



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 143 306 B1**

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
23.11.88

⑤① Int. Cl.⁴: **F 25 D 25/00, B 01 L 9/06**

②① Anmeldenummer: **84112450.6**

②② Anmeldetag: **16.10.84**

⑤④ **Vorrichtung zur tiefkalten Lagerung von biologischen oder pharmazeutischen Proben.**

③③ Priorität: **24.11.83 DE 3342489**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.85 Patentblatt 85/23

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.11.88 Patentblatt 88/47

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
AU-B-23 206
DE-A-1 486 219
DE-A-2 528 152
FR-A-1 112 529
FR-A-1 118 144
FR-A-1 229 879
FR-A-1 454 447
FR-A-2 359 422
FR-A-2 461 216
US-A-1 665 681
US-A-3 103 278
US-A-3 160 306
US-A-3 184 071
US-A-3 245 573
US-A-3 987 891

⑦③ Patentinhaber: **MESSER GRIESHEIM GMBH,**
Hanauer Landstrasse 330, D-6000 Frankfurt/Main 1
(DE)

⑦② Erfinder: **Volker, Wolfgang, Pastorsbusch 35,**
D-4154 Tönisvorst 1 (DE)
Erfinder: **Thoma, Klemens, Am Kleckers 22, D-4150**
Krefeld- Hüls (DE)

EP 0 143 306 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen isolierten Behälter zur tiefkalten Lagerung von biologischen oder pharmazeutischen Proben gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Derartige Proben werden in Ampullen, die ihrerseits in gut isolierenden Behältern, deren Inneres mittels Flüssigstickstoff auf der gewünschten niedrigen Temperatur gehalten wird, konservierend eingelagert.

Einerseits ist es aus wirtschaftlichen Gründen wünschenswert, die Ampullen in solchen Behältern möglichst raumsparend unterzubringen. Andererseits muß sichergestellt sein, daß jede beliebige der Ampullen dem Einlagerungsbehälter zur weiteren Verwendung auch wieder auf einfache Weise entnommen werden kann.

Es ist bekannt, Ampullen in gitterartigen Einsätzen zu lagern, die Bestandteil von Schubfächern sind, wobei die Schubfächer ihrerseits wiederum Bestandteil von schrankartigen Kästen sind.

Bei dieser Art der Einlagerung sind die Ampullen durch Stäbe bzw. Wände der gitterartigen Einsätze räumlich voneinander getrennt, wodurch sich der Platzbedarf jeder Ampulle vergrößert.

Aus der Verpackungstechnik ist es bekannt, eine Vielzahl gleichartiger zylindrischer Behältnisse in Magazine einzusetzen, in denen die zylindrische Behältnisse lediglich durch zu den Behältnissen parallele Stifte voneinander gestrennt sind. So zeigt die DE-A-1 486 219 ein Tubenmagazin mit abgerundeten Stiften. Die Leertuben können daher, ohne daß sie sich auf die oberen Kanten der Einzelzellen setzen können, nicht ausgerichtet in die Magazine eingesetzt werden. Die FR-A-2 359 422 zeigt eine Mikrotitrationsplatte, die zur Durchführung von Körperflüssigkeitsuntersuchungen verwendet wird. Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden die mit der zu untersuchenden Körperflüssigkeit gefüllten Becher in Abteile eingesetzt, die durch Säulenpfosten gebildet werden. Hierzu wird bemerkt, daß sich eine solche Konstruktion leicht durch Formen herstellen läßt.

Das maschinelle Abpacken großer Mengen identischer zylindrischer Behältnisse und die Herstellung entsprechender Aufnahmemagazine betreffen nicht die manuelle Lagerung einzelner, mit unterschiedlichen Inhalten versehener Ampullen, die jederzeit einzeln entnehmbar und lokalisierbar sein müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kompakte und handhabungsfreundliche Lagerungsart für die Ampullen zu finden, die jederzeit eine Einzelentnahme bei eindeutiger Lokalisierung der Ampullen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Vorrichtung erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Die in jeder Schachtel angeordneten Stifte sind im Regelfall gleichlang ausgebildet. Durch eine definiert ungleiche Länge der Stifte ist es möglich, den Ort einer jeden Ampulle bezüglich der Stifte und damit innerhalb der Schachtel genau festzulegen.

