

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**25.01.89**

Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 01 L 3/14**

Anmeldenummer: **84115399.2**

Anmeldetag: **13.12.84**

**Reaktionsgefäß aus Kunststoff für kleine Flüssigkeitsmengen.**

Priorität: **24.01.84 DE 3402276**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.07.85 Patentblatt 85/31**

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**25.01.89 Patentblatt 89/4**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

Entgegenhaltungen:  
**DE-B-1 275 795**  
**US-A-2 958 439**  
**US-A-3 593 909**  
**US-A-4 022 352**

Patentinhaber: **EPPENDORF- NETHELER- HINZ GMBH, Barkhausenweg 1, D-2000 Hamburg 63 (DE)**

Erfinder: **Gerken, Hero, Dr.- Ing., Susebekweg 10, D-2000 Hamburg 63 (DE)**  
Erfinder: **Gora, Heinz- Jürgen, Eekboomkoppel 14, D-2000 Hamburg 62 (DE)**

Vertreter: **Kretzschmar, Otto Robert, Dipl.- Ing., Beim Strohause 34, D-2000 Hamburg 1 (DE)**

**EP 0 149 797 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft ein Reaktionsgefäß aus Kunststoff für kleine Flüssigkeitsmengen mit einem mittels eines an der Öffnung einteilig vorgesehenen Flachsteges angeordneten Deckel, der einen nach außen ragenden Rand, welcher im verschlossenen Zustand über einen wesentlichen Umfangsabschnitt mit dem Öffnungsrand des Gefäßes in Anlage kommt, und einen in die Öffnung einsetzbaren zylindrischen Wandteil, von dem der nach außen ragende Rand flanschartig ausgeht, aufweist.

Einbezogen wird auch ein Reaktionsgefäß, bei welchem der nach außen ragende Rand einen an der Randkante nach unten, d.h. in Richtung des zylindrischen Wandteils verlaufenden Randsteg aufweist, der mit dem Öffnungsrand des Gefäßes in Anlage kommt.

Bei einem Reaktionsgefäß der o.a. Art nach der DE-AS-1 275 795 ist die Aufbringung des Deckels relativ kompliziert, weil der Flachsteg gleichmäßig durchgeht und daher eine gewisse Steifigkeit hat. Diese kann durch eine Profilierung noch verstärkt werden. Aus diesen Gründen ist die Abdichtung problematisch, weil eine Ausrichtung des Deckels mit dem zylindrischen Wandteil der Kraft des gekrümmten Flachsteges entgegenwirkt, wenn der Deckel eingesetzt ist.

Diese bekannte Ausführung unterliegt dem Zweck, an sich ein Reaktionsgefäß mit einem Deckel zu schaffen, das zur Verarbeitung kleinerer Flüssigkeitsmengen geeignet ist. Dafür ist diese bekannte Ausführung aus Kunststoff hergestellt und für einen nur einmaligen Gebrauch vorgesehen.

Besonders beabsichtigt ist dabei gerade eine erhöhte Eigenelastizität des Flachsteges, damit der Deckel nach Lösung einer den Verschuß bewirkenden Spannung zwischen Gefäß und Deckel abhebt. Dabei soll der Deckel nur nach oben gestreift werden, damit dann die Entspannung des Flachsteges den Deckel von der Mündung des Gefäßes frei schwenkt. Gleichzeitig wird durch die Steifigkeit des Flachsteges der bekannten Ausführung vermieden, daß der Deckel in dem Gefäß nach unten hängt und mit Fremtteilen in Berührung kommt.

Diese bekannte Ausführung aus schwach elastischen Materialien schließt nicht miteinander zwischen Deckel und Gefäßmündung in Eingriff kommende Profilierungen, beispielsweise in Form einer Ringnut am Deckelvorsprung und einer wulstartigen Ringprofilierung an der Gefäßmündung, aus. Dieses unterstützt die oben genannte Schnappwirkung beim Abstreifen des Deckels, stellt aber beim Verschuß hinsichtlich der Ausrichtung des Deckels zur Gefäßmündung einen erheblichen Aufwand dar.

Aus der US-PS-4 022 352 ist ein abgestufter Wandteil als Aufsatz auf eine Gefäßmündung bekannt. Dieser mit einem Durchgang versehene Wandteil ist mit einem über beispielsweise zwei Stege angeschlossenen Deckel versehen.

Zwischen Deckel und Aufsatz sind miteinander in Eingriff oder Anlage kommende Profilierungen angeordnet und der bekannte Deckel hat einen nach unten gerichteten hakenartigen Ansatz als Verschlusselement. Dieser untergreift bei geschlossenem Deckel eine Stufe am Aufsatz. Dabei sind aber die in Eingriff kommenden Profilierungen so ausgeführt, daß der Deckel zum Öffnen und damit zur Freigabe des hakenartigen Ansatzes in die Mündung gedrückt werden kann. Dabei wird eine wulstartige Profilierung aus einer zugeordneten Ausnehmung herausgeschoben, so daß dadurch zugleich ein mit letzteren Teilen hergestellter Schnappverschluß geöffnet wird.

An sich haben unverlierbar am Gefäß gehaltene Deckel Vorteile. An solchen Gefäßen ist auch bekannt, daß die Gefäßöffnung an ihrem Rand innen nach oben trichterartig erweitert ist, damit der zylindrische Wandteil glatt eingeführt werden kann, der gegebenenfalls mittels einer äußeren Dichtlippe an der im wesentlichen zylindrischen Sitzfläche außerhalb des äußeren Öffnungsrandes des Gefäßes in Anlage kommt.

