



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

206 975

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51)

B 65 D 81/30

B 65 D 81/38

T FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

WP B 65 D / 235 787 3  
G 8033376.2

(22) 15.12.81  
(32) 16.12.80

(44) 15.02.84  
(33) DE

siehe (73)

SIECK, REINHARD, DR. DIPL.-BIOLOGE; BRÜSEWITZ, GERHARD, DR. RER. NAT. MIKRO-BIOLOGE, DE  
DR. MADAU & CO, KOELN, DE  
IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN) 80201/25/37/36 1020 BERLIN WALLSTRASSE  
23/24

VERPACKUNGSBEHAELTER FUER EMPFINDLICHE PRODUKTE

Ziel und Aufgabe der Erfindung bestehen darin, einen Verpackungsbehälter für empfindliche Produkte in verschlossenen Röhrchen so auszubilden, daß die Produkte unabhängig von ihrem Raum gegen Wärmeeinflüsse weitgehend geschützt sind, so daß Kondensationsbildung | Austrocknung des Nährbodens praktisch unterbunden und die Haltbarkeit des Substrats besser werden. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Verpackungsbehälter aus n förmigem, wärmeisolierendem Material besteht, das auf wenigstens einer Fläche mit einem hlenabweisenden, metallischen Überzug versehen ist. Fig. 1

235787 3 -1-

Berlin, den 12. 4. 82  
60 201/13

## Verpackungsbehälter für empfindliche Produkte

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Verpackungsbehälter für empfindliche Produkte in verschlossenen Röhrchen, insbesondere halbfeste Prüfmedien, wie Eintauchnährbodenträger zur Keimzahlbestimmung oder dergleichen.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Eintauchnährbodenträger, die in der serologischen und mikrobiologischen Diagnostik verwendet werden, bestehen aus einem Objektträger, der mit einem sehr wasserhaltigen Nähragar beschichtet ist und in einem verschlossenen Röhrchen steckt. Da die Atmosphäre in dem Röhrchen mit Wasser gesättigt ist, bildet sich in dem Röhrchen Kondenswasser, das die Haltbarkeit des Nähragars sehr begrenzt. Bei häufigeren Temperaturschwankungen nimmt die Kondenswasserbildung zu, der Nähragar trocknet aus und das Substrat ist für die Diagnostik unbrauchbar.

Es ist bekannt, daß die Lagertemperatur und deren Fluktuation gerade bei diesem Lagergut als Haupteinflußfaktor vorherrscht. Dies bezieht sich auf chemische Reaktionen und auf Änderungen in der Kolloidstruktur der Substrate sowie auf die Kondensatbildung.

Da der Luftraum im Röhrchen durch das enthaltene wäßrige Substrat mit Wasser bis zu 100 % Sättigung der 100%igen relativen Luftfeuchte gesättigt wird, kommt es bei einer Abkühlung der Röhrchenwand zur Unterschreitung des Taupunktes.

12. 4. 82

60 201/13

235787 3

- 2 -

Hierbei ist die Ausscheidung von Kondenswasser abhängig von dem Ausmaß der Temperaturänderung ( $\Delta t$ ) und deren Geschwindigkeit. Nur bei geringer und sehr langsamer Temperaturänderung kann das wäßrige Substrat über die Gleichgewichtserhaltung wieder Wasser aus der Röhrenluft nehmen und so die Kondensation verringern oder vermeiden. Die Aufbewahrung der genannten Produkte sollte also bei niedriger Temperatur, jedoch nicht um oder unter dem Gefrierpunkt erfolgen, da dann die Gelstruktur zerstört wird. Außerdem sollte jeder schnelle Temperaturwechsel vermieden werden. Eine solche Aufbewahrung kann bisher nur in besonderen, aufwendigen Geräten erfolgen. Eine Aufbewahrung im üblichen Kühlschrank mit der gebräuchlichen Selbstabtauereinrichtung am Verdampfer ist wegen des häufigen Wechsels der Kühlphasen der Haltbarkeit besonders abträglich (beispielsweise 10 Kühlphasen/Tag mit einem  $\Delta t$  von jeweils  $5^{\circ}\text{C}$  - also einer Summe,  $\Delta t = 50^{\circ}\text{C}/\text{Tag}$ ).

