

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Februar 2012 (16.02.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/019720 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B01L 3/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/003829

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Juli 2011 (29.07.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 036 981.0
13. August 2010 (13.08.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT
MÜNCHEN [DE/DE]; Geschwister-Scholl-Platz 1,
80539 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLINGLER, Mario
[DE/DE]; Eulenspiegelstraße 47a, 81739 München (DE).
KOLETZKO, Berthold [DE/DE]; Zypressenweg 2a,
81377 München (DE).

(74) Anwälte: LUCKE, Andreas et al.; Boehmert & Boeh-
mert, Pettenkoferstrasse 20-22, 80336 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLOSURE FOR A CENTRIFUGE VESSEL WITH HOLDER FOR A WIPER

(54) Bezeichnung : VERSCHLUSS FÜR EIN ZENTRIFUGENGEFÄß MIT HALTERUNG FÜR EIN ABSTRICHGERÄT

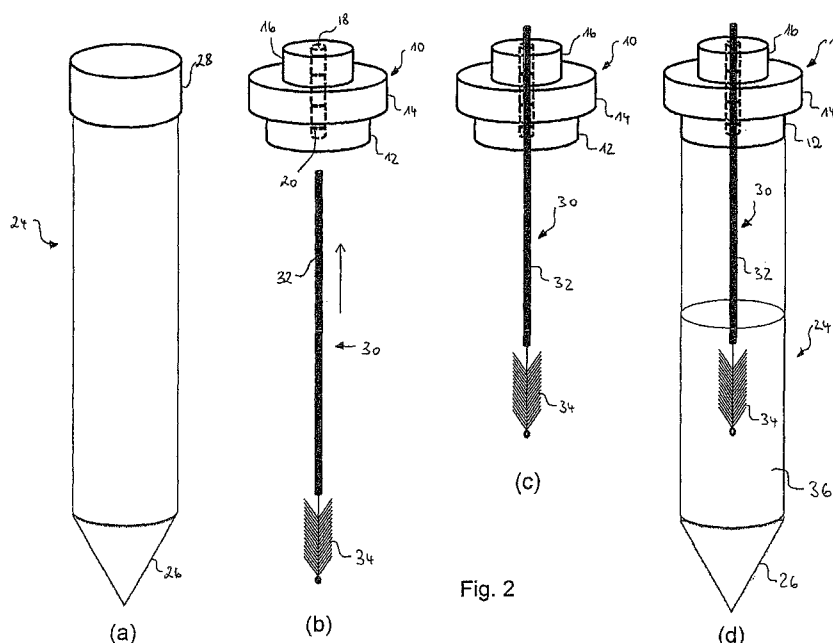


Fig. 2

(57) Abstract: A closure (10) for a centrifuge vessel (24) is disclosed. The closure comprises a holder (18, 20) for a wiper (30) which is designed and arranged in such a manner that the wiper (30) that is held by the holder (18, 20) projects into the centrifuge vessel (24) when it is sealed by the closure (10).

(57) Zusammenfassung: Gezeigt wird ein Verschluss (10) für ein Zentrifugengefäß (24). Der Verschluss umfasst

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/019720 A1



5

Verschluss für ein Zentrifugengefäß mit Halterung für ein Abstrichgerät**GEBIET DER ERFINDUNG**

10 Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein die Gewinnung von biologischem oder nicht-biologischem Material von Oberflächen, beispielsweise Epithelflächen, mit Abstrichgeräten. Genauer betrifft die Erfindung Mittel und deren Verwendung zur Abtrennung der gewonnenen Proben von dem Abstrichgerät.

15 HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Es ist bekannt Proben von biologischem oder nicht-biologischem Material von verschiedenen Oberflächen durch sogenannte „Abstriche“ zu nehmen. Bekannt sind beispielsweise Abstriche, die an der Wangenschleimhaut vorgenommen werden, um Zellen zu gewinnen. Ein be-
20 kanntes Abstrichgerät hat hierfür typischerweise einen Stielabschnitt, an dem eine kleine Bürste, ein Wattebausch oder eine löffelartige Schaufel angeordnet ist, mit der bzw. dem das zu untersuchende Material aufgenommen wird.

Zur weiteren Untersuchung muss das Material dann von dem Abstrichgerät getrennt werden.
25 Hierzu kann das zu untersuchende Material beispielsweise mit einer Flüssigkeit abgewaschen werden. Beispielsweise ist es üblich, gewonnene Zellen auf Löffeln oder Bürsten mit destilliertem Wasser oder anderen Flüssigkeiten abzulösen. Ferner ist es bekannt, Zellen auf Watte-
stäbchen mit Lösungsmitteln unter Verwendung von Ultraschall abzulösen. Als Lösungsmittel kommen hierbei insbesondere halogenierte Lösungsmittel in Betracht. Auch ist es bekannt,
30 die Watte zusammen mit den zu untersuchenden Zellen einzufrieren und zu zerstoßen und die Zellen dann mit einem geeigneten Lösungsmittel auszuwaschen, welches dann für die weiteren Analysen verwendet wird.

Obwohl sich derartige Abstrichgeräte in der Praxis sehr gut bewährt haben, treten immer dann
35 Probleme auf, wenn eine zu geringe Menge des betreffenden Materials gewonnen wurde, so-

dass die Nachweisgrenze für bestimmte Substanzen unterschritten wird. In diesem Fall ist es besonders wichtig, dass das gesamte oder zumindest nahezu das gesamte aufgenommene Material von dem Abstrichgerät gelöst und in die Extraktionsflüssigkeit überführt wird.

- 5 Dies ist mit den oben beschriebenen Abtrennverfahren jedoch nicht immer möglich. Wenn das Material mit organischen Lösungsmitteln, Basen oder Säuren abgewaschen wird, tritt außerdem das Problem auf, dass auch andere, unerwünschte Materialien in der Extraktionsflüssigkeit gelöst werden, beispielsweise Materialien oder Substanzen, die bei dem Abwaschvorgang aus der Bürste gelöst werden. Diese Substanzen können die nachfolgende Analytik stören bzw. deren Resultat verfälschen, insbesondere die Trennleistung einer nachgeschalteten chromatographischen Analytik beeinträchtigen.
- 10

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Mittel, deren Verwendung und ein Verfahren anzugeben, mit denen zu untersuchendes Material effektiver und vollständiger von Abstrichgeräten gelöst werden kann.
- 15

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

- Diese Aufgabe wird durch einen Verschluss für ein Zentrifugengefäß nach Anspruch 1 sowie ein Zentrifugengefäß nach Anspruch 15 gelöst. Ferner wird diese Aufgabe durch eine Verwendung eines Verschlusses für ein Zentrifugengefäß nach Anspruch 16 sowie ein Verfahren zum Abtrennen von biologischem oder nicht-biologischem Material von einem Abstrichgerät nach Anspruch 18 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind, darunter ein Abstrich-Kit nach Anspruch 26, in den abhängigen Ansprüchen angegeben.
- 20

- 25 Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass eine vollständigere Abtrennung der Proben von dem Abstrichgerät als bisher üblich durch ein Zentrifugationsverfahren erreicht werden kann. Die Erfinder haben ferner festgestellt, dass die Zentrifugation nicht nur die Abtrennung der Proben von dem Abstrichgerät, sondern in vielen Fällen auch die weitere Gewinnung der Probe aus der Extraktionsflüssigkeit erleichtert. Nach einem ersten Aspekt der Erfindung wird daher ein Verschluss für ein Zentrifugengefäß angegeben, der eine Halterung für ein Abstrichgerät aufweist, die so ausgebildet und angeordnet ist, dass das in der Halterung gehaltene Abstrichgerät in das Zentrifugengefäß ragt, wenn dieses mit dem Verschluss verschlossen ist.
- 30

Über den erfindungsgemäßen Verschluss kann ein herkömmliches Abstrichgerät mit einem Zentrifugengefäß herkömmlicher Bauart kombiniert werden, welches dann in einer herkömmlichen Zentrifuge zentrifugiert werden kann. Da eine Zentrifuge ohnehin in praktisch jedem biologischen oder chemischen Labor vorhanden ist, erfordert die Anwendung der Erfindung nur einen minimalen zusätzlichen apparativen Aufwand, der sich im Wesentlichen auf die Konstruktion und Herstellung eines neuartigen Verschlusses für Zentrifugengefäße erstreckt.

Ein Aspekt der Erfindung betrifft daher Zentrifugengefäße mit dem neuartigen, erfindungsgemäßen Verschluss. Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung wird der Verschluss als solches so ausgebildet, dass er mit herkömmlichen, typischerweise ohnehin vorhandenen Zentrifugengefäßen kombiniert werden kann.

Vorzugsweise umfasst die Halterung des Verschlusses eine Aufnahme zum Aufnehmen eines Abschnittes eines Stiels eines Abstrichgerätes. Vorzugsweise sind dabei in der Aufnahme Haltemittel vorgesehen, die geeignet sind, den in die Aufnahme eingeführten Stielabschnitt festzuhalten. Dadurch kann das Abstrichgerät einfach in die Aufnahme eingesteckt werden und wird dann während des Zentrifugierens sicher darin gehalten.

In einer vorteilhaften Weiterbildung umfassen die Haltemittel mindestens einen Ring, mindestens eine Membran oder mindestens eine Anordnung von Lippen aus einem elastischen Material, der bzw. die geeignet ist bzw. sind, an einem Abstrichgerätestiel anzugreifen, wenn dieser in die Aufnahme eingeführt ist. Derartige Haltemittel lassen sich einfach und kostengünstig herstellen und gestatten dennoch ausreichend Halt, um das Abstrichgerät sicher zu arretieren. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass aufgrund des elastischen Materials dieselben Haltemittel zum Halten von Stielen unterschiedlichen Durchmessers verwendet werden können. Dies bedeutet, dass der Verschluss nach dieser Weiterbildung nicht auf ein spezielles Fabrikat von Abstrichgeräten beschränkt ist. Ferner können diese elastischen Haltemittel zur Abdichtung der Aufnahme dienen.

Alternativ können die Haltemittel auch durch einen verengten Abschnitt der Aufnahme gebildet sein. Dabei hat die Aufnahme vorzugsweise einen größeren Querschnitt im Eintrittsbereich, der das Einführen des Stiels erleichtert, und einen verengten Querschnitt in einem inneren Bereich, der zum Halten des Stiels dient. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform

wird durch eine Aufnahme gebildet, die im Längsschnitt betrachtet eine bikonkave Form aufweist, wie unten anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert wird.

5 In einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Verschluss als Stopfenverschluss ausgebildet, der einen ersten Stopfenabschnitt umfasst, der geeignet ist, in die Öffnung eines Zentrifugengefäßes eingesteckt zu werden. Ein solcher Stopfenabschnitt ist universell einsetzbar. Insbesondere kann ein derartiger Stopfenabschnitt mit einem Zentrifugengefäß mit Außengewinde kombiniert werden, auf welches üblicherweise ein Verschlussdeckel aufzuschrauben wäre. Der Stopfenverschluss ist daher auf ideale Weise geeignet, mit herkömmlichen, typischerweise
10 bereits vorhandenen Zentrifugengefäßen kombiniert zu werden.

