(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 654 958 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.12.2016 Patentblatt 2016/51

(21) Anmeldenummer: **10798970.9**

(22) Anmeldetag: **23.12.2010**

(51) Int Cl.:
B01L 3/14 *(2006.01)* ***B65D 43/00*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/007907

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/083995 (28.06.2012 Gazette 2012/26)

(54) **REAKTIONSGEFÄSS MIT DECKEL**

REACTION CONTAINER WITH LID

ÉPROUVETTE AVEC COUVERCLE

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

(73) Patentinhaber: **Eppendorf AG**
22339 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **LÖHN, Jürgen**
27419 Groß Meckelsen (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltspartnerschaft mbB**
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 487 448
EP-A2- 0 841 093
DE-C1- 3 402 276

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 654 958 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Deckelgefäß aus Kunststoff für den Laboreinsatz.

[0002] Deckelgefäße der genannten Art haben typischerweise ein Fassungsvermögen von einigen zehn Millilitern oder einigen Millilitern oder einem Milliliter oder weniger.

[0003] Bekannte Deckelgefäße aus Kunststoff für den Laboreinsatz haben ein röhrenförmiges Gefäß, das unten einen Gefäßboden, oben eine Gefäßöffnung und unterhalb der Gefäßöffnung an der Innenwand einen Dichtbereich aufweist. Ein Deckel, der einen Deckelboden und einen von der Innenseite des Deckelbodens vorstehenden Stopfen aufweist, ist durch die Gefäßöffnung in eine abdichtende Position in den Dichtbereich einsetzbar. Der Deckel wird durch die Klemmkraft des Stopfens im Gefäß abgedichtet und gehalten. Es gibt Anwendungen, bei denen eine in das Gefäß eingefüllte Probenflüssigkeit erhitzt wird und einen erhöhten Dampfdruck aufweist. Beispielsweise bei der Polymerase Chain Reaction (PCR)-Technologie werden Proben in Deckelgefäßen wiederholt auf Temperaturen oberhalb von 90°C erhitzt. Die Klemmkraft des Stopfens muss so bemessen sein, dass eine hinreichende Dampfdichtigkeit gewährleistet ist und sich der Deckel nicht unter dem erhöhten Dampfdruck löst. Infolgedessen ist ein hoher Kraftaufwand erforderlich, um den Deckel mit dem Stopfen in das Gefäß einzupressen. Zum Öffnen des Deckels muss der Anwender fest gegen die Unterkante eines überstehenden Randes des Deckelbodens drücken.

[0004] Aus der EP 0 841 093 A2 und US 5,863,791 ist ein Deckelgefäß der vorbeschriebenen Art bekannt, bei dem Gefäß und Deckel über ein Bandscharnier integral schwenkbar miteinander verbunden sind. Der Deckel weist einen von einem seitlich vorstehenden Deckelflansch nach unten vorstehenden Verriegelungshaken und das Gefäß neben der Gefäßöffnung einen in Schließstellung vom Verriegelungshaken hintergriffenen Verriegelungsnocken auf. Beim Schließen des Deckels schnappt der starre Verriegelungshaken unter elastischer Verformung des Deckelflansches hinter den Verriegelungsnocken, wodurch der Deckel in Schließstellung gesichert ist. Zum Öffnen des Deckels muss der Anwender den Deckelflansch hochdrücken, sodass dieser hochgebogen wird und der Verriegelungshaken vom Verriegelungsnocken freikommt. Hierfür weisen Verriegelungshaken und Verriegelungsnocken nur eine geringe Überdeckung auf. Aufgrund der geringen Überdeckung kann sich der Verriegelungshaken ungewollt vom Verriegelungsnocken lösen, beispielsweise wenn der Innendruck im Gefäß ansteigt. Beim Öffnen des Deckels kann sich der Verriegelungshaken ruckartig vom Veiriegelungsnocken lösen, wodurch flüssige Probe aus dem Gefäß verspritzt werden kann.

[0005] Das Deckelgefäß hat eine Stützeinrichtung, die den Deckel in einer Zwischenstellung zwischen einer um etwa 180° von der Gefäßöffnung weggeschwenkten Ausgangsstellung und einer Schließstellung an der Gefäßöffnung stabilisiert.

[0006] Bei einer Ausführungsform des Deckelgefäßes gehen zwischen den Scharnierbändern vom Gefäßflansch zwei parallele Gabelzinken aus, zwischen denen ein zu den Scharnierbändern paralleler Spalt ausgebildet ist. Die Gabelzinken haben Rastkanten. Auf den Spalt ist eine Rastnase ausgerichtet, die an ihrer Spitze mit dem Deckelflansch verbunden ist und an ihrer Wurzel beidseitig Rastvorsprünge aufweist. Die Rastnase ist mit ihren Rastvorsprüngen senkrecht zum Deckelflansch ausgelichtet. Wird der Deckel in Richtung der Gefäßöffnung zugeklappt, so tritt die Rastnase in den Spalt zwischen den Gabelzinken ein und drückt diese mit ihren Rastvorsprüngen etwas auseinander. Wenn die Rastvorsprünge unter die Rastkanten der Gabelzinken gelangen, schnappen diese etwas zusammen. Wird der Deckel dann losgelassen, werden die Rastvorsprünge von den Rastkanten zurückbehalten und der Deckel in der erreichten Schwenkstellung stabilisiert. Daran ist nachteilig, dass die filigranen Gabelzinken beim Spritzgießen Fließwegenden bilden, die aufgrund ihrer Größe schwer zu entlüften sind. Luftblasen am Ende des Fließweges können zu unvollständig ausgebildeten Gabelzinken führen. Eine vollständige Ausbildung der Gabelzinken ist jedoch für die oben beschriebene Schwenkstellung erforderlich.

[0007] Bei einer weiteren Ausführungsform weist die Stützeinrichtung eine Rastnase auf, die als aus der Ebene des Gefäßflansches hochragender Haken ausgebildet ist. Die Rastnase ist zwischen flexiblen Mittelabschnitten von zwei parallelen Scharnierbändern angeordnet, die einenends mit dem Gefäßflansch und anderenends mit dem Deckelflansch verbunden sind. Der Deckelflansch hat zwischen den Scharnierbändern eine senkrecht zu deren Schwenkebene ausgerichtete Rastkante. Eine Flexibilität der Rastnase bzw. der Scharnierbänder ermöglicht beim Zuklappen des Deckels, dass die Rastkante über das Ende der Rastnase gehoben wird. Lässt man dann den Deckel los, wird er infolge der Elastizität der Mittelabschnitte mit der Rastkante gegen die Rastnase gedrückt, sodass er in dieser stabilen Schwenkstellung verbleibt, in der das Gefäß geöffnet ist. Zum Schließen des Gefäßes wird der Deckel weiter zugeschwenkt und mit dem Verriegelungshaken hinter dem Verriegelungsnocken geschnappt. Daran ist nachteilig, dass das Erreichen der Zwischenstellung durch die Flexibilität der Scharnierbänder erschwert werden kann. Drückt der Anwender nämlich beim Zuschwenken von oben gegen den äußeren Rand des Deckelflansches, so verlagert er den Deckel aufgrund der Flexibilität der Scharnierbänder nach unten. Infolgedessen trifft die Rastkante an einer tiefen Stelle auf die Rastnase und lässt sich nur mit hohem Kraftaufwand über das Ende der Rastnase drücken.

[0008] An beiden Ausführungsformen ist nachteilig, dass die Stabilität der Öffnungsstellung des Deckels von der Elastizität der Bandabschnitte abhängt. Nimmt die

Elastizität beispielsweise aufgrund eines mehrfachen Schließens und Öffnens des Deckels oder durch Erhitzen bzw. Abkühlen des Gefäßes ab, kann sich der Deckel unbeabsichtigt aus der vorgegebenen Zwischenstellung herausbewegen und die Gefäßöffnung ganz oder teilweise verschließen. Dies kann das Befüllen und Entleeren des Deckelgefäßes beeinträchtigen.

[0009] In einer weiteren Ausführungsform sind zwischen Gefäßflansch und Deckelflansch ebenfalls zwei parallele Scharnierbänder angeordnet, deren Flexibilität im Wesentlichen auf den eng begrenzten Bereich einer Schwenkachse konzentriert ist. Gefäßflansch und Deckelflansch sind durch ein weiteres Scharnierband verbunden, welches zwischen den Scharnierbändern angeordnet ist. Das weitere Scharnierband hat einenends ein Gelenk zum Gefäßflansch und ande.renends ein Gelenk zum Deckelflansch. Zwischen diesen beiden Gelenken ist es verhältnismäßig dünn ausgebildet, sodass es elastisch dehnbar ist. Nach dem Spritzgießen des Deckelgefäßes ist der Deckel um etwa 180° von der Gefäßöffnung abgewinkelt. In dieser Ausgangsposition ist das weitere Scharnierband nicht gedehnt. Klappt man nun den Deckel um die Schwenkachse zu, so vergrößert sich der Abstand zwischen den Gelenken und das weitere Scharnierband wird etwas elastisch gedehnt, bis es auf der Schwenkachse angeordnet ist, um die der Deckel bezüglich des Gefäßes schwenkbar ist. Schwenkt man dann den Deckel weiter zu, so zieht sich das weitere Scharnierband wieder etwas zusammen, bis es seine Ausgangslänge erreicht. Das ist bei einer Ausrichtung des Deckels von etwa 90° zur Gefäßöffnung der Fall. In dieser stabilen Schwenklage wird der Deckel von dem weiteren Scharnierband bezüglich des Gefäßes stabilisiert. Klappt man den Deckel weiter zu, so wird das weitere Scharnierband nach außen gebogen. Bei geschlossenem Deckel verhindert der Rasthaken im Zusammenwirken mit den Rastnocken, dass sich der Deckel öffnet. Nach Entriegelung lässt sich der Deckel wieder in seine stabile Schwenkstellung oder in die Ausgangslage zurück bewegen.

[0010] Bei diesem Deckelgefäß ist nachteilig, dass die Scharnierbänder wegen des eng begrenzten Bereiches der Schwenkachse keine Ausgleichsbewegung beim Einführen des erfinderischen Dichtkragens in die Gefäßöffnung ermöglichen. Hierdurch wird das Schließen des Deckels erschwert. Bei den Ausführungsbeispielen mit flexiblen Mittelabschnitten der Scharnierbänder ermöglichen hingegen die flexiblen Mittelabschnitte einen Ausgleich, der das koaxiale Einführen des Dichtkragens in das Gefäß erleichtert.

[0011] Die EP 1 731 443 A1 beschreibt ein Reaktionsgefäß mit einem Deckel, welcher über einen Hebelmechanismus geöffnet werden kann. Der Hebel muss von oben gedrückt werden. Infolgedessen kann es zu Fehlbedienungen kommen, beispielsweise wenn Deckelgefäße aus einer voll beladenen Zentrifuge oder aus einem voll beladenen Gefäßständer entnommen werden. Weiterhin ist der Stopfen des Deckels kurz gehalten, sodass das Gefäß eine nur geringe Dampfdichtigkeit aufweist. Würde der Stopfen verlängert, müsste zur Gewährung der leichten Öffenbarkeit der Hebel verlängert werden, wodurch das Risiko einer Fehlbedienung weiter erhöht würde.

[0012] Die US 3,934,722 beschreibt eine Verpackung für sterile Nadeln mit einem Deckel, der über einen Hebelmechanismus geöffnet werden kann. An den Rand des Gefäßes ist über ein Filmscharnier ein Hebel angelenkt, der mit seinem inneren Hebelarm auf einen Gefäßflansch aufsetzbar ist. Durch Drücken gegen die Unterseite des äußeren Hebelarmes wird der Stopfen des Deckels aus dem Gefäß gehebelt. Der Deckel wird in Schließstellung nur durch die Klemmkraft des Stopfens im Gefäß gesichert. Der Hebel dient ausschließlich zum Öffnen des Gefäßes.

[0013] Die US 5,270,011 beschreibt ein Reaktionsgefäß mit einem Deckel, der durch eine Sicherungseinrichtung bestehend aus einer Biegelasche und einem Sicherungsstift in der verschlossenen Lage gehalten wird. Das Biegen und Schnappen der Biegelasche über den Sicherungsstift ist mühselig und erfordert in der Regel den Einsatz beider Hände. Ebenso das Lösen der Sicherungseinrichtung.

[0014] Die US 5,674,456 beschreibt einen im Wesentlichen rechteckigen Behälter für medizinische Proben mit einem Deckel, der über einen Schnappverschluss geschlossen bzw. geöffnet werden kann. Der Verschluss ist an der Vorderseite des Deckels angebracht. Er weist einen vertikalen, zweiarmigen Hebel auf, der zentral mit dem Rand des Deckels verbunden ist. Der untere Hebelarm weist einen Haken auf, der im geschlossenen Zustand des Deckels einen Vorsprung am Rand des Gefäßes untergreift. Der obere Hebelarm ist mit einer nach außen vorstehenden Taste versehen. Durch Drücken gegen die Taste von unten ist der Haken aus der Raststellung unter dem Rastvorsprung aushebbar. Die Taste ist exponiert, sodass Fehlbedienungen leicht möglich sind.

[0015] Die US 6,398,067 B1 beschreibt ein manipulationssicheres Deckelgefäß, bei dem das Gefäß am oberen Rand einen ablösbaren Vorsprung aufweist, der einen Haken und eine Bruchstelle hat. Ein Deckel hat ein Gelenk und eine Lasche mit einem ersten und einem zweiten Schlitz, die in der Lage sind, den Vorsprung aufzunehmen. Der zweite Schlitz weist eine Verriegelungseinrichtung auf. Im leeren und verschlossenen Zustand des Behälters ist der Vorsprung in dem ersten Schlitz angeordnet. In einem gefüllten und verschlossenen Zustand ist der Vorsprung in dem zweiten Schlitz angeordnet und der Haken steht mit einer Verriegelungseinrichtung in Eingriff, um einen manipulationssicheren Verschluss zu bilden. Zum Öffnen des Deckels muss der Anwender mit einer hinreichenden Kraft von unten gegen die Lasche drücken, sodass der ablösbare Vorsprung an seiner Bruchstelle abreißt. Nachteilig sind der hohe Kraftaufwand zum Lösen des Verschlusses und der dabei als Abfall anfallende ablösbare Vorsprung.

[0016] Die WO 95/13137 A1 beschreibt ein Deckelgefäß mit einer Verschlusssicherung, die durch Verdrehen des Deckels bezüglich des Gefäßes betätigt wird. Zum Öffnen des Deckelgefäßes muss der Deckel in Gegenrichtung bezüglich des Gefäßes verdreht und danach mit dem Stopfen aus dem Gefäß herausgezogen werden. Dies erfordert eine beidhändige Bedienung.

[0017] Die DE 3402276 C1 beschreibt ein Reaktionsgefäß aus Kunststoff für kleine Flüssigkeitsmengen mit einem mittels eines an der Öffnung einteilig vorgesehenen biegsamen Flachsteges angeordneten Deckel und einem nach außen ragenden Rand, welcher im verschlossenen Zustand über einen wesentlichen Umfangsabschnitt mit dem Öffnungsrand des Gefäßes in Anlage kommt. Der Deckel weist einen in die Öffnung einsetzbaren, zylindrischen Wandteil auf, von dem der nach außen ragende Rand flanschartig ausgeht, und an dessen in die Öffnung einzusetzenden Ende außen eine Dichtlippe angeordnet ist. Ein Randflansch an der Gefäßöffnung hat dem Flachsteg gegenüberliegend einen untergreifbaren Abschnitt und am Deckel ist ein in Schließstellung nach unten gerichteter hakenartiger Ansatz angeordnet, der bei geschlossenem Deckel den Abschnitt untergreift. Der Flachsteg ist in seinem mittleren Bereich als Gelenk vorgesehen.

[0018] Bekannte Deckelgefäße mit verschraubbarem Deckel schließen zwar dicht und sicher ab. Jedoch schließt der Schraubverschluss ein Verschließen und Öffnen des Deckelgefäßes mit nur einer Hand aus bzw. erschwert dies.

[0019] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Deckelgefäß aus Kunststoff für den Laboreinsatz zu schaffen, das leicht geschlossen werden kann, sicher schließt und leicht geöffnet werden kann.

[0020] Die Aufgabe wird durch ein Deckelgefäß mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Deckelgefäßes sind in Unteransprüchen angegeben.

[0021] Das erfindungsgemäße Deckelgefäß aus Kunststoff für den Laboreinsatz hat

- ein röhrenförmiges Gefäß, das unten einen Gefäßboden, oben eine Gefäßöffnung und unterhalb der Gefäßöffnung an der Innenwand einen Dichtbereich aufweist,
- einen Deckel, der einen Deckelboden und einen von der Innenseite des Deckelbodens vorstehenden Stopfen aufweist, der durch die Gefäßöffnung in eine abdichtende Position in den Dichtbereich einsetzbar ist, und
- Verriegelungsmittel zum lösbaren Verriegeln des Deckels mit dem Gefäß mit
- mindestens einem am oberen Rand des Gefäßes radial nach außen vorstehenden Rastvorsprung,
- mindestens einer von der Unterseite des Deckelbodens vorstehenden, elastischen Lasche, an der in einem Abstand von dem Deckelboden vertikal unter der Anbindung der Lasche an den Deckelboden eine Rastkante angeordnet ist, die beim Einführen des Stopfens in den Dichtbereich unter den Rastvorsprung des Gefäßes schnappbar ist und
- einer von der Lasche seitlich nach außen vorstehenden Taste, wobei die Verrastung der Rastkante mit dem Rastvorsprung durch Drücken von unten gegen die Taste aufhebbar ist.

