

(19)



(11)

EP 2 249 966 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2016 Patentblatt 2016/52

(51) Int Cl.:
B01L 3/00 (2006.01) B01L 3/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09705434.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/000379

(22) Anmeldetag: **22.01.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/095178 (06.08.2009 Gazette 2009/32)

(54) **BEHÄLTER ZUR GEWINNUNG, KONSERVIERUNG UND LAGERUNG VON BIOLOGISCHEN PROBEN MIT TROCKNUNGSMITTEL**

CONTAINER FOR THE PREPARATION, PRESERVATION AND STORAGE OF BIOLOGICAL SAMPLES USING A DRYING AGENT

RÉCIPIENT CONTENANT UN DESSICCATIF ET DESTINÉ À RECUEILLIR, CONSERVER ET STOCKER DES ÉCHANTILLONS BIOLOGIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

• **HOSTETTLER, Bernhard**
8044 Gockhausen (CH)

(30) Priorität: **28.01.2008 DE 102008007352**

(74) Vertreter: **Emmel, Thomas et al**
Meissner Bolte & Partner GbR
Beselerstraße 6
22607 Hamburg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.2010 Patentblatt 2010/46

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 290 920 EP-A- 1 162 463
WO-A-01/28683 WO-A-01/40762
DE-C- 507 359 US-A1- 2007 202 538

(73) Patentinhaber: **Prionics AG**
8952 Schlieren (CH)

(72) Erfinder:
• **BERNER, Alexander**
85221 Dachau (DE)

EP 2 249 966 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Gewinnung, Konservierung und Lagerung von Probenmaterial, bei der ein Probenbehälter für biologisches Probenmaterial Anwendung findet.

[0002] Gattungsgemäße Vorrichtungen sind z.B. aus der EP 1 088 212 bekannt. Die dort beschriebene Vorrichtung ist in eine Ohrmarke für Tiere integriert und weist ein Probengewinnungsmittel und einen Probenbehälter auf.

[0003] Üblicherweise wird biologisches Probenmaterial nicht direkt nach seiner Gewinnung aufgearbeitet. In einigen Fällen soll das Probenmaterial nach seiner Gewinnung lediglich für eine eventuelle spätere Aufarbeitung gelagert werden. In anderen Fällen erfolgt routinemäßig eine nachgeschaltete Aufarbeitung, wobei der zwischen Gewinnung und Aufarbeitung liegende Zeitabstand von einer Reihe logistischer und sonstiger Faktoren abhängig ist.

[0004] Zu beachten ist, dass in z.B. biologischen Gewebeproben unmittelbar nach der Gewinnung Zersetzungsprozesse einsetzen, deren Grad unter anderem abhängig von dem Feuchtigkeitsgehalt der Probe ist. Werden z.B. bei Reihenuntersuchungen von Tieren zunächst eine Vielzahl von Proben gesammelt und diese erst nach einem gewissen Zeitraum ins Labor verschickt, so kann eine Lagerung des gewonnenen Probenmaterials ohne Konservierung in Form von Trocknung, Kühlung etc. dazu führen, dass ein beträchtlicher Prozentsatz des gewonnenen Probematerials nicht mehr zur weiteren Verarbeitung brauchbar ist.

[0005] In diesem Zusammenhang ist aus der DE 199 57 861 ein Probenbehälter bekannt geworden, in dem als Trocknungsmittel eine hygroskopische Substanz enthalten ist. Dieser bekannte Probenbehälter ermöglicht eine direkte Konservierung des Probenmaterials am Gewinnungsort, bei der insbesondere die Protein- und Nukleinsäureanteile stabilisiert werden. Weitere Probenbehälter sind aus der US 4865813, der US 4073693 und der US 2007/0297939 bekannt.

[0006] Ein Problem bei den bekannten Probenbehältern besteht darin, dass sich in dem Probenbehälter aufgenommenes Probenmaterial, z.B. im Rahmen einer automatisierten Entnahme des Probematerials aus dem Probenbehälter, mit dem Trocknungsmittel vermischen kann, was insbesondere bei der späteren Aufarbeitung, störend sein kann.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ausgehend von dem Stand der Technik eine Vorrichtung mit einem Probenbehälter zu schaffen, der die genannten Nachteile vermeidet und die sich in besonders einfacher Weise in z.B. eine Ohrmarke integrieren lässt.

[0008] Gelöst wird die Aufgabe mit einer Vorrichtung, die die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Gewinnung und Lagerung von biologischem Probenmate-

rial weist

- einen Probenbehälter für biologisches Probenmaterial auf, der einen durchdringbaren Deckel aufweist und
- ein Probengewinnungsmittel, das mit seinem einen unteren Ende durch den durchdringbaren Deckel des Probenbehälters hindurch in diesen führbar ist, wobei das untere Ende dann in dem Probenbehälter in definierter Position oberhalb und im Abstand zu der oberen Öffnung des Probenkompartiments angeordnet ist, und an dem unteren Ende des Probengewinnungsmittels eine Schneid- oder Stanzeinrichtung vorgesehen ist, mit der sich insbesondere bei Durchführen des unteren Endes durch Gewebe eine Probe gewinnen lässt und wobei

die Position der Schneid- oder Stanzeinrichtung an dem unteren Ende des Probengewinnungsmittels und die obere Öffnung des Probenkompartiments in dem Probenbehälter so aufeinander abgestimmt sind, dass sich eine mit der Schneid- oder Stanzeinrichtung gewonnene Probe nach Einsetzen des Probengewinnungsmittels in dem Probenbehälter oberhalb des Probenkompartiments befindet bzw. in jenen fällt.

[0010] Der in der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehene Probenbehälter weist eine obere Öffnung auf, die durch einen Deckel verschließbar ist, sowie einen seitlichen Wandbereich und einen Boden. Das Innere des Probenbehälters enthält eine hygroskopische Substanz zur Trocknung von Probenmaterial. Weiterhin ist der Probenbehälter in mindestens zwei Kompartimente aufgeteilt, von denen das eine (Probenkompartiment) z. B. die Probe aufnehmen kann und das andere ein die hygroskopische Substanz aufweisendes Trocknungskompartiment ist. Die hygroskopische Substanz steht dabei in Dampfaustauschverbindung zum Innern des Probenbehälters und ggf. des Probenkompartiments.

[0011] Mit Dampfaustauschverbindung ist gemeint, dass die aus dem Probematerial austretende Feuchtigkeit von der hygroskopischen Substanz aufgenommen werden kann. Die Eigenschaften und Menge der hygroskopischen Substanz sind dabei auf den gewünschten Trocknungseffekt bzw. das zu trocknende Probematerial abgestimmt. Die Auswahl geeigneter Substanzen und ihre Dosierung stellt für den Fachmann kein Problem dar und soll hier nicht weiter erläutert werden.

[0012] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Probenkompartiment eine in seinem oberen Ende vorgesehene obere Öffnung aufweist, die der Öffnung des Probenbehälters zugewandt ist. Das Probenkompartiment erstreckt sich von seinem oberen Ende in Längsrichtung zu der Öffnung fluchtend nach unten bis zum Boden des Probenbehälters, wobei wie weiter unten beschrieben der Boden des Probenbehälters im Bereich des Probenkompartiments eine Öffnung aufweisen kann. Die Öffnung in dem oberen Ende des Probenkom-

partiments kann dann z.B. durch einen durchdringbaren Deckel oder Wandbereich verschlossen sein.

[0013] Die Begriffe Probenkompartiment und Trocknungskompartiment sind weit zu fassen.

[0014] Das Probenkompartiment kann z.B. einen Bereich umfassen, in dem Probenmaterial zur Lagerung aufgenommen wird. Abgedeckt ist aber mit Begriff auch ein Bereich, der lediglich zur Führung des Probenmaterials bei seiner Entnahme aus dem Probenbehälter zur Weiterverarbeitung dient. Schließlich kann das Probenkompartiment auch schon Reagenzien enthalten, die eine Aufarbeitung des Probenmaterials ermöglichen. Diese unterschiedlichen Möglichkeiten werden weiter unten im Detail erläutert.

[0015] Auch der Begriff Trocknungskompartiment ist weit zu fassen. Es kann sich dabei um einen durch z. B. durch eine Wand abgetrennten Bereich im Inneren des Probenbehälters handeln, in dem hygroskopische Substanz angeordnet ist. Umfasst werden von dem Begriff Trocknungskompartiment aber auch im Inneren des Probenbehälters angeordnete oder ausgebildete Formteile mit hygroskopischen Eigenschaften.