Vorzugsweise umfasst der Verschluss ferner einen zweiten Stopfenabschnitt, der auf der dem ersten Stopfenabschnitt abgewandten Seite des Verschlusses angeordnet ist und einen Durchmesser aufweist, der von dem Durchmesser des ersten Stopfenabschnitts verschieden ist. Da-
15 durch kann ein und derselbe Verschluss in Kombination mit Zentrifugengefäßen unterschiedlicher Größe verwendet werden, indem der Verschluss einfach mit der passenden Seite in das Zentrifugengefäß eingesteckt wird.

Vorzugsweise sind der erste und/oder der zweite Stopfenabschnitt zylinder- oder kegelstumpfförmig. Ein kegelstumpfförmiger Stopfenabschnitt hat den Vorteil, dass er mit einer gewissen Bandbreite von Öffnungsquerschnitten des Zentrifugengefäßes kompatibel ist. Da-
20 durch kann ein und derselbe Verschluss mit einer noch größeren Zahl herkömmlicher Zentrifugengefäße kombiniert werden.

25 Vorzugsweise weist der Verschluss einen Auflageabschnitt auf, der an den ersten und/oder zweiten Stopfenabschnitt angrenzt und dessen Durchmesser den Durchmesser des ersten und/oder zweiten Stopfenabschnittes übersteigt. Der Auflageabschnitt ragt also über den bzw. die Stopfenabschnitte hinaus und ist dazu bestimmt, am Rand des Zentrifugengefäßes anzuliegen, wenn dieses mit dem Verschluss verschlossen wird. Der Auflageabschnitt verhindert,
30 dass der Stopfenabschnitt zu weit in das Zentrifugengefäß eingeführt wird und dann möglicherweise nur schwierig entfernt werden kann.

Der Auflageabschnitt ist vorzugsweise zylindrisch. Ferner sind der Auflageabschnitt, der erste Stopfenabschnitt und – falls vorhanden – der zweite Stopfenabschnitt vorzugsweise konzentrisch angeordnet.

- 5 In einer vorteilhaften Weiterbildung wird die oben beschriebene Aufnahme für den Stiel des Abstrichgerätes durch eine Durchgangsöffnung gebildet, die sich durch den ersten und den zweiten Stopfenabschnitt erstreckt. Auf diese Weise kann ein und dieselbe Aufnahme verwendet werden, unabhängig davon, welcher der beiden Stopfenabschnitte zum Einsatz kommen soll. Es ist dabei lediglich darauf zu achten, dass der Stiel des Abstrichgerätes von der
- 10 Seite desjenigen Stopfenabschnittes eingeführt wird, der zum Einsatz kommen soll.

- In einer vorteilhaften Weiterbildung umfasst der Verschluss ferner mindestens einen Adapter, der einen ringförmigen Abschnitt mit einer Innenfläche und einer Außenfläche aufweist. Dabei entspricht der Innendurchmesser des ringförmigen Abschnittes dem Außendurchmesser
- 15 des ersten oder zweiten Stopfenabschnittes derart, dass der Adapter mit seiner Innenfläche auf diesen aufsteckbar ist. Ferner ist die Außenfläche des ringförmigen Adapterabschnittes zum Verschließen eines Zentrifugengefäßes geeignet. Durch die Verwendung eines derartigen Adapters kann der Verschluss für weitere herkömmliche Zentrifugengefäße passend gemacht werden. Vorzugsweise gibt es zu einem Verschluss einen Satz von mehreren Adaptern, die
- 20 unterschiedliche Außendurchmesser aufweisen, um mit unterschiedlichen Zentrifugengefäßen kombiniert zu werden. Vorzugsweise ist die Außenfläche des Adapters ebenfalls zylinderförmig oder kegeltumpfförmig.

- Vorzugsweise weist der Adapter ferner einen Flanschabschnitt auf, der an den ringförmigen
- 25 Abschnitt angrenzt und geeignet ist, an einem Rand der Öffnung eines Zentrifugengefäßes anzuliegen. Der Flanschabschnitt hat denselben technischen Effekt wie der oben beschriebene Auflageabschnitt des Verschlusses und erleichtert das Entnehmen des Adapters aus dem Zentrifugengefäß.

- 30 Der erfindungsgemäße Verschluss ist jedoch nicht auf die oben beschriebenen stopfenartigen Verschlüsse beschränkt. Zur Erfindung gehört beispielsweise auch ein Verschluss, der als Schraubdeckel oder als Druckdeckel für ein Zentrifugengefäß ausgebildet ist und in dem eine Halterung für ein Abstrichgerät vorgesehen ist.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft die Verwendung eines Verschlusses für ein Zentrifugengefäß als Haltevorrichtung für ein Abstrichgerät, welches in das Zentrifugengefäß hineinragt, wenn das Abstrichgerät von dem Verschluss gehalten ist und das Zentrifugengefäß mit dem Verschluss verschlossen ist. Bei dieser Verwendung kann ein Verschluss nach einer
5 der oben beschriebenen vorteilhaften Ausführungsformen zum Einsatz kommen.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abtrennen von zu untersuchendem Material von einem Abstrichgerät, bei dem

- 10 - das Abstrichgerät in eine Halterung in einem Verschluss für ein Zentrifugengefäß eingeführt wird,
- das Zentrifugengefäß mit dem Verschluss so verschlossen wird, dass das in der Halterung des Verschlusses gehaltene Abstrichgerät in eine Flüssigkeit in dem Zentrifugen-
15 gefäß getaucht wird, und
- das so bestückte Zentrifugengefäß in einer Zentrifuge zentrifugiert wird.

Auch hier kann ein Verschluss nach einer der oben beschriebenen Ausführungsformen zur
20 Anwendung kommen.

Bei dem Zentrifugieren wird das zu untersuchende Material nahezu vollständig von dem Abstrichgerät abgelöst. Dies ist von besonderem Vorteil, wenn von dem zu untersuchenden Material nur geringe Mengen vorliegen, die nur knapp über der Nachweisgrenze liegen.

25 Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die abgetrennten Materialien im Zuge der Zentrifugierung getrennt werden können, sodass gezielt diejenigen Substanzen entnommen werden können, an denen Interesse besteht. Beispielsweise kann die Drehzahl der Zentrifuge so eingestellt werden, dass Zellen der Wangenschleimhaut am Boden des Zentrifugengefäßes abgesetzt werden, während Bakterien noch in der Zentrifugenflüssigkeit gelöst bleiben. Dies ermöglicht einen gezielten Zugriff auf die Wangenschleimhautzellen. Im Allgemeinen kann der
30 Trennvorgang verbessert werden, wenn eine sogenannte Dichtegradientenzentrifugation unter Verwendung einer Gradientenflüssigkeit zum Einsatz kommt. Die Dichte bzw. Dichten der

Gradientenflüssigkeit kann bzw. können beispielsweise mit Salzen, Saccharose oder Polysacchariden eingestellt werden.

Vorzugsweise ist der Verschluss geeignet, das Zentrifugengefäß mit dem in der Halterung gehaltenen Abstrichgerät fluiddicht zu verschließen. Somit kann das Abstrichgerät, nachdem der Abstrich genommen wurde, in dem Zentrifugengefäß für eine gewisse Zeit aufbewahrt oder transportiert werden, während das Abstrichgerät in der Halterung gehalten wird, und ohne dass eine Flüssigkeit aus dem Zentrifugengefäß austreten kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird der fluiddichte Verschluss erreicht, indem die Haltemittel, beispielsweise der oben genannte Ring, die Membran, die Anordnung von Lippen oder der verengte Abschnitt geeignet sind, einen Stiel eines Abstrichgerätes fluiddicht zu umschließen. In diesem Fall kann ein offener Kanal, der in dem Verschluss ausgebildet ist, durch das Zusammenwirken des Stiels und der genannten Haltemittel verschlossen werden.

In einer alternativen Ausführungsform, in der der Verschluss durch einen Schraub- oder Druckdeckel gebildet ist, ist die Halterung vorzugsweise an dessen Deckelinnenseite ausgebildet oder angeordnet, während der Deckel selbst geschlossen ist. Auch auf diese Weise kann das Zentrifugengefäß ebenfalls mit dem in der Halterung gehaltenen Abstrichgerät fluiddicht verschlossen werden.

In einer vorteilhaften Weiterbildung kann die Halterung einen Endabschnitt des Stiels über eine Länge von mindestens 8 mm, vorzugsweise mindestens 12 mm und besonders vorzugsweise mindestens 16 mm aufnehmen. Eine solche vergleichsweise lange Halterung hat den Vorteil, dass sie das Abstrichgerät besonders sicher, selbst bei Schlägen und Erschütterungen, halten kann. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das benutzte Abstrichgerät vor der Zentrifugation in dem Zentrifugenbehälter durch die Halterung gehalten transportiert werden soll. Mit einer solchen Halterung ist es möglich, das Abstrichgerät so sicher zu halten, dass es selbst bei einer Versendung mit der Post und den damit verbundenen Erschütterungen in der Halterung verbleibt.

Vorzugsweise besteht die Halterung aus einem rohrförmigen Abschnitt, der einen sich verengenden Abschnitt aufweist, und der vorzugsweise aus einem flexiblen Material besteht.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung betrifft ein Abstrich-Kit, das insbesondere zum Nehmen von Wangenschleimhaut-Abstrichen bestimmt ist und folgendes umfasst:

- ein Zentrifugengefäß,
- 5 - ein Abstrichgerät,
- einen Verschluss für das Zentrifugengefäß nach einer der oben beschriebenen Ausführungsformen,
- einen Behälter mit einer Mundspülung, insbesondere destilliertem Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung, und
- 10 - eine Verpackung mit einer Aufnahme zum Aufnehmen des Zentrifugengefäßes, die verhindert, dass das Zentrifugengefäß in der Verpackung bei deren Transport verrutschen kann.

Ein solches Abstrich-Kit ist besonders für Anwendungen außerhalb einer Arztpraxis-, Krankenhaus- oder Laborumgebung von Vorteil. Das Abstrich-Kit umfasst neben den oben bereits beschriebenen Komponenten Zentrifugengefäß, Abstrichgerät und Verschluss auch eine Mundspülung, mit der der Proband seinen Mund ausspülen kann, nachdem der Abstrich an Wangenschleimhaut genommen wurde. Nach dem Spülen des Mundes kann die Mundspülung in das Zentrifugengefäß gegeben und das Zentrifugengefäß mit dem Verschluss verschlossen werden, während das Abstrichgerät in der Halterung des Verschlusses gehalten ist. Dadurch taucht der Abschnitt des Abstrichgerätes, der mit der Wangenschleimhaut in Berührung gekommen ist, typischerweise eine Bürste oder ein Wattebausch, in die Mundspülung ein, so dass der Abstrich nicht trocknet, sondern zumindest teilweise in die Mundspülung übergeht. In diesem Zustand kann das verwendete Abstrichgerät in dem Zentrifugengefäß aufbewahrt werden, bis zu dem weiteren Ablösen des Probematerials in der Zentrifuge. Dies ist insbesondere wichtig, wenn der Abstrich außerhalb einer Arztpraxis-, Krankenhaus- oder Laborumgebung genommen wird, beispielsweise im häuslichen Bereich, und erst noch zum Labor transportiert werden muss, in dem dann die Zentrifugation stattfindet.

