



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bebilderung einer Druckform gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und Anspruch 5.

**[0002]** Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zur Bebilderung einer Druckform gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 7.

**[0003]** Bei der Bebilderung von einmal oder mehrfach beschreibbaren Druckplatten, Druckhülsen, Druckbändern oder Druckzylinderoberflächen (im Folgenden in dieser Anmeldung allgemein als Druckformen bezeichnet) werden die Bilddaten für den Druckauftrag von einem Raster-Image-Prozessor (RIP) aufbereitet und üblicherweise einer Laserbebilderungseinrichtung (meist unter Verwendung eines Infrarot-Lasers) bereitgestellt, welche die Daten als Bildinformation auf die Oberfläche oder in eine obere Schicht der Druckform in Form einer Strukturierung überträgt bzw. schreibt.

**[0004]** Zu diesem Zweck sind aus dem Stand der Technik Offline-Bebilderungseinrichtungen (z. B. Plattenbelichter) mit Innentrommel-, Außentrommel- oder Flachbettprinzip bekannt, welche im Computer-to-plate-Verfahren (CtP) die Bildinformation auf die zu erzeugende, d. h. zu bebildende Druckform übertragen und somit zur Druckformherstellung dienen. Solche Einrichtungen sind z. B. im "Handbuch der Printmedien", Helmut Kipphan, Springer Verlag, Berlin, 2000 (im Folgenden: Kipphan) auf den Seiten 623 bis 653 ausführlich beschrieben.

**[0005]** Des Weiteren sind aus dem Stand der Technik auch Inline-Bebilderungseinrichtungen bekannt, welche in Direct-Imaging-Druckmaschinen (DI-Maschinen) Anwendung finden, so z. B. in der Quickmaster 46-DI oder der Speedmaster 52-DI der Heidelberger Druckmaschinen AG. Auch bei diesen Einrichtungen wird eine Laserbebilderungseinrichtung von einem RIP angesteuert und mit den Daten zur Bildinformation versorgt, um die Bildinformation im Computer-to-press-Verfahren auf die Druckform zu schreiben. Auch solche Einrichtungen sind in Kipphan z. B. auf den Seiten 654 bis 686 ausführlich beschrieben.

**[0006]** Für die Laserbebilderung von Druckformen können je nach Plattenart Ausgangs-Leistungen von über 1 Watt pro Laserstrahl bei höchster Strahlqualität erforderlich sein, da der Strahl bei der üblicherweise hohen Bebilderungsgeschwindigkeit nur wenige Mikrosekunden lang auf die Bebilderungspunkte der Druckform einwirken kann und somit nur eine recht kurze Zeit Energie zur Wechselwirkung mit der Druckform und zur Strukturierung der Druckform an der betreffenden Stelle des Bebilderungspunktes zur Verfügung deponieren kann.

**[0007]** Zumeist werden aus diesem Grund für die Laserbebilderung Gaslaser, z. B. Argon-Ionen-Laser oder Helium-Neon-Laser, verwendet, die jedoch einen recht großen Bauraum einnehmen. Des Weiteren werden auch Festkörperlaser, z. B. Nd-YAG-Laser, welche einen

geringeren Bauraum beanspruchen, eingesetzt. Alle diese Laser können ohne eine Verstärkung der erzeugten Laserenergie die für den Bebilderungsprozess notwendige Energie entsprechend ihrer ausreichenden Leistung bereitstellen. Die Laser werden entsprechend den Bilddaten angesteuert und moduliert.

**[0008]** Es sind aus dem Stand der Technik auch preiswertere Laser mit einem weitaus geringerem Bauraum bekannt, z. B. Diodenlaser, welche darüber hinaus auch eine durchschnittlich längere Lebensdauer aufweisen, jedoch zumeist auf einen Leistungsbereich unter 1 Watt begrenzt sind. Für solche Laser wäre bei Einsatz zur Bebilderung von Druckformen eine Verstärkung vorzusehen.

**[0009]** Eine Verstärkung der Leistung von Diodenlasern kann z. B. mittels gepumpten Faserverstärkern erreicht werden.

**[0010]** Aus der DE 196 19 983 A1 ist es z. B. bereits bekannt, im Langstecken-Telekommunikations-Umfeld das Signal einer Laserdiode mittels einer Verstärkerstufe, welche aus mit Erbium dotierten Standard-Einzelmoden-Lichtwellenleitern und einer Pumplichtquelle in Form einer weiteren Laserdiode aufgebaut ist, zu verstärken. Solche Systeme werden als MOPA (Master-Oszillator-Power-Amplifier) bezeichnet. Der Master-Oszillator, in diesem Fall die genannte Laserdiode, weist dabei eine niedrige Laserleistung und höchste Strahlqualität auf.

**[0011]** Es ist jedoch bekannt, dass solche Faserverstärker-Systeme, welche cw-gepumpt (d. h. kontinuierlich energieverorgt) werden, die Eigenschaft aufweisen, selbsterregt, d. h. ohne äußere Anregung durch das zu verstärkende Diodenlaser-Signal, einen Puls (im Folgenden als allgemein Störpuls bezeichnet) abgeben können. Da die Faser kontinuierlich gepumpt und somit mit Energie versorgt wird, kann die Besetzungsinversion der am Verstärkungsprozess beteiligten Atome oder Moleküle einen Wert erreichen, der groß genug ist, dass einzelne, spontan emittierte Photonen eine Photonen-Lawine auslösen und somit den Verstärker unter Erzeugung eines Pulses zumindest teilweise entleeren (dieser Effekt wird Self-q-switch-Effekt und der dadurch erzeugte Puls im Folgenden als Self-q-switch-Puls bezeichnet).