[0016] Denkbar ist selbstverständlich auch, dass insbesondere das Trocknungskompartiment noch in weitere Kompartimente unterteilt wird. Man könnte sich z.B. vorstellen, dass Kompartimente mit unterschiedlichen hygroskopischen Substanzen oder Eigenschaften vorgesehen werden, die unter Umständen bestimmten Trocknungsanforderungen besser angepasst sind.

[0017] Im Gegensatz zum Stand der Technik ist damit erfindungsgemäß ein in Längsrichtung durch den Probenbehälter, also von seiner Öffnung bis zu seinem der Öffnung gegenüberliegenden Boden, verlaufender Bereich vorgesehen, der frei von hygroskopischer Substanz ist. Dies ist insbesondere von Vorteil bei der automatisierten Entnahme der Probe mittels eines von oben durch den Probenbehälter hindurchgeführten Stempels, wie weiter unten beschrieben wird (siehe z.B. Fig. 3). Insbesondere bei einer solchen Entnahme kann das Probenmaterial weitgehend ohne Verschleppung von eventuell in dem Probenbehälter enthaltener hygroskopischer Substanz zur Aufarbeitung aus dem Probenbehälter entfernt werden.

[0018] Es ist dabei, wie weiter unten noch im Detail erläutert wird, nicht unbedingt erforderlich, dass das Probenmaterial nach seiner Gewinnung in dem Probenkompartiment aufgenommen wird. In Abhängigkeit von den verwendeten Techniken ist es auch möglich, dass das Probenmaterial zunächst noch im Bereich der Öffnung des Probenbehälters oberhalb des Probenkompartimentes verbleibt und erst später bei Entnahme der Probe mittels des Stempels aus diesem Bereich durch das Probenkompartiment geführt nach unten aus dem Probenbehälter herausgedrückt wird. Dies ist aber nur eine Möglichkeit. Es ist selbstverständlich auch denkbar, dass die Probe auf andere Weise gewonnen wird und z.B. mittels einer Pinzette oder einem anderen geeigneten Instrument direkt in das Probenkompartiment eingeführt wird.

[0019] Es versteht sich, dass das obere Ende eines mittels einer Wand abgetrennten Probenkompartimentes so in dem Probenbehälter positioniert ist, dass eine Dampfaustauschverbindung zwischen z.B. der in dem Trocknungskompartiment enthaltenen hygroskopischen Substanz und der Probe erfolgen kann, unabhängig davon ob das Probenmaterial oberhalb des Probenkompartimentes fixiert oder in dem Kompartiment angeordnet ist. Bei der Variante mit einem Trocknungskompartiment in Form eines hygroskopischen Formteils besteht dagegen eine direkte Dampfaustauschverbindung zum Innern des Probenkompartiments. Bei dieser Variante kann das obere Ende des Probenkompartiments daher beliebig angeordnet werden.

[0020] Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angesprochen.

[0021] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Trocknungskompartiment ein die hygroskopische Substanz enthaltendes Formteil ist. Denkbar ist z.B. dass die hygroskopische Substanz in einen Kunststoff eingebettet wird, aus dem dann z. B. ein Folienmaterial hergestellt werden kann, das nach Einsetzen oder Einlegen in den Probenbehälter dort das Trocknungskompartiment darstellt. Im Stand der Technik sind derartige, z. B. im Spritzgußverfahren herstellbare Kunststoffmaterialien bekannt, die bis zu 70 % an hygroskopischer Substanz (z.B. Molekularsieb) aufweisen können. Denkbar ist selbstverständlich auch, aus solchen Kunststoffen Trocknungseinrichtungen mit anderen geeigneten Formen zu spritzen und diese dann einzusetzen. Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, mittels eines angepassten Spritzgußverfahrens das Trocknungskompartiment während der Herstellung des Probenbehälters bereits in diesem auszubilden. Neben dem angesprochenen Spritzgußverfahren sind selbstverständlich auch andere Verfahren wie z.B. Extrudieren oder Walzen möglich.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass ein Trocknungskompartiment ausbildendes Formteil durch Verpressen, Sintern oder Extrudieren von hygroskopischer Substanz hergestellt ist. Auch bei dieser Ausgestaltung ist es möglich, dem Trocknungskompartiment eine gewünschte Form zu geben. Bei dieser Ausgestaltung handelt es sich in aller Regel um ein Formteil, das separat hergestellt und dann als Trocknungskompartiment in einen Probenbehälter eingesetzt wird.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Probenkompartiment durch mindestens eine in dem Probenbehälter ausgebildete Wand insbesondere gegenüber einem Trocknungskompartiment begrenzt ist, in dem hygroskopische Substanz aufgenommen ist.

[0024] Die das Probenkompartiment begrenzende Wand sowie der Wandbereich und Boden des Probenbehälters können aus allen in diesem Zusammenhang bekannten Materialien hergestellt werden. Geeignet sind insbesondere Kunststoffe aber auch Glas.

[0025] Die folgenden weiteren Ausgestaltungen des Probenbehälters können in Verbindung mit jeder der oben angesprochenen Ausgestaltungen des Trocknungskompartmentes verwirklicht werden.

[0026] Um eine möglichst gleichmäßige Trocknung der Probe zu gewährleisten, kann gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen sein, dass das Probenkompartiment von dem Trocknungskompartment umgeben ist.

[0027] Konstruktiv am einfachsten lässt sich dies insbesondere bei üblicherweise runden Probenbehältern verwirklichen, wenn, wie in einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen, das Probenkompartiment ein im Abstand zu der Seitenwand des Probenbehälters ausgebildeter Hohlzylinder ist, dessen unteres Ende durch den Boden des Probenbehälters verschlossen ist.

[0028] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung weist der Probenbehälter ein Probenkompartiment auf, dessen im Bereich seines oberen Endes vorgesehene Öffnung durch einen durchdringbaren Wandbereich verschlossen ist und bei dem in einem von dem Querschnitt des Trocknungskompartmentes abgedeckten Bereich des Bodens des Probenbehälters eine Öffnung vorgesehen ist. Ein solcher Probenbehälter lässt sich besonders einfach, z.B. im Spritzgußverfahren, herstellen. Gleichzeitig ist sichergestellt, dass keinerlei hygroskopische Substanz in das Probenkompartiment gelangen kann.

[0029] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung weist der Probenbehälter ein Probenkompartiment auf, in dem mittels einer durchdringbaren Querwand ein separater Bereich ausgebildet ist. In dem separaten Bereich können zur Behandlung des Probematerials geeignete Reagenzien, insbesondere in flüssiger Form vorgelegt werden.

[0030] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Probenbehälter durch einen Deckel verschlossen ist. Der Deckel verhindert ein Austreten der hygroskopischen Substanz sowie ein Eintreten von Feuchtigkeit. Außerdem lassen sich so Kontaminationen des Innenraumes des Probenbehälters vermeiden.

[0031] Wie oben angesprochen ist der Deckel des Probenbehälters durchdringbar ausgebildet ist. Hierzu kann z.B. ein Schwächungsbereich im Deckel vorgesehen werden. Dieses Merkmal macht insbesondere bei Verwendung eines z.B. aus der EP 1 088 212 bekannten Probengewinnungsmittels Sinn. Dieses Probengewinnungsmittel weist an seinem unteren Ende eine Stanzeinrichtung auf und ist so dimensioniert, dass es nach Durchdringen des Deckels eines Probenbehälters seinerseits den Probenbehälter verschließen kann. Hierauf wird weiter unten noch weiter eingegangen.

[0032] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Bodenbereich des Probenbehälters einen Schwächungsbereich in dem von dem Probenkompartiment abgedeckten Querschnitt aufweist. Dieser Schwächungsbereich würde ein Herausdrücken der Probe mit dem oben erwähnten Stempel durch den Boden des Probenbehälters

erleichtern.

[0033] Die in dem Trocknungskompartment erfindungsgemäß vorgesehene hygroskopische Substanz kann bevorzugt Zeolith, Silikagel oder Molekularsieb sein. Bevorzugt wird die feinkörnige oder pulverförmige Form solcher Substanzen eingesetzt.

[0034] Das in der erfindungsgemässen Vorrichtung vorgesehene Probengewinnungsmittel kann alleine zur Probenentnahme eingesetzt und dabei z.B. manuell oder automatisch bewegt werden.

[0035] Denkbar ist aber auch, dass das Probengewinnungsmittel und der Probenbehälter Bestandteile einer zur gleichzeitigen Markierung und Probennahme von Tieren verwendeten Ohrmarke sind.

