



①

① Veröffentlichungsnummer:

**0 173 644
A1**

②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

③ Anmeldenummer: 85810252.8

⑤ Int. Cl.⁴: **C 25 D 13/22, B 65 D 17/28**

④ Anmeldetag: 31.05.85

⑥ Priorität: 18.06.84 CH 2946/84

⑦ Anmelder: **SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG,
CH-3965 Chippis (CH)**

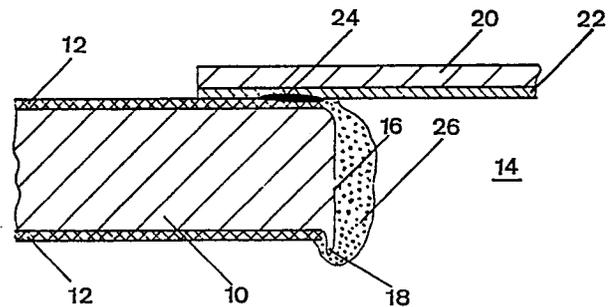
⑧ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.03.86
Patentblatt 86/10

⑨ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL
SE**

⑩ Erfinder: **Maly, Zdenek, Rosgartenstrasse 5a,
CH-8280 Kreuzlingen (CH)**
Erfinder: **Höfling, Erich, Finkernstrasse 6,
CH-8280 Kreuzlingen (CH)**

⑪ **Verfahren zum Beschichten von Schnittkanten.**

⑫ Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Beschichten von blanken Schnittkanten (16) der ausgestanzten Ausguss- bzw. Trinköffnungen (14) in metallischen Deckeln (40) für Getränkedosen. Dazu werden modifizierte Lacke (26) elektrophoretisch auf die blanken, nicht isolierten Stellen (16) des Deckels (40) aufgetragen.



EP 0 173 644 A1

Verfahren zum Beschichten von Schnittkanten

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Beschichten von Schnittkanten der ausgestanzten Ausguss- bzw. Trinköffnungen in metallischen Deckeln für Getränkedosen.

10 Metallische Deckel für Getränkedosen, welche üblicherweise aus Stahl oder Aluminium bzw. einer Aluminiumlegierung bestehen, müssen zum Entleeren des Inhalts mit einer Einrichtung versehen sein, welche das Aufreißen einer Oeffnung gestattet. Die bekannteste Einrichtung dieser Art ist das
15 sogenannte "Ring-Pull-System", nach welchem eine Oeffnung durch eine Kerbe als Sollbruchstelle gekennzeichnet ist. Diese Sollbruchstelle wird beim Oeffnen aufgerissen. Bei neu entwickelten Systemen wird die Ausguss- bzw. Trinköffnung zuerst in den Deckel aus lackiertem Blech gestanzt und
20 danach mit einer aufgesiegelten Abreisflasche verschlossen. Die Schnittkante der ausgestanzten Ausguss- bzw. Trinköffnung bleibt ungeschützt, was sich - insbesondere bei Deckeln aus Stahlblech - in zweierlei Hinsicht ungünstig auswirkt:

25

- Das blanke Metall ist dem chemischen Angriff durch das Füllgut ausgesetzt, und
- das Füllgut kann Metall in gelöster Form aufnehmen, was
30 insbesondere bei Schwermetallen unerwünscht ist.

Zur Verhinderung von Korrosion am Deckel und Kontamination des Füllguts durch Metalle ist daher versucht worden, die gebildeten Schnittkanten von Ausgussöffnungen zu schützen. Dabei hat es sich als besonders problematisch herausgestellt, die Grate, die mit der Abnutzung des Stanzwerkzeuges zunehmend entstehen, zu schützen. Infolge der sogenannten Kantenflucht eines flüssigen Lackes ist es nicht möglich, mit normalen Spritzverfahren eine vollständige Abdeckung der Schnittkante zu erreichen. Dies gilt selbst bei
5
10 zweimaligem Auftrag des Lackes.

