



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2025 Patentblatt 2025/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E03C 1/23 ^(2006.01) **A47K 1/14** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24211689.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E03C 1/2306; A47K 1/14; E03C 2001/2315

(22) Anmeldetag: **08.11.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Freilauf GmbH & Co. KG**
54498 Piesport (DE)

(72) Erfinder: **Leyendecker, Manus**
54498 Piesport (DE)

(74) Vertreter: **Meyer, Rudolf**
Meyer & Döring
Partnerschaft mbB Patentanwälte
Nürnberger Straße 49
91052 Erlangen (DE)

(30) Priorität: **08.11.2023 DE 102023130873**
19.04.2024 DE 102024111034

(54) **ABLAUFVENTIL FÜR EINEN BEHÄLTER**

(57) Ein Ablaufventil (1) für einen Behälter, beispielsweise ein Waschbecken, eine Bade- oder Duschwanne, umfasst ein drehbares, auf einem behälterfesten Ablaufstück (2) aufliegendes Verschlusselement (3) mit vertikaler Drehachse, welches eine durch das Ablaufstück (2) bereitgestellte Ablauföffnung (6) wahlweise verschließt oder freigibt, wobei durch miteinander zusammenwirkende Konturen des Verschlusselementes (3)

sowie des Ablaufstücks (2) eine Drehung des Verschlusselementes (3) mit einer Vertikalbewegung desselben Elementes (3) gekoppelt ist und Vorzugsstellungen des Verschlusselementes (3) gegeben sind, in denen eine Verdrehung des Verschlusselementes (3) gehemmt ist. Das Verschlusselement (3) ist in beiden Drehrichtungen aus den Vorzugsstellungen heraus drehbar.

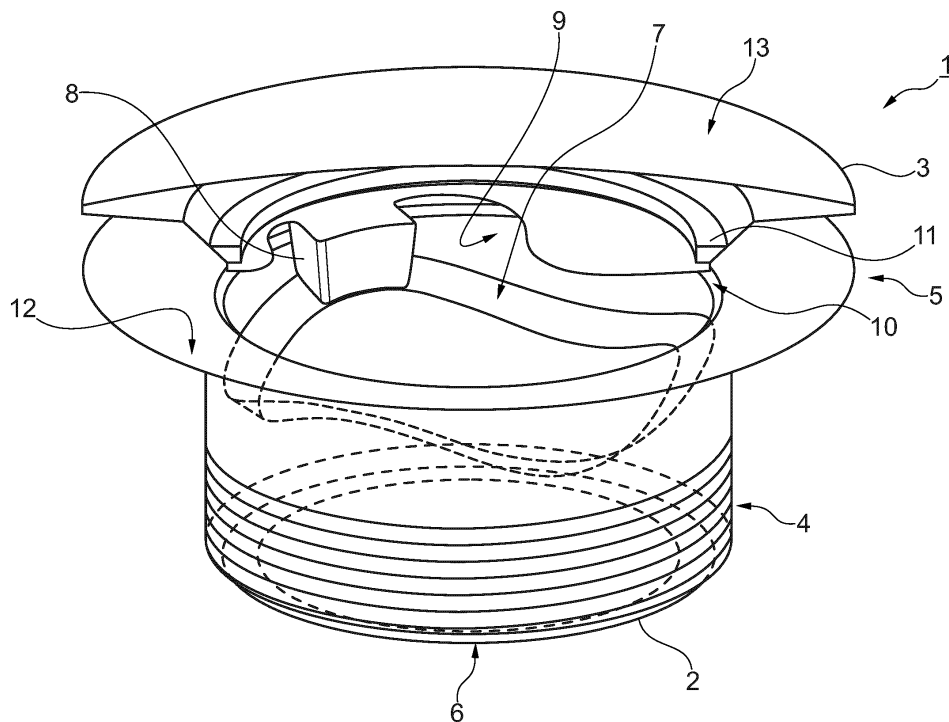


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein für einen Behälter, beispielsweise ein Waschbecken oder eine Badewanne, geeignetes Ablaufventil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine in der DE 10 2020 004 474 A1 beschriebenes Ablaufventil für sanitäre Einrichtungen wie Wasch-, Spül- und Badebecken umfasst eine drehbar gelagerte Absperrscheibe, durch welche eine Abflussöffnung geschlossen oder geöffnet werden kann. Zur Betätigung des Ablaufventils nach der DE 10 2020 004 474 A1 ist ein Linearmotor vorgesehen.

[0003] Die JP 2010-162097 A hat ein Ablaufventil für einen Behälter zum Gegenstand, welches ein drehbares, auf einem behälterfesten Ablaufstück aufliegendes Verschlusselement mit vertikaler Drehachse umfasst. Hierbei existiert ein Rastmechanismus, der es ermöglicht, das Verschlusselement durch eine Drehung in definierter Richtung aus einer Rastposition, in welcher es in abgesenkter Position auf dem Ablaufstück aufliegt, zu lösen.

[0004] Ein in der EP 3 276 095 B1 offenbartes Ablaufventil dient dem Drosseln des Spülstroms aus einem sanitären Spülkasten. Auch dieses Ablaufventil umfasst zwei scheibenförmige, gegeneinander verdrehbare Drosselemente.

[0005] Die US 2022/0042292 A1 hat einen Wannena-blauf mit einem sogenannten lift-and-turn-Mechanismus zum Gegenstand. Der Mechanismus nach der US 2022/0042292 A1 umfasst unter anderem eine Feder sowie einen Magneten.

[0006] Weitere Verschlussmechanismen für Abläufe sind zum Beispiel in den Dokumenten CA 2 659 992 A1 und DE 10 2007 008 376 A1 beschrieben. Im letztgenannten Fall ist ein Verschlusselement mit Hilfe einer elektromagnetischen Antriebsvorrichtung von einer Offenstellung in eine Schließstellung bewegbar.

[0007] Aus der EP 3 839 157 B1 geht eine für eine sanitäre Wanne oder Duschtasse konzipierte Ablaufarmatur hervor, welcher ein Ablaufgehäuse und eine Abdeckhaube zuzurechnen ist. Ein am Ablaufgehäuse befindlicher Flansch ist mit Vorsprüngen versehen, die derart mit Konturen der Abdeckhaube zusammenwirken, dass ein Drehen der Abdeckhaube um eine vertikale Achse unterbunden wird.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein gegenüber dem Stand der Technik weiterentwickeltes, kompakt aufgebautes, einfach bedienbares Ablaufventil für sanitäre Einrichtungen wie Waschbecken, Badewannen oder Duschwannen anzugeben.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Ablaufventil mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Das Ablaufventil umfasst ein drehbares, auf einem behälterfesten Ablaufstück aufliegendes Verschlusselement mit vertikaler geometrischer Drehachse. Je nach Einstellung des Verschlusselementes wird durch dieses eine durch das Ablaufstück bereitgestellte Ablauföffnung wahlweise verschlossen oder freigegeben, wobei durch

miteinander zusammenwirkende Konturen des Verschlusselementes sowie des Ablaufstücks eine Drehung des Verschlusselementes mit einer Vertikalbewegung desselben Elementes gekoppelt ist. Hierbei existieren Vorzugsstellungen des Verschlusselementes. Unter einer Vorzugsstellung wird eine Einstellung des Verschlusselementes verstanden, in welcher dessen Drehung gehemmt ist. Dies bedeutet, dass einer Weiterdrehung des Verschlusselementes aus einer Vorzugsstellung heraus ein größeres bremsendes Moment entgegengesetzt wird als in sonstigen Winkelstellungen des Verschlusselementes. Das Verschlusselement ist in beiden Drehrichtungen aus den Vorzugsstellungen heraus drehbar. Hierbei kann zum Entfernen des Verschlusselementes aus der Vorzugsstellung durch Drehung in einer ersten Richtung das betragsmäßig gleiche Drehmoment oder ein anderes Drehmoment erforderlich sein als bei einer Drehung in der entgegengesetzten Richtung. Die mechanische Zuordnung zwischen Winkelstellung und Hub des Verschlusselementes erfolgt in allen Fällen ohne zentrales Führungselement, etwa in Form einer Gewindestange.

[0010] Das Anheben und Absenken des Verschlusselementes auf einer definierten Bahn wird durch die direkt miteinander zusammenwirkenden Konturen des Verschlusselementes einerseits und des Ablaufstücks andererseits bewirkt. In typischer Ausgestaltung ist eine direkte manuelle Betätigung, das heißt Verdrehung, des Verschlusselementes vorgesehen. Das heißt, dass das Verschlusselement zugleich als drehbares Betätigungselement des Ablaufventils ausgebildet ist. Optional sind zu diesem Zweck zum Beispiel Griffmulden im Randbereich des Verschlusselementes ausgebildet. Zusätzlich oder alternativ kommt eine Aufrauhing der Oberfläche des Verschlusselementes in Betracht. Eine Drehwinkelbegrenzung zwischen dem Ablaufstück und dem Verschlusselement, das heißt ein in Umfangsrichtung wirkender Anschlag, existiert in typischer Ausgestaltung nicht. Dies bedeutet, dass das Verschlusselement bei unbegrenzter Drehung alternierend angehoben und abgesenkt wird.

[0011] Die Kontur des Ablaufstücks, welche bei einer Verdrehung des Verschlusselementes dessen Hub bewirkt, beschreibt beispielsweise eine Sinusform, das heißt die Form einer um den gesamten Umfang des Ablaufstücks umlaufenden Welle. Allgemein stellt diese Kontur eine Rampenkontur dar. Die Rampenkontur, insbesondere sinusförmige Kontur, weist gemäß verschiedener möglicher Ausgestaltungen zum Beispiel mindestens zwei und höchstens zehn Wellentäler sowie eine entsprechende Anzahl an Wellenbergen auf. Unabhängig von der Anzahl der Wellentäler und Wellenberge können abweichend von einer Sinusform die Wellenberge auch Spitzen bilden. An diese Spitzen können insbesondere Flanken anschließen, welche ungleich lang und damit auch in unterschiedlichem Maße schräg gestellt sind. Die Wellentäler können auch in Varianten mit spitzen Wellenbergen abgerundet sein. Durch die Asymmet-

rie der Flanken der Rampenkontur kann eine Vorzugsdrehrichtung des Verschlusselementes vorgegeben sein.

[0012] Verschiedene mögliche Ausgestaltungen sehen vor, dass das Ablaufstück in den Vorzugsstellungen kraftschlüssig mit dem Verschlusselement zusammenwirkt. Hierbei können insbesondere Radialkräfte zwischen dem Ablaufstück und dem Verschlusselement wirken.

[0013] Optional ist zusätzlich eine formschlüssige Zusammenwirkung zwischen dem Ablaufstück und dem Verschlusselement gegeben. Eine solche Zusammenwirkung kann mit einer elastischen Verformung von Formschlusskonturen, insbesondere des Verschlusselementes, einhergehen.

[0014] Insbesondere in Varianten, in denen keine zusätzlichen Formschlusskonturen vorhanden sind, kann das Ablaufstück und/oder das Verschlusselement eine unrunde Form haben, bei der es sich beispielsweise um eine von einer kreiszylindrischen Form abweichende, einer Polygonform angenäherte Form handelt. Zum Beispiel beschreibt eine Innenumfangsfläche des Ablaufstücks eine solche vereinfachend als Polygonform bezeichnete Form, wogegen das Verschlusselement mehrere Füße aufweist, die in den Vorzugsstellungen klemmend an Abschnitten der Innenumfangsfläche anliegen.