**[0012]** Ein solches Verstärkersystem kann somit nicht ohne Weiteres bei der Bebilderung von Druckformen eingesetzt werden, da hierbei abhängig von der Bildinformation, z. B. bei ausgedehnten, nichtdruckenden Bereichen, welche sich insbesondere in Umfangsrichtung erstrecken, für gewisse Zeitspannen kein Bildpunkt erzeugt werden soll und somit der Faserverstärker nicht durch ein Signal des Bebilderungs-Lasers entleert wird. Bei genügend großer Zeitspanne kann, wie oben erläutert, ein Self-q-switch-Effekt des Verstärkers auftreten, so dass die Faser selbsttätig, d. h. selbsterregt ein Signal abgibt, was auf der Druckform zu einer nicht gewünschten Bebilderung in Form eines Bildpunktes führen oder aber die Auskoppelfacetten der Faser zerstören kann.

**[0013]** Schließlich ist es aus der JP 2001-27 00 70 bereits bekannt, die Bilddaten zur Erzeugung einer Druck-

form, welche in diesem Fall zum Bebildern auf einem Zylinder aufgespannt ist, mit sogenannten Dummy-Daten zu versehen. Diese Dummy-Daten sind in der Sequenz der Bilddaten an den Stellen eingeschoben, die mit einer Winkelposition des Zylinders korrespondieren, in welcher nicht die Druckform sondern der Spannkanal für die Druckform im Strahlengang des Bebilderungslasers zu liegen kommt. Die Dummy-Daten, die im Prinzip einer leeren Bildinformation entsprechen, verhindern somit, dass der Laserstrahl in den Spannkanal gelangt und von dort unkontrolliert reflektiert wird.

**[0014]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Vorrichtung zur Bebilderung einer Druckform zu schaffen.

**[0015]** Es ist eine weitere oder alternative Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Vorrichtung zur Bebilderung einer Druckform zu schaffen, bei deren Einsatz Bebilderungsfehler vermieden werden.

**[0016]** Es ist eine weitere oder alternative Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Vorrichtung zur Bebilderung einer Druckform zu schaffen, bei denen Diodenlaser mit niedriger Ausgangsleistung eingesetzt werden.

Diese Aufgaben werden durch die Merkmale der Ansprüche 1, 5 und 7 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüche enthalten.

**[0017]** Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Bebilderung einer Druckform, wobei eine der Bildinformation eines zu erzeugenden Bildbereichs der Druckform zugeordnete Pulsfolge elektromagnetischer Strahlung von einem Laser erzeugt und der zu erzeugende Bildbereich der Druckform durch Wechselwirkung der elektromagnetischen Strahlung entsprechend der Bildinformation strukturiert wird, zeichnet sich dadurch aus, dass die Pulsfolge elektromagnetischer Strahlung von einem Verstärker verstärkt wird, wobei der Verstärker durch zusätzliche, einem Nichtbildbereich der Druckform zugeordnete Pulse derart gezielt entleert wird, dass Störpulse des Verstärkers verhindert werden.

**[0018]** Unter dem Begriff "Nichtbildbereich" sollen in diesem Zusammenhang nicht nur die nichtdruckenden Bereiche der Druckform (alle Bereiche der Druckform, die sich nicht im zu erzeugenden Druckprodukt wiederfinden, z. B. Rand- oder Zwischenbereiche, die weggeschnitten werden) verstanden werden, sondern auch Bereiche außerhalb der Druckform, die jedoch durch die Relativbewegung zwischen Druckform und Bebilderungslaser in den Strahlengang des Lasers gelangen. Als Beispiel sei hier der Bereich des Spannkanals für eine Druckplatte genannt, der periodisch in den Strahlengang des Bebilderungslaserstrahl rotiert wird.

**[0019]** Unter den Begriff "Entleeren des Verstärkers" soll in diesem Zusammenhang die zumindest teilweise Energie-Entnahme aus dem Verstärker verstanden werden.

**[0020]** Erfindungsgemäß wird die Bebilderungs-Pulsfolge verstärkt, wobei durch zusätzliche Pulse in Lücken

der Bebilderungs-Pulsfolge der Verstärker in vorteilhafter Weise vorsorglich entleert wird. Dieses Entleeren des Verstärkers verhindert effektiv die selbsttätige Erregung von Störpulsen im Verstärker. Die Lücken in der Bebilderungs-Pulsfolge entsprechen dabei Nichtbildbereichen, so z. B. dem Bereich eines Spannkanals.

**[0021]** Mit anderen Worten wird gemäß der Erfindung der Verstärker durch Laserpulse, die nicht der Bebilderung dienen, dann entleert, wenn der somit erzeugte und verstärkte Laserpuls nicht auf die Druckform gelangen kann, sondern z. B. in den Spannkanal trifft.