An solchen Reaktionsgefäßen besteht ein Problem darin, insbesondere auch im Hinblick darauf, daß diese Gefäße mit Inhalt versendet werden, daß der Deckel nicht nur durch den Eingriff eines Dichtungsrandes in der Schließstellung gehalten wird, sondern daß der Deckel mit Sicherheit in seiner Schließstellung gehalten wird, d.h. auch willkürliche seitliche oder andere Einwirkungen auf den Deckel nicht zu einer solchen Belastung des Dichtungsbereiches führen, daß Undichtigkeiten auftreten.

Wenn der Flachsteg Federeigenschaften hat, dann kann eine unbeabsichtigte Berührung zur Öffnung führen. Das gleiche gilt bei der anderen bekannten Ausführung, wenn unkontrollierte Kräfte auf den Deckel einwirken. Desgleichen besteht aber die Gefahr einer Gefäßöffnung bei erhöhtem Innendruck.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Reaktionsgefäß der eingangs angegebenen Ausführung dahingehend zu verbessern, daß bei der Möglichkeit eines leichten Schließens und auch einem entsprechend leichten Öffnen von Hand eine Öffnung durch Innendruck nur schwer möglich sein soll und eine zusätzliche Sicherung des geschlossenen Deckels herbeigeführt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Flachsteg in seinem mittleren Bereich als Doppelgelenk ausgebildet ist, durch das beim Schließen eine Parallelführung des Deckels in freier Querbeweglichkeit ermöglicht ist, daß die Höhe der Parallelführung auf die Länge eines am Deckel in Schließrichtung nach unten gerichteten hakenartigen Ansatzes abgestimmt ist, daß die Ausrichtung des Deckels durch eine an dem in die Öffnung einzusetzenden Ende des zylindrischen Wandteils angeordnete Dichtlippe vorgesehen ist, und daß der hakenartige Ansatz bei geschlossenem Deckel einen an der Gefäßöffnung dem Flachsteg gegenüberliegenden untergreifbaren Abschnitt untergreift.

Das Doppelgelenk ermöglicht eine Querbeweglichkeit des Deckels und eine Selbstausrichtung desselben in der Gefäßöffnung, wobei diese Selbstausrichtung mittels der Dichtungslippe erleichtert wird. In diesem Zusammenhang hat der hakenartige Ansatz zugleich die Wirkung einer Seitenführung, wenn er den untergreifbaren Abschnitt am Randflansch an der Gefäßöffnung eng untergreift.

Die zusätzliche Sicherung durch den hakenartigen Ansatz führt dabei zu einer Entlastung im Dichtbereich an der Dichtlippe des geschlossenen Deckels, daß auch seitliche Bewegungen bis zu einem gewissen Maße aufgenommen werden können. In dieser Hinsicht wirken die Führung durch den Flachsteg einerseits und der Eingriff des hakenartigen Ansatzes andererseits stabilisierend zusammen, wobei aber das Doppelgelenk eine Anpassung zuläßt.

Das Doppelgelenk ermöglicht dabei eine Parallelführung des Deckels durch den Randsteg, wobei die Ausrichtung des Deckels unter Aufrechterhaltung der Abdichtung durch die am zylindrischen Wandteil angeordnete Dichtlippe erfolgt.

Das wird noch verbessert, daß der Flachsteg in seinem mittleren Bereich einen im zusammengebogenen Zustand nach innen ragenden Vorsprung besitzt, welcher eine Abstands- und Parallelführung der von den benachbarten Abschnitten des Flachsteges gebildeten Gelenke des Doppelgelenkes bildet.

Diese Parallelführung schließt aus, daß sich aus der Zusammenbiegung des Flachsteges einerseits Seitenkräfte auf den Deckel, andererseits aber auch Einflüsse für eine Schrägneigung des Deckels ergeben, wobei der Biegebereich besonders definiert ist.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung im Sinne der Parallelführung weist der Flachsteg in seinem mittleren Bereich geringere Stärke als an den sich anschließenden Abschnitten zum Deckel und zum Gefäß hin auf, wobei am Abschnitt zum Gefäß hin eine vorspringende Stufe in Richtung zur Gefäßöffnung nach oben vorgesehen ist. Der Rand dieser Stufe kann eine Führung für den Vorsprung bilden.

Hierdurch ergibt sich ein Gelenkbereich, der leicht zusammenbiegbar ist und die Biegungsstelle des Flachsteges definiert, so daß auch dadurch eine Entlastung des Deckels erfolgt.

Mit besonderem Vorteil weisen die Randstegteile am Flachsteg eine am Ende dieser Randstegteile befindliche Aufwölbung auf, welche an dem Öffnungs-Randflansch des Gefäßes bei aufgesetztem Deckel anliegen. Dadurch wird zum bei verschlossenem Deckel zusammengebogenen Flachsteg einerseits und unmittelbar zum Öffnungsrand andererseits für den Deckeleinsatz eine Anlage geschaffen, die nicht nur zur parallelen Führung des geschlossenen Deckels beiträgt, sondern

zugleich auch den Eingriff des hakenartigen Ansatzes am untergreifbaren Abschnitt hält. Hierbei kann die Aufwölbung so bemessen sein, daß in Verbindung zu dem Abstandshalter im mittleren Bereich des Flachsteges eine gewisse Vorspannung in bezug zum Eingriff des hakenartigen Ansatzes erreicht wird, wobei im geschlossenen Zustand eine axiale Ausrichtung des Deckels gewährleistet ist.

In einer weiteren Ausgestaltung, in welcher der Deckelrand einen Griffvorsprung dem Flachsteg gegenüberliegend aufweist, wird bevorzugt, daß der hakenartige Ansatz am Rand dieses Griffvorsprungs vorgesehen und nach unten gerichtet ist und daß der Randsteg am Rand des Ansatzes durchgeht, an welchem der hakenartige Ansatz angeordnet ist. Hierdurch wird bei Aufrechterhaltung einer gewissen Elastizität des Griffvorsprungs aber seine Führungstabilität für den hakenartigen Ansatz verbessert und stabilisiert.

