



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 279 518 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.01.2003 Patentblatt 2003/05**

(51) Int Cl.7: **B41M 5/36**, B41C 1/10

(21) Anmeldenummer: **02014819.3**

(22) Anmeldetag: **03.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Kreutzkämper, Jürgen**  
**74889 Sinsheim-Hoffenheim (DE)**  
• **Schmid, Gotthard**  
**69254 Malsch (DE)**

(30) Priorität: **25.07.2001 DE 10136068**

(74) Vertreter: **Duschl, Edgar Johannes, Dr. et al**  
**Heidelberger Druckmaschinen AG,**  
**Kurfürsten-Anlage 52-60**  
**69115 Heidelberg (DE)**

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**  
**Aktiengesellschaft**  
**69115 Heidelberg (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche in hydrophile und hydrophobe Bereiche**

(57) Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche (10), welche wenigstens eine erste Schicht (12), die ein Polymer, bevorzugt Polystyrol, aufweist, umfasst, in hydrophile und hydrophobe Bereiche durch Erzeugen einer latenten Struktur der ersten Schicht (12) mittels einer zugeordneten Modifikationseinrichtung (16) zur Herstellung einer Druckform (10) für den Offsetdruck offenbart. Das erfindungsgemäße Verfahren und die zugehörige erfindungsgemäße

Vorrichtung zeichnen sich dadurch aus, dass selektiv ein gasförmiges, leichtflüchtiges Lösungsmittel (18), beispielsweise ein Alkohol, ein Aldehyd, ein Ester oder dergleichen, als Modifikationsmittel über wenigstens ein Einwirkungszeitintervall auf wenigstens einen lokal begrenzten Bereich der Oberfläche (10) zugeführt wird. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann mit besonderem Vorteil insbesondere in einem Druckformbehalter oder in einem Druckwerk einer Druckmaschine zum Einsatz kommen.

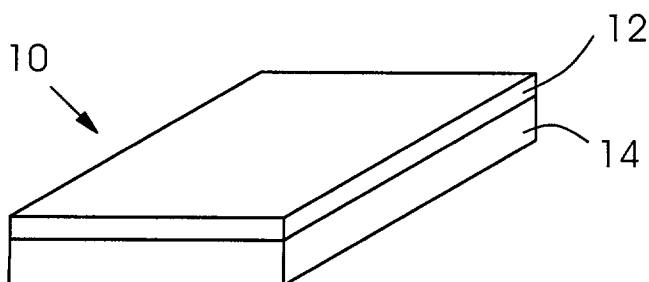
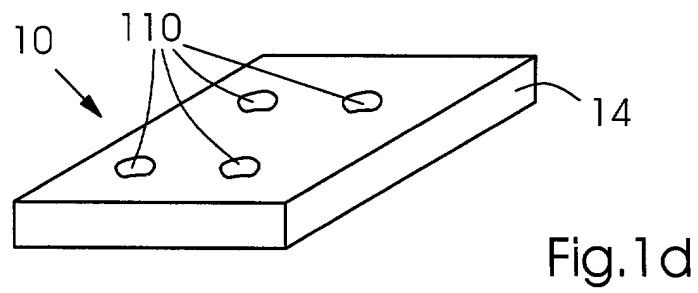
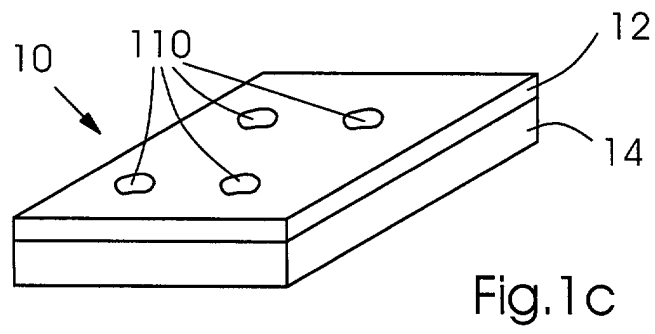
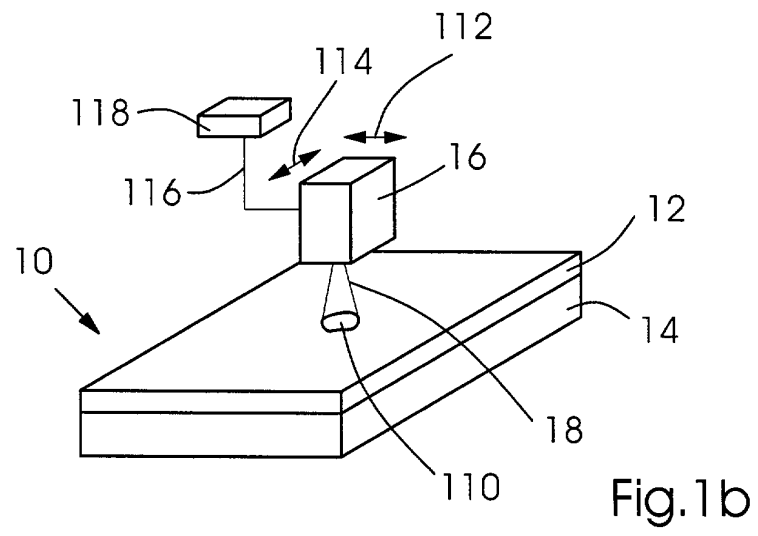


Fig. 1a

EP 1 279 518 A2



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Strukturierung einer Oberfläche, welche wenigstens eine erste Schicht, die ein Polymer aufweist, umfasst, in hydrophile und hydrophobe Bereiche durch Erzeugen einer latenten Struktur der ersten Schicht mittels einer zugeordneten Modifikationseinrichtung zur Herstellung einer Druckform für den Offsetdruck.

**[0002]** Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche welche wenigstens eine erste Schicht, die ein Polymer aufweist, umfasst, in hydrophile und hydrophobe Bereiche durch Erzeugen einer latenten Struktur der ersten Schicht zur Herstellung einer Druckform für den Offsetdruck.

