



PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 41 C / 312 919 5
(31) P3705439.2

(22) 15.02.88
(32) 20.02.87

(44) 20.06.90
(33) DE

(71) siehe (73)

(72) Scheer, Wolfgang, Dr., DE; Fuhrmann, Hartmut, Dipl.-Phys., D⁺; Koßmehl, Gerhard, Dr. rer. nat., Person mit ständigem Wohnsitz in Berlin (West); Niemitz, Matthias, Dipl.-Chem., Person mit ständigem Wohnsitz in Berlin (West); Kabbeck-Kupijai, Dipl.-Chem., Person mit ständigem Wohnsitz in Berlin (West)

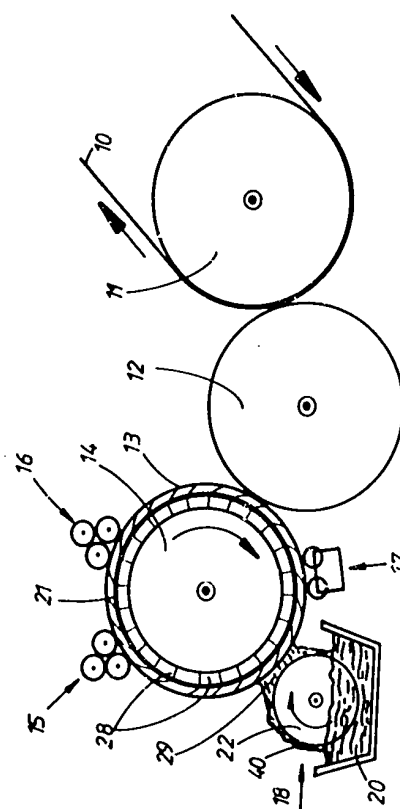
(73) MAN Technologie GmbH, 8000 München 50, DE

(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Druckmaschine

(55) Druckform; Druckmaschine; Flachdruckverfahren; hydrophobe Bereiche; hydrophile Bereiche; Polymer; elektrochemischer Prozeß; Elektroden; Bildraster
(57) Die Erfindung betrifft eine Druckform für eine Druckmaschine, die im Flachdruckverfahren arbeitet, wobei die Druckform hydrophobe und hydrophile Bereiche entsprechend einem zu druckenden Bild aufweist. Um eine Umschreibung des zu druckenden Bildes direkt in der Druckmaschine vornehmen zu können, wird vorgeschlagen, eine Druckform aus einem Material, beispielsweise einem Polymer, herzustellen, das bereichsweise durch elektrische Steuerungen von einem wasserabweisenden in einen wasserannehmenden Zustand und umgekehrt überführbar ist. Die Ansteuerung erfolgt durch einen elektrochemischen Prozeß, wobei die eine Elektrode der Formzylinder und die Gegenelektrode eine in einen Elektrolytbehälter drehbar gelagerte Walze ist. Eine der beiden Elektroden ist matrixartig ausgeführt und wird mit einem üblichen Bildraster angesteuert. Dadurch wird mit fertigungstechnisch einfachen Mitteln eine Druckbereichs-Umbildung möglich. Fig. 1

Fig. 1



Patentansprüche:

1. Druckform für eine Druckmaschine, die im Flachdruckverfahren arbeitet, wobei die Druckform hydrophobe und hydrophile Bereiche entsprechend einem zu druckenden Bild aufweist und Mittel vorgesehen sind, mit denen diese Bereiche der Druckform für einen Bildwechsel örtlich und ohne die Druckform aus der Druckmaschine entfernen zu müssen, umsteuerbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckform (13; 50) ein Material enthält, das durch elektrische Steuerungen von einem hydrophoben Zustand in einen hydrophilen Zustand und umgekehrt überführbar ist, und daß der Druckmaschine eine Steuereinrichtung zugeordnet ist, mit der die elektrischen Steuersignale zur örtlichen Beeinflussung der Druckform erzeugbar sind.
2. Druckform nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine elektrochemische Ansteuerung vorgesehen ist.
3. Druckform nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das umsteuerbare Material ein elektrisch leitfähiges Polymer ist.
4. Druckform nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Material ein durch oxidative Polymerisation von Aromaten oder Heteroaromaten hergestelltes Polymer ist.
5. Druckform nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckform (13) Elektroden (21; 22) zugeordnet sind, die zur Beeinflussung der Druckform auf elektrochemischem Wege von den Steuersignalen bzw. Impulsen (23) örtlich ansteuerbar sind.
6. Druckform nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektrolytlösung (20) für den elektrochemischen Prozeß Leitsalze enthält, die unter den Bedingungen der elektrochemischen Reaktion inert sind.
7. Druckform nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckplatte bzw. die Oberfläche des die Druckform (13) aufnehmenden Formzylinders (14) als Elektrode (21) ausgebildet ist und daß eine in der Elektrolytlösung (20) angeordnete und gegenüber dem Formzylinder (14) verschiebbar angebrachte Gegenelektrode (22) vorgesehen ist.
8. Druckform nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der Elektroden (21) rasterartig ansteuerbar ausgebildet ist.
9. Druckform nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die rasterartig ansteuerbare Elektrode aus einer Elektrodenreihe besteht, die für jede Zeile neu ansteuerbar ist.
10. Druckform nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche der Druckplatte bzw. des Formzylinders (14) oder die Gegenelektrode (22) als Elektrodenmatrix ausgebildet ist.
11. Druckform nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gegenelektrode (22) als rotierbarer Zylinder ausgebildet ist, der die Elektrolytlösung an die Druckform (13) fördert.
12. Druckform nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel vorgesehen sind, mit denen die Elektrolytlösung in die Umsteuerzone preßbar ist.
13. Druckform nach Anspruch 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gegenelektrode (52) mit einem Fotoleiter (53) beschichtet ist, und daß eine zur punktuellen Belichtung des Fotoleiters (53) dienende Strahlenquelle (54) der Gegenelektrode (52) zugeordnet ist.
14. Druckform nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Rückseite der Matricelektrode (21) Mikroprozessoren (28) zur Ansteuerung der Elektrodenelemente (30) angeordnet sind.
15. Verfahren zur Herstellung einer Druckform, die mit elektrischer oder elektrochemischer Ansteuerung von einem hydrophoben in einen hydrophilen Zustand und umgekehrt überführbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zumindest die Druckformoberfläche bildendes Polymer durch elektrochemische Reaktion eines Monomers in einer Elektrolytlösung, das außer dem Monomer ein Leitsalz enthält, erzeugt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Monomer Aromaten oder Heteroaromaten wie Thiophen, Pyrrol, Furan, Indol, Carbazol, Benzothiophene oder ihre Substitutionsprodukte verwendet werden, die in Lösungsmitteln gelöst werden, die unter den Bedingungen der elektrochemischen Reaktion inert sind.
17. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Lösungsmittel Acetonitril, Nitrobenzol, Dichlormethan, Sulfolan oder dergleichen verwendet werden.

