



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 841 093 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**03.03.2004 Patentblatt 2004/10**

(51) Int Cl.7: **B01L 3/14, B01L 3/00**

(21) Anmeldenummer: **97117092.3**

(22) Anmeldetag: **02.10.1997**

(54) **Deckelgefäß**

Container with lid

Réceptient pourvu d'un bouchon

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

(30) Priorität: **07.11.1996 DE 19645892**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.05.1998 Patentblatt 1998/20**

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

(72) Erfinder:  
• **Baldszun, Karl**  
**22869 Schenefeld (DE)**

• **Gerken, Hero, Dr.**  
**22339 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons,**  
**Schildberg**  
**Neuer Wall 41**  
**20354 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 521 299** **US-A- 4 158 902**  
**US-A- 4 713 219**

**EP 0 841 093 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf Deckelgefäße aus Kunststoff für den Laboreinsatz, insbesondere in der PCR-Technik. Das Deckelgefäß ist für kleine Probenmengen bestimmt und hat ein Fassungsvermögen von etwa 0,2 bis 0,5 ml.

**[0002]** Bekannte Deckelgefäße haben ein röhrenförmiges Gefäß und einen daran neben der Gefäßöffnung mittels einer Lasche befestigten Deckel. Bei dem Reaktionsgefäß aus Kunststoff gemäß EP 149 797 B1 ist die Lasche als Bandscharnier oder Filmscharnier integral mit Gefäß und Deckel verbunden. Aus spritztechnischen Gründen wird das Deckelgefäß in einer Anordnung hergestellt, in der der Deckel um 180° von seiner Schließposition an der Gefäßöffnung zur Seite weggeschwenkt und das Bandscharnier parallel zur Gefäßöffnung ausgerichtet ist. Aufgrund der Elastizität des Bandscharniers verbleibt der Deckel in dieser Position bzw. kehrt in diese zurück, sofern er nicht in der Schließstellung gehalten ist. Somit hat das unverschlossene Deckelgefäß einen erheblichen Platzbedarf.

**[0003]** Vielfach werden eine Vielzahl Deckelgefäße zur gemeinsamen Bearbeitung verschiedener Proben in Halter eingesetzt, die dafür in parallelen Reihen angeordnete Öffnungen zum Einsetzen der Deckelgefäße haben. Derartige Halter können beispielsweise zu Temperiereinrichtungen oder Mixern gehören. Ferner ist schon bekannt, mehrere Deckelgefäße mittels Bändern zu Gefäßstreifen miteinander zu verbinden, so daß diese auch außerhalb des Halters gemeinsam gehandhabt werden können. Ein Einsatzfeld ist die Polymerase Chain Reaction (PCR)-Technologie, bei der in einer Temperiereinrichtung ein Temperaturprogramm durchgeführt wird. Beim Aufheizen auf eine Temperatur von über 90 °C wird DNA in ihre beiden Stränge getrennt. Bei Temperaturen von etwa 40 bis 70 °C werden unter Einsatz eines Primers Kopien der DNA angefertigt. In einer Vielzahl von Zyklen des Aufheizens und Abkühlens wird die DNA vervielfacht.

**[0004]** Bei der parallelen Probenbearbeitung ist der hohe Platzbedarf der geöffneten Deckelgefäße besonders nachteilig. Diese müssen nämlich im Halter eingesetzt befüllt und entleert werden können. Wenn seitlich abstehende Deckel benachbarte Gefäßöffnungen überdecken, wird das Pipettieren der Proben erschwert und deren Kontamination begünstigt. Wenn dies durch erhebliche Abstände zwischen den Gefäßreihen vermieden wird, resultieren platzgreifende Halter und entsprechend aufwendige Temperier- und andere Hilfseinrichtungen.

**[0005]** Die DE 92 15 148 U offenbart in der Fig. 7 einen Rastmechanismus, welcher eine Rastnase und Rastnuten umfaßt. Die Rastnuten sind in einem federnden Haken ausgebildet. Wenn der Deckel weit geöffnet werden soll, wird die Rastnase ratschenartig durch die Folge der Rastnuten hindurchgeschwenkt, wobei der Haken jeweils elastisch ausschwenkt. Die maximale

Ausschwenkstellung des Deckels ist durch die Gefäßwand bei etwa 120° begrenzt. Wird der Deckel aus der maximalen Öffnungsstellung zurückgeklappt, so kann er aus beliebigen Raststellungen nicht ohne Überwindung eines erheblichen Widerstandes, der durch das Ausfedern des Hakens bedingt ist, in die Schließstellung bewegt werden. Ein einteiliges Herstellen des Verschlusses durch Spritzgießen wäre wegen der Hinterschneidungen problematisch und ist in der Druckschrift nicht offenbart.

**[0006]** Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Deckelgefäß zu schaffen, das günstiger hinsichtlich seiner parallelen Anordnung in Gruppen mit geöffnetem Deckel ist.

**[0007]** Die Aufgabe wird durch ein Deckelgefäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Deckelgefäßes sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0008]** Erfindungsgemäß hat das Deckelgefäß aus Kunststoff ein röhrenförmiges Gefäß, das einenends einen Gefäßboden und anderenends eine Gefäßöffnung hat, einen Deckel zum dichtenden Verschließen der Gefäßöffnung, ein die Gefäßteile (nämlich Gefäß und Deckel) integral miteinander verbindendes Bandscharnier und 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. Die Stützeinrichtung ermöglicht somit ein Hochklappen des Deckels in eine stabile Zwischenstellung, in der mehrere Deckelgefäße raumsparend ohne gegenseitiges Abdecken ihrer Gefäßöffnungen durch seitlich weg ragende Deckel und ohne einhergehende Kontamination in Gruppen nebeneinander angeordnet werden können und in der die Gefäßöffnungen für das Pipettieren von Proben zugänglich sind. Damit wird zugleich die Handhabung der Proben erleichtert, die Qualität der Arbeit verbessert und der vorrichtungstechnische Aufwand verringert. Die vorteilhafte Herstellbarkeit mit um etwa 180° von der Gefäßöffnung weggeschwenktem Deckel bleibt erhalten.