**[0003]** Bereits seit einiger Zeit finden in der graphischen Industrie Druckformen Verwendung, deren Oberfläche eine äußere Schicht aus Polymermaterial, insbesondere Polystyrol, Styrol-Copolimerisate und dergleichen, und eine innere Schicht aus metallischem Material, wie beispielsweise aus Aluminium, aufweisen. Derartige Druckformen werden typischerweise ausgehend von einem unstrukturierten oder undifferenzierten Zustand für den Einsatz im Offsetdruck in hydrophile und hydrophobe Bereiche oder Teilflächen gemäß dem zu druckenden Sujet strukturiert. Ein geläufiges Verfahren zur Strukturierung umfasst die lokal selektive Modifikation der äußeren Schicht der Oberfläche durch zeitlich und räumlich selektive Einwirkung von elektromagnetischer Energie, insbesondere Laserstrahlung, und anschließende Entwicklung der latenten Struktur in hydrophobe und hydrophile Bereiche durch Entfernung, beispielsweise unter Einsatz von Chemikalien, wie beispielsweise Druckformreinigungsmitteln, der nicht-modifizierten Bereiche der äußeren Schicht derart, dass hydrophile Bereiche der Struktur im wesentlichen durch die freigelegte innere Schicht der Oberfläche gebildet werden, während die modifizierten Bereiche der äußeren Schicht die hydrophoben Bereiche der Struktur sind.

**[0004]** Eine Druckform, deren Oberfläche mittels thermischer Laserenergieeinwirkung und anschließender chemischer Behandlung in hydrophile und hydrophobe Bereiche strukturierbar ist, ist beispielsweise in der EP 0 931 647 A1 offenbart. Die Oberfläche weist dabei neben einem Carboxyl-Gruppen enthaltenden Polymer Styrol auf. Des weiteren ist zur Unterstützung der Absorption von Laserenergie ein anionischer Farbstoff in der Oberfläche oder benachbart zu dieser vorgesehen. Im Dokument EP 0 931 657 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Offsetdruckform offenbart. Nach der bildmäßigen Belichtung der Druckform mit infrarotem Licht werden die bildmäßigen Bereiche durch Zuführung einer wässrigen Flüssigkeit auf die Oberfläche der Druckform entwickelt. Dieses beschriebene Verfahren kann insbesondere auf dem Druckformzylinder eines Druckwerkes oder innerhalb einer Druckmaschine durchgeführt werden.

**[0005]** Aus der DE 44 26 012 C2 ist des weiteren eine

Lösch- und Hydrophilierungsvorrichtung an einem Druckwerk aus dem Zusammenhang mit löschbaren, also regenerierbaren Druckformen bekannt. Aus Düsen kann eine Reinigungsflüssigkeit, ein Hydrophilierungsmittel, entweder direkt auf die Druckform oder ein zugeordnetes Reinigungstuch gesprüht werden. Am Umfang des die Druckform aufnehmenden Zylinders ist eine Bebilderungseinrichtung vorgesehen.

**[0006]** Konventionelle Bebilderungsverfahren von Druckformen, insbesondere innerhalb von Druckwerken oder Druckmaschinen ist gemein, dass der Bebilderungsprozess oder der Strukturierungsprozess wesentlich auf der Wechselwirkung von Licht, sei es durch thermische oder durch reaktionsauslösende Wirkung, mit der Oberfläche der Druckform beruht. Für eine technische Realisierung ist daher eine oft aufwendige und komplexe Bebilderungseinrichtung, welche eine oder mehrere Lichtquellen, insbesondere Laserlichtquellen, umfasst, erforderlich. Eine derartige Bebilderungseinrichtung mit Laserlichtquellen ist mit nicht unerheblichen Kosten sowohl bei der Anschaffung als auch im Einsatz verbunden.

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein weiteres Verfahren und eine weitere Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche in hydrophile und hydrophobe Bereiche anzugeben.

**[0008]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Strukturierung einer Oberfläche in hydrophile und hydrophobe Bereiche mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen charakterisiert.

**[0009]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Strukturierung einer Oberfläche, welche wenigstens eine erste Schicht, die ein Polymer, beispielsweise Polystyrol, Polyimid, Polysilan oder dergleichen, aufweist, umfasst, in hydrophile und hydrophobe Bereiche durch Erzeugen einer latenten Struktur der ersten Schicht mittels einer zugeordneten Modifikationseinrichtung zur Herstellung einer Druckform für den Offsetdruck, zeichnet sich dadurch aus, dass selektiv ein gasförmiges, leichtflüchtiges Lösungsmittel als Modifikationsmittel über wenigstens ein Einwirkungszeitintervall auf wenigstens einen lokal begrenzten Bereich der Oberfläche zugeführt wird. Neben dem Einwirkungszeitintervall sind Parameter für den Gasfluss, wie der Gasdruck, die Strömungsgeschwindigkeit, die Ausdehnung des Strömungsfeldes und dergleichen, festgelegt. Im Zusammenhang der Erfindung wird unter einer latenten Struktur eine Strukturierung verstanden, welche Bereich der Oberfläche mit wenigstens zwei gegensätzlichen Eigenschaften, umfasst. Beispielhaft dafür sei das Eigenschaftspaar Hydrophilie - Hydrophobie, auch Oleophobie - Oleophilie, genannt. Es sei unter dem Begriff der latenten Struktur auch verstanden, dass es sich hierbei um eine Struktur handeln kann, welche potentiell, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme eines oder mehrerer zusätzlicher Verfahrensschritte, auch als Entwicklung bezeichnet, zu einer

Struktur mit wenigstens zwei gegensätzlichen Eigenschaften führt.

**[0010]** Wenn die Oberfläche, wie bevorzugt, wenigstens eine ersten Schicht, die Polystyrol aufweist und eine zweite Schicht, die metallisch sein kann oder Polyester aufweist, umfasst, wird im erfindungsgemäße Verfahren des weiteren die latente Struktur wenigstens in einem Bereich der Oberfläche derart entwickelt, dass in denjenigen Bereichen, welche nicht selektiv modifiziert worden sind, die erste Schicht entfernt wird. Die zweite Schicht weist bevorzugt Aluminium auf. Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Modifikationseinrichtung selektiv Bereiche der Oberfläche entlang ihrer zwei, diese aufspannenden Dimensionen durch Translation sukzessiv oder wenigstens teilweise parallel erreichen kann.

