



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: B01 L 3/14
G 01 N 33/48



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

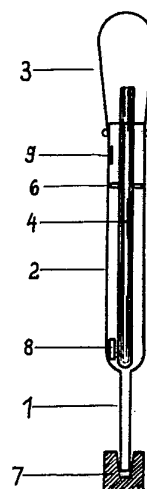
639 871

②① Gesuchsnummer:	6861/79	⑦③ Inhaber:	VEB Arzneimittelwerk Dresden, Radebeul (DD)
②② Anmeldungsdatum:	24.07.1979		
③⑩ Priorität(en):	25.07.1978 DD 206901	⑦② Erfinder:	Karl-Heinz Kallies, Sebnitz (DD) Manfred Winkler, Sebnitz (DD)
②④ Patent erteilt:	15.12.1983		
④⑤ Patentschrift veröffentlicht:	15.12.1983	⑦④ Vertreter:	A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG, Patentanwälte, Basel

⑤④ Prüfröhrchen für mikrobiologische Untersuchungen.

⑤⑦ Ein Prüfröhrchen, insbesondere geeignet zum Nachweis von Bakterien in Körperflüssigkeiten, wie Harn oder Milch, soll leicht sterilisierbar sein und Probenahme sowie Inkubation unter sterilen Bedingungen ohne zusätzliche Arbeitsgänge ermöglichen. Es soll ferner sofort betriebsbereit und gegen Fremdkeime und Entweichen von Untersuchungsflüssigkeit sicher verschliessbar sein.

Das Prüfröhrchen besteht aus einer Kapillare (1), die halbkugelförmig erweitert in einen Röhrchenkörper (22) ausläuft. Im Röhrchenkörper (2) ist eine Nadel (4) gehalten und ein Farbstoffträger (8) mit Farbstoff angebracht. Die Kapillare (1) ist mit einer Kappe (7) steril und flüssigkeitsdicht verschliessbar. Der Röhrchenkörper (2) ist durch einen Sauger (3) abgeschlossen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Prüfröhrchen für mikrobiologische Untersuchungen, dadurch gekennzeichnet, dass eine offene, an einem Ende durch eine Kappe (7) abdichtbare Kapillare (1) halbkugelförmig erweitert in einen am Ende offenen, mit einem Sauger (3) verschliessbaren Röhrchenkörper (2) ausläuft, der im Inneren im Bereich der halbkugelförmigen Erweiterung ein der Kapillare (1) zugewandtes und diese durch Aufliegen verschliessendes Dichtungsteil (4; 5) sowie einen Farbstoffträger (8) enthält.

2. Prüfröhrchen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungsteil eine das innere Kapillarenende zu dichten bestimmte Kugel (5) ist.

3. Prüfröhrchen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungsteil eine das innere Kapillarenende zu dichten bestimmte, im Röhrchenkörper (2) mittels einer Scheibe (6) zentrierte und an dem der Kapillare zugewandten Ende halbkugelförmig gerundete Nadel (4) ist, deren Durchmesser grösser als derjenige der Kapillare ist.

4. Prüfröhrchen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Röhrchenkörper (2) einen Indikator zur Sterilitätskontrolle (9) enthält.

5. Prüfröhrchen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kappe (7) als Ständer für ein oder mehrere Prüfröhrchen ausgebildet ist.

6. Prüfröhrchen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kapillare (1) eine Länge von 5 bis 50 mm und einen Durchmesser von 1 bis 3 mm, die Kugel (5) einen Durchmesser von 1,5 bis 8 mm und der Röhrchenkörper (2) eine Länge von 20 bis 70 mm und einen Durchmesser von 5 bis 10 mm aufweist.

Die Erfindung betrifft ein Prüfröhrchen für mikrobiologische Untersuchungen, insbesondere zum Nachweis von Bakterien in Körperflüssigkeiten wie Harn oder Milch.

Es ist bekannt, mit bestimmten Farbstofflösungen wie Triphenyltetrazoliumchlorid (TTC), Resazurin, Methylenblau u. a. den Bakteriengehalt in Körperflüssigkeiten zu bestimmen. Dazu wird die Farbstofflösung unter sterilen oder keimarmen Bedingungen in geeignete Röhrchen oder ähnliches gebracht, z. B. in Reagenzgläser pipettiert und mit der Untersuchungsflüssigkeit gemischt (DE-OS 2 536 097, 2 538 014).

