



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 347 783 B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **28.12.94**

⑮ Int. Cl. 5: **B44C 1/00, B44C 1/04,**  
**B44D 3/22**

⑯ Anmeldenummer: **89111030.6**

⑯ Anmeldetag: **17.06.89**

⑯ **Verfahren und Vorrichtung zum Erzeugen von Mustern mittels Farbe o.dgl. auf Unterlagen.**

⑯ Priorität: **18.06.88 DE 3820709**

⑯ Patentinhaber: **Steiner, Michael**  
**Luce Str. 6**  
**D-33397 Rietberg (DE)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.12.89 Patentblatt 89/52**

⑯ Erfinder: **Steiner, Michael**  
**Luce Str. 6**  
**D-33397 Rietberg (DE)**

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**28.12.94 Patentblatt 94/52**

⑯ Vertreter: **Meldau, Gustav, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte**  
**Dipl.-Ing. Gustav Meldau**  
**Dipl.-Phys. Dr. Hans-Jochen Strauss,**  
**Postfach 24 52**  
**D-33254 Gütersloh (DE)**

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT NL SE**

⑯ Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 010 831**  
**FR-A- 2 113 650**  
**US-A- 2 584 021**

**EP 0 347 783 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen von Mustern mittels Farbe o.dgl. auf Unterlagen, wie aus Papier, Pappe, Holz, Keramik, Porzellan, Glas sowie auf textilen Unterlagen; sie betrifft darüber hinaus eine Vorrichtung, mit der das Verfahren vorteilhaft durchgeführt werden kann.

Während das Aufbringen regelmäßiger Muster mit Hilfe von Druckstöcken oder Schablonen in einfacher Weise möglich ist, verursacht das Aufbringen von rapport- oder unregelmäßigen Farbmustern erhebliche Schwierigkeiten. Derartige Muster werden beispielsweise beim Herstellen von Mustern im Design-Bereich, aber auch im Fertigungsbereich bei der Herstellung von rapport losen Tapeten oder von unregelmäßig gemusterten Textilbahnen benötigt.

Hier setzt die Erfindung ein; ihr liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dessen Hilfe unregelmäßige Farbmuster in nahezu beliebiger Vielfalt erzeugt und auf Unterlagen aufgebracht werden können; darüber hinaus soll eine Vorrichtung angegeben werden, mit der das Verfahren vorteilhaft durchgeführt werden kann.

Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch das Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst; vorteilhafte Weiterbildungen und bevorzugte Ausführungsformen beschreiben die Unteransprüche.

Zur Erzeugung der gewünschten Muster wird nach der Erfindung die Bewegung von Farbstoffträgern, die zumindest ferromagnetische Teile enthalten, im Feld von Führungsmagneten ausgenutzt. Eine Möglichkeit besteht darin, daß derartige Farbstoffträger mit ferromagnetischen Eigenschaften vom Führungsmagnet-Feld eingefangen auf der Unterlage bewegt werden, wobei sie vorher aufgenommene Farbstoffe an die Unterlage abgeben und so ihre Spuren hinterlassen. Dabei werden die Farbstoffträger durch die Bewegung des Magneten mitgeschleppt und hinterlassen entsprechende Spuren auf der Unterlage. Dies gilt auch, wenn die Unterlage z.B. mit einer Spachtelmasse oder einem Farbspachtel belegt ist, dann verursachen die bewegten Farbstoffträger Strukturen im Spachtelauftrag und erzeugen so das gewünschte Muster. Dabei wird das entstehende Muster wesentlich von der Bewegung der Führungsmagneten bestimmt, die manuell oder über elektro-mechanische Antriebselemente erfolgen kann. Das Erzeugen von Mustern in Farbaufträgen dadurch, daß in der aufgetragenen Farbe ferromagnetische Partikel enthalten sind, die sich im Feld eines Magneten ordnen, ist aus der DE-OS 20 10 831 bekannt. Hierbei sind jedoch die Partikel von vornherein in der aufzutragenden Farbe vorhanden und verbleiben in dieser. Im Gegensatz dazu sind die hier verwendeten Farbstoffträger mit ferromagnetischen Eigenschaf-

ten bei Farbaufträgen immer wesentlich dicker als die Stärke des entstehenden Farbauftrages und bei Spachtelaufträgen mindestens gleich stark wie die Dicke des Spachtelauftrages und sie verbleiben nach der Herstellung des Musters nicht auf der Unterlage. Mit dem in der genannten Offenlegungsschrift beschriebenen Verfahren lassen sich vom Feld des Magneten abhängige Muster erzeugen, während das Feld des Führungsmagneten lediglich ein Mittel ist, um die Farbstoffträger mit ferromagnetischen Eigenschaften zu bewegen.

Wird ein auf einer Unterlage befindlicher Farbstoffträger mit ferromagnetischen Eigenschaften vom Feld eines Führungsmagneten eingefangen, wird der Farbstoffträger bei Bewegung des Führungsmagneten mitgeschleppt und hinterläßt, wenn er mit Farbstoff getränkt ist, Farbstoffspuren auf der Unterlage. Nahezu abrollfähige Farbstoffträger können dabei der Bewegung des Führungsmagneten nicht unverzögert folgen, da sie als nur nahezu abrollfähige Körper Hemmungen auf der Unterlage erfahren und von Zeit zu Zeit über das Abrollen verhindernde Kanten "springen" müssen. Dadurch entstehen Zufälligkeiten in den hinterlassenen Farbspuren, die Unregelmäßigkeit des Musters bewirken. Wird darüber hinaus auch die Unterlage bewegt, z.B. bei runden Unterlagen gedreht oder bei bahnenförmigen Unterlagen in Längsrichtung der Bahn bewegt, erfolgt die Bewegung vorteilhafte Weise etwa quer zur Bewegungsrichtung (wobei bei runden Gegenständen die Bewegung über den gesamten Durchmesser geführt werden kann).