Zweckmäßig ist der hakenartige Ansatz durch wenigstens eine Rippe zum Griffvorsprung hin versteift. Vorteilhaft weist der hakenartige Ansatz eine im wesentlichen im Querschnitt U-förmige Aussteifung mit wenigstens zwei Rippen zum Handgriffvorsprung hin auf. Dadurch wird zugleich eine Führung zum untergreifbaren Abschnitt des Öffnungsrandes des Gefäßes geschaffen.

Ferner liegt eine vorteilhafte Ausgestaltung zur Sicherung des Verschlusses darin, daß der hakenartige Ansatz und der untergreifbare Abschnitt jeweils konkav gewölbt sind und einen wechselseitig hakenförmigen Zusammenschluß bilden.

Ein Reaktionsgefäß mit einer zinnenartigen Ausformung von mit Zwischenraum angeordneten Vorsprüngen an der Unterseite des Randsteges, was in der bevorzugten Ausgestaltung einbezogen wird, hat das Merkmal, daß der hakenartige Ansatz im geschlossenen Zustand des Gefäßes in einem Zwischenraum zwischen zwei Zinnen geführt ist und daß der Zwischenraum der Breite des hakenartigen Ansatzes angepaßt ist. Dadurch wird der feste Eingriff gewährleistet.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform mit einer durchlochbaren mittleren Deckelwand und einer im wesentlichen zylindrischen Sitzfläche mit einem sich nach oben konisch erweiternden inneren Rand, in welche der zylindrische Wandteil des Deckels einsetzbar ist, ist vorgesehen, daß diese im wesentlichen zylindrische Sitzfläche für die Dichtlippe vorgesehen und in ihrem Bereich die Gefäßwand bis zur Öffnung hin dünner als in dem sich anschließenden Teil der Gefäßwand ausgeführt ist. Dabei ist eine Anpassung an die Dichtlippe auch unter Ausnutzung der erwähnten Parallelführung zwischen den in Eingriff kommenden Teilen möglich.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung zur Sicherung des Eingriffes sind der Rand des untergreifbaren Abschnittes am Randflansch und

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

der Hakenteil bei geschlossenem Deckel jeweils konzentrisch zur Achse des Gefäßes gekrümmt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die in der Zeichnung dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines Reaktionsgefäßes mit geöffnetem Deckel im Schnitt längs der Linie I - I in Fig. 2 in vergrößertem Maßstab;

Fig. 2 eine Draufsicht auf Fig. 1;

Fig. 3 eine Schnittansicht entsprechend Fig. 1 des oberen Gefäßteiles bei geschlossenem Deckel;

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV - IV durch Fig. 1;

Fig. 5 eine der Fig. 3 entsprechende Ansicht einer anderen Ausführungsform;

Fig. 6 eine Ansicht im Schnitt längs der Linie VI - VI in Fig. 5;

Fig. 7 eine Teildarstellung einer anderen Ausführung aus Fig. 2, den rechten ausgebrochenen Ausschnitt von Fig. 2 zeigend.

Das Reaktionsgefäß 1, das unten geschlossen ist, hat eine obere Öffnung 2. Ihr innerer Rand 3 erweitert sich nach oben konisch. Der Öffnungsrand ist mit einem Randflansch 4 versehen. Von diesem Randflansch geht einseitig ein Flachsteg 5 aus, der einteilig mit einem Deckel 6 ausgebildet ist. Der Deckel besitzt einen zylindrischen Wandteil 7, der gemäß Fig. 3 in der Gefäßöffnung 2 anbringbar ist und an seinem unteren Rand mit einer nach außen vorspringenden Dichtlippe 8 die Abdichtung an einer im wesentlichen zylindrischen Sitzfläche 9 des Gefäßes herstellt. Im Bereich der Sitzfläche 9 ist die Gefäßwand dünner als in dem sich anschließenden Abschnitt ausgeführt, so daß ein Ausgleich von Toleranzen durch Anpassung möglich ist.

Die mittlere Deckelwand 10 ist in den zylindrischen Wandteil versenkt. Sie liegt aber näher an dem oberen Rand 11 des zylindrischen Wandteils als an der Dichtlippe 8. Der Abstand zum oberen Rand 11 ist etwa ein Drittel des Abstandes bis zur Dichtlippe 8.

Der Flachsteg 5 bildet in seinem mittleren Bereich 12, in welchem er zusammengebogen wird, ein Gelenk. Er hat einen bei der Zusammenbiegung nach innen ragenden Vorsprung 13, der die Gelenkteile 31, 32 (Fig. 3) voneinander trennt, die gemeinsam ein Doppelgelenk bilden. Der mittlere Bereich 12 des Flachsteges 5 ist schwächer ausgeführt als die sich anschließenden Abschnitte 14, 15 zum Deckel hin. Dadurch wird die Zusammenbiegung definiert. Außerdem hat der Deckel um den zylindrischen Wandteil 7 einen flanschartig nach außen gerichteten Rand 16, von welchem bei geschlossenem Deckel nach unten ein Randsteg 17 ausgeht, der in den Teilen, in denen er verläuft, eine Anlage am Randflansch der

Gefäßöffnung herstellt. In anderen Teilen hat der Randsteg stabilisierende Wirkungen. Die Abstützung am Randflansch der Gefäßöffnung erfolgt in einem Bereich 18, in welchem der Randsteg im wesentlichen konzentrisch zur Deckelachse verläuft. An diesen Bereich schließen sich an den Rändern des Flachsteges 5 verlaufende Randstegteile 19, 21 an, die jedoch mit Abstand vom Vorsprung 13 bzw. an der Grenze des mittleren Bereiches 12 enden.

