



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.11.2007 Patentblatt 2007/48**

(51) Int Cl.:  
**B01L 3/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07008387.8**

(22) Anmeldetag: **25.04.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(71) Anmelder: **EPENDORF AG**  
**22339 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder: **Molitor, Peter, Dipl.-Ing.**  
**24558 Henstedt-Ulzburg (DE)**

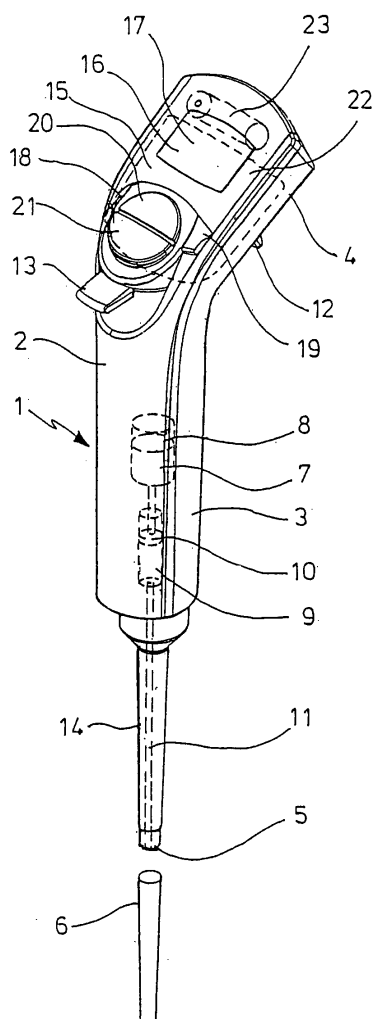
(30) Priorität: **23.05.2006 DE 102006024051**

(74) Vertreter: **Hauck Patent- und Rechtsanwälte**  
**Neuer Wall 41**  
**20354 Hamburg (DE)**

(54) **Elektronische Dosiervorrichtung für Flüssigkeiten**

(57) Elektronische Dosiervorrichtung zum Dosieren von Flüssigkeiten mit

- einem Antrieb mit einem Elektromotor,
- mindestens einer Verdrängereinrichtung mit einem Verdrängerelement, das mit dem Antrieb verbunden und/oder verbindbar ist,
- einer elektrischen Modustaste und einer elektrischen Parametertaste zum Wechseln zwischen verschiedenen Menüs,
- einem Paar nebeneinander angeordneter elektrischer Steuertasten zum Navigieren in den Menüs, Einstellen von Parametern und Steuern der Verlagerung des Verdrängerelementes, wobei die beiden Steuertasten das Navigieren in den Menüs, das Einstellen von Parametern und die Verlagerung des Verdrängerelementes in verschiedenen Richtungen steuern,
- einer elektrischen Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen von Menüs und Parametern,
- einer elektrischen Steuereinrichtung, die mit dem Elektromotor, der elektrischen Modustaste, der elektrischen Parametertaste, den elektrischen Steuertasten und der elektrischen Anzeigeeinrichtung verbunden ist und die Anzeige von Menüs und Parametern durch die Anzeigeeinrichtung sowie die Verlagerung des Verdrängerelementes entsprechend der Betätigung der Modustaste, der Parametertaste und der Steuertasten steuert, und
- einer elektrischen Spannungsversorgung.



**FIG.1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Dosiervorrichtung zum Dosieren von Flüssigkeiten.

**[0002]** Elektronische Dosiervorrichtungen zum Dosieren von Flüssigkeiten haben einen Antrieb mit einem Elektromotor und eine von diesem Antrieb angetriebene Verdrängereinrichtung, die z.B. einen Zylinder mit einem darin verschieblich angeordneten Kolben umfaßt. Die Verdrängereinrichtung ist z.B. mit einer austauschbaren Pipettenspitze kommunizierend verbunden. Mittels der Verdrängereinrichtung wird ein Luftpolster verlagert, welches Flüssigkeit in die Pipettenspitze einsaugt bzw. daraus ausstößt. Im Unterschied zu diesen Luftpolsterpipetten weisen Direktverdrängerpipetten eine austauschbare Spritze auf, die Flüssigkeit einsaugt bzw. ausstößt. Pipettenspitzen und Spritzen sind bevorzugt Wegwerfartikel für Einmalgebrauch aus Kunststoff.

**[0003]** Stand der Technik sind ferner elektronische Dosiervorrichtungen, bei denen verschiedene Betriebsarten wählbar sind, beispielsweise Pipettieren, Dispensieren und Titrieren. Bei diesen Dosiervorrichtungen können verschiedene Parameter einstellbar sein, beispielsweise das aufzunehmende und abzugebende Flüssigkeitsvolumen beim Pipettieren, das aufzunehmende und die abzugebenden Flüssigkeitsvolumina beim Dispensieren oder Titrieren und die Kolbengeschwindigkeiten bei der Aufnahme und der Abgabe der Flüssigkeit.

**[0004]** Bekannte elektronische Dosiervorrichtungen haben eine Vielzahl von Bedienelementen, mit denen insbesondere die Betriebsart der Dosiervorrichtung gewählt, die jeweiligen Parameter eingestellt und das Arbeiten der Dosiervorrichtung gesteuert wird. Die Bedienung der bekannten Dosiervorrichtungen ist mühselig. Außerdem ist nachteilig, dass die Steuerung der Abgabe und Aufnahme von Flüssigkeit über einen einzigen Knopf erfolgt, der zum Auslösen bzw. Abstoppen der Kolbenbewegung in vorgegebener Weise betätigt werden muß, so daß die Bedienung elektronischer Dosiervorrichtungen stark von der Bedienung manueller Dosiervorrichtungen abweicht.

**[0005]** Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine elektronische Dosiervorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche dem Anwender die Bedienung erleichtert.

**[0006]** Die Aufgabe wird durch eine elektronische Dosiervorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Dosiervorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0007]** Gemäß Anspruch 1 hat eine elektronische Dosiervorrichtung zum Dosieren von Flüssigkeiten

- einen Antrieb mit einem Elektromotor,
- mindestens eine Verdrängereinrichtung mit einem Verdrängerelement, das mit dem Antrieb verbunden und/oder verbindbar ist,
- eine elektrische Modustaste und eine elektrische Parametertaste zum Wechseln zwischen verschie-

denen Menüs,

- ein Paar nebeneinander angeordneter elektrischer Steuertasten zum Navigieren in den Menüs, Einstellen von Parametern und Steuern der Verlagerung des Verdrängerelements, wobei die beiden Steuertasten das Navigieren in den Menüs, das Einstellen von Parametern und die Verlagerung des Verdrängerelements in verschiedenen Richtungen steuern,
- eine elektrische Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen von Menüs und Parametern,
- eine elektrische Steuereinrichtung, die mit dem Elektromotor, der elektrischen Modustaste, der elektrischen Parametertaste, den elektrischen Steuertasten und der elektrischen Anzeigeeinrichtung verbunden ist, und die Anzeige von Menüs und Parametern durch die Anzeigeeinrichtung und die Verlagerung des Verdrängerelements entsprechend der Betätigung der Modustaste, der Parametertaste und der Steuertasten steuert, und
- eine elektrische Spannungsversorgung.

