



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 229 941 A1

4(51) B 01 L 3/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 01 L / 271 225 7

(22) 20.12.84

(44) 20.11.85

(71) Forschungsinstitut für Medizinische Diagnostik, 8080 Dresden, Karl-Marx-Straße 3, DD

(72) Schulz, Jürgen, Dr.-Ing.; Sachse, Rainer; Bannack, Siegfried, DD

(54) Repetierende Mikroliterpipette

(57) Die Erfindung betrifft eine Hohlkolbenpipette, die in repetierender Arbeitsweise als Handpipettierhilfe dient. Mit ihr lassen sich wiederholend gleiche Volumina im Ultramikroliterbereich abgeben. Die Pipette ist bequem in der Handhabung. Durch konstruktive Maßnahmen sind Ansaug- und Abgabevolumen voneinander getrennt, so daß immer eine auf den Ansatzkonus aufgesteckte Wegwerfspitze vollgesaugt und mit hoher Tropfenzahl auspipettiert werden kann. Die Pipette besteht erfindungsgemäß aus Ansaugkolben und Abgabesystem und ist in Ruhestellung durch ein Dichtelement gegen Auslaufen gesichert. Beim Pipettieren wird der Hohlkolben durch einen Dichtungskonus verschlossen. Zur Hemmung und Abdichtung des Hohlkolbens dient eine direkt im Ansatzkonus angeordnete Passung. Hierdurch wird die Funktionssicherheit erhöht. Das Abgabevolumen läßt sich einfach durch Rasterung des Ansaugkolbens in das Einstellelement des Abgabesystems verstellen. Fig. 1