[0015] Ausgestaltungen des Verschlusselementes mit mehreren Füßen sind auch in Varianten des Ablaufventils möglich, in denen keine Übertragung von Radialkräften zwischen dem Ablaufstück und dem Verschlusselement vorgesehen ist. Die einzelnen Füße oder mehrere Auflagesegmente des Verschlusselementes können sich in verschiedensten Varianten auf der sinusförmigen Kontur des Ablaufstücks abstützen. Auf diese Weise werden jegliche Verdrehungen des Verschlusselementes in sanfte ruckfreie Vertikalbewegungen des Verschlusselementes umgesetzt. Die durch die Geometrie des Ablaufstücks und des Verschlusselementes vorgegebenen Winkelpositionen des Verschlusselementes, in denen dieses entweder maximal angehoben oder vollständig abgesenkt ist, sind vorzugsweise gleichförmig verteilt. Existieren zum Beispiel, wie bereits erwähnt, zwei bis zehn maximal angehobene und ebenso viele maximal abgesenkte Positionen des Verschlusselementes, so beträgt der Winkelabstand zwischen einer maximal abgehobenen und einer maximal abgesenkten, das heißt abdichtenden Position des Verschlusselementes 30 bis 90 Grad.

[0016] Verschiedene Ausgestaltungen des Ablaufventils sehen vor, dass das Verschlusselement lediglich in seinen angehobenen Positionen kraft- und/oder formschlüssig fixiert wird. Im abgesenkten Zustand liegt das Verschlusselement dagegen lediglich mit seiner Schwerkraft auf dem Ablaufstück auf.

[0017] In den Vorzugsstellungen, nämlich Offenstellungen, kann beispielsweise ein ebener Abschnitt des Verschlusselementes, insbesondere in Form der Unterseite eines Fußes, in einer ebenfalls zumindest partiell

ebenen Rücknehmung, welche im Bereich eines Wellenberges der Rampenkontur des Ablaufstücks ausgebildet ist, einliegen. Ebenso sind Ausgestaltungen realisierbar, in welchen jeweils eine konkave Kontur eines Fußes auf einer konvex gekrümmten Kontur des Ablaufstücks aufliegt. Alternativ kann eine konvexe Kontur eines Fußes auf einer konkav gekrümmten Kontur des Ablaufstücks aufliegen.

[0018] Die das Verschlusselement in den Vorzugsstellungen fixierende Wirkung der genannten, konvexen oder konkaven, teils auch flachen Konturen kann ergänzt oder ersetzt werden durch Rastkonturen, welche als Konturpaarungen vorliegen, die beispielsweise als Noppen und zugehörige Vertiefungen oder als Stege und zugehörige Nuten ausgebildet sind. Hierbei befinden sich beispielsweise die erhabenen Strukturen, das heißt Noppen oder Stege, am Verschlusselement, insbesondere an den Füßen, während die zugehörigen Negativstrukturen im Ablaufstück ausgebildet sind. Ebenso existieren Ausgestaltungen, in welchen das Ablaufstück mit Positivstrukturen, beispielsweise in Form von Noppen und/oder Stegen, versehen ist, wogegen das Verschlusselement die zugehörigen Negativstrukturen aufweist. Schließlich können sowohl am Verschlusselement als auch am Ablaufstück sowohl Positiv- als auch Negativstrukturen ausgebildet sein.

[0019] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird ferner durch ein Ablaufventil mit den Merkmalen des Anspruchs 19 gelöst. Dieses nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aufgebaute Ablaufventil zeichnet sich dadurch aus, dass

- das Verschlusselement zumindest in dessen Offenstellung magnetisch fixiert ist,
- das Verschlusselement zugleich als manuell bedienbares Betätigungselement ausgebildet ist,
- das Verschlusselement ohne Winkelbegrenzung gegenüber dem Ablaufstück drehbar ist,
- durch das Ablaufstück eine wellenförmige, mit dem Verschlusselement zusammenwirkende Rampenkontur ausgebildet ist,
- das Verschlusselement mehrere Füße aufweist, welche sich auf der Rampenkontur abstützen,
- die Füße jeweils einen zur Aufnahme eines magnetisch wirksamen Elementes vorgesehenen Hohlraum aufweisen,
- sich im Ablaufstück sacklochartige Magnetaufnahmen befinden, in die Permanentmagnete direkt eingesetzt sind, welche zur das Verschlusselement fixierenden Zusammenwirkung mit den in den Hohlräumen befindlichen Elementen vorgesehen sind.

[0020] Was geometrische Merkmale des Ablaufstücks sowie des Verschlusselementes des Ablaufventils nach Anspruch 19 betrifft, können beliebige bereits im Zusammenhang mit der Ausgestaltung nach Anspruch 1 erläuterten Merkmale übernommen werden.

[0021] Das Ablaufventil nach Anspruch 19 umfasst, in

enger Anlehnung an das Ablaufventil nach Anspruch 1, ein drehbares, auf einem behälterfesten Ablaufstück aufliegendes Verschlusselement mit vertikaler geometrischer Drehachse. Je nach Einstellung des Verschlusselementes wird durch dieses eine durch das Ablaufstück bereitgestellte Ablauföffnung wahlweise verschlossen oder freigegeben, wobei durch miteinander zusammenwirkende Konturen des Verschlusselementes sowie des Ablaufstücks eine Drehung des Verschlusselementes mit einer Vertikalbewegung desselben Elementes gekoppelt ist, und wobei das Verschlusselement zumindest in dessen Offen-Stellung magnetisch fixiert ist. Die mechanische Zuordnung zwischen Winkelstellung und Hub des Verschlusselementes erfolgt auch beim Ablaufventil nach Anspruch 19 ohne zentrales Führungselement, etwa in Form einer Gewindestange.

[0022] Das Anheben und Absenken des Verschlusselementes, welches Teil des Ablaufventils nach Anspruch 19 ist, auf einer definierten Bahn wird nicht durch Magnetkräfte, sondern durch die direkt miteinander zusammenwirkenden Konturen des Verschlusselementes einerseits und des Ablaufstücks andererseits bewirkt. Was den Mechanismus des Drehens und Anhebens beziehungsweise Absenkens des Verschlusselementes betrifft, wird auf die Ausführungen zu Anspruch 1 verwiesen.

[0023] Die Kontur des Ablaufstücks, welche bei einer Verdrehung des Verschlusselementes dessen Hub bewirkt, kann auch in der Ausgestaltung nach Anspruch 19 eine Sinusform beschreiben, das heißt die Form einer um den gesamten Umfang des Ablaufstücks umlaufenden Welle. Ebenso wie in der Ausgestaltung nach Anspruch 1 können auch in der Ausgestaltung nach Anspruch 19 Wellenberge spitz sein, wobei sich an die Spitzen asymmetrisch geformt Flanken anschließen. Allgemein stellt diese Kontur eine Rampenkontur dar. Die Rampenkontur, insbesondere sinusförmige Kontur, weist gemäß verschiedener möglicher Ausgestaltungen zum Beispiel mindestens zwei und höchstens zehn, insbesondere höchstens sechs, Wellentäler sowie eine entsprechende Anzahl an Wellenbergen auf.

[0024] Auf der sinusförmigen Kontur des Ablaufstücks stützen sich in verschiedensten Ausgestaltungen gemäß Anspruch 1 und/oder Anspruch 19 einzelne Füße des Verschlusselementes ab. Auf diese Weise werden jegliche Verdrehungen des Verschlusselementes in sanfte ruckfreie Vertikalbewegungen des Verschlusselementes umgesetzt.

[0025] Einfache Ausgestaltungen des Ablaufventils nach Anspruch 19 sehen vor, dass das Verschlusselement lediglich in seinen angehobenen Positionen magnetisch fixiert wird. Im abgesenkten Zustand liegt das Verschlusselement dagegen lediglich mit seiner Schwerkraft auf dem Ablaufstück auf. In weiterentwickelten Varianten ist in den abgesenkten Positionen zusätzlich eine magnetische Fixierung vorgesehen. In beiden Fällen sind Permanentmagnete direkt in sacklochartige Aufnahmen des Ablaufstücks eingesetzt. Die Aufnahmen

können beispielsweise eine kreisrunde, rechteckige oder sonstige Querschnittsform haben. Die Permanentmagnete, welche im oder am Ablaufstück gehalten sind, wirken magnetisch mit Elementen zusammen, welche in die Füße des Verschlusselementes eingesetzt sind, wobei die Anzahl der Magnete nicht notwendigerweise mit der Anzahl der Wellentäler der Rampenkontur des Ablaufstücks übereinstimmt, insbesondere geringer als die Anzahl der Wellentäler sein kann.

[0026] In allen Ausgestaltungen zeichnet sich das Ablaufventil durch eine minimale Anzahl bewegbarer Teile und eine äußerst reinigungsfreundliche Gestaltung aus. Konturen, an denen sich Schmutz ansammeln kann oder Haare hängenbleiben können, sind praktisch nicht gegeben. Optional ist das Verschlusselement mit einer Dichtung versehen, welche in der Geschlossen-Stellung auf dem Ablaufstück aufliegt. Die Dichtung ist beispielsweise zwischen einem direkt mit der Rampenkontur des Ablaufstücks zusammenwirkenden Unterteil und einem Oberteil des Verschlusselementes gehalten.

[0027] Nachfolgend werden mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen:

- | | | |
|----|----------------|--|
| 25 | Fig. 1 | ein Ablaufventil für eine Wanne oder ein Becken in teilweise geschnittener perspektivischer Darstellung, |
| 30 | Fig. 2 | ein Verschlusselement des Ablaufventils nach Figur 1, |
| 35 | Fig. 3 | ein Ablaufstück des Ablaufventils nach Figur 1, |
| 40 | Fig. 4 | die Form einer unrunder Innenwandung des Ablaufstücks nach Figur 3 in überhöhter Darstellung, |
| 45 | Fig. 5 bis 7 | die Zusammenwirkung zwischen Füßen des Verschlusselementes nach Figur 2 und der Innenumfangsfläche nach Figur 4 in verschiedenen Winkelstellungen des Verschlusselementes, |
| 50 | Fig. 8 bis 10 | eine gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 modifizierte Zusammenwirkung zwischen Füßen eines Verschlusselementes und einer Rampenkontur eines Ablaufstücks, |
| 55 | Fig. 11 und 12 | eine weitere mögliche Konturgestaltung von Füßen eines Verschlusselementes und einer zugehörigen Rampenkontur, |
| | Fig. 13 und 14 | konkav-konvexe Konturpaarungen von Komponenten eines Ablaufventils |

- in Darstellungen analog Figur 11 und 12,
- Fig. 15 bis 17 Konturpaarungen eines Verschlusselementes sowie eines Ablaufstücks eines Ablaufventils in Form eines Steges auf einer Rampenkontur und einer zugehörigen Nut auf der Unterseite eines Fußes eines Verschlusselementes in Darstellungen analog Figur 8 bis 10,
- Fig. 18 bis 20 ein Ablaufventil mit gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 15 bis 17 modifizierten Rastkonturen, nämlich Paaren von Noppen und Vertiefungen,
- Fig. 21 bis 23 ein im Vergleich zum Ausführungsbeispiel nach Figur 1 weiterentwickeltes Ablaufventil, welches Rastkonturen an einer Innenumfangsfläche eines Ablaufstücks aufweist,
- Fig. 24 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Ablaufventils, umfassend ein Ablaufstück mit einer mehrere Spitzen aufweisenden Rampenkontur,
- Fig. 25 ein mehrere Magneten umfassendes Ablaufventil für eine Wanne oder ein Becken in einer Schnittdarstellung,
- Fig. 26 das Ablaufventil nach Fig. 25 in perspektivischer Ansicht.