**[0008]** Bei der erfindungsgemäßen elektronischen Dosiervorrichtung wird der Wechsel zwischen den verschiedenen Menüs mittels der elektrischen Modustaste und der elektrischen Parametertaste gesteuert. Die Navigation in den Menüs und das Einstellen von Parametern geschieht mit Hilfe der elektrischen Steuertasten. Mit dem Begriff "Navigation" ist die Bewegung von Menüpunkt zu Menüpunkt angesprochen, die z.B. durch einen auf den Menüpunkt weisenden Zeiger oder durch Hervorhebung des Menüpunktes angezeigt wird. Die elektrischen Steuertasten werden auch zur Steuerung der Bewegung des Verdrängerelements verwendet. Dabei wird durch Betätigung der einen Steuertaste das Navigieren in den Menüs, das Einstellen von Parametern und die Verlagerung des Verdrängerelements in der einen Richtung und durch Betätigen der anderen Steuertaste das Navigieren in den Menüs, das Einstellen von Parametern und die Verlagerung des Verdrängerelements in der anderen Richtung gesteuert. Mit Hilfe der Anzeigeeinrichtung kann der Anwender die Menüs betrachten. Ggfs. kann er den aktuellen Betriebszustand der Dosiervorrichtung erkennen, z.B. eine gewählte Betriebsart und eingestellte Parameter.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Dosiervorrichtung weist eine geringe Anzahl Bedienelemente auf. Aufgrund der Kombination von wenigen Bedienelementen mit einer Anzeigeeinrichtung wird eine intuitive und selbsterklärende Bedienung durch den Anwender erreicht. Dadurch, dass die Betätigung der einen Steuertaste die Aufnahme und die Betätigung der anderen Steuertaste die Abgabe von Flüssigkeit steuert, kann der Anwender zu jedem Zeitpunkt die Richtung der Bewegung des Verdrängerelements wechseln. Hierdurch wird z.B. das Aufnehmen von Überständen, das Stoppen der Aufnahme und Fortsetzen der Aufnahme, die Gelbeladung, das Stoppen der Abgabe und Fortsetzen der Abgabe, das Wiederholen des Überblashubes zum Ausblasen von

restlichen Flüssigkeitsmengen etc. ermöglicht bzw. erleichtert.

**[0010]** Somit kommt die Dosiervorrichtung mit wenigen Bedienelementen aus, vereinfacht die Bedienungsabläufe und ermöglicht eine ähnliche Bedienung wie bei manuellen Dosiervorrichtungen.

**[0011]** Die Dosiervorrichtung weist eine elektrische Spannungsversorgung zur Versorgung sämtlicher elektrischer Einrichtungen der Dosiervorrichtung auf, insbesondere zur Versorgung des Elektromotors, der Modustaste, der Parametertaste, der Steuertasten, der Anzeigeeinrichtung und der Steuereinrichtung. Die Spannungsversorgung ist z.B. ein Netzteil, mindestens ein Akku (ggfs. mit Ladegerät) oder mindestens eine Batterie.

**[0012]** Gemäß einer Ausgestaltung steuert die Steuereinrichtung die Anzeige von bestimmten Betriebsarten der Dosiervorrichtung betreffenden Untermenüs und eines mehrere Betriebsarten umfassenden Hauptmenüs durch die Anzeigeeinrichtung entsprechend der Betätigung der Modustaste und der Parametertaste. Die Untermenüs betreffen z.B. ein oder mehrere der Betriebsarten Pipettieren, Dispensieren, manuelles Pipettieren, Kalibrieren, Set-up, Titrieren, automatisches Dispensieren, Gel-Loading, Pipettieren und Mischen. Das Hauptmenü zeigt sämtliche Betriebsarten an und ermöglicht eine Auswahl. Der Anwender kann somit mit Hilfe des Hauptmenüs eine Betriebsart der Dosiervorrichtung auswählen.

**[0013]** Gemäß einer Ausgestaltung steuert die Steuereinrichtung bei Betätigung der Modustaste den Wechsel von einem eine bestimmte Betriebsart der Dosiervorrichtung betreffenden Untermenü in ein mehrere Betriebsarten der Dosiervorrichtung betreffendes Hauptmenü und/oder den Wechsel von dem vorgenannten Hauptmenü in ein eine bestimmte Betriebsart der Dosiervorrichtung betreffendes Untermenü mit auswählbaren Menüpunkten und/oder den Wechsel von dem vorgenannten Untermenü in ein dieselbe Betriebsart betreffendes Untermenü, in dem ein Parameter eines ausgewählten Menüpunktes einstellbar ist und/oder den Wechsel von dem vorgenannten Untermenü unter Übernahme eines eingestellten Parameters in das dieselbe Betriebsart der Dosiervorrichtung betreffende Untermenü mit auswählbaren Menüpunkten.

**[0014]** Somit ist es durch Betätigen der Modustaste möglich, aus einem Untermenü für eine bestimmte Betriebsart in ein Hauptmenü zu gelangen, das mehrere Betriebsarten betrifft, insbesondere sämtliche Betriebsarten, in denen die Dosiervorrichtung arbeiten kann. In dem Hauptmenü kann der Anwender eine Betriebsart auswählen. Ferner kann durch Betätigen der Modustaste vom Hauptmenü in ein Untermenü für eine bestimmte Betriebsart gewechselt werden, in dem einzelne Menüpunkte auswählbar sind. Des Weiteren kann durch Betätigen der Modustaste ein Wechsel zu einem Menü vollzogen werden, in dem Parameter ausgewählter Menüpunkte einstellbar sind. Schließlich ist es möglich, durch Betätigen der Modustaste einen eingestellten Parameter

zu bestätigen bzw. zu übernehmen und in das Untermenü zurück zu gelangen, in dem Menüpunkte auswählbar sind, um weitere Parameter einzustellen.

**[0015]** Gemäß einer anderen Ausgestaltung steuert die Steuereinrichtung die Anzeige von bestimmten Betriebsarten der Dosiervorrichtung betreffenden Untermenüs entsprechend der Betätigung eines Einstellknopfes. Mittels des Einstellknopfes ist ein schneller Wechsel zwischen verschiedenen Betriebsarten möglich, wobei das Untermenü die jeweils eingestellte Betriebsart anzeigt. Gegebenenfalls zeigt das Untermenü für die jeweils eingestellte Betriebsart die geltenden Parameter dieser Betriebsart an.

**[0016]** Gemäß einer Ausgestaltung, die eine Ausführung ohne Einstellknopf betrifft, steuert die Steuereinrichtung bei Betätigung der Parametertaste den Wechsel von einem eine bestimmte Betriebsart der Dosiervorrichtung betreffenden Untermenü auf ein dieselbe Betriebsart betreffendes Untermenü mit auswählbaren Menüpunkten und/oder das Starten von Dosiervorgängen in der Betriebsart des vorgenannten Untermenüs und/oder das Starten von Dosiervorgängen in einer bestimmten Betriebsart, die einem ausgewählten Menüpunkt aus dem Hauptmenü entspricht. Durch Betätigen der Parametertaste ist es somit möglich, von einem eine bestimmte Betriebsart betreffenden Untermenü ausgehend Menüpunkte auszuwählen und/oder Dosiervorgänge zu starten. Ferner können direkt nach Auswahl von Betriebsarten im Hauptmenü die betreffenden Betriebsarten durch Drücken der Parametertaste gestartet werden.

**[0017]** Gemäß einer Ausgestaltung, die eine Ausführung mit Einstellknopf betrifft, steuert die Steuereinrichtung bei Betätigung der Modustaste den Wechsel von einem eine bestimmte Betriebsart der Dosiervorrichtung betreffenden Untermenü mit auswählbaren Menüpunkten in ein dieselbe Betriebsart betreffendes Untermenü, in dem der Parameter eines ausgewählten Menüpunktes einstellbar ist, und/oder den Wechsel von dem vorgenannten Untermenü unter Übernahme eines eingestellten Parameters in das dieselbe Betriebsart betreffende Untermenü mit auswählbaren Menüpunkten.

