



(10) **DE 10 2010 041 398 A1** 2011.04.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 041 398.4**

(22) Anmeldetag: **27.09.2010**

(43) Offenlegungstag: **28.04.2011**

(51) Int Cl.: **B41M 3/00 (2006.01)**

B41F 23/04 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2009 050 389.7 22.10.2009

(72) Erfinder:

Erfinder wird später genannt werden

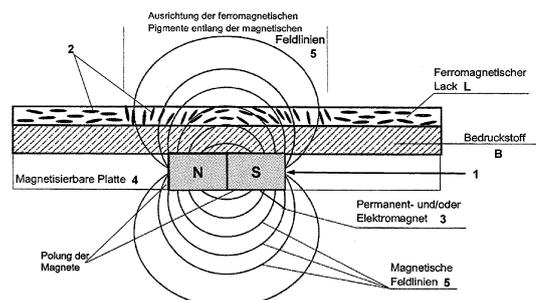
(71) Anmelder:

manroland AG, 63075 Offenbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Einrichtung und Verfahren zum Beschichten**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung beschreibt ein Verfahren und Vorrichtungen zum Erzeugen optisch sichtbarer oder unsichtbarer Effekte in einer Beschichtung, die magnetische oder magnetisierbare Pigmente und/oder Partikel enthält, unter Einwirkung eines Magnetfeldes. Kennzeichnend für diese Effekte ist, dass der Effekt durch Magnetfeld erzeugende Vorrichtungen während des Maschinendurchlaufs durch eine Rotationsdruckmaschine direkt auf der auf dem Bedruckstoff befindlichen Schicht oder indirekt in der Schicht vor der Applikation auf den Bedruckstoff bewirkt wird. Als Magnetfeld erzeugende Einrichtungen sind magnetisch beschreibbare Platten oder Folien vorgesehen, die auch einem Zylinder einer Druckmaschine aufspannbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und zugehörige Vorrichtungen zum Erzeugen optisch sichtbarer oder unsichtbarer Effekte in einer Beschichtung.

[0002] Hierbei geht es um die Verwendung von Lacken, die ferromagnetische Pigmente erhalten, zur Herstellung von Druckprodukten und deren Veredelung. Dieses Verfahren ist grundsätzlich bekannt und die Effekte werden in verschiedenen Anwendungen genutzt.

[0003] Hierzu wird auf Stand der Technik im Zusammenhang der nachfolgend genannten Dokumente hingewiesen:

- DE 101 14 445 A1 betreffend Weicheisenpigmente,
- EP 0 641 461 A1 betreffend verkapselte magnetische Teilchen, Pigmente und Russ, Verbindungen und damit verbundene Verfahren,
- DE 36 17 430 A1 betreffend Perlglanzpigmente,
- DE 43 40 141 A1 betreffend magnetisierbare Glanzpigmente,
- DE 40 41 467 A1 betreffend magnetische Druckfarben,
- EP 2 024 451 B1 betreffend eine Beschichtungszusammensetzung zur Erzeugung magnetisch induzierter Bilder,
- DE 44 38 743 A1 betreffend eine Offsetdruckmaschine,
- DE 10 2004 035 866 A1 betreffend eine Einrichtung und ein Verfahren zum Beschichten,
- EP 1 641 624 B1 betreffend ein Verfahren und Mittel zur Herstellung eines magnetischen Musters in einer Beschichtung mit magnetischen Partikeln und
- EP 0 556 449 B1 betreffend eine Lackierung mit magnetisch hergestelltem Muster und lackiertes Produkt mit magnetisch hergestelltem Muster.

[0004] Ein im Offset-, Flexo-, Tief- oder Siebdruck bzw. Inkjet-Verfahren aufgebracht Lack (Dispersion oder UV) wird vor der vollständigen Trocknung bzw. Aushärtung einem Magnetfeld ausgesetzt, so dass die enthaltenen Pigmente individuell ausgerichtet werden. Auf diesem Wege werden optische Effekte erzielt und/oder Informationen übertragen. Die o. g. Verfahren können in beliebiger Reihenfolge mit den bekannten Druckverfahren kombiniert werden, z. B. durch Offsetdruck und Flexo-Lackbeschichtung, sowohl im Inline- als auch im Offline-Verfahren. Das Verfahren kann an Bogen- und Rollenmaschinen angewandt werden.

[0005] In der DE 101 14 445 werden Weicheisenpigmente offenbart, die sich durch die Einwirkung eines Magnetfeldes in einem Medium orientieren können. Die Anwendung in Druckfarben und -lacken wird als ein mögliches Anwendungsgebiet aufge-

führt. In der DE 101 14 446 wird eine weitere Ausprägung von magnetisierbaren Eiseneffektpigmenten beschrieben, die für den Einsatz in Lacken und Druckfarben geeignet sind. In der EP 0 641 461 werden verkapselte magnetische Teilchen, Pigmente und Russ für den Einsatz in lithographischen Druckfarben dargestellt. In der DE 36 17 430 werden farbige, plättchenförmige Perlglanzpigmente beschrieben, die magnetische Eigenschaften aufweisen. In der DE 43 40 141 werden magnetisierbare Glanzpigmente für Druckfarbe und Lacke auf Basis von beschichteten nicht ferromagnetischen, metallischen Substanzen mit einer ferromagnetischen Schicht beschrieben. Die Anwendung von Druckfarben mit magnetischen Eigenschaften werden in der DE 44 38 743 aufgezeigt. In dieser Patentschrift erfolgt die Steuerung der Farbübertragung einer magnetischen Druckfarbe mittels angelegten Magnetfeldern. In der DE 40 41 467 werden magnetische Druckfarben beschrieben, mit denen magnetische Aufdrucke zum Beispiel auf Scheckformularen, Eintrittskarten und ähnlichen Druckprodukten erzeugt werden, die mit speziellen Einrichtungen lesbar sind.

[0006] Druckfarben und Lacke, die magnetisierbare Pigmente und/oder magnetisierbare Partikel enthalten und die Anwendung in Offsetdruckmaschine und anderen Rotationsdruckmaschinen sind folglich bestens bekannt.

[0007] Weiterhin ist aus der EP 1 641 624 B1 eine Einrichtung zum magnetischen Transferieren von Zeichen wie etwa eines Designs oder eines Bildes auf in auf ein Blatt oder eine Bahn aufgebrachte nasse Beschichtung bekannt. Die Beschichtung umfasst mindestens eine Art von magnetischen oder magnetisierbaren Partikeln und die Einrichtung enthält einen Körper aus permanentmagnetischem Material. Das magnetische Material ist in einer Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche des Körpers permanent magnetisiert. Die Oberfläche des Körpers trägt Zeichen in der Form von Einkerbungen, wodurch Störungen seines Magnetfeldes verursacht werden. Der Körper ist entweder als flache oder zylindrisch gekrümmte Platte und an einem drehbaren Zylinder an einer Druckmaschine montiert.

[0008] Ein Verfahren zum magnetischen Transferieren von vorbestimmbaren Zeichen wie etwa einem Design oder einem Bild auf ein gedrucktes Dokument soll unter Verwendung der Einrichtung folgende Schritte aufweisen:

- a) Aufbringen einer Schicht aus einer Druckfarbe oder einer Beschichtung auf eine Oberfläche eines Blattes oder einer Bahn, wobei Druckfarbe oder Beschichtung magnetischen oder magnetisierbare Partikel umfasst;
- b) Die Druckfarbe oder Beschichtung nach Schritt a) wird nass dem Magnetfeld an der Oberfläche eines Körpers aus permanentmagnetischem Ma-

terial auf einem Zylinder auf einer Druckmaschine ausgesetzt, wobei dort vorbestimmbare Zeichen in Form von Einkerbungen vorhanden sind, so dass sich die magnetischen oder magnetisierbaren Partikel in dem Magnetfeld orientieren können; und

c) Härten der Druckfarbe oder Beschichtung, so dass die Orientierung der orientierten magnetischen Partikel von Schritt b) irreversibel fixiert wird.

[0009] Weiterhin ist aus der EP 0 556 449 B1 ein lackiertes Produkt mit einem gewünschten, darauf gebildeten Muster beschrieben. Dieses enthält einen Körper; eine Lackschicht, die auf einer Oberfläche des Körpers liegt, wobei die Lackschicht aus einem transparenten Lackmedium besteht. Dem Medium sind magnetische nicht sphärische Partikel beigemischt und darin fixiert. Ein Muster ist durch einen Bereich der Lackschicht definiert, in dem die Partikel eine vorbestimmte Orientierung aufweisen, die die Transparenz verändert. Die Partikel in der Lackschicht liegen in einer Menge vor und sind so orientiert, dass eine maximale Querschnittsfläche der Partikel im wesentlichen parallel zur Oberfläche der Lackschicht oder geneigt oder senkrecht zu der Oberfläche angeordnet ist. Diese Variation ergibt ein Muster mit dreidimensionalem Aussehen und wird auf der der Oberfläche des Körpers stabil sichtbar.

[0010] Ein Verfahren zum Lackieren des Produkts zeigt die Verfahrensschritte:

(a) Bilden einer Lackschicht in flüssigem Zustand auf der Oberfläche des Produkts, wobei das Lackmedium transparent ist und eine Vielzahl von magnetischen Partikeln enthält;

(b) Anlegen eines Magnetfelds an die Lackschicht im Bereich des Musters, um dort eine bevorzugte Orientierung der Partikel zu bewirken, die die Transparenz der Lackschicht verändert,

(c) Verfestigen der Lackschicht, um so die Partikel in der Lackschicht zu fixieren,

(d) Einbringen der Partikel und Anlegen eines Magnetfelds, dessen Feldlinien in dem Bereich von einer Orientierung im Wesentlichen parallel zu einer Oberfläche der Lackschicht zu einer Orientierung geneigt oder senkrecht zu der Oberfläche der Lackschicht variieren.