Dabei spielt es zunächst keine Rolle, ob der Führungsmagnet unter der Unterlage angeordnet ist oder sich über ihr befindet. Im ersten Fall wird der Farbstoffträger mit ferromagnetischen Eigenschaften vom Magnetfeld des Führungsmagneten gegen die Unterlage gezogen, so daß das Magnetfeld über die Führungsaufgabe hinaus auch die Aufgabe des Andrückens übernimmt. Im zweiten Fall würde der Farbstoffträger mit ferromagnetischen Eigenschaften vom Magnetfeld von der Unterlage abgehoben, so daß die Anordnung wirkungslos würde. Dem wird in diesem Falle vorgebeugt, daß die Farbstoffträger zwischen Unterlage und einer über den Farbstoffträgern angeordneten, zur Unterlage parallelen Platte "eingefangen" bleiben, wobei die zur Unterlage parallele Platte derart ausgebildet ist, daß sie das Feld des Führungsmagneten nur unwesentlich schwächt.

Der Farbstoffträger mit ferromagnetischen Eigenschaften kann auf vielerlei Arten realisiert werden: Zur Farbauftragung können direkt ferromagnetische Kugeln oder Walzen oder auch unregelmäßige Körper benutzt werden. Werden diese z.B. aus Sintermaterial porös hergestellt, weisen sie ein eigenes Speichervermögen für den Farbstoff auf. Eine andere Möglichkeit besteht darin, diese ferro-

magnetischen Körper mit einem Gummi- oder einem Kunststoff-Überzug zu versehen, der als Farbstoffüberträger wirkt. Schließlich lassen sich derartige Farbstoffträger auch aus Stahlwolle bilden, die zu einer Art Walzenform oder zu einer Art Kugel geformt die für die Verhinderung eines glatten Abrollen notwendigen "Unrundheiten" aufweist. Andere Möglichkeiten sind dadurch gegeben, daß ferromagnetischer Draht - vorzugsweise Weicheisen draht - zu einem Farbstoffträger "zusammengeknüllt" wird. Dabei ist der Draht zur besseren Farbaufnahme umwickelt, umspannt oder befolkkt, wobei vorzugsweise Baumwollfarne oder -fasern eingesetzt sind. In Erhöhung des Speichervermögens für Farbe wird im Farbstoffträger auch eine saugende Einlage, z.B. aus Wolle, vorgesehen. Derartige Farbstoffträger können aufgrund ihrer Porosität auch entsprechende Farbstoffmengen aufnehmen, so daß sie hinreichend lange Farbspuren auf der Unterlage hinterlassen. Es versteht sich von selbst, daß zur Erzeugung der Muster nicht allein Farbstoffe benutzt werden können, sondern in diesem Sinne auch aufgetragene Farbstoffe anlösende Lösemittel, aufgetragene Schichten entfernende, durch Farbumschlag umfärbende oder die Oberfläche anlösende Ätzmittel oder im Hinblick auf Batik-Techniken auch Wachsaufräge zur Vorbereitung von Badfärbungen oder auch Leim - die Leimspuren lassen sich z. B. durch Abstreuen mit Farbpulver in die gewünschte Farbe bringen - Farbstoff-Aufträge im Sinne der Erfindung sind.

Allein auch ein von einem kugelförmigen Farbstoffträger ausgeübter Druck auf entsprechende Unterlagen (z.B. weiches Büttenpapier) hinterläßt Spuren, die ein Muster im Sinne der Erfindung bilden und das später mit den Mitteln der Einfärbe-techniken "entwickelt" werden kann.

Um ein den Farbstoffträger einfangendes und festhaltendes magnetisches Führungsfeld zu erzeugen, werden die Polschuhe der Führungsmagneten der Form der Farbstoffträger angepaßt, so daß bei etwa walzenförmigen Farbstoffträgern ein länglicher Luftspalt entsteht, der sich bei kugelförmigen Farbstoffträgern bis unter den Kugeldurchmesser verkürzt. Die Bewegung des Führungsmagneten geschieht zweckmäßigerweise in einer Führungsschiene, so daß diese Bewegung automatisiert werden kann. Dabei kann der Vorschub auch über einen entsprechenden Zufalls-Zahlengenerator zufallsgesteuert sein, wobei es gleichgültig ist, ob der Vorschub über doppelt wirkende hydraulische Zylinder oder elektrische Stellmotoren oder dergleichen erfolgt.

Eine andere Art, einen vielpoligen Führungsmagneten zum Erfassen mehrerer Farbstoffträger zu realisieren, besteht darin, Permanentmagnete oder elektrisch erregte Magnete in Form einer Stange so anzuordnen, daß die Einzelmagnete mit

entgegengesetzter Polrichtung aneinander liegen, wobei zweckmäßigerweise eine Trennplatte aus nicht-ferromagnetischem Material zwischengesetzt wird. In einfacher Weise kann dies dadurch geschehen, daß die Magnete als Ringmagnete ausgebildet sind, die auf eine Welle aus nicht-ferromagnetischem Material mit wechselweise entgegengesetzter Magnetisierungsrichtung gegeneinander geschoben werden, ggfs. unter Zwischenführung der nicht-ferromagnetischen Zwischenlagen. Diese Magnetwalze kann parallel zu ihrer Längsachse und rechtwinklig dazu, z.B. durch einen Koordinatenantrieb, verschoben werden, sie kann darüber hinaus rotieren und über Mitnahmeeffekte die Farbstoffträger bewegen und sie bei geeigneter Konfiguration auch zur Rotation bringen.

