



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.09.2003 Patentblatt 2003/36**

(51) Int Cl.7: **B65D 77/20**

(21) Anmeldenummer: **03450032.2**

(22) Anmeldetag: **30.01.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO**

- **Schedl, Adolf**  
**3200 Ober-Grafemdprf (AT)**
- **Kitzberger, Robert**  
**3100 St. Pölten (AT)**
- **Fellner, Markus**  
**3233 Kilb (AT)**
- **Zuser, Wilhelm**  
**3202 Hofstetten (AT)**

(30) Priorität: **28.02.2002 AT 3142002**

(71) Anmelder: **TEICH AKTIENGESELLSCHAFT**  
**3200 Obergrafendorf (AT)**

- (74) Vertreter: **Dungler, Karin et al**  
**c/o Patentanwälte**  
**Dipl.-Ing. Manfred Beer und**  
**Dipl.-Ing. Reinhard Hehenberger**  
**Lindengasse 8**  
**1070 Wien (AT)**

(72) Erfinder:  
 • **Nekula, Lambert**  
**3202 Hofstetten (AT)**

(54) **Becherplatine mit partiell oberflächenrauhem aufdruck**

(57) Erfindungsgemäß wird eine Becherplatine (1,2) aus einem Trägermaterial (8) und einem oberflächenrauhem Aufdruck (3,3') angegeben, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass der oberflächenrauhem Aufdruck (3,3') in mindestens einem Bereich (4,17,18) der Oberfläche, welche mit dem oberflächenrauhem Aufdruck versehen ist, ausgespart ist.

Durch den ausgesparten Bereich (4, 17, 18) im oberflächenrauhem Aufdruck (3,3') der erfindungsgemäßen Becherplatinen (1) oder (2) wird eine zufriedenstellende Verbindung zwischen Becher und Becherplatine, auch bei Vorliegen von Sollbruchstellen (6), ermöglicht. Insbesondere der ausgesparte Bereich (4), welcher der Siegelzone entspricht, gewährleistet, dass auch empfindliches Packungsgut, wie Milchprodukte, nach längerem Transport oder gegebenenfalls unsachgemäßer Lagerung, ohne Bedenken verzehrbar ist. Zusätzlich wird durch das Merkmal eines ausgesparten Bereiches im oberflächenrauhem Aufdruck der Verbrauch an Druckfarben reduziert, wobei jedoch weiterhin ein rasches Entstapeln nach dem Lagern der erfindungsgemäßen Becherplatinen ermöglicht wird. Dies deshalb, da durch den oberflächenrauhem Aufdruck ausreichend Luft zwischen den jeweiligen geometrischen Abstandhaltern, Abstandhaltergruppen oder linienförmigen Rasterstrukturen eingeschlossen wird, welche das Aneinanderhaften von Becherplatinen beim Entstapeln verhindert.

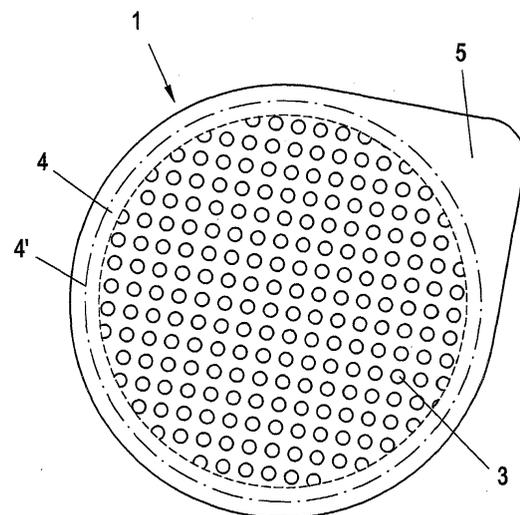


FIG. 1a

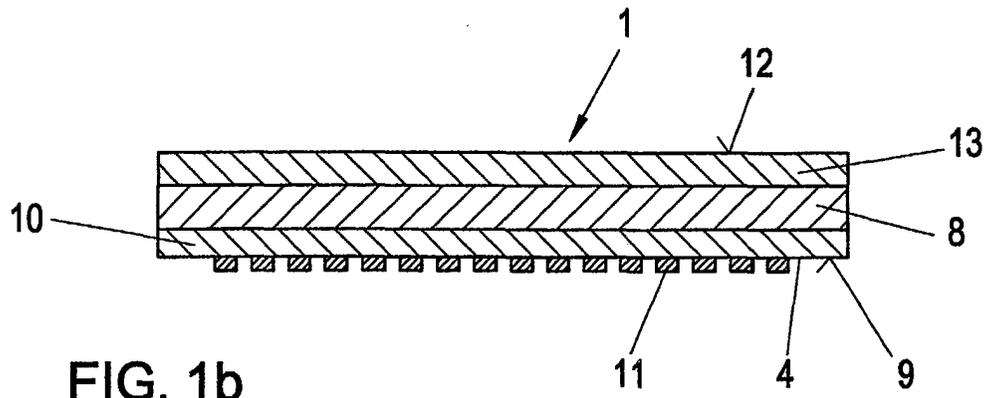


FIG. 1b

## Beschreibung

### Technisches Gebiet:

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Becherplatine bestehend aus einem Trägermaterial, welche an zumindest einer Oberflächenseite mit einem oberflächenrauen Aufdruck versehen ist.

