

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89103415.9**

51 Int. Cl. 4: **B65D 51/22**

22 Anmeldetag: **27.02.89**

30 Priorität: **12.03.88 DE 3808308**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.09.89 Patentblatt 89/38**

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

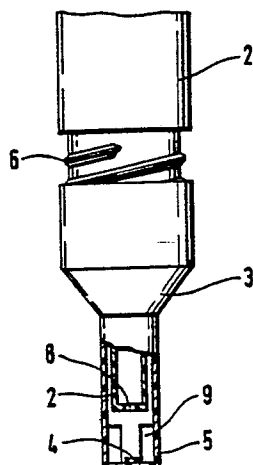
71 Anmelder: **MERCK PATENT GESELLSCHAFT  
MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG  
Frankfurter Strasse 250 Postfach 4119  
D-6100 Darmstadt(DE)**

72 Erfinder: **Wieland, Gerhard Dr.  
Im Bangert 19  
D-6140 Bensheim(DE)  
Erfinder: Steckenreuter, Klaus  
Hans-Sachs-weg 28  
D-6100 Darmstadt 12(DE)  
Erfinder: Gernand, Wolfgang  
Zöllerstrasse 1a  
D-6100 Darmstadt 12(DE)  
Erfinder: Simgen, Helmut  
Steinstrasse 1  
D-6751 Mehlingen-2(DE)**

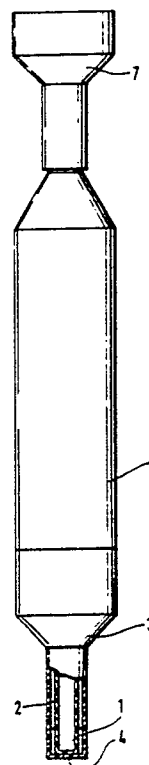
54 **Öffnungshilfe für Ampullen.**

57 Die Erfindung betrifft Öffnungshilfen für Ampullen, die mit Kunststoffmembranen (1) verschlossen sind. Diese Öffnungshilfen sind als trichterförmige Hülssen (3) ausgebildet, die eine mit der Kunststoffmembran verschweißte Membran (4) enthalten.

**FIG. 2**



**FIG. 1**



**EP 0 332 914 A1**

## Öffnungshilfe für Ampullen

Die Erfindung betrifft Öffnungshilfen für Ampullen, die ein sicheres und gefahrloses Öffnen der Ampullen gewährleisten und gleichzeitig ein rasches, verlustfreies Überführen des gesamten Ampulleninhalts in ein Gefäß, z.B. einen Meßkolben oder ein Becherglas, ermöglichen.

Bei den zu öffnenden Ampullen handelt es sich vor allem um Kunststoffampullen mit konzentrierten Lösungen zur Herstellung von Maß-, Standard- und Pufferlösungen. Die wohl bekanntesten Öffnungshilfen für diese Ampullen sind Glasstäbe. Im Sinne des Gerätesicherheitsgesetzes handelt es sich beim Glasstab um ein Gerät, das Gefahren in sich birgt. Beim Benutzen der bis zu 30 cm langen Glasstäbe können diese aus unterschiedlichen Gründen durchbrechen und die nachdrückende Hand gerät in den gesplitterten Glasstumpf.

Eine bekannte Weiterentwicklung sind kunststoffummantelte Glasstäbe; diese besitzen jedoch eine Reihe von Nachteilen: Das Ablaufverhalten von Wasser und wäßrigen Lösungen ist ungünstig; die Ummantelung kann sich an der Übergangsstelle Glas/Kunststoff ablösen; diese Glasstäbe sind unverhältnismäßig teuer.

Kunststoff- und Metallstäbe scheiden aus Gründen der Stabilität gegen die in der Maßanalyse benutzten Reinigungsmittel (ethanolische Kalilauge oder Chromschwefelsäure) für eine wiederholte Verwendung aus. Der Metallstab ist außerdem für Arbeiten auf dem Gebiet der Spurenanalytik von Metallen nicht zu gebrauchen, da er die Standardlösungen verunreinigt.