18. Verfahren nach Anspruch 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Leitsalz anorganische Leitsalze, quartäre Ammoniumsalze, Alkylsulfonate oder anionische Tenside verwendet werden, die unter den Bedingungen der elektrochemischen Reaktion inert sind.
19. Verfahren nach Anspruch 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß Elektroden verwendet werden, die unter den Reaktionsbedingungen inert sind.
20. Verfahren nach Anspruch 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß Elektroden verwendet werden, die zumindest oberflächlich aus Metalloxid bestehen.
21. Verfahren nach Anspruch 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß Elektroden aus Kohlenstoff, insbesondere Faserkohlenstoff, verwendet werden.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Druckform für eine Druckmaschine, die im Flachdruckverfahren arbeitet, wobei die Druckform entsprechend einem zu druckenden Bild benetzbare und nicht benetzbare Bereiche aufweist, wobei Mittel vorgesehen sind, die computergesteuert die Druckform für einen Bildwechsel innerhalb der Druckmaschine umschreiben bzw. umgestalten. Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer Druckform.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei den Druckmaschinen, die nach dem Flachdruckverfahren arbeiten, werden Druckformen verwendet, die auf einem Druckformzylinder aufgespannt werden und die zur Bildübertragung für den Druckvorgang dienen. Dazu enthält die Druckform jeweils zwei Bereiche, nämlich den die Bildteile darstellenden, wasserabweisenden Bereich und den die Nichtbildteile darstellenden, wasserabnehmenden Bereich.

Beim Druckvorgang wird die Druckform mittels eines sogenannten Feuchtwerks mit Feuchtmittel, wie Wasser-Alkohol-Gemisch benetzt, wobei das Feuchtmittel in den Nicht-Bildbereichen an der Druckformoberfläche gebunden wird. Das Feuchtmittel wird somit nur auf den hydrophoben Bildbereichen von der anschließend auf die Druckform aufgetragenen Druckfarbe verdrängt bzw. in diese emulgiert. Die auf diese Weise auf die Druckform aufgetragene Farbe wird schließlich über einen Gummizylinder auf einen Papierbogen abgedruckt.

Im allgemeinen wird die Druckform außerhalb der Druckmaschine mit dem jeweiligen Abbild hergestellt, so daß sich Standzeiten und Personalkosten der Maschine für das Auswechseln von Druckformen ergeben. Für die Herstellung der Druckformen können heute elektronisch gespeicherte Daten verwendet werden, die die gesamte und zu druckende Information enthalten.

Aus der EP-A 101266 ist eine Druckmaschine bekannt, mit der derartige elektronisch codierte vorliegende Druckinformationen genutzt werden, um eine direkte Herstellung bzw. Neuherstellung der in der Druckmaschine befindlichen Druckform vorzunehmen. Hierdurch ist ein Auswechseln der Druckform und die damit verbundene Standzeit der Maschine und der Personalaufwand nicht mehr nötig.

