



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2014 Patentblatt 2014/02

(51) Int Cl.:
B01L 9/06 (2006.01) B65D 25/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12005044.8**

(22) Anmeldetag: **06.07.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

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

(72) Erfinder:
• **Müller, Philip**
20253 Hamburg (DE)
• **Voss, Daniel**
22453 Hamburg (DE)
• **Kamps, Thomas**
22307 Hamburg (DE)

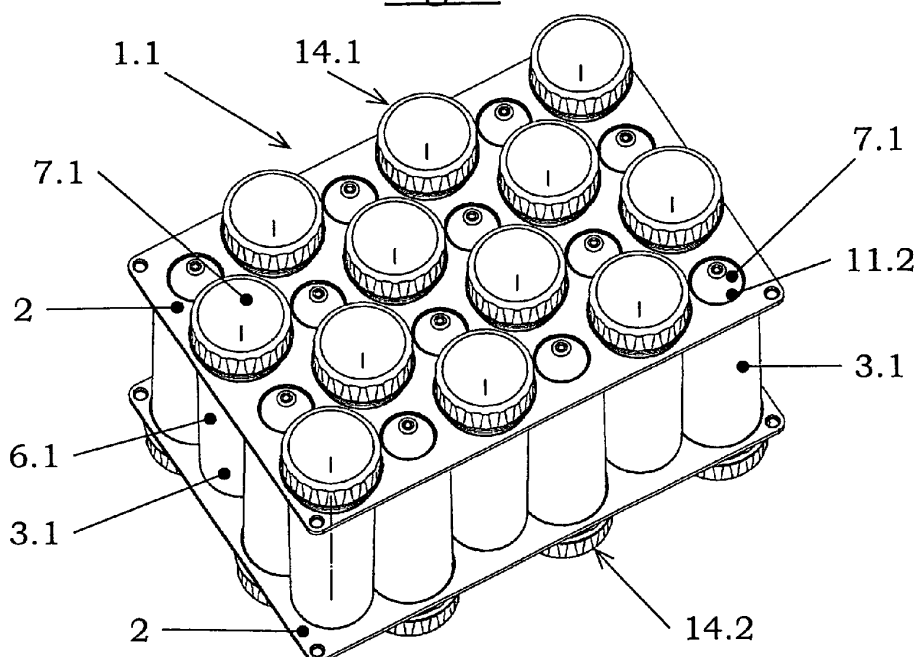
(74) Vertreter: **Hauck Patent- und Rechtsanwälte**
Neuer Wall 50
20354 Hamburg (DE)

(54) **Transporteinheit, umfassend Halteplatten und Gefäße und Arbeitseinheit, umfassend eine Halteplatte, einen Halter und Gefäße**

(57) Transporteinheit umfassend zwei parallele Halteplatten, die jeweils eine Anordnung von Mitteln zum Halten von Deckelgefäßen aufweisen, und eine Vielzahl von Deckelgefäßen, die jeweils ein röhrenförmiges Gefäß und ein bezüglich des Gefäßes radial nach außen vorstehendes Verschlusselement oben am Gefäß aufweisen, wobei Deckelgefäße einer Gruppe von Deckel-

gefäßen von Mitteln zum Halten der einen Halteplatte parallel zueinander gehalten sind und Deckelgefäße einer anderen Gruppe von Deckelgefäßen von Mitteln zum Halten der anderen Halteplatte parallel zueinander gehalten sind, die Deckelgefäße der einen Gruppe entgegengesetzt zu den Deckelgefäßen der anderen Gruppe ausgerichtet und ineinander verschachtelt angeordnet sind.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Transporteinheit, umfassend Halteplatten und Gefäße und auf eine Arbeitseinheit, umfassend eine Halteplatte, einen Halter und Gefäße.

[0002] In chemischen, biochemischen, biologischen, medizinischen oder gerichtsmedizinischen Laboratorien werden Gefäße für die Aufbereitung von Reagenzien und Proben in verschiedenen Größen und aus verschiedenen Materialien verwendet. Weit verbreitet sind Gefäße für Einmalgebrauch aus Kunststoff, die nur für den Gebrauch mit einer speziellen Flüssigkeit oder Flüssigkeitsgemisch eingesetzt und danach entsorgt werden. Die Gefäße können vom Hersteller in einem bestimmten Reinheitszustand geliefert bzw. vor dem Gebrauch autoklaviert werden. Der Einsatz von Einmalgefäßen aus Kunststoff vermeidet eine Verunreinigung von Reagenzien und Proben.

[0003] Die Gefäße sind vorzugsweise mit stopfenartigen Deckeln oder mit Schraubdeckeln versehen.

[0004] Einmalgefäße aus Kunststoff gibt es insbesondere mit einem Nennvolumen im Bereich von einem Bruchteil eines Milliliters bis 100 ml. Gebräuchlich sind insbesondere Gefäße mit einem Nennvolumen von 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 15 und 50 ml.

[0005] Die vorliegende Anmeldung betrifft Gefäße mit einem Verschlusselement und einem Nennvolumen von mindestens 10 ml. Vorzugsweise beträgt das Nennvolumen maximal 100 ml. Das Nennvolumen der Gefäße beträgt insbesondere 15 und 50 ml. Diese Gefäße haben einen Zylinderbereich, einen Konusbereich unten am Zylinderbereich und ein bezüglich des Zylinderbereichs radial nach außen vorstehendes Verschlusselement oben am Zylinderbereich. Der Zylinderbereich ist ideal zylindrisch oder mit einer leichten konischen Verjüngung von oben nach unten ausgebildet. Die leichte Konizität des Zylinderbereichs hat entformungstechnische und Handhabungsgründe. Insbesondere begünstigt die Konizität einen definierten Sitz des Gefäßes in einer Aufnahme. Der halbe Öffnungswinkel der konischen Verjüngung beträgt vorzugsweise maximal 5°, vorzugsweise beträgt er 1°. Falls der Gefäßdeckel ein Schraubdeckel ist, weist der Zylinderbereich oben am Außenumfang ein Außengewinde auf, auf das der Schraubdeckel aufgeschraubt ist. Diese Gefäße mit Verschlusselement werden auch als "Zentrifugenröhrchen" (*conical tube*) bezeichnet und unter der Handelsbezeichnung Falcon®-Gefäße vermarktet. In dieser Anmeldung werden sie nachfolgend als "Deckelgefäße" oder vereinfachend als "Gefäße" bezeichnet.

[0006] Herkömmlicherweise werden Deckelgefäße als Bulkware in einem Kunststoffbeutel oder auf einem Träger (Rack) mit einer Umhüllung aus einer Kunststoffolie ausgeliefert. Der Träger besteht aus Styropor oder aus einem kompakten Kunststoff. Bekannt sind Träger in Form einer dicken Platte aus Styropor mit tiefen Aufnahmen, in denen die Gefäße aufrecht stehend gehalten sind. Ferner bekannt ist ein Träger einer dünnwandigen Bodenplatte und einer davon im Abstand über Stege gehaltenen Lochplatte jeweils aus kompaktem Kunststoff. Die Stege sind über Filmscharniere mit der Lochplatte verbunden und unten in Löchern der Bodenplatte verrastet. Die Bodenplatte weist gegenüber jedem Loch der Lochplatte eine Einfassung auf. Die Gefäße sind an ihren Zylinderbereichen in den Löchern der Lochplatte und an ihren Konusbereichen von den Einfassungen gehalten.

[0007] Die Beständigkeit von Trägern aus Styropor gegen Chemikalien und erhöhte Temperaturen ist gering. Die Träger aus Kunststoff sind aufwendig in der Herstellung und mit einem erhöhten Anfall an Abfallmenge verbunden.

[0008] Aus Platzgründen sind die Gefäße in den Trägern sehr dicht nebeneinander angeordnet. Infolgedessen verbleiben nur geringe Freiräume zwischen den Gefäßen. Hierdurch wird die Zugänglichkeit von Gefäßen auf dem Träger erschwert. Dies ist insbesondere nachteilig, wenn die Träger im Labor zur Bereitstellung der Gefäße für das Öffnen und Verschließen, Befüllen und Entnehmen verwendet werden. Ferner ist bei den bekannten Gefäßpackungen nachteilig, dass große Abfallmengen anfallen. Schließlich vermitteln die marktüblichen Träger oftmals einen minderwertigen Qualitätseindruck.

[0009] Die GB 2 478 703A beschreibt eine Gefäßpackung mit einem ersten Träger und einem zweiten Träger, die jeweils eine Anordnung von Aufnahmen zum Halten eines Abschnittes eines Gefäßes aufweisen. Die Gefäße haben einen Schraubdeckel, der auf einen verjüngten Hals aufgeschraubt ist, sodass die Schraubdeckel nicht radial bezüglich des Unterteils der Gefäße nach außen vorstehen. Wenn die Verpackung geschlossen ist, weisen die Aufnahmen jedes Trägers nach innen und sind die Aufnahmen des ersten Trägers versetzt zu den Aufnahmen des zweiten Trägers angeordnet. Deshalb kann jede Aufnahme jedes Trägers ein Gefäß halten und berühren die Gefäße einander nicht, wenn die Verpackung geschlossen ist. Bei einer Ausgestaltung sind die Gefäße an beiden Enden in Aufnahmen der beiden Träger gehalten.

[0010] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, Vorrichtungen zur Verfügung zu stellen, die unter Verminderung des Herstellungsaufwandes und der Abfallmengen den Transport von Gefäßen und das Arbeiten mit Gefäßen vereinfachen.

[0011] Die Aufgabe wird durch eine Transporteinheit mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Transporteinheit sind in Unteransprüchen angegeben.

[0012] Die erfindungsgemäßen Transporteinheit umfasst zwei parallele Halteplatten, die jeweils eine Anordnung von Mitteln zum Halten von Deckelgefäßen aufweisen, und eine Vielzahl von Deckelgefäßen, die jeweils ein röhrenförmiges Gefäß und ein bezüglich des Gefäßes radial nach außen vorstehendes Verschlusselement oben am Gefäß aufweisen,

wobei Deckelgefäße einer Gruppe von Deckelgefäßen von Mitteln zum Halten der einen Halteplatte parallel zueinander gehalten sind und eine andere Gruppe von Deckelgefäßen von Mitteln zum Halten der anderen Halteplatte parallel zueinander gehalten sind, die Deckelgefäße der einen Gruppe entgegengesetzt zu den Deckelgefäßen der anderen Gruppe ausgerichtet und ineinander verschachtelt angeordnet sind.

5 **[0013]** Bei der erfindungsgemäßen Transporteinheit sind die Deckelgefäße der einen Gruppe entgegengesetzt zu den Deckelgefäßen der anderen Gruppe ausgerichtet. Zum Halten der Deckelgefäße an ihren Gefäßen oder Verschlusselementen weisen die Halteplatten jeweils Mittel zum Halten auf. Die radial nach außen bezüglich der Gefäße vorstehenden Verschlusselemente behindern nicht ein enges Zusammenrücken benachbarter Deckelgefäße. Verschiedene Gruppen sind nämlich entgegengesetzt ausgerichtet, sodass ihre Verschlusselemente voneinander entfernt neben verschiedenen Halteplatten und nicht nebeneinander neben derselben Halteplatte angeordnet sind. Die Deckelgefäße können somit in der Transporteinheit sehr eng nebeneinander angeordnet werden. Zudem ist der Materialaufwand für die Halteplatten gering. Diese können dünnwandig ausgebildet sein. Dennoch hat die Transporteinheit eine hohe Stabilität, weil jedes Deckelgefäß an mindestens einer Halteplatte und durch die verschachtelte Anordnung der beiden Gruppen von Deckelgefäßen gehalten ist. Für den Gebrauch der Deckelgefäße können die Halteplatten mit der jeweils 10 daran gehaltenen Gruppe Deckelgefäße auseinandergezogen und die Deckelgefäße von der jeweiligen Halteplatte abgenommen werden. Es ist aber auch möglich, einzelne Deckelgefäße direkt aus der Transporteinheit zu entnehmen. Die Halteplatten können nach Entnahme der Deckelgefäße entsorgt oder wiederverwendet werden. Insgesamt ist somit die erfindungsgemäße Transporteinheit materialsparend und vermeidet große Abfallmengen.

