

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 642 829 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94113354.8**

51 Int. Cl.<sup>8</sup>: **B01L 3/02, A61M 5/315**

22 Anmeldetag: **26.08.94**

30 Priorität: **09.09.93 DE 4330562**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.03.95 Patentblatt 95/11**

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

71 Anmelder: **BEHRINGWERKE  
Aktiengesellschaft  
Postfach 1140  
D-35001 Marburg (DE)**

72 Erfinder: **Pufahl, Holger  
Ahornweg 16  
D-65835 Liederbach/Ts. (DE)  
Erfinder: **Schleicher, Martin  
Obere Römerhofstrasse 92  
D-61381 Friedrichsdorf (DE)****

54 **Kunststoffpipette.**

57 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Pipette mit einem Pipettenkörper und einem Pipettenkolben, wobei diese Pipette als Flüssigkeitsdetektor verwendbar ist, wobei entweder der Pipettenkörper oder der Pipettenkolben elektrisch leitend ist.

Der Pipettenkörper und der Pipettenkolben werden durch eine gut gleitfähige wasserunlösliche Schicht, die nicht oder nur unwesentlich von detergenthaltigen Lösungen angegriffen wird, getrennt.

**EP 0 642 829 A1**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Pipette mit einem Pipettenkörper und einem Pipettenkolben, wobei diese Pipette als Flüssigkeitsdetektor verwendbar ist, wobei entweder der Pipettenkörper oder der Pipettenkolben elektrisch leitend ist.

Eine solche Pipette wird z. B. in der EP-A-0 226 867 beschrieben. Die Ausführung einer solchen Kunststoffspritze besteht in der Regel aus zwei unterschiedlichen Materialien z. B. Polypropylen (PP) und Polyethylen (PE). Diesen Materialien wird nach Bedarf ein Gleitmittel in Form von z. B. Ölsäureamid zugegeben, damit ein gutes Gleiten zwischen Pipettenkolben- und Körper erreicht wird. Um eine genaue Volumenaufnahme- und abgabe zu erzielen, wird der Körper bevorzugt aus dem mechanisch stabileren Material (PP) hergestellt. Da die Leitfähigkeit z. B. durch Einlagerung von Graphit in den Kunststoff erreicht wird, ist es naheliegend, den Pipettenkolben aus dem leitfähigen Material herzustellen, damit die Möglichkeit der optischen Kontrolle der in die Pipette aufgesaugten Flüssigkeit nicht durch die Einfärbung des Pipettenkörpers beeinträchtigt wird.

Konstruktionsbedingt besitzen solche Pipetten mindestens eine Dichtlippe, die mit den zu pipettierenden Medien in Kontakt kommt.

Setzt man eine solche Pipette in Analysenautomaten, wie sie z. B. in der medizinischen Diagnostik verwendet werden, ein, so kommen diese Pipetten überwiegend mit Lösungen in Kontakt, die unter anderem Detergenzien enthalten. Durch diese Detergenzien wird in kurzer Zeit die Gleitschicht abgewaschen, was zur Folge hat, daß die Gleiteigenschaften zwischen dem Pipettenkolben und dem Pipettenkörper stark gestört werden. Die damit sprunghaft erhöhte Haft- bzw. Gleitreibung führt zu unkontrollierten, stoßartigen Ausflußgeschwindigkeiten bei der Abgabe von Flüssigkeiten aus der Spritze. Dadurch können Teile der zu transferierenden Flüssigkeiten unkontrolliert herumspritzen, was zu falschen Dosierungen führt.

Detergenzien zur Verwendung in solchen Lösungen und die dabei eingesetzten Detergenzkonzentrationen sind dem Fachmann bekannt.

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe war es also, eine Pipette zu finden, die die voranstehenden Nachteile nicht aufweist.

Gelöst wurde diese Aufgabe dadurch, daß Pipettenkörper und Pipettenkolben durch eine gut gleitfähige wasserunlösliche Schicht, die nicht oder nur unwesentlich, bevorzugterweise nicht, von detergenzhaltigen Lösungen angegriffen wird, getrennt werden, wobei die Leitfähigkeit des Pipettenkolbens erhalten bleibt.

Eine solche Trennung kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden.

Die erfindungsgemäße Pipette hat also bevorzugterweise einen elektrisch leitfähigen Pipettenkolben, der im wesentlichen aus Kunststoff hergestellt ist und einen im wesentlichen transparenten Pipettenkörper, wobei Pipettenkolben und Pipettenkörper zumindest in den Bereichen, in denen sie in Kontakt sind, durch eine Schicht aus einem ausreichend gleitfähigen Material getrennt sind.

Erfindungsgemäß ist auch eine Pipette, in der der Pipettenkörper leitend ist - für die Erfindung ist es aber grundsätzlich ohne wesentliche Bedeutung, welcher Teil der Pipette leitfähig ist.

