

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

710 327 A2

(19)

(51) Int. Cl.: **B01L** 3/00 (2006.01)
B02C 19/20 (2006.01)
B01F 13/10 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01687/14

(71) Anmelder:
Franz G. Bucher, Postfach 4127
6304 Zug (CH)

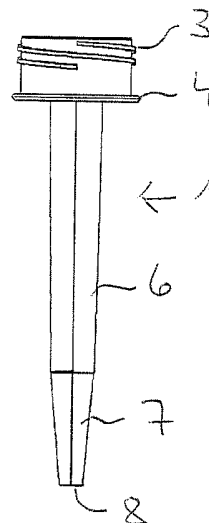
(22) Anmeldedatum: 05.11.2014

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.05.2016

(72) Erfinder:
Franz Gregor Bucher, 6304 Zug (CH)

(54) **Einwegbehälter zum Mischen, Homogenisieren, Extrahieren, Fraktionieren oder Aufschlämmen von Probenmaterial.**

(57) Der Einwegbehälter (1) zum Mischen, Homogenisieren, Extrahieren, Fraktionieren oder Aufschlämmen von Probenmaterial umfasst einen durchstechbaren Deckel. Mit einem externen Antrieb kann das im mittleren (6) und im unteren (7) Bereich eingeschlossene Probenmaterial ein-, zwei- oder dreidimensional zerdrückt, gequetscht, zerschnitten, gepresst oder verrieben werden und kann dort mit einer Pipettenspitze, die die Perforation der Membran des Deckels (26) durchsticht, entnommen werden.



Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Einwegmischer, -homogenisator, -extrahierer, -fraktionierer oder -aufschlämmer gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Im Laborbetrieb sind verschiedene Vorrichtungen zum Mischen, Homogenisieren, Extrahieren, Fraktionieren oder Aufschlämmen von meist in Kleinmengen zu bearbeitenden Stoffen, insbesondere infektiösen, übelriechenden, chemisch aggressiven oder steril zu haltenden Stoffen, bekannt. Aus der Patentliteratur sind einige Einweg-Vorrichtungen bekannt, die aber den Nachteil beinhalten, dass diese Vorrichtungen entweder nicht dicht gegen Aerosole sind oder Hilfsstoffe im Innern des Behälters benötigen (z.B. Beads) oder hohe mechanisch-dynamische Abläufe voraussetzen, die das Probenmaterial während des Prozesses schädigend erwärmen.

[0003] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Einwegmischer, -homogenisierer, -extrahierer, -fraktionierer oder -aufschlämmer zu schaffen, mit welchem unter hermetischem Verschluss des Labor-Testgerätes eine vollständige Homogenisation, Fraktionierung oder Durchmischung von mischbaren Stoffen und Flüssigkeiten unter Einhaltung einer bestimmten Korngrösse ermöglicht wird und die mischbaren Stoffe nicht schädigend erwärmt oder sogar erhitzt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch einen Einwegmischer, -homogenisator, -extrahierer, -fraktionierer oder -aufschlämmer gemäss den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen umschrieben.

[0005] Durch den erfindungsgemässen Aufbau der Vorrichtung gelingt es, nach dem Einbringen des zu bearbeitenden Stoffes in den Behälter (1) oder (2), z.B. bereits vor Ort, wo der Stoff anfällt, dessen Verarbeitung vollständig hermetisch und von der Aussenwelt abgeschlossen innerhalb der Vorrichtung durchzuführen und anschliessend das Produkt aus der Verarbeitung ohne Öffnen des Behälters, d.h. ohne Abnehmen des Deckels vom Behälter, aus diesem zu entnehmen. Die Vorrichtung kann für unterschiedliche Arbeiten eingesetzt werden. Der zu bearbeitende Stoff ist während der Bearbeitung durch eine dichte Membran von der Umgebung getrennt und die Membran hält diese Trennung aufrecht, auch wenn nach der Entnahme des Stoffes das Entnahmeröhrchen der Pipette wieder herausgezogen wird. Das Labor-Testgerät besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen, einem Behälter (1) oder (2) und einem Deckel mit Innen-Gewinde oder einem Schnappverschluss, der mit oder ohne durchstechbarer Membrane ausgebildet ist. Der Behälter (1) oder (2) besteht aus einer runden Öffnung mit Aussengewinde und einem Rückhalter für die Zentrifugierung. Die Innenwand im mittleren und unteren Abschnitt des Behälters (1) oder (2) kann mit verschiedenen Strukturen ausgestattet sein und die Querschnittsform des Behälters (1) oder (2) im mittleren und unteren Bereich kann sowohl rund, oval oder kreissegmentförmig ausgebildet sein. Der ein-, zwei- oder dreidimensionale Quetscher-Antrieb, oder in einer anderen Ausgestaltung der Erfindung des Behälters (1) oder (2), wird bei der Bearbeitung des Stoffes nicht verschmutzt und muss daher nicht gereinigt werden.