### Stand der Technik:

**[0002]** Becherplatinen dieser Art sind in der WO-A1-98/26931 der Anmelderin beschrieben. Ausgangspunkt für das Bereitstellen von oberflächenrauen Becherplatinen waren Probleme, die beim Entstapeln von Platinen, welche nach dem Stanzen in Stapeln gelagert werden, auftreten. Bedingt durch die beidseitig glatte Oberfläche an sich bekannter Becherplatinen, haften diese beim Entstapeln so stark aneinander, dass vielfach zwei oder mehrere Becherplatinen gleichzeitig entstapelt werden, was beim weiteren Einsatz der Becherplatinen, insbesondere beim Verschliessen von mit Nahrungsmitteln, wie Milchprodukten gefüllten Behältern, zu Problemen führt.

**[0003]** Auf Grund des oberflächenrauen Aufdruckes, wie er gemäß der WO-A1-98/26931 offenbart ist, bewirkt die eingeschlossene Luft, welche zwischen den oberflächenrauen Druckbildern, vorzugsweise in Form geometrischer Abstandhalter, eingeschlossen ist, dass die Becherplatinen nicht mehr aneinander haften und dadurch das Entstapeln wesentlich erleichtert ist.

**[0004]** Es hat sich jedoch gezeigt, dass bei besonders ausgeprägt oberflächenrauen Druckbildern gegebenenfalls Luft auch im Verbindungsbereich zwischen Behälter und Becherplatine, in der sogenannten Siegelzone, eingeschlossen wird, wodurch mögliche Fehlstellen erzeugt werden könnten. Da Becherplatinen jedoch in einem sehr sensiblen Bereich, nämlich dem Lebensmittelbereich, zum Einsatz kommen, muss bei deren Herstellung auch ein noch so geringer Ansatzpunkt für mögliche Fehlstellen vermieden werden.

**[0005]** Weiters steigt das Anforderungsprofil durch den Endverbraucher, welcher vielerorts das Bedürfnis hat, nicht nur vor dem Öffnen der Packung, sondern auch nach dem Öffnen derselben, möglichst genaue Informationen über das Packungsgut zu erhalten.

### Darstellung der Erfindung:

**[0006]** Um nunmehr diese Anforderungsprofile seitens der Konsumenten und aufgrund der relativ strengen Vorschriften für das Abpacken und Lagern von Lebensmitteln, insbesondere von Milchprodukten, erfüllen zu können, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der oberflächenraue Aufdruck an Becherplatinen der eingangs genannten Art in mindestens einem Bereich der Oberfläche, welche mit dem oberflächenrauen Aufdruck versehen ist, ausgespart ist. Dieser ausge-

sparte Bereich kann vorteilhafterweise den Verbindungsbereich zwischen Becherplatine und Packungsgut-Behälter umfassen. Da diese Verbindung durch Maßnahme einer siegelfähigen Beschichtung an der dem Packungsgut zugewandten Seite der Becherplatine erzeugt wird, wird dieser Bereich auch Siegelzone genannt, welche in ihren Abmessungen im wesentlichen dem Behälterrandausmaß entspricht. Durch Versiegeln der Becherplatine mit dem Rand des Packungsgut-Behälters entsteht eine Siegelnaht, welche von der Siegelzone umfasst wird. Ist nun innerhalb der Siegelzone und gegebenenfalls darüber hinaus kein oberflächenrauer Aufdruck vorgesehen, das heißt der ausgesparte Bereich umfasst die Siegelzone, so hält die durch die Siegelnaht ausgebildete Verbindung zwischen Becherplatine und Behälter auch sehr hohen Anforderungen stand.

**[0007]** Zusätzlich kann, um den optischen Anforderungen seitens der Endverbraucher Genüge zu leisten, der ausgesparte Bereich im oberflächenrauen Aufdruck die Form von Buchstaben, Buchstabenkombinationen, phantasiehaften Darstellungen oder geometrischen Figuren haben. Diese vermitteln dem Verbraucher auch nach dem Öffnen einen informativen oder dekorativen Eindruck.

**[0008]** Diese sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen im Zusammenhang mit einem vorteilhaften Weg zur Ausführung der Erfindung:

**[0009]** Die Erfindung wird nunmehr an Hand möglicher Ausführungsformen, welche in den Figuren 1 bis 6 dargestellt sind, sowie an Hand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 beschreibt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Becherplatine, bei welcher der ausgesparte Bereich im oberflächenrauen Aufdruck die Siegelzone umfasst.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Becherplatine, welche eine Sollbruchstelle in der Oberfläche aufweist, die im ausgesparten Bereich des oberflächenrauen Aufdruckes liegt.