[0022] Das erfindungsgemäße Deckelgefäß kann in herkömmlicher Weise geschlossen werden, indem der Deckel mit dem Stopfen in die Gefäßöffnung eingeführt und in abdichtende Position im Dichtbereich gebracht wird. Hierbei kann der Anwender gegen den starren Deckelboden drücken. Beim Schließen des Deckels gleitet die Rastkante oder eine angrenzende Kontur der flexiblen Lasche über den Rastvorsprung und hierdurch wird die flexible Lasche etwas seitlich nach außen ausgelenkt.

[0023] Schließlich erreicht die Rastkante den unteren Rand des Rastvorsprunges und wird von der elastischen Lasche unter die Unterseite des Rastvorsprunges geschwenkt. Hierdurch ist der Deckel mit dem Gefäß verrastet, sodass er gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen gesichert ist. Aufgrund der Flexibilität der Lasche ist für das Schließen des Deckelgefäßes keine merklich größere Kraft erforderlich, als beim Schließen herkömmlicher Deckelgefäße, die keine Verrastung aufweisen. Hierfür kann die Lasche besonders flexibel ausgebildet sein, sodass sie beim Schließen des Deckels leicht auslenkbar ist. Eine hinreichende Elastizität der Lasche stellt sicher, dass die Rastkante selbsttätig unter den Rastvorsprung schwenkt, wenn die Rastkante den unteren Rand des Rastvorsprunges erreicht. Die Rastkante ist vertikal unter der Anbindung der Lasche an den Deckelboden angeordnet, sodass die Lasche durch eine vertikal auf den Deckelboden ausgeübte Kraft nur in Zugrichtung belastet wird und die Rastkante nicht vom Rastvorsprung abrutscht. Das Öffnen des Deckelgefäßes ist in einfacher Weise möglich, indem der Anwender die flexible Lasche nach außen schwenkt. Beim Schwenken der flexiblen Lasche nach außen kommt die Rastkante vom Rastvorsprung frei. Durch Hochdrücken wird der entriegelte Deckel mit dem Stopfen aus dem Gefäß herausbewegt und das Gefäß geöffnet.

[0024] Das Schließen und das Öffnen können mit nur einer Hand durchgeführt werden. Eine ausreichende Sicherheit gegen selbsttätiges Öffnen braucht nicht durch eine größere Überdeckung bzw. Klemmkraft zwischen Dichtstopfen und Gefäß realisiert zu werden. Die damit verbundenen höheren Schließ- und Öffnungskräfte werden vermieden. Der Stopfen kann mit verhältnismäßig geringer Klemmkraft in der abdichtenden Position sitzen. Diese Klemmkraft kann so bemessen werden, dass eine hinreichende Dampfdichtigkeit gewährleistet ist. Aufgrund der geringen Klemmkraft lässt sich der Deckel nach dem Lösen der Verrastung leicht anheben, ohne dass der Deckel plötzlich hochschnellt und Flüssigkeit verschüttet wird bzw. Aerosole austreten. Vorteilhaft ist,

dass der Anwender das Deckelgefäß in herkömmlicher Weise durch Drücken von oben gegen den Deckelboden schließen und das Deckelgefäß in annähernd herkömmlicher Weise öffnen kann, indem er die Lasche nach außen und von unten gegen den Deckel drückt.

[0025] Das Deckelgefäß hat eine von der Lasche seitlich nach außen vorstehende Taste, wobei die Verrastung der Rastkante mit dem Rastvorsprung durch Drücken von unten gegen die Taste aufhebbar ist.

[0026] Das Öffnen des Deckelgefäßes ist in einfacher Weise möglich, indem der Anwender gegen die Unterseite der Taste drückt. Hierdurch wird die flexible Lasche nach außen geschwenkt und die Rastkante kommt vom Rastvorsprung frei. Dadurch, dass die Taste seitlich von der Lasche vorsteht, wird beim Betätigen der Taste die Schwenkbewegung der Lasche nach außen gezielt gesteuert. Hierdurch kann ein ruckartiges Lösen der Rastkante vom Rastvorsprung und ein Verspritzen von flüssiger Probe aus dem Gefäß vermieden werden. Durch weiteres Hochdrücken wird der entriegelte Deckel mit dem Stopfen aus dem Gefäß herausbewegt und das Gefäß geöffnet.

[0027] Besonders vorteilhaft ist, dass der Anwender das Deckelgefäß in herkömmlicher Weise durch Drücken von oben gegen den Deckelboden schließen und das Deckelgefäß in annähernd herkömmlicher Weise öffnen kann, indem er von unten gegen den Deckel drückt. Hierbei drückt er jedoch nicht unmittelbar gegen die Unterseite des Deckelbodens, sondern gegen die darunter angeordnete Taste, wodurch die Verrastung aufgehoben und der Deckel angehoben wird. Fehlbedienungen werden durch die Anordnung der Taste unterhalb des Deckelbodens vermieden.

[0028] Gemäß einer Ausgestaltung hat die von der Unterseite des Deckelbodens vorstehende elastische Lasche in einem Abstand von dem Deckelboden einen Auflagebereich mit einer Rastkante an der dem Gefäß zugewandten Seite, die beim Einführen des Stopfens in den Dichtbereich unter den Rastvorsprung schnappbar ist, sodass der Auflagebereich mit einem weiter außen als die Anbindung der Lasche an den Deckelboden angeordneten Teilbereich unter den tiefsten Bereich des Rastvorsprungs angeordnet ist und sich der Auflagebereich an die Anschrägung anlegt, wenn senkrecht auf die Unterseite des Deckelbodens eine Kraft einwirkt.

[0029] Beim Schließen des Deckels gleitet die Rastkante oder eine angrenzende Kontur der flexiblen Lasche über den Rastvorsprung und hierdurch wird die flexible Lasche etwas seitlich nach außen ausgelenkt. Schließlich erreicht die Rastkante den unteren Rand des Rastvorsprunges und wird von der elastischen Lasche unter die Unterseite des Rastvorsprunges geschwenkt. Hierbei gelangt der Auflagebereich mit einem Teilbereich, der weiter außen als die Anbindung der Lasche an den Deckelboden angeordnet ist, unter den tiefsten Bereich des Rastvorsprunges. Der Teilbereich kann ein einzelner Punkt, eine Linie oder ein schmaler Streifen oder eine Teilfläche des Auflagebereiches sein. Hierdurch ist der Deckel mit dem Gefäß verrastet, sodass er gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen gesichert ist. Aufgrund der Flexibilität der Lasche ist für das Schließen des Deckelgefäßes keine merklich größere Kraft erforderlich, als beim Schließen herkömmlicher Deckelgefäße, die keine Verrastung aufweisen. Wenn der Deckel durch einen Anstieg des Innendrucks im Gefäß oder eine vertikal auf den Deckelboden ausgeübte Kraft angehoben wird, drückt der tiefste Bereich des Rastvorsprunges gegen den Teilbereich des Auflagenbereichs und legt sich der Auflagebereich an die Anschrägung an der Unterseite des Rastvorsprunges an. Die Anlage des Auflagebereiches an der Anschrägung ist vorzugsweise flächig. Der Auflagebereich kann aber auch nur in mindestens einem einzelnen Punkt oder Bereich an der Anschrägung zur Anlage kommen, beispielsweise mit der Rastkante. Dies beruht darauf, dass der Teilbereich weiter außen als die Anbindung der Lasche an den Deckel angeordnet ist und auf der Flexibilität der Lasche und ggfs. des Auflagebereiches. Um die flächig Anlage des Auflagenbereiches an der Anschrägung zu erreichen, reicht es aus, wenn der Teilbereich weiter außen als die Mitte der Anbindung der Lasche an den Deckelboden angeordnet ist. Hierdurch wird der Deckel "selbsthelfend" im Gefäß gesichert. Das Öffnen des Deckelgefäßes ist in einfacher Weise möglich, indem der Anwender die flexible Lasche vom Gefäß weg nach außen drückt. Beim Schwenken der flexiblen Lasche nach außen, kommt die Rastkante vom Rastvorsprung frei. Ggfs. kann der Anwender vorher gegen die Oberseite des Deckels drücken, um den Auflagebereich von der Anschrägung zu lösen. Durch Hochdrücken wird der entriegelte Deckel mit dem Stopfen aus dem Gefäß herausbewegt und das Gefäß geöffnet.

[0030] Gemäß einer Ausgestaltung hat das Deckelgefäß mehrere von der Unterseite des Deckelbodens mit Abstand voneinander vorstehende elastische Laschen, an denen jeweils in einem Abstand von dem Deckelboden eine Rastkante angeordnet ist, die beim Einführen des Stopfens in den Dichtbereich unter den Rastvorsprung schnappbar ist.

[0031] Das erfindungsgemäße Deckelgefäß kann in herkömmlicher Weise geschlossen werden, indem der Deckel mit dem Stopfen in die Gefäßöffnung eingeführt und in abdichtende Position im Dichtbereich gebracht wird. Hierbei kann der Anwender gegen den starren Deckelboden drücken. Beim Schließen des Deckels gleiten die Rastkanten oder angrenzende Konturen der flexiblen Laschen über den mindestens einen Rastvorsprung und hierdurch werden die flexiblen Laschen etwas seitlich nach außen ausgelenkt. Schließlich erreichen die Rastkanten den unteren Rand des Rastvorsprunges und werden von den elastischen Laschen unter die Unterseite des Rastvorsprunges geschwenkt. Hierdurch ist der Deckel mit dem Gefäß verrastet, sodass er gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen gesichert ist. Aufgrund der Flexibilität der Laschen ist für das Schließen des Deckelgefäßes keine merklich größere Kraft erforderlich, als beim Schließen herkömmlicher Deckelgefäße, die keine Ver-

rastung aufweisen.

[0032] Aufgrund der mehreren Verrastungen des Deckels mit dem Gefäß kann eine Vervielfachung der Zuhaltekraft erreicht werden. Besonders vorteilhaft ist, dass eine gleichmäßige Abdichtung des Deckels im Gefäß erzielt werden kann. So kann ein Deckel mit nur einer einzigen Verrastung am Gefäß infolge einer Erhöhung des Innendruckes im Gefäß gegenüber dem Umgebungsdruck in einem Abstand von der Verrastung angehoben werden. Dies kann insbesondere eintreten, falls der Deckel zusätzlich zur Verrastung über ein Scharnier in Form eines flexiblen Scharnierbandes mit dem Gefäß verbunden ist, da das Scharnierband nachgibt. Erfindungsgemäß können insbesondere Deckelgefäße mit einem Scharnier mit mehreren Verrastungen ausgeführt sein.

[0033] Dieser Effekt steigt mit der Größe der Deckelfläche an. Insbesondere bei Gefäßen mit großen Füllvolumina (z.B. von 10 oder mehreren Millilitern) können mehrere Verrastungen vorteilhaft sein.

[0034] Ferner bezieht die Erfindung Deckelgefäße ein, bei denen zwischen Deckel und Gefäß kein Scharnier vorhanden ist und bei denen der Deckel über mehrere Verrastungen mit dem Gefäß verbunden ist. Vorzugsweise sind die mehreren Verrastungen gleichmäßig um den Umfang des Deckelgefäßes verteilt, um den Deckel gleichmäßig im Gefäß abzudichten.

[0035] Das Öffnen des Deckelgefäßes ist in einfacher Weise möglich, indem der Anwender die flexiblen Laschen vom Gefäß weg nach außen drückt. Beim Schwenken der flexiblen Laschen nach außen kommen die Rastkanten vom Rastvorsprung frei. Durch Hochdrücken wird der entriegelte Deckel mit dem Stopfen aus dem Gefäß herausbewegt und das Gefäß geöffnet.

[0036] Das Schließen und das Öffnen können mit nur einer Hand durchgeführt werden. Eine ausreichende Sicherheit gegen selbsttätiges Öffnen braucht nicht durch eine größere Überdeckung bzw. Klemmkraft zwischen Dichtstopfen und Gefäß realisiert zu werden. Die damit verbundenen höheren Schließ- und Öffnungskräfte werden vermieden. Der Stopfen kann mit verhältnismäßig geringer Klemmkraft in der abdichtenden Position sitzen. Diese Klemmkraft kann so bemessen werden, dass eine hinreichende Dampfdichtigkeit gewährleistet ist. Aufgrund der geringen Klemmkraft lässt sich der Deckel nach dem Lösen der Vemastungen leicht anheben, ohne dass der Deckel plötzlich hochschnellt und Flüssigkeit verschüttet wind bzw. Aerosole austreten.

[0037] Gemäß einer Ausgestaltung ist der Rastvorsprung ein Flansch, der zumindest teilweise um den Umfang des oberen Randes des Gefäßes umläuft. Durch den Flansch wird der obere Rand des Gefäßes stabilisiert. Vorzugsweise läuft der Flansch komplett um den oberen Rand des Gefäßes herum.

[0038] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist der Rastvorsprung außen und/oder die Lasche innen angrenzend an die Rastkante eine äußere und/oder innere Anschrägung auf, sodass die Lasche beim Einführen des Stopfens in das Gefäß zunehmend seitlich ausgelenkt wird. Hierdurch wird das Schließen des Gefäßes weiter erleichtert.

[0039] Gemäß einer Ausgestaltung weist der Rastvorsprung oben und/oder die Lasche unten einen Radius auf. Hierdurch wird die anfängliche Auslenkung der Lasche beim Aufsetzen auf den Rastvorsprung erleichtert.

[0040] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung hat der Deckelboden einen seitlich nach außen vorstehenden Deckelvorsprung, der radial über den Rastvorsprung hinaussteht, wenn der Stopfen abdichtend in den Dichtbereich eingesetzt ist. Der Deckelvorsprung schützt die Lasche bzw. Taste vor unbeabsichtigtem Betätigen beim Anheben des Gefäßes durch Greifen des Deckels. Bevorzugt steht der Deckelvorsprung radial mindestens so weit wie die Taste nach außen vor, wenn der Stopfen abdichtend in den Dichtbereich eingesetzt ist.

[0041] Gemäß einer Ausgestaltung ist der Deckel über ein Scharnier mit dem Gefäß verbunden. Bei dieser Ausgestaltung ist der Deckel unverlierbar mit dem Gefäß verbunden. Das Deckelgefäß kann durch einfaches Schwenken des Deckels bezüglich des Gefäßes geschlossen und geöffnet werden. Ein besonderes Ausrichten des Stopfens auf die Gefäßöffnung entfällt.

[0042] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das Scharnier ein Bandscharnier, über das das Gefäß einteilig mit dem Deckel verbunden ist. Das Bandscharnier kann ein oder mehrere Scharnierbänderumfassen, die zumindest teilweise flexibel sind. Das Bandschamier ist einem Filmscharnier ähnlich, kann jedoch über einen längeren Bereich senkrecht zur Schwenkrichtung flexibel sein. Ein Bandscharnier mit mindestens einem Scharnierband, das in Längsrichtung mindestens in einem Bereich flexibel ist, erleichtert das Einführen des Stopfens in die Gefäßöffnung eines zylindrischen Gefäßes, da es eine Ausgleichsbewegung ermöglicht. Durch die einteilige Verbindung von Gefäß und Deckel über das Bandscharnier wird das Spritzgießen des Deckelgefäßes in einem einzigen Spritzgießschritt ermöglicht. Das Deckelgefäß kann auch einteilig in mehreren Spritzgießschritten aus einem einzigen oder mehreren Kunststoffen gespritzt werden. Bevorzugt ist der Deckelboden über das Filmscharnier mit dem oberen Rand des Gefäßes verbunden.

[0043] Gemäß einer Ausgestaltung ist die Rastkante der untere Rand einer Aussparung der Lasche. Diese Ausführung begünstigt eine besonders große Taste, die komplett unter dem Deckelvorsprungs angeordnet ist. Hierdurch wird die Bedienung des Deckelgefäßes erleichtert. Außerdem begünstigt dies Deckelabmessungen, die so gering sind, dass eine Vielzahl Deckelgefäße in einem Zentrifugenrotor oder Gefäßständer oder anderen Vorrichtung nebeneinander Platz finden, ohne einander zu behindern. Alternativ kann die Rastkante an einem Rastvorsprung der Lasche ausgebildet sein, die von der Innenseite der Lasche zum Gefäß hin vorsteht.

[0044] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist die Lasche zwei seitliche Laschenstreifen auf, die oben mit dem Deckelboden verbunden und unten mit der Taste

verbunden sind und zwischen denen die Aussparung vorhanden ist. Die beiden Laschenstreifen gewährleisten eine hohe Flexibilität der Lasche. Die Taste begrenzt die Aussparung von unten, sodass der untere Rand der Aussparung zugleich der innere obere Rand der Taste ist.

[0045] Gemäß einer anderen Ausgestaltung weist die Lasche einen einzelnen Laschenstreifen auf, der oben mit dem Deckelboden verbunden ist und unten mit der Taste verbunden ist, die breiter als der Laschenstreifen ist, wobei mindestens ein seitlich vom Laschenstreifen vorstehender, innerer oberer Rand der Taste die Rastkante bildet. Bei dieser Ausgestaltung wird die Taste mit mindestens einem seitlich von dem einzelnen Laschenstreifen abstehendem inneren oberen Rand unter dem Rastvorsprung des Gefäßes verriegelt.

[0046] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Taste in Einführrichtung des Stopfens unterhalb einer deckungsgleichen Deckelaussparung in dem Deckelvorsprung angeordnet. Diese Ausgestaltung ermöglicht das Entformen des Deckels durch Auseinanderbewegen von Teilen eines Spritzgießwerkzeugs in axialer Richtung.

[0047] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist der Deckelvorsprung einen zum äußeren Ende des Deckelvorsprungs hin abnehmende Breite auf. Hierdurch wird eine platzsparende Anordnung mehrerer Gefäße nebeneinander in einer Zentrifuge, einem Gefäßständer oder einer anderen Einrichtung begünstigt.

