(19) **Bundesrepublik Deutschland**
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 100 00 585 B4** 2004.02.19

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 00 585.3**
(22) Anmeldetag: **10.01.2000**
(43) Offenlegungstag: **31.08.2000**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.02.2004**

(51) Int Cl.[7]: **B41F 15/40**
**H01L 21/48**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:
**035738/99 15.02.1999 JP**

(71) Patentinhaber:
**Minami Co,. Ltd., Inagi, Tokio/Tokyo, JP**

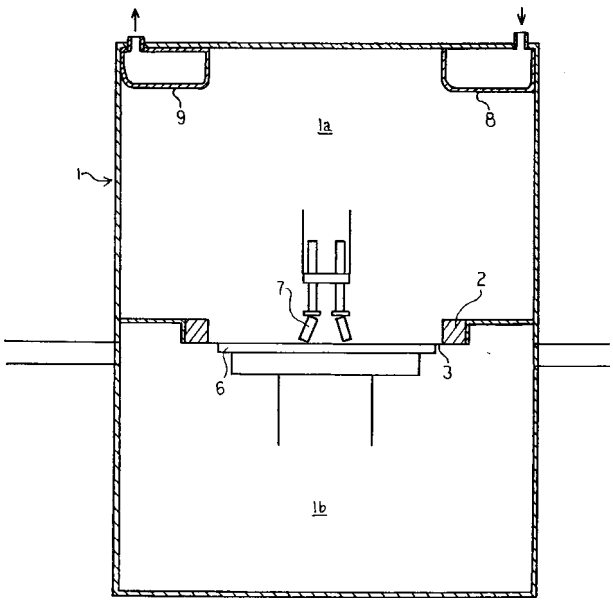
(74) Vertreter:
**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049 Pullach**

(72) Erfinder:
**Murakami, Takehiko, Inagi, Tokio/Tokyo, JP**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
**DE 35 11 723 A1**
**DE 23 00 290 A1**
**DE 694 03 518 T2**
**US 46 37 308**
**WO 98 16 387 A1**
**WO 85 04 621 A1**

(54) Bezeichnung: **Siebdruckvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Siebdruckvorrichtung mit folgenden Merkmaleneinem Aufnahmekörper (1), in dem eine Kammer (1a) ausgebildet ist;
einem mit einer Maske (3) versehenen, an einem unteren Abschnitt der Kammer (1a) angeordneten Maskenträgertisch (2), unter dem ein zu bedruckender Gegenstand (6) vorsehbar ist, der zusammen mit dem Maskenträgertisch (2) die Kammer verschließt, wobei eine Rakeleinrichtung (7) in der Kammer (1a) oberhalb des Maskenträgertisches (2) angeordnet ist; und
einer Einrichtung (8, 9) zum Anheben und Senken des innerhalb der Kammer (1a) herrschenden Drucks mit einer gewünschten zeitlichen Abstimmung,
dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (8, 9) zum Anheben und Senken des innerhalb der Kammer (1a) herrschenden Drucks mindestens eine Lufttasche (8) aufweist, die an einer geeigneten Position innerhalb der Kammer (1a) plaziert ist.



## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Siebdruckvorrichtung und insbesondere auf eine Siebdruckvorrichtung, die derart strukturiert ist, daß ein Druckmittel bzw. ein Druckagens nicht innerhalb eines Siebloches einer Maske nach dem Drucken verbleibt.

### Stand der Technik

[0002] Eine Siebdruckvorrichtung ist derart strukturiert, daß eine Maske auf eine zu bedruckende Platte, wie z. B. einer gedruckten Schaltungsplatine und dergleichen, angeordnet wird, ein Druckmittel, wie z. B. ein gerührtes oder cremiges Lötmittel und dergleichen, das an der Maske angebracht ist, durch eine Gummiwalze oder eine Quetschwalze ausgebreitet wird, und ein Drucken bei einer vorbestimmten Position der zu bedruckenden Platte über ein Siebloch, das in der Maske vorgesehen ist, durchgeführt wird.