30 Um einen unkomplizierten Transport zwischen dem Ort der Benutzung und der Zentrifugation im Labor zu ermöglichen, umfasst die Verpackung die genannte Aufnahme zum Aufnehmen des Zentrifugengefäßes, die verhindert, dass das Zentrifugengefäß in der Verpackung bei deren Transport verrutschen kann. Dadurch kann das gefüllte Zentrifugengefäß unkompliziert transportiert oder sogar mit der Post verschickt werden.

Vorzugsweise sind Rastmittel vorgesehen, durch die das Zentrifugengefäß in der Aufnahme gehalten wird. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform wird die Aufnahme durch einen Plastikeinsatz gebildet, der eine Ausnehmung zum Aufnehmen des Zentrifugengefäßes hat, wobei die Ausnehmung so ausgebildet ist, dass das Zentrifugengefäß in die Ausnehmung gedrückt werden und darin einrasten kann. Ein solcher Plastikeinsatz lässt sich kostengünstig herstellen, beispielsweise im Blasformungs- oder Tiefziehverfahren. Gleichzeitig dient er als Schutz des Zentrifugengefäßes vor Stößen und Schlägen. Gemäß dieser Weiterbildung kann das Zentrifugengefäß daher nach dessen Benutzung in derselben Verpackung, in der es geliefert wird, leicht und unkompliziert transportiert werden.

Vorzugsweise ist die Verpackung ausreichend stabil, um ohne weiteren Schutz mit gefülltem Zentrifugengefäß mit der Post versandt zu werden. Dies kann in der Praxis bereits durch eine ausreichend starke Pappschachtel erreicht werden.

In einer vorteilhaften Weiterbildung umfasst das Kit ferner einen Becher, dessen Wand ausreichend flexibel ist, dass der Becherrand in eine ovale Form gedrückt werden kann, um das Einfüllen des Becherinhaltes in das Zentrifugengefäß zu erleichtern. Da das Zentrifugengefäß einen verhältnismäßig geringen Öffnungsquerschnitt hat, ist es für den Probanden schwierig, die Mundspülung direkt in das Zentrifugengefäß zu entlassen. Zu diesem Zweck enthält das Kit nach dieser Weiterbildung den genannten Becher, dessen Öffnungsdurchmesser größer ist als derjenige des Zentrifugengefäßes, sodass der Proband die Mundspülung vergleichsweise einfach in den Becher entlassen kann. Aus diesem Becher muss dann die Mundspülung jedoch in das Zentrifugengefäß umgefüllt werden. Dies ist aber umso schwieriger, je größer der Durchmesser des Becherrandes ist. Insofern besteht ein gewisser Widerspruch zwischen einem großen Becherranddurchmesser, der die Aufnahme der Mundspülung erleichtert, und einem kleinen Becherranddurchmesser, der das Einfüllen der Mundspülung in das Zentrifugengefäß erleichtert. Dieser Konflikt wird nach dieser Weiterbildung dadurch aufgelöst, dass die Wand des Bechers ausreichend flexibel ist, um den Becherrand in eine ovale bzw. längliche Form zu drücken, wodurch am schmalen Ende des Ovals eine Art Ausguss gebildet wird, aus dem die Mundspülung einfach in das Zentrifugengefäß gegossen werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Becherwand ausreichend flexibel, dass sich der Durchmesser des Becherrandes in einer Richtung auf drei Viertel, vorzugsweise die Hälfte

des Ausgangsdurchmessers zusammendrücken lässt, ohne dass es zum Bruch des Bechers kommt.

5 In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Innenwand des Zentrifugengefäßes zumindest abschnittsweise mit einem Konservierungsmittel, insbesondere EDTA, Vitamin C oder ähnlichem beschichtet. Auf diese Weise kann das benutzte Abstrichgerät gemeinsam mit der Mundspülung für einen längeren Zeitraum in dem Zentrifugengefäß aufbewahrt werden. Dies erleichtert die Logistik und senkt die Anforderung an den Transport weiter, nämlich bezüglich dessen Geschwindigkeit. Auch dies erleichtert beispielsweise die Versendung des benutzten
10 Kits mit der Post.

Zusätzlich oder alternativ kann die Mundspülung ein Konservierungsmittel, beispielsweise Vitamin C enthalten.

15 KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

- Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Verschlusses für ein Zentrifugengefäß nach einer Weiterbildung der Erfindung.
- 20 Fig. 1a zeigt eine schematische Darstellung einer Schnittansicht eines Verschlusses mit einer gegenüber der Ausführungsform von Fig. 1 abgewandelten Aufnahme.
- Fig. 2 zeigt eine Abfolge von Schnappschüssen, die die Verwendung des Verschlusses von Fig. 1 illustrieren.
- Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht von zwei Adaptern.
- Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Adapters mit einer kegelstumpfförmigen
25 Außenfläche.
- Fig. 5 zeigt eine Abfolge von Schnappschüssen, die die Verwendung des Adapters von Fig. 3 illustriert.
- Fig. 6 zeigt eine Abfolge von Schnappschüssen, die die Verwendung eines Verschlusses nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung illustrieren.
- 30 Fig. 7 ist eine schematische Darstellung eines Abstrich-Kits nach einer Weiterbildung der Erfindung.
- Fig. 8 ist eine schematische Darstellung eines Verschlusses mit einer verlängerten Abstrichgerät-Halterung nach einer Weiterbildung der Erfindung.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden auf die in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiele Bezug genommen.

5

Fig. 1 zeigt eine perspektivische, durchsichtige Ansicht eines Verschlusses 10 für ein Zentrifugengefäß (nicht gezeigt). Der Verschluss 10 ist als Stopfenverschluss ausgebildet und umfasst einen ersten, zylindrischen Stopfenabschnitt 12, der im gezeigten Ausführungsbeispiel einen Durchmesser von 16 mm aufweist. Sämtliche der in den Figuren gezeigten Abmessungen sind lediglich beispielhaft zu verstehen und sollen die Erfindung in keiner Weise be-
10 schränken, mögen aber zur Veranschaulichung des Gegenstandes beitragen. An den ersten Stopfenabschnitt 12 grenzt ein ebenfalls zylindrischer Auflageabschnitt 14 an, der konzentrisch mit dem ersten Stopfenabschnitt angeordnet ist. Der Durchmesser des Auflageabschnittes 14 beträgt im gezeigten Ausführungsbeispiel 18 mm und übersteigt somit denjenigen des
15 ersten Stopfenabschnittes.

Auf der dem ersten Stopfenabschnitt 12 abgewandten Seite des Auflageabschnitts 14 ist ferner ein zweiter Stopfenabschnitt 16 angeordnet, der ebenfalls konzentrisch mit dem ersten Stopfenabschnitt 12 und dem Auflageabschnitt 14 angeordnet ist. Im gezeigten Ausführungs-
20 beispiel hat der zweite Stopfenabschnitt 16 einen Durchmesser von 10 mm.

Eine Durchgangsöffnung 18 erstreckt sich axial durch den gesamten Verschluss 10 und bildet eine Aufnahme für den Stiel eines Abstrichgerätes, wie unten näher erläutert wird. In der Durchgangsöffnung 18 sind drei Gummiringe 20 angeordnet, von denen einer in Fig. 1 ver-
25 größert dargestellt ist. Die Mitte des Gummirings 20 ist durch eine Membran 22 verschlossen, die jedoch lediglich optional vorgesehen ist.

Fig. 1a zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines weiteren Verschlusses 10, bei dem die Haltemittel durch einen verengten mittleren Abschnitt einer Aufnahme 18' gebildet wird.
30 Wie der Fig. 1a zu entnehmen ist, hat die Aufnahme 18' in dieser Ausführungsform im Längsschnitt eine bikonkave Form, mit zwei erweiterten Endabschnitten, die das Einführen eines Stiels eines Abstrichgerätes erleichtern, und einem engeren Mittelabschnitt, in dem ein eingeführter Stiel eingeklemmt und somit gehalten werden kann. Die Ringe 20 von Fig. 1 und die

sich verjüngende Aufnahme 18 sind nur Beispiele für geeignete Haltemittel, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist.

In Fig. 2 wird die Verwendung des Verschlusses 10 von Fig. 1 in einer Abfolge von Schnappschüssen illustriert. Fig. 2a zeigt ein handelsübliches Zentrifugengefäß 24, an dessen unteren Ende ein Spitzboden 26 ausgebildet ist. Das obere Ende des Zentrifugengefäßes 24 ist mit einem Schraubdeckel 28 auf übliche Weise verschlossen.

Der Verschluss 10 von Fig. 1 ist dazu bestimmt, anstelle des herkömmlichen Schraubdeckels 28 zum Verschließen des Zentrifugengefäßes 24 verwendet zu werden und gleichzeitig ein Abstrichgerät 30 zu halten, welches in Fig. 2b gezeigt ist. Wie Fig. 2b zu entnehmen ist, umfasst das Abstrichgerät 30 einen Stielabschnitt 32, an dessen in Fig. 2b unteren Ende eine kleine Bürste 34 angeordnet ist. Die Bürste dient dazu, das zu untersuchende Material, typischerweise Zellen, durch Abstrich aufzunehmen. Beispielsweise kann die Bürste 34 an der Wangenschleimhaut eines Patienten entlanggefahren werden, um Zellproben zu entnehmen.

Wie Fig. 2b und 2c zu entnehmen ist, wird der Stiel 32 des Abstrichgerätes 30 durch die Durchgangsöffnung 18 des Verschlusses 10 hindurchgesteckt, bis er am anderen Ende etwas aus dem Verschluss 10 vorsteht. Dabei werden die drei Gummiringe 20 durchstoßen, und die Gummiringe 20 biegen sich nach oben, wie durch die Pfeile in dem vergrößerten Ausschnitt von Fig. 1 angedeutet ist. In dem in Fig. 2c gezeigten Zustand wird der Stiel 32 des Abstrichgerätes 30 sicher durch die Gummiringe 20 in der Durchgangsöffnung 18 gehalten. Die Durchgangsöffnung 18 bildet daher gemeinsam mit den Gummiringen 20 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Halterung für das Abstrichgerät 30.