20 **[0014]** Gemäß einer Ausgestaltung weist die Transporteinheit eine die beiden Gruppen von Deckelgefäßen und die beiden Halteplatten umhüllende Umverpackung auf. Hiermit kann der Zusammenhalt der Transporteinheit verbessert und die Gefäße vor Verschmutzung und anderen nachteiligen Umgebungseinflüssen geschützt werden. Die Umverpackung kann insbesondere ein Beutel oder eine Folie aus Kunststoff, eine Blisterschale oder eine Faltschachtel sein. Auch Kombinationen der vorbezeichneten Umverpackungen können verwendet werden.

25 **[0015]** Gemäß einer Ausgestaltung sind die Abstände der Mittel zum Halten in den Halteplatten und die Deckelgefäße so bemessen, dass die Verschlusselemente benachbarter Deckelgefäße aus verschiedenen Gruppen einander teilweise überdecken. Hierdurch wird eine besonders platzsparende Anordnung erreicht.

30 **[0016]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind die Mittel zum Halten und die Deckelgefäße so bemessen, dass die Deckelgefäße von den Mitteln zum Halten eingeklemmt gehalten sind. Hierdurch wird eine besonders stabile Transporteinheit erreicht. Ferner wird hierdurch das Zerlegen der Transporteinheit in zwei voneinander getrennte und mit Deckelgefäßen bestückte Halteplatten erleichtert. Bevorzugt sind von den Mitteln zum Halten der Transporteinheit Deckelgefäße mit einem Nennvolumen von 50 ml und/oder Gefäße mit einem Nennvolumen von 15 ml gehalten.

35 **[0017]** Grundsätzlich kann die erfindungsgemäße Transporteinheit dadurch zusammengehalten werden, dass die beiden Gruppen von Deckelgefäßen ineinander verschachtelt angeordnet sind. Hierdurch wirken zwischen den Deckelgefäßen verschiedener Gruppen Reibungskräfte, welche die Transporteinheit hinreichend zusammenhalten können. Zusätzlich kann die Transporteinheit durch eine Umverpackung stabilisiert werden, welche die beiden Halteplatten und/oder von gehaltenen Gruppen von Deckelgefäßen hatten, sodass ihre Verlagerung innerhalb der Transportverpackung verhindert wird.

40 **[0018]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Transporteinheit weisen die beiden Halteplatten jeweils erste Mittel zum Halten von Deckelgefäßen an einem ersten Durchmesser und zweite Mittel zum Halten von Deckelgefäßen an einem zweiten Durchmesser auf, wobei erste und zweite Mittel zum Halten der beiden Halteplatten einander paarweise gegenüberliegen, die Deckelgefäße der einen Gruppe an den Gefäßen oder den Verschlusselementen von den ersten Mitteln zum Halten der einen Halteplatte und an den Gefäßen von den zweiten Mitteln zum Halten der anderen Halteplatte gehalten sind und die Deckelgefäße der anderen Gruppe an den Gefäßen oder den Verschlusselementen von den ersten Mitteln zum Halten der anderen Halteplatte und an den Gefäßen von den zweiten Mitteln zum Halten der einen Halteplatte gehalten sind. Bei dieser Ausgestaltung sind die Deckelgefäße beider Gruppen jeweils an beiden Halteplatten gehalten. Hierfür weisen beide Halteplatten jeweils erste und zweite Mittel zum Halten auf, wobei die ersten Mittel zum Halten jeweils ein Deckelgefäß weiter oben am Gefäß oder am Verschlusselement und die zweiten Mittel zum Halten ein Deckelgefäß weiter unten am Gefäß halten.

50 **[0019]** Die ersten und die zweiten Mittel zum Halten werden in dieser Anmeldung auch als "Mittel zum Halten" bezeichnet, wenn die Beschreibung sowohl die ersten Mittel zum Halten als auch die zweiten Mittel zum Halten betrifft.

[0020] Ferner wird die Aufgabe durch eine Arbeitseinheit mit den Merkmalen von Anspruch 6 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Arbeitseinheit sind in Unteransprüchen angegeben.

55 **[0021]** Die erfindungsgemäße Arbeitseinheit umfasst mindestens eine Halteplatte, die eine Anordnung von Mitteln zum Halten von Deckelgefäßen aufweist, einen Halter, der eine Basis und von der Basis hochstehende Stützmittel aufweist, auf denen die mindestens eine Halteplatte aufsitzt, und eine Vielzahl von Deckelgefäßen, die jeweils ein röhrenförmiges Gefäß und ein bezüglich des Gefäßes radial nach außen vorstehendes Verschlusselement oben am Gefäß aufweisen und oben an dem Gefäß oder Verschlusselement von Mitteln zum Halten der Halteplatte gehalten sind.

[0022] Die erfindungsgemäße Arbeitseinheit ermöglicht eine sehr gute Bedienbarkeit und Zugänglichkeit der Deckel-

gefäße im Labor. Die Deckelgefäße sind von den Mitteln zum Halten der Halteplatte stabil in einer vorgegebenen Ausrichtung gehalten. Im Bereich der Verschlusselemente können die Gefäße einen Abstand voneinander haben, der ein Greifen, Öffnen und Schließen und Befüllen einzelner Deckelgefäße erleichtert. Die Arbeitseinheit kann vorteilhaft durch eine mit Deckelgefäßen bestückte Halteplatte der erfindungsgemäßen Transporteinheit komplettiert werden. Hierfür ist die Halteplatte mit den von den Mitteln zum Halten gehaltenen Deckelgefäßen auf die Stützmittel des Halters aufsetzbar. Freiräume an nicht besetzten Mitteln zum Halten der Halteplatte können hierbei genutzt werden, um die korrekte Ausrichtung der Halteplatte auf die Stützmittel zu kontrollieren. Der Halter ist wiederverwendbar. Er kann qualitativ hochwertig und optisch ansprechend ausgebildet sein. Nach Entnahme sämtlicher Deckelgefäße kann die Halteplatte vom Halter abgenommen und entsorgt oder wiederverwendet werden. Danach kann eine weitere, mit Deckelgefäßen bestückte Halteplatte auf den Halter aufgesetzt werden, beispielsweise die zweite Halteplatte einer Transporteinheit. Insgesamt wird durch die Arbeitseinheit Herstellungsaufwand eingespart und Abfallmengen reduziert. Die Arbeitseinheit kann auch zur Aufnahme gebrauchter Deckelgefäße genutzt werden, um diese in der Halteplatte zu sammeln und gemeinsam mit der Halteplatte zu entsorgen.

[0023] Gemäß einer Ausgestaltung haben die Deckelgefäße leicht konische Zylinderbereiche, sind die Mittel zum Halten und die leicht konischen Zylinderbereiche so bemessen, dass bei von dem Halter abgenommener Halteplatte die Deckelgefäße in eine tiefe Stellung in die Mittel zum Halten einsetzbar sind, in der sie an den leicht konischen Zylinderbereichen einklemmend von den Mitteln zum Halten gehalten sind, und sind die Stützmittel und die leicht konischen Zylinderbereiche so bemessen, dass bei auf den Stützmitteln aufsitzender Halteplatte die Halteplatte bezüglich der leicht konischen Zylinderbereiche der Deckelgefäße so abgesenkt ist, dass die Deckelgefäße mit einem Spiel von den Mitteln zum Halten der Halteplatte gehalten sind. Gemäß dieser Ausgestaltung sind die Deckelgefäße fest von der Halteplatte gehalten, bevor die Halteplatte auf den Halter aufgesetzt ist. Dies ist vorteilhaft für die Stabilität einer aus zwei mit Deckelgefäßen bestückten Halteplatten gebildeten Transporteinheit. Ferner ist dies vorteilhaft für das Übertragen einer mit Deckelgefäßen bestückten Halteplatte von der Transporteinheit auf den Halter. Die Halteplatte ist leicht mit den einklemmend gehaltenen Deckelgefäßen auf die Stützmittel ausrichtbar und aufsetzbar. In der abgesetzten Halteplatte sind die Deckelgefäße nur noch lose in der Halteplatte gehalten, sodass sie leicht aus der Arbeitseinheit entnehmbar sind.

[0024] Gemäß einer Ausgestaltung weist die Halteplatte erste Mittel zum Halten von Deckelgefäßen an einem ersten Durchmesser und zweite Mittel zum Halten von Deckelgefäßen an einem zweiten Durchmesser auf und sind von den ersten Mitteln zum Halten große Deckelgefäße an einem großen Durchmesser und/oder von den zweiten Mitteln zum Halten kleine Deckelgefäße an einem kleinen Durchmesser gehalten.

[0025] Die Halteplatte ist vorzugsweise mit großen Gefäßen, die von ersten Mitteln zum Halten gehalten werden, oder mit kleinen Gefäßen, die von zweiten Mitteln zum Halten und/oder von ersten Mitteln zum Halten gehalten werden, oder mit großen Gefäßen, die von ersten Mitteln zum Halten gehalten werden, und mit kleinen Gefäßen, die von zweiten Mitteln zum Halten gehalten werden, bestückbar. Bei sämtlichen Bestückungsvarianten ist eine gute Greifbarkeit der Verschlusselemente zum Öffnen bzw. Schließen der Gefäße, Befüllbarkeit der geöffneten Gefäße mit Flüssigkeit und Entnehmbarkeit der Gefäße aus dem Halter gegeben.

[0026] Die großen Gefäße haben ein bevorzugtes Nennvolumen von 50 ml.

[0027] Die kleinen Gefäße sind bevorzugt Gefäße mit einem Nennvolumen von 15 ml.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist der Halter Stützmittel an mindestens zwei einander gegenüberliegenden Seiten auf. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weisen die Stützmittel von der Basis vorstehende Pfosten und/oder von der Basis vorstehende Seitenwände auf. Die Pfosten sind bevorzugt an den Ecken der Basis angeordnet. Die Ausgestaltung mit Pfosten ist besonders materialsparend. Die Ausgestaltung mit Seitenwänden ist besonders stabil.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weisen die Stützmittel oben Ausrichtmittel auf und weist die Halteplatte weitere Ausrichtmittel auf, an denen die Halteplatte auf die Ausrichtmittel ausgerichtet ist. Durch die Ausrichtmittel werden die Halteplatte und der Halter zu einer stabilen Anordnung zusammengefasst. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weisen die Halteplatte und die Stützmittel Rastmittel und/oder Klemmmittel zum miteinander Verrasten oder klemmendem Verbinden von Halteplatte und Stützmittel auf.

[0030] Gemäß einer Ausgestaltung sind an der Oberseite der Basis Positionierungsmittel angeordnet, die gegenüber den Mitteln zum Halten der Halteplatte angeordnet sind, und sind die von den Mitteln zum Halten gehaltenen Deckelgefäße an ihren unteren Enden von Positionierungsmitteln gehalten. Durch die Mittel zum Halten und die Positionierungsmittel sind die Deckelgefäße besonders stabil in einer vorgegebenen Ausrichtung gehalten.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weisen die Positionierungsmittel die unteren Enden von Deckelgefäßen aufnehmende Vertiefungen auf der Oberseite der Basis und/oder eine Beschichtung der Oberseite der Basis mit einer erhöhten Haftreibung zu den unteren Enden der Deckelgefäße auf. Die Beschichtung kann zudem ein Mitdrehen des Deckelgefäßes beim Losschrauben bzw. Festschrauben eines als Schraubdeckel ausgebildeten Verschlusselements mit nur einer Hand entgegenwirken.