Die Aufbewahrung in Labor-, Arbeits- oder sonstigen Räumen beeinträchtigt die Haltbarkeit ebenfalls, da besonders durch die übliche automatische Temperaturabsenkung und sonstige Einflüsse sehr ungünstige Temperaturbedingungen herrschen.

Es ist bereits versucht worden, die Haltbarkeit derartiger empfindlicher Produkte durch besondere Ausbildung eines sie aufnehmenden Verpackungsbehälters zu erhöhen. Zu diesem Zweck wurde der Verpackungsbehälter aus Schaumstoff hergestellt. Hierbei wird jedoch im wesentlichen nur der direkte Wärmeübergang erschwert. Der Anteil der Einwirkung durch Strahlungen verschiedener Art, u. a. auch von Wänden am Lagerort usw. wird jedoch kaum vermindert. Bei Lagerung in

12. 4. 82

60 201/13

235787 3 - 3 -

einem Temperaturschwankungen unterworfenen Raum ist der Inhalt eines solchen Verpackungsbehälters Strahlungseinflüssen ausgesetzt, die zu einer einseitigen Erwärmung der Röhren in dem Verdampfungsbehälter führen, so daß sich auf der nicht erwärmten Seite der Röhren wiederum Kondensat bildet. Außerdem führen Isolier- bzw. Temperaturfluktuationsdämpfungsmaßnahmen nur in Richtung Wärmeübergang zur äußerst voluminösen Verpackungen und damit zu einem untragbar hohen Abfallanfall und Lagerraumbedarf.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verpackungsbehälter für empfindliche Produkte in verschlossenen Röhren so auszubilden, daß die Produkte unabhängig von ihrem Lagerraum gegen Wärmeeinflüsse weitgehend geschützt sind, so daß Kondensationsbildung und Austrocknung des Nährbodens praktisch unterbunden und die Haltbarkeit des Substrats verbessert werden.

Diese Aufgabe wird bei einem Verpackungsbehälter dadurch gelöst, daß er aus bahnförmigem, wärmeisolierendem Material besteht, das auf wenigstens einer Fläche mit einem strahlenabweisenden metallischen Überzug versehen ist.

Bei einem solchen Verpackungsbehälter vermindert das bahnförmige, wärmeisolierende Material den Wärmeübergang und

12. 4. 82

60 201/13

235787 3

- 4 -

der metallische Überzug dämpft die Ein- und Abstrahlung von Wärme. Hierdurch werden Temperaturschwankungen im Behälterinneren sowohl zu höheren als auch zu niedrigeren Temperaturen im wesentlichen verhindert. Der Temperaturengleich in dem Verpackungsbehälter erfolgt viel langsamer als bei einem nicht gegen Wärmestrahlungseinflüsse geschützten Verpackungsbehälter, was eine Verringerung oder Vermeidung der Kondensatbildung zur Folge hat, weil das wäßrige Substrat über die Gleichgewichtserhaltung wieder Wasser aus der Luft in dem Röhrchen aufnehmen kann. Die Haltbarkeit des Nährbodens, insbesondere agarhaltigen Nährbodens, wird durch die Vermeidung seiner Austrocknung beträchtlich verbessert, ohne daß es hierzu besonderer temperierter Aufbewahrungsgeräte oder -räume bedarf. Der Verpackungsbehälter läßt sich preiswert herstellen. Seine Abmessungen sind trotz der sowohl wärmeisolierten als auch strahlungsgeschützten Ausstattung gering und den Maßen mehrerer, die Prüfmedien enthaltenden Röhrchen im wesentlichen angepaßt. Der Abfallanfall wird damit in üblichen Grenzen gehalten.