**[0009]** Die Stützeinrichtung hat eine Rastnase und eine Rastkante, wobei eines dieser Stützelemente mit dem Deckel und das andere fest mit dem Gefäß verbunden ist. Die Stützelemente treffen beim Zuschwenken des Deckels aus der Ausgangsstellung aufeinander und hintergreifen einander nach einer elastischen Ausweichbewegung, die von mindestens einem der Stützelemente und/oder dem Bandscharnier ausgeführt werden kann. Wenn Rastnase und Rastkante einander hintergreifen, stützen sie den Deckel in der stabilen Schwenkstellung (vorzugsweise etwa 75° bis 90° von seiner Schließstellung entfernt). Dabei können sie von den elastischen Rückstellkräften des Bandscharniers in die stabile Lage gedrückt werden, in der Rastnase und Rastkante aneinander anliegen und ein Rückschwenken in die (etwa 180° von der Schließstellung des Deckels entfernte) Ausgangsstellung hindern. Ein weiteres

Zuschwenken des Deckels in seine Schließstellung wird jedoch von den Stützelementen zugelassen.

**[0010]** Aus spritztechnischen Gründen ist bevorzugt die Rastnase etwa senkrecht zur Verbindungsebene des sie tragenden Gefäßteils mit dem anderen Gefäßteil ausgerichtet und die Rastkante etwa parallel zur Verbindungsebene des sie tragenden Gefäßteils mit dem anderen Gefäßteil ausgerichtet.

**[0011]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Rastnase beidseitig Rastvorsprünge auf und ist auf einen zum Bandscharnier parallelen Spalt zwischen zwei Rastkanten aufweisenden Gabelzinken ausgerichtet. Beim Zuschwenken des Deckels drückt die Rastnase mit ihren Rastvorsprüngen die Gabelzinken etwas elastisch auseinander, bis diese zusammenschnappen und die Rastvorsprünge die Rastkanten hintergreifen. Dann ist die stabile Schwenkstellung erreicht, in die die Stützelemente von den elastischen Rückstellkräften des Bandscharniers gedrückt werden. Beim weiteren Zuschwenken behindern Rastnase und Gabelzinken einander nicht.

**[0012]** Zudem kann die Rastnase mit ihren Rastvorsprüngen in der Ausgangsposition in einem Abstand von den Gabelzinken angeordnet sein, was fertigungstechnisch zweckmäßig ist und ein Rückschwenken des Deckels in seine Ausgangsposition erleichtert, bei dem Rastnase und Gabelzinken aneinander abgleiten, bis sie freikommen.

**[0013]** Bevorzugt sind mehrere Deckelgefäße durch Bänder neben ihren Gefäßöffnungen integral zu einem Gefäßstreifen miteinander verbunden. Zwecks weiterer Platzersparnis können die verbindenden Bänder in einem Winkel von etwa 45° zu den Bandscharnieren der Deckelgefäße ausgerichtet sein.

**[0014]** Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 Oberteil einer ersten Variante des Deckelgefäßes mit dem Deckel in der Ausgangsposition in Seitenansicht (Maßstab 4:1);
- Fig. 2 dasselbe Deckelgefäß in Ausgangsposition in der Draufsicht;
- Fig. 3 zwei derselben Deckelgefäße in Parallelanordnung nebeneinander mit dem Deckel in der stabilen Schwenkstellung in Seitenansicht;
- Fig. 4 die beiden Deckelgefäße mit dem Deckel in Schließstellung in Seitenansicht;
- Fig. 5 Teil eines Gefäßstreifens mit denselben Deckelgefäßen in der Draufsicht (Maßstab 2:1);
- Fig. 6 derselbe Gefäßstreifen in einem Schnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 5 (Maßstab 1:1);

Fig. 7 Halter für den Gefäßstreifen im Querschnitt (Maßstab 1:1);

Fig. 8 derselbe Halter in der Draufsicht;

Fig. 9 Halter mit eingesetzten parallelen Gefäßstreifen mit Deckel in der stabilen Schwenkstellung im Teilschnitt (Maßstab 2:1);

Fig. 10 der Halter mit dem Gefäßstreifen mit Deckeln in der Schließposition im Teilschnitt;

Fig. 11 ein anderes Deckelgefäß mit Deckel in der stabilen Schwenkstellung im Längsschnitt (Maßstab 2:1);

Fig. 12 Deckel mit Anlenkung und Stützeinrichtung desselben Gefäßes in vergrößerter seitlicher Perspektive;

Fig. 13 ein anderes Deckelgefäß mit Deckel in der stabilen Schwenkstellung im Längsschnitt (Maßstab 2:1);

Fig. 14 Deckelanlenkung desselben Deckelgefäßes in stabiler Schwenklage in vergrößerter Seitenansicht;

Fig. 15 Deckelanlenkung desselben Deckelgefäßes in Ausgangslage in vergrößerter Teilansicht.

**[0015]** Bei der nachfolgenden Beschreibung verschiedener Ausführungen sind übereinstimmende Teile mit denselben Bezugsziffern bezeichnet.

**[0016]** Das Deckelgefäß gemäß Fig. 1 bis 4 hat ein Gefäß 1 mit einem schalenförmigen Boden 2, einem angrenzenden Konusabschnitt 3 und einem daran angrenzenden Zylinderabschnitt 4, der eine Gefäßöffnung 5 und einen diese umgebenden Gefäßflansch 6 aufweist.

**[0017]** Ferner hat das Deckelgefäß einen Deckel 7 mit einem Deckelflansch 8, der außen eine konvexe Deckelhaube 9 und innen einen umlaufenden Dichtkragen 10 mit einem endseitigen Dichtwulst 11 trägt.

**[0018]** Gefäß 1 und Deckel 7 sind über zwei parallele Scharnierbänder 12 miteinander verbunden, die vom Gefäßflansch 6 zum Deckelflansch 8 verlaufen. Die Scharnierbänder 12 haben angrenzend an den Gefäßflansch 6 Seitenabschnitte 13 und angrenzend an den Deckelflansch 8 Seitenabschnitte 14, in denen sie praktisch nicht flexibel sind. Dazwischen haben sie flexible Mittelabschnitte 15. Oben auf dem Mittelabschnitt 15 befinden sich Vorsprünge 16, um die die Scharnierbänder 12 faltbar sind.

**[0019]** Zwischen den Scharnierbändern 12 gehen vom Gefäßflansch 6 bzw. dem Zylinderabschnitt 4 zwei parallele Gabelzinken 17 aus, zwischen denen ein zu den Scharnierbändern 12 paralleler Spalt 18 ausgebil-

det ist. Die Gabelzinken 17 reichen etwa bis zu den Vorsprüngen 16. An der Unterseite haben sie Rastkanten 19, die zu den freien Enden der Gabelzinken 17 hin etwas angeschrägt sind.