[0036] Eine solche Ohrmarke ist in der EP 1 088 212 im Detail beschrieben. Bei der dort beschriebenen Ohrmarke befindet sich das Probengewinnungsmittel am freien Ende eines an einem männlichen Teil der Ohrmarke angeordneten Domes. Die Ohrmarke enthält weiterhin einen weiblichen Teil, an dem der Probenbehälter angeordnet ist. Bei Markierung/Probennahme wird mit einer geeigneten Vorrichtung, z.B. einer Zange, der weibliche und männliche Teil der Ohrmarke jeweils auf unterschiedlichen Seiten des Tierohres angeordnet. Dann wird mit der Zange der Dorn mit dem Probengewinnungsmittel voran durch das Ohr gedrückt, wobei eine Probe ausgestanzt wird. Nach Passieren des Ohres tritt das von dem Dorn geschobene Probengewinnungsmittel in den am weiblichen Teil der Ohrmarke vorgesehenen Probenbehälter ein, und verschließt diesen, während ein angrenzender Bereich des Domes gleichzeitig in dem weiblichen Teil der Ohrmarke verrastet wird. Dorn und Probengewinnungsmittel sind lösbar miteinander verbunden, so dass der nunmehr mit dem Gewinnungsmittel verschlossene Probenbehälter von dem weiblichen Teil entfernt werden kann, während die Marke am Ohr verbleibt.

[0037] Dies, wie gesagt, ist eine Variante, die insbesondere bei der Markierung und Probennahme von Tieren im Ohrbereich zur Anwendung kommen kann. Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf solche abgestimmte Systeme beschränkt. Es ist auch denkbar, dass das System lediglich das Probengewinnungsmittel und den Probenbehälter umfasst.

[0038] Wesentlich an diesem System ist, dass das Probengewinnungsmittel nach Durchdringen des Deckels so positioniert ist, dass sich seine Schneid- bzw. Stanzeinrichtung zentral oberhalb der Öffnung des Probenkompartimentes befindet. Auf diese Weise ist die Probe entweder oberhalb des Probenkompartimentes gehalten oder kann aus diesem z.B. im Zuge der fortschreitenden Trocknung in das Kompartiment fallen. Denkbar ist, dass, wie in einer bevorzugten Ausgestaltung, das untere Ende des Probengewinnungsmittels den Probenbehälter verschließt. Es ist aber auch denkbar, dass ein separater Deckel vorgesehen wird, mit dem der Probenbehälter verschlossen wird, nachdem ein Probengewinnungsmittel eingesetzt wurde, das nicht in der Lage ist, den Be-

hälter zu verschließen.

[0039] Wie oben bereits erwähnt, sieht eine weitere bevorzugte Ausgestaltung vor, dass die Vorrichtung Bestandteil einer Ohrmarke zur Kennzeichnung von Tieren ist.

[0040] Im Folgenden soll die Erfindung anhand von Figuren, die mehrere Ausführungsformen darstellen, näher erläutert werden.

[0041] Dabei zeigt:

- Fig. 1 einen Probenbehälter vor dem Einführen der Probe,
- Fig. 2 den Behälter aus Fig. 1 nach dem Einführen einer Probe,
- Fig. 3 den Probenbehälter aus Fig. 2 vor der Entnahme des Probenmaterials zu seiner Aufarbeitung,
- Figs. 4-6 weiteren Ausführungsformen des Probenbehälters.

[0042] Fig. 1 zeigt einen Probenbehälter 10 mit einer oberen Öffnung 11, einem seitlichen Wandbereich 12 sowie einem Boden 13. Verschlossen ist der Probenbehälter 10 mit einem Deckel 14, der an seinem zentralen Bereich 15 durchdringbar ausgebildet ist. In dem Probenbehälter 10 ist ein Probenkompartiment 16 in Form eines Hohlzylinders mit einer oberen Öffnung 40 ausgebildet. Fluchtend zu dieser Öffnung 40 erstreckt sich das Probenkompartiment 16 in Längsrichtung nach unten bis zu dem Boden 13. Begrenzt wird das Probenkompartiment durch eine umlaufende Wand 17.

[0043] Weiterhin ist ein das Probenkompartiment 16 umgebendes Trocknungskompartiment 18 in dem Probenbehälter 10 ausgebildet. Das Trocknungskompartiment 18 ist nach oben hin offen und wird zu seinen Seiten von dem Seitenwandbereich 12 sowie der Wand 17 und nach unten hin durch den Boden 13 des Probenbehälters 10 begrenzt. In dem Trocknungskompartiment 18 ist eine hygroskopische Substanz 19 vorgesehen, die, wie sich aus Fig. 1 ergibt, in Dampfaustauschverbindung mit dem Inneren des Probenbehälters 10 sowie dem Inneren des Probenkompartimentes 16 steht.

[0044] Um zu verhindern, dass sich die hygroskopische Substanz 19 in dem Probenbehälter 10 verteilt, kann die Substanz z.B. in das Kompartiment 18 eingepresst sein. Denkbar ist auch, z.B. die obere Schicht mit einem nur in Fig 1 dargestellten Sieb 70 oder einer sonstigen Einrichtung, z.B. einer semipermeablen Membran abzudecken, die die Substanz an Ort und Stelle hält. Natürlich ist es auch möglich, die hygroskopische Substanz 19 durch Verklebung etc. zu fixieren. Entscheidend ist allerdings, dass durch solche Maßnahmen die Dampfaustauschrate nicht so beeinträchtigt wird, dass die gewünschte Trocknung von Probenmaterial in dem Probenbehälter 10 nicht oder nicht mehr effektiv erfolgt.

[0045] Weiterhin zeigt Fig. 1 ein oberhalb des Probenbehälters 10 schematisch angedeutetes Probengewinnungsmittel 20, mit einem unteren Ende 21, in dem eine Stanzeinrichtung 22 angeordnet ist.

[0046] Im gezeigten Fall wurde mit dem Probengewinnungsmittel 20 bereits biologisches Probenmaterial 23 gewonnen, das bei der Gewinnung in die Stanzeinrichtung 22 hineingepresst wurde und dort zunächst verbleibt. Im weiteren Verlauf der Probengewinnung und -bearbeitung wird das Probengewinnungsmittel 20 in Richtung des Pfeils 25 bewegt. Der sich dann einstellende Zustand ist in Fig. 2 dargestellt.

[0047] In Fig. 2 hat das Probengewinnungsmittel 20 mit seinem unteren Ende 21 nunmehr den Deckel 14 des Probenbehälters 10 in seinem zentralen geschwächten Bereich 15 durchdrungen und verschließt nun seinerseits die obere Öffnung 11. Man erkennt, dass die Stanzeinrichtung 22 und das Probenkompartiment 16 dergestalt zueinander ausgerichtet sind, dass sich das Probenmaterial 23 direkt oberhalb der Öffnung 40 befindet.

[0048] In Fig. 3 ist der Probenbehälter in dem in Fig. 2 gezeigten Zustand in ein Gefäß 50 einer ansonsten nur schematisch dargestellten Mikrotiterplatte 51 eingesetzt. Von oben bewegt sich in Richtung eines Pfeils 52 ein Stempel 53 auf den Probenbehälter 10 und das darauf aufgesetzte Probengewinnungsmittel 20 zu. Im weiteren Verlauf seiner Bewegung wird das untere Ende des Stempels 53 das Probengewinnungsmittel 20 durchdringen, das biologische Probenmaterial 23 aus der Schneid- und Stanzeinrichtung 22 in das Probenkompartiment 17 hinein- und durch diesen und den Boden 13 des Probenbehälters 10 hindurch in das Gefäß 50 drücken.

[0049] Aus Fig. 3 ergibt sich, dass das mit dem Stempel 53 durch den Probenbehälter 10 bewegte Probenmaterial 23 nicht in Kontakt mit der hygroskopischen Substanz 19 gelangt. Um sicherzugehen, dass auch nach Durchstoßen des Bodens 13 keine hygroskopische Substanz mit austritt, kann z.B. im Bodenbereich des Trocknungskompartimentes eine ringförmige Verstärkung oder eine sonst wie geartete Einrichtung vorgesehen werden, die ein Austreten von hygroskopischer Substanz auch dann verhindert, wenn der Boden 13 im Bereich des Trocknungskompartimentes 18 zerstört wird.

[0050] Wie oben bereits angesprochen kann die Aufgabe des in dem erfindungsgemäßen Probenbehälter vorgesehenen Probenkompartimentes z.B. in der Aufnahme von biologischem Probenmaterial aber auch in seiner Führung bei der Entnahme aus dem Behälter und/oder der Aufbereitung bestehen.

[0051] Die Figuren 4 und 5 betreffen Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Probenbehälters, bei denen (Fig. 4) die Führung des Probematerials bzw. (Fig. 5) seine Aufarbeitung im Vordergrund steht.