[0028] Die folgenden Erläuterungen beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf sämtliche Ausführungsbeispiele. Einander entsprechende oder prinzipiell gleichwirkende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0029] Ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnetes Ablaufventil ist insbesondere zur Verwendung in einem Waschbecken oder in einer Dusch- oder Badewanne geeignet. Bestandteile des Ablaufventils 1 sind ein Ablaufstück 2, welches in den Behälterboden einzusetzen ist, sowie ein Verschlusselement 3. Das rohrförmige Ablaufstück 2 ist mit einem Außengewinde 4 versehen. Oberhalb des Außengewindes 4 befindet sich ein konischer Abschlussbereich 5 des Ablaufstücks 2. Die durch das Ablaufstück 2 bereitgestellte Ablauföffnung ist mit 6 bezeichnet.

[0030] In Längsrichtung des Ablaufstücks 2, das heißt in vertikaler Richtung, betrachtet, zwischen dem mit dem Außengewinde 4 versehenen Abschnitt des Ablaufstücks 2 und dessen Abschlussbereich 5 ist, wie unter anderem aus Fig. 1 hervorgeht, eine wellenförmige, das heißt sinusförmige, Rampenkontur 7 ausgebildet. Auf

der Rampenkontur 7 sind mehrere Füße 8 des Verschlusselementes 3 abgestützt. Die Füße 8, in den vorliegenden Fällen jeweils drei Stück, stellen somit eine Gegenkontur zur Rampenkontur 7 dar.

[0031] Oberhalb der Rampenkontur 7 ist insbesondere in den Figuren 1, 3, 8, 11, 13, 15, 18 und 21 eine zumindest näherungsweise kreiszylindrische Innenumfangsfläche 9 des Ablaufstücks 2 erkennbar. An den oberen Rand der Innenumfangsfläche 9 schließt ein Dichtungskonus 10 an, auf welchem im abgesenkten Zustand des Verschlusselementes 3 eine Dichtung 11 aufliegt, die sich am Verschlusselement 3 befindet. Die Oberseite des Ablaufstücks 2 liegt in Form einer konischen Fläche 12 vor. Die sphärisch gewölbte Deckfläche des Verschlusselementes 3 ist mit 13 bezeichnet. In modifizierter Ausgestaltung weist das Verschlusselement 3 eine ebene Deckfläche auf.

[0032] Das Ablaufventil 1 kann in allen Ausführungsformen auf einfache Weise geöffnet und geschlossen werden, indem es an seiner Deckfläche 13 manuell gegriffen und um seine mit MA bezeichnete Mittelachse, die zugleich die vertikale Mittelachse des Ablaufstücks 2 darstellt, verdreht wird. Ein in Drehrichtung wirksamer Anschlag existiert nicht.

[0033] Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 7 hat die Innenumfangsfläche 9 eine nicht kreisrunde Querschnittsform, wie insbesondere aus Fig. 4 in überhöhter Darstellung hervorgeht. Die Innenumfangsfläche 9 beschreibt demnach ein modifiziertes Polygonprofil PgP. Ergänzend sind in Fig. 4 zwei kreisrunde Profile, nämlich ein äußeres Vergleichsprofil VP_a und ein inneres Kreisprofil VP_i , eingezeichnet, wobei die Vergleichsprofile VP_a , VP_i das sogenannte Polygonprofil PgP von außen beziehungsweise von innen tangierten. Die drei Füße 8 sind gleich weit von der Mittelachse MA des Verschlusselementes 3 entfernt. Dies führt dazu, dass die Füße 8 je nach Winkelstellung des Verschlusselementes 3 entweder klemmend an der Innenumfangsfläche 9 anliegen, was eine Vorzugsposition des Verschlusselementes 3 bedeutet, oder geringfügig von der Innenumfangsfläche 9 abgehoben sind. Wie aus den Figuren 5 bis 7 hervorgeht, ist die in einer Vorzugsposition gewünschte Klemmwirkung in der 30°-Stellung (Fig. 6) gegeben, wogegen in der 0°-Stellung sowie in der 60°-Stellung (Fig. 5, Fig. 7) kein bremsendes Moment zwischen dem Verschlusselement 3 und dem Ablaufstück 2 wirkt. Bei der 30°-Stellung handelt es sich um eine abgehobene Position des Verschlusselementes 3, in der 0°-Stellung ist das Verschlusselement 3 ebenso wie in der 60°-Stellung komplett abgesenkt.

[0034] Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 8 bis 10 hat die Innenumfangsfläche 9 eine kreiszylindrische Form. Die Übertragung von Radialkräften zwischen den Füßen 8 und dem Ablaufstück 2 ist in keiner Winkelstellung des Verschlusselementes 3 vorgesehen. Stattdessen sind auf den Wellenbergen der Rampenkontur 7 Rücknehmungen ausgebildet, in welche der Fuß 8 eintauchen kann, womit eine Rastkontur 20 gebildet ist. Die

Unterseiten der Füße 8 sind in diesem Fall eben.

[0035] Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach den Figuren 8 bis 10 sind im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 11 und 12 die Unterseiten der Füße 8 leicht konvex geformt, wobei in Zusammenarbeit mit einer leichten konkaven Gegenkontur, welche durch die Rampenkontur 7 mittig in einem Wellenberg bereitgestellt wird, auch in diesem Fall eine Rastkontur 20 ausgebildet ist, mit welcher das Verschlusselement 3 in der Vorzugsstellung gehalten wird.

[0036] Die Figuren 13 und 14 zeigen eine Ausgestaltung, die optisch Ähnlichkeiten mit dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 hat. Jedoch ist in der Ausgestaltung nach den Figuren 13 und 14 die Innenumfangsfläche 9 kreiszylindrisch, so dass es in keiner Winkelstellung des Verschlusselementes 3 zu einem Klemmen dieses Elementes im Ablaufstück 2 kommt. Die Unterseite eines jeden Fußes 8 ist im Fall von Fig. 13 und 14 konkav gewölbt ist. Eine konvexe Gegenkontur ist durch die Wellenform der Rampenkontur 7 ohnehin vorhanden. Lediglich in der in den Figuren 13 und 14 dargestellten Vorzugsposition liegt die Unterseite eines jeden Fußes 8 flächig auf der Rampenkontur 7 auf.

[0037] Die Ausgestaltung nach den Figuren 15 bis 17 unterscheidet sich von der Ausgestaltung nach den Figuren 13 und 14 dadurch, dass zur Stabilität der Rastkontur 20 zusätzlich ein in die Rampenkontur 7 integrierter Steg 18 beiträgt, welcher in der Vorzugsstellung des Verschlusselementes 3 in eine Nut 19 auf der Unterseite des Fußes 8 eingreift.

[0038] Ein mit der Ausgestaltung nach den Figuren 15 bis 17 vergleichbarer Effekt ist in die Ausgestaltung nach den Figuren 18 bis 20 gegeben. In diesem Fall ist zentral im Wellenberg der Rampenkontur 7 eine Noppe 16 ausgebildet, welche in eine zugehörige Vertiefung 17 auf der Unterseite des Fußes 8 eingreifen kann.

[0039] Das Ausführungsbeispiel nach den Figuren 21 bis 23 lehnt sich an das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 an. Das heißt, dass auch in diesem Fall die Innenumfangsfläche 9 ein abgerundetes Polygonprofil PgP beschreibt. Zusätzlich befinden sich an der Innenumfangsfläche 9 oberhalb der Wellenberge der Rampenkontur 7 Noppen 14. Die Noppen 14 sind damit radial nach innen gerichtet. In den Vorzugsstellungen greift jede Noppe 14 in eine seitliche Vertiefung 15 an einem Fuß 8 ein. Dies ist durch eine leichte Verformbarkeit der Füße 8 möglich. Die Quetschwirkung, welche bereits im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 gegeben ist, wird somit durch die Rastkontur 20, welche in diesem Fall in Form der Noppen 14 und Vertiefungen 15 vorliegt, unterstützt.

[0040] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 24 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 unter anderem durch die Form der Rampenkontur 7. Wie aus Fig. 24 hervorgeht, sind die Wellenberge als Spitzen 21 ausgebildet, an die sich ungleich lange und in unterschiedlichem Maße schräg gestellte Flanken 22, 23 anschließen, womit eine Asymmetrie der Rampenkontur 7 gegeben ist. Die mit 28 bezeichneten Wellentäler der

Rampenkontur haben dagegen auch im Ausführungsbeispiel nach Fig. 24 eine abgerundete Form.

[0041] Wie weiter aus Fig. 24 hervorgeht, ist in diesem Fall durch das Verschlusselement 3 eine obere Scheibe 24, durch welche die Deckfläche 13 bereitgestellt wird, sowie eine zur oberen Scheibe 24 parallele untere Scheibe 25 gebildet. Zwischen den beiden Scheiben 24, 25 ist eine umlaufende Nut 26 erkennbar.

[0042] Die Füße 8 sind an die untere Scheibe 25 angeformt. Jeder Fuß 8 weist an seiner Unterseite zwei Höcker 27 auf, zwischen welchen die Nut 19 gebildet ist. Befindet sich das Verschlusselement 3 in seiner maximal vom Ablaufstück 2 abgehobenen, eingerasteten Stellung, so greifen die Spitzen 21, welche - dreidimensional betrachtet - als radial nach außen gerichtete Kanten vorliegen, jeweils in eine Nut 19 eines Fußes 8 ein. Hierdurch ist eine besonders stabile Halterung des Verschlusselementes 3 auf dem Ablaufstück 2 gegeben.

[0043] Die Variante des Ablaufventils 1 nach den Figuren 25 und 26 unterscheidet sich von den vorstehend erläuterten Varianten durch einen magnetischen Fixierungsmechanismus. Das Ablaufventil ist auch in diesem Fall insbesondere zur Verwendung in einem Waschbecken oder in einer Dusch- oder Badewanne geeignet. Bestandteile des Ablaufventils 1 sind, ebenso wie in den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 1 bis 24, ein Ablaufstück 2, welches in den Behälterboden einzusetzen ist, sowie ein im Fall der Figuren 25 und 26 in nachstehend noch näher ausgeführter Weise mehrteilig aufgebautes Verschlusselement 3.

[0044] Das rohrförmige Ablaufstück 2 ist, wie in anderen Ausführungsformen auch, mit einem Außengewinde 4 versehen. Oberhalb des Außengewindes 4 befindet sich ein konischer Abschlussbereich 5 des Ablaufstücks 2.

[0045] Im Übergangsbereich zwischen dem mit dem Außengewinde 4 versehenen Abschnitt des Ablaufstücks 2 und dessen Abschlussbereich 5 ist, wie aus Fig. 25 hervorgeht, die wellenförmige, das heißt sinusförmige, Rampenkontur 7 ausgebildet. Auf der Rampenkontur 7 sind mehrere Füße 8 des Verschlusselementes 3 abgestützt. Die Füße 8, im vorliegenden Fall drei Stück, stellen somit eine Gegenkontur zur Rampenkontur 7 dar.

[0046] Wie aus Fig. 25 weiter hervorgeht, sind die Füße 8 schräg nach unten gerichtet, wobei sie durch ein Unterteil 35 des Verschlusselementes 3 gebildet werden. In alternativer, nicht dargestellter Ausgestaltung können die Füße 8 auch radial, das heißt horizontal, oder axial, das heißt vertikal, ausgerichtet sein.

