

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89119545.5**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B41C 1/10**

22 Anmeldetag: **21.10.89**

30 Priorität: **29.10.88 DE 3836931**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.05.90 Patentblatt 90/19**

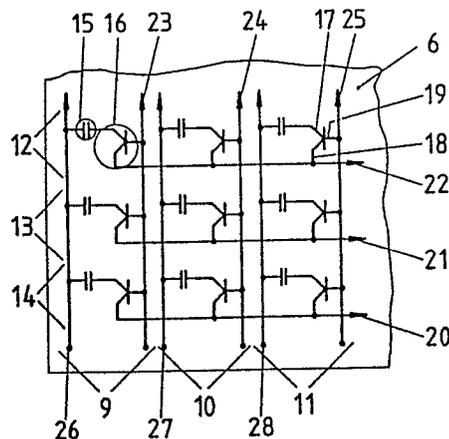
64 Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI SE**

71 Anmelder: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschinen**  
**Aktiengesellschaft**  
**Christian-Pless-Strasse 6-30**  
**D-6050 Offenbach/Main(DE)**

72 Erfinder: **Engl, Albert, Prof. Dr.-Ing.**  
**Kaiserbichl 33**  
**D-8151 Warngau(DE)**  
Erfinder: **Meinke, Peter, Dr.-Ing.**  
**Possenhofer Strasse 41**  
**D-8130 Starnberg(DE)**  
Erfinder: **Stöckl, Herbert**  
**Kathreinerstrasse 5 1/2**  
**D-8900 Augsburg(DE)**

54 **Druckform für eine Druckmaschine mit wiederholt aktivierbaren und löschbaren Bereichen.**

57 Die Druckform umfaßt eine Halbleiterschicht. In dieser werden durch Dotierung kapazitive oder induktive Bereiche erzeugt. Jedem dieser Bereiche ist ein selektiv ansteuerbares elektronisches Schaltelement zugeordnet. Mit dem Schaltelement kann entsprechend dem zu druckenden Motiv der jeweilige kapazitive oder induktive Bereich aufgeladen bzw. erregt werden. In diesem Zustand können über eine entsprechende Einfärbvorrichtung dem Formzylinder Farbe, beispielsweise Ferro-Fluidfarbe, zugeführt werden, die dann an den erregten bzw. geladenen Bereichen haften bleibt. Durch Anlegung der Steuerleitungen an Masse oder an entgegengesetzte Polaritäten ist eine Entladung möglich. Ladung und Entladung können auch während des Betriebes vorgenommen werden.



**FIG.2**

**EP 0 367 048 A2**

## Druckform für eine Druckmaschine mit wiederholt aktivierbaren und löschbaren Bereichen

Die Erfindung betrifft eine Druckform für eine Druckmaschine mit wiederholt aktivierbaren und löschbaren Bereichen, die nach der Aktivierung farbannehmend sind.

Aus der DE-OS 36 33 758 ist es bereits bekannt, auf einer Druckform farbannehmende Bereiche zu erzeugen, indem die aus ferroelektrischem Material bestehende Druckform örtlich polarisiert bzw. dipolarisiert wird. Hierfür bedarf es zusätzlicher Vorrichtungen an der Druckform (beispielsweise in Form eines Druckzylinders), die für die Umsteuervorgänge in den Polarisationsbereichen Elektroden und Wärmequellen aufweisen. Von diesem Stand der Technik ausgehend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine elektronisch aktivierbare Druckform zu schaffen, die ausschließlich mit elektrischen bzw. elektronischen Schaltelementen betrieben werden kann, an der also von außen keine Hilfsmittel angesetzt werden müssen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine auf einem Träger angeordnete Halbleiterschicht, die rasterförmig kapazitive oder induktive Bereiche aufweist, die jeweils durch ein selektiv ansteuerbares elektronisches Schaltelement aufladbar bzw. erregbar sind. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen.

Durch die Erfindung ist es möglich, das in einem Redaktions-Terminal erstellte Druckmotiv direkt auf den elektronisch aktivierbaren Formzylinder zu bringen. Die Herstellung und das Aufspannen einer herkömmlichen Druckplatte ist somit nicht mehr erforderlich. Das zu druckende Motiv kann während des Betriebes vom Redaktions-Terminal aus geändert werden. Nachdem die für die Ansteuerung der Bereiche erforderlichen Mittel vorzugsweise im Inneren des die Druckform tragenden Zylinders angeordnet werden können, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung raumsparend und gegen Umwelteinflüsse bestens geschützt. Vorzugsweise besteht die Halbleiterschicht aus einer dünnen Siliziumhaltigen Schicht, wie sie aus der Computertechnik bekannt ist, wobei diese Transistor/Kondensator oder Transistor/Induktivitätsmuster durch herkömmliche Diffusionsverfahren eingebracht werden können. Wie aus der Mikro-Elektronik-Technologie allgemein bekannt, ist es möglich, eine Packungsdichte von 600 Bereichen pro  $\text{mm}^2$  und mehr zu erzeugen, so daß die erfindungsgemäße Druckform auch prinzipiell für hohe Qualitätsanforderungen geeignet ist. Für den üblichen Zeitungsdruck genügt jedoch eine Packungsdichte bzw. eine Rasterung

von 160 Bereichen in Form von Kondensatoren oder Induktivitäten pro  $\text{mm}^2$ .