Weiter ist versucht worden, mit einer dicken Schicht eines PVC-Plastisols die Schnittkanten von Ausgussöffnungen zu schützen. Einer Anwendung in industriellem Rahmen sind jedoch der hohe Materialverbrauch und die im Plastisol enthaltenen Weichmacher - für das Füllgut eine Migrationsgefahr - entgegengestanden.
15

Die Erfinder haben sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zum Beschichten von Schnittkanten der ausgestanzten Ausguss- bzw. Trinköffnungen in metallischen Deckeln für Getränkedosen zu schaffen, das eine vollständige Beschichtung der Schnittkanten, insbesondere auch von deren Graten, erlaubt und ein lebensmittelkonformes Beschichtungsmaterial
20 anwendet. Der Porentest (WACO) soll bei einer Spannung von 6 V in einer 1 Gew.-% NaCl-Lösung für die Stromstärke einen Grenzwert von höchstens 0,4 mA ergeben. Weiter soll sich das Verfahren durch kurze Beschichtungs- und Trocknungszeiten auszeichnen, eine minimale Kadenz von 60 Deckeln pro
25
30 Minute aufweisen und bei minimalem Materialverbrauch in einer Anlage mit tragbarem Aufwand realisierbar sein.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass modifizierte Lacke elektrophoretisch auf die blanken, nicht isolierten Stellen des Deckels aufgetragen werden.

5 Bei einem elektrophoretischen Verfahren zur Herstellung von Lackschichten werden aus kolloidaler Lösung oder einer Dis-
10 persion unter Einwirkung von elektrischem Gleichstrom, ähnlich einer galvanischen Metallabscheidung, Lackpartikel auf eine Metalloberfläche abgeschieden. Im Verlauf des Elektro-
15 phorese-Prozesses bildet sich eine isolierende Lack-
schicht. Die Lackabscheidung erfolgt nur, bis die ganze metallische Oberfläche des Werkstücks mit einer den Stromfluss verhindernden Isolationsschicht bedeckt ist. Auf bereits vor Beginn des Elektrophorese-Prozesses lackierte
15 Oberflächen kann keine Abscheidung erfolgen.

Je nach angelegtem Spannungspotential, das am zu beschichtenden Werkstück angelegt wird, erfolgen die Abscheidungsprozesse anodisch (Anaphorese) oder kathodisch (Kataphorese).
20 Die Art der Abscheidung wird durch die chemische Zusammensetzung der Lacke und deren Ueberführung in die wässrige kolloidale Lösung bzw. Dispersion bestimmt. Für die Beschreibung der chemischen Vorgänge der Elektrophorese wird auf den Bericht des Symposiums in Los Angeles vom 31.
25 März bis 1. April 1973 der American Chemical Society betr. "Electro Deposition of Coatings" verwiesen, welcher von Brewer G.E. in Washington D.C. 1973 herausgegeben worden ist.

30 Dosendeckel werden aus beidseitig lackiertem Metallband hergestellt, das aus Stahl oder Aluminium bzw. einer Alumi-

niumlegierung besteht, weshalb nur an den metallisch blanken Schnittkanten der Ausgussöffnungen, auch Trinköffnungen genannt, eine elektrophoretische Lackabscheidung möglich ist.

5

Nach einer ersten Variante der Erfindung werden Lacke anodischen Typs, die vorzugsweise aus Acrylpolymeren und/oder Acrylcopolymeren bestehen, eingesetzt. Diese Acrylharze werden mit mindestens einem Amin bei einem pH-Wert zwischen 10 8 und 10 in Wasser kolloidal gelöst bzw. dispergiert. Der kolloidal gelöste bzw. dispergierte Lack wird anaphoretisch abgeschieden. Bei anaphoretischen Verfahren bildet das Werkstück, also der Deckel für Getränkedosen, die Anode.

15 Nach einer zweiten Variante des erfindungsgemässen Verfahrens werden Lacke kathodischen Typs, insbesondere Epoxyester, mit einer organischen Säure bei einem pH-Wert zwischen 3,5 und 4,5 in Wasser kolloidal gelöst bzw. dispergiert. Als organische Säuren werden vorzugsweise Essig- 20 oder Milchsäure eingesetzt. Der in der kolloidalen Lösung bzw. in der Dispersion enthaltene Lack wird kataphoretisch abgeschieden. Bei kataphoretischen Lacksystemen bildet das Werkstück die Kathode.

25 Versuche haben gezeigt, dass bei der Verwendung von üblicherweise im Elektrophorese-Prozess eingesetzten Lacken die auf dem Metall abgeschiedene Schicht beim Einbrennen stark verflüssigt wird und von den Graten abfließt. Die Lacke müssen deshalb modifiziert werden. Bevorzugt wird den Lak- 30 ken ein Thixotropierungsmittel und/oder eine geeignete Pigmentierung zugesetzt, wodurch die Kantenflucht verhindert werden kann. Als Thixotropierungsmittel sind z.B. Silizium-

oxid mit grosser Oberfläche und/oder Bentonit besonders geeignet. Als Pigmentpartikel haben sich beispielsweise Glimmerpulver, Titandioxid und/oder Calciumcarbonat bewährt.