[0011] Weiterhin ist aus der DE 10 2004 035 866 A1 eine Einrichtung und ein Verfahren zum Beschichten bekannt. Beschrieben wird das Erzeugen optisch sichtbarer oder unsichtbarer Effekte in einer Beschichtung, die magnetische oder magnetisierbare Pigmente und/oder Partikel enthält. Der Prozess erfolgt unter Einwirkung eines Magnetfeldes. Kennzeichnend für diese Effekte ist, dass der Effekt durch Magnetfeld erzeugende Vorrichtungen während des Maschinendurchlaufs durch eine Rotationsdruckmaschine direkt auf der auf dem Bedruckstoff befindli-

chen Schicht oder indirekt in der Schicht vor der Applikation auf den Bedruckstoff bewirkt wird. Diese Effekte können für dekorative Zwecke, aber auch zur Sicherstellung einer hohen Fälschungssicherheit genutzt werden.

[0012] Schließlich ist aus der EP 2 024 451 B1 eine Beschichtungszusammensetzung zum Herstellen eines magnetisch induzierten Bildes bekannt, die durch ein Verhältnis eines Druckfarbenanteils zu magnetisch orientierbaren Interferenzpigmenten von größer als 3 bis 5 definiert ist. Die Druckfarben werden als Flexodruck-, Tiefdruck-, Siebdruck- oder Walzendruckfarben bezeichnet. Die Herstellung eines magnetisch induzierten Bildes umfasst die aus der EP 1 641 624 B1 bekannten Schritte: Aufbringen der Beschichtung auf ein Substrat, Orientieren der Pigmentpartikel durch Anlegen eines Magnetfeldes und Härten bzw. Trocknen der orientierten Beschichtung, um die Partikel in den orientierten Positionen zu fixieren.

[0013] Der Schritt zur Orientierung der Pigmentpartikel kann gleichzeitig mit der Beschichtung oder danach ausgeführt werden.

[0014] Die Härtung oder Trocknung kann durch physikalische Verdampfung, UV-Härtung, oxidative oder chemischer Vernetzung, Elektronenstrahlhärtung oder eine Kombination davon ausgeführt werden.

[0015] Die magnetisch orientierbaren und optisch variablen Pigmentpartikel werden mit einer Druckfarbe gedruckt, die als Flexodruck-, Tiefdruck-, Siebdruck- und Walzenbeschichtungsfarbe charakterisiert wird.

[0016] Eine solche Bildbeschichtung wird auf Banknoten, Kreditkarten, Zugangskarten, Sicherheitsabzeichen, Dokumenten von Wert, Rechten oder Identität, Sporttickets, Lotterietickets, Eventtickets, Steuerbanderolen, Sicherheitsfäden, -etiketten, -folien, -streifen oder Produktsicherheitsapplikationen oder in dort verwendeten Sicherheitselementen Produktsicherheitsapplikationen eingesetzt.

[0017] Als Markierungsmittel werden Infrarot-, Fluoreszenz-, UV-, Phosphoreszenz-, magnetische oder forensische Marker verwendet.

[0018] Die zuvor beschriebenen Verfahren der o. g. Dokumente nutzen in aller Regel für die Herstellung von Mustern die Anwendung von Dauermagneten, die an bzw. auf einer Zylinderoberfläche bei der Erzeugung der Muster anzubringen sind. Auch ist der Einsatz von Elektromagneten zur Direkt-Bebildung genannt. Alle Verfahren sind entweder unflexibel oder sehr aufwändig.

[0019] Aufgabe der Erfindung ist es ein wirtschaftliches Verfahren und zugehörige Vorrichtungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 für eine wirtschaftliche Anwendung innerhalb von Druckmaschinen zu verbessern.

[0020] Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie alternativ weiterer Verfahrensansprüche und den Merkmalen der Vorrichtungsansprüche gelöst.

[0021] Die vorliegende Erfindung nutzt eine beschreibbare magnetische Druckform, um eine Bebilderung in einer Beschichtung aus einem mit ferromagnetischen Pigmenten angereicherten Lack zu erzeugen.

[0022] Grundlage hierbei sind Einwirkelemente mit ferromagnetischen Eigenschaften, die durch ein äußeres Magnetfeld ausgerichtet werden können.

[0023] Diese Einwirkelemente können außerhalb einer Druckmaschine in einer geeigneten Vorrichtung oder innerhalb der Druckmaschine unter Einfluss geeigneter Magnetfelder bebildert werden.

[0024] Weiterhin können die Einwirkelemente als in der Druckmaschine der zu beeinflussenden, beschichteten Oberfläche zugeordnet angeordnete steuerbare Magneteinrichtungen ausgebildet sein.

[0025] Dadurch wird das Druckprodukt für die Zeit des Transportes im Bereich des Magnetfeldes durch das Magnetfeld beeinflusst. Bei Verwendung eines stationär angebrachten Elektromagneten ergeben sich deutlich kürzere Einwirkzeiten.

[0026] Handelt es sich bei dem Einwirkelement um eine einspannbare Folie, so kann die Bebilderung wie bei einer üblichen Druckplatte erfolgen. Die Folie wird zur Bebilderung auf einem Gummi- oder Druckzylinder aufgespannt. Wenn der Druckauftrag abgeschlossen ist, so wird das Magnetbild wieder gelöscht und es kann eine neue Ausrichtung bzw. Aufprägung eines Magnetfeldes erfolgen.

[0027] Auch kann auch ein magnetisch beschreibbares Endlosband durch das Druckwerk geführt werden ähnlich der Folientransferanordnung, wobei das Endlosband an einem Lösch- und Schreibkopf individuell bebildert wird.

[0028] Alternativ ist auch ein aktives Einwirkelement denkbar, wobei in einer Trägerfolie ein Raster von Magnetelementen eingelassen ist, die zur individuellen Bildgestaltung genutzt werden. Hierzu kann die Bebilderung mit dem Workflow der Druckvorstufe zu der Druckmaschine verknüpft werden, um die Bildinformationen aufeinander abzustimmen.

[0029] Als erste alternative Verfahrensweise kann in Kombination mit einer Einrichtung zur magnetischen Halterung von Arbeitselementen an einem Druckwerkszylinder durch partielles Anbringen ferromagnetischer Abdeckelemente eine gezielte Störung des induzierten Magnetfeldes möglich sein. Bei Verwendung eines homogenen (maschinenseitigen) Magnetfeldes wird durch die Abdeckelemente eine Bildinformation durch Umleitung bzw. Störung der Magnetfeldlinien in der aufliegenden Lackbeschichtung erzeugt.

[0030] Als weitere alternative Verfahrensweise kann in Kombination mit einer Folientransfer-Einrichtung durch partielles Aufbringen ferromagnetischer Folienbereiche auf das Substrat eine gezielte Störung des das Substrat durchgreifend induzierten Magnetfeldes möglich sein. Bei Verwendung eines von der Maschinenseite her homogenen Magnetfeldes wird durch den Folienauftrag auf dem Substrat eine Bildinformation durch Umleitung bzw. Störung der Magnetfeldlinien in der aufliegenden Lackbeschichtung erzeugt.

[0031] Diese optisch dreidimensionalen Effekte sind nicht nur dekorativ, sondern erzeugen eine einzigartige Struktur, die nur unter einem hohen Aufwand nachstellbar ist. Dadurch wird ein Fälschungsschutz erreicht, der kostengünstig und gleichzeitig dekorativer Natur ist.

[0032] Im Folgenden wird die Erfindung anhand zeichnerischer Darstellungen näher dargestellt.

[0033] Hierbei zeigen

[0034] [Fig. 1](#) eine prinzipielle schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Anordnung,

[0035] [Fig. 2](#) eine erste alternative Anordnung,

[0036] [Fig. 3](#) eine zweite alternative Anordnung,

[0037] [Fig. 4](#) eine Inline-Anordnung mit Magnetisierungsköpfen, und

[0038] [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) zwei Beispiele für optische Ausprägungen in Lackschichten mittels Magnetbeeinflussung.

[0039] Der Stand der Technik nach der DE 10 2004 0355 866 A1 ist im Folgenden noch einmal ausführlich wiedergegeben. Hierzu ist das Wirkprinzip des Verfahrens in [Fig. 1](#) schematisch dargestellt und erläutert.

[0040] Der Effekt setzt voraus, dass die Partikel oder Pigmente in dem Medium noch frei beweglich sind, daher ist es sinnvoll die Beeinflussung der Pigment- und/oder Partikelverteilung durch das Magnetfeld möglichst unmittelbar nach der Applikation der

Druckfarbe oder des Lackes erfolgen zu lassen. Vorzugsweise erfolgt die Applikation mit einem Lackwerk, da mit diesem höhere Schichtdicken als mit einem Offsetdruckwerk auf den Bedruckstoff übertragen werden können. In einer dickeren Beschichtung können sich die magnetisierbaren Pigmente und/oder Partikel in der Regel deutlich einfacher bewegen und orientieren. Ein weiterer Aspekt, der für die Applikation von Lacken mit darin enthaltenden magnetisierbaren Pigmenten und Partikeln spricht ist, dass mit einem Offsetdruckwerk nur relativ kleine Pigmente und/oder Partikel verdruckt werden können. Die Bandbreite der verarbeitbaren Pigment- und/oder Partikelgrößen sind in einem Lackwerk, das vorzugsweise mit einem Kammerrakel und einer Rasterwalze ausgestattet ist, gegenüber der Applikation über ein Offsetdruckwerk deutlich größer.