Die bekannte Druckmaschine zeichnet sich dadurch aus, daß die Druckformzylinder-Oberfläche eine die Druckform bildende hydrophile Oberfläche hat, die mittels in der Druckmaschine vorhandenen Einrichtungen gewaschen, mit einer hydrophoben Schicht beschichtet und anschließend, z. B. von einem Laserstrahl, beaufschlagt werden kann. Die Neugestaltung der Druckform erfordert eine kurze Unterbrechung des Druckprozesses, indem bei Bildwechsel während des Betriebes der Maschine die Wasch-, Beschichtungs- und Lasereinrichtung eingeschaltet werden. Dabei wird die vorhergehende Farbschicht abgewaschen, und die hydrophobe Schicht wird erneuert, die mit dem Laserstrahl örtlich entsprechend dem zu druckenden Bild entfernt wird. Der Laserstrahl wird mit Hilfe der codierten Druckinformationen gesteuert.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Druckform sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung zur Verfügung zu stellen, womit kostengünstig und zuverlässig produziert werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckform und ein Verfahren zu ihrer Herstellung, wobei die Druckform hydrophobe und hydrophile Bereiche entsprechend einem zu druckenden Bild aufweist und Mittel vorgesehen sind, mit denen diese Bereiche der Druckform für einen Bildwechsel örtlich und ohne die Druckform aus der Druckmaschine entfernen zu müssen, umsteuerbar sind, womit in einer einfachen Art und mit fertigungstechnisch einfachen Mitteln die Druckbereich-Umbildung durchführbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Druckform ein Material enthält, das durch elektrische Steuerungen von einem hydrophoben Zustand in einen hydrophilen Zustand und umgekehrt überführbar ist, und daß der Druckmaschine eine Steuereinrichtung zugeordnet ist, mit der die elektrischen Steuersignale zur örtlichen Beeinflussung der Druckform erzeugbar sind.

Hiermit ergibt sich die Möglichkeit, die Druckvorlage innerhalb der Druckmaschine auf der Druckform zu erzeugen oder zu verändern, ohne die Druckmaschine anhalten und die Druckform austauschen zu müssen. Die Übertragung der codierten

Informationen erfolgt vielmehr über eine elektrische Ansteuerung der Druckform, womit sich gegenüber der bekannten Einrichtung eine wesentliche Platzeinsparung und Verfahrensvereinfachung erzielen läßt. Außerdem werden keine kostspieligen Beschichtungs- und Strahleneinrichtungen benötigt, und es findet keine Materialübertragung statt, die vor jeder Bilderneuerung wieder entfernt werden muß.

Die Druckform kann dabei in Form einer Folie ausgebildet sein, die auf eine Platte oder einen Zylinder aufgespannt wird, wobei entweder die gesamte Folie oder nur die Folienoberfläche aus dem elektrisch ansteuerbaren Material besteht. Es ist aber auch möglich, die Platten- bzw. Zylinderoberfläche als Druckform auszugestalten, d. h. mit dem Material zu beschichten.

Mit punktuell angelegten elektrischen Strömen oder Feldern von unterschiedlichen Richtungen wird das ansteuerbare Material punktuell in den einen oder den anderen Zustand gebracht. Die Summe der Punkte in dem einen Zustand stellen die Bildbereiche und die der anderen die Nichtbildbereich dar. Durch Umpolen des elektrischen Signals ist der Zustand des zugehörigen Materialpunktes umkehrbar. Die Ansteuerung kann auch elektrochemisch mit einer geeigneten Elektrolytlösung erfolgen. Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist das umsteuerbare Material ein elektrisch leitfähiges Polymer.

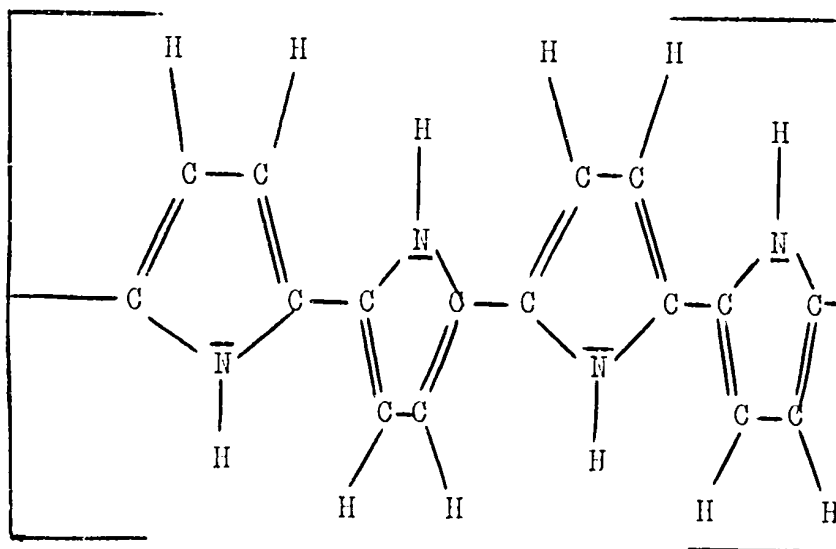
Es kann auch sein, daß das Material ein durch oxidative Polymerisation von Aromaten oder Heteroaromaten hergestelltes Polymer ist.

Die Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens zur Herstellung einer Druckform, die mit elektrischer oder elektrochemischer Ansteuerung von einem hydrophoben in einen hydrophilen Zustand und umgekehrt überführbar ist, dadurch gelöst, daß ein zumindest die Druckformoberfläche bildendes Polymer durch elektrochemische Reaktion eines Monomers in einer Elektrolytlösung, die außer dem Monomer ein Leitsalz enthält, erzeugt wird.