Zur Veränderung der Stärke des magnetischen Führungsfeldes für den Farbstoffträger kann der Abstand verringert werden. Dadurch wird die Andruckkraft und damit die Stärke der Farbspur variiert. Es ist vorstellbar, daß dazu auch die Führungsschiene die Bewegung des Führungsmagneten mit Höhen-Verstelleinrichtungen versehen ist. Als Führungsmagnete kommen Permanentmagnete in Frage, die den Vorteil haben, daß sie ohne eigene Stromversorgung auskommen. Werden Elektromagnete eingesetzt, kann die Höhenveränderung des Führungsmagneten zur Variation des magnetischen Führungsfeldes für den Farbstoffträger durch Änderung der Stromstärke und damit der Polstärke des Elektromagneten ersetzt werden.

Eine Möglichkeit der Farbstoffergänzung ist dadurch gegeben, daß der Farbstoffvorrat in einem Behälter vorgesehen ist, der über eine Kapillare austropfen kann. Es versteht sich von selbst, daß dieses "Austropfen" auch in einem Vordruck nach Art einer "Injektionsspritze" geschehen kann, wobei der Vordruck zweckmäßigerweise nur dann angelegt wird, wenn der Farbstoffträger in Aufnahmeposition ist. Mit Hilfe eines Führungsmagneten (oder ggfs. eines Hilfsmagneten) wird der Farbstoffträger unter die Austropöffnung der Kapillare bzw. unter die Spitze der Nadel gebracht, ggfs. angehoben und übernimmt dann dort eine abmessbare Farbdosis. Wird das untere Ende der Kapillare mit einer vom Kugelschreiber bekannten Übertragungskugel verschlossen, wird das Austropfen ersetzt durch eine Berührungsübertragung, die besonders dann von Interesse ist, wenn der Farbstoffträger abrollfähig ausgebildet ist. Ist eine über der Unterlage und parallel zu ihr angeordnete Platte vorgesehen und befinden sich der bzw. die Farbstoffträger im Zwischenraum zwischen diesen beiden Platten, kann die der Unterlage gegenüberliegende Platte mit einem den Farbstoff enthaltenden Überzug in Form z.B. eines dünnen Filzes ausgestattet sein. In diesem Fall geschieht die Farübertragung durch das Abrollen abrollfähiger Farbstoffträger.

Es versteht sich von selbst, daß zur Farbübertragung auch andere Möglichkeiten bestehen, nämlich die Übernahme von Farbpuder (das auch als Kompaktpuder stückig vorliegen kann) oder von Farbpaste oder Farbflüssigkeit, insbesondere wenn diese zum Tränken eines Kissens, etwa eines Stempelkissens, dient. Um den Farbstoffträger zur Farbergänzung zu bewegen, kann auch anstelle des Führungsmagneten ein anderes Überführungsmittel eingesetzt werden. So ist es möglich, den Farbstoffträger auch mit Hilfe einer Saugdüse zu erfassen und gezielt zum Ort der Farbstoffaufnahme zu bewegen. Anstelle der Saugdüse kann auch ein vom Führungsmagneten unabhängiger Hilfsmagnet Verwendung finden. Zweckmäßig ist es, wenn die Überführungsmittel parallel und synchron zum Führungsmagneten bewegt werden. Dann "finden" diese Mittel den ihnen zugeordneten Farbstoffträger und können ihn nach Farbaufnahme wieder im Feld des Führungsmagneten absetzen.

Darüber hinaus ist es auch möglich, den Farbstoffauftrag invers durchzuführen, wobei eine zum Führungsmagneten synchron bewegte Sprühdüse einen Farbstoffnebel austreten läßt und der Farbstoffträger den Farbstoffnebel abdeckend eine "Schatten-Spur" hinterläßt. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, daß unter "Farbstoff" nicht nur Farben im eigentlichen Sinne des Wortes verstanden werden, sondern z.B. auch Ätzmittel, um Druckvorlagen ätzen zu können.

In der Praxis wird der Farbauftrag mit mehreren Farbstoffträgern durchgeführt, wobei jeder Farbstoffträger einem Führungsmagneten zugeordnet ist und die Führungsmagnete im wesentlichen unabhängig voneinander bewegbar sind. Für diesen Fall können die Überführungsmittel - gleichgültig ob magnetisch oder saugend - deckenartig über dem gesamten Farbauftragbereich vorgesehen sein. Es versteht sich dabei von selbst, daß die den Überführungsmitteln auf die Farbstoffträger ausgeübten Kräfte größer sein müssen als die Kräfte, die die Führungsmagnete auf die Farbstoffträger ausüben. Um die Abstimmung zu erleichtern, kann so vorgegangen werden, daß die Führungsmagnete dann von der Unterlage entfernt werden, wenn die Farbstoffträger zur Farbstoffaufnahme mit den Überführungsmitteln erfaßt und zum Ort der Farbergänzung verbracht werden. Durch die dadurch entstehende Abstandsvergrößerung verringern sich die auf die Farbstoffträger wirkenden magnetischen Kräfte. Dieses Vorgehen ist insbesondere dann angezeigt, wenn es sich bei den Führungsmagneten um Permanentmagnete handelt. Werden Elektromagnete als Führungsmagnete eingesetzt, kann Verringerung der magnetischen Kräfte auch durch Verringerung der die Elektromagnet erregenden Stromstärken erreicht werden. In diesem Zusammenhang sei angemerkt, daß unterschiedliche Erre-

gung der als Führungsmagnete dienenden Elektromagnete den Andruck der Farbstoffträger auf der Unterlage und somit die Intensität des Farbauftrags beeinflußt. Unterschiedliche Erregungen können somit zusätzliche Effekte bewirken.