[0048] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist neben dem Scharnier eine Einrichtung zur Arretierung des Deckels in einer geöffneten Stellung vorhanden. Die Einrichtung zum Arretieren kann so ausgestaltet sein, wie in der EP 0 841 093 A2 und US 5,863,791 beschirieben, die durch Bezugnahme einbezogen wird. Ferner kann sie so ausgestaltet sein, wie in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben.

[0049] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung hat das Gefäß angrenzend an die Gefäßöffnung einen zum oberen Rand des Gefäßes hin sich erweiternden Einführbereich für den Stopfen und darunter den Dichtbereich. Hierdurch wird das Schließen des Deckelgefäßes weiter erleichtert.

[0050] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Stopfen hohlzylindrisch. Infolgedessen ist der Stopfen besonders flexibel, wodurch das Schließen und Öffnen des Deckelgefäßes weiter erleichtert wird.

[0051] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung hat der Stopfen am Außenumfang einen umlaufenden Dichtwulst. Hierdurch ist die Dampfdichtigkeit des Deckelgefäßes weiter verbessert.

[0052] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Deckelgefäß durch Spritzgießen hergestellt. Bei einem Deckelgefäß ohne Scharnier können Deckel und Gefäß getrennt spritzgegossen werden.

[0053] Das erfindungsgemäße Deckelgefäß wird aus einem oder aus mehreren Kunststoffen hergestellt. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird das Deckelgefäß insgesamt aus einem oder mehreren elastischen Kunststoffen hergestellt. Bei der Herstellung des Deckelgefäßes aus einem oder mehreren elastischen Kunststoffen ist bevorzugt die mindestens eine Lasche elastischer als der Deckel und/oder das Gefäß. Dies kann geeignete Formgebung der Lasche erzielt werden, insbesondere dadurch, dass die Lasche dünnwandiger ist als der Deckel und/oder als das Gefäß. Ferner kann dies durch Wahl eines besonders elastischen Kunststoffs für die Lasche erreicht werden. Bevorzugt ist die Lasche so elastisch, dass zum Schließen und Öffnen des Deckels überwiegend oder ausschließlich die Lasche elastisch verformt wird.

[0054] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das Deckelgefäß aus einem oder mehreren Polyolefinen hergestellt. Bevorzugt besteht das Deckelgefäß aus einem Polypropylen und/oder aus einem Polyethylen. Auch ist möglich, das Deckelgefäß mit einem Stopfen aus verschiedenen Kunststoffen herzustellen, der härtere und weichere Segmente aufweist, wie in der US 2003/0102323 A1 beschrieben, die durch Bezugnahme einbezogen wird. Das Deckelgefäß kann insbesondere im Mehrkomponenten-Spritzgießverfahren hergestellt werden.

[0055] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1	ein erfindungsgemäßes Deckelgefäß im geschlossenen Zustand in Seitenansicht;
Fig. 2	dasselbe Deckelgefäß geschlossen in einem Vertikalschnitt;
Fig. 3a+b	dasselbe Deckelgefäß in geschlossenem Zustand in einer Perspektivansicht (Fig. 3a) und einem vergrößertem Detail b von Fig. 3a (Fig. 3b);
Fig. 4	die Deckelverrastung desselben Deckelgefäßes im geschlossenen Zustand in einem vergrößerten vertikalen Teilschnitt;
Fig. 5	dieselbe Deckelverrastung geschlossen in einer perspektivischen Teilansicht schräg von unten;
Fig. 6a-c	dasselbe Deckelgefäß in geöffnetem Zustand in einer Seitenansicht (Fig. 6a), in einer Draufsicht (Fig. 6b) und vergrößertem Detail c von Fig. 6b (Fig. 6c);
Fig. 7a+b	dasselbe Deckelgefäß in geöffnetem Zustand in einer Perspektivansicht (Fig. 7a) und einem vergrößerten Detail b von Fig. 7a (Fig. 7b);
Fig. 8a+b	dasselbe Deckelgefäß mit dem Deckel in einer Zwischenstellung arretiert in einer Perspektivansicht (Fig. 8a) und in einem vergrößerten Detail b von Fig. 8a (Fig. 8b);
Fig. 9a+b	dasselbe Deckelgefäß mit dem Deckel in der Zwischenstellung arretiert in Seitenansicht (Fig. 9a) und in einem vergrößerten Detail b von Fig. 9a (Fig. 9b);
Fig. 10	dieselbe Deckelverrastung zu Beginn der Verrastung in einem vergrößerten vertika-

len Teilschnitt;

Fig. 11 dieselbe Deckelverrastung vor Abschluss der Verrastung in einem vergrößerten vertikalen Teilschnitt;

Fig. 12 dieselbe Deckelverrastung geöffnet in einer perspektivischen Teilansicht schräg von unten;

Fig. 13 ein weiteres Deckelgefäß mit einem Flansch ohne zinnenartige Vorsprünge in einer perspektivischen Teilansicht schräg von unten;

Fig. 14 die Deckelverrastung eines modifizierten Deckelgefäßes mit einer Anschrägung an der Unterseite des Rastvorsprungs bei übereinstimmendem Druck innerhalb und außerhalb des Gefäßes in einem vergrößerten vertikalen Teilschnitt;

Fig. 15 dieselbe Deckelverrastung bei erhöhtem Gefäßinnendruck in einem vergrößertem vertikalen Teilschnitt;

Fig. 16 ein Deckelgefäß ohne Deckelvorsprung oberhalb der Taste im verrasteten Zustand in einer perspektivischen Teilansicht schräg von oben und von der Seite;

Fig. 17 die Deckelverrastung desselben Deckelgefäßes in einem vergrößerten vertikalen Teilschnitt;

Fig. 18 ein Deckelgefäß mit einer Deckelvenastung mit einem einzigen Laschenstreifen und beidseitig überstehender Taste in einer Seitenansicht;

Fig. 19 dasselbe Deckelgefäß in einer vergrößerten Teilansicht von derselben Seite;

Fig. 20 ein Deckelgefäß mit mehreren Verrastungen mit Tasten und Scharnier zwischen Deckel und Gefäß in einer Perspektivansicht schräg von oben und von der Seite;

Fig. 21 dasselbe Deckelgefäß in einer vergrößerten teilweisen Perspektivansicht von derselben Seite;

Fig. 22 ein weiteres Deckelgefäß mit mehreren Verrastungen mit stark reduzierten Tasten und ohne Scharnier, mit geöffnetem Deckel in einer Perspektivansicht schräg von oben und von der Seite;

Fig. 23 dasselbe Deckelgefäß im geschlossenen Zustand in einer vergrößerten perspektivischen Teilansicht schräg von unten und von der Seite.

[0056] In dieser Anmeldung beziehen sich die Angaben "oben" und "unten" sowie "Oberseite" und "Unterseite" auf die Anordnung des Deckelgefäßes im geschlossenen Zustand mit vertikal ausgerichtetem, röhrenförmigem Gefäß, wobei der Gefäßboden unten und der Deckel oben angeordnet ist.

[0057] Das Deckelgefäß 1.1 der Figuren 1 bis 12 weist ein röhrenförmiges Gefäß 2 mit kreisrundem Querschnitt auf, das oben einen hohlzylindrischen Abschnitt 3 und unten einen konischen Abschnitt 4 hat. Ganz unten weist das Gefäß 2 einen napfförmigen Boden 5 auf. Oben hat das Gefäß 2 eine Gefäßöffnung 6. Darunter hat es im hohlzylindrischen Abschnitt 3 einen sich konisch nach unten verjüngenden Einführbereich 7 und darunter einen kreiszylindrischen Dichtbereich 8.

[0058] Am oberen Rand hat das Gefäß 2 einen umlaufenden, radial nach außen vorstehenden Flansch 9.1 in Form einer Kreisringscheibe. Am Flansch 9.1 ist ein Rastvorsprung 9.2 ausgebildet.

[0059] Unterhalb des Flansches 9.1 ist auf dem Außenumfang des Gefäßes 2 optional eine Serie zinnenartiger Vorsprünge 10.1 angeordnet, die der Abstützung auf dem Rand eines Gefäßhalters dienen.

[0060] Das Deckelgefäß 1.1 hat einen Deckel 11, der einen Deckelboden 12 und einen unten vom Deckelboden 12 vorstehenden Stopfen 13 aufweist. Der Stopfen 13 hat einen hohlzylindrischen Stopfenabschnitt 13.1. Am unteren Ende des Stopfenabschnitts 13.1 hat er einen umlaufenden, nach außen vorstehenden Dichtwulst 13.2.

[0061] Der Deckelboden 12 ragt überall seitlich über den Stopfen 13 hinaus. Der Deckelboden 12 hat eine annähernd elliptische Kontur 12.1 Die Ausdehnung des Deckelbodens 12 in Richtung der Hauptachse der elliptischen Kontur 12.1 ist durch zwei annähernd geradlinige Deckelränder 12.2, 12.3 begrenzt, die parallel zur Nebenachse der elliptischen Kontur 12.1 verlaufen (Fig. 6b).

[0062] Der äußere Rand des Deckelbodens 12 ist über ein Bandscharnier 14 mit dem oberen Rand des Gefäßes 2 verbunden. Das Bandscharnier 14 ist mit dem längeren geradlinigen Deckelrand 12.2 verbunden. Das Bandscharnier 14 umfasst zwei parallele, voneinander beabstandete Scharnierbänder 14.1, 14.2. (Fig. 8) Die Scharnierbänder 14.1, 14.2 haben jeweils einen mit dem oberen Rand des Gefäßes 2 verbundenen steiferen ersten Abschnitt 14.11, 14.21 und daran angrenzend jeweils einen flexibleren elastischen Abschnitt 14.12, 14.22 und daran angrenzend einen mit dem äußeren Rand des Deckelbodens 12 verbundenen zweiten steiferen Abschnitt 14.13, 14.23.

[0063] Vorzugsweise sind die Scharnierbänder 14.1, 14.2 durch Spritzgießen einteilig mit diesen Gefäßteilen verbunden.

[0064] Die Scharnierbänder 14.1, 14.2 haben zwischen den flexiblen Abschnitten 14.12, 14.22 und den zweiten steiferen Abschnitten 14.13, 14.2.3 innen jeweils eine Schulter 15.1, 15.2, die axiale Eingriffsmittel bilden (Fig. 6b, c). Zwischen den Scharnierbändern 14.1, 14.2 sind V-förmige Rastaufnahmen 16.1, 16.2 auf den beiden Seiten eines seitlich vom Gefäß 2 vorstehenden Trägers 17 angeordnet Die V-förmigen Rastaufnahmen 16.1, 16.2 sind jeweils nach oben und seitlich zu den benachbarten Scharnierbändern 14.1, 14.2 hin offen. Sie sind von radial zur Schwenkbahn des Deckels 11 gerichteten Aufnahmekanten 16.11, 16.12, 16.21, 16.22 begrenzt (Fig. 6c, 7b).Die Rastaufnahmen stellen weitere axiale

Eingriffsmittel dar.

[0065] Der Träger 17 umfasst den Trägerteil 17.1, der radial vom Rand des Gefäßes vorsteht. Der Trägerteil 17.1 trägt oben einen schmalen, scheiben- oder rippenförmigen Trägerteil 17.2. Der scheibenförmige Trägerteil 17.2 ist an den beiden flachen Außenseiten mit den Rastaufnahmen 16.1, 16.2 versehen (Fig. 6).

[0066] Gegenüber dem Filmscharnier 14 bildet der über den Stopfen 13 seitlich überstehende Teil des Deckelbodens 12 einen Deckelvorsprung 18. Der Deckelvorsprungs 18 verjüngt sich zum äußeren Rand des Deckelbodens 12 hin. Der Deckelvorsprungs 18 ist durch den kürzeren geradlinigen Deckelrand 12.3 begrenzt. Unterhalb des Deckelvorsprungs 18 ist eine Rasteinrichtung 19 angeordnet.

[0067] Die Rasteinrichtung 19 hat eine flexible Lasche 20, die oben mit der Unterseite des Deckelvorsprungs 18 verbunden ist. Die Lasche 20 umfasst zwei parallele Laschenstreifen 20.1, 20.2, die voneinander beabstandet sind. Die Laschenstreifen 20.1, 20.2 sind am unteren Ende über eine plattenförmige Taste 21 miteinander verbunden, die seitlich nach außen vorsteht. In den Laschenstreifen 20.1, 20.2 ist oberhalb der Taste 21 eine Aussparung 22 vorhanden. Die Aussparung 22 wird unten vom inneren oberen Rand der Taste 21 begrenzt. Dieser Rand bildet eine Rastkante 23. Darunter hat die Taste 21 an der Innenseite eine Anschrägung 24 und darunter einen Radius 25.

[0068] Die Taste 21 ist im nicht ausgelenkten Zustand, der in den Figuren 4 und 5 gezeigt ist, unterhalb einer deckungsgleichen bzw. etwas größeren Deckelaussparung 26 in dem Deckelvorsprung 18 angeordnet. Hierdurch wird eine einteilige Herstellung des gesamten Deckelgefäßes 1.1 im Spritzgießverfahren mittels eines einfachen Werkzeuges ermöglicht.

[0069] Gemäß Fig. 4 und 5 ist der Deckel 11 im geschlossenen Zustand mit dem Gefäß 2 verrastet. Dies wird dadurch erreicht, dass die Rastkante 23 den Flansch 9.1 in einen von zinnenartigen Vorsprüngen 10.1 freien Bereich untergreift, der den Rastvorsprung 9.2 bildet. Der Rastvorsprung 9.2 hat oben einen Radius 27 und darunter eine Anschrägung 28.

[0070] Das Deckelgefäß 1.1 wird in der in Fig. 6 und 7 gezeigten, geöffneten Anordnung durch Spritzgießen hergestellt. Aufgrund der von Hinterschnitten freien Form ist das Deckelgefäß 1.1 mittels eines einfachen Spritzgießwerkzeugs ohne Schieber herstellbar, dessen Werkzeugteile zum Entformen nur entlang einer Achse auseinanderbewegt werden müssen.

[0071] Der Deckel 11 kann durch Zuschwenken aus der in Fig. 6 und 7 gezeigten Öffnungsstellung geschlossen werden. Hierfür drückt der Benutzer gegen die Außenseite des Deckelbodens 12. In einer Zwischenstellung gemäß Fig. 8 und 9 ist der Deckel 11 durch Zwängen der Schultern 15.1, 15.2 in die Rastaufnahmen 16.1, 16.2 arretierbar. Hierbei wird das Ausweichen der Schultern 15.1, 15.2 seitlich nach außen und nach hinten durch die Flexibilität der Schultern 15.1, 15.2 und Streifenbereiche 14.12, 14.22 ermöglicht. Sobald die Schultern 15.1, 15.2 in den Bereich der Rastaufnahmen 16.1, 16.2 gelangen, treten sie aufgrund der Elastizität der Schultern 15.1, 15.2 und der Streifenbereiche 14.12, 14.22 in die Rastaufnahmen 16.1, 16.2 ein. In dieser Haltestellung hintergreifen die Schultern in die Aufnahmekanten 16.11, 16.21 und der Deckel 11 wird in dieser Halteposition durch die Elastizität der Scharnierbänder 14.1, 14.2 gehalten.

[0072] Zum vollständigen Schließen drückt der Benutzer erneut gegen die Außenseite des Deckelbodens 12. Hierdurch wird der Deckel 11 aus der Halteposition weiter zugeschwenkt.

[0073] Dabei treten die Schultern 15.1, 15.2 oben aus den Öffnungen der Rastaufnahmen 16.1, 16.2 aus und kollidieren nicht mit den Aufnahmekanten 16.12, 16.22. Die Aufnahmekanten 16.12, 16.22 können alternativ so angeordnet werden, dass sie im Zuschwenkbereich der Schultern 15.1, 15.2 liegen und die Rastaufnahmen 16.1, 16.2 die Schultern 15.1, 15.2 formschlüssig aufnehmen. Die Schultern 15.1, 15.2 müssen dazu unter Ausnutzung ihrer Flexibilität aus den Rastaufnahmen 16.1, 16.2 herausgedrückt werden, um den Deckel 11 zuzuschwenken.

[0074] Der Deckel 11 schwenkt mit dem Stopfen 13 in die Gefäßöffnung 6 hinein, was durch den erweiterten Einführbereich 7 erleichtert wird. Danach wird der Dichtwulst 13.2 in den Dichtbereich 8 eingeführt. Dabei gelangt die Taste 21 mit ihrem Radius 25 auf den Radius 27 des Rastvorsprungs 9.2, wie in Fig. 10 gezeigt. Bei weiterem Zudrücken des Deckels 11 wird die Lasche 20 seitlich nach außen ausgelenkt. Aufgrund der Flexibilität der Lasche 20 und Anschrägungen 24, 28 der Taste 21 und des Rastvorsprungs 9.2 erfordert dies einen geringfügig erhöhten Kraftaufwand. Wenn die Rastkante 23 die Rastkante 29 des Rastvorsprunges 9.2 erreicht hat (vgl. Fig. 11), federt die Lasche 20 zum Gefäß 2 hin und der innere Rand der Taste 21 untergreift den Rastvorsprung 9.2 (Fig. 4, 5). Hierdurch ist die Verrastung erfolgt und der Deckel 11 am Gefäß 2 gesichert.

[0075] Zum Öffnen des Deckels 11 drückt der Anwender von unten gegen die Taste 21, sodass diese seitlich ausgelenkt wird, wie in den Figuren 11 und 12 gezeigt. Durch den Druck gegen die Taste 21 wird der Deckel 11 mit dem Stopfen 13 aus der Gefäßöffnung 6 herausbewegt und geöffnet. In geöffneter Stellung ist der Deckel 11 sicher arretierbar, indem die Schultern 15.1, 15.2 in die Rastaufnahmen 16.1, 16.2 eingerastet werden (Fig. 8, 9).