Der metallische Überzug ist vorteilhaft auf der Außenfläche des bahnförmigen Materials angeordnet. Die zusätzliche Ausrüstung des bahnförmigen, wärmeisolierenden Materials mit einem metallischen Überzug auch auf der Innenfläche kann die Temperaturfluktuation noch weiter minimieren. Sie wird außerdem in vorteilhafter Weise dadurch beeinflußt, daß ein bahnförmiges, wärmeisolierendes Material mit möglichst großem Wärmeübergangswiderstand verwendet wird. Zu diesem Zweck dient vorzugsweise feinwellige Wellpappe, insbesondere Mikrowellpappe, deren Luftkanäle einen ausgezeichneten Schutz gegen Wärmeübergang bieten. Auch Schaumstoff oder

12. 4. 82

60 201/13

235787 3 - 5 -

Blasenfolie sind in Verbindung mit einem metallischen Überzug auf wenigstens einer Fläche sehr gut für einen Verpackungsbehälter für empfindliche Produkte geeignet.

Der strahlenabweisende Überzug des bahnförmigen, wärmeisolierenden Materials kann aus einer Metallbeschichtung oder einer aufkaschierten Metallfolie bestehen. Vorteilhaft enthält der metallische Überzug Aluminium oder Zinn oder Gold. Untersuchungen haben gezeigt, daß die Außenfläche des metallischen Überzugs im wesentlichen frei von strahlungsabsorbierenden Auflagen sein soll, d. h., ein Bedrucken der Außenfläche des metallischen Überzugs mit strahlungsabsorbierenden Farben ist zu vermeiden. Der metallische Überzug weist vorteilhaft eine blanke Oberfläche auf. Die Oberfläche ist zweckmäßig mit einem Lack als Scheuerschutz überzogen.

Bei Gestaltung des Verpackungsbehälters in Form einer Schachtel mit einem oberen Klappdeckel ist vorteilhaft in der Schachtel mindestens ein gelochter Zwischenboden angeordnet. Die Lochungen des Zwischenbodens dienen der stehenden Halterung der die halbfesten Prüfmedien enthaltenden verschlossenen Röhrchen. Die Röhrchen werden auf diese Weise mit gegenseitigem Abstand und mit Abstand zur Wand des Verpackungsbehälters gehalten. Hierdurch wird eine zusätzliche Verringerung von Wärmeeinflüssen auf den Röhrcheninhalt erzielt und eine weitere Verbesserung der Haltbarkeit der Nährböden erreicht. Die Haltefunktion des Zwischenbodens oder der Zwischenböden hat außerdem den Vorteil, daß die Röhrchen feststehen und nicht beim Transport oder der Handhabung des Verpackungsbehälters umfallen und beschädigt werden können. Vorteilhaft sind zwei Zwischenböden, Teile eines in Form

12. 4. 82

60 201/13

235787 3

- 6 -

einer unsymmetrischen, eckigen Spirale gebogenen Kastenkörpers, dessen beide Enden durch Klappflaschen verschlossen sind. Der verschlossene Kastenkörper wird in den Verpackungsbehälter eingesetzt und stellt ein weiteres Element zur Erhöhung der Wärmeisolierwirkung der gesamten Verpackung dar.

Nachfolgend werden anhand einer Versuchsbeschreibung die Eigenschaften des erfindungsgemäßen Verpackungsbehälters mit denjenigen eines üblichen Verpackungsbehälters verglichen.

#### Temperaturverlauf

in einem herkömmlichen Vergleichs-Verpackungsbehälter, bestehend aus einfachem Karton, dessen Außenfläche mit dunkler Farbe versehen und schwarz bedruckt ist und in einem erfindungsgemäßen Versuchs-Verpackungsbehälter aus Mikrowellpappe deren Außenfläche mit Aluminiumfolie kaschiert ist. Beide Verpackungsbehälter enthalten je 10 Eintauchnährbodenträger in verschlossenen Kunststoffröhrchen.