[0003] Zu dem Zeitpunkt des Druckens durch die Rakel, wird ein Druckmittel **103**, wie z. B. ein cremiges Lötmittel und dergleichen, innerhalb eines Siebloches **102** einer Maske **101** aus dem Siebloch **102** lediglich durch das eigene Gewicht des Druckmittels **103** und durch eine Haftkraft, wie in **Fig.** 3 gezeigt, entnommen, wenn die zu bedruckende Platte aus der Maske gemäß einer Abwärtsbewegung der zu bedruckenden Platte, wie z. B. eine gedruckte Schaltungsplatine und dergleichen, geschält wird, so daß eine Kraft zu einem Zeitpunkt, zu dem das Druckmittel aus derselben entnommen wird, schwach ist, und es Fälle gibt, bei denen das Druckmittel an einer inneren Oberfläche des Siebloches befestigt ist und darin verbleibt. Ferner haftet das Druckmittel allmählich an dem Siebloch oder wird um das Siebloch auf einer Rückseite desselben ausgebreitet.

[0004] Die Bezugsziffer **104** zeigt in der Zeichnung eine zu bedrukkende Platte, wie z. B. eine gedruckte Schaltungsplatine und dergleichen.

[0005] Es ist dementsprechend häufig notwendig, daß ein Reinigen der Maske durchgeführt wird, während der Betrieb einer Vorrichtung angehalten wird.

[0006] Aus der DE 23 00 290 A1 ist eine Siebdruckvorrichtung bekannt, die eine Kammer aufweist, welche an ihrem unteren Abschnitt eine Öffnung hat, die wiederum von einer darunter befindlichen Siebdruckschablone bzw. Maske abgeschlossen ist. Oberhalb der Öffnung befindet sich in der Kammer eine Rakel oder eine Quetschwalze, um ein Druckmittel auf der Siebdruckschablone zu verteilen.

[0007] Auch die US 46 37 308 offenbart eine Siebdruckvorrichtung, die eine Kammer aufweist, welche an ihrem unteren Abschnitt eine Öffnung hat, die wiederum von einer darunter befindlichen Siebdruckschablone bzw. Maske abgeschlossen ist. Oberhalb der Öffnung befindet sich in der Kammer eine Rakel, die mittels einer Handkurbel über die Siebdruckschablone bewegbar ist, um ein Druckmittel auf dieser zu verteilen.

[0008] Die WO 98/16 387 A1 offenbart eine Siebdruckvorrichtung, die eine Kammer aufweist, in der sich ein Druckmittel befindet, das mittels eines in die Kammer hineinragenden-Kolbens mit Druck beaufschlagbar ist. An der Unterseite der Kammer befindet sich eine Öffnung, die von Abstreifern umschlossen ist, welche mit einer Druckschablone bzw. Maske in Kontakt stehen. Während des Druckvorgangs wird das Druckmittel durch die Öffnung der Kammer in die entsprechenden Löcher der Druckschablone gedrückt, wo es schließlich in Kontakt mit einem zu bedruckenden Gegenstand kommt. Nach dem Druckvorgang wird die mit Druckmittel versehene Kammer über weitere Bereiche der Druckschablone bewegt, wobei an einem gerade bedruckten Bereich das Druckmittel aus dem Schablonenloch entnommen wird, indem dort die Druckschablone von dem zu bedruckenden Gegenstand wegbewegt wird.

[0009] Die DE 35 11 723 A beschreibt eine Maschine zum Füllen von in einem integrierten Schaltkreisgehäuse vorgesehenen Durchgangslöchern mit leitfähiger Tinte, wobei ein bewegliches Hohlteil vorgesehen ist, in dessen Inneren eine Memb- ran angeordnet ist, die das Hohlteil in einen ersten Hohlraum und in einen zweiten Hohlraum trennt, wobei das Hohlteil eine Einlassbohrung zur Zufuhr eines Druckmediums in den zweiten Hohlraum und gegen die Rückfläche der Membran aufweist, so dass ein Teil einer aufzubringenden Substanz durch Durchgangslöcher in einen Maskierungsteil auf das Werkstück aufgebracht wird.

