



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 950 438 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(51) Int. Cl.⁶: B05D 5/06

(21) Anmeldenummer: 98105042.0

(22) Anmeldetag: 19.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI
(71) Anmelder:
Schablonentechnik Kufstein Aktiengesellschaft
6330 Kufstein (AT)

(72) Erfinder: KAPFINGER, Harald
A-6322 Kirchbichl (AT)
(74) Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR
Mauerkircherstrasse 45
81679 München (DE)

(54) Verfahren zum Aufbringen eines Musters auf eine Oberfläche eines Trägers

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines Musters auf eine Oberfläche eines Trägers (10), bei dem mit wenigstens zwei Ausgabekanälen (D1, D2, ...) zueinander parallele Musterreihen (M1, M2, ...) aufgebracht werden. Um ein Muster ohne streifenförmig sichtbare Fehler zu erzeugen ist vorgesehen, daß die Ausgabekanäle (D1, D2, ...) quer zu den Musterreihen (M1, M2, ...) jeweils so verschoben werden, daß zumindest mit einem Teil der Ausgabekanäle (D1, D2, ...) wahlweise Musterreihen (M1, M2, ...) aufgebracht werden können, um ein vollständiges Muster zu erhalten, bei dem die einzelnen mit unterschiedlichen Ausgabekanälen (D1, D2, ...) aufgetragenen Musterreihen (M1, M2, ...) wahlweise nebeneinanderliegend miteinander vermischt sind.

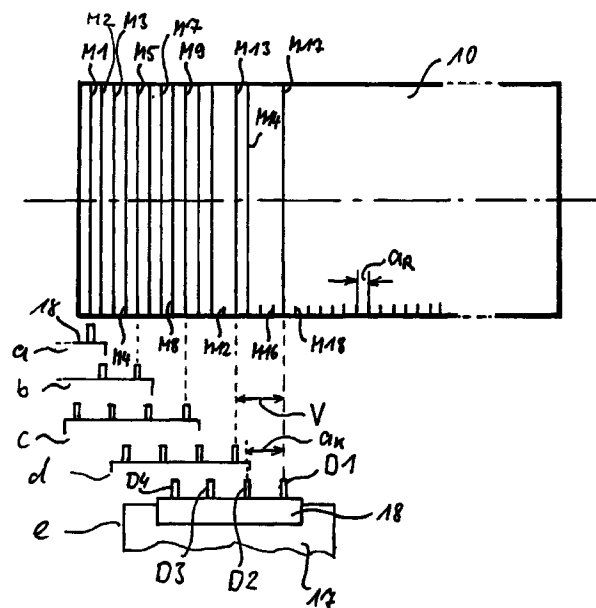


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines Musters auf eine Oberfläche eines Trägers, bei dem mit wenigstens zwei Ausgabekanälen zueinander parallele Musterreihen aufgebracht werden.

[0002] Derartige Verfahren zum Aufbringen eines Musters werden unter anderem bei der Herstellung von Druckschablonen eingesetzt. Dabei wird beispielsweise bei der Herstellung einer zylindrischen Flexodruckform eine lichtundurchlässige Abdeckflüssigkeit auf die photoempfindliche Elastomerschicht eines Rohlings mit Hilfe von Spritzdüsen aufgespritzt, die die Ausgabekanäle bilden. Die Spritzdüsen werden dabei von einer zentralen Recheneinheit so angesteuert, daß die Abdeckflüssigkeit entsprechend dem zu erzeugenden Muster ausgespritzt wird.

[0003] Um nach dem herkömmlichen Verfahren mit einem mehrere Spritzdüsen aufweisenden Spritzkopf ein flächendeckendes Muster aufzubringen, wird ausgehend von einer ersten Position mit jeder Spritzdüse eine Vielzahl von unmittelbar nebeneinander liegenden Musterreihen erzeugt. Dabei wird der Spritzkopf jeweils während des Aufbringens einer Musterreihe oder danach jeweils um einen Musterreihenabstand verschoben, bis die letzte von einer bestimmten Spritzdüse aufgespritzte Musterreihe unmittelbar neben der ersten Musterreihe der in Verschieberichtung nächsten Spritzdüse liegt. Auf diese Weise wird ein Musterabschnitt erzeugt, dessen Breite in Verschieberichtung gleich dem Produkt aus Abstand der Spritzdüsen voneinander und ihrer Anzahl ist. Dieser Musterabschnitt setzt sich aus einer Vielzahl der Anzahl der Spritzdüsen entsprechenden Musterstreifen zusammen, von denen jeder aus einer Vielzahl von Musterreihen gebildet ist, die alle von ein und derselben Spritzdüse erzeugt wurden.

[0004] Nach dem Aufbringen eines Musterabschnitts wird der Spritzkopf um den Abstand zwischen der ersten und der letzten Spritzdüse verschoben um den nächsten Musterabschnitt in der beschriebenen Weise zu erzeugen.

[0005] Da jedoch bei Spritzköpfen die einzelnen Spritzdüsen nicht identisch sind, da also beispielsweise innerhalb bestimmter Toleranzgrenzen die Größe und Geschwindigkeit der abgespritzten Tropfen und/oder die Abspritzrichtung schwanken können, weist jede von einer Spritzdüse erzeugte Musterreihe charakteristische Eigenschaften auf, die von denen einer Musterreihe verschieden sind, die von einer anderen Spritzdüse erzeugt wurde. Da alle Musterreihen eines Musterstreifens jedoch von ein und derselben Spritzdüse erzeugt wurden, besitzen sie auch die entsprechende Charakteristik, die durch diese Wiederholung verstärkt sichtbar ist.

