



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 024 970 A1** 2005.12.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 024 970.9**

(22) Anmeldetag: **21.05.2004**

(43) Offenlegungstag: **08.12.2005**

(51) Int Cl.7: **A61B 5/15**
A61M 5/42

(71) Anmelder:
Roche Diagnostics GmbH, 68305 Mannheim, DE

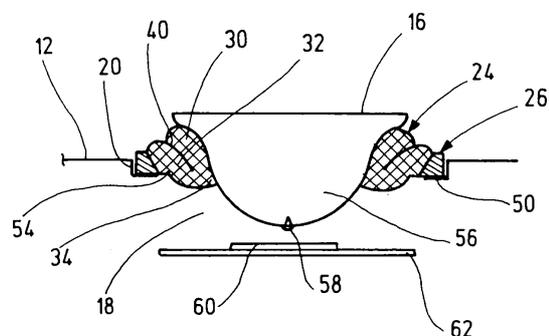
(72) Erfinder:
Deck, Frank, 67150 Niederkirchen, DE

(74) Vertreter:
Wolf & Lutz, 70193 Stuttgart

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zur Positionierung eines Körperteils**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Positionierung eines Körperteils (16) an einem Analysegerät (14) für Körperflüssigkeiten mit einem flexiblen Kompressionselement (24) zum Andrücken des Körperteils (16) unter Druckerhöhung und einem starren Trägerteil (26) zur Halterung des Kompressionselements (24) an einem Gehäuse (12) des Analysegeräts (14). Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass das Kompressionselement (24) eine in das Gehäuse (12) eindrückbare Eingriffspartie (34) für das Körperteil (16) aufweist, so dass ein Entnahmebereich (56) des Körperteils (16) im Inneren (18) des Gehäuses (12) zur Flüssigkeitsentnahme exponiert ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Positionierung eines Körperteils, insbesondere einer Fingerbeere, an einem Analysegerät für Körperflüssigkeiten gemäß dem Oberbegriff der unabhängigen Patentansprüche.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 100 26 172 A1 ist ein System zur Entnahme von Körperflüssigkeit bekannt, bei dem ein deformierbarer Doppelkonus als Kompressionseinheit für eine Erhöhung des Innendrucks in einem Bereich des angedrückten Körperteils sorgt. Dabei wird der Andruck teilweise in eine Bewegung in eine Sekundärrichtung mit Anteil quer zur Primärrichtung umgewandelt, bis der obere und untere Konusbereich aneinander anliegen. In diesem Zustand befindet sich die für eine Abschnürung des Körperteils sorgende Engstelle oberhalb des plattenförmigen Trägerteils, während die Einstich- bzw. Blutentnahmestelle noch innerhalb des umgeklappten Doppelkonus liegt. Dadurch ist ein punktförmiger Zugriff für die Blutentnahme erforderlich, wobei die Gefahr besteht, dass überschüssiges Blut die Vorrichtung verunreinigt. Zudem kann das Körperteil ungewollt Verrutschen, wenn der Reibungskoeffizient zwischen Kompressionseinheit und Haut beispielsweise aufgrund von Hautschweiß oder Fettablagerungen eine untere Grenze unterschreitet. In diesem Fall kann auch eine Fehlfunktion eintreten, wenn die Kompressionseinheit komplett in das Geräteinnere durchklappt.

Aufgabenstellung

[0003] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die im Stand der Technik aufgetretenen Nachteile zu vermeiden und eine Positioniervorrichtung und ein entsprechendes Verfahren dahingehend zu verbessern, dass eine zuverlässige definierte Positionierung eines Körperteils frei von Störkonturen für eine insbesondere flächige Flüssigkeitsabnahme mit einfachen Mitteln erreicht wird.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe wird die in den unabhängigen Patentansprüchen angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0005] Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, eine möglichst große Eindringtiefe für das Körperteil in das Geräteinnere hinein sicher zu stellen. Dementsprechend wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass das Kompressionselement eine in das Gehäuse eindrückbare Eingriffspartie für das Körperteil aufweist, so dass ein Entnahmebereich des Körperteils im Inneren des Gehäuses zur Flüssigkeitsentnahme exponiert ist. Auf diese Weise kann der Freiraum im

Geräteinneren für einen Flüssigkeitsauftrag auf ein flächiges Substrat genutzt werden, ohne dass ein Flüssigkeitstransport beispielsweise über eine Kapillarstruktur erforderlich wäre. Die Entnahme unterhalb von Gehäusekanten erlaubt einen hygienischen Messablauf mit geringen Flüssigkeitsmengen (Blut oder Gewebeflüssigkeit), während die tief liegende Eingriffspartie für eine ortsfeste Positionierung sorgt.

