(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 882 585 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.12.1998 Patentblatt 1998/50

(51) Int. Cl.[6]: **B41C 1/14**, B05B 15/02

(21) Anmeldenummer: **97108936.2**

(22) Anmeldetag: **03.06.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(71) Anmelder:
Schablonentechnik Kufstein Aktiengesellschaft
6330 Kufstein (AT)

(72) Erfinder: **Fischer, Hannes**
6300 Wörgl (AT)

(74) Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR
Mauerkircherstrasse 45
81679 München (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Bildung eines Musters auf einer Unterlage

(57) Beschrieben werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bildung eines Musters auf einer Unterlage (1, 41), indem mittels eines wenigstens eine Düse (18) aufweisenden Spritzkopfs (6) eine Flüssigkeit musterbedingt auf die Unterlage (1, 41) aufgebracht wird. Im Rahmen der Bemusterung wird zusätzlich ein automatischer Reinhaltungsprozeß zur Reinhaltung der Düse (18) ausgeführt. Dadurch lassen sich auch mit sehr feinen Düsen größere Unterlagen über relativ lange Zeit qualitativ hochwertig bemustern.

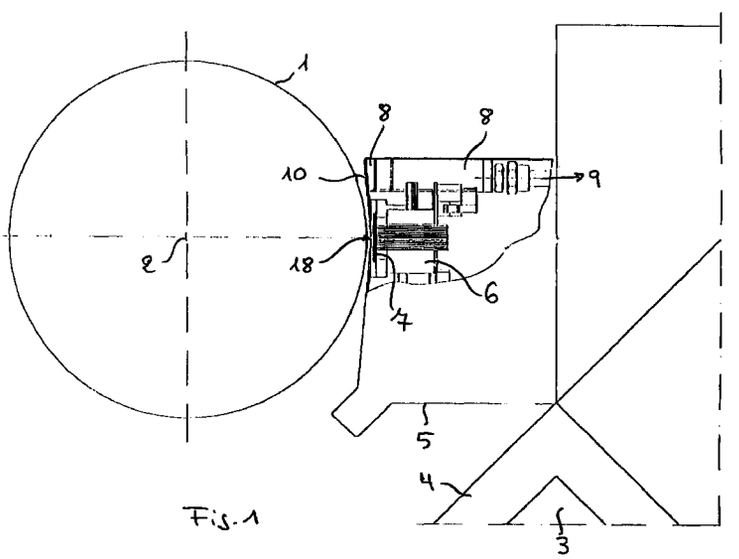


Fig. 1

EP 0 882 585 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bildung eines Musters auf einer Unterlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Bildung eines Musters auf einer Unterlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 16.

Aus der EP 0 590 164 B1 sind ein derartiges Verfahren bzw. eine derartige Vorrichtung bereits bekannt. Bei dem bekannten Verfahren wird mittels eines wenigstens eine Düse aufweisenden Spritzkopfs eine Flüssigkeit musterbedingt auf eine Unterlage aufgebracht, wobei zu diesem Zweck der die wenigstens eine Düse aufweisende Spritzkopf und die Unterlage mit Hilfe von Antriebsmitteln relativ zueinander bewegt werden.

Bei der Flüssigkeit kann es sich z. B. um verflüssigtes Wachs handeln, das nach Aufspritzen auf die Unterlage trocknet und somit letztere musterbedingt abdeckt.

Es hat sich gezeigt, daß bei größeren und eine längere Bearbeitungszeit erfordernden Mustern die Gefahr besteht, daß einige oder alle Düsen des Spritzkopfes verstopfen können, was zu Fehlstellen im Muster führt. Beim Ausspritzen von Flüssigkeitströpfchen aus dem Spritzkopf auf die Unterlage entsteht durch das Zerplatzen der Flüssigkeitströpfen auf der Unterlage sowie durch andere physikalische Effekte eine Art Flüssigkeitsnebel im Zwischenraum zwischen der Unterlage und dem Spritzkopf. Dieser Flüssigkeitsnebel schlägt sich im Laufe der Zeit auf den Spritzkopf bzw. auf dessen die Düsen enthaltenen Spritzkopfplatte nieder und bildet dort einen mehr oder weniger klebrigen Film. Die in der Umgebungsluft befindlichen Staubpartikel werden dann. verstärkt auch die Relativbewegung zwischen Spritzkopf und Unterlage, in diesen Zwischenraum hineingesaugt und schlagen sich an dem Flüssigkeitsfilm auf der Spritzkopfplatte nieder. Nach längerem Einsatz des Spritzkopfes bewirkt dies ein Verschmieren und Verschmutzen der Spritzkopfplatte, was im Laufe der Zeit zu einem Verstopfen dieser Düsen führen kann, wie bereits erwähnt.

Das Problem tritt um so stärker in Erscheinung, je kleiner die Austrittsöffnungen der Düsen sind. Bisher kamen Düsen mit relativ großen Austrittsöffnungen zum Einsatz, so daß Ablagerungen im Bereich der Düssenöffnungen noch durch die auszuspritzende Flüssigkeit beseitigt werden konnten. Nehmen Jedoch die Austrittsöffnungen der Düsen weiter ab, so sind die ausgespritzten Flüssigkeitströpfchen in ihrer Masse so klein, daß sie eine Selbstreinigung der Düsen nicht mehr bewirken können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren der Eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß größere Muster auch dann fehlerfrei hergestellt werden können, wenn sie unter Verwendung von Düsen mit sehr kleiner Austrittsöffnung erstellt werden. Ferner soll eine entsprechende Vorrichtung geschaffen werden.

Die verfahrensartige Lösung der gestellten Aufgabe findet sich im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Dagegen ist die vorrichtungsseitige Lösung der gestellten Aufgabe dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 16 zu entnehmen. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweils nachgeordneten Unteransprüchen gekennzeichnet.

Das Verfahren nach der Erfindung zur Bildung eines Musters aufeiner Unterlage, bei dem mittels eines wenigstens eine Düse aufweisenden Spritzkopfs eine Flüssigkeit musterbedingt auf die Unterlage aufgebracht wird, zeichnet sich dadurch aus, daß im Rahmen der Bemusterung der Unterlage zusätzlich ein automatischer Reinhaltungsprozeß zur Reinhaltung der Düse bzw. der Düsen ausgeführt wird. Dadurch wird ein Verstopfen der Düsen vermieden, was zu qualitativ hochwertigeren Mustern auf der Unterlage führt. Der Reinhaltungsprozeß läuft dabei im Rahmen des Bemusterungsprozesses automatisch ab, so daß es nicht erforderlich ist, durch manuelle Tätigkeit den gesamten Bearbeitungsprozeß unterbrechen zu müssen, was die Gefahr der Entstehung von weiteren Fehlern im Muster verringert und darüber hinaus die Herstellungszeit für das Muster verkürzt.

Dabei kann nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung der automatische Reinhaltungsprozeß während der gesamten Bemusterung kontinuierlich ausgeführt werden, wodurch eine gleichmäßige Musterqualität gewährleistet wird.

Nach einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann der automatische Reinhaltungsprozeß aber auch in Intervallen ausgeführt werden, wenn der zeitliche Abstand zwischen den Reinhaltungsintervallen noch so gewählt ist, daß keine Verstopfung der Düsen befürchtet werden muß.

In diesem Zusammenhang kann der automatische Reinhaltungsprozeß z.B. seitlich neben der Unterlage ausgeführt werden, wenn z. B. bei einer zylindrischen Unterlage der Spritzkopf einmal in Längsrichtung der zylindrischen Unterlage über diese hinweggeführt worden ist. Bei einer ebenen Unterlage läßt sich der Reinhaltungsprozeß entsprechend ausführen, nachdem der Spritzkopf über einen oder entgegengesetzte Ränder der Unterlage nach außen geführt wurde.

Im Falle der intervallmäßigen Reinhaltung kann der automatische Reinhaltungsprozeß aber auch im Bereich der Unterlage selbst ausgeführt werden, wobei zu diesem Zweck die Bemusterung unterbrochen wird. Die letzte Bemusterungsposition wird zwischengespeichert und der Bemusterungsprozeß wird nach Durchführung des Reinhaltungsprozesses dort wieder aufgenommen.

Möglich ist es nicht zuletzt aber auch, den automatischen Reinhaltungsprozeß in Bereichen der Unterlage auszuführen, in denen musterbedingt keine Flüssigkeit auf die Unterlage aufzubringen ist.

Es kann in diesem Zusammenhang durchaus Muster geben, die größere und flüssigkeitsfreie Bereiche aufweisen, so daß genug Zeit für eine Zwischenrei-

nigung der Düsen zur Verfügung steht, falls dieser Reinigungsprozeß schnell genug ausgeführt werden kann.

Wird der Reinhaltungsprozeß im Bereich des Musters selbst ausgeführt, so kann sowohl bei kontinuierlicher als auch bei intervallmäßiger Reinhaltung der Düsen Luft aus einem zwischen Unterlage und Düse vorhandenen Spalt abgesaugt werden. Auf diese Weise wird der sich bildende Flüssigkeitsnebel aus dem Spaltbereich herausgeführt und kann nicht mehr zu einer klebrigen Schicht auf der Spritzkopfplatte führen, so daß sich an dieser auch keine Staubpartikel mehr festsetzen können, die ein Verstopfen der Düsenöffnungen bewirken würden. Dieses Verfahren hat sich in der Praxis ausgezeichnet bewährt und führt zu qualitativ hochwertigen Mustern. Dabei kann vorzugsweise die Luft in einem Bereich abgesaugt werden, der in Bewegungsrichtung der Düse relativ zur Unterlage oder in Bewegungsrichtung der Unterlage relativ zur Düse vor dem Spalt liegt. Staubpartikel können daher gar nicht erst in den Spalt gelangen, wodurch sich die Einsatzzeit des Spritzkopfes wesentlich verlängern läßt.