Dieser Randsteg erstreckt sich auch längs des Randes eines Griffvorsprunges 22, an dem ein bei geschlossenem Deckel nach unten gerichteter hakenartiger Ansatz 23 angeordnet ist. Dieser untergreift mit seinem Hakenteil 24 einen untergreifbaren Abschnitt 25. Am Randflansch 4 an der Gefäßöffnung 2 in der in den Fig. 1 - 4 beschriebenen Ausführung hat der hakenartige Ansatz 23 an seiner Innenseite eine mittlere Rippe 26 zur Versteifung oder aber, wie aus Fig. 7 hervorgeht, zwei Rippen 52, 53, die praktisch eine Art Kastenprofil zur Aussteifung des hakenartigen Ansatzes 23 mit dem Hakenteil 24 bilden. Es wird in diesem Zusammenhang vorab auch noch auf die Rippen 43 - 45 in Fig. 6 verwiesen, die eine besondere Stabilisierung auch in Ausführung der Eingriffsteile mit sich bringen.

Die seitliche Führung wird in einer vorteilhaften Ausgestaltung des Gefäßes noch weiter dadurch verbessert, daß, wie in den Fig. 2, 4 und 6 gezeigt ist, unterhalb des Randflansches 4 herumlaufende Ausformung von mit wechselseitigem Zwischenraum angeordneten Vorsprüngen in Form von Zinnen vorgesehen sind, von denen zwei mit 46, 47 bezeichnet sind, und zwar die beiden Zinnen, welche dem Hakenteil 24 benachbart sind, der zwischen diese beiden Zinnen des Zinnenkranzes greift. In Fig. 4 sind beispielsweise Teile der beiden Zinnen 48, 49 gezeigt, die beiderseits des Flachsteges 5 in der Schnittdarstellung sichtbar sind, wenn solche Zinnen angeordnet sind, wie es in Fig. 2 deutlicher gezeigt ist. In Fig. 1 ist die Zinne 46 erkennbar. Auch dadurch wird die Führung des Deckels 6 verbessert, dessen Zentrierung im Dichtbereich an der Lippe 8 erfolgt. Dabei ist die radiale Beweglichkeit zwischen den Zinnen 46 und 47 vorteilhaft. In einer Ausgestaltung wird zwischen ihnen auch eine gewisse Seitenbeweglichkeit zugelassen.

Der Griffvorsprung 22 besitzt gemäß den Fig. 1 und 3 eine mittlere Öffnung 27, welche die Elastizität des Griffvorsprungs verbessert und diesen zum hakenartigen Ansatz 23 hin in zwei aufeinander zulaufende Stegstücke 28, 29 unterteilt.

Der Randsteg 17 kann an beiden Seiten des Griffvorsprunges unterbrochen sein. Zweckmäßig geht jedoch der Randsteg durch, weil er bei den geringen Abmessungen eine genügende Elastizität des Griffvorsprunges beläßt. Der am äußeren Rand des Griffvorsprunges verbleibende Teil des Randsteges 32 verfestigt diesen im äußeren Teil, so daß eine besondere Stabilität,

insbesondere an der Wurzel des hakenartigen Ansatzes 23 vorhanden ist.

Der verstärkte Abschnitt 14 des Flachsteges 5 am Gefäß 1 hat eine zum Rand hin vorspringende Stufe 33. Aus Fig. 3 ist erkennbar, daß bei geschlossenem Deckel einerseits der Rand dieser Stufe 33, andererseits die benachbarten Enden der Stegteile 19, 21 oben und unten am Vorsprung 13 eine Führung bilden können, falls eine zusätzliche Belastung auftritt. Diese Teile dienen dabei zugleich zur Bestimmung der einzelnen Gelenke des Doppelgelenkes.

In der vorteilhaften Ausführung hat der Steg gemäß Fig. 4 eine mittlere Ausnehmung 34, die bis auf die zugekehrte Seite des Steges in Form einer Ausrundung ausgeführt ist, so daß die beschriebene Führung durch den Vorsprung beispielsweise nur an seinen Randabschnitten 35, 36 erfolgt, in deren Bereich auch die Randstegteile 19, 21 angeordnet sind. Die Randstegteile 19, 21 am Flachsteg haben an ihrem Ende zum Deckel hin jeweils eine Aufwölbung 37, 38, welche auch durch den Übergang zu den den zylindrischen Wandteil 6 des Deckels einfassenden Randstegteilen 17 gebildet sein können. Diese Erhöhung bzw. Aufwölbung kommt gemäß Fig. 3 bei geschlossenem Deckel unmittelbar mit dem Randflansch 4 in Anlage, so daß direkt am Rand der Öffnung 2 eine zusätzliche Führung des Deckels erreicht wird, abgesehen von der Parallelführung durch den Vorsprung 13 oder seiner Endteile im Bereich der Abbiegung.

In Fig. 5 und 6 sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Unterschiede befinden sich im Bereich des Griffvorsprungs 22. Der hakenartige Ansatz 23 hat in dieser Ausführung einen im wesentlichen parallel zur Deckelachse verlaufenden Tragteil 39, der den Abschnitt 40 des Randflansches mit dem untergreifbaren Abschnitt 25 eng einfaßt. Da letzterer Abschnitt an der Unterseite des Randflansches 4 vorgesehen ist, verläuft der Rand des untergreifbaren Abschnittes, der in Fig. 5 mit 41 bezeichnet ist, konzentrisch zur Achse des Gefäßes. Entsprechend ist der Tragteil 39 bei geschlossenem Deckel gekrümmt und auch der Hakenteil 42. Die Eingriffsfläche dieses Hakenteils und auch der untergreifbare Abschnitt 41 sind an ihren jeweiligen Eingriffsseiten konkav gewölbt, so daß ein wechselseitiger hakenförmiger Zusammenschluß vorliegt, der gerade bei konzentrisch gekrümmter Ausführung der Eingriffsteile auch zu einer besonderen Seitenführung beiträgt, und zwar im Zusammenwirken mit den Zinnen 46, 47, die sich anschließen und ein stabilisierendes Element in Verbindung zum Doppelgelenk, jedoch mit der Maßgabe bilden, daß keine Überbestimmung mit der den Deckel im geschlossenen Zustand zentrierenden Dichtlippe 8 erfolgt. Es ergibt sich aber ein Schutz, insbesondere eine Führung bei seitlichen Stößen von außen zur Wahrung der Dichtung.