Eine weitere auf dem Markt befindliche Öffnungshilfe für Ampullen ist ein Plastikmesser. Aber auch dieses Hilfsmittel ist mit Nachteilen behaftet: Verlust des Ampulleninhaltes, da das Messer nicht abgespült werden kann; Verlust des Ampulleninhaltes beim Umdrehen der einseitig geöffneten Ampulle; steckt man den Meßkolben vor dem Umdrehen auf die Ampulle und dreht beides gemeinsam um, so besteht die Gefahr, daß der Meßkolben bei dieser umständlichen Operation zu Bruch geht; bei zu kleiner Öffnung am Ampullenende läuft der Inhalt sehr langsam aus und beim Ausspülen der Ampulle ergeben sich Schwierigkeiten.

In der DE-OS 35 31 071 ist zwar eine Öffnungshilfe für mit Kunststoffmembranen verschlossene Ampullen beschrieben, jedoch hat diese Ausführungsform noch eine Reihe von Nachteilen: Zum Öffnen der Ampulle muß die Membran von außen eingedrückt werden. Da die Membran so nicht vollständig entfernt werden kann, entsteht hinter der eingedrückten Membran ein Totvolumen, in dem sich Flüssigkeit sammelt, die nicht vollständig ausgespült werden kann; ein quantitatives Ausspülen

ist deshalb nicht gewährleistet. Die Flüssigkeit muß außerdem über ein Innenrohr ausfließen, dessen Durchmesser naturgemäß kleiner sein muß als der Ampullenhals selbst. Zwischen beiden Rohren entsteht ein Totvolumen, das ein quantitatives Ausspülen unmöglich macht. Ein Verschweißen der Schneide mit der Membran, wie in der DE-OS 35 31 071 vorgeschlagen, stellt ebenfalls keine befriedigende Lösung des Problems dar. In einem hohen Anteil der Ampullen entstehen dabei Löcher in den Membranen. Die durch das punktuelle Verschweißen der Schneide zu erreichende Öffnung ist außerdem sehr klein, so daß ein rasches Ausfließen unmöglich ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Öffnungshilfen zur Verfügung zu stellen, die eine rasche und quantitative Entleerung des Ampulleninhalts bei geringem nachfolgendem Ausspülen ermöglichen und mit denen die oben geschilderten Nachteile nicht auftreten.

Überraschenderweise wurde gefunden, daß sich zwei plane Membranen über eine größere Fläche dicht verschweißen lassen und daß trotzdem bereits geringe Torsions- und axial gerichtete Kräfte, wie sie beim Aufdrehen der Öffnungshilfe entstehen, ausreichen, um ein Zerreißen der verschweißten Membranen zu erreichen. Dadurch wird ein Öffnen der Ampulle über die gesamte verschweißte Fläche bewirkt. Es entstehen keine Totvolumina in der Ampulle und der Ampulleninhalt kann rasch ausfließen.

Gegenstand der Erfindung sind Öffnungshilfen für mit Kunststoffmembranen verschlossene Ampullen (2) in Form einer trichterförmig ausgebildeten Hülse (3), die dadurch gekennzeichnet sind, daß die Hülse eine mit der Kunststoffmembran (1) verschweißte Membran (4) enthält. Diese Membran befindet sich am unteren Ende der Hülse (3). Sie ist über mindestens zwei Stege (5) mit der Hülse (3) verbunden. Öffnungshilfe und Ampulle (2) sind so ausgestaltet, daß über ein Gewinde (6) eine Drehbewegung in eine axiale Bewegung umgesetzt wird.

In der Figur 1 ist eine bevorzugte Ausführungsform der Ampulle mit der erfindungsgemäßen Öffnungshilfe dargestellt. Mit (1) ist die Kunststoffmembran, mit (2) die Ampulle, mit (3) die Hülse und mit (4) die mit der Kunststoffmembran (1) verschweißte Membran bezeichnet. Figur 2 zeigt den unteren Teil der Ampulle in geöffnetem Zustand, wobei die Stege (5) und das Gewinde (6) erkennbar sind. Figur 3 zeigt eine Aufsicht der oberen trichterförmigen Hülse (7), die einen nach oben gerichteten Dorn (7c) trägt, der über mindestens zwei Stege (7a, 7b) so gehalten wird, daß ein

Flüssigkeitsdurchfluß über die Zwischenräume (7d) möglich ist.