[0006] Insbesondere machen sich Schwankungen der Größe der von den einzelnen Spritzdüsen abgespritzten Tropfen als Schwankungen des Grauwertes z.B. bei gerasterten Halbtönen störend bemerkbar.

[0007] Es ergibt sich insbesondere eine Streifung des Musters in Richtung der Musterreihen, also bei einem in Umfangsrichtung auf einem Zylinder aufgetragenen Muster in dessen Umfangsrichtung.

[0008] Besonders problematisch ist die Anschlußstelle zwischen den einzelnen Musterabschnitten, da bei Spritzköpfen mit mehreren Spritzdüsen die Unterschiede der einzelnen Düsen so sind, daß sie zwar von einer Abspritzdüse zur benachbarten nicht sehr stark sind, sich aber vom einen Ende des Spritzkopfes zum anderen hin vergrößern. Somit ist also typischerweise der Unterschied zwischen der ersten und der letzten Spritzdüse am größten. Da nun im Anschlußbereich der Musterabschnitte der von der ersten Abspritzdüse erzeugte Musterstreifen unmittelbar an einen von der letzten Abspritzdüse erzeugten Musterstreifen anstößt, machen sich dort die Unterschiede besonders stark bemerkbar.

[0009] Diese Problematik wird besonders deutlich, wenn der Fall betrachtet wird, daß eine Spritzdüse vollständig ausfällt und keinen Musterstreifen erzeugt. Bei einem typischen Spritzdüsenabstand von ungefähr 1 mm weist das Muster dann in regelmäßigen Abständen musterfreie Streifen auf, die mit 1 mm Breite deutlich auffallen.

[0010] Die beschriebene Problematik tritt nicht nur bei Spritzdüsen zum Aufbringen von Abdeckflüssigkeiten oder dergleichen auf, sondern auch bei anderen Ausgabekanälen, die beispielsweise mit Laserlicht arbeiten, um entweder eine photoempfindliche Schicht muster gemäß zu belichten oder eine Lackschicht oder dergleichen muster gemäß durch Verdampfen oder dergleichen zu entfernen.

[0011] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein weiteres Verfahren zum Aufbringen eines Musters auf eine Oberfläche eines Trägers bereitzustellen, mit dem sich insbesondere Muster ohne sichtbare Fehler erzeugen lassen.

[0012] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0013] Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, daß die Ausgabekanäle und die Musterreihen in deren Querrichtung relativ zueinander jeweils so verschoben werden, daß zumindest mit einem Teil der Ausgabekanäle wahlweise Musterreihen aufgebracht werden können, um ein vollständiges Muster zu erhalten, bei dem die einzelnen mit unterschiedlichen Ausgabekanälen aufgetragenen Musterreihen wahlweise nebeneinanderliegend miteinander vermischt sind.

[0014] Auf diese Weise läßt sich ein Muster reihenweise auf die Oberfläche eines Trägers auftragen, ohne daß Musterreihen nebeneinander liegen, die alle mit demselben Ausgabekanal erzeugt wurden. Somit lassen sich Musterstreifen verhindern, deren einzelne Musterreihen die gleiche fehler- oder toleranzbedingte Abweichung gegenüber Musterreihen anderer Ausgabekanäle aufweist. Selbst wenn beispielsweise ein Aus-

gabekanal infolge von fehler- oder toleranzbedingten Abweichungen von seinen Solleigenschaften Musterreihen mit verringertem Kontrast aufbringt, was beispielsweise bei Spritzdüsen durch ein Auftragen einer Abdeckflüssigkeit mit verringerter Tropfengröße auftreten kann, so fällt dies im Gesamtmuster praktisch nicht auf, da jeweils nur eine oder allenfalls wenige, also z.B. zwei oder drei Musterreihen zwischen Musterreihen zu liegen kommen, die von anderen Ausgabekanälen erzeugt wurden. Dabei werden für die rechts und links daneben liegenden Musterreihen bevorzugt unterschiedliche Ausgabekanäle benutzt.

[0015] Auf diese Weise gehen eventuelle Abweichungen einzelner Musterreihen gegenüber ihren Solleigenschaften oder gegenüber benachbarter Musterreihen völlig im Gesamtmuster unter, da sie zumindest vom menschlichen Auge nicht mehr wahrgenommen werden können.