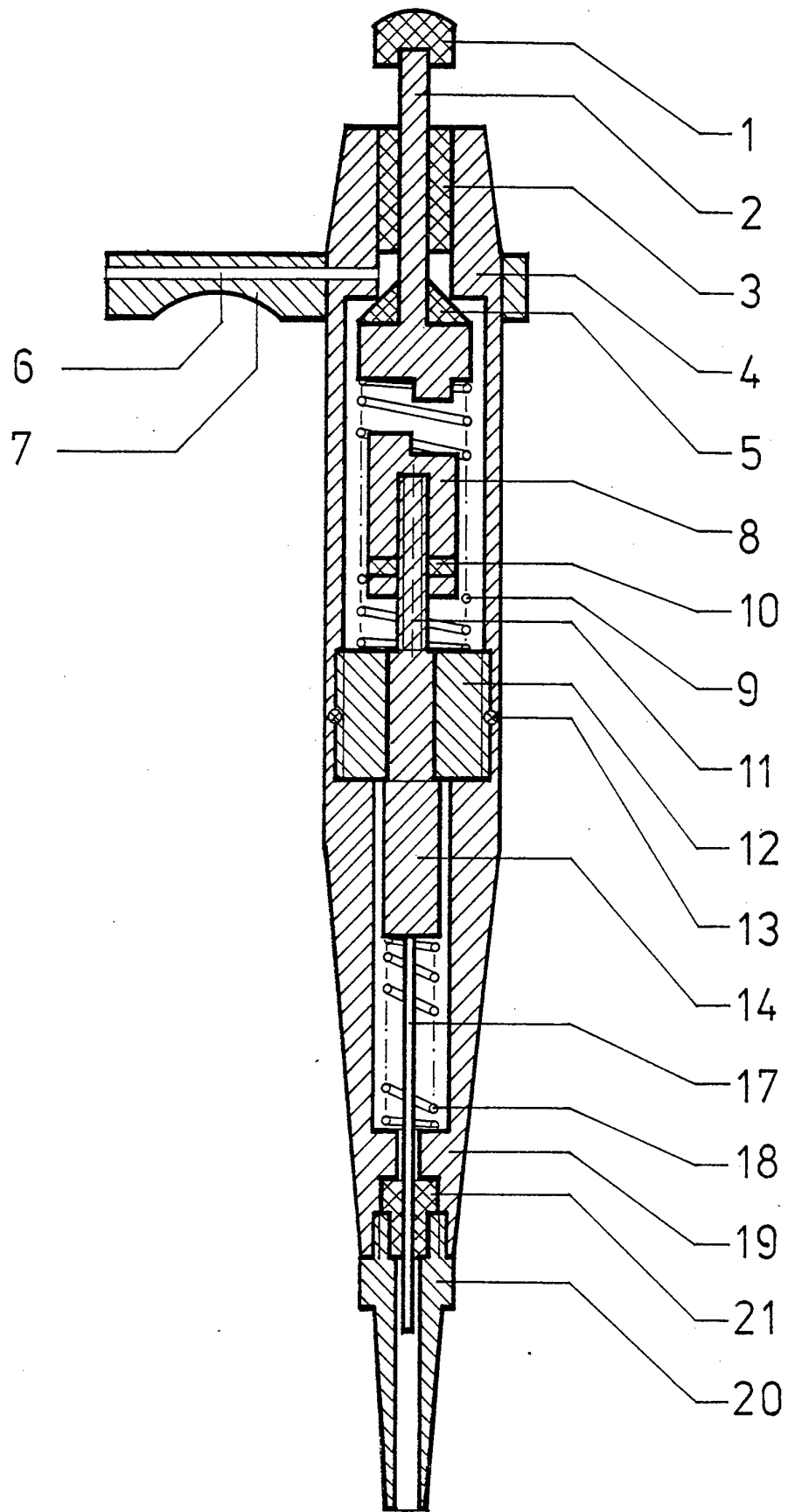


Fig. 1

20.0E2 1964*220577

Erfindungsansprüche:

1. Repetierende Mikroliterpipette zum wiederholten Abgeben gleicher Volumina, bestehend aus einem Ansaugkolben und einem Hohlkolben als Abgabekolben, die in einem Gehäuse axial verschiebbar angeordnet sind, aus einem Widerlager zur Hemmung des Hohlkolbens, einem Element zum Abdichten des Hohlkolbens während des Pipettierens, einer zum Zwecke des Ansaugens verschließbaren Belüftungsöffnung sowie einem Einstellelement für den Pipettierweg, **gekennzeichnet dadurch**, daß
 - Ansaug(2)- und Abgabekolben (17) als getrennte Funktionseinheiten ausgebildet sind
 - das Abgabesystem, bestehend aus Einstellelement (8) und Hohlkolben (17) während der Ruhephase durch eine Dichtfläche gegen das Belüftungsloch (6) abgedichtet ist
2. Pipette nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß sich die Dichtfläche (5) gegen das Auslaufen in Ruhestellung am Ansatz des Ansaugkolbens (2) befindet.
3. Pipette nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Weg des Abgabekolbens (17) durch ein mit ihm verbundenes Einstellelement (8) veränderlich ist.
4. Pipette nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Weg des Ansaugkolbens (2) veränderlich ist.
5. Pipette nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Abgabekolben (17) durch einen Dichtungskonus (15) zum Zwecke des Pipettierens abgeschlossen wird.
6. Pipette nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Widerlager (21) als Dichtung direkt im Ansatzkonus (20) angeordnet ist.
7. Pipette nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Ansatzkonus (20) direkt als Dichtung und Widerlager für den Hohlkolben (17) ausgeführt ist.
8. Pipette nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Einstellelement (8) durch ein aufvulkanisiertes Gummizwischenstück (10) verdrehsicher gestaltet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Hohlkolbenpipette, die in repetierender Arbeitsweise als Handdosierhilfe dient. Mit ihr lassen sich wiederholend gleiche Volumina im Ultramikroliterbereich abgeben. Sie ist deshalb vorteilhaft als Serienpipettor geeignet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind repetierende Pipetten, die nach dem Direktverdrängungsprinzip („Capilettor“ Fa. Clinicon/ „Ultra-Micropipette“ Fa. Medata) sowie solche, die mit einem Luftpolster arbeiten. Erstere ermöglichen eine vergleichsweise hohe Präzision auch im Ultramikroliterbereich, sie lassen aber gegenwärtig nicht mehr als etwa 5 Pipettierungen bei Ausführung kleiner 10 µl zu. Eine weitere bekannte Lösung ist eine mechanische Hohlkolbenpipette (DD 107392), die mit einem Luftpolster arbeitet. Sie garantiert die gewünschte hohe Tropfenzahl, erlaubt aber keine Trennung von Ansaug- (d. h. Gesamtvolumen der auf den Ansatzkonus aufgesteckten Wegwerfspitze) und Abgabevolumen. Die Ansaugmenge ist — bedingt durch die Konstruktion und den für verschiedene Abgabevolumen unterschiedlichen Weg des Ansaugkolbens — nicht begrenzt, so daß beim Ansaugen Pipettiergut in die Pipette gelangen kann.