Zum Zwecke der Sicherung des Schachtelinhalts vor unbefugtem oder unbeabsichtigtem Öffnen kann es wünschenswert sein, die Schachtel zu versiegeln. Zu diesem Zweck kann eine beispielsweise aus Niederdruck-Polyäthylen bestehende Schachtel dadurch versiegelt werden, daß einer der an der Innenseite der Bodenplatte befestigten Stifte eine Längsbohrung aufweist und daß an der Innenseite der Deckelplatte lagemäßig über diesem Stift ein weiterer Stift befestigt ist, der durch die Längsbohrung durch die an dieser Stelle ebenfalls noch durchbohrte Bodenplatte hindurchragt, so daß dieser Stift mit der Bodenplatte verschweißt werden kann, mit dem Erfolg, daß sich Ober- und Unterteil der Schachtel nicht mehr zerstörungsfrei voneinander trennen lassen.

Für eine kompakte, sichere Lagerung der Ampullen ist es weiterhin vorteilhaft, jeden der in den Behälter einbringbaren turmartigen Kästen an mindestens zwei seiner gegenüberliegenden Seiten vollständig offen auszubilden, so daß die Länge jeder der auf den Zwischenböden der Kästen zu lagernden Schachteln genauso lang sein kann wie der Abstand der sich gegenüberliegenden offenen Seiten eines jeden Kastens.

Auch ist es vorteilhaft, wenn der lichte Abstand dieser Zwischenböden eines Kastens nicht größer ist als es die Höhe der Schachteln erfordert. Dadurch wird zusätzlich verhindert, daß Schachteln, die in dem Flüssigstickstoff eingelagert sind, aufschwimmen und damit ihren Lagerplatz unkontrolliert verändern können.

Die lagemäßige Sicherung der Schachteln und damit der Ampullen wird in vorteilhafter Weise dadurch erreicht, daß jede Decke mindestens einen Vorsprung aufweist, der in eine in der Deckel- oder Bodenplatte des Ober- bzw. Unterteils einer Schachtel angeordneten Vertiefung einrastbar ist. Derartige Haltemechanismen sind an sich bekannt, beispielsweise aus der FR-A-1 454 447.

Diese Einraststelle kann besonders günstig in einer in den Innenraum der Schachtel lagemäßig im Bereich der Stifte sich erstreckenden nutartigen Vertiefung angeordnet sein.

Indem die Schachteln mit ihrer Einraststelle nur mit ihrer einen Seite in einen Vorsprung des Zwischenbodens eingeschoben werden können, ist es möglich, die Schachteln bezüglich ihrer "Vorder"- und "Rück"-Seite lagemäßig zu definieren. Auch dadurch verbessert sich die Möglichkeit, den Einlagerungsort ein jeder Ampulle exakt zu definieren.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen mit ihren weiterhin aufgeführten Merkmalen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine systemhafte Draufsicht auf den Innenraum eines 24-Kästen enthaltenen Behälters,
 Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Kastens,
 Fig. 3 eine perspektivische Teilansicht eines Kastens gemäß Fig. 2 mit teilweise eingeschobener Schachtel,
 Fig. 4 eine systemhafte Draufsicht auf den Innenraum der Schachtel nach Fig. 3 und
 Fig. 5 einen Schnitt entlang Linie L in Fig. 3.

In Fig. 1 ist mit 8 die Innenwandung eines Behälters zur Lagerung von in diesem Fall 24 turmartigen Kästen dargestellt. Diese Kästen werden in dem Behälter wahlweise in der Gas- oder in der Flüssigphase von Stickstoff tiefkalt gelagert. Jeder der Kästen 10 trägt auf seiner Oberseite eine Nummer 1, 2, 3... 24 zur Identifizierung desselben. Auf der Oberseite der Kästen 10 ist eine Tragschleife angebracht, um die Kästen leicht aus dem Behälter herausheben zu können.

