



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 841 589 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.05.1998 Patentblatt 1998/20

(51) Int. Cl.⁶: **G03C 1/74**

(21) Anmeldenummer: **98100165.4**

(22) Anmeldetag: **26.04.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB LI NL

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
95810277.4 / 0 740 197

(71) Anmelder: **ILFORD AG**
1701 Fribourg (CH)

(72) Erfinder:
• **Gueggi, Markus**
1723 Marly (CH)

• **Pasquier, Maurice**
1635 La Tour-de-Trême (CH)
• **Schweizer, Peter**
3184 Wünnewil (CH)

(74) Vertreter:
AMMANN PATENTANWAELTE AG BERN
Schwarztorstrasse 31
3001 Bern (CH)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 08 - 01 - 1998 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers**

(57) Beim Verfahren zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers mit photographischen Emulsionen wird die Giesslösung oberhalb der Giesserlippe (4) durch Seitenbegrenzungsplatten (2) derart geführt, dass deren beiden Ränder unter der Einwirkung der Oberflächenspannung an den Seiten der Seitenbegrenzungsplatten (2) nicht steigen.

Bei der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit Giesserplatten (1) und einer bogenförmigen Giesserfrontplatte, die in die Giesserlippe (4) mündet

und beidseitig angebrachten Seitenbegrenzungsplatten (2), weist die begrenzende Kante (25) der Seitenbegrenzungsplatten (2) eine Schneide (24) auf, dessen beiden Schenkel einen Winkel von 10 - 80°, vorzugsweise 60°, einschliessen.

Ein solches Verfahren und eine derartige Vorrichtung ermöglichen eine gleichmässige Beschichtung, ohne Schichtdickenfehler.

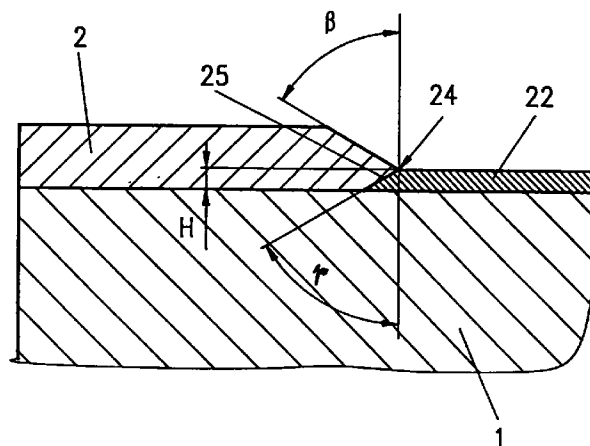


Fig. 5

EP 0 841 589 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers mit einem flüssigen Beschichtungsmaterial gemäss Oberbegriff von Patentanspruch 1. Bei dieser Beschichtung, insbesondere bei grosser Breite der Maschinen und grosser Geschwindigkeit, ergeben sich eine grosse Anzahl von Problemen, um den Vorhang zu stabilisieren und möglichst gleichmässig auf die Unterlage zu bringen.

Eines dieser Probleme besteht darin, dass durch die vor der Giesserlippe angeordneten Seitenbegrenzungsplatten Störungen entstehen, so beispielsweise Schichtdickenfehler im Randbereich, dadurch, dass die Giesslösung unter der Wirkung der Oberflächenspannung an den Seiten der Seitenbegrenzungsplatten in die Höhe steigt, falls die Seitenbegrenzungsplatten eine rechtwinklige Stirnseite aufweisen.

In dem Patent Abstracts of Japan, Vol. 13 No. 111 (C-577), 16. März 1989, ist eine Giesserlippe mit Seitenbegrenzungs-Platten offenbart, die eine Schneide aufweisen, dessen beide Schenkel einen nicht näher bestimmten Winkel θ einschliessen.

Es ist demgegenüber eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit dem eine gleichmässige Beschichtung mit verringerten Schichtdickenfehler erzielt werden kann. Diese Aufgabe wird mit dem Verfahren gemäss den unabhängigen Patentansprüchen 1 und 6 gelöst. Weitere Vorteile sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

- Figur 1 zeigt in perspektivischer Sicht und schematisch einen Teil einer Vorhangsbeschichtungsanlage,
- Figur 2 zeigt in einem Längsschnitt Teile der Vorrichtung,
- Figur 3 ist ein Schnitt gemäss der Linie III-III in Figur 2,
- Figur 4 zeigt in perspektivischer Sicht ein Detail der erfindungsgemässen Vorrichtung, und
- Figur 5 zeigt einen Schnitt gemäss der Linie V-V.