**[0011]** Erfindungsgemäß umfasst bevorzugt das Verfahren zur Strukturierung einer Oberfläche, welche wenigstens zwei Schichten umfasst, wobei die erste Schicht Polystyrol aufweist und die zweite Schicht metallisch sein kann oder Polyester aufweist, durch Modifikation der ersten Schicht und anschließende Entwicklung in hydrophile und hydrophobe Bereiche zur Erzeugung einer Druckform für den Offsetdruck eine Anzahl von Schritten. Die erste Schicht der Oberfläche der Druckform in unstrukturiertem Zustand ist einer Modifikationseinrichtung zugeordnet, beispielsweise erfolgt diese Zuordnung durch eine Anordnung derart, dass die Modifikationseinrichtung der Oberfläche gegenüberliegt. Beispielsweise kann die Druckform auf einem Zylinder, insbesondere einem Druckformzylinder innerhalb eines Druckwerks, drehbar um die Achse des Zylinders aufgenommen sein. Die Modifikationseinrichtung kann durch Translation mit geeigneten Mitteln, wie Aktuatoren, Linearantrieben, Spindelantrieben und dergleichen, selektiv Bereiche der Oberfläche entlang ihrer zwei, diese aufspannenden Dimensionen sukzessiv oder wenigstens teilweise parallel erreichen. Gegebenfalls ist dem Zylinder ein Antrieb zur Erzeugung einer Rotationsbewegung um seine Achse zugeordnet. Spätestens vor der Modifikation von jedem selektiven Bereich wird die diesem Bereich zugeordnete Strukturinformation an der Modifikationseinrichtung bereitgestellt. Dabei entspricht die Strukturinformation wenigstens der Struktur des gewünschten Drucksujets. Durch selektives Zuführen eines Modifikationsmittels auf Bereiche der Oberfläche wird eine latente Struktur erzeugt. Als Modifikationsmittel findet dabei erfindungsgemäß ein gasförmiges, leichtflüchtiges Lösungsmittel über wenigstens ein Einwirkungszeitintervall auf einen lokal begrenzten Bereich der Oberfläche Verwendung. Das gasförmige, leichtflüchtige Lösungsmittel kann dabei einen Alkohol ( $R-OH$ ) und/oder ein Aldehyd ( $R-HO$ ) und/oder ein Keton ( $R_1-CO-R_2$ ) und/oder einen Ester ( $R_1-COO-R_2$ ) umfassen. Im Zusammenhang der Erfindung kann  $R$ ,  $R_1$  beziehungsweise  $R_2$  einen aliphatischen Rest, insbesondere eine Kohlenwasserstoffkette, aber auch einen mit weiteren funktionellen Gruppen

substituierten aliphatischen Rest oder eine aromatischen Rest bezeichnen.  $R$ ,  $R_1$  und  $R_2$  können identisch oder verschieden sein. Die latente Struktur wird wenigstens in einem Bereich der Oberfläche derart entwickelt, dass in denjenigen Bereichen, welche nicht selektiv modifiziert worden sind, die erste Schicht entfernt wird. In der Folge entsteht eine entwickelte Druckform mit hydrophilen und hydrophoben Bereichen. Die hydrophilen Bereiche werden im wesentlichen von der freigelegten zweiten Schicht und die hydrophoben Bereich im wesentlichen von der durch die Einwirkung des gasförmigen, leichtflüchtigen Lösungsmittels modifizierten ersten Schicht der Druckform gebildet. Das erfindungsgemäße Verfahren stellt eine einfache und kostengünstige Möglichkeit zur Erzeugung einer Druckform dar.

**[0012]** In vorteilhaften Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Strukturierung einer Oberfläche wird elektromagnetische Energie, vorteilhafterweise durch eine Lichtquelle in Form von Laserstrahlung emittiert, wenigstens auf den lokal begrenzten Bereich der Oberfläche, welcher durch die Zuführung des gasförmigen, leichtflüchtigen Lösungsmittels modifiziert wird, wurde oder werden soll, eingestrahlt. Es kann vorgesehen sein, die elektromagnetische Energie während des Zuführens des gasförmigen, leichtflüchtigen Lösungsmittels auf dem lokal begrenzten Bereich zur Verfügung zu stellen. Vorteilhaft kann aber auch eine Art Vorbehandlung oder Art Nachbehandlung des zu modifizierenden Bereichs durch elektromagnetische Energie sein. Mit anderen Worten, das Wirkungszeitintervall der Zuführung des gasförmigen, leichtflüchtigen Lösungsmittels kann mit dem Belichtungszeitintervall mit elektromagnetischer Energie im wesentlichen zusammenfallen oder auch unterschiedlich sein. Es versteht sich, dass die betrachteten Intervalle auch jeweils mehrere Teilintervalle aufweisen können. Die durch die Lichtquelle zur Verfügung gestellte Energie an der Oberfläche unterstützt die Wirkung des gasförmigen, leichtflüchtigen Lösungsmittels auf die erste Schicht der Oberfläche in vorteilhafter Weise.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche, welche wenigstens eine erste Schicht, die ein Polymer aufweist, umfasst, in hydrophile und hydrophobe Bereiche durch Erzeugen einer latenten Struktur der ersten Schicht zur Herstellung einer Druckform für den Offsetdruck, zeichnet sich dadurch aus, dass eine Modifikationseinrichtung ein gasförmiges, leichtflüchtiges Lösungsmittel über wenigstens ein Einwirkungszeitintervall auf einen lokal begrenzten Bereich der Oberfläche zuführt. Bevorzugt umfasst die Oberfläche wenigstens eine erste Schicht, die Polystyrol aufweist, und eine zweite Schicht, die metallisch sein kann oder Polyester aufweist.