[0016] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren läßt sich also ein bei der Betrachtung fehlerfreies Muster auf eine Oberfläche eines Trägers aufbringen, selbst wenn die einzelnen Ausgabekanäle in ihren Eigenschaften fehler- oder toleranzbedingt voneinander abweichen. Selbst wenn während des Aufbringens eines Musters ein Ausgabekanal vollständig ausfällt, läßt sich immer noch ein brauchbares Muster erzeugen, da das Fehlen einzelner, typischerweise etwa 0,1 - 0,03 mm breiter Musterreihen im vollständigen Muster praktisch nicht auffällt.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Ausgabekanäle gemeinsam um einen Musterreihenabstand oder ein Vielfaches davon verschoben werden, höchstens jedoch um den in Verschieberichtung gemessenen Abstand zwischen dem ersten und dem letzten Ausgabekanal, wobei die Ausgabekanäle jeweils gemeinsam um den gleichen Abstand verschoben werden. Hierbei lassen sich in jeder Stellung der Ausgabekanäle relativ zum Träger jeweils beliebige Musterreihen erzeugen. Es kann also aufgrund der gespeicherten Musterdaten, der Position eines Ausgabekanals und der bereits erzeugten Musterreihen bestimmt werden, ob der betrachtete Ausgabekanal in dieser Position eine Musterreihe erzeugen soll oder nicht. Auf das Auftragen einer Musterreihe mit dem betrachteten Ausgabekanal wird verzichtet, wenn die Musterreihe bereits in der gewünschten Form aufgebracht wurde oder wenn ein Steuerprogramm für das Aufbringen der Muster entscheidet, daß die fragliche Musterreihe später von einem anderen Ausgabekanal erzeugt wird.

[0018] Um eine möglichst einfache Steuerung der Ausgabekanäle zu erreichen und gleichzeitig das Muster möglichst schnell aufzubringen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Vorschub vorzugsweise gleich dem Produkt aus Musterreihenabstand und Anzahl der Ausgabekanäle ist, wobei jeweils mit allen über der Musterfläche befindlichen Ausgabekanälen Musterreihen aufgebracht werden.

[0019] Prinzipiell können die Musterreihen auf eine kreiszyindrische Oberfläche auch in Zylinderlängsrichtung aufgebracht werden, während der zylindrische Träger feststeht und jeweils nach dem Aufbringen eines Musterreihensatzes zur Erzeugung des Vorschubs gedreht wird.

[0020] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Musterreihen auf eine kreiszyindrische Oberfläche im wesentlichen in Umfangsrichtung aufgebracht werden, wobei die in Zylinderlängsrichtung gegeneinander versetzt angeordneten Ausgabekanäle gemeinsam in Zylinderlängsrichtung verschoben werden. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Ausgabekanäle während des Aufbringens der Musterreihen festgehalten werden und die Verschiebung der Ausgabekanäle jeweils nach dem Aufbringen einer oder einer Gruppe von Musterreihen erfolgt, bevor die nächste oder die folgende Gruppe von Musterreihen aufgebracht wird.

[0021] Auf diese Weise lassen sich die Musterreihen in Umfangsrichtung auf eine zylindrische Oberfläche aufbringen. Da während des Aufbringens von Musterreihen die Ausgabekanäle also festgehalten werden, während eine Musterausgabe beim Verschieben der Ausgabekanäle quer zu den Musterreihen nicht erfolgt, läßt sich das Steuerprogramm bei dieser Ausgestaltung der Erfindung besonders einfach gestalten.

[0022] Bei einer anderen Ausgestaltung der Erfindung werden die Ausgabekanäle während des Aufbringens einer oder einer Gruppe von Musterreihen quer zu den Musterreihen kontinuierlich um den vorgegebenen Abstand verschoben.

[0023] Hierdurch läßt sich das Muster schraubenlinienförmig auf die zylindrisch angeordnete Oberfläche des Trägers aufbringen. Die zylindrische Oberfläche, auf die das Muster aufzubringen ist, kann dabei beispielsweise wie im Falle von zylindrischen oder walzenförmigen Druckformen sich vollständig um den Zylinder herum erstrecken, es ist aber auch denkbar, daß ein ansich ebener aber flexibler Träger auf eine zylindrische Walze aufgespannt wird, um ein Muster zu erzeugen.

[0024] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, daß das Muster durch Belichten einer photoempfindlichen Schicht mittels Laserlicht aufgebracht wird. Es ist jedoch auch möglich, daß das Muster durch punktuell Entfernen einer auf dem Träger vorgesehenen Schicht mittels Laserlichts aufgebracht wird.

[0025] Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich besonders zweckmäßig einsetzen, wenn das Muster durch Aufspritzen einer Abdeckflüssigkeit mittels Spritzdüsen aufgebracht wird, wobei eine lichtundurchlässige Abdeckflüssigkeit auf eine photoempfindliche Schicht aufgespritzt wird.

[0026] Eine andere Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß eine elektrisch isolierende Abdeckflüssigkeit auf eine durchgehende leitende Oberfläche aufgespritzt wird. Ferner ist es erfindungsgemäß möglich, daß der Träger ein Sieb ist,

auf das eine Abdeckflüssigkeit aufgespritzt wird, die nach dem Trocknen und/oder Aushärten mechanisch und chemisch gegen Druckfarben widerstandsfähig ist.

[0027] Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine vereinfachte schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Auftragen eines Muster auf eine zylindrische Oberfläche eines Trägers mit einem eine Vielzahl von Ausgabekanälen aufweisenden Spritzkopf,

Fig. 2 eine vereinfachte schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Aufbringen eines Musters auf die zylindrische Oberfläche eines Trägers mit einer mehrere Ausgabekanäle aufweisenden Laser-Belichtungseinrichtung, und

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer zylindrischen Fläche eines Trägers mit darauf angedeuteten Musterreihen und einem zugeordneten Ausgabekopf in verschiedenen Positionen zum Auftragen der Musterreihen.