[0076] Das Deckelgefäß 1.2 von Fig. 13 unterscheidet sich von dem zuvor beschriebenen 1.1 dadurch, dass der Flansch 9.1 unten nicht durch zinnenartige Vorsprünge 10.1, sondern durch einen einzigen, teilweise umlaufenden wulstartigen Vorsprung 10.2 stabilisiert ist, der lediglich im Bereich des Rastvorsprunges 9.2 unterbrochen ist.

[0077] Die Verrastung gemäß Fig. 14 unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen Deckelverrastung da-

durch, dass der Rastvorsprung 9.2 an der Unterseite eine Anschrägung 30 aufweist. Die Anschrägung 30 ist zum Gefäß 2 hin nach oben geneigt.

[0078] Im geschlossenen Zustand ist ein Auflagebereich 31 auf der Oberseite der Taste 2.1. mit einem Teilbereich 31.1 in einem Abstand von der Rastkante 23 dem tiefsten Bereich 32 des Rastvorsprungs 9.2 zugeordnet bzw. liegt an diesem an. Dies ist in Fig. 14 gezeigt. Der Teilbereich 31.1 ist bezüglich des Gefäßes 2 weiter außen als die Anbindung der Laschen 20.1, 20.2 an den Deckelboden 12 angeordnet. Hierbei ist es ausreichend, wenn der Teilbereich 31.1 bezüglich des Gefäßes 2 weiter außen als die Mitte der Anbindung der Laschen 20.1, 20.2 an den Deckelboden 12 angeordnet ist. In Fig. 14 ist dies in einer Situation gezeigt, in der der Druck im Gefäßinneren dem Umgebungsdruck entspricht.

[0079] Fig. 15 zeigt das Deckelgefäß 1.3 in einer Situation, in der der Innendruck im Gefäß 2 den Umgebungsdruck übersteigt. Aufgrund des erhöhten Innendruckes oder einer von außen auf den Deckelboden 12 ausgeübten Kraft wird der Deckel 11 nach oben gedrückt. Da sich der Teilbereich 31.1 weiter außen als die Anbindung der Laschen 20.1, 20.2 befindet, wird auf die Taste 21 ein Biegemoment ausgeübt, sodass sie sich mit ihrem Auflagebereich 31 flächig an die Anschrägung 30 anlegt. Hierdurch wird die Taste 31 an einem Abrutschen vom Rastvorsprung 9.2 gehindert und der Deckel 11 zusätzlich am Gefäß 2 gesichert. Bei dieser Ausgestaltung unterstützt also ein erhöhter Gefäßinnendruck oder eine vertikal wirkende Kraft die Verrasturig des Deckels 11 mit dem Gefäß 2.

[0080] Das Deckelgefäß 1.4 von Fig. 16 und 17 unterscheidet sich von dem Deckelgefäß 1.1 gemäß Fig. 1-12 dadurch, dass es keinen Deckelvorsprung 18 aufweist. Diese Ausführung hat den Vorteil der kostengünstigeren Herstellung, da Material- und Werkzeugkosten eingespart werden.

[0081] Das Deckelgefäß 1.5 von Fig. 17 und 18 weist im Unterschied zu dem Deckelgefäß 1.1 von Fig. 1 bis 12 nur einen einzigen Laschenstreifen 20.3 auf, der am unteren Ende mit einer plattenförmigen Taste 21 verbunden ist. Die Taste 21 ist breiter als der Laschenstreifen 20.3 und steht von beiden Seiten des Laschenstreifens 20.3 vor. Die inneren oberen Ränder der Taste 21 bilden Rastkanten 23.2, 23.3. Darunter hat die Taste 21 an der Innenseite Anschrägungen 24.2, 24.3 und darunter Radien 25.2, 25.3. Die Rastkanten 22.2, 22.3 werden an der Unterseite des Rastvorsprunges 9.3 verriegelt. Der Rastvorsprung 9.3 hat eine dem Laschenstreifen zugeordnete, vertikale Aussparung 9.4, in die der Laschenstreifen 20.3 eingreift, wenn die Rastkanten 23.2, 23.3 unter den Rastvorsprung 9.3 greifen.

[0082] Das Deckelgefäß 1.6 gemäß Fig. 20 und 21 hat drei gleichmäßig über den Umfang verteilte Deckelverrastungen 9.2, 19. Diese sind jeweils entsprechend der Deckelverrastung 9.2, 19 des Deckelgefäßes 1.1 von Fig. 1 bis 12 ausgebildet. Zwischen Deckel 11 und Gefäß 2 ist ein Scharnier vorhanden.

[0083] Mittels der drei Deckelverrastungen 9.2, 19 ist der Deckel 11 gleichmäßig mit dem Gefäß 2 verrastbar. Hierdurch kann die Sicherheit gegenüber einem unbeabsichtigten Öffnen des Gefäßes sowie eine erhöhte Dichtigkeit erzielt werden. Dies gilt insbesondere bei Deckelgefäßen mit verhältnismäßig großem Durchmesser (z.B. mit einem Volumen von 10 Milliliter und mehr).

[0084] Der Deckel 11 wird durch Aufdrücken in Veitikalrichtung nach unten auf das Gefäß 2 geschlossen, bis sämtliche Verrastungen erfolgt sind. Zum Öffnen können sämtliche Tasten 21 gleichzeitig oder zunächst zwei Tasten 2.1 und danach eine weitere Taste 21 oder die Tasten 21 der Reihe nach betätigt werden, um den Deckel 11 nach und nach von den Rastvorsprünge 9.2. am Flansch 9.1 des Gefäßes 2 zu lösen.

[0085] Die Figuren 22 und 23 zeigt ein Deckelgefäß 1.7 mit kleiner ausgeprägten Tasten 21.2 als bei der vorbeschriebenen Ausführung. Die Tasten 21.2 können ggfs. mit dem Daumen betätigt werden. Auch ist es möglich, bei diesem Deckelgefäß 1.7 den Deckel 11 durch Abdrücken nach oben vom Gefäß 2 zu lösen.

Patentansprüche

1. Deckelgefäß aus Kunststoff für den Laboreinsatz mit

   • einem röhrenförmigen Gefäß (2), das unten einen Gefäßboden (5), oben eine Gefäßöffnung (6) und unterhalb der Gefäßöffnung (6) an der Innenwand einen Dichtbereich (8) aufweist,
   • einem Deckel (11), der einen Deckelboden (12) und einen von der Innenseite des Deckelbodens vorstehenden Stopfen (13) aufweist, der durch die Gefäßöffnung (6) in eine abdichtende Position in den Dichtbereich (8) einsetzbar ist, und
   • Verriegelungsmitteln zum lösbaren Verriegeln des Deckels (11) mit dem Gefäß (2), umfassend
   • mindestens einen am oberen Rand des Gefäßes radial nach außen vorstehenden Rastvorsprung (9.2),
   • mindestens eine von der Unterseite des Deckelbodens (12) vorstehende elastische Lasche (20), an der in einem Abstand von dem Deckelboden (18) vertikal unter der Anbindung der Lasche (20) an den Deckelboden (18) eine Rastkante (23) angeordnet ist, die beim Einführen des Stopfens (13) in den Dichtbereich (8) unter den Rastvorsprung (9.2) schnappbar ist und
   • eine von der Lasche (20) seitlich nach außen vorstehende Taste (21), wobei die Verrastung der Rastkante (23) mit dem Rastvorsprung (9.2) durch Drücken von unten gegen die Taste (21) aufhebbar ist.

2. Deckelgefäß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flexible und elastische Lasche

(20) in einem Abstand von dem Deckelboden (12) ein Auflagebereich (31) der Rastkante (23) an der dem Gefäß zugewandten Seite aufweist, wobei beim Einführen des Stopfens (13) in den Dichtbereich (8) und Schnappen der Rastkante (23) unter den Rastvorsprung (9.2) der Auflagebereich (31) mit einem weiter außen als die Anbindung der Lasche (20) an den Deckelboden (12) angeordneten Teilbereich (31.1) unter dem tiefsten Bereich (32) des Rastvorsprunges (9.2) angeordnet ist und sich der Auflagebereich (31) an die Anschrägung (30) anlegt, wenn senkrecht auf die Unterseite des Deckelbodens (12) eine Kraft einwirkt.

3. Deckelgefäß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere von der Unterseite des Deckelbodens (12) mit Abstand voneinander vorstehenden flexiblen und elastischen Laschen (20) vorgesehen sind, an denen jeweils in einem Abstand von dem Deckelboden (12) eine Rastkante (23) angeordnet ist, die beim Einführen des Stopfens (13) in den Dichtbereich (8) unter den Rastvorsprung (9.2) schnappbar ist.

4. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der Rastvorsprung (9.2) an einem Flansch (9.1) ausgebildet ist, der zumindest teilweise um den Umfang des oberen Randes des Gefäßes (2) umläuft.

5. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der Rastvorsprung (9.2) außen und/oder die Lasche (20) innen angrenzend an die Rastkante eine äußere und/oder innere Anschrägung (28, 24) aufweist, sodass die Lasche (20) beim Einführen des Stopfens (13) in das Gefäß (2) zunehmend seitlich ausgelenkt wird.

6. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem der Rastvorsprung (9.2) oben und/oder die Lasche (20) unten einen Radius (27, 25) aufweist.

7. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der Deckelboden (12) einen seitlich nach außen vorstehenden Deckelvorsprung (18) hat, der radial über den Rastvorsprung (9.2) hinaussteht, wenn der Stopfen (13) abdichtend in den Dichtbereich (8) eingesetzt ist.

8. Deckelgefäß nach Anspruch 7, bei dem der Deckelvorsprung (18) radial mindestens so weit wie die Taste (21) nach außen vorsteht, wenn der Stopfen (13) abdichtend in den Dichtbereich (8) eingesetzt ist.

9. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem zwischen Deckel (11) und Gefäß (2) ein Scharnier (14) angeordnet ist.

10. Deckelgefäß nach Anspruch 9, bei dem das Scharnier (14) ein Bandscharnier ist, über das das Gefäß (2) einteilig mit dem Deckel (11) verbunden ist.

11. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem die Rastkante (23) der untere Rand einer Aussparung (22) der Lasche (20) ist.

12. Deckelgefäß nach Anspruch 11, bei dem die Lasche (20) zwei seitliche Laschenstreifen (20.1, 20.2) aufweist, die oben mit dem Deckelboden (12) verbunden und unten mit der Taste (21) verbunden sind und zwischen denen die Aussparung (22) vorhanden ist, wobei der innere, obere Rand der Taste (21) die Rastkante (23.1) bildet.

13. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem die Lasche (20) einen einzelnen Laschenstreifen (20.3) aufweist, der oben mit dem Deckelboden (12) verbunden ist und unten mit der Taste (21) verbunden ist, die breiter als der Laschenstreifen (20.3) ist, wobei zumindest ein seitlich vom Laschenstreifen (20.3) vorstehender, innerer oberer Rand der Taste (21) die Rastkante (23.2, 23.3) bildet.

14. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 7 bis 13, bei dem die Taste (21) in Einführrichtung des Stopfens (13) unterhalb einer deckungsgleichen Deckelaussparung (26) in dem Deckelvorsprung (18) angeordnet ist.

15. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 7 bis 14, bei dem der Deckelvorsprung (18) eine zum äußeren Ende der Deckellasche (18) hin abnehmende Breite aufweist.

16. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 9 bis 15, das neben dem Scharnier (14) eine Einrichtung zur Arretierung (15, 16) des Deckels (11) in einer geöffneten Stellung aufweist.

17. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei dem das Gefäß (2) angrenzend an die Gefäßöffnung (6) einen zum oberen Rand des Gefäßes (2) hin sich erweiternden Einführbereich (7) für den Stopfen (13) und darunter den Dichtbereich (8) aufweist.

18. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 17, bei dem der Stopfen (13) hohlzylindrisch ist.

19. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 18, bei dem der Stopfen (13) am Außenumfang einen umlaufenden Dichtwulst (13.2) aufweist.

20. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 19, das aus einem Polyolefin hergestellt ist.

21. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 20, das aus Kunststoff spritzgegossen ist.

Claims

1. A lidded container made of plastic for laboratory use having

- a tubular container (2) which at the bottom has a container base (5), at the top a container opening (6) and below the container opening (6) a sealing region (8) on the internal wall,
- a lid (11) which has a lid base (12) and a plug (13) protruding from the inside of the lid base, and which may be inserted through the container opening (6) into a sealed position in the sealing region (8), and
- locking means for releasably locking the lid (11) to the container (2) comprising
- at least one latching projection (9.2) projecting radially outward at the top edge of the container, and
- at least one flexible and elastic connecting link (20) projecting from the bottom side of the lid base (12) on which a latching edge (23) is arranged at a distance from the lid base (18) vertically below the connection of the connecting link (20) to the lid base (18), and the latching edge can be snapped into the sealing area (8) below the latching projection (9.2) when the plug (13) is introduced into the sealing area and a button (21) projecting laterally from the link (20), the snapping connection of latching edge (23) and latching projection (9.2) can be released by pushing against button (21) from below,

wherein the latching edge (23) of the bottom margin has a cutout (22) in the connecting link (20).

2. The lidded container of claim 1, wherein

- the flexible and elastic connecting link (20) projecting from the bottom side of the lid base (12) has a contact area (31) with a latching edge (23) on the side facing the container at a distance from the lid base (12) which can snap under the latching projection (9.2) when the plug (13) is introduced into the sealing region (8) so that the contact area (31) is located below the lowest area (32) of the latching projection (9.2) with a section (31.1) located further to the outside than the connection of the connecting link (20) to the lid base (12), and the contact area (31) lies against the chamfer (30) when force is exerted vertically on the bottom side of the lid base (12).

3. The lidded container of claim 1 or 2, wherein a plurality of spaced, flexible and elastic connecting links (20) projecting from the bottom side of the lid base (12) on each of which a latching edge (23) is arranged at a distance from the lid base (12) that can be snapped into the sealing region (8) below the latching projection (9.2) when the plug (13) is introduced.

4. The lidded container according to one of the claims 1 to 3, wherein the latching projection (9.2) is formed on a flange (9.1) that at least partially surrounds the perimeter of the top margin of the container (2).

5. The lidded container according to one of the claims 1 to 4, in which the latching projection (9.2) on the outside and/or the connecting link (20) on the inside has an outer and/or inner chamfer (28, 24) neighboring the latching edge so that the connecting link (20) is increasingly deflected to the side when the plug (13) is inserted into the container (2).

6. The lidded container according to one of the claims 1 to 5, in which the latching projection (9.2) at the top and/or the connecting link (20) at the bottom has a radius (27, 25).

7. The lidded container according to one of the claims 1 to 6, in which the lid base (12) has a lid projection (18) projecting laterally to the outside that extends radially beyond the latching projection (9.2) when the plug (13) is inserted into the sealing region (8) to seal.

8. The lidded container according to claim 7, in which the lid projection (18) extends outward radially at least as far as a button (21) when the plug (13) is inserted into the sealing region (8).

9. The lidded container according to one of the claims 1 to 8, in which a hinge (14) is arranged between the lid (11) and container (2).

10. The lidded container according to claim 9, in which the hinge (14) is a strap hinge by means of which the container (2) is integrally connected to the lid (11).

11. The lidded container according to one of claims 1 to 10, in which the latching edge (23) of the bottom margin has a cutout (22) in the connecting link (20).

12. The lidded container according to claim 11, in which the connecting link (20) has two lateral connecting link strips (20.1, 20.2) that are connected at the top to the lid base (12) and at the bottom to the button (21), and the cutout (22) is between them, wherein the inner, top margin of the button (21) forms the latching edge (23.1).

13. The lidded container according to one of claims 1 to 12, in which the connecting link (20) has a single connecting link strip (20.3) that is connected at the top to the lid base (12) and at the bottom to the button (21) which is wider than the connecting link strip (20.3), and at least one inner, top margin of the button (21) projecting laterally from the connecting link strip (20.3) forms the latching edge (23.2, 23.3).

14. The lidded container according to one of claims 7 to 13, in which the button (21) is arranged in the direction of insertion of the plug (13) below a congruent lid cutout (26) in the lid projection (18).

15. The lidded container according to one of claims 7 to 14, in which the width of the lid projection (18) decreases toward the outer end of the lid connecting link (18).

16. The lidded container according to one of claims 9 to 14, which has a device for locking (15, 16) the lid (11) in an open position next to the hinge (14).

17. The lidded container according to one of claims 1 to 14, in which the container (2), adjacent to the container opening (6), has an insertion region (7) widening towards the upper edge of the container (2) for the plug (13) and the sealing region (8) thereunder.

18. The lidded container according to one of claims 1 to 17, in which the plug (13) is a hollow cylinder.

19. The lidded container according to one of claims 1 to 18, in which the plug (13) has a peripheral sealing bead (13.2) on the external periphery.

20. The lidded container according to one of claims 1 to 19, which is produced from a polyolefin.

21. The lidded container according to one of claims 1 to 20, which is injectionmolded from plastic.

Revendications

1. Éprouvette avec couvercle en plastique destinée à un usage en laboratoire, avec :

• une éprouvette tubulaire (2), présentant un fond d'éprouvette (5) sur le bas, une ouverture d'éprouvette (6) sur le haut et une région d'étanchéité (8) sur la paroi intérieure, en dessous de l'ouverture d'éprouvette (6),
• un couvercle (11) présentant un fond de couvercle (12) et un bouchon (13) faisant saillie sur le côté intérieur du fond de couvercle, lequel peut être placé dans une position étanche dans la région d'étanchéité (8) à travers l'ouverture d'éprouvette (6), et
• des moyens de verrouillage destinés à verrouiller le couvercle (11) avec l'éprouvette (2) de façon libérable, comportant
• au moins une saillie d'encliquetage (9.2) faisant saillie radialement vers l'extérieur sur le bord supérieur de l'éprouvette,
• au moins une patte (20) élastique faisant saillie à partir du côté inférieur du fond de couvercle (12), sur laquelle une arête d'encliquetage (23) est formée à distance du fond de couvercle (18), verticalement en dessous de la fixation de la patte (20) au fond de couvercle (18), laquelle peut être enclenchée sous la saillie d'encliquetage (9.2) lors de l'introduction du bouchon (13) dans la région d'étanchéité (8), et
• une touche (21) faisant saillie latéralement vers l'extérieur à partir de la patte (20), l'encliquetage de l'arête d'encliquetage (23) avec la saillie d'encliquetage (9.2) pouvant être défait par une pression contre la touche (21) par le bas.