[0032] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist der Halter an der Unterseite der Basis Füße auf, die zumindest am unteren Ende aus einem eine erhöhte Haftreibung gegenüber einer Arbeitsfläche im Labor aufweisenden Material bestehen. Die Arbeitsfläche ist eine Oberfläche aus Kunststoff, Keramik, Steingut, Glas oder aus einem anderen, im

Labor gebräuchlichen Material. Durch die Füße wird die Arbeitseinheit an einem unbeabsichtigten Verrutschen auf der Arbeitsfläche gehindert, insbesondere bei der Entnahme von Gefäßen.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist die Arbeitseinheit ein den Halter und die eingesetzten Gefäße und/oder die mit Gefäßen bestückte Halteplatte umgebendes Gehäuse auf. Vorzugsweise hat das Gehäuse eine rechteckige Grundfläche mit einer oder mehreren Kantenlängen von jeweils 130 mm oder einem ganzzahligen Mehrfachen oder Teiler davon. Das Gehäuse ermöglicht die Lagerung der Gefäße im Halter beispielsweise im Kühlschrank oder in einem Freezer. Ein Gehäuse mit der angegebenen Grundfläche ist in Freezerboxen mit einer oder mehreren Kantenlängen von jeweils 130 mm oder einem ganzzahligen Mehrfachen oder Teiler davon einsetzbar. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung hat das Gehäuse einen Deckel, der in Öffnungsstellung ein Entnehmen und Einsetzen der Arbeitseinheit und/oder der mit Gefäßen bestückten Halteplatte ermöglicht und diese in Schließstellung vor Umgebungseinflüssen schützt. Das Gehäuse ist bevorzugt wiederverwendbar. Alternativ ist eine Umverpackung der Transporteinheit als Gehäuse nutzbar.

[0034] Die nachfolgenden Ausgestaltungen gelten sowohl für die Transporteinheit, als auch für die Arbeitseinheit.

[0035] Gemäß einer Ausgestaltung sind die Mittel zum Halten in Reihen und Spalten angeordnet. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weisen die Reihen einen konstanten Abstand voneinander und weisen die Spalten einen konstanten Abstand voneinander auf. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weisen die Reihen denselben Abstand voneinander wie die Spalten auf.

[0036] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind in jeder Reihe und in jeder Spalte abwechselnd erste und zweite Mittel zum Halten angeordnet und die ersten Mittel zum Halten sowie die zweiten Mittel zum Halten in benachbarten Reihen und Spalten zueinander versetzt angeordnet sind. Diese Ausgestaltung ermöglicht, eine Transporteinheit mit zwei gleichen Halteplatten zu bilden. Ferner ist durch die Anordnung der ersten und zweiten Mittel zum Halten eine besonders hohe Packungsdichte erreichbar.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung beträgt der Abstand benachbarter Mittel zum Halten voneinander 55 bis 65 mm - vorzugsweise 59 mm - und/oder die Halteplatte und/oder der Halter eine rechteckige Grundfläche mit einer oder mehreren Kantenlängen von 130 mm oder einem ganzzahligen Mehrfachen oder Teiler davon auf. Bei diesem Abstand der Mittel zum Halten voneinander wird eine besonders hohe Packungsdichte erreicht. Ferner ermöglicht die Grundfläche der Halteplatte bzw. des Halters die Anordnung von Halteplatte bzw. Halter in einer Freezerbox. Freezerboxen haben üblicherweise eine Grundfläche von einer oder mehreren Kantenlängen von 130 mm oder einem ganzzahligen Mehrfachen davon.

[0038] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weisen die Mittel zum Halten Gefäße oder Verschlusselemente aufnehmende Löcher in mindestens einer Halteplatte und/oder mit Verschlusselementen in Eingriff stehende Eingriffsmittel an der Innenseite mindestens einer Halteplatte und/oder mit unteren Enden von Deckelgefäßen in Eingriff stehende Eingriffsmittel an der Innenseite mindestens einer Halteplatte und/oder zwischen ersten Mitteln zum Halten angeordnete Anlageflächen an der Innenseite mindestens einer Halteplatte auf.

[0039] Die Halteplatte ist bei der ersten Variante der Mittel zum Halten als Lochplatte ausgebildet. Bevorzugt ist die Lochplatte mit ersten Löchern für einen ersten Durchmesser der Deckelgefäße und mit zweiten Löchern für einen zweiten Durchmesser der Deckelgefäße versehen. Die ersten Löcher sind vorzugsweise größer als die zweiten Löcher. Die ersten Löcher und die zweiten Löcher werden zusammenfassend in dieser Anmeldung auch als "Löcher" bezeichnet.

[0040] Die mit den Verschlussmitteln in Eingriff stehenden Eingriffsmittel weisen beispielsweise einen von der Innenseite der Halteplatte vorstehenden und ein Verschlusselement aufnehmenden Kragen und/oder einen von der Innenseite einer Halteplatte vorstehenden und in eine Vertiefung an der Außenseite des Verschlusselements eingreifenden Vorsprung auf. Die mit den unteren Enden von Deckelgefäßen in Eingriff stehenden Eingriffsmittel weisen beispielsweise einen von der Innenseite einer Halteplatte vorstehenden und einen Endabschnitt des Konusbereichs aufnehmenden Kragen und/oder eine an der Innenseite einer Halteplatte angeordnete und einen Endabschnitt des Konusbereichs aufnehmende Vertiefung auf.

[0041] Die Mittel zum Halten sind gemäß einer weiteren Variante dergestalt ausgeführt, dass sie eine Anlagefläche an der Innenseite einer Halteplatte für das untere Ende des Deckelgefäßes aufweisen. Die mit dem unteren Ende an der Anlagefläche anliegenden Deckelgefäße werden von der Anlagefläche in axialer Richtung abgestützt. Zusätzlich werden die Deckelgefäße seitlich von den benachbarten Deckelgefäßen abgestützt, die von der Halteplatte mit der Anlagefläche gehalten sind. Die verschiedenen Varianten der ersten und zweiten Mittel zum Halten können auch in beliebiger Kombination in einer Transporteinheit und/oder in der Arbeitseinheit vorhanden sein.

[0042] Bei einer Ausgestaltung der Transporteinheit, bei der die Mittel zum Halten einer Halteplatte Löcher sind, sind die in diesen Löchern gehaltenen Gefäße mit den Verschlusselementen auf der von der anderen Halteplatte abgewandten Außenseite der Halteplatte angeordnet. Bei einer Ausgestaltung der Arbeitseinheit, bei der die Mittel zum Halten der Deckelgefäße Löcher sind, sind die in diesen Löchern gehaltenen Deckelgefäße mit ihren Verschlusselementen auf der von der Basis abgewandten Außenseite der Halteplatte angeordnet.

[0043] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weisen die Mittel zum Halten jeweils in einer Aussparung der Halteplatte

angeordnete Stege auf, zwischen denen ein Öffnungsbereich vorhanden ist, in den ein Deckelgefäß einsetzbar ist. Beispielsweise stehen drei oder vier solcher Stege radial vom Rand der Aussparung nach innen vor, um mit ihren inneren Enden den Öffnungsbereich zu begrenzen. Die Stege können den Öffnungsbereich auch tangential begrenzen. Die Stege können starr oder elastisch ausgebildet sein.

[0044] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Halteplatte und/oder der Halter und/oder die Deckelgefäße aus mindestens einem Kunststoff hergestellt. Vorzugsweise kommen autoklavierbare und/oder chemikalienbeständige Materialien zum Einsatz. Weiterhin vorzugsweise besteht die Halteplatte und/oder der Halter aus einem biobasierten Kunststoff, um die Abfallproblematik zu verringern.

[0045] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Transporteinheit und/oder der Arbeitseinheit haben die Deckelgefäße ein röhrenförmiges Gefäß mit einem Zylinderbereich und einen Boden am unteren Ende. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Zylinderbereich leicht konisch, d.h. er verjüngt sich von oben nach unten. Der halbe Konuswinkel des Zylinderbereiches beträgt vorzugsweise maximal 5°, weiterhin vorzugsweise maximal 1°. Das Gefäß kann ausschließlich den Zylinderbereich mit Boden am unteren Ende aufweisen. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist das Gefäß einen sich nach unten verjüngenden Konusbereich auf. Der Boden des Deckelgefäßes ist unten am Konusbereich vorhanden. Das Gefäß kann ausschließlich den Konusbereich mit Boden aufweisen. Bevorzugt schließt sich der Konusbereich unten am Zylinderbereich an. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist das Gefäß unten einen napfförmigen Boden auf. Gemäß einer Ausgestaltung ist das Verschlusselement ein Gehäusedeckel. Gemäß weiterer Ausgestaltungen ist das Verschlusselement ein Schnappdeckel oder ein Stopfen.

[0046] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Verschlusselement ein Schraubdeckel und weist das Gefäß am oberen Rand ein Gewinde auf. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung hat der Schraubdeckel ein Innengewinde und der Zylinderbereich am oberen Rand ein Außengewinde.

[0047] Ferner umfasst die Erfindung eine Transport- und Arbeitsvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 20. Diese Vorrichtung besteht aus einer Transporteinheit gemäß Anspruch 1 und einem Halter zum Bilden einer Arbeitseinheit gemäß Anspruch 6.

[0048] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung weisen Merkmale der Transporteinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 und/oder der Arbeitseinheit gemäß einem der Ansprüche 6 bis 14 und/oder der Transport- oder der Arbeitseinheit gemäß einem der Ansprüche 15 bis 19 auf.

[0049] Schließlich umfasst die Erfindung die Verwendung einer Transport- und Arbeitsvorrichtung von Anspruch 20 oder 21 gemäß Anspruch 22.

[0050] Bei der erfindungsgemäßen Verwendung der Vorrichtung von Anspruch 20 oder 21 wird die Transporteinheit durch Trennen der Halteplatten mit den jeweils darin eingesetzten Gruppen von Deckelgefäßen voneinander aufgelöst und mindestens eine Halteplatte mit einer darin eingesetzten Gruppe von Deckelgefäßen auf den Halter aufgesetzt.

[0051] Die Transporteinheit von jedem der Ansprüche 1 bis 5, die Arbeitseinheit von jedem der Ansprüche 6 bis 11, die Vorrichtung von Anspruch 20 oder 21 und die Verwendung von Anspruch 22 kann auch mit Deckelgefäßen ausgeführt sein, bei denen das Verschlusselement nicht radial bezüglich des Zylinderelements nach außen vorsteht, sondern beispielsweise mit dem Zylinderbereich fluchtet oder rückspringend ist. Diese Deckelgefäße weisen beispielsweise ein Verschlusselement mit einem Außengewinde auf, das in ein Innengewinde am oberen Ende des Zylinderbereichs eingeschraubt wird oder ein Verschlusselement in Form eines in den Zylinderbereich einpressbaren Stopfens. Die Anmelderin behält sich vor, diese Ausführungen der Transport- und/oder Arbeitseinrichtung und/oder der Verwendung zu beanspruchen.

[0052] In der vorliegenden Anmeldung beziehen sich die Angaben "unten" und "oben" auf eine Transporteinheit und auf eine Arbeitseinheit, in der die Gefäße mit den Achsen ihrer Zylinderabschnitte vertikal ausgerichtet sind. Bezogen auf die Deckelgefäße beziehen sich diese Angaben auf eine vertikale Ausrichtung des Deckelgefäßes mit dem Verschlusselement oben und dem Gefäß darunter.