Für die Herstellung von Pipettenkörpern kann z. B. PPX 655 natur (Fa. HOECHST AG, Frankfurt, Deutschland), Polypropylen VC 10 64K (Fa. NESTE Chemicals) oder Daplen KS 131 S (Fa. PCD) verwendet werden. Für die Herstellung von Pipettenkolben kann z. B. Polycam PP 2261 EC (Fa. HOECHST AG, Frankfurt, Deutschland) oder Lupolen® V3510 K 80 % mit Lupolen® 6031 M 20 % (Fa. BASF, Ludwigshafen, Deutschland) verwendet werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei der Pipette um eine sogenannte "positiv displacement pipette" (totvolumenfreie Pipette), wobei die Trennung zwischen Pipettenkörper und Pipettenkolben durch eine Beschichtung des Pipettenkörpers und/oder des Pipettenkolbens durch Silikonöl bevorzugterweise bei Temperaturen über 50, ganz bevorzugterweise bei Temperaturen von etwa 70 °C erfolgt. Geeignete Silikonöle sind dem Fachmann an sich bekannt, z. B. Baysilone®-Öl MPH 1000 bzw. Paste (Fa. Bayer, Leverkusen, Deutschland) und Öl AK 12500 (Fa. WACKER).

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird diese Gleitschicht durch eine Beschichtung mit dem Fachmann an sich bekannten Materialien, wie z. B. einem flüssigen PTFE-Produkt, z. B. VYDAX®500 oder OSIXO TS (Fa. Costenoble) oder einem chemisch verwandten Produkt erzeugt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird diese Gleitschicht dadurch erzeugt, daß zwischen Kolben und Körper eine Dichtung z. B. ein O-Ring so eingefügt wird, daß Kolben und Körper sich nicht mehr direkt berühren. Geeignete Materialien sind dem Fachmann an sich bekannt. Bevorzugterweise wird der Ring aus Silikonkautschuk, Gummi oder einem anderen Kunststoff, der eine geringe Reibung aufweist, hergestellt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird in den Pipettenkörper eine, bevorzugterweise mechanisch selbsttragende Einlage aus einem besonders gleitfähigen Kunststoff, z. B. PTFE eingefügt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1: teilweise aufgebrochen dargestellte Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Pipette;

Figur 2: Ausführungsbeispiel mit Dichtlippe aus dem Kolbenmaterial;

Figur 3: bevorzugte Ausführungsform mit O-Ring aus gleitfähigem Material;

Figur 4: bevorzugte Ausführungsform mit aufgesetzter, gleitfähigen Dichtlippe;

Figur 5: bevorzugte Ausführungsform mit einer selbsttragenden Innenbeschichtung aus gleitfähigem Material.

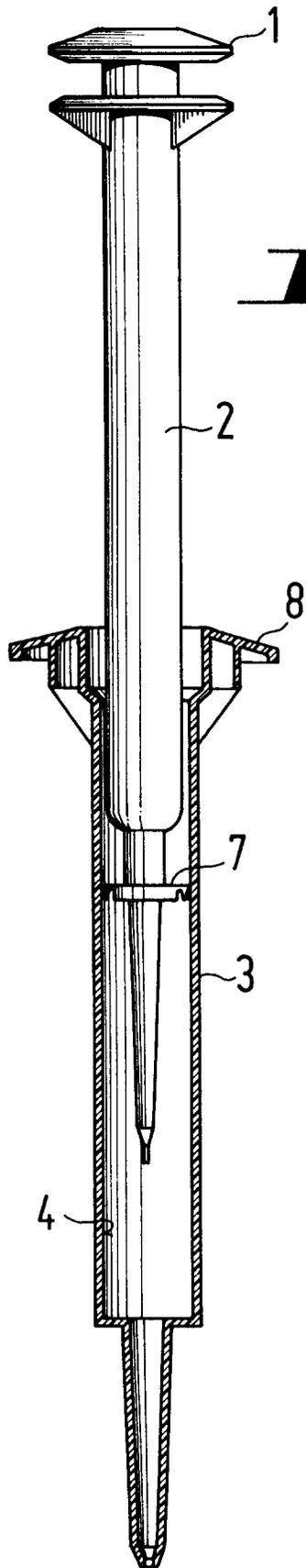
Die Pipette nach Figur 1 besteht aus einem Pipettenkörper (3) mit der Innenseite (4) und einem Pipettenkolben (2), wobei der Pipettenkolben (2) aus elektrisch leitend gemachtem Kunststoff besteht und der Kolben (2) mit einer Dichtlippe (7) versehen ist. Der Pipettenkolben (2) weist einen im wesentlichen aus 2 Scheiben bestehenden Endabschnitt (1) auf, an dem der Pipettenkolben (2) mit Hilfe einer Aufnahmevorrichtung in einem Analysenautomaten manipuliert werden kann. Der Pipettenkörper (3) weist einen überwiegend scheibenförmigen Endabschnitt (8) auf, der zur Manipulation in dem Analysenautomaten dient.

steht.