Die Farbstoffe können auch in Tablettenform oder als Pulver vorliegen und so dosiert werden. Es ist auch bekannt, den Farbstoff auf Papier als Träger einzusetzen.

In diesen Fällen (DD-PS 75 153, 101 759, DE-AS 1 941 370) wird entweder eine Tablette, eine bestimmte Menge des Farbstoffpulvers oder ein Farbstoffstreifen in ein Röhrchen gegeben, die zu prüfende Lösung hinzugefügt und gemischt. Anschliessend wird das Röhrchen eine bestimmte Zeit inkubiert und danach ausgewertet. Zum Verschliessen werden entweder Wattestopfen oder Spezialverschlüsse (Kapsenbergverschlüsse) verwendet, damit während der Inkubation die Reaktion nicht durch Fremdkeime beeinflusst wird. Als Suchtest für die Überprüfung von bestimmten Bevölkerungsgruppen, wie etwa Kindern, oder von Tierbeständen, wie beispielsweise einer Milchviehanlage, sind die beschriebenen Verfahrensweisen nicht optimal, da unter diesen Bedingungen ein grosser manueller Aufwand notwendig ist, um eine entsprechende Zahl von Prüfröhrchen mit Farbstofflösung, einer Farbstofftablette, einem Farbstoffpulver oder mit Farbstoffpapier zu versehen. Dabei ist zu beachten,

dass diese Manipulation zumindest unter keimarmen Bedingungen erfolgen muss.

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Prüfröhrchen zu entwickeln, das leicht sterilisierbar ist und eine Probenahme und auch eine Inkubation unter sterilen Bedingungen ohne zusätzliche Arbeitsgänge, wie Pipettieren, Farbstofftablettenzugabe, Pulverdosisierung oder Einschieben eines Farbstoffpapierstreifens und Verschliessen ermöglicht.

Aufgabe der Erfindung ist, ein Prüfröhrchen zu schaffen, das sich leicht sterilisieren lässt, gegen Fremdkeime und Auslaufen der Untersuchungsflüssigkeit sicher verschliessbar ist und eine Probenahme des inkubierten Inhalts ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass eine offene, an einem Ende durch eine Kappe abdichtbare Kapillare halbkugelförmig erweitert in einen am Ende offenen, mit einem Sauger verschliessbaren Röhrchenkörper ausläuft, der im Inneren im Bereich der halbkugelförmigen Erweiterung ein der Kapillare zugewandtes und diese durch Aufliegen verschliessendes Dichtungsteil sowie einen Farbstoffträger enthält.

Das Dichtungsteil kann eine das innere Kapillarenende zu dichten bestimmte Kugel oder im Röhrchenkörper mittels einer Scheibe zentrierte und an dem der Kapillare zugewandten Ende halbkugelförmig gerundete Nadel sein, deren Durchmesser grösser als derjenige der Kapillare ist.

Sowohl die Kapillare samt dem Röhrchenkörper und die Kugel können aus Glas oder Kunststoff bestehen. Die Nadel kann aus Kunststoff, Metall oder Glas gefertigt sein. Der Farbstoffträger im Innern des Röhrchenkörpers ist zweckmässig mit einem durch Bakterien reduzierbaren Farbstoff versehen. Das offene Ende des Röhrchenkörpers kann mit einem Sauger und das offene Ende der Kapillare durch eine Kappe in der Form eines Steckverschlusses verschlossen werden. Die Kappe bzw. der Steckverschluss kann gleichzeitig als Ständer für ein oder mehrere Prüfröhrchen ausgebildet sein.

Die Kapillare kann 5 bis 50 mm lang sein und einen Durchmesser von 1 bis 3 mm haben. Die Kugel besitzt zweckmässig einen Durchmesser von 1 bis 8 mm.

Der an die Kapillare anschliessende und mit dieser verbundene Röhrchenkörper ist vorzugsweise 20 bis 70 mm lang und 5 bis 10 mm im Durchmesser.