Fig. 3 zeigt beispielhafte Ausführungsformen für Anordnungen des ausgesparten Bereiches im oberflächenrauen Aufdruck sowie für den oberflächenrauen Aufdruck selbst.

Fig. 4 bis 6 zeigen mögliche, vorteilhafte Ausgestaltungen des oberflächenrauen Aufdruckes.

**[0010]** Um nunmehr eine mögliche Ausführungsform

für die erfindungsgemäße Becherplatine 1 gemäß Fig. 1a aus Fig. 1 bereitzustellen, geht man wie in Fig. 1b, der Schnittdarstellung von Fig. 1a, dargestellt von einem Trägermaterial 8 aus, welches vorteilhafterweise in Rollenware vorliegt. Als Trägermaterialkomponenten können beispielsweise Aluminiumfolien, Papierlagen oder Kunststofffolien einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden. Als Kunststoffe eignen sich insbesondere solche auf Basis von Polypropylen, Polyethylen, Polyamid oder Polyethylenterephthalat. Das Trägermaterial 8 kann an der dem Packungsgut abgewandten Seite 12 mit einem Aufdruck 13 versehen sein, welcher in seiner Oberflächenausgestaltung glatt oder oberflächenrau sein kann.

**[0011]** Das gegebenenfalls mit dem Aufdruck 13 versehene Trägermaterial 8 wird nunmehr an der dem Packungsgut zugewandten Seite 9 mit einer siegelfähigen Beschichtung 10 versehen. Diese kann beispielsweise in Form eines heißsiegelfähigen Lackes, einer Extrusionsbeschichtung, einer Hotmelt-Beschichtung oder in Form von kaschierten, siegelfähigen Kunststofffolien vorliegen.

**[0012]** In der Folge wird beispielsweise durch Tiefdruck- oder Flexodruckverfahren der oberflächenraue Aufdruck 3 auf die Oberflächenseite des Trägermaterials 8 - in Fig. 1b auf der dem Packungsgut zugewandten Seite 9 - aufgetragen, wobei der Bereich 4 um die Siegelnaht 4' ausgespart wird.

**[0013]** Form und Anordnung des oberflächenrauen Aufdrucks 3 können durch Ausgestaltung der Oberfläche der eingesetzten Druckwalzen variiert werden. Diese weisen an ihrer Oberfläche beispielsweise kreisförmige Vertiefungen auf, welche in Form und Höhe dem oberflächenrauen Aufdruck 3, wie beispielsweise in Fig. 1a dargestellt, entsprechen. Dieser beispielhafte, oberflächenraue Aufdruck 3 erscheint dem Betrachter punktförmig und weist im Schnitt gemäß Fig. 1b die Form sogenannter "geometrischer Abstandhalter" 11 auf.

**[0014]** Form und Höhe der geometrischen Abstandhalter 11 können, wie in Fig. 4 dargestellt, vielfach variiert werden. Gemäß Variante 11a aus Fig. 4a sind die Abstandhalter ebenso punktförmig wie jene gemäß Fig. 1. Die Höhenabmessungen h der Abstandhalter 11 bzw. 11a liegen in einem Bereich von 1 bis 100 µm, vorzugsweise von 20 bis 50 µm. Der Durchmesser d beträgt 0,2 bis 30 mm, vorzugsweise 1 bis 3 mm. Die punktförmigen, geometrischen Abstandhalter, wie sie als Variante 11a in Fig. 4a dargestellt werden, weisen an ihrer Oberfläche eine weitere Strukturierung in Form zusätzlicher Punkte auf.

**[0015]** Weitere Ausgestaltungen der geometrischen Abstandhalter, wie sie in Fig. 4 dargestellt sind, sind beispielsweise die ellipsoidartigen Abstandhalter 11b gemäß Fig. 4b bzw. die Abstandhalter 11c und 11d gemäß Fig. 4c und 4d, welche die Form eines Quadrats bzw. Rechteckes haben. Es ist ebenso möglich, weitere geometrische Formen, beispielsweise ein Dreieck, wie in

Variante 11e aus Fig. 4e gezeigt, zu verwenden.

**[0016]** Weiters ist es denkbar, Gruppen von geometrischen Abstandhaltern, sogenannte "Abstandhaltergruppen" 14 als oberflächenrauen Aufdruck 3 einzusetzen. Besondere Ausgestaltungen dieser Abstandhaltergruppen sind in Fig. 5 dargestellt, wobei die Variante 14a gemäß Fig. 5a ein Quadrat, die Variante 14b gemäß Fig. 5b ein Dreieck und die Variante 14c gemäß Fig. 5c ein sternförmiges Motiv zeigen.