In Figur 1 ist schematisch ein Teil einer Beschichtungs-Vorrichtung als Teil einer Anlage dargestellt. Man erkennt die Giesserplatten 1, siehe auch Figur 4, mit den seitlich angebrachten Seitenbegrenzungsplatten 2, womit die Giesslösung 3 für die jeweilige Giessbreite begrenzt wird. An der Lippe 4 der Giesserfrontplatte 5 beginnt der freie Fall des Vorhanges. Von diesem Punkt an muss der Vorhang 6 durch die Seitenführungen 7

stabilisiert werden. Ohne diese Seitenführungen würde sich der Vorhang unter der Wirkung der Oberflächenspannung gegen die Mitte zusammenziehen.

Die Beschichtungsvorrichtung weist ferner einen zu beschichtenden Träger 8 auf, der um die Giesswalze 9 und unter der Beschichtungsvorrichtung geführt wird. In Figur 1 ist auch der Drehsinn der Giesswalze eingezeichnet.

Bei vorliegender Vorrichtung wird der seitenbegrenzende Flüssigkeitsfilm nicht mehr parallel zur Giesslösung, bzw. zum Giessvorhang eingeleitet, sondern quer dazu, das heisst, siehe insbesondere Figur 3, der Flüssigkeitsfilm 10 wird parallel zur strömungsbegrenzenden Vorderwand 7' der Seitenführung 7 eingeleitet, wobei der Flüssigkeitsfilm 10 in einer Nut 14 in der Seitenführung fliesst und einen Teil der Vorderwand der Seitenführung bildet. Wie aus Figur 2 hervorgeht, wird die Flüssigkeit, beispielsweise Wasser oder eine Wasser/Gelatinelösung, durch einen Dosierschlitz 11 eingeführt, wobei das Schlitzende 12 derart geformt ist, dass der Flüssigkeits-Film 10 regelmässig und mit gleichförmiger Dicke die Nut in der Seitenführung hinabströmt.

Dadurch wird erreicht, dass der Flüssigkeitsfilm und damit auch die Berührungslinie 13 zwischen Giessvorhang 6 und Flüssigkeitsfilm 10 ortsstabil ist, womit unkontrollierte wellenförmige Bewegungen im Vorhang vermieden werden. Zum Flüssigkeitsfilm können Zusätze wie Netzmittel und/oder Substanzen zur Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit beigegeben werden.

Am unteren Ende der Seitenführungen ist je ein Messer 15 angebracht, dessen äussere Geometrie an sich bekannt ist. Insbesondere weist auch dieses Messer, um Strömungs-Ablösungen zu vermeiden, eine Vorderkante 16 auf, die bezüglich der Innenseite der Seitenführung einen spitzen Winkel α von 0 - 30°, beispielsweise 10° bildet.

An der Oberseite 17 des Messers ist in der Seitenführung ein Absaugschlitz 18 angeordnet, dessen Höhe 0,05 - 0,5 mm beträgt, siehe Fig. 2. Dieser Schlitz 18 ist über einen Absaugkanal 19 mit einem Ventilator oder sonstigen Unterdruckanlage verbunden, um den abgeschnittenen Vorhangrand sowie den Flüssigkeitsfilm 10 abzusaugen. Dabei werden mit dem Messer 15 einige mm des Vorhanges abgeschnitten. Das Absaugen des Flüssigkeitsfilms sowie des Vorhangrandes bewirkt eine wesentliche Stabilisierung des Vorhanges. Durch das gleichzeitige Absaugen des meistens aus Wasser bestehenden Flüssigkeitsfilms mit der Gelatine enthaltenden Vorhangflüssigkeit wird eine Verdünnung der Gelatine erzielt und damit eine Verkrustung der Absaugwege verhindert.