[0047] Zwischen dem Unterteil 35 und einem mit 29 bezeichneten Oberteil des Verschlusselementes 3 befindet sich eine Dichtung 30, die zur Auflage auf der mit 31 bezeichneten konischen Innenfläche des Abschlussbereichs 5 im geschlossenen Zustand des Ablaufventils 1 vorgesehen ist. Die sphärisch gewölbte Deckfläche des Oberteils 29 und damit des gesamten Verschlusselementes 3 ist auch im Fall der Figuren 25 und 26 mit 13 bezeichnet. In modifizierter Ausgestaltung weist das

Oberteil 29 eine ebene Deckfläche auf.

[0048] Das Ablaufventil 1 kann auf einfache Weise geöffnet und geschlossen werden, indem es an seiner Deckfläche 13 manuell gegriffen und um seine Mittelachse MA, die zugleich die vertikale Mittelachse des Ablaufstücks 2 darstellt, verdreht wird. Ein in Drehrichtung wirksamer Anschlag existiert nicht.

[0049] Um das Verschlusselement 3 in definierter Position zu fixieren, sind nicht dargestellte Permanentmagnete in sacklochförmige Magnetaufnahmen 32, 33, welche sich teils im Außengewinde 4, teils am oberen Rand des Außengewindes 4 befinden, eingesetzt. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 25 kann das Verschlusselement 3 magnetisch sowohl in seiner angehobenen, als auch in seiner abgesenkten Position fixiert werden. In nicht dargestellter, vereinfachter Ausführungsform ist eine magnetische Fixierung lediglich in der abgehobenen Position des Verschlusselementes 3 vorgesehen.

[0050] Mit den Permanentmagneten, welche sich in den Magnetaufnahmen 32, 33 befinden, zusammenwirkende Gegenstücke, welche entweder in Form weiterer Magnete oder als ferromagnetische Metallstücke vorliegen können, sind in Hohlräume 34 eingesetzt, welche sich jeweils in einem Fuß 8 befinden. Im Übrigen ist das Unterteil 35 im vorliegenden Fall aus Kunststoff gefertigt. Die übrigen Komponenten des Ablaufventils 1 können zum Beispiel ebenfalls aus Kunststoff, optional in metallisierter Ausführung, oder aus metallischen Werkstoffen gefertigt sein.

Bezugszeichenliste

[0051]

1	Ablaufventil
2	Ablaufstück
3	Verschlusselement
4	Außengewinde
5	konischer Abschlussbereich
6	Ablauföffnung
7	Rampenkontur
8	Fuß
9	Innenumfangsfläche
10	Dichtungskonus
11	Dichtung
12	konische Fläche
13	Deckfläche
14	Noppe an der Innenumfangsfläche
15	Vertiefung, seitlich
16	Noppe auf der Rampenkontur
17	Vertiefung auf der Unterseite des Fußes
18	Steg auf der Rampenkontur
19	Nut auf der Unterseite des Fußes
20	Rastkontur
21	Spitze
22	Flanke
23	Flanke
24	obere Scheibe

25	untere Scheibe
26	umlaufende Nut
27	Höcker
28	Wellental
5 29	Oberteil
30	Dichtung
31	konische Innenfläche
32	Magnetaufnahme
33	Magnetaufnahme
10 34	Hohlraum
35	Unterteil
MA	Mittelachse
PgP	Polygonprofil
15 VP _a	äußeres Vergleichsprofil
VP _i	inneres Vergleichsprofil

Patentansprüche

- 20 1. Ablaufventil (1) für einen Behälter, umfassend ein drehbares, auf einem behälterfesten Ablaufstück (2) aufliegendes Verschlusselement (3) mit vertikaler Drehachse, welches eine durch das Ablaufstück (2) bereitgestellte Ablauföffnung (6) wahlweise verschließt oder freigibt, wobei durch miteinander zusammenwirkende Konturen des Verschlusselementes (3) sowie des Ablaufstücks (2) eine Drehung des Verschlusselementes (3) mit einer Vertikalbewegung desselben Elementes (3) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** Vorzugsstellungen des Verschlusselementes (3) gegeben sind, in denen eine Verdrehung des Verschlusselementes (3) gehemmt ist, wobei das Verschlusselement (3) in beiden Drehrichtungen aus den Vorzugsstellungen heraus drehbar ist.
- 25 2. Ablaufventil (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (3) zugleich als manuell bedienbares Betätigungselement ausgebildet ist, wobei die Ablauföffnung (6) zumindest in einer der Vorzugsstellungen des Verschlusselementes (3) offen ist.
- 30 3. Ablaufventil (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (3) ohne Winkelbegrenzung gegenüber dem Ablaufstück (2) drehbar ist.
- 35 4. Ablaufventil (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Ablaufstück (2) eine wellenförmige, mit dem Verschlusselement (2) zusammenwirkende Rampenkontur (7) ausgebildet ist.
- 40 5. Ablaufventil (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rampenkontur (7) mindestens zwei und höchstens zehn Wellentäler sowie eine entsprechende Anzahl an Wellenbergern aufweist.

6. Ablaufventil (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Wellenberge der Rampenkontur (7) Spitzen (21) gebildet sind.
7. Ablaufventil (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jede Spitze (21) ungleich lange Flanken (22, 23) anschließen.
8. Ablaufventil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ablaufstück (2) in den Vorzugsstellungen kraftschlüssig mit dem Verschlusselement (3) zusammenwirkt.
9. Ablaufventil (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ablaufstück (2) in den Vorzugsstellungen zusätzlich formschlüssig mit dem Verschlusselement (3) zusammenwirkt.
10. Ablaufventil (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ablaufstück (2) eine von einer kreiszylindrischen Form abweichende, einer Polygonform angenäherte, mit dem Verschlusselement (3) direkt zusammenwirkende Innenumfangsfläche (9) aufweist.
11. Ablaufventil (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (3) mehrere Füße (8) aufweist, welche sich auf der Rampenkontur (7) abstützen.
12. Ablaufventil (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Vorzugsstellungen, nämlich Offenstellungen, jeweils eine konkave Kontur eines Fußes (8) auf einer konvex gekrümmten Kontur des Ablaufstücks (2) aufliegt.
13. Ablaufventil (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Vorzugsstellungen, nämlich Offenstellungen, jeweils eine konvexe Kontur eines Fußes (8) auf einer konkav gekrümmten Kontur des Ablaufstücks (2) aufliegt.
14. Ablaufventil (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Vorzugsstellungen, nämlich Offenstellungen, jeweils eine ebene Fläche eines Fußes (8) in eine Kontur des Ablaufstücks (2) eingreift.
15. Ablaufventil (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Vorzugsstellungen eine rastende Halterung der Füße (8) des Verschlusselementes (3) am Ablaufstück (2) gegeben ist.
16. Ablaufventil (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** Rastkonturen (20) des Verschlusselementes (3) sowie des Ablaufstückes (2) durch Konturen an der Unterseite der Füße (8) sowie innerhalb der Rampenkontur (7) gebildet sind.
17. Ablaufventil (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastkonturen (20) durch Paare an Noppen (16) und Vertiefungen (17) gebildet sind.
18. Ablaufventil (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastkonturen (20) durch Paare an Stegen (18) und Nuten (19) gebildet sind.
19. Ablaufventil (1) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
- das Verschlusselement (3) zumindest in dessen Offen-Stellung magnetisch fixiert ist,
 - das Verschlusselement (3) zugleich als manuell bedienbares Betätigungselement ausgebildet ist,
 - das Verschlusselement (3) ohne Winkelbegrenzung gegenüber dem Ablaufstück (2) drehbar ist,
 - durch das Ablaufstück (2) eine wellenförmige, mit dem Verschlusselement (2) zusammenwirkende Rampenkontur (7) ausgebildet ist,
 - das Verschlusselement (3) mehrere Füße (8) aufweist, welche sich auf der Rampenkontur (7) abstützen,
 - die Füße (8) jeweils einen zur Aufnahme eines magnetisch wirksamen Elementes vorgesehenen Hohlraum (34) aufweisen,
 - sich im Ablaufstück (2) sacklochartige Magnetaufnahmen (32, 33) befinden, in die Permanentmagnete direkt eingesetzt sind, welche zur das Verschlusselement (3) fixierenden Zusammenwirkung mit den in den Hohlräumen (34) befindlichen Elementen vorgesehen sind.