[0006] Vorteilhafterweise ist die Eingriffspartie zumindest bis zu der Ebene einer gehäuseseitigen Begrenzung des Trägerteils eindrückbar, so dass der überstehende bzw. abgeschnürte Bereich des Körperteils frei zugänglich liegt.

[0007] Für eine weitere Verbesserung der Positioniergenauigkeit sind Anschlagmittel zur Begrenzung der Eindringtiefe des Kompressionselements vorgesehen.

[0008] Ein besonderer Aspekt der Erfindung liegt darin, dass das im Querschnitt ringförmige Kompressionselement an einer freien Außenkante durch eine nach außen abstehende Anschlagwulst verbreitert ist. Dadurch wird beim Eindringen eine Anschlagssituation erreicht, in der ein weiteres Durchstülpen des Kompressionselements zuverlässig verhindert wird.

[0009] Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass das Kompressionselement zwei in Richtung der Andrückachse konisch aufeinander zulaufende Teilbereiche aufweist, wobei der distale Teilbereich eine beim Andrücken des Körperteils außenseitig gegen den proximalen Teilbereich anschlagende Anschlagwulst aufweist. Um ein sicheres Abstoppen zu gewährleisten, ist es von Vorteil, wenn die Anschlagwulst sich von der freien Außenkante des Kompressionselements weg vorzugsweise keilförmig verjüngt.

[0010] Alternativ oder ergänzend ist es auch möglich, dass das Trägerteil eine Öffnung zum Eindringen des Kompressionselements aufweist, und dass gehäuseseitig an dem Trägerteil ein in den Öffnungsbereich ragendes Widerlager zur Begrenzung der Eindringtiefe des Kompressionselements angebracht ist. Für eine sichere Abstützung ist es günstig, wenn das Widerlager durch einen in die Öffnung des Trägerteils hinein sich verjüngenden Anschlagring gebildet ist.

[0011] Für einen möglichst tief reichenden Eingriff ist es von Vorteil, wenn das Kompressionselement mit einem Öffnungsrand des Trägerteils fest verbunden ist, wobei die Verbindungsfläche sich über die gesamte Höhe des Öffnungsrandes erstreckt, so dass das Einstülpen bei der Kompression möglichst tief im Gehäusebereich erfolgt.

[0012] Um die Kräfteinleitung zu optimieren, ist es vorteilhaft, wenn die Verbindungsfläche zwischen

Trägerteil und Kompressionselement als Schräge von einer gehäuseseitigen Begrenzungsfläche des Trägerteils abgewandt ist, wobei der Winkel zwischen der Schräge und der Begrenzungsfläche im Bereich von 50° bis 70°, vorzugsweise bei 60° liegen sollte.

[0013] Für den Kompressionsvorgang ist es auch vorteilhaft, wenn das Kompressionselement im Ausgangszustand eine auf eine gehäuseseitigen Randkante des Trägerteils knickfrei zulaufende Innenfläche aufweist.

[0014] Zur verbesserten Anpassung an eine gewölbte Körperteilkontur und zur sicheren Haftung ist es vorteilhaft, wenn die Eingriffspartie durch die Innenkante einer konkav gewölbten Ringfläche des Kompressionselements gebildet ist.

[0015] Herstellungstechnisch ist es günstig, wenn das Kompressionselement als Formteil, vorzugsweise als Spritzgussteil an dem vorgefertigten Trägerteil angeformt ist. Dabei kann das Kompressionselement über eine insbesondere durch einen Primer gebildete Klebeverbindung an dem Trägerteil befestigt werden.

[0016] Vorteilhafterweise besteht das Kompressionselement aus Silikon, Gummi oder Polyurethan. Aus hygienischen Gründen wird bevorzugt Silikon eingesetzt.

[0017] In baulich vorteilhafter Ausführung ist das Trägerteil als formstabile Ringscheibe insbesondere aus Metall ausgebildet.

[0018] Eine einstufige Herstellung lässt sich dadurch realisieren, dass das aus einem thermoplastischen Elastomer bestehende Kompressionselement und das aus Kunststoff bestehende Trägerteil als Zweikomponenten-Spritzgussteil ausgebildet sind.