**[0018]** Gemäß einer Ausgestaltung steuert die Steuereinrichtung bei Betätigung der Steuertasten im Hauptmenü die Bewegung eines Zeigers zu verschiedenen Menüpunkten und/oder in einem eine bestimmte Betriebsart betreffenden Untermenü mit auswählbaren Menüpunkten die Bewegung des Zeigers zu verschiedenen Menüpunkten und/oder in einem Untermenü, in dem der Parameter eines ausgewählten Menüpunktes einstellbar ist, die Einstellung des Parameters und/oder nach dem Start eines Dosiervorganges die Bewegung des Verdrängerelementes. Hierdurch wird auf einfache Weise das Navigieren in den Menüs und Steuern der Verlagerung der Verdrängereinrichtung gesteuert. Der Zeiger erscheint in der Anzeige der Anzeigeeinrichtung. Dort ist er jeweils auf einen bestimmten Menüpunkt gerichtet. Er ist z.B. als Pfeil oder anderes graphisches Symbole ausgeführt. Zusätzlich oder statt eines Zeigers kann der Me-

nüpunkt hervorgehoben werden, z.B. durch eine stark kontrastierende Darstellung, eine Darstellung in anderer Farbe, Unterstreichung etc.

**[0019]** Die Steuertasten sind z.B. von einem Paar nebeneinander angeordneter Tasten gebildet, die unabhängig voneinander betätigbar sind. Die gleichzeitige Betätigung zweier Steuertasten kann z.B. von der Steuereinrichtung als Fehlbetätigung gewertet werden, die ohne Folgen bleibt. Gemäß einer Ausgestaltung sind die Steuertasten von einer Wipptaste in der einen oder anderen Richtung betätigbar, so daß Fehlbetätigungen ausgeschlossen werden können. Ferner ist mittels der Wipptaste in besonders sinnfälliger Weise ein Navigieren in den Menüs, Einstellen von Parametern und Verlagern des Verdrängerelements in Auf und Abwärtsrichtung steuerbar.

**[0020]** Besonders anwenderfreundlich ist eine Ausgestaltung, bei der die Steuereinrichtung die Anzeige der jeweiligen Funktion der Modustaste und der Parameter-taste mittels der Anzeigeeinrichtung steuert. Bei dieser Ausgestaltung zeigt die Anzeigeeinrichtung beispielsweise an, wenn durch Betätigen der Modustaste das Auswählen eines Untermenüs und durch Bestätigen der Parametertaste das Starten eines Dosiervorganges in einer bestimmten Betriebsart möglich ist.

**[0021]** Grundsätzlich ist es möglich, dass die Steuereinrichtung nach Betätigung einer Steuertaste die Verlagerung des Verdrängerelements der Verdrängereinrichtung so lange steuert, bis die Auslösung der Verlagerung durch die Betätigung einer anderen Taste gestoppt wird. Gemäß einer besonders bedienerfreundlichen Ausgestaltung steuert die Steuereinrichtung die Verlagerung des Verdrängerelements der Verdrängereinrichtung so lange, wie der Druck auf eine der Steuertasten anhält und stoppt die Verlagerung des Verdrängerelements so lange, wie die Steuertasten entlastet sind.

**[0022]** Gemäß einer Ausgestaltung hat eine Steuertaste einen zweiten Schaltpunkt und steuert die Steuereinrichtung bei Betätigung der Steuertaste bis zum Erreichen des zweiten Schaltpunktes die Verlagerung des Verdrängerelements der Verdrängereinrichtung so, dass das Verdrängerelement einen Überblashub ausführt. Hierdurch wird dem Anwender die gezielte Ausführung des Überblashubes erleichtert.

**[0023]** Die Verdrängereinrichtung ist z.B. eine Verdrängerkammer mit einer membranartig ausgebildeten Wand, deren Volumen durch Verlagern der Membran änderbar ist. Gemäß einer Ausgestaltung umfaßt die Verdrängereinrichtung den Zylinder mit einem darin längs verschieblich angeordneten Kolben.

**[0024]** Die Dosiervorrichtung kann nachträglich mit einer Pipettenspitze oder Spritze ausgerüstet werden. Gemäß einer Ausgestaltung umfaßt die Dosiervorrichtung eine Pipettenspitze oder Spritze.

**[0025]** Gemäß einer Ausgestaltung weist die Dosier-vorrichtung mindestens eine Halteeinrichtung für eine Pipettenspitze oder eine Spritze auf. Die Halteeinrichtung

ist z.B. ein Konus oder Zylinder, auf den eine Pipettenspitze mit einer entsprechenden Öffnung aufpreßbar ist. Gemäß einer anderen Ausgestaltung weist die Halteeinrichtung Greifeinrichtungen zum Greifen eines Flansches an einem Zylinder und eines Bundes an einen Kolben einer Spritze auf, wie sie beispielsweise in der EP 0 656 229 B1 beschrieben sind, deren diesbezügliche Ausführungen durch Bezugnahme in die vorliegende Anmeldung einbezogen sind.

**[0026]** Gemäß einer Ausgestaltung ist die Dosiervorrichtung eine Ein- oder Mehrkanaldosiervorrichtung. Eine Einkanaldosiervorrichtung arbeitet mit einer einzigen Pipettenspitze oder Spritze zusammen. Eine Mehrkanaldosiervorrichtung arbeitet mit mehreren Pipettenspitzen oder Spritzen zusammen. Mehrkanaldosiervorrichtungen können eine einzige Verdrängereinrichtung aufweisen, die mit mehreren Pipettenspitzen kommunizierend verbindbar ist. Sie können aber auch mehrere Verdrängereinrichtungen aufweisen, wobei jede Verdrängereinrichtung mit einer Pipettenspitze kommuniziert.

**[0027]** Gemäß einer Ausgestaltung ist die Dosiervorrichtung eine Handdosiervorrichtung, d.h. eine Dosier-vorrichtung, die in einem handhabbaren Gehäuse angeordnet ist. Gemäß einer anwenderfreundlichen Ausgestaltung weist die Dosiervorrichtung am Gehäusekopf eines Gehäuses eine Anzeigeeinrichtung und unterhalb der Anzeigeeinrichtung die Modustaste, die Parameter-taste und das Paar Steuertasten auf. Diese Anordnung ermöglicht eine gute Wahrnehmbarkeit der Anzeigeeinrichtung durch den Anwender und eine einfache Betätigung der Bedieneinrichtungen.

**[0028]** Gemäß einer Ausgestaltung weist die Dosier-vorrichtung einen länglichen Gehäuseschaft und einen demgegenüber abgewinkelten Gehäusekopf auf. Eine Anordnung der Anzeigeeinrichtung und der Bedieneinrichtungen an der oberen Seite des Gehäusekopfes ist für den Anwender besonders vorteilhaft.

**[0029]** Gemäß einer besonders anwenderfreundlichen Ausgestaltung sind die Modustaste und die Parameter-taste nebeneinander und/oder die Steuertasten übereinander angeordnet. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist mindestens eine Steuertaste zwischen der Modustaste und der Parametertaste angeordnet. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist eine Abwerfertaste unterhalb der Steuertasten angeordnet. Die vorerwähnten Ausgestaltungen erleichtern das Bedienen der Bedienelemente mittels einer Hand bzw. des Daumens einer Hand, da sich sämtliche vorerwähnten Bedienelemente in der Reichweite des Daumens der Hand befinden, die einen Gehäuseschaft der Dosiervorrichtung hält. Hierzu sind bevorzugt die Bedienelemente im Verbindungsbereich zwischen einem Gehäusekopf und dem Gehäuseschaft angeordnet.