[0010] Die WO 8504621 A zeigt eine Siebdruckvorrichtung bei der ein Schirm in Kontakt mit einem zu bedruckenden Substrat angeordnet ist, und Tinte in Form einer viskosen Zusammensetzung auf die dem Substrat angewandte Oberfläche des Schirms aufgebracht wird. Mittels eines konstanten Gasdruckes, der für eine vorbestimmte Zeitdauer anliegt, wird die Tinte durch das Sieb gedrückt, um direkt auf dem Substrat zu drucken.

[0011] Die DE 69 403 518 T2 beschreibt eine Schablonendruckvorrichtung, welche in einem Gehäuse eine Druckkammer aufweist, wobei das Gehäuse einen Wandabschnitt aufweist, der aus einer Membran besteht. Ferner ist eine Dekompressionseinrichtung zum Dekompressieren der Druckkammer vorgesehen, und ein elastischer Auflagetisch ist in der Druckkammer gegenüber der Membran angeordnet.

### Aufgabenstellung

[0012] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine Siebdruckvorrichtung zu schaffen, die ein Verbleiben von Druckmittel in einem Siebloch einer Maske verhindert, und somit einen Reinigungsaufwand der Maske minimiert.

[0013] Diese Aufgabe wird durch eine Siebdruckvorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der

Unteransprüche.

[0014] Die vorliegende Erfindung wird hergestellt, indem die oben erwähnten Punkte in Betracht gezogen werden, und es ist ein Vorteil der vorliegenden Erfindung, daß dieselbe eine Siebdruckvorrichtung vorsieht, die derart strukturiert ist, daß ein Druckmittel nicht innerhalb eines Siebloches einer Maske nach dem Drucken verbleibt, wodurch das Reinigen der Maske überflüssig wird, oder ein Zeitabstand, nach dem das Durchführen einer Maskenreinigungshandlung erforderlich ist, wesentlich vergrößert wird.

[0015] Es ist ferner wünschenswert, einen Luftsack oder eine Lufttasche zu verwenden, die bei einer geeigneten Position innerhalb der Kammer bzw. Oberseitenkammer als die Einrichtung zum Anheben und Senken des Druck innerhalb der Oberseitenkammer des Aufnahmekörpers bzw. Hauptkörpers der Siebdruckvorrichtung plaziert ist.

[0016] Ferner ist es möglich, ein Paar von Lufttaschen innerhalb der Oberseitenkammer vorzusehen, wobei eine derselben aufgeblasen wird, um den Druck anzuheben, und wobei ein Gas aus einer weiteren Lufttasche nach einer vorbestimmten verstrichenen Zeit extrahiert wird, so daß der Druck zu dem ursprünglichen Zustand zurückkehren kann. Außerdem ist es möglich, eine Lufttasche zu verwenden, und eine Injektion und eine Entladung des Gases zu wiederholen.

## Ausführungsbeispiel

[0017] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0018] **Fig.** 1 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0019] **Fig.** 2 eine schematische Ansicht, die einen Betrieb gemäß der vorliegenden Erfindung erklärt; und

[0020] **Fig.** 3 eine schematische Ansicht, die eine Beziehung zwischen einem Siebloch und einem Druckmittel bei dem Fall des Druckens durch eine herkömmliche Vorrichtung erklärt.