Wie in Fig. 2d gezeigt ist, kann dann der erste Stopfenabschnitt 12 des Verschlusses 10 in den Hals des Zentrifugengefäßes 24 eingesteckt werden, bis der Auflageabschnitt 14 am oberen Rand des Zentrifugengefäßes 24 aufliegt. Somit wird das Zentrifugengefäß 24 durch den Verschluss 10 verschlossen. Gleichzeitig ragt das Abstrichgerät 30 in das Zentrifugengefäß 24 hinein, und zwar so, dass die Bürste 34 in eine Zentrifugengefäßflüssigkeit 36 eingetaucht wird.

Das so bestückte und verschlossene Zentrifugengefäß 24 kann dann in einer üblichen Laborzentrifuge zentrifugiert werden, wodurch das zu untersuchende Material, typischerweise bio-

logische, nicht-biologische oder medizinische Proben, von der Bürste 34 abgelöst und in der Spitze des Spitzbodens 26 gesammelt werden.

Wie Fig. 2 zu entnehmen ist, ermöglicht der Verschluss 10 es, ein gewöhnliches, handelsübliches Abstrichgerät 30 mit einem gewöhnlichen, handelsüblichen Zentrifugengefäß 24 zu kombinieren, welches dann in einer gewöhnlichen Laborzentrifuge bearbeitet werden kann. Die einzigen Voraussetzungen sind, dass die Halterung, d. h. die Durchgangsöffnung 18 in Kombination mit den drei Gummiringen 20 auf den Durchmesser des Stiels 32 des Abstrichgerätes 30 abgestimmt ist und dass der Außendurchmesser des ersten Stopfenabschnittes 12 auf den Innendurchmesser des Zentrifugengefäßes 24 abgestimmt ist. Durch die Nachgiebigkeit der Gummiringe 20 ist es jedoch möglich, mit ein und derselben Halterung eine Vielzahl handelsüblicher Abstrichgeräte 30 aufzunehmen.

Wenn der Verschluss 10 mit bereits vorhandenen Zentrifugengefäßen 24 verwendet werden soll, ist lediglich darauf zu achten, dass der Querschnitt des ersten Stopfenabschnitts 12 dem Durchmesser des Halses des zu verwendenden Zentrifugengefäßes 24 entspricht.

Um den Verschluss 10 universeller einsetzbar zu machen, ist der oben bereits beschriebene zweite Stopfenabschnitt 16 vorgesehen, der einen anderen, hier geringeren Durchmesser (10 mm) hat. Derselbe Verschluss 10 kann daher einfach umgedreht und für ein anderes, schmaleres Zentrifugengefäß (nicht gezeigt) verwendet werden, dessen Öffnung lediglich einen Durchmesser von 10 mm hat. Man beachte, dass trotzdem dieselbe Halterung für das Abstrichgerät 30 zum Einsatz kommt, d. h. der Stiel 32 des Abstrichgerätes 30 wird in dieselbe Durchgangsöffnung 18 eingeführt (nur von der anderen Seite) und durch dieselben Gummiringe 20 gehalten.

Eine noch universellere Einsetzbarkeit ergibt sich, wenn der Verschluss 10 durch einen Satz von Adaptern ergänzt wird. In Fig. 3a und 3b sind zwei derartige Adapter 38 in einer perspektivischen Darstellung gezeigt. Jeder Adapter 38 besteht aus einem ringförmigen Abschnitt 40 mit einer Innenfläche 42, einer Außenfläche 44 und einem Flanschabschnitt 46. Der Innendurchmesser des ringförmigen Abschnitts 40 (hier 10 mm) entspricht dem Außendurchmesser des zweiten Stopfenabschnittes 16, sodass er auf diesen aufsetzbar ist. Die Außenfläche 44 ist zum Verschließen eines Zentrifugengefäßes bestimmt. Beispielsweise beträgt der Durchmesser der Außenfläche 44 in dem Adapter 38 von Fig. 3a 11 mm und ist zum Verschließen eines

Zentrifugengefäßes mit einem entsprechenden Halsdurchmesser von 11 mm bestimmt. Bei dem Adapter 38 von Fig. 3b hat die Außenfläche 44 einen Durchmesser von 15 mm und kann somit in Kombination mit dem Verschluss 10 von Fig. 1 zum Verschließen eines Zentrifugengefäßes 24 mit einem Halsdurchmesser von 15 mm verwendet werden.

5

Obwohl dies in Fig. 3 nicht gezeigt ist, sind vorzugsweise weitere ähnliche Adapter 38 vorgesehen, die einen Außendurchmesser von 12, 13 bzw. 14 mm aufweisen. Dies bedeutet, dass der Verschluss 10 von Fig. 1 in Kombination mit diesen fünf Adaptern 38 es gestattet, Zentrifugengefäße 24 mit Halsdurchmessern von 10 bis 16 mm zu verschließen. Diese Maße sind, wie oben bereits erwähnt, lediglich beispielhaft aufzufassen. Die Innendurchmesser der Zentrifugengefäße können beispielsweise in einem Bereich von 7 bis 35 mm liegen. Auch dieser Bereich ist jedoch durch eine überschaubare Anzahl von Verschlüssen 10 mit jeweils zwei Stopfenabschnitten und zugehörigen Adaptern abdeckbar.

10

Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsform eines Adapters 38, bei dem abweichend von demjenigen von Fig. 3 die Außenfläche 44 kegelstumpfförmig ausgebildet ist. Im gezeigten Beispiel variiert der Durchmesser der Außenfläche 44 zwischen 15 und 16 mm. Daher kann der Adapter 38 von Fig. 4 mit Zentrifugengefäßen 24 verwendet werden, deren Halsdurchmesser zwischen 15 und 16 mm liegt.

20

Die Verwendung eines Adapters 38 nach Fig. 3 oder 4 wird unter Bezugnahme auf Fig. 5 illustriert. Fig. 5a zeigt ein handelsübliches Zentrifugengefäß 24 mit einem Halsdurchmesser von 12 mm.

Fig. 5b zeigt oben einen Adapter 38, dessen ringförmiger Abschnitt 40 einen Innendurchmesser von 10 mm und einen Außendurchmesser von 12 mm aufweist. Der Adapter 38 wird wie in Fig. 5b unten gezeigt auf den zweiten Stopfenabschnitt 16 aufgesetzt. Dann wird auf ähnliche Weise wie im Zusammenhang mit Fig. 2 erläutert der Stiel 32 eines Abstrichgerätes 30 durch die Durchgangsöffnung 18 gesteckt (siehe Fig. 5c) und darin durch die Gummiringe 20 gehalten. Schließlich wird der Verschluss 10 gemeinsam mit dem Adapter 38 wie in Fig. 5d gezeigt in das Zentrifugengefäß 24 gesteckt, bis der Flanschabschnitt 46 des Adapters 38 auf dem oberen Rand des Zentrifugengefäßes 24 aufliegt.

30

Der Verschluss 10 mit den unterschiedlichen Stopfenabschnitten 12 und 16 sowie optional den weiteren Adaptern 38 zeichnet sich durch seine universelle Einsetzbarkeit in Verbindung mit einer Vielzahl von handelsüblichen Zentrifugengefäßen 24 aus. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungsform beschränkt. Alternativ ist es beispielsweise möglich, eine geeignete Halterung für ein Abstrichgerät 30 in einen Verschluss zu integrieren, der zur Verwendung mit einem bestimmten Zentrifugengefäß 24 vorgesehen ist. Beispielfhaft ist in Fig. 6 die Verwendung eines Schraubdeckels 48 dargestellt, in den eine Halterung 50 zum Aufnehmen des Stiels 32 eines Abstrichgerätes 30 integriert ist.

- 10 Wie aus der obigen Beschreibung ersichtlich wird, gestattet es der Verschluss 10 bzw. 48 der Erfindung, ein Abstrichgerät 30 mit einem Zentrifugengefäß 24 zu kombinieren, sodass zum Abtrennen des zu untersuchenden Materials von der Bürste 34 des Abstrichgerätes 30 auf vorteilhafte Weise eine herkömmliche, in den meisten Labors ohnehin vorhandene Zentrifuge verwendet werden kann. Untersuchungen der Erfinder haben ergeben, dass sich durch die
- 15 neuartige Abtrennung des Materials von dem Abstrichgerät 30 in einer Zentrifuge eine höhere Ausbeute bei der Gewinnung des zu untersuchenden Materials erreichen lässt. Durch die Zentrifugalkraft wird das zu untersuchende Material sicher von dem Abstrichgerät 30 gelöst, sodass auch geringe Probenmengen, die nur geringfügig über der Nachweisgrenze liegen, sicher gewonnen werden können. Ein weiterer positiver Effekt ergibt sich daraus, dass sich in
- 20 der Zentrifuge das zu untersuchende Material von weiteren möglicherweise vorhandenen Substanzen trennen lässt. Wenn beispielsweise Bakterien und größere Zellen mit dem Abstrichgerät 30 entnommen wurden, ist es bei geeigneter Wahl der Drehzahl der Zentrifuge möglich, die größeren Zellen am Spitzboden 26 des Zentrifugengefäßes 24 zu sammeln, während die Bakterien in der Flüssigkeit 36 gelöst bleiben. Eine derartige Trennung des gewonnenen Materials ist im Zuge der üblichen Ablösung des Materials vom Abstrichgerät 30 nicht
- 25 möglich. Diese Trennung wird verstärkt, wenn für die Flüssigkeit 36 eine sogenannte Gradientenflüssigkeit zum Einsatz kommt, wie sie oben beschrieben wurde.

Fig. 7 zeigt ein Abstrich-Kit 52 nach einer Weiterbildung der Erfindung. Das Abstrich-Kit 52 umfasst ein Zentrifugengefäß 24, ein Abstrichgerät 30 und einen Verschluss 48 für das Zentrifugengefäß mit einer Halterung 50 für den Stiel 32 des Abstrichgeräts 30. Diese Bestandteile wurden in den früheren Figuren bereits beschrieben und sind mit denselben Bezugszeichen bezeichnet. Bei dem Verschluss 48 handelt es sich um einen Schraubdeckel, bei dem die Halterung 50 an der Deckelinnenseite angeordnet ist, der Deckel 48 selbst ist jedoch vollständig

geschlossen und verschließt daher das Zentrifugengefäß 24 fluiddicht, unabhängig davon ob das Abstrichgerät 30 in der Halterung 50 gehalten ist oder nicht. Man beachte, dass der Deckel 48 in Fig. 7 zu Illustrationszwecken durchsichtig dargestellt ist.

- 5 Ferner umfasst das Abstrich-Kit 52 einen Behälter 54, der mit einer Mundspülung gefüllt ist. Der Inhalt beträgt beispielsweise 15 bis 30 ml.

Darüber hinaus umfasst das Abstrich-Kit 52 einen Becher 56 mit einer flexiblen Becherwand 58 und einem Becherrand 60. Die flexible Becherwand 58 hat den Effekt, dass der an sich
10 kreisrunde Becherrand 60 in eine ovale Form gedrückt werden kann, ohne dass der Becher 56 bricht. Beispielsweise lässt sich der Durchmesser des Becherrandes 60 in einer Richtung auf die Hälfte des Ausgangsdurchmessers zusammendrücken, ohne dass es zum Bruch des Bechers 56 kommt.