Bei der Reinhaltung der Düsen im Bereich der Unterlage kann aber auch Luft in den Spalt eingeblasen werden, um auf diese Weise den Flüssigkeitsnebel aus dem Spalt herauszudrängen. Bei der Luft kann es sich darüber hinaus um gereinigte Luft handeln, die staubfrei ist, und die einem entsprechenden Luftvorrat entnommen oder durch geeignete Filterung der Umgebungsluft gewonnen werden kann.

Andererseits ist es möglich, im Bereich der Unterlage die Düsen auch dadurch reinzuhalten, daß Partikel im Spalt zwischen Düse und Unterlage auf elektrostatischem Wege abgesaugt werden. Die aus dem Spritzkopf ausgespritzten Flüssigkeitströpfchen tragen zu diesem Zweck eine vorbestimmte Ladung bzw. können mit einer solchen versehen werden, so daß auch der sich im Spaltbereich bildende Flüssigkeitsnebel entsprechend aufgeladen ist. Dieser läßt sich dann durch ein entsprechendes Potential z. B. an einem Schirmgitter absaugen, so daß er sich nicht an der Spritzkopfplatte des Spritzkopfes niederschlagen kann. Auch dies führt zu verlängerten Betriebszeiten des Spritzkopfes selbst.

Eine andere Reinigungsart der Düse besteht darin, die Düse selbst mit Flüssigkeit zu spülen, wobei es sich bei der Spülflüssigkeit um dieselbe Flüssigkeit handeln kann, die auch zum Aufbringen des Musters verwendet wird. Dieser Reinhaltungsprozeß kann intervallmäßig durchgeführt werden, z. B. vor und/oder nach der Unterlage oder im Bereich der Unterlage bei unterbrochener Musterbildung, wenn die Unterlage senkrecht steht.

Entsprechendes gilt für die Reinhaltung der Düse durch Abwischen der Oberfläche der Spritzkopfplatte mit einem entsprechenden Wischelement. Das Wischelement kann dabei mit dem Spritzkopf mitgeführt werden oder seitlich neben der Unterlage vorhanden sein, so daß die Spritzkopfplatte des Spritzkopfes auf dieses Wischelement auflaufen kann.

Wie bereits erwähnt, kann es sich bei der Unterlage um eine ebene Unterlage oder um eine zylindrische Unterlage handeln. Hierbei kann es sich insbesondere um solche Unterlagen handeln, die zur Herstellung von Druckschablonen oder Druckvorlagen verwendet werden. Nur als Beispiel seien Siebe aus Kunststoff oder Metall genannt, die entweder direkt durch Aufspritzen von Flüssigkeit bemustert werden, wobei bestimmte Bereiche des Siebes musterbedingt verschlossen werden, oder die von vornherein mit einer Lackschicht verschlossen sind, auf die Flüssigkeit musterbedingt aufgespritzt wird, um als Maske bei der anschließenden Belichtung der fotoempfindlichen Lackschicht zu wirken, welche danach entfernt wird. Die Unterlagen können aber auch solche sein, die sich zur Herstellung von Flexodruckschablonen eignen oder zur Herstellung von Metallsieben auf galvanischem Wege, wobei auch bei diesen Unterlagen auf deren Oberfläche entsprechende Muster durch die erwähnte Spritztechnik aufgebracht werden.

Bei einer Vorrichtung zur Bildung eines Musters auf einer Unterlage mit einem wenigstens eine Düse aufweisenden Spritzkopf zum musterbedingten Aufspritzen einer Flüssigkelt auf die Unterlage sowie mit Antriebsmitteln zur Erzeugung einer Relativbewegung zwischen Unterlage und Spritzkopf ist erfindungsgemäß eine Einrichtung vorgesehen, die zur automatischen Reinhaltung der wenigstens einen oder mehreren Düsen dient. Im Falle mehrerer Düsen können diese z. B. entlang wenigstens einer Zeile in gleichen Abständen nebeneinanderliegend angeordnet sein.

Dabei kann nach einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Reinhaltungseinrichtung wenigstens einen Strömungskanal aufweisen, der im Bereich eines zwischen Spritzkopf und Unterlage liegenden Spalts mündet und an ein Unterdruck-Erzeugungssystem angeschlossen ist. Dadurch läßt sich der Flüssigkeitsnebel im Spaltbereich absaugen. Vorzugsweise mündet der Strömungskanal in diesem Fall in einen Bereich, der in Bewegungsrichtung der Düse relativ zur Unterlage oder in Bewegungsrichtung der Unterlage relativ zur Düse vor dem Spalt liegt, so daß auch verhindert wird, daß Staubpartikel in den Spalt gelangen.

Andererseits ist es auch möglich, eine Reinhaltungseinrichtung vorzusehen, die wenigstens einen Strömungskanal aufweist, der im Bereich eines zwischen Spritzkopf und Unterlage liegenden Spalts mündet und an ein Überdruck-Erzeugungssystem angeschlossen ist. Dadurch läßt sich der Flüssigkeitsnebel aus dem Spaltbereich herausblasen, so daß er sich nicht länger an der Spritzkopfplatte niederschlagen kann. Auch in diesem Falle kann der Strömungskanal vorzugsweise in einen Bereich münden, der in Bewegungsrichtung der Düse relativ zur Unterlage oder in Bewegungsrichtung der Unterlage relativ zur Düse vor oder hinter dem Spalt liegt. Strömungskanäle derselben

Art für das Einströmen von Luft oder das Absaugen von Luft können aber auch jeweils an beiden Seiten des Spalts vorgesehen sein.

Dabei können die Strömungskanäle durch Unterdruck- oder Überdruckleitungen gebildet sein, die seitlich um den Spritzkopf herumgeführt sind. Möglich ist es aber auch, diese Strömungskanäle im Spitzkopf zu integrieren. Im Fall mehreren Düsen entlang einer Düsenzeile können die Strömungskanäle in Form eines Längsschlitzes ausgebildet sein, der im Abstand parallel zur Düsenzeile verläuft. Hierdurch wird über die gesamte Düsenzeile hinweg ein gleichmäßiges Entfernen des Flüssigkeitsnebels im Spaltbereich gewährleistet.

Nach einer Ausgestaltung der Reinigungseinrichtung kann diese aus einem Schirmgitter bestehen, das an der zur Unterlage gerichteten Seite des Spritzkopfes angeordnet ist, wobei an das Schirmgitter ein gewünschtes elektrisches Potential anlegbar ist, um elektrostatisch aufgeladenen Flüssigkeitsnebel absaugen zu können. Die sich am Schirmgitter niederschlagende Flüssigkeit gelangt somit nicht mehr zur Spritzkopfplatte, wodurch sich die Gefahr der Verstopfung der Düsen verringert. Vielmehr kann die sich am Schirmgitter ansammelnde Flüssigkeit in eine Wanne abtropfen, die sich unterhalb des Schirmgitters bzw. Spritzkopfes befindet und mit diesem mitbewegt wird, z. B. an einem den Spritzkopf aufnehmenden Gehäuse angeordnet ist.

Die Düsen können in Weiterbildung der Erfindung aber auch mit einem eine Spülflüssigkeit aufnehmenden Spülbehälter in Verbindung stehen, in welchem ein Kolben bewegbar ist, wobei ein den Spritzkopf aufnehmendes Gehäuse eine Wanne für aus den Düsen ausgespülte Flüssigkeit aufweist. Somit ist eine automatische Reinigung der Düsen durch Spülung möglich, wenn der Musterbildungsprozeß unterbrochen ist, wobei sich in diesem Fall der Spritzkopf seitlich neben dem Muster oder aber auch im Bereich des Musters befinden kann.

In noch weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann als Reinhaltungseinrichtung eine mit dem Spritzkopf mitbewegbare Wischeinrichtung vorhanden sein, die ein Wischelement zum Abwischen einer die Düsen enthaltenen Spritzkopfplatte aufweist. Dieses Wischelement kann als Wischleiste ausgebildet sein, die sich auf der Oberfläche der Spritzkopfplatte parallel verschieben läßt, und zwar im Falle einer oder mehrerer Düsenzeilen parallel oder senkrecht zur Düsenzelle. Möglich ist aber auch zu diesem Zweck die Verwendung eines Wischelements, das um eine senkrecht zur Oberfläche der Spritzkopfplatte stehende Achse verschwenkbar ist und von einem entsprechenden Wischarm getragen wird.

Die Verwendung eines derartigen Wischelements erfolgt bei der intervallmäßigen Reinigung des Spritzkopfes entweder im seitlichen Außenbereich der Unterlage oder oberhalb der Unterlage bei unterbrochenem Musterbildungsprozeß.