[0052] Das in Fig. 4 gezeigte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Probenbehälters 100 weist wiederum einen Deckel 140, Seitenwandbereiche 120 sowie einen Bodenbereich 130 auf. In dem Probenbehälter 100 ist ein Probenkompartiment 160 vorgesehen, das durch

eine Wand 170 begrenzt wird. Das Probenkompartiment 160 umgebend ist ein Trocknungskompartiment 180 vorgesehen, in dem hygroskopische Substanz 190 angeordnet ist. Das Trocknungskompartiment 180 wird durch die Wand 170 bzw. den seitlichen Wandbereich 120 begrenzt.

[0053] Das Probenkompartiment 160 weist eine obere Öffnung 400 auf, die im Gegensatz zu dem bislang in den Figuren 1 - 3 gezeigten Ausführungsbeispiel durch einen Deckel bzw. einen Wandbereich 410 verschlossen ist.

[0054] Auch bei diesem Ausführungsbeispiel erstreckt sich das Probenkompartiment zu der oberen Öffnung 400 fluchtend nach unten bis zu dem Boden 130 des Probenbehälters 100, wobei allerdings in diesem Fall der Bodenbereich 130 in dem durch das Probenkompartiment 160 abgedeckten Querschnitt nicht ausgebildet, also offen ist.

[0055] Ein besonderer Vorteil dieses Ausführungsbeispiels besteht darin, wie nachfolgend erläutert, dass keine hygroskopische Substanz 190 in das Probenkompartiment gelangen kann.

[0056] Auch bei diesem Ausführungsbeispiel kann die Probengewinnung mittels eines Probengewinnungsmittels 200 erfolgen, das ein unteres Ende 210 aufweist, in dem eine Schneide- und Stanzeinrichtung 220 vorgesehen ist. Im gezeigten Fall wurde mit der Schneide- und Stanzeinrichtung 220 bereits biologisches Probematerial 230 gewonnen, das wie auch bei den anderen gezeigten Ausführungsbeispielen im Rahmen der Gewinnung in das Schneide- und Stanzwerkzeug 220 hineingepresst wurde und dort verbleibt.

[0057] Man erkennt weiterhin, dass in dem seitlichen Wandbereich 120 des Probenbehälters ein umlaufender Vorsprung 240 ausgebildet ist, in den das Probengewinnungsmittel 200 mit einer entsprechenden umlaufenden Ausnehmung 250 eingerastet wurde. In dieser Stellung verbleibt das Probengewinnungsmittel 200 während eines Zeitraums zwischen Gewinnung und Aufarbeitung.

[0058] Die Verbindung zwischen Ausnehmung 250 und Vorsprung 240 ist so gewählt, dass durch weiteres Drücken z. B. mit einem nur schematisch angedeuteten ringförmigen breiten Stempel 300 das Probengewinnungsmittel weiter in den Probenbehälter 100 hineingedrückt werden kann, wobei dann die Schneide- und Stanzeinrichtung 220 den Deckel oder Wandbereich 310 durchdringt. Sobald dies geschehen ist, kann mit einem weiteren schmaleren Stempel 510 durch das Probengewinnungsmittel 200 hindurch das biologische Probenmaterial 230 aus der Schneide- und Stanzeinrichtung 220 hinaus und durch das Probenkompartiment 160 hindurch aus dem Probenbehälter 100 gedrückt werden.

[0059] Figur 5 betrifft ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Probenbehälters 500.

[0060] Dieses Ausführungsbeispiel stimmt im Wesentlichen mit dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel überein. So weist auch der Probenbehälter 500 einen Deckel 540, einen Seitenwandbereich 520 und einen Bo-

denwandbereich 530 auf. In dem Probenbehälter 500 ist wiederum ein Probenkompartiment 560 vorgesehen, das von einem Trocknungskompartiment 580 umgeben ist, das hygroskopische Substanz 590 enthält.

[0061] Im Unterschied zu den bislang gezeigten Ausführungsbeispielen ist weiterhin in dem Probenkompartiment 560 ein querverlaufender Wandbereich 600 vorgesehen. Der Wandbereich 600 ist im gezeigten Fall in etwa auf mittlerer Höhe in dem Probenkompartiment 560 angeordnet. Er kann sich aber ohne weiteres auch in einer anderen Höhenposition z. B. direkt im Bereich einer Öffnung 40 des Probenkompartimentes 560 befinden.

[0062] In dem nunmehr durch die querverlaufende Wand 600 sowie eine seitliche Wand 570 des Probenkompartimentes 560 und den Boden 530 des Probenbehälters 500 geschlossenen Bereich 660 können zur Aufarbeitung, Konservierung bzw. sonstiger Behandlung des in dieser Figur nicht dargestellten Probenmaterials geeignete Reagenzien, insbesondere in flüssiger Form 610 vorgelegt werden.

[0063] Denkbar ist, hier z.B. einen Lysispuffer vorzusehen, mit dem Probenmaterial zur Vorbereitung der Aufarbeitung im Labor in Kontakt gebracht wird. Denkbar ist auch, Reagenzien für weitere Aufarbeitungsschritte vorzulegen. Auf diese Weise kann Zeit- bzw. können Arbeitsschritte eingespart werden, da der in Fig. 5 dargestellte Probenbehälter 500 sowohl die Möglichkeit bietet, das Probenmaterial nach der Gewinnung zu trocknen als auch in ihm nach Durchstoßen der Wand 600 erste Aufarbeitungsschritte durchzuführen.

[0064] Diese Ausführung erlaubt weiterhin in vorteilhafter Weise ein kontaminationsfreies Arbeiten im Labor, da das Probenmaterial nicht in ein weiteres Laborgefäß transferiert werden muss. Der Kontakt zwischen Probenmaterial und Reagenz kann hergestellt werden ohne dass in das von Probenbehälter und Probengewinnungsmittel gebildete geschlossene System eingegriffen, bzw. dieses geschlossene System geöffnet werden muss. Denkbar wäre auch, dass man nicht nur die Erstaufbereitung des Probenmaterials in diesem Probenbehälter durchführt, sondern dass durch die Ausgestaltung weiterer Kompartimente in diesem geschlossenen System auch z.B. eine PCR-Reaktion oder ein Elisa-Test durchgeführt werden könnten.

[0065] Fig. 6 zeigt einen Probenbehälter 700, in dem ein als Formteil 785 ausgebildetes Trocknungskompartiment 780 vorgesehen ist. Bei dem Formteil 785 handelt es sich um eine dickwandige Folie, in die hygroskopische Substanz 790 eingebettet ist und die den Probenbehälter 700 im Seitenwandbereich 720 von innen auskleidet.

[0066] In der dargestellten Ausführungsform umgibt das Trocknungskompartiment 780 ein Probenkompartiment 760, ohne dass zwischen beiden Kompartimenten eine Wand vorgesehen ist. Dies ist im gezeigten Ausführungsbeispiel nicht erforderlich, da aufgrund seiner Einbettung in das Formteil 785 keine Kontaminationsgefahr durch die hygroskopische Substanz 790 besteht.

[0067] Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es

sich bei dem das Trocknungskompartment 780 ausbildenden Formteil 785 um eine Art Folie, bzw. in den Probenbehälter 700 einsetzbare Hülse. Denkbar sind selbstverständlich auch andere Formen.

[0068] Weiterhin ist, wie oben bereits angesprochen, auch denkbar, dass das Trocknungskompartment in dieser Ausführungsform extern hergestellt und dann in den Probenbehälter eingesetzt wird. Genauso gut ist es möglich, dass Probenbehälter und Trocknungskompartment gemeinsam hergestellt werden, z. B. durch aufeinanderfolgende Schritte eines Spritzgußverfahrens.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Gewinnung und Lagerung von Probenmaterial mit

- einem Probenbehälter (10, 100, 500) für biologisches Probenmaterial (23, 230), mit einer oberen Öffnung (11), die durch einen Deckel (14, 140, 540) verschließbar ist, einem seitlichen Wandbereich (12, 120, 520) und einem Boden (13, 130, 530) und im Inneren des Probenbehälters (10, 100, 500) enthaltener hygroskopischer Substanz (19, 190, 590) zur Trocknung von Probenmaterial (23, 230) in dem Probenbehälter (10, 100, 500), wobei der Probenbehälter (10, 100, 500) in mindestens zwei Kompartimente (16, 160, 560; 18, 180, 580) aufgeteilt ist, von denen das eine ein Probenkompartiment (16, 160, 560) und das andere ein Trocknungskompartment (18, 180, 580) ist, das die hygroskopische Substanz (19, 190, 590) enthält und wobei die hygroskopische Substanz (19, 190, 590) in Dampfaustauschverbindung zum Innern des Probenbehälters (10, 100, 500) steht, und wobei das Probenkompartiment (16, 160, 560) sich von einem oberen mit einer Öffnung (40, 400) versehenen Ende in Längsrichtung von der Öffnung (40, 400) fluchtend bis zum Boden (13, 130, 530) des Probenbehälters (10, 100, 500) erstreckt und durch mindestens eine in dem Probenbehälter (10, 100, 500) ausgebildete Wand (17, 170, 570) begrenzt wird, wobei der Probenbehälter (10, 100, 500) einen durchdringbaren Deckel (14, 140, 540) aufweist,