[0053] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Transporteinheit umfassend große Gefäße in einer Perspektivansicht schräg von oben und von der Seite;
- Fig. 2 dieselbe Transporteinheit in einer Seitenansicht;
- Fig. 3 dieselbe Transporteinheit in einer Draufsicht;
- Fig. 4 Anordnung der Schraubdeckel der Gefäße in derselben Transporteinheit in der Draufsicht;
- Fig. 5 eine Halteplatte der Transporteinheit in einer Draufsicht;
- Fig. 6 dieselbe Halteplatte in der Seitenansicht;
- Fig. 7 eine Arbeitseinheit umfassend große Gefäße in einer Perspektivansicht schräg von oben und von der Seite;
- Fig. 8 den Halter der Arbeitseinheit in einer Perspektivansicht schräg von oben und von der Seite;
- Fig. 9 denselben Halter in einer Vorderansicht;
- Fig. 10 denselben Halter in einer Seitenansicht;
- Fig. 11 einen weiteren Halter einer Arbeitseinheit in einer Perspektivansicht schräg von oben und von der Seite;

- Fig. 12 denselben Halter in einer Vorderansicht;
 Fig. 13 denselben Halter in einer Seitenansicht;
 Fig. 14 eine weitere Transporteinheit umfassend große Gefäße, die an ihren Zylinderbereichen von zwei Lochplatten gehalten sind, in einer Seitenansicht;
 5 Fig. 15 eine weitere Transporteinheit umfassend große Gefäße, die jeweils von einer Halteplatte an ihrem Zylinderbereich und von der anderen Halteplatte an ihrer Anschlagfläche zwischen weiteren großen Gefäßen gehalten sind;
 Fig. 16 Detail einer Transporteinheit umfassend eine Halteplatte mit ersten Löchern zum Halten von Gefäßen am Zylinderbereich;
 10 Fig. 17 Detail einer weiteren Transporteinheit umfassend eine Halteplatte mit ersten Löchern mit Federelementen zum Halten von Gefäßen am Zylinderbereich;
 Fig. 18 Detail einer Transporteinheit umfassend eine Halteplatte mit Einfassungen zum Halten von Gefäßen am Verschlusselement;
 Fig. 19 Detail einer Transporteinheit umfassend eine Halteplatte mit Vorsprüngen zum Halten von Gefäßen an Vertiefungen des Verschlusselements;
 15 Fig. 20 eine weitere Transporteinheit umfassend kleine Gefäße in einer Draufsicht;
 Fig. 21 dieselbe Transporteinheit in einer Seitenansicht.

[0054] Merkmale der Erfindung, welche mit demselben Begriff bezeichnet, jedoch unterschiedlich ausgebildet sind, sind mit Bezugsziffern bezeichnet, die vor dem Punkt übereinstimmen und sich hinter dem Punkt voneinander unterscheiden. Zusammenfassend sind diese Merkmale der Erfindung auch allein mit der Bezugsziffer vor dem Punkt bezeichnet.

[0055] Gemäß Fig. 1 bis 4 umfasst eine Transporteinheit 1.1 zwei zueinander parallele Halteplatten 2 und zueinander parallele große Deckelgefäße 3.1.

25 **[0056]** Die großen Deckelgefäße 3.1 haben jeweils ein Gefäß 4.1, das einen Zylinderbereich 5.1 und einen Konusbereich 6.1 mit einem Boden am unteren Ende aufweist. Der Zylinderbereich 5.1 ist nicht ideal zylindrisch, sondern verjüngt sich aus entformungstechnischen Gründen und aus Gründen der Handhabung leicht von oben nach unten. Der Zylinderbereich 5.1 hat am oberen Rand ein Außengewinde. Der Zylinderbereich 5.1 und der Konusbereich 6.1 sind hohl und bilden gemeinsam eine Aufnahme für Flüssigkeit.

30 **[0057]** Auf das Außengewinde ist ein Schraubdeckel 7.1 mit einem Innengewinde aufgeschraubt. Der Schraubdeckel 7.1 hat einen kreisscheibenförmigen Deckelboden 8.1 mit einem vom äußeren Rand nach unten vorstehenden Deckelmantel 9.1, der außen geriffelt ist. Der Schraubdeckel 7.1 steht radial etwas bezüglich des Zylinderbereiches 5.1 nach außen vor.

35 **[0058]** Gemäß Fig. 5 und 6 weist eine Halteplatte 2 eine rechteckige Platte 10 auf, in der mehrere erste Löcher 11.1 und mehrere zweite Löcher 11.2 angeordnet sind. Die ersten Löcher 11.1 sind größer als die zweiten Löcher 11.2. Die ersten Löcher 11.1 und die zweiten Löcher 11.2 sind in matrixartiger Anordnung mit vier Reihen und sechs Spalten angeordnet. In jeder Reihe sind abwechselnd erste Löcher 11.1 und zweite Löcher 11.2 angeordnet. Ferner sind in jeder Spalte abwechselnd erste Löcher 11.1 und zweite Löcher 11.2 angeordnet. Die ersten Löcher 11.1 sowie die zweiten Löcher 11.2 sind in benachbarten Reihen zueinander versetzt angeordnet. Ferner sind die ersten Löcher 11.1 sowie die zweiten Löcher 11.2 in benachbarten Spalten zueinander versetzt angeordnet.

40 **[0059]** Im Beispiel weist die Halteplatte 2 zwölf erste Löcher 11.1 und zwölf zweite Löcher 11.2 auf.

[0060] Der Abstand von Mittelpunkt zu Mittelpunkt benachbarter Löcher 11.1 und 11.2 ist in den Reihen und den Spalten konstant. Im Beispiel beträgt er 59 mm.

45 **[0061]** Die Durchmesser der ersten Löcher 11.1 und der zweiten Löcher 11.2 sind so gewählt, dass in die ersten Löcher 11.1 ein großes Deckelgefäß 3.1 mit Schraubdeckel mit einem Nennvolumen von 50 ml mit seinem Zylinderbereich 5.1 einklemmend einsetzbar ist und dass in die zweiten Löcher 11.2 ein kleines Deckelgefäß 3.2 mit Schraubdeckel mit einem Nennvolumen von 15 ml mit seinem Zylinderbereich 5.2 einklemmend einsetzbar ist.

50 **[0062]** In der nachstehenden Tabelle sind beispielhaft die relevanten Durchmesser und Durchmesserbereiche des Schraubdeckels 7 ($\varnothing$ Deckel) des Zylinderbereiches 5 am oberen Ende ($\varnothing$ Zylinderöffnung), des Zylinderbereiches 5 am unteren Ende ($\varnothing$ Zylinder Konusansatz), der ersten Löcher 11.1 der Halteplatte 2 (Rack: Großer $\varnothing$) und der zweiten Löcher 11.2 der Halteplatte 2 (Rack: Kleiner $\varnothing$) für die 50ml-Deckelgefäße 3.1 und die 15ml-Deckelgefäße 3.2 zusammengefasst. Bei den Durchmessern des Schraubdeckels 7, des oberen Endes des Zylinderbereiches 5 und des unteren Endes des Zylinderbereiches 5 handelt es sich um Außendurchmesser. Die Durchmesser der ersten Löcher 11.2 und der zweiten Löcher 11.1 sind Innendurchmesser.

55 **[0063]**

Tabelle mit relevanten Durchmessern und Durchmesserbereichen:

	Ø Deckel	Ø Zylinder Öffnung	Ø Zylinder Konusansatz	Rack: großer Ø	Rack: kleiner Ø
50 ml-Gefäße	33-36 mm	29-30 mm	27-28 mm	29,5 mm	17,5 mm
15 ml-Gefäße	20-23 mm	17-18 mm	15-16 mm	16,5 mm	13 mm

[0064] Ferner weist die Halteplatte 2 an ihren vier Ecken 12 jeweils ein Führungsloch 13 auf.

[0065] In der Transporteinheit 1.1 sind die beiden Halteplatten 2 so angeordnet, dass jeweils ein erstes Loch 11.1 der einen Halteplatte 2 auf ein zweites Loch 11.2 der anderen Halteplatte 2 ausgerichtet ist.

[0066] Gemäß Fig. 1 bis 4 hat die Transporteinheit 1.1 eine Gruppe 14.1 großer Deckelgefäße 3.1, die mit dem Zylinderbereich 5.1 in die ersten Löcher 11.1 der Halteplatte 2 eingesetzt sind, sodass sie darin einklemmend gehalten sind. Die Schraubdeckel 7.1 der Deckelgefäße 3.1 dieser Gruppe 14.1 sind auf der Außenseite derselben Halteplatte 2 angeordnet. Die Konusbereiche 6.1 der großen Deckelgefäße 3.1 dieser Gruppe 14.1 sind in die zweiten Löcher 11.2 der gegenüberliegenden Halteplatte 2 eingesetzt.

[0067] Ferner umfasst die Transporteinheit 1.1 eine zweite Gruppe 14.2 großer Deckelgefäße 3.1, die mit dem Zylinderbereich 5.1 in die ersten Löcher 11.1 der anderen Halteplatte 2 eingesetzt sind, sodass sie einklemmend darin gehalten sind. Die Deckelgefäße 3.1 dieser Gruppe 14.2 sind mit ihren Schraubdeckeln 7.1 auf der Außenseite der anderen Halteplatte 2 angeordnet. Ferner sind sie mit ihren Konusbereichen 6.1 in die zweiten Löcher 11.2 der einen Halteplatte 2 eingesetzt.

[0068] Die Deckelgefäße 3.1 sind in der Transporteinheit 1.1 besonders dicht zusammengepackt. Die Deckelgefäße 3.1 können bei entsprechender Wahl der Abstände zwischen den Löchern 11.1, 11.2 der Halteplatte 2 so dicht zusammengepackt werden, dass sie sich an den Mänteln ihrer Zylinderbereiche 5.1 berühren. Gemäß Fig. 4 überlappen die Schraubdeckel 7.1 der Deckelgefäße 3.1 der verschiedenen Gruppen 14.1, 14.2 einander, ohne miteinander zu kollidieren, da sie auf verschiedenen Außenseiten der beiden Halteplatten 2 angeordnet sind.

[0069] Gemäß Fig. 7 umfasst eine Arbeitseinheit 16.1 eine Halteplatte 2, große Deckelgefäße 3.1 und einen Halter 17.1.

[0070] Gemäß Fig. 8 bis 10 hat der Halter 17.1 eine Basis 18 in Form einer rechteckigen Platte. Die Basis 18 hat auf der Oberseite Vertiefungen 19, die sich im Beispiel von unten nach oben konisch erweitern. Ferner ist die Oberseite der Basis 18 mit einer Beschichtung 20 versehen, die eine erhöhte Haftreibung gegenüber den Deckelgefäßen 3 aufweist.

[0071] Die Vertiefungen 19 sind in Reihen und Spalten in einer matrixartigen Anordnung angeordnet, die der Anordnung der Löcher 11 in der Platte 2 entspricht. Die Vertiefungen 19 sind so ausgebildet, dass sie wahlweise den Konusbereich 6.1, 6.2 eines großen Deckelgefäßes 3.1 oder eines kleinen Deckelgefäßes 3.2 aufnehmen können.

[0072] Die Basis 18 hat von der Unterseite vorstehende Füße 21. Im Beispiel sind vier Füße 21 an den Ecken und ein zentraler Fuß 21 zur Abstützung der Basis 18 in der Mitte vorhanden. Die Füße 21 haben vorzugsweise zumindest an ihrer Unterseite ein Material, das eine erhöhte Haftreibung gegenüber einer Arbeitsfläche aufweist.

[0073] Von den Ecken der Basis 18 stehen Stützmittel 22 in Form von Pfosten 22.1 empor. Die Pfosten 22.1 haben oben einen Auflagebereich 23 für eine Platte 2. Von jedem Auflagebereich 23 besteht oberhalb der Ecke der Basis 18 ein Führungsstift 24 empor.

[0074] Jeder Pfosten 22.1 ist in einem Horizontalschnitt L-förmig, wobei sich jeder Pfosten 22.1 von unten nach oben erweitert. Der Auflagebereich 23 ist jeweils plattenförmig, am äußeren Rand mit den beiden Schenkeln des Pfostens 22.1 verbunden und hat am inneren Rand einen Radius. Jeder Auflagebereich 23 ist etwas bezüglich des oberen Randes des Pfostens 22.1 nach unten versetzt, wobei der Versatz etwa der Wandstärke der Halteplatte 2 entspricht. Der Führungsstift 24 steht etwa so weit wie der obere Rand des Pfostens 22.1 von dem Auflagebereich 23 nach oben vor.