[0019] Um einen Austausch beispielsweise zur Anpassung an die Körperteilgröße oder zur Reinigung zu erlauben, ist das Trägerteil lösbar in eine Gehäusaufnahme einsetzbar.

[0020] Für eine kompakte Bauform eines Handgeräts ist es günstig, wenn die Gesamtbreite des Trägerteils senkrecht zur Andrückrichtung weniger als 25 mm, vorzugsweise weniger als 20 mm beträgt.

[0021] In verfahrensmäßiger Hinsicht wird die eingangs genannte Aufgabe dadurch gelöst, dass das Körperteil beim Andrücken in das Gehäuse hinein eindringt, wobei ein Entnahmebereich des Körperteils im Inneren des Gehäuses für eine Flüssigkeitsentnahme freigehalten wird. Bevorzugt wird die Eindringtiefe des Kompressionselements durch Anschlagmittel begrenzt.

Ausführungsbeispiel

[0022] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

[0023] [Fig. 1](#) ein tragbares Analysegerät zur Blutzuckerbestimmung mit einer Vorrichtung zur Fingerpositionierung in perspektivischer Darstellung;

[0024] [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) die aus dem Gerät entnehmbare Positioniervorrichtung in perspektivischer Darstellung und im Axialschnitt;

[0025] [Fig. 4](#) die Positioniervorrichtung mit angebrücktem Finger zur Beaufschlagung eines Testelements im Axialschnitt; und

[0026] [Fig. 5](#) eine weitere Ausführungsform in einer [Fig. 3](#) entsprechenden Darstellung.

[0027] Die in der Zeichnung dargestellte Positioniervorrichtung **10** ist in das Gehäuse **12** eines tragbaren Blutzuckermessgeräts **14** einsetzbar, um eine Fingerbeere **16** eines Probanden im Geräteinneren **18** zur Blutentnahme und -analyse zu positionieren.

[0028] Zu diesem Zweck weist das in [Fig. 1](#) gezeigte Handgerät **14** an einer Stirnseite eine Aufnahme **20** für die austauschbare Positioniervorrichtung **10** auf. Das Gerät umfasst als integriertes System eine Stecheinrichtung zur Punktion der Fingerbeere und eine Analyseeinrichtung zur Bestimmung des Zuckergehaltes des an der Einstichstelle entnommenen Blutes (nicht dargestellt). Das ermittelte Ergebnis lässt sich über eine Anzeigeeinheit **22** für den Benutzer darstellen.

[0029] Wie am besten aus [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) ersichtlich, weist die Positioniervorrichtung **10** ein flexibles Kompressionselement **24** zum Andrücken der Fingerbeere **16** und ein formstabiles Trägerteil **26** zur Halterung des Kompressionselements **24** auf. Das im Querschnitt ringförmige Kompressionselement **24** besitzt zwei in Richtung der Andrückachse **28** konisch aufeinander zulaufende Teilbereiche **30**, **32**. Die Knickstelle zwischen diesen Teilbereichen **30**, **32** bildet eine für den Eingriff der Fingerbeere **16** offene Eingriffspartie **34**, die bei der Andrückbewegung ihre lichte Weite in dem Öffnungsbereich **36** verringert und so die freie Fingerkuppe unter Druckerhöhung einquetscht, um die Blutansammlung zu fördern.

[0030] Zur besseren Anpassung an die Fingerkontur weist der obere bzw. distale Teilbereich **30** eine konkav gewölbte innere Ringfläche **38** auf. Dadurch ergibt sich beim Andrücken des Fingers **16** zunächst ein kreisförmiger Kantenkontakt im Bereich der Eingriffspartie **34** mit hoher Flächenpressung für eine rutschsichere Positionierung.

[0031] Um die Andrückbewegung zuverlässig zu stoppen, ist an der freien Außenkante des distalen Teilbereichs **30** eine Anschlagwulst **40** angeformt, die sich zu dem proximalen Teilbereich **32** hin keilförmig verjüngt. Die Anschlagwulst **40** stützt sich in der Anschlagstellung an der Außenseite **42** des Teilbereichs **32** ab und verhindert somit ein weiteres Umklappen des Kompressionselements **24** in Andrückrichtung.