Um die Farbstoffträger von Zeit zu Zeit mit der sich verbrauchenden Farbe versehen zu können, können auch im Bereich des Bewegungsraumes der Führungsmagneten zumindest ein Farbvorrat vorgesehen sein. Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Farbvorrat in Form eines die Farbe enthaltenden Napfes, einer Rinne oder eines Kissens ausgebildet ist. Die Farbstoffe können flüssig oder pulverförmig, aber auch als Paste vorliegen. In den Rinnen oder Näpfen können auch Farbstoff-Aufnahmekissen nach Art von Stempelkissen angeordnet sein, die für eine Verteilung des Farbstoffes an der Oberfläche sorgen und ein Durchtränken des porösen Teils des Farbstoffträgers verhindern. Mit Hilfe seines Führungsmagneten wird der Farbstoffträger von Zeit zu Zeit zum Farbvorrat gebracht und dort - etwa durch Verstärkung des Magnetfeldes (Annäherung, Erhöhung der Stromstärke) auf den Farbstoffvorrat bzw. in diesen gedrückt. Nach Aufnahme der Farbe wird der Farbstoffträger vom Führungsmagneten wieder auf die Unterlage bewegt. Sollen die Farbverstärkungen im Randbereich der Unterlage (bedingt durch die frische Einfärbung des Farbstoffträgers) unterdrückt werden, empfiehlt es sich, einen Hilfsmagneten so anzurufen, daß der Hilfsmagnet die Führung des Farbstoffträgers, während dieser mit neuem Farbstoff versehen wird, übernimmt. Dazu wird der Hilfsmagnet zweckmäßigerweise mit dem Führungsmagneten mechanisch gekuppelt, so daß beide parallel zueinander bewegt werden. Soll der Farbstoffträger mit neuer Farbe versehen werden, wird er vom Hilfsmagneten, der dann erregt wird, übernommen vom nicht mehr erregten Führungsmagneten freigegeben. Der Hilfsmagnet bewegt den Farbstoffträger nunmehr abgehoben von der Unterlage zum Farbstoffvorrat.

Durch entsprechende Polanordnung lassen sich Feldkonfigurationen erzeugen, bei denen die Farbstoffträger mit ferromagnetischen Eigenschaften in der Nähe eines der Pole eine stabile Lage aufweisen. Bei Änderung der Feldverteilung durch Änderung der Erregung - Elektromagnete vorausgesetzt - oder durch Änderung der Geometrie bei Kippen der Magnetenanordnung - Permanent- oder Elektromagnete vorausgesetzt - verliert diese Lage des Farbstoffträgers die Stabilität und der Farbstoffträger "springt" in eine neue stabile Lage. Auf diese Weise lassen sich sowohl Multi-Polartige Felder als auch gleichpolige Felder mit von der Polzahl und der Polform abhängiger Feldverteilung nachbilden, die entsprechend der Wechselwirkung mit dem Farbstoffträger mit ferromagnetischen Ei-

genschaften jeweils andere Bewegungsformen bewirken.

Es versteht sich von selbst, daß dieses im Zusammenhang mit dem Hilfsmagneten beschriebene Vorgehen auch mit der Saugdüse möglich ist.

Auf die beschriebene Weise lassen sich auch von Hand erzeugte Muster nachbilden, in dem diese z.B. mit einer Maus oder einem Scanner abgetastet und digitalisiert im Speicher eines Rechners abgelegt werden. Mit Hilfe dieser abgelegten Muster (die im Rechner selbst durch Maßstabänderung, Stauchen in der einen oder anderen Richtung, o.dgl. noch verändert werden können) können in Art einer CAM-Steuerung die Führungsmagnete bewegt werden, so daß mit diesem Verfahren auch Vervielfältigungen möglich sind. Dabei ist zu beachten, daß die Bewegung der Farbstoffträger der Bewegung des Führungsmagneten niemals exakt folgt, so daß die einzelnen, durch diese Vervielfältigung gewonnenen Muster Abweichungen voneinander zeigen.

Das Wesen der Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 2 beispielhaft näher beschrieben, wobei

- Figur 1 einen (stark schematisierten) Querschnitt einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens,
- Figur 2 eine Aufsicht auf diese Vorrichtung und
- Figur 3 eine Einzelheit eines walzenförmigen mehrfachen Führungsmagneten zeigen.

Der Farbstoffträger 1 ist vom Magnetfeld des Führungsmagneten 2 eingefangen, wobei das Magnetfeld wesentlich durch die geometrische Form der Polschuhe 3.1 und 3.2 bestimmt wird. Der Führungsmagnet 2 ist auf einem Schlitten 12 angeordnet; dieser Schlitten 12 ist seinerseits bewegbar an einer Schiene 12.1 befestigt, die sich quer zur Bewegungsrichtung der mit dem Muster zu versehenden Unterlage 5 erstreckt. Ist dieser Magnet 2 als Elektromagnet ausgebildet, sind die Schenkel der Polschuhe 3.1 und 3.2 oder aber - wie in Fig. 1 dargestellt - das Joch zwischen ihnen mit einer Erregungsspule 4 versehen.

Um eine gewisse Beweglichkeit in Richtung der Bewegung der Unterlage 5 zu erhalten, ist die Schiene 12.1 ihrerseits auf seitlichen Führungsstegen 12.2 aufgelegt, so daß auch hier eine Bewegung parallel zur Bewegungsrichtung der Unterlage 5 erfolgen kann. Diese seitlichen Auflageschienen 12.2 sind mit Endanschlägen zur Begrenzung des Weges der Führungsschiene 12.1 versehen. Zweckmäßigerverweise werden die seitlichen Auflageschienen 12.2 an dem Führungsgestell 10 für die Unterlage 5 befestigt. Dieses Führungsgestell 10 besteht aus einer Auflageplatte 11 und einem den Farbauftragbereich umgebenden Rahmen 11.1, der