[0075] Gemäß Fig. 7 ist eine Halteplatte 2 mit einer Gruppe 14.1 oder 14.2 Deckelgefäße 3.1 auf den Halter 17.1 aufgesetzt. Die Deckelgefäße 3.1 sind mit ihren Konusbereichen 6.1 in die Vertiefungen 19 der Basis 18 eingesetzt. Die Halteplatte 2 ist auf den Zylinderbereichen 5.1 der Deckelgefäße 3.1 nach unten verlagert, bis die Führungsstifte 24 in die Führungslöcher 13 eingreifen und die Halteplatte 2 auf den Auflagebereichen 23 aufliegt. In dieser Lage ist die Halteplatte 2 an den Ecken von den über die Auflagebereiche 23 hinausstehenden Abschnitten der Pfosten 22.1 geführt.

[0076] Die Schraubdeckel 11 können vom Anwender mit einer Hand abgeschraubt und aufgeschraubt werden, da die Beschichtung 20 die Deckelgefäße 3.1 an einem Mitdrehen hindert. Die Deckelgefäße 3.1 sind leicht aus der Arbeitseinheit 16.1 entnehmbar, da sie aufgrund der abgesenkten Stellung der Halteplatte 2 mit einem kleinen Spiel an ihren Zylinderbereichen 5.1 abgestützt sind.

[0077] Zusätzlich oder anstatt der großen Deckelgefäße 3.1 können auch kleine Deckelgefäße 3.2 in die zweiten Löcher 11.2 und ggfs. die ersten Löcher 11.1 eingesetzt in der Arbeitseinheit 16.1 bereitgestellt werden.

[0078] Nach dem Verbrauch der in der Halteplatte 2 bereitgestellten Deckelgefäße 3 kann die Halteplatte 2 abgenommen und eine weitere Halteplatte 2 mit Deckelgefäßen 3 in den Halter 17.1 eingesetzt werden. Die entleerte Halteplatte 2 kann entsorgt oder wiederverwendet werden.

[0079] Der Halter 17.2 von Fig. 11 bis 13 unterscheidet sich von dem Vorbeschriebenen dadurch, dass die Stützmittel

22 als geschlossene Seitenwände 22.2 ausgebildet sind. Die Seitenwände 22.2 bilden einen umlaufenden Rahmen. Hierdurch wird der Halter 17.2 besonders stabilisiert. Die Auflagebereiche 23 sind wie bei dem Halter 17.1 ausgebildet und bezüglich des oberen Randes der Seitenwände 22.2 etwas nach unten versetzt. Die Führungsstifte 24 stehen vom Auflagebereich 23 bis zum oberen Rand der Seitenwände 22.2 empor.

[0080] Eine Halteplatte 2 mit darin angeordneten Deckelgefäßen 3 ist in den Halter 17.2 wie in den Halter 17.1 einsetzbar. In dem Halter 17.2 wird die Halteplatte 2 an ihrem gesamten äußeren Umfang seitlich geführt.

[0081] Gemäß Fig. 14 weist eine Transporteinheit 1.2 zwei Halteplatten 2 auf, die mit ersten Löchern 11.3 und zweiten Löchern 11.4 versehen sind, welche die Deckelgefäße 3.1 an ihren Zylinderbereichen 5.1 halten. Bei leicht konischen Zylinderbereichen 5.1 sind bei dieser Ausgestaltung die ersten Löcher 11.3 geringfügig größer als die zweiten Löcher 11.4. Auch bei dieser Ausgestaltung sind die Deckelgefäße 3.1 der verschiedenen Gruppen 14.1, 14.2 mit ihren Schraubdeckeln 7.1 auf voneinander abgewandten Außenseiten der verschiedenen Halteplatten 2 angeordnet.

[0082] Bei der Transporteinheit 1.3 von Fig. 15 weisen beide Halteplatten 2 lediglich erste Löcher 11.5 und darüber hinaus Anlageflächen 25 an den Innenseiten der Halteplatten 2 auf, die zwischen ersten Löchern 11.5 angeordnet sind. Die Deckelgefäße 3.1 der verschiedenen Gruppen 14.1, 14.2 sind jeweils an ihrem Zylinderbereich 5.1 in einem ersten Loch 11.5 einer Halteplatte 2 gehalten und mit dem Ende ihres Konusbereichs 6.1 axial an einer Anlagefläche 25 abgestützt. An diesem Ende sind die Deckelgefäße 3.1 zudem radial von den benachbarten Deckelgefäßen 3.1 der anderen Gruppe 14.2 abgestützt, die in die ersten Löcher 11.5 neben der Anlagefläche 25 angeordnet sind.

[0083] Die Transporteinheit 1.3 kann zusätzlich durch eine Umverpackung stabilisiert werden. Zusätzlich oder stattdessen kann sie durch eine Zwischenplatte 26 stabilisiert werden, die weitere Löcher 11.6 aufweist, welche die Deckelgefäße 3.1 beider Gruppen 14.1, 14.2 an ihren Zylinderbereichen 5.1 halten. Die optionale Zwischenplatte 26 ist in gestrichelten Linien in Fig. 15 gezeigt.

[0084] Gemäß Fig. 16 ist ein Deckelgefäß 3.1 an einem großen Durchmesser seines Zylinderbereiches 5.1 in einem ersten Loch 11.1 oder 11.3 oder 11.4 oder 11.5 gehalten.

[0085] Bei der Ausführung von Fig. 17 ist zusätzlich am Rand jedes ersten Loches 11.1 oder 11.3 oder 11.4 oder 11.5 ein Federelement 27 an der Halteplatte 2 vorhanden, welches das Deckelgefäß 3.1 sichert.

[0086] Gemäß Fig. 18 weist eine Halteplatte 2 von der Innenseite vorstehende kreiszylindrische Kragen 28 auf, in die jeweils ein Schraubdeckel 7.1 einsetzbar oder einklemmbar ist.

[0087] Gemäß Fig. 19 hat eine Halteplatte 2 erste Haltemittel in Form von dorn- oder stiftartigen Vorsprüngen 29, die jeweils in eine muldenförmige Vertiefung 30 im Schraubdeckel 7.1 des Deckelgefäßes 3.1 eingreifen.

[0088] Die Fig. 20 und 21 zeigen eine weitere Transporteinheit 1.4, die aus zwei parallelen Halteplatten 2 und in diese eingesetzten kleinen Deckelgefäßen 3.2 besteht. Die Geometrie der kleinen Deckelgefäße 3.2 entspricht grundsätzlich der Geometrie der großen Deckelgefäße 3.1. Die kleinen Deckelgefäße 3.2 weisen ebenfalls einen Zylinderbereich 5.2 mit einem Konusbereich 6.2 am unteren Ende und einem Außengewinde oben am Zylinderbereich 5.2 auf. Ferner sind Zylinderbereich 5.2 und Konusbereich 6.2 hohl und bilden gemeinsam eine Aufnahme für Flüssigkeit. Zudem ist ein Schraubdeckel 7.2 mit einem Innengewinde auf das Außengewinde aufgeschraubt. Die Länge der kleinen Deckelgefäße 3.2 stimmt mit der Länge der großen Deckelgefäße 3.1 überein. Jedoch haben die kleinen Deckelgefäße 3.2 einen geringeren Durchmesser als die großen Deckelgefäße 3.1.

[0089] In der Transporteinheit 1.4 bilden die kleinen Deckelgefäße 3.2 ebenfalls zwei Gruppen 14.1 und 14.2. Die Deckelgefäße der einen Gruppe 14.1 sind mit ihren Zylinderbereichen 5.2 in die ersten Löcher 11 der einen Halteplatte 2 eingeklemmt und mit den unteren Enden ihrer Zylinderbereiche 5.2 in die zweiten Löcher 11.2 der anderen Halteplatte 2 eingeklemmt. Die Deckelgefäße 3.2 der anderen Gruppe 14.2 sind mit ihren Zylinderbereichen 5.2 in die ersten Löcher 11.1 der einen Halteplatte 2 eingeklemmt und mit den unteren Enden ihrer Zylinderbereiche 5.2 in die zweiten Löcher 11.2 der anderen Halteplatte 2 eingeklemmt. Die Schraubdeckel 7.2 haben einen größeren Durchmesser als die ersten Löcher 11.1, sodass sie durch diese nicht hindurchrutschen.

[0090] Zum Schutz vor Umgebungseinflüssen und zur Stabilisierung umfasst die Transporteinheit vorzugsweise eine Umverpackung 15. In Fig. 2 und 20 sind die Transporteinheiten 1.1 und 1.4 mit einer Umverpackung 15.1, 15.2 aus Karton gezeigt.

[0091] Die Deckelgefäße 3 und die Halteplatten 2 sind vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt. Die Gefäßunterteile 4 sind beispielsweise aus Polypropylen und die Schraubdeckel 7 aus Polyethylen hergestellt. Die Halteplatten 2 sind beispielsweise aus Polypropylen oder Polycarbonat hergestellt.

[0092] Die ersten Löcher 11.1 und zweiten Löcher 11.2 der Transporteinheit 1.5 sind auf die Durchmesser der Zylinderbereiche 5.2 und der Konusbereiche 6.2 der kleinen Deckelgefäße 3.2 abgestimmt.

[0093] Die mit Deckelgefäßen 3 bestückten Halteplatten 2 der Transporteinheiten 1.2 bis 1.4 sind ebenfalls auseinanderziehbar und in einen Halter 17 einsetzbar, um eine Arbeitseinheit 16 zu bilden.

Bezugszeichenliste:

[0094]

	1, 1.1 - 1.5	Transporteinheit
	2	Halteplatte
	3,3.1,3.2	Deckelgefäß
	4, 4.1, 4.2	Gefäß
5	5,5.1,5.2	Zylinderbereich
	6, 6.1, 6.2	Konusbereich
	7, 7.1, 7.2	Schraubdeckel
	8, 8.1, 8.2	Deckelboden
	9, 9.1, 9.2	Deckelmantel
10	10	Platte
	11, 11.1 - 11.6	Loch
	12	Ecke
	13	Führungsloch
	14, 14.1, 14.2	Gruppe
15	15, 15.1, 15.2	Umverpackung
	16, 16.1, 16.2	Arbeitseinheit
	17, 17.1, 17.2	Halter
	18	Basis
	19	Vertiefung
20	20	Beschichtung
	21	Fuß
	22, 22.1, 22.2	Stützmittel
	23	Auflagebereich
	24	Führungsstift
25	25	Anlagefläche
	26	Zwischenplatte
	27	Federelement
	28	Kragen
	29	Vorsprung
30	30	Vertiefung

Patentansprüche

- 35 1. Transporteinheit umfassend zwei parallele Halteplatten (2), die jeweils eine Anordnung von Mitteln zum Halten (11) von Deckelgefäßen (3) aufweisen, und eine Vielzahl von Deckelgefäßen (3), die jeweils ein röhrenförmiges Gefäß (4) und ein bezüglich des Gefäßes (4) radial nach außen vorstehendes Verschlusselement (7) oben am Gefäß (4) aufweisen, wobei Deckelgefäße (3.1) einer Gruppe (14.1) von Deckelgefäßen (3.1) von Mitteln zum Halten (11.1) der einen Halteplatte (2) parallel zueinander gehalten sind und Deckelgefäße (3.2) einer anderen Gruppe (14.2) von Deckelgefäßen (3.2) von Mitteln zum Halten (11.1) der anderen Halteplatte (2) parallel zueinander gehalten sind, die Deckelgefäße (3.1) der einen Gruppe (14.1) entgegengesetzt zu den Deckelgefäßen (3.2) der anderen Gruppe (14.2) ausgerichtet und ineinander verschachtelt angeordnet sind.
- 40
- 45 2. Transporteinheit nach Anspruch 1 mit einer die beiden Gruppen (14.1, 14.2) Deckelgefäße (3.1, 3.2) und die beiden Halteplatten (2) umhüllenden Umverpackung (15).
3. Transporteinheit nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Abstände der Mittel zum Halten (11.1) in den Halteplatten (2) und die Deckelgefäße (3) so bemessen sind, dass die Verschlusselemente benachbarter Deckelgefäße (3.1, 3.2) aus verschiedenen Gruppen (14.1, 14.2) einander teilweise überdecken.
- 50
4. Transporteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Mittel zum Halten (11) und die Deckelgefäße (3) so bemessen sind, dass die Deckelgefäße (3) von den Mitteln zum Halten (11) eingeklemmt gehalten sind.
- 55 5. Transporteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der die beiden Halteplatten (2) jeweils erste Mittel zum Halten (11.1) von Deckelgefäßen (3) an einem ersten Durchmesser und zweite Mittel zum Halten (11.2) von Deckelgefäßen (3) an einem zweiten Durchmesser aufweisen, wobei erste und zweite Mittel zum Halten (11.1, 11.2) der beiden Halteplatten (2) einander paarweise gegenüberliegen, die Deckelgefäße (3.1) der einen Gruppe (14.1) an den Gefäßen (4.1) oder an den Verschlusselementen (7) von den ersten Mitteln zum Halten (11.1) der einen

Halteplatte (3) und an den Gefäßen (4.1) von den zweiten Mitteln zum Halten (11.2) der anderen Halteplatte (3) gehalten sind und die Deckelgefäße (3) der anderen Gruppe (14.2) an den Gefäßen (4.2) oder an den Verschlusselementen (7) von den ersten Mitteln zum Halten (11.1) der anderen Halteplatte (2) und an den Gefäßen von den zweiten Mitteln zum Halten (11.2) der einen Halteplatte (2) gehalten sind.