Elektrisch leitfähige Polymere können bekannterweise durch elektrochemische Polymerisation von Aromaten und Heteroaromaten bzw. ihren Substitutionsprodukten hergestellt werden. Bei der Polymerisation entstehen auf der Anode flexible, elektrisch leitfähige Polymerfilme, die positiv geladene Polymerketten und negative Gegenionen aus der Elektrolytlösung enthalten. Das auf der Anode durch elektrochemische Oxidation entstandene Polymer ist aufgrund seines salzartigen Charakters hydrophil. Derartig geladene Polymere lassen sich durch eine einfache elektrochemische Reduktion reversibel in einen ungeladenen Zustand, der hydrophob ist, überführen. Von diesem Zustand kann es durch eine elektrochemische Oxidation wieder in den geladenen Zustand überführt werden.

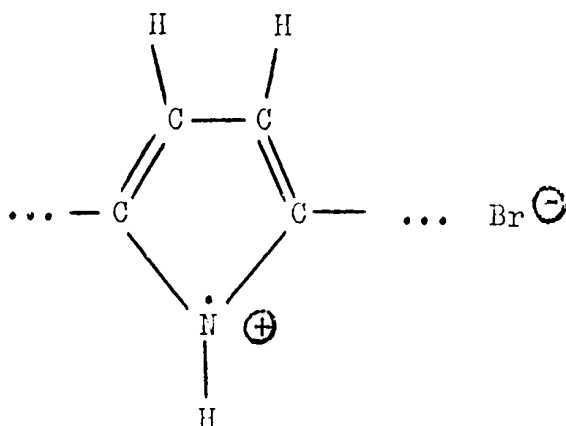
Durch eine elektrische Ansteuerung, d. h. durch partielle Oxidation bzw. Reduktion können die Eigenschaften dieses Materials wiederholt und beliebig zwischen den beiden Zuständen variiert werden. Durch entsprechende örtliche Ansteuerung läßt sich die zu druckende Information auf das die Druckform bildende Polymer in der Weise übertragen, daß für die Bildteile ungeladene Bereiche und die Nichtbildteile geladene Bereiche erzeugt werden.

Ein für eine Druckform geeignetes Polymer ist z. B. Polypyrrol, das die folgende Struktur hat:



n

In diesem Zustand ist das Polypyrrol hydrophob. Durch anodische Oxidation in einer Elektrolytlösung geht dieses Polymer in einen salzartigen Zustand über, der unter Anwendung von z. B. NH_4Br als Elektrolyt die nachstehende Struktur für eine Polymerbaueinheit erhält:



Durch diese Oxidation wird das Polypyrrol in einen hydrophilen Zustand gebracht.

Als Monomere, die durch oxidative Polymerisation in geeignete Polymere überführt werden können, eignen sich insbesondere Aromaten und Heteroaromaten wie Thiophen, Pyrrol, Furan, Indol, Carbazol, Benzothiophene und ihre Substitutionsprodukte wie 3-Alkyl-, vornehmlich 3-Methyl-, 3-Alkyloxy-, 3,4-Dialkyloxy-, vornehmlich 3-Methoxy-, 3,4-Dimethoxy-, 3-Alkylthio-, besonders 3-Methylthio-, 3,4-Bis(methylthio)-thiophen-, -pyrrol-, -furan-, 2,2'-Bithienyl-, 2,2',5',2''-Terthienyl-, Di-2-thienylsulfid-, -methan-, 1,2-Di-2-thienylethylen, Anilin, substituierte Aniline, p-Phenylendiamin, Diphenylamin, 4,4'-Diaminodiphenylmethan-, -ether-, -sulfid.

Als Leitsalze werden unter den Bedingungen der elektrochemischen Reaktion inerte Salze verwendet, insbesondere anorganische Leitsalze wie Ammonium-, Lithium-, Natriumtetrafluoroborate-, -perchlorate-, -sulfate-, -hydrogensulfate; quartäre Ammoniumsalze wie Tetraalkylammoniumperchlorate-, -tetrafluoroborate-, -hexafluorophosphate-, -hexafluoroantimonate-, -hexafluoroarsenate-, -methansulfonate-, -toluolsulfonate-, -trifluormethansulfonate-, -trifluoracetate; andere Alkylsulfonate und -sulfate wie Laurylsulfat und andere anionische Tenside wie z. B. Alkylcarboxylate. Diese Salze werden in Lösungsmitteln gelöst, die ebenfalls unter den Bedingungen der elektrochemischen Reaktion inert sind wie Acetonitril, 1,2-Dimethoxyethan, Methansulfonsäure, Dichlormethan, 1-Methyl-2-pyrrolidon, Nitrobenzol, Nitroethan, Nitromethan, Dichlormethan, Propionitril, Propylencarbonat, Tetrahydrofuran, Benzonitril und Sulfolan.

Zweckmäßig ist es auch, wenn Elektroden verwendet werden, die unter den Reaktionsbedingungen inert sind.

Es können aber auch Elektroden verwendet werden, die zumindest oberflächlich aus Metalloxid bestehen.