Meßstelle	Temperatur °C	$\Delta t/140 \text{ Min.}$	$\Delta t/h$
Versuchsanfang	22		
nach 140 Min. Wärmeüberlastung			
Versuchs-Verpackungsbehälter - innen	28,7	6,7	2,9
Vergleichs-Verpackungsbehälter - innen	34,5	12,5	5,4
Außentemperatur	31,9	9,9	4,2

12. 4. 82

60 201/13

235787 3

- 7 -

Die beiden Verpackungsbehälter lagen während des Versuches in einem üblichen Laborraum bei 22 °C auf einem Tisch. Die Wärmebelastung erfolgte durch Einwirkung von Glühlampen (150 W) bei einem Abstand von 50 cm zur Oberfläche der Verpackungsbehälter. Gemessen wurde mit Pt 100 in der Mitte des Verpackungsbehälters.

Die Temperatur in dem Vergleichs-Verpackungsbehälter stieg innerhalb der Versuchszeit = 140 Minuten etwa doppelt so schnell an wie in dem Versuchs-Verpackungsbehälter.

Die Zunahme der Temperatur in dem Vergleichs-Verpackungsbehälter lag sogar - bedingt durch die Aufheizung seitens der eingedrungenen Strahlung - am Ende der Versuchszeit um 2,60 °C über der Umgebungs-Außentemperatur.

Gleichartig abgeflacht verläuft die Temperaturkurve nach Abschalten der Wärmequelle bei dem Versuchs-Verpackungsbehälter, während sie in dem Vergleichs-Verpackungsbehälter wieder etwa doppelt so schnell abflacht.

Es zeigt sich, daß die erfindungsgemäße Ausrüstung eines Verpackungsbehälters bewirkt, daß die unter gewöhnlicher Lagerung begrenzte Haltbarkeit, beispielsweise von Eintauchnährbodenträgern oder von Nährböden in Petrischalen um mehr als das Doppelte verlängert wird.

#### Ausführungsbeispiel

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt. Darin zeigen:

235787 3

- 8 -

- Fig. 1: einen Verpackungsbehälter mit zwei Zwischenböden in schaubildlicher Ansicht;
- Fig. 2: einen Teilquerschnitt des Wandmaterials des Verpackungsbehälters nach Fig. 1;
- Fig. 3: eine schaubildliche Ansicht des Zwischenbodenkörpers und
- Fig. 4: einen Schnitt des Zwischenbodenkörpers nach Fig. 3 längs der Linie 4-4.

Ein Verpackungsbehälter 1 besteht gemäß Fig. 1 aus einer rechteckigen Schachtel, deren obere Öffnung 2 durch zwei schmale Seitenlappen 3; 4 und einen Deckel 5 mit Einstecklasche 6 verschließbar ist. Der Verpackungsbehälter 1 ist aus einem Faltschachtelzuschnitt aus Doppel-Mikrowellpappe 7, vorzugsweise aus Zellstoffmaterial, (Fig. 2) hergestellt, die auf der Außenfläche mit einem metallischen Überzug, z. B. Aluminiumfolie 8 kaschiert ist. Die Mikrowellpappe 7 ist besonders feinwellig, d. h., die Höhe der Wellen ist sehr gering und die Anzahl der zwischen den beiden glatten Papierbahnen 9, von denen die innere aus weißer Zellulose vorzugsweise besteht, eingeschlossenen Luftkanäle 10 ist außerordentlich groß. Hierdurch ergibt sich ein sehr großer Wärmeübergangswiderstand des der Verringerung des Wärmeübergangs dienenden Trägermaterials für die Aluminiumfolie 8, die die Wärmeein- und Abstrahlung des Verpackungsbehälters 1 dämpft, so daß in seinem Inneren ausgeglichene Temperaturverhältnisse herrschen.