**[0017]** Eine weitere Ausgestaltung in Form eines oberflächenrauen Aufdruckes 3 ist in Form von Linien 15 in Figur 6 gezeigt. Diese können beispielsweise die Form eines Raster 16 bilden. Anstelle sich kreuzender Linien sind auch ausschließlich zueinander parallel verlaufende Linien 15 denkbar.

**[0018]** Zur Bereitstellung der vorgenannten Ausführungsformen des oberflächenrauen Aufdruckes 3 werden die Druckwalzenoberflächen derart ausgestaltet, dass die Dimensionierungen a, b, h, y, vorzugsweise in einem Bereich von 0,2 bis 30 mm, die Dimensionierungen a, l, x in einem Bereich von 0,2 bis 30 mm liegen. Die dadurch erzeugte Oberflächenrauigkeit liegt in einem Bereich von 1 bis 100 µm, vorzugsweise in einem Bereich von 20 bis 50 µm. Bei einer Oberflächenrauigkeit von 20 bis 50 µm lassen sich die erfindungsgemäßen Becherplatinen nach ihrer Lagerung in Stapeln besonders einfach und rasch entstapeln.

**[0019]** Liegt der oberflächenraue Aufdruck in Form von Linien 15, wie in Fig. 6 dargestellt, vor, so liegen die Abstände der Linien x, y in einem Bereich von 2 bis 15 mm. Die Breite der Linien z beträgt vorzugsweise 0,3 bis 5 mm, die Höhe der Linien h liegt, um die Entstapelbarkeit zu gewährleisten, in einem Bereich von 1 bis 100 µm, vorzugsweise in einem Bereich von 20 bis 50 µm.

**[0020]** Um nunmehr bei der Herstellung des oberflächenrauen Aufdruckes in Form geometrischer Abstandhalter 11 oder Abstandhaltergruppen 14 bzw. der Linien 15 die erfindungsgemässen ausgesparten Bereiche im oberflächenrauen Aufdruck zu erzeugen, werden beim Druckverfahren Tastmarken eingesetzt. Durch diese Massnahme wird der oberflächenraue Aufdruck 3, wie beispielsweise in Figur 1 gezeigt, nur bis zur Siegelzone 4 aufgetragen. Anschließend können durch Ausstanzen die Becherplatinen 1 gemäß Fig. 1 hergestellt werden, wobei als Öffnungshilfe zusätzlich die Lasche 5 erzeugt werden kann.

**[0021]** Durch diese mögliche, erfindungsgemäße Ausführungsform für die Becherplatine 1 wird einerseits eine Materialersparnis an Drucklack, welcher für das Bereitstellen des oberflächenrauen Aufdruckes 3 eingesetzt wird, erzielt und andererseits wird eine einwandfreie Verbindung zwischen Becher und Becherplatine im Bereich der Siegelzone 4, welche nach dem Versiegeln mit einem Behälter die Siegelnaht 4' umfasst, gewährleistet. Dies deshalb, da in der Siegelzone 4 die Oberflächenausgestaltung der Becherplatine glatt ist, wogegen im restlichen Bereich eine Oberflächenrauigkeit, beispielsweise durch Maßgabe der geometrischen Ab-

standhalter 11, erzeugt wird. Die durch die geometrischen Abstandhalter 11 erzeugte Oberflächenrauigkeit, welche vorzugsweise 20 bis 50 µm beträgt, ermöglicht zusätzlich ein rasches Entstapeln der in Stapeln gelagerten, erfindungsgemässen Becherplatinen. Dies führt beim Einsatz der erfindungsgemässen Becherplatinen, das heißt beim Verpacken von Lebensmitteln, wie Molkereiprodukten, zu relativ hohen Taktzeiten. Dadurch können diese äusserst empfindlichen Produkte rasch abgepackt werden, so dass die Gefahr von Verunreinigungen in jedem Fall vermieden wird.

**[0022]** Eine weitere mögliche Ausführungsform der erfindungsgemässen Becherplatine wird an Hand von Fig. 2 näher erläutert. Fig. 2 zeigt die Becherplatine 2, welche eine Sollbruchstelle 6, beispielsweise in Form einer vorgestanzten oder perforierten Linie, aufweist. Durch diese Sollbruchstelle 6 ist es für den Verbraucher möglich, durch Eindrücken oder teilweises Abschälen der Becherplatine vom Becherrandbereich, vorzugsweise im Bereich der Lasche 7, den Becher nur teilweise zu öffnen. Dies ist insbesondere bei flüssigem Packungsgut, wie Trinkjoghurt, von Vorteil, da durch die verbleibende Becherplatine das Ausschütten des Packungsgutes vermieden werden kann. Da diese Sollbruchstelle 6 sowohl bei der Lagerung als auch beim Transport der Becherplatine zwangsläufig eine mechanisch instabile Stelle der Becherplatine 2 darstellt, soll diese nicht unnötig belastet werden, beispielsweise durch etwaiges Bedrucken. Demgemäß wird bei der Herstellung der Becherplatine 2 der die Sollbruchstelle 6 umfassende Bereich 17 beim Bedrucken durch Maßgabe von Tastmarken ausgespart. Was die Ausgestaltung des oberflächenrauen Aufdruckes 3 anbelangt, so sind hier wiederum die Varianten, wie sie in Fig. 4 bis 6 dargestellt sind, möglich. Ebenso kann der Bereich der Siegelzone, welcher hier nicht gezeigt, jedoch in Fig. 1 mit 4 bezeichnet ist, vorgesehen werden.