Möglich ist es aber auch, wenn Elektroden aus Kohlenstoff, insbesondere Faserkohlenstoff, verwendet werden.

Zur Durchführung der Umwandlung werden der Druckform eine Elektrolytlösung und Elektroden zugeordnet, die zur Beeinflussung der Druckform auf elektrochemischem Wege von Steuersignalen bzw. Impulsen örtlich ansteuerbar sind. Die Elektrolytlösung enthält für den elektronischen Prozeß Leitsalze, die unter den Bedingungen der elektrochemischen Reaktion inert sind und eine ausreichende Löslichkeit in dem jeweils verwendeten Lösungsmittel besitzen.

Als Lösungsmittel können organische Lösungsmittel, wie Acetonitril, Nitromethan, aber auch Wasser mit Leitsalzen, wie Tetraäthylammonium- und Tetraethylammoniumsalze verwendet werden. Für wäßrige Lösungsmittel finden am besten Alkalimetallsalze und Alkylsulfonate Verwendung.

Als erste Elektrode kann die die Druckform bildende oder aufnehmende Oberfläche des Formzylinders benutzt werden, indem diese entsprechend ausgebildet und entweder als homogene oder matrixartige Elektrode ausgestaltet wird. Die Gegenelektrode ist dabei eine in der Druckmaschine als zusätzliches Bauteil vorgesehene Elektrode, die je nach der Ausgestaltung der ersten Elektrode matrixartig oder homogen ausgebildet ist, und zwar so, daß eine Elektrode homogen und die andere matrixartig ist. So ist es zweckmäßig, wenn die Oberfläche der Druckplatte bzw. des Formzylinders oder die Gegenelektrode als Elektrodenmatrix ausgebildet ist.

Bei der Verwendung einer matrixartigen ersten Elektrode kann die Gegenelektrode als Metallwalze oder rotierbarer Zylinder mit leicht angerauhter Oberfläche ausgebildet sein, die in einer Wanne mit Elektrolytlösung drehbar gelagert ist und zur Förderung der Elektrolytlösung dient. Diese Funktion kann ebenfalls mit einer Gegenelektrode erfüllt werden, die eine siebartige Mantelfläche hat, die aber gleichzeitig eine die Druckform reinigende Wirkung haben kann, wenn die Gegenelektrode dabei so ausgeführt ist, daß durch die siebartige Mantelfläche Elektrolytlösung unter ausreichendem Druck in die Kontaktzone zwischen Druckform und Gegenelektrode gepreßt werden kann. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß während eines Umschreibvorganges die Druckform gleichzeitig von der Farbe des vorhergehenden Druckvorganges befreit wird.

Bei der Verwendung einer homogenen ersten Elektrode ist es möglich, eine oder mehrere Gegenelektroden vorzusehen. Bei der Verwendung von mehreren Gegenelektroden ist eine Verringerung der Rasterdichte auf der Gegenelektrode möglich. Mehrere Gegenelektroden können in der Form von Elektrodenstreifen ausgeführt werden, die jeweils eine Breite von einem einfachen oder mehrfachen Rasterabstand haben. Auch ein einziger Elektrodenstreifen oder eine Elektrodenreihe ist denkbar, der für jede neue Zeile neu angesteuert wird.

Es kann auch sein, daß die Gegenelektrode mit einem Fotoleiter beschichtet ist, und daß eine zur punktuellen Belichtung des Fotoleiters dienende Strahlenquelle der Gegenelektrode zugeordnet ist.

Die für die Ansteuerung des Umschreibvorganges erforderlichen Mikroprozessoren können vorzugsweise an die Rückseite der Matricelektrode angebracht werden.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: die Druckwalzen einer Druckmaschine im Querschnitt;

Fig. 2: eine Steuereinheit im Blockschaltbild;

Fig. 3: ein Detail aus Fig. 1;

Fig. 4: ein zweites Ausführungsbeispiel.

In Fig. 1 sind die Bildübertragungszylinder einer Druckmaschine dargestellt, die nach dem Flachdruck- bzw. Offsetdruck-Verfahren arbeiten. Das zu bedruckende Papier 10 wird zwischen einem Druckzylinder 11 und einem Gummizylinder 12 geführt und nimmt dabei die auf den Gummizylinder 12 aufgebrachte Druckfarbe auf. Die entsprechend einem Schriftbild oder einem graphischen Bild verteilte Farbe wird von einer Druckform 13, die auf einem ebenfalls drehbaren Formzylinder 14 aufgespannt ist, auf den Gummizylinder 12 übertragen. Das zu druckende Bild ist auf der Druckform 13 durch Bereiche abgebildet, die wasserabweisend, d. h. hydrophob sind. Im Druckvorgang durchläuft die Druckform 13 ein Feuchtwerk 15. Die hydrophoben Bereiche werden dabei vom Feuchtmittel auf der Oberfläche nicht benetzt, während an den hydrophilen Bereichen das Feuchtmittel gebunden wird. Die angefeuchtete Oberfläche durchläuft anschließend ein Farbwerk 16, womit die Druckfarbe aufgetragen wird. Die hydrophilen Bereiche nehmen dabei keine Druckfarbe an. Dagegen wird an den die Bildteile darstellenden hydrophoben Bereichen die Farbe angenommen.