Um den durch den komprimierten Vorhangrand an der Kante des Saugmessers gebildeten Wulst zu vermeiden, ist an der unteren Kante des Messers ein Saugschlitz 20 angeordnet, der über einen Kanal 21 mit einer Unterdruckanlage verbunden ist, die dieselbe wie für den Absaugschlitz 18 sein kann. Vorzugsweise ent-

hält auch dieser Kanal eine Wasserspülung. Wie in Figur 2 dargestellt, entsteht dadurch ein Rand der Beschichtung 22, der ohne Verlust verwendet werden kann.

Die Messerhöhe an der Schneide 5 des Messers kann 1 - 15 mm betragen und es ist zweckmässig, den Saugschlitz ab einer Messerhöhe von 3 mm zu verwenden, während bei einer Messerhöhe von 1 - 3 mm auf einen Absaug Schlitz verzichtet werden kann.

Weitere Störungen können durch die vor der Giesserlippe angeordneten Seitenbegrenzungsplatten entstehen, so beispielsweise Schichtdickenfehler im Randbereich, dadurch dass die Giesslösung unter der Wirkung der Oberflächen-Spannung an den Seiten der Seitenbegrenzungsplatten in die Höhe steigt, falls die Seitenbegrenzungsplatten eine rechtwinklige Stirnseite aufweisen. In Abweichung von diesen vorbekannten Ausführungen werden die Seiten-Begrenzungsplatten 2 der erfindungsgemässen Vorrichtung dicht auf die Giesserplatten 1 montiert, siehe Figuren 4 und 5, so dass sie sämtliche Giesserplatten und auch den Bogen 23 der Giesserfrontplatte 5 bis zur Giesserlippe 4 überdecken.

Aus Figur 5 geht hervor, dass die begrenzende Kante 25 der Seitenbegrenzungsplatten nicht senkrecht ist, sondern eine Schneide 24 aufweist, wobei diese Schneide einen Winkel von beispielsweise 60° einschliesst, das heisst, dass die beiden Kanten der Schneide mit der zur Beschichtung 22 Senkrechten einen Winkel β und Γ von je $10 - 80^\circ$, vorzugsweise 60° , aufweisen. Dabei beträgt der Abstand H zwischen der Schneide 24 und der Oberfläche der Giesserplatten 0,3 - 2,5 mm, vorzugsweise 0,8 mm. Dadurch wird die Wirkung der Oberflächenspannung auf ein Minimum reduziert, und es werden seitliche Verschiebungen der Giesslösung weitgehendst vermieden.

Es ist selbstverständlich, dass die erfindungsgemässe Vorrichtung bezüglich der angegebenen Masse variiert werden kann und den verschiedensten Beschichtungsbedingungen und Giesslöskombinationen angepasst werden kann. Während jede einzelne Massnahme bereits weitgehende Verbesserungen bezüglich der Qualität der Beschichtung führt, ergibt eine Kombination sämtlicher Verbesserungen, wie beispielsweise Absaugen der abgeschnittenen Ränder, Absaugen der beim Messer gestauten Giesslösung sowie Vermeidung der durch die Oberflächenspannung bedingten Schichtdickenunterschiede sowie die Führung eines dünnen Flüssigkeitsfilms entlang der Seitenbegrenzungsplatten eine besonders stabile Beschichtung, deren Ränder keine Materialverluste oder Trocknungsprobleme mehr verursachen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers mit einem flüssigen Beschichtungsma-