**[0022]** Durch Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens können Störpulse, z. B. Self-q-switch-Pulse, verhindert werden. Bevor der Verstärker, z. B. ein lasergepumpter Faserverstärker, genügend Energie gespeichert hat, um selbsttätig einen Störpuls zu erzeugen, wird der Energievorrat im Verstärker vorsorglich abgebaut und in einem Bereich, der nicht der Erzeugung eines Druckproduktes dient, deponiert.

**[0023]** Es kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass der Nichtbildbereich der Druckform einem nichtdruckenden Bereich der Druckform, insbesondere einem Randbereich oder einem Zwischenbereich der Druckform, oder einem Bereich außerhalb der Druckform, z. B. dem Spannkanal zugeordnet wird.

**[0024]** Es kann auch vorgesehen sein, dass die Druckform zur Bebilderung zu einer zylinderabschnittförmigen Fläche gekrümmt wird und der Nichtbildbereich der Druckform einer komplementären zylinderabschnittförmigen Fläche zugeordnet wird. Als komplementäre zylinderabschnittförmige Fläche ist z. B. die Fläche des Spannkanals denkbar.

**[0025]** Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Bebilderung einer Druckform, wobei die Bildinformation eines zu erzeugenden Bildbereichs der Druckform zur Aktivierung einer Bebilderungseinrichtung in dem Bildbereich bereitgestellt wird, zeichnet sich dadurch aus, dass zusätzliche Information zur Aktivierung der Bebilderungseinrichtung in einem Nichtbildbereich der Druckform bereitgestellt wird.

**[0026]** Erfindungsgemäß wird die Bildinformation, welche üblicherweise Bilddaten für die Bildbereiche und Lücken für die Nichtbildbereiche enthält, um zusätzliche Daten vorzugsweise in den Lücken ergänzt. Obwohl die Lücken Nichtbildbereiche repräsentieren, sind diese Lücken gemäß der Erfindung nutzbar. Die Aktivierung der Bebilderungseinrichtung in den Lücken, d. h. in Nichtbildbereichen kann in vorteilhafter Weise genutzt werden, um die Bebilderungseinrichtung ohne Auswirkung auf das zu erzeugende Druckprodukt zu aktivieren. Auf diese Weise kann z. B. ein Verstärker während des fortgeführten Bebilderns wirkungslos entleert werden.

**[0027]** Bevorzugt wird die zusätzliche Information in die Bildinformation integriert.

**[0028]** Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Bebilderung einer Druckform, mit einem Laser, welcher eine der Bildinformation eines zu erzeugenden Bildbereichs der Druckform zugeordnete Pulsfolge elektromagneti-

scher Strahlung erzeugt, wobei der zu erzeugende Bildbereich der Druckform durch Wechselwirkung mit der elektromagnetischen Strahlung entsprechend der Bildinformation strukturiert wird, zeichnet sich durch einen Verstärker, welcher die Pulsfolge elektromagnetischer Strahlung verstärkt, und eine Einheit, welche zusätzliche, einem Nichtbildbereich der Druckform zugeordnete Pulse erzeugt aus, wobei die zusätzlichen Pulse den Verstärker derart gezielt entleeren, dass Störpulse des Verstärkers verhindert werden.

**[0029]** Bei Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich Vorteile, wie sie bereits oben mit Bezug auf die erfindungsgemäßen Verfahren beschrieben wurden.

**[0030]** Die Einheit, welche zusätzliche, einem Nichtbildbereich der Druckform zugeordnete Pulse erzeugt, kann in vorteilhafter Weise als Steuerung ausgebildet sein und z. B. mit einer Steuerung des Lasers eine Einheit bilden.

**[0031]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann der Laser als Diodenlaser und der Verstärker als Faserverstärker ausgebildet sein, wobei die Störpulse des Verstärkers Self-q-switch-Pulse darstellen.

**[0032]** Zur Erzeugung der zusätzlichen Pulse kann auch ein separater Diodenlaser vorgesehen sein, der z. B. der Zylinderrotation entsprechend getaktet den Faserverstärker während des Überstreichens des Spannkanaals entleert.

**[0033]** Eine Bedruckstoff verarbeitende Maschine, insbesondere eine Bogenoffsetdruckmaschine, oder ein erfindungsgemäßer Plattenbelichter kann sich durch erfindungsgemäße Vorrichtung auszeichnen.

**[0034]** Die Erfindung sowie weitere Vorteile der Erfindung werden nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnungen anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

**[0035]** In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1: eine schematische Seitenansicht eines Druckwerks mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Bebilderung einer Druckform;

Figur 2A-C: eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Bebilderung einer aufgespannten Druckform in einer Abfolge von Bebilderungsschritten;

Figur 3: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bebilderung einer Druckform;

**[0036]** In den Zeichnungen sind gleiche oder einander entsprechende Merkmale mit jeweils denselben Bezugszeichen versehen.

**[0037]** Figur 1 zeigt eine Bedruckstoff verarbeitende

Maschine 100, hier insbesondere eine Bogenoffsetdruckmaschine. Einem Druckwerk 110 der Druckmaschine ist ein Formzylinder 112, ein Übertragungszyylinder 114 und ein Gegendruckzylinder 116 zugeordnet, wobei auf der Oberfläche des Formzylinders 112 eine Druckform in Form einer Offset-Druckplatte 118 und auf der Oberfläche des Übertragungszyinders 114 ein Gummិតuch 120 angebracht ist. Die Offset-Druckplatte 118 ist als bebilderbare oder ggf. als wiederbebilderbare Druckplatte ausgestaltet.