Durch einen Adreßbus können die einzelnen Transistoren von einem Computer (ortsfest oder im Formzylinder) angesteuert werden. Durch einen Datenbus, der Schaltbefehle (ein/aus) übertragen kann und durch einen Versorgungsbus erfolgt die Ansteuerung der Transistoren, die vorzugsweise die elektronischen Schaltelemente in der Halbleiterschicht bilden. Die elementweise aufgebauten elektrostatischen bzw. kapazitiven oder magnetischen Muster dienen dann dazu, geeignete Farbe, wie Ferro-Fluidfarbe oder elektrostatisch aufgeladene Farbe bzw. Toner entsprechend dem zu druckenden Motiv direkt oder über eine auf der Halbleiterschicht angeordnete Schutzschicht anhaften zu lassen. Diese Schutzschicht sollte verschleißfest sein.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen detaillierter beschrieben. Diese zeigen schematisch:

Fig. 1 Zylinder einer Rotationsdruckmaschine,

Fig. 2 eine als Druckform geeignete Halbleiterschicht mit Kapazitäts/Transistorbereichen und Fig. 3 einen Transistor/Induktivitätsbereich.

Vorzugsweise, insbesondere wegen der hohen Arbeitsgeschwindigkeit, wird die erfindungsgemäße Druckform auf einem sogenannten Formzylinder 3 verwendet, der zwischen zwei Seitenwänden 1, 2 eines Druckwerkes drehbar gelagert wird und in üblicher Weise durch Elektromotoren oder durch einen Zahnradantrieb in Drehung versetzbar ist. An den Formzylinder 3 kann ein Gummituchzylinder 4 angestellt werden, wenn nach einem Offsetdruckverfahren gearbeitet werden soll. In diesem Fall wird eine zu bedruckende, hier nicht dargestellte Papierbahn zwischen dem Gummituchzylinder und einem weiteren als Gegendruckzylinder wirkenden Zylinder 5 hindurchgeführt. Im Rahmen der Erfindung ist es jedoch auch möglich im Direktdruckverfahren zu arbeiten. In diesem Fall erübrigt sich der Gummituchzylinder 4, so daß ein Gegendruckzylinder direkt an den die erfindungsgemäße Druckform tragenden Formzylinder 3 anstellbar ist und zwischen beiden die zu bedruckende Papierbahn oder Druckträger in Form von Bogen hindurchführbar sind. Wie aus Fig. 1, rechtes Bild, ersichtlich, trägt der Formzylinder 3 die erfindungsgemäße Druckform 6, die vorzugsweise aus einem dünnen Halbleitermaterial, wie Silizium besteht. An dieser Halbleiterschicht 6 ist der, wie angedeutet, mit einem Gummituch 7 oder einer Gummihülse versehene Zylinder 4 angestellt.

Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäß die Druck-

form bildende Halbleiterschicht 6 zweidimensional, d.h. in Form einer Platte. Es versteht sich, daß die Halbleiterschicht 6 auch rohrförmig ausgebildet sein kann, so daß ein Endlosdruck möglich ist. Die Halbleiterschicht kann auch direkt auf den Formzylinder fest aufgebracht sein.

Wie Fig. 2 erkennen läßt, sind die einzelnen Bereiche in Spalten 9, 10, 11 und Zeilen 12, 13, 14 angeordnet. Dadurch ergibt sich eine vorteilhafte Ansteuerung der matrixförmig angeordneten in Fig. 2 dargestellten Kapazitäten 15 mit Hilfe der elektronischen Schaltelemente in Form von Transistoren 16.

Letztere können in üblicher Weise Feldeffekttransistoren oder sogenannte MOS-Transistoren (Metall-Oxyd-Siliziumtransistoren) sein und weisen jeweils eine Senkenelektrode 17, eine Quellenelektrode 18 und eine Steuerelektrode bzw. Torelektrode 19 auf. Letztere werden üblicherweise als Drainelektrode, Sourceelektrode und Gateelektrode bezeichnet.