- einem Probengewinnungsmittel (20, 200), das mit seinem einen unteren Ende (21, 210) in den Probenbehälter (10, 100, 500) einsetzbar ist, wobei das untere Ende (21, 210) dann in dem Probenbehälter (10, 100, 500) in definierter Position oberhalb und beabstandet zu der oberen Öffnung (40, 400) des Probenkompartiments (16, 160, 560) angeordnet ist, und wobei an dem unteren Ende des Probengewinnungsmittels (20, 200) eine Schneid- oder Stanzeinrichtung (22, 220) angeordnet ist, mit der sich bei Durch-

führen des unteren Endes (21, 210) durch Gewebe biologisches Probenmaterial (23, 230) gewinnen lässt und wobei

die Position der Schneid- oder Stanzeinrichtung (22, 220) an dem unteren Ende (21, 210) des Probengewinnungsmittels (20, 200) und die obere Öffnung (40, 400) des Probenkompartiments (16, 160, 560) in dem Probenbehälter (10, 100, 500) so aufeinander abgestimmt sind, dass sich das mit der Schneid- oder Stanzeinrichtung (22, 220) gewonnene Probenmaterial (23, 230) nach Einsetzen des Probengewinnungsmittels (20, 200) in den Probenbehälter (10, 100, 500) oberhalb des Probenkompartiments (16, 160, 560) befindet oder in jenen fällt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das untere Ende (21, 210) des Probengewinnungsmittels (20, 200) den Probenbehälter (10, 100, 500) nach dem Einführen verschließt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei in dem Probenbehälter (10, 100, 500) das Probenkompartiment (16, 160, 560) von dem Trocknungskompartment (18, 180, 580) umgeben ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Probenkompartiment (160) im Bereich seines oberen Endes (400) durch einen durchdringbaren Wandbereich (410) verschlossen ist und in einem von dem Querschnitt des Probenkompartiments (160) abgedeckten Bereich in dem Boden (130) des Probenbehälters eine Öffnung (135) vorhanden ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei in dem Probenkompartiment (560) mittels einer Querwand (600) ein separater Bereich (660) ausgebildet ist, in dem zur Behandlung des Probematerials geeignete Reagenzien (610), insbesondere in flüssiger Form aufgenommen sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Probenkompartiment (16, 160, 560) ein im Abstand zu dem Seitenwandbereich (12, 120, 520) des Probenbehälters (10, 100, 500) ausgebildeter Hohlzylinder ist, dessen unteres Ende an den Boden (13, 130, 530) des Probenbehälters (10, 100, 500) angrenzt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die hygroskopische Substanz (19, 190, 590) ausgewählt ist aus der Gruppe umfassend Zeolith, Sili-
kagel oder Molekularsieb.

Claims

1. A device for collection and storage of sample material comprising

- a sample container (10, 100, 500) for biological sample material (23, 230) comprising an upper opening (11) which can be closed by a lid (14, 140, 540), a lateral wall region (12, 120, 520) and a base (13, 130, 530) and a hygroscopic substance (19, 190, 590) contained in the interior of the sample container (10, 100, 500) for drying sample material (23, 230) in the sample container (10, 100, 500), wherein the sample container (10, 100, 500) is divided into at least two compartments (16, 160, 560; 18, 180, 580), of which one is a sample compartment (16, 160, 560) and the other is a drying compartment (18, 180, 580) containing the hygroscopic substance (19, 190, 590), and wherein the hygroscopic substance (19, 190, 590) communicates via a steam exchange connection with the interior of the sample container (10, 100, 500), and wherein the sample compartment (16, 160, 560) extends in a flush manner from an upper end provided with an opening (40, 400) in the longitudinal direction from the opening (40, 400) to the base (13, 130, 530) of the sample container (10, 100, 500) and is delimited by at least one wall (17, 170, 570) formed in the sample container (10, 100, 500), wherein the sample container (10, 100, 500) is closed by means of a penetrable lid (14, 140, 540),

- a sample collection means (20, 200) which can be inserted with its one lower end (21, 210) into the sample container (10, 100, 500), wherein the lower end (21, 210) is arranged in the sample container (10, 100, 500) in a defined position above and spaced apart from the upper opening (40, 400) of the sample compartment (16, 160, 560), and wherein at the lower end of the sample preparation means (20, 200) a cutting or stamping device (22, 220) is provided, by which biological sample material (23, 230) can be obtained by passage of the lower end (21, 210) through tissue, and wherein

- the position of the cutting or stamping device (22, 220) on the lower end (21, 210) of the sample collection means (20, 200) and the upper opening (40, 400) of the sample compartment (16, 160, 560) in the sample container (10, 100, 500) are adapted to one another in such a way that the sample material (23, 230) obtained by the cutting or stamping device (22, 220) is located above the sample compartment (16, 160, 560) or falls into the sample compartment after insertion of the sample preparation means (20, 200) into the sample container (10, 100, 500).

2. The device according to claim 1, wherein the lower end (21, 210) of the sample collection means (20, 200) closes the sample container (10, 100, 500) after the insertion.

3. The device according to claim 1 or 2, wherein in the sample container (10, 100, 500) the sample compartment (16, 160, 560) is surrounded by the drying compartment (18, 180, 580).

4. The device according to one of claims 1 to 3, wherein the sample compartment (160) is closed in the region of its upper end (400) by a penetrable wall region (410) and an opening (135) is provided in the base (130) of the sample container in a region covered by the cross-section of the sample compartment (160).

5. The device according to one of claims 1 to 3, wherein a separate region (660) in which reagents (610), in particular in liquid form, which are suitable for the processing of the sample material are received, is formed in the sample compartment (560) by means of a transverse wall (600).

6. The device according to one of claims 1 to 5, wherein the sample compartment (16, 160, 560) is a hollow cylinder which is spaced apart from a side wall region (12, 120, 520) of the sample container (10, 100, 500) and of which the lower end borders the base (13, 130, 530) of the sample container (10, 100, 500).

7. The device according to one of claims 1 to 6, wherein the hygroscopic substance (19, 190, 590) is selected from the group consisting of zeolite, silica gel and molecular sieve.

Revendications

1. Dispositif de collecte et de stockage d'un échantillon de matière, comprenant

- un récipient d'échantillon (10, 100, 500), destiné à un échantillon de matière biologique (23, 230), qui comporte une ouverture supérieure (11) pouvant être fermée par un couvercle (14, 140, 540), une zone de paroi latérale (12, 120, 520) et un fond (13, 130, 530) et une substance hygroscopique (19, 190, 590) contenue à l'intérieur du récipient d'échantillon (10, 100, 500) et destinée à la dessiccation de l'échantillon de matière (23, 230) dans le récipient d'échantillon (10, 100, 500), le récipient d'échantillon (10, 100, 500) étant divisé en au moins deux compartiments (16, 160, 560 ; 18, 180, 580) dont l'un est un compartiment d'échantillon (16, 160, 560) et l'autre un compartiment de dessiccation (18, 180, 580) qui contient la substance hygro-

copique (19, 190, 590), et la substance hygroscopique (19, 190, 590) étant en relation d'échange de vapeur avec l'intérieur du récipient d'échantillon (10, 100, 500), et le compartiment d'échantillon (16, 160, 560) s'étendant en alignement depuis une extrémité supérieure, pourvue d'une ouverture (40, 400), par référence à la direction longitudinale de l'ouverture (40, 400), jusqu'au fond (13, 130, 530) du récipient d'échantillon (10, 100, 500) et étant délimité par au moins une paroi (17, 170, 570) formée dans le récipient d'échantillon (10, 100, 500), le récipient d'échantillon (10, 100, 500) comportant un couvercle traversable (14, 140, 540).