**[0038]** Entlang des Umfangs des Formzylinders 112 sind in Drehrichtung eine Reinigungseinrichtung 122, eine erfindungsgemäße Bebilderungseinrichtung 124, ein Feuchtwerk 126 und ein Farbwerk 128 angeordnet. Die Bebilderungseinrichtung 124 erzeugt in einem Bebilderungsmodus einen Laserstrahl 150, der die Oberfläche der Druckplatte 118 entsprechend der Bildinformation strukturiert. Die Bebilderungseinrichtung 124 kann z. B. in axialer Richtung bezügeliche der Formzylinder-Achse bewegt werden, um die Druckplatte 118 während deren Rotation komplett zu bebildern.

**[0039]** Die gereinigte und bebilderte (ggf. auch wiederbebilderte) Druckplatte 118 wird mit Feuchtmittel und Farbe versehen. Das auf der Druckplatte 118 entstandene Bild wird auf den Übertragungszyylinder 114 und von dort auf einen Papierbogen 130 übertragen.

**[0040]** Die Figuren 2A bis 2C zeigen eine erfindungsgemäße Vorrichtung 124 (Bebilderungseinrichtung) zur Bebilderung einer Druckform 118. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Druckform als Druckplatte 118 auf der Oberfläche des rotierenden Plattenzylinders 112 aufgenommen und an ihren Kanten von einer in einem Spannkanaal 132 des Zylinders aufgenommenen Plattenklemmeinrichtung 134 gehalten. Der Plattenzylinder 112 ist im Verhältnis zur Vorrichtung 124 nicht maßstabsgetreu, sondern verkleinert dargestellt und befindet sich in den drei Figuren jeweils in einer anderen Winkelstellung.

**[0041]** Die Vorrichtung 124 umfasst zunächst einen Diodenlaser 140, eine Optik 142 und einen Faserverstärker 160. Ein von dem Diodenlaser 140 erzeugter Laserstrahl wird zur Strahlformung und zur Fokussierung durch die Optik 142 auf ein erstes Faserende 162 (Einkoppelfacetten) des Faserverstärkers 160 geleitet. Der Laserstrahl durchläuft die Faser 164 des Faserverstärkers 160 und tritt am zweiten Faserende 166 (Auskoppelfacetten) des Faserverstärkers wieder aus. Beide Faserenden 162, 166 des Faserverstärkers 160 sind vorzugsweise mit einer Antireflexschicht versehen. Der Faserverstärker wird über einen nicht dargestellten Pumplaser und eine Faser 168 kontinuierlich mit Energie versorgt, d. h. cw-gepumpt. Der Laserstrahl wird beim Durchlaufen des Verstärkers 160 auf ein Maß verstärkt, welches zur Bebilderung der Druckplatte 118 erforderlich ist, d. h. die Leistung des Diodenlasers 140 wird von unter 1 Watt (z. B. Milliwatt-Bereich) auf über 1 Watt verstärkt. Schließlich trifft der Laserstrahl 150 auf die Oberfläche oder eine oberflächennahe Schicht der Druckplatte 118 und erzeugt bzw. schreibt an der Auftreffstelle durch Wechsel-

wirkung mit dem Material der Druckplatte 118 einen Bebilderungspunkt.

**[0042]** Die Bebilderungseinrichtung 124 umfasst weiterhin eine Abschirmung 125, welche verhindert, dass Laserstrahlung nach außen dringt.

**[0043]** Wie in Figur 2A gezeigt, wird der Diodenlaser 140 über eine nicht dargestellte Datenverbindung von einer Steuerung 170 angesteuert, wobei die Steuerung 170 selbst mit der aufbereiteten Bildinformation, d. h. mit einer Sequenz von Bilddaten von einem RIP versorgt wird. Die Steuerung steuert den Diodenlaser 140 derart an, dass dieser eine Sequenz 172 von den Bilddaten entsprechenden Laserpulsen 174 erzeugt. Folglich wird auf der Oberfläche der rotierenden Druckplatte 118 durch die Wirkung des gepulsten (oder: modulierten) Laserstrahls 150 eine entsprechende Sequenz von Bildpunkten erzeugt. Die aufbereitete Bildinformation enthält auch Lücken in der Sequenz, welche mit dem nicht zu bebildern Bereich des Spannkanals 132 und den ebenfalls nicht zu bebildern Bereichen der Plattenränder (siehe Figur 3) korrespondieren.

**[0044]** Figur 2B lässt erkennen, dass die Steuerung 170 den Diodenlaser 140 nicht ansteuert (siehe Linie 175), wenn der Spannkanal 132 im Strahlengang des Laserstrahl zu liegen kommt. Mit jeder Umdrehung des Plattenzylinders 112 ist folglich in der Sequenz der Bilddaten eine Lücke vorgesehen, die im Wesentlichen der Länge des Spannkanals 132 und der nicht druckenden Plattenränder entspricht.