[0006] Der erfindungsgemässe Einwegmischer kann beispielsweise direkt bei einem Patienten zu Hause nach Entnahme von z.B. Stuhlprobe oder in einem Schlachthof nach Entnahme von Gewebeprobe aus Tieren oder forensischen Proben im Feld mit diesen gefüllt und so das Probenmaterial unter sterilen Bedingungen ins Labor gebracht werden. Die für die weitere Bearbeitung des Probenmaterials notwendige Pufferlösung kann durch den Deckel und die dort angebrachte Membran im Labor nachträglich noch zugegeben werden.

[0007] Der Einwegmischer ermöglicht es auch, da der darin bearbeitete Inhalt stets hermetisch abgeschlossen ist, die Fraktion nach dem Fraktionieren oder Mischen im Mischer zu belassen, dort Inkubieren (Wachsen) lassen und erst später zur Analyse zu entnehmen. Damit wird auch verhindert, dass das zu untersuchende Gewebe zwischen dem Fraktionieren und der Untersuchung von einem Gefäss zum andern gefördert werden muss.

[0008] Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Frontansicht des Behälters (1)

Fig. 2 eine Seitenansicht des Behälters (1)

Fig. 3 eine dreidimensionale Ansicht des Behälters (1)

Fig. 4 eine Aufsicht auf den Behälter (1)

Fig. 5 eine Aufsicht auf den unteren Bereich (Spitzenteil) des Behälters (1)

Fig. 6 Querschnitt-Ansicht des Behälters (1) in kreissegmentförmiger Ausführung mit Dreieckzahn-förmigem Profil

Fig. 7 Querschnitt-Ansicht des Behälters (1) in kreissegmentförmiger Ausführung mit wellenförmigem Profil

Fig. 8 Querschnitt-Ansicht des Behälters (1) in kreissegmentförmiger Ausführung mit Einlegeteil und glatter Innenfläche des Einlegeteils

- Fig. 9 Querschnitt-Ansicht des Behälters (1) in kreissegmentförmiger Ausführung mit Einlegeteil, abrasiver Einlegeteil-Innenfläche und Probenmaterial
- Fig. 10 Querschnitt-Ansicht des Behälters (1) in kreissegmentförmiger Ausführung und Dreieckzahn-förmigem Profil, Probenmaterial, zwei Quetscher-Elemente und zwei Antriebshinweise
- Fig. 11 eine Längsschnittansicht des Behälters (2) mit Einengung im Halsbereich und grösster Bauchung (B–B) zwischen mittlerem und unteren Bereich
- Fig. 12 Querschnitt-Ansicht des Behälters (2) in runder Ausführung
- Fig. 13 Querschnitt-Ansicht des Behälters (2) in ovaler Ausführung
- Fig. 14 Querschnitt-Ansicht des Behälters (2) in kreissegmentförmiger Ausführung
- Fig. 15 Dreidimensionale Ansicht des Deckels ohne Membran
- Fig. 16 Dreidimensionale Ansicht des Deckels mit Innen-Gewinde oder Schnappverschluss ohne Membran
- Fig. 17 Dreidimensionale Ansicht des Deckels mit perforierter Membran
- Fig. 18 Dreidimensionale Ansicht des Deckels mit Doppelspachtel

[0009] In Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 ist ein Labortest-Gerät, im Folgenden kurz Behälter 1 genannt, mit einer runden Öffnung 5, einem Aussengewinde 3 und einem Rückhalterand 4 dargestellt. Der mittlere Abschnitt 6 des Behälters 1 ist mit zwei kreissegmentförmigen Wandungen ausgestattet. Im unteren Bereich 7 des Behälters sind diese kreissegmentförmigen Wandungen bis zum Boden 8 des Behälters 1 konisch. In Fig. 4 wird die Form des Behälters 1 als Aufsicht nochmals verdeutlicht dargestellt. Die Innenflächen des mittleren 6 und unteren 7 Abschnittes des Behälters 1 sind entweder glatt oder mit einem axial-konisch verlaufenden Profil 9 ausgestattet. In Fig. 5 zeigt die Aufsicht auf den unteren Abschnitt 7 des Behälters 1 die Profilierung (dreieckförmige Rippen) 9, die bis zum Behälterboden 8 reicht.