5

Die kolloidale Lack-Lösung bez. -Dispersion haben vorteilhaft eine Konzentration (Festkörpergehalt) von insgesamt 5-15 Gew.-%, vorzugsweise 8-12 Gew.-%, und eine elektrische Leitfähigkeit von 400-1200 μ S (Mikro-Siemens).

10

An die Elektroden wird eine gleichgerichtete Spannung von bevorzugt 100-300 V angelegt. Die Dicke der abgeschiedenen Schicht ist von dieser elektrischen Gleichspannung und der Leitfähigkeit der Lackschicht abhängig, weshalb diese so
15 aufeinander abgestimmt werden müssen, dass eine vollständige und gleichmässige Beschichtung entsteht.

Die mit dem erfindungsgemässen elektrophoretischen Verfahren behandelten Deckel werden vorzugsweise während
20 0,5-5 sec, insbesondere während 1-3 sec, in das Elektrophoresebad eingetaucht. Somit wird in einem kontinuierlichen Verfahren ein Durchsatz von mindestens 60 Deckeln pro Minute erreicht.

25 Die optimale Temperatur des Elektrophoresebades liegt im Bereich von 20-30°C, insbesondere 22-25°C, also etwa bei Raumtemperatur oder knapp darüber.

Mit dem erfindungsgemässen Verfahren werden die Hauptanfor-
30 derungen nach vollständiger Beschichtung der Schnittkanten und lebensmittelkonformen Beschichtungsmaterialien er-

füllt. Mit dem Porentest (WACO) sind bei einer Spannung von 6 V Stromstärken von 0-0,2 mA gemessen worden. Auch in bezug auf die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens werden in industriellem Rahmen die erwarteten Ergebnisse erzielt oder
5 übertroffen.

Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die schematischen Vertikalschnitte zeigen in

10

- Fig. 1 den Uebergangsbereich eines Deckels zu einer Heissklebelasche, mit blanker Schnittkante
- Fig. 2 den Uebergangsbereich eines Deckels zu einer
15 Heissklebelasche, mit geschützter Schnittkante, und
- Fig. 3 eine Anlage zur elektrophoretischen Lackierung der Schnittkanten von ausgestanzten Ausguss-
20 bzw. Trinklöchern in Deckeln für Getränkedosen.

Das in Fig. 1 dargestellte Deckelmaterial 10 aus in der Verpackungsindustrie üblichem Stahlblech ist beidseits mit einer Schicht aus Lack 12 geschützt. Beim Ausstanzen der
25 Ausguss- bzw. Trinköffnung 14 ist eine blanke Schnittkante 16 entstanden, die in Stanzrichtung in einen Grat 18 ausmündet. Die Ausguss- bzw. Trinköffnung 14 ist mit einer Heissklebelasche verschlossen, die aus einem Dünband 20 aus einer Aluminium-Dosenlegierung und einer in Richtung
30 des Deckels aufgebrauchten bekannten siegelfähigen Schicht 22 besteht. Die Heissklebelasche ist mittels einer Siegel-

naht 24 aufreissbar mit dem Deckel verbunden. In Fig. 1 wird also der bekannte Stand der Technik dargestellt.

In Fig. 2 wird eine erfindungsgemäss abgeschiedene elektro-
5 phoretische Schicht 26 dargestellt, welche den vorher blan-
ken Bereich der Schnittkante 16 gegen korrosive Angriffe
schützt und die Verunreinigung des Füllguts mit Metall in
gelöster Form verhindert.

10 Die in Fig. 3 dargestellte Anlage zur elektrophoretischen
Lackierung der Schnittkanten von Ausguss- bzw. Trinköffnun-
gen in Deckeln für Getränkedosen arbeitet kontinuierlich.
Auf einer Führungsschiene 28 sind Gleitkörper 30 verschieb-
bar und torsionsfest angeordnet. Diese Gleitkörper 30 sind
15 mit in vertikaler Richtung verschiebbaren Deckelhalterungen
32 ausgerüstet, die mit ihrem im oberen Teil abgerundeten
Schaft mittels Federkraft auf eine als Elektrode wirkende
Kontaktschiene 34 gedrückt werden. Im Bereich des Elektro-
phoresebades weist die Kontaktschiene eine Führungskurve
20 nach unten auf, wodurch die Deckelhalterungen bei einer Ho-
rizontalbewegung nach unten verschoben und die wegen der
Übersichtlichkeit nicht eingezeichneten Federn gespannt
werden.