**[0020]** Auf den Spalt 18 ist eine Rastnase 20 ausgerichtet, die an ihrer Spitze mit dem Deckelflansch 8 verbunden ist. Die Rastnase 20 ist um etwas mehr als die Breite der Vorsprünge 16 von den Gabelzinken 17 beabstandet, wenn sich der Deckel 7 in Ausgangsposition befindet (vgl. Fig. 2). Ihre Breite ist etwas geringer als die Breite des Spaltes 18. An ihrer Wurzel hat sie jedoch beidseitig Rastvorsprünge 21, so daß ihre Breite dort die Weite des Spaltes 18 etwas übersteigt. Die Rastnase 20 ist mit ihren Rastvorsprüngen 21 senkrecht zum Deckelflansch 8 ausgerichtet.

**[0021]** Schließlich trägt der Deckelflansch 8 an der den Scharnierbändern 12 gegenüberliegenden Seite auch einen vorspringenden Laschenabschnitt 22. Auf diesem ist innen ein zylindrischer Wandabschnitt 23 angeordnet, der sich ungefähr gleich weit vom Deckelflansch 8 wegerstreckt, wie der Dichtkragen 10.

**[0022]** Das gesamte Deckelgefäß ist integral aus einem elastischen Kunststoffmaterial gespritzt, z.B. aus Polypropylen. Es verläßt die Spritzform in der in Fig. 1 und 2 gezeigten Anordnung, in der es leicht entformbar ist. Infolge innerer Materialkräfte erhält der Deckel 7 die um 180° von der Gefäßöffnung 5 des Gefäßes 1 weggeschwenkte Stellung bei, wenn er nicht durch äußere Krafteinwirkung bewegt wird.

**[0023]** Wird der Deckel 7 in Richtung der Gefäßöffnung 5 zugeklappt, so tritt die Nase 20 in den Spalt 18 zwischen den Gabelzinken 17 ein und drückt diese mit ihren Rastvorsprüngen 21 etwas auseinander. Wenn die Rastvorsprünge 21 unter die Rastkanten 19 der Gabelzinken 17 gelangen, schnappen diese etwas zusammen. Wird der Deckel 7 dann losgelassen, versuchen zwar die elastischen Rückstellkräfte der Scharnierbänder 15 den Deckel 7 in seine Ausgangsposition zurückzuschwenken. Jedoch werden die Rastvorsprünge 21 von den Rastkanten 19 zurückgehalten und wird der Deckel 7 in der erreichten Schwenkstellung stabilisiert. Dies ist in Fig. 3 gezeigt. Infolge der Anchrägung der Rastkanten 19 beträgt der Schwenkwinkel des Deckels 7 zu seiner Schließstellung an der Öffnung 5 etwa 75°. Zugleich zeigt die Fig. 3, daß zwei identische Deckelgefäße mit parallel ausgerichteten Gefäßen 1 in geringem Abstand voneinander angeordnet werden können. Da die Deckel 7 etwas über die Gefäße 1 geschwenkt sind, behindern sie nicht die senkrechte Zufuhr eines Deckelgefäßes in die Nachbarposition.

**[0024]** Wenn schließlich die Deckel 7 aus der stabilen Schwenkstellung in die Schließposition an der Gefäßöffnung 5 geschwenkt werden, entfernen sich die Rastvorsprünge 21 von den Rastkanten 19 und die Rastnasen 20 werden durch die Spalte 18 geschwenkt. Dabei taucht der Dichtkragen 10 in die Gefäßöffnung 5 ein und wird mit seinem Dichtwulst 11 in den Zylinderabschnitt 4 gepreßt bis der Deckelflansch 8 plan auf

dem Gefäßflansch 6 aufliegt. Die Fig. 4 zeigt zwei benachbarte Deckelgefäße in dieser Schließposition, in der die Deckel 7 von den Dichtwulsten 11 abgedichtet und festgehalten werden.

**[0025]** Zum Öffnen der Deckel kann der Deckelflansch 8 an dem Laschenabschnitt 22 oder an dem zylindrischen Wandabschnitt 23 angehoben werden. Dabei gleiten die Rastvorsprünge 21 auf den Rastkanten 19 nach außen, bis sie auf den Enden der Gabelzinken 17 abrutschen. Dies ist erst der Fall, wenn der Deckel 7 beinahe die Ausgangsposition gemäß Fig. 1 und 2 erreicht hat. Hierdurch wird das Wiedererreichen der stabilen Schwenklage gemäß Fig. 3 nach dem Öffnen des Deckels 7 erleichtert.

**[0026]** Das Schwenken des Deckels aus der Ausgangsposition in die stabile Schwenklage und in die Schließposition und aus dieser zurück in die stabile Schwenklage oder die Ausgangsposition kann maschinell und gleichzeitig für eine Gruppe von Deckelgefäßen durchgeführt werden.

**[0027]** Die Fig. 5 und 6 zeigen eine Gruppe von Deckelgefäßen, die mittels Bändern 24 zwischen benachbarten Gefäßflanschen 6 zu Gefäßstreifen 25 miteinander verbunden sind.

**[0028]** Gemäß Fig. 7 und 8 hat ein Halter 26 Öffnungen 27 in parallelen Reihen 28 für Gefäßstreifen 25 mit fünf Deckelgefäßen. Die Öffnungen 27 sind jeweils von einem emporstehenden Stützkragen 29 umgeben, der eine kleine Nut 30 zur Aufnahme und Lagefixierung der Gabelzinken 17 aufweist.

**[0029]** Die Fig. 9 und 10 zeigen den Halter 26 mit in die Öffnungen 27 eingesetzten Deckelgefäßen bei geöffnetem Deckel 7 (Fig. 9) und geschlossenem Deckel 7 (Fig. 10). Bei geschlossenem Deckel 7 ist der Stützkragen 29 zwischen Zylinderabschnitt 4 des Gefäßes 1 und zylindrischem Wandabschnitt 23 des Deckels 7 eingeklemmt, wodurch die Deckelgefäße am Halter 26 gesichert sind.