2. Éprouvette avec couvercle selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la patte (20) souple et élastique présente une région d'appui (31) pour l'arête d'encliquetage (23) sur le côté tourné vers l'éprouvette, à une distance du fond de couvercle (12), la région d'appui (31) étant disposée en aval de la région la plus profonde (32) de la saillie d'encliquetage (9.2), avec une région partielle (31.1) située plus à l'extérieur que la fixation de la patte (20) au fond de couvercle (12), lors de l'introduction du bouchon (13) dans la région d'étanchéité (8) et de l'enclenchement de l'arête d'encliquetage (23) sous la saillie d'encliquetage (9.2), et la région d'appui (31) s'appliquant sur le chanfrein (30) lorsqu'une force agit verticalement sur le côté inférieur du fond de couvercle (12).

3. Éprouvette avec couvercle selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**il est prévu plusieurs pattes (20) souples et élastiques faisant saillie à distance les unes des autres à partir du côté inférieur du fond de couvercle (12), sur lesquelles une arête d'encliquetage (23) apte à s'enclencher sous la saillie d'encliquetage (9.2) lors de l'introduction du bouchon (13) dans la région d'étanchéité (8) est disposée respectivement à distance du fond de couvercle (12).

4. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle la saillie d'encliquetage (9.2) est formée sur une bride (9.1) s'étendant au moins partiellement sur le pourtour du bord supérieur de l'éprouvette (2).

5. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle un chanfrein extérieur

et/ou intérieur (28, 40) est prévu extérieurement sur la saillie d'encliquetage (9.2) et/ou intérieurement sur la patte (20), à côté de l'arête d'encliquetage, de sorte que la patte (20) est progressivement déviée latéralement lors de l'introduction du bouchon (13) dans l'éprouvette (2).

6. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 1 à 5, dans laquelle un rayon (27, 25) est prévu sur le haut de la saillie d'encliquetage (9.2) et/ou sur le bas de la patte (20).

7. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 1 à 6, dans laquelle le fond de couvercle (12) présente une saillie de couvercle (18) faisant saillie latéralement vers l'extérieur, laquelle fait saillie radialement au-delà de la saillie d'encliquetage (9.2) lorsque le bouchon (13) est introduit de façon étanche dans la région d'étanchéité (8).

8. Éprouvette avec couvercle selon la revendication 7, dans laquelle la saillie de couvercle (18) fait saillie radialement vers l'extérieur au moins aussi loin que la touche (21) lorsque le bouchon (13) est introduit de façon étanche dans la région d'étanchéité (8).

9. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 1 à 8, dans laquelle une charnière (14) est disposée entre le couvercle (11) et l'éprouvette (2).

10. Éprouvette avec couvercle selon la revendication 9, dans laquelle la charnière (14) est une charnière en forme de ruban, par laquelle l'éprouvette (2) est reliée d'un seul tenant au couvercle (11).

11. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 1 à 10, dans laquelle l'arête d'encliquetage (23) est le bord inférieur d'un évidement (22) de la patte (20).

12. Éprouvette avec couvercle selon la revendication 11, dans laquelle la patte (20) présente deux bandes de patte latérales (20.1, 20.2), lesquelles sont reliées au fond de couvercle (12) sur le haut et à la touche (21) sur le bas, et entre lesquelles se trouve l'évidement (22), le bord supérieur intérieur de la touche (21) formant l'arête d'encliquetage (23.1).

13. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 1 à 12, dans laquelle la patte (20) présente une seule bande de patte (20.3) reliée au fond de couvercle (12) sur le haut et à la touche (21) sur le bas, celle-ci étant plus large que la bande de patte (20.3), où au moins un bord supérieur intérieur de la touche (21) faisant saillie latéralement à partir de la bande de patte (20.3) forme l'arête d'encliquetage (23).

14. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 7 à 13, dans laquelle la touche (21) est disposée en dessous d'un évidement de couvercle (26) coïncidant dans la saillie de couvercle (18), dans la direction d'introduction du bouchon (13).

15. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 7 à 14, dans laquelle la saillie de couvercle (18) présente une largeur diminuant vers l'extrémité extérieure de la patte de couvercle (18).

16. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 9 à 15, présentant un dispositif pour le blocage (15, 16) du couvercle (11) dans une position ouverte, en plus de la charnière (14).

17. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 1 à 14, dans laquelle l'éprouvette (2) présente une région d'introduction (7) pour le bouchon (13) à côté de l'ouverture d'éprouvette (6), au-dessus de la région d'étanchéité (8), laquelle s'élargit vers le bord supérieur de l'éprouvette (2).

18. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 1 à 17, dans laquelle le bouchon (13) est conçu comme un cylindre creux.

19. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 1 à 18, dans laquelle le bouchon (13) présente un bourrelet d'étanchéité périphérique (13.2) sur le pourtour extérieur.

20. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 1 à 19, laquelle est constituée de polyoléfine.

21. Éprouvette avec couvercle selon l'une des revendications 1 à 20, laquelle est moulée par injection à partir d'un plastique.