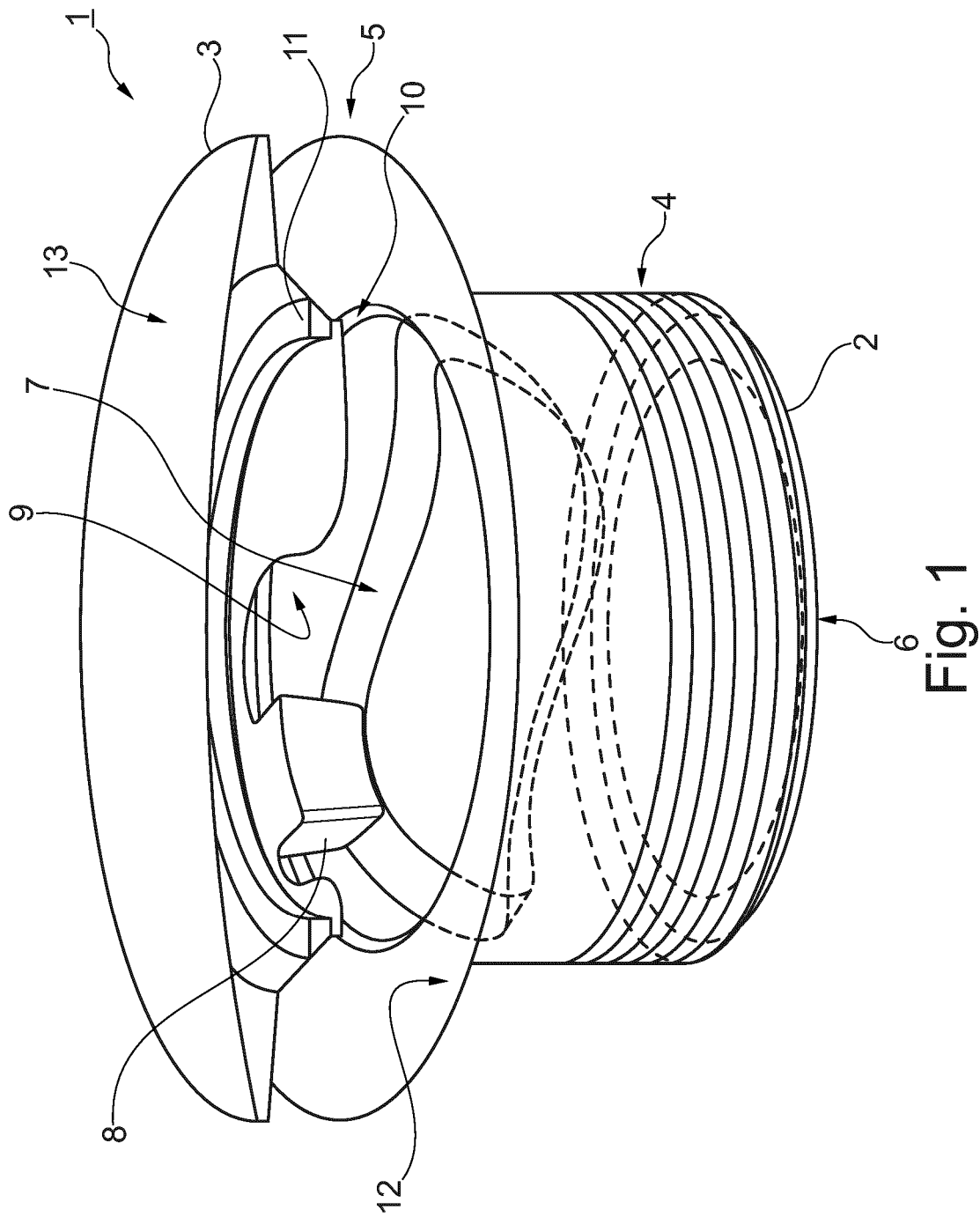


Fig. 1

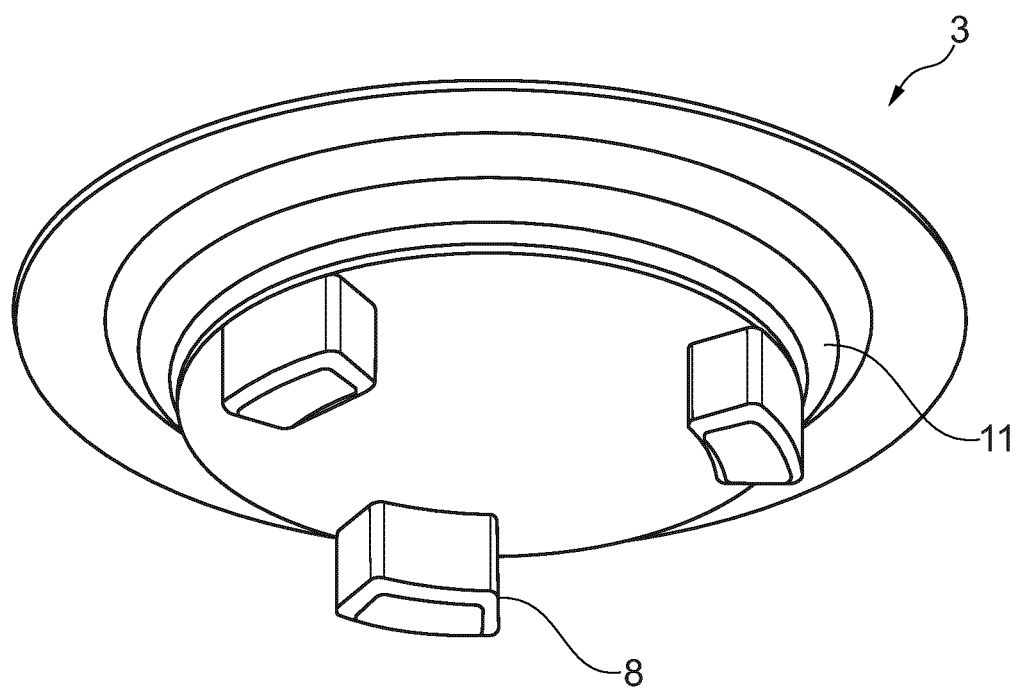


Fig. 2

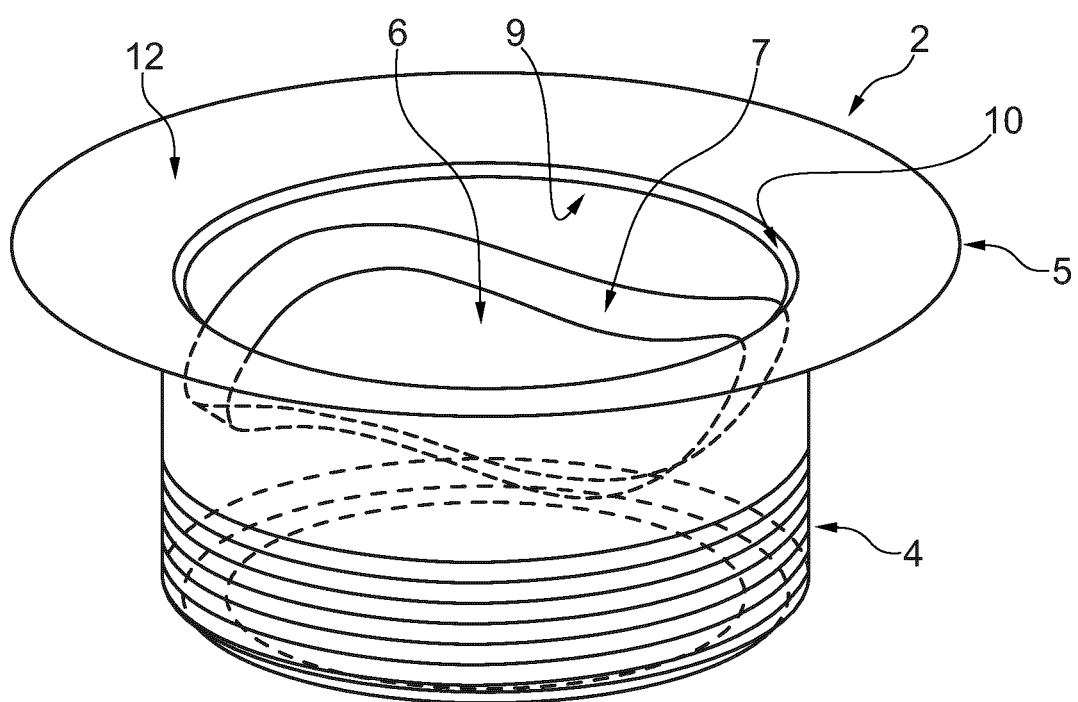


Fig. 3

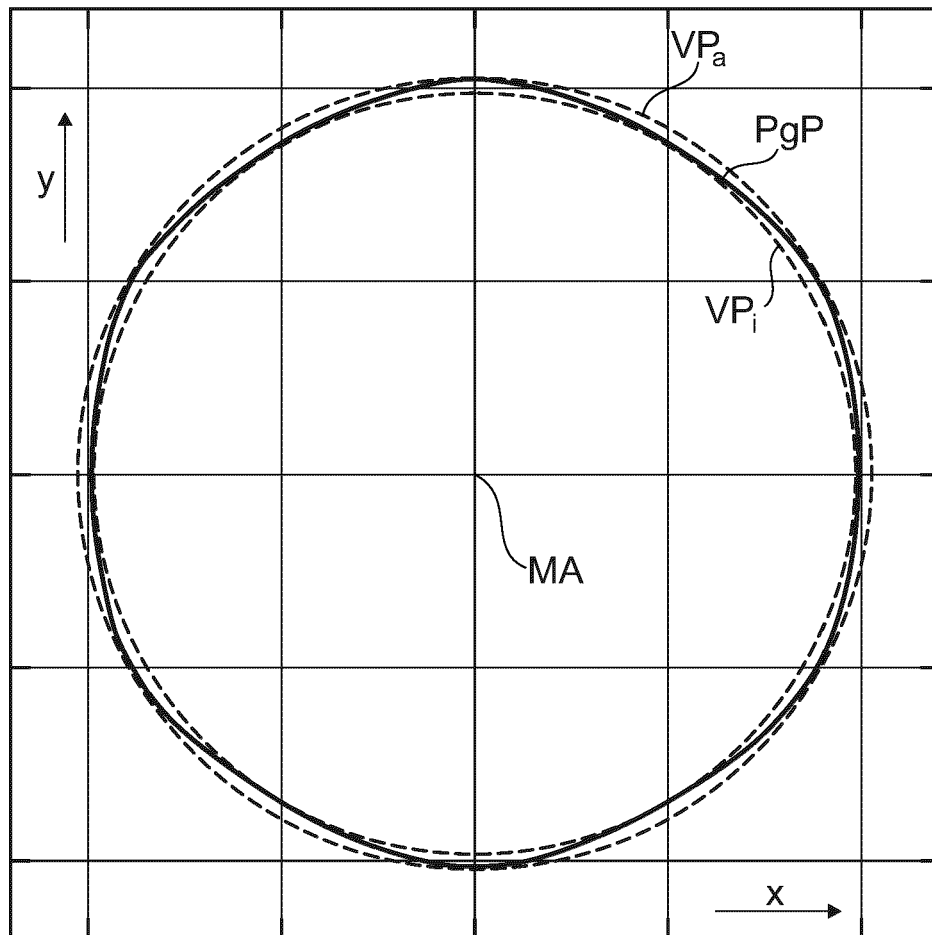


Fig. 4

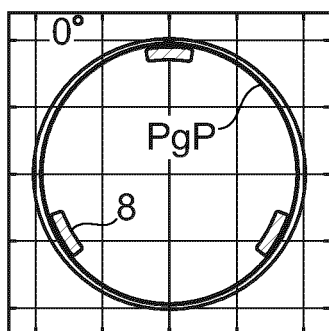


Fig. 5

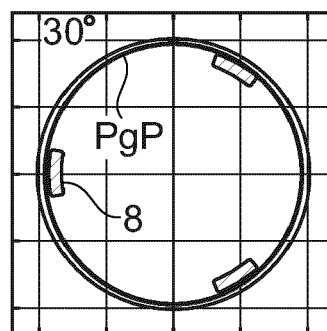