6. Arbeitseinheit umfassend mindestens eine Halteplatte (2), die eine Anordnung von Mitteln zum Halten (11.1) von Deckelgefäßen (3) aufweist, einen Halter (17), der eine Basis (18) und von der Basis (18) hoch stehende Stützmittel (22) aufweist, auf denen die mindestens eine Halteplatte (2) aufsitzt, und eine Vielzahl von Deckelgefäßen (3), die jeweils ein röhrenförmiges Gefäß (4) und ein bezüglich des Gefäßes (4) radial nach außen vorstehendes Verschlusselement (7) oben am Gefäß (4) aufweisen und an dem Gefäß (4) oder Verschlusselement (7) von Mitteln zum Halten (11) der Halteplatte (2) gehalten sind.
7. Arbeitseinheit nach Anspruch 6, bei der die Deckelgefäße (3) leicht konische Zylinderbereiche (5) haben, die Mittel zum Halten (11) und die leicht konischen Zylinderbereiche (5) so bemessen sind, dass bei von dem Halter (17) abgenommener Halteplatte (2) die Deckelgefäße (3) in eine tiefe Stellung in die Mittel zum Halten (2) einsetzbar sind, in der sie an den leicht konischen Zylinderbereichen (5) einklemmend von den Mitteln zum Halten (11) gehalten sind und bei der die Stützmittel (22) und die leicht konischen Zylinderbereiche (5) so bemessen sind, dass bei auf den Stützmitteln (22) aufsitzender Halteplatte (2) die Halteplatte (2) bezüglich der leicht konischen Zylinderbereiche (5) der Deckelgefäße (3) so abgesenkt ist, dass die Deckelgefäße (3) mit einem Spiel von den Mitteln zum Halten (11) der Halteplatte (2) gehalten sind.
8. Arbeitseinheit nach Anspruch 6 oder 7, bei der die Halteplatte (2) erste Mittel zum Halten (11.1) von Deckelgefäßen (3) an einem ersten Durchmesser und zweite Mittel zum Halten (11.2) von Deckelgefäßen (3) an einem zweiten Durchmesser aufweist und von den ersten Mitteln zum Halten (11.1) große Deckelgefäße (3.1) an einem großen Durchmesser und/oder von den zweiten Mitteln zum Halten (11.2) kleine Deckelgefäße (3.2) an einem kleinen Durchmesser gehalten sind.
9. Arbeitseinheit nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei der die Stützmittel (22) von der Basis vorstehende Pfosten (22.1) und/oder von der Basis vorstehende Seitenwände (22.2) aufweisen.
10. Arbeitseinheit nach einem der Ansprüche 6 bis 9, bei der die Stützmittel (22) oben Ausrichtmittel (24) aufweisen und die Halteplatte (2) weitere Ausrichtmittel (13) aufweist, an denen die Halteplatte (2) auf die Ausrichtmittel (24) ausgerichtet ist.
11. Arbeitseinheit nach einem der Ansprüche 6 bis 10, bei der an der Oberseite der Basis (18) Positionierungsmittel (19, 20) angeordnet sind, die gegenüber den Mitteln zum Halten (11) der Halteplatte (2) angeordnet sind und sind die von den Mitteln zum Halten (11) gehaltenen Deckelgefäße (3) an ihren unteren Enden von Positionierungsmitteln (19, 20) gehalten.
12. Arbeitseinheit nach Anspruch 11, bei der die Positionierungsmittel (19, 20) die unteren Enden der Gefäße aufnehmende Vertiefungen (19) auf der Oberseite der Basis (18) und/oder eine Beschichtung (20) der Oberseite der Basis (18) mit einer erhöhten Haftreibung zu den unteren Enden der Gefäße (6) aufweisen.
13. Arbeitseinheit nach einem der Ansprüche 6 bis 12, bei der der Halter (17) an der Unterseite der Basis Füße (21) aufweist, die zumindest am unteren Ende aus einem eine erhöhte Haftreibung gegenüber einer Arbeitsfläche aufweisenden Material bestehen.
14. Arbeitseinheit nach einem der Ansprüche 6 bis 13, bei der der Halter (17) und die eingesetzten Deckelgefäße (3) und/oder die mit Deckelgefäßen (3) bestückte Halteplatte (2) in einem Gehäuse angeordnet sind.
15. Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei der die Mittel zum Halten (11.1) in Reihen und Spalten angeordnet sind.
16. Einheit nach Anspruch 15, bei der in jeder Reihe und in jeder Spalte abwechselnd erste und zweite Mittel zum Halten (11.1, 11.2) angeordnet sind und die ersten Mittel zum Halten (11.1) sowie die zweiten Mittel zum Halten (11.2) in benachbarten Reihen und Spalten zueinander versetzt angeordnet sind.
17. Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 16, bei der der Abstand benachbarter Mittel zum Halten (11.1, 11.2)

voneinander 55 bis 65 mm beträgt und/oder die Halteplatte (2) und/oder der Halter (17) eine rechteckige Grundfläche mit einer oder mehreren Kantenlängen von jeweils 130 mm oder einem ganzzahligen Mehrfachen oder Teiler davon aufweist.

- 5 18. Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 17, bei der die Mittel zum Halten (11) Gefäße (4) oder Verschlusselemente (7) aufnehmende Löcher (12.1) in mindestens einer Halteplatte (2) und/oder mit Verschlusselementen (7) in Eingriff stehende Eingriffsmittel (28) an der Innenseite mindestens einer Halteplatte (2) und/oder mit unteren Enden von Deckelgefäßen (3) in Eingriff stehende Eingriffsmittel (28) an der Innenseite mindestens einer Halteplatte (2) und/oder zwischen Mitteln zum Halten (11.1) angeordnete Anlageflächen (25) an der Innenseite mindestens einer Halteplatte (2) und von den Mitteln zum Halten (11.1) der Halteplatte (2) aufweisen.
10
19. Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 18, bei der die Halteplatte (2) und/oder der Halter (17) und/oder die Deckelgefäße (3) und/oder das Gehäuse aus mindestens einem Kunststoff hergestellt sind.
- 15 20. Transport- und Arbeitsvorrichtung mit einer Transporteinheit (1) umfassend zwei parallele Halteplatten (2), die jeweils eine Anordnung von Mitteln zum Halten (11.1) von Deckelgefäßen aufweisen, und eine Vielzahl von Deckelgefäßen (3) mit jeweils einem röhrenförmigen Gefäß (4) und einem bezüglich des Gefäßes (4) radial nach außen vorstehenden Verschlusselement (7) oben am Gefäß (4) aufweisen, wobei Deckelgefäße (3.1) einer Gruppe (14.1) von Mitteln zum Halten (11.1) der einen Halteplatte (2) parallel zueinander gehalten sind und Deckelgefäße (3.2) einer weiteren Gruppe (14.2) von Mitteln zum Halten (11.1) der anderen Halteplatte (2) parallel zueinander gehalten sind, die Deckelgefäße (3.1) der einen Gruppe (14.1) entgegengesetzt zu den Deckelgefäßen (3.2) der anderen Gruppe (14.2) ausgerichtet und ineinander verschachtelt angeordnet sind, und mit einem Halter (17), der eine Basis (18) und von der Basis hochstehende Stützmittel (22) aufweist, auf denen mindestens eine Halteplatte (2) mit einer darin angeordneten Gruppe (14) Gefäße (3) der Transporteinheit (1) aufsetzbar ist.
20
25
21. Vorrichtung gemäß Anspruch 20 und mindestens einem der Ansprüche 1 bis 19.
22. Verwendung der Vorrichtung von Anspruch 20 oder 21, bei der die Transporteinheit (1) durch Trennen der Halteplatten (2) mit den jeweils davon gehaltenen Gruppen (14) von Gefäßen (3) voneinander aufgelöst und mindestens eine Halteplatte (2) mit einer davon gehaltenen Gruppe (14) von Gefäßen (3) auf den Halter (17) aufgesetzt wird.
30