**[0014]** Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche, welche wenigstens zwei Schichten umfasst, wobei die erste Schicht Polystyrol aufweist und die zweite Schicht metallisch sein kann oder Polyester

aufweist, durch selektive Modifikation der ersten Schicht und anschließende Entwicklung in hydrophile und hydrophobe Bereiche zur Erzeugung einer Druckform für den Offsetdruck zeichnet sich dadurch aus, dass eine Modifikationseinrichtung ein gasförmiges, leichtflüchtiges Lösungsmittel über wenigstens ein Einwirkungszeitintervall auf einen lokal begrenzten Bereich der Oberfläche der Druckform zuführt. Typischerweise kann die Vorrichtung eine Steuerungseinheit umfassen oder mit einer Steuerungseinheit verbunden sein. Spätestens vor der Modifikation von jedem selektiven Bereich wird von der Steuerungseinheit zugeordneter Strukturinformation an der Modifikationseinrichtung bereitgestellt. Des weiteren sind Mittel zur Erzeugung einer Relativbewegung, beispielsweise durch Aktuatoren, Spindelantrieben, Servomotoren, Linearmotoren und dergleichen, zwischen Modifikationseinrichtung und Oberfläche der Druckform vorgesehen. Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Modifikationseinrichtung zeitlich und räumlich parallel wenigstens zwei lokal begrenzte Bereiche der Oberfläche erreicht. Dadurch ist es möglich, die Zeit zur Modifikation von Bereichen auf der gesamten Oberfläche durch Parallelverarbeitung zu reduzieren.

**[0015]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Strukturierung ist darüber hinaus vorgesehen, dass eine Lichtquelle, bevorzugt eine Laserlichtquelle, elektromagnetische Energie auf wenigstens einen lokal begrenzten Bereich der Oberfläche, insbesondere auf den zu modifizierenden lokal begrenzten Bereich der Oberfläche, einstrahlt. Es versteht sich, dass gegebenenfalls Mittel zur Erzeugung einer Relativbewegung zwischen Lichtquelle und Oberfläche analog derer oder identisch zu denen zur Erzeugung der Relativbewegung zwischen Modifikationseinrichtung und Oberfläche vorgesehen sind, so dass jeweils der lokal begrenzte, zu modifizierende Bereich der Oberfläche sowohl durch die elektromagnetische Energie als auch durch das Modifikationsmittel erreichbar ist.

**[0016]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst das gasförmige, leichtflüchtige Lösungsmittel Ethanol ( $C_2H_5-OH$ ) und/oder 4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone und/oder 3-Butoxy-2-propanol und/oder Ethanal ( $C_2H_5-HO$ ) und/oder Aceton ( $CH_3-CO-CH_3$ ) und/oder Essigester ( $CH_3-COO-C_2H_5$ ).

**[0017]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche kann in einem Druckformbelichter oder in einem Druckwerk, einem sogenannten Direct-Imaging Druckwerk, vorteilhaft zum Einsatz kommen. Eine erfindungsgemäße Druckmaschine, welche zur Verarbeitung von Bogen typischerweise einen Anleger, ein oder mehrere Druckwerke und einen Ausleger umfasst oder welche zur Verarbeitung von Papierbahnen einen Rollenwechsler, wenigstens ein Druckwerk, einen Trockner und einen Falzapparat umfasst, zeichnet sich durch wenigstens ein Druckwerk aus, welches wenigstens eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche aufweist.

**[0018]** Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren sowie deren Beschreibungen dargestellt. Es zeigt im Einzelnen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Strukturierung einer Oberfläche anhand von vier Teilabbildungen,

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit der vorteilhaften Weiterbildung einer zusätzlichen Lichtquelle,

Figur 3 schematische Darstellungen zweier Anordnungen von Ausführungsformen innerhalb eines Druckformbelichters oder eines Druckwerkes, und

Figur 4 schematische Darstellungen zweier Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur gleichzeitigen Modifikation mehr als eines Bereiches der ersten Schicht der Oberfläche.

**[0019]** Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Strukturierung einer Oberfläche anhand von vier Teilabbildungen. In der Teilabbildung A ist einer Druckform 10 mit einer ersten Schicht 12 und einer zweiten Schicht 14 gezeigt. Im Zusammenhang der in Figur 1 und den nachfolgenden Figuren beschriebenen Ausführungsformen kann die erste Schicht 12 auch als äußere und die zweite Schicht 14 auch als innere Schicht bezeichnet werden. Die Druckform 10 kann neben diesen Schichten an ihrer Oberfläche noch weitere Schichten in ihrer Tiefe umfassen oder auf einem Träger aufgenommen sein, für das erfindungsgemäße Verfahren ist es im wesentlichen unerheblich, ob die Druckform flach oder gekrümmt ist. Die erste Schicht 12 weist dabei Polystyrol auf. Unter Polystyrol sind im Zusammenhang der Erfindung sowohl im wesentlichen reines Polystyrol als auch Styrol-Copolymerisate, beispielsweise mit Carboxy-Gruppen enthaltenden Polymeren, zu verstehen. Die zweite Schicht 14 kann metallisch sein, umfasst bevorzugt Aluminium. Ein alternatives Material, welches sich als vorteilhaft erwiesen hat, umfasst Polyester. Ohne Einschränkung der Allgemeinheit hinsichtlich des Ausgangszustandes der Struktur der Oberfläche 10 geht das erfindungsgemäße Verfahren, wie eine Ausführungsform in der Teilabbildung A der Figur 1 gezeigt ist, von einer unstrukturierten ersten Schicht 12 aus.

**[0020]** In der Teilabbildung B der Figur 1 ist gezeigt, wie die Druckform 10 mit der ersten Schicht 12 über der zweiten Schicht 14 gegenüber einer Modifikationseinrichtung 16 angeordnet ist. Aus der Modifikationsein-

richtung 16 wird lokal begrenzt, beispielsweise durch Austrittsdüsen, ein gasförmiges, leichtflüchtiges Lösungsmittel 18, die oben beschriebenen Substanzen umfassend, einem Bereich der Druckform 10 zugeführt. Es ist ebenfalls denkbar, dass das gasförmige, leichtflüchtige Lösungsmittel 18 mittels flexibler Leitungen, wie Schläuchen oder dergleichen, der Oberfläche der Druckform 10 zugeführt wird. Es entsteht durch die Einwirkung des gasförmigen, selektiven Lösungsmittels 18 eine modifizierte Oberfläche 110. Durch die Doppelpfeile sind eine erste Translationsrichtung 112 und eine zweite Translationsrichtung 114 angedeutet, in welche die Modifikationseinrichtung 16 relativ zur Druckform 10 derart bewegbar ist, dass selektiv Bereiche der Oberfläche entlang der zwei, die Druckform aufspannenden Dimensionen sukzessiv erreichen werden können. Die Modifikationseinrichtung 16 ist bevorzugt mittels einer Verbindung zum Austausch von Daten und/oder Steuersignalen 116, welche auch teilweise drahtlos sein kann, mit einer Steuerungseinheit 118 verknüpft. Spätestens vor der Modifikation von jedem selektiven Bereich wird von der Steuerungseinheit 118 dem zu modifizierenden Bereich zugeordnete Strukturinformation an der Modifikationseinrichtung 16 bereitgestellt.

