



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 571 838 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93107871.1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **G01N 15/05, B01L 3/14,  
B65D 51/00**

22 Anmeldetag: **14.05.93**

30 Priorität: **27.05.92 CH 1740/92**

71 Anmelder: **GUEST MEDICAL AG**  
**Gewerbestrasse 10**  
**CH-6330 Cham(CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.12.93 Patentblatt 93/48**

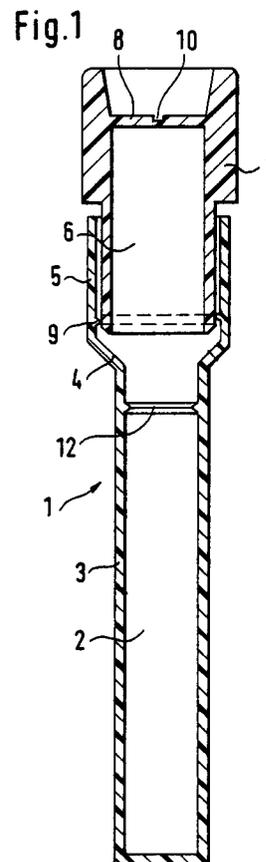
72 Erfinder: **Montefiori, Amerigo**  
**Obere Weidstrasse 6**  
**CH-6343 Rotkreuz(CH)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL**  
**PT SE**

74 Vertreter: **Fillinger, Peter, Dr.**  
**Rütistrasse 1a**  
**CH-5400 Baden (CH)**

54 **Füllkappe zum Einfüllen von Blut in ein Messröhrchen.**

57 Die Füllkappe dient dem Einbringen von Blut in ein Messröhrchen für die Bestimmung der Senkungsgeschwindigkeit von roten Blutkörperchen. Sie weist eine unten geschlossene Verdrängungskammer (2) auf, an die nach oben achsial eine mit einem Stopfen (7) verschliessbare Mischkammer (6) anschliesst, wobei der Stopfen (7) ein Ringprofil aufweist, dessen lichter Querschnitt durch eine Wand (8) abgeschlossen ist. Zur Vereinfachung von Herstellung und Bedienung ist vorgesehen, dass die Wand (8) eine biegsame, mit dem Messrohr (11) einreissbare Membrane ist.



EP 0 571 838 A2

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Füllkappe gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Füllkappe ist beispielsweise aus der US-PS 4 622 847 bekannt. Ihr Stopfen ist zweiteilig ausgebildet und bildet zwischen der festen Wand und einem abnehmbaren Deckel eine Überlaufkammer für das in das Messröhrchen hinein verdrängte Blut. Bei der Vorbereitung der Blutprobe wird zuerst das zu untersuchende Blut in die Verdrängungskammer gefüllt. Danach werden der Blutprobe Verdünner und ein Anticoagulant zugegeben und der Stopfen auf die Mischkammer gesteckt. Sitzt der Stopfen dicht auf der Mischkammer wird die Füllkappe geschüttelt und die Probe gemischt. Danach wird der Stopfen entfernt, auf das obere Ende des Messröhrchens aufgesteckt und das Messröhrchen mit dem Fussende in die Verdrängungskammer geschoben. Dabei steigt eine Blutsäule im Messröhrchen auf, die am oberen Ende durch einen in der Wand angeordneten Kanal in die Überlaufkammer fliessen kann. Damit während der Verdrängung des Blutes dieses nicht durch den Kanal herauspritzen und die Umgebung infizieren kann, ist die Überlaufkammer durch den Deckel abgeschlossen, der aber um den Verdrängungsvorgang nicht zu stören, mit einer Entlüftungsöffnung versehen sein muss. Diese Füllkappe hat den Nachteil, dass sie wegen ihrer dreiteiligen Herstellung vergleichsweise teuer ist und zudem durch den erwähnten Kanal in der Wand und die Entlüftungsöffnung im Deckel keinen genügenden Verschluss beim Mischen der Blutprobe bildet, wodurch sich die Laborperson während der Probenvorbereitung mit der Blutprobe infizieren kann. Eine weitere Infektionsgefahr ist dadurch gegeben, dass nach dem Mischen der Probe der Stopfen aus der Mischkammer herausgezogen und auf das Messröhrchen aufgesteckt werden muss, wodurch sein unterer, infizierter Rand durch die Laborperson berührbar wird.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Füllkappe der genannten Art zu schaffen, welche wesentlich einfacher in der Herstellung und in der Handhabung wesentlich sicherer ist.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Anhand der beiliegenden schematischen Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Füllkappe,
- Fig. 2 eine gleiche Darstellung wie Fig. 1 mit einem in die Füllkappe eingeschobenen Messröhrchen und
- Fig. 3 eine Draufsicht auf Fig. 2.
- Fig. 4 einen Querschnitt durch das untere