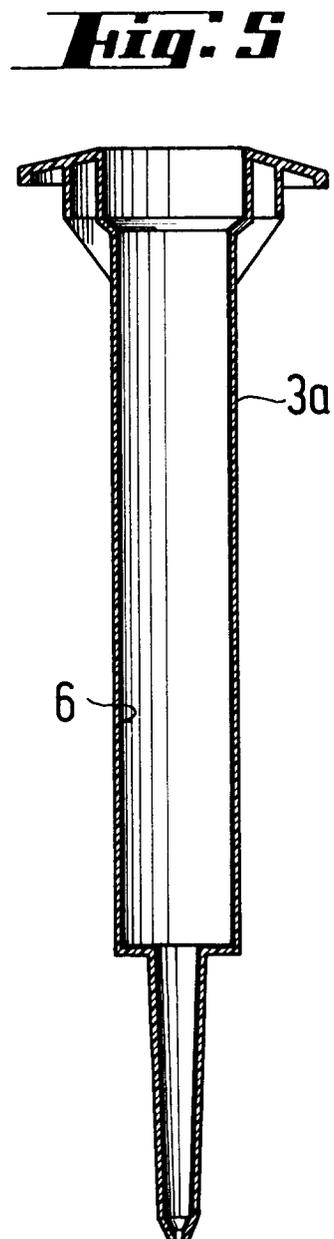
7. Die Pipette nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschicht aus einer Einlage (6) aus einem gleitfähigen Material besteht.

## Patentansprüche

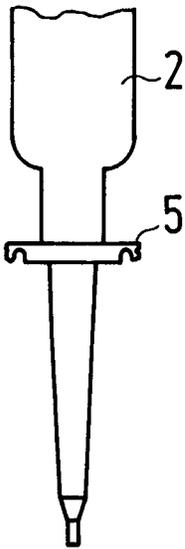
1. Eine Pipette, in der Kolben (2) und/oder Körper (3) elektrisch leitfähig sind dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Kolben (2) und Körper (3) zumindest an der Stelle der Dichtlippe (7) eine wasserunlösliche Gleitschicht, die von detergenzhaltigen Lösungen nicht oder nur unwesentlich angegriffen wird, vorhanden ist.
2. Die Pipette nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß es eine totvolumenfreie Pipette ist.
3. Die Pipette nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß der Pipettenkolben (2) elektrisch leitfähig ist.
4. Die Pipette nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschicht aus Silikonöl besteht, das bevorzugterweise bei etwa 50 bis 150 °C, besonders bevorzugterweise bei etwa 70 °C aufgebracht wird.
5. Die Pipette nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschicht ein O-Ring (5a) aus einem gleitfähigen Material ist.
6. Die Pipette nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschicht eine Dichtlippe ist, die ganz oder zumindest in ihrem äußeren Umfang aus einem gleitfähigen Material besteht.



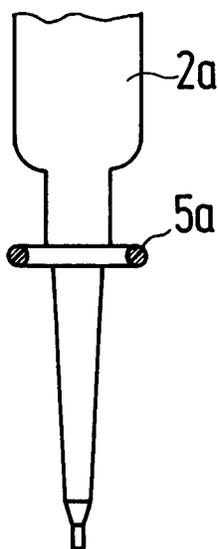
**Fig. 1**



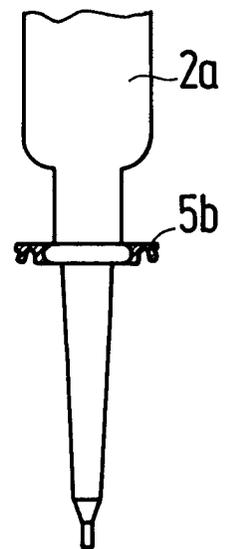
**Fig. 5**



***Fig. 2***



***Fig. 3***



***Fig. 4***



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 3354

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,Y	EP-A-0 226 867 (HAMILTON BONADUZ AG) * Seite 6, Zeile 12 - Seite 7, Zeile 11; Abbildungen 3,4 *	1-7	B01L3/02 A61M5/315
Y	US-A-4 822 632 (WILLIAMS ET AL.) * das ganze Dokument *	1-4,7	
Y	CH-A-580 427 (CONTRAVES AG) * Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 37 *	5,6	
A	FR-A-1 048 267 (NOGIER ET AL.) * Seite 2, rechte Spalte, Zeile 22 - Seite 3, linke Spalte, Zeile 47; Abbildungen *	5,6	
A	US-A-2 895 773 (MCCONNAUGHEY) * Spalte 1, Zeile 60 - Zeile 69; Abbildung 1 *	1,2,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A61M B01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchesort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>6. Dezember 1994</b>	Prüfer <b>BINDON, C</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)