Fig.1

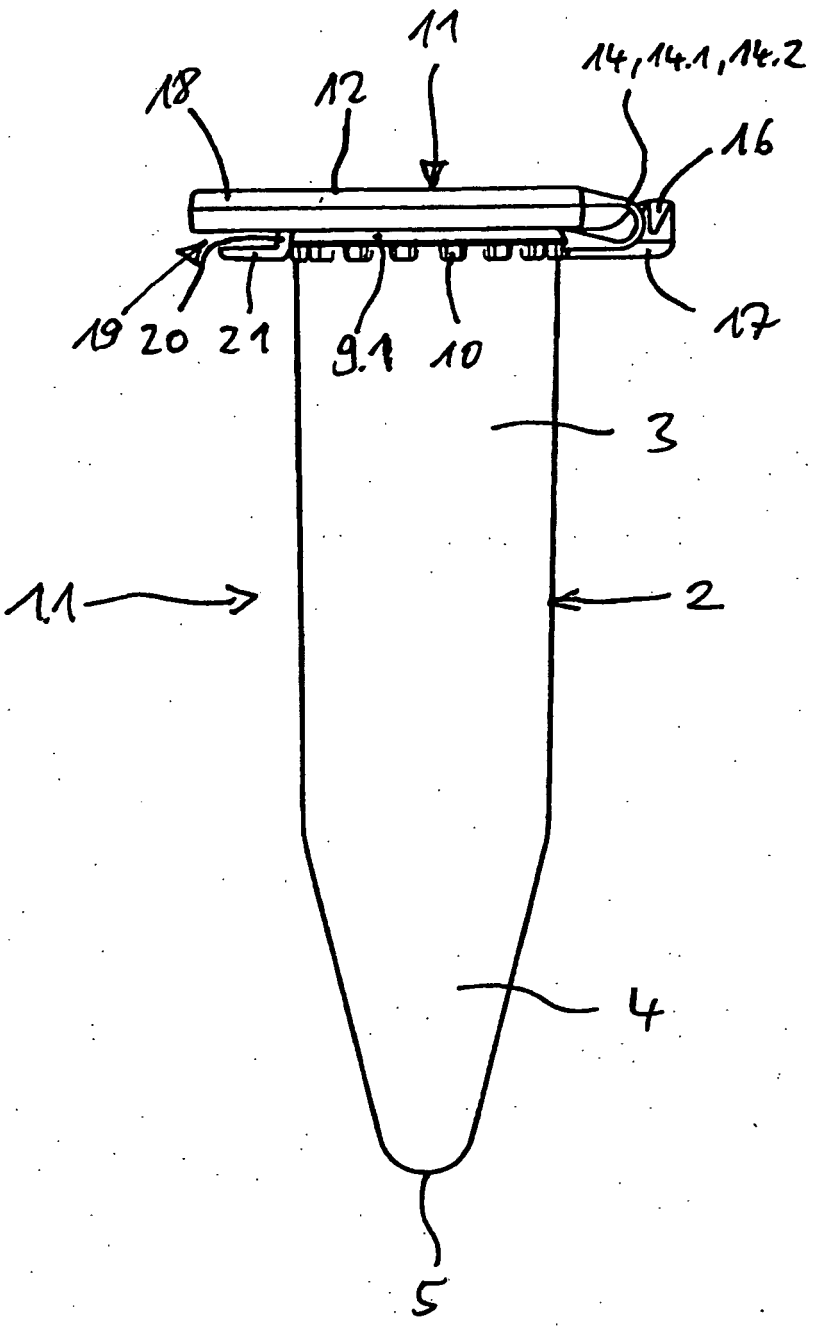


Fig.2

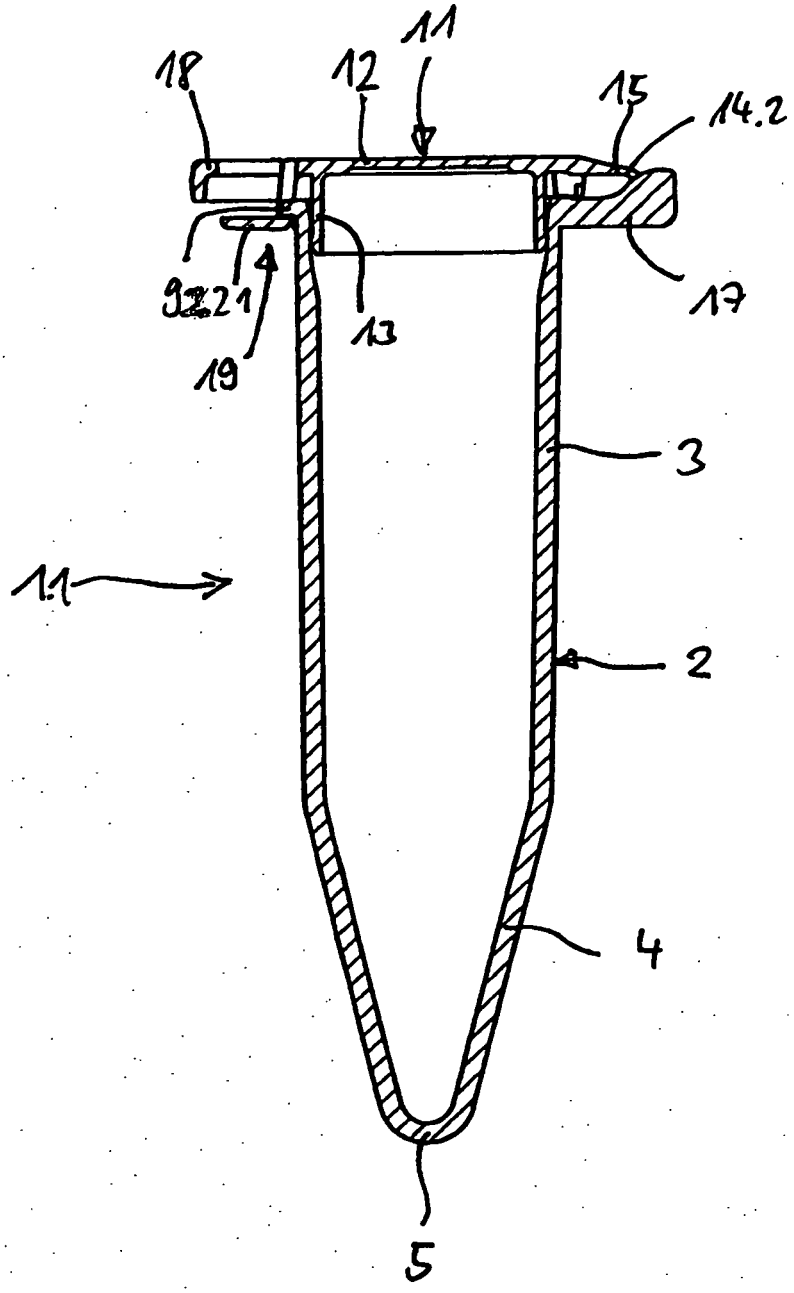


Fig. 3b

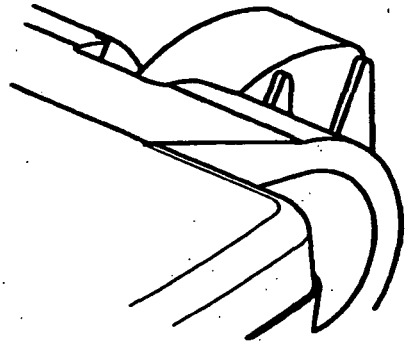


Fig. 3a

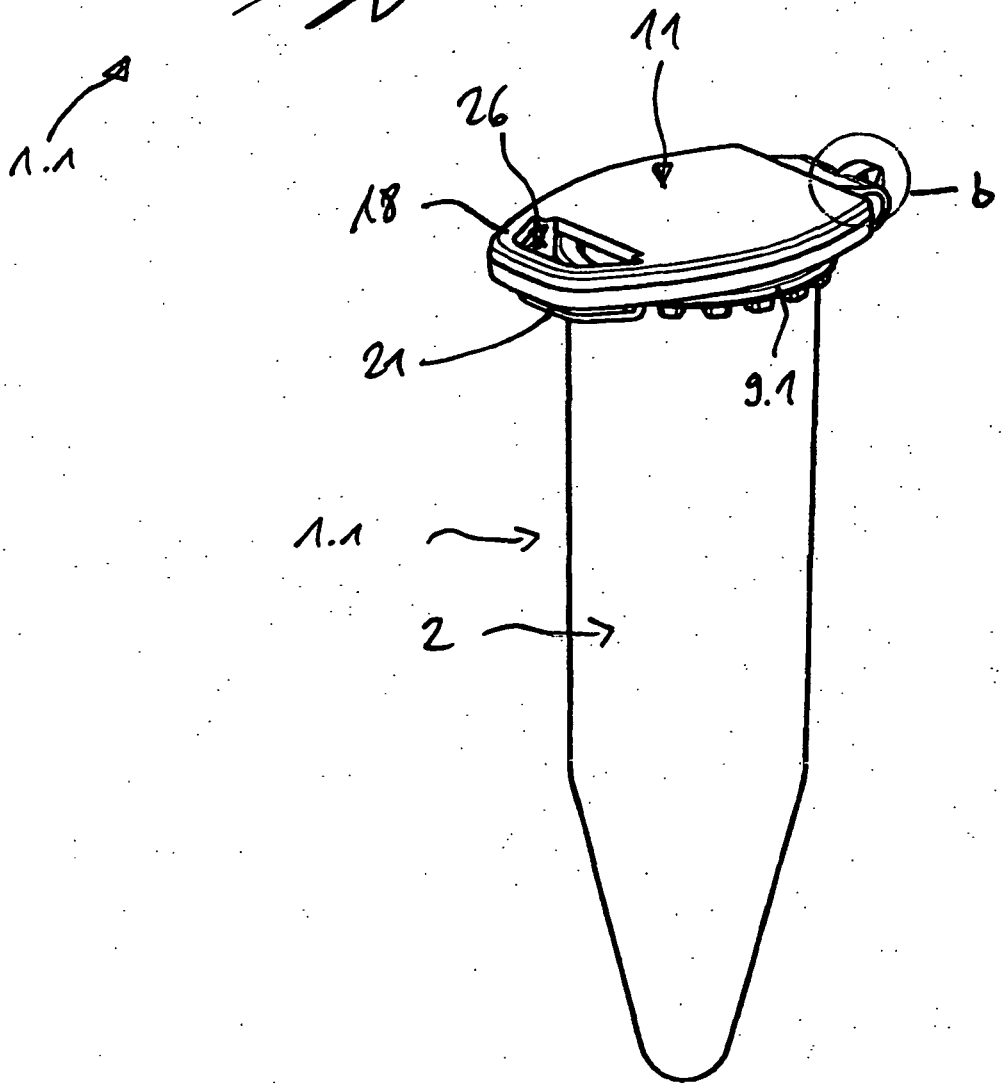


Fig. 4

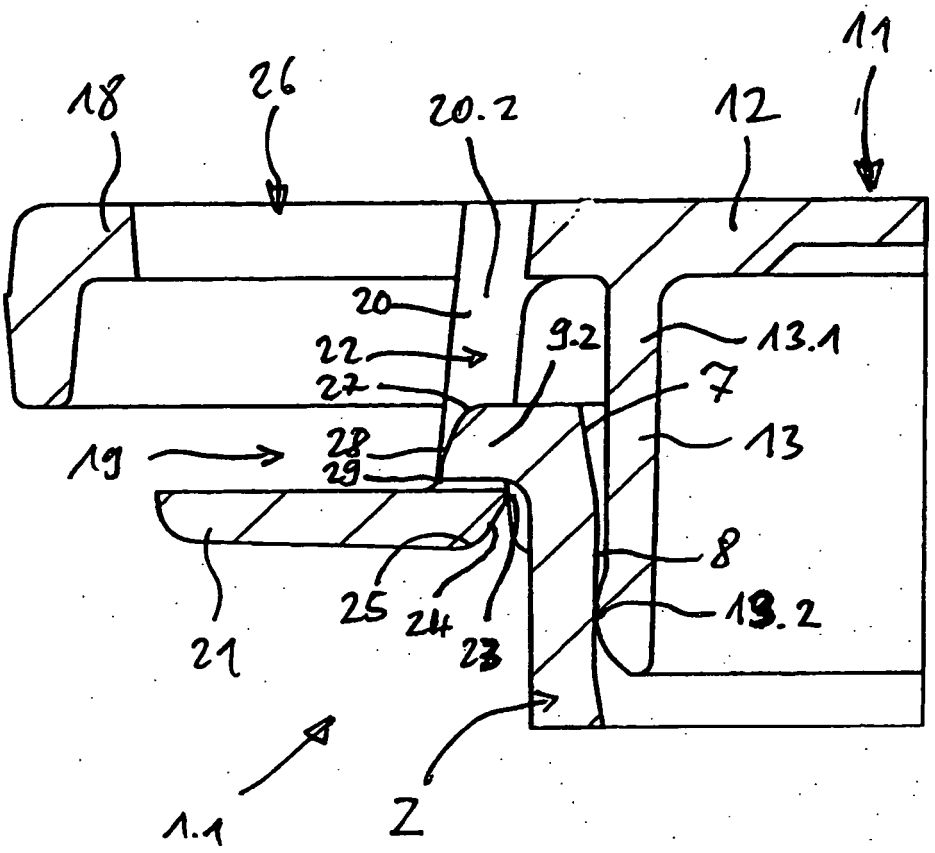


Fig. 5

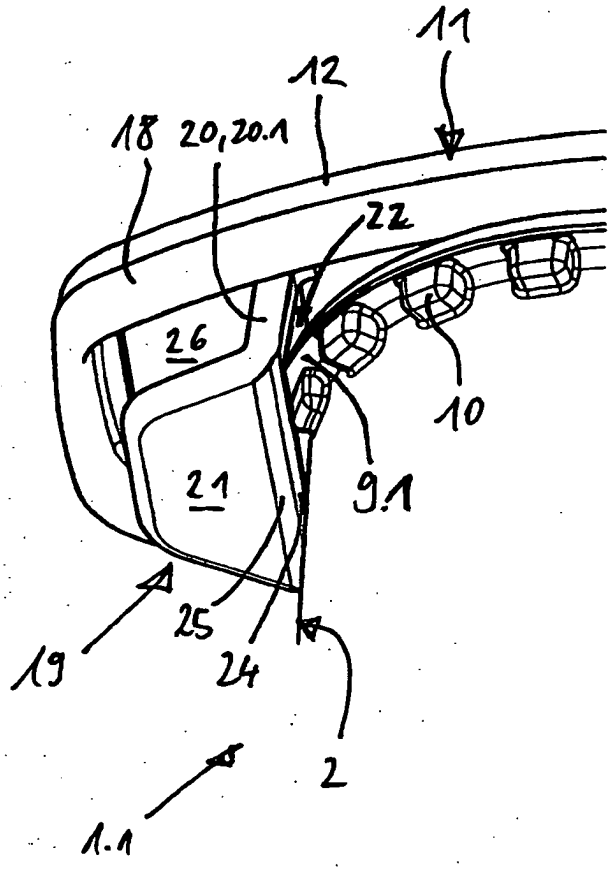
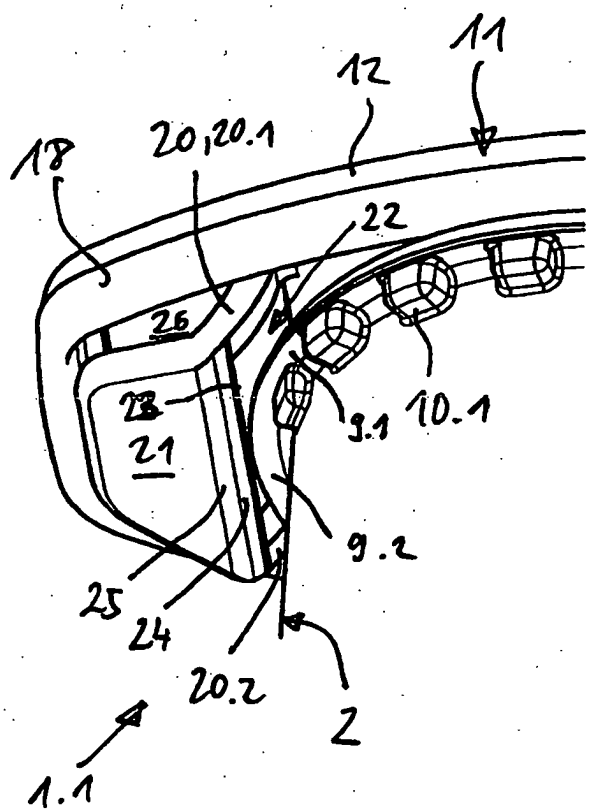

11
12
18
20,20.1
22
26
10
21
9.1
19
25
24
2
1.1

Fig. 12


11
12
18
20,20.1
22
26
23
21
9.1
10.1
9.2
25
24
20.2
2
1.1

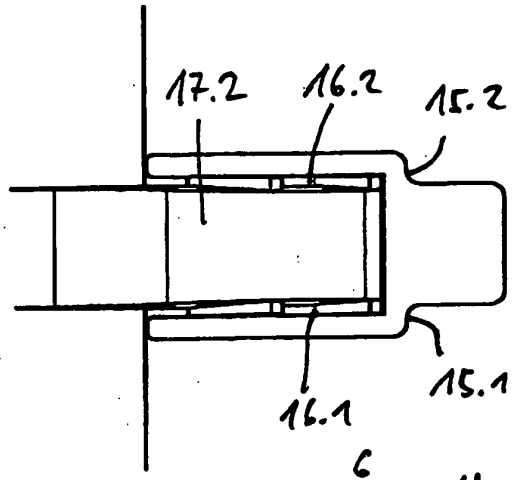


Fig. 6c

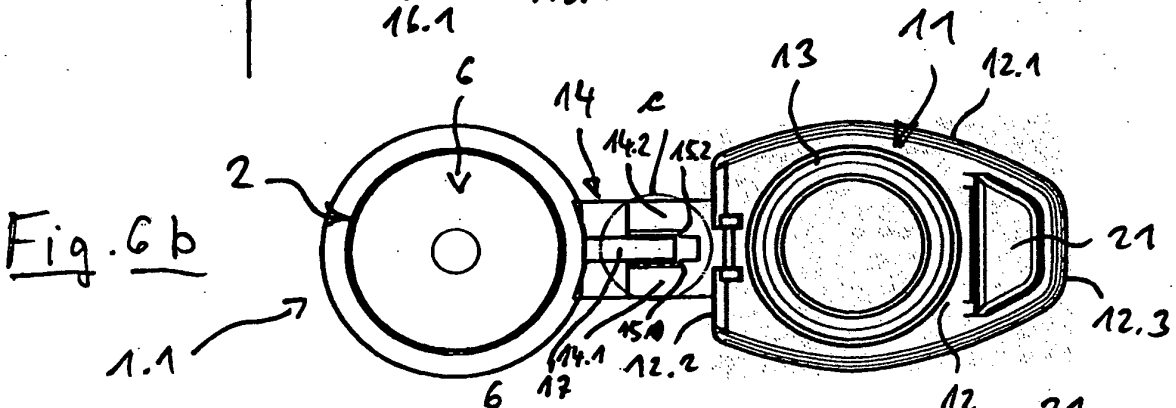
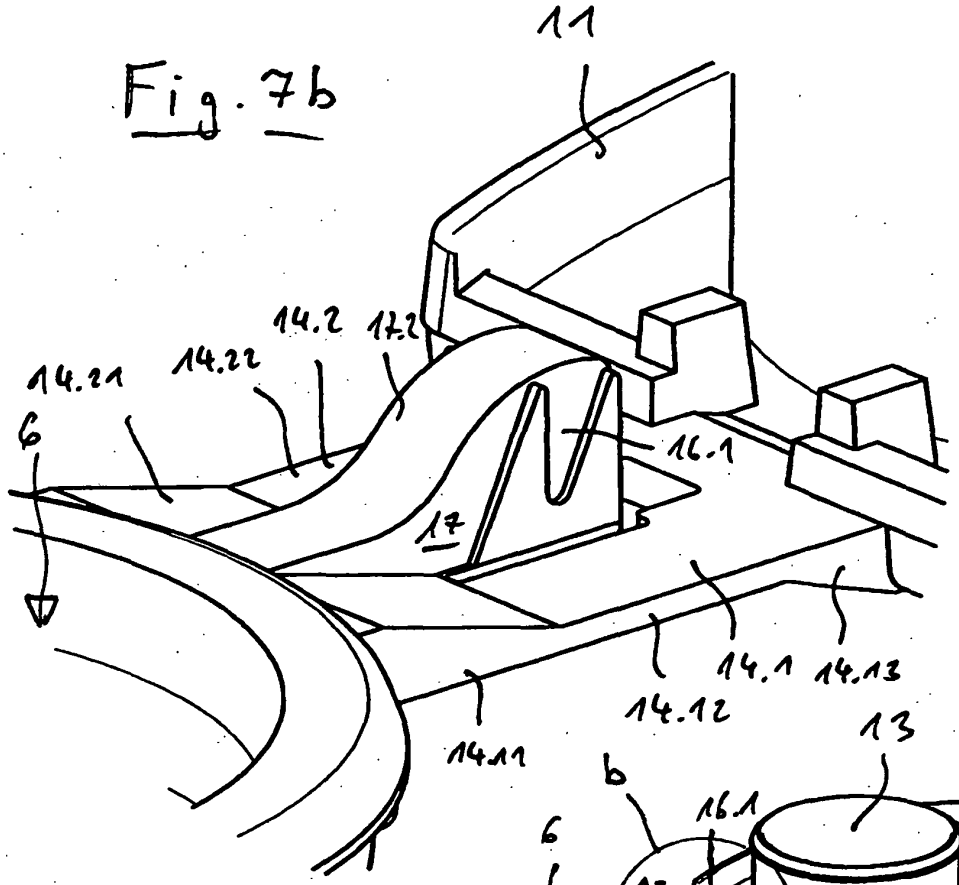


Fig. 6b

Fig. 6a

Fig. 7b


11
14.2
17.2
14.21
14.22
6
16.1
17
14.1
14.13
14.12
14.11

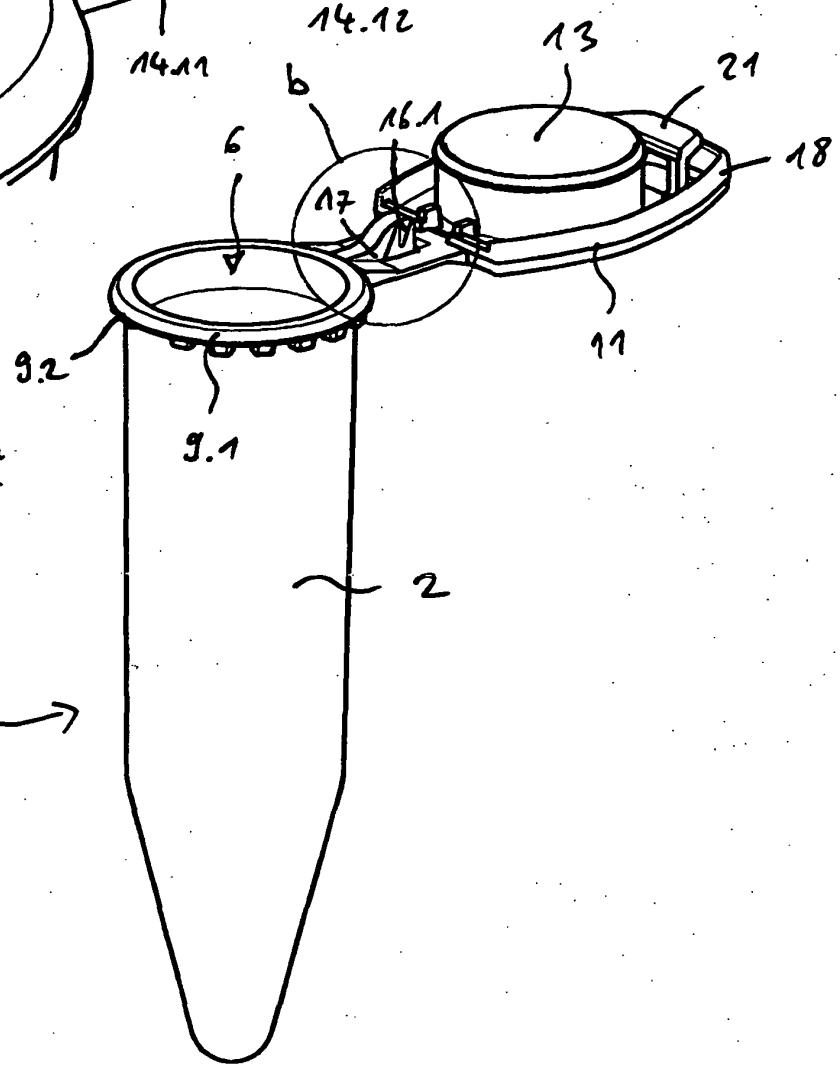

13
21
b
16.1
18
6
17
9.2
11
9.1
2
1.1

Fig. 7a

Fig. 8b

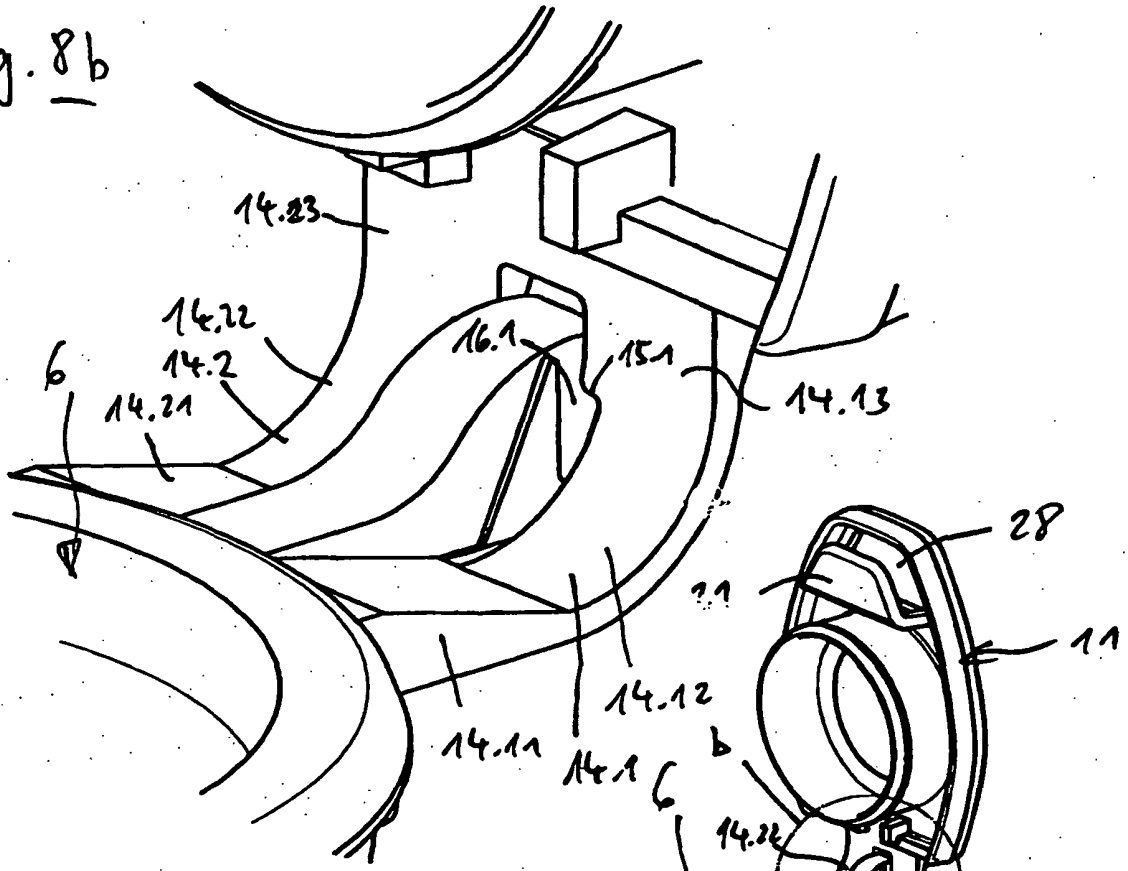

14.23
14.22
14.2
14.21
6
16.1
15.1
14.13
14.11
14.12
14.1
28
11
b
c
14.22
9.2
17
14.12
9.1