Die Druckform 13 kann aus jedem Material hergestellt werden, das sowohl einen wasseraufnehmenden als auch einen wasserabweisenden Zustand annehmen kann, wobei eine Zustandsänderung in eine oder die andere Richtung über elektrische bzw. elektrochemische Impulse herbeiführbar ist. Beispiele für derartige Materialien sind elektrisch leitfähige Polymere, die durch elektrochemische Polymerisation hergestellt werden können.

Ein elektrisch leitfähiges Polymer kann beispielsweise wie folgt hergestellt werden:

In einem Lösungsmittel werden 0,05 bis 0,1 mol/l Monomer und 0,1 bis 1 mol/l eines Leitsalzes, beispielsweise ein Alkalimetallsalz gelöst. Durch Anwendung einer Stromdichte von 0,1 bis 1 mA/cm² scheidet sich auf der Anode ein Polymer ab. Als Lösungsmittel können mittelpolare organische Lösungsmittel wie Acetonitril, Nitromethan oder Dichlormethan verwendet werden, die für wenig polare Monomere, wie z. B. Thiophen und seine Derivate und Tetraethylammonium- oder Tetraethylammoniumsalze als Monomer bzw. Leitsalz geeignet sind. Andere Lösungsmittel sind Wasser oder Mischungen Wasser/organische Lösungsmittel, für die sich polare Monomere, wie Pyrrol, Anilin und ihre Derivate und Salze, wie Alkalimetallsalze oder Alkylsulfonate eignen. Als Leitsalze kommen grundsätzlich alle Salze in Frage, die unter den jeweils angewendeten Bedingungen der elektrochemischen Reaktion inert sind und die eine ausreichende Löslichkeit in dem jeweils verwendeten Lösungsmittel besitzen. Ferner sollten bei der elektrochemischen Polymerisation das Leitsalz und Monomer in ausreichender Menge gelöst vorliegen, während das entstehende Polymer in dem verwendeten Lösungsmittel unlöslich sein sollte.

Die Druckform 13 ist gemäß Fig. 1 als eine bis etwa 10 µm dicke Schicht ausgebildet, die auf den Formzylinder 14 aufgebracht ist. Vorzugsweise wird die Schicht durch elektrochemische Polymerisation direkt auf den als Anode ausgebildeten Formzylinder 14 abgebracht. Die Schicht kann auch auf eine Trägerfolie, z. B. aus Aluminium, aufgebracht und mit dieser Folie auf den Formzylinder aufgespannt werden.

In der Druckmaschine ist ferner eine Waschanlage 17 und eine Elektrolytanlage 18 vorgesehen. Nach Beendigung der Druckfolge einer Bildvorlage wird, ohne die Druckmaschine abzuschalten, die Waschanlage 17 und die Elektrolytanlage 18 eingeschaltet. Dabei durchläuft die Druckform 13 nach der Druckfarbenabgabe an den Gummizylinder 12 die Waschanlage 17, mit der die Farbreste von der Druckform abgewaschen werden, um anschließend vom elektrischen Feld der Elektrolytanlage 18 beaufschlagt zu werden. Hier erfolgt die Umsteuerung der Druckform 13 zur Erzeugung eines neuen Bildes, wie im folgenden beschrieben wird.

In Fig. 2 ist eine prinzipielle Anordnung für die Umsteuerung dargestellt. Die Druckform 13 steht in Kontakt mit einer Elektrolytlösung 20 und befindet sich mit dieser zwischen einer ersten Elektrode 21, die vom Formzylinder 14 gebildet wird, und einer Gegenelektrode 22, die gemäß Fig. 1 als Elektrodenwalze ausgebildet ist. Die Elektrolytlösung 20 besteht aus einem in ausreichender Menge in einem Lösungsmittel gelösten Leitsalz. Als Leitsalze und Lösungsmittel können die bei der Herstellung des Polymers eingesetzten Substanzen verwendet werden. Vorzugsweise wird für die Umsteuerung in der Maschine Wasser als Lösungsmittel des Leitsalzes eingesetzt.

Zur Einleitung des Elektrolytprozesses ist eine Informationsübertragungseinheit 24 vorgesehen, die aus einem in der Redaktion befindlichen Informationsaufteilungssystem 25 und einer an bzw. in der Druckmaschine befindlichen Steuereinheit 26 besteht. In der Redaktion werden die gesamten für einen Druck vorgesehenen Informationen über sogenannte Ganzseitenumbruch-Systeme bzw. Ganzseitenmontage-Systeme für Zeitungs- und Illustrationsdruck elektronisch gespeichert oder auf dem Weg über Faksimile-Übertragungssysteme elektronisch codiert. Diese Informationen werden über Interface an einem Maschinencomputer weitergegeben, der die Informationen in Steuersignale 27 umarbeitet, mit denen über Mikroprozessoren 28 die Elektroden 21; 22 mit Spannungs- bzw. Stromimpulsen 23 beaufschlagt werden.