12. 4. 82

60 201/13

235787 3

- 9 -

In den Hohlraum des Verpackungsbehälters 1 ist ein Kastenkörper 11 passend eingesetzt, der einen oberen Zwischenboden 12 und einen unteren Zwischenboden 13 aufweist. Die beiden Zwischenböden 12 und 13 sind mit gegenseitigem senkrechtem Abstand angeordnet. Jeder von ihnen ist mit parallelen Reihen von Lochungen 14; 15 versehen, wobei die Lochungen 14 und 15 zueinander koaxial ausgerichtet sind. Sie dienen der stehenden Halterung von Röhrchen 16, die mit einem Deckel 17 verschlossen sind und z. B. Eintauchnährbodenträger zur Keimzahlbestimmung in der serologischen und mikrobiologischen Diagnostik enthalten.

Der Kastenkörper 11 ist aus einem faltschachtelartigen Kartonzuschnitt hergestellt, der eine in Form einer unsymmetrischen, eckigen Spirale gebogene Schachtel mit drei waagerechten Böden bildet. Mit dem Ausdruck "unsymmetrische, eckige Spirale" ist der in Fig. 4 gezeigte Querschnittsverlauf des Kartonzuschnitts gemeint. Eine niedrige Seitenwand 18 geht in den unteren waagerechten gelochten Zwischenboden 13 über an den sich eine zweite niedrige Seitenwand 19 anschließt, so daß ein im Querschnitt U-förmiges Profil entsteht. Die zweite Seitenwand 19 setzt sich in einem zum Zwischenboden 13 parallelen ungelochten Boden 20 fort, von dem eine hohe Seitenwand 21 ausgeht, die von dem oberen gelochten Zwischenboden 12 fortgesetzt wird, der in eine zweite hohe Seitenwand 22 übergeht. Die Außenflächen der niedrigen Seitenwände 18 und 19 sind mit den Innenflächen der hohen Seitenwände 21 und 22 verbunden, z. B. verklebt.

Die Enden des Kastenkörpers 11 sind mittels Klapplaschen 23; 24 und 25 verschlossen, wobei die Klapplasche 25 einen Ein-

12. 4. 82

60 201/13

235787 3

- 10 -

steckrand 26 aufweist.

Bei in den Verpackungsbehälter 1 eingesetztem Kastenkörper 11 befindet sich der obere Zwischenboden 12 wenigstens so weit unter dem oberen Rand des Verpackungsbehälters 1, daß die Deckel 17 der Röhrrchen 16 über den Zwischenboden 12 nach oben überstehen. Die Höhe der beiden niedrigen Seitenwände 18 und 19 kann beliebig so gewählt werden, daß die beiden Zwischenböden 12 und 13 einen solchen Abstand zueinander haben, daß die Röhrrchen 16 kipp sicher in den Lochungen 14 und 15 gehalten sind.

235787 3

- 11 -

Erfindungsanspruch

1. Verpackungsbehälter für empfindliche Produkte in verschlossenen Röhrchen, insbesondere halbfeste Prüfmedien, wie Eintauchnährbodenträger zur Keimzahlbestimmung oder dergleichen, gekennzeichnet dadurch, daß er aus bahnförmigem, wärmeisolierendem Material besteht, das auf wenigstens einer Fläche mit einem strahlenabweisenden, metallischen Überzug versehen ist.
2. Verpackungsbehälter nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der metallische Überzug (8) wenigstens auf der Außenfläche des bahnförmigen, wärmeisolierenden Materials (7) vorgesehen ist.
3. Verpackungsbehälter nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das bahnförmige, wärmeisolierende Material Pappe oder Karton ist.
4. Verpackungsbehälter nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das bahnförmige, wärmeisolierende Material feinschichtige Wellpappe, insbesondere Mikrowellpappe (7) ist.
5. Verpackungsbehälter nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das bahnförmige wärmeisolierende Material Schaumstoff ist.
6. Verpackungsbehälter nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das bahnförmige, wärmeisolierende Material Blasenfolie ist.