Einer der Kästen (Nr. 18) ist in Fig. 2 dargestellt. Der Kasten 10 besitzt eine rechteckige Grundrißfläche und ist auf zwei Seiten, die sich gegenüber liegen, vollständig offen. In dem Kasten sind übereinanderliegende Zwischenböden 14 angeordnet, die mit Vorsprüngen 26 versehen sind. In diesen Vorsprüngen sind Schachteln 18 einrastbar. Die Vorsprünge 26 sind von der Kante 15 der Zwischenböden gleichweit entfernt.

Die Schachtel besteht aus einem Oberteil 22 und Unterteil 20 (Fig. 3). In die Bodenplatte 28 des Unterteils 20 ist eine nutartige Vertiefung 32 eingeformt, die sich fast über die gesamte Länge der Schachtel erstreckt. Die Schachtel wird mit dieser Vertiefung 32 auf dem Vorsprung 26 beim Einschieben auf dem Zwischenboden 14 in den Kasten 10 entlang geführt. In Querrichtung der Schachtel 18 sind die Vorsprünge 26 in einer Entfernung voneinander auf dem Zwischenboden 14 angebracht, die dem maximalen Außendurchmesser eines Kastens entspricht. Der in Fig. 2 bzw. 3 dargestellte Kasten 10 ist somit für jeweils drei nebeneinander angeordnete Schachteln 18 ausgelegt. Selbstverständlich sind auf den Decken 14 eines jeden Kastens 10 beliebig viele Schachteln nebeneinander unterzubringen.

Der höhenmäßige Abstand der Zwischenböden 14 voneinander entspricht der maximalen Höhe der Schachtel 18 im verschlossenen Zustand. Die Schachtel behält dadurch sowohl beim Einschieben in den Kasten als auch bei der Lagerung in demselben einen leichten Berührungskontakt mit den zwei sie von oben und unten begrenzenden Zwischenböden 14. Dadurch wird verhindert, daß Kästen, die in der Flüssigphase des den Behälter 8 kühlenden

Mediums eingelagert sind, aufschwimmen können.

Im Innern des Unterteils 20 der Schachtel 18 sind Stifte 40, 42 (Fig. 5) angeordnet. Diese Stifte sind von den Seitenwänden 24 des Unterteils 20 gleichweit entfernt. Sowohl von diesen Seitenwänden 24 als auch untereinander ist der Achsabstand dieser Stifte gleich dem Außendurchmesser der Ampullen 16, die in der Schachtel 18 eingelagert werden sollen. Es ist selbstverständlich auch möglich, mehrere Reihen von Stiften parallel zueinander in einer Schachtel anzuordnen. Mit Hilfe dieser Stifte und gegebenenfalls der Außenwände der Schachtel werden die Ampullen eindeutig in ihrer Bestimmungslage fixiert, so daß ein Verrutschen oder Umkippen der Ampullen in der Schachtel verhindert wird. Die Stifte 40 sind im Regelfall gleich hoch ausgebildet. Es ist möglich, die Stifte auch ungleichlang auszubilden. Durch eine solcher Art definiert ungleiche Länge der Stifte ist es möglich, die Lage eines bestimmten Stiftes in der Schachtel und damit auch die Lage einer jeden Ampulle in dieser Schachtel genau festzulegen.

Für manche Anwendungsfälle kann es wünschenswert sein, die Schachtel vor unbefugtem oder unbeabsichtigtem Öffnen zu schützen. Zu diesem Zweck ragt ein an dem Oberteil 22 befestigter Stift 46 durch eine Längsbohrung 44 eines im Unterteil 20 befestigten Stiftes 42 hindurch bis in die nutartige Vertiefung 32 der Bodenplatte 28 hinein, so daß der Stift 46 auf der Unterseite der Bodenplatte 28 an dieser befestigt werden kann. Es hat sich gezeigt, daß für den hier vorliegenden Fall einer tiefkalten Lagerung sich eine Schachtel aus Niederdruck-Polyäthylen gut eignet. Eine aus diesem Material hergestellte Schachtel läßt sich nun besonders einfach dadurch versiegeln, daß dieser Stift 46 von unten mit der Bodenplatte 28 verschweißt wird. Dadurch kann die Schachtel 18 nur noch durch Zerstören der Versiegelung oder durch Abtrennen des Stiftes 42 vom Unterteil 20 oder des Stiftes 46 vom Oberteil 22 geöffnet werden.