terial, insbesondere photographische Emulsionen, dadurch gekennzeichnet, dass die Giesslösung oberhalb der Giesserlippe (4) durch Seitenbegrenzungsplatten (2) derart geführt ist, dass deren beiden Ränder nicht unter der Einwirkung der Oberflächenspannung an den Seiten der Seitenbegrenzungsplatten (2) steigen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei dem geführten Vorhang (6) beidseitig ein Seitenfluss (10) zugeführt wird und die Breite des Vorhangs grösser ist als die Breite der Beschichtung auf dem Träger, dadurch gekennzeichnet, dass der Seitenfluss (10) quer zur Erstreckung des Vorhangs (6), parallel zur Vorderwand (7') der Seitenführungen (7) eingespeist wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei beide Seiten des Vorhangs mittels Messer abgeschnitten werden, dadurch gekennzeichnet, dass die abgeschnittenen Seitenteile des Vorhangs (6) und des Seitenflusses (10) über einen Absaug Schlitz (18) und Absaugkanal (19) abgesaugt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwecks Vermeidung eines Randwulstes von der Vorderkante des Messers gestaute Teile der Giesslösung durch Öffnungen im Messer abgesaugt werden.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit Giesserplatten (1) und einer bogenförmigen Giesserfrontplatte, die in die Giesserlippe (4) mündet und beidseitig angebrachten Seitenbegrenzungsplatten (2), dadurch gekennzeichnet, dass die begrenzende Kante (25) der Seitenbegrenzungsplatten (2) eine Schneide (24) aufweist, dessen beiden Schenkel einen Winkel von $10 - 80^\circ$, vorzugsweise 60° , einschliessen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenbegrenzungsplatten (2) dicht auf die Giesserplatten (1) montiert werden und die Giesserfrontplatte (5) bis zur Giesserlippe (4) überdecken.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (H) zwischen der Schneide (24) und der Oberfläche der Giesserplatten (1) 0,3 - 2,5 mm, vorzugsweise 0,8 mm beträgt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Seitenführungen (7) je ein Dosierschlitz (11) angeordnet ist, dessen Schlitzende (12) ausgebildet ist, den

Seitenfluss (10) parallel zur Vorderwand (7') der Seitenführung einzuspeisen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass an der Oberseite (17) jeden Messers (12) in der Seitenführung (7) ein Absaugschlitz (18) angeordnet ist, der mit einem Absaugkanal (19) verbunden ist, um die abgeschnittenen Seitenteile des Vorhangs (6) und des Seitenflusses (10) abzusaugen. 5 10
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des Absaugschlitzes (18) 0,05 - 0,5 mm beträgt. 15
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass an der unteren Kante des Messers (15) ein Absaugschlitz (20) angeordnet ist, der mit einem Absaugkanal (21) verbunden ist. 20
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Absaugschlitz (18) an der Oberseite (17) jeden Messers (12) und/oder der Absaugschlitz (20) an der unteren Kante (21) des Messers mit einer Wasserspülung versehen ist. 25
14. Vorrichtung nach den Ansprüchen 6, 7, 8, 10 und 13. 30