[0032] Das Trägerteil **26** begrenzt als Ringscheibe eine Durchtrittsöffnung **44** für das Kompressionselement **24**. An seinem Öffnungsrand **46** ist das Trägerteil **26** über seine gesamte Höhe bzw. Wandstärke mittels Klebeverbindung fest mit dem Kompressionselement **24** verbunden. Für eine günstige Krafteinleitung ist die Verbindungsfläche **48** als Schräge unter einem spitzen Winkel von etwa 60° gegenüber der gehäuseseitigen Begrenzungsfläche **50** des Trägerteils angeordnet. Um eine große Eindrücktiefe zu erreichen, läuft die Innenfläche **52** des proximalen Teilbereichs **32** mit glatter Kontur knickfrei auf die gehäuseseitige Randkante des Öffnungsrandes **46** zu.

[0033] Die Kompressionseinheit **24** ist als flexibles Formteil aus Silikon gebildet, während das Trägerteil **26** aus Metall, vorzugsweise Aluminium besteht. Das Kompressionselement kann dabei im Spritzgussverfahren an das in ein Spritzgusswerkzeug eingelegte Trägerteil angeformt werden, wobei ein Primer an der Verbindungsfläche **48** die Festigkeit der Klebeverbindung erhöht. Alternativ ist auch eine Herstellung im Zweikomponenten-Spritzgussverfahren denkbar, wobei die Kompressionseinheit **24** aus einem thermoplastischen Elastomer und das Trägerteil **26** aus Kunststoff in einem Arbeitsgang als Verbundteil geformt werden.

[0034] [Fig. 4](#) zeigt die End- bzw. Anschlagstellung der Kompressionseinheit **24** beim Andrücken des Fingers **16**. Die keilförmige Anschlagwulst **40** füllt den außenseitigen Zwischenraum zwischen den Teilbereichen **30**, **32** spaltfrei aus, so dass aufgrund der Inkompressibilität des Elastomermaterials auch bei geringem Reibungskoeffizient der Haut ein vollständiges Durchklappen verhindert wird.

[0035] Durch die tiefe Anbindung des proximalen Teilbereichs **32** an dem Öffnungsrand **46** wird die Knickstelle **54** entsprechend in Andrückrichtung nach unten verlagert. Die Eingriffspartie **34** ragt dadurch bis in das Innere **18** des Gehäuses **12** und jedenfalls unter die gehäuseseitige Begrenzungsfläche **50** des Trägerteils **26**. Entsprechend wird ein Entnahmebereich **56** der Fingerbeere **16** im Gehäuseinneren **18** exponiert. Nach dem Einstich kann somit ein austretender Blutstropfen **58** frei durch ein flächiges Testfeld **60** abgenommen werden, ohne dass ein punktförmiger Zugriff erforderlich wäre. Diese Art der automatischen Blutgewinnung eignet sich besonders in Kombination mit einem Bandkassettenystem, mit

dem eine Vielzahl von auf einem Trägerband **62** magazinierten Testfeldern **60** sukzessive in den Eingriffsbereich des Körperteils **16** transportiert werden können.

[0036] Bei der in [Fig. 5](#) gezeigten Ausführungsform sind gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen wie oben beschrieben versehen. Zusätzlich ist hier ein Widerlager **64** vorgesehen, das an der gehäuseseitigen Begrenzungsfläche **50** des Trägerteils **26** angebracht ist. Das Widerlager **64** ragt zur Begrenzung der Eindrücktiefe des Kompressionselements **24** in den Bereich der Öffnung **44** hinein. Dabei ist das Widerlager **64** in dem Öffnungsbereich zu einer freien Randkante hin nach unten abgeschrägt, so dass eine zu der Innenfläche **52** des Kompressionselements **24** gegenläufig abgeschrägte Anschlagfläche **66** für eine formschlüssige Abstützung entsteht. Dadurch wird eine zusätzliche Positioniergenauigkeit der Fingerkuppe **56** für die Blutentnahme im Geräteinneren erreicht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Positionierung eines Körperteils (**16**), insbesondere einer Fingerbeere, an einem Analysegerät (**14**) für Körperflüssigkeiten mit einem vorzugsweise ringförmigen flexiblen Kompressionselement (**24**) zum Andrücken des Körperteils (**16**) unter Druckerhöhung und einem starren Trägerteil (**26**) zur Halterung des Kompressionselements (**24**) an einem Gehäuse (**12**) des vorzugsweise tragbaren Analysegeräts (**14**), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kompressionselement (**24**) eine in das Gehäuse (**12**) eindrückbare Eingriffspartie (**34**) für das Körperteil (**16**) aufweist, so dass ein Entnahmebereich (**56**) des Körperteils (**16**) im Inneren (**18**) des Gehäuses (**12**) zur Flüssigkeitsentnahme exponiert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingriffspartie (**34**) zumindest bis zu der Ebene einer gehäuseseitigen Begrenzung (**50**) des Trägerteils (**26**) eindrückbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch Anschlagmittel (**40**; **64**) zur Begrenzung der Eindrücktiefe des Kompressionselements (**24**).