**[0030]** Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 11 und 12 ist seitlich mit dem Gefäßflansch 6 eine Rastnase 20' verbunden, die als aus der Ebene des Gefäßflansches 6 hochragender Haken ausgebildet ist. Die Rastnase 20' ist zwischen flexiblen Mittelabschnitten 15 und zwei parallelen Scharnierbändern 12 angeordnet, die einenends mit dem Gefäßflansch 6 und anderenends mit dem Deckelflansch 8 verbunden sind. Der Deckelflansch 8 hat zwischen den Scharnierbändern 12 eine senkrecht zu deren Schwenkebene ausgerichtete Rastkante 19'.

**[0031]** Die Rastkante 19' wird über die Rastnase 20' gedrückt, wenn der Deckel 7 zur Öffnung 5 hin geklappt und ungefähr einen Abstand von 90° zu dieser hat. Dabei ermöglicht eine Flexibilität der Rastnase 20' bzw. der Scharnierbänder 15, daß die Rastkante 19' über das Ende der Rastnase 20' gehoben wird.

**[0032]** Läßt man dann den Deckel 7 los, wird er infolge der Elastizität der Mittelabschnitte 15 mit der Rastkante 19' gegen die Rastnase 20' gedrückt, so daß er

in dieser stabilen Schwenkstellung verbleibt. Ein weiteres Zuschwenken des Deckels 7 ist ohne weiteres möglich, weil dann die Rastkante 19' von der Rastnase 20' freikommt. Wenn der Deckel 7 geschlossen ist, schnappt sein Verriegelungshaken 31 hinter einen Verriegelungsnocken 32 neben der Gefäßöffnung 5, wodurch der Deckel 7 in Schließstellung gesichert ist. Der Deckel 7 kann jedoch entriegelt und geöffnet werden, worauf er von selbst in seine stabile Schwenklage zurückkehren kann. Er kann aber auch in seine Ausgangslage zurückgedrückt werden, wobei eine Anschrägung der Rastnase 20' ein Überheben der Rastkante 19' unterstützt.

**[0033]** Die Ausführungsform von Fig. 13 bis 15 fällt nicht unter die Ansprüche und dient der Erläuterung der Erfindung.

**[0034]** Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 13 bis 15 sind zwischen Gefäßflansch 6 und Deckelflansch 8 ebenfalls zwei parallele Scharnierbänder 12 angeordnet, deren Flexibilität im wesentlichen auf den eng begrenzten Bereich einer Schwenkachse 33 konzentriert ist. Dafür haben sie eine zur Schwenkachse 33 hin stark abnehmende Materialstärke.

**[0035]** Gefäßflansch 6 und Deckelflansch 8 sind durch ein weiteres Scharnierband 34 verbunden, welches zwischen den Scharnierbändern 12 angeordnet ist. Das weitere Scharnierband 34 hat bei 35 ein Gelenk zum Gefäßflansch 6 und bei 36 ein Gelenk zum Deckelflansch 8. Das weitere Scharnierband 34 ist jedoch auch zwischen den Gelenken 35, 36 verhältnismäßig dünn ausgebildet, so daß es elastisch dehnbar ist. Nach dem Spritzgießen des Deckelgefäßes ist der Deckel 7 ebenfalls um etwa 180° von der Gefäßöffnung 5 abgewinkelt. In dieser Ausgangsposition ist das weitere Scharnierband 34 nicht gedehnt (Fig. 15). Klappt man nun den Deckel 7 um die Schwenkachse 33 zu, so vergrößert sich der Abstand zwischen den Gelenken 35, 36 und das weitere Scharnierband 34 wird etwas elastisch gedehnt, bis es auf der Schwenkachse 33 angeordnet ist. Schwenkt man dann den Deckel 7 weiter zu, so zieht sich das weitere Scharnierband 34 wieder etwas zusammen, bis es seine Ausgangslänge erreicht. Das ist bei einer Ausrichtung des Deckels 7 von etwa 90° zur Gefäßöffnung 5 der Fall (Fig. 14). In dieser stabilen Schwenklage wird der Deckel 7 von dem weiteren Scharnierband 34 bezüglich des Gefäßes 1 stabilisiert. Klappt man den Deckel 7 weiter zu, so wird das weitere Scharnierband 34 nach außen gebogen. Bei geschlossenem Deckel 7 verhindert jedoch der Rasthaken 31 im Zusammenwirken mit dem Rastnocken 32, daß sich der Deckel 7 öffnet. Nach einer Entriegelung läßt sich der Deckel 7 wieder in seine stabile Schwenkstellung oder in die Ausgangslage zurückbewegen.

#### Patentansprüche

1. Deckelgefäß aus Kunststoff für den Laboreinsatz,

insbesondere in der PCR-Technik, mit

- einem röhrenförmigen Gefäß (1), das einenends einen Gefäßboden (2) und anderenends eine Gefäßöffnung (5) hat,
- einen Deckel (7) zum dichten Verschließen der Gefäßöffnung (5) und
- einen die Gefäßteile (1, 7) integral schwenkbar miteinander verbindendes Bandscharnier (12),

#### dadurch gekennzeichnet,

- daß eine Stützeinrichtung (20, 19; 34) vorhanden ist, die den Deckel (7) in einer Zwischenstellung zwischen einer um etwa 180° von der Gefäßöffnung (5) weggeschwenkten Ausgangsstellung und einer Schließstellung an der Gefäßöffnung (5) stabilisiert,
  - daß die Stützeinrichtung eine Rastnase (20) und eine Rastkante (19) aufweist, wobei eines dieser Stützelemente (20, 19) fest mit dem Deckel (7) und das andere fest mit dem Gefäß (1) verbunden ist, die beim Zuschwenken des Deckels (7) aus der Ausgangsstellung aufeinandertreffen und nach einer elastischen Ausweichbewegung einander hintergreifen, um den Deckel (7) in der stabilen Zwischenstellung an einem selbsttätigen Rückschwenken in die Ausgangsstellung zu hindern, und die ein weiteres Zuschwenken des Deckels (7) zulassen, und
  - daß die Stützelemente (20, 19) beim weiteren Zuschwenken des Deckels (7) einander nicht behindern.
2. Deckelgefäß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwischenstellung etwa 45° bis 135°, vorzugsweise etwa 75° bis 90° von der Schließposition entfernt ist.
  3. Deckelgefäß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bandscharnier zwei parallele Scharnierbänder (12) hat und die Stützeinrichtung (20, 19; 34) zwischen den beiden Scharnierbändern (12) angeordnet ist.
  4. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rastnase (20) etwa senkrecht zur Verbindungsebene des sie tragenden Gefäßteils (7) mit dem anderen Gefäßteil (1) ausgerichtet ist und die Rastkante (13) etwa parallel zur Verbindungsebene des sie tragenden Gefäßteils (1) mit dem anderen Gefäßteil (7) ausgerichtet ist.
  5. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rastnase (20) beidseitig Rastvorsprünge (21) aufweist und auf ei-

nem zum Bandscharnier (12) parallelen Spalt zwischen zwei Rastkanten (19) aufweisenden Gabelzinken (17) ausgerichtet ist, die Rastnase (20) beim Zuschwenken des Deckels (7) mit ihren Rastvorsprüngen (21) die Gabelzinken (17) etwas elastisch auseinanderdrückt, bis sie mit ihren Rastvorsprüngen (21) die Rastkante (19) der Gabelzinken (17) hintergreift.