Fig. 8a

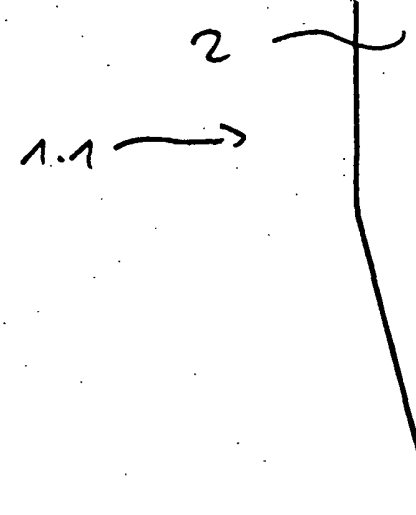

2
1.1

Fig. 9b

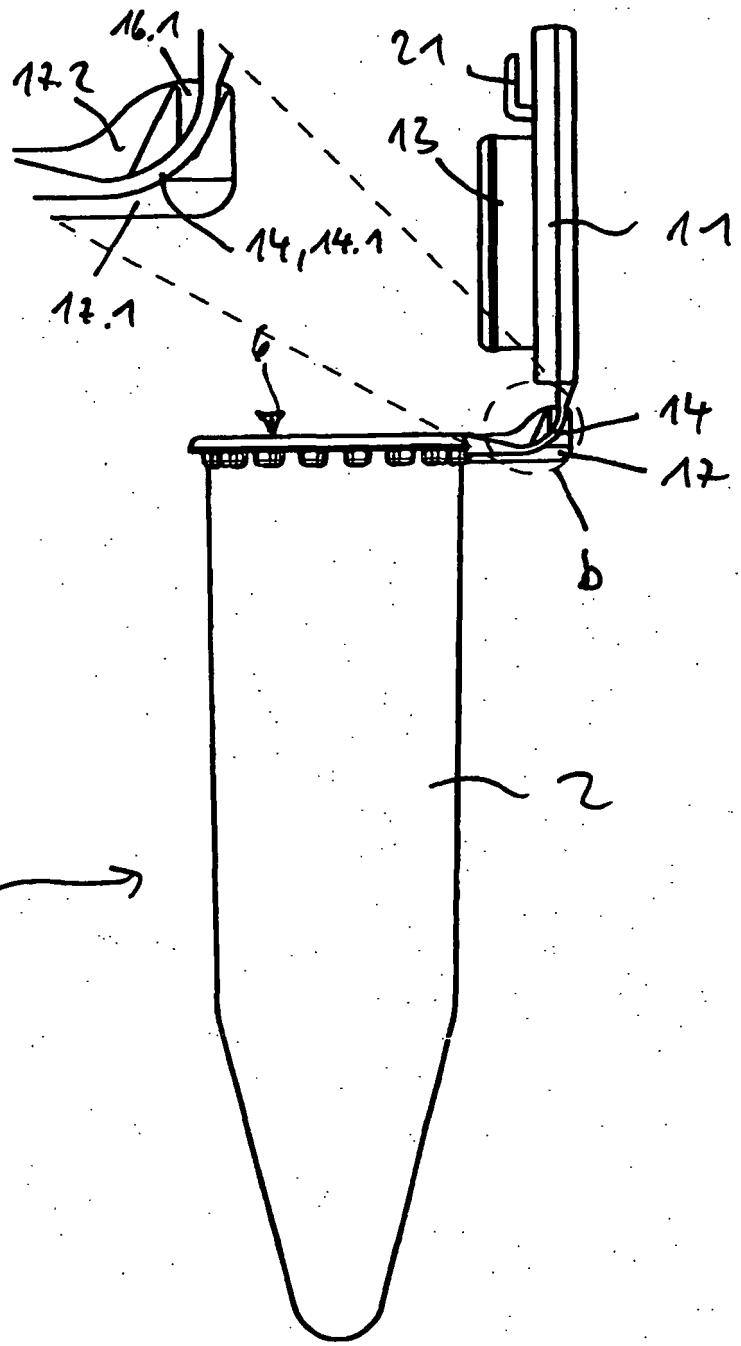


Fig. 9a

Fig. 10

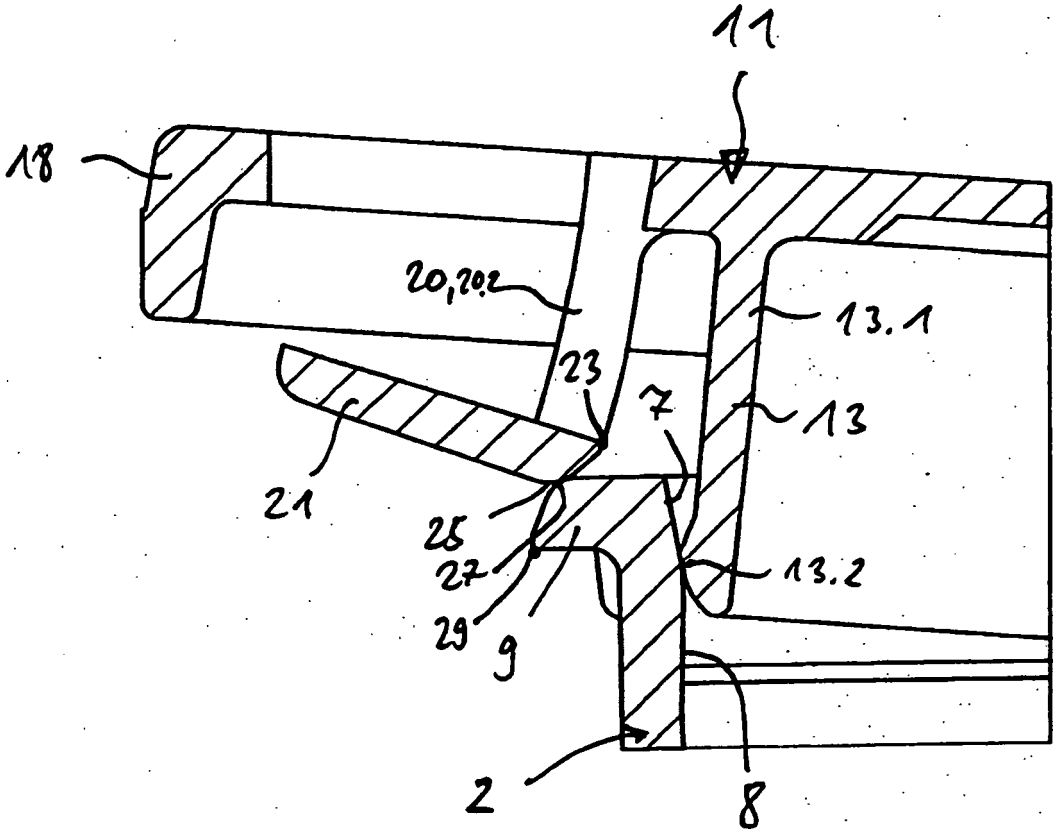


Fig. 11

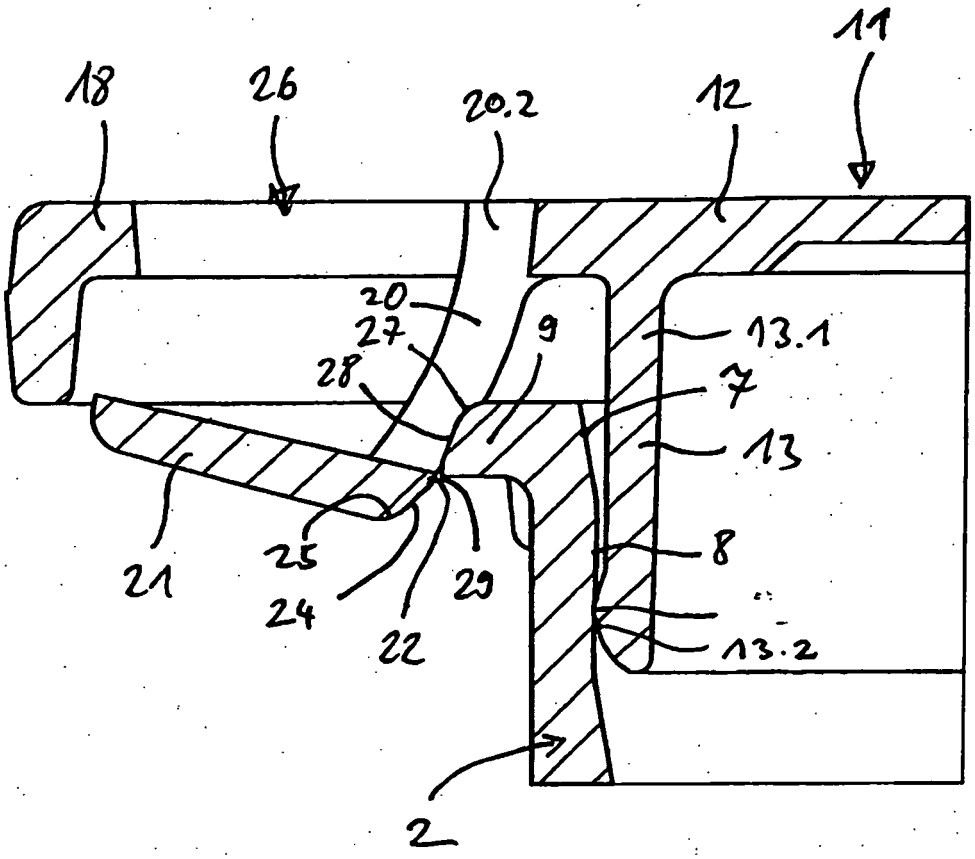


Fig. 13

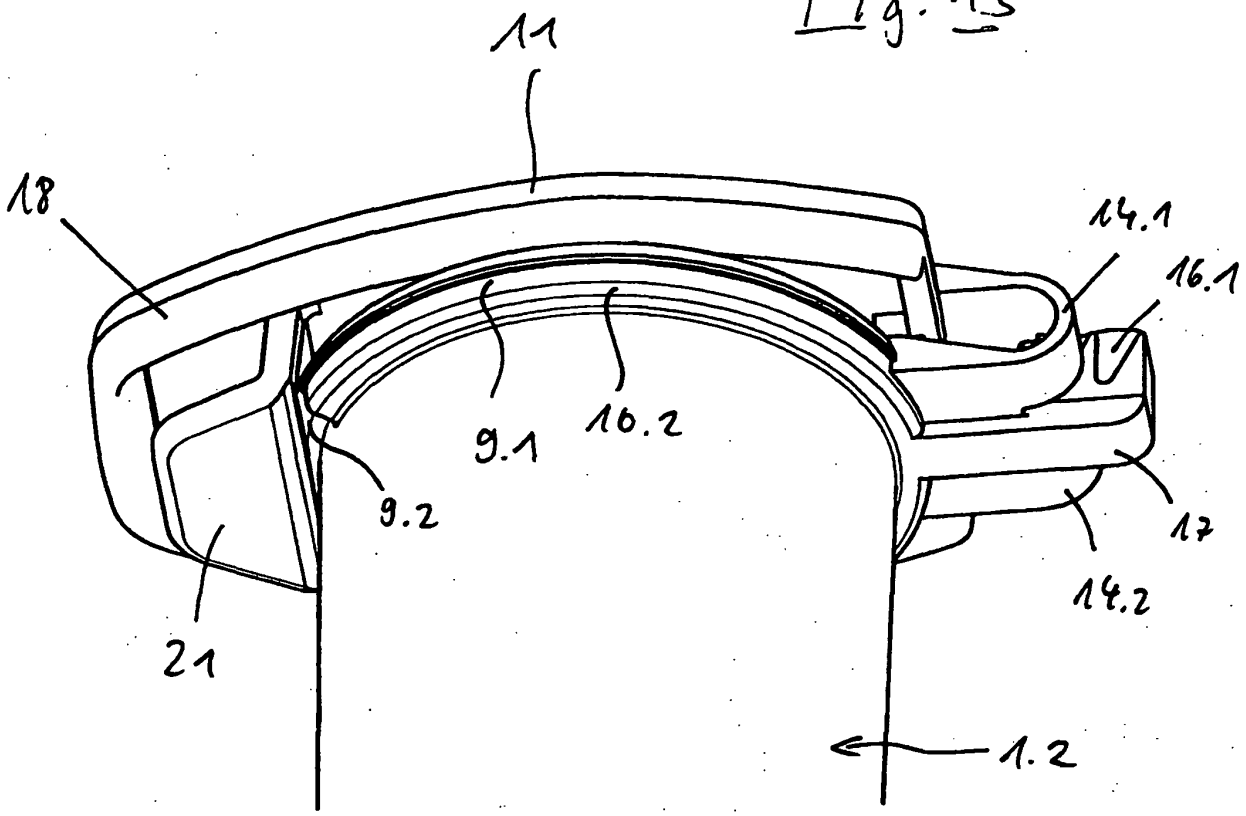


Fig. 14

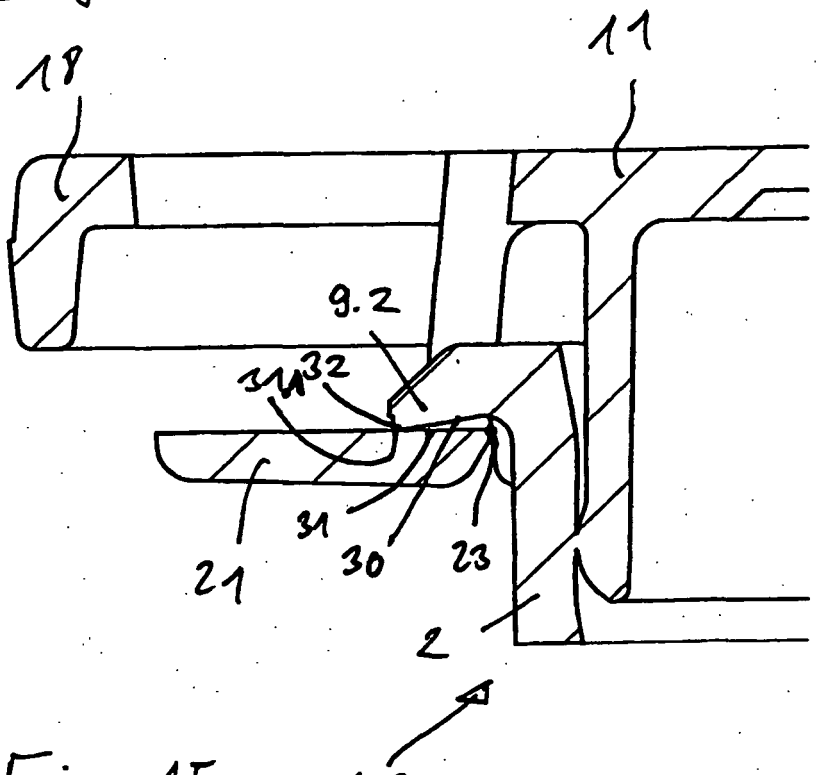


Fig. 15

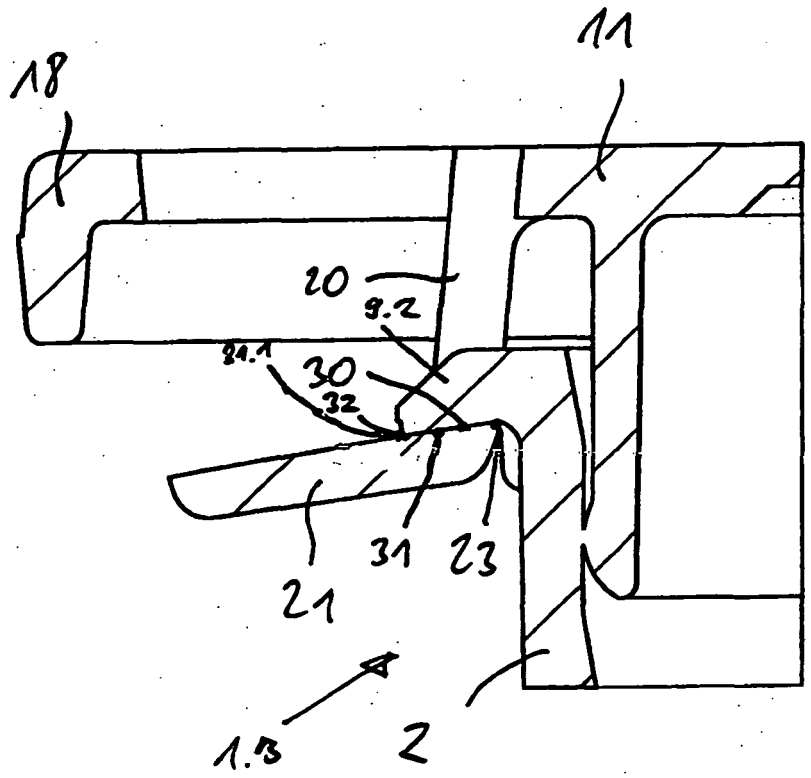


Fig. 16

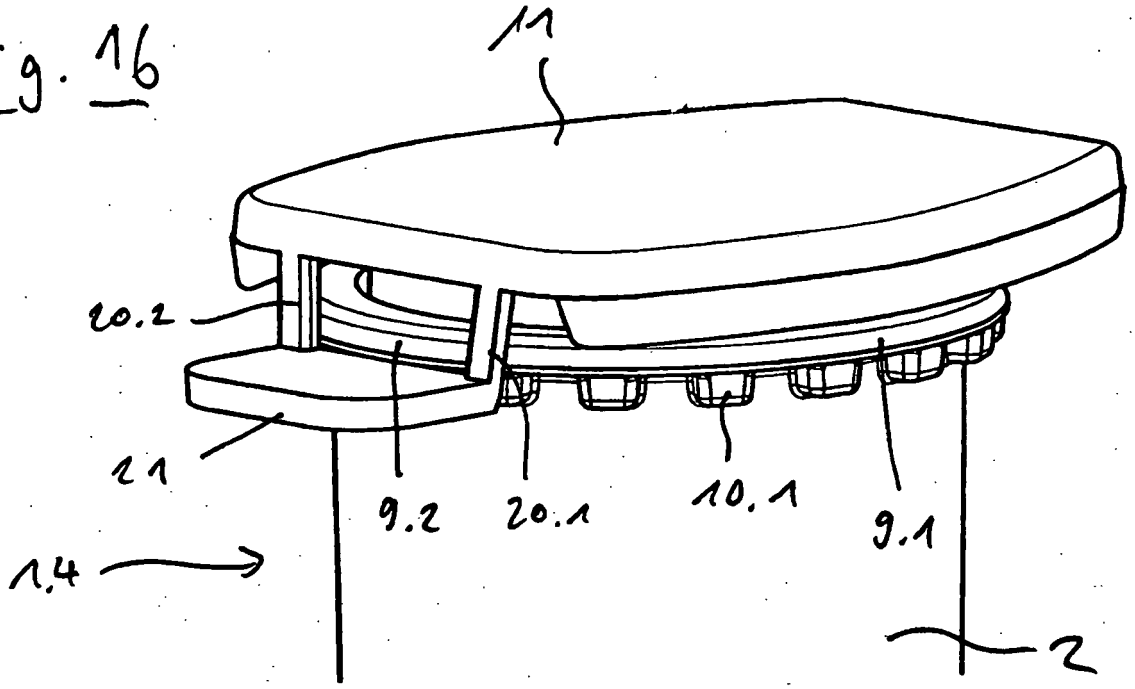
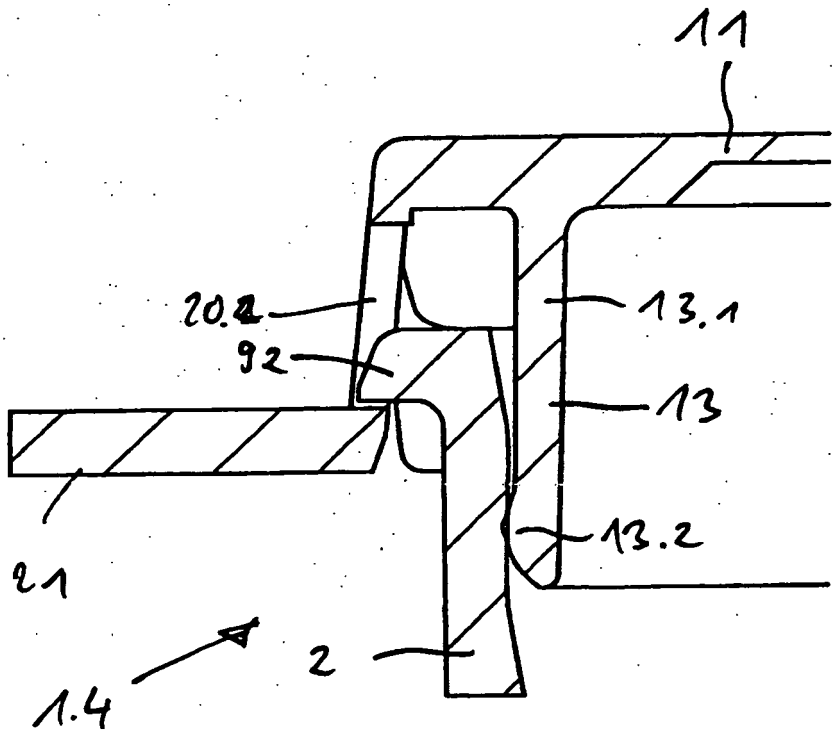