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das im Querschnitt ringförmige Kompressionselement (**24**) an einer freien Außenkante durch eine nach außen abstehende Anschlagwulst (**40**) verbreitert ist.

5. Vorrichtung zur Positionierung eines Körperteils (**16**), insbesondere einer Fingerbeere, an einem Analysegerät (**14**) für Körperflüssigkeiten mit einem im Querschnitt ringförmigen flexiblen Kompressionselement (**24**) zum Andrücken des Körperteils (**16**) un-

ter Druckerhöhung und einem starren Trägerteil (26) zur Halterung des Kompressionselements (24) an einem Gehäuse (12) des vorzugsweise tragbaren Analysegeräts (14), dadurch gekennzeichnet, dass das Kompressionselement (24) an einer freien Außenkante durch eine nach außen abstehende Anschlagwulst (40) verbreitert ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kompressionselement (24) zwei in Richtung der Andrückachse (28) konisch aufeinander zulaufende Teilbereiche (30, 32) aufweist, wobei der distale Teilbereich (30) eine beim Andrücken des Körperteils (16) außenseitig gegen den proximalen Teilbereich (32) anschlagende Anschlagwulst (40) aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagwulst (40) sich von der freien Außenkante des Kompressionselements (24) weg vorzugsweise keilförmig verjüngt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil (26) eine Öffnung (44) zum Eindrücken des Kompressionselements (24) aufweist, und dass gehäuseseitig an dem Trägerteil (26) ein in den Öffnungsbereich ragendes Widerlager (64) zur Begrenzung der Eindrücktiefe des Kompressionselements (24) angebracht ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Widerlager (64) durch einen in die Öffnung (44) des Trägerteils (26) hinein sich verjüngenden Anschlagring gebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Kompressionselement (24) mit einem Öffnungsrand (46) des Trägerteils (26) fest verbunden ist, wobei die Verbindungsfläche (48) sich über die gesamte Höhe des Öffnungsrandes (46) erstreckt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsfläche (48) zwischen Trägerteil (26) und Kompressionselement (24) als Schräge von einer gehäuseseitigen Begrenzungsfläche (50) des Trägerteils (26) abgewandt ist, und dass der Winkel zwischen der Schräge und der Begrenzungsfläche im Bereich von 50° bis 70°, vorzugsweise bei 60° liegt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Kompressionselement (24) in der Ausgangsstellung eine auf eine gehäuseseitige Randkante des Trägerteils (26) knickfrei zulaufende Innenfläche (52) aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis

12, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingriffspartie (34) durch die Innenkante einer konkav gewölbten Ringfläche (38) des Kompressionselements (24) gebildet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Kompressionselement (24) als Formteil, vorzugsweise als Spritzgussteil an dem vorgefertigten Trägerteil (26) angeformt ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das aus einem thermoplastischen Elastomer bestehende Kompressionselement (24) und das aus Kunststoff bestehende Trägerteil (26) als Zweikomponenten-Spritzgussteil ausgebildet sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Kompressionselement (24) über eine insbesondere durch einen Primer gebildete Klebeverbindung an dem Trägerteil (26) befestigt ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Kompressionselement (24) aus Silikon, Gummi oder Polyurethan besteht.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil (26) als formstabile Ringscheibe insbesondere aus Metall ausgebildet ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil (26) lösbar in eine Gehäuseaufnahme (20) einsetzbar ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtbreite des Trägerteils (26) senkrecht zur Andrückrichtung (28) weniger als 25 mm, vorzugsweise weniger als 20 mm beträgt.