12. 4. 82

60 201/13

235787 3

- 12 -

7. Verpackungsbehälter nach den Punkten 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß der strahlenabweisende Überzug aus einer aufkaschierten Metallfolie (8) besteht.
8. Verpackungsbehälter nach den Punkten 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß der strahlenabweisende Überzug aus einer Metallbeschichtung besteht.
9. Verpackungsbehälter nach den Punkten 7 oder 8, gekennzeichnet dadurch, daß der metallische Überzug Aluminium oder Zinn oder Gold enthält.
10. Verpackungsbehälter nach den Punkten 7 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß die Außenfläche des metallischen Überzugs im wesentlichen frei von strahlungsabsorbierenden Auflagen ist.
11. Verpackungsbehälter nach einem der Punkte 1 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß der metallische Überzug eine blanke Oberfläche aufweist.
12. Verpackungsbehälter nach den Punkten 1 bis 11 in Form einer Schachtel mit einem oberen Klappdeckel, gekennzeichnet dadurch, daß in der Schachtel mindestens ein gelochter Zwischenboden (12; 13) passend angeordnet ist.
13. Verpackungsbehälter nach Punkt 12, gekennzeichnet dadurch, daß zwei Zwischenböden (12; 13) Teile eines in Form einer unsymmetrischen, eckigen Spirale gebogenen Kastenkörpers (11) sind, dessen beide Enden durch Klappflaschen (23; 24; 25) verschlossen sind.

12. 4. 82

60 201/13

235787 3

- 13 -

14. Verpackungsbehälter nach den Punkten 12 und 13, gekennzeichnet dadurch, daß die Lochöffnungen (14; 15) in den beiden Zwischenböden (12; 13) koaxial angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