[0010] Fig. 6 zeigt angedeutet den Querschnitt 10 des Behälters 1 im mittleren 6 und unteren Bereich 7 mit axial verlaufender Dreieck-Zahnung 11. Fig. 7 zeigt angedeutet den Querschnitt 10 des Behälters im mittleren 6 und unteren Bereich 7 mit axial verlaufender, gewellter Verzahnung 12. Da der Behälter 1 oder 2 grundsätzlich aus transparentem und weichem Kunststoff besteht, kann für hartes Probenmaterial 15 und zum Schutze der Wandung des Behälters 1 gegen Verletzung ein Einlegeteil 13 aus Kunststoff oder Metall eingefügt sein. Dieses Einlegeteil 13 kann auch zusammen mit Probenmaterial 15 in den Behälter 1 eingebracht werden und kann auch dazu verwendet werden, nicht bearbeitetes Probenmaterial 15 nach der Homogenisation aus dem Behälter 1 herauszunehmen. Das Einlegeteil 13 (oder wie in Fig. 18 als Doppelspachtel 30 dargestellt) kann für spezielle Anwendungen mit dem Deckel 25 oder 26 verbunden sein. Das Einlegeteil 13 in Fig. 8 hat eine glatte Oberfläche. Das Einlegeteil 14 in Fig. 9 hingegen ist auf der Innenseite abrasiv aufgeraut oder mit Zähnen, Rippen oder halbkugelförmigen Erhebungen bestückt.

[0011] Fig. 11 zeigt einen Behälter 2 in leicht veränderter Form gegenüber Behälter 1. Anstelle eines parallel verlaufenden Schaftes im mittleren Bereich 6 ist unmittelbar unterhalb der Öffnung 5 eine Verengung 21 vorgesehen, die sich bis zum Übergang 20 vom mittleren 6 zum unteren Bereich 7 des Behälters 2 wieder ausbuchtet. Die Querschnitte 20 dieser Bereiche 6 und 7 des Behälters 2 können rund 22, oval 23 oder kreissegmentförmig 24 ausgebildet sein.

Im Folgenden wird die Funktionsweise der Vorrichtung näher erläutert.

[0012] Die Bedienungsperson füllt durch die Öffnung 5 zu bearbeitendes Probenmaterial 15 mit Flüssigkeit in den Behälter 1 oder 2. Zu bearbeitende Stoffe 15 können sein: menschliche, tierische oder pflanzliche Gewebe oder Exkremente, welche infektiös sind, übel riechen oder steril behandelt werden müssen. Es können aber auch andere Feststoffe sein, die beispielsweise für eine Analyse in kleinere Fraktionen aufgelöst oder mit einer Flüssigkeit, die ebenfalls in den Behälter 1 oder 2 zugegeben werden kann, intensiv vermischt werden. Je nach Konsistenz des Probenmaterials und Fragmentierung wird vorgängig eine Einlage 13 oder 14 in den leeren Behälter 1 eingeführt.

[0013] Nach dem Einfüllen des oder der Stoffe 15 in den Behälter 1 oder 2 wird der Behälter 1 oder 2 mit einem der beiden Deckel 25 oder 26 hermetisch verschlossen. Dann wird der Behälter 1 oder 2 vertikal und mit dem Verschluss oben in ein Quetschgerät eingesetzt, wie es vereinfacht in der Querschnittsansicht in Fig. 10 dargestellt ist.

[0014] Das Quetschgerät (nicht dargestellt) quetscht nun den Behälter 1 oder 2 seitlich mit mindestens zwei Quetscherteilen 16 und 17, die von einem oder zwei Antrieben 18 und 19 bewegt werden, in ein-, zwei- oder dreidimensionaler Richtung. Die Profile an der Innenwand des Behälters 1 oder 2 oder der Einlegeteile 13 oder 14 werden nun zusammengedrückt und zerschneiden, zerhacken, pressen oder zerreiben das Probenmaterial 15 in kleine Fraktionen. Die bearbeiteten Produkte können nun mit einer Pipette und einer Pipettenspitze (nicht dargestellt) ohne Öffnen des Behälters 1 oder 2 durch die Perforation 29 der Membran 28 aus dem Behälter 1 oder 2 entnommen werden. Die nicht benötigten, restlichen Stoffe und Teile werden zusammen mit der Vorrichtung entsorgt. Sie gelangen folglich, nachdem sie einmal in den Behälter 1 oder

2 eingebracht worden sind, nie wieder in die Umgebung. Ist das Einlegeteil 13 oder 14 fix mit einem Deckel 25 oder 26 verbunden, so kann dieses Einlegeteil 13 oder 14 oder der Doppelspachtel 30 zusammen mit dem nicht fraktionierbaren Material aus dem Behälter entfernt werden, um so das restliche, verarbeitete Probenmaterial im Behälter zu belassen und dieses für weitere Prozessschritte aufzubewahren oder zu bearbeiten (Zentrifugieren, Inkubieren oder Analysieren).