**[0023]** Durch das Bedrucken von Becherplatinen 1 oder 2 mit oberflächenrauem Aufdruck 3 und unter Zuhilfenahme von Tastmarken ist es weiter möglich, wie in Fig. 3 an Hand der Becherplatine 1 dargestellt, einen ausgesparten Bereich 18 zu erzeugen. Dieser weist ein Druckbild, als "LOGO" bezeichnet, auf, welches in seiner Oberflächenausgestaltung glatt oder oberflächenrau sein kann. Das "LOGO" kann die Form von Buchstaben, Buchstabenkombinationen oder phantasiehaften Ausgestaltungen haben. Gemäss Fig. 3a ist das "LOGO" 18 mit einem oberflächenrauem Aufdruck 3 und einem ausgesparten Bereich in der Siegelzone 4 dargestellt. Um eine Öffnungshilfe zu ermöglichen, kann - wie in Fig. 3b gezeigt - der oberflächenraue Aufdruck 3 ebenso auf der Griffflasche 5 angebracht sein.

**[0024]** Gemäss Fig. 3c und 3d kann der oberflächenraue Aufdruck selbst als oberflächenraue Buchstabenkombinationen in Form von "Logos" 3' vorgesehen werden, deren Oberflächenrauigkeit in einem Bereich von 1 bis 100 µm, vorzugsweise von 20 bis 50 µm, liegt. Gemäss Fig. 3d weist die Becherplatine 1 auch im Be-

reich der Griffflasche 5 ein oberflächenraues "Logo" 3' auf. Diese Logos können jedoch in ihrer Oberflächenausgestaltung auch glatt sein, so dass eine Vielzahl von ausgesparten Bereichen 18 in Form von "Logos" gebildet wird.

#### Gewerbliche Anwendbarkeit:

**[0025]** Zusammenfassend kann daher gesagt werden, dass durch den ausgesparten Bereich 4, 17, 18 im oberflächenrauem Aufdruck 3, 3' der erfindungsgemässen Becherplatinen 1 oder 2 eine zufriedenstellende Verbindung zwischen Becher und Becherplatine, auch bei Vorliegen von Sollbruchstellen 6, ermöglicht wird. Insbesondere der ausgesparte Bereich 4, welcher der Siegelzone entspricht, gewährleistet, dass auch empfindliches Packungsgut, wie Milchprodukte, nach längerem Transport oder gegebenenfalls unsachgemäßer Lagerung, ohne Bedenken verzehrbar ist. Zusätzlich wird durch das Merkmal eines ausgesparten Bereiches im oberflächenrauem Aufdruck der Verbrauch an Druckfarben reduziert, wobei jedoch weiterhin ein rasches Entstapeln nach dem Lagern der erfindungsgemässen Becherplatinen ermöglicht wird. Dies deshalb, da durch den oberflächenrauen Aufdruck ausreichend Luft zwischen den jeweiligen geometrischen Abstandhaltern, Abstandhaltergruppen oder linienförmigen Rasterstrukturen eingeschlossen wird, welche das Aneinanderhaften von Becherplatinen beim Entstapeln verhindert.

#### **Patentansprüche**

1. Becherplatine (1,2), bestehend aus einem Trägermaterial (8), welche an zumindest einer Oberflächenseite einen oberflächenrauen Aufdruck (3,3') aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oberflächenraue Aufdruck (3,3') in mindestens einem Bereich (4,17,18) der Oberfläche, welche mit dem oberflächenrauen Aufdruck versehen ist, ausgespart ist.
2. Becherplatine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ausgesparte Bereich (18) im oberflächenrauen Aufdruck die Form geometrischer Figuren und/oder Buchstaben und/oder Buchstabenkombinationen und/oder phantasiehafter Darstellungen hat.
3. Becherplatine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ausgesparte Bereich (4) im oberflächenrauen Aufdruck an der dem Packungsgut zugewandten, zusätzlich siegelfähigen Oberflächenseite (9) der Becherplatine liegt.
4. Becherplatine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ausgesparte Bereich (4) im

oberflächenrauen Aufdruck den Verbindungsbe-  
reich zwischen Becherplatine und Behälter um-  
fasst.

