



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 654 270 A5

⑤① Int. Cl.4: B 65 D 81/38  
B 65 D 5/00  
B 65 D 77/04

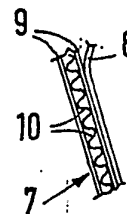
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 7971/81</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 14.12.1981</p> <p>㉓ Priorität(en): 16.12.1980 DE U/8033376</p> <p>㉔ Patent erteilt: 14.02.1986</p> <p>㉕ Patentschrift veröffentlicht: 14.02.1986</p>	<p>㉗ Inhaber: Dr. Madaus &amp; Co., Köln 91 (DE)</p> <p>㉘ Erfinder: Brüsewitz, Gerhard, Dr., Bergisch Gladbach (DE) Sieck, Reinhard, Dr., Köln 90 (DE)</p> <p>㉙ Vertreter: E. Blum &amp; Co., Zürich</p>
--	--

⑤④ Verpackungsbehälter für empfindliche Produkte.

⑤⑦ Doppel-Mikrowellpappe (7) aus Zellstoffmaterial ist auf der Aussenfläche mit Aluminiumfolie (8) kaschiert. Die Anzahl der zwischen den beiden glatten Papierbahnen (9) eingeschlossenen Luftkanäle ist ausserordentlich gross. Hierdurch ergibt sich ein sehr grosser Wärmeübergangswiderstand des Trägermaterials für die Aluminiumfolie (8). Es können Verpackungsbehälter hergestellt werden, deren Wärmeein- und Abstrahlung gedämpft ist und die für empfindliche Produkte in verschlossenen Röhrchen, insbesondere halbfesten Prüfmedien verwendet werden können.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Verpackungsbehälter für empfindliche Produkte in verschlossenen Röhrchen, insbesondere halb feste Prüfmedien, wie Eintauchnährbodenträger zur Keimzahlbestimmung, dadurch gekennzeichnet, dass er aus bahnförmigem, wärmeisolierendem Material besteht, das auf wenigstens einer Fläche mit einem strahlenabweisenden, metallischen Überzug versehen ist.

2. Verpackungsbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der metallische Überzug (8) wenigstens auf der Aussenfläche des bahnförmigen, wärmeisolierenden Materials (7) vorgesehen ist.

3. Verpackungsbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bahnförmige, wärmeisolierende Material Pappe oder Karton ist.

4. Verpackungsbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bahnförmige, wärmeisolierende Material feinwellige Wellpappe, insbesondere Mikrowellpappe (7) ist.

5. Verpackungsbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bahnförmige, wärmeisolierende Material Schaumstoff ist.

6. Verpackungsbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bahnförmige, wärmeisolierende Material Blasenfolie ist.

7. Verpackungsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der strahlenabweisende Überzug aus einer aufkaschierten Metallfolie (8) besteht.

8. Verpackungsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der strahlenabweisende Überzug aus einer Metallbeschichtung besteht.

9. Verpackungsbehälter nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der metallische Überzug Aluminium oder Zinn oder Gold enthält.

10. Verpackungsbehälter nach den Ansprüchen 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenfläche des metallischen Überzugs im wesentlichen frei von strahlungsabsorbierenden Auflagen ist.

11. Verpackungsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der metallische Überzug eine blanke Oberfläche aufweist.

12. Verpackungsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 11 in Form einer Schachtel mit einem oberen Klappdeckel, dadurch gekennzeichnet, dass in der Schachtel mindestens ein gelochter Zwischenboden (12, 13) passend angeordnet ist.

13. Verpackungsbehälter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Zwischenböden (12, 13) Teile eines in Form einer unsymmetrischen, eckigen Spirale gebogenen Kastenkörpers (11) sind, dessen beide Enden durch Klappaschen (23, 24, 25) verschlossen sind.

14. Verpackungsbehälter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Lochöffnungen (14, 15) in den beiden Zwischenböden (12, 13) koaxial angeordnet sind.

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

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 Kon-

denswasserbildung 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.

5 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. 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 Röhrchenluft aufnehmen 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. Ein solche Aufbewahrung kann bisher nur in besonderen, aufwendigen 20 Geräten erfolgen. Eine Aufbewahrung im üblichen Kühlschrank mit der gebräuchlichen Selbstabtaueinrichtung am Verdampfer ist wegen des häufigen Wechsels der Kühlphasen der Haltbarkeit besonders abträglich (beispielsweise 10 Kühlphasen/d mit einem  $\Delta t$  von jeweils 25  $5^{\circ}\text{C}$  — also einer Summe  $\Delta t = 50^{\circ}\text{C/d}$ ).