Der eigentliche ampullenartige Flüssigkeitsbehälter (2) ist vorzugsweise zylindrisch ausgebildet. Er trägt im unteren Teil eine zur Führung der unteren Hülse geeignete Vorrichtung, vorzugsweise ein Gewinde oder einen Bolzen. Die Ampulle besitzt an der Ober- und Unterseite Ampullenhälse, deren Durchmesser kleiner ist als der des Ampullenkörpers selbst, insbesondere hat der an der Auslaufstelle der Ampulle sitzende Hals einen solchen Durchmesser, daß der Ampulleninhalt auch in einen Meßkolben mit Normalschliff NS 14/23 entleert werden kann. Die Ampullenhälse sind mit Kunststoffmembranen verschlossen, die zum Entleeren des Behälters zerstört werden müssen.

Die trichterförmige Hülse (3) besitzt eine, dem Führungselement auf der Ampulle angepaßte Vorrichtung, z.B. ein Gegengewinde oder eine Führungsnut, und trägt am unteren Trichterhals eine von mindestens 2, vorzugsweise 3, Stegen gehaltene Membran (4). Die Hülse (3) ist an dieser Membran über die Fläche (4) mit der Ampulle (2), vorzugsweise unter Ausbildung einer ringförmigen Sollbruchstelle, verschweißt.

Alle Teile der Ampulle und der erfindungsgemäßen Öffnungshilfen bestehen aus Kunststoffen wie Polyethylen, Polypropylen, Polyvinylidendifluorid oder Methylpenten-Polymeren. Die Abmessungen können entsprechend den gewünschten Flüssigkeitsmengen gewählt werden. Eine 100 cm<sup>3</sup> fassende Ampulle ist z.B. einschließlich der röhrenförmigen Ansätze etwa 160-200 mm lang und hat einen Durchmesser von etwa 25-35 mm.

Der Ampullenkörper (2) und die trichterförmig ausgebildete untere Hülse (3) sind über das Gewinde (6) gekoppelt. Durch Drehen des Ampullenkörpers (2) nach rechts und gleichzeitigem Festhalten der Hülse (3), wirkt daher auf die Verschweißung eine axial gerichtete Kraft, die zum Zerreißen der Membran führt. Bei der bevorzugten Ausführungsform entsteht dabei ein kreisförmiges Loch (8), dessen Durchmesser praktisch dem Durchmesser des Ampullenhalses entspricht. Durch die Aufwärtsbewegung der Ampulle beim Drehen des Ampullenkörpers (2) wird das Membran-Material, das im geschlossenen Zustand Ampullenkörper (2) und Hülse (3) verbindet, so entfernt, daß der freie Durchfluß der in der Ampulle enthaltenen Flüssigkeit nicht behindert wird.

Der Ampulleninhalt kann über die Öffnungen (9) der Hülse (3) in den Behälter, im allgemeinen in einen Meßkolben, entleert werden.

Die Öffnung der oberen Membran geschieht in der bevorzugten Ausführungsform durch Eindrücken mittels des in der Hülse (7) befindlichen Dorns (7c). Der Trichter wird dazu abgenommen und umgedreht. Nach dem Öffnen der Membran wird der

Trichter wieder in die ursprüngliche Position gebracht. Ein Durch- bzw. Nachspülen der Ampulle ist durch die Öffnungen (7d) des Trichters möglich.

Die erfindungsgemäße Öffnungshilfe gewährleistet ein gefahrloses Öffnen der Ampulle und ein rasches, vollständiges und verlustfreies Überführen des Ampulleninhalts in einen Meßkolben oder in ein Becherglas. Zur Öffnung der Ampulle sind keine weiteren eventuell gefährlichen oder den Ampulleninhalt beeinträchtigenden Hilfsmittel erforderlich.

## Ansprüche

1. Öffnungshilfe für mit Kunststoffmembranen (1) verschlossene Ampullen (2) in Form einer trichterförmig ausgebildeten Hülse (3), dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse eine mit der Kunststoffmembran (1) verschweißte Membran (4) enthält.

2. Öffnungshilfe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Membran (4) am unteren Ende der Hülse (3) befindet.

3. Öffnungshilfe nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (4) über mindestens 2 Stege (5) mit der Hülse (3) verbunden ist.