**[0021]** In Teilbild C der Figur 1 ist eine mittels der Modifikationseinrichtung 16 erzeugte latente Struktur, gebildet aus einer Anzahl von modifizierten Oberflächen 110, auf und/oder in der ersten Schicht 12 der Druckform 10 gezeigt. Die Wirkung des gasförmigen, leichtflüchtigen Lösungsmittels ist auf die erste Schicht 12 der Druckform 10 gerichtet, darüber hinaus kann aber auch eine Verstärkung der Haftung der ersten Schicht 12 auf der zweiten Schicht 14 der Druckform 10 erreicht werden. Die latente Struktur entspricht dem hydrophoben Anteil der bildmäßigen Strukturierung, umfasst also die im Offsetdruck farbführenden hydrophoben Bereiche der Oberfläche der Druckform.

**[0022]** Zur Entwicklung der latenten Struktur der Druckform 10 wird wenigstens in einem Bereich der Oberfläche die erste Schicht 12 in denjenigen Bereichen, welche nicht selektiv modifiziert worden sind, entfernt. Eine Entfernung der ersten, nicht-modifizierten Schicht 12 ist beispielsweise durch den Einsatz einer Reinigungsflüssigkeit, eines geläufigen Druckformreinigungsmittels, möglich. Aufgrund der Modifikation der ersten Schicht 12 im erfindungsgemäßen Verfahren verbleibt eine Anzahl von modifizierten Oberflächen 110 auf der Druckform, während die zweite Schicht 12 freigelegt wird. Der zweite Schicht 14 kommt die Funktion der hydrophilen Bereiche im Offsetdruck zu. Die durch das erfindungsgemäße Verfahren in hydrophile und hydrophobe Bereiche ist schematisch im Teilbild D der Figur 1 dargestellt.

**[0023]** Die Figur 2 ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit der vorteilhaften Weiterbildung einer zusätzlichen Lichtquelle. Es ist eine Druckform 10 mit einer ersten Schicht 12 und einer zweiten Schicht 14 ge-

zeigt. Die Druckform 10 ist einer Modifikationseinrichtung 16 gegenüberliegend angeordnet. Die Modifikationseinrichtung 16 führt lokal begrenzt, zeitlich und räumlich selektiv ein gasförmiges, leichtflüchtiges Lösungsmittel 18 einem Bereich der Druckform 10 zu. Es entsteht eine modifizierte Oberfläche 110 auf der Druckform 10. Die Modifikationseinrichtung 16 ist einer ersten Translationsrichtung 112 und einer zweiten Translationsrichtung 114 relativ zur Druckform 10 bewegbar. Der Modifikationseinrichtung 16 ist eine Lichtquelle 20, bevorzugt eine Laserlichtquelle, insbesondere im infraroten Wellenlängenbereich emittierend, zugeordnet. Ein Lichtstrahl 22 beleuchtet wenigstens den Bereich der Druckform 10, welcher durch die Einwirkung des gasförmigen, leichtflüchtigen Lösungsmittels 18 modifiziert wird, so dass eine modifizierte Oberfläche 110 erzeugt wird.

**[0024]** Die Figur 3 bezieht sich schematisch auf zwei Anordnungen von Ausführungsformen innerhalb eines Druckformbelichters oder eines Druckwerkes der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Im Teilbild A der Figur 1 ist eine Anordnung gezeigt, wie sie bevorzugt in einem Druckwerk, in dem die Druckform 10 mit der ersten Schicht 12 und der zweiten Schicht 14 auf einem Zylinder 30 aufgenommen ist, realisiert sein kann. Der Zylinder 30 ist drehbar um seine Achse 32 in Rotationsrichtung 34. Der ersten Schicht 12 der Druckform 10 zugeordnet ist die Modifikationseinrichtung 16, welche entlang der Translationsrichtung 36 im wesentlichen parallel relativ zur Achse 32 des Zylinders 30 bewegbar ist. In Kombination der Rotations- und der Translationsbewegung können alle Punkte der Oberfläche der Druckform 10 von der Modifikationseinrichtung 16 erreicht werden. Im Teilbild B der Figur 3 ist eine Ausführungsform einer sogenannten In-Drum Anordnung gezeigt. In anderen Worten, ist die Druckform 10 mit der ersten Schicht 12 und der zweiten Schicht 14 konkav aufgenommen, so dass die zugeordnete, auf einer Welle 38 befindliche Modifikationseinrichtung 16 durch Bewegung in Translationsrichtung 36 im wesentlichen parallel zur durch die Welle 38 definierten Richtung und durch Rotation in Rotationsrichtung 34 um die durch die Welle 38 definierten Achse alle Punkte der Oberfläche der Druckform 10 erreicht.