[0021] In den Zeichnungen bezeichnet die Bezugsziffer **1** einen Hauptkörper einer Siebdruckvorrichtung. Ferner bezeichnet die Bezugsziffer **2** einen Maskenträgertisch. Dann bildet ein Aufnahmekörper bzw. Hauptkörper **1** der Siebdruckvorrichtung eine Kammer **1a**, die durch Anordnen des Maskenträgertisches **2** als eine Grenze in einer Oberseite innerhalb des Hauptkörpers **1** der Siebdruckvorrichtung verschlossen werden kann. In diesem Fall bezeichnet die Bezugsziffer **1b** eine Unterseitenkammer. Ferner bezeichnet die Bezugsziffer **3** eine Maske, die Bezugsziffer **4** bezeichnet ein Siebloch, die Bezugsziffer **5** bezeichnet ein Druckmittel, wie z. B. ein cremiges Lötmittel und dergleichen, die Bezugsziffer **6** bezeichnet eine zu bedruckende Platte, wie z. B. eine gedruckte Schaltungsplatine und dergleichen, und die Bezugsziffer **7** bezeichnet eine Rakel. Dann wird die zu bedruckende Platte **6** nah einer Rückseitenoberfläche des Siebloches **4** befestigt, wodurch die Oberseitenkammer **1a** verschlossen wird.

[0022] Ferner ist die Struktur derart hergestellt, daß ein Druck innerhalb der Oberseitenkammer **1a** mit einer gewünschten zeitlichen Abstimmung durch einen Betrieb von Lufttaschen **8** und **9** angehoben und abgesenkt werden kann. In diesem Fall werden gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Lufttaschen verwendet, wobei eine Lufttasche **9** derart angeordnet ist, daß dieselbe vorher mit Luft gefüllt ist, und eine weitere Lufttasche derart angeordnet ist, daß dieselbe leer ist, um Luft in dieselbe zu injizieren. Die Luft kann ferner durch eine bekannte geeignete Einrichtung, wie z. B. eine Pumpe und dergleichen, injiziert werden.

[0023] Dann wird Luft in die Lufttasche **8** injiziert, bis das Druckmittel **5** innerhalb des Siebloches **4** der Maske **3** aus dem Siebloch **4** bis zu einem Grad von 80% entnommen ist, wie in **Fig.** 2 gezeigt, wodurch der Druck innerhalb der Oberseitenkammer **1a** auf einen Druck angehoben wird, der größer als der Druck (beispielsweise 1013 hPa) der Unterseitenkammer **1b** ist. In diesem Fall ist die Erhöhung des Drucks in derselben ausreichend, um einen Pegel von etwa 1126 hPa aufzuweisen. Dementsprechend wird eine Kraft auf das Druckmittel ausgeübt, und das Druckmittel in einem äußeren Umfangsabschnitt wird somit aus dem Siebloch **4** gedrückt und verbleibt nicht auf der inneren Oberfläche desselben.

[0024] Wenn das Druckmittel **5** zu etwa 80% aus dem Siebloch genommen ist, wird die Luft in der Lufttasche **9** entnommen. Dementsprechend nimmt der Druck innerhalb der Oberseitenkammer **1a** allmählich ab und nähert sich allmählich dem Druck innerhalb der Unterseitenkammer **1b**. Daher wird der Druck, wenn das Druckmittel **5** aus dem Siebloch **4** genommen wird, am Ende abgeschwächt, so daß es möglich ist, ein plötzliches Austreten zu verhindern.

[0025] Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel werden die Lufttaschen ferner zum Anheben und Absenken des Drucks innerhalb der Oberseitenkammer **1a** aus den folgenden Gründen verwendet. Gemäß dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung ist es beispielsweise möglich, den Druck durch Bohren eines Loches in einem geeigneten Abschnitt der Kammer **1a** und durch direktes Injizieren der Luft in die Kammer **1a** zu erhöhen oder zu verringern. In diesem Fall nimmt jedoch eine Temperatur aufgrund eines leichten Luftstoßes ab, weshalb die Gefahr besteht, daß eine Beeinträchtigung des Druckmittels durch Oxidation oder eine Deformation auf der zu bedruckenden Platte erfolgt. Die Lufttaschen werden dementsprechend verwendet, um das obige Problem vollständig zu verhindern.

[0026] Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel werden ferner zwei Lufttaschen verwendet. Es ist jedoch möglich, eine Injektion und eine Entladung

lediglich mit einer Lufttasche zu wiederholen.