**[0045]** Da jedoch der Faserverstärker 160 weiterhin cw-gepumpt wird, wird zum vorsorglichen Entleeren des Verstärkers 160, um einen unerwünschten Self-q-switch-Puls im Voraus zu verhindern, wie in Figur 2C dargestellt, der Diodenlaser 140 von der Steuerung 170 derart angesteuert, dass ein oder mehrere zusätzliche Pulse 176 erzeugt werden. Dieser Puls 176 ist jedoch nicht direkt Bilddaten, d. h. einem Bildbereich der Druckplatte 118, sondern einem Nichtbildbereich der Druckplatte 118 (in diesem Fall dem Bereich des Spannkanals 132) zugeordnet. Folglich wird der derart erzeugte Laserpuls nicht auf die Druckplatte 118, sondern in den nicht druckenden Bereich des Spannkanals 132 geleitet, wo der Strahl bevorzugt absorbiert wird oder stark gestreut (diffus) reflektiert wird. Es kann unterstützend auch vorgesehen sein, einen Abschnitt im Spannkanal 132 mit einer erhöhten Rauigkeit zur diffusen Streuung oder einer erhöhten Absorptionsfähigkeit zu versehen und den Laserpuls zum Entleeren des Verstärkers gezielt in diesen Abschnitt zu leiten.

**[0046]** Da der Fokus des Laserstrahls im Bereich der Plattenoberfläche nur etwa 10 Mikrometer im Durchmesser beträgt und der Strahl außerhalb des Fokus stark divergent ist, ist eine gerichtete Reflexion im Spannkanal 132 nicht zu erwarten.

**[0047]** Figur 3 zeigt schematisch den Verlauf 199 der Auftreffstelle des Laserstrahls 150 auf einer Druckplatte 118, welche auf einem rotierenden Zylinder mit Spannkanal befestigt ist. Zur Verdeutlichung der hier relevanten

Zusammenhänge ist die zylindrische Oberfläche des Plattenzylinders 112 mit der Druckplatte 118 und dem Spannkanal 132 eben und in einer Mehrfachabwicklung dargestellt.

5 **[0048]** Gezeigt ist eine Druckplatte 118 mit Druckbildern 200, 202, 204 und 206 (Bildbereiche), nichtdruckenden Randbereichen 208 und 210 und nichtdruckendem Zwischenbereich 212. An die Druckplatte 118 grenzt der Bereich des Spannkanals 132 an. Mit jeder Umdrehung des Zylinders 112 wiederholt sich die Abfolge von Druckplatte 118 und Spannkanal 132.

10 **[0049]** Neben der Druckplattenabwicklung ist beispielhaft eine Pulsfolge 220 des Laserstrahl 150 gezeigt, um zu verdeutlichen, an welchen Stellen der Laser 140 an- und an welchen Stellen der Laser 140 ausgeschaltet ist.

15 **[0050]** Der Laserstrahl 150 überstreicht aufeinanderfolgend den nichtdruckenden oberen Randbereich 208, das obere Druckbild 204, den nichtdruckenden Zwischenbereich 212, das untere Druckbild 206, den nichtdruckenden unteren Randbereich 210 und den Bereich des Spannkanals 132. Entsprechend der Bildinformation werden nur in den oberen und unteren Druckbildern 204 und 206 Bildpunkte geschrieben. In den Rand- und Zwischenbereichen 208, 210 und 212 werden dementsprechend keine Bildpunkte geschrieben.

20 **[0051]** Zur vorsorglichen Entleerung des Faserverstärkers 160 wird ein Puls 222 (ggf. auch mehrere Pulse) des Diodenlasers 140 auch im Bereich des Spannkanals 132 erzeugt.

25 **[0052]** Neben der dargestellten Pulsfolge 220 ist beispielhaft die Zeitspanne 230 (bzw. die entsprechende Strecke im Verlauf 199) aufgetragen, die vergeht, bis der nicht entleerte Faserverstärker 160 selbsttätig einen Self-q-switch-Puls erzeugen würde. Es ist erkennbar, dass ohne das vorsorgliche Entleeren des Verstärkers 160, ausgehend vom letzten, dem unteren Druckbild 206 zugeordneten Puls ein störender Self-q-switch-Puls erzeugt würde, der zu einem nicht erwünschten Bildpunkt auf der Druckplatte 118 im nachfolgenden, oberen Druckbild 304 führen würde. Eine Entleerung des Verstärkers im Bereich des Spannkanals 132 kann jedoch mit Vorteil dazu genutzt werden, einen solchen unerwünschten Bildpunkt zu verhindern.

30 **[0053]** Bei einer Bebilderungsgeschwindigkeit von beispielhaft 12000 Plattenzylinderumdrehungen pro Stunde und einem Zylinderdurchmesser von 220 Millimetern ergibt sich eine Oberflächengeschwindigkeit von etwa 2300 Millimetern pro Sekunde. Für einen angenommenen Bildbereich von 512 Millimetern im Umfang beträgt somit die Zeitdauer des Überstreichens des Bildbereichs etwa 222 Millisekunden. In dieser Zeitspanne darf kein selbsterregter Self-q-switch-Puls stattfinden.

