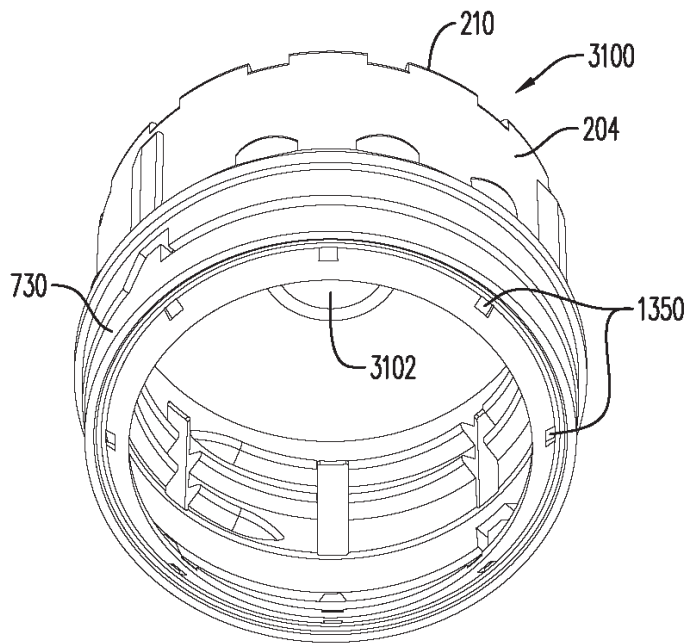


FIG. 31

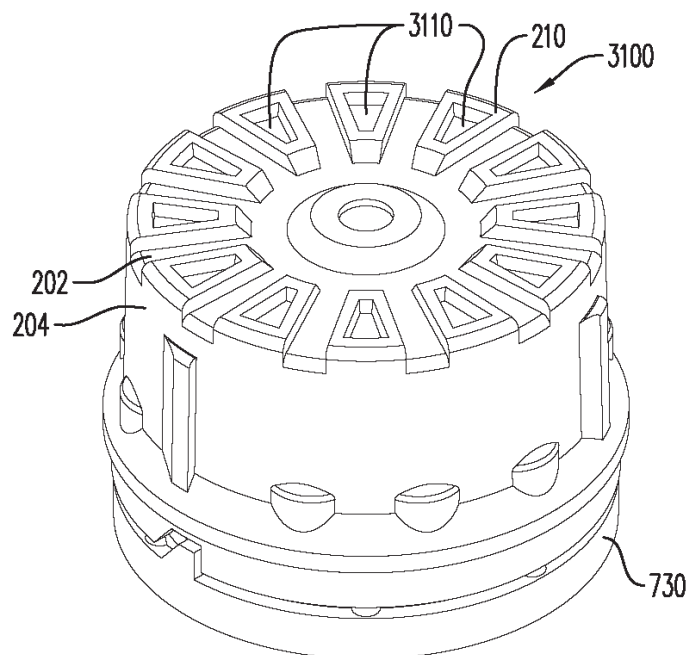


FIG. 32

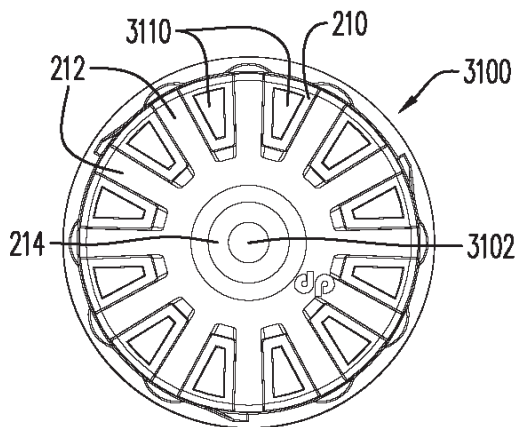


FIG. 33

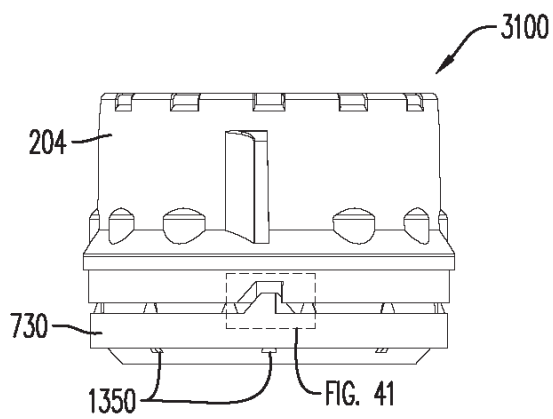


FIG. 34