**[0025]** Die Figur 4 ist eine schematische Darstellung zweier Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur gleichzeitigen Modifikation mehr als eines Bereiches der ersten Schicht der Oberfläche. Im Teilbild A der Figur 4 ist eine Anzahl von Modifikationseinrichtung 16, hier beispielhaft und ohne Einschränkung der Allgemeinheit sieben Modifikationseinrichtungen 16, gezeigt, welche der ersten Schicht 12 der auf dem Zylinder 30 aufgenommenen Druckform 10 mit erster Schicht 12 und zweiter Schicht 14 gegenüberliegend zugeordnet ist. Der Zylinder 30 ist um seine Achse 32 in Rotationsrichtung 34 drehbar. Die Anzahl von Modifikationseinrichtungen 16 ist als integrierte Modifikationseinrichtung 40 ausgeführt. Mit anderen Worten, die-

se Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst eine integrierte Modifikationseinrichtung 40, welche modular mehrere Modifikationseinrichtungen 16 zum Zuführen eines gasförmigen, leichtflüchtigen Lösungsmittels auf einen lokal begrenzten Bereich der Oberfläche der Druckform 10 aufweist. Im Teilbild B der Figur 4 ist gezeigt, dass in einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch eine Anzahl von Modifikationseinrichtungen 16, hier beispielhaft vier, welche der auf dem Zylinder 30 aufgenommenen Druckform 10 gegenüberliegend angeordnet sind, vorgesehen sein können. Jeweils Teilbereiche der Gesamtoberfläche der Druckform 10 werden von einer Modifikationseinrichtung 16 erreicht und bildmäßig dem gasförmigen, leichtflüchtigen Lösungsmittel 18 ausgesetzt. Mit den in der Figur 4 gezeigten Ausführungsformen ist wenigstens teilweise eine parallele oder gleichzeitige Modifikation von wenigstens zwei Bereichen der Oberfläche der Druckform 10 möglich.

#### Bezugszeichenliste

##### [0026]

|     |                                                            |  |
|-----|------------------------------------------------------------|--|
| 10  | Druckform                                                  |  |
| 12  | erste Schicht                                              |  |
| 14  | zweite Schicht                                             |  |
| 16  | Modifikationseinrichtung                                   |  |
| 18  | gasförmiges Lösungsmittel                                  |  |
| 110 | modifizierte Oberfläche                                    |  |
| 112 | erste Translationsrichtung                                 |  |
| 114 | zweite Translationsrichtung                                |  |
| 116 | Verbindung zum Austausch von Daten und/oder Steuersignalen |  |
| 118 | Steuerungseinheit                                          |  |
| 20  | Lichtquelle                                                |  |
| 22  | Lichtstrahl                                                |  |
| 30  | Zylinder                                                   |  |
| 32  | Achse                                                      |  |
| 34  | Rotationsrichtung                                          |  |
| 36  | Translationsrichtung                                       |  |
| 38  | Welle                                                      |  |
| 40  | Integrierte Modifikationseinrichtung                       |  |

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Strukturierung einer Oberfläche (10), welche wenigstens eine erste Schicht (12), die ein Polymer aufweist, umfasst, in hydrophile und hydrophobe Bereiche durch Erzeugen einer latenten Struktur der ersten Schicht (12) mittels einer zugeordneten Modifikationseinrichtung (16) zur Herstellung einer Druckform (10) für den Offsetdruck, **gekennzeichnet durch:**
  - Selektives Zuführen eines gasförmigen, leichtflüchtigen Lösungsmittels (18) als Modifikation

smittel über wenigstens ein Einwirkungszeitintervall auf wenigstens einen lokal begrenzten Bereich der Oberfläche (10).

2. Verfahren zur Strukturierung einer Oberfläche mit wenigstens einer ersten Schicht (12) und einer zweiten Schicht (14) gemäß Anspruch 1, wobei die erste Schicht (12) Polystyrol aufweist und die zweite Schicht (14) metallisch ist oder Polyester aufweist, **gekennzeichnet durch:**

- Entwickeln der latenten Struktur wenigstens in einem Bereich der Oberfläche derart, dass in denjenigen Bereichen, welche nicht selektiv modifiziert worden sind, die erste Schicht (12) entfernt wird.

3. Verfahren zur Strukturierung einer Oberfläche gemäß Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch:**

- Translation der Modifikationseinrichtung (16) derart, dass die Modifikationseinrichtung (16) selektiv Bereiche der Oberfläche entlang ihrer zwei, diese aufspannenden Dimensionen sukzessiv oder wenigstens teilweise parallel erreichen kann.

4. Verfahren zur Strukturierung einer Oberfläche gemäß einem der oberen Ansprüche, **gekennzeichnet durch:**

- Einstrahlen von elektromagnetischer Energie (22) wenigstens auf den lokal begrenzten Bereich der Oberfläche.

5. Verfahren zur Strukturierung einer Oberfläche gemäß einem der oberen Ansprüche, **gekennzeichnet durch:**

- Einstrahlen von elektromagnetischer Energie während des Zuführens des gasförmigen, leichtflüchtigen Lösungsmittels.

45

6. Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche (10), welche wenigstens eine erste Schicht (12), die ein Polymer aufweist, umfasst, in hydrophile und hydrophobe Bereiche durch Erzeugen einer latenten Struktur der ersten Schicht (12) zur Herstellung einer Druckform (10) für den Offsetdruck, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Modifikationseinrichtung (16) ein gasförmiges, leichtflüchtiges Lösungsmittel (18) über wenigstens ein Einwirkungszeitintervall auf einen lokal begrenzten Bereich der Oberfläche zuführt.

7. Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche

- (10) gemäß Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Oberfläche (10) wenigstens eine erste Schicht (12), die Polystyrol aufweist, und eine zweite Schicht (14), die metallisch ist oder Polyester aufweist, umfasst. 5
8. Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche gemäß Anspruch 6 oder 7,  
**dadurch gekennzeichnet,** 10  
**dass** die Modifikationseinrichtung (16) zeitlich und räumlich parallel wenigstens zwei lokal begrenzte Bereiche der Oberfläche erreicht.
9. Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 6, 7 oder 8,  
**dadurch gekennzeichnet,** 15  
**dass** eine Lichtquelle elektromagnetische Energie (22) auf wenigstens den lokal begrenzten Bereich der Oberfläche einstrahlt. 20
10. Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 6 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Steuerungseinheit (118) spätestens vor der Modifikation von jedem selektiven Bereich zugeordneter Strukturinformation an der Modifikationseinrichtung bereitstellt. 25
11. Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 6 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,** 30  
**dass** das gasförmige, leichtflüchtige Lösungsmittel (18) einen Alkohol ( $R-OH$ ) und/oder ein Aldehyd ( $R-HO$ ) und/oder ein Keton ( $R_1-CO-R_2$ ) und/oder einen Ester ( $R_1-COO-R_2$ ) umfasst. 35
12. Vorrichtung zur Strukturierung einer Oberfläche gemäß Anspruch 6 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,** 40  
**dass** das gasförmige, leichtflüchtige Lösungsmittel (18) Ethanol ( $C_2H_5-OH$ ) und/oder 4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone und/oder 3-Butoxy-2-propanol und/oder Ethanal ( $C_2H_5-HO$ ) und/oder Aceton ( $CH_3-CO-CH_3$ ) und/oder Essigester ( $CH_3-COO-C_2H_5$ ) umfasst. 45
13. Druckformbelichter,  
**gekennzeichnet durch**  
wenigstens eine Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 6 bis 12. 50
14. Druckwerk,  
**gekennzeichnet durch**  
wenigstens eine Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 6 bis 12. 55
15. Druckmaschine,