**[0030]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist die Steuertaste, die am nächsten an der Halteeinrichtung angeordnet ist, den zweiten Schaltpunkt für die Auslösung des Überblashubes auf. Diese Steuertaste weist somit sinnfällig in die Richtung, in der der Überblashub

ausgeführt wird.

**[0031]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine elektronische Dosiervorrichtung in einer Perspektivansicht schräg von vorn und von der Seite;
- Fig. 2 dieselbe Dosiervorrichtung in einer Ansicht von der Seite;
- Fig. 3 die Anzeigeeinrichtung der Dosiervorrichtung in verschiedenen Betriebsituationen in schematischer Draufsicht;
- Fig. 4 eine elektronische Dosiervorrichtung mit Einstellknopf für die Betriebsart in einer Perspektivansicht schräg von vorn und von der Seite;
- Fig. 5 dieselbe Dosiervorrichtung in einer Ansicht von der Seite.

**[0032]** Gemäß Fig. 1 und 2 hat eine Dosiervorrichtung 1 als Handgriff ausgeführtes Gehäuse 2 mit einem länglichen Gehäuseschaft 3 und einen um etwa 45° abgewinkelten Gehäusekopf 4 am oberen Ende. Das Gehäuse 2 hat am unteren Ende einen Konus 5 zum Aufstecken einer Pipettenspitze 6.

**[0033]** Im Gehäuseschaft 3 ist ein Antrieb 7 mit einem Elektromotor 8 angeordnet. Ferner befindet sich dort ein Zylinder 9 mit einem darin längs verschieblich angeordneten Kolben 10, der mit dem Antrieb 7 mechanisch verbunden ist. Der Zylinder ist über einen Verbindungskanal 11 mit einer Öffnung am Ende des Konus 5 verbunden.

**[0034]** Der Gehäusekopf 4 hat an der Unterseite einen nach unten gekrümmten Haken 12, der das sichere Halten der Dosiervorrichtung 1 am Gehäuseschaft 3 erleichtert.

**[0035]** Am oberen Ende des Gehäuseschaftes 3 ist eine Abwerfertaste 13 angeordnet, die mechanisch mit einer Abwerferhülse 14 verbunden ist, so daß durch Betätigen der Abwerfertaste 13 eine Pipettenspitze 6 vom Konus 5 abdrückbar ist.

**[0036]** Auf der Oberseite 15 bzw. Vorderseite des Gehäusekopfes 4 befindet sich eine Anzeigeeinrichtung 16 bzw. ein Display mit einem Monitor 17, die z.B. als LCD- bzw. Flüssigkristall-Anzeige ausgeführt ist.

**[0037]** Unterhalb der Anzeigeeinrichtung 16 sind nebeneinander eine Modustaste 18 und eine Parametertaste 19 angeordnet. Dazwischen befinden sich übereinander zwei Steuertasten 20, 21, wobei die obere Steuertaste 20 eine Aufwärtsbewegung und die untere Steuertaste 21 eine Abwärtsbewegung und einen Überblashub steuert.

**[0038]** Die Steuertaste 20 hat nur einen einzigen Schalterpunkt. Die Steuertaste 21 weist zwei Schalterpunkte auf, wobei das Erreichen des ersten Schalterpunktes die

Abwärtsbewegung und das Erreichen des zweiten Schalterpunktes einen Überblashub des Kolbens 10 auslöst.

**[0039]** Im Gehäusekopf 4 ist auf einer Platine eine elektrische Steuereinrichtung 22 angeordnet, die mit dem Elektromotor 8, der Anzeigeeinrichtung 16 und den Tasten 18 bis 21 verbunden ist. Die elektrische Steuereinrichtung 22 umfaßt bevorzugt eine elektrische Datenverarbeitungseinrichtung, z.B. einen Mikrocontroller.

**[0040]** Ferner ist im Gehäusekopf 4 eine elektrische Spannungsversorgung 23 vorhanden, die beispielsweise von mehreren Akkus gebildet ist, die mittels eines externen Ladegeräts aufladbar sind. Die elektrische Spannungsversorgung 23 versorgt die elektrischen Bauelemente der Dosiervorrichtung 1 mit Strom.

**[0041]** Die elektronische Dosiervorrichtung 1 ist aus einem Standby-Modus, in den sie nach einer bestimmten Ruhezeit fällt, durch Betätigen einer beliebigen Taste 18 bis 21 in den normalen Betriebszustand versetzbar. Zusätzlich oder statt dessen kann ein nicht gezeigter Ein/Ausschalter zum Einschalten des normalen Betriebszustandes bzw. Ausschalten vorhanden sein.

**[0042]** Nach dem Einschalten zeigt die Anzeigeeinrichtung ein Untermenü mit der zuletzt eingestellten Betriebsart und den zuletzt eingestellten Parametern dieser Betriebsart an. In Fig. 3.1 ist dies für den Fall gezeigt, dass zuletzt die Betriebsart "Pipettieren" eingestellt war.

**[0043]** Nach Betätigen der Parametertaste 19 ist es möglich, Parameter dieser Betriebsart zu ändern. Die Anzeige nach Betätigung der Parametertaste 19 ist in Fig. 3.2 gezeigt. In dieser Anzeige ist ein Zeiger 24 vorhanden, der mittels der Steuertasten 20, 21 nach oben und nach unten verstellbar ist.

**[0044]** Der Parameter, auf den der Zeiger 24 in Fig. 3.2 weist, ist nach Betätigung der Modustaste 18 änderbar. Die Änderung des Parameters erfolgt durch Betätigung der Steuertasten 20, 21, wie in Fig. 3.3 gezeigt. Die Änderung dieses Parameters wird die Betätigen der Modustaste 18 bestätigt.

**[0045]** Danach ist gemäß Fig. 3.2 der Zeiger 24 mittels der Steuertasten 20, 21 auf einen weiteren Parameter einstellbar, um diesen zu ändern.

**[0046]** Wenn sämtliche einstellbaren Parameter die gewünschten Werte aufweisen, wird das Pipettieren durch Betätigen der Parametertaste 19 gestartet.

**[0047]** Die Bewegung des Kolbens 10 nach unten und nach oben wird durch Betätigung der Steuertasten 20, 21 gesteuert.

**[0048]** Nach Beendigung des Pipettiervorgangs wird das Untermenü für den eingestellten Dosierbetrieb mit den aktuellen Parametern angezeigt, wie in Fig. 3.1 dargestellt.

**[0049]** Aus diesem Zustand gelangt der Anwender durch Betätigen der Modustaste 18 in ein Hauptmenü, das in Fig. 3.4 gezeigt ist. Darin werden sämtliche Betriebsarten angezeigt.

**[0050]** Durch Betätigen der Steuertasten 20, 21 ist der Zeiger 24 auf eine bestimmte Betriebsart einstellbar.

Durch Betätigen der Modustaste 18 wird das Menü aufgerufen, in dem die jeweilige Betriebsart mit den geltenden Parametern angezeigt wird. Von diesem Zustand ausgehend sind die Parameter einstellbar, wie dies oben für die Betriebsart "Pipettieren" beschrieben wurde. Zum Starten der jeweiligen Betriebsart wird erneut die Parameter-  
5 tastaste 18 gedrückt.