Wird das Prüfröhrchen mit einem farbstoffgetränkten Papierstreifen versehen und durch Autoklavieren, Heissluft- oder Gassterilisation behandelt, so kann auf dem Papierstreifen zur Kontrolle der ordnungsgemässen Sterilisation einer der bekannten Indikatoren aufgetragen sein, die eine entsprechende Temperatur oder Gasbehandlung anzeigen.

Wird der Farbstoff als Pulver oder Tablette in das Röhrchen gegeben, so kann ein entsprechender Indikator auch in Lösung innen oder aussen aufgetragen sein.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Prüfröhrchen mit Nadel, Gummisauger und Einzelkappe,

Fig. 2 ein Prüfröhrchen mit Kugel, Drucksauger und mehrfacher Kappe.

Das Prüfröhrchen besitzt eine Kapillare 1 mit einer Länge von 5 bis 30 mm und einem Durchmesser von 1 bis 3 mm, welche sich zu einem Röhrchenkörper 2 von 20 bis 70 mm Länge und einem Durchmesser von 5 bis 10 mm erweitert.

Auf dem Röhrchenkörper 2 sitzt ein mit 3 bezeichneter Gummisauger oder Drucksauger, der so gestaltet ist, dass ein für die Prüfung günstiges Volumen der Untersuchungsflüssigkeit auf einmal in das Röhrchen gesaugt werden kann.

Eine gemäss Fig. 1 im Inneren des Röhrchenkörpers 2 befindliche Nadel 4 aus Glas, Metall oder Kunststoff mit ei-

ner den Röhrchenkörper 2 oben überragenden Länge und etwa 5 mm Durchmesser oder eine in Fig. 2 gezeigte Kugel 5 aus Glas oder Kunststoff von etwa 1,5 bis 8 mm Durchmesser dichtet den Übergang zwischen Kapillare 1 und Röhrchen 2 ab. Die Nadel 4 wird von einer Scheibe 6 aus Kunststoff im Röhrchenkörper 2 zentriert.

Der Durchmesser der Nadel 4 ist so gewählt, dass sie die Kapillare 1 nach dem Ansaugen der Untersuchungsflüssigkeit schliesst. Nach einem positiven Reaktionsausfall kann mittels dieser Nadel Untersuchungsmaterial entnommen und so zur weiteren Differenzierung verwendet werden.

Die Kapillare 1 kann mit einer Kappe 7 aus Kunststoff steril verschlossen werden. Die Kappe 7 kann gemäss Fig. 1 zum Verschliessen einer einzelnen Kapillare oder gemäss Fig. 2 für die Aufnahme mehrerer Kapillaren und als Ständer gestaltet werden.

Im Inneren des Röhrchenkörpers 2 befindet sich eine für die Reaktion bemessene Farbstoffmenge auf einem Farbstoffträger 8. Der Farbstoff kann in der Form einer Lösung,

eines Pulvers oder einer Tablette eingegeben werden.

Der so vorbereitete Röhrchenkörper 2 wird mit dem Sauger 3 verschlossen und je nach dem verwendeten Material autoklaviert, mit Heissluft, Gas oder Strahlung sterilisiert und liegt dann gebrauchsfähig vor.

Zur Ausführung der Untersuchung wird die Kapillare 1 von der Kappe 7 befreit, mit dem Sauger 3 eine entsprechende Menge Untersuchungsflüssigkeit in den Röhrchenkörper 2 gezogen und danach die Kappe 7 wieder aufgesteckt. Im

Verlauf der in bekannter Weise vorgenommenen Inkubation schlägt der Farbstoff um. Es schlagen dabei um:

Methylenblau von blau nach farblos,

Resazurinpapier von blau nach rot,

TTC-Papier von farblos nach rot.

Nach Entfernen des Sagers 3 vom Röhrchenkörper 2 kann eine Probe für genauere Untersuchungen mittels der Nadel 4 (Fig. 1) oder in anderer Weise entnommen werden.

Zur Kontrolle oder ordnungsgemässen Sterilisation ist auf dem Röhrchenkörper 2 ein Indikator 9 angebracht.