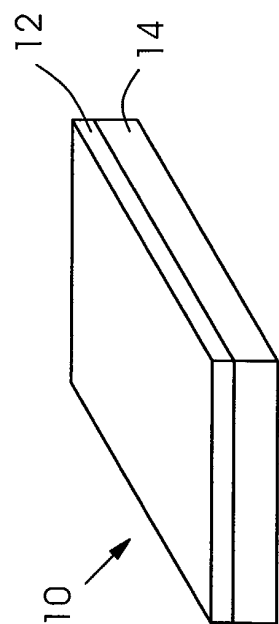


Fig. 1a

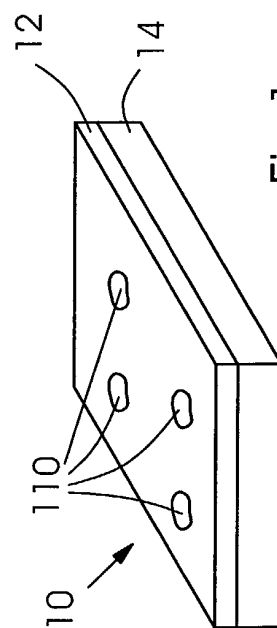


Fig. 1c

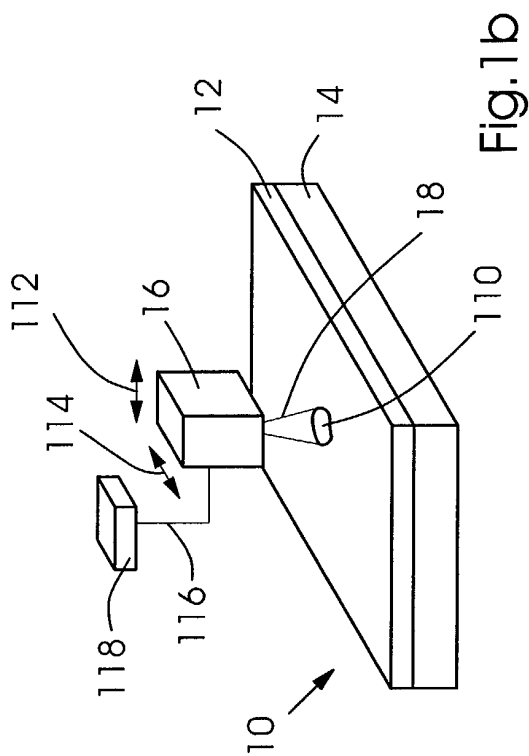


Fig. 1b

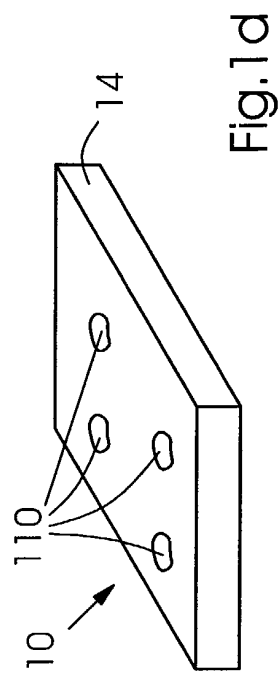
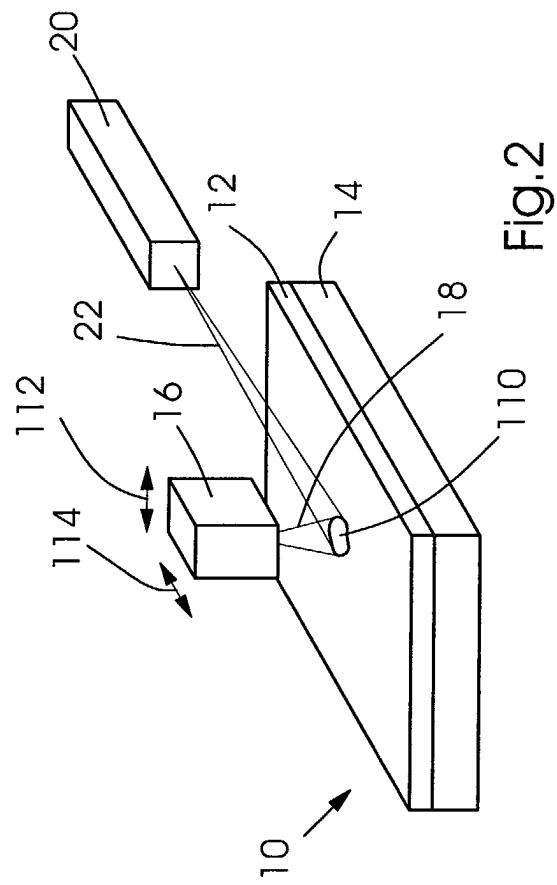
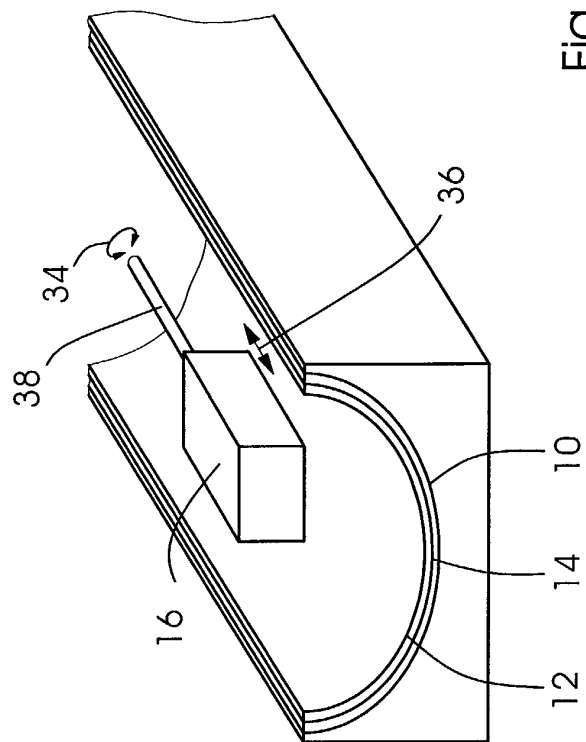
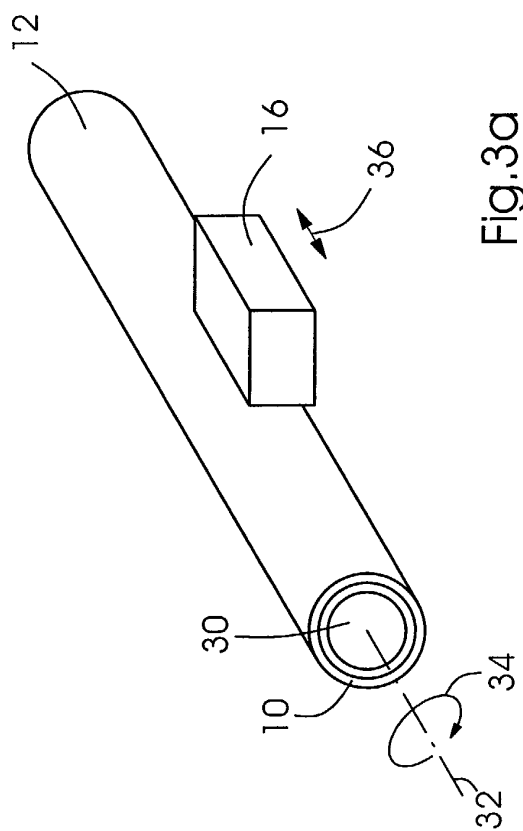