im Bereich der Durchführung der bahnförmigen Unterlage 5 gegenüber der Auflageplatte zurückgesetzt ist, so daß ein Schlitz zum Durchführen der Unterlage 5 entsteht. Die Unterlage 5 selbst - hier 5 als Papierbahn oder Textilbahn dargestellt - wird von einer Vorratsrolle 6 abgezogen und läuft insbesondere zum Ausgleich des wechselnden Durchmessers der Vorratsrolle über eine erste Umlenkrolle 8 in das Führungsgestell 10 ein. Oberhalb 10 der Auflageplatte 11 ist der Farbauftragbereich, in dem sich zumindest ein Farbstoffträger 1 - im Regelfall mehrere mit mehreren Führungsmagneten - befinden. Beim kontinuierlichen Durchziehen 15 der bahnförmigen Unterlage 5, im Zusammenwirken mit der Bewegung des Führungsmagneten 2, entsteht das gewünschte Muster; die mit dem Muster versehene bahnförmige Unterlage 5 läuft aus dem Führungsgestell aus und wird über eine zweite Umlenkrolle 8 in eine Trockenstrecke 9 geführt, 20 in der z.B. mittel eines IR-Strahlers 9.1 die aufgetragenen Farben getrocknet werden. Nach der Trocknung wird die fertige bahnförmige Unterlage 5 auf die Vorratsrolle 7 aufgespult. Es versteht sich 25 von selbst, daß die zweite Umlenkrolle 8 auch hier den sauberen Auslauf der mit Muster versehenen bahnförmigen Unterlage 5 aus dem Führungsgestell 10 trotz sich ändernden Durchmessers der Aufwickelrolle 7 gewährleistet. Dabei wird auch mit 30 üblichen Mitteln dafür Sorge getragen, daß Hilfsmittel wie z.B. IR-Strahler 9.1 im Bereich der Trockenstrecke einen konstanten Abstand zur Unterlage 5 halten.

Figur 2 zeigt eine Aufsicht, die teilweise aufgeschnitten ist. Zwischen dem äußeren Rand der bahnförmigen Unterlage 5 und dem in Bewegungsrichtung der Unterlage 5 liegenden Teilen des Rahmens 11.1 befinden sich Farbstoff-Vorratsrinnen 13, in die der Farbstoffträger 1 mit Hilfe des Führungsmagneten 2 zum Beladen mit Farbe "eingetaucht" werden kann. Es versteht sich von selbst, 35 daß neben flüssiger Farbe auch pulverförmige Farbpigmente oder nach Art von Stempelkissen getränktes Kissen in den Rinnen 13 vorhanden sein können, ebenso können die Rinnen selbst napfförmig oder ähnlich ausgebildet sein, wesentlich ist lediglich, daß bestimmte Orte außerhalb der bahnförmigen Unterlage 5 mit einem Farbstoffvorrat versehen sind. Es versteht sich von selbst, daß der Farbstoffvorrat, besonders wenn es sich um einen 40 Farbstoffvorrat in Form eines Kompaktpulvers oder in Form von getränkten Kissen handelt, auch an den Innenseiten der rahmenartigen Seitenwände 11.1 des Führungsgestells 10 vorgesehen werden können.

In der Darstellung der Figur 2 ist auch die auf 45 den seitlichen Auflageschienen 12.2 aufliegende, sich quer zur Bewegungsrichtung der bahnförmigen Unterlage 5 erstreckende Führungsschiene

12.1 zu erkennen, die die Führung des den Magneten 2 tragenden Gleitschlittens 12 ist. Die Antriebe für die Bewegungen selbst sind übliche Schrittmotoren, hydraulische oder pneumatische Zylinder o.dgl., die zum Erzeugen rapportloser Muster zufallgesteuert geschaltet werden, so daß der Farbstoffträger 1 zufällige Bewegungen ausführt. Es versteht sich von selbst, daß auch andere Arten von Steuerungen möglich sind, so daß auch Muster mit mehr oder weniger großem Grad an Symmetrie gebildet werden können. Durch das Ansteuern von Farbvorräten unterschiedlicher Farbe lassen sich auch Farbeffekte erzeugen, die im Farbübergang von der einen zur anderen Farbe über entsprechende Mischungsstufen liegen. Hierbei ist zu beachten, daß der Farbstoffträger nicht gleichmäßig mit einer Farbe durchtränkt sein muß, sondern in sich Bereiche aufweisen kann, in denen die eine und andere Bereiche, in denen die andere Farbe rein vorliegt; dazwischen befinden sich Bereiche mit mehr oder weniger starker Durchmischung beider Farben. Gleiches gilt auch, wenn drei oder mehr Farben Anwendung finden. Bei der unregelmäßigen Bewegung wird der Farbstoffträger auch gedreht, so daß dadurch die in den vorerwähnten Farbabstufungen gehaltenen Muster entstehen.

Die Figur 3 zeigt schließlich als Beispiel eines Führungsmagneten eine Magnetwalze 15 mit ringförmigen Permanentmagneten 16. Diese Permanentmagnete sind voneinander durch nicht-ferromagnetische (z.B. Messing oder Aluminium) Zwischenscheiben 17 getrennt. Die gesamte Anordnung befindet sich auf einer Welle 18. Die Welle 18 kann mit nicht näher dargestellten Antrieben gemäß den eingeziehenen Pfeilrichtungen bewegt werden: Zum einen ist eine Bewegung in Achsrichtung möglich, wobei diese Bewegung im allgemeinen begrenzt sein kann auf die Länge eines Ringmagneten, des weiteren ist eine Bewegung rechtwinklig zur Achse möglich, wobei diese Bewegung über die gesamte Länge der Unterlage hinweg erfolgen soll. Schließlich ist eine Rotation möglich, so daß bei geeigneter Ausbildung der Magnete und der ferromagnetischen Teile der Farbstoffträger deren rotierende Mitnahme erzwungen werden kann.