Soll die Spritzkopfplatte des Spritzkopfes außerhalb der Unterlage gereinigt werden, so können ein oder mehrere Wischkissen an den Rändern der Unterlage bzw. neben dieser angeordnet sein, auf die Spritzkopfplatte aufläuft, um abgewischt und damit gereinigt zu werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Bemusterungsvorrichtung mit einer Absaug-Reinhaltungseinrichtung;

Figur 2 eine Bemusterungsvorrichtung mit einer einseitigen Lufteinblas-Reinhaltungseinrichtung;

Figur 3 eine Bemusterungsvorrichtung mit einer doppelseitigen Lufteinblas-Reinhaltungseinrichtung;

Figur 4 eine Bemusterungsvorrichtung mit einer Elektrostatik-Reinhaltungseinrichtung;

Figur 5 eine Bemusterungsvorrichtung mit einer Flüssigkeltsspülung-Reinhaltungseinrichtung;

Figur 6a eine für einen Spritzkopf vorgesehene Reinhaltungseinrichtung mit vertikal zur Düsenzeile liegendem Wischelement;

Figur 6b eine für einen Spritzkopf vorgesehene Reinhaltungseinrichtung mit parallel zur Düsenzeile liegendem Wischelement;

Figur 6c eine für einen Düsenspritzkopf vorgesehene Reinhaltungseinrichtung mit schwenkbar angeordnetem Wischelement;

Figur 7 eine Bemusterungseinrichtung für zylindrische Unterlagen mit stirnseitig ortsfest positionierten Wischkissen; und

Figur 8 eine Bemusterungseinrichtung für ebene Unterlagen mit festpositionierten Wischkissen an gegenüberliegenden Außenkanten der Unterlage.

Die Figur 1 zeigt eine Bemusterungsvorrichtung nach einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Diese Bemusterungsvorrichtung dient zur Bemusterung einer zylindrischen Unterlage, die das Bezugszeichen 1 trägt. Es kann sich hier z. B. um ein hohlzylindrisches und gleichmäßig perforiertes Metallsieb handeln, dessen Sieböffnungen durch eine lichtempfindliche Lackschicht verschlossen sind. Auf dieser lichtempfindlichen Lackschicht soll durch Aufspritzen von Flüssigkeit ein Muster erzeugt werden, das anschließend als Maske bei der Belichtung der licht-

empfindlichen Lackschicht dient, die dann in einem nachfolgenden Entwicklungsschritt entfernt wird. Auf diese Weise werden die Sieböffnungen wieder freigelegt. Bei der zylindrischen Unterlage 1 kann es sich aber auch um irgendwelche anderen Unterlagen zur Herstellung verschiedener Schablonen handeln, deren Oberfläche mit Flüssigkeit musterbedingt abgedeckt werden soll.

Die zylindrische Unterlage 1 ist um ihre Zylinderachse 2 drehbar gelagert, und zwar zwischen nicht dargestellten Lagereinrichtungen, die auf einem ebenfalls nicht dargestellten Maschinenbett angeordnet sind. Es handelt sich hier um eine drehbankartige Lagerung der zylindrischen Unterlage 1 auf dem Maschinenbett, wobei die zylindrischen Unterlage 1 über eine der Lagereinrichtungen antreibbar ist. Eine entsprechende Vorrichtung zur drehbaren Lagerung von zylindrischen Unterlagen ist aus der bereits erwähnten EP 0 590 164 B1 bekannt.

Parallel zur Längs- bzw. Drehachse 2 der zylindrischen Unterlage 1 ist am Maschinenbett eine Lagerschiene 3 montiert, entlang der ein Schlitten 4 gleitend verschiebbar ist. Auf dem Schlitten 4 ist ein Gehäuse 5 montiert, in welchem sich ein Spritzkopf 6 zum Ausspritzen von Flüssigkeit befindet. Beim Spritzkopf 6 kann es sich z. B. um einen piezoelektrisch angetriebenen Spritzkopf handeln, in dessen zur zylindrischen Unterlage 1 weisenden Spritzkopfplatte 7 mehrere Düsenaustrittsöffnungen 18 angeordnet sind, die in gleichmäßigen Abstand voneinander auf einer Geraden liegen, die parallel zur Zylinder- bzw. Drehachse 2 verläuft. Auf die Ansteuereinrichtungen zur Ansteuerung der jeweiligen Düsen im Spritzkopf 6 soll hier nicht weiter eingegangen werden. Sie sind allgemein bekannt.

Mit Hilfe dieser in Figur 1 gezeigten Bemusterungsvorrichtung läßt sich auf der Oberfläche der zylindrischen Unterlage 1 ein gewünschtes Muster dadurch aufbringen, daß mit Hilfe der im Spritzkopf 6 vorhandenen Düsen Flüssigkeit bereichsweise bzw. musterbedingt auf die Oberfläche der zylindrischen Unterlage 1 aufgespritzt wird. Hierbei dreht sich die zylindrische Unterlage 1 um ihre Zylinderachse 2 z. B. im Uhrzeigersinn in Figur 1, während sich gleichzeitig der Schlitten 4 und mit ihm der Spritzkopf 6 in Längsrichtung der Lagerschiene 3 bewegt. Die Ansteuerung der Düsen im Spritzkopf 6 erfolgt in Übereinstimmung mit einem Programm, das in einem nicht dargestellten elektronischen Speicher gespeichert ist.

Die aus den Düsen des Spritzkopfes 6 auszuspritzende Flüssigkeit kann z. B. aus einem Wachs mit einem Schmelzpunkt von ca. 60 °C bestehen. Im Spritzkopf 6 wird dieses Wachs auf 120 ° aufgeheizt und ist somit sehr dünnflüssig. Es kann auch mit einer Beimischung versehen und/oder mit einer geeigneten Flüssigkeit verdünnt sein. Der Abstand zwischen der Spritzkopfplatte 7 (Düsenplatte) und der Oberfläche der zylindrischen Unterlage 1 beträgt dabei ca. 1 bis 2 mm. Beim Ausspritzen der Wachströpfchen entsteht nun durch das Zerplatzen der Wachströpfchen auf der Oberfläche der zylindrischen Unterlage 1 bzw. durch andere physikalischen Effekte eine Art Wachsnebel im Zwischenraum zwischen der zylindrischen Unterlage 1 und der Spritzkopfplatte 7. Dieser Wachsnebel darf sich nicht auf die Düsenspritzplatte 7 niederschlagen, da er dort sonst einen klebrigen Film bilden wurde. Staubpartikel aus der Umgebungsluft würden sich dann, noch verstärkt durch die Drehbewegung der zylindrischen Unterlage 1, in diesen Zwischenraum hineinbewegen und sich am klebrigen Film auf der Spritzkopfplatte 7 festsetzen. Dies würde nach längerer Bemusterungszeit ein Verschmieren und Verschmutzen der Spritzkopfplatte 7 bewirken, was auch zu einem Verstopfen der Düsen führen kann.

Im Gehäuse 5 ist daher oberhalb des Spritzkopfes 6 ein Strömungskanal 8 vorgesehen, der an einem Ende mit einer Unterdruck-Erzeugungseinrichtung verbunden ist, um Luft in Richtung des dargestellten Pfeils 9 abzusaugen. Das andere Ende des Strömungskanals 8 mündet in einen geraden Längsschlitz 10, der parallel zur Zylinderachse 2 bzw. parallel und im Abstand zur Düsenreihe 18 des Spritzkopfes 6 verläuft. Dabei erstreckt sich der Längsschlitz 10 über die gesamte Länge der im Spritzkopf 6 befindlichen Düsenreihe 18, so daß über ihn der bereits genannte Wachsnebel zuverlässig aus dem Spaltbereich zwischen Spritzkopf 6 und Unterlage 1 abgesaugt werden kann. Der Längsschlitz 10 kommt dabei in Drehrichtung der zylindrischen Unterlage 1 gesehen vor dem Spritzkopf 6 zu liegen, so daß auch durch die Drehung der zylindrischen Unterlage 1 mitgenommene Staubpartikel über den Längsschlitz 10 abgesaugt werden können, bevor sie in den Spaltbereich zwischen Spritzkopf 6 und Unterlage 1 eintreten können.

Auf diese Weise wird die Spritzkopfplatte 7 zuverlässig vor Verschmutzung durch Wachsnebel und Staub geschüzt.

Wie die Figur 1 erkennen läßt, wird der Strömungskanal 8 vom hinteren Teil des Gehäuses 5 bis zu dessen Vorderseite geführt, und zwar an einem seitlichen Wandbereich, wobei der Strömungskanal 8 dann rechtwinklig abgebogen wird, um parallel zur Lagerschiene 3 zu verlaufen. An der Seite dieses abgebogenen Teils des Strömungskanals 8 ist dann in den Wandbereich des Gehäuses 5 der genannte Längsschlitz 10 eingebracht.

Ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Figur 2 dargestellt. Gleiche Teile wie in Figur 1 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden nicht nochmals beschrieben.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 2 nimmt das Gehäuse 5 einen Strömungskanal 11 auf, der an seinem einen Ende mit einer nicht dargestellten Überdruck-Erzeugungseinrichtung verbunden ist, um Luft in Pfeilrichtung 12 in den Strömungskanal 11 einblasen zu können. Am anderen Ende des Strömungskanal 11 befindet sich eine Düse 13, über die Luft in den Spalt

zwischen Spritzkopf 6 und zylindrischer Unterlage 1 geblasen werden kann. Dabei kommt der Strömungskanal 11 bzw. die Düse 13 oberhalb des Spritzkopfes 6 zu liegen, wobei die Düse 13 zum Teil aus der zur Unterlage 1 gerichteten Vorderseite des Gehäuses 5 herausragt.

Für den Fall, daß sich im Spitzkopf 6 mehrere Düsenaustrittsöffnungen 18 entlang einer Geraden befinden, die parallel zur Zylinderachse 2 verläuft, kann auch die Düse 13 als Schlitzdüse ausgebildet sein, deren Längsrichtung parallel zur Zylinderachse 2 bzw. zur Düsenreihe verläuft. Auch hier würde sich die Schlitzdüse 13 über die gesamte Breite der Düsenreihe erstrecken.