- 15 Weiter umfasst das Abstrich-Kit 52 eine Verpackung, die durch eine Pappschachtel 62 gebildet ist, in der ein Plastikeinsatz 64 angeordnet ist. Der Plastikeinsatz 64 hat seinerseits eine Ausnehmung 66 zum Aufnehmen des Zentrifugengefäßes 24, eine Ausnehmung 68 zur Aufnahme des Bechers 56 und eine Ausnehmung 70 zum Aufnehmen des Behälters 54 für die Mundspülung.

20 Die Ausnehmung 66 zum Aufnehmen des Zentrifugengefäßes 24 ist so ausgebildet, dass das Zentrifugengefäß 24 mit leichtem Druck in die Ausnehmung 66 hineingedrückt werden kann und dann darin gehalten wird. Hierzu dienen vorstehende Rast- oder Halteabschnitte 72, die das in der Ausnehmung 66 befindliche Zentrifugengefäß 24 teilweise umgreifen.

25 Im Folgenden wird die Verwendung des Abstrich-Kits 52 von Fig. 7 beschrieben. Das unbenutzte Abstrich-Kit 52 wird geöffnet, und das Zentrifugengefäß 24 samt Verschluss 48 und Abstrichgerät 32, der Becher 56 und der Behälter 54 mit der Mundspülung werden entnommen. Bei der Entnahme muss das Zentrifugengefäß 24 mit einem leichten Kraftaufwand aus
30 der Ausnehmung 66 entnommen werden, weil es durch die Halteabschnitte 72 darin gehalten ist.

Der Nutzer füllt die Mundspülung aus dem Behälter 54 in den Becher 56. Anschließend schraubt er den Deckel 48 von dem Zentrifugengefäß 24 ab. In der Halterung 50 auf der De-

ckelinnenseite des Deckels 48 ist das zu diesem Zeitpunkt sterile Abstrichgerät 30 gehalten. Alternativ kann das Abstrichgerät 30 auch separat in dem Abstrich-Kit 52 vorhanden und steril verpackt sein.

- 5 Der Nutzer streicht beide Seiten der Wangenschleimhaut auf bekannte Weise ab und stellt danach das Abstrichgerät 30 in umgekehrter Weise auf die Außenseite des Deckels 48. Dann spült der Proband beide Wangenseiten kräftig mit der Mundspülung aus und entlässt die Mundspülung aus seinem Mund in den Becher 56. Der Rand 60 des Bechers hat einen spürbar größeren Durchmesser als das Zentrifugengefäß 24 (in Fig. 7 nicht maßstabsgetreu dargestellt), sodass es für den Probanden leichter ist, die Mundspülung in den Becher 56 zu entlassen, als direkt in das Zentrifugengefäß 24. Danach wird die Mundspülung aus dem Becher 56 in das Zentrifugengefäß 24 umgefüllt. Dazu wird die flexible Wand des Bechers 58 vorzugsweise mit Daumen und Zeigefinger zusammengedrückt, sodass sich der an sich kreisrunde Becherrand 60 oval verformt. Das schmale Ende des Ovals dient dann als eine Art Ausguss, mit dem der Inhalt des Bechers 56 leicht in das Zentrifugengefäß 24 umgefüllt werden kann. Der Becher 56 kann beispielsweise aus Polypropylen bestehen.

- Schließlich wird der Deckel 48 mit dem in seiner Halterung 50 gehaltenen Abstrichgerät 30 auf das Zentrifugengefäß 24 aufgeschraubt, welches damit fluiddicht verschlossen wird. Gleichzeitig taucht die Bürste 34 des Abstrichgeräts in die nun im Zentrifugengefäß 24 befindliche Mundspülung ein.

- Anschließend wird das verschlossene Zentrifugengefäß 24 in die Ausnehmung 66 gedrückt und rastet in dieser ein. Die Pappschachtel 62 wird wieder verschlossen, und kann für den Transport zum Labor verwendet werden, in dem die Zentrifugation stattfindet.

- Wie aus der Beschreibung ersichtlich ist, enthält das Abstrich-Kit 52 sämtliche Bestandteile, die für den Gebrauch abseits der Praxis-, Krankenhaus- oder Laborumgebung benötigt werden. Ein weiterer besonderer Vorteil besteht darin, dass dieselbe Verpackung 62, 64, in der das unbenutzte Kit 52 geliefert wird, auch für den Transport des gefüllten Zentrifugengefäßes 24 zum Labor verwendet wird. Das gefüllte Zentrifugengefäß 24 wird dabei in der Ausnehmung 66 vor Schlägen und Erschütterungen geschützt. Dies ermöglicht es beispielsweise, das gebrauchte Abstrich-Kit 52 per Post zum Labor zu schicken.

Die Verpackung 62, 64 kann auch anders aufgebaut sein und aus anderen Materialien bestehen als im gezeigten Ausführungsbeispiel. Wesentlich ist jedoch, dass sie eine Aufnahme zum Aufnehmen des Zentrifugengefäßes 24 enthält, die verhindert, dass das Zentrifugengefäß 24 in der Verpackung 62, 64 bei deren Transport nennenswert verrutschen kann.

5

Um auch längere Transportzeiten zu ermöglichen, ist in einer vorteilhaften Weiterbildung die Innenwand des Zentrifugengefäßes 24 zumindest abschnittsweise mit einem Konservierungsmittel beschichtet. Bei dem Konservierungsmittel kann es sich beispielsweise um EDTA oder Vitamin C handeln. Zusätzlich oder alternativ kann bereits die Mundspülung ein Konservierungsmittel enthalten, das für den Nutzer gut verträglich ist, beispielsweise ebenfalls Vitamin C oder Zitronensäure.

10

In einer vorteilhaften Weiterbildung kann das Kit 52 auch ein Tuch, beispielsweise ein Feuchttuch enthalten, welches zweckmäßigerweise mit einer fettlösenden Flüssigkeit getränkt ist. Der Proband kann das Tuch verwenden, um sich vor dem Abstrich die Lippen zu säubern. Dies ist insbesondere von Bedeutung, wenn der Proband Lippenstift trägt, von dem andernfalls lipidhaltige Substanzen über das Abstrichgerät 30 in das Zentrifugengefäß 24 gelangen könnten und beispielsweise eine nachfolgende Lipidanalyse verfälschen könnten.

15

Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Deckels 48 mit einer Halterung 50'. Wiederum ist der Deckel 48 zu Illustrationszwecken durchsichtig dargestellt. Die Halterung 50' umfasst einen rohrförmigen Abschnitt 74, der einen sich verengenden Abschnitt 74a aufweist. Der rohrförmige Abschnitt 74 kann einen Endabschnitt des Stiels 32 des Abstrichgerätes 30 über eine verhältnismäßig große Länge von mehr als 12 mm aufnehmen. Dadurch wird das Abstrichgerät 30 besonders sicher in der Halterung 50' gehalten. Dies ist insbesondere im Zusammenhang mit dem Abstrich-Kit 52 von Vorteil, wenn dieses nach Benutzung zum Labor transportiert werden soll. In diesem Fall kann sichergestellt werden, dass das Abstrichgerät 30 trotz Erschütterungen während des Transports, beispielsweise mit der Post, in der Halterung 50' verbleibt.

20

25

Ogbleich in den Zeichnungen und in der vorhergehenden Beschreibung bevorzugte Ausführungsbeispiele aufgezeigt und detailliert beschrieben sind, soll dies als rein beispielhaft und die Erfindung nicht einschränkend angesehen werden. Es wird darauf hingewiesen, dass nur die bevorzugten Ausführungsbeispiele dargestellt und beschrieben sind und sämtliche Verän-

derungen und Modifizierungen, die derzeit und künftig im Schutzzumfang der Ansprüche liegen, geschützt werden sollen.

BEZUGSZEICHENLISTE

	10	Verschluss
	12	erster Stopfenabschnitt
5	14	Auflageabschnitt
	16	zweiter Stopfenabschnitt
	18, 18'	Durchgangsöffnung (Aufnahme)
	20	Gummiring
	22	Membran
10	24	Zentrifugengefäß
	26	Spitzboden
	28	Schraubdeckel
	30	Abstrichgerät
	32	Stiel des Abstrichgeräts 30
15	34	Bürste des Abstrichgeräts 30
	36	Zentrifugengefäßflüssigkeit
	38	Adapter
	40	ringförmiger Abschnitt
	42	Innenfläche des ringförmigen Abschnitts 40
20	44	Außenfläche des ringförmigen Abschnitts 40
	46	Flanschabschnitt
	48	Schraubdeckel mit Halterung für Abstrichgerät 30
	50	Halterung für Abstrichgerät 30
	52	Abstrich-Kit
25	54	Behälter für Mundspülung
	56	Becher
	58	Wand des Bechers 56
	60	Rand des Bechers 56
	62	Pappschachtel
30	64	Plastikeinsatz
	66	Ausnehmung für Zentrifugengefäß 24
	68	Ausnehmung für Becher 56
	70	Ausnehmung für Mundspülungsbehälter 54
	72	vorstehender Abschnitt des Plastikeinsatzes 64

74 rohrförmiger Abschnitt

74a sich verengender Abschnitt des rohrförmigen Abschnitts 74

Ansprüche

1. Verschluss (10, 48) für ein Zentrifugengefäß (24), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschluss (10, 48) eine Halterung (18, 18', 20; 50) für ein Abstrichgerät (30) aufweist, die so ausgebildet und angeordnet ist, dass das von der Halterung (18, 18', 20; 50) gehaltene Abstrichgerät (30) in das Zentrifugengefäß (24) ragt, wenn dieses mit dem Verschluss (10, 48) verschlossen ist.
2. Verschluss (10, 48) nach Anspruch 1, bei dem die Halterung eine Aufnahme (18, 18') zum Aufnehmen eines Abschnitts eines Stiels (32) eines Abstrichgerätes (30) umfasst.
3. Verschluss (10, 48) nach Anspruch 2, bei dem in der Aufnahme (18, 18') Haltemittel (20) vorgesehen sind, die geeignet sind, den in die Aufnahme (18, 18') eingeführten Abschnitt des Stiels (32) festzuhalten.
4. Verschluss (10, 48) nach Anspruch 3, bei dem die Haltemittel mindestens einen Ring (20), mindestens eine Membran (22) oder mindestens eine Anordnung von Lippen aus einem elastischen Material umfasst, der bzw. die geeignet ist bzw. sind, an einem Stiel (32) eines Abstrichgerätes (30) anzugreifen, wenn dieser in die Aufnahme (18) eingeführt ist oder bei dem die Haltemittel durch einen verengten Abschnitt der Aufnahme (18') gebildet sind.
5. Verschluss (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, der als Stopfenverschluss ausgebildet ist und einen ersten Stopfenabschnitt (12) umfasst, der geeignet ist, in die Öffnung eines Zentrifugengefäßes (24) eingesteckt zu werden.
6. Verschluss (10) nach Anspruch 5, bei dem der Verschluss (10) einen zweiten Stopfenabschnitt (16) umfasst, der auf der dem ersten Stopfenabschnitt (12) abgewandten Seite des Verschlusses (10) angeordnet ist und einen Querschnitt aufweist, der vom Querschnitt des ersten Stopfenabschnittes (12) verschieden ist.