- un moyen de collecte d'échantillons (20, 200) qui peut être inséré par son extrémité inférieure (21, 210) dans le récipient d'échantillon (10, 100, 500), l'extrémité inférieure (21, 210) étant disposée ensuite à une position définie au-dessus et à distance de l'ouverture supérieure (40, 400) du compartiment d'échantillon (16, 160, 560) dans le récipient d'échantillon (10, 100, 500) et un moyen de coupe ou de perforation (22, 220), qui permet de collecter un échantillon de matière biologique (23, 230) lors du passage de l'extrémité inférieure (21, 210) à travers le tissu, étant disposé à l'extrémité inférieure du moyen de collecte d'échantillon (20, 200) et

la position du moyen de coupe ou de perforation (22, 220) à l'extrémité inférieure (21, 210) du moyen de collecte d'échantillon (20, 200) et l'ouverture supérieure (40, 400) du compartiment d'échantillon (16, 160, 560) dans le récipient d'échantillon (10, 100, 500) étant ajustées l'une à l'autre de sorte que l'échantillon de matière (23, 230) collecté avec le moyen de coupe et de perforation (22, 220) se trouve au-dessus du compartiment d'échantillon (16, 160, 560) ou tombe dans celui-ci après insertion du moyen de collecte d'échantillon (20, 200) dans le récipient d'échantillon (10, 100, 500).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'extrémité inférieure (21, 210) du moyen de collecte d'échantillon (20, 200) ferme le récipient d'échantillon (10, 100, 500) après l'insertion.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel, dans le récipient d'échantillon (10, 100, 500), le compartiment d'échantillon (16, 160, 560) est entouré par le compartiment de dessiccation (18, 180, 580).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le compartiment d'échantillon (160) est fermé, dans la zone de son extrémité supérieure (400), par une zone de paroi traversable (410) et une ouverture (135) est ménagée dans le fond (130) du récipient d'échantillon dans une zone couverte par la section

transversale du compartiment d'échantillon (160).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel une zone séparée (660), dans laquelle des réactifs (610), appropriés au traitement de l'échantillon de matière, sont placés en particulier sous forme liquide, est formée dans le compartiment d'échantillon (560) au moyen d'une paroi transversale (600).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le compartiment d'échantillon (16, 160, 560) est un cylindre creux qui est formé à une certaine distance de la zone de paroi latérale (12, 120, 520) du récipient d'échantillon (10, 100, 500) et dont l'extrémité inférieure est adjacente au fond (13, 130, 530) du récipient d'échantillon (10, 100, 500).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la substance hygroscopique (19, 190, 590) est choisie dans le groupe comportant une zéolite, un gel de silice ou un tamis moléculaire.

