



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 414 644 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90810623.0**

(51) Int. Cl.⁵: **B01L 9/06**

(22) Anmeldetag: **20.08.90**

(30) Priorität: **25.08.89 CH 3097/89**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.02.91 Patentblatt 91/09

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **GREINER VIBROGRAF AG**
Gaswerkstrasse 33
CH-4900 Langenthal(CH)

(72) Erfinder: **Angst, Heinz**
Grubenstrasse 49
CH-4900 Langenthal(CH)

(74) Vertreter: **Eder, Carl E. et al**
Patentanwaltsbüro EDER AG
Lindenhofstrasse 40
CH-4052 Basel(CH)

(54) Kettenartige Haltevorrichtung mit Hülse zum Halten je eines röhrenförmigen Gefässes.

(57) Die kettenartige Haltevorrichtung weist Halter (3) mit einer oben offenen Hülse (21a) zum Aufnehmen je eines röhrenförmigen Gefässes, insbesondere eines eine zu analysierende Körperflüssigkeit enthaltenden Probegefässes auf. In jeder Hülse (21a) sind um deren Achse (9) herum verteilte, von ihren oberen, an der Hülse (21a) gehaltenen Enden weg nach unten und mindestens stellenweise zur Achse (9) hin ragende, federnde Zungen (31e, 41e) angeordnet, die bei in axialer Richtung von einander in Abstand stehenden Stellen an einem in der Hülse (21a) stekenden Probegefäss angreifen können. Die Zungen (31e, 41e) ermöglichen, dass ein und derselbe Halter (3) ein Probegefäss mit irgend einem innerhalb eines relativ weiten Bereichs liegenden Aussendurchmesser aufnehmen kann.

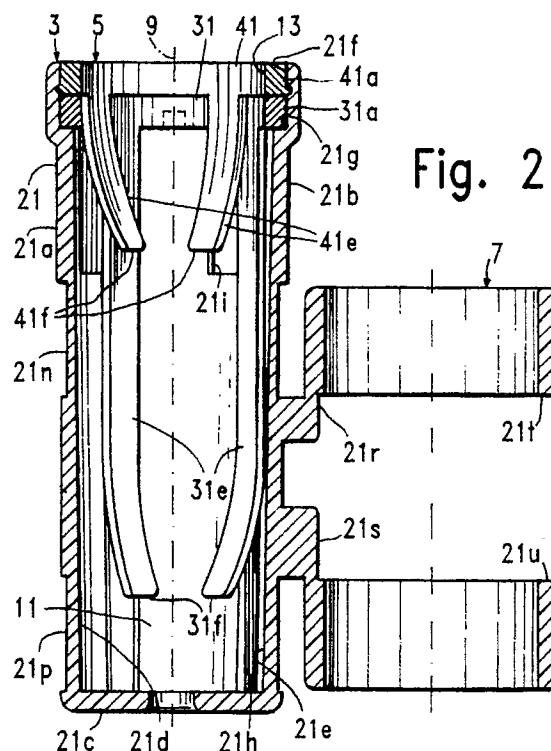


Fig. 2

EP 0 414 644 A2

KETTENARTIGE HALTEVORRICHTUNG MIT HÜLSEN ZUM HALTEN JE EINES RÖHRCHENFÖRMIGEN GEFÄSSES

Die Erfindung betrifft eine kettenartige Haltevorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1. Die Haltevorrichtung dient zum Halten von röhrenförmigen Gefässen. Diese können insbesondere als Probegefässe oder - kurz gesagt - Proberöhrchen dienen und je eine zu analysierende Probe, nämlich eine, von einem Menschen oder eventuell Tier stammende Körperflüssigkeit, wie Blutserum, volles Blut, Urin oder Rückenmarkflüssigkeit enthalten und am einen Ende eine vor der Analyse normalerweise mit einem Verschlussorgan, etwa einem gummielastischen Stopfen, verschlossene Öffnung haben. Die kettenartige Haltevorrichtung kann für die Durchführung von Analysen mit Führungs- und/oder Fördermitteln einer Analysen-Anlage derart geführt und gefördert werden, dass die von der Haltevorrichtung gehaltenen Probegefässe mit vertikalen Achsen und sich oben befindenden Öffnungen transportiert werden. Die Analysen-Anlage weist normalerweise mindestens eine Arbeitsstation auf, bei der eine Hohnadel durch das Verschlussorgan hindurch in das Probegefäss eingeführt und mindestens ein Teil der im Probegefäss enthaltenen Körperflüssigkeit für die Durchführung einer Analyse aus dem Probegefäss herausgesaugt wird. Insbesondere im Fall, dass das Verschlussorgan aus einem Stopfen besteht, kann ferner eventuell eine Arbeitsstation vorhanden sein, um schon vor dem Einführen der Hohnadel eine Hülse oder Kanüle in das Verschlussorgan einzusetzen, so dass die Hohnadel dann durch den von dieser Hülse begrenzten Durchgang hindurch in das Probegefäss eingeführt werden kann.

Die Haltevorrichtung kann eventuell statt zum Halten von Probegefässen oder zusätzlich dazu auch zum Halten von röhrenförmigen Gefässen dienen, welche für Analysen benötigte, flüssige Lösungsmittel und/oder flüssige Reagenzien enthalten.