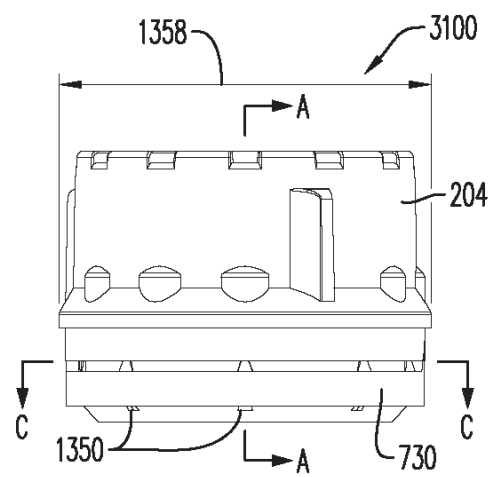


FIG. 35

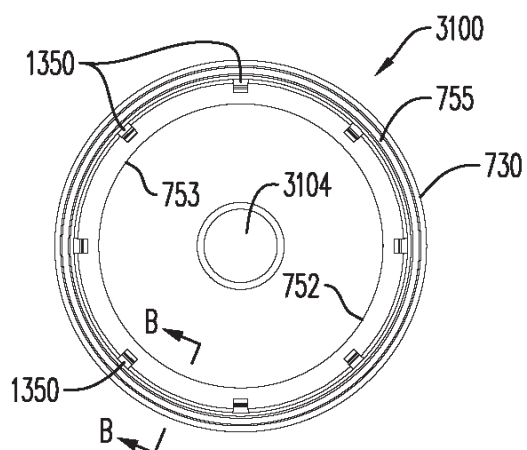


FIG. 36

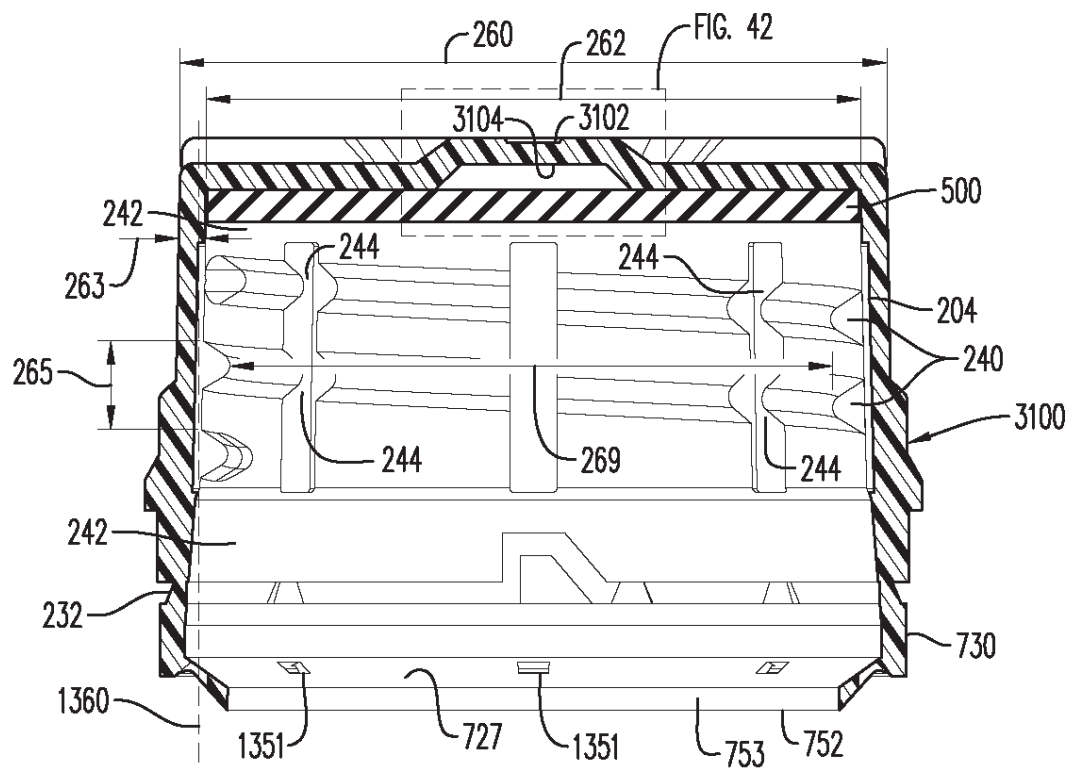


FIG. 37

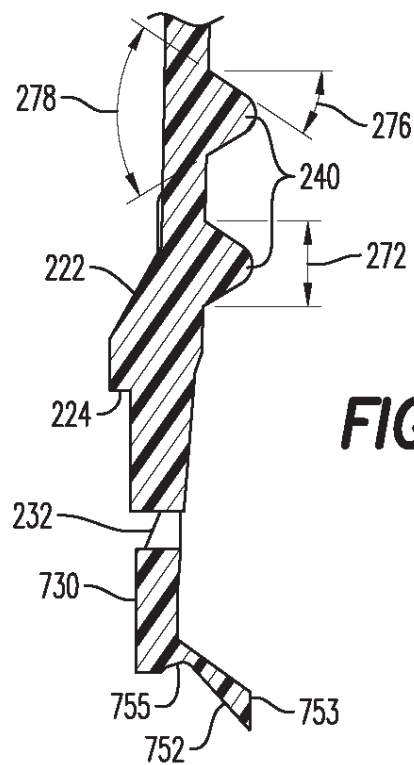


FIG. 38