Alternativ kann vorgesehen sein, einen entsprechenden Kanal 11a mit Schlitzdüse 13a unterhalb des Spritzkopfes 6 in Figur 2 anzuordnen, wobei dann die Schlitzdüse 13 Luft von unten in den Spaltbereich zwischen Spritzkopf 6 und zylindrischer Unterlage 1 hineinbläst.

Vorzugsweise kann es sich hier um gereinigte Luft handeln, die zuvor mittels einer Staubfiltereinrichtung 14 gefiltert wird.

Ein dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist in Figur 3 gezeigt. Dieses weicht vom Ausführungsbeispiel nach Figur 2 nur dadurch ab, daß gleichzeitig oberhalb und unterhalb des Spritzkopfes 6 Luft in den Bereich zwischen Spritzkopf 6 und Unterlage 1 eingeblasen wird. Die Ausrichtung der Düsen 13, 13a ist allerdings so gewählt daß ein Großteil der austretenden Luft gar nicht erst in den Spaltbereich zwischen Spritzkopf 6 und Unterlage 1 eintritt. In diesem Fall wird eine Art Luftvorhang gegen äußeren Staub erhalten, während gleichzeitig der Wachsnebel aus dem Spaltbereich abströmt.

Ein viertes Ausführungsbeispiel der Bemusterungsvorrichtung nach der vorliegenden Erfindung zeigt die Figur 4. Gleiche Teile wie in Figur 1 sind wiederum mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden nicht nochmals beschrieben.

Gemäß Figur 4 weist das Gehäuse 5 an der Düsenaustrittsseite des Spritzkopfes 6 eine größere Gehäuseöffnung 15 auf. Diese Gehäuseöffnung 15 wird durch ein im Inneren des Gehäuses 5 liegendes Schirmgitter 16 abgedeckt, das gegenüber dem Gehäuse 5 elektrisch isoliert ist. Dieses Schirmgitter 16 kommt unmittelbar vor der Spritzkopfplatte 7 zu liegen und ist so angeordnet, daß durch die Düsen des Spritzkopfes 6 ausgespritztes Wachs durch das Schirmgitter 16 hindurchtreten und auf die äußere Oberfläche der zylindrischen Unterlage 1 auftreffen kann. Eine Ablenkung der ausgespritzten Wachströpfchen durch das Schirmgitter 16 erfolgt dabei nicht. Das Schirmgitter 16 liegt auf einem geeigneten elektrischen Potential, um dadurch den sich bildenden Wachsnebel im Spaltbereich zwischen Spritzkopf 6 und Unterlage 1 abzusaugen. Dieser Wachsnebel ist in der Regel immer zu einem gewissen Teil elektrostatisch aufgeladen und lagert sich daher am Schirmgitter 16 an. Er kann schließlich nach Abtopfen vom Schirmgitter 16 in einer Wanne 17 gesammelt werden, die sich am unteren Ende des Gehäuses 5 befindet.

Ein fünftes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist in der Figur 5 dargestellt. Wiederum sind gleiche Teile wie in Figur 1 mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden nicht nochmals beschrieben.

In Figur 5 trägt die in der Spritzkopfplatte 7 befindliche Düsenreihe das Bezugszeichen 18. Die jeweiligen Düsen der Düsenreihe 18 stehen über eine gemeinsame Leitung 19 mit einem Tank 20 für Spülflüssigkeit in Verbindung. In diesem Tank ist ein Kolben 21 verschiebbar gelagert, mit dem sich die Spülflüssigkeit aus dem Tank 20 über die Leitung 19 und aus den Düsen der Düsenreihe 18 herausdrücken läßt, um die Düsen spülen zu können. Die aus den Düsen herausgedrückte Spülflüssigkeit (hier flüssiges Wachs) strömt dann in den bereits erwähnten Tank 17 am Boden des Gehäuses 5.

Dieser Spülvorgang kann als Teil des Bemusterungsprozesses automatisch durchgeführt werden, beispielsweise wenn der Spritzkopf randseitig außerhalb der Unterlage 1 steht oder sich bei unterbrochenem Musterbildungsprozeß gegenüber der Unterlage 1 befindet. Der Reinigungsvorgang läuft somit programmgesteuert ab, ohne das hierzu ein manueller Eingriff notwendig wäre.

Die Figuren 6a, 6b und 6c zeigen jeweils ein sechstes, siebentes und achtes Ausführungsbeispiel nach der vorliegenden Erfindung. Dabei ist hier nur die Draufsicht auf die Ausspritzseite des Spritzkopfes 6 dargestellt. Die weitere Einrichtung entspricht der in Figur 1. Zu erkennen sind bei den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 6a bis 6c die Spritzkopfplatte 7 und die bereits erwähnte Düsenreihe 18, also die mehreren auf einer Geraden angeordneten Düsen, die parallel zur Zylinderachse 2 liegt.

Zur Reinigung der Oberfläche der Spritzkopfplatte 7 ist dabei nach dem Ausführungsbeispiel nach Figur 6a auf dieser Oberfläche ein Wischerblatt 22 angeordnet, dessen Längsrichtung senkrecht zur Düsenreihe 18 steht. Dieses Wischerblatt 22 ist an einem Arm 23 befestigt, der mittels einer nicht dargestellten Antriebseinrichtung entlang der Pfeile 24, 25 bewegbar ist und dabei das Wischerblatt 22 mitnimmt. Auf diese Weise wird durch das Wischerblatt 22 die Oberfläche der Spritzkopfplatte 7 gesäubert, um ein Verstopfen der Düsen der Düsenreihe 18 zu vermeiden.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 6b unterscheidet sich von demjenigen nach Figur 6a dadurch, daß ein Wischerblatt 26 vorgesehen ist, dessen Längsrichtung parallel zur Düsenreihe 18 liegt. Dieses Wischerblatt 26 ist senkrecht zur Längsrichtung der Düsenreihe 18 verschiebbar, wobei es randseitig durch geeignete Lagereinrichtungen gelagert sein kann. Diese Lagereinrichtungen können antreibbar sein, um das Wischerblatt

26 über die Oberfläche der Spritzkopfplatte zu bewegen.

Im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel nach Figur 6a kann beim Ausführungsbeispiel nach Figur 6b die Reinigung der Düsen schneller erfolgen, da der Verschiebeweg des Wischerblatts 26 geringer ist als beim Ausführungsbeispiel nach Figur 6a, da dort das Wischerblatt 22 in Längsrichtung der Düsenreihe 18 zu verschieben ist.

Beim achten Ausführungsbeispiel nach Figur 6c befindet sich das auf der Oberfläche der Spritzkopfplatte 7 liegende Wischerblatt 27 an einem Arm 28, der um eine Achse 29 drehbar ist, welche senkrecht zur Oberfläche der Spritzkopfplatte 7 verläuft. Dieser Arm 29 kann z. B. auf der Achse eines Motors 30 sitzen, der am Düsenkopf 6 oder an dem den Düsenkopf 6 aufnehmenden Gehäuse 5 befestigt ist. Bei Einschalten des Motors 30 wird die Achse 29 in Figur 6c im Uhrzeigersinn gedreht, so daß das Wischerblatt 27 von links nach rechts auf der Spritzkopfplatte 7 verschoben wird und damit die Düsenreihe 18 reinigt.

Die Wischerplätter 22, 26 und 27 können dabei so flach ausgebildet sein, daß sie noch beim Betrieb des Spitzkopfes 6 zwischen diesem und der zylindrischen Unterlage 1 liegen können. Entsprechendes gilt bei ebenen Unterlagen.

Ein neuntes Ausführungsbeispiel einer Reinigungsvorrichtung nach der Erfindung ist in der Figur 7 dargestellt. Die zylindrische Unterlage 1 ist hierbei als Hohlzylinder ausgebildet und wird stirnseitig über Kegelaufnehmer 31, 32 gehalten. Diese Kegelaufnehmer 31, 32 sind über Achsen 33, 34 an Lagereinrichtungen 35, 36 drehbar gelagert, wobei eine der Achsen (z. B. 33) über eine nicht dargestellte Antriebseinrichtung antreibbar ist. Im Bereich zwischen den Kegelaufnehmern 31, 32 und den jeweiligen Lagereinrichtungen 35, 36 ist an den Lagereinrichtungen 35, 36 jeweils ein Wischkissen 37, 38 fest angeordnet. Diese Wischkissen 37, 38 sind auf winkelförmigen Halteelementen 39, 40 gelagert und liegen auf derselben Höhe bzw. Geraden, entlang der auch der Spritzkopf 6 parallel zur Zylinderachse 2 bewegt wird. Mit anderen Worten läuft der Spritzkopf 6 nach Überstreichen der zylindrischen Unterlage 1 aufeines der Spritzkissen 37, 38 auf, so daß die Oberfläche der Spritzkopfplatte 7 durch das jeweilige Wischkissen 37, 38 gereinigt werden kann, und zwar im Bereich der Düsenreihe 18, um somit ein Verstopfen der Düsen zu vermeiden.