Mit Hilfe des Farbauftrags über die im magnetischen Feld von Führungsmagneten geführten Farbstoffträger lassen sich neben Muster der Gebrauchsgrafik auch künstlerische Muster gestalten, wobei an die Unterlage lediglich die Anforderung gestellt wird, daß sie das Magnetfeld nicht wesentlich schwächt. Es können somit alle Arten von Unterlagen verwandt werden, wie Papier, Pappe, Gewebe, Filze, Kunststoffe und auch Metalle, so weit diese das Magnetfeld nicht wesentlich schwächen. Besonders gut eignen sich dabei nicht zu dicke, insbesondere folienartige Unterlagen, dicke Unterlagen sind jedoch nicht auszuschließen, sie

bedingen jedoch höhere Feldstärken der Führungsmagnete. Dem Farbauftrag sind Aufträge von Ätzmitteln, Leim oder ähnlichem, auf der Oberfläche der Unterlage im Muster erzeugenden Mittel gleichwertig, wobei die Bewegung der entsprechenden Träger mit den beschriebenen magnetischen Mitteln nach der Erfindung erreicht wird.

### Patentansprüche

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1. Verfahren zum Erzeugen von Mustern mittels Farbe o.dgl. auf ein Magnetfeld nicht wesentlich schwächenden Unterlagen, wie auf Papier, Pappe, Holz, Keramik, Porzellan und Glas sowie auf textilen Unterlagen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Farbmuster von den Spuren von mit Farbstoff versehenen Farbstoffträgern mit ferromagnetischen Eigenschaften auf der Unterlage gebildet werden, die diese beim Bewegen mit Hilfe eines Magnetfeldes eines bewegten Führungsmagneten auf der Unterlage hinterlassen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die folgenden Verfahrensschritte:
  - Versehen eines Farbstoffträgers mit ferromagnetischen Eigenschaften mit dem aufzutragenden Farbstoff
  - Aufbringen des mit Farbstoff versehenen Farbstoffträgers auf die Unterlage
  - Einfangen des Farbstoffträgers im Felde eines Führungsmagneten
  - Bewegen des Führungsmagneten, wobei der vom magnetischen Feld mitgenommene Farbstoffträger die Farbstoffspuren auf der Unterlage hinterläßt
  - Erneutes Versehen des Farbstoffträgers mit aufzutragendem Farbstoff.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 mit bewegter Unterlage, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bewegungsrichtung des Führungsmagneten quer zur Bewegungsrichtung der Unterlage ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Steuerung der Bewegung des Führungsmagneten die Antriebsmotoren im Sinne einer CAM-Steuerung von einem Rechner aufgrund des im Speicher des Rechners abgelegten Musters angesteuert werden.
5. Vorrichtung zum Herstellen von Mustern mittels Farbe o.dgl. nach dem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Führungsmagnet (2) in einer zur Unterlage (5) parallelen Ebene zumindest

- in einer Richtung bewegbar angeordnet ist, wobei die Unterlage (5) verdrehbar und/oder längs verschiebbar angeordnet ist und die Bewegung des Führungsmagneten (2) annähernd rechtwinklig zur Bewegung der Unterlage (5) gerichtet ist, und daß die Farbstoffträger (1) als beschränkt abrollfähige kugel- oder walzenförmige Körper ausgebildet sind, die zumindest im Randbereich zur Farbübertragung eingerichtet sind und die im Kernbereich ferromagnetisches Material aufweisen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Farbstoffträger (1) eine die Farbübertragung ermöglichen Gummi- oder Kunststoffüberzug aufweisen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Farbstoffträger (1) zumindest im Randbereich als poröse Körper ausgebildet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Farbstoffträger (1) in Form von Stahlwolleknäuels ausgebildet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Führungsmagnet (2) ein Permanentmagnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder der Führungsmagnete (2) ein Elektromagnet mit über die Stärke des erregenden Stromes einstellbarer Polstärke ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des Bewegungsraumes der Führungsmagneten (2) zumindest ein Farvvorrat vorgesehen ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farvvorrat in Form eines die Farbe enthaltenden Napfes, einer Rinne oder eines Kissens ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Farvvorrat im Inneren eines Vorratsbehälters vorgesehen ist, der mit einer Austritts-Kappilare verbunden ist, deren Austrittsende im Bereich der Bewegung des Führungsmagneten (2) liegend mit dem Farbstoffträger (1) zur Farbübernahme in Deckung gebracht werden kann.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Führungsmagnet (2) als Hilfsmagnet ausgebildet ist, der den Farbstoffträger (1) gegen die Austrittsöffnung hebt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff über eine Farbstoff-Vernebelungsdüse austritt, die, synchron zum Führungsmagneten (2) bewegt, relativ zum Farbstoffträger (1) eine konstante Position einnimmt, wobei der Farbstoffträger die Unterlage gegenüber dem Farbnebel abschirmt.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Führungsmagnet (2) eine aus mehreren Ringmagneten (16) gebildete Walze (15) ist, wobei die einzelnen Ringmagnete (16) durch nicht-ferromagnetische Ringe (17) voneinander getrennt wechselweise entgegengesetzt gepolt sind, wobei die gesamte Anordnung auf einer Welle (18) angeordnet ist, die insgesamt achsial und rechtwinklig zur Achse verschiebbar ist und/oder auch drehbar ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsmotoren zur Bewegung des/der Führungsmagneten (2) von einem Rechner ansteuerbare Schrittmotoren sind.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmagnete (2) unterhalb und die Farbstoffträger (1) oberhalb der Unterlage (5) angeordnet sind.