235787 3

- 1/1 -

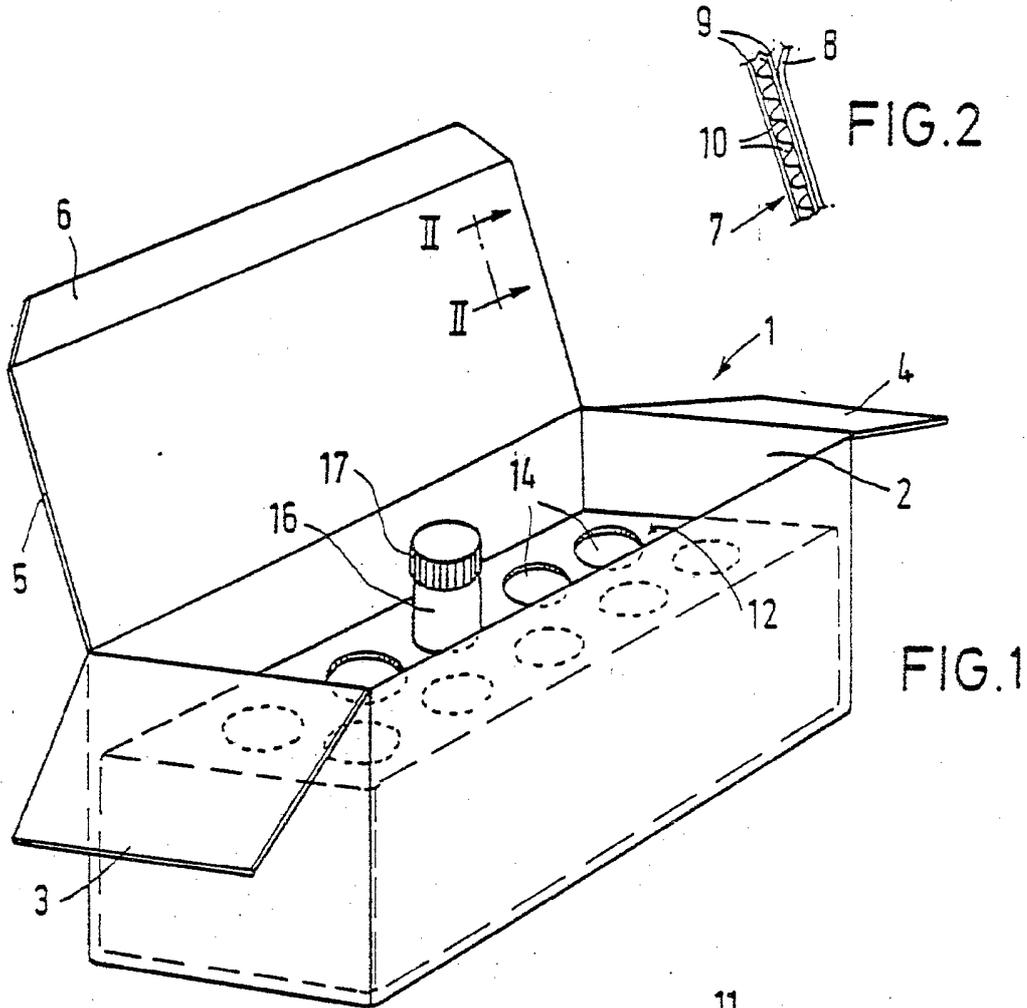


FIG. 1

FIG. 2

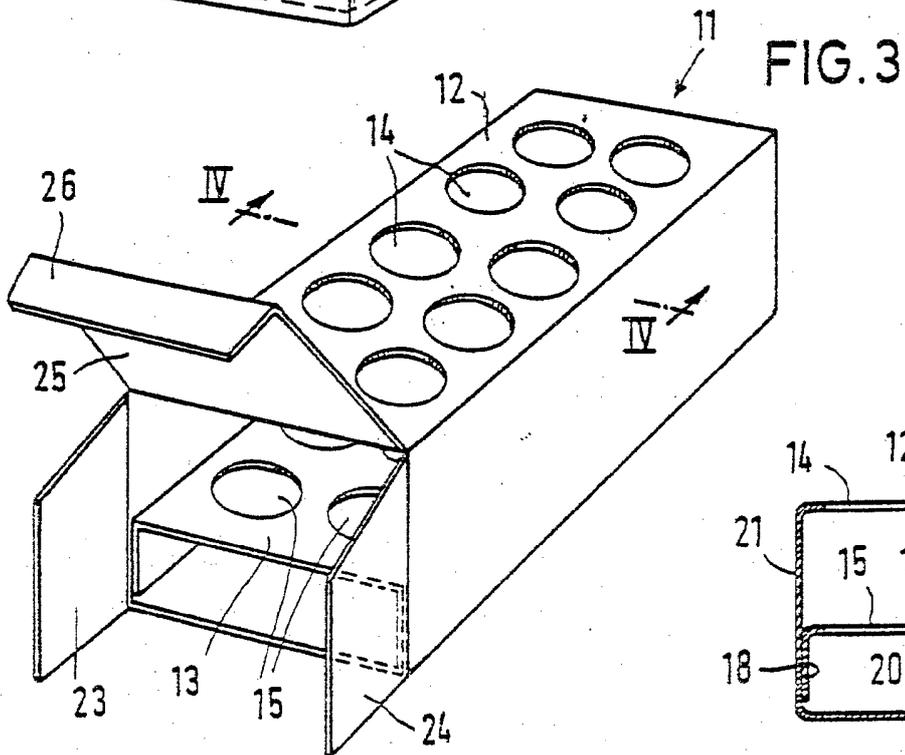


FIG. 3

FIG. 4