35 **[0054]** Mit Bezug zu Figur 3 sei erwähnt, dass bei Bebilderung in einem Außentrommelbelichter das erfindungsgemäße Verfahren entsprechend angewendet werden kann, d. h. zusätzliche Pulse zum Entleeren des Verstärkers können z. B. im Bereich einer Plattenklemmeinrichtung erzeugt werden. Ebenso kann bei Innentrom-

melbelichtern verfahren werden. Auch in diesem Fall überstreicht der Laserstrahl Bereiche, die nicht zum Bildbereich gehören, z. B. nichtdruckende Bereiche oder Bereiche neben der Druckplatte. Für den Fall der Flachbettbelichtung können entsprechend die Entleerungs-Pulse in Rand- oder Zwischenbereichen gesetzt werden. Alternative kann der Laser auch in einem Bereich neben der Druckplatte einen Entleerungspuls erzeugen.

**[0055]** Auch die lateralen Randbereiche der Druckplatte oder Bereiche lateral neben Druckplatte können zum Entleeren des Verstärkers genutzt werden, z. B. wenn der Laserstrahl durch Spiegelablenkung oder Vorschubbewegung periodisch diese Bereiche überstreicht.

**[0056]** Es kann gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung alternativ vorgesehen sein, den Faserverstärker 160 mit einem zweiten Laser, z. B. einem weiteren Diodenlaser zu entleeren, wobei der zweite Laser eine andere Wellenlänge als der Bebilderungs-Diodenlaser emittiert. Absorbiert die Druckplatte im Wesentlichen nur die Wellenlänge der ersten, d. h. des Bebilderungs-Diodenlaser (schmalbandige Druckplatte), so kann mit dem zweiten, d. h. dem Entleerungs-Laser auch im Bildbereich der Druckplatte gearbeitet werden, da die Strahlung des zweiten Lasers nicht zur Erzeugung eines Bildpunktes führen kann.

#### Bezugszeichenliste

##### [0057]

100	Bedruckstoff verarbeitende Maschine
110	Druckwerk
112	Formzylinder
114	Übertragungszylinder
116	Gegendruckzylinder
118	Druckplatte
120	Gummituch
122	Reinigungseinrichtung
124	Bebilderungseinrichtung
125	Abschirmung
126	Feuchtwerk
128	Farbwerk
130	Papierbogen
132	Spannkanal
134	Plattenklemmeinrichtung
140	Diodenlaser
142	Optik
150	Laserstrahl
160	Faserverstärker
162	erstes Faserende
164	Faser
166	zweites Faserende
168	Faser
170	Steuerung
172	Sequenz
174	Laserpulse
175	Linie
176	zusätzliche Laserpulse

199	Verlauf
200	Druckbild
202	Druckbild
204	Druckbild
5 206	Druckbild
208	Randbereich
210	Randbereich
212	Zwischenbereich
220	Pulsfolge
10 222	Puls
230	Zeitspanne
304	Druckbild

#### 15 Patentansprüche

1. Verfahren zur Bebilderung einer Druckform, wobei eine der Bildinformation eines zu erzeugenden Bildbereichs (200, 202, 204, 206) der Druckform (118) zugeordnete Pulsfolge (172, 220) elektromagnetischer Strahlung von einem Laser (140) erzeugt und der zu erzeugende Bildbereich (200, 202, 204, 206) der Druckform (118) durch Wechselwirkung mit der elektromagnetischen Strahlung entsprechend der Bildinformation strukturiert wird,  
25 **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Pulsfolge (172, 220) elektromagnetischer Strahlung von einem Verstärker (160) verstärkt wird, wobei der Verstärker (160) durch zusätzliche, einem Nichtbildbereich (132, 208, 210, 212) der Druckform (118) zugeordnete Pulse (176, 222) derart gezielt entleert wird, dass Störpulse des Verstärkers (160) verhindert werden.
- 35 2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Nichtbildbereich (132, 208, 210, 212) der Druckform (118) einem nichtdruckenden Bereich (208, 210, 212) der Druckform, insbesondere einem Randbereich (208, 210) oder einem Zwischenbereich (212) der Druckform, oder einem Bereich (132) außerhalb der Druckform (118) zugeordnet wird.
- 40 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Druckform (118) zur Bebilderung zu einer zylinderabschnittförmigen Fläche gekrümmt wird und der Nichtbildbereich (132, 208, 210, 212) der Druckform (118) einer komplementären zylinderabschnittförmigen Fläche zugeordnet wird.
- 50 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Nichtbildbereich (132, 208, 210, 212) der Druckform (118) einem Spannkanal (132) eines Druckformzylinders (118) zugeordnet wird.
- 55 5. Verfahren zur Bebilderung einer Druckform, wobei