Jeweils mit einem Transistor 16 kann eine Kapazität 15 in Serie geschaltet werden, so daß beim Durchschalten des Transistors 16 jeweils die zugeordnete Kapazität 15 geladen wird. Durch Anlegen entsprechender Spannungen bzw. Massepotentiale ist eine Entladung der Transistoren in einfacher Weise möglich. Die Transistoren können durch entsprechende Dotierung bzw. Leiterbahnführung in der Halbleiterschicht 6 verwendet werden. Durch entsprechende Auswahl der Treiberleitungen, beispielsweise der Treiberleitung 22 in der Zeile 12 und der Spaltentreiberleitung 27, sowie durch Ansteuerung der zugeordneten Torelektrode über die Leitung 24 kann in Fig. 2 der obere, links dargestellte Bereich in Form einer Kapazität 15 geladen werden. Diese Ladung kann während des Betriebes durch die Beibehaltung bzw. unter Aufrechterhaltung der angelegten Betriebsspannung permanent gehalten werden. Bei ausreichender Isolation ist es auch möglich, nur vor Druckbeginn entsprechend dem zu druckenden Motiv bestimmte Kapazitäten 15 aufzuladen, so daß diese Druckfarbe anziehen können, die bei jeder Umdrehung des Formzylinders 3 an einen Druckträger weitergegeben werden kann. Es ist auch möglich, daß beispielsweise nach jeder zehnten oder hundertsten Umdrehung des Formzylinders 3 eine Nachladung der Kapazitäten erfolgt. In Fig. 2 sind die Kapazitäten 15 als Bereiche angedeutet, d.h. als Bereiche, die, wenn die Kapazitäten aufgeladen sind, in der Lage sind Druckfarbe anzuziehen.

In Fig. 3 ist ein Ausschnitt 34 einer Halbleiterschicht dargestellt, auf der ein Transistor 29 mit Quellenelektroden 31 und Senkenelektrode 30 sowie einer Torelektrode 32 angedeutet ist. In Serie mit der Quellenelektrode und der Senkenelektrode liegt eine Induktivität 33, die mäander- oder zick-

zackförmig ausgebildet ist. Durch entsprechende Dotierung der Halbleiterschicht 34 ist dies möglich, so daß quasi eine "eisenlose Induktivität" erzeugt wird. Beim Durchschalten des Transistors 29 fließt durch die Induktivität 33 der über den Transistor 29 steuerbare Strom, so daß ein entsprechendes Magnetfeld entsteht, durch das Farbpartikelchen von beispielsweise einer Ferro-Fluidfarbe angezogen werden können, entsprechend dem zu druckenden Motiv. Es versteht sich, daß bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 während des Druckbetriebes der Transistor 29 permanent aktiviert, d.h. durchgeschaltet und mit Spannung beaufschlagt werden muß, da ansonsten das Magnetfeld der Induktivität 33 nicht aufrechterhalten werden kann.

Vorzugsweise ist die Ansteuerelektronik innerhalb des Formzylinders 3 angeordnet, wie bei 8 angedeutet ist. Über Schleifringe oder auch unter Zuhilfenahme eines Senders können die erforderlichen Versorgungs- und Steuerspannungen der Elektronik 8 im Formzylinder 3 und somit der Halbleiterschicht 6 zugeführt werden. Der Mantel des Formzylinders 3 kann entsprechende Durchbrüche aufweisen, um von innen her die auf ihm liegende Halbleiterschicht für die Leitungen zugänglich zu machen. Alternativ ist auch über die Stirnseiten des Formzylinders 3 eine Zuführung der Versorgungs- und Steuerspannungen möglich.

### Ansprüche

1. Druckform für eine Druckmaschine mit wiederholt aktivierbaren und löschraren Bereichen, die in der Weise aktivierbar sind, daß an ihnen Farbe haftet, gekennzeichnet durch eine auf einem Träger (3) angeordnete Halbleiterschicht (6), die rasterförmig kapazitive (15) und/oder induktive (33) Bereiche aufweist, die jeweils durch selektiv ansteuerbare elektronische Schaltelemente (16, 29) aufladbar bzw. erregbar sind.

2. Druckform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche (15, 33) in Zeilen (12, 13, 14) und Spalten (9, 10, 11) angeordnet sind.

3. Druckform nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbleiterschicht (6) auf einem drehbaren Zylinder aufgebracht ist, in dem oder an dem eine Steuerelektronik (8) zur Ansteuerung der Schaltelemente (16, 29) angeordnet ist und daß die Schaltelemente (16, 29) Transistoren sind, die über Reihen- und Spalten- Treiber (z. B. 20 bis 22 und 26 bis 28) mit Spannung beaufschlagt sind, in der Weise, daß jeweils bei aktivierter Steuerelektrode (z. B. 32) der zugeordnete Speicherbereich (z. B. 33) geladen bzw. erregt wird.

4. Druckform nach einem der vorangehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannungsbeaufschlagung der Schaltelemente (16, 29) während des Druckvorganges aufrechterhalten bleibt.

5. Druckform nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichte der Bereiche (15, 33) bei mindestens 160 Schaltelementen/mm<sup>2</sup> liegt.

6. Druckform nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbleiterschicht (6) Silizium ist, in dem die Schaltelemente (16, 29) die Bereiche (15, 33) und die Ansteuerleitungen (20 bis 28) durch Dotierung der Halbleiterschicht (6) erzeugt werden.

7. Druckform nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über der Halbleiterschicht (6) eine verschleißfeste Schicht angeordnet ist.

8. Druckform nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche (15, 33) rechnergesteuert sind.

9. Druckform nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckfarbe eine Ferro-Fluidfarbe oder eine elektrostatisch aufgeladene Farbe bzw. Toner verwendet wird.

30

35

40

45

50

55