Auf dem Markt bekannte, kettenartige Haltevorrichtungen zum Halten von röhrenförmigen Probegefässen weisen je eine Anzahl von Haltern auf, von denen jeder eine erste, bei der Benutzung senkrechte, einstückige Hülse mit einem Mantel besitzt, die am oberen Ende eine Öffnung und am unteren Ende vom Mantel weg radial zur Achse hin ragende, zusammen eine feste Auflage für ein Probegefäss bildende Vorsprünge hat. Der Hülse-mantel ist mit einem von oben her eingeschnittenen, vertikalen Einschnitt und einem diesen kreuzenden horizontalen Einschnitt versehen, so dass der obere Endabschnitt wenig federnd sowie spreizbar ist. Mit Ausnahme des sich am einen Ende der kettenartigen Haltevorrichtung befindenden

den Halters hat jeder Halter an ihn angeformte Verbindungsmittel, um ihn schwenkbar mit einem jeweils benachbarten Halter zu verbinden. Die Verbindungsmittel bestehen aus einem Z-förmigen abgewinkelten Arm und einer beidenseits offenen, zweiten Hülse, die kürzer als die erste, zum Aufnehmen eines Probegefässes dienende Hülse ist, den untern Endabschnitt der ersten Hülse eines benachbarten Halters aufnimmt und diesen schwenkbar lagert. Die erste Hülse hat einen nach aussen ragenden Bund, mit dem sie auf dem oberen Rand der zweiten Hülse eines benachbarten Halters aufliegt, in der sie steckt. Die ersten Hülsen haben in der Nähe ihres untern Endes zwei sich diametral gegenüberstehende, nach aussen ragende, bogenförmige Rast-Rippen. Die Innenflächen der zweiten Hülse haben in ihrem untern Endabschnitt eine Rast-Erweiterung. Beim grössten Teil der Halter ist der Mantel der ersten Hülse im Bereich der Rast-Rippen um die Achse herum vollständig geschlossen und nur relativ wenig federnd, so dass die erste Hülse beim Verbinden von Haltern von oben her in die zweite Hülse eines benachbarten Halters einsteckbar und mit diesem verrastbar, aber nicht mehr ausrastbar ist. Etwa bei jedem zehnten Halter der kettenartigen Haltevorrichtung ist der Mantel der ersten Hülse für jede Rast-Rippe mit einem diese unten sowie auf beiden Seiten umschliessenden, U-förmigen Schlitz versehen, der ermöglicht, die Rast-Rippen des betreffenden Halters wieder auszurasten. Die je eine erste und zweite Hülse bildenden, einstückigen Körper bestehen aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff.

Die für die Analysen verwendeten, röhrenförmigen Probegefässe können verschiedene Volumina und Aussendurchmesser haben, wobei die letzteren je nach Volumen und Hersteller etwa zwischen 9 mm und 16,5 mm variieren können. Die bekannten Haltevorrichtungen haben nun den Nachteil, dass ein bestimmter Halter nur ein Probegefäss aufnehmen kann, dessen Aussendurchmesser innerhalb eines engen Bereichs liegt. Ein Analysen von Körperflüssigkeiten durchführendes Labor benötigt daher für unterschiedliche Aussendurchmesser aufweisende Probegefässe mehrere verschieden ausgebildete Halter-Vorrichtungen. Dies macht die Lagerhaltung aufwendig und erfordert zudem, dass beim Einsetzen von Probegefässen jeweils eine Haltevorrichtung mit deren Durchmesser entsprechenden Haltern ausgesucht werden muss.

Des weiteren ist es bei den bekannten Haltevorrichtungen nachteilig, dass man benachbarte Halter

bezüglich einander parallel zu den Hülseenachsen verschieben muss, um die zwei Halter von einander zu trennen. Wenn nämlich die zu trennenden Halter bereits Probegefässe halten, die Körperflüssigkeit enthalten und oben ganz oder teilweise offen sind, besteht beim Trennvorgang eine erhebliche Gefahr, dass Körperflüssigkeit aus den Probegefässen herausspritzt. Ferner ist es häufig ungünstig, dass eine kettenartige Haltevorrichtung nur bei jedem zehnten Halter trennbar ist.

Wenn die Analysen automatisch durchgeführt werden, sollte die Analysen-Anlage beim Einführen einer zur Entnahme einer Probe dienenden Hohnadel in ein Probegefäss feststellen können, wenn die Hohnadel in die Flüssigkeit eintaucht. Bei Verwendung der bekannten Haltevorrichtungen geschieht dies üblicherweise derart, dass zusätzlich zur metallischen, elektrisch leitenden Hohnadel noch eine nadelförmige Elektrode in das Probegefäss eingeführt wird. Wenn die Hohnadel und Elektrode die Körperflüssigkeit erreichen, erstellt diese eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der Hohnadel sowie der Elektrode. Die Notwendigkeit, zusätzlich zur Hohnadel noch eine Elektrode in das Probegefäss einführen zu müssen, ist ebenfalls nachteilig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Haltevorrichtung zu schaffen, mit der Nachteile der bekannten Haltevorrichtungen behoben werden können und die insbesondere röhrenförmige Gefässe aufnehmen kann, deren Aussendurchmesser in einem verhältnismässig grossen Bereich variieren können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Haltevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Haltevorrichtung gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

Der Erfindungsgegenstand wird nun anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. In der Zeichnung zeigt,

die Figur 1 eine Seitenansicht eines Teils einer kettenartigen Haltevorrichtung und eines röhrenförmigen Gefässes, nämlich eines Probegefässes,

die Figur 2 einen Vertikalschnitt durch einen Halter der Haltevorrichtung in etwas grösserem Massstab,

die Figur 3 eine Draufsicht auf den in der Figur 2 ersichtlichen Halter,

die Figur 4 einen Vertikalschnitt durch die Hülse des Halters und die mit dieser zusammenhängenden Verbindungsmittel,

die Figur 5 eine Seitenansicht des die längeren Zungen eines Halters bildenden Einsatzes,

die Figur 6 eine Draufsicht auf den Einsatz gemäss der Figur 5,

die Figur 7 eine Seitenansicht des die kürzeren

Zungen bildenden Einsatzes eines Halters und die Figur 8 eine Draufsicht auf den in der Figur 8 gezeichneten Einsatz.