Fig. 6

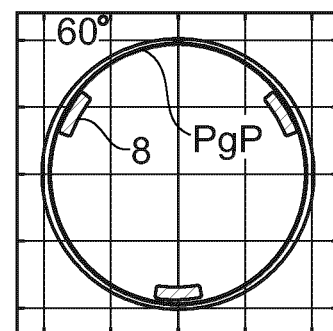


Fig. 7

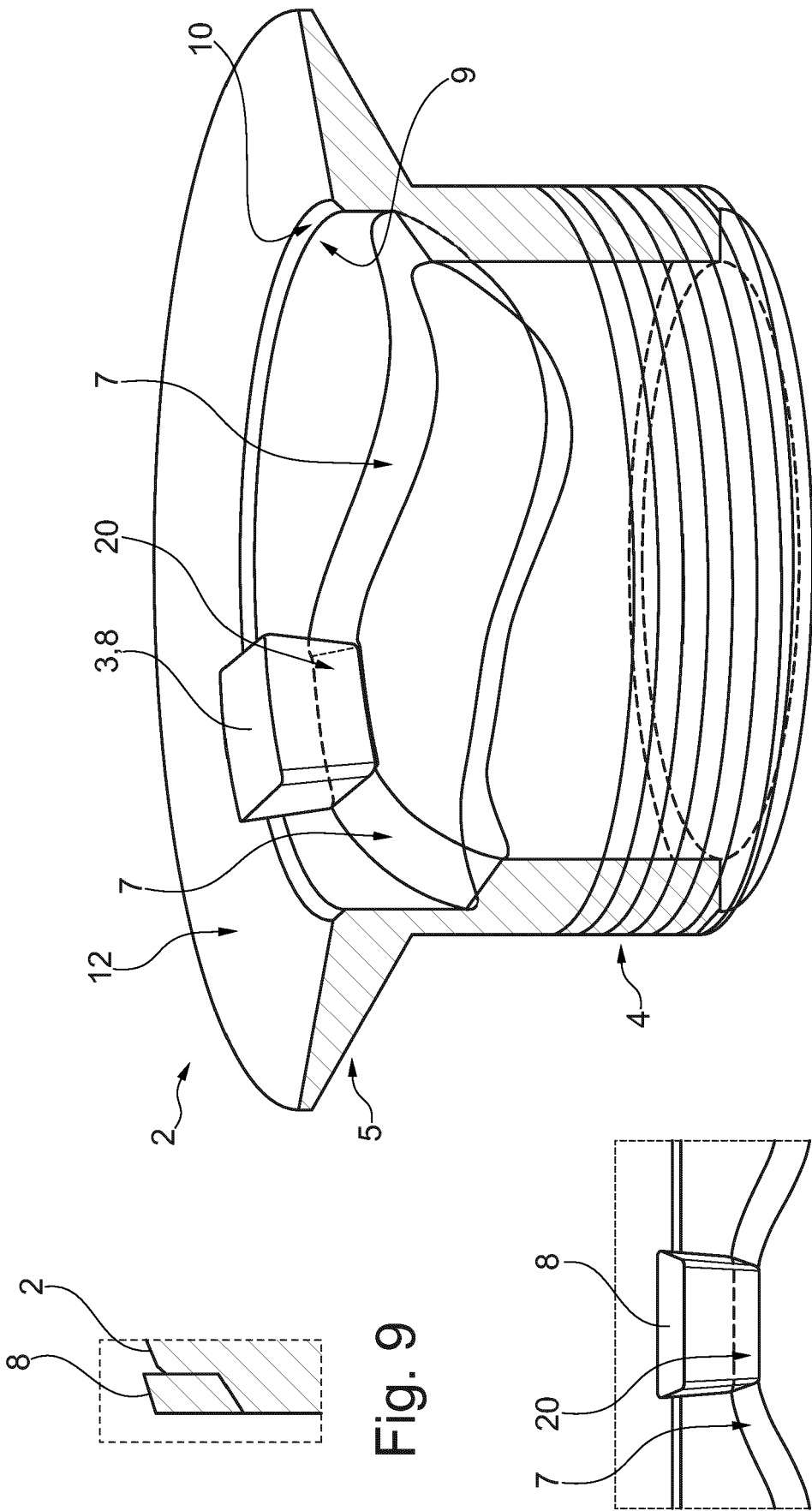


Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

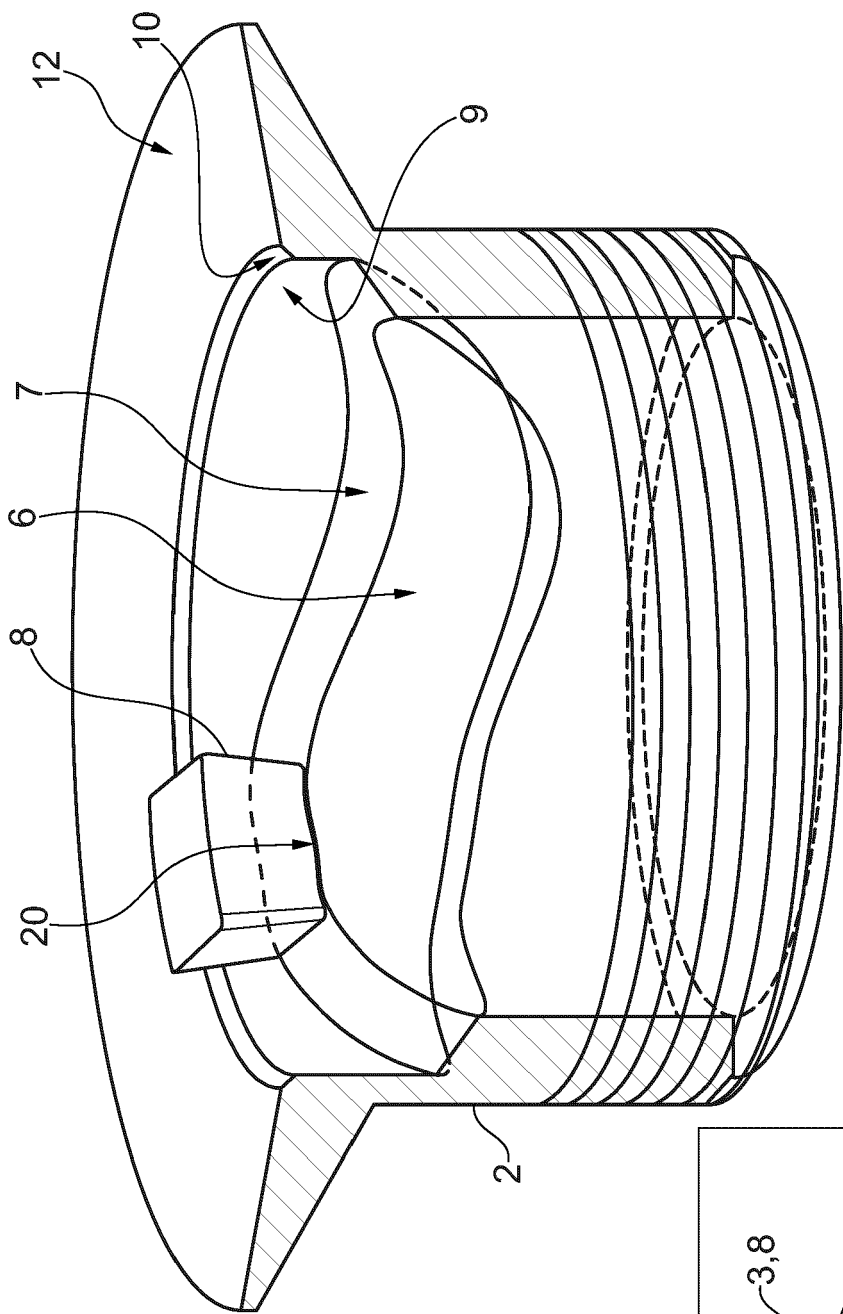


Fig. 11

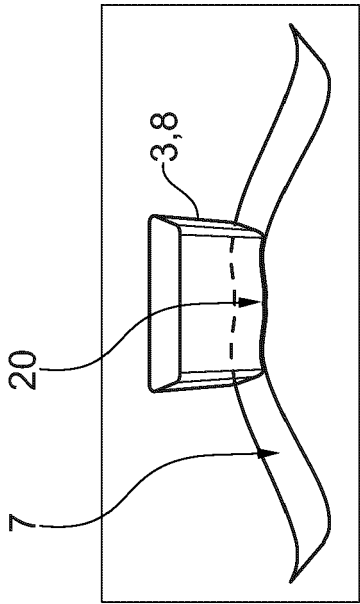
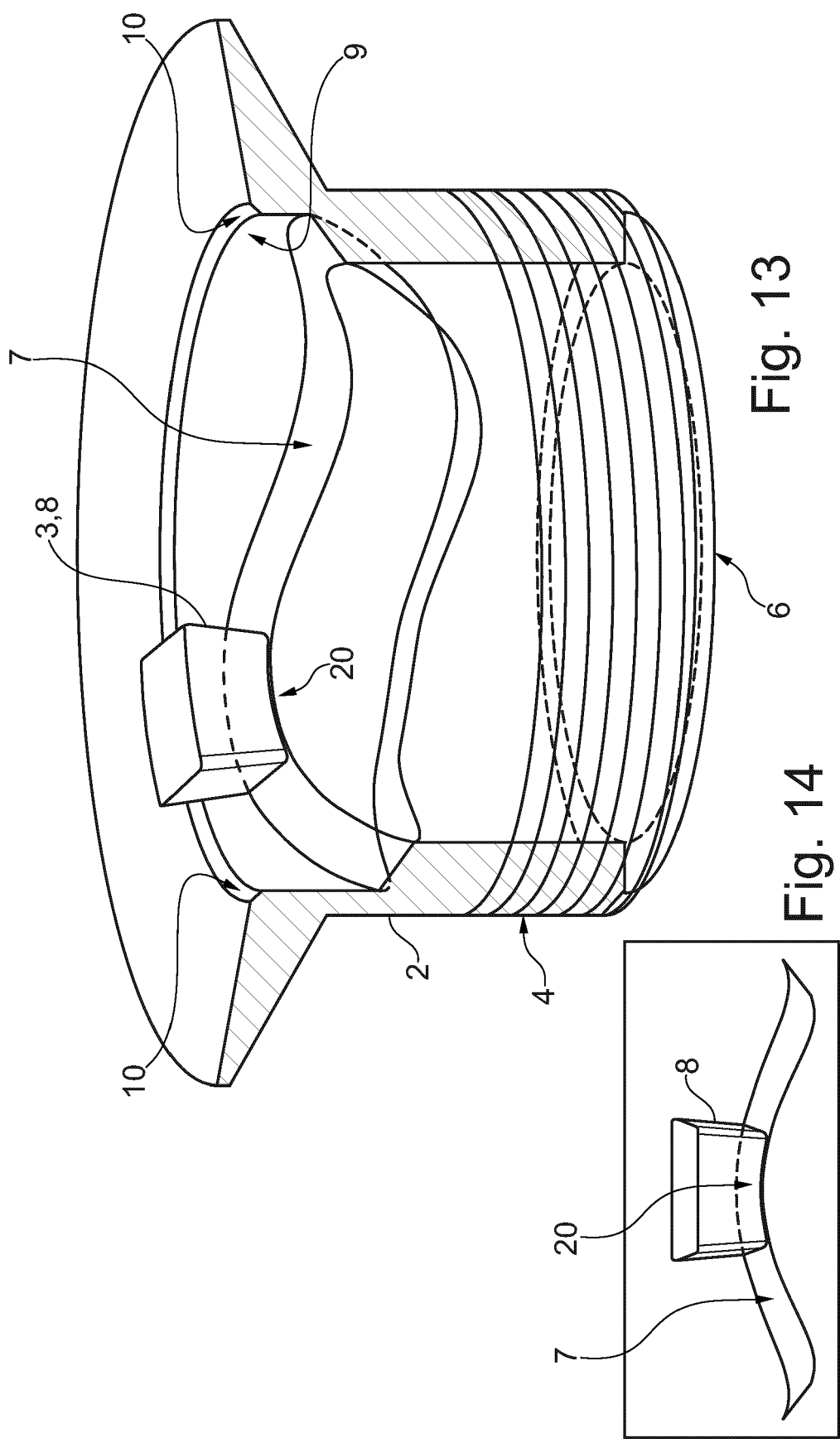