35

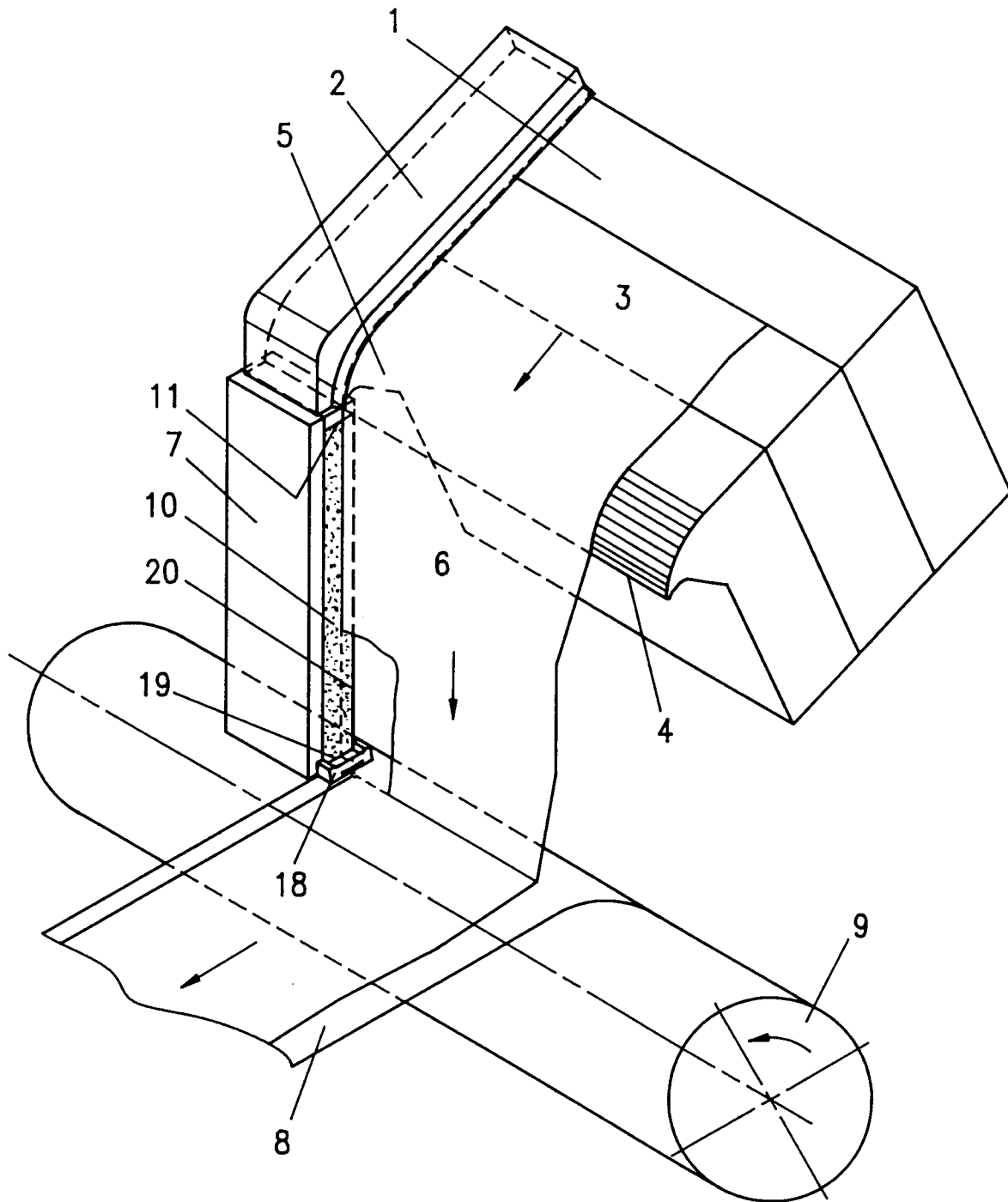
40

45

50

55

Fig.1