Beim zehnten Ausführungsbeispiel nach Figur 8 handelt es sich um eine Bemusterungsvorrichtung zum Bemustern einer ebenen Unterlage 40. Diese ebene Unterlage 40 ist im vorliegenden Fall rechteckförmig ausgebildet, wobei der Spritzkopf 6 mäanderförmig über die Unterlage 40 hinweggeführt wird, um diese mit Flüssigkeit musterbedingt zu bespritzen. Dabei wird der Spritzkopf 6 nach Erreichen des oberen oder unteren Randes der Unterlage 41 noch ein wenig über diesen Rand hinaus bewegt, um die der Unterlage 41 zugewandte Seite der Spritzkopfplatte 7 mit einem Wischkissen 42, 43 in Kontakt zu bringen, welches sich jeweils parallel zur oberen und unteren Kante der ebenen Unterlage 41 erstreckt. Nachdem also die ebene Unterlage 41 jeweils entlang einer Anzahl von Spalten gemustert worden ist, wird die Spritzkopfplatte 7 durch eines der Wischkissen 42, 43 gereinigt, wonach der Spritzkopf 6 entlang einer benachbarten Vertikalbahn über die Unterlage 41 bewegt wird, um dann das gegenüberliegende Wischkissen zu erreichen, so daß dort erneut eine Reinigung erfolgen kann. Die Wischkissen 42, 43 sind auf einem Träger 44 befestigt, auf dem auch die ebene Unterlage 41 positioniert wird. Die Vorrichtung zur Bewegung des Spritzkopfes 6 entlang einer mäanderförmigen Bahn oberhalb der ebenen Unterlage 41 ist der Übersicht wegen in Figur 8 fortgelassen und darüber hinaus auch allgemein bekannt.

Natürlich ist es möglich, beim Bedrucken von ebenen Unterlagen auch Reinigungsvorrichtungen vorzusehen, die nach dem ersten bis achten Ausführungsbeispiel der Erfindung ausgebildet sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bildung eines Musters auf einer Unterlage (1, 41), indem mittels eines wenigstens eine Düse (18) aufweisenden Spritzkopfs (6) eine Flüssigkeit musterbedingt auf die Unterlage (1, 41) aufgebracht wird, **dadurch gekennzeichnet,** daß im Rahmen der Bemusterung zusätzlich ein automatischer Reinhaltungsprozeß zur Reinhaltung der Düse (18) ausgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der automatische Reinhaltungsprozeß während der gesamten Bemusterung kontinuierlich ausgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der automatische Reinhaltungsprozeß in Intervallen ausgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der automatische Reinhaltungsprozeß seitlich neben der Unterlage (1, 41) ausgeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß der automatische Reinhaltungsprozeß im Bereich der Unterlage (1, 41) ausgeführt und zu diesem Zweck die Bemusterung unterbrochen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß der automatische Reinhaltungsprozeß in Bereichen der Unterlage (1, 41) ausgeführt wird, in denen musterbedingt keine Flüssigkeit auf die Unterlage (1, 41) aufzubringen

ist.

7. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Reinhaltung der Düse (18) Luft aus einem zwischen Unterlage (1, 41) und Düse (18) vorhandenen Spalt abgesaugt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Luft in einem Bereich abgesaugt wird, der in Bewegungsrichtung der Düse (18) relativ zur Unterlage (1, 41) oder umgekehrt vor dem Spalt liegt.

9. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Reinhaltung der Düse (18) Luft in den Spalt eingeblasen wird.

10. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Reinhaltung der Düse (18) Partikel im Spalt zwischen Düse (18) und Unterlage (1, 41) auf elektrostatischem Wege abgesaugt werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Reinhaltung der Düse (18) die Düse (18) selbst mit der Flüssigkeit gespült wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Reinhaltung der Düse (18) die Oberfläche einer Spritzkopfplatte (7) abgewischt wird, in der die wenigstens eine Düse (18) enthalten ist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Unterlage eine ebene Unterlage (41) verwendet wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Unterlage eine zylindrische Unterlage (1) verwendet wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Unterlage (1, 41) eine zur Herstellung einer Druckschablone oder Druckvorlage geeignete Unterlage verwendet wird.

16. Vorrichtung zur Bildung eines Musters auf einer Unterlage (1, 41), mit einem wenigstens eine Düse (18) aufweisenden Spritzkopf (6) zum musterbedingten Aufspritzen einer Flüssigkeit aufdie Unterlage, und mit Antriebsmitteln zur Erzeugung einer Relativbewegung zwischen Unterlage (1, 41) und Spritzkopf (6), **gekennzeichnet durch** eine Einrichtung (8, 9, 10; 11, 11a, 13, 13a; 16; 19, 20, 21; 22; 26; 27; 37, 38; 42, 43) zur automatischen Reinhaltung der wenigstens einen Düse (18).

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Spritzkopf (6) mehrere wenigstens entlang einer Zeile angeordnete Düsen aufweist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Reinhaltungseinrichtung wenigstens einen Strömungskanal (8) aufweist, der im Bereich eines zwischen Spritzkopf (6) und Unterlage (1) liegenden Spalts mündet und an ein Unterdruck-Erzeugungssystem angeschlossen ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Strömungskanal (8) in einen Bereich mündet, der in Bewegungsrichtung der Düse (18) relativ zur Unterlage (1) oder umgekehrt vor dem Spalt liegt.

20. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Reinhaltungseinrichtung wenigstens einen Strömungskanal (11, 11a) aufweist, der im Bereich eines zwischen Spritzkopf (6) und Unterlage (1) liegenden Spalts mündet und an ein Überdruck-Erzeugungssystem angeschlossen ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Strömungskanal (11, 11a) in einen Bereich mündet, der in Bewegungsrichtung der Düse (18) relativ zur Unterlage (1) oder umgekehrt vor oder hinter dem Spalt liegt.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet,** daß der oder die Strömungskanäle im Spritzkopf (6) integriert sind.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Mündung eines Strömungskanals in Form eines Längsschlitzes (10) ausgebildet ist, der im Abstand parallel zur Düsenzeile verläuft.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 24, **dadurch gekennzeichnet,** daß vor der zur Unterlage (1) gerichteten Seite des Spritzkopfes (6) ein Schirmgitter (16) als Reinhaltungseinrichtung angeordnet ist, an welches ein gewünschtes elektrisches Potential anlegbar ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Schirmgitter (16) an einem dem Spritzkopf (6) aufnehmenden Gehäuse (5) montiert ist und das Gehäuse (5) eine Wanne (17) für vom Schirmgitter (16) abtropfende Flüssigkeit aufweist.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis

26, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Düsen (18) mit einem eine Spülflüssigkeit aufnehmenden Spülbehälter (20) in Verbindung stehen, in welchem ein Kolben (21) bewegbar ist, und daß ein den Spritzkopf (6) aufnehmendes Gehäuse (5) eine Wanne (17) für aus den Düsen (18) ausgespülte Flüssigkeit aufweist.

28. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Reinhaltungseinrichtung eine mit dem Spritzkopf (6) mitbewegbare Wischeinrichtung vorhanden ist, die ein Wischelement (22; 26; 27) zum Abwischen einer die Düsen (18) enthaltenden Spritzkopfplatte (7) aufweist.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Wischelement (22; 26) auf der Oberfläche der Spritzkopfplatte (7) parallel verschiebbar ist.

30. Vorrichtung nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Wischelement (27) um eine senkrecht zur Oberfläche der Spritzkopfplatte (7) stehende Achse (29) verschwenkbar ist.

31. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Reinhaltungseinrichtung ein Wischkissen (37, 38; 42, 43) wenigstens an einer Seite der Unterlage (1; 41) angeordnet ist, auf das der Spritzkopf (6) mit seiner die Düsen (18) enthaltenden Spritzkopfplatte (7) aufläuft.

32. Vorrichtung nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet,** daß Wischkissen an gegenüberliegenden Seiten der Unterlage vorhanden sind.

33. Vorrichtung nach Anspruch 31 oder 32, **dadurch gekennzeichnet,** daß im Falle einer zylindrischen und drehbar gelagerten Unterlage (1) das oder die Wischkissen (37, 38) stirnseitig zur Unterlage (1) und an den für die Unterlage (1) vorgesehenen Lagern (35, 36) befestigt sind.