Fig. 12



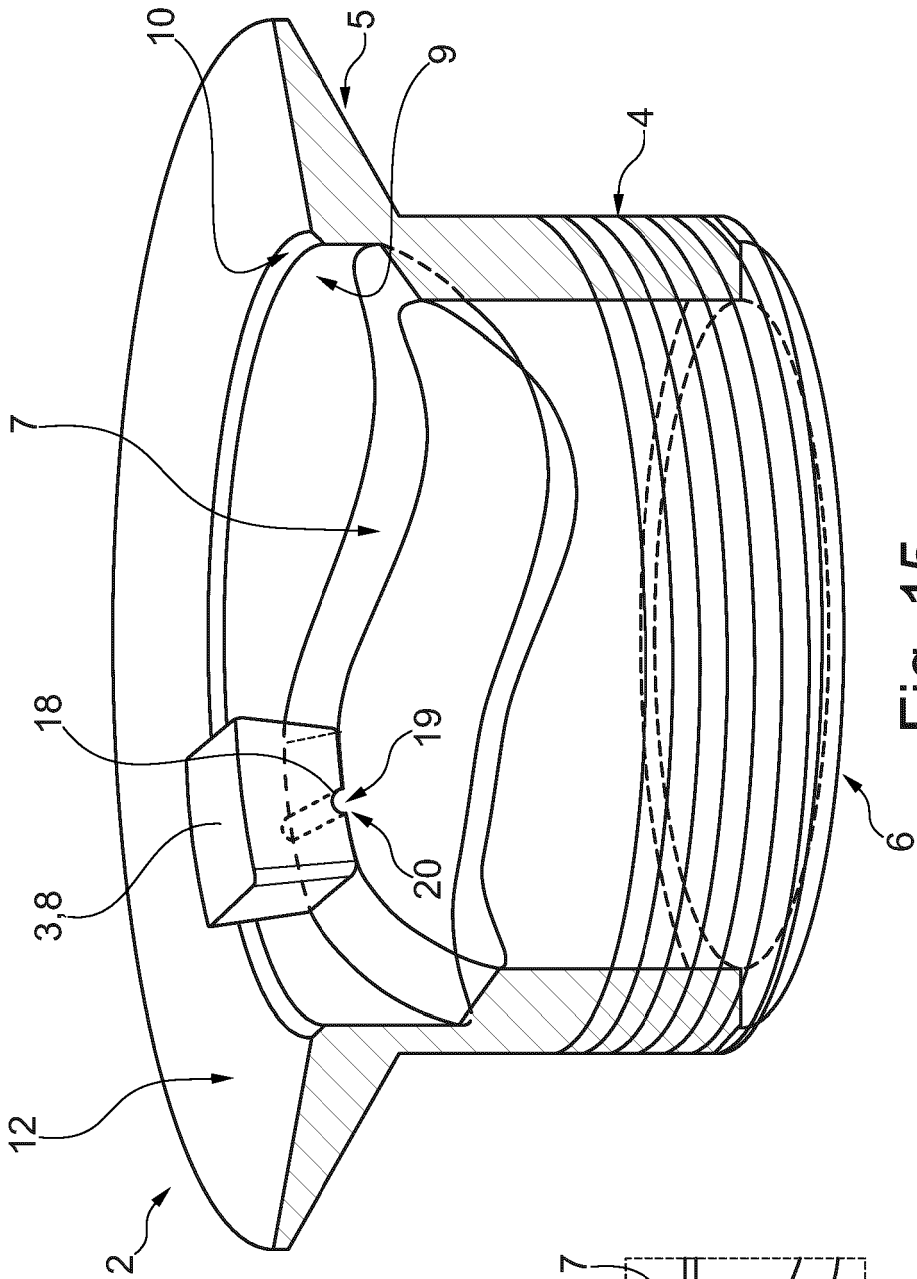


Fig. 15

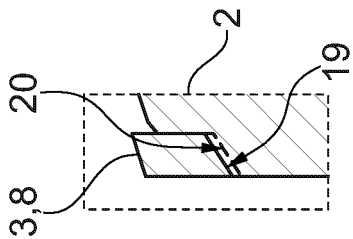


Fig. 16

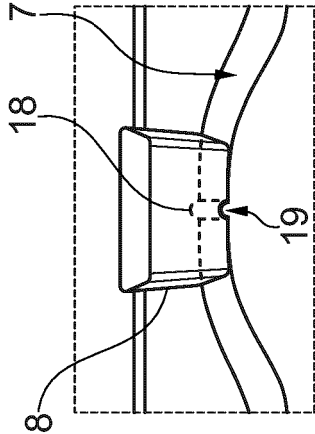


Fig. 17

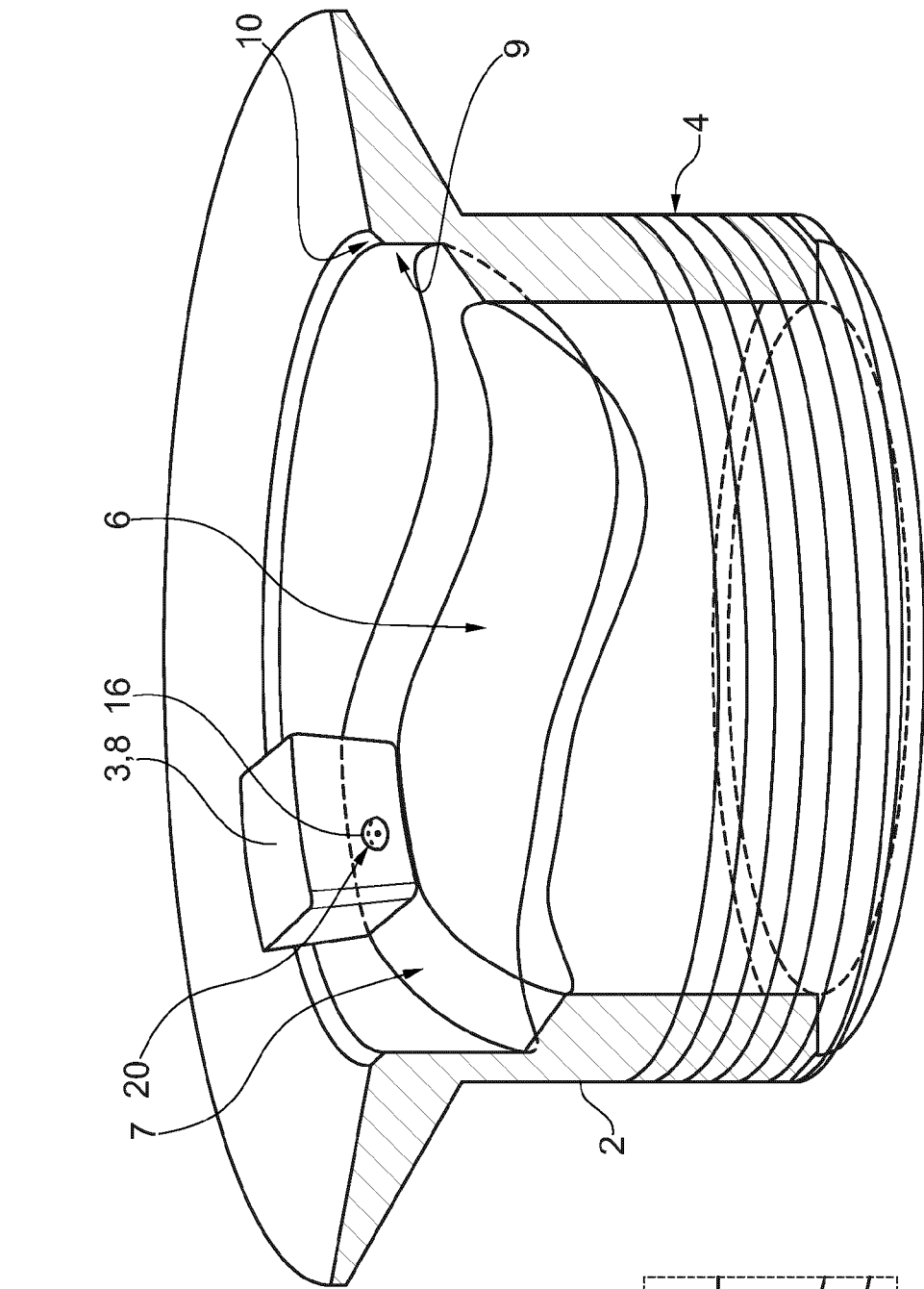


Fig. 18

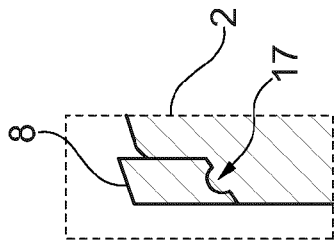


Fig. 19

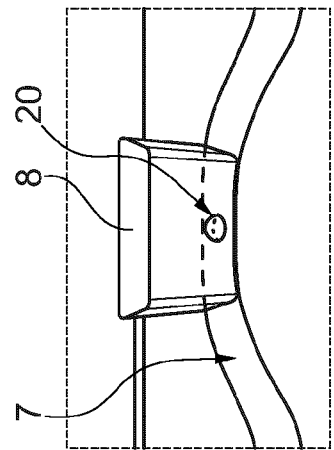
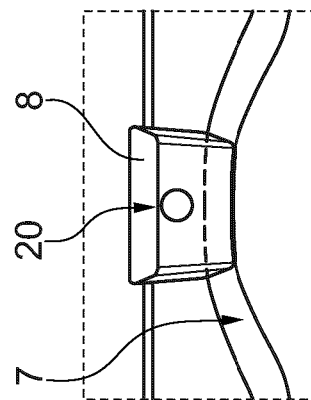
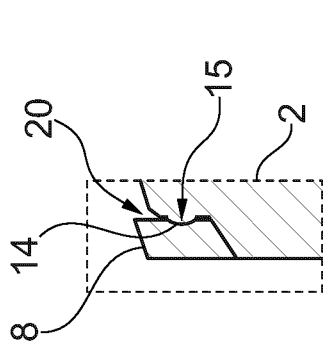
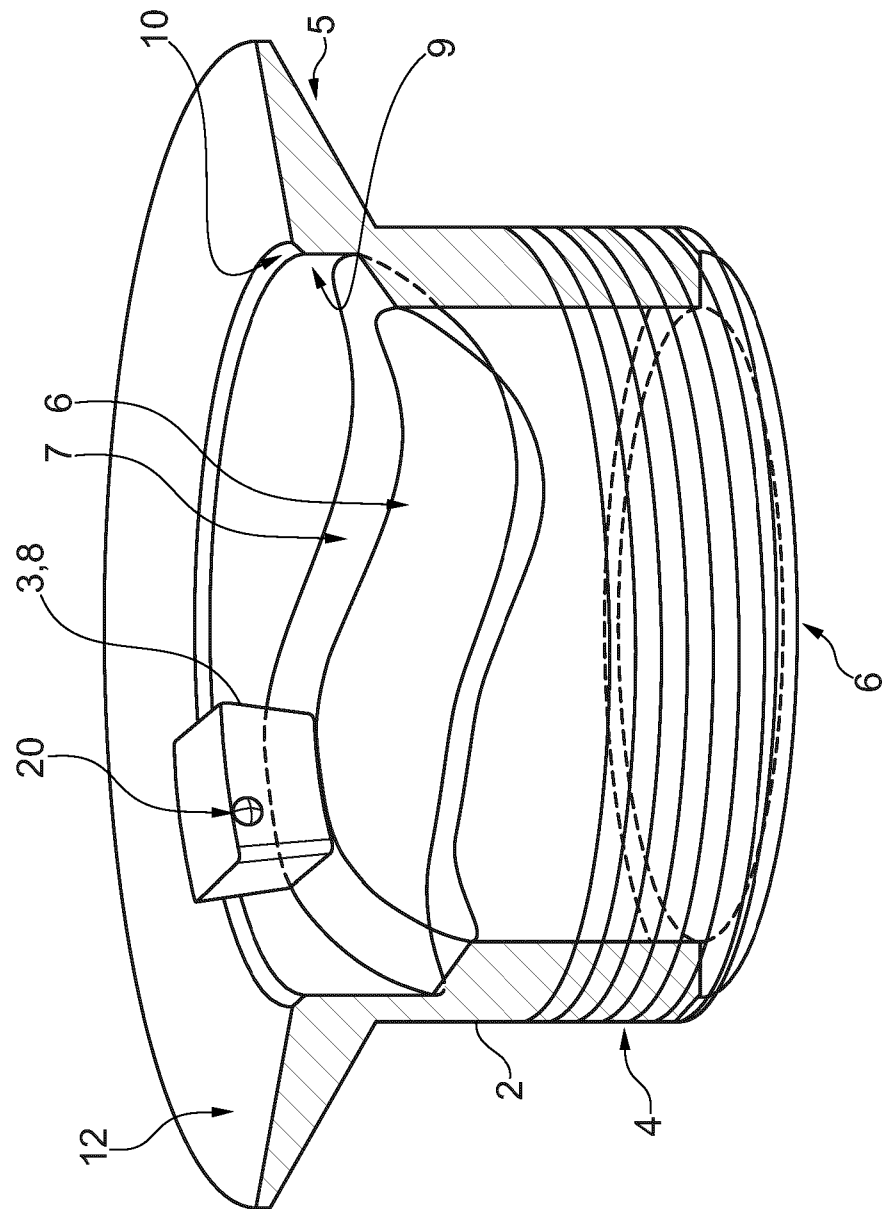