[0028] In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind einander entsprechende Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0029] Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung zum Aufbringen eines Musters auf die Oberfläche eines als Träger vorgesehenen Zylinders 10 weist zwei Aufnahmekegel 11, 11' auf, zwischen denen der Zylinder 10 eingespannt ist. Der in Figur 1 linke Aufnahmekegel 11 ist dabei mit einem Hauptantrieb 12 verbunden, der in einem entsprechenden Gehäuse 13 angeordnet ist, das in nicht näher dargestellter Weise Bedienungselemente für die Vorrichtung an seiner Frontseite aufweist. Der andere Aufnahmekegel 11' ist auf einem Schlitten 14 angebracht, der in Zylinderlängsrichtung auf Schienen 15 feststellbar verschiebbar ist, um unterschiedlich lange Zylinder 10 einspannen zu können.

[0030] Neben den Aufnahmekegeln 11, 11' ist parallel zu dem zwischen diesen angeordneten Zylinder 10 eine Führungs- und Antriebsspindel 16, im folgenden kurz als Spindel bezeichnet, für einen Tragschlitten 17 angeordnet, auf dem als Ausgabekopf ein Spritzkopf 18 mit einer Vielzahl von als Ausgabekanäle D1, D2, ... Dn dienenden Spritzdüsen angeordnet ist.

[0031] Um den Spritzkopf 18 in Zylinderlängsrichtung definiert mit hoher Genauigkeit verschieben zu können, ist die Spindel 16 an ihrem einen Ende mit einem Spindelantrieb 19 verbunden, während ihr anderes Ende über einen entsprechenden Lagerblock 20 an einem Maschinengestell 21 abgestützt ist.

[0032] Figur 2 zeigt eine andere Vorrichtung vom Aufbringen eines Musters auf eine Oberfläche eines Zylinders 10, die sich von der nach Figur 1 im wesentlichen nur darin unterscheidet, daß sie nicht mit einer Abdeck-

flüssigkeit sondern mit Laserlicht arbeitet. Dementsprechend weist die Vorrichtung nach Figur 2 einen im Gehäuse 13 angeordneten Laser 22 auf, der einen zur Längsrichtung der Spindel 16 parallelen Laserstrahl 23 zu einem Laser-Ausgabekopf 18' aussendet, der auf dem von der Spindel 16 getragenen Tragschlitten 17 angeordnet ist. Der Laser-Ausgabekopf 18' weist in nicht näher dargestellter Weise eine Aufsplittoptik zum Vervielfältigen des Laserstrahls 23 auf, der in mehrere voneinander unabhängige Strahlen L1, ... Ln geschaltet werden kann. Die Aufsplittoptik umfaßt somit mehrere parallele Ausgabekanäle, über die jeweils ein Laserstrahl L1, ... Ln zum Aufbringen eines Musters auf die Oberfläche des Zylinders 10 auf diese gerichtet wird.

[0033] Die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit der in Figur 1 dargestellten Vorrichtung wird unter Bezugnahme auf die Figur 3 im folgenden näher erläutert. Der Einfachheit halber ist der Spritzkopf 18 in Figur 3 nur mit vier als Ausgabekanäle dienenden Spritzdüsen D1, D2, D3, D4 dargestellt.

[0034] Um ein Muster auf die Oberfläche des Zylinders 10, der beispielsweise ein Rohling für eine Flexodruckform oder ein metallischer Hohlzylinder zum galvanischen Abscheiden eines Siebs für eine Druckform sein kann, aufzubringen, wird durch die Düsen D1 bis D4 eine lichtundurchlässige bzw. elektrisch isolierende Abdeckflüssigkeit entsprechend dem Muster auf den Zylinder 10 aufgespritzt. Dabei wird der Zylinder 10 vom Hauptantrieb mit einer genau definierten Geschwindigkeit um seine Längsachse gedreht.

[0035] Nachdem der Spritzkopf 18 in die Stellung a gebracht wurde, wird mit der Düse D1 die erste Musterreihe M1 aufgebracht. Das Aufspritzen der Abdeckflüssigkeit erfolgt dabei entsprechend den einzelnen Musterpunkten der Musterreihe. Während des Aufbringens der ersten Musterreihe M1 mit Hilfe der Düse D1 sind die anderen Düsen D2 bis D4 abgeschaltet.

[0036] Sobald die erste Musterreihe M1 aufgebracht wurde, wird der Spritzkopf 18 um den Vorschub V aus der Position a in die Position b verschoben, in der die ersten beiden Düsen D1 und D2 über der mit dem Muster zu versehenen Fläche liegen. Der Vorschub V, also der Abstand zwischen den Stellungen a und b, um den der Spritzkopf 18 verschoben wird, ist dabei gleich dem Produkt aus dem Abstand a_R zwischen den einzelnen Musterreihen M_i und der Anzahl n_K der Ausgabekanäle, also der Anzahl der Spritzdüsen im vorliegenden Fall. Für den Vorschub gilt also die folgende Gleichung:

$$V = n_K \cdot a_R$$

[0037] Dabei ist der Abstand zwischen den einzelnen Spritzdüsen D1 bis D4 vorzugsweise um ein ganzzahliges Vielfaches einschließlich 1 des Musterreihenabstands a_R kleiner als der Vorschub. Diese Bedingung ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn eine große Anzahl von z.B. fünfzig, hundert oder mehr Ausgabekanälen an einem Ausgabekopf vorgesehen ist.