Ende einer Ausführungsvariante der Füllkappe und

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V in Fig. 4.

Die in der Zeichnung gezeigte Füllkappe 1 aus Kunststoff weist einen einen Verdrängungskammer 2 begrenzenden zylindrischen Abschnitt 3 auf, der unten verschlossen ist und der oben über einen konischen Abschnitt 4 an einen zylindrischen Abschnitt 5 grösseren Durchmessers angrenzt. Der letztere bildet eine Mischkammer 6. Diese ist durch einen im Querschnitt ringzylindrischen Stopfen 7 verschlossen, dessen lichter Querschnitt oben durch eine einreissbare Membrane 8 verschlossen ist. Die Dichtung zwischen dem Abschnitt 5 und dem Stopfen 7 ist durch eine Ringrippe 9 sichergestellt. Diese liegt bei eingestecktem Stopfen 7 nahe bei dessen unterem Ende, damit sich in der Füllkappe 1 nur ein geringer Überdruck aufbaut. Für die Zubereitung einer Blutprobe wird der Stopfen 7 aus dem Abschnitt 5 herausgezogen und die Verdrängungskammer 2 teilweise mit dem zu untersuchenden Blut gefüllt. Danach wird dem Blut ein Verdünner und ein Anticoagulant zugegeben, sofern dieses nicht bereits vor der Blutzugabe in der Füllkappe enthalten war. Nach deren Zugabe wird der Stopfen 7 wieder in den Abschnitt 5 hineingesteckt. Sitzt der Stopfen 7 dicht im Abschnitt 5, wird die Füllkappe 1 auf den Kopf gestellt (Stopfen 7 nach unten) und geschüttelt bis die erforderliche Homogenität der Probe erreicht ist. Danach wird die Füllkappe mit dem Stopfen 7 wieder nach oben gedreht, das Blut nach unten in die Verdrängungskammer 2 geschüttelt und von oben ein Messröhrchen 11 durch die Membrane 8 hindurchgestossen, wobei sie sich gegen die Mischkammer 6 wölbt und dann entlang der Sollreissstelle 10 einreisst. Eine konische Zentrierzone am oberen Ende des Stopfens 7 erleichtert dabei das Einführen des Messröhrchens 11.

Beim weiteren Einschieben des Messröhrchens 11 durchstösst dieses eine am oberen Ende des Abschnittes angeordnete Innenringrippe 12, die sich flüssigkeits- und gasdicht gegen die Aussenwand des Messröhrchens 11 legt. Das nun verdrängte Blut steigt im Messröhrchen 11 bis zur gewünschten Nullmarke nach oben. Der Abstand der Innenringrippe 12 vom Boden der Verdrängungskammer 2 ist so gewählt, dass stets eine gleiche, ausreichende Blutmenge ins Messröhrchen 11 verdrängt wird, wenn dieses bis zum Boden in die Füllkappe 1 geschoben wird. Die in der Mischkammer 6 verdrängte Luft entweicht durch die seitlich vom Messröhrchen sich bildenden Schlitze 13, die durch das Auseinanderklaffen der Nut 10 entstehen.

Ist das Messröhrchen am oberen Ende in bekannter Weise durch einen (luftdurchlässigen) Wat-

tebausch oder einen luftdurchlässigen Kunststoffpfropfen verschlossen, entfällt die Gefahr, dass das Blut am oberen Ende aus dem Röhrchen austritt und die Umgebung kontaminieren kann.