Weil der Tragteil 39 unmittelbar an dem

Randflansch 4 vorgesehen ist, befinden sich in dieser Ausführungsform Rippen außen am hakenartigen Ansatz 23. Hierbei handelt es sich in dieser Ausführungsform um eine Gestaltung mit drei Rippen 43 - 45, die ein kastenartiges oder wabenartiges Gebilde für den hakenartigen Ansatz 23 am Griffteil bilden. Der hakenartige Ansatz ist dabei besonders am Hakenvorsprung seitenstabil, aber in der Ebene der Deckelwand auslenkbar gehalten. Von Vorteil ist dabei, daß die äußeren Rippen 44, 45 in Verbindung mit den Zinnen 46, 47 eine Anlage bilden können.

Wenn die konkaven Wölbungen am Hakenteil 24 und untergreifbaren Abschnitt 41 in Fig. 5 gezeigt sind, dann wird bemerkt, daß auch in den Ausführungen nach den Fig. 1 - 3 der Hakenteil 24 und der untergreifbare Abschnitt mit in offenem Zustand des Deckels winklig zueinanderstehenden Flächen 50, 51 ausgeführt sind, so daß der Zusammenhalt verbessert wird. Auch dadurch wird eine Hinterschneidung gebildet.

## Patentansprüche

1. Reaktionsgefäß aus Kunststoff für kleine Flüssigkeitsmengen mit einem mittels eines an seiner Öffnung (2) einteilig vorgesehenen Flachsteges (5) angeordneten Deckel (6), der einen nach außen ragenden Rand (16), welcher im verschlossenen Zustand über einen wesentlichen Umfangsabschnitt mit dem Öffnungsrand des Gefäßes (1) in Anlage kommt, und einen in die Öffnung (2) einsetzbaren zylindrischen Wandteil (7), von dem der nach außen ragende Rand (16) flanschartig ausgeht, aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Flachsteg (5) in seinem mittleren Bereich (12) als Doppelgelenk ausgebildet ist, durch das beim Schließen eine Parallelführung des Deckels (6) in freier Querbeweglichkeit ermöglicht ist, daß die Höhe der Parallelführung auf die Länge eines am Deckel (6) in Schließrichtung nach unten gerichteten hakenartigen Ansatzes (23) abgestimmt ist, daß die Ausrichtung des Deckels (6) durch eine an dem in die Öffnung (2) einzusetzenden Ende des zylindrischen Wandteils (7) angeordnete Dichtlippe (8) vorgesehen ist, und daß der hakenartige Ansatz (23, 42) bei geschlossenem Deckel einen an der Gefäßöffnung (2) dem Flachsteg (5) gegenüberliegenden untergreifbaren Abschnitt (25, 41) untergreift.

2. Reaktionsgefäß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem nach außen ragenden Rand (16) des Deckels an der Randkante ein nach unten, d.h. in Richtung des zylindrischen Wandteils (7) verlaufender Randsteg (17) angeordnet ist, der mit dem Öffnungsrand des Gefäßes in Anlage kommt.

3. Reaktionsgefäß nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Flachsteg (5) in seinem mittleren Bereich (12) einen im

zusammengebogenen Zustand nach innen ragenden Vorsprung (13) besitzt, welcher eine Abstands- und Parallelführung der von den benachbarten Abschnitten des Flachsteges (5) gebildeten Gelenke des Doppelgelenkes (31, 32) bildet.

4. Reaktionsgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Flachsteg (5) in seinem mittleren Bereich (12) geringere Stärke als an den sich anschließenden Abschnitten (14, 15) zum Deckel (6) und zum Gefäß (1) hin aufweist, wobei am Abschnitt (14) zum Gefäß hin eine vorspringende Stufe (33) in Richtung zur Gefäßöffnung nach oben vorgesehen ist.

5. Reaktionsgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die sich auf dem Flachsteg (5) fortsetzenden Randstegteile (19, 21) an ihrem Ende eine Aufwölbung (37, 38) aufweisen, welche an dem Öffnungs-Randflansch (4) des Gefäßes bei aufgesetztem Deckel anliegen.

6. Reaktionsgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, an welchem der Deckelrand einen Griffvorsprung dem Flachsteg gegenüberliegend aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der hakenartige Ansatz (23) am Rand dieses Griffvorsprungs (22) vorgesehen und nach unten gerichtet ist und daß der Randsteg (17) am Rand des Ansatzes durchgeht, an welchem der hakenartige Ansatz (23) angeordnet ist.

7. Reaktionsgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der hakenartige Ansatz (23) durch wenigstens zwei Rippen (43 - 47) eine im wesentlichen im Querschnitt U-förmige Aussteifung des hakenartigen Ansatzes zum Griffvorsprung (22) hin aufweist.

8. Reaktionsgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der hakenartige Ansatz (42) und der untergreifbare Abschnitt (41) jeweils konkav gewölbt sind und einen wechselseitig hakenförmigen Zusammenschluß bilden.

9. Reaktionsgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einer zinnenartigen Ausformung von mit Zwischenraum angeordneten Vorsprüngen an der Unterseite des Randsteges, dadurch gekennzeichnet, daß der hakenartige Ansatz (23) im geschlossenen Zustand des Gefäßes in einem Zwischenraum zwischen zwei Zinnen (46, 47) geführt ist und daß der Zwischenraum der Breite des hakenartigen Ansatzes (23) angepaßt ist.