[0041] Auch die Auswahl des Mediums, in das die magnetisierbaren Pigmente und/oder Partikel eingebettet sind, beeinflusst die Ausprägung des Effektes. Während bei den konventionellen, ölbasierten Druckfarben ein wesentlicher Anteil des Trockenvorgangs über das Wegschlagen von Bindemittelbestandteilen in den Bedruckstoff erfolgt, erfolgt die Härtung von so genannte UV-Farben oder anderen strahlenhärtenden Druckfarben oder Lacken erst nach dem Durchgang durch eine Härtungseinrichtung. Das Wegschlagen von konventionellen Druckfarben erfolgt in der Regel nach der Applikation der Druckfarbe auf einen saugfähigen Bedruckstoff spontan. Dies ist nachteilig für das hier beschriebene Verfahren zur Erzeugung optisch wirksamer Effekte, da mit dem Wegschlagvorgang die Schichtdicke und damit verbunden die Beweglichkeit der magnetischen Pigmente und/oder Partikel verringert werden. Ähnliche Wegschlageffekte lassen sich auch bei wässrigen Dispersionslacken beobachten, deren applizierte Schichtdicke zwar in der Regel höher liegt als die typisch in einem Offsetdruckwerk übertragene Schichtdicke, aber andererseits diese wässrigen Lacke einen großen Anteil von Wasser als Lösemittel enthalten, das besonders leicht und schnell in einen saugfähigen Bedruckstoff wegschlagen kann. Auch hier bieten UV Lacke oder andere strahlenhärtende Lacke eine gute Alternative, da die Lackschicht zu mindestens zum größten Teil auf dem Bedruckstoff aufliegt und somit die Beweglichkeit der magnetischen Partikel und/oder Pigmente optimal gegeben ist. Ein weiterer Vorteil der strahlenhärtenden Druckfarben und Lacke ist, dass ein einmal erzeugtes Verteilungsmuster der magnetischen Partikel und/oder magnetischer Pigmente durch Strahlungseinwirkung in einer Härtungseinrichtung, zum Beispiel durch einen UV-Trockner, relativ spontan eingefroren werden können.

[0042] Grundlage für die Erfindung sind Einwirkelemente wie etwa Folien, Bleche, Platten oder Leisten, die mit ferromagnetischen Eigenschaften versehen sind. Diese Eigenschaften können vollflächig oder

partiell über ein Einwirkelement ausgebildet sein. Die ferromagnetische Eigenschaft lässt sich dabei offline oder inline durch ein äußeres Magnetfeld ausbilden und gezielt ausrichten, so dass quasi eine Beschriftung des magnetisierbaren Einwirkelementes stattfindet.

[0043] Diese Einwirkelemente können dabei
 a.) außerhalb der Druckmaschine in einer geeigneten Vorrichtung oder
 b.) innerhalb der Druckmaschine unter Einfluss geeigneter Magnetfelder (siehe hierzu [Fig. 4](#))

magnetisiert bzw. magnetisch bebildert werden.

[0044] Wesentlich für effiziente Einwirkung zur Ausrichtung der magnetisierbaren Pigmente oder Partikel im Lack ist, dass sich die magnetischen Feldlinien im Bereich der Beschichtung auf dem Druckbogen schließen. Dies ist durch die gewählte Aufführungsform als magnetisierte dünne Platte oder Folie bestens gegeben (siehe [Fig. 1](#)). In dieser Anordnung werden die magnetisierbaren Pigmente oder Partikel in besonders starkem Ausmaß von der normalen Orientierung abgelenkt und ergeben damit den gewünschten optischen Effekt in besonders günstige Art und Weise.

[0045] Durch die Verwendung im Druckwerk oder Lackwerk wird das Druckprodukt für die Zeit des Transportes an dem Einwirkelement einer magnetischen Einwirkung im Bereich von dessen Magnetfeld ausgesetzt. So wird beispielsweise auf einer die Bogen führenden Zylinderoberfläche einer üblichen Bogenoffsetdruckmaschine für die Dauer einer halben Umdrehung eines Gegendruckzylinders das Magnetfeld eines auf dem Gegendruckzylinder aufgespannten Einwirkelementes die Lackschicht des dort aufliegenden Druckbogens beeinflussen.

[0046] Bei der Verwendung eines oder mehrerer stationär angebrachten Elektromagnete zur Effektbeeinflussung der Lackbeschichtung ergeben sich demgegenüber deutlich kürzere Einwirkzeiten und damit schwächere Effekte.

[0047] Handelt es sich bei dem Einwirkelement etwa um eine Magnetfolie, die eingespannt wird, so kann die Bebilderung auch außerhalb der Maschine, wie etwa bei einer üblicherweise in Druckmaschinen verwendeten Druckplatte, erfolgen. Die Magnetfolie wird zur Bebilderung auf Form-, Platten-, Gummi- oder Druckzylinder aufgespannt. Vorteilhaft ist die Anwendung am Bogen führenden Gegendruckzylinder, da dort die Einwirkzeit am längsten ist. Wenn der Druckauftrag abgeschlossen ist, kann das Magnetbild an der Magnetfolie wieder gelöscht werden und es kann eine neue Ausrichtung oder eine Aufprägung eines andersartig strukturierten Magnetfeldes erfolgen.

[0048] Ergänzend kann auch ein magnetisch beschreibbares Band durch das Druckwerk geführt werden. Hierzu kann eine Vorrichtung in der Art einer Folientransfer-Anordnung in einer Bogendruckmaschine verwendet werden. Hierbei wird anstatt einer Transferfolienbahn ein Endlosband mit magnetischen Eigenschaften verwendet. Dieses Endlosband kann an einem Lösch- und Schreibkopf vorbei geführt werden, welcher die individuelle Bebilderung mit magnetischen Effekten in gewünschter Bemusterung inline und laufend – ggf. auf variabel gestaltet – ausführt. Hierbei kommt eine Vorrichtung ähnlich der in [Fig. 4](#) gezeigten Magnetisierungsköpfe in Frage.

[0049] Als alternative Ausführung ist auch ein aktives Einwirkelement denkbar: In einer Trägerfolie wird ein Raster von Magnetelementen eingelassen, die zur individuellen Bildgestaltung genutzt werden können – je nach Ansteuerung kann dies in Bezug auf einzelne Druckbogen oder auf Druckaufträge erfolgen.

[0050] Dabei kann ergänzend die Bebilderung mit dem Workflow einer Vorstufe oder der Druckmaschine verknüpft werden, um die Bildinformationen der Druckbilder und der zu erzeugenden Lackmuster aufeinander abzustimmen.

[0051] In Umkehrung des Wirkprinzips ist bei einer Kombination mit einer Folientransfer-Einrichtung in der Druckmaschine durch partielles Aufbringen ferromagnetischer Folienbereiche von einer Transferfolie eine gezielte Störung des induzierten Magnetfeldes möglich. Damit wird in Kombination mit der Verwendung eines homogenen und in der Druckmaschine fest angeordneten Magnetfeldes durch den Transferfolienauftrag eine Bildinformation im Lack erzeugt. Diese ergibt sich durch eine Umleitung bzw. Störung der Magnetfeldlinien an dem Folienmuster.

[0052] Als Vorrichtungen zur Erzeugung eines Magnetfeldes sind alle Arten bekannter magnetisierbarer Elemente einsetzbar. Eine Ausgestaltungsmöglichkeit könnten Platten ähnlich Druckplatten oder Drucktüchern, Schalen als gekrümmte Platten oder Folien sein, die in den Druck- oder Lackwerken in Haltevorrichtungen gefasst werden können. Dabei sind alle denkbaren Bauformen möglich, die zur Erzeugung einer Effektstruktur geeignet sind. Die magnetisierbaren Elemente müssen in einer Haltevorrichtung so gefasst werden, dass die Hauptwirkrichtung des Magnetfeldes gegen den Bedruckstoff gerichtet ist.

[0053] Alternativ zu dem vorher aufgeführten Ansatz, könnte die Magnetelemente auf den Gegendruckzylinder in einem Druckwerk oder in einem Transfermodul gespannt oder geklebt werden, d. h. die Magnetkraft würde durch die Rückseite des Bogens auf die darauf befindliche Schicht einwirken. Dieser Ansatz ist realisierbar, indem zum Beispiel ei-

ne Platte auf den Gegendruckzylinder aufgespannt wird, die magnetisierte und nicht magnetisierte Bereiche aufweist. Dagegen spricht, dass die Platten bei einem doppelt großen Zylinder auf beide Zylinderhälften aufgespannt werden und die beiden Muster zum Passen gebracht werden müssten. Dadurch ist ein erhöhter Rüstzeitaufwand zu erwarten. Die maximale Magnetkraft ist eingeschränkt, da die Bauhöhe der Magneten durch den oftmals geringen Unterschnitt der Gegendruckzylinder eingeschränkt ist. Auch ist der Luftspalt zwischen der Wirkstelle des Magneten und der zu beeinflussenden Schicht im Kartondruck sehr groß, da der Bedruckstoff sich zwischen dem Magnet und der Beschichtung befindet. Dennoch wäre dieses Verfahren für dünne Bedruckstoff durchaus geeignet, zum Beispiel für den Etikettendruck, da durch den langen Umschlingungswinkel die Einwirkzeit sehr lange ist und dadurch die geringe Magnetkraft durchaus kompensiert werden könnte.

[0054] Als eine weitere Ausprägung könnte der Gegendruckzylinder oder eine darauf befindliche Platte aus einem magnetisierbaren Material bestehen. Dies hätte den Vorteil, dass der Zylinder oder eine gegebenenfalls darauf befindliche Platte partiell magnetisiert werden könnte. Dies könnte durch eine Magnetisiervorrichtung während des Zeitraumes geschehen, in dem der Zylinder nicht durch einen Druckbogen bedeckt ist. Dieser Zeitraum ist relativ lang, so dass durch eine geschickte Leistungsauswahl oder durch einer Hintereinanderschaltung mehrerer winkelgesteuerter Magnetisierungseinrichtung eine sehr hohe Magnetkraft erzielt werden könnte, die eine gute Einwirkung durch den Bedruckstoff hindurch auf die auf diesem befindliche Schicht mit den darin eingebetteten magnetischen oder magnetisierbaren Pigmente und/oder Partikel erlauben würde. Der Vorteil der langen Einwirkzeit durch den langen Umschlingungswinkel könnte gut zu Geltung kommen, ohne dass Aufbauten auf dem Gegendruckzylinder durch Magnete den Bogenlauf stören würden. Die Magnetisierung des Gegendruckzylinders oder auf einem Gegendruckzylinder befindliche Platte könnte durch Elektromagneten, Dauermagneten oder durch eine andere Vorrichtung erfolgen, die ein Magnetfeld erzeugen kann.