Die nutartige Vertiefung 32 (Fig. 5) besitzt an zwei Stellen 34, 36 Querwände, so daß zwischen diesen eine Vertiefung 30 gebildet ist, in die ein Vorsprung 26 des Zwischenbodens 14 einrastbar ist. Eine der Querwände läuft in einer flachen Neigung 38 in Längsrichtung der Schachtel 18 in der Vertiefung 32 aus, im Gegensatz zu der Wand an der Stelle 36. Dadurch wird erreicht, daß die Schachtel 18 nur mit ihrer einen Stirnseite über den Vorsprung 26 in den Zwischenboden 14 eingeschoben werden kann. Dies verbessert die Möglichkeit zur lagemäßigen Definition der Ampullen in der Schachtel und damit letztlich im Behälter 8, da die Schachtel 18 auch noch bezüglich ihrer "Vorder-" und "Rück"-Seite gekennzeichnet werden kann.

Patentansprüche

1. Isolierter Behälter zur tiefkalten Lagerung von biologischen oder pharmazeutischen Proben mit in dem Behälter (8) angeordneten Kästen (10) mit Zwischenböden (14), auf denen ausziehbare Fächer mit Ampullen (16) zur Aufnahme der Proben angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß jedes Fach eines Kastens (10) von mindestens einer aus einem Ober- (22) und Unterteil (20) bestehenden Schachtel (18) gebildet ist, wobei auf der Bodenplatte (28) des Unterteils (20) der Schachtel (18) n Reihen von Stiften (40, 42) mit $n \geq 1$ sowie $n + 1$ Reihen Ampullen (16) zwischen den Stiften (40, 42) und zwischen den Stiften (40, 42) und den Seitenwänden (24) der Schachtel (18) angeordnet sind, wobei der gegenseitige Achsabstand der Stifte (40, 42) und der Achsabstand der den Seitenwänden (24) der Schachtel (18) benachbarten Stifte (40, 42) zu den Seitenwänden (24) dem Außendurchmesser der Ampullen (16) entspricht, wobei ferner jeder Zwischenboden (14) mindestens einen Vorsprung (26) aufweist, der in eine in der Deckel- oder Bodenplatte (28) des Ober- (22) bzw. Unterteils (20) einer Schachtel (18) angeordneten Vertiefung (30) einrastbar ist, und bei welcher Vorrichtung ferner jeder turmartige Kasten (10) an mindestens zwei seiner gegenüberliegenden Seiten vollständig offen ist, die Länge jeder Schachtel (18) nicht größer ist als der Abstand der gegenüberliegenden offenen Seiten des Kastens (10) und der lichte Abstand der Zwischenböden (14) geringfügig größer ist als die Höhe der Schachteln (18).

2. Behälter nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die auf den Zwischenböden (14) eines Kastens (10) nebeneinanderliegend angebrachten Vorsprünge (26) gleichweit von einer der offenen Seiten des Kastens (10) entfernt sind.

3. Behälter nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Oberteil (22) der Schachtel (18), die Seitenwände (24) des Unterteils (20) mindestens teilweise überlappt.

4. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß von allen Stiften (40, 42) einer Bodenplatte (28) wenigstens einer (42) bis in die unmittelbare Nähe der Unterseite der Deckelplatte des Oberteils (22) reicht.

5. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß einer der an der Innenseite der Bodenplatte (28) befestigten Stifte (40, 42) eine Längsbohrung (44) aufweist, und daß an der Innenseite der Deckelplatte lagemäßig über diesem Stift ein weiterer Stift (46) befestigt ist, der durch die Längsbohrung und durch die an dieser Stelle ebenfalls noch durchbohrte Bodenplatte (28) hindurchragt.

6. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schachtel (18) aus Niederdruck-Polyäthylen besteht.