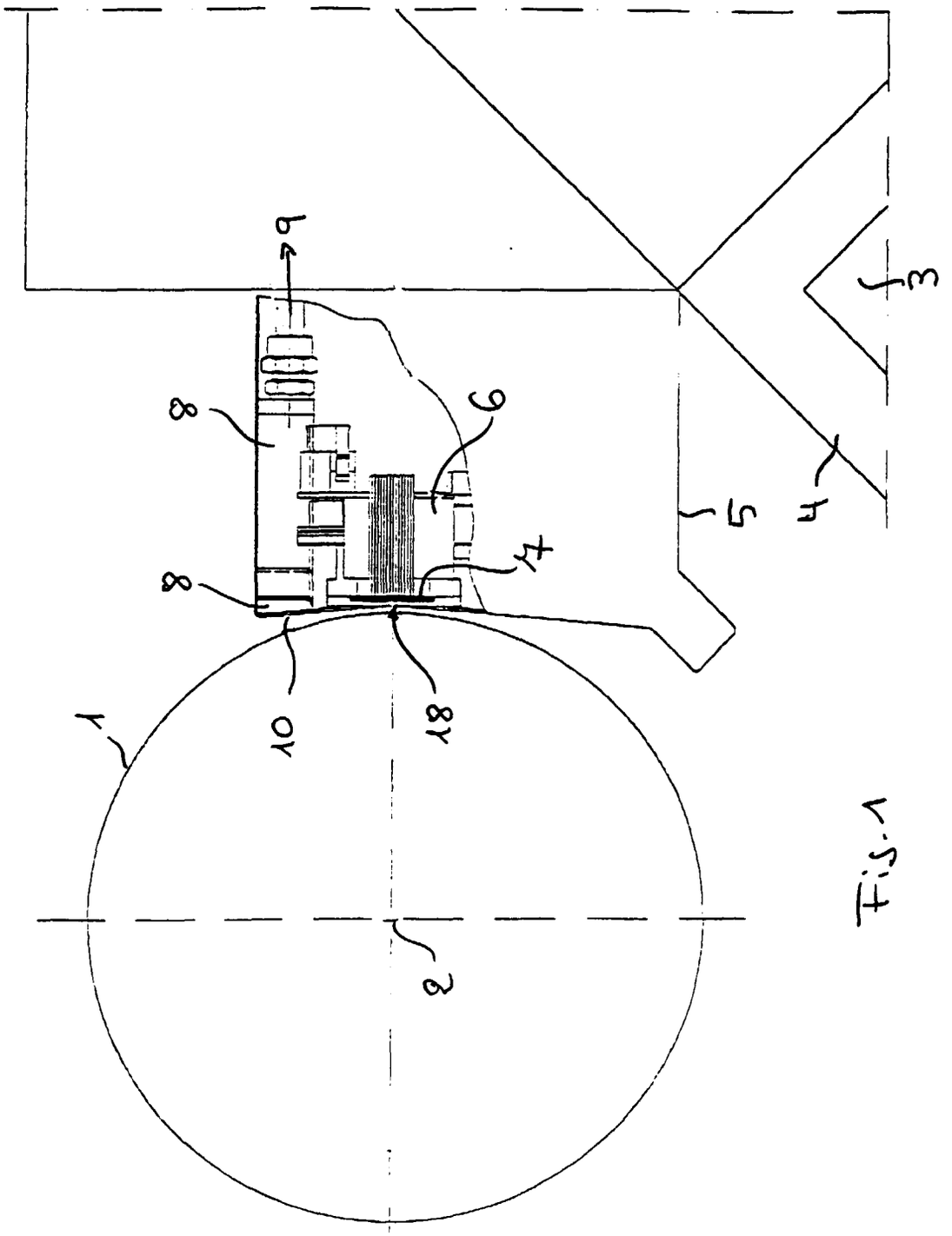


Fig. 1

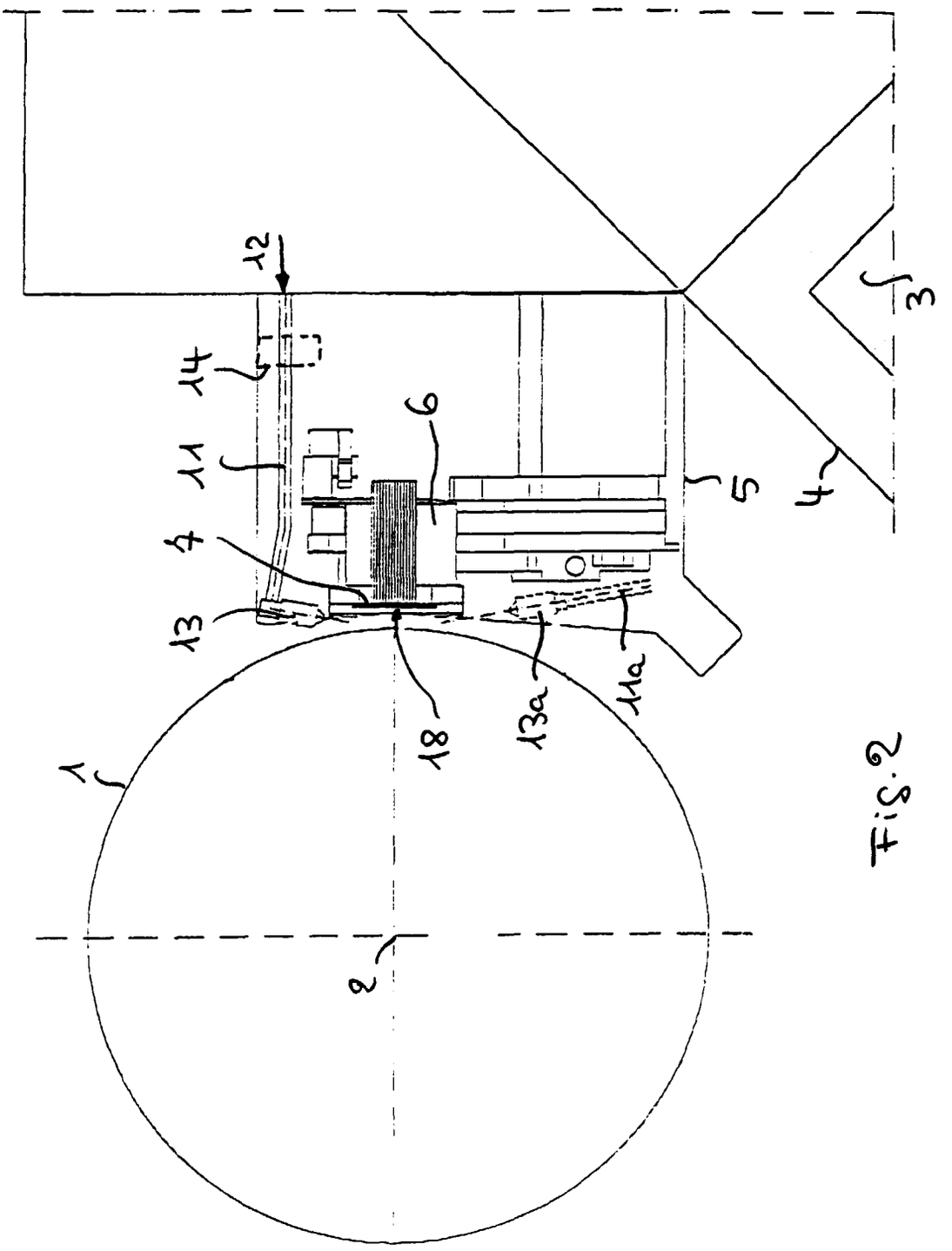


Fig. 2

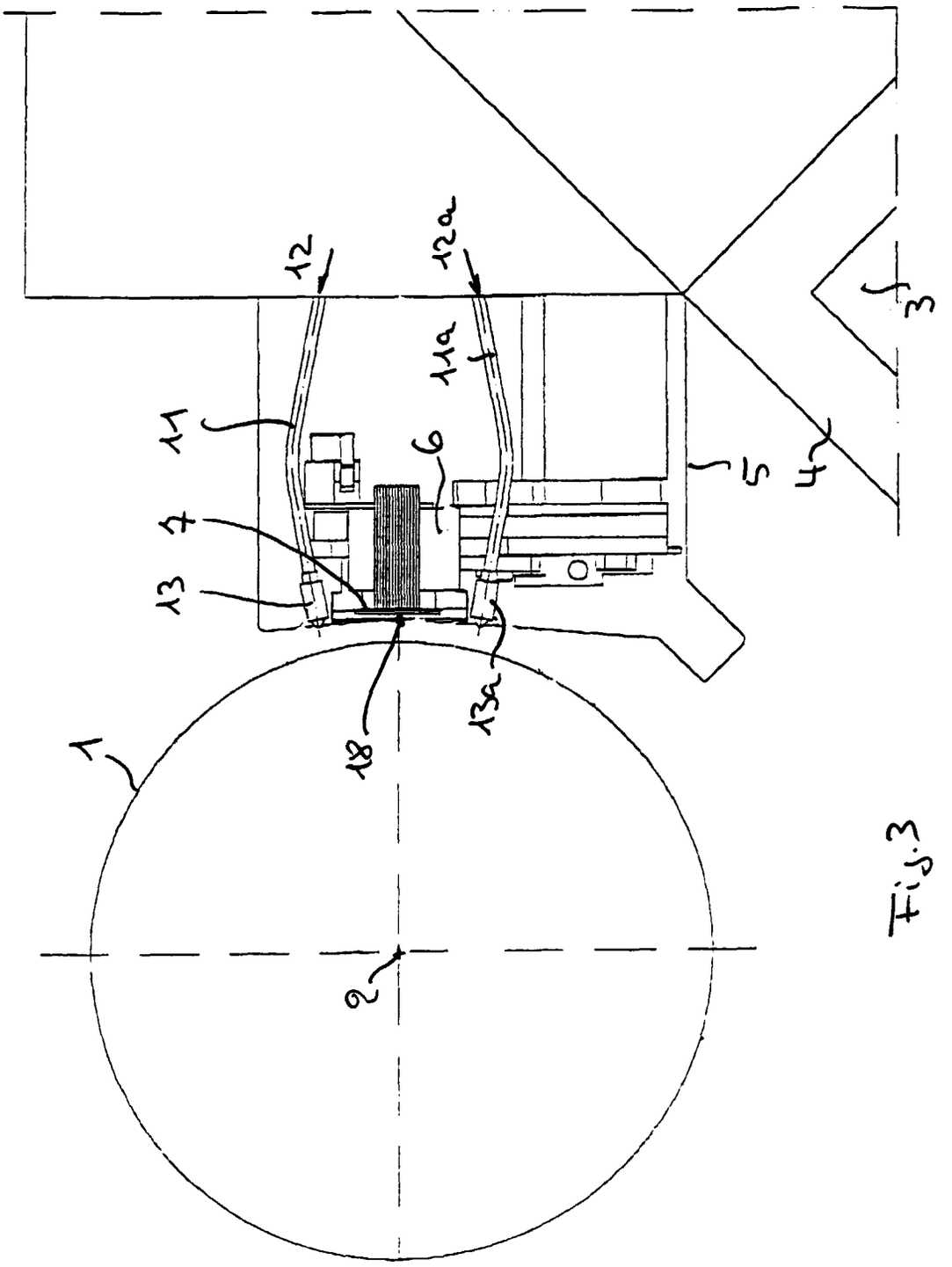


Fig.3

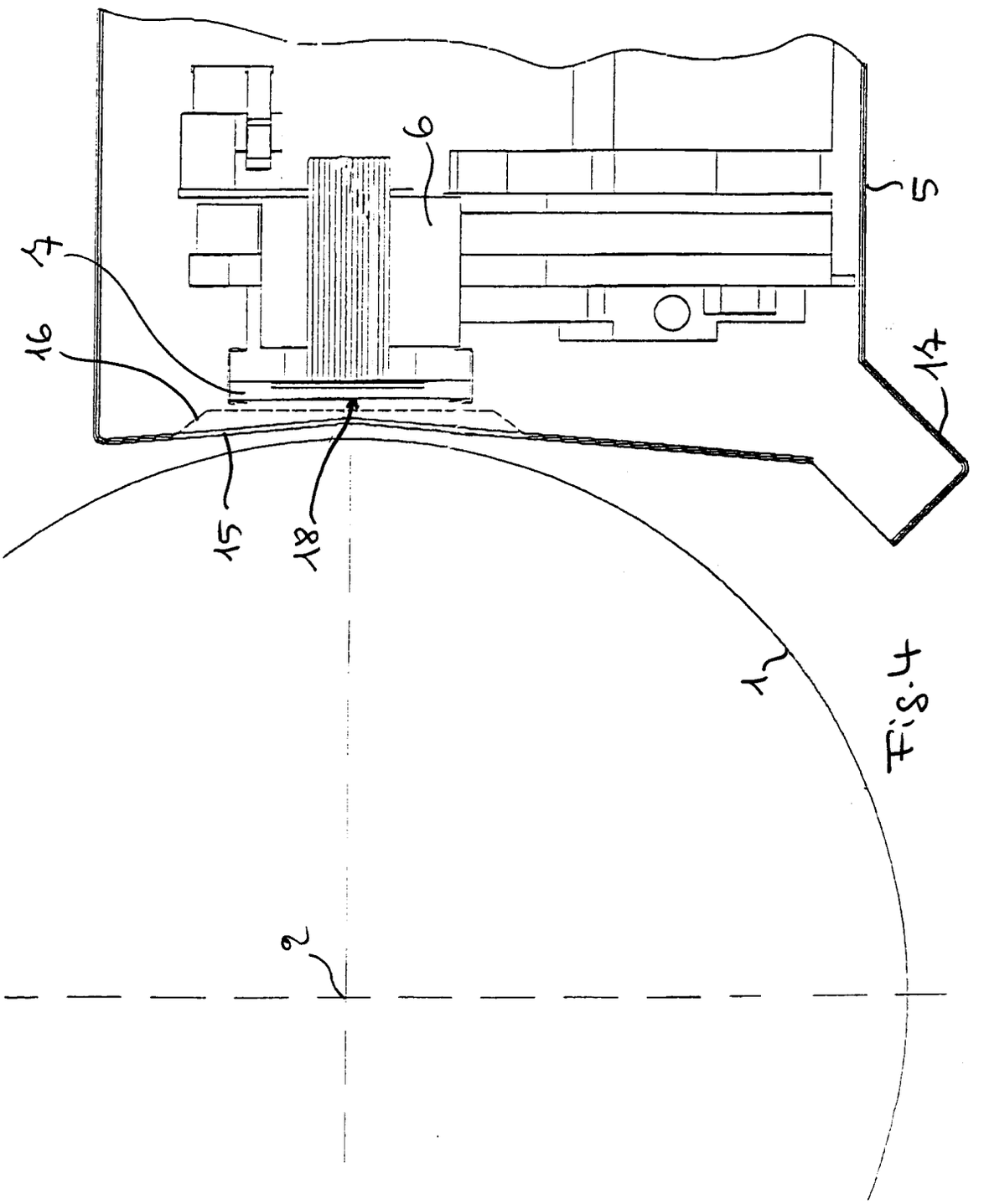


Fig.4

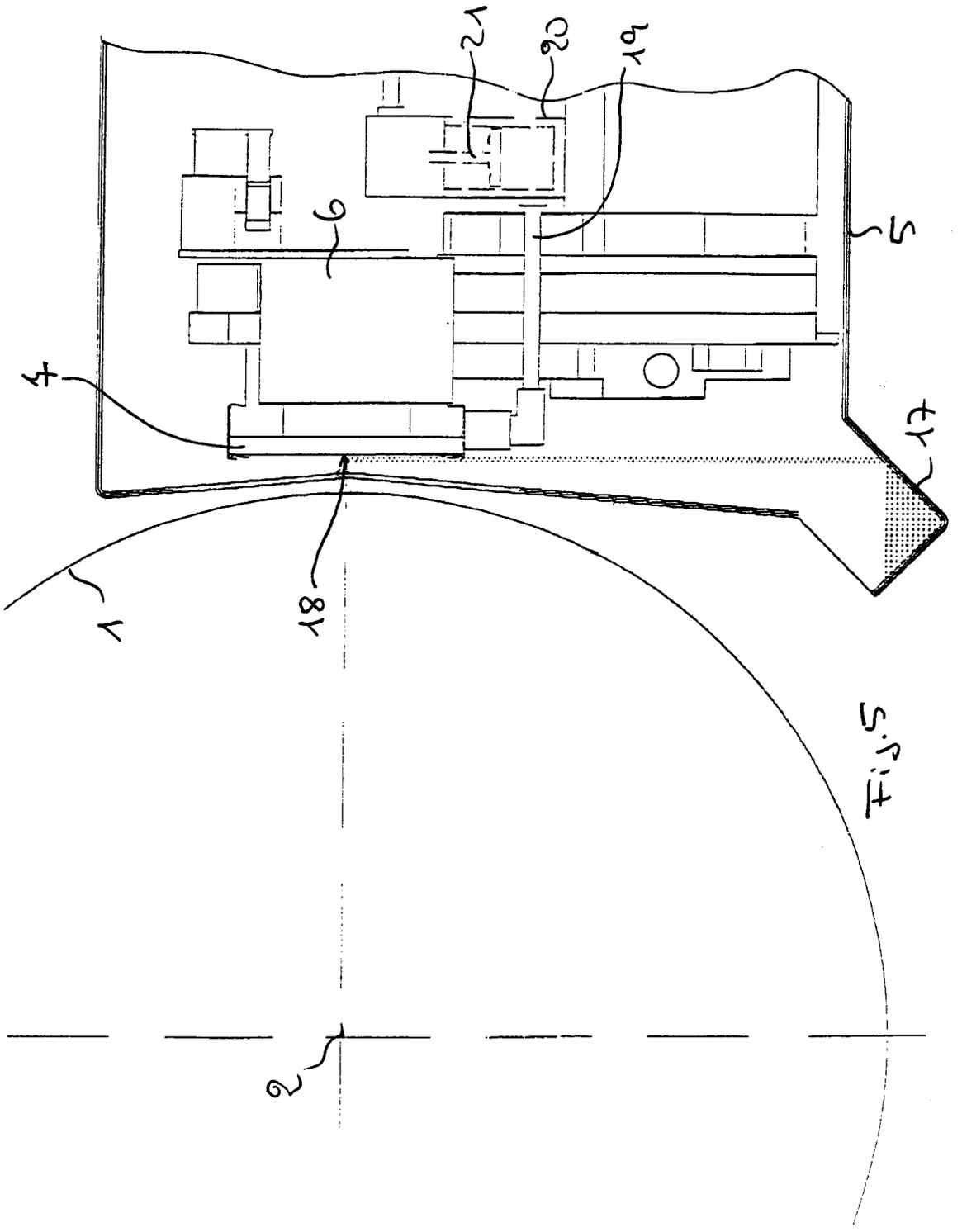


Fig.5

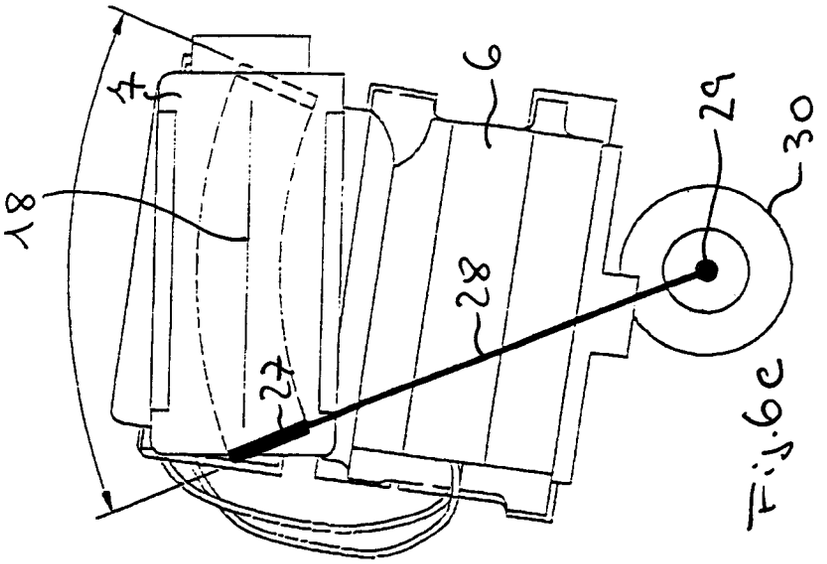


Fig.6c