5. Becherplatine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sollbruch-  
stelle (6) an der Becherplatine (2) vorliegt und dass  
diese Sollbruchstelle (6) im ausgesparten Bereich  
(17) des oberflächenrauen Aufdruckes vorliegt. 5  
10
6. Becherplatine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der oberflächen-  
raue Aufdruck (3,3') eine Höhe von 1 µm bis 100  
µm aufweist. 15
7. Becherplatine nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** der oberflächenraue Aufdruck ei-  
ne Höhe von 20 bis 50 µm aufweist.
8. Becherplatine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **20**  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der oberflächen-  
raue Aufdruck in Form von oberflächenrauen Ab-  
standhaltern (11), Abstandhaltergruppen (14) oder  
in Form eines linienförmigen Rasters (16) vorliegt. 25
9. Becherplatine nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermate-  
rial (8) der Becherplatine (1,2) ein- oder mehrlagig  
ist. 30
10. Becherplatine nach Anspruch 9, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** das Trägermaterial oder die Träger-  
materiallagen ausgewählt aus der Gruppe Papier,  
Aluminium oder Kunststoff sind. 35

40

45

50

55

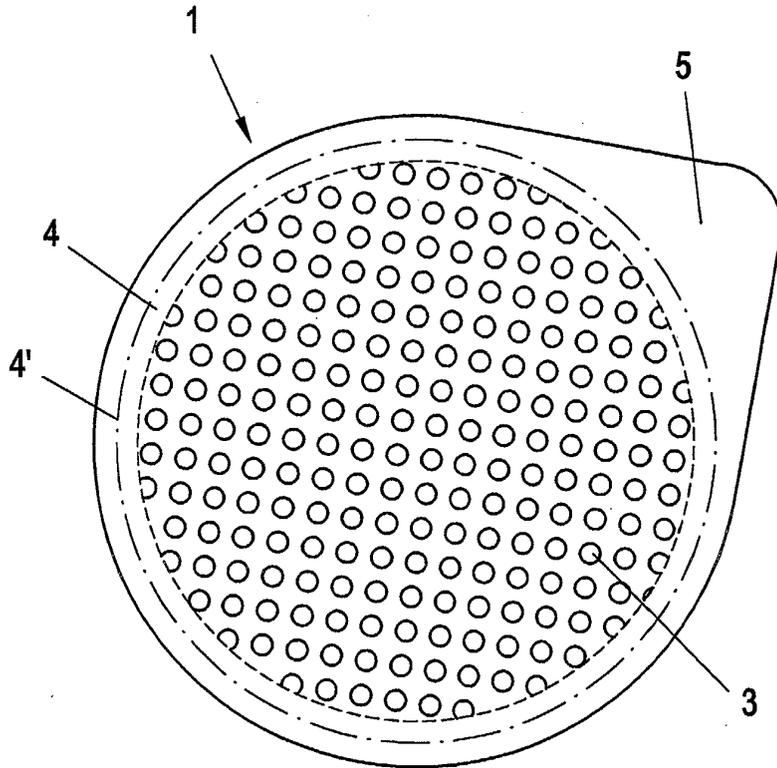


FIG. 1a

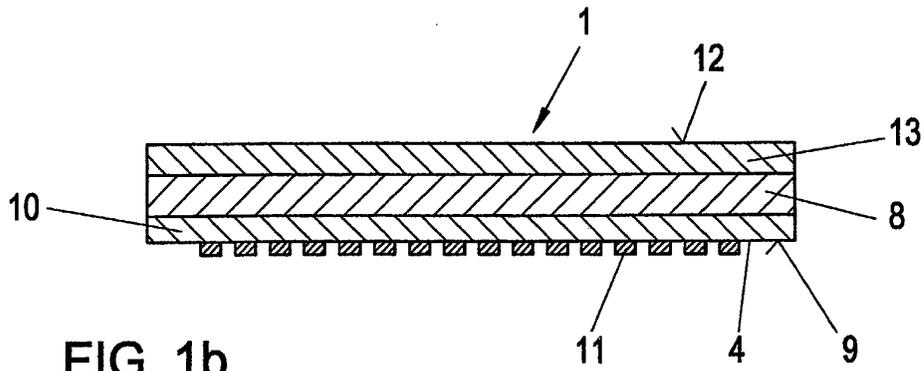


FIG. 1b

FIG. 1

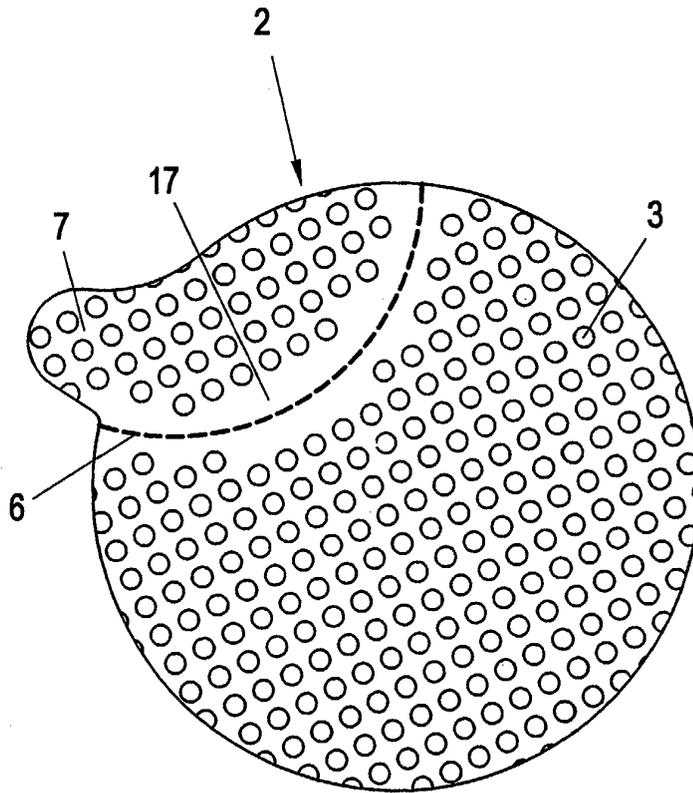


FIG. 2

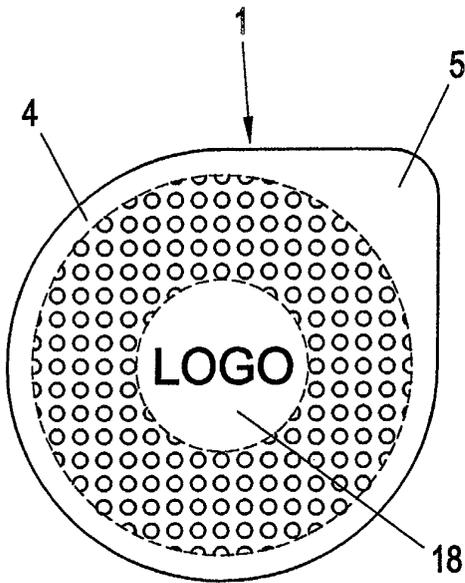


FIG. 3a

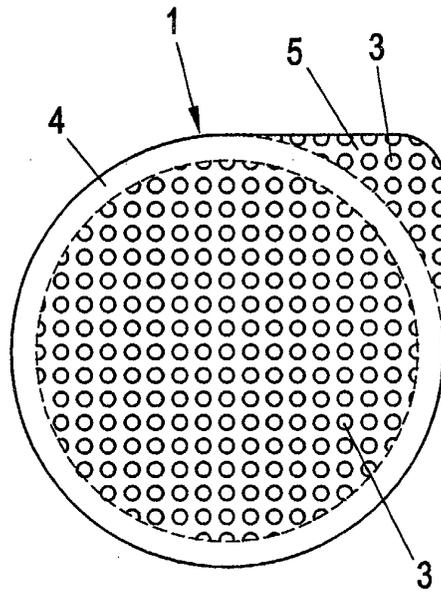


FIG. 3b

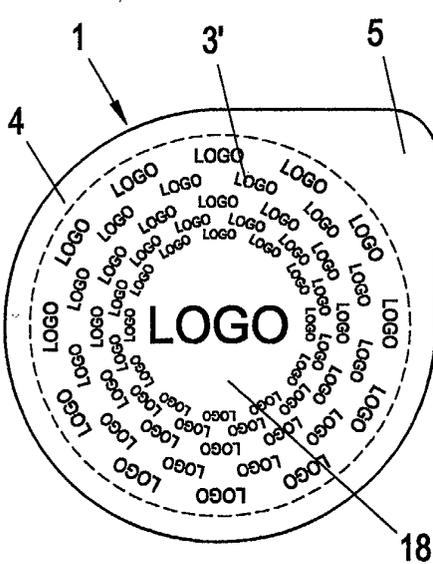


FIG. 3c

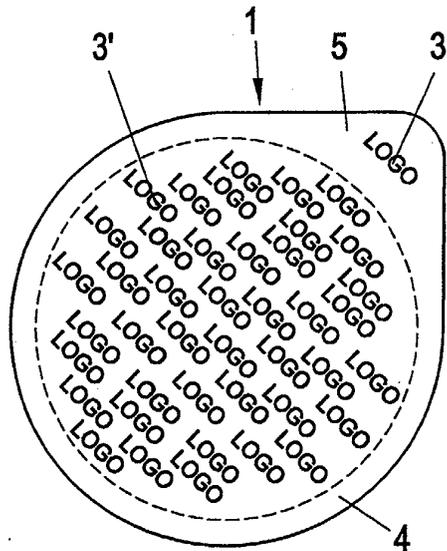


FIG. 3d

FIG. 3

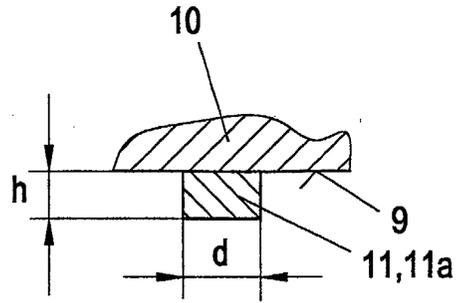
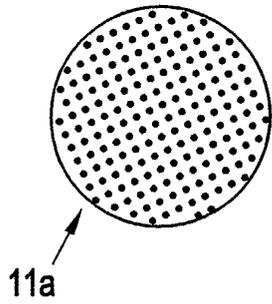