Claims

1. Insulated container for low-temperature storage of biological or pharmaceutical samples, having cases (10) which are arranged in the container (8) and have intermediate shelves (14) on which removable compartments with ampoules (16) for accommodating the samples are arranged, characterized in that each compartment of a case (10) is formed by at least one box (18) comprising an upper (22) and a lower part (20), in rows of pegs (40, 42), where $n \geq 1$, and $n + 1$ rows of ampoules (16) between the pegs (40, 42) and between the pegs (40, 42) and the side walls (24) of the box (18) being arranged on the base plate (28) of the lower part (20) of the box (18), the mutual spacing of the axes of the pegs (40, 42) and the spacing of the axes of the pegs (40, 42) adjacent to the side walls (24) of the box (18) with respect to the side walls (24) corresponding to the outside diameter of the ampoules (16), each intermediate shelf (14) furthermore having at least one projection (26) which can be made to snap into a depression (30) arranged in the cover or base plate (28) of the upper (22) or lower part (20) respectively of a box (18), and in which device furthermore each tower-like case (10) is completely open at at least two of its opposite sides, the length of each box (18) is no greater than the distance between the opposite open sides of the case (10) and the clearance between the intermediate shelves (14) is slightly greater than the height of the boxes (18).

2. Container according to claim 1, characterized in that the adjacent projections (26) arranged on the intermediate shelves (14) of a case (10) are at the same distance from one of the open sides of the case (10).

3. Container according to one of claims 1 or 2, characterized in that the upper part (22) of the box (18) at least partially overlaps the side walls (24) of the lower part (20).

4. Container according to one of claims 1 to 3, characterized in that, of all the pegs (40, 42) of a base plate (28), at least one (42) extends into the immediate vicinity of the underside of the cover plate of the upper part (22).

5. Container according to one of claims 1 to 4, characterized in that one of the pegs (40, 42) attached to the inside of the base plate (28) has a longitudinal bore (44), and in that another peg (46) is attached to the inside of the cover plate so as to be above this peg in terms of position and protrudes through the longitudinal bore and through the base plate (28), through which a hole has likewise been bored in addition at this point.

6. Container according to one of claims 1 to 5, characterized in that the box (18) is composed of low-pressure polyethylene.

Revendications

1. Conteneur isolé pour l'entreposage cryogénique d'échantillons biologiques ou pharmaceutiques à l'aide de boîtiers (10) à fonds intermédiaires (14) logés dans le conteneur (8), fond qui reçoivent des compartiments extractibles contenant des ampoules (16) pour recevoir les échantillons, conteneur caractérisé en ce que chaque compartiment d'un boîtier (10) est formé par au moins une boîte (18) comprenant une partie supérieure (22) et une partie inférieure (20), la plaque de fond (28) de la partie inférieure (20) de la boîte (18) comportant n rangées de tiges (40, 42) ($n \geq 1$) ainsi que $n + 1$ rangées d'ampoules (16) entre les tiges (40, 42) et entre les tiges (40, 42) et les parois latérales (24) de la boîte (18), l'intervalle entre les tiges (40, 42) ainsi que l'intervalle entre les tiges correspondantes et les parois latérales (24) de la boîte (18) correspondant au diamètre des ampoules (16) et en ce que chaque fond intermédiaire (14) comporte au moins une partie en saillie (26) qui peut s'encliqueter dans une cavité (30) réalisée dans la plaque formant couvercle ou fond (28) de la partie supérieure (22) ou de la partie inférieure (20) d'une boîte (18) et en outre, chaque boîtier (10) en forme de tourelle est au moins complètement ouvert sur deux côtés opposés, la longueur de chaque boîte (18) n'étant pas supérieure à la distance séparant les côtés ouverts opposés du boîtier (10) et la distance libre entre les fonds intermédiaire (14) étant légèrement supérieure à la hauteur des boîtes (18).
 2. Conteneur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties en saillie (26) prévues de manière juxtaposée sur les fonds intermédiaires (14) d'un boîtier (10) sont équidistantes de l'un des côtés ouverts du boîtier (10).
 3. Conteneur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la partie supérieure (2) de la boîte (18), les parois latérales (24) de la partie inférieure (20) se chevauchent, au moins, partiellement.
 4. Conteneur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, parmi toutes les tiges (40, 42) d'une plaque de fond (28) au moins une tige (42) arrive jusqu'au voisinage immédiat de la face inférieure de la plaque de recouvrement de la partie supérieure (22).
 5. Conteneur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'une des tiges (40, 42) fixées sur le côté intérieur de la plaque de fond (28) comporte un perçage longitudinal (44) et en ce que le côté intérieur de la plaque de couvercle, dans une position correspondante au dessus de cette tige, il est fixé une autre tige (46) qui traverse le perçage longitudinal ainsi que la plaque de fond (28) également percée à cet endroit.
 6. Conteneur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la boîte (18) est en polyéthylène basse pression.