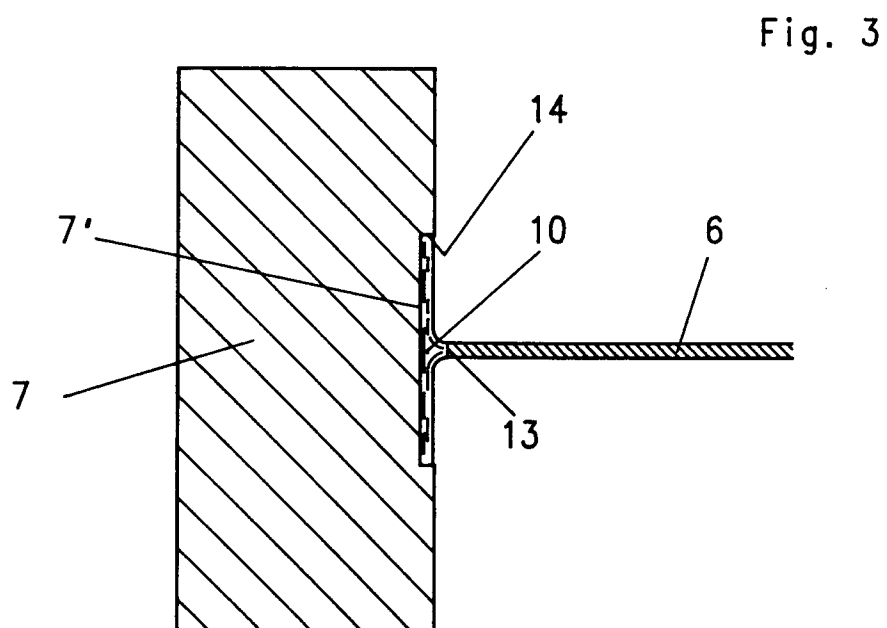
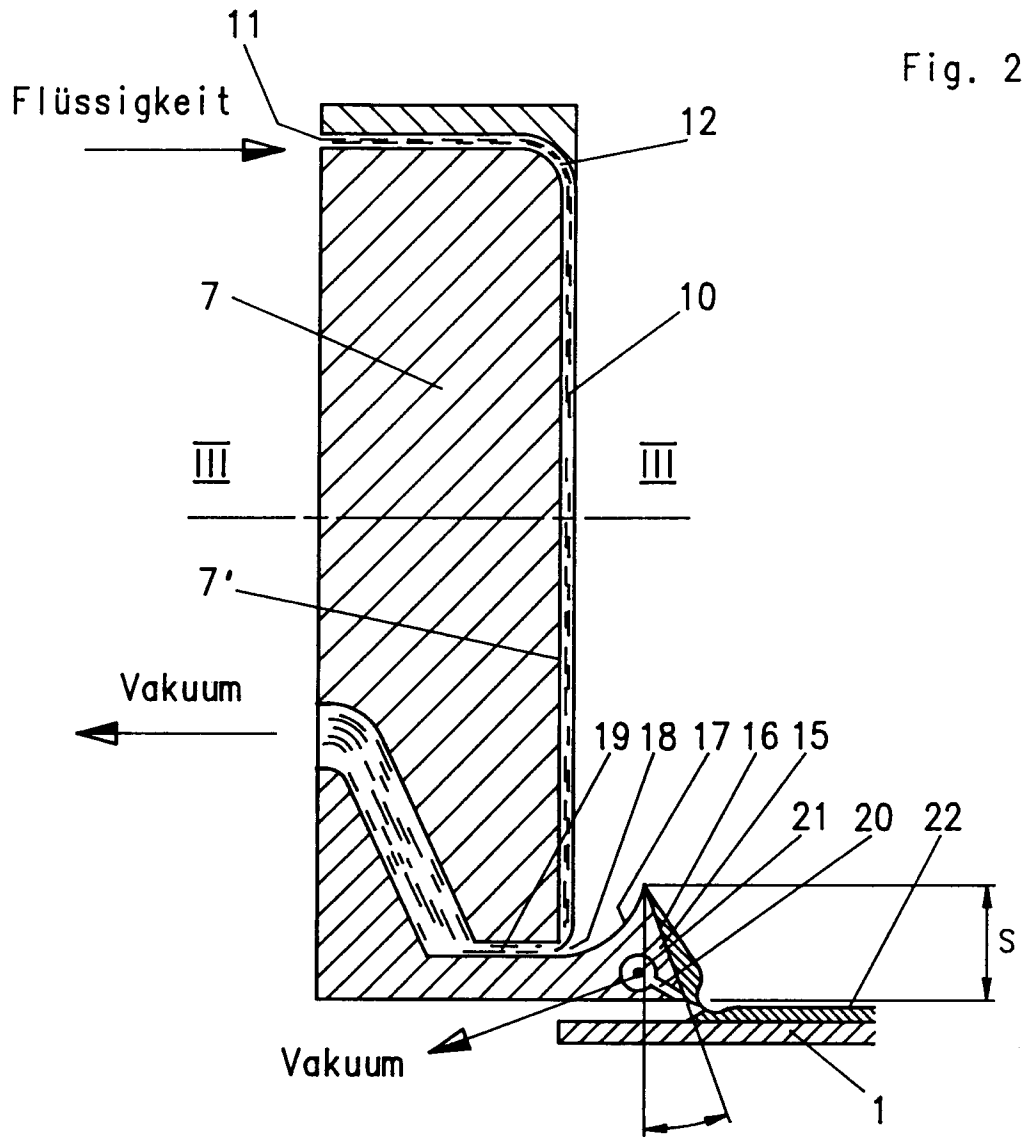