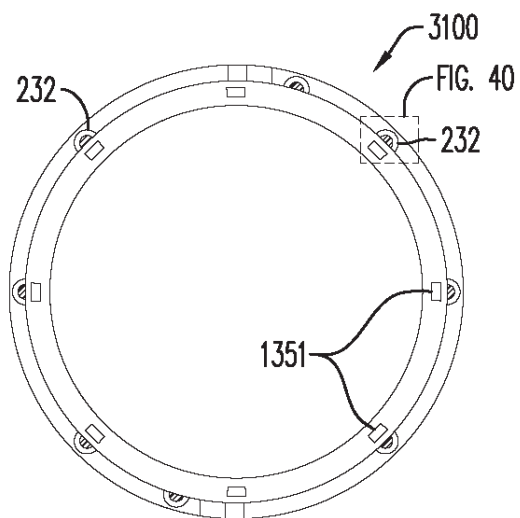


FIG. 39

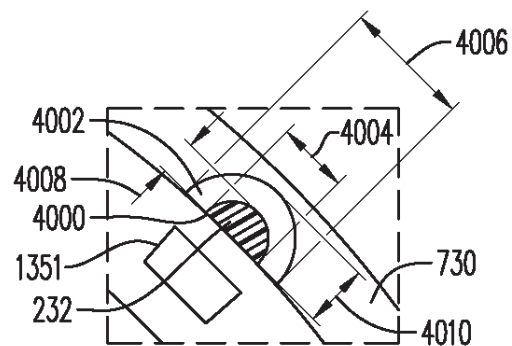


FIG. 40

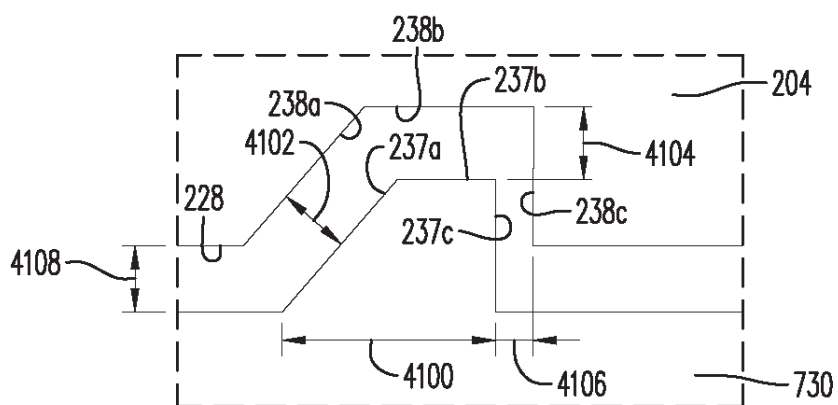


FIG. 41

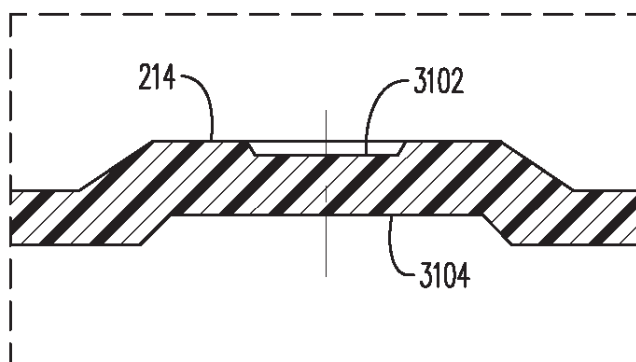


FIG. 42