10. Reaktionsgefäß nach einem der Ansprüche 1 bis 9, mit einer durchlochbaren mittleren Deckelwand und einer im wesentlichen zylindrischen Sitzfläche (9) mit einem sich nach oben konisch erweiternden inneren Rand (3), in welche der zylindrische Wandteil (7) des Deckels einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß diese im wesentlichen zylindrische Sitzfläche (9) für die Dichtlippe (8) vorgesehen und in ihrem Bereich die Gefäßwand bis zur Öffnung (2) hin dünner als in dem sich anschließenden Teil der Gefäßwand ausgeführt ist.

11. Reaktionsgefäß nach einem der Ansprüche 1, 6, 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand des untergreifbaren Abschnittes (25, 41) am Randflansch (4) und der Hakenteil (24, 42) bei geschlossenem Deckel jeweils konzentrisch zur Achse des Gefäßes gekrümmt sind.

## 10 Claims

1. A plastics reaction vessel for holding small quantities of liquid, comprising a cover (6), which is connected by an integral flat strip (5), that is provided at the opening (2) of the vessel, which cover has an outwardly protruding rim (16), which in the closed state is in contact with the opening-defining rim of the vessel (1) around a substantial part of its periphery, and a cylindrical skirt (7), which is adapted to be inserted into the opening (2) and from which the outwardly protruding rim (16) extends like a flange, in that the flat strip (5) constitutes a double hinge in its intermediate portion (12) and that double hinge permits a parallel guidance of the cover (6) with a freedom of lateral movement as the cover is closed, the height of the parallel guidance is adapted to the length of a depending hooklike extension (23), which depends from the cover (6) in the closing direction when the cover is closed, a sealing lip (8) is provided at that end of the cylindrical skirt (7) which is to be inserted into the opening (2), said sealing lip serves to align the cover, and when the cover is closed the hooklike extension (23, 42) engages from below a portion (25, 41) which is provided at the opening (2) of the vessel opposite to the flat strip (5) and can be engaged from below.

2 A reaction vessel according to claim 1, characterized in that the outwardly protruding rim (16) of the cover has at its edge an edge flange (17), which depends towards the cylindrical skirt (7) and engages the rim of the opening of the vessel.

3. A reaction vessel according to claim 2, characterized in that the flat strip (5) is provided in its intermediate portion (12) with a projection (13), which protrudes inwardly when the flat strip has been folded on itself and which provides a spacing and parallel guidance for the hinges of the double hinge (31, 32), which hinges are constituted by the adjacent portions of the flat strip (5).

4. A reaction vessel according to any of claims 1 to 3, characterized in that the intermediate portion (12) of the flat strip (5) is thinner than the adjoining portions (14, 15) extending to the cover (6) and to the vessel (1) and the portion (14) extending toward the vessel comprises a step (33), which protrudes upwardly towards the opening of the vessel.

5. A reaction vessel according to any of claims 1 to 4, characterized in that the edge flange portions (19, 21) which are continued by the flat strip (5) have an upwards camber (37, 38) at the

end of said edge flange portions and said portions engage the opening-defining edge flange (4) of the vessel when the cover is closed.

6. A reaction vessel according to any of claims 1 to 5, wherein the rim of the cover is provided with a projecting grip which is opposite to the flat strip, characterized in that the hooklike extension (23) is provided at the edge of that projecting grip (22) and extends downwardly and the edge flange (17) extends continuously at the edge of the extension at which the hooklike extension (23) is provided.

7. A reaction vessel according to any of claims 1 to 7, characterized in that the hooklike extension (23) is provided with at least two ribs (43 to 47), which constitute stiffening means for the hooklike extension, which stiffening means are substantially channel-shaped and extend towards the projecting handle (22).

8. A reaction vessel according to any of claims 1 to 7, characterized in that the hooklike extension (42) and the portion (41) which can be engaged from below are concavely curved and constitute a joint in which they are hooked one into the other.

9. A reaction vessel according to any of claims 1 to 8, in which spaced apart merlon-shaped projections are fored on the underside of the edge flange, characterized in that when the vessel is closed the hooklike extension (23) is guided in a space between two merlons (46, 47) and the space is adapted to the width of the hooklike extension (23).

10. A reaction vessel according to any of claims 1 to 9, wherein the cover has a central wall, which is adapted to be pierced, and the vessel has a substantially cylindrical seating surface (9), which has an upwardly flaring conical inner edge portion (3), which is adapted to receive the cylindrical skirt (7) of the cover, characterized in that said substantially cylindrical seating surface (9) is provided for the sealing lip (8) and the shell of the vessel is thinner adjacent to said seating surface and as far as to the opening (2) than in the adjacent portion of the shell of the vessel.

11. A reaction vessel according to any of claims 1, 6, 8 and characterized in that the edge of that portion (25, 41) of the edge flange (4) which can be engaged from below and the hook portion (24, 42) are concentrically curved about the axis of the vessel when the cover is closed.

## Revendications

1. Récipient de réaction en matière plastique pour de faibles quantités de liquide, avec un couvercle (6) monté sur son ouverture (2) au moyen d'une barrette plate (5) prévue en une seule pièce, lequel couvercle présente un bord (16) dépassant vers l'extérieur qui, à l'état de fermeture, prend appui sur une section circonférentielle importante du bord de l'ouverture du récipient (1), ainsi qu'un élément

de paroi cylindrique (7) pouvant être engagé dans l'ouverture (2) et d'où part, à la manière d'une bride, le bord (16) dépassant vers l'extérieur, caractérisé en ce que la barrette plate (5) est conformée, dans sa section médiane (12), sous la forme d'un joint à double cardan qui, lors de la fermeture, permet un guidage parallèle du couvercle (6) avec une libre mobilité transversale; que la hauteur du guidage parallèle est adaptée à la longueur d'un embout (23) du couvercle (6) en forme de crochet dirigé vers le bas dans le sens de la fermeture; que l'alignement du couvercle (6) est réalisé par une lèvre d'étanchéité (8) disposée sur l'extrémité de l'élément de paroi cylindrique (7) devant être engagée dans l'ouverture (2); et que, lorsque le couvercle est fermé, l'embout crochu (23, 42) passe sous une section de talon (25, 41) prévue sur l'ouverture (2) du récipient, en face de la barrette plate (5).