**[0051]** Auch ist es möglich, aus dem Hauptmenü gemäß Fig. 3.4 durch Betätigen der Parametertaste 19 die Betriebsart direkt zu starten, auf die der Zeiger 24 weist.  
10

**[0052]** In der unteren Zeile der Anzeigeeinrichtung 16 werden jeweils die aktuellen Funktionen der Modustaste 18 und der Parametertaste 19 in den jeweiligen Haupt- und Untermenüs angezeigt.

**[0053]** Das Ausführungsbeispiel von Fig. 4 und 5 weist zusätzlich zu dem vorherbeschriebenen Ausführungsbeispiel oberhalb der Anzeigeeinrichtung 16 einen drehbaren Einstellknopf 25 zum schnellen Einstellen der Betriebsart auf. Der Gehäusekopf 4 ist etwas länger, um den Einstellknopf 25 unterzubringen bzw. ergonomisch günstig anzuordnen. Im übrigen stimmt die Konstruktion von Fig. 4 und 5 mit der von Fig. 1 und 2 überein.  
15 20

**[0054]** Die Bedienung der Dosiervorrichtung 1' von Fig. 4 und 5 entspricht weitgehend der Bedienung der Dosiervorrichtung 1 von Fig. 1 bis 3. Ein Unterschied besteht jedoch darin, daß der Einstellknopf 25 das Hauptmenü von Fig. 3.4 ersetzt. Hierfür sind auf dem Einstellknopf an verschiedenen Positionen Hinweise auf verschiedene Betriebsarten angeordnet, z.B. aufgedruckt. Durch Drehen des Einstellknopfes 25 so, daß der Hinweis auf eine gewünschte Betriebsart an einer bestimmten Position angeordnet ist, die z.B. durch einen gehäusesfesten Zeiger definiert ist, wird die jeweilige Betriebsart eingestellt. Hierdurch wird das Menü aufgerufen, in dem die jeweilige Betriebsart mit den geltenden Parametern angezeigt wird, z.B. das in Fig. 3.1 gezeigte Menü für die Betriebsart "Pipettieren".  
25 30

**[0055]** Ein Übergang aus diesem Menü in ein Hauptmenü, der gemäß Fig. 3.1 durch Betätigen der Modustaste 18 erfolgt, entfällt.  
35 40

**[0056]** Im übrigen erfolgt die Bedienung wie bei der Dosiervorrichtung 1 von Fig. 1 bis 3. Insbesondere werden Parameter gemäß Fig. 3.2 ausgewählt und gemäß Fig. 3.3 geändert und wird die Dosierung gemäß Fig. 3.1 gesteuert.  
45

## Patentansprüche

1. Elektronische Dosiervorrichtung zum Dosieren von Flüssigkeiten mit  
50

- einem Antrieb (7) mit einem Elektromotor (8),
- mindestens einer Verdrängereinrichtung (9, 10) mit einem Verdrängerelement (10), das mit dem Antrieb (7) verbunden und/oder verbindbar ist,
- einer elektrischen Modustaste (18) und einer

elektrischen Parametertaste (19) zum Wechseln zwischen verschiedenen Menüs,

- einem Paar nebeneinander angeordneter elektrischer Steuertasten (20, 21) zum Navigieren in den Menüs, Einstellen von Parametern und Steuern der Verlagerung des Verdrängerelementes (10), wobei die beiden Steuertasten (20, 21) das Navigieren in den Menüs, das Einstellen von Parametern und die Verlagerung des Verdrängerelementes (10) in verschiedenen Richtungen steuern,

- einer elektrischen Anzeigeeinrichtung (16) zum Anzeigen von Menüs und Parametern,  
- einer elektrischen Steuereinrichtung (22), die mit dem Elektromotor (8), der elektrischen Modustaste (18), der elektrischen Parametertaste (19), den elektrischen Steuertasten (20, 21) und der elektrischen Anzeigeeinrichtung (16) verbunden ist und die Anzeige von Menüs und Parametern durch die Anzeigeeinrichtung (16) sowie die Verlagerung des Verdrängerelementes (10) entsprechend der Betätigung der Modustaste (18), der Parametertaste (19) und der Steuertasten (20, 21) steuert, und  
- einer elektrischen Spannungsversorgung (23).

2. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Steuereinrichtung (22) die Anzeige von bestimmten Betriebsarten der Dosiervorrichtung betreffenden Untermenüs und eines mehrere Betriebsarten umfassenden Hauptmenüs durch die Anzeigeeinrichtung (16) entsprechend der Betätigung der Modustaste (18) und der Parametertaste (19) steuert.

3. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Steuereinrichtung (22) bei Betätigung der Modustaste (18) den Wechsel von einem eine bestimmte Betriebsart der Dosiervorrichtung betreffenden Untermenü in ein mehrere Betriebsarten der Dosiervorrichtung betreffendes Hauptmenü und/oder den Wechsel von dem vorgenannten Hauptmenü in ein eine bestimmte Betriebsart der Dosiervorrichtung betreffendes Untermenü mit auswählbaren Menüpunkten und/oder den Wechsel von dem vorgenannten Untermenü in ein dieselbe Betriebsart betreffendes Untermenü, in dem der Parameter eines ausgewählten Menüpunktes einstellbar ist, und/oder den Wechsel von dem vorgenannten Untermenü unter Übernahme eines eingestellten Parameters in das dieselbe Betriebsart betreffende Untermenü mit auswählbaren Menüpunkten steuert.

4. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Steuereinrichtung (22) die Anzeige von bestimmten Betriebsarten der Dosiervorrichtung (1') betreffenden Untermenüs entsprechend der Betätigung eines Einstellknopfes (25) steuert.

5. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der die Steuereinrichtung (22) bei Betätigung der Parametertaste (19) den Wechsel von einem eine bestimmte Betriebsart der Dosiervorrichtung betreffenden Untermenü auf ein dieselbe Betriebsart betreffendes Untermenü mit auswählbaren Menüpunkten und/oder das Starten von Dosiervorgängen in der Betriebsart des vorgenannten Untermenüs und/oder das Starten von Dosiervorgängen in einer Betriebsart, die einem ausgewählten Menüpunkt aus dem Hauptmenü entspricht, steuert. 5
6. Dosiervorrichtung nach Anspruch 4 und 5, bei der die Steuereinrichtung (22) bei Betätigung der Modustaste (18) den Wechsel von einem eine bestimmte Betriebsart der Dosiervorrichtung betreffenden Untermenü mit auswählbaren Menüpunkten in ein dieselbe Betriebsart betreffendes Untermenü, in dem der Parameter eines ausgewählten Menüpunktes einstellbar ist, und/oder den Wechsel von dem vorgenannten Untermenü unter Übernahme eines eingestellten Parameters in das dieselbe Betriebsart betreffende Untermenü mit auswählbaren Menüpunkten steuert. 10
7. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der die Steuereinrichtung (22) bei Betätigung der Steuertasten (20, 21) im Hauptmenü die Bewegung eines Zeigers (24) zu verschiedenen Menüpunkten und/oder in einem eine bestimmte Betriebsart betreffenden Untermenü mit auswählbaren Menüpunkten die Bewegung des Zeigers zu verschiedenen Menüpunkten und/oder in einem Untermenü, in dem der Parameter eines ausgewählten Menüpunktes einstellbar ist, die Einstellung des Parameters und/oder nach dem Start eines Dosiervorganges die Bewegung des Verdrängerelements (9) steuert. 20
8. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der die Steuertasten (20, 21) als Wipptaste ausgeführt sind. 25
9. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der die Steuereinrichtung (22) die Anzeige der jeweiligen Funktion der Modustaste (18) und/oder der Parametertaste (19) und/oder der Steuertasten (20, 21) mittels der Anzeigeeinrichtung (16) steuert. 30
10. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der die Steuereinrichtung (22) die Verlagerung des Verdrängerelements (9) der Verdrängereinrichtung (9, 10) so lange steuert, wie der Druck auf eine der Steuertasten (20, 21) anhält und die Verlagerung des Verdrängerelements (9) so lange stoppt, wie die Steuertasten (20, 21) entlastet sind. 35
11. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der eine der beiden elektrischen Steuertasten (21) einen zweiten Schalterpunkt aufweist, wobei die elektrische Steuereinrichtung (22) bei Erreichen des zweiten Schalterpunktes die Ausführung eines Überblashubes durch das Verdrängerelement (10) steuert. 40
12. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei der die Verdrängungseinrichtung (9, 10) einen Zylinder (9) mit einem daran längs verschieblich angeordneten Kolben (10) umfaßt. 45
13. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, mit mindestens einer Halteeinrichtung (5) für eine Pipettenspitze (6) oder -Spritze. 50
14. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit einer Pipettenspitze (6) oder -Spritze. 55
15. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, die eine Ein- oder Mehrkanaldosiervorrichtung ist.
16. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, die eine Handdosiervorrichtung ist.
17. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, die im Gehäusekopf (4) eines Gehäuses (3) eine Anzeigeeinrichtung (16) und unterhalb der Anzeigeeinrichtung (16) die elektrische Modustaste (18) und/oder die elektrische Parametertaste (19) und/oder die elektrischen Steuertasten (20, 21) aufweist.
18. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, die einen länglichen Gehäuseschaft (3) und einen demgegenüber abgewinkelten Gehäusekopf (4) aufweist.
19. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, bei der die Modustaste (18) und die Parametertaste (19) nebeneinander und/oder die Steuertasten (20, 21) übereinander angeordnet sind.
20. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, bei der mindestens eine Steuertaste (20, 21) zwischen der Modustaste (18) und der Parametertaste (19) angeordnet ist.
21. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, bei dem eine Abwerfartaste (13) unterhalb der Modustaste (18) und/oder der Parametertaste (19) und/oder der Steuertasten (20, 21) angeordnet ist.
22. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, bei der die Modustaste (18), die Parametertaste (19) und die Steuertasten (20, 21) an der Oberseite eines Verbindungsbereichs zwischen dem länglichen Gehäuseschaft (3) und dem demgegenüber

abgewinkelten Gehäusekopf (4) angeordnet sind.

- 23.** Dosiervorrichtung nach Anspruch 22, bei der die Abwerfertaste (13) im Verbindungsbereich zwischen dem Gehäuseschaft (3) und dem Gehäusekopf (4) angeordnet ist. 5
- 24.** Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, bei der die Steuertaste (21), die am nächsten an der Halteeinrichtung (5) angeordnet ist, den zweiten Schalterpunkt für die Auslösung des Überblashubes aufweist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