6. Deckelgefäß nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rastnase (20) mit ihren Rastvorsprüngen (21) in einem Abstand von den Gabelzinken (17) angeordnet ist, wenn der Deckel (7) in einer um etwa 180° von seiner Schließposition entfernten Ausgangsposition angeordnet ist.
7. Deckelgefäß nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rastnase (20) fest mit dem Deckel (7) und die Gabelzinken (17) fest mit dem Gefäß (1) verbunden sind.
8. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen zwei Scharnierbändern (12) ein elastisch auslenkbarer Rasthaken (20'), etwa senkrecht von der Verbindungsebene des ihn tragenden Gefäßsteiles (1) hochsteht und die Rastkante (19') in der Verbindungsebene des anderen Gefäßsteils (7) senkrecht zur Schwenkebene des Bandscharniers (12) angeordnet ist.
9. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** Rastnase (20) und Rastkante (19) fest mit einem Flansch des sie tragenden Gefäßsteils (7, 1) verbunden sind.
10. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Deckel (7) innen einen Dichtkragen (10) trägt, der beim Zuschwenken des Deckels (7) in die Gefäßöffnung (5) eingreift.
11. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Deckel (7) einen Verriegelungshaken (31) und das Gefäß (1) neben der Gefäßöffnung (5) einen in Schließstellung vom Verriegelungshaken (31) hintergriffenen Verriegelungsnocken (32) aufweist.
12. Deckelgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Deckel (7) an der dem Bandscharnier (12) diametral gegenüberliegenden Seite innen einen zylindrischen Wandabschnitt (23) aufweist.
13. Gefäßstreifen gebildet aus Deckelgefäßen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckelgefäße miteinander neben der Gefäßöffnung (5) integral durch Bänder

(24) verbunden sind.

14. Gefäßstreifen nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die die Deckelgefäße verbindenden Bänder (24) in einem Winkel von etwa 45° zu den Bandscharnieren (12) ausgerichtet sind.

#### Claims

1. A container with lid of plastics for use in laboratories, in particular for the polymerase chain reaction technique, comprising:

a tubular container (1) having a container bottom (2) at one end and a container opening (5) at an opposite end;  
 a lid (7) for sealingly closing said container opening (5);  
 strap hinge means (12) integrally and pivotally connecting said container (1) and lid (7) with each other,

#### characterized in that

supporting means (20, 19; 34) are provided for stabilizing said lid (7) in an intermediate position between an initial position wherein said lid is pivoted away from said container opening (5) for 180° and a closing position wherein said lid closes said container opening (5),

said supporting means comprises a locking nose (20) and a locking edge (19) one of said supporting elements (20, 19) being firmly connected to said lid (7) and the other being firmly connected to said container (1), said elements being arranged to meet and after a resilient deflection to engage each other when the lid (7) is pivoted from said initial position towards said closing position so as to prevent said lid (7) when it is in its stable intermediate position from independently pivoting back into said initial position and to allow for further pivoting of said lid (7) towards said closing position, and said supporting elements (20, 19) do not interfere with each other when said lid (7) is pivoted further into its closing position.

2. A container with a lid as defined in claim 1, **characterized in that** said intermediate position is spaced from said closing position for about 45° to 135°, preferably 75° to 90°.
3. A container with lid as defined in claim 1 or 2, **characterized in that** said strap hinge means comprises a pair of parallel hinge straps (12) and said supporting means (20, 19; 34) is arranged between said hinge straps (12).
4. A container with lid as defined in any of claims 1 to

- 3, **characterized in that** said locking nose (20) extends substantially perpendicularly to a plane connecting the part (1) of the container with lid carrying it with the other part (7) of the container with lid and said locking edge (13) extends substantially parallel to said plane.
5. A container with lid as defined in any of claims 1 to 4, wherein said locking nose (20) includes on opposite sides locking projections (21) and is arranged so as to be aligned with a gap between a pair of fork tines (17) comprising locking edges (19), with said gap being parallel to said strap hinge means (12), and said locking nose (20) is arranged to have locking projections (21) resiliently spread said fork tines (17) until their locking projections (21) engage behind said locking edges (19) of said fork tines (17) when said lid (7) is being pivoted towards said closing position.
6. A container with lid as defined in claim 5, **characterized in that** the locking projections (21) of said locking nose member (20) are spaced from said fork tines (17) when said lid (7) is in said initial position about 180° away from its closing position.
7. A container with lid as defined in claims 5 or 6, **characterized in that** said locking nose (20) is firmly connected to said lid (7) and said fork tines (17) are firmly connected to said container (1).
8. A container with lid as defined in any of claims 1 to 4, **characterized in that** a resiliently deflectable locking hook (20') extends between said hinge straps (12) substantially perpendicularly to said plane connecting the part (1) of the container carrying it with the other part (7) of the container and said locking edge (19') extends substantially perpendicularly to the pivot axis of said strap hinge means (12) in said plane.
9. A container with lid as defined in any of claims 1 to 8, **characterized in that** said locking nose (20) and said locking edge (19) are firmly connected to flanges of said lid (7) and, respectively, said container (1).
10. A container with lid as defined in any of claims 1 to 9, **characterized in that** said lid (7) is inwardly provided with a sealing collar (10) adapted to engage into said container opening (5) when said lid (7) is pivoted into said closing position.
11. A container with lid as defined in any of claims 1 to 10, **characterized in that** said lid (7) includes a locking hook (31) and said container (1) includes a locking cam (32) adjacent said container opening (5), said locking hook (31) engaging behind said

locking cam (32) when said lid is in said closing position.