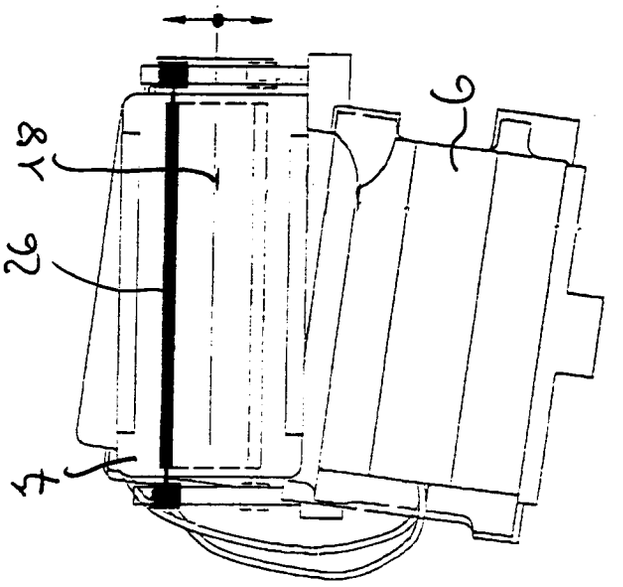


Fig.6b

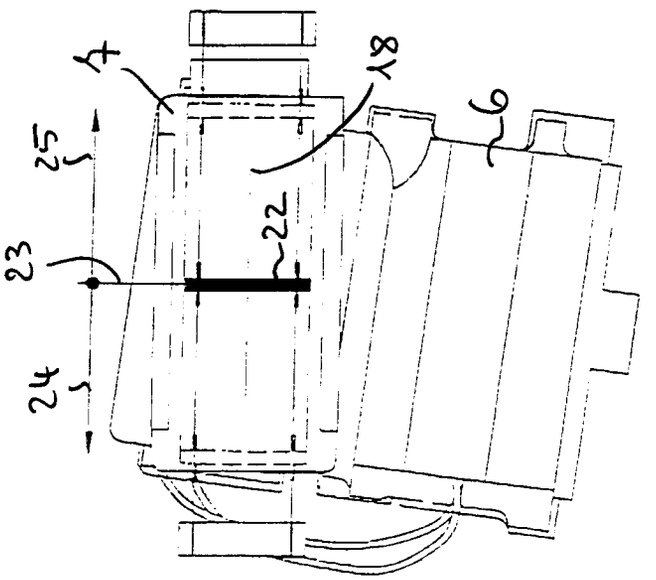


Fig.6a

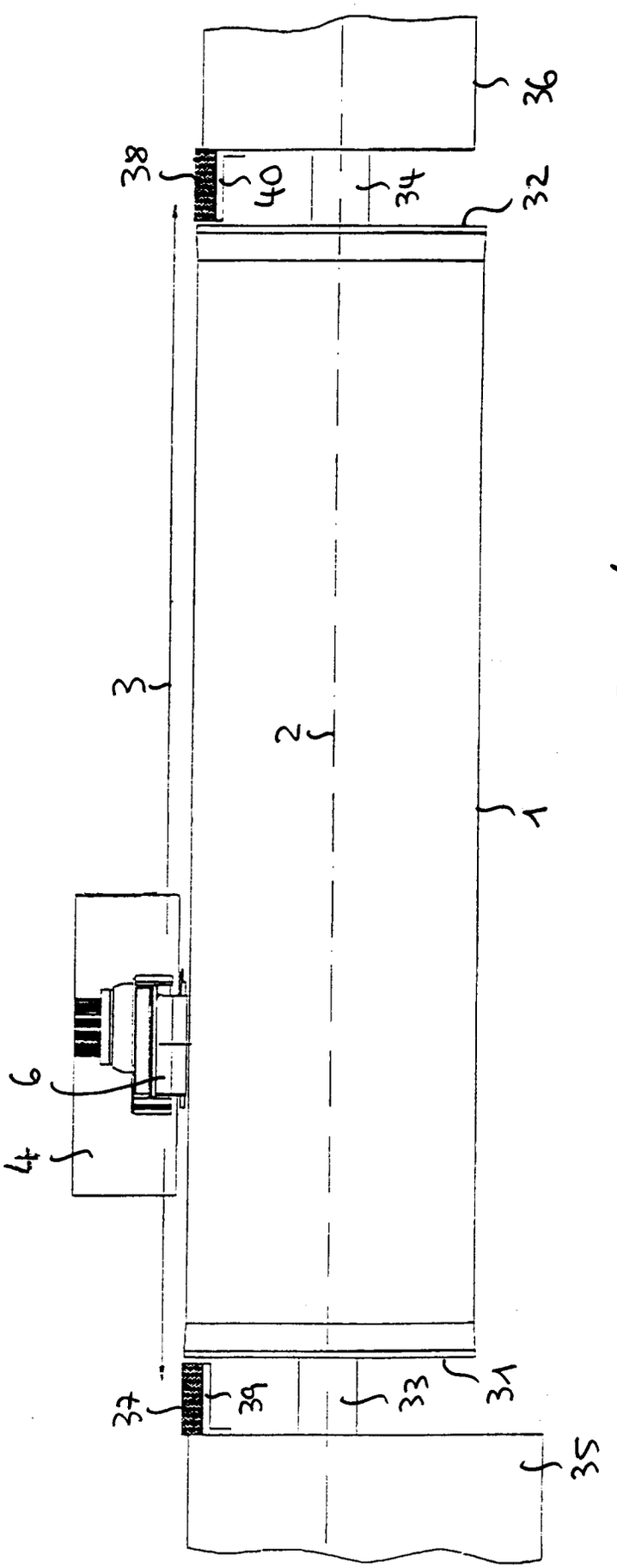


Fig. 4

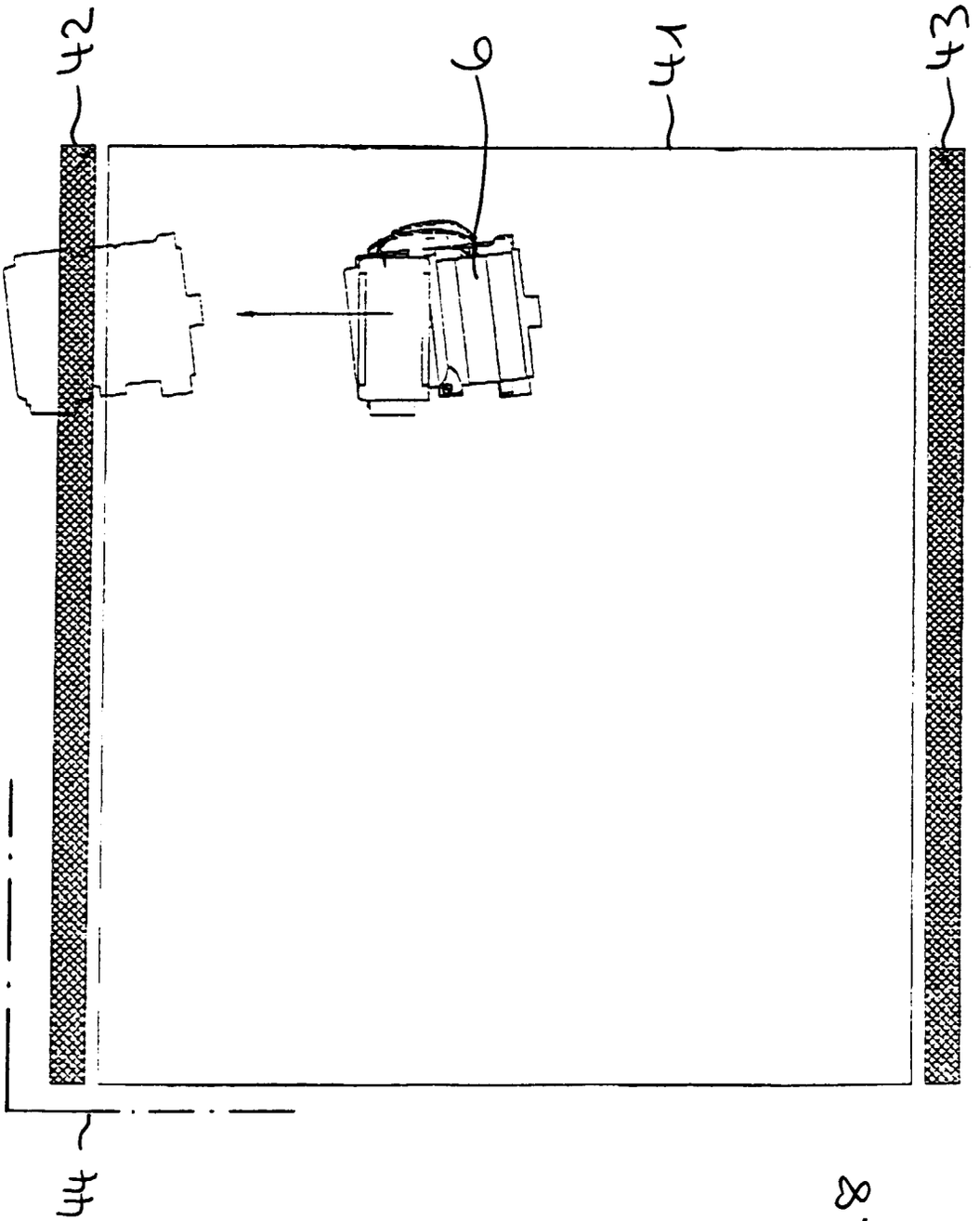


Fig. 8

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 8936

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB 2 117 008 A (IDENTEQUIP) * Seite 1, Zeile 70 - Zeile 128; Ansprüche 1,2,7-11; Abbildungen 1,2 * -----	1-33	B41C1/14 B05B15/02

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

B41C
B05B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	22.Dezember 1997	Magrizos, S

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)