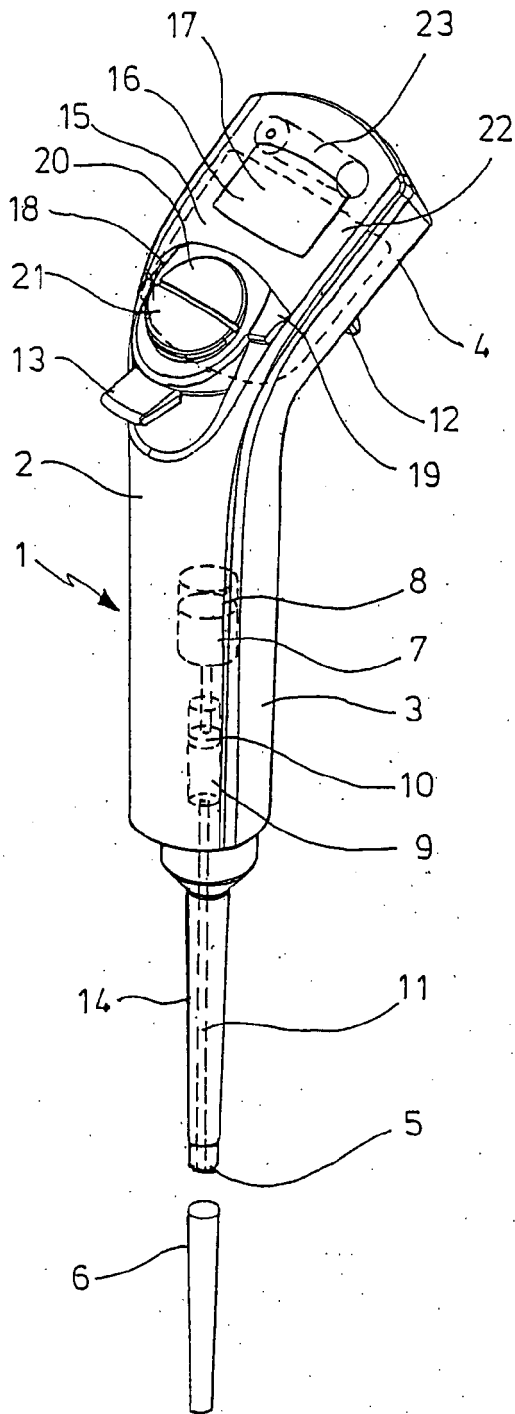


FIG.1

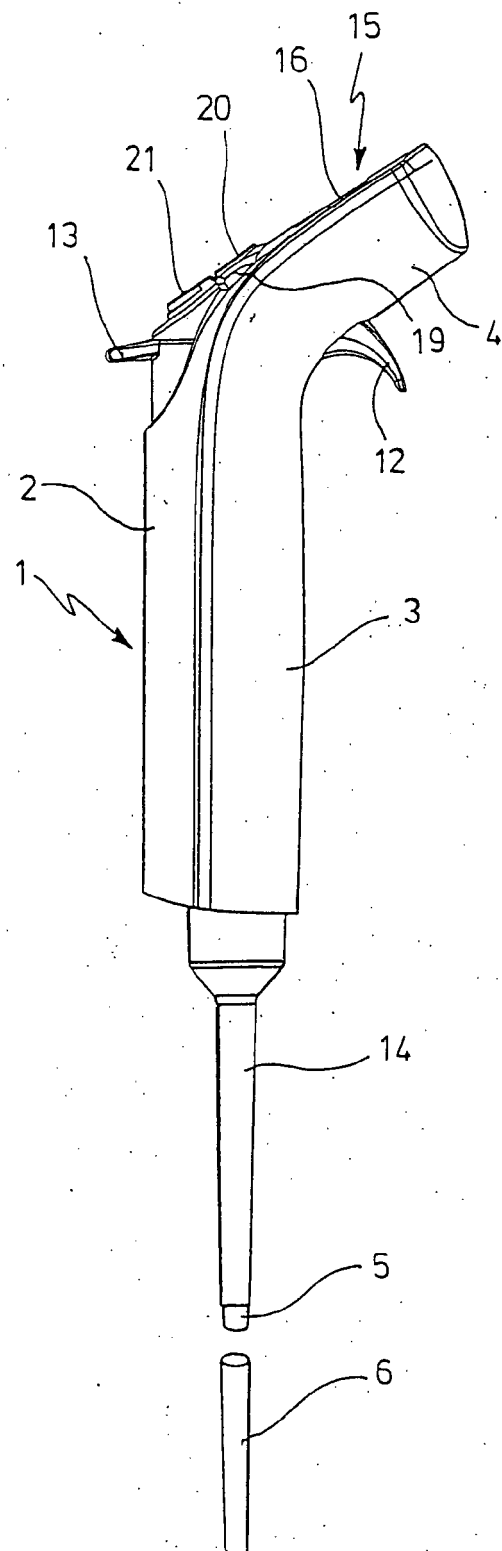


FIG. 2

FIG.3.1

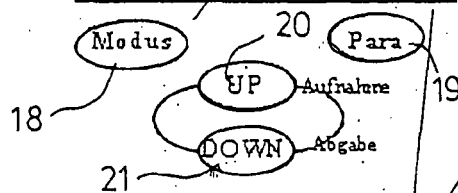
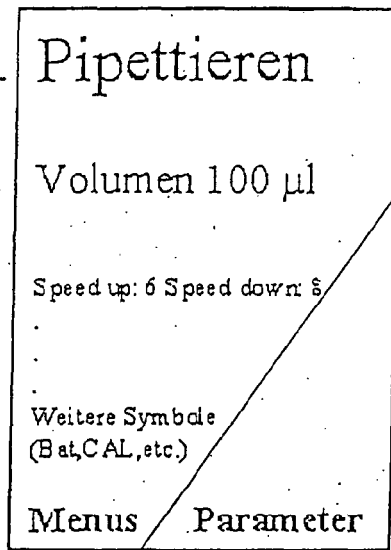


FIG.3.4

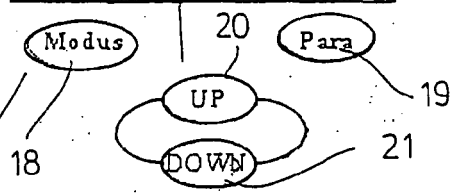
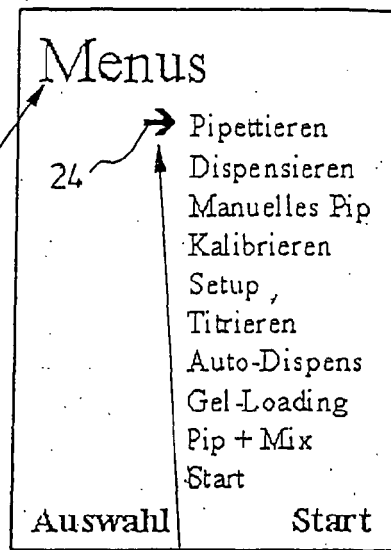


FIG.3.2

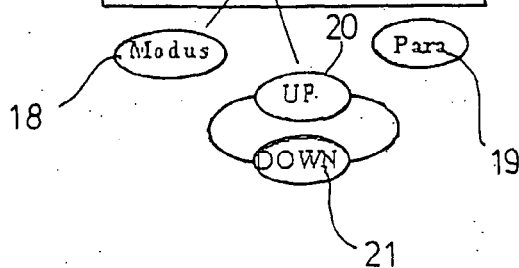
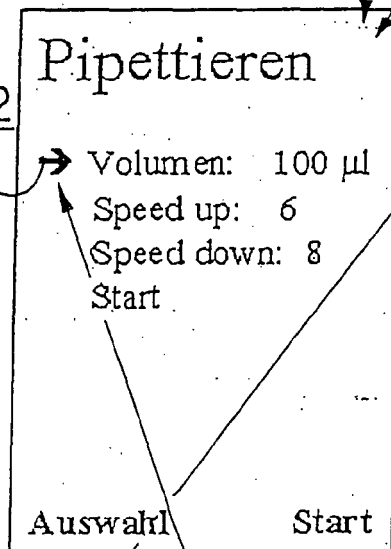
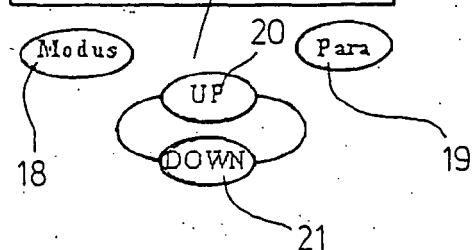
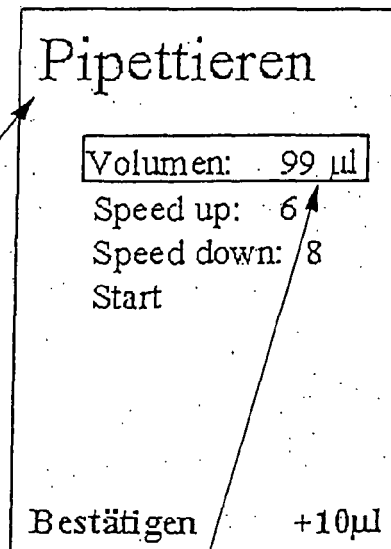
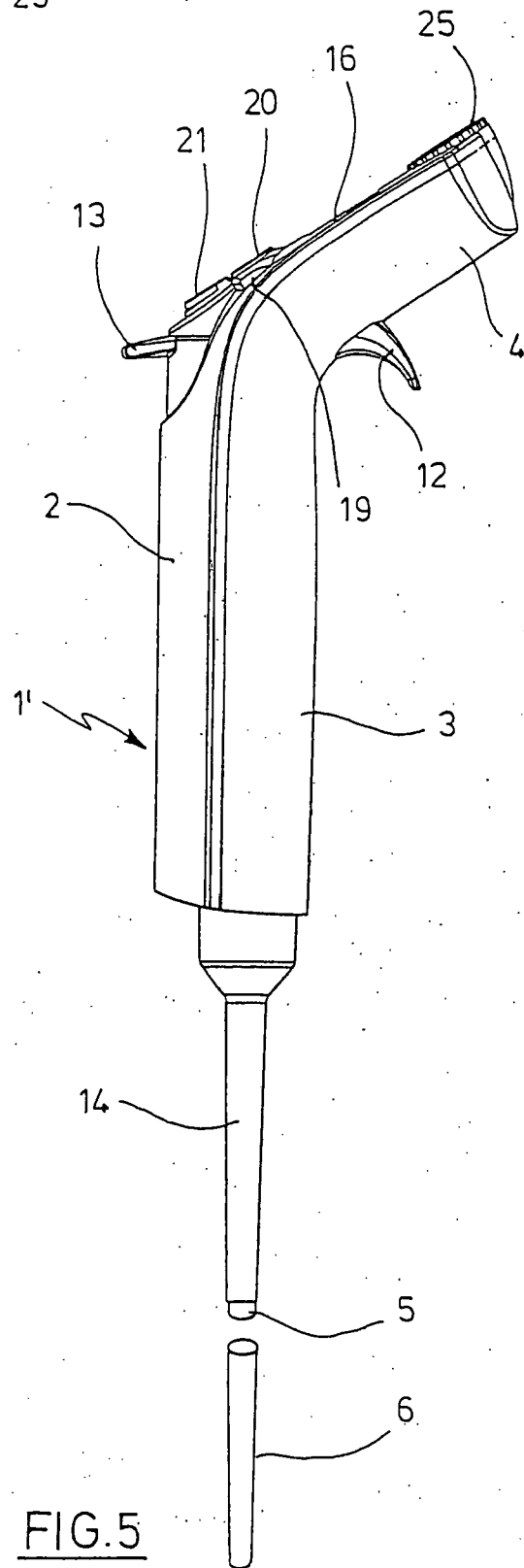
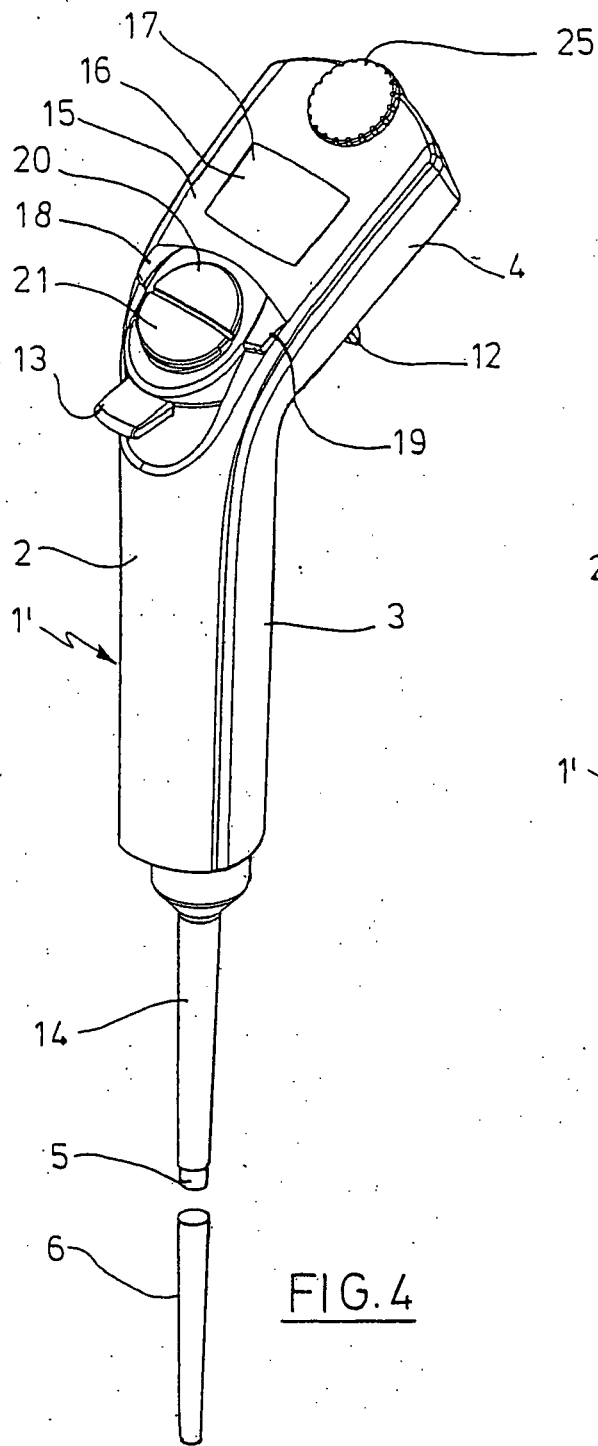