Legende

[0015]

- 1 Behälter-Ausführung 1
- 2 Behälter-Ausführung 2
3. Aussengewinde
- 4 Rückhaltering
- 5 Öffnung des Behälters
- 6 Mittlerer Behälterbereich
- 7 Unterer Behälterbereich
- 8 Behälterboden
- 9 Dreieckförmige Rippe
- 10 Kreissegmentförmige Behälterform
- 11 Dreieckzahn-Profil
- 12 Wellenförmiges Profil
- 13 Einlegeteil mit glatter Innenfläche
- 14 Einlegeteil mit abrasiver Innenfläche
- 15 Probenmaterial
- 16 Quetscherelement
- 17 Quetscherelement
- 18 Antriebselement
- 19 Antriebselement
- 20 Schnitt-Anzeige B–B
- 21 Behälter-Verengung
- 22 runde Querschnittsform
- 23 ovale Querschnittsform
- 24 kreissegmentförmige Querschnittsform
- 25 Deckel ohne Membran
- 26 Deckel mit Membran
- 27 Innengewinde
- 28 Membran
- 29 Perforation
- 30 Doppelspachtel

Patentansprüche

1. Einwegmischer, -homogenisator, -extrahierer, -fraktionierer oder -aufschlämmer von Stoffen, insbesondere von infektiösen, übelriechenden, chemisch aggressiven oder steril zu haltenden Stoffen, umfassend einen Behälter (1) oder (2) mit einem Deckel (25) oder (26) dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (1) oder (2) eine runde Öffnung (5) und eine runde (22), ovale (23) oder kreissegmentförmige (24) Querschnittsform im mittleren Bereich (6) oder unteren Bereich (7) des Behälters (1) oder (2) aufweist und die Innenfläche des Behälters (1) oder (2) im mittleren Bereich (6) oder unteren Bereich (7) glatt ist oder ein Dreieckzahn-förmiges Rippenprofil (9) oder gewelltes Profil (12) oder andere abrasive (nicht dargestellte) Erhebungsformen aufweist.
2. Einwegmischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Unterstützung des zu verarbeitenden Materials (15) zusätzlich ein Einlegeteil (13) oder (14) aus Kunststoff oder Metall eingesetzt ist.
3. Einwegmischer nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Deckel (26) eine durchstechbare Membran (28) mit Perforation (29) eingesetzt ist.
4. Einwegmischer nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Einlegeteil (13) oder (14) oder die Doppelpachtel (30) fix mit dem Deckel (25) oder (26) verbunden ist.
5. Einwegmischer nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (1) oder (2) aus einem oder mehreren Kunststoffmaterialien besteht.