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.

30 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. 35 Der Anteil der Einwirkung durch Strahlungen verschiedener Art, u.a. auch von Wänden am Lagerort usw. wird jedoch kaum vermindert. Bei Lagerung in einem Temperaturschwankungen unterworfenen Raum ist der Inhalt eines solchen Verpackungsbehälters Strahlungseinflüssen ausgesetzt, die zu einer einseitigen Erwärmung der Röhrchen in dem Verdampfungsbehälter führen, so dass sich auf der nicht erwärmten Seite der Röhrchen wiederum Kondensat bildet. Ausserdem führen Isolier- bzw. Temperaturfluktuationsdämpfungsmassnahmen nur in Richtung Wärmeübergang zu äusserst voluminösen Verpackungen und damit zu einem untragbar hohen Abfallanfall und Lagerraumbedarf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verpackungsbehälter für empfindliche Produkte in verschlossenen Röhrchen 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 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 ver-

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

Nachfolgend werden anhand einer Versuchsbeschreibung die Eigenschaften des erfindungsgemässen Verpackungsbehälters mit denen eines üblichen Verpackungsbehälters verglichen.

Tabelle →

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 min) 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 eingedrungene Strahlung — am Ende der Versuchszeit um 2,60° C über der Umgebungs-Ausstemperatur.

Gleichartig abgeflacht verläuft die Temperaturkurve nach Abschalten der Wärmequelle bei dem Versuchs-Verpackungsbehälter,

→ 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)	$\Delta t/140$ min	$\Delta t/h$
Versuchsanfang	22		
Nach 140 min Wärmebelastung			
Versuchs-Verpackungsbehälter innen	28,7	6,7	2,9
Vergleichs-Verpackungsbehälter innen	34,5	12,5	5,4
Ausstemperatur	31,9	9,9	4,2

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 Nährboden in Petrischalen, um mehr als das Doppelte verlängert wird.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigt:

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 Einsteckklappe 6 verschliessbar ist. Der Verpackungsbehälter 1 ist aus einem Faltschachtelzuzuschnitt 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 vorzugsweise aus weisser Zellulose besteht, eingeschlossenen Luftkanäle 10 ist ausserordentlich gross. Hierdurch ergibt sich ein sehr grosser Wärmeübergangswiderstand des der Verringerung des Wärmeüberganges dienenden Trägermaterials für die Aluminiumfolie 8, die die Wärmeein- und -Abstrahlung des Verpackungsbehälters 1 dämpft, so dass in seinem Inneren ausgeglichene Temperaturverhältnisse herrschen.

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 Form einer unsymmetrischen, eckigen Spirale gebogene Schachtel mit drei waagerechten Böden bildet. Mit dem Ausdruck unsymmetrische, eckige Spirale ist der in Fig. 4 ge-

zeigte 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 Einsteckrand 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 Röhren 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 Röhren 16 kippstabil in den Lochungen 14 und 15 gehalten sind.