[0055] Neben der direkten Erzeugung des erfindungsgemäßen optischen Effektes durch die Einwirkung eines Magnetfeldes auf magnetisierte oder magnetisierbare Pigmente und/oder Partikel in einer Beschichtung auf dem Bedruckstoff, kann der erfindungsgemäße Effekt auch indirekt erzeugt werden, indem die magnetisierbaren Elemente gegen die Druckform in einem Lackwerk oder das Gummituch oder Druckplatte eines Offsetdruckwerkes gerichtet werden. Die Orientierung der Pigmente und/oder der Partikel erfolgt in diesem Fall auf der Druckform oder dem Gummituch bevor die Lack- oder Druckfarbenschicht mit dem Bedruckstoff in Kontakt kommt. Auf

den Bedruckstoff wird folglich eine Schicht appliziert, indem die magnetischen oder magnetisierbaren Pigmente und/oder Partikel schon in einer durch die Einwirkung eines Magnetfeldes strukturiert vorliegen.

[0056] Die magnetische Beeinflussung der Schicht könnte auch die Übertragung von Dateninformationen erlauben. In diesem Falle müsste der Effekt der geordneten magnetisierbaren oder magnetischen Pigmente oder Partikel noch nicht einmal sichtbar sein, d. h. die Partikel oder Pigmente könnten in eine Druckfarbe eingebettet sein und dort nach der Einwirkung eines Magnetfeldes in einer geordneten Struktur vorliegen, die eine Information enthalten. Dies könnten zum Beispiel im einfachsten Fall Strichinformationen unterschiedlicher Komplexität, aber auch Buchstaben oder andere Informationstragende Codes sein. Damit würde eine lückenlose Verfolgung einer Verpackung möglich sein, denn letztendlich könnte jede Verpackung mit einem anderen Code versehen werden. Zu mindestens könnte jede Auflage einen individuellen Code erhalten. Der Code ließe sich später, auch wenn er nicht optisch sichtbar ist, mit entsprechenden Lesegeräten auslesen. In Abgrenzung zu den bekannten Verfahren zur Informationsübertragung auf Magnetstreifen, die auch mit magnetisierbarer Druckfarbe hergestellt werden können, wird der Informationen tragende Code mittels eines Magnetkopfes oder einer anders gearteten magnetischen Vorrichtung in die frische, ungetrocknete Druckfarbe oder Lack eingebracht, indem die magnetisierbaren oder magnetischen Partikel durch ein Magnetfeld gemäß des Informationscodes angeordnet werden und die Farbe oder der Lack anschließend auf physikalischem und/oder chemischem Wege trocknet, mit oder ohne Einwirkung einer Trocknungseinrichtung. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass ein einmal eingebrachter Code durch den Trockenvorgang fixiert und später durch Manipulation nicht mehr verändert werden kann.

[0057] Ein weiterer Vorteil für das indirekte Erzeugen von Strukturen und Mustern in dem vorliegenden Druckfarben- oder Lackfilm liegt darin begründet, dass der Druckfarben- oder Lackfilm in höherer Stärke als auf dem Bedruckstoff zur Verfügung steht und somit eine bessere Beweglichkeit der Pigmente und/oder Partikel gegeben ist. Von der Druckform wird nur ein Teil der dort vorliegenden Schicht während des Spaltvorganges auf den Bedruckstoff übertragen. Ein weiterer Vorteil für das indirekte Verfahren liegt auch darin begründet, dass noch kein Wegschlagvorgang stattgefunden hat, der bei dem direkten Verfahren (Einwirkung des Magnetfeldes auf die auf dem Bedruckstoff befindliche Schicht) bei wässrigen Systemen und Druckfarben fast schlagartig beginnt. Durch die dadurch bedingte Reduzierung der Schichtdicke wird die Beweglichkeit der Pigmente und/oder Partikel eingeschränkt. Auf der Druckform oder dem Gumm Tuch können keine Bestandteile der

Druckfarbe oder des Lackes wegschlagen, so dass immer die volle Schichtdicke vorliegt und somit eine maximale Beweglichkeit gewährleistet ist.

[0058] Im Folgenden werden nun die Ausführungsbeispiele anhand der zeichnerischen Darstellungen erläutert.

[0059] In [Fig. 1](#) ist das Prinzip zur Einwirkung eines statisch vorliegenden Magnetfeldes zur Ausrichtung von magnetisierbaren Pigmenten **2** oder Partikel in einer frisch aufgetragenen Lackschicht **L** auf einem Bedruckstoff dargestellt. Ein Magnetbild **1** ist als Permanent- oder Elektromagnet **3** in einer magnetisierbaren Platte **4** eingelassen und zeigt hier eine magnetische Polung mit einem Nordpol **N** und einem Südpol **S**. Zwischen den Magnetpolen breiten sich geschlossene magnetische Feldlinien **5** aus. Weiterhin ist auf der magnetisierbaren Platte **4** ein Bedruckstoff **B** aufgelegt. Auf den Bedruckstoff **B** wiederum ist eine Schicht **L** eines mit magnetisierbaren Pigmenten **2** und/oder Partikeln ausgestatteten Lackes aufgetragen ist. Die Anordnung ist so gewählt, dass die magnetischen Feldlinien **5** sich im Bereich der Schicht **L**, die auf den Bedruckstoff **B** aufgetragen ist, schließen. Durch die Form der Magnetisierung in der magnetisierbaren Platte **4** wird die in der Schicht **L** dargestellte Verlagerung von Pigmenten **2** oder Partikeln erzeugt. Damit ergibt sich in der Schicht **L** der erwünschte optische Effekt. Die magnetisierbare Platte **4** kann eine dünne Platte sein oder so kann auch als Folie ausgebildet sein.

[0060] Durch die Verwendung in einem Druckwerk oder Lackwerk einer Bogendruckmaschine wird der Bedruckstoff **4** in der oben dargestellten Weise für die Zeit des Transportes an der magnetisierten Platte **4** der Einwirkung von deren Magnetfeld ausgesetzt und die Pigmente **2** oder Partikel im Lack können sich entlang der Feldlinien **5** ausrichten.

[0061] In [Fig. 2](#) ist das Prinzip auf eine statische bildmäßige Magnetisierung erweitert. Ein Magnetbild **1** ist als Permanent- oder Elektromagnet **3** in einer magnetisierbaren Platte **4** eingelassen und zeigt hier eine detailliertere magnetische Polung mit mehreren wechselnd angeordneten Nord- **N** und Südpolen **S**. Zwischen den wechselnden Magnetpolen breiten sich nun viele jeweils geschlossene magnetische Feldlinien **5** aus. An dem auf der magnetisierbaren Platte **4** aufgelegten Bedruckstoff **B** ist wieder eine Schicht **L** eines ferromagnetischen Lackes mit Pigmenten **2** und/oder Partikeln ausgestatteten Lackes aufgetragen. Die Anordnung ist auch hier so gewählt, dass die magnetischen Feldlinien **5** sich im Bereich der Schicht **L** auf dem Bedruckstoff **B** schließen. Durch die hier gezeigte Form des magnetisierten Bildes in der Platte **4** wird die in der Schicht **L** dargestellte Verlagerung von Pigmenten **2** oder Partikeln erzeugt, die hier mehr Details zeigt als in der Anord-

nung in [Fig. 1](#). Damit können in der Schicht L optische Effekte erzielt werden, die Bilder, graphische Elemente, Daten oder Codes enthalten. Die magnetisierbare Platte **4** kann hierfür ebenso als dünne Platte oder Folie ausgebildet sein.

[0062] Für die Erzeugung der magnetischen Bebilderung nach [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) kommt zunächst eine Magnetisierung außerhalb der Druckmaschine als vorbereitende Maßnahme für den Beschichtungsprozess in Frage. Es ist aber auch möglich innerhalb der Druckmaschine, dem jeweiligen, die magnetisierbare Platte **4** tragenden Zylinder, eine Magnetisierungseinrichtung zuzuordnen (beispielhaft entsprechend ausführbar wie in [Fig. 4](#)). Dann kann die Magnetisierung als automatische Rüstmaßnahme während der Einrichtung der Druckmaschine ablaufen. Ebenso kann die Magnetisierung während des Druckprozesses oder während Druckunterbrechungen aufgefrischt werden.

[0063] In [Fig. 3](#) wird das Prinzip der bildmäßigen Magnetisierung als indirekt ausführbares Verfahren erweitert. Die als Magnetbild **1** bezeichnete Magnetisierung aus Permanent- oder Elektromagneten **3** in der magnetisierbaren Platte **4** ist hier als statisch vorliegende und flächig homogen ausgeführte Magnetisierung zu verstehen. Daher zeigt sich hier eine kleinteiligere magnetische Polung mit vielen wechselnd angeordneten Nord- N und Südpolen S, die sich in gleichmäßiger Verteilung über die ganze Platte **4** erstreckt. Zwischen den wechselnden Magnetpolen breiten sich nun viele jeweils auf kurzem Weg geschlossene magnetische Feldlinien **5.1** aus. Zusätzlich ist nun auf die magnetisierbare Platte **4** eine Zwischenlage **6** aus ferromagnetischem Material aufgelegt. In dieser Zwischenlage **6** wird damit wiederum eine Magnetisierung induziert, die sich an deren äußeren Kanten orientiert. Damit werden wiederum magnetische Feldlinien **5** erzeugt, die einen Bedruckstoff B durchdringen, auf dem eine Schicht L eines ferromagnetischen Lacks mit Pigmenten **2** und/oder Partikeln ausgestatteten Lackes aufgetragen ist. Die Anordnung ist auch hier so gewählt, dass die magnetischen Feldlinien **5** sich im Bereich der Schicht L auf dem Bedruckstoff B schließen. Durch die hier gezeigte Form des aus der Form der Zwischenlage **6** von der magnetisierten Platte **4** abgeleiteten magnetisierten Bildes wird die in der Schicht L dargestellte Verlagerung von Pigmenten **2** oder Partikeln erzeugt, die nun genau die Details zeigt, die von der Zwischenlage **6** vorgegeben sind. Die magnetisierbare Platte **4** kann hierfür ebenso als dünne Platte oder Folie ausgebildet sein. Ebenso kann die Zwischenlage **6** aus magnetisierbarem Material als dünne Platte oder Folie ausgebildet sein.