In der Figur 1 ist ein Teil einer kettenartigen Haltevorrichtung 1 mit Haltern 3 und zwei Enden ersichtlich. Es sei hierbei vermerkt, dass die Anzahl der Halter 3 in weiten Grenzen variieren kann und dass eine Haltevorrichtung normalerweise wesentlich mehr als die drei in der Figur gezeichneten Halter aufweist. Jeder Halter 3 besitzt einen hülsenförmigen Teil 5 und Verbindungsmittel 7. Diese verbinden jeden Halter 3 mit Ausnahme des sich in der Figur 1 am rechten Ende der kettenartigen Haltevorrichtung befindenden Halters derart mit dem sich jeweils unmittelbar rechts vom betreffenden Halter befindenden nächsten Halter, dass die Halter 3 bezüglich einander um die bei der Durchführung von Analysen senkrechten Achse 9 der hülsenförmigen Teile 5 schwenkbar sind. Da die Verbindungsmittel 7 des sich am rechten Ende der Haltevorrichtung 1 befindenden Halters nicht benutzt werden, könnten sie eventuell abgeschnitten oder schon bei der Herstellung weggelassen werden. Es sei jedoch vermerkt, dass man die Haltevorrichtung auch in der Art einer endlosen, d.h. in sich geschlossenen Kette ausbilden könnte.

Der hülsenförmige Teil 5 jedes Halters 3, von denen einer separat in den Figuren 2 und 3 gezeichnet ist, begrenzt einen im allgemeinen zylindrischen Innenraum 11 und ist am oberen Ende mit einer Öffnung 13 versehen. Bei der Benutzung der Haltevorrichtung 1 kann in jedem hülsenförmigen Teil 5 durch dessen Öffnung 13 hindurch ein röhrenförmiges Gefäss, nämlich ein eine zu analysierende Körperflüssigkeit enthaltendes Probegefäss gesteckt werden. Ein Teil eines derartigen, mit 15 bezeichneten Probegefässes ist in der Figur 1 ersichtlich.

Jeder Halter 3 weist einen einstückigen Körper 21 auf. Dieser besteht aus einem elektrisch leitenden Material auf der Basis von Kunststoff, nämlich aus einer Matrix aus elektrisch isolierendem Kunststoff, wie Polypropylen, und in dieser Matrix verteiltem Kohlenstoffpulver, d.h. Graphitpulver. Der noch separat in der Figur 4 gezeichnete Körper 21 besitzt eine Hülse 21a, die den wesentlichen Teil des hülsenförmigen Teils 5 bildet und einen im allgemeinen hohlzylindrischen Mantel 21b sowie einen als Auflage 21c für ein aufzunehmendes Probegefäss dienenden Boden hat, der übrigens im Zentrum mit einem Loch versehen ist. Die Innenfläche 21d des Mantels 21b hat einen sich von der Auflage 21c leicht konisch nach oben erweiternden Abschnitt 21e, an den im Bereich des oberen Hülseenendes eine zylindrische Erweiterung 21f anschliesst. Diese ist durch eine radiale Schulterfläche 21g begrenzt. Der Innenflächen-Abschnitt 21e ist mit vier über seinen Umfang verteilten, von

unten nach oben verlaufenden Nuten 21h versehen, die am oberen Ende eine in die Erweiterung 21g mündende Verbreiterung 21i haben. Die Erweiterung 21f der Innenfläche 21d ist mit einer Ringnut versehen, die als Rast-Vertiefung 21k dient. Der sich zwischen dieser und der Schulterfläche 21g befindende Teil der Erweiterung 21f ist mit einem nach innen vorstehenden Vorsprung 21m versehen, der aus einem in der Draufsicht halbkreisförmigen Nocken besteht. Die im allgemeinen zylindrische oder sich nach oben leicht konisch erweiternde Aussenfläche des Mantels 21b ist mit zwei Ringnuten 21n, 21p versehen. Der Mantel 21b der Hülse 21a weist des weitern einen Einschnitt 21q auf, der sich vom oberen Hülsetrand nach unten bis unter die Erweiterung 21f, und nämlich mindestens über etwa zwei Drittel der axialen Hülseabmessung erstreckt. Der Einschnitt 21q macht den mit ihm versehenen Teil des Mantels 21b etwas federnd. Der einstückige Körper 21 weist ferner zwei an die Hülse 21a angeformte, kurze Arme 21r, 21s und von diesen gehaltene, in der Draufsicht bzw. im Grundriss C-förmige Kupplungsglieder 21t bzw. 21u auf. Die im Grundriss kreisbogenförmigen Innenflächen der Kupplungsglieder erstrecken sich je über einen etwas mehr als 180° betragenden Zentrwinkel. Die Arme 21r, 21s und Kupplungsglieder 21t, 21u bilden zusammen die Verbindungsmittel 7. Die beiden Kupplungsglieder 21t, 21u können beim Zusammenbauen der Haltevorrichtung 1 in die Ringnuten 21n bzw. 21p eines benachbarten Halters eingerastet und zum Trennen der Haltevorrichtung auch wieder ausgerastet werden. Dabei erfolgt sowohl das Ein- als auch das Ausrasten durch zu den Achsen 9 rechtwinklige Verschiebungen.

Jeder Halter 3 weist ferner einen ersten separat in den Figuren 5 sowie 6 gezeichneten Einsatz 31 und einen zweiten, separat in den Figuren 7 sowie 8 gezeichneten Einsatz 41 auf. Die beiden Einsätze 31, 41 bestehen je aus einem einstückigen Körper aus Kunststoff, etwa Polyacetal, und besitzen je einen durch einen Schlitz 31b bzw. 41b unterteilten, federnden, Ring 31a bzw. 41a mit im allgemeinen zylindrischen Aussen- sowie Innenflächen und radialen Stirnflächen. Der Ring 31a hat aussen eine im Grundriss bogenförmige Ausnehmung 31c und innen vier axiale Nuten 31d. Der Ring 31a befindet sich im montierten Zustand in der untern Hälfte der Erweiterung 21f der Hülse 21a und liegt auf der Schulterfläche 21g auf. Der Vorsprung 21m der Hülse 21b greift dann in die Ausnehmung 31c des Rings 31a ein und sichert diese gegen Verdrehungen um die Achse 9. Der Ring 41a hat auf seiner Aussenseite bei seinem untern Rand eine nach aussen ragende, als Rast-Vorsprung 41c dienende, ringförmige Rippe. Der Ring 41a befindet sich im montierten Zustand derart in der oberen Hälfte der Erweiterung 21f, dass er

auf dem sich unter ihm befindenden Ring 31a aufliegt und seine obere Stirnfläche ungefähr bündig mit dem obern Rand der Hülse 21a ist. Der Rast-Vorsprung 41c des Rings 41a rastet beim Montieren des Einsatzes 41 in die Rast-Vertiefung 21k ein. Diese bildet also zusammen mit dem Rast-Vorsprung 41c Rastmittel, die den Ring 41a in der Erweiterung lösbar halten. Der Ring 41a hält dann seinerseits den Ring 31a.