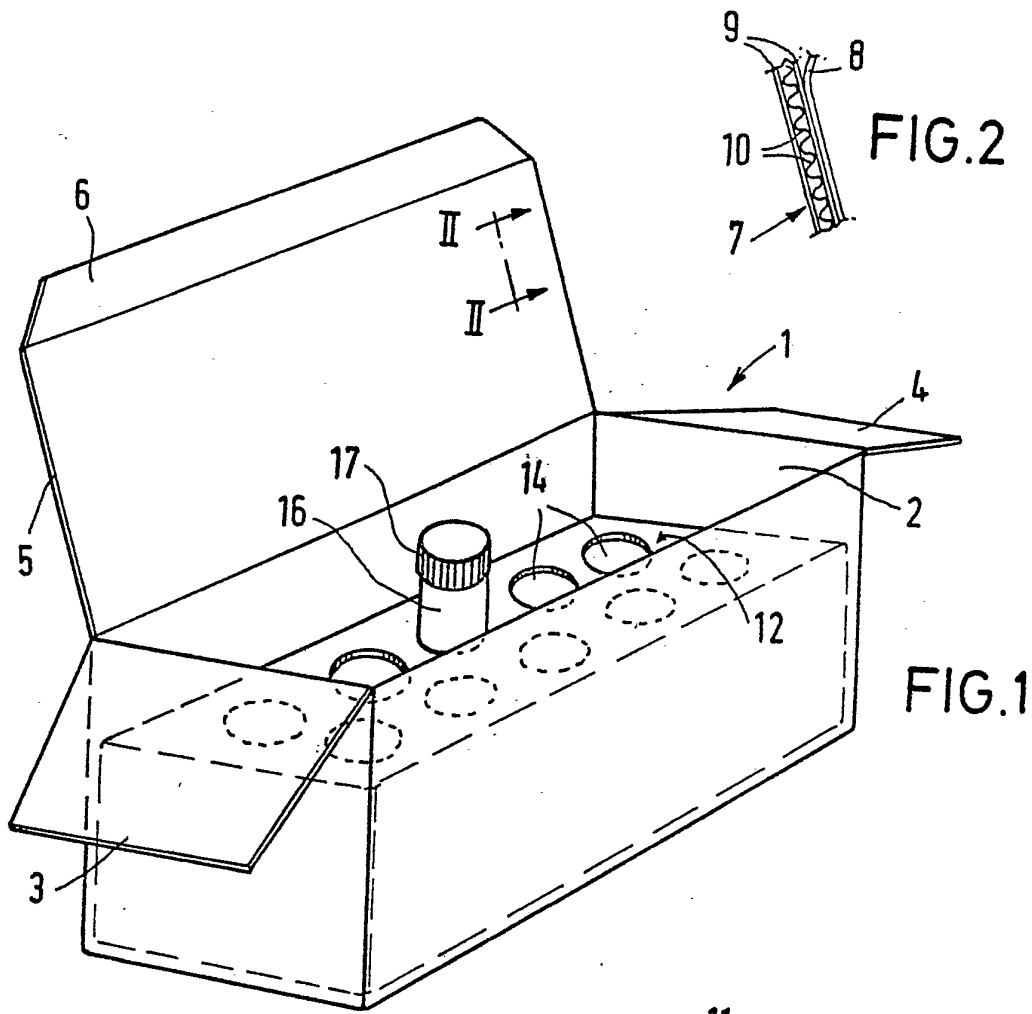


FIG. 2

FIG. 1

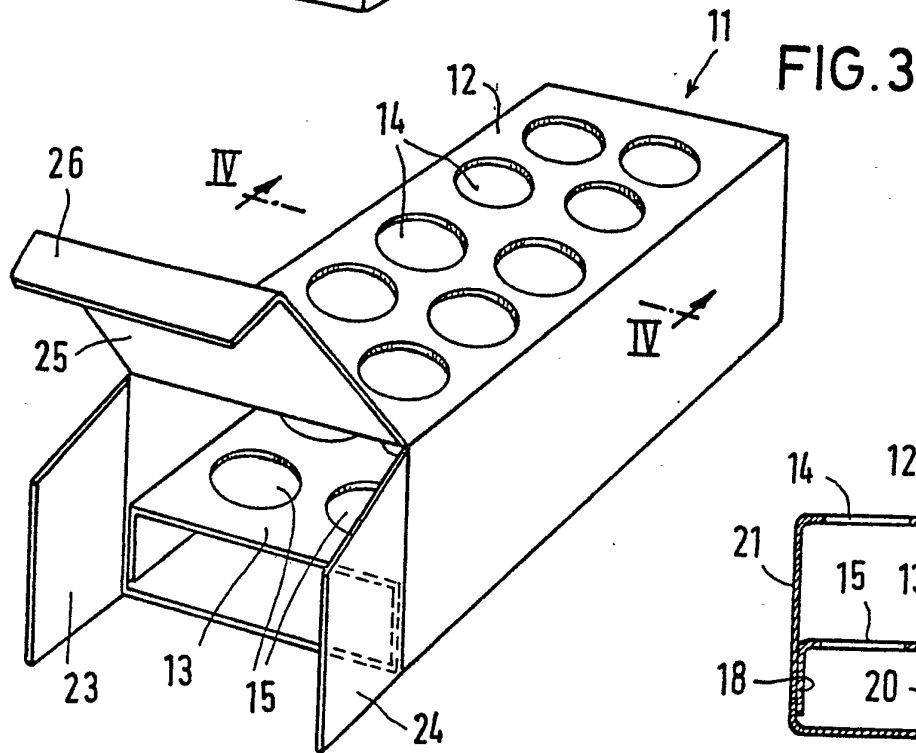


FIG. 3

FIG. 4