- die Bildinformation (172, 174, 220) eines zu erzeugenden Bildbereichs (200, 202, 204, 206) der Druckform (118) zur Aktivierung einer Bebilderungseinrichtung (124, 140, 144) in dem Bildbereich (200, 202, 204, 206) bereitgestellt wird, 5
- dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zusätzliche Information (176, 230) zur Aktivierung der Bebilderungseinrichtung (124, 140, 144) in einem Nichtbildbereich (132, 208, 210, 212) der Druckform (118) bereitgestellt wird. 10
6. Verfahren nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzliche Information (176, 230) in die Bildinformation (172, 174, 220) integriert wird. 15
7. Vorrichtung zur Bebilderung einer Druckform, mit einem Laser (140), welcher eine der Bildinformation (172, 174, 220) eines zu erzeugenden Bildbereichs (200, 202, 204, 206) der Druckform (118) zugeordnete Pulsfolge (172, 174, 220) elektromagnetischer Strahlung erzeugt, wobei der zu erzeugende Bildbereich (200, 202, 204, 206) der Druckform (118) durch Wechselwirkung mit der elektromagnetischen Strahlung entsprechend der Bildinformation (172, 174, 220) strukturiert wird, 20  
**gekennzeichnet durch**  
einen Verstärker (160), welcher die Pulsfolge (172, 174, 220) elektromagnetischer Strahlung verstärkt, und eine Einheit (140, 170), welche zusätzliche, einem Nichtbildbereich der Druckform zugeordnete Pulse (176, 222) erzeugt, wobei die zusätzlichen Pulse (176, 222) den Verstärker (160) derart gezielt entleeren, dass Störpulse des Verstärkers (160) verhindert werden. 25  
30  
35
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Laser (140) als Diodenlaser (140) und der Verstärker (160) als Faserverstärker (160) ausgebildet sind, wobei die Störpulse des Verstärkers (160) Self-q-switch-Pulse darstellen. 40
9. Bedruckstoff verarbeitende Maschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, **gekennzeichnet durch** 45  
eine Vorrichtung (124) nach einem der Ansprüche 7 oder 8.
10. Plattenbelichter, 50  
**gekennzeichnet durch**  
eine Vorrichtung (124) nach einem der Ansprüche 7 oder 8. 55