Zur Verstellung des Abgabevolumens muß die Pipette so geöffnet werden, daß auch Funktionsdichtungen betroffen sind. Weiterhin läuft die Pipette bei senkrechter Haltung aus.

Zur Abdichtung werden Funktionsgummis eingesetzt, deren Lebensdauer begrenzt ist.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, eine repetierende Pipette zur Verfügung zu stellen, die einfach und bequem in der Handhabung ist sowie sich universell vom Ansaugvolumen an verschiedene Wegwerfspitzen anpassen läßt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine repetierende Mikroliterpipette zu schaffen, bei der eine auf den Ansatzkonus aufgesteckte Wegwerfspitze unabhängig vom Abgabevolumen immer vollgesaugt werden kann. Weiterhin sollen vorteilhafterweise zur Erhöhung der Funktionssicherheit keine Funktionsgummis eingesetzt sein.

Das Abgabevolumen läßt sich auf einfache Weise ohne Demontage der Pipette justieren. Die Pipette läuft in Ruhestellung bei senkrechter Haltung nicht aus und läßt sich im zusammengebauten Zustand vollständig prüfen.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einer Pipette, bestehend aus Ansaugkolben und einem Hohlkolben als Abgabekolben, die in einem Gehäuse axial verschiebbar angeordnet sind, wobei der Hohlkolben — gehemmt durch ein Widerlager — während des Pipettierens durch ein Abdichtelement verschlossen ist

- Ansaug- und Abgabekolben als getrennte Funktionseinheiten ausgeführt sind
- das Abgabesystem bestehend aus Einstellelement und Hohlkolben während der Ruhephase durch eine Dichtfläche gegen das Belüftungsloch abgedichtet ist.

Der Ansaugkolben läuft in einer speziellen Passung, die zu seiner Abdichtung gegen die Umluft dient. Durch Variation des Ansaugkolbens in der Länge läßt sich das Ansaugvolumen verändern. Nach Betätigung trifft der Ansaugkolben auf das Einstellelement des Abgabekolbens, das er bis zu einem festen Anschlag bewegen kann. Der Weg des Einstellelements ist der Pipettierweg. Der Gesamtweg des Ansaugkolbens dient in der Rückwärtsbewegung nach Zuhalten des Belüftungsloches im Griff zum Ansaugen des Pipettiergutes in eine auf den Ansatzkonus aufgesteckte Wegwerfspitze.

Der Vorteil der Trennung von Ansaugkolben und Abgabekolben besteht weiterhin darin, daß durch Rasterung des Ansaugkolbens in das Einstellelement und nach Festhalten des Abgabesystems das Pipettiervolumen einfach verstellt werden kann.

Durch Verlegen des gleichzeitig als Abdichtung des Hohlkolbens dienenden Widerlagers in den aufgeschraubten Ansatzkonus wird die Funktionssicherheit der Pipette erhöht.

Zum Verschluß des Hohlkolbens während der Pipettierbewegung dient ein Dichtungskonus. Die Pipette ist im montierten Zustand vollständig prüfbar.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Pipette

Fig. 2: Ausführungsform der Pipettier volumenverstellung

Fig. 3: Lösung zur Abdichtung des Hohlkolbens durch einen Dichtungskonus

Fig. 4: Ansatzkonus mit Widerlager

Zur Erleichterung der Montage besteht die Pipette aus einem Oberteil 4 sowie einem Unterteil 19. Beide sind mittels einer Schraubverbindung 12 (mit Abdichtung 13) verbunden. Im Unterteil 19 befindet sich das Hohlkolbensystem 17, das gegenüber dem Stand der Technik mit einem Dichtungskonus 15 arbeitet. In der Pipettierbewegung verschließt der Dichtungskonus 15 den Hohlkolben 17 über die Begrenzungshülse 16. Das Widerlager (Hemmung und Abdichtung des Hohlkolbens) ist als Ansatzkonus 20 ausgebildet. Eine Feder 18 bewirkt die Rückwärtsbewegung des Abgabesystems, das aus Einstellelement 8, Gestänge 11, Steuerelement 14 (Detailzeichnung Fig. 3) und Hohlkolben 17 besteht.