[0038] Bei geringerer Kanalanzahl und konstruktionsbedingt relativ großem Kanalabstand ist jedoch der Vor-

schub deutlich kleiner als der Kanalabstand. Z.B. ergibt sich bei drei Ausgabekanälen ($n_K = 3$) mit einem Kanalabstand von $a_K = 2 \text{ mm}$ und einem Musterreihenabstand von $a_R = 25 \text{ }\mu\text{m}$ ein Vorschub von $V = n_K \cdot a_R = 75 \text{ }\mu\text{m} < a_K = 2 \text{ mm}$.

[0039] Im dargestellten Beispiel ist der Abstand a_K der Düsen voneinander in Zylinderlängsrichtung um einen Musterreihenabstand a_R kleiner als der Vorschub V . Somit werden also in der Stellung b des Spritzkopfes 18 die beiden Musterreihen M2 und M5 aufgebracht. Anschließend wird der Spritzkopf 18 in die Stellung c verschoben, in der die Musterreihen M9, M6 und M3 von den Spritzdüsen D1, D2 bzw. D3 erzeugt werden, während die Spritzdüse D4 noch abgeschaltet ist. In der Position d werden dann die Musterreihen M13, M10, M7 bzw. M4 mittels der Düsen D1, D2, D3 bzw. D4 aufgebracht.

[0040] Die in Figur 3 durchgezogenen Linien stellen also fertig aufgebrauchte Musterreihen dar und veranschaulichen die Situation nach dem Aufbringen der Musterreihen M_i in der Stellung e des Spritzkopfes 18 und vor dem Verschieben in die nächste Stellung. In der folgenden Stellung werden dann die Linien M12, M15, M18 und M21 erzeugt. Man erkennt also, daß die einzelnen Musterreihen M_i jeweils zwischen zwei Musterreihen $M_{(i-1)}$, $M_{(i+1)}$ liegen, die von anderen Spritzdüsen D_i erzeugt wurden.

[0041] Bei dem beschriebenen Aufbringen der einzelnen Musterreihen M_i wurde davon ausgegangen, daß der Spritzkopf 18 während des Aufbringens der Musterreihen in Axialrichtung des Zylinders 10 festgehalten wird und daß während seiner Verschiebung in Axialrichtung in die jeweils nächste Stellung kein Auftrag einer Abdeckflüssigkeit erfolgt. Die Musterreihen M_i stellen dabei Umfangslinien des Zylinders 10 dar, die sich, wenn sich die mit dem Muster zu versiehende Fläche vollständig um den Zylinder 10 herum erstreckt, ebenfalls in sich geschlossen sind.

[0042] Es ist aber auch möglich, während des Aufspritzens der Abdeckflüssigkeit den Spritzkopf 18 so zu verschieben, daß er jeweils bei einer Umdrehung des Zylinders 10 den erforderlichen Vorschub $V = n_K \cdot a_R$ ausführt. In diesem Fall ergeben die Musterreihen M_i eine Vielzahl von nebeneinander liegenden Schraubenlinien.

[0043] Diese Vorgehensweisen lassen sich nicht nur für das Aufbringen eines Musters auf einen Zylinder sondern auch auf einen ebenen Träger benutzen.

[0044] Bei einem ebenen Träger, bei dem beispielsweise die Ausgabekanäle in x-Richtung nebeneinander angeordnet sind, während die einzelnen Musterreihen in y-Richtung aufgebracht werden, lassen sich die Ausgabekanäle in y-Richtung über den ebenen Träger verschieben, während ihre Position in x-Richtung beibehalten wird. Sobald das in y-Richtung gesehene eine Ende des Musters erreicht ist, werden die Ausgabekanäle dann in der vom Steuerprogramm vorgegebenen Weise vorzugsweise in x-Richtung verschoben, um

dann bei der Verschiebung zurück zur Ausgangsseite die nächsten Musterreihen zu erzeugen. Hierdurch läßt sich das Muster besonders schnell auftragen, da der Gesamtverschiebeweg für die Ausgabekanäle kaum größer als die Gesamtlänge der von einem Ausgabekanal aufzubringenden Musterreihen ist.

[0045] Die beschriebene Funktionsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens ist beim Aufbringen eines Musters auf einen Träger immer die gleiche unabhängig davon, ob mit einer Abdeckflüssigkeit, mit Laserlicht zum Belichten oder Entfernen von Schichten oder mit anderen eine Oberfläche in geeigneter Weise strukturierenden Mitteln gearbeitet wird.

[0046] Die anhand von Figur 3 erläuterten Beziehungen zwischen Vorschub V , Musterreihenabstand a_R , Abstand a_K der Spritzdüsen D_i , also der Ausgabekanäle, und der Kanalanzahl n_K ist als bevorzugtes Beispiel dargestellt, jedoch nicht zwingend erforderlich.

[0047] Aufgrund der mit den zur Verfügung stehenden Ausgabekanälen erreichbaren Musterpunktgröße wird für ein bestimmtes Muster unter Berücksichtigung der Qualität und der angestrebten Ausgabeleistung eine sinnvolle Auflösung und ein sinnvoller Musterreihenabstand festgelegt. Dabei ist jedoch zu beachten, daß zwischen der Anzahl n_K der Ausgabekanäle und dem Musterreihenabstand a_R ein bestimmtes Verhältnis eingehalten werden muß, um das erfindungsgemäße Verfahren einsetzen zu können. Da bei einem bestimmten Ausgabekopf im allgemeinen der Abstand a_K zwischen den einzelnen Ausgabekanälen quer zu den Musterreihen M_i eine unveränderbare Größe ist, lassen sich nur der Musterreihenabstand a_R und die Anzahl n_K der genutzten Ausgabekanäle variieren. Die möglichen Musterreihenabstände a_R ergeben sich dabei als Quotienten aus Kanalabstand a_K und ganzer Zahl, es gilt also $a_R = a_K/n$, wobei n eine ganze Zahl ist. Vorzugsweise erfüllt n dabei die Bedingung $n = n_K \cdot m - 1$, wobei m ebenfalls eine ganze Zahl ist.