FIG. 1

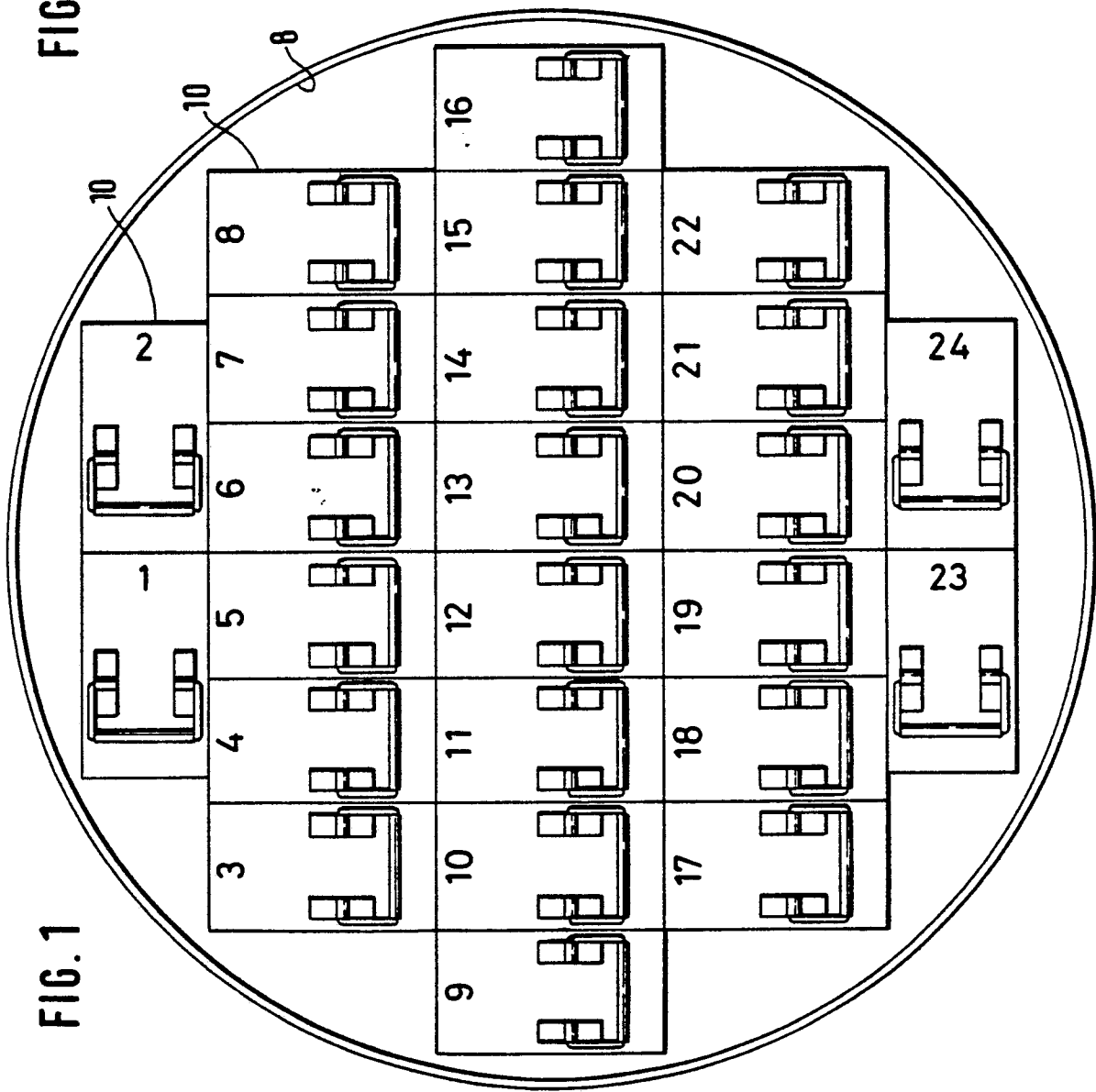


FIG. 2