Je nach der Spannungsrichtung wird das die Druckform 13 bildende Polymer reversibel geladen oder entladen, d. h., eine Umladung bzw. Umschreibung der Druckform 13 erfolgt durch Spannungsumkehr.

Um die Bildbereiche an der Druckform 13 herstellen zu können, wird das Bild, wie in der Drucktechnik üblich, in Rasterpunkte zerlegt. Im Zeitungsdruck ist beispielsweise ein Raster 30/cm üblich, im qualitativ hochwertigen Illustrationsdruck ein Raster von 120/cm. Jeder dieser Rasterpunkte muß getrennt ansteuerbar sein, um die Druckbereiche durch Umsteuerung entsprechend dem Bild herzustellen. Hierzu ist die an der Oberfläche des Formzylinders 14 befindliche Elektrode 21 als Elektrodenmatrix ausgebildet, wobei jedes Elektrodenelement jeweils einem Rasterpunkt zugeordnet ist.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht der stark vergrößerten Matrix der Elektrode 21. Zur Ansteuerung der einzelnen Elektrodenelemente 30 sind eine Vielzahl von Mikroprozessoren 28 vorgesehen, wobei einem Mikroprozessor 28 eine bestimmte Zahl von Elektrodenelementen 30 zugeordnet wird. Die Mikroprozessoren sind in dem Formzylinder 14 an der Rückseite der Elektrode 21 angeordnet, wie es in Fig. 1 im Querschnitt und in Fig. 3 mit stärkeren Linien dargestellt ist. Dabei könnte beispielsweise eine 1-cm²-Rasterfläche jeweils von einem Mikroprozessor 28 angesteuert werden.

Zur Herstellung eines Druckmusters 31 auf der Druckform 13 werden die Elektrodenelemente 30 gemäß Fig. 3 mit der Steuereinrichtung angesteuert oder nicht angesteuert, je nachdem, ob der betreffende Punkt bereits den für das neue Bild erwünschten Zustand hat oder nicht. Die Elektrodenelemente 30 können der Reihe nach oder zeilenweise gleichzeitig angesteuert werden.

Gemäß Fig. 1 erfolgt die Förderung der in einem Behälter befindlichen Elektrolytlösung 20 durch die Gegenelektrode 22, die als homogene Elektrode mit rauher Oberfläche ausgebildet ist. Die Elektrolytlösung 20 kann auch mit einer separaten Zuführungseinrichtung in die Umsteuerzone eingebracht werden.

Für einen Umsteuerungsvorgang, bei der die Elektrolytanlage 18 in Betrieb genommen wird, wird die walzenförmige Gegenelektrode 22 gedreht, womit sie über die rauhe Oberfläche einen Elektrolytfilm 40 mitreißt und in den Spalt 29 zwischen Druckform 13 und Gegenelektrode 22 befördert.

Eine weitere Variante ist die Ausbildung einer Elektrode mit einer siehartigen Mantelfläche, durch die während des Umschreibvorganges Elektrolytlösung unter ausreichendem Druck in die Kontaktzone bzw. den Spalt 29 gepreßt und dabei die Farbe aus dem Spalt herausgehalten wird. Hierdurch ist es möglich, einen getrennten Reinigungsvorgang mit einer gesonderten Waschanlage 17 einzusparen.

Die Anordnung und Ausgestaltung der homogenen bzw. matrixartigen Elektroden kann beliebig ausgeführt werden. So kann selbstverständlich die Elektrode an dem Formzylinder 14 homogen und die Gegenelektrode 22 matrixartig ausgeführt sein. Bei einer Matrixelektrode als Gegenelektrode kann diese auch mehrteilig ausgeführt werden. Bei der Verwendung von mehreren Gegenelektroden ist eine Verringerung der Rasterdichte möglich. Es ist vorstellbar, die Matrixelektrode aus Elektrodenstreifen im einfachen oder mehrfachen Rasterabstand herzustellen: oder nur eine Elektrodenzelle zu verwenden, mit der zeilenweise die gesamte Druckform behandelt wird, indem die Druckform 13 die Umformzone durchläuft.

Eine weitere Art, die Matrixelektrode herzustellen, ist die Verwendung einer homogenen Elektrode, beispielsweise einer Metallwalze, die mit einem Fotoleiter beschichtet ist. In Fig. 4 ist ein Ausführungsbeispiel hierzu gezeigt, bei dem der die Druckform 50 aufnehmende Formzylinder 51 als homogene Elektrode ausgebildet ist, während die Gegenelektrode 52 die Funktion der Matrixelektrode übernimmt.

Die Gegenelektrode besteht aus einem homogenen Elektrodenmantel, beispielsweise aus Metall, der mit einem Fotoleiter 53 beschichtet ist. Der Fotoleiter wird an einer Mantellinie der Gegenelektrode 52 bildmäßig mittels einer Strahlenquelle 54 belichtet. Der Fotoleiter 53 wird an den belichteten Stellen 55 leitend, so daß bei Eintritt der leitenden Stelle 55 in die Kontaktzone 56 zum Formzylinder 51 der erforderliche Strom zwischen der Formzylinderelektrode 51 und der Gegenelektrode 52 zum Umsteuern der Druckform 50 fließen kann. Die zu übertragende Information wird hierbei über die Strahlenquelle 54 eingesteuert und auf den Fotoleiter 53 kurzzeitig eingespeichert.