[0064] Die Anordnung nach [Fig. 3](#) gestattet eine vergleichsweise einfache Handhabung. Auf dem jeweiligen Zylinder der Druckmaschine, der den frisch be-

schichteten Bedruckstoff B führt, wird hier eine dauerhaft und flächig, homogen magnetisierte Platte **4** aufgespannt. Zur Bebilderung muss nun lediglich eine hinsichtlich der gewünschten Ausprägung des Magnetbildes vorgefertigte Zwischenlage **6**, die aus magnetisierbarem Material bestehen sollte, auf die Platte **4** aufgelegt werden, wo sie dann selbständig anhaftet. Die Übertragung des magnetisch induzierten Bildes in die Lackschicht L erfolgt dann ohne weitere Unterstützungsmaßnahmen. Die Zwischenlagen sind einfach herstellbar und unproblematisch auf der Platte **4** anzubringen und zu positionieren.

[0065] Bei Verwendung einer Auflage aus nicht magnetisierbarem Material besteht einerseits die Notwendigkeit einer Befestigung anderer als magnetischer Art, also z. B. durch Verklebung. Andererseits kann so ebenfalls mit evtl. kostengünstigeren Materialien eine bildhafte Beeinflussung der Lackschicht L durch entsprechende Schwächung des Magnetfeldes aus der Platte **4** erfolgen.

[0066] Eine weitere sehr interessante Produktionsvariante hinsichtlich der Erzielung von optischer Wirkung in der Kombination von Beschichtungsmedien kann in Verbindung der Anordnung nach [Fig. 3](#) mit dem Prozess des so genannten Kaltfolientransfers ausgeführt werden.

[0067] Beim Kaltfolientransfer werden metallische Schichten in Bildform von einer Transferfolie auf einen mit einem Kleberbild bedruckten Bedruckstoff aufgetragen. Der Kleberdruck erfolgt in einem ersten Druckwerk in einem beliebigen Massendruckverfahren. In einem diesem nachgeordneten Beschichtungswerk (Bogendruckwerk, Lackierwerk, Beschichtungsmodul) wird das metallisierte Bild durch Auflegen der Transferfolie auf den Bedruckstoff unter Druck auf die Kleberbereich übertragen. Von der Transferfolie werden dabei nur im Bereich des Kleberbildes die notwendigen Teile der Metallschicht entnommen. So ist auf dem Bedruckstoff ein metallisches Bild entstanden.

[0068] Wenn nach dem Kaltfolientransfer noch auf den Bedruckstoff gedruckt und danach mit einem ferromagnetisch dotierten Lack lackiert wird, kann auch hier eine wie oben angeführt homogen magnetisierte Platte **4** benutzt werden, um magnetisch induzierte Bildeffekte einzubringen. Hier wird das Magnetfeld dann mittels der auf den Bedruckstoff aufgetragenen Metallschichten so magnetisches Bild umgeformt, dass direkt in der darüber liegenden Lackschicht L die Pigmente **2** oder Partikel abgelenkt werden und optische Effekte entsprechend dem Metallbild hervorrufen. Damit ergänzen sich die optischen Effekte des Metallbildes mit denen der Pigmentablenkung in der Lackschicht L auf dem Bedruckstoff B.

[0069] Nach dieser Ausführungsform wird also zur Erzeugung eines magnetisch induzierten Bildes anstatt einer Zwischenlage **6**, die nach **Fig. 3** zwischen der Platte **4** und dem die Lackschicht L tragenden Bedruckstoff B eingelegt ist, eine metallische Schicht benutzt, die vor dem Lackauftrag auf den Bedruckstoff B unterhalb der Lackschicht L aufgetragen worden ist.

[0070] Die Anordnungen der **Fig. 1** bis **Fig. 3** sind an Bogen führenden Zylindern oder Einrichtungen mit festen zylindrischen Oberflächen vorgesehen, denen eine oder mehrere Greiferanordnungen zugeordnet sind. Mittels Greifern werden Druckbogen gehalten und in einer Bogentransportrichtung transportiert.

[0071] Derartige Zylinder können einerseits für die Anordnung in einem Beschichtungsmodul für einen gleichzeitigen und dabei der Magnetisierung vorgeschalteten Auftrag der Lackschicht L eingesetzt werden. Oder solche Zylinder sind in einem Behandlungsmodul angeordnet, das einem die Lackschicht L erzeugenden Druckwerk oder Lackmodul direkt nachgeordnet ist.

[0072] In **Fig. 4** wird das Prinzip der bildmäßigen Magnetisierung wieder als direkt ausführbares Verfahren gezeigt, das sich aber durch eine dynamische – also nicht statisch vorliegende – Magnetisierung auszeichnet, erweitert. Hier ist ein Bogen führender Zylinder Z zeichnerisch angedeutet, wie er in Bogendruckmaschinen standardmäßig bekannt ist. Bogen führende Zylinder Z in Bogendruckmaschinen sind mit festen zylindrischen Oberflächen versehen, denen eine oder mehrere Greiferanordnungen zugeordnet sind. Dies können Gegendruckzylinder oder Bogenführungstrommeln sein. Mittels der Greifer werden Druckbogen des zu verarbeitenden Bedruckstoffs B auf der Zylinderoberfläche gehalten und in Bogentransportrichtung R transportiert. Der hier angedeutete Zylinder Z ist für die Anordnung in einem Beschichtungsmodul für den Lackauftrag oder in einem dem Beschichtungsmodul nachgeordneten Bogen führenden Modul vorgesehen.

[0073] Die ein Magnetbild darstellende Magnetisierung wird hier vollständig mit Elektromagnete **3** erzeugt, die in Magnetisierungsköpfen **7** angeordnet sind. Die Magnetisierungsköpfe **7** sind äquidistant oberhalb der Oberfläche des Zylinders **7** in einem entsprechend dem Bebilderungsbedarf flächendeckend angeordneten Raster über Teile oder die ganze Breite und über Teile oder den ganzen Umfang des Zylinders Z angeordnet. Auf dem Zylinder Z selbst kann eine magnetisierbare Unterlage als Platte **4.1** vorgesehen sein. Zwischen der Zylinderoberfläche und den Magnetisierungsköpfen **7** wird der Bedruckstoff B mit der auf diesem aufgelegten Lackschicht L und den darin enthaltenen Pigmenten **2** und/oder Partikeln geführt. Zwischen in den Magnetisierungsköpfen **7**

ansteuerbar wechselnden Magnetpolen breiten sich nun viele jeweils geschlossene magnetische Feldlinien aus, die nun direkt ohne Zwischenlage eines Bedruckstoff B die dort aufgetragene Schicht L eines mit magnetisierbaren Pigmenten **2** und/oder Partikeln ausgestatteten Lackes durchdringen. Die Anordnung ist auch hier so gewählt, dass die magnetischen Feldlinien sich im Bereich der Schicht L auf dem Bedruckstoff B schließen. Durch die hier gezeigte Magnetisierung wird in der Schicht L eine Verlagerung von magnetisierbaren Pigmenten oder Partikeln erzeugt, die nun genau die Details zeigt, die von der magnetischen Ansteuerung der Magnetisierungsköpfe **7** vor vorgegeben sind.

[0074] Da die Magnetisierung beim Durchlaufen des Bedruckstoffes B an einem Magnetisierungskopf **7** nur sehr kurze Zeit andauert, wird für jeden Bildbereich die entsprechende Magnetisierungswirkung an entsprechend nachgeordneten Magnetisierungsköpfen **7** wiederholt. Ein entsprechender Magnetisierungsimpuls wird entsprechend der Kurve **8** durch alle Magnetisierungsköpfe **7** synchron zur Bewegung des Bedruckstoffes B gesteuert.

[0075] So können in der Lackschicht L feine oder grobe optische Muster oder flächige Verlagerungen der Pigmente **2** und/oder Partikel erzeugt werden.

[0076] Eine als magnetisierbare dünne Platte **4.1** oder Folie auf dem Zylinder Z kann die Magnetisierungswirkung unterstützen, indem die dynamische Magnetisierung sich dort mit abbildet und die dynamische Wirkung verstärkt.

[0077] In **Fig. 4** ist die Zuordnung eines Trockners T nach der Behandlungsstation durch die Magnetisierung dargestellt. Mit dem Trockner T kann die vorher hergestellte Verlagerung der Pigmente **2** und/oder Partikel in der Lackschicht (L) durch schnelle Härtung der Lackschicht (L) eingefroren werden. Damit wird er erwünschte optische Effekt in der Lackschicht (L) festgehalten.

[0078] Eine Anordnung von Magnetisierungsköpfen **7** entsprechend **Fig. 4** ist auch zum Löschen und Wiederbeschreiben eines Magnetisierungsbildes auf einer Platte **4** geeignet, wenn diese entsprechend der Anordnung nach **Fig. 2** zur Ausbildung eines statischen Magnetisierungsbildes verwendet wird.

[0079] Weiterhin ist denkbar, dass der optisch sichtbare oder unsichtbare Effekt in der Lackschicht L durch eine Einwirkung des von den Magnetisierungsköpfen **7** oder eine magnetisierbaren Platte **4** erzeugten Magnetfeldes auf magnetisch oder magnetisierbar ausgebildete Pigmente **2** und/oder Partikel innerhalb einer Druckfarbe oder eines Lackes erfolgt, bevor diese als Schicht L auf den Bedruckstoff B aufgetragen werden. Dann müssen die Magnetisierungs-

köpfen **7** oder eine magnetisierbare Platte **4** an oder gegenüberliegend zu einer Oberfläche eines das Beschichtungsmedium führenden Zylinders angeordnet sein. Diese Anordnung bedingt eine sehr schnelle Härtung, da die Verlagerung der Pigmente **2** und/oder Partikel bei der Beschichtung gestört werden kann. Die Anordnung hat den Vorteil, dass der Trockner sehr nah an der Beschichtungsposition angeordnet und damit auch sehr schnell einwirkend positioniert ist.

[0080] Hierzu werden eine magnetisierbare Platte **4** oder eine Platte **4** mit einer Zwischenlage **6** oder eine Anordnung von Magnetisierungsköpfen **7** an oder gegenüberliegend zu einem Formzylinder eines Hochdruck-, Flexodruck- oder Lackwerkes, an einem Gummizylinder eines Offsetdruckwerkes oder an einem eine Druckform tragenden Druckformzylinder eines Offsetdruckwerkes angeordnet. So kann auf dem entsprechenden Zylinder der optische Effekt oder das Bildmuster erzeugt werden, bevor die auf dem entsprechenden Zylinder befindliche Schicht **L** direkt oder indirekt auf den Bedruckstoff **B** appliziert wird.