12. A container with lid as defined in any of claims 1 to 11, **characterized in that** said lid (7) includes a cylindrical wall portion (23) on a side diametrically opposite to said strap hinge means (12).
13. A container strip assembly comprising a plurality of containers with lid as defined in any of claims 1 to 12, **characterized in that** the containers with lid are integrally connected to each other by a plurality of strip portions (24) adjacent the container openings (5) of said containers with lid.
14. A container strip assembly as defined in claim 13, **characterized in that** said strip portions (24) interconnecting said containers with lid are inclined to the strap hinge means (12) of said containers with lid under an angle of about 45°.

#### Revendications

1. Récipient à couvercle en matière synthétique pour utilisation en laboratoire, en particulier dans la technique PCR, comportant :
- un récipient tubulaire (1), qui possède, à une extrémité, un fond de récipient (2) et, à l'autre extrémité, une ouverture de récipient (5),
  - un couvercle (7) pour fermer de manière étanche l'ouverture de récipient (5) et
  - une bande charnière (12) reliant entre elles les parties du récipient (1, 7) à pivotement intégral,

#### caractérisé en ce que

- il existe un dispositif d'appui (20, 19; 34), qui stabilise le couvercle (7) dans une position intermédiaire entre une position de départ séparée d'environ 180° de l'ouverture du récipient (5) et une position de fermeture,
- le dispositif d'appui comporte un nez d'encliquetage (20) et une arête d'encliquetage (19), un de ces éléments d'appui (20, 19) étant relié au couvercle (7) et l'autre au récipient (1), qui se rencontrent l'un sur l'autre lors de la fermeture par pivotement du couvercle à partir de la position de départ et viennent en prise l'un avec l'autre après un mouvement de déviation élastique, pour empêcher le couvercle (7), dans la position intermédiaire stable, de revenir automatiquement à la position de départ, et qui permettent une continuation de la fermeture par pivotement du couvercle, et
- les éléments d'appui (20, 19) ne se gênent pas mutuellement lors de la continuation de la fer-

meture du couvercle (7).

2. Récipient à couvercle selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la position intermédiaire est éloignée de la position de fermeture d'environ 45° à 135°, de préférence de 75° à 90°. 5
3. Récipient à couvercle selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la bande charnière a deux bandes charnières (12) parallèles et que le dispositif d'appui (20, 19; 34) est placé entre les deux bandes charnières (12). 10
4. Récipient à couvercle selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le nez d'encliquetage (20) est aligné avec l'autre partie de récipient (1) sensiblement perpendiculairement au plan de liaison de la partie de récipient (7) qui le porte et que l'arête d'encliquetage (13) est alignée avec l'autre partie de récipient (7) sensiblement parallèlement au plan de liaison de la partie de récipient (1) qui la porte. 20
5. Récipient à couvercle selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le nez d'encliquetage (20) comporte des deux côtés des parties en saillie (21) et est aligné sur une fente parallèle aux bandes charnières (12) entre deux bras de fourche (17) comportant des arêtes d'encliquetage (19), le nez d'encliquetage (20), lors du pivotement de fermeture du couvercle (7), écarte un peu élastiquement les bras de fourche (17) l'un de l'autre jusqu'à ce que, par ses parties d'encliquetage en saillie, il fasse prise à l'arrière de l'arête d'encliquetage (19) des bras de fourche (17). 30
6. Récipient à couvercle selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le nez d'encliquetage (20) est disposé avec ses parties en saillie (21) à distance des bras de fourche (17), lorsque le couvercle (7) est placé dans une position de départ éloignée d'environ 180° de sa position de fermeture. 40
7. Récipient à couvercle selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le nez d'encliquetage (20) est fixé au couvercle (7) et les bras de fourche (17) sont fixés au récipient (1). 45
8. Récipient à couvercle selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** entre les deux bandes charnières (12) est haut placé un crochet d'encliquetage qui peut être dévié élastiquement (20') et est sensiblement à la verticale du plan de liaison de la partie de récipient (1) qui le porte et l'arête d'encliquetage (19) est placée dans le plan de liaison de l'autre partie de récipient (7) perpendiculairement au plan de pivotement de la bande charnière (12). 50
9. Récipient à couvercle selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le nez d'encliquetage (20) et l'arête d'encliquetage (19) sont fixés à une bride de la partie de récipient (7, 1) qui les porte. 55
10. Récipient à couvercle selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le couvercle (7) porte à l'intérieur un collet d'étanchéité (10), qui vient en prise dans l'ouverture du récipient (5) lors de la fermeture par pivotement du couvercle (7).
11. Récipient à couvercle selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le couvercle (7) comporte un crochet de verrouillage (31) et le récipient (1) comporte près de l'ouverture du récipient (5) une came de verrouillage (32) prise à l'arrière par le crochet de verrouillage (31) en position de fermeture.
12. Récipient à couvercle selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le couvercle (7) comporte du côté diamétralement opposé à la bande charnière (12) à l'intérieur une partie de paroi cylindrique (23).
13. Bande de récipients formée de récipients à couvercle selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** les récipients à couvercle sont reliés intégralement par des bandes (24) près de l'ouverture du récipient (5).
14. Bande de récipients selon la revendication 31, **caractérisée en ce que** les bandes (24) qui relient les récipients à couvercle font un angle d'environ 45° avec les bandes charnières (12).