25 In der ebenen, horizontalen Sohle 36 der Deckelhalterungen
32 ist im Zentrum ein Permanentmagnet 38 verankert, welcher
die Stahldeckel 40 anzieht. Weiter werden Kontaktnadeln 42
in elektrisch leitende Berührung mit den Stahldeckeln 40
gebracht. Der elektrische Strom wird von der Kontaktschiene
30 34 über die Deckelhalterungen 32 und die Kontaktnadeln an
die Deckel 40 angeschlossen.

In einer Wanne 44 ist eine als Elektrophoresebad 46 fungierende kolloidale Lösung eingefüllt, in welche eine horizontal angeordnete Elektrode 48 getaucht ist. Die Wanne 44 ist mit einem Zufuhrstutzen 50 für das Elektrophoresebad und
5 mit einem der Haltung des Badniveaus dienenden Ueberlauf 52 versehen.

Der elektrische Gleichstrom wird über Leiter 54, 56 von den Spannungspolen 58, 60 zu den Elektroden 34, 48 geführt. Die
10 elektrische Stromzufuhr ist so ausgestaltet, dass die Elektrode 48 sowohl als Anode als auch als Kathode eingesetzt werden kann, ebenso die Kontaktschiene 34.

Während des Betriebs der Anlage werden die Deckelhalterungen 32 in Pfeilrichtung 62 mittels der Gleitkörper 30 entlang der Führungsschiene 28 geleitet. Durch die Kontaktschiene 34 werden die Deckelhalterungen 32 im Bereich des Elektrophoresebades 46 so nach unten geführt, dass die Stahldeckel 40 dessen Oberfläche gerade berühren. Die
20 Stahldeckel 40 werden nun entlang der Oberfläche des Elektrophoresebades geführt, bis die Kontaktschiene 34 am andern Ende des Elektrophoresebades den Weg nach oben wieder frei gibt. Nach der elektrophoretischen Beschichtung werden die Stahldeckel 40 in nicht gezeichnete Spül- und Trock-
25 nungszonen geführt und dann von den Deckelhalterungen 32 abgestreift.

PATENTANSPRUECHE

1. Verfahren zum Beschichten von Schnittkanten der ausgestanzten Ausguss- bzw. Trinköffnungen in metallischen Deckeln für Getränkedosen,

dadurch gekennzeichnet, dass

modifizierte Lacke elektrophoretisch auf die blanken, nicht isolierten Stellen (16) des Deckels (40) aufgetragen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Lacke anodischen Typs, vorzugsweise Acrylpolymeren und/oder Acrylcopolymeren, mit mindestens einem Amin bei einem pH-Wert zwischen 8 und 10 in Wasser kolloidal gelöst bzw. dispergiert und anaphoretisch abgeschieden werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Lacke kathodischen Typs, vorzugsweise Epoxyester, mit einer organischen Säure, insbesondere Essig- oder Milchsäure, bei einem pH-Wert zwischen 3,5 und 4,5 in Wasser kolloidal gelöst bzw. dispergiert und kataphoretisch abgeschieden werden.
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Lacke mit einem Thixotropierungsmittel, vorzugsweise Siliziumoxid mit grosser Oberfläche und/oder Bentonit, eingesetzt werden.

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Lacke mit Pigmenten, vorzugsweise Glimmerpulver, Titandioxid und/oder Calciumcarbonat eingesetzt werden.
6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine kolloidale Lacklösung bzw. Lackdispersion mit einem Festkörpergehalt von 5-15 Gew.-%, vorzugsweise 8-12 Gew.-%, eingesetzt wird.
7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an die Elektroden (34,48) eine gleichgerichtete Spannung von 100-300 V angelegt wird.
8. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckel (40) während 0,5-5 sec, vorzugsweise während 1-3 sec, in das Elektrophoresebad (46) eingetaucht werden.
9. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur des Elektrophoresebades (46) bei 20-30°C, vorzugsweise 22-25°C, eingestellt wird.