Die beiden Einsätze 31, 41 weisen ferner je einen Kranz von um die Achse 9 herum verteilten, federnden Zungen 31e bzw. 41e auf, wobei jeder Einsatz mindestens drei und nämlich vier Zungen besitzt, die mit dem Ring 31a bzw. 41a zusammenhängen und durch diese miteinander verbunden sind. Die vier Zungen 31e des Einsatzes 31 sind alle gleichlang und haben zuoberst mindestens annähernd und beispielsweise genau gerade und parallel zur Achse 9 vom Ring 31a weg nach unten ragende Abschnitte, deren Länge mindestens gleich der halben Gesamtlänge der Zungen 31a ist. Die unteren Endabschnitte der Zungen 31e sind nach unten zur Achse 9 hin geneigt, und zwar stetig gebogen, so dass die untern, freien Enden 31f der Zungen 31e deren sich am nächsten bei der Achse 9 befindende Stellen bilden.

Die vier Zungen 41e des Einsatzes 41 sind ebenfalls gleich lang, aber wesentlich kürzer als die Zungen 31e des Einsatzes 31. Die Zungen 41e ragen bei ihren oberen Enden ebenfalls ungefähr parallel zur Achse 9 vom sie haltenden Ring 41a weg nach unten, sind aber zumindest annähernd schon vom Ring 41a weg - und also praktisch über ihre ganze Länge - nach unten stetig zur Achse 9 hin gebogen. Die untern, freien Enden 41f der Zungen 41e bilden deren sich am nächsten bei der Achse 9 befindende Stellen. Die freien Enden 31f der Zungen 31e stehen von den freien Enden 41f der Zungen 41e - parallel zur Achse 9 gemessen - in Abstand. Dieser Abstand ist beispielsweise mindestens gleich der Hälfte der Höhe des Innenraumes 11.

Die geraden Abschnitte der Zungen 31a befinden sich mindestens teilweise in je einer der Nuten 21h. Diese und die Zungen 31a tragen also ebenfalls dazu bei, den Einsatz 31 gegen Verdrehungen um die Achse 9 zu sichern. Die obern, noch annähernd senkrechten und zur Achse 9 parallelen Endabschnitte der Zungen 41e durchdringen die Nuten 31d des Rings 31a und befinden sich mindestens teilweise in diesen Nuten 31d. Dadurch sichert der Einsatz 31 den Einsatz 41 gegen Verdrehungen um die Achse 9. Wie es in der Figur 3 ersichtlich ist, sind die vier Zungen 41e derart um die Achse 9 herum gegen die vier Zungen 31e versetzt, dass sich in zur Achse 9 paralleler Blickrichtung, d.h. im Grundriss, das obere Ende jeder Zunge 41e neben dem oberen Ende einer Zunge 31e befindet. Falls

die Zungen 31e, 41e durch ein den maximal möglichen Aussendurchmesser aufweisendes Probegefäß derart von der Achse 9 weggedrückt werden, dass sie mehr oder weniger vollständig parallel zur Achse 9 sind, verläuft jede Zunge 41e mehr oder weniger vollständig neben einer Zunge 31e. Ferner wird dann der sich unterhalb des untern Rings 31a befindende Abschnitt jeder Zunge 41e mindestens zum grössten Teil in eine Verbreiterung 21i einer der vier Nuten 21h hineingedrückt. Wenn die beiden Einsätze 31, 41 ihre durch den Vorsprung 21m sowie die Nuten 21h der Hülse 21a zusammen mit der Ausnehmung 31c, den Nuten 31d und den Zungen 31e, 41e festgelegten Drehstellungen bezüglich der Achse 9 einnehmen, befinden sich die Schlitze 31b, 41b der beiden Ringe 31a bzw. 41a hinter dem Einschnitt 21g der Hülse 21a.

Jedes eine zu analysierende Probe enthaltende Probegefäß ist üblicherweise mit einer Etikette versehen, die eine etwa durch einen Strich-Code dargestellte Identifikation der Probe aufweist. Jedes Probegefäß kann dann derart in eine Hülse 21a eingesetzt werden, dass sich die Identifikation ganz oder teilweise hinter dem Einschnitt 21g der Hülse 21a und/oder hinter den Schlitzen 31b, 41b der Ringe 31a bzw. 41a befindet. Die Identifikation kann dann bei einer mit einer automatisch arbeitenden Anlage durchgeführten Analyse mit einem Lesegerät durch den Einschnitt 21g und die Schlitze 31b, 41b hindurch gelesen werden.

Die Innenflächen der beiden Ringe 31a, 41a haben etwa den gleichen Durchmesser wie das untere, engere Ende des leicht konischen Abschnitts 21e der Innenfläche 21d der Hülse 21a. Die gebräuchlichen Probegefässe sind übrigens üblicherweise am untern Ende durch sich nach unten etwas verjüngende, bogenförmige Bodenteile begrenzt. Wenn ein Halter 3 kein Probegefäß enthält und die federnden Zungen 31e, 41e sich in ihren entspannten Zuständen befinden, ist der Abstand ihrer freien Enden 31f bzw. 41f von der Achse 9 kleiner als der halbe Radius der Innenflächen-Ringe 31a, 41a und beträgt zum Beispiel etwa 40% bis 45% von diesem Radius. Wenn man ein Probegefäß 15 in eine Hülse 21a einsetzt, dessen Radius grösser als der Abstand der freien Enden 31f, 41f der Zungen 31e bzw. 41e von der Achse 9 ist, greifen alle Zungen mindestens mit ihren freien Enden am Probegefäß an. Ein Halter 3 kann daher Probegefässe aufnehmen und in vertikaler Lage halten, deren Aussendurchmesser irgend einen etwa zwischen dem halben und dem ganzen Innendurchmesser der Ringe 31a, 41a liegenden Wert hat. Der Innendurchmesser der Ringe 31a, 41a kann beispielsweise ungefähr 17 mm betragen. Ein und derselbe Halter kann dann irgend eines der zur Zeit gebräuchlichen, einen zwischen etwa 9 mm und 16,5 mm liegenden Aussendurch-

messer aufweisenden Probegefässe aufnehmen.