Fig. 4

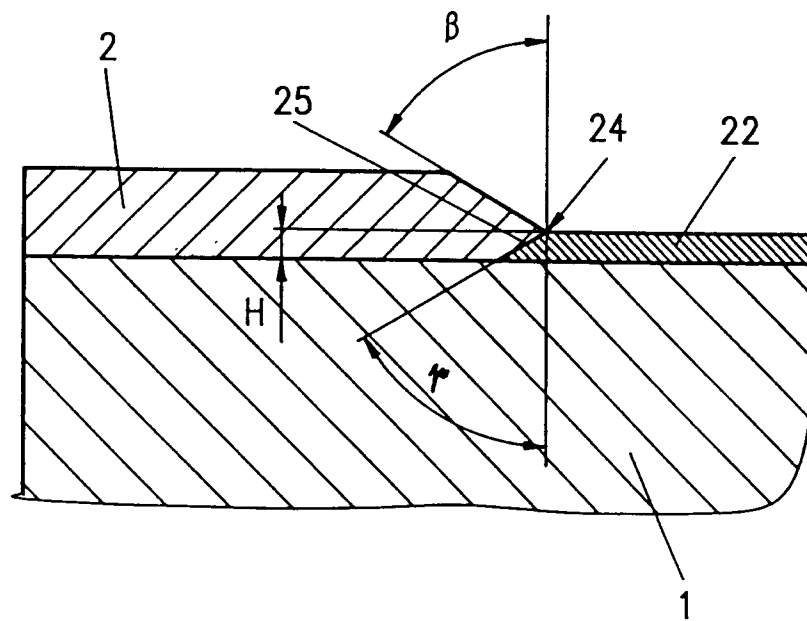
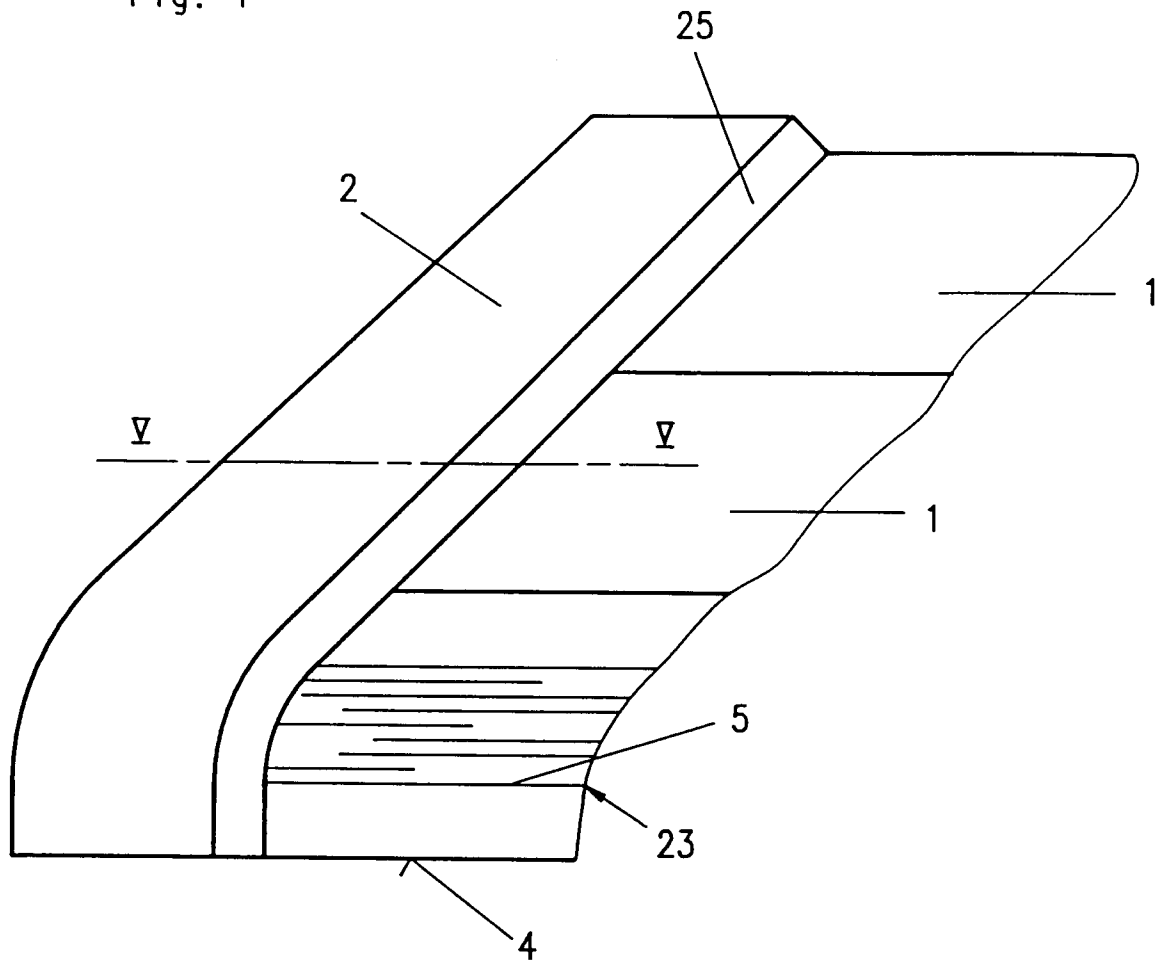


Fig. 5