1/2

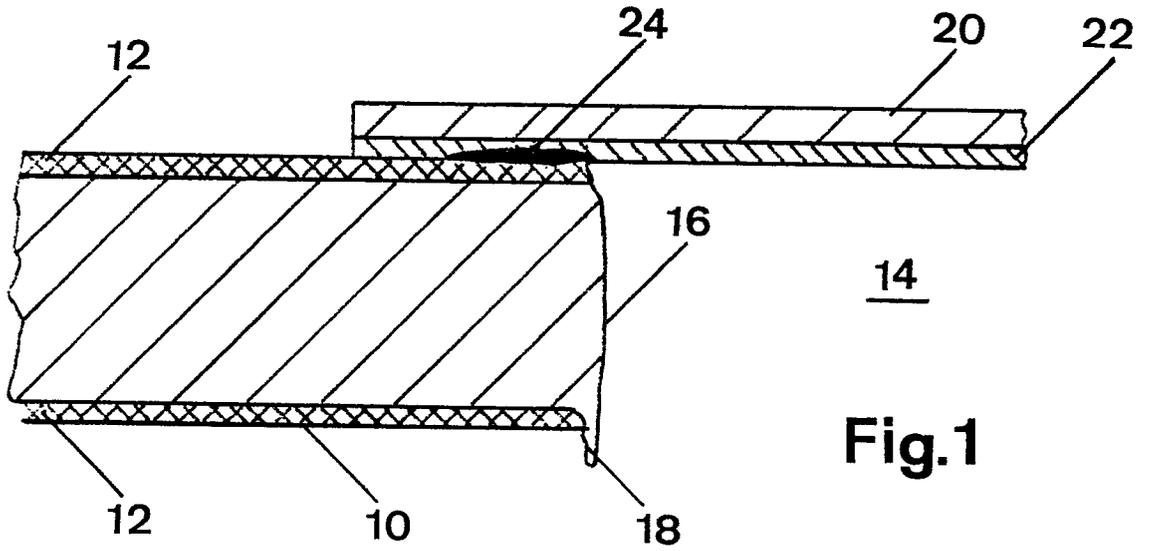


Fig.1

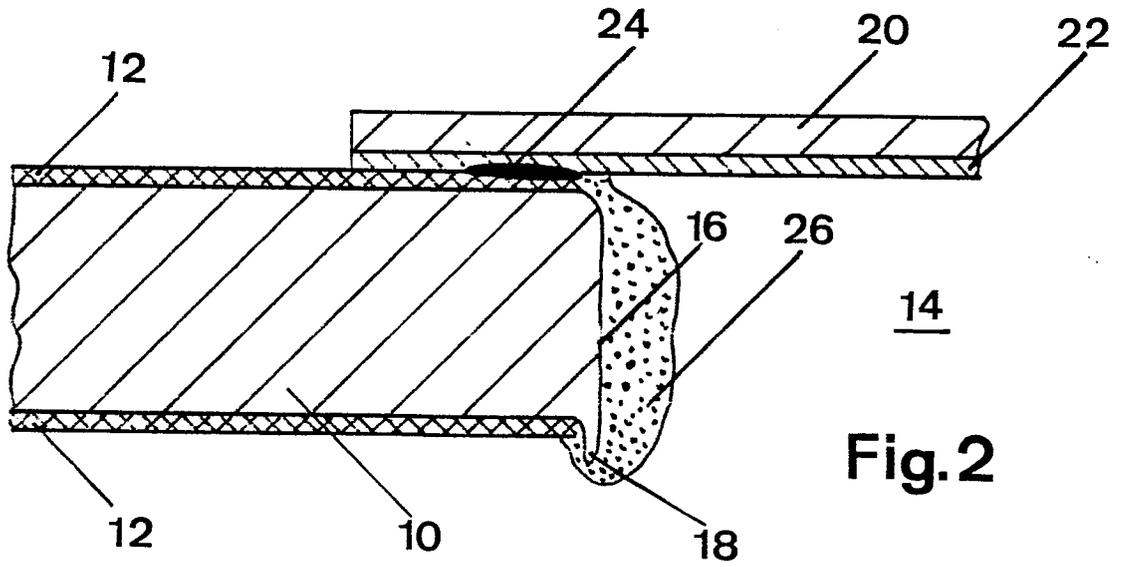
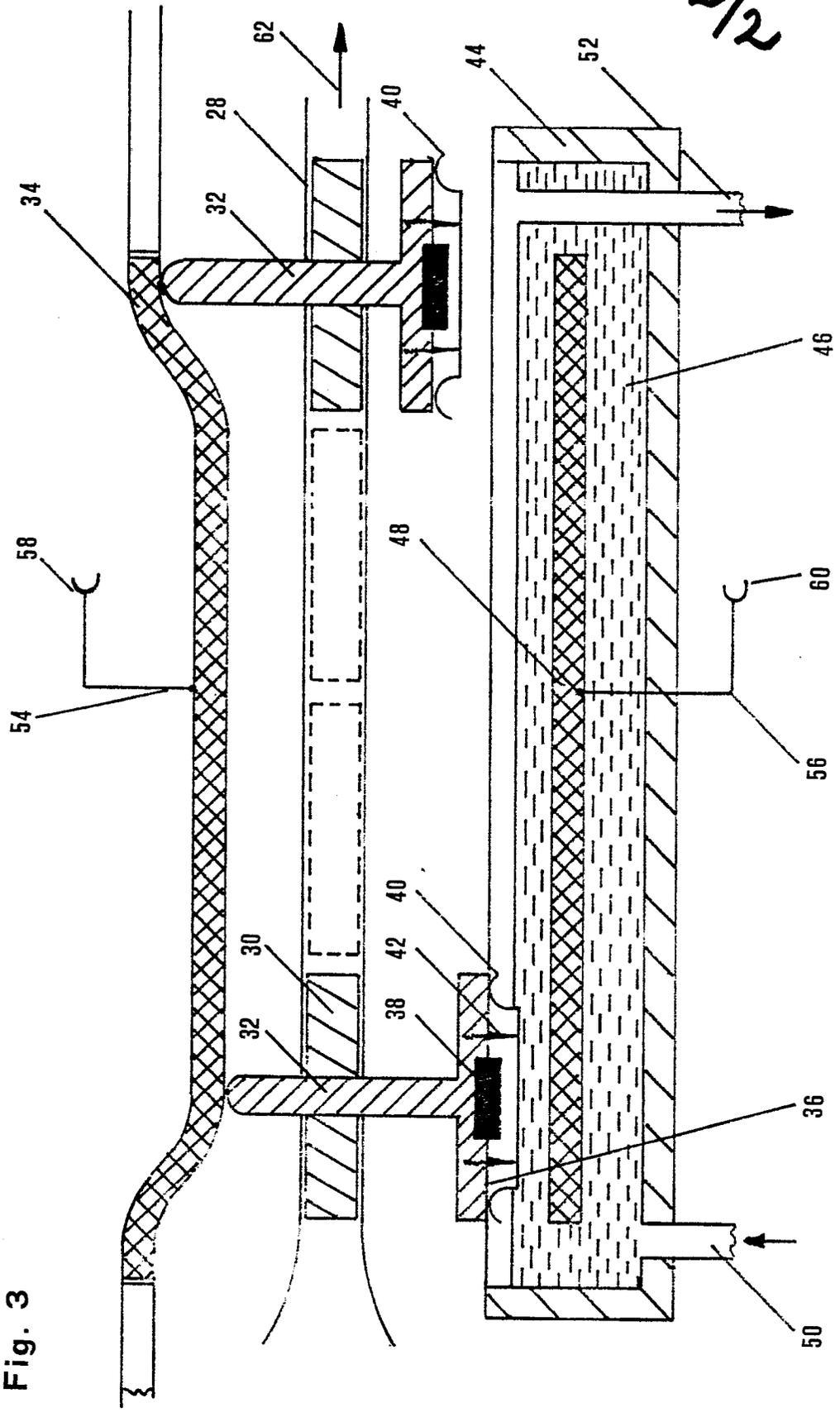


Fig.2

Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0173644

Nummer der Anmeldung

EP 85 81 0252

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	US-A-3 510 022 (HELLER) * Spalte 2, Zeilen 50-51 *	1	C 25 D 13/22 B 65 D 17/28
A	--- GB-A-1 451 978 (BERGER)		
A	--- GB-A-1 243 171 (GOODLASS WALL & CO., LTD.) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			C 25 D B 65 D C 09 D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01-11-1985	Prüfer NGUYEN THE NGHIEP
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			