### Claims

1. A procedure for the generation of patterns by using paint or similar substances in a magnetic field of not considerably weaker surfaces such as paper, board, wood, ceramics, porcelain and glass as well as textile surfaces, characterized in that the paint patterns are formed on the surface by traces of the paint carrier loaded with paint of ferromagnetic properties, leaving these by moving a magnetic field of a movable guide magnet.
2. A procedure according to claim 1, characterized by the following steps:
  - Loading of a paint carrier of ferromagnetic properties with the paint to be applied
  - Application of the paint carrier loaded with paint to the substrate
  - Capture of the paint carrier within the field of a guide magnet

- Movement of the guide magnet, causing the paint carrier being moved by the magnetic field to leave paint traces on the substrate
- Replenishing of the paint carrier with paint to be applied
3. A procedure according to claims 1 or 2 including a moving substrate, characterized in that the direction of movement of the guide magnet is diagonal to the direction of movement of the substrate.
4. A procedure according to one of claims 1 to 3, characterized in that drive motors for the control of the guide magnet movement are controlled like a CAM control by a computer according to the pattern stored in the computer memory.
5. A device for the production of patterns using paint or similar substances according to the procedure of claims 1 to 4, characterized in that a guide magnet (2) is arranged in a plane parallel to the substrate (5) and moveable in at least one direction with the substrate (5) being arranged for rotation and/or longitudinally displacement and the movement of the guide magnet (2) being nearly right-angled to the movement of the substrate (5) and that the paint carrier (1) is designed as a limited rollable spherical or roll-shaped body being set in at least the edge area for paint transfer and including ferromagnetic material in the core area.
6. A device according to claim 5, characterized in that the paint carriers (1) include a rubber or plastic coating to allow paint transfer.
7. A device according to claim 5, characterized in that the paint carriers (1) are at least around their edges designed as porous bodies.
8. A device according to claim 7, characterized in that the paint carriers (1) are designed like a steel wool ball.
9. A device according to one of claims 5 to 8, characterized in that each guide magnet (2) is a permanent magnet.
10. A device according to one of claims 5 to 8, characterized in that each of the guide magnets (2) is an electromagnet with a pole strength controllable by the power of the activating current.
11. A device according to claims 5 to 10, characterized in that at least one paint reservoir is contained in the area of travel of the guide magnet (2).
12. A device according to claim 11, characterized in that the paint reservoir is designed as a paint bowl, groove or pad.
13. A device according to one of claims 5 to 10, characterized in that a paint supply is provided inside a reservoir connected to an capillary outlet tube, the outlet end of which being congruent with the paint carrier (1) if required, within the area of travel of the guide magnet (2).
14. A device according to claim 13, characterized in that the guide magnet (2) is an auxiliary magnet, lifting the paint carrier (1) against the outlet opening.
15. A device according to one of claims 5 to 10, characterized in that the paint emerges through a paint atomizing nozzle being synchronized to the movement of the guide magnet (2), assuming a constant position in relation to the paint carrier (1), with the paint carrier shielding the substrate against the paint spray.
16. A device according to one of claims 5 to 15, characterized in that the guide magnet (2) is a roll (15) consisting of several ring magnets (16), with individual ring magnets (16) being separated from one another by non-ferromagnetic rings (17) and alternately having opposing polarities, with the complete arrangement being arranged on a shaft (18), displaced and/or rotated axially and at right angles to the axis.
17. A device according to one of claims 5 to 16, characterized in that the drive motors for the travel of the guide magnet(s) (2) are step motors controlled by a computer.
18. A device according to one of claims 5 to 17, characterized in that the guide magnets (2) are positioned below and the paint carrier (1) above the substrate (5) .

#### Revendications

1. Procédé pour réaliser des motifs au moyen de colorants ou similaire, sur des supports n'affaiblissant pas sensiblement un champ magnétique, comme sur du papier, du carton, du bois, de la céramique, de la porcelaine et du verre,

- ainsi que sur des supports textiles, caractérisé en ce que les motifs colorés sont constitués sur le support par les traces de porteurs de colorants munis de colorants, à propriétés ferromagnétiques, que ceux-ci laissent sur le support lors d'un mouvement à l'aide d'un champ magnétique d'un aimant de guidage mobile.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par les étapes suivantes :
- munir un porteur de colorants à propriétés ferromagnétiques du colorant à appliquer,
  - appliquer le porteur de colorants muni de colorants sur le support,
  - piéger le porteur de colorants dans le champ d'un aimant de guidage,
  - déplacer l'aimant de guidage, le porteur de colorant qui est emmené par le champ magnétique laissant sur le support les traces de colorant,
  - de nouveau, munir le porteur de colorant de colorants à appliquer.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, avec support en mouvement, caractérisé en ce que la direction du mouvement de l'aimant de guidage est transversale par rapport à la direction de mouvement du support.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, pour piloter le mouvement de l'aimant de guidage, les moteurs d'entraînement sont pilotés par un ordinateur, au sens d'un pilotage de type CAO, sur la base du motif stocké dans la mémoire de l'ordinateur.
5. Dispositif pour la fabrication de motifs au moyen de peinture, ou similaire, par le procédé selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un aimant de guidage (2) est disposé dans un plan parallèle au support (5) de manière mobile au moins dans une direction, le support (5) étant disposé d'une manière permettant sa rotation et/ou son déplacement en long, le mouvement de l'aimant de guidage (2) étant orienté approximativement selon la perpendiculaire au mouvement du support (5), et en ce que les porteurs de colorant (1) sont constitués de corps en forme de billes ou de rouleaux à faculté de déroulement limitée qui, au moins dans la zone de leurs bords, sont aménagés pour le transfert de colorants et qui, dans leur zone centrale sont constitués d'un matériau ferro-magnétique.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les porteurs de colorants (1) comportent un revêtement en caoutchouc ou en plastique permettant le transfert des colorants.
7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les porteurs de colorants (1), au moins dans la zone de leurs bords, sont constitués de corps poreux.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les porteurs de colorants (1) sont constitués sous la forme de pelotes de laine d'acier.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que chaque aimant de guidage (2) est un aimant permanent.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que chacun des aimants de guidage (2) est un électro-aimant avec une intensité de pôle réglable par l'intermédiaire de l'intensité du courant d'excitation.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, caractérisé en ce que, au niveau de la zone de déplacement des aimants de guidage (2), il est prévu au moins un stock de colorants.
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le stock de colorants est constitué sous la forme d'un godet, d'un conduit ou d'un coussin les renfermant.
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, caractérisé en ce qu'un stock de colorants est prévu à l'intérieur d'un récipient de stockage, qui est relié à un capillaire de sortie dont l'extrémité de sortie, dans la zone de déplacement de l'aimant de guidage (2), peut être placée à plat en recouvrement avec le porteur de colorants (1) pour le transfert de colorants.
14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'aimant de guidage (2) est constitué d'un aimant auxiliaire, qui élève le support de colorants (1) contre l'ouverture de sortie.
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, caractérisé en ce que le colorant sort par une buse de nébulisation qui, mise en mouvement synchronisé avec l'aimant de guidage (2), prend par rapport au porteur