2. Récipient de réaction selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bord (16) du couvercle dépassant vers l'extérieur est pourvu, sur l'arête extérieure, d'une barrette latérale (17) qui s'étend vers le bas, c'est-à-dire dans la direction de l'élément de paroi cylindrique (7) et prend appui sur le bord de l'ouverture du récipient.

3. Récipient de réaction selon la revendication 2, caractérisé en ce que la barrette plate (5) présente, dans sa zone médiane (12), une saillie (13) qui, à l'état plié, dépasse vers l'intérieur et constitue un guidage parallèle et à distance des articulations du joint à double cardan (31, 32) constituées par des sections voisines de la barrette plate (5).

4. Récipient de réaction selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la barrette plate (5) comporte une section médiane (12) dont l'épaisseur est inférieure à celle des sections (14, 15) qui y font suite en direction du couvercle (6) et du récipient (1), la section (14) orientée vers le récipient comportant un gradin (33) en saillie vers le haut en direction de l'ouverture du récipient.

5. Récipient de réaction selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les éléments de barrette latérale (19, 21) qui se poursuivent sur la barrette plate (5) présentent à leurs extrémités des bombements (37, 38) qui sont appliqués contre la bride latérale (4) de l'ouverture du récipient lorsque le couvercle est mis en place.

6. Récipient de réaction selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, sur lequel le bord du couvercle comporte, en face de la barrette plate, une saillie-poignée, caractérisé en ce que l'embout (23) en forme de crochet est prévu au bord de ladite saillie-poignée (22) et orienté vers le bas; et que la barrette latérale (17) continue au bord de l'embout auquel est disposé l'embout crochu (23).

7. Récipient de réaction selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'embout (23) en forme de crochet présente un raidisseur d'une section sensiblement en forme de U orienté vers la saillie-poignée (22) et

constitué par au moins deux nervures (43 à 47).

8. Récipient de réaction selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'embout (42) en forme de crochet et la section de talon (41) sont respectivement conformés en cuvette et constituent un assemblage à crochets alternatifs.

5

9. Récipient de réaction selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, avec une conformation en créneaux de saillies disposées à intervalles à la face inférieure de la barrette latérale, caractérisé en ce que l'embout crochu (23) est guidé, à l'état fermé du récipient, dans un intervalle entre deux créneaux (46, 47); et que l'intervalle est adapté à la largeur de l'embout crochu (23).

10

15

10. Récipient de réaction selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, avec une paroi de couvercle centrale perforable et une surface de siège (9) sensiblement cylindrique dont le bord intérieur (3) s'évase de manière conique vers le haut et dans laquelle peut être engagé l'élément de paroi cylindrique (7) du couvercle, caractérisé en ce que cette surface de siège (9) sensiblement cylindrique est destinée à la lèvre d'étanchéité (8) et que, dans la région de ladite surface de siège, la paroi du récipient jusqu'à l'ouverture (2) est plus mince que la section de la paroi du récipient qui y fait suite.

20

25

11. Récipient de réaction selon l'une quelconque des revendications 1, 6, 8 et 9, caractérisé en ce que la section de talon (25, 41) sur la bride latérale (4) et l'élément crochu (24, 42) sont respectivement courbés concentriquement par rapport à l'axe du récipient lorsque le couvercle est fermé.