35

40

45

50

55

Fig. 1

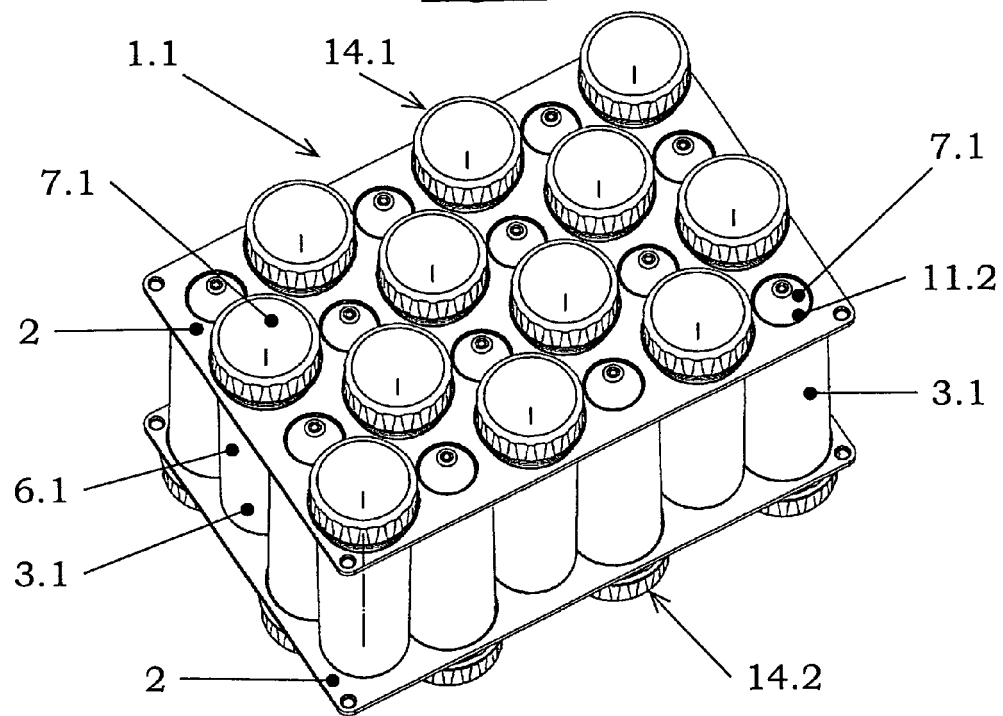


Fig. 2

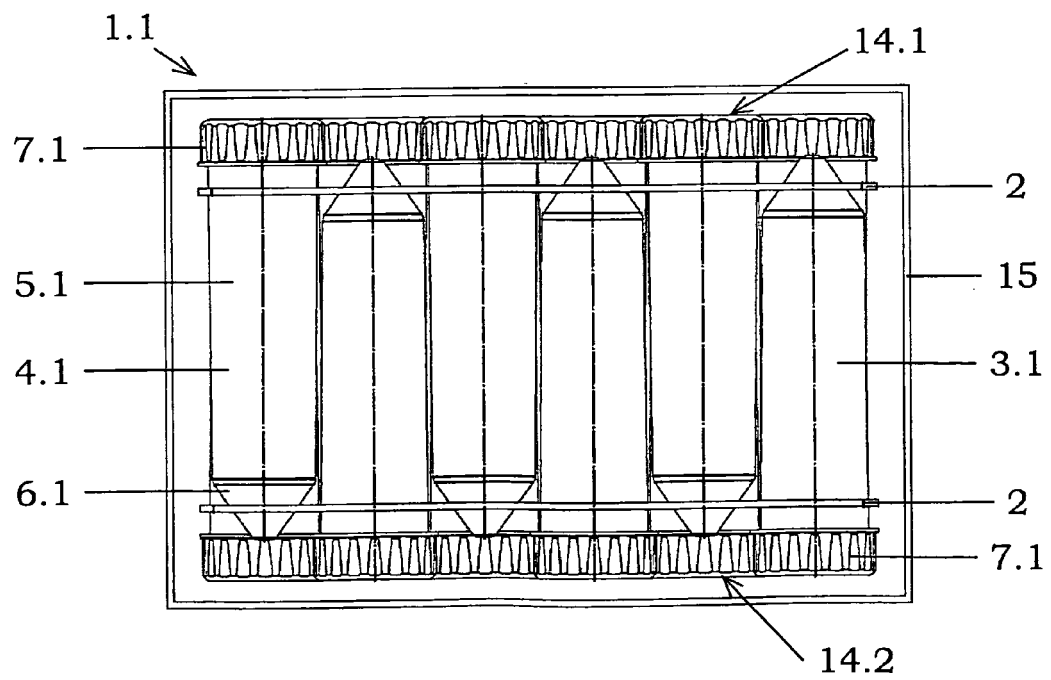


Fig. 3

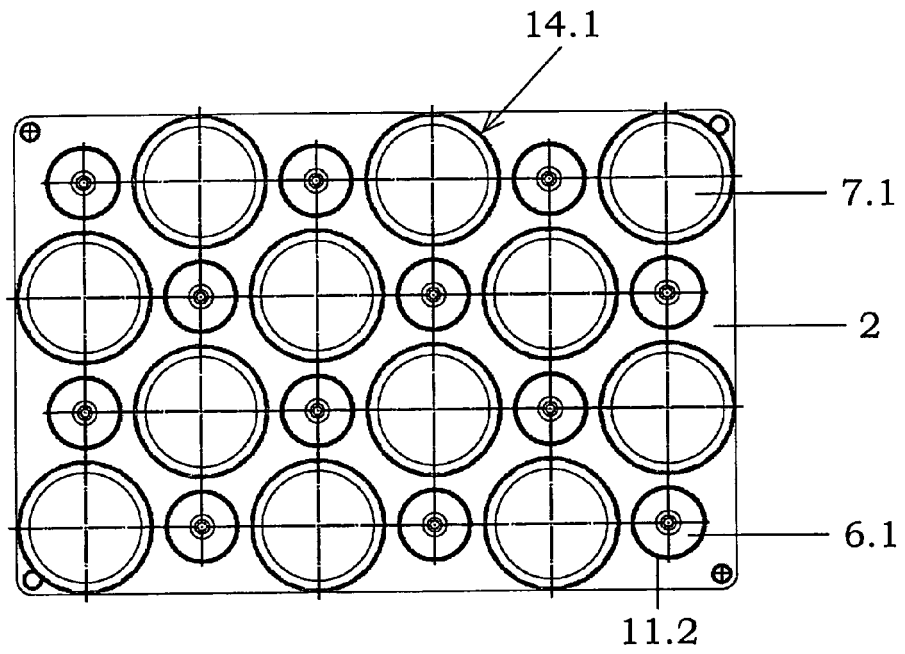


Fig. 4

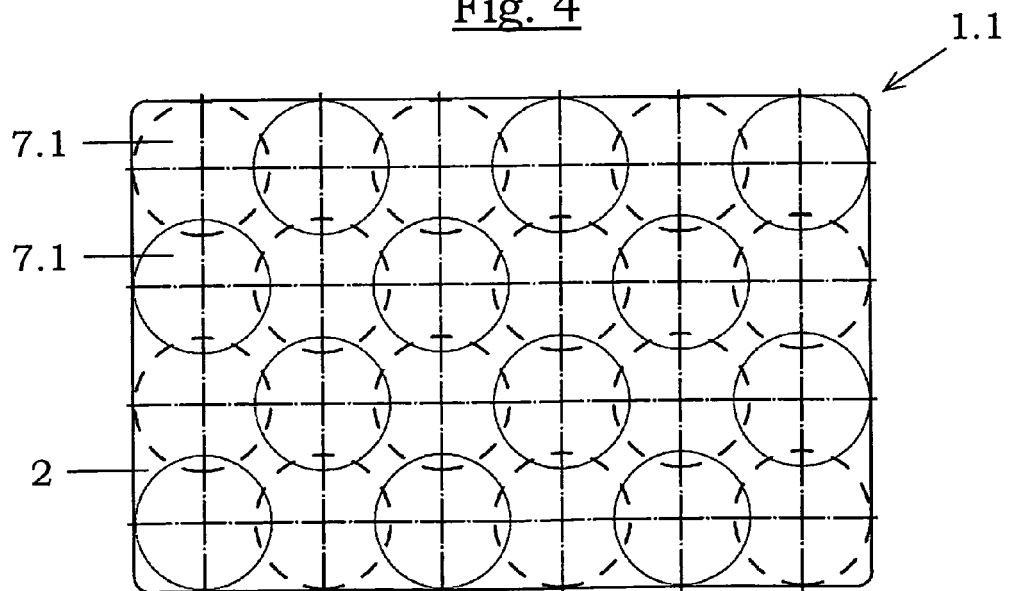


Fig. 5

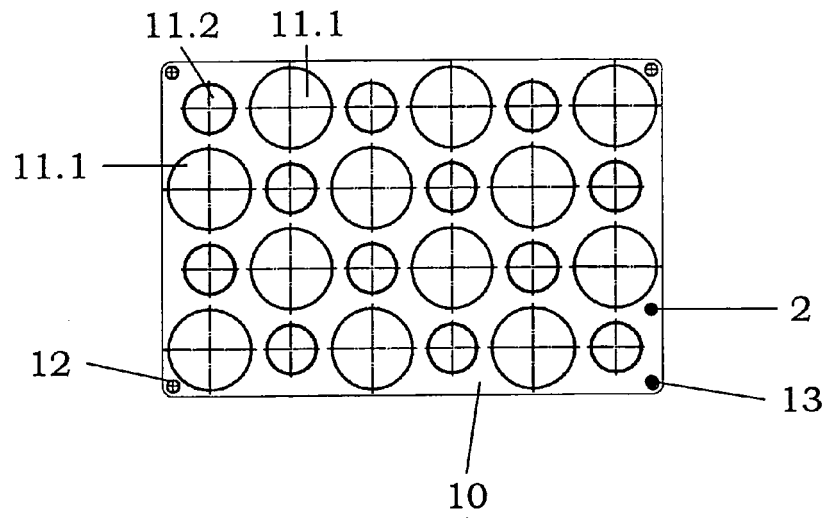


Fig. 6

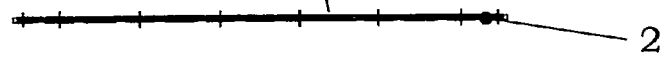


Fig. 7

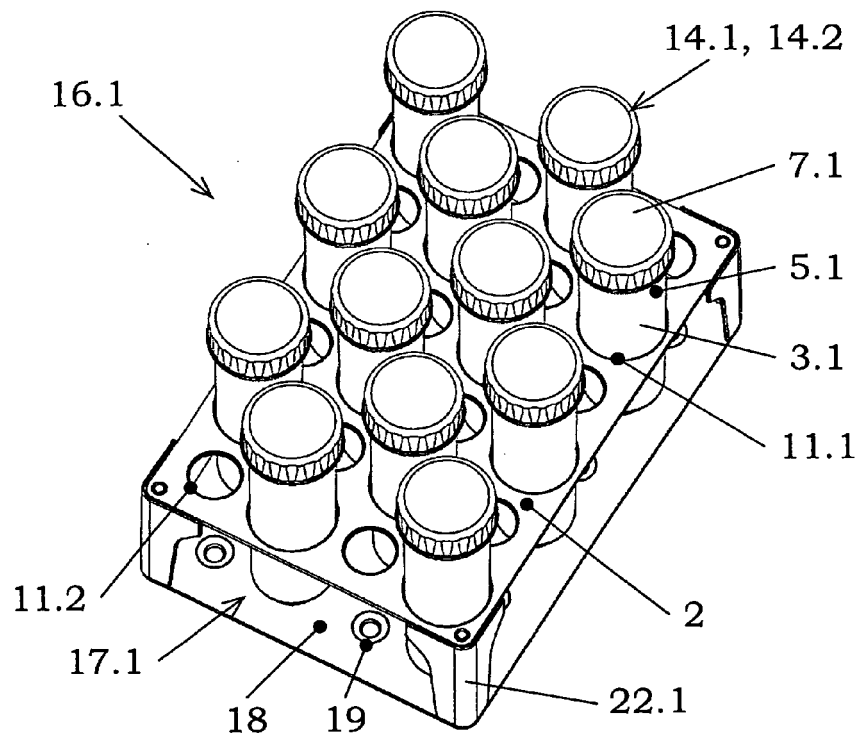


Fig. 8

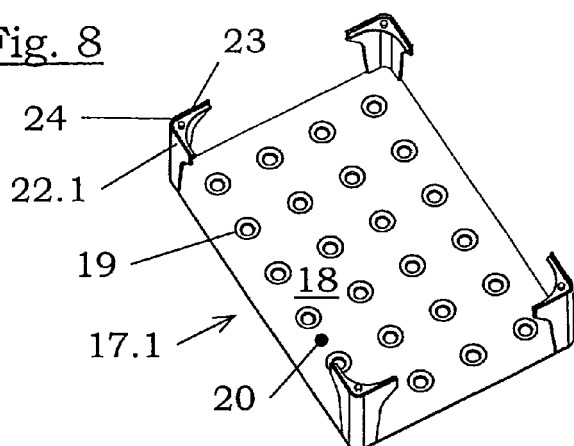


Fig. 9

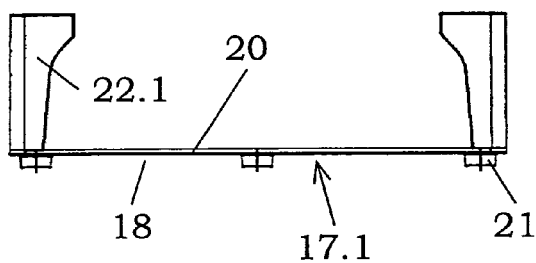


Fig. 10

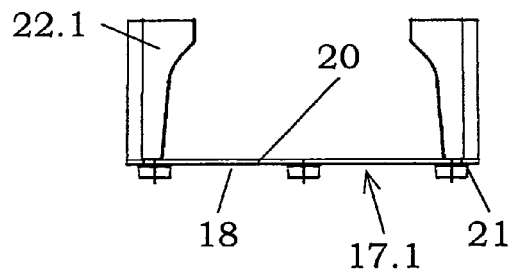


Fig. 11

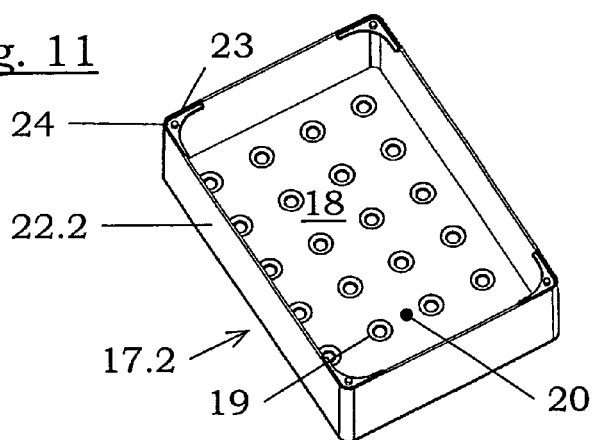


Fig. 12

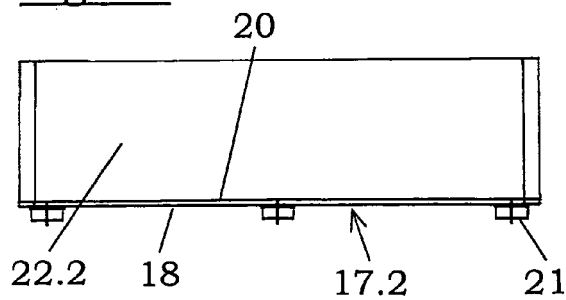


Fig. 13

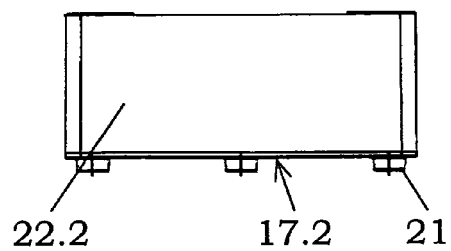


Fig. 14

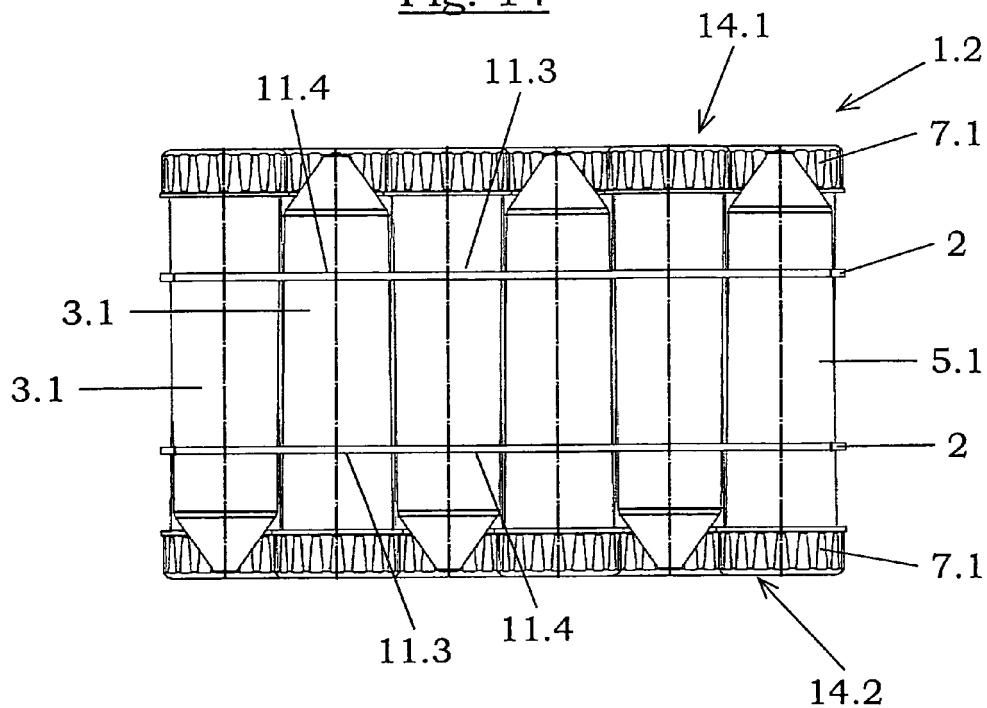


Fig. 15

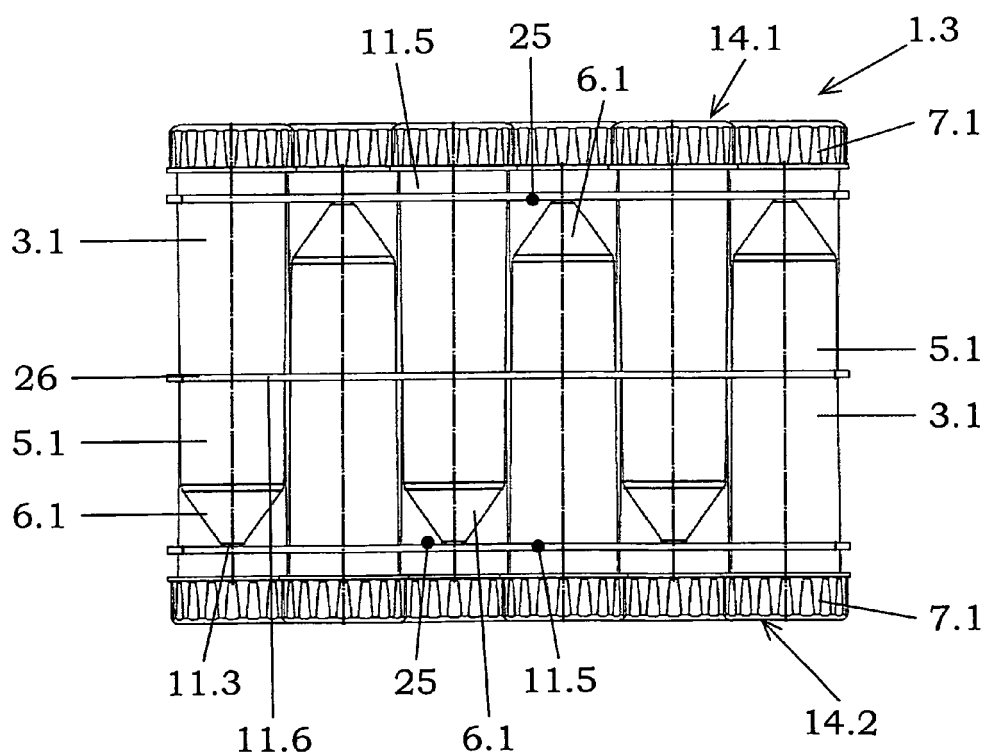


Fig. 16

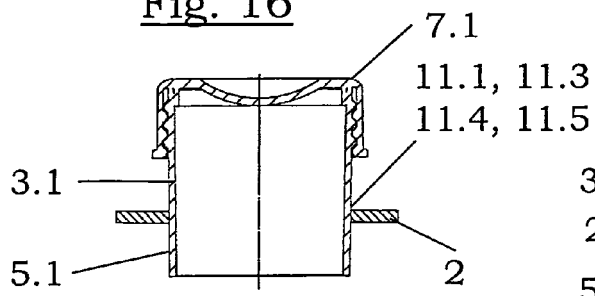


Fig. 17

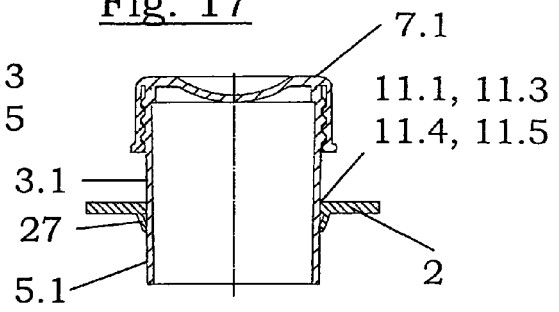


Fig. 18

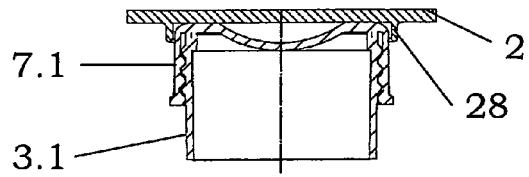


Fig. 19

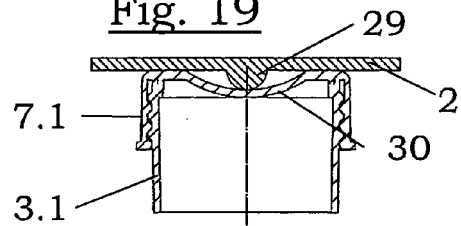


Fig. 20

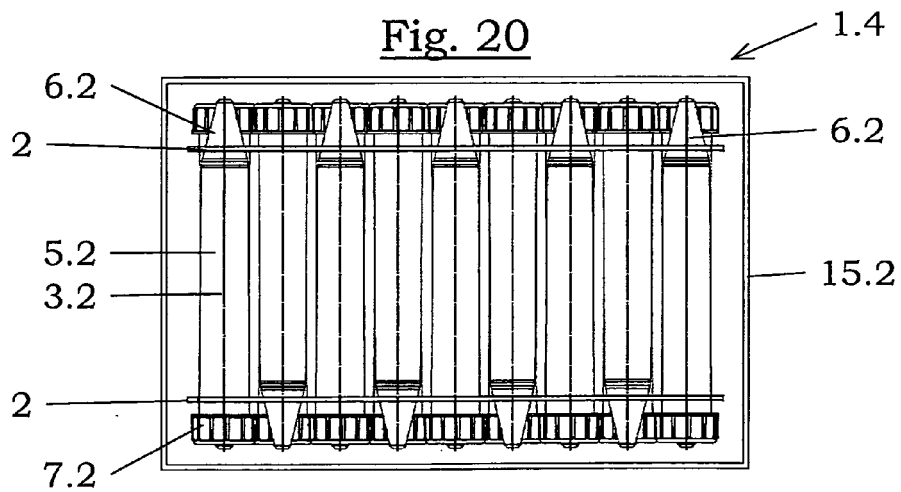
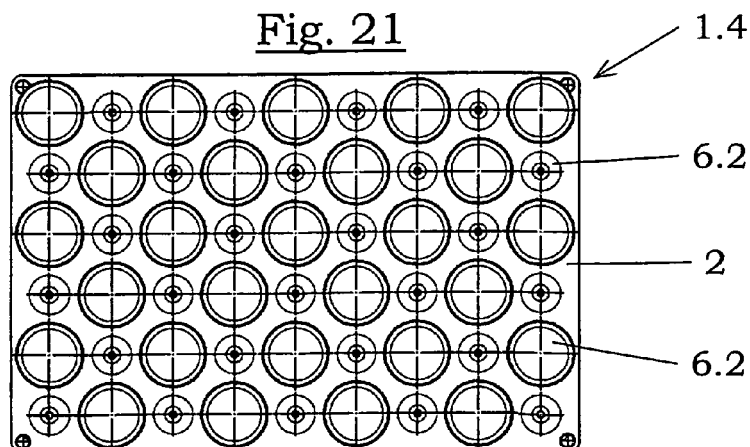


Fig. 21





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 00 5044