Die Ausbildung der Verbindungsmittel 7 ermöglicht, die kettenartige Haltevorrichtung 1 bei jedem beliebigen Halter 3 zu trennen und beispielsweise auch einen einzelnen Halter mit dem von ihm gehaltenen Probegefäß oder mehrere ausgewählte Halter mit je einem Probegefäß aus der Haltevorrichtung herauszunehmen. Diese Möglichkeit kann zum Beispiel dann sehr hilfreich sein, wenn die in dem bzw. jedem betreffenden Probegefäß enthaltene Probe zusätzlich zu den üblichen, automatisch durchführbaren Standard-Analysen oder anstelle von diesen mindestens einer speziellen Analyse unterzogen werden soll. Im übrigen kann man selbstverständlich auch zwei oder mehr Haltevorrichtungen und/oder einzelne Halter 3 miteinander verbinden.

Wie bereits erwähnt, können die Verbindungsmittel 7 durch zu den Achsen 9 rechtwinklige und also horizontale Verschiebungen aus- und eingerastet werden. Dies erleichtert das Trennen und Zusammensetzen von Haltevorrichtungen, die bereits Probegefässe halten und durch irgendwelche Führungs- und/ oder Fördermittel derart gehalten sind, dass die Achsen 9 und damit auch die Probegefässe vertikal stehen. Wenn zum Beispiel Halter 3 durch Aus- oder Einrasten der Verbindungsmittel 7 von einander zu trennen bzw. miteinander zu verbinden sind und wenn die von den betreffenden Halter gehaltenen Probegefässe eine aus einer Körperflüssigkeit bestehende Probe enthalten sowie entweder ein bereits mit einem Durchgang für die Probeentnahme versehenes Verschlussorgan aufweisen oder sogar oben vollständig offen sind, wird durch die Aus- und Einrastbarkeit der Verbindungsmittel in horizontaler Richtung die Gefahr beträchtlich reduziert, dass beim Rastvorgang Flüssigkeit aus dem Probegefäß herausspritzt.

Eine Anlage für die automatische Analyse von Proben, die in von einer Haltevorrichtung 1 gehaltenen Probegefässen 15 untergebracht sind, kann mindestens eine Arbeitsstation aufweisen, um eine metallische, elektrisch leitende Hohnadel in die normalerweise aus einem elektrisch isolierenden Material, etwa mineralischem Glas bestehenden Probegefässe einzuführen. Die Anlage kann ferner eine elektronische Überwachungsvorrichtung mit zwei Anschlüssen aufweisen, von denen der eine elektrisch leitend mit der Hohnadel und der andere elektrisch leitend mit der sich bei der besagten Arbeitsstation befindenden, elektrisch leitenden Hülse 21a verbunden ist. Die Hülse 21a und die Hohnadel bilden dann zusammen einen elektrischen Kondensator. Die Überwachungsvorrichtung kann ferner mit elektronischen Schaltungsmitteln ausgerüstet sein, um die elektrische Kapazität dieses Kondensators und die beim Eintauchen der Hohnadel in die üblicherweise elektrisch leitende

Körperflüssigkeit stattfindende, sprungartige Kapazitätsänderung, nämlich Kapazitätsvergrößerung, zu erfassen. Die Überwachungsvorrichtung kann daher beim Einführen der Hohnadel aufgrund dieser sprungartigen Kapazitätsänderung ermitteln, wenn die Hohnadel das Niveau der Körperflüssigkeit erreicht. Eine mit der Überwachungsvorrichtung verbundene, elektronische Steuervorrichtung kann dann die Bewegung der Hohnadel derart steuern, dass die Hohnadel nach dem Erreichen des Flüssigkeits-Niveaus noch so weit abgesenkt wird, dass die vorgesehene Menge der Körperflüssigkeit aus dem Probegefäß heraus gesaugt und beispielsweise in ein für eine Analyse vorgesehenes Gefäß pipettiert werden kann.

Die drei je aus einem einstückigen Kunststoff-Körper bestehenden Teile eines Halters 3, d.h. der Körper 21 und die beiden Einsätze 31, 41 können unter Verwendung verhältnismässig einfacher Giesswerkzeuge oder -formen durch Spritzgiessen hergestellt werden. Dabei kann die Formgebung vollständig, d.h. ohne zusätzliche Arbeitsvorgänge durch Spritzgiessen erfolgen. Die einzelnen Teile einer Haltevorrichtung 1 können also wirtschaftlich hergestellt und danach einfach zusammengebaut werden.

Die Haltevorrichtung kann in verschiedener Hinsicht modifiziert werden. Zum Beispiel kann die axiale Abmessung der Hülsen und damit das Verhältnis zwischen dieser axialen Abmessung und dem Innendurchmesser der Hülsen kleiner oder grösser gemacht werden. Falls noch Probegefässe mit ausserhalb des angegebenen Durchmesserbereiches liegenden Aussendurchmesser gebräuchlich werden sollten, können selbstverständlich auch die den Durchmesserbereich begrenzenden Abmessungen der Halter geändert werden. Ferner könnte der aus herstellungstechnischen Gründen leicht konisch ausgebildete Abschnitt 21e der Innenfläche der Hülse 21a möglicherweise durch einen zylindrischen Flächenabschnitt ersetzt werden.