4. Öffnungshilfe nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Öffnungshilfe und Ampulle (2) so ausgestaltet sind, daß über ein Gewinde (6) eine Drehbewegung in eine axiale Bewegung umgesetzt wird.

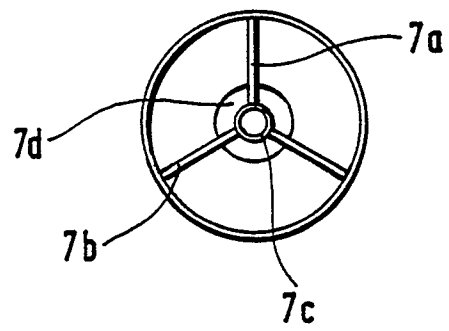
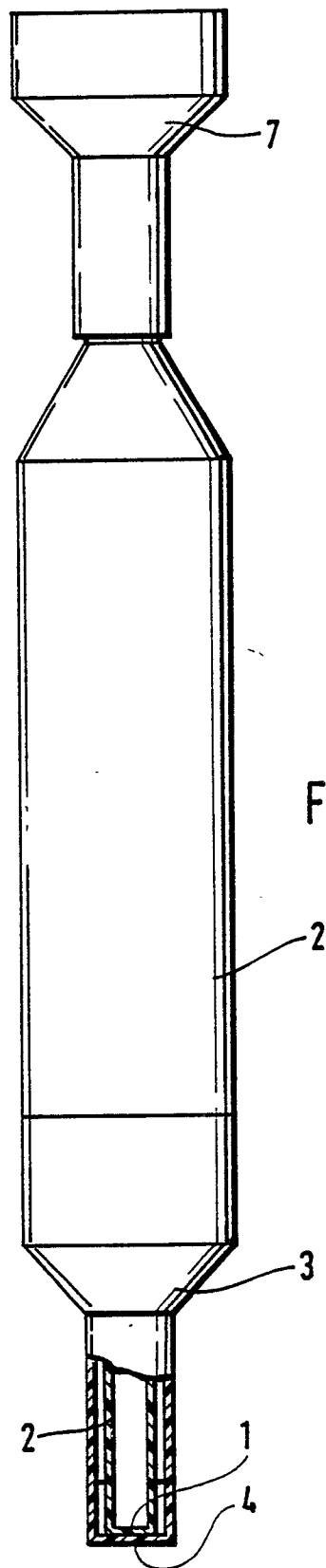
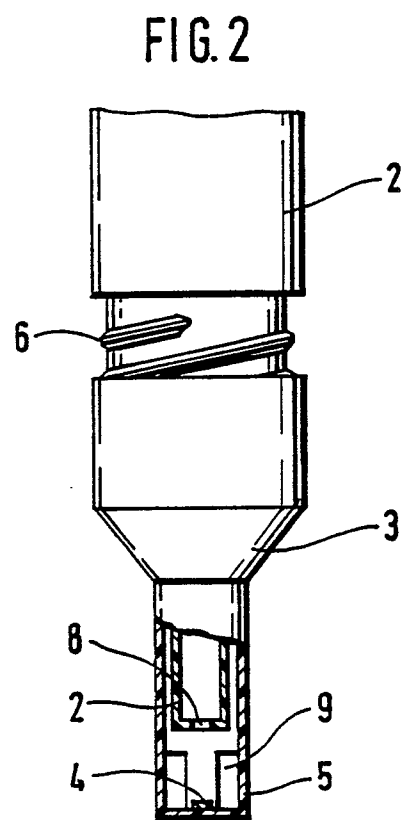


FIG. 3





| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                               | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                      | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4) |
| A, D                                                                                                                                                                                                                                                    | EP-A-0 213 559 (MERCK PATENT GmbH)<br>*Insgesamt* & DE-A-3 531 071<br>---                                | 1-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | B 65 D 51/22                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | DE-A-2 653 993 (STELLA KG)<br>* Seite 18, letzter Absatz - Seite 19,<br>letzter Absatz; Figur 1 *<br>--- | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | EP-A-0 194 068 (SCHERING HEALTH CARE LTD)<br>* Zusammenfassung *<br>-----                                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.4) |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | B 65 D<br>A 61 J                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                               |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                          | Abschlußdatum der Recherche<br>05-06-1989                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Prüfer<br>BRIDAULT A.A.Y.                |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                          | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                          |