[0027] Da die vorliegende Erfindung auf die oben erwähnte Art und Weise strukturiert ist, ist es möglich, daß das Druckmittel nicht innerhalb des Siebloches der Maske nach dem Drucken verbleibt. Dementsprechend ist es möglich, eine Reinigungshandlung der Maske wegzulassen, oder es ist möglich, wesentlich die Zeitabstände zu verlängern, bei denen das Durchführen einer Maskenreinigungshandlung notwendig ist.

## Patentansprüche

1. Siebdruckvorrichtung mit folgenden Merkmaleneinem Aufnahmekörper (**1**), in dem eine Kammer (**1a**) ausgebildet ist;
einem mit einer Maske (**3**) versehenen, an einem unteren Abschnitt der Kammer (**1a**) angeordneten Maskenträgertisch (**2**), unter dem ein zu bedruckender Gegenstand (**6**) vorsehbar ist, der zusammen mit dem Maskenträgertisch (**2**) die Kammer verschließt, wobei eine Rakeleinrichtung (**7**) in der Kammer (**1a**) oberhalb des Maskenträgertisches (**2**) angeordnet ist; und
einer Einrichtung (**8**, **9**) zum Anheben und Senken des innerhalb der Kammer (**1a**) herrschenden Drucks mit einer gewünschten zeitlichen Abstimmung,
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (**8**, **9**) zum Anheben und Senken des innerhalb der Kammer (**1a**) herrschenden Drucks mindestens eine Lufttasche (**8**) aufweist, die an einer geeigneten Position innerhalb der Kammer (**1a**) plaziert ist.

2. Siebdruckvorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der die Einrichtung (**8**, **9**) zum Anheben und Senken des in der Kammer (**1a**) herrschenden Drucks eine zweite Lufttasche (**9**) aufweist, die innerhalb der Kammer (**1a**) vorgesehen ist.

3. Siebdruckvorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der genau eine Lufttasche (**8**) zum Injizieren und Entladen eines Gases innerhalb der Kammer (**1a**) vorgesehen ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