FIG. 4a

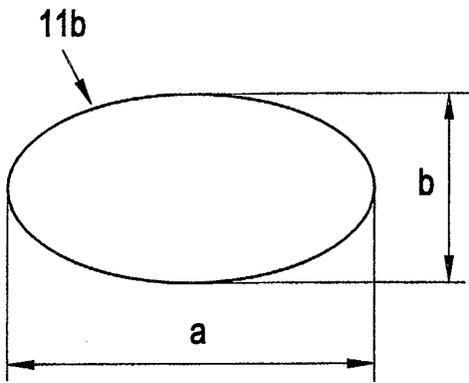


FIG. 4b

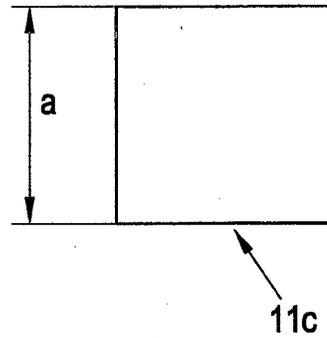


FIG. 4c

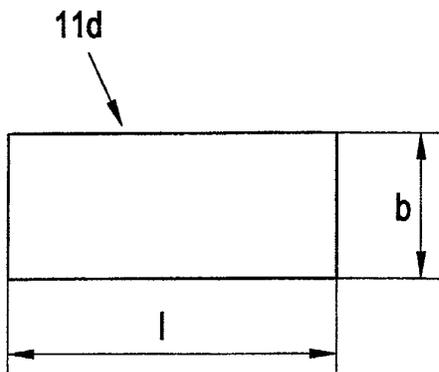


FIG. 4d

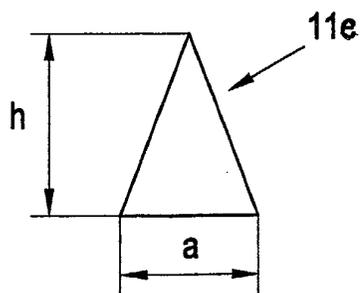


FIG. 4e

FIG. 4

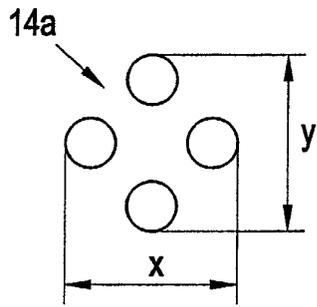


FIG. 5a

FIG. 5b

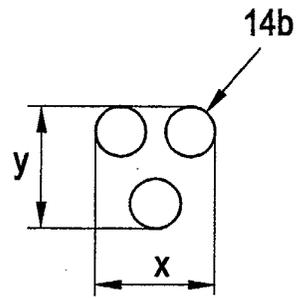


FIG. 5

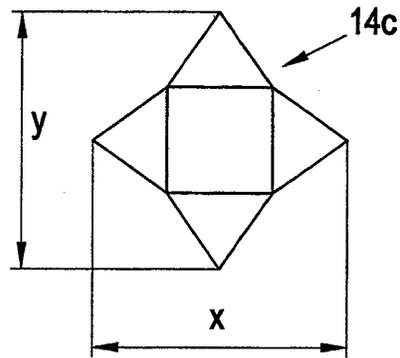


FIG. 5c

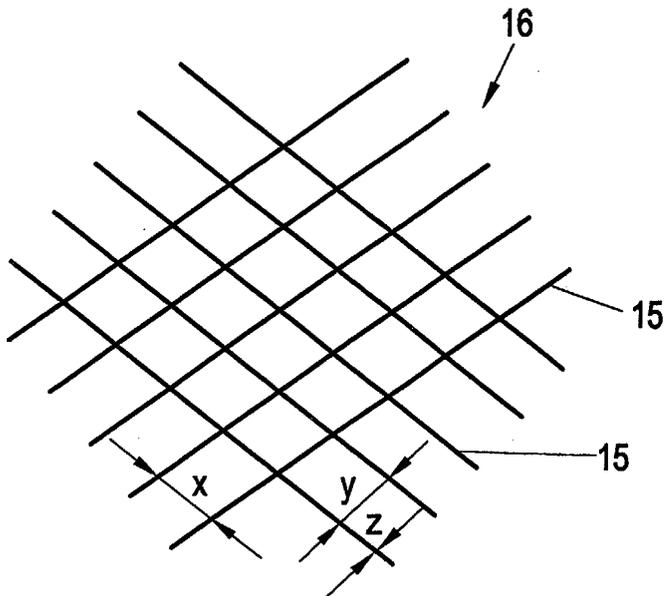


FIG. 6