Der Fotoleiter 53 hat vorzugsweise die Eigenschaft, die durch die Belichtung eingebrachte Leitfähigkeit nur kurzzeitig aufrecht zu erhalten. Dabei soll die Leitfähigkeit bis zur Kontaktzone 56 beibehalten werden. Nachdem die gerade zu übertragende Zeile die Kontaktzone 56 wieder verlassen hat, müssen die leitfähigen Stellen 55 wieder nichtleitend werden, um eine erneute Beschreibung für die nächste Umdrehung der Gegenelektrode 52 zu ermöglichen. Als Fotoleiter 53 können insbesondere organische Fotoleiter verwendet werden.

Die gewünschten Auf- und Zuschalterfordernisse des Fotoleiters 53 können durch Auf- oder Einbringen nachleuchtender Stoffe derart beeinflußt werden, daß der leitfähige Zustand zeitlich verlängert wird. Es ist auch eine thermische Behandlung vorstellbar, mit der die belichteten Stellen 55 nach dem Durchfahren der Kontaktstelle 56 beschleunigt nichtleitend gemacht werden. Im übrigen wird man den Durchmesser einer trommelartigen Gegenelektrode 52 sowie die Anordnung der Strahlenquelle 54 entsprechend der Auf- und Zuschaltcharakteristik des gewählten Fotoleiters bestimmen.

279848

Fig. 1

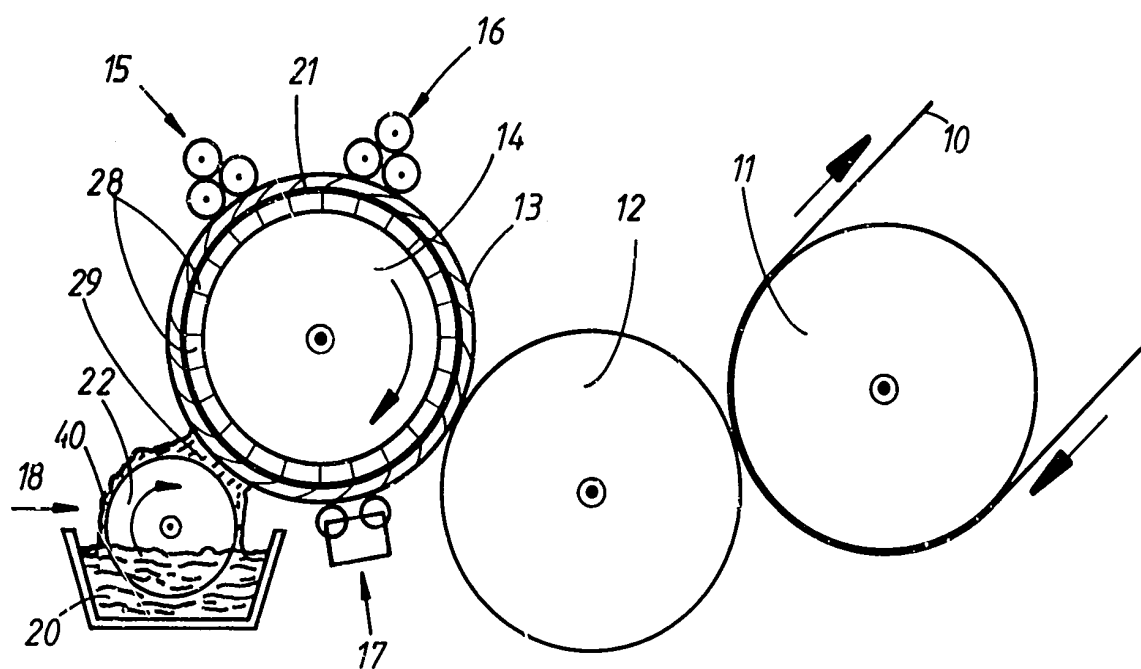
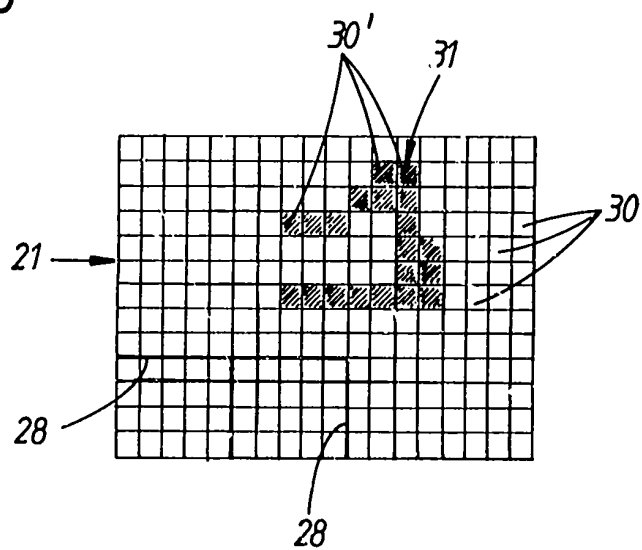


Fig. 3



279848