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 1 858 856 A (HADLEY EGBERT C) 17. Mai 1932 (1932-05-17) * das ganze Dokument *	1-5	INV. B01L9/06 B65D25/10
X	US 2007/253870 A1 (WEISS PATRICK A [US] ET AL) 1. November 2007 (2007-11-01) * Absätze [0022] - [0032]; Abbildungen 1-8 *	6-19	
Y	DE 25 23 826 A1 (EPPENDORF GERAETEBAU NETHELER) 2. Dezember 1976 (1976-12-02) * Seiten 1, 4-6; Abbildungen 1-9 *	1-22	
Y	DE 10 2010 033181 A1 (EPPENDORF AG [DE]) 9. Februar 2012 (2012-02-09) * Absatz [0020]; Abbildung 2 *	1-22	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B01L B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2012	Prüfer Viskanic, Martino
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 12 00 5044

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

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

12-12-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1858856 A	17-05-1932	KEINE	
US 2007253870 A1	01-11-2007	US 2007253870 A1 WO 2007130335 A1	01-11-2007 15-11-2007
DE 2523826 A1	02-12-1976	KEINE	
DE 102010033181 A1	09-02-2012	DE 102010033181 A1 US 2012138673 A1 WO 2012016685 A1	09-02-2012 07-06-2012 09-02-2012

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 2478703 A [0009]