Fig. 17



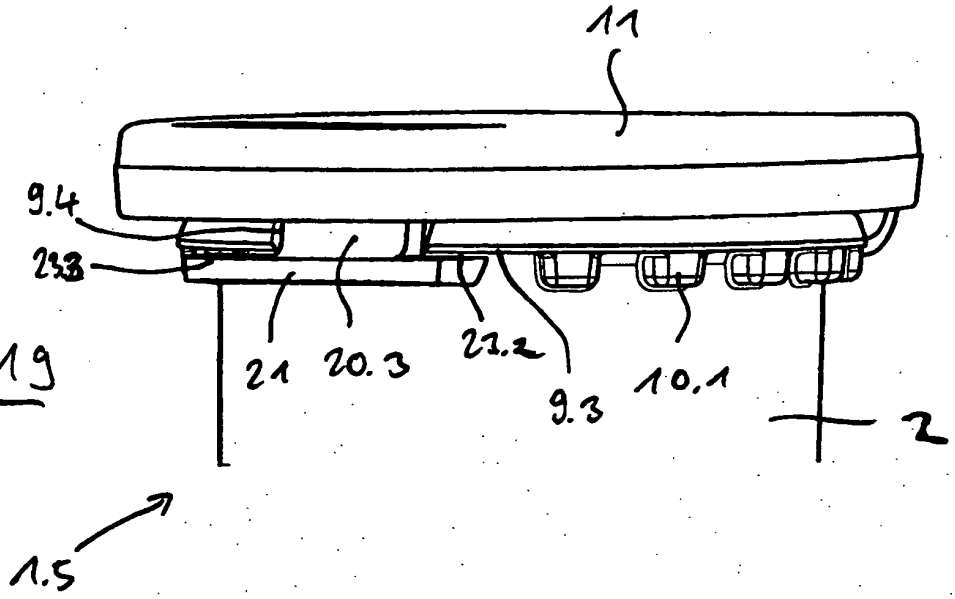


Fig. 19

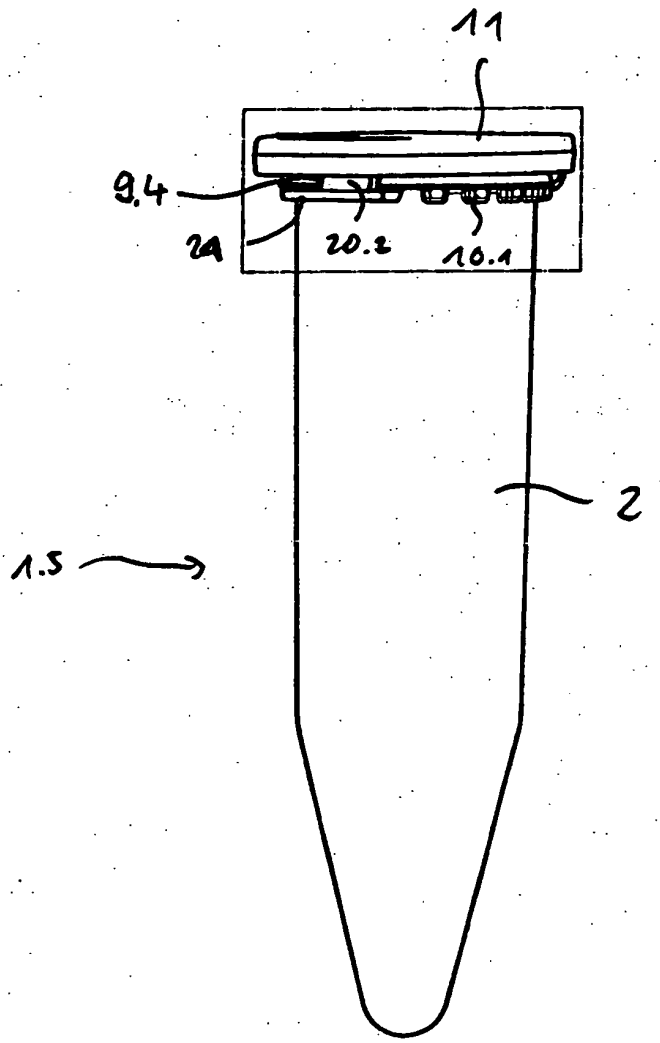


Fig. 18

Fig. 21

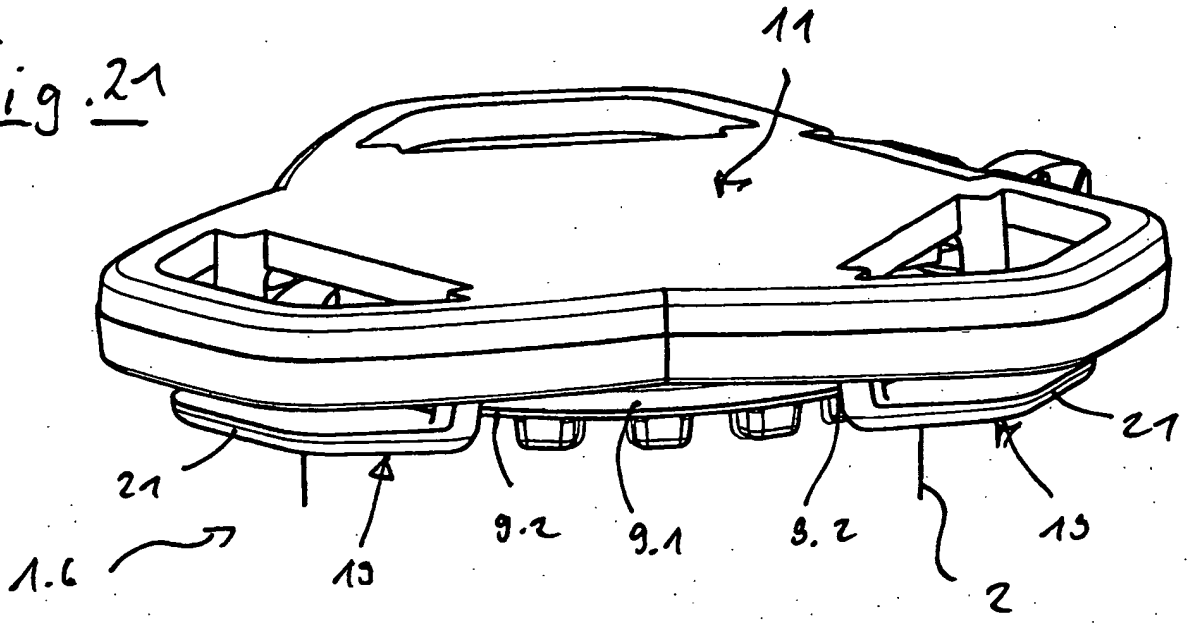
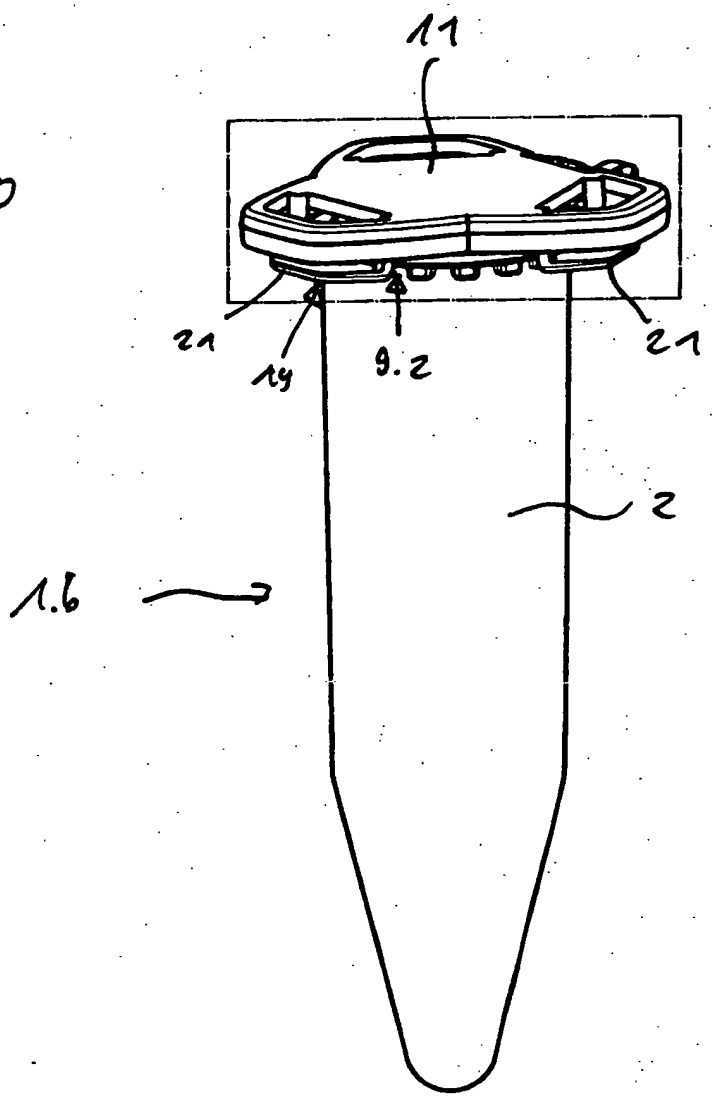


Fig. 20



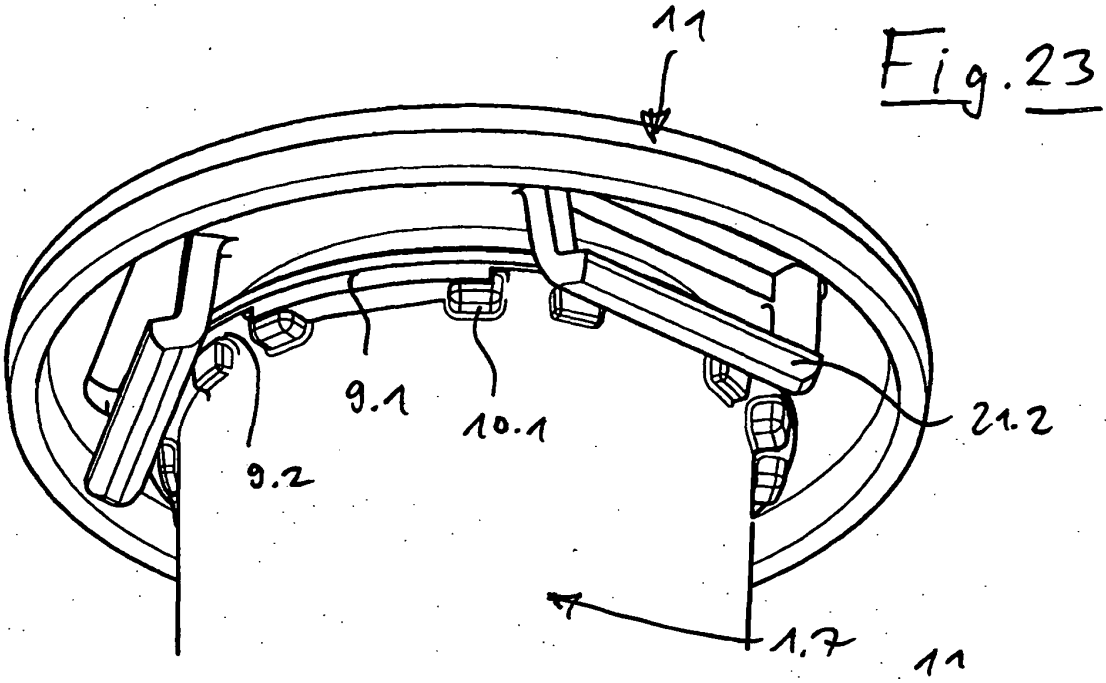


Fig. 23

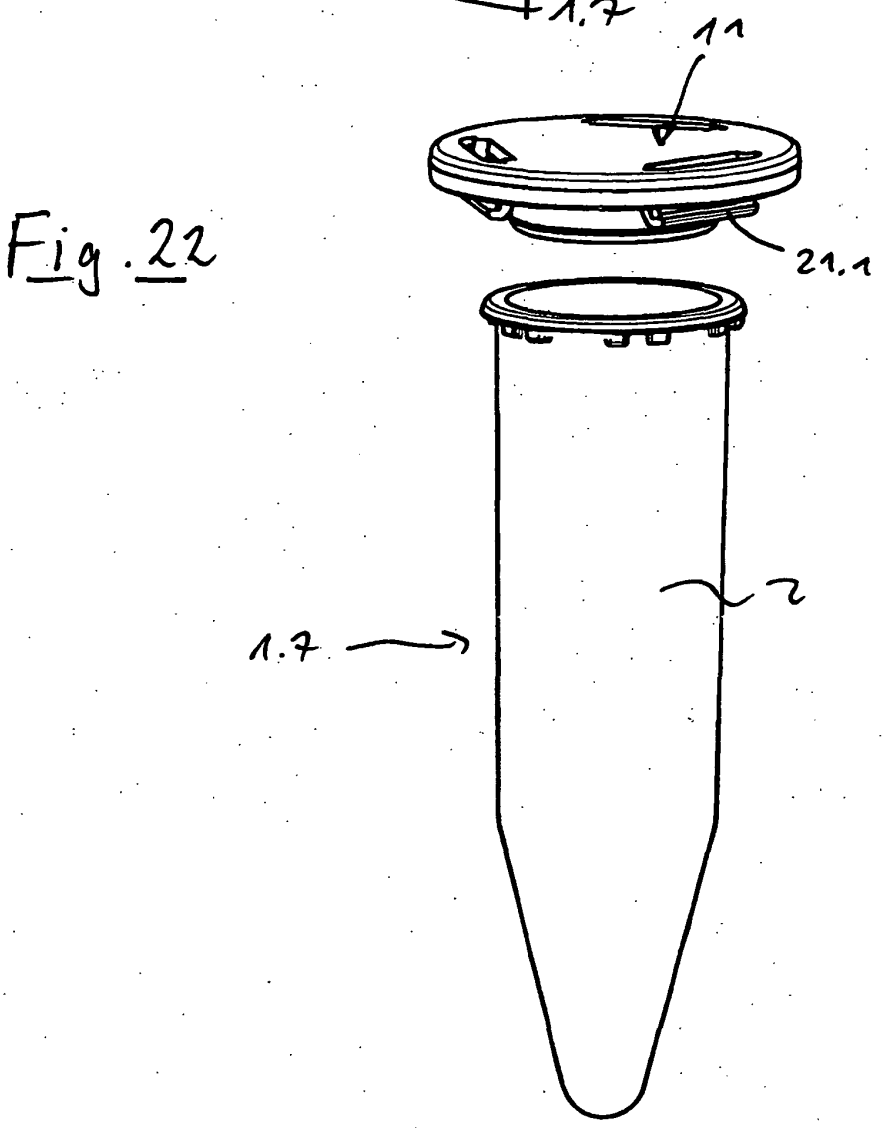


Fig. 22

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

- EP 0841093 A2 **[0004] [0048]**
- US 5863791 A **[0004] [0048]**
- EP 1731443 A1 **[0011]**
- US 3934722 A **[0012]**
- US 5270011 A **[0013]**
- US 5674456 A **[0014]**
- US 6398067 B1 **[0015]**
- WO 9513137 A1 **[0016]**
- DE 3402276 C1 **[0017]**
- US 20030102323 A1 **[0054]**