Fig. 1

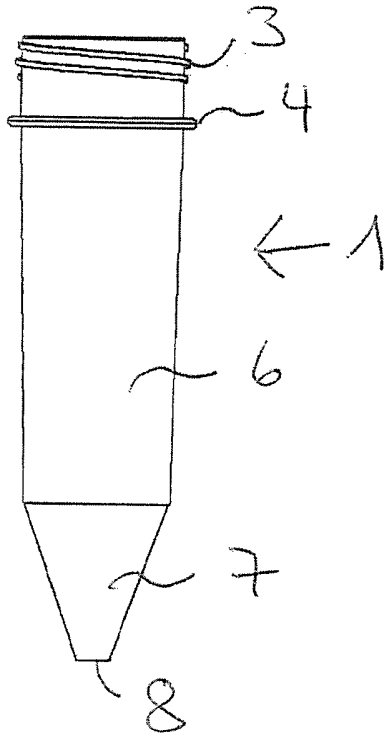


Fig. 2

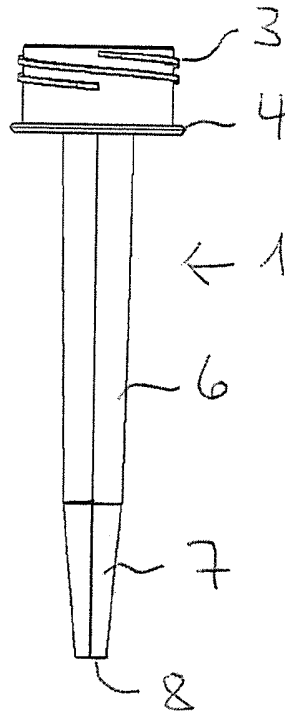


Fig. 3

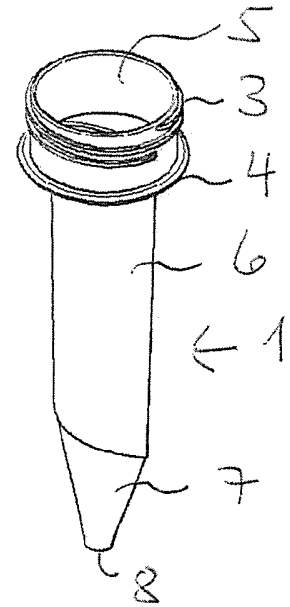


Fig. 4

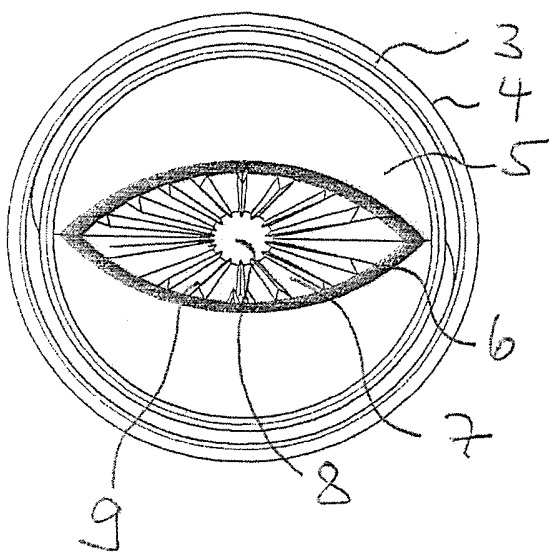


Fig. 5

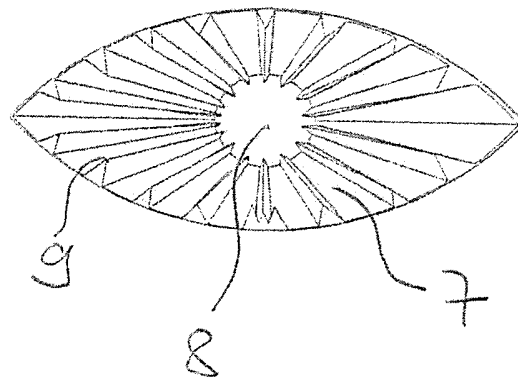


Fig. 6

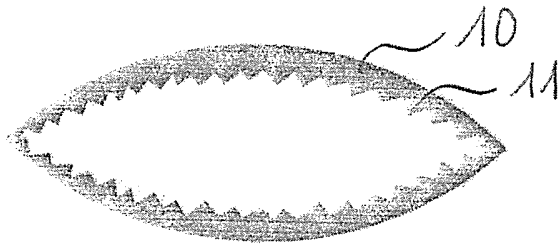


Fig. 7

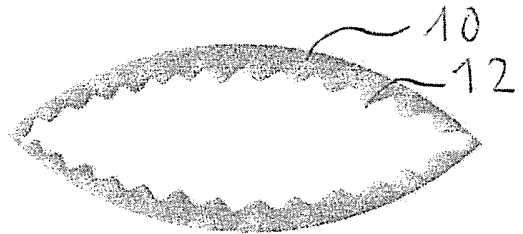


Fig. 8

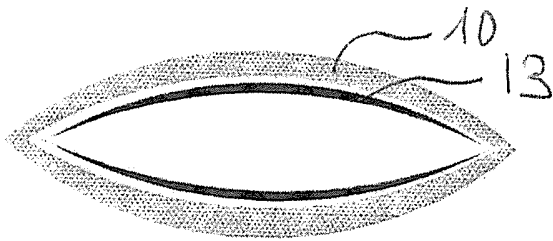


Fig. 9

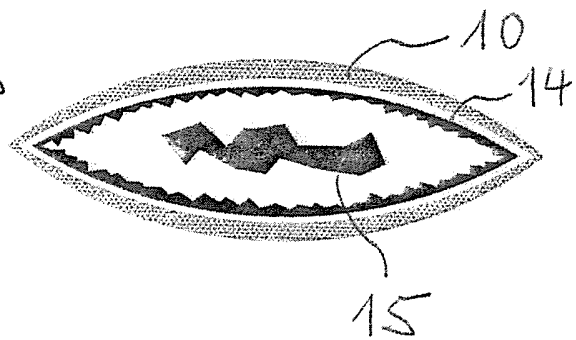


Fig. 10