[0048] Unter Einhaltung der genannten Bedingungen kann also bei einem vorgegebenen Kanalabstand a_K der Musterreihenabstand a_R , also die Auflösung $1/a_R$ des Musters in Richtung quer zu den Musterreihen, und die Anzahl der aktiven Ausgabekanäle n_K variiert werden, um optimal an das gewünschte Muster angepaßt zu werden.

[0049] Läßt sich jedoch der Kanalabstand a_K variieren, so kann der Musterreihenabstand a_R den jeweiligen Erfordernissen entsprechend fest vorgegeben werden. Wobei der Kanalabstand a_K dann ein ganzzahliges Vielfaches des Musterreihenabstands ist.

Patentansprüche

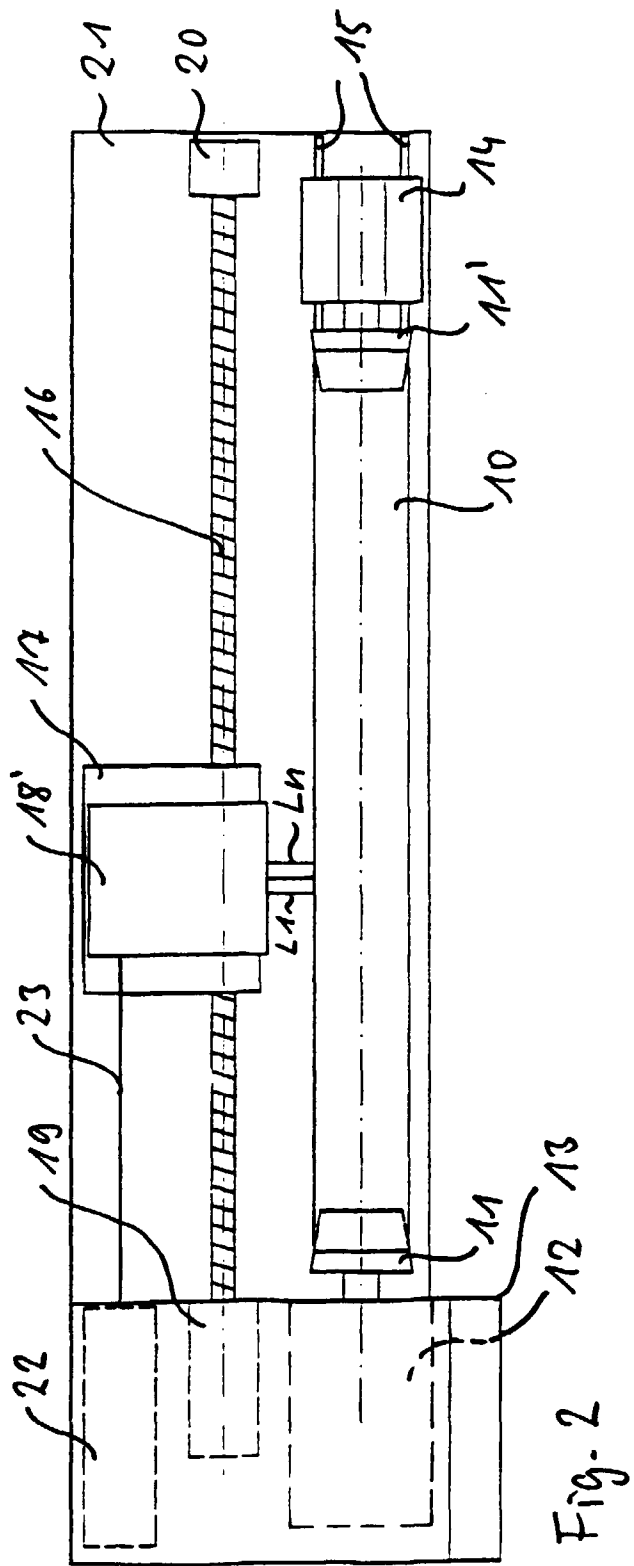
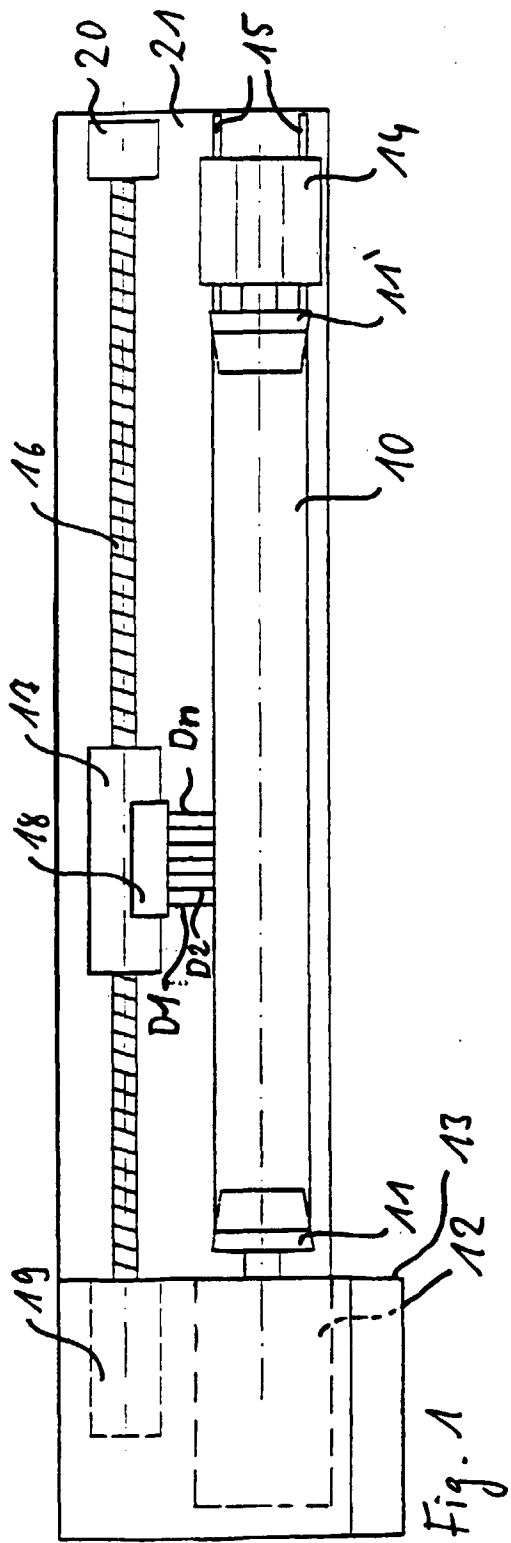
1. Verfahren zum Aufbringen eines Musters auf eine Oberfläche eines Trägers (10), bei dem mit wenigstens zwei Ausgabekanälen (D1, D2, ...) zueinander parallele Musterreihen (M1, M2, ...) aufgebracht werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aus-