[0081] Schließlich besteht noch die Möglichkeit, dass die Arbeitsposition der Magnetisierung der Lackschicht **L** und des Trockners miteinander kombiniert werden. Hierbei ist sicherzustellen, dass die Härtung erst nach der Umorientierung der Pigmente **2** und/oder Partikel in der Lackschicht **L** erfolgen kann.

Bezugszeichenliste

1	Magnetbild
2	Pigmenten
3	Permanent- oder Elektromagnet
4	magnetisierbare Platte
4.1	magnetisierte Platte
5	magnetische Feldlinien
5.1	magnetische Feldlinien
6	Zwischenlage
7	Magnetisierungskopf
L	Lackschicht
N	Nordpol
S	Südpol
B	Bedruckstoff
Z	Zylinder
R	Transportrichtung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10114445 A1 [0003]
- EP 0641461 A1 [0003]
- DE 3617430 A1 [0003]
- DE 4340141 A1 [0003]
- DE 4041467 A1 [0003]
- EP 2024451 B1 [0003, 0012]
- DE 4438743 A1 [0003]
- DE 102004035866 A1 [0003, 0011]
- EP 1641624 B1 [0003, 0007, 0012]
- EP 0556449 B1 [0003, 0009]
- DE 10114445 [0005]
- DE 10114446 [0005]
- EP 0641461 [0005]
- DE 3617430 [0005]
- DE 4340141 [0005]
- DE 4438743 [0005]
- DE 4041467 [0005]
- DE 1020040355866 A1 [0039]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung eines optisch sichtbaren oder unsichtbaren Effektes oder Musters in einer Beschichtung (L), die magnetische und/oder magnetisierbare Pigmente (2) und/oder Partikel in annähernd gleichmäßiger Verteilung enthält, und die mit einer Rotationsdruckmaschine mit einem Hochdruck-, Tiefdruck- oder Offsetdruckwerk auf einen Bedruckstoff (B) appliziert wurde, wobei der optisch sichtbare oder unsichtbare Effekt oder das Muster durch eine Einwirkung eines Magnetfeldes auf die magnetischen oder magnetisierbaren Pigmente (2) und/oder Partikel in der Beschichtung (L), die auf den Bedruckstoff (B) appliziert wurde und dort in einem weitgehend ungetrockneten oder ungehärteten Zustand vorliegt, während des Maschinendurchlaufes erzielt wird und dass das Muster bzw. der Effekt nach der Einwirkung des Magnetfeldes in der Beschichtung durch eine Trocknung oder Bestrahlung fixiert wird gekennzeichnet dadurch, dass das Magnetfeld durch mindestens ein variabel magnetisierbares Element (3; 6; 7) erzeugt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass mindestens ein magnetisierbares Element auf einen einfach- oder doppeltgroßen Bogen führenden Zylinder (Z), wie einen Bogenführungs-, Transfer- oder Gegendruckzylinder eines Druckwerkes oder Lackwerkes oder Bogenführungsmoduls montiert wird, derart dass die von dem magnetisierbaren Element ausgehende Magnetkraft während des Transportes eines beschichteten Bedruckstoffes (B) durch den Bedruckstoff (B) hindurch auf die Beschichtung (L) einwirkt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass mindestens ein magnetisierbares Element auf einem einfachgroßen oder doppeltgroßen Zylinder (Z), wie einem Bogenführungs-, Transfer- oder Gegendruckzylinder eines Druckwerkes oder Lackwerkes oder Bogenführungsmoduls mittels oder auf einer homogen magnetisierten Platte (4), die auf dem Zylinder (Z) gespannt ist, montiert wird, derart dass die von dem magnetisierbaren Element ausgehende Magnetkraft während des Transportes eines beschichteten Bedruckstoffes (B) durch den Bedruckstoff (B) hindurch auf die Beschichtung (L) einwirkt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass eine bildmäßige Metallschicht nach der Methode des Kaltfolientransfers auf einen Bedruckstoff (B) aufgebracht wird, dass auf den Bedruckstoff (B) mit der bildmäßigen Metallschicht und wahlweise weiteren Farbschichten eine Lackschicht (L) mit magnetisierbaren Pigmenten (2) und/oder Partikeln aufgetragen wird, und dass mindestens ein magnetisierbares Element auf einen einfachgroßen oder doppeltgroßen Bogen führenden Zylinder (Z), wie einen Bo-

genführungs-, Transfer- oder Gegendruckzylinder eines Druckwerkes oder Lackwerkes oder Bogenführungsmoduls montiert wird, derart dass die von dem magnetisierbaren Element ausgehende Magnetkraft während des Transportes eines beschichteten Bedruckstoffes (B) durch den Bedruckstoff (B) hindurch unter Rückwirkung der bildmäßigen Metallschicht auf die Beschichtung (L) einwirkt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, gekennzeichnet dadurch, dass in einem ersten Druckwerk oder Beschichtungsmodul einer Bogendruckmaschine ein Kleberbild auf einen Bedruckstoff (B) aufgetragen wird, dass in einem zweiten Druckwerk oder Beschichtungsmodul die bildmäßige Metallschicht mittels Druckeinwirkung von einer Transferfolie auf den Bedruckstoff (B) aufgebracht wird, dass in weiteren Druckwerken auf den Bedruckstoff (B) mit der bildmäßigen Metallschicht wahlweise weitere Farbschichten aufgetragen werden, dass in wenigstens einem Lackwerk eine Lackschicht (L) mit magnetisierbaren Pigmenten (2) und/oder Partikeln auf den Bedruckstoff (B) aufgetragen wird, und dass der Bedruckstoff auf ein magnetisierbares Element auf Bogen führenden Zylinder (Z) aufgelegt wird, derart dass die von dem magnetisierbaren Element ausgehende Magnetkraft während des Transportes durch den Bedruckstoff (B) hindurch unter Rückwirkung der bildmäßigen Metallschicht auf die Beschichtung (L) einwirkt.

6. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass auf den Bedruckstoff (B), der wahlweise mit einer bildmäßigen Beschichtung versehen ist, eine Lackschicht (L) mit magnetisierbaren Pigmenten (2) und/oder Partikeln aufgetragen wird, und dass der Bedruckstoff (B) an einem Bogen führenden Zylinder (Z) in den Bereich mindestens eines steuerbar magnetisierbaren Elementes geführt wird, derart dass die von dem magnetisierbaren Element gesteuert ausgehende Magnetkraft während des Transportes des beschichteten Bedruckstoffes (B) direkt auf die auf dem Bedruckstoff (B) aufliegende Beschichtung (L) einwirkt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, gekennzeichnet dadurch, dass mindestens ein weiteres passiv magnetisierbares Element auf den Bogen führenden Zylinder (Z), wie einen einfachgroßen oder doppeltgroßen Bogenführungs-, Transfer- oder Gegendruckzylinder eines Druckwerkes oder Lackwerkes gespannt ist, montiert wird, so dass die von dem steuerbar magnetisierbaren Elemente ausgehende Magnetkraft durch den Bedruckstoff und die Beschichtung (L) hindurch auf das passiv magnetisierbare Element einwirkt.

8. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch,

dass der optisch sichtbare oder unsichtbare Effekt durch eine Einwirkung eines Magnetfeldes auf die magnetischen und/oder magnetisierbaren Pigmente (2) und/oder Partikel in der Druckfarbe oder dem Lack erfolgt, bevor die Schicht (L) auf den Bedruckstoff (B) appliziert wird und dass das magnetisierbare Element (4, 6, 7) auf einem das Beschichtungsmedium führenden Zylinder oder diesem Zylinder zugeordnet angeordnet ist,

wobei das magnetisierbare Element am Formzylinder eines Hochdruck-, Flexodruck- oder Lackwerkes, am Gummizylinder eines Offsetdruckwerkes oder am eine Druckform tragenden Druckformzylinder eines Offsetdruckwerkes wirkt und auf diesem der Effekt oder das Muster erzeugt wird, bevor die auf dem Druckformzylinder befindliche Schicht direkt oder indirekt auf den Bedruckstoff appliziert wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, gekennzeichnet dadurch, dass das Muster eine visuelle oder durch ein geeignetes Lesegerät erkennbare Information trägt, die als Bild oder Muster oder Logo oder Barcode oder Text, bestehend aus Buchstaben und/oder Zahlen, ausgebildet ist.

10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, in einer Bogen verarbeitenden Druckmaschine mit einem oder mehreren Druckwerken, mit Gegendruckzylinder, Gummizylinder und Plattenzylinder, und wenigstens einem Lackmodul mit Gegendruckzylinder und Formzylinder, gekennzeichnet dadurch, dass mindestens ein magnetisierbares Element in Form einer Platte (4) oder Folie mit einer gezielt aufgebracht ein Muster repräsentierenden Magnetisierung oder zur Aufbringung einer ein Muster repräsentierenden Magnetisierung auf einen Bogen führenden Zylinder (Z), der ein Gegendruckzylinder oder Gummizylinder oder Plattenzylinder eines Druckwerkes oder ein Gegendruckzylinder oder Formzylinder eines Lackmoduls ist, angeordnet ist, wobei die Magnetisierung der Platte (4) auf den zu beschichtenden Bedruckstoff (B) derart einwirkt, dass eine mit magnetischen oder magnetisierbaren Pigmenten (2) und/oder Partikeln versehene Schicht (L) einer Beschichtungssubstanz auf dem Bedruckstoff (B) gemäß der das Muster repräsentierenden Magnetisierung der Platte (4) beeinflusst wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet dadurch, dass die magnetisierbare Platte (4) eine außerhalb der Druckmaschine bildhaft magnetisierte Magnetfolie ist oder dass die magnetisierbare Platte (4) eine mittels einer Magnetisierungseinrichtung innerhalb der Druckmaschine bildhaft magnetisierte Magnetfolie ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet dadurch, dass die magnetisierbare Platte (4) eine homogen magnetisierte Magnetfolie ist, dass eine Zwischenlage (6) auf der Platte (4) angebracht

ist, auf die der Bedruckstoff (B) auflegbar ist, und dass die Zwischenlage (4) in der Art eines Beschichtungsbildes oder -musters ausgeprägt ist, wobei mittel der Zwischenlage (6) die Magnetisierungswirkung der magnetisierbaren Platte (4) beeinflusst wird.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, gekennzeichnet dadurch, dass die Zwischenlage (6) ein magnetisierbares Element ist, das unter Magnetwirkung auf der Platte (4) haftet oder dass eine Zwischenlage (6) aus einem nicht ferromagnetischen Material auf der Platte (4) mittels Verklebung lösbar haftend befestigt wird.

14. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet dadurch, dass mindestens ein aktiv steuerbare magnetisierbares Element zum Erzeugen einer ein Muster repräsentierenden Magnetisierung einem Bogen führenden Zylinder (Z), der ein Gegendruckzylinder oder Gummizylinder oder Plattenzylinder eines Druckwerkes oder ein Gegendruckzylinder oder Formzylinder eines Lackmoduls ist, zugeordnet ist, wobei die Magnetisierung auf den zu beschichtenden Bedruckstoff (B) derart einwirkt, dass eine mit magnetischen oder magnetisierbaren Pigmenten (2) und/oder Partikeln versehene Schicht (L) einer Beschichtungssubstanz auf dem Bedruckstoff (B) gemäß der gesteuerten das Muster repräsentierenden Magnetisierung direkt beeinflusst wird.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, gekennzeichnet dadurch, dass dem Zylinder (Z) ein oder mehrere Magnetisierungsköpfe (7) des Bogen führenden Oberfläche gegenüberliegend zugeordnet sind, wobei die Magnetisierungsköpfe (7) vorzugsweise rasterförmig über die Breite und den Umfang entsprechend der zur magnetisierenden Fläche angeordnet und mit einer Steuerung versehen sind, derart dass sie synchron zur Bewegung des Bedruckstoffs am Zylinder (Z) in einer Bogentransportrichtung (R) ansteuerbar sind.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