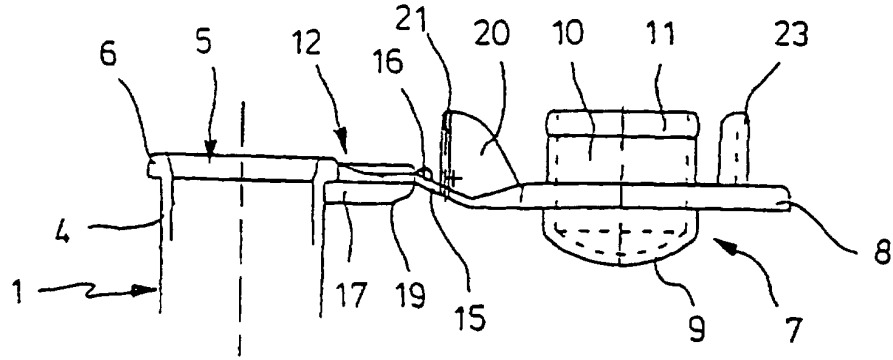


FIG.1

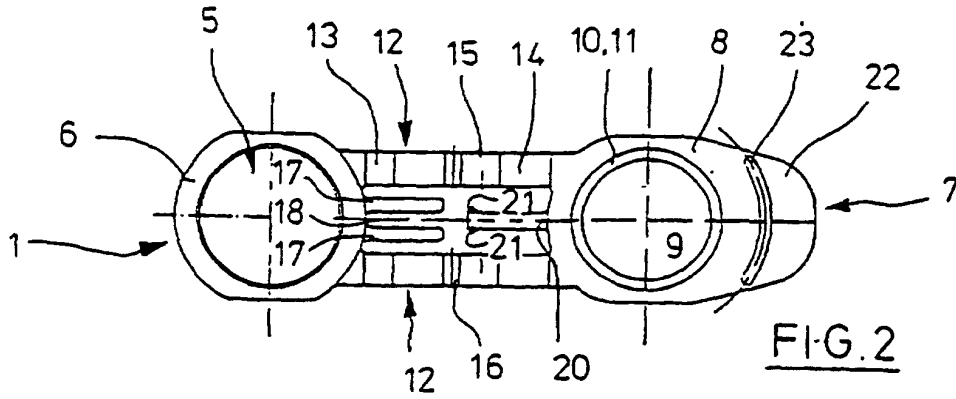


FIG.2

FIG.12

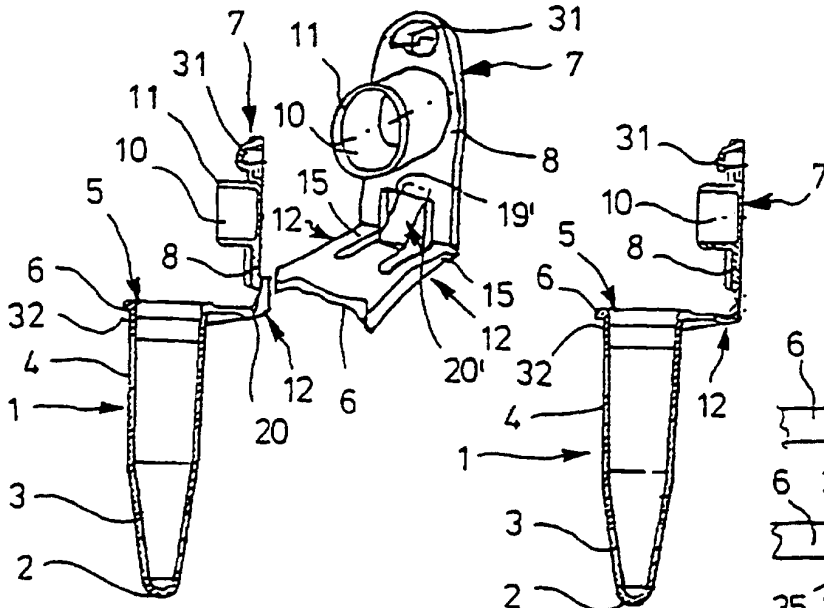


FIG.11

FIG.13

FIG.14

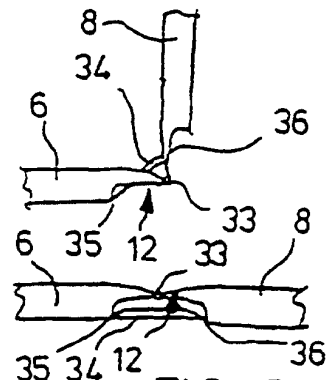


FIG.15

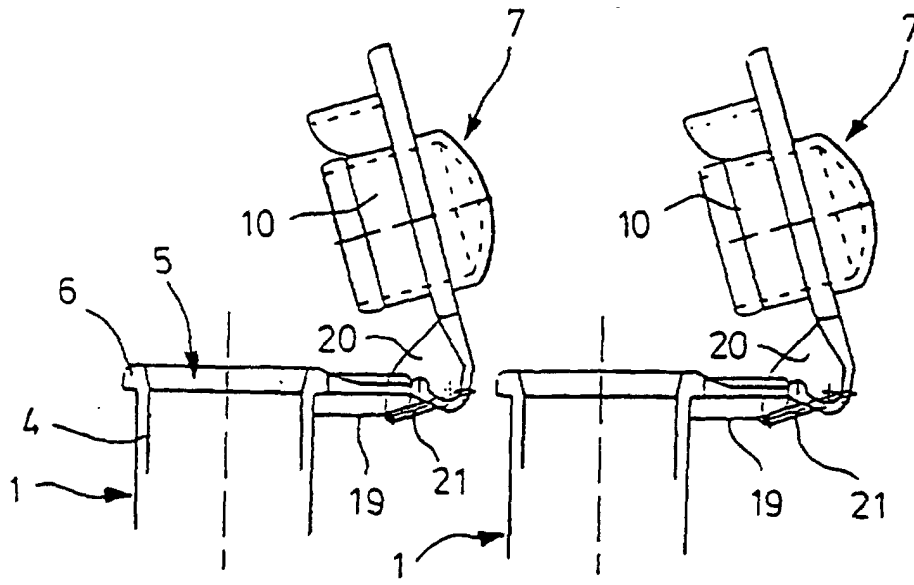


FIG. 3

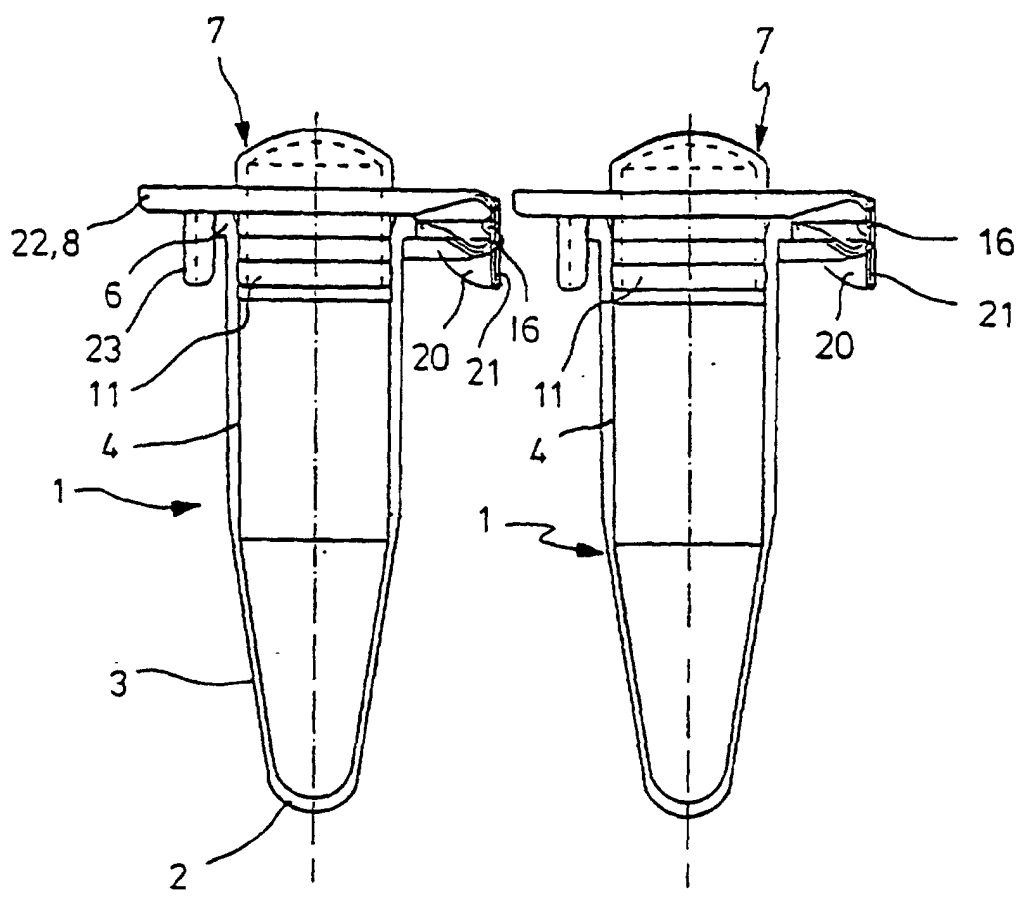