gabekanäle (D1, D2, ...) und die Musterreihen (M1, M2, ...) in deren Querrichtung relativ zueinander jeweils so verschoben werden, daß zumindest mit einem Teil der Ausgabekanäle (D1, D2, ...) wahlweise Musterreihen (M1, M2, ...) aufgebracht werden können, um ein vollständiges Muster zu erhalten, bei dem die einzelnen mit unterschiedlichen Ausgabekanälen (D1, D2, ...) aufgetragenen Musterreihen (M1, M2, ...) wahlweise nebeneinanderliegend miteinander vermischt sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausgabekanäle (D1, D2, ...) gemeinsam um einen Musterreihenabstand (a_R) oder ein Vielfaches davon verschoben werden, höchstens jedoch um den in Verschieberichtung gemessenen Abstand zwischen dem ersten und dem letzten Ausgabekanal (D1 bzw. Dn). 15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausgabekanäle (D1, D2, ...) jeweils gemeinsam um den gleichen Abstand (Vorschub V) verschoben werden. 20
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorschub (V) vorzugsweise gleich dem Produkt aus Musterreihenabstand (a_R) und Anzahl (n_K) der Ausgabekanäle (D1, D2, ...) ist. 25
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils mit allen über der Musterfläche befindlichen Ausgabekanälen (D1, D2, ...) Musterreihen (M1, M2, ...) aufgebracht werden. 30
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Musterreihen (M1, M2, ...) auf eine kreiszylindrische Oberfläche im wesentlichen in Umfangsrichtung aufgebracht werden, wobei die in Zylinderlängsrichtung gegeneinander versetzt angeordneten Ausgabekanäle (D1, D2, ...) gemeinsam in Zylinderlängsrichtung verschoben werden. 35 40
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausgabekanäle (D1, D2, ...) während des Aufbringens der Musterreihen (M1, M2, ...) festgehalten werden und die Verschiebung der Ausgabekanäle (D1, D2, ...) jeweils nach dem Aufbringen einer oder einer Gruppe von Musterreihen (M1, M2, ...) erfolgt, bevor die nächste oder die folgende Gruppe von Musterreihen (M1, M2, ...) aufgebracht wird. 45 50
8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausgabekanäle (D1, D2, ...) während des Aufbringens einer oder einer Gruppe von Musterreihen (M1, M2, ...) kontinuierlich um den vorgegebenen Abstand (Vorschub V) verschoben werden. 55

ben werden.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Muster durch Belichten einer photoempfindlichen Schicht mittels Laserlicht aufgebracht wird.
10. Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Muster durch punktuell-les Entfernen einer auf dem Träger (10) vorgesehenen Schicht mittels Laserlichts aufgebracht wird.
11. Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Muster durch Aufspritzen einer Abdeckflüssigkeit mittels Spritzdüsen (D1, D2, ...) aufgebracht wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine lichtundurchlässige Abdeckflüssigkeit auf eine photoempfindliche Schicht aufgespritzt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine elektrisch isolierende Abdeckflüssigkeit auf eine durchgehende leitende Oberfläche aufgespritzt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (10) ein Sieb ist, auf das eine Abdeckflüssigkeit aufgespritzt wird, die nach dem Trocknen und/oder Aushärten mechanisch und chemisch gegen Druckfarben widerstandsfähig ist.