Fig. 20



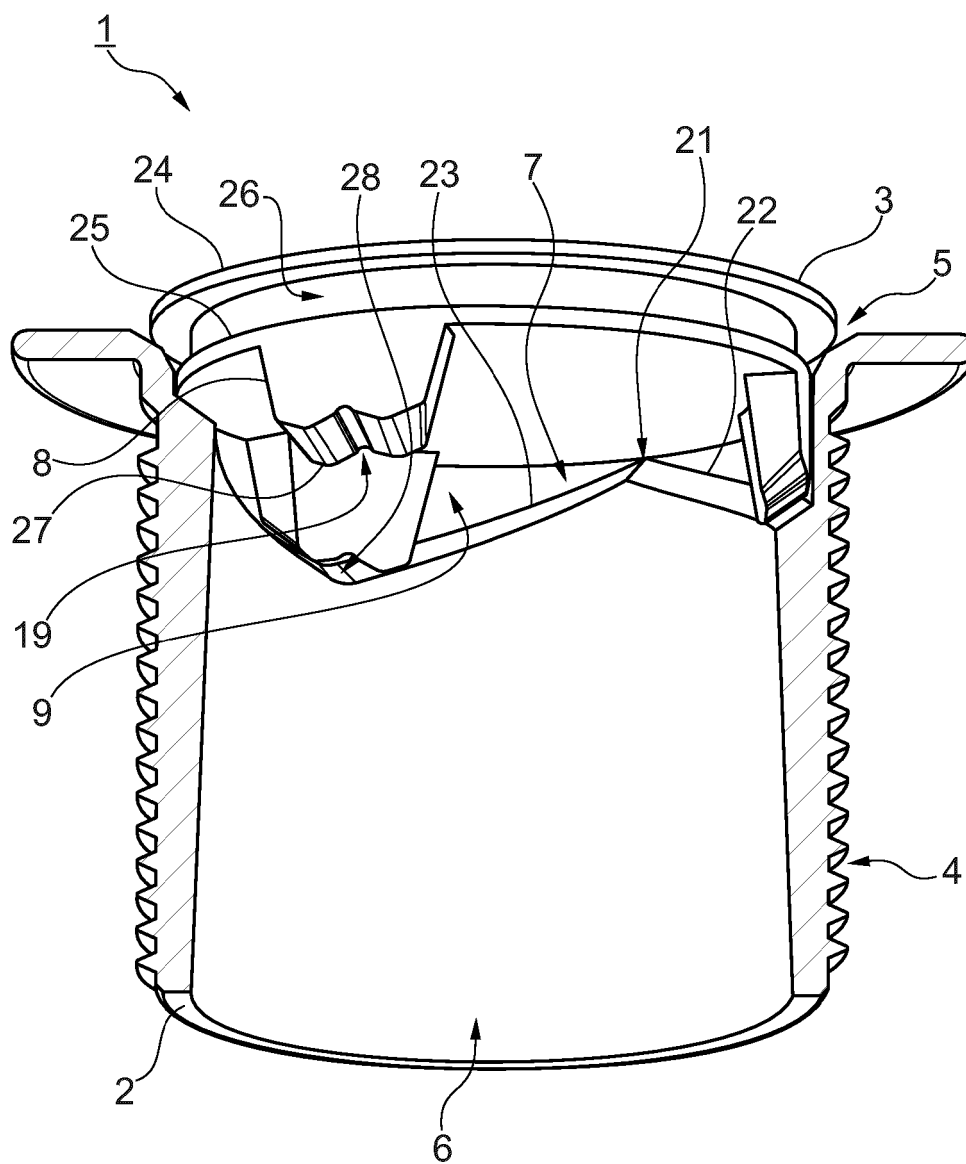


Fig. 24

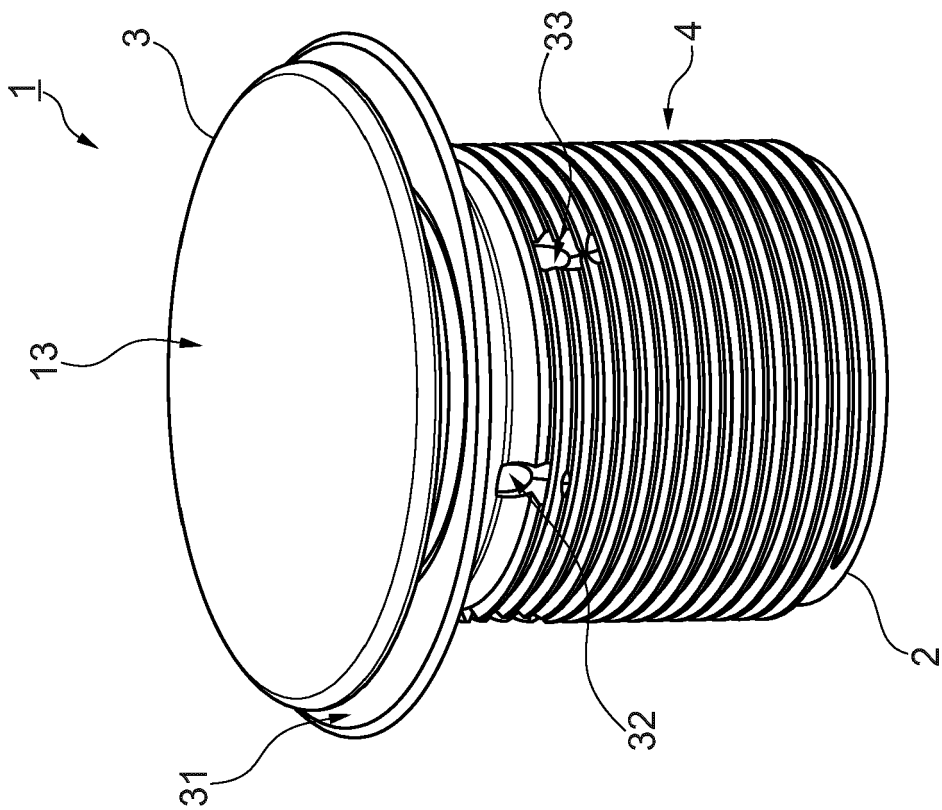


Fig. 26

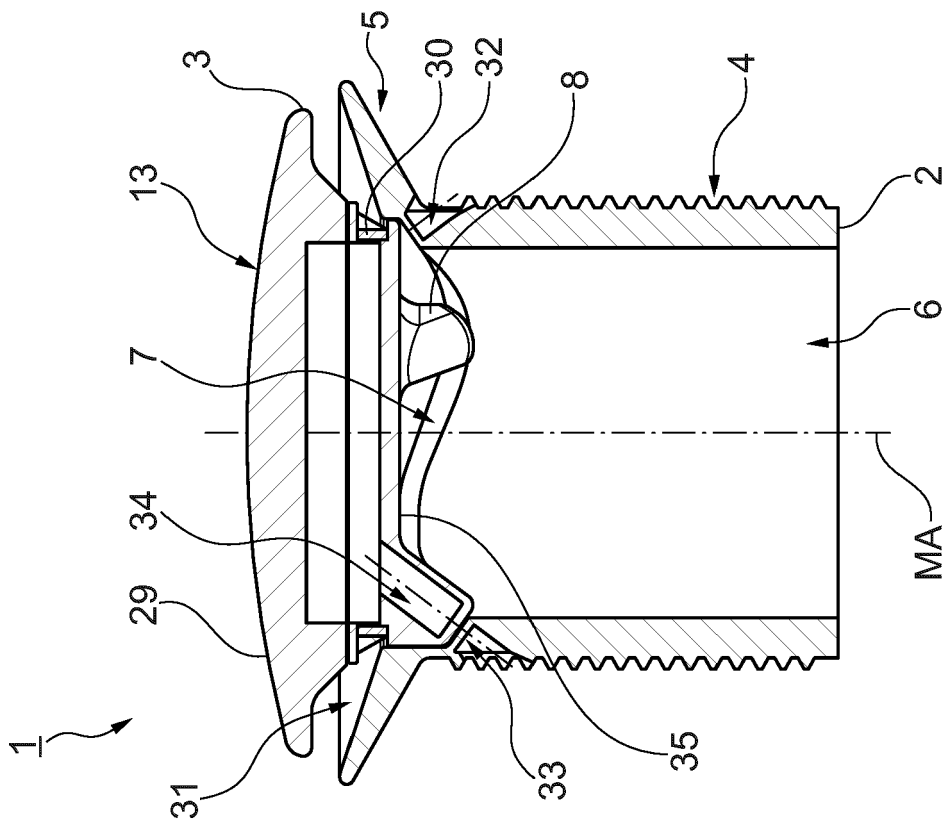


Fig. 25



EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

nach Regel 62a und/oder 63 des Europäischen Patent-
übereinkommens. Dieser Bericht gilt für das weitere
Verfahren als europäischer Recherchenbericht.

EP 24 21 1689

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D A	JP 2010 162097 A (TAKARA BELMONT; MARUICHI CORP) 29. Juli 2010 (2010-07-29) * Abbildung 2 *	1,8,9, 13-16 2-7, 10-12,18	INV. E03C1/23 A47K1/14
X	JP H05 61263 U (NN) 13. August 1993 (1993-08-13) * Abbildungen 1-4 *	1-9,11	
A	US 4 143 432 A (DEKEN FREDERICK J) 13. März 1979 (1979-03-13) * das ganze Dokument *	1-18	
A	US 4 007 500 A (THOMPSON ARTHUR D ET AL) 15. Februar 1977 (1977-02-15) * das ganze Dokument *	1-18	
A	JP 2020 056172 A (LIXIL CORP; MARUICHI CORP) 9. April 2020 (2020-04-09) * Abbildungen 5,6 *	1-18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03C A47K
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ nicht entspricht bzw. entsprechen, so daß nur eine Teilrecherche (R.62a, 63) durchgeführt wurde.			
Vollständig recherchierte Patentansprüche:			
Unvollständig recherchierte Patentansprüche:			
Nicht recherchierte Patentansprüche:			
Grund für die Beschränkung der Recherche:			
Siehe Ergänzungsblatt C			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		28. April 2025	Leher, Valentina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04E09)



UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE
ERGÄNZUNGSBLATT C

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 1689

Vollständig recherchierbare Ansprüche:

1-18

Nicht recherchierte Ansprüche:

19

Grund für die Beschränkung der Recherche:

Zwei unabhängige Vorrichtungsansprüche 1 und 19; siehe Antwort des Anmelders vom 12.3.2025.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 21 1689

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-04-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2010162097 A	29-07-2010	KEINE	
JP H0561263 U	13-08-1993	JP 2597126 Y2 JP H0561263 U	28-06-1999 13-08-1993
US 4143432 A	13-03-1979	DE 2723204 A1 FR 2351875 A1 GB 1578042 A NL 7705661 A US 4143432 A	01-12-1977 16-12-1977 29-10-1980 23-11-1977 13-03-1979
US 4007500 A	15-02-1977	KEINE	
JP 2020056172 A	09-04-2020	JP 7217121 B2 JP 2020056172 A	02-02-2023 09-04-2020

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102020004474 A1 [0002]
- JP 2010162097 A [0003]
- EP 3276095 B1 [0004]
- US 20220042292 A1 [0005]
- CA 2659992 A1 [0006]
- DE 102007008376 A1 [0006]
- EP 3839157 B1 [0007]