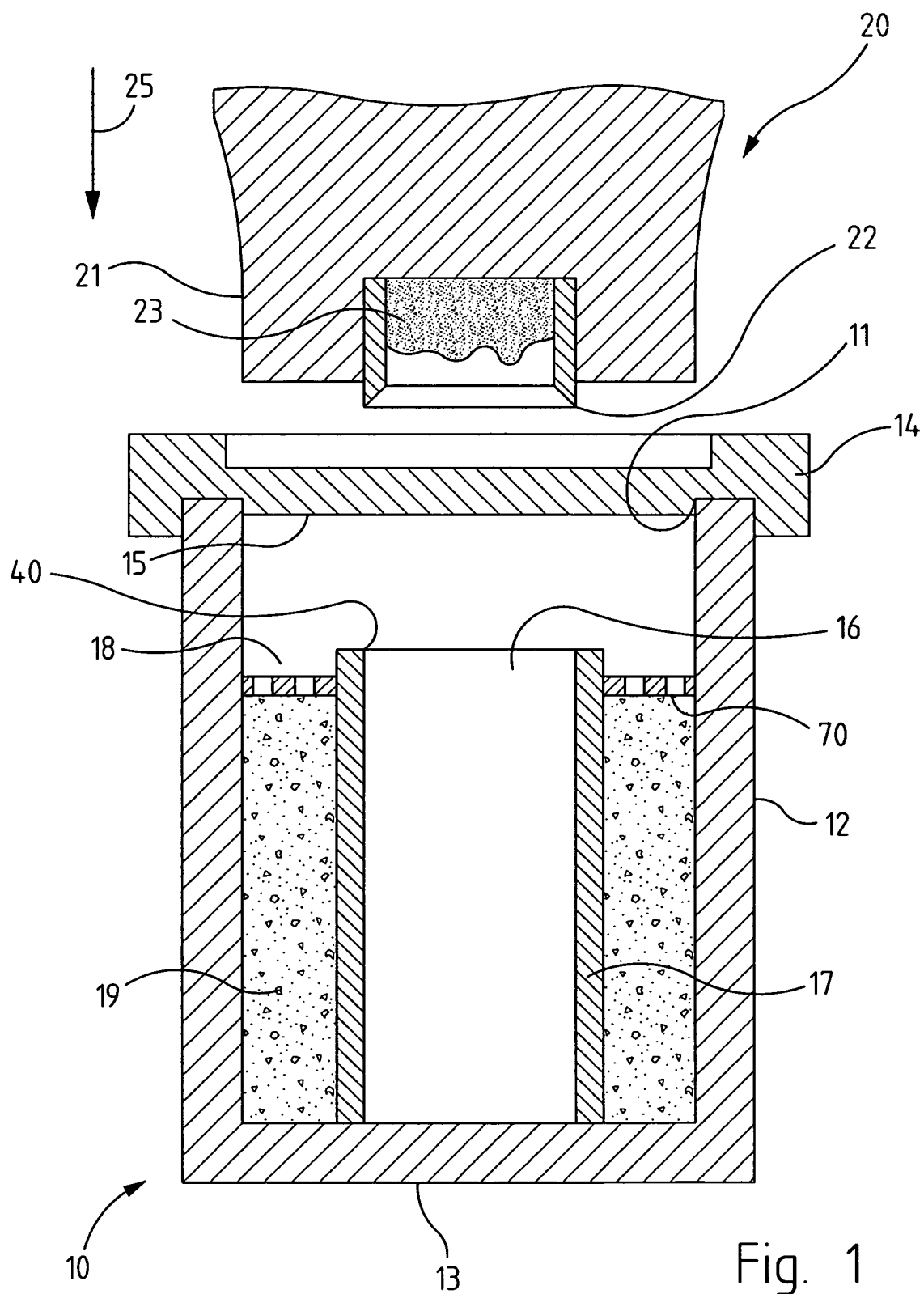


Fig. 1

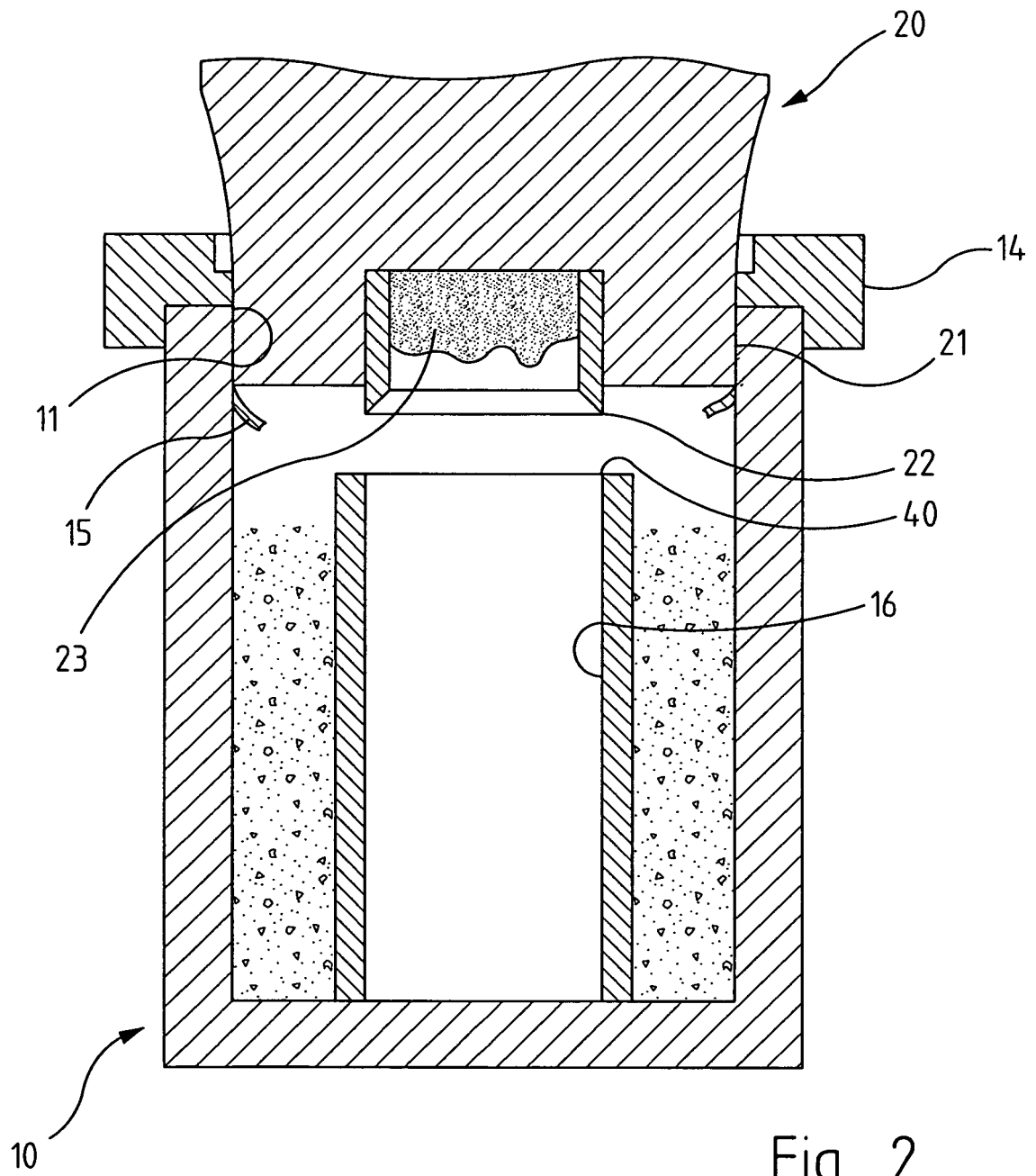


Fig. 2

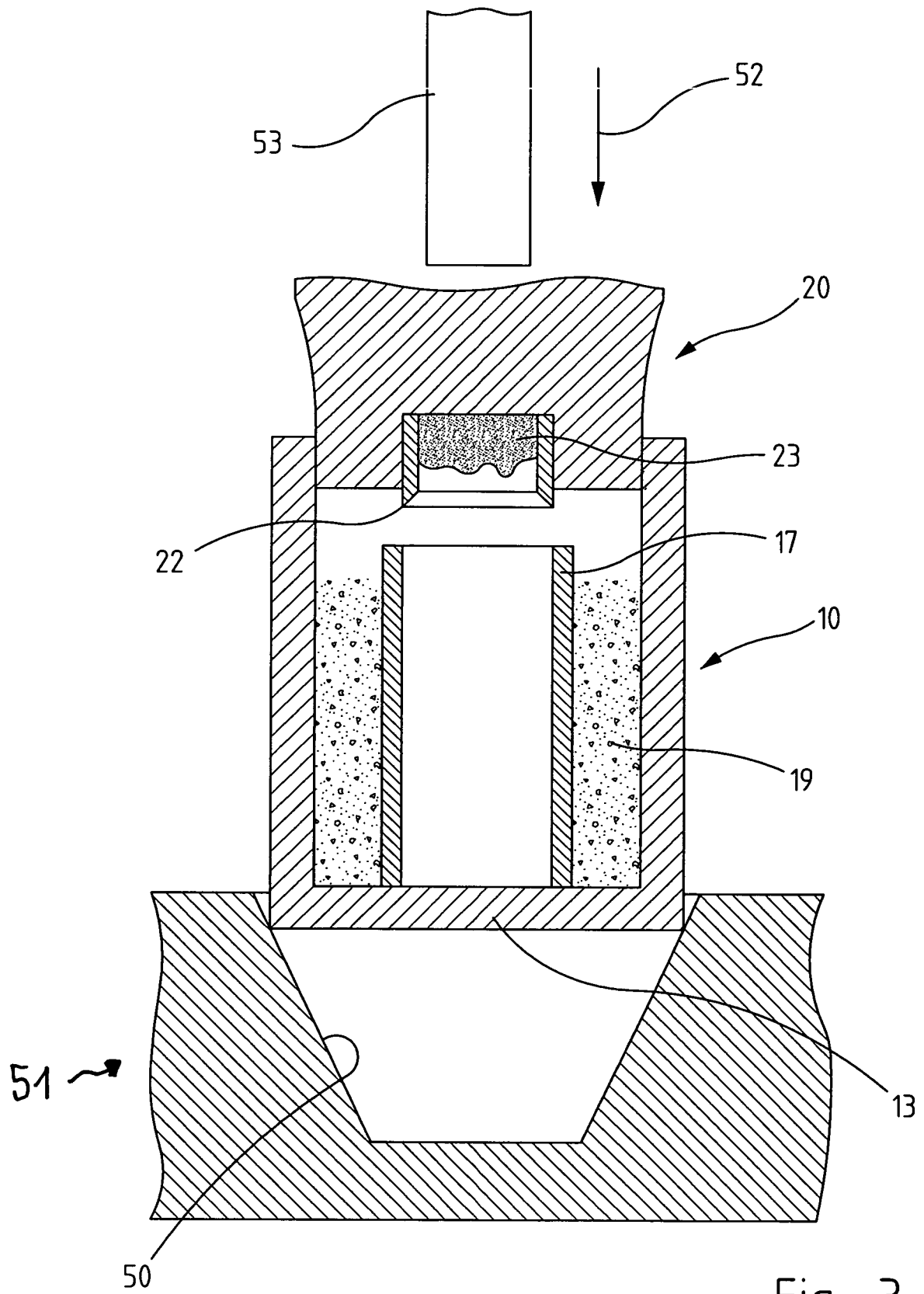


Fig. 3

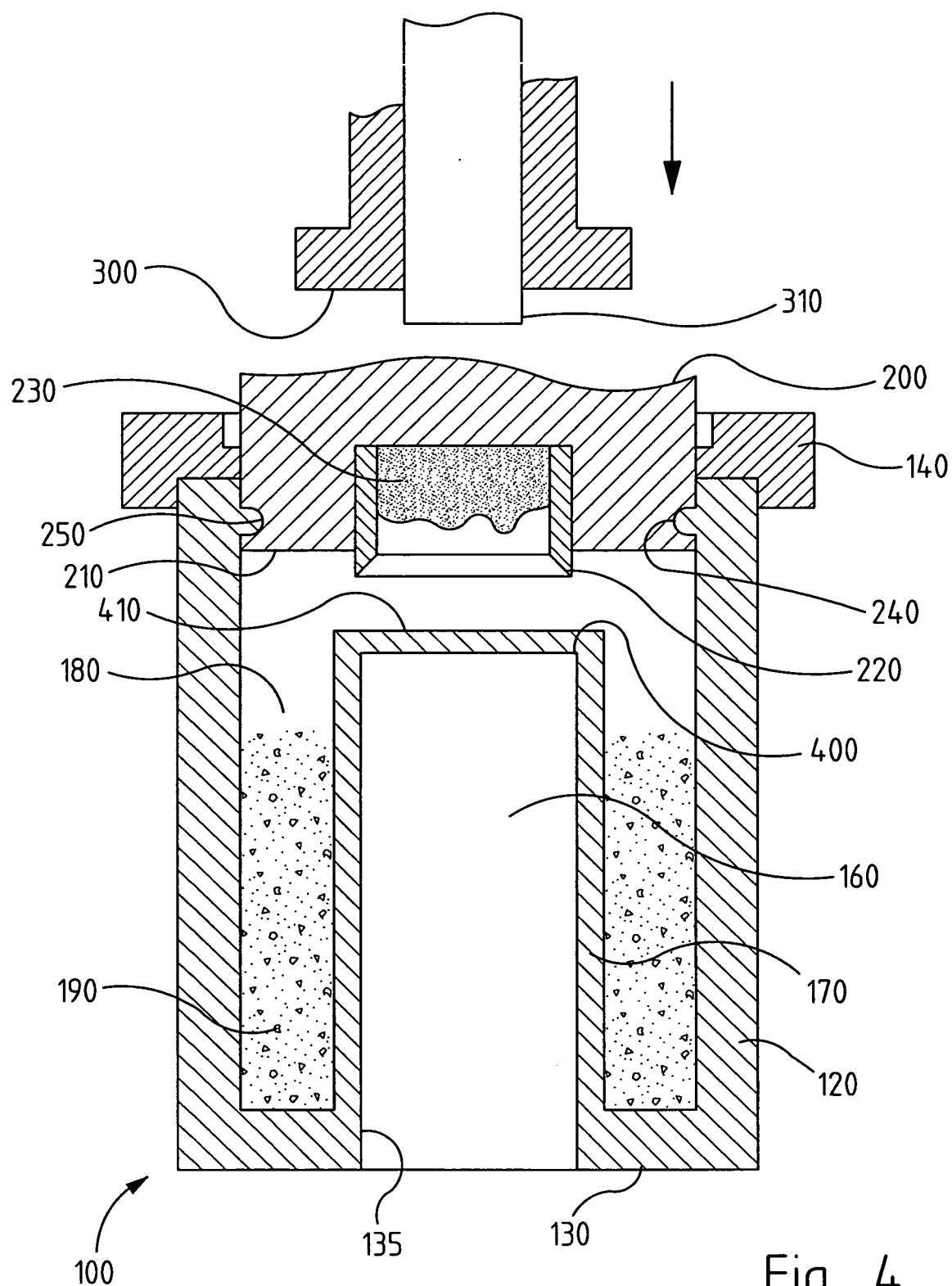


Fig. 4

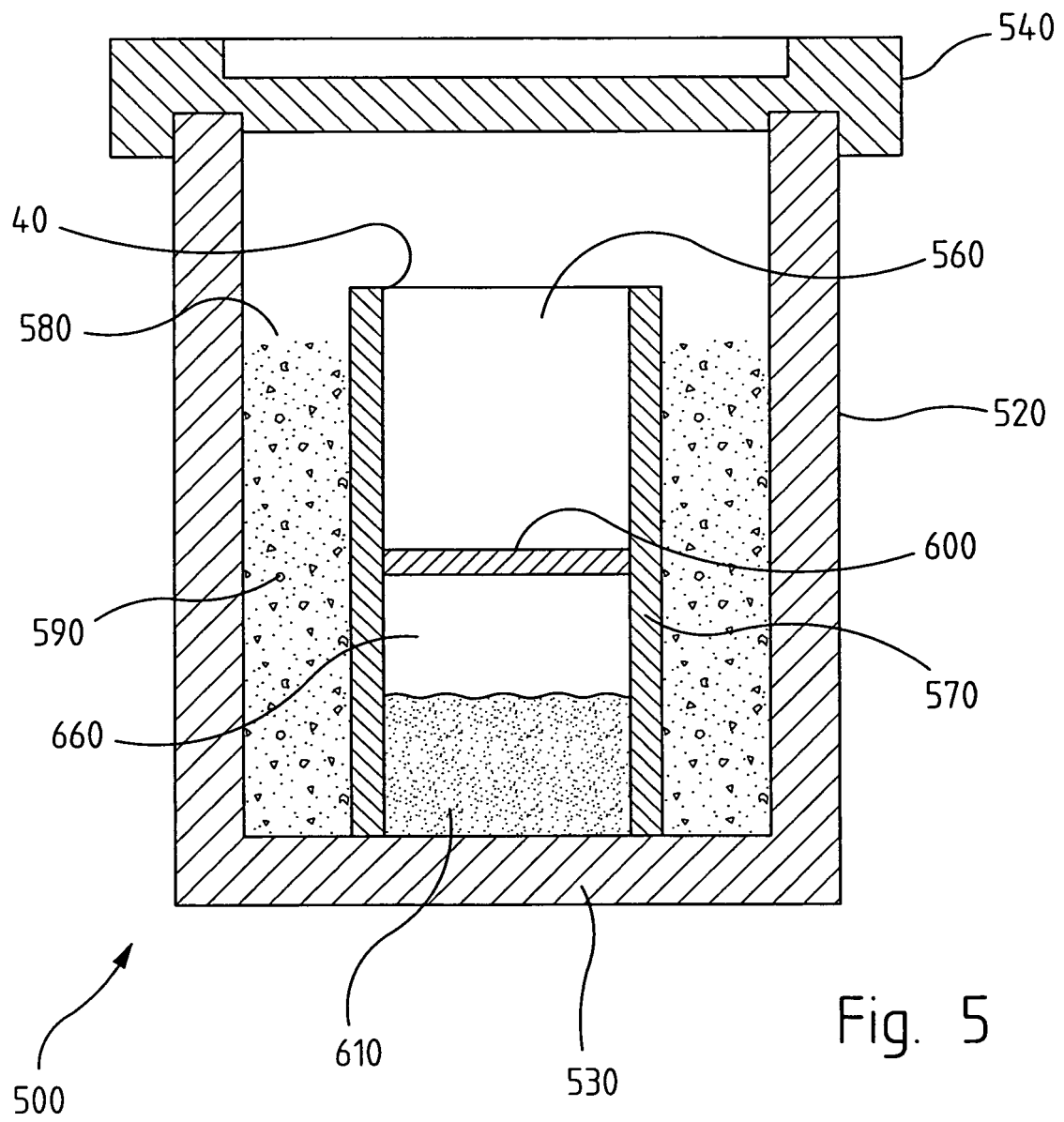