FIG. 4

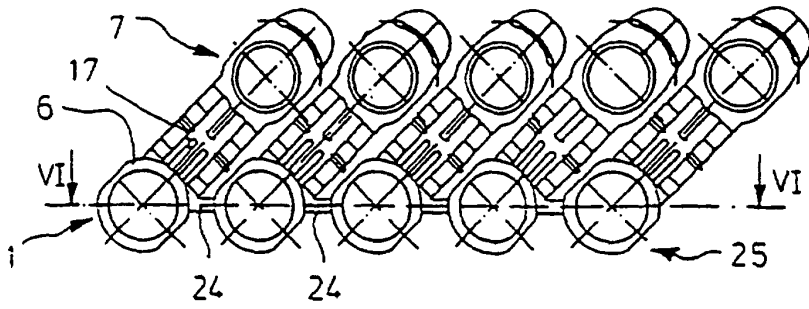


FIG. 5

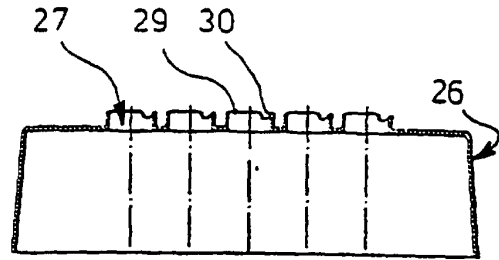


FIG. 7

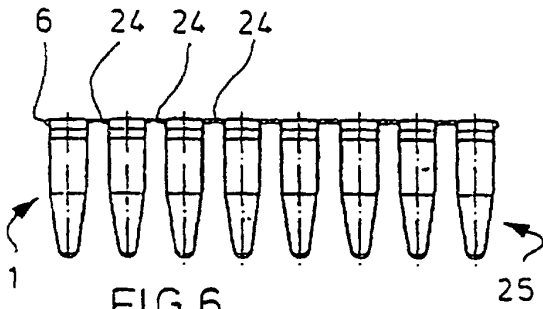


FIG. 6

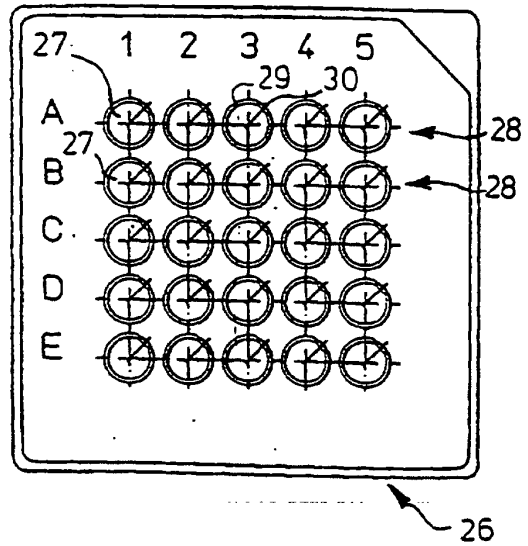


FIG. 8

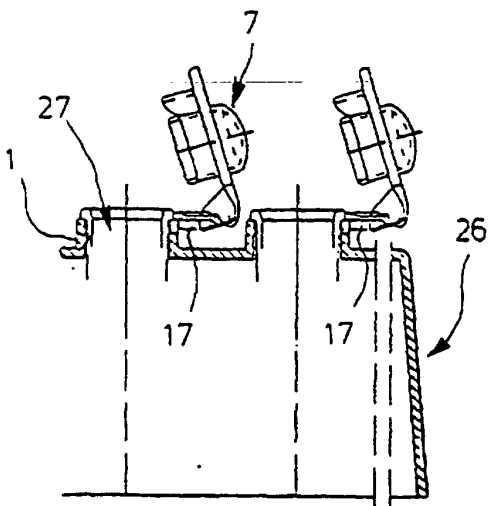


FIG. 9

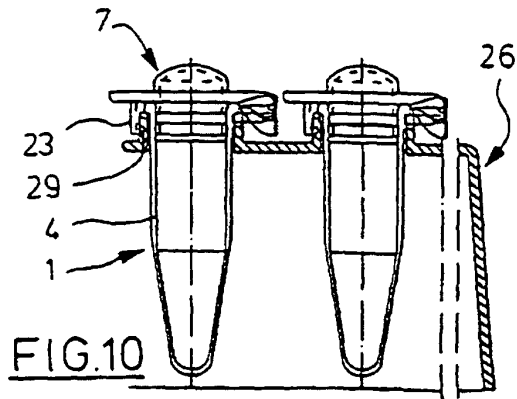


FIG. 10