Des weitern könnte man statt zwei bei axial von einander entfernten Stellen an einem Probegefäss angreifenden Kränzen von Zungen auch drei oder noch mehr solcher Kränze vorsehen. Des weitern könnte man die Zungen eventuell derart ausbilden, dass jede von ihnen mit einem verhältnismässig langen Abschnitt an einem in den betreffenden Halter eingesetzten Probegefäss angreifen kann. Bei einer derartigen Ausbildung kann dann eventuell nur ein einziger Kranz von Zungen vorgesehen werden, die alle im gleichen axialen Bereich an einem Probegefäss angreifen.

Ferner könnte man eventuell einen einstückigen Einsatz vorsehen, der zwei oder noch mehr Kränze von Zungen aufweist, die an einem Probegefäss, bei Stellen angreifen, die in axialer Richtung von einander entfernt sind. Unter Umständen

wäre es sogar möglich, jeden Halter ausschliesslich aus einem einstückigen Körper zu bilden, der dann einen eventuell durch Schlitze unterteilten Hülsenmantel, federnde Zungen und auch die ein- sowie ausrastbaren Verbindungsmittel zum Verbinden benachbarter Halter bilden würde.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, kann die Haltevorrichtung ferner auch verwendet werden, um röhrenförmige Gefässe, etwa Reagenzgläser, zu halten, die flüssige Lösungsmittel und/oder Reagenzien enthalten. Bei der Analyse von Körperflüssigkeiten können dann jeweils vorgegebene Mengen dieser Lösungsmittel und/oder Reagenzien herausgesaugt und mit zu analysierenden Proben zusammengebracht werden.

Ansprüche

1. Kettenartige Haltevorrichtung mit Hülsen (21a) zum Halten je eines röhrenförmigen Gefässes (15), wobei die Hülsen (21a) um ihre Achsen (9) schwenkbar miteinander verbunden sind, am oberen Ende eine das Einstecken eines Gefässes (15) ermöglichende Öffnung (13) und am unteren Ende eine Auflage (21c) für das aufzunehmende Gefäss (15) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass in jeder Hülse (21a) mindestens drei um deren Achse (9) herum verteilte, von oben nach unten verlaufende und sich mindestens in einem Bereich nach unten hin an die Achse (9) annähernde, federnde Zungen (31e, 41e) vorhanden sind.
2. Haltevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zungen (31e, 41e) bei ihren oberen Enden mit der Hülse (21a) verbunden sind und unten freie Enden (31f, 41f) haben.
3. Haltevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die unteren Endabschnitte der Zungen (31e, 41e) stetig zur Achse (9) hin gebogen sind, so dass die unteren Enden (31f, 41f) der Zungen (31e, 41e) deren sich am nächsten bei der Achse (9) befindende Stellen bilden.
4. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Kränze von Zungen (31e, 41e) vorhanden sind und dass die die sich am nächsten bei der Achse (9) befindenden Stellen (31f) der Zungen (31e) des einen Kranzes von den sich am nächsten bei der Achse (9) befindenden Stellen (41f) der Zungen (41e) des bzw. jedes andern Kranzes in axialer Richtung gegen einander versetzt sind.
5. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei jeder Halter (3) einen einstückigen, einen Mantel (21b) der Hülse (21a) und die Auflage (21c) bildenden Körper (21) besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenfläche (21d) des Mantels (21b) am oberen Ende eine Erweiterung (21f) hat und dass mindestens ein einstückiger Einsatz

(31, 41) vorhanden ist, der mindestens einen Teil der Zungen (31e, 41e) bildet und einen die betreffenden Zungen (31e, 41e) haltenden, in die Erweiterung (21f) eingesetzten und durch Rastmittel (21k, 41c) in dieser gehaltenen Ring (31a, 41a) aufweist.

6. Haltevorrichtung nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Kranz von Zungen (31e, 41e) aus einem separaten, einen Ring (31a, 41a) aufweisenden Einsatz (31, 41) gebildet ist, dass ein Ring (31a) in der Erweiterung (21f) auf einer diese unten begrenzenden Schulterfläche (21g) aufliegt, dass jeder sich oberhalb des untersten Rings (31a) befindende Ring (41a) in der Erweiterung (21f) auf dem sich unmittelbar unter ihm befindenden Ring (31a) aufliegt und dass mindestens der oberste Ring (41a) mit der Hülse (21a) verrastet ist.

7. Haltevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder sich unter dem obersten Ring (41a) befindende Ring (31a) auf seiner Innenseite um die Achse (9) herum verteilte Nuten (31d) aufweist und dass die Zungen (41e), die mit einem sich oberhalb des untersten Rings (31a) befindenden Ring (41a) zusammenhängen, je eine Nut (31d) jedes sich unter diesem befindenden Rings (31a) durchdringen.

8. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei die Hülse (21a) einen in ihren oberen Rand mündenden Einschnitt (21g) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der bzw. jeder Einsatz (31, 41) durch mit der Hülse (21a) und/oder mit einem andern Einsatz (31, 41) in Eingriff stehende Mittel (21h, 21i, 21m, 31c, 31e, 41e) unverdrehbar mit der Hülse (21a) verbunden ist und dass der bzw. jeder Ring (31a, 41b) einen sich hinter dem Einschnitt (21g) der Hülse (21a) befindenden Schlitz (31c, 41c) aufweist.

9. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei jede Hülse (21a) einen Mantel (21b) aufweist, wobei die kettenartige Haltevorrichtung zum Beispiel zwei Enden hat oder eventuell in sich geschlossen sowie endlos ist und wobei mindestens jede sich nicht an einem allenfalls vorhandenen Ende der Haltevorrichtung befindende Hülse (21a) zusammen mit Verbindungsmitteln (7) aus einem einstückigen Körper besteht und diese Verbindungsmittel (7) eine jeweils benachbarte Hülse (21a) um deren Achse (9) verschwenkbar halten, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Mantel (21b) auf seiner Aussenseite mindestens eine Ringnut (21n, 21p) aufweist und dass die Verbindungsmittel (7) mindestens ein C-förmiges, in die bzw. eine Ringnut (21n, 21e) eingerastetes Kupplungsglied (21t) aufweisen, das die Achse (9) der Hülse (21a) über einen mehr als 180° betragenden Zentriwinkel umschliesst und rechtwinklig zur Achse (9) ausrastbar ist.

10. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei jede Hülse (21a) aus einem Kunststoff aufweisenden Material besteht, dadurch gekennzeichnet, dass das Material elektrisch leitend ist, zum Beispiel eine Matrix aus elektrisch isolierendem Kunststoff, wie Polypropylen, und zum Beispiel in dieser Matrix verteiltes Kohlenstoffpulver aufweist.

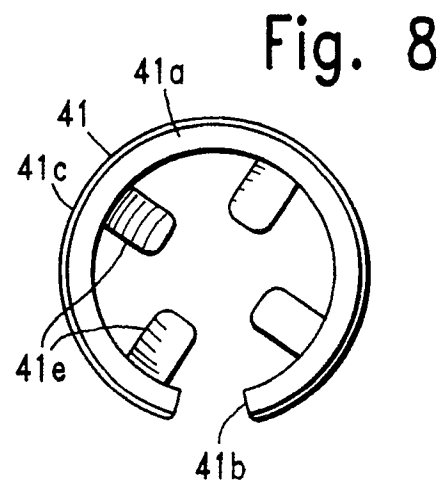
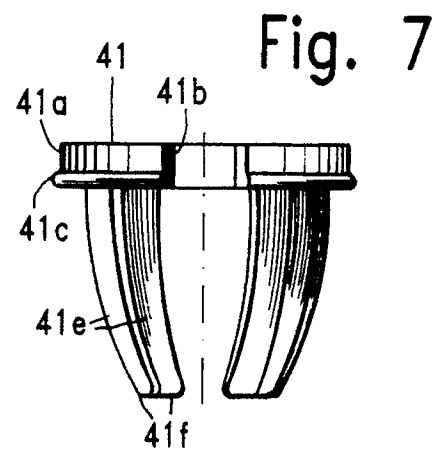
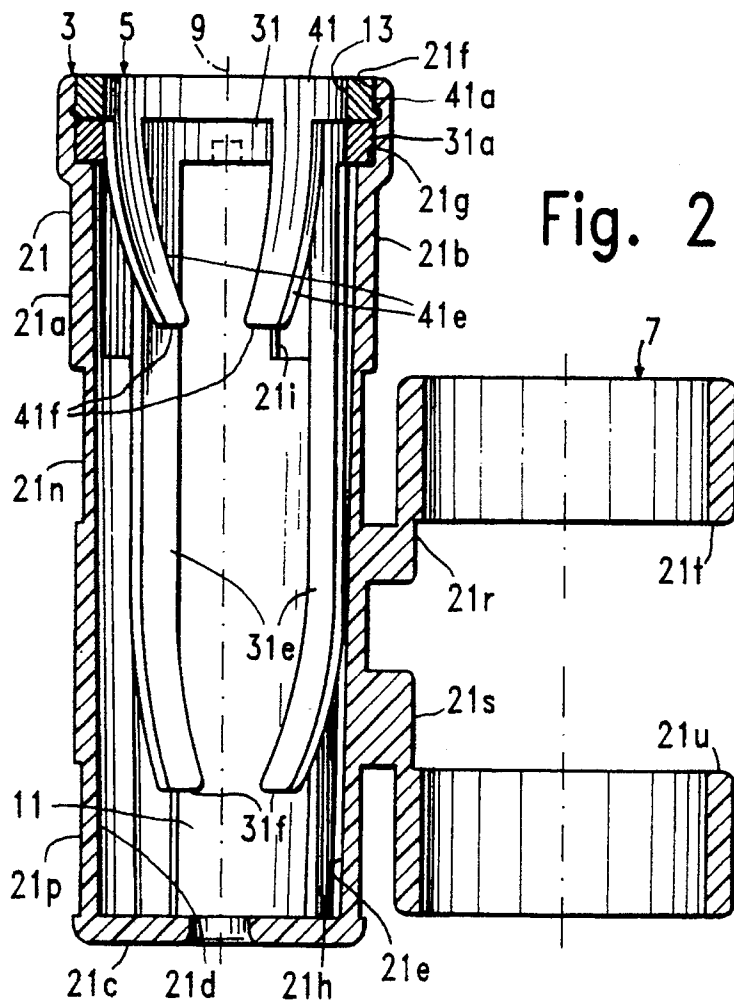
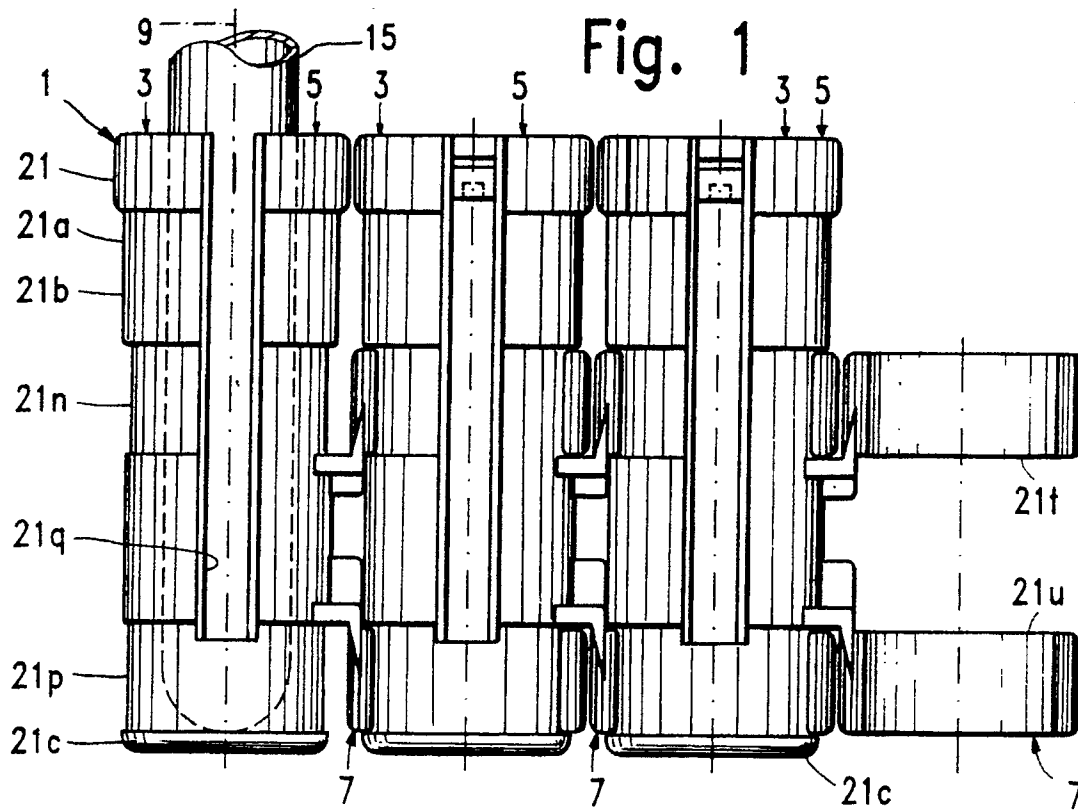