de colorants (1) une position constante, le porteur de colorants faisant écran devant le support par rapport au nuage de colorant.

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 15, caractérisé en ce que l'aimant de guidage (2) est un rouleau (15) constitué de nombreux aimants annulaires (16), les différents aimants annulaires (16) étant polarisés en alternance de manière opposée, en étant séparés les uns des autres par des anneaux (17) non-ferromagnétiques, l'ensemble de la structure étant placé sur un arbre (18) qui, dans son ensemble, peut être déplacé et/ou également tourner dans le sens axial et perpendiculaire à l'axe. 5
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 16, caractérisé en ce que les moteurs d'entraînement pour le déplacement du/des aimant(s) de guidage (2) sont des moteurs pas à pas pouvant être pilotés par un ordinateur. 10
18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 17, caractérisé en ce que les aimants de guidage (2) sont placés au-dessous et les porteurs de colorants (1) au-dessus du support (5). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

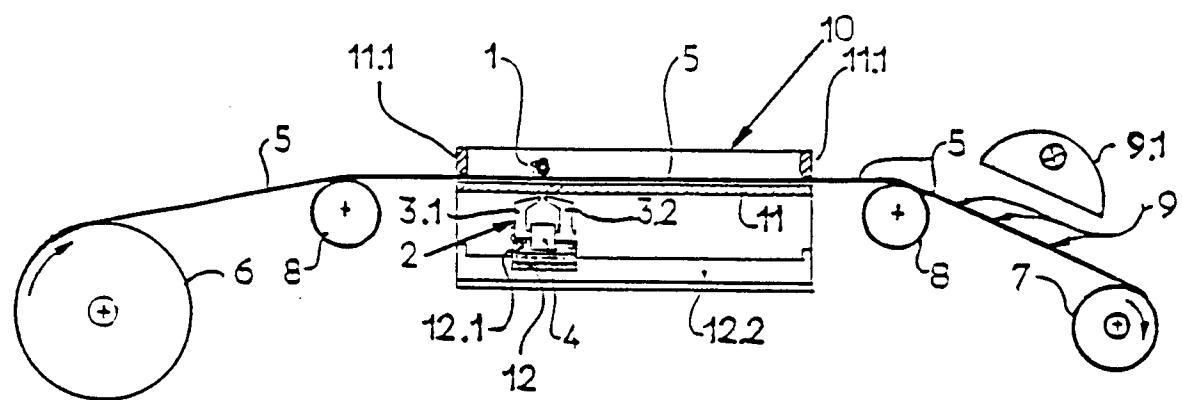


Fig.1

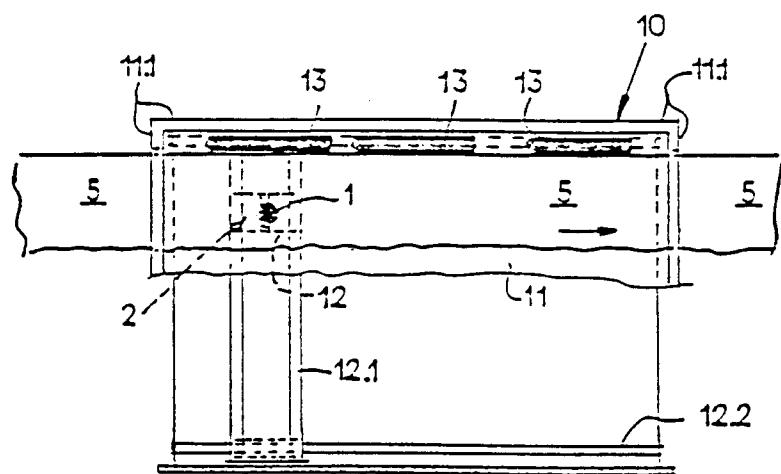


Fig.2

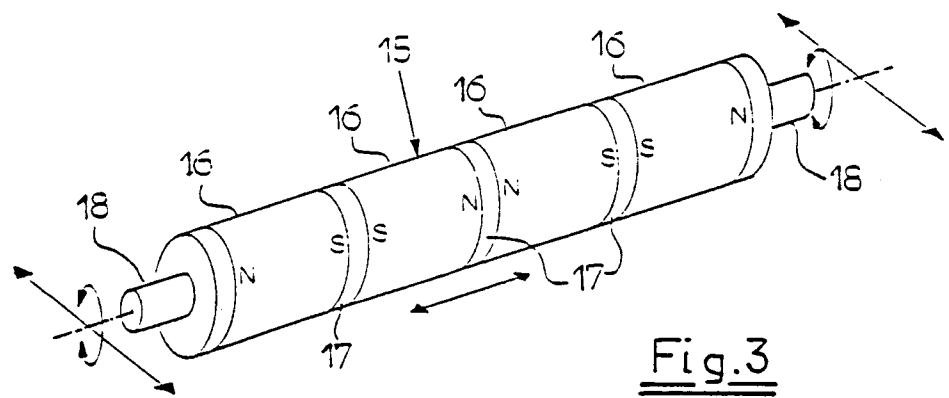


Fig.3