Fig. 1

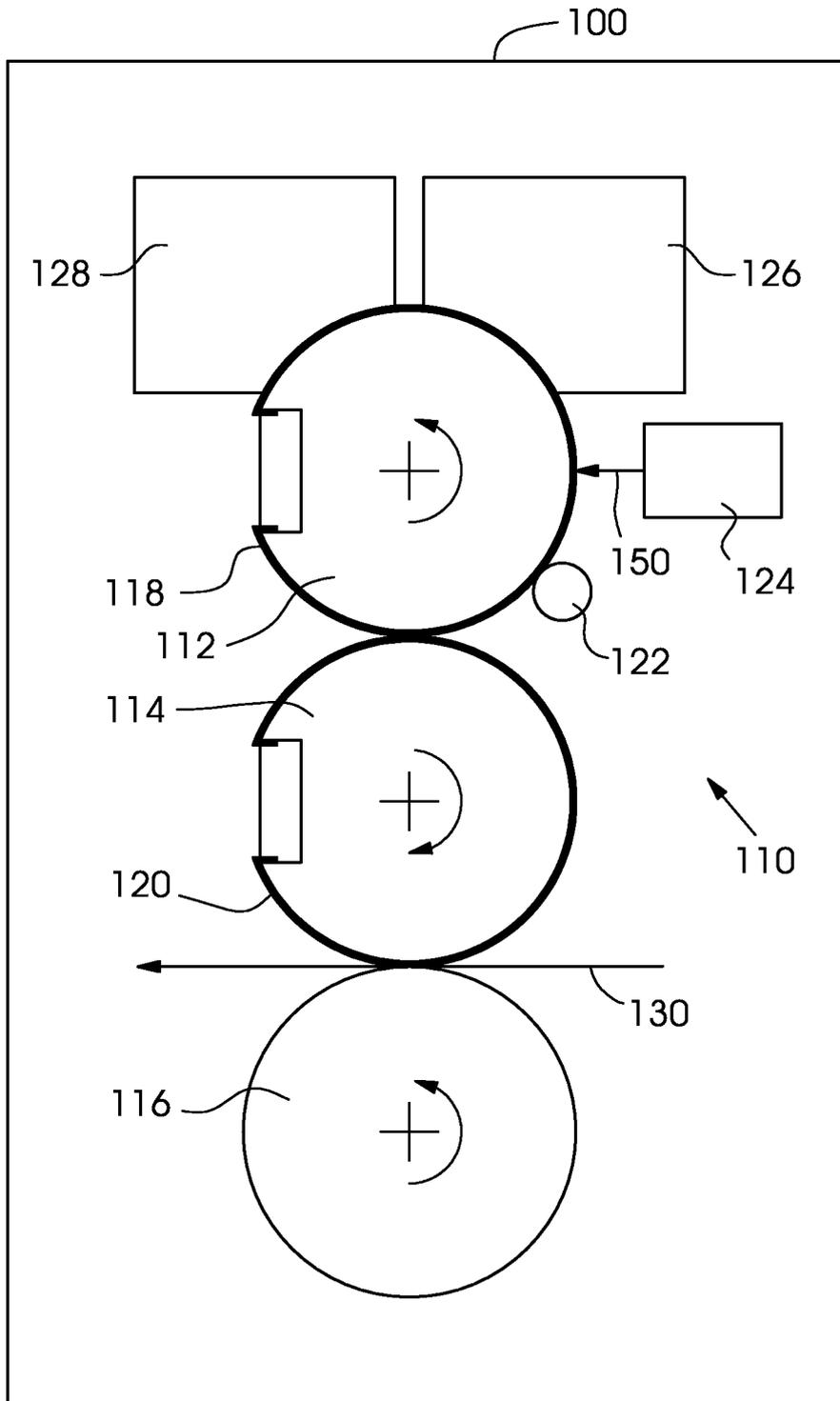


Fig.2A

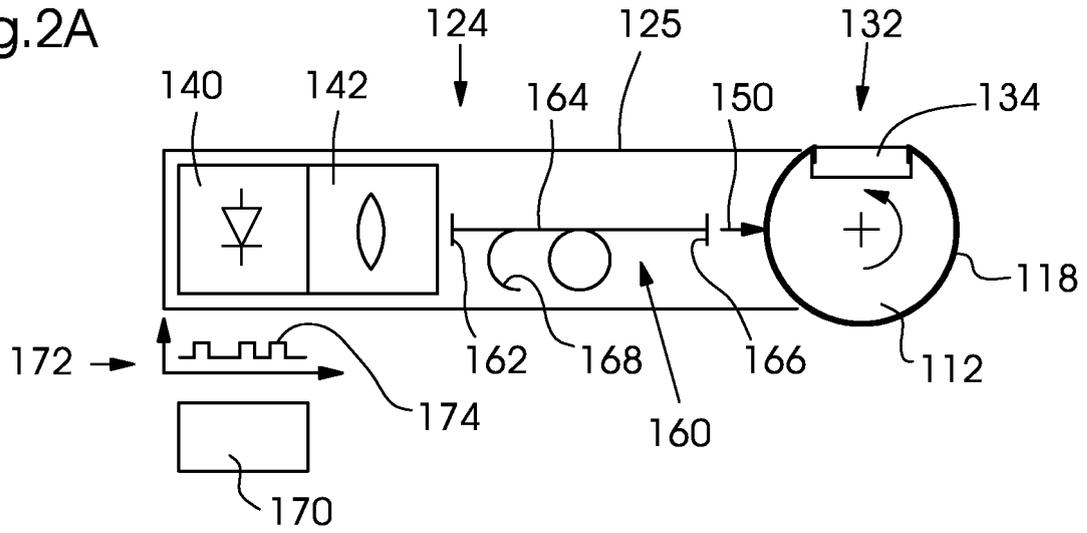


Fig.2B

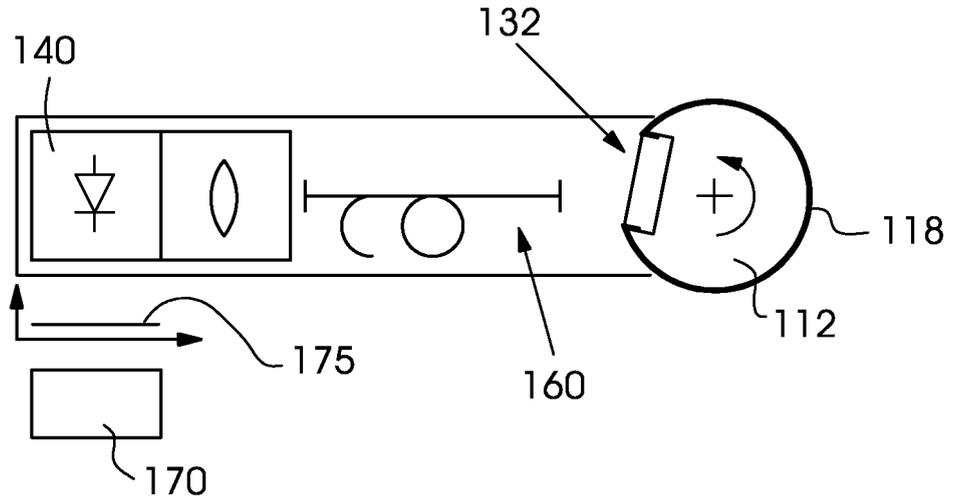


Fig.2C

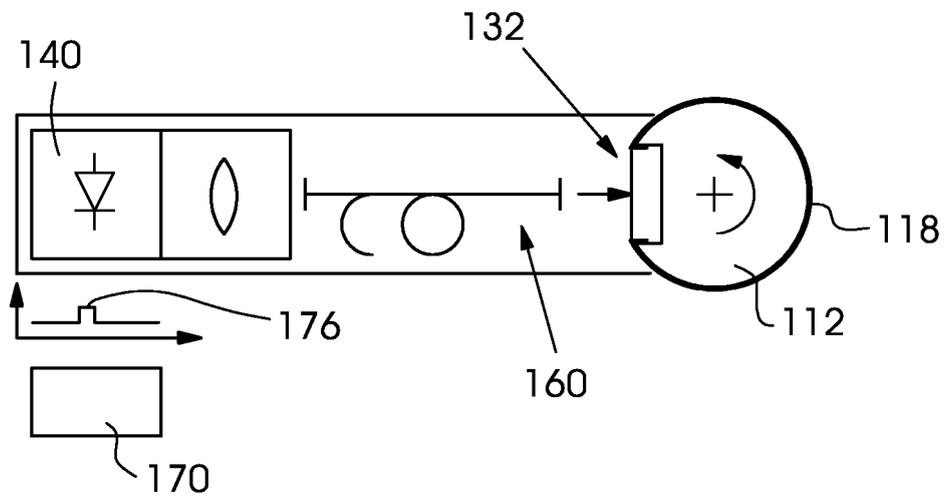


Fig.3