Im Oberteil 4 ist der Ansaugkolben 2 angeordnet. Zur besseren Bedienbarkeit wird ein Bedienknopf 1 aufgesetzt. Der Ansaugkolben 2 verhindert mit dem Dichtungskonus 5 einen Lufteintritt über das Belüftungsloch 6 im Griff 7 in Ruhestellung.

Der Ansaugkolben 2 ist über eine Passung 3 abgedichtet. In der Vorwärtsbewegung trifft der Ansaugkolben 2 auf das Einstellelement 8 des Abgabekolbens 17 und bewegt dieses bis zum Anschlag auf die Schraubverbindung 12 (Pipettierweg). Durch eine Feder 9 wird der Ansaugkolben 2 zurückgedrückt. Nach Zuhalten des Belüftungsloches 6 kann eine auf den Ansatzkonus 20 aufgesteckte Wegwerfspitze vollgesaugt werden. Das Ansaugvolumen ist durch Variation des Ansaugkolbens 2 in seiner Länge beeinflussbar. Das Abgabevolumen läßt sich durch Rasterung des Ansaugkolbens 2 in das Einstellelement 8 ohne Öffnen der Pipette verstellen. Der Abgabekolben 17 wird hierbei durch eine formschlüssige Verbindung arretiert. Das Einstellelement 8 ist über die Sicherung 10 gegen ungewolltes Verstellen geschützt.

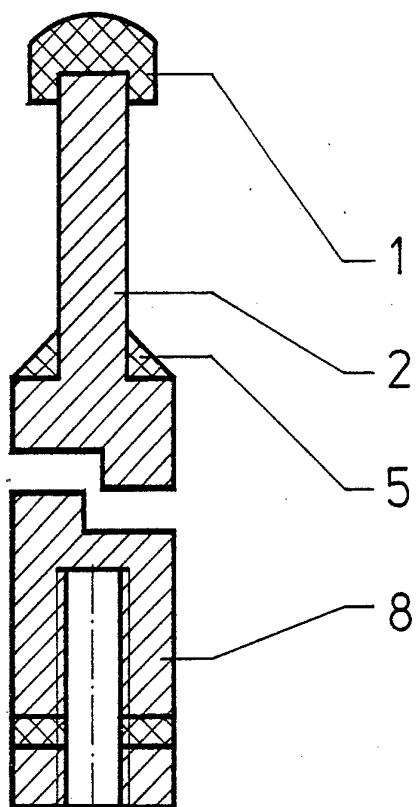


Fig. 2

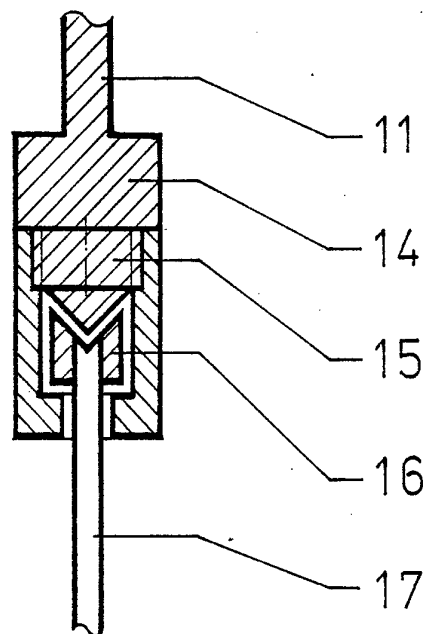


Fig. 3

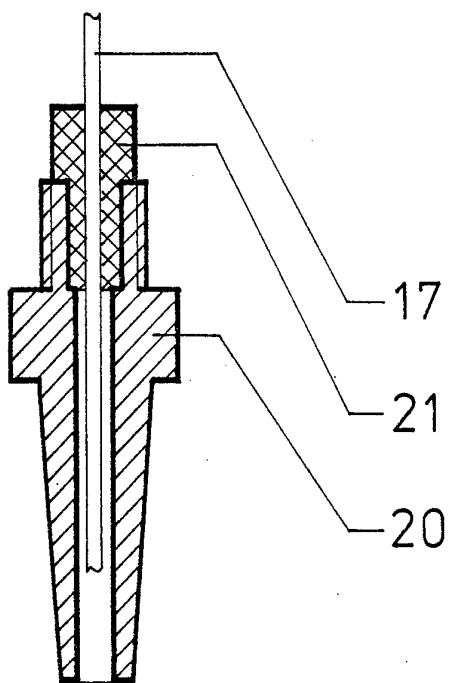


Fig. 4