21. Analysegerät für Körperflüssigkeiten, insbesondere zur Blutzuckerbestimmung, gekennzeichnet durch eine Positionier Vorrichtung (10) für ein Körperteil (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

22. Verfahren zur Positionierung eines Körperteils (16), insbesondere einer Fingerbeere, an einem Analysegerät (14) für Körperflüssigkeiten, bei welchem das Körperteil zur Erhöhung des Innendrucks an ein vorzugsweise ringförmiges flexibles Kompressionselement (24) angeedrückt wird, wobei das Kompressionselement (24) über ein Trägerteil (26) an einem Gehäuse (12) des vorzugsweise tragbaren Analysegeräts (14) gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Körperteil (16) beim Andrücken in das Gehäuse (12) hinein eindringt, wobei ein Entnahme-

bereich (56) des Körperteils (16) im Inneren (18) des Gehäuses (12) für eine Flüssigkeitsentnahme freigehalten wird.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Eindringtiefe des Kompressionselements (24) durch Anschlagmittel (40; 64) begrenzt wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

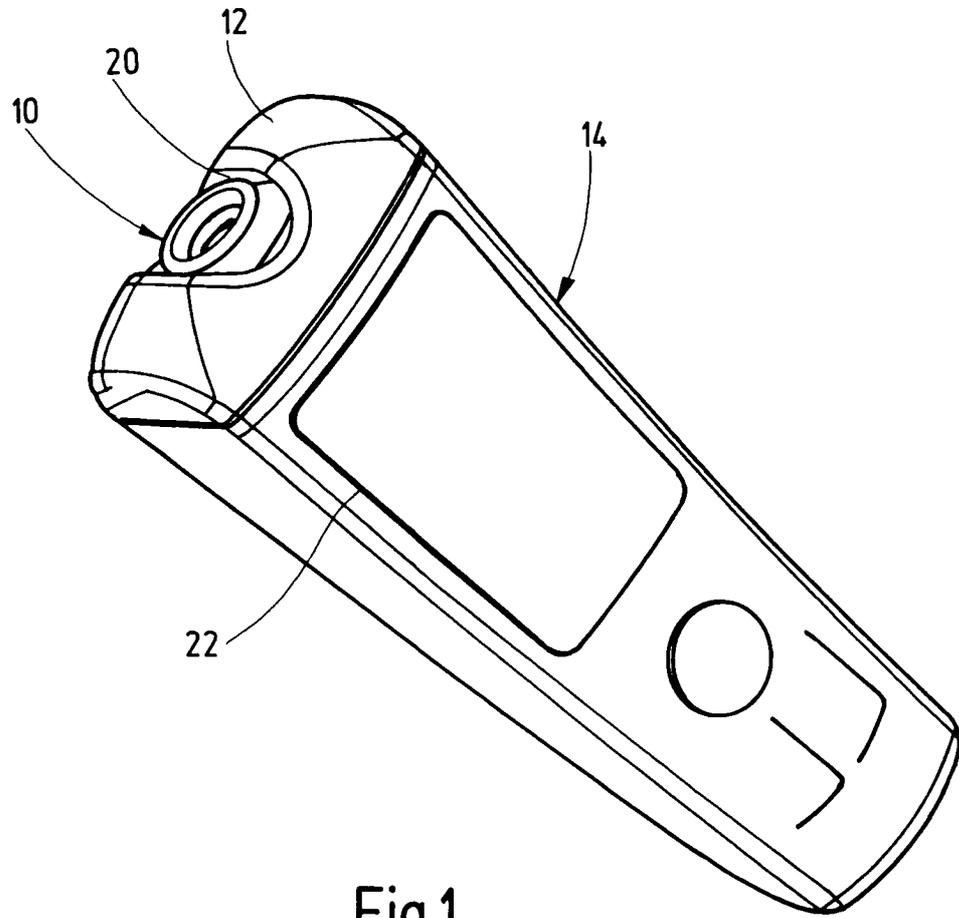


Fig.1

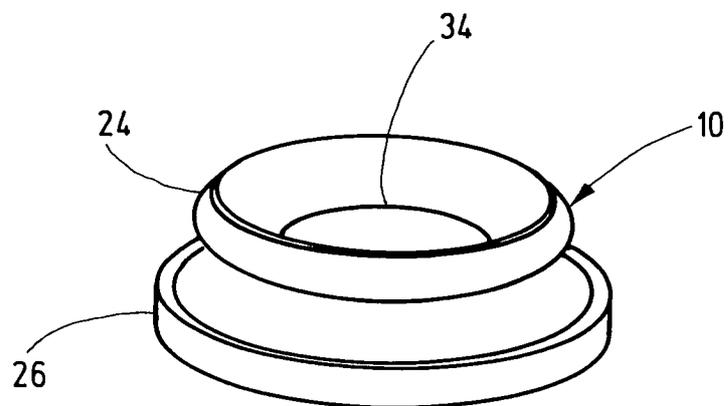


Fig.2