FIG.3.3







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 00 8387

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                           | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                    | WO 00/51739 A (RAININ INSTR CO INC [US])<br>8. September 2000 (2000-09-08)<br>* das ganze Dokument *                                                          | 1-24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>B01L3/02                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -----<br>WO 2005/052781 A2 (GILSON S A S [FR];<br>SOLOTAREFF STEPHANE [FR]; MAY YVES-ANDRE<br>[FR]; LANG) 9. Juni 2005 (2005-06-09)<br>* das ganze Dokument * | 1-24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -----<br>DE 94 06 304 U1 (ZIPPERER M CAT INGBUERO<br>[DE]) 9. Juni 1994 (1994-06-09)<br>* das ganze Dokument *                                                | 1-24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -----<br>EP 0 864 364 A (BECTION DICKINSON CO [US])<br>16. September 1998 (1998-09-16)<br>* das ganze Dokument *                                              | 1-24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -----<br>EP 0 152 120 A2 (RAININ INSTR CO INC [US])<br>21. August 1985 (1985-08-21)<br>* das ganze Dokument *                                                 | 1-24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B01L                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               | Abschlußdatum der Recherche<br><b>6. September 2007</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Prüfer<br><b>Skowronski, Maik</b>  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>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 : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                               | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>-----<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                    |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 00 8387

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-09-2007

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 0051739                                          | A  | 08-09-2000                    | BR PI0005228 A                    | 29-05-2007                    |
|                                                     |    |                               | CN 1302230 A                      | 04-07-2001                    |
|                                                     |    |                               | EP 1076599 A1                     | 21-02-2001                    |
|                                                     |    |                               | JP 2002537981 A                   | 12-11-2002                    |
|                                                     |    |                               | PL 343820 A1                      | 10-09-2001                    |
|                                                     |    |                               | TW 449503 B                       | 11-08-2001                    |
|                                                     |    |                               | US 6299841 B1                     | 09-10-2001                    |
|                                                     |    |                               | US 2001055547 A1                  | 27-12-2001                    |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |
| WO 2005052781                                       | A2 | 09-06-2005                    | AU 2004292860 A1                  | 09-06-2005                    |
|                                                     |    |                               | AU 2004293955 A1                  | 09-06-2005                    |
|                                                     |    |                               | BR PI0416984 A                    | 21-02-2007                    |
|                                                     |    |                               | CA 2546069 A1                     | 09-06-2005                    |
|                                                     |    |                               | CA 2547138 A1                     | 09-06-2005                    |
|                                                     |    |                               | EP 1695200 A2                     | 30-08-2006                    |
|                                                     |    |                               | EP 1687089 A1                     | 09-08-2006                    |
|                                                     |    |                               | WO 2005051543 A1                  | 09-06-2005                    |
|                                                     |    |                               | JP 2007520695 T                   | 26-07-2007                    |
|                                                     |    |                               | JP 2007515267 T                   | 14-06-2007                    |
|                                                     |    |                               | KR 20060132589 A                  | 21-12-2006                    |
|                                                     |    |                               | KR 20060130569 A                  | 19-12-2006                    |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |
| DE 9406304                                          | U1 | 09-06-1994                    | KEINE                             |                               |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |
| EP 0864364                                          | A  | 16-09-1998                    | JP 10311781 A                     | 24-11-1998                    |
|                                                     |    |                               | US 6090348 A                      | 18-07-2000                    |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |
| EP 0152120                                          | A2 | 21-08-1985                    | AU 589891 B2                      | 26-10-1989                    |
|                                                     |    |                               | AU 3890685 A                      | 22-08-1985                    |
|                                                     |    |                               | CA 1293709 C                      | 31-12-1991                    |
|                                                     |    |                               | DE 3586289 D1                     | 13-08-1992                    |
|                                                     |    |                               | DE 3586289 T2                     | 13-06-1996                    |
|                                                     |    |                               | DE 3588071 D1                     | 25-01-1996                    |
|                                                     |    |                               | DE 3588071 T2                     | 13-06-1996                    |
|                                                     |    |                               | FR 2559904 A1                     | 23-08-1985                    |
|                                                     |    |                               | JP 1807271 C                      | 10-12-1993                    |
|                                                     |    |                               | JP 5013709 B                      | 23-02-1993                    |
|                                                     |    |                               | JP 60193549 A                     | 02-10-1985                    |
|                                                     |    |                               | US 4671123 A                      | 09-06-1987                    |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0656229 B1 [0025]