7. Verschluss (10) nach Anspruch 5 oder 6, bei dem der erste und/oder der zweite Stopfenabschnitt (12, 16) zylinderförmig oder kegelstumpfförmig ist.
8. Verschluss (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, der einen Auflageabschnitt (14) aufweist, der an den ersten und/oder zweiten Stopfenabschnitt (12, 16) angrenzt und dessen Durchmesser den Durchmesser des ersten und/oder zweiten Stopfenabschnittes (12, 16) übersteigt.
9. Verschluss (10) nach Anspruch 8, bei dem der Auflageabschnitt (14) zylindrisch ist.
10. Verschluss (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, bei dem die Aufnahme durch eine Durchgangsöffnung (18) gebildet ist, die sich durch den ersten und den zweiten Stopfenabschnitt (12, 16) erstreckt.
11. Verschluss (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 10, der ferner mindestens einen Adapter (38) umfasst, der einen ringförmigen Abschnitt (40) mit einer Innenfläche (42) und einer Außenfläche (44) umfasst,
wobei der Innendurchmesser des ringförmigen Abschnitts (40) dem Außendurchmesser des ersten oder zweiten Stopfenabschnitts (12, 16) derart entspricht, dass der Adapter (38) mit seiner Innenfläche (42) auf diesen aufsteckbar ist,
und wobei die Außenfläche (44) zum Verschließen eines Zentrifugengefäßes (24) geeignet ist.
12. Verschluss (10) nach Anspruch 11, bei dem die Außenfläche (44) des ringförmigen Abschnittes (40) des Adapters (38) zylinderförmig oder kegelstumpfförmig ist.
13. Verschluss (10) nach Anspruch 11 oder 12, bei dem der Adapter (38) einen Flanschabschnitt (46) aufweist, der an den ringförmigen Abschnitt (40) angrenzt und geeignet ist, an einem Rand der Öffnung eines Zentrifugengefäßes (24) anzuliegen.
14. Verschluss (48) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, der durch einen Schraubdeckel oder Druckdeckel für ein Zentrifugengefäß (24) gebildet ist.

15. Zentrifugengefäß (24) mit einem Verschluss (10, 48) nach einem der Ansprüche 1 bis 14.
16. Verwendung eines Verschlusses (10, 48) für ein Zentrifugengefäß (24) als Haltevorrichtung für ein Abstrichgerät (30), welches in das Zentrifugengefäß (24) hineinragt, wenn das Abstrichgerät (30) von dem Verschluss (10, 48) gehalten ist und das Zentrifugengefäß (24) mit dem Verschluss (10, 48) verschlossen ist.
17. Verwendung nach Anspruch 16, bei der ein Verschluss (10, 48) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 verwendet wird.
18. Verfahren zur Abtrennung von zu untersuchendem Material von einem Abstrichgerät (30), bei dem
 - das Abstrichgerät (30) in einer Halterung (18, 18', 20; 50) in einem Verschluss (10, 48) für ein Zentrifugengefäß (24) eingeführt wird,
 - das Zentrifugengefäß (24) mit dem Verschluss (10, 48) so verschlossen wird, dass das in der Halterung (18, 18', 20; 50) des Verschlusses (10, 48) gehaltene Abstrichgerät (30) in eine Flüssigkeit (36) in dem Zentrifugengefäß (24) getaucht wird, und
 - das so bestückte Zentrifugengefäß (24) in einer Zentrifuge zentrifugiert wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, bei dem der Verschluss (10, 48) ein Verschluss (10, 48) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 ist.
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, bei dem die Flüssigkeit eine Gradientenflüssigkeit ist.
21. Verschluss (10, 48) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, der geeignet ist, das Zentrifugengefäß (24) mit dem in der Halterung (18, 18', 20, 50) gehaltenen Abstrichgerät (30) fluiddicht zu verschließen.
22. Verschluss (10, 48) nach Anspruch 3 oder 4, bei dem die Haltemittel, insbesondere der Ring (20), die Membran (22), die Anordnung von Lippen oder der verengte Abschnitt (18') geeignet sind, einen Stiel (32) eines Abstrichgerätes (30) fluiddicht zu umschließen.

23. Verschluss (48) nach Anspruch 21 oder 22, der durch einen Schraub- oder Druckdeckel (48) gebildet ist, an dessen Deckelinnenseite eine Halterung (50') zum Aufnehmen eines Endes eines Stiels (32) eines Abstrichgerätes (30) ausgebildet oder angeordnet ist.
24. Verschluss (10, 48) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 oder 21 bis 23, bei dem die Halterung (50') einen Endabschnitt des Stiels (32) über eine Länge von mindestens 8 mm, vorzugsweise mindestens 12 mm und besonders vorzugsweise mindestens 16 mm aufnehmen kann.
25. Verschluss (10, 48) nach Anspruch 24, bei dem die Halterung aus einem rohrförmigen Abschnitt (74) besteht, der einen sich verengenden Abschnitt (74a) aufweist und vorzugsweise aus einem flexiblen Material besteht, insbesondere Polypropylen.
26. Abstrich-Kit (52), insbesondere zum Nehmen von Wangenschleimhaut-Abstrichen, das folgendes umfasst:
 - ein Zentrifugengefäß (24),
 - ein Abstrichgerät (30),
 - einen Verschluss (10, 48) für das Zentrifugengefäß (24) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 oder 21 bis 25,
 - einen Behälter (54) mit einer Mundspülung, insbesondere destilliertem Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung, und
 - eine Verpackung (62, 64) mit einer Aufnahme (66) zum Aufnehmen des Zentrifugengefäßes (24), die verhindert, dass das Zentrifugengefäß (24) in der Verpackung (62, 64) bei deren Transport verrutschen kann.
27. Abstrich-Kit (52) nach Anspruch 26, bei dem Rastmittel (72) vorgesehen sind, durch die das Zentrifugengefäß (24) in der Aufnahme (66) gehalten wird.
28. Abstrich-Kit (52) nach Anspruch 26 oder 27, bei dem die Aufnahme (66) durch einen Plastikeinsatz (64) gebildet wird, der eine Ausnehmung (66) zum Aufnehmen des Zentrifugengefäßes (24) hat, wobei die Ausnehmung (66) vorzugsweise so ausgebildet ist, dass das Zentrifugengefäß (24) in die Ausnehmung (66) gedrückt werden und darin einrasten kann.

29. Abstrich-Kit (52) nach einem der Ansprüche 26 bis 28, bei dem die Verpackung (62) ausreichend stabil ist, um ohne weiteren Schutz mit gefülltem Zentrifugengefäß (24) mit der Post versandt zu werden, und insbesondere durch eine Pappschachtel gebildet wird.
30. Abstrich-Kit (52) nach einem der Ansprüche 26 bis 29, das ferner einen Becher (56) umfasst, dessen Wand (58) ausreichend flexibel ist, dass der Becherrand (60) in eine ovale Form gedrückt werden kann, um das Einfüllen des Becherinhalts in das Zentrifugengefäß (24) zu erleichtern.
31. Abstrich-Kit (52) nach Anspruch 30, bei dem die Becherwand (58) derart flexibel ist, dass sich der Durchmesser des Becherrandes (60) in einer Richtung auf drei Viertel, vorzugsweise die Hälfte des Ausgangsdurchmessers zusammendrücken lässt, ohne dass es zum Bruch des Bechers (56) kommt.
32. Abstrich-Kit (52) nach einem der Ansprüche 26 bis 31, bei dem die Innenwand des Zentrifugengefäßes (24) zumindest abschnittsweise mit einem Konservierungsmittel, insbesondere Vitamin C oder EDTA beschichtet ist.
33. Abstrich-Kit (52) nach einem der Ansprüche 26 bis 32, bei dem die Mundspülung ein Konservierungsmittel, insbesondere Vitamin C oder Zitronensäure enthält.