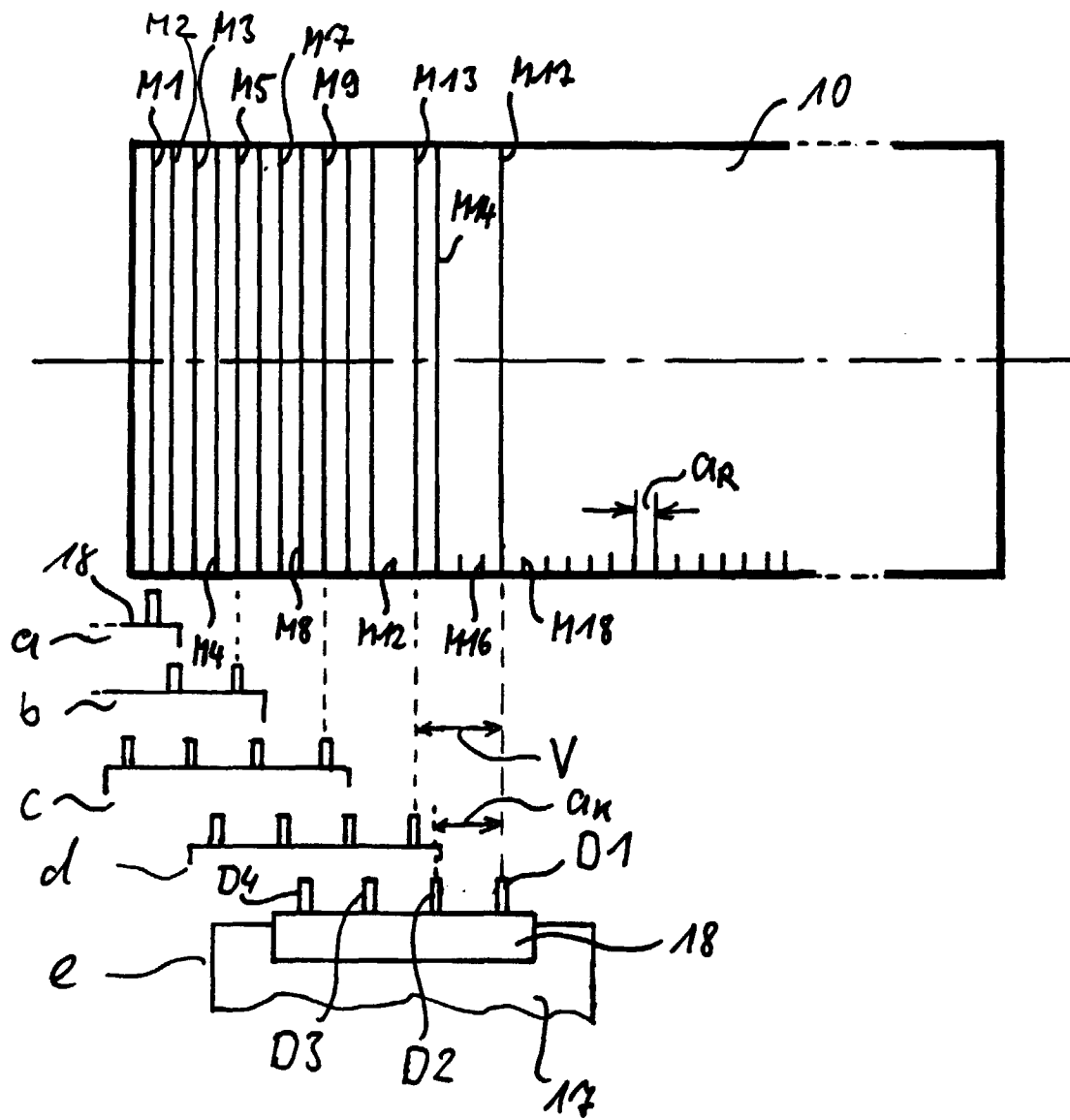


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 5042

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	BE 422 560 A (HÜTTENWERKE SIEGERLAND) 13. Oktober 1936 * Seite 3, Zeile 14 - Zeile 23 *	1,11	B05D5/06
X	EP 0 765 694 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 2. April 1997 * Seite 5, Spalte 8, Zeile 54 - Seite 6, Spalte 9, Zeile 10; Abbildungen 6,7A,7B * * Seite 6, Spalte 10, Zeile 18 - Zeile 24 *	1	
X	US 5 662 968 A (YAMAGUCHI TAKAHIRO) 2. September 1997 * das ganze Dokument *	1,3,11	
A	FR 2 641 717 A (NAVARRA COMPONENTES ELECTRONIC) 20. Juli 1990 * Seite 4, Zeile 8 - Zeile 20 *	1	
A	EP 0 056 704 A (ALCAN INT LTD) 28. Juli 1982 * das ganze Dokument *	1	
A	CH 687 742 A (LONZA AG GAMPEL WALLIS GESCHOF) 14. Februar 1997 * das ganze Dokument *	1	
A	GB 2 282 771 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 19. April 1995 * das ganze Dokument *	1	
A	US 5 707 689 A (HORI SHINGO) 13. Januar 1998 * das ganze Dokument *	1	
A	DE 28 04 539 A (PUSCH GUENTER) 16. August 1979 * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B05D B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. September 1998	Prüfer Brothier, J-A
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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)