Fig. 3

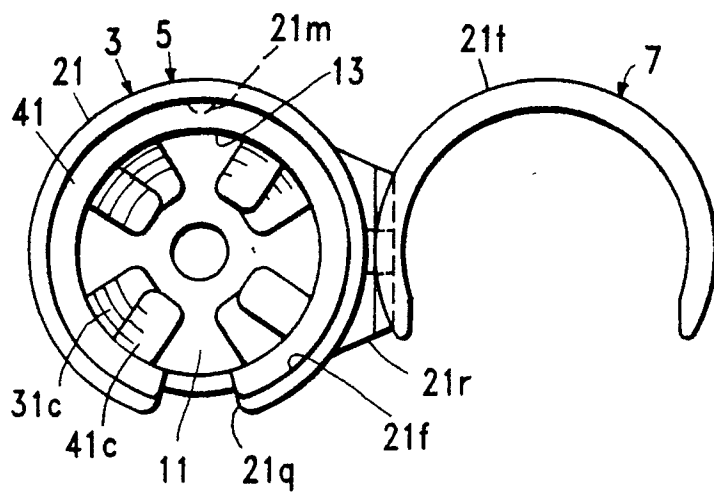


Fig. 5

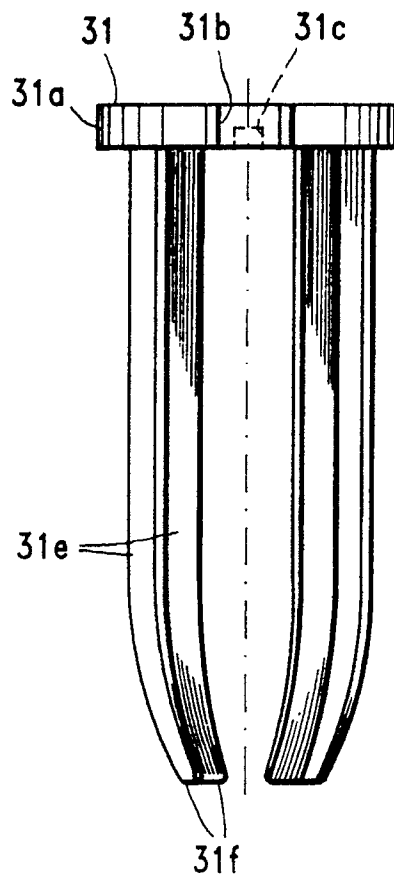


Fig. 4

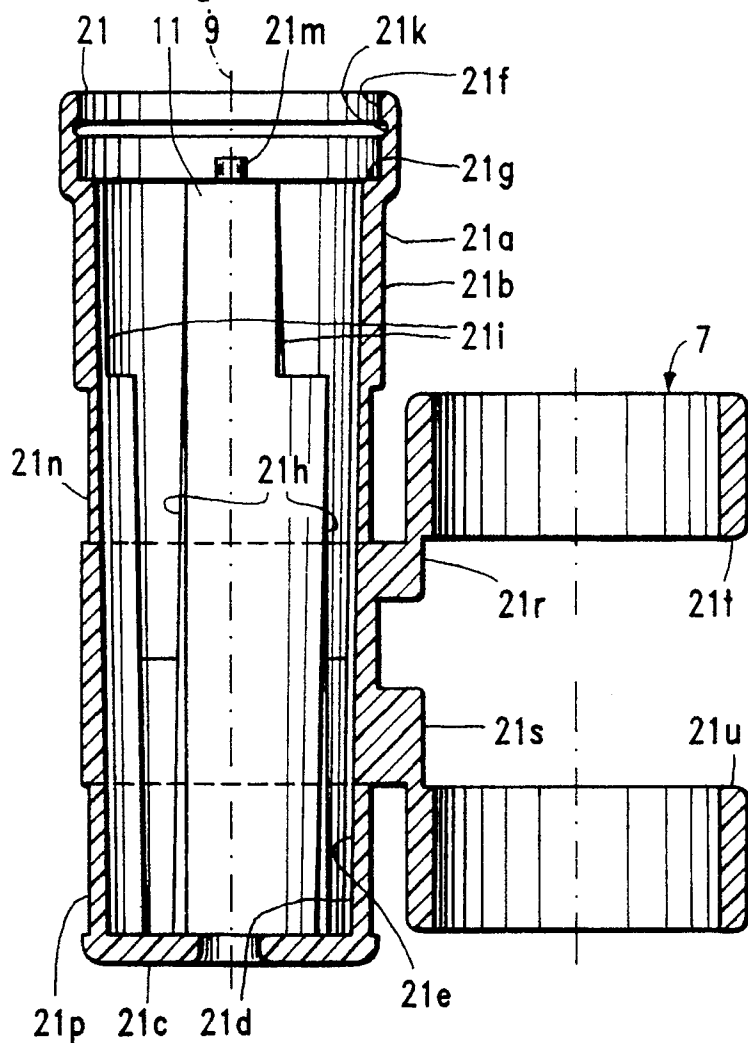


Fig. 6