**Anhängende Zeichnungen**

FIG. 1

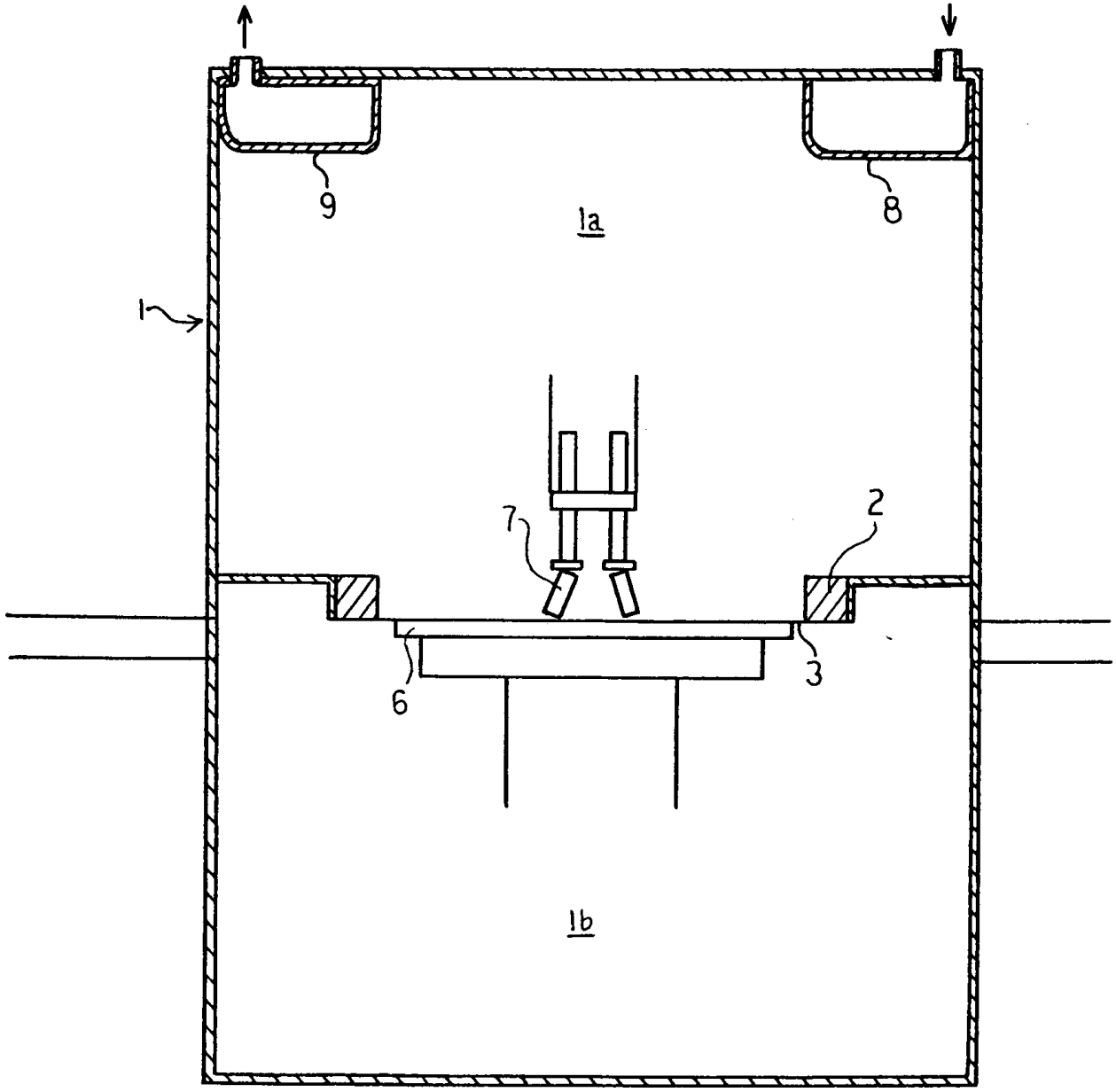


FIG. 2

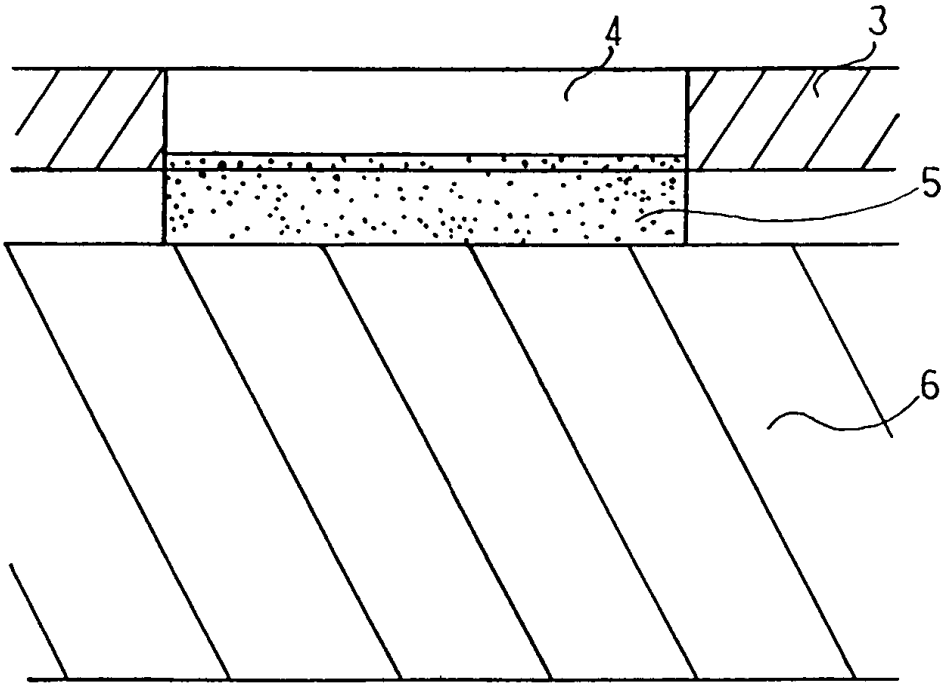



FIG. 3 Stand der Technik