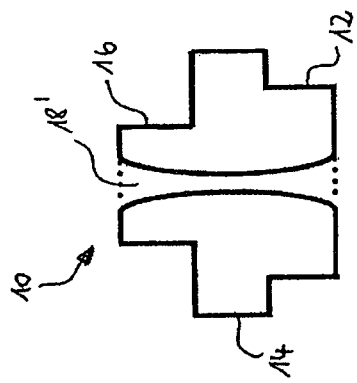
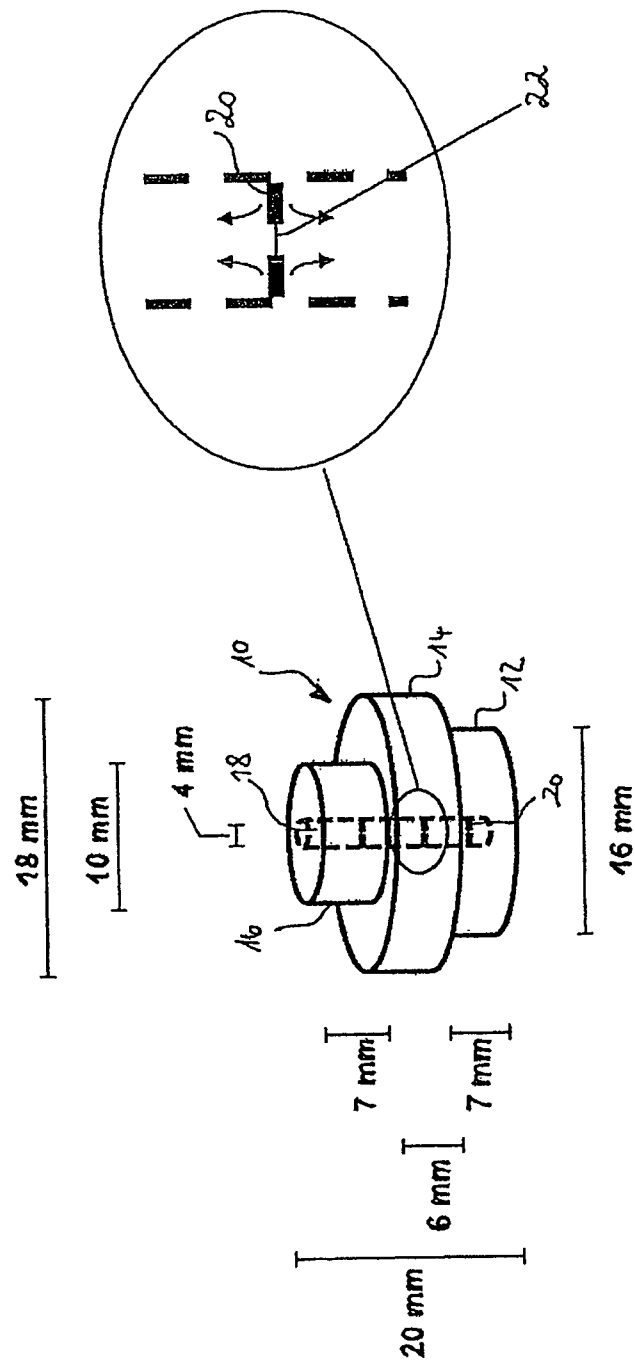
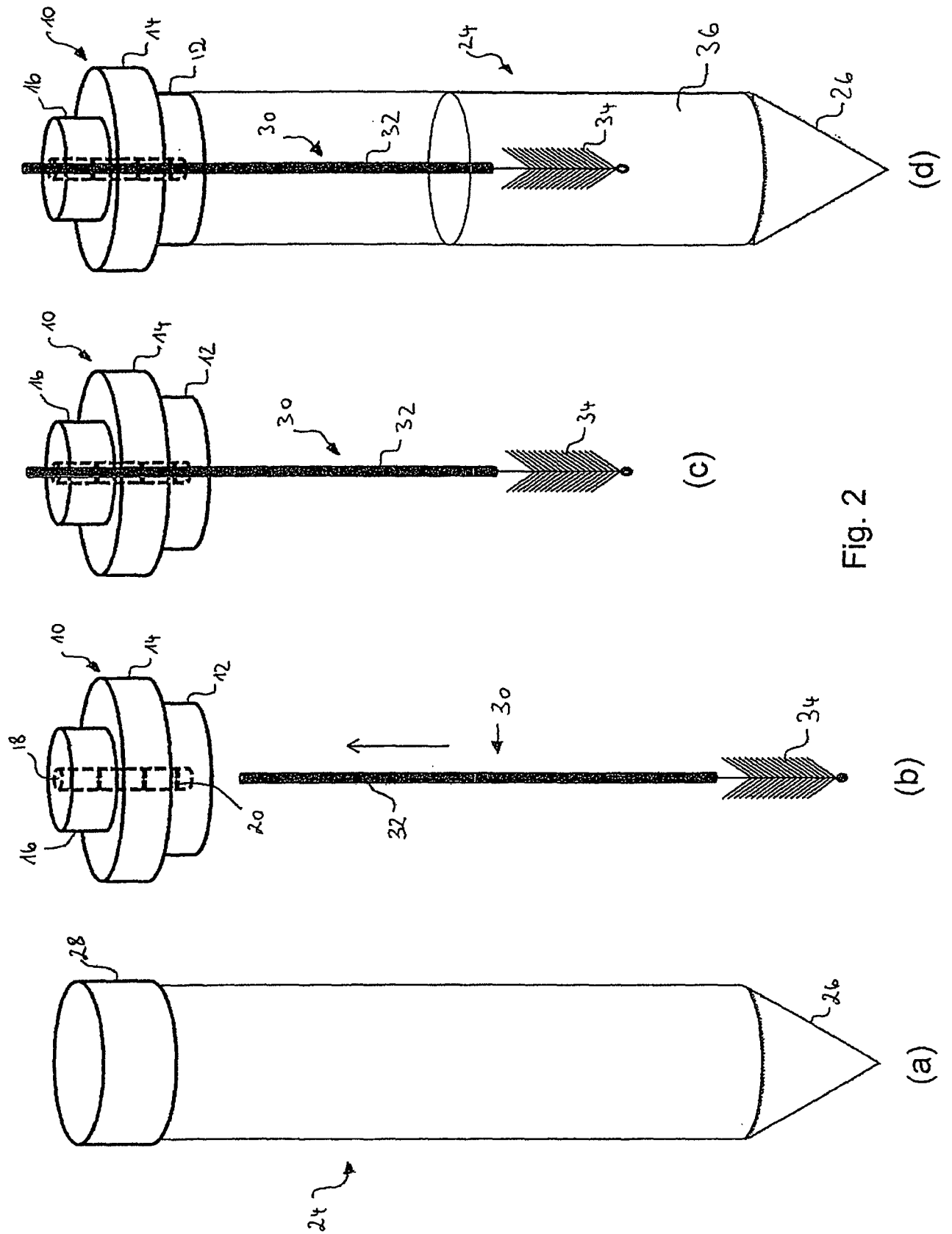
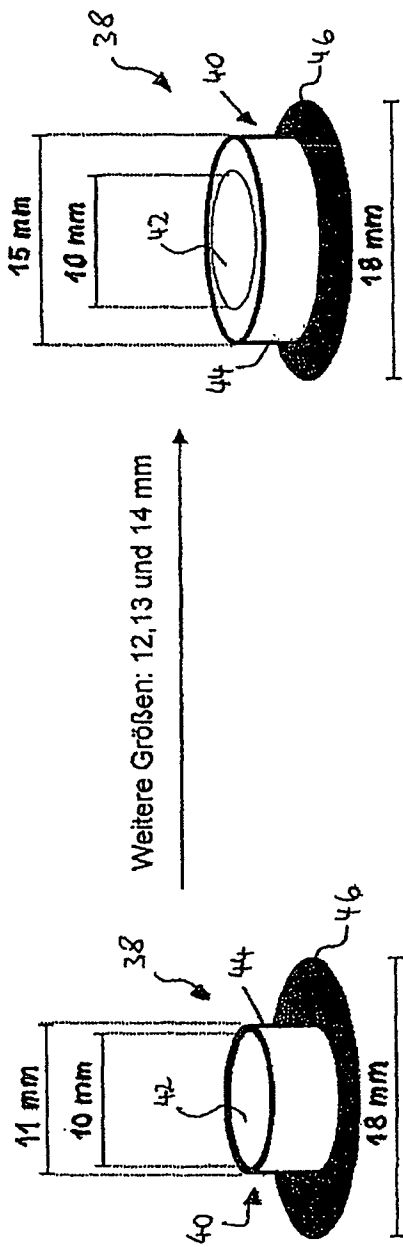


Fig. 1

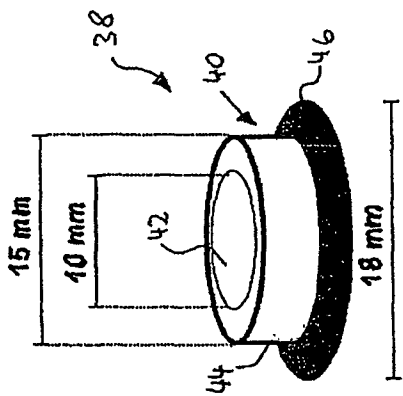
Fig. 1a





(a)

Fig. 3



(b)

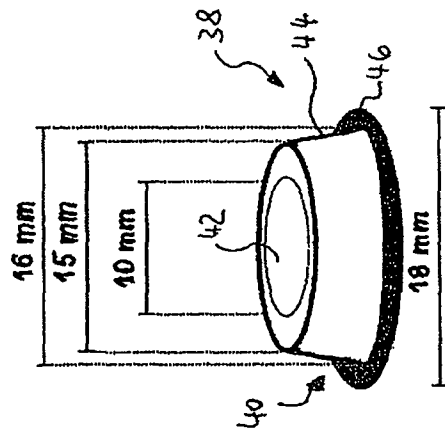
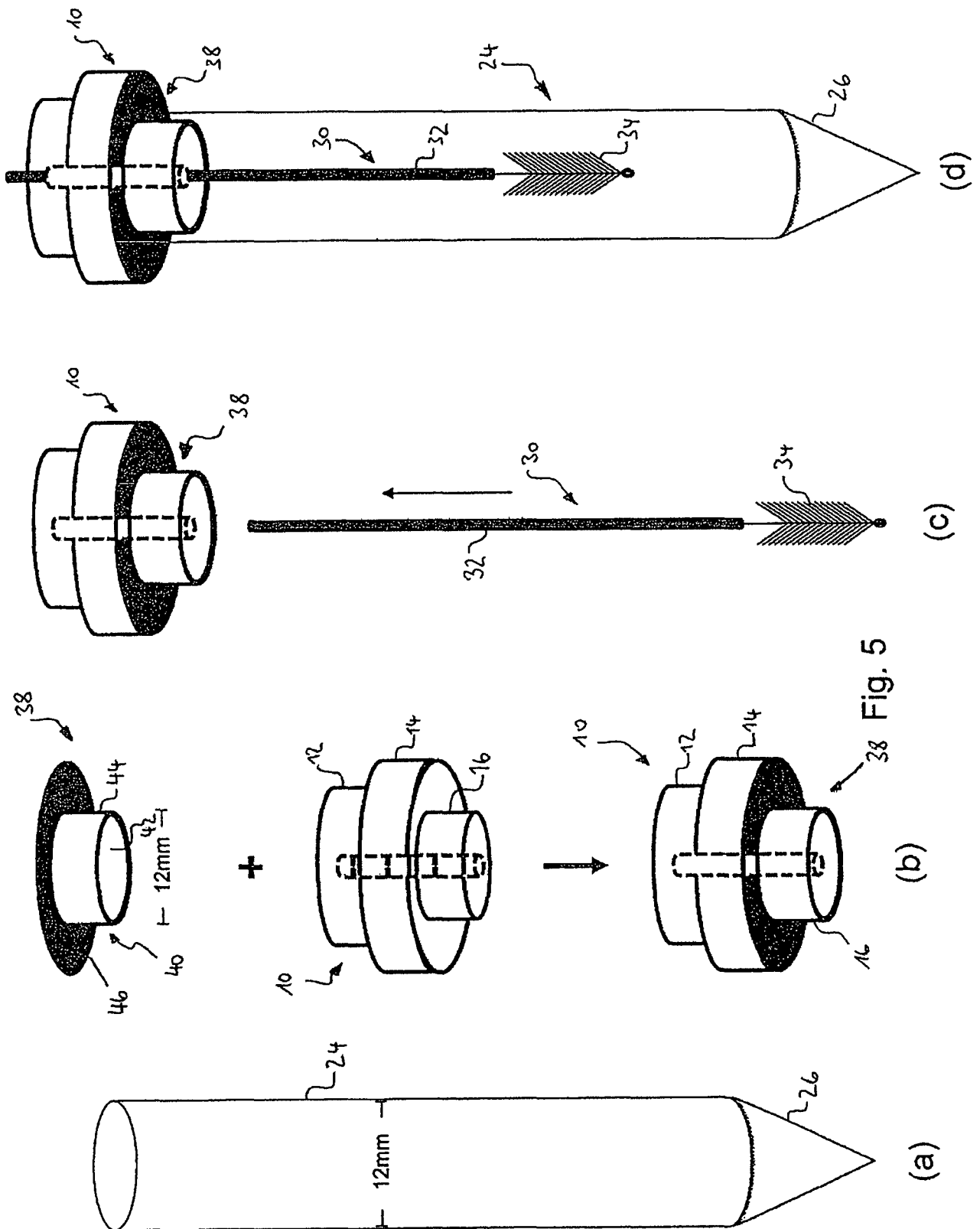