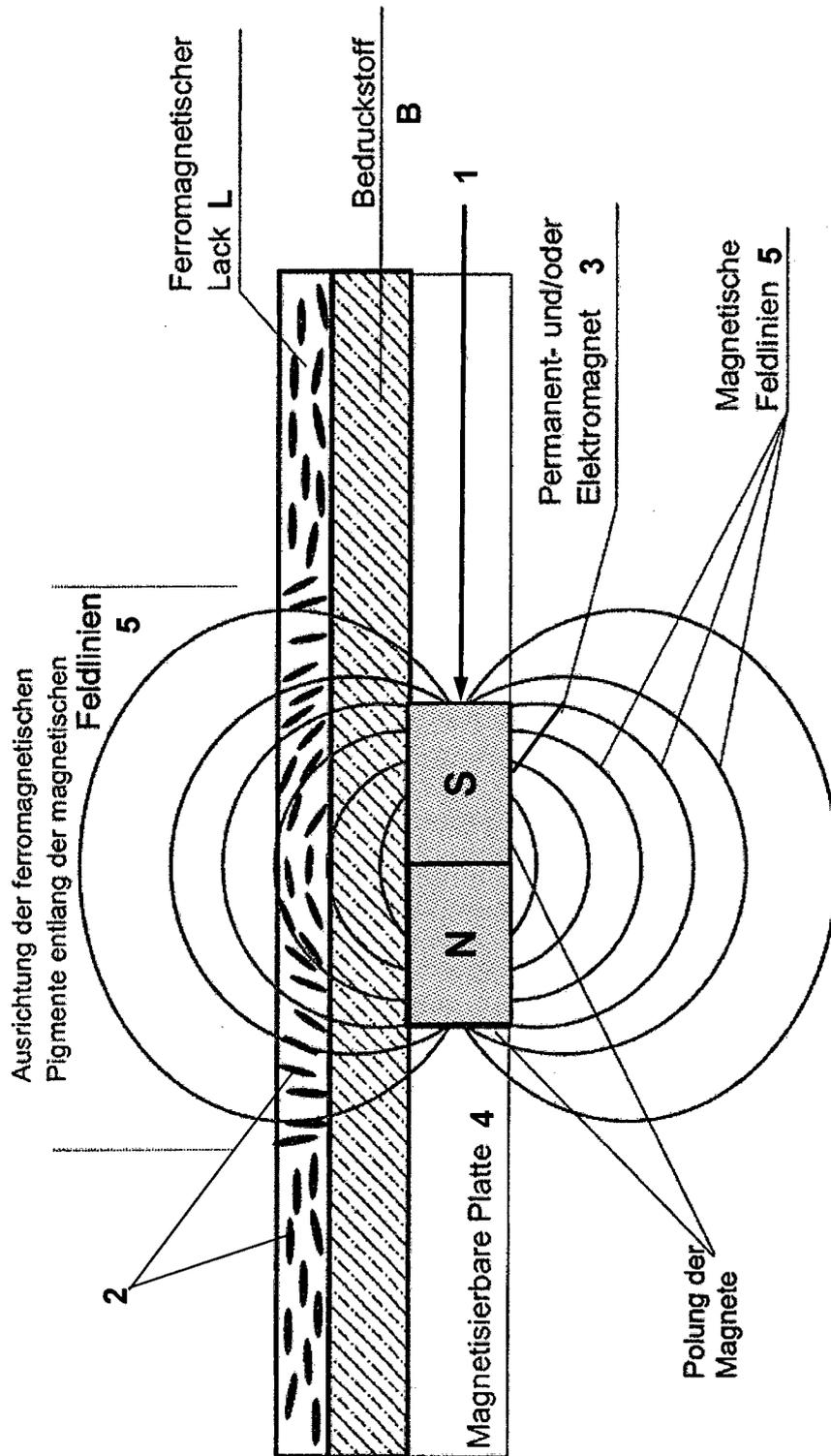


Fig. 1

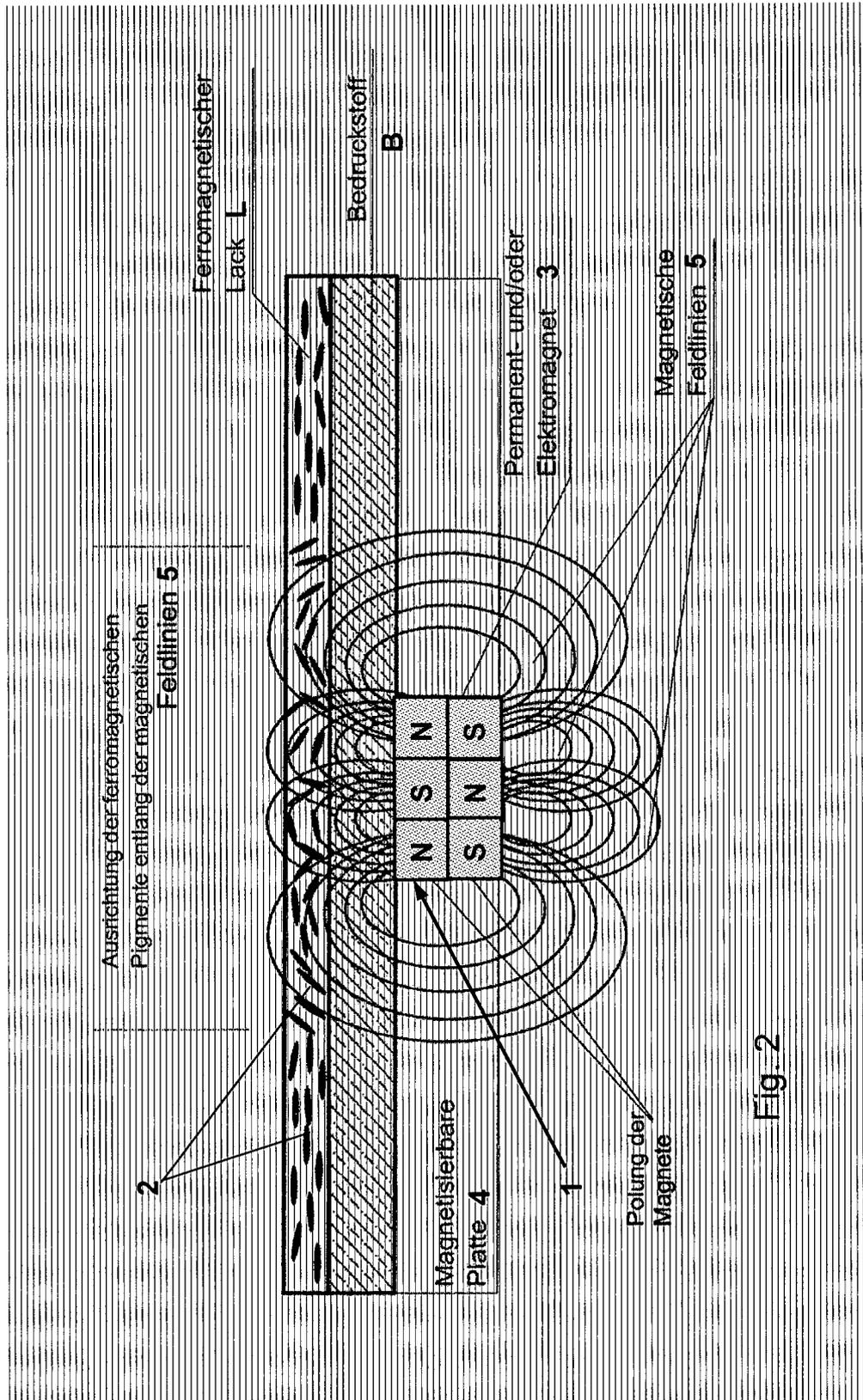


Fig. 2

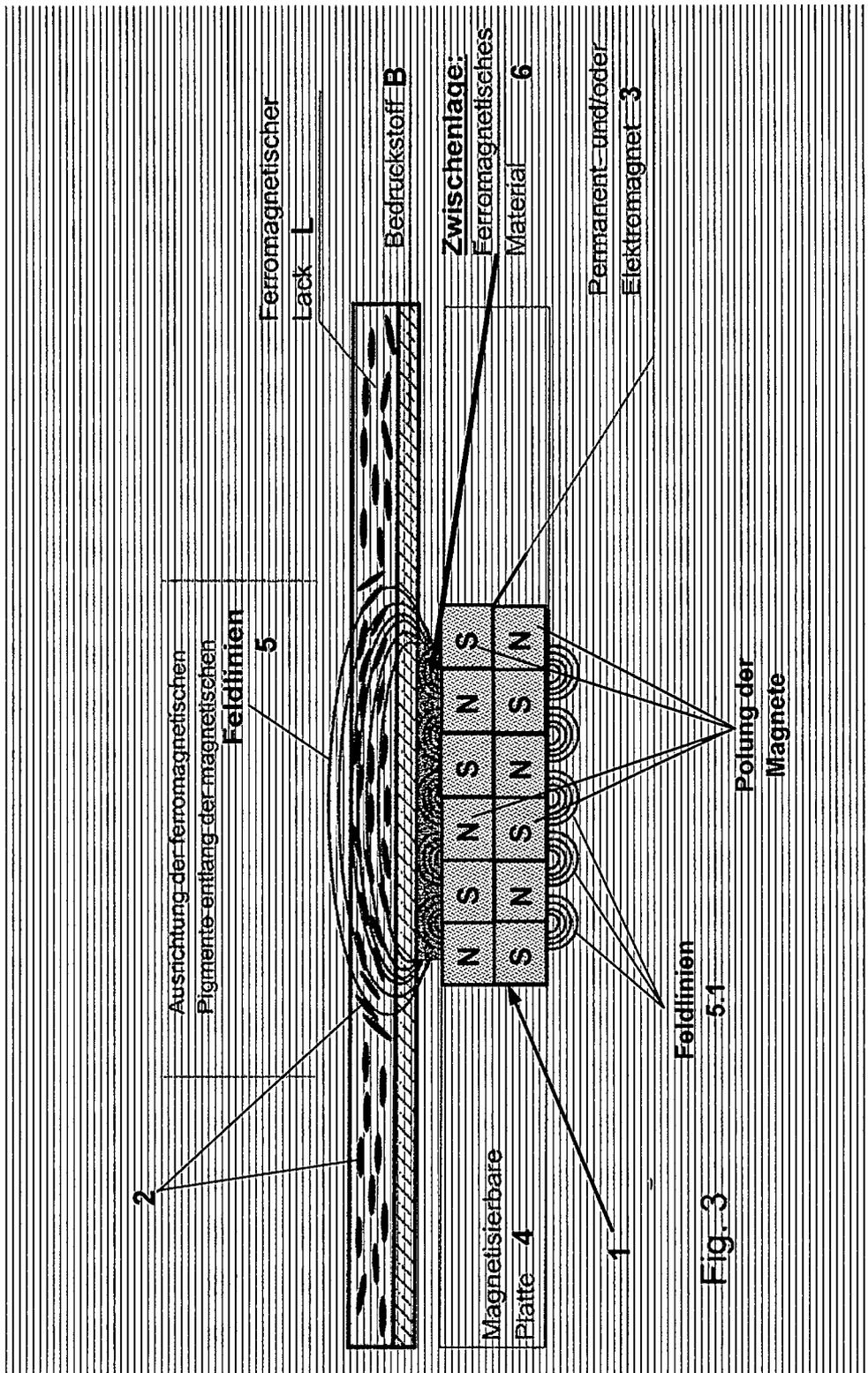


Fig. 3

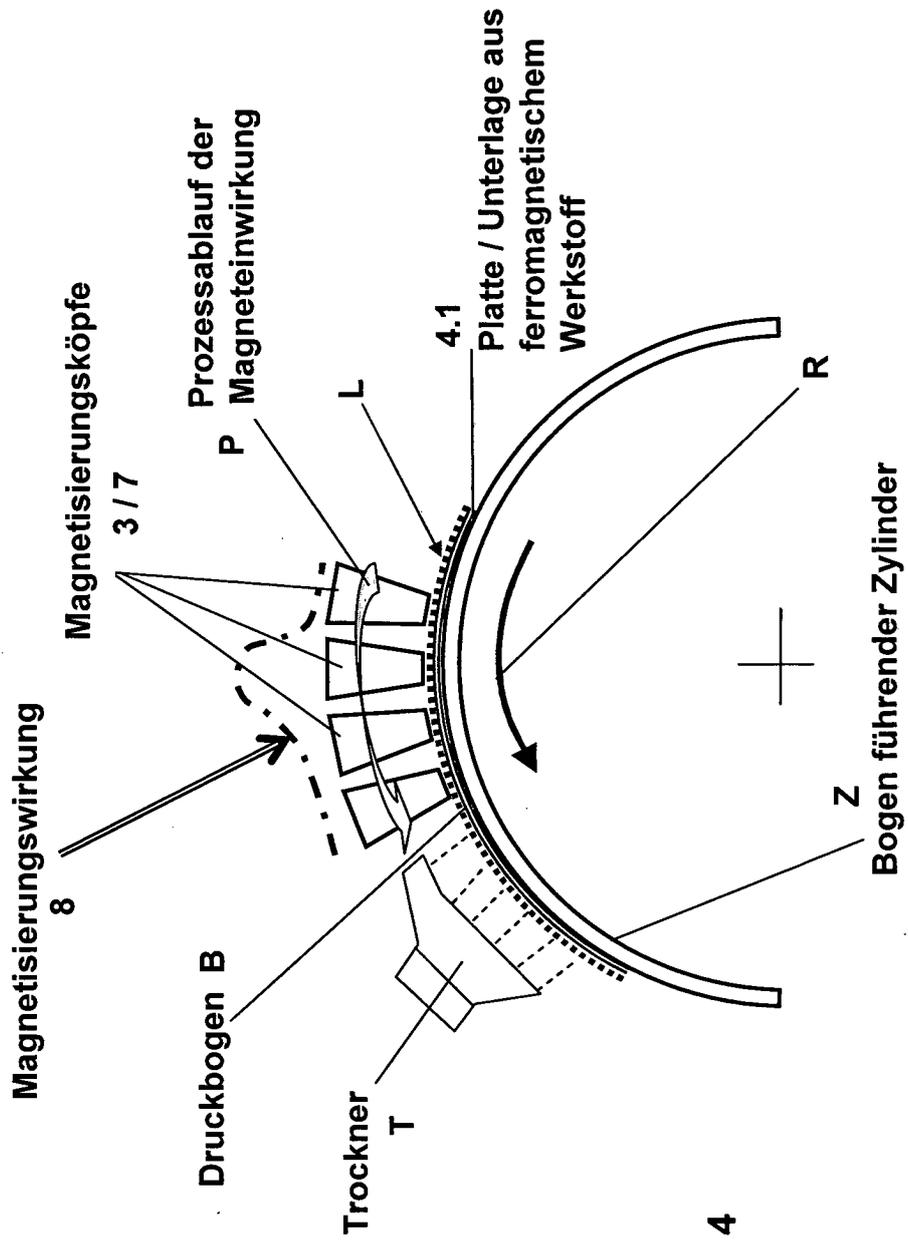
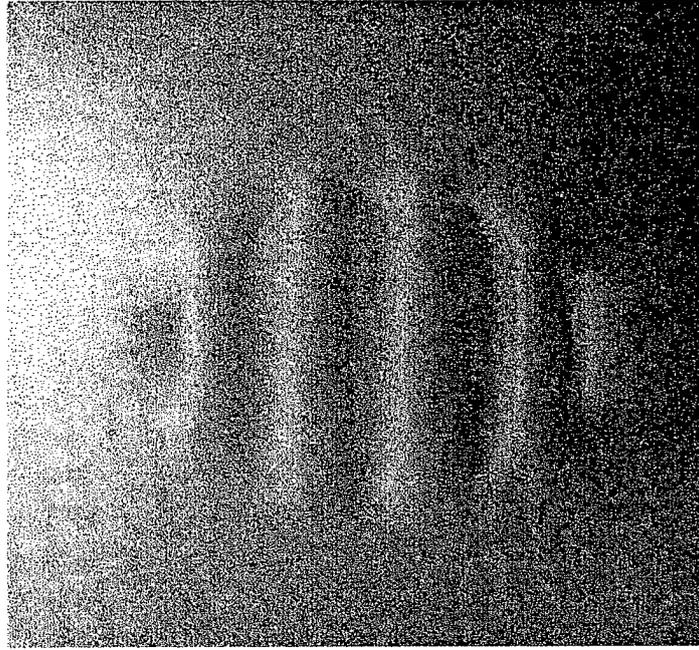


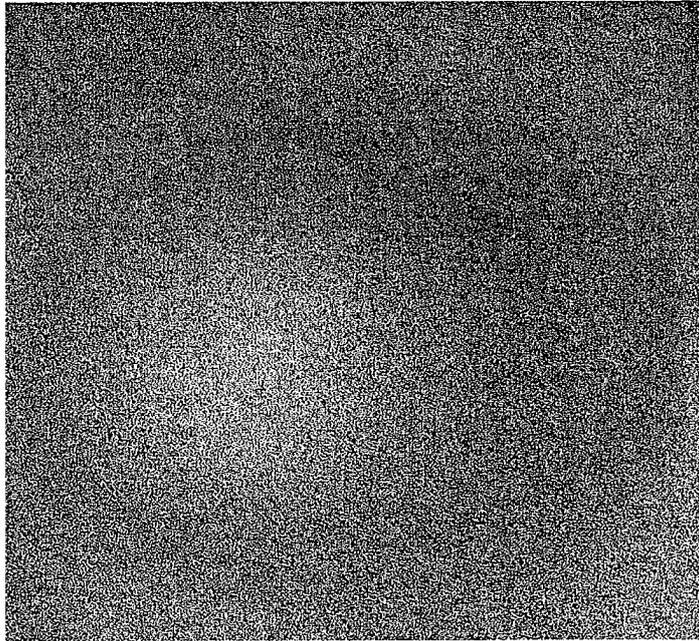
Fig. 4

Fig. 6



Streifenförmig magnetisiertes Muster

Fig. 5



Flächig magnetisiertes Muster