30

35

40

45

50

55

60

65



Fig.1

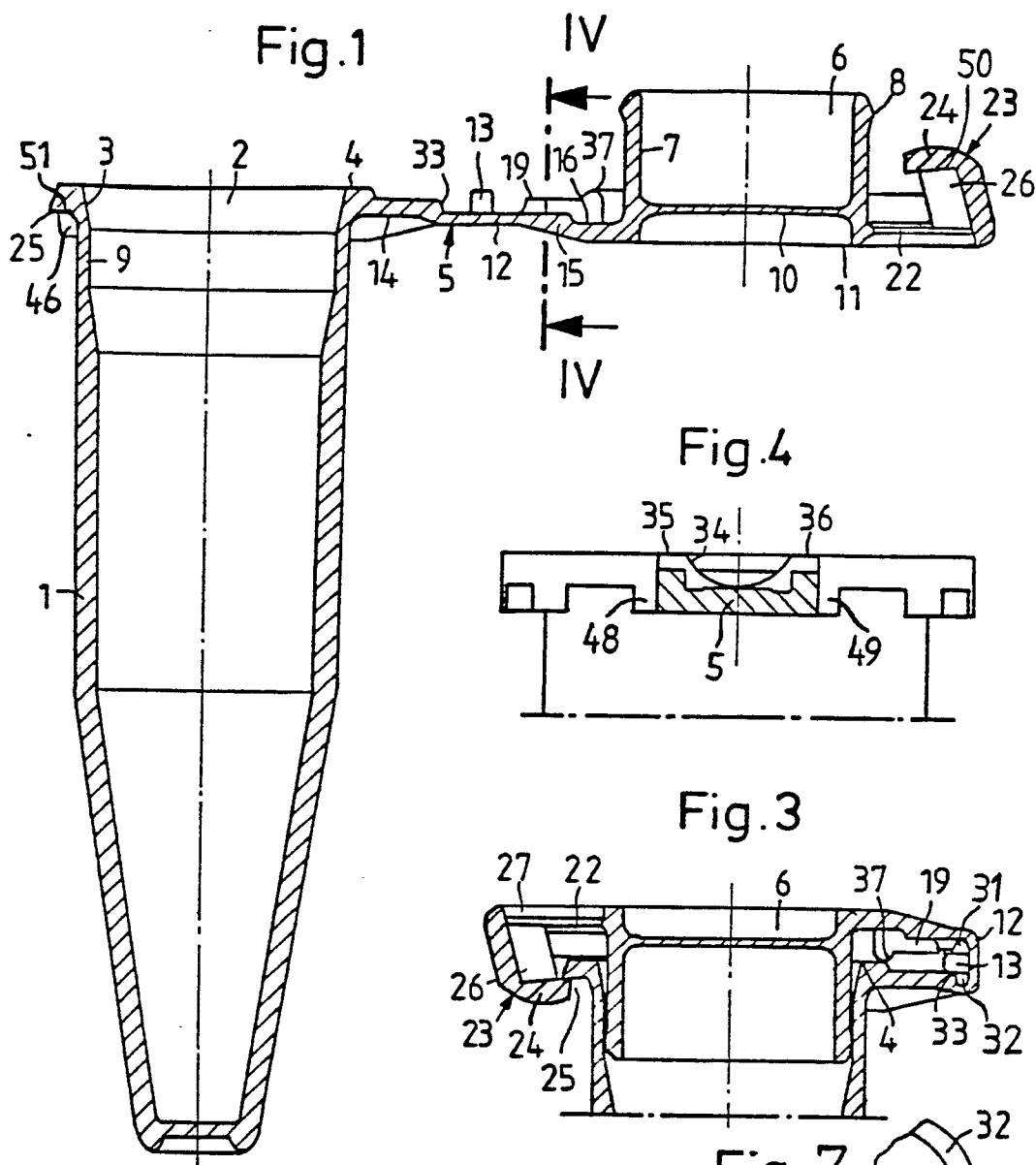


Fig.4

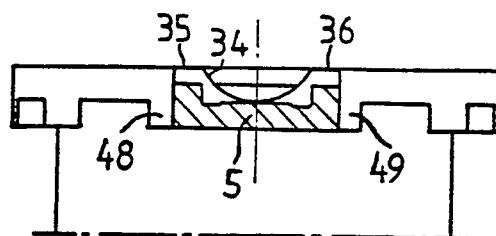


Fig.3

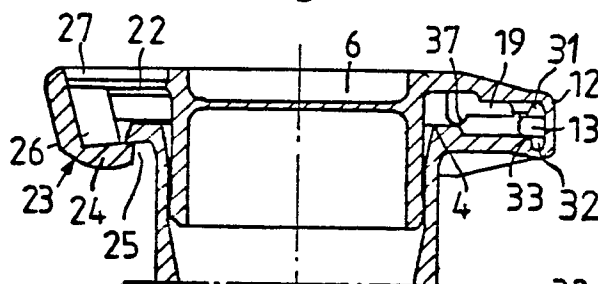


Fig.7

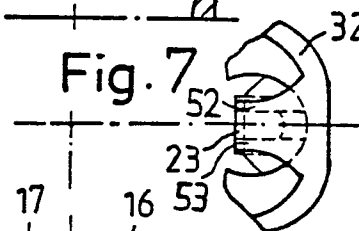


Fig.2

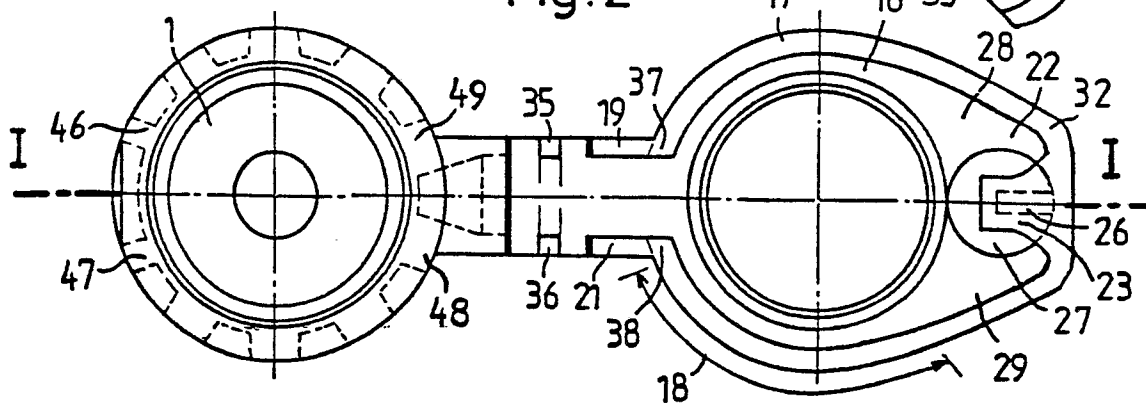


Fig.5

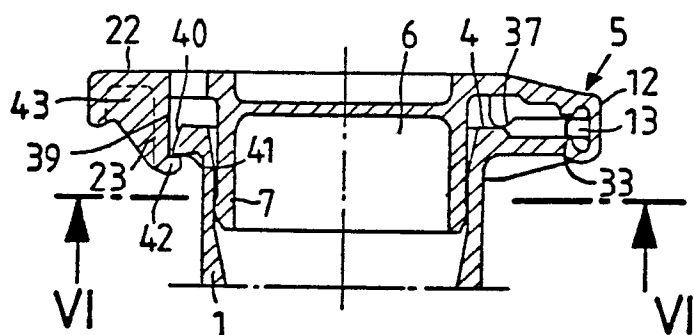


Fig.6