Fig. 4



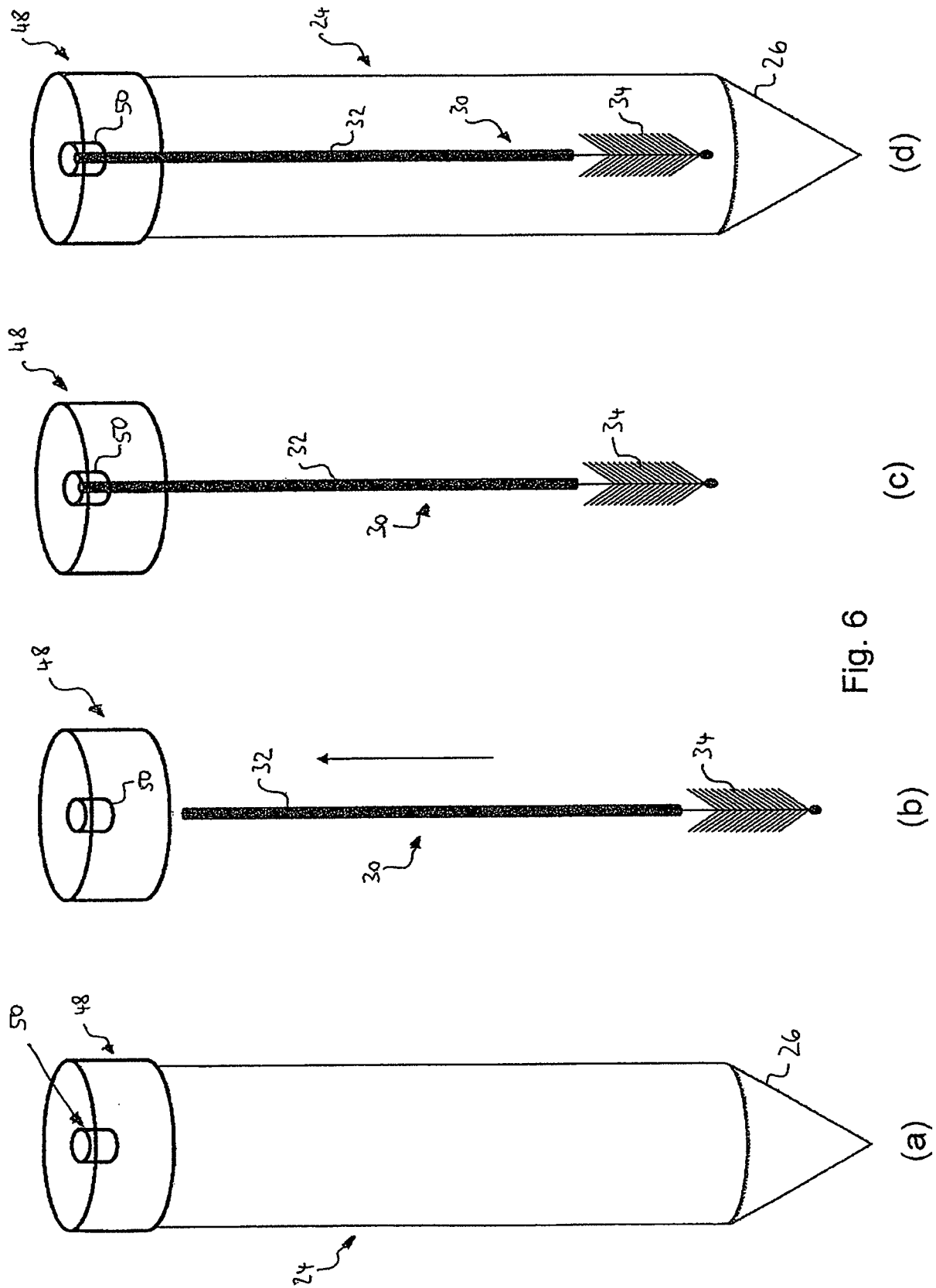


Fig. 6

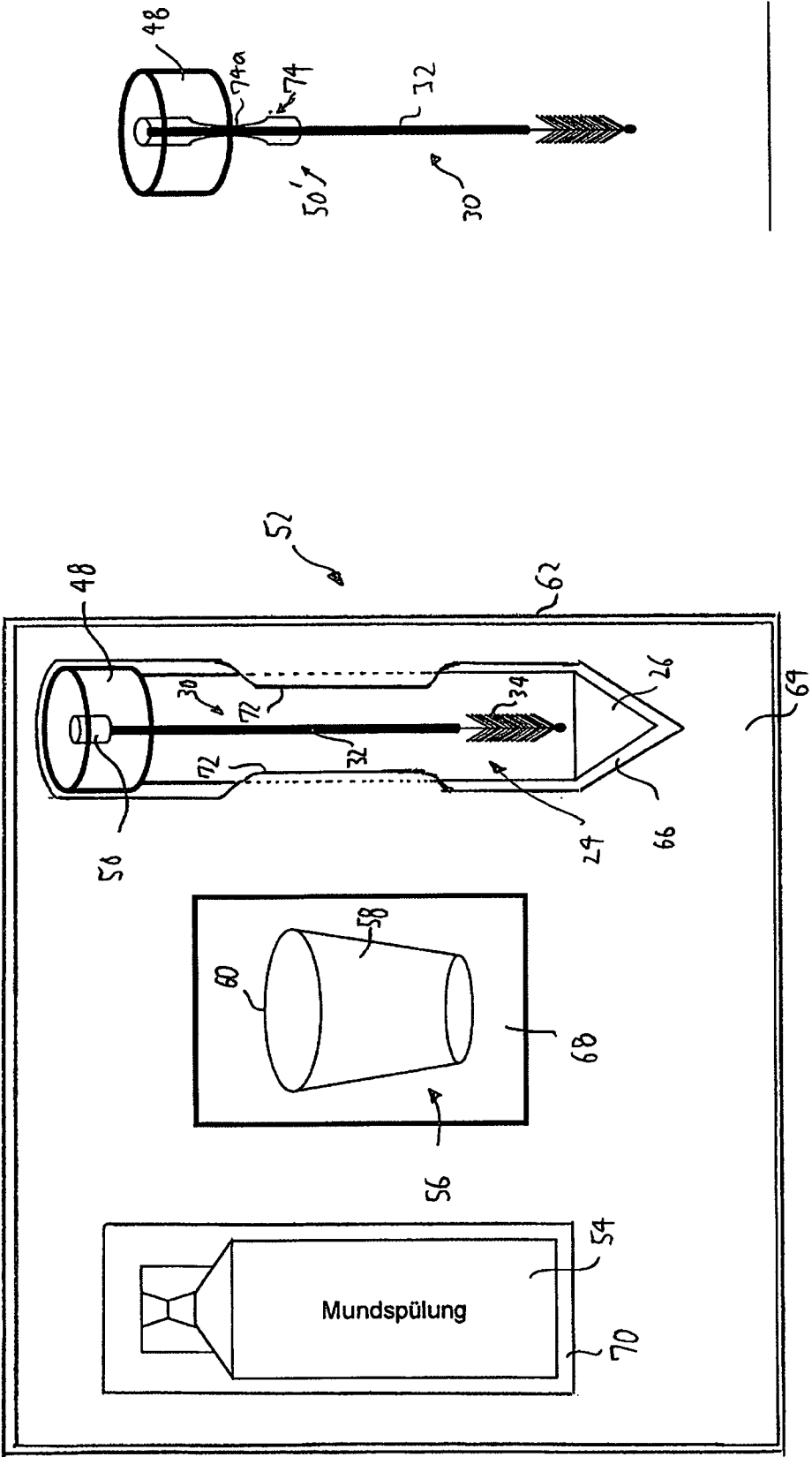


Fig. 7

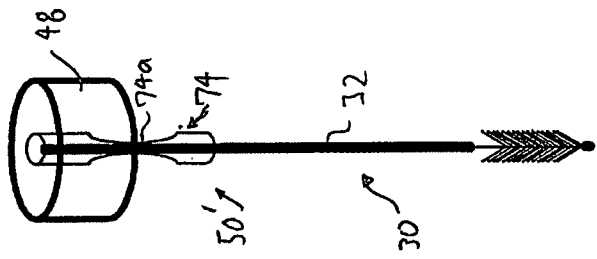


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/003829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B01L3/14
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B01L

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 409 988 A (GREENSPAN DONALD J [US]) 18 October 1983 (1983-10-18)	1-5,14, 21-25
Y	column 8, line 46 - column 8, line 55 figure 15(528)	15-20, 26-33
Y	----- US 2001/008614 A1 (ARONOWITZ JACK L [US]) 19 July 2001 (2001-07-19) paragraphs [0078], [0089], [0096], [0097] paragraphs [0023], [0096], [0098]; figures 7,8	15-20, 26-33
X	----- US 3 966 558 A (CALVA-PELLICER CESAR) 29 June 1976 (1976-06-29) column 2, line 40 - column 2, line 53 figure 2 ----- -/-	1,5-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 October 2011

Date of mailing of the international search report

27/10/2011

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Hoyal, Barnaby

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/003829

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2004/267181 A1 (TUIITE JAMES JOSEPH [US] ET AL) 30 December 2004 (2004-12-30) paragraphs [0016], [0029], [0034], [0044], [0054]; figure 1 -----	15-17 1-14, 18-33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/003829

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4409988	A	18-10-1983	NONE	

US 2001008614	A1	19-07-2001	US 2001008614 A1	19-07-2001
			US 2010089181 A1	15-04-2010

US 3966558	A	29-06-1976	NONE	

US 2004267181	A1	30-12-2004	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B01L3/14
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 409 988 A (GREENSPAN DONALD J [US]) 18. Oktober 1983 (1983-10-18)	1-5,14, 21-25
Y	Spalte 8, Zeile 46 - Spalte 8, Zeile 55 Abbildung 15(528)	15-20, 26-33
Y	----- US 2001/008614 A1 (ARONOWITZ JACK L [US]) 19. Juli 2001 (2001-07-19) Absätze [0078], [0089], [0096], [0097] Absätze [0023], [0096], [0098]; Abbildungen 7,8	15-20, 26-33
X	----- US 3 966 558 A (CALVA-PELLICER CESAR) 29. Juni 1976 (1976-06-29) Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 53 Abbildung 2 ----- -/-	1,5-13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Oktober 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/10/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hoyal, Barnaby

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2004/267181 A1 (TUIE JAMES JOSEPH [US]	15-17
A	ET AL) 30. Dezember 2004 (2004-12-30) Absätze [0016], [0029], [0034], [0044], [0054]; Abbildung 1 -----	1-14, 18-33

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/003829

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4409988	A	18-10-1983	KEINE
US 2001008614	A1	19-07-2001	US 2001008614 A1 19-07-2001 US 2010089181 A1 15-04-2010
US 3966558	A	29-06-1976	KEINE
US 2004267181	A1	30-12-2004	KEINE