Anstelle einer diametralen Sollreissstelle 10 könnte auch eine radiale oder eine ringförmige Nut in der Membrane 8 angeordnet sein. Ebenso ist es möglich, anstatt eine Membrane mit ebener Erstreckung eine solche mit konischer Gestalt zu wählen, wobei die Konusscheitel sowohl nach aussen als auch nach innen gerichtet sein kann. Die Dicke der Membrane 8 beträgt vorzugsweise 0,3 bis 0,6 Millimeter. Am Nutgrund beträgt sie vorzugsweise nur 0,05 bis 0,12 Millimeter.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Füllkappe 1 zeigen die Fig. 4 und 5. Bei der beschriebenen Füllkappe kann durch ein zu rasches, fast schlagartiges Einschieben des Messröhrchens 10 trotz vorhandener Sicherheitsvorkehrungen die Gefahr auftreten, dass unter dem dabei auftretenden hohen Überdruck das Blut aus dem oberen Röhrchenende herausspritzt oder herausquillt und die Bedienungsperson infiziert. Zur Beseitigung dieser Gefahr weist das Messröhrchen 10 im Bereich seines unteren Endes eine Querschnittsverjüngung auf, die aus vier flachen, radial symmetrisch angeordneten Wandabschnitten 15 besteht. Diese gehen je über eine schräge Fläche 16 nach oben in die zylindrische Röhrcheninnenwand über. Wird das Messröhrchen 10 in die Füllkappe 1 gesteckt, wird es, sobald es auf die Schrägflächen 16 auftrifft, gebremst. Es wird nun eine allmählich steigende Kraft notwendig, um das Röhrchen vollständig auf den Füllkappenboden hinunter zu schieben und dabei die Füllkappe radial zu dehnen. Dieser grössere Kraftaufwand signalisiert der Bedienungsperson, dass sich der Füllvorgang dem Ende nähert und grössere Vorsicht, das heisst, ein langsames Einschieben des Röhrchens geboten ist, wenn ein Austritt von Blut vermieden werden soll.

### Patentansprüche

1. Füllkappe zum Einbringen von Blut in ein Messröhrchen für die Bestimmung der Senkungsgeschwindigkeit von roten Blutkörperchen mit einer unten geschlossenen Verdrängungskammer (2), an die nach oben achsial eine mit einem Stopfen (7) verschliessbare Mischkammer (6) anschliesst, wobei der Stopfen (7) ein Ringprofil aufweist, dessen lichter Querschnitt durch eine Wand (8) abgeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand (8) eine biegsame, mit dem Messrohr (11) einreissbare Membrane ist.
2. Füllkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stopfen (7) mit Spiel in die Mischkammer (6) steckbar und dass die Mischkammer mit einer Innenringrippe (9) versehen ist, welche sich bei eingestecktem Stopfen (7) dichtend an diesen anlegt.
3. Füllkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Membrane (8) eine Sollreissstelle (10) aufweist.
4. Füllkappe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollreissstelle (10) radial-symmetrisch mit Bezug auf die Füllkappenachse angeordnet ist.
5. Füllkappe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollreissstelle (10) als diametrale Nut ausgebildet ist.
6. Füllkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrängungskammer (2) nahe dem Übergang zur Mischkammer (6) eine sich am Messröhrchen (11) anlegende Dichtungsringrippe (12) aufweist, deren Abstand zum Boden der Verdrängungskammer (2) so gewählt ist, dass wenn das Messröhrchen (11) bis zum Boden der Verdrängungskammer (2) eingeschoben wird, das verdrängte Blut das Messröhrchen (11) zureichend füllt aber nicht überfüllt.
7. Füllkappe nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der lichte Querschnitt der Füllkappe (10) im Bereich ihres Bodens geringfügig kleiner als der Aussenquerschnitt eines einzuschiebenden Messröhrchens (11) ist, zum Zweck, die Einschiebegeschwindigkeit des Messröhrchens (11) abzubremesen.