Fig. 5

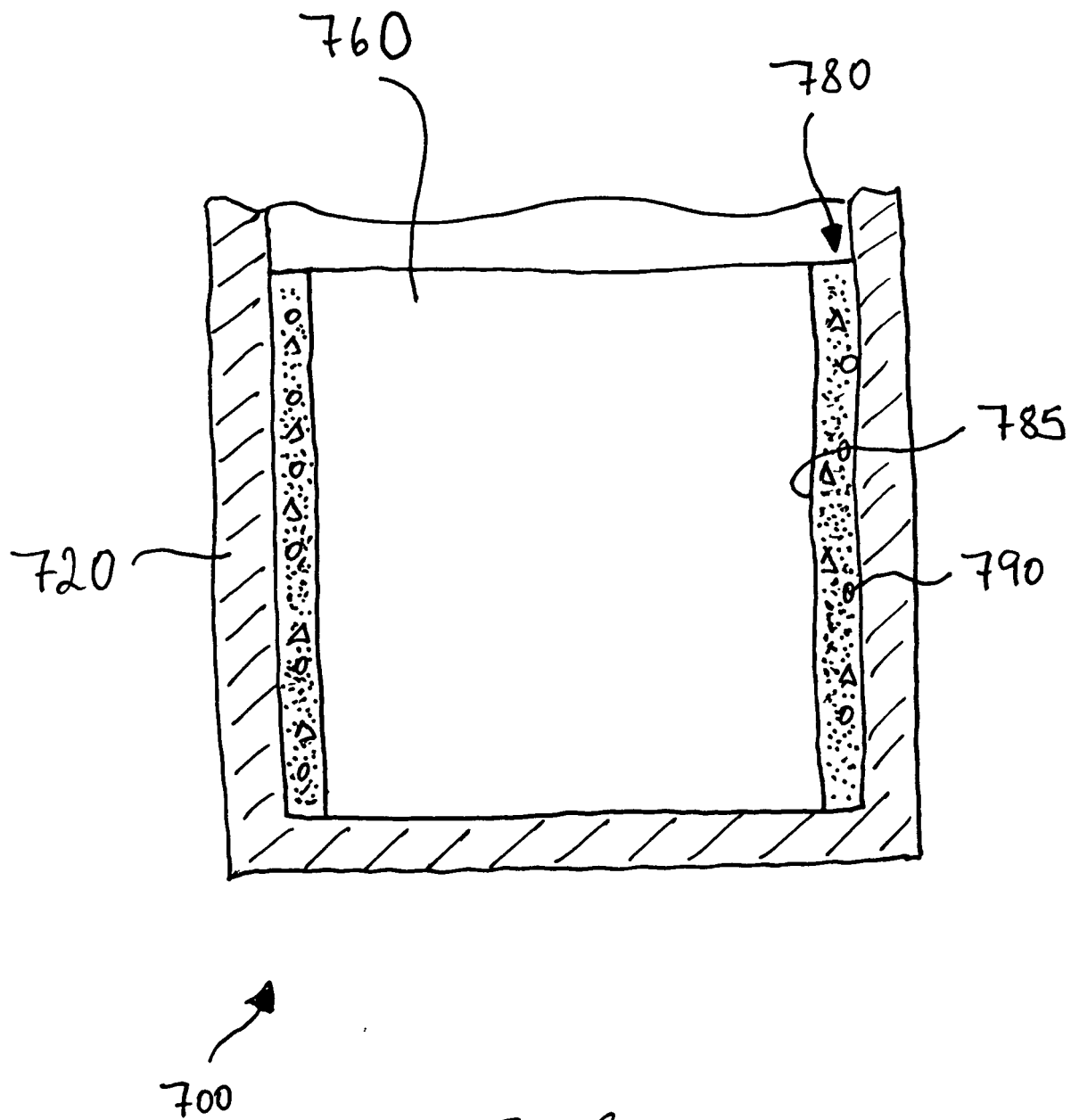


Fig. 6

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 1088212 A [0002] [0031] [0036]
- DE 19957861 [0005]
- US 4865813 A [0005]
- US 4073693 A [0005]
- US 20070297939 A [0005]