Fig. 1d





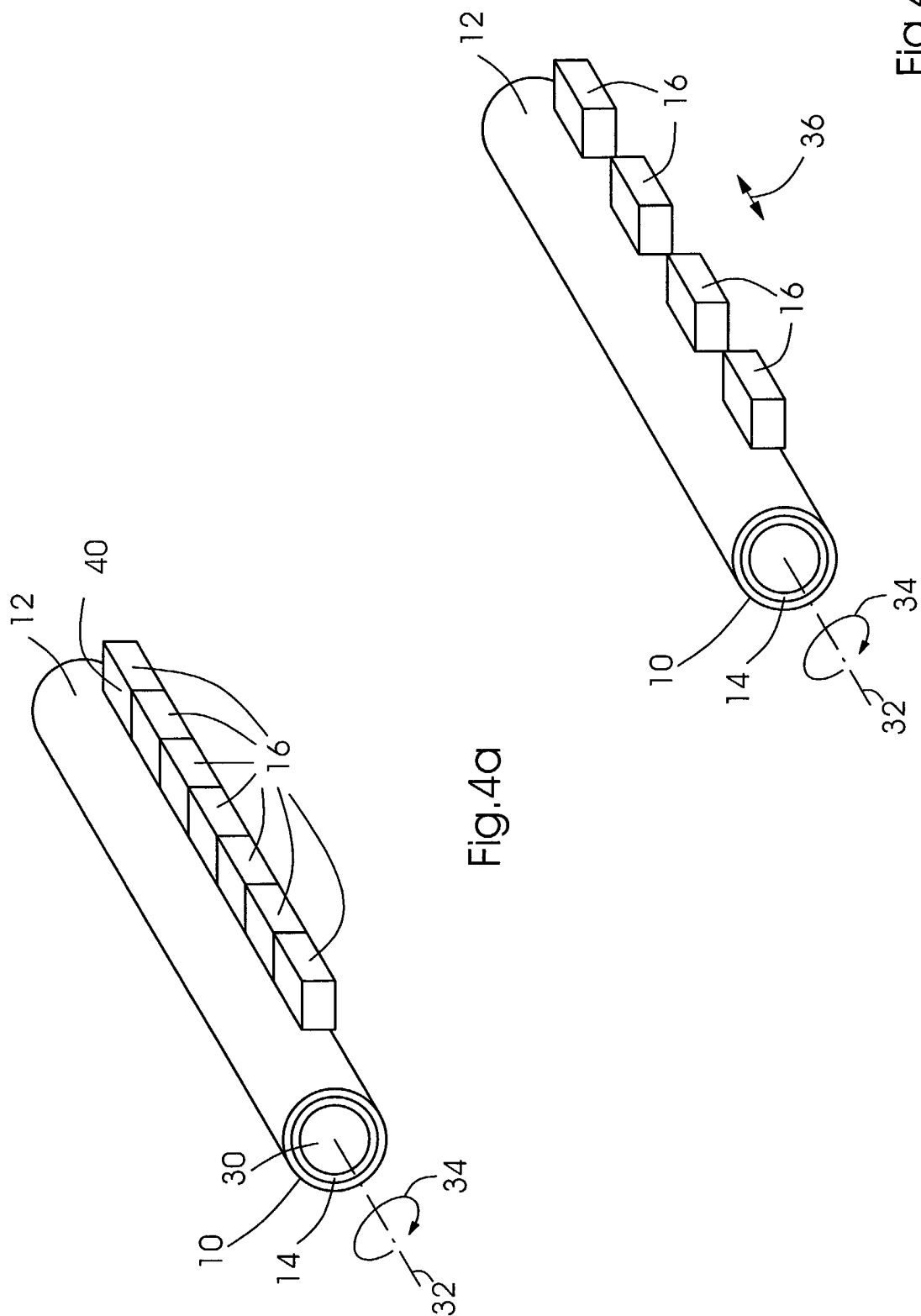


Fig.4a

Fig.4b