

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50054/2023
(22) Anmeldetag: 31.01.2023
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2024

(51) Int. Cl.: **B41J 3/28** (2006.01)

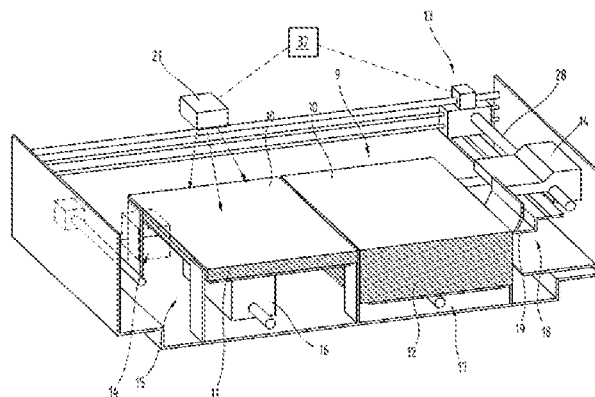
(56) Entgegenhaltungen:
EP 2196319 A1
EP 2368822 A2
US 2009129842 A1
US 2008157456 A1
DE 19537741 A1
WO 2008064867 A1

(71) Patentanmelder:
Steiner Elke
1180 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Drucker-Anordnung sowie ein Verfahren zum Bedrucken eines vorgebundenen Buches in einer derartigen Drucker-Anordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Drucker-Anordnung (7), sowie ein Verfahren zum Bedrucken eines vorgebundenen Buches mittels einer derartigen Drucker-Anordnung. Der Drucker (13) weist eine Sensor-Anordnung (21) auf, mit welcher das Format und die Lokalisierung eines festgelegten Druckbereiches auf zumindest einer Seite und/oder dem Deckel des Buches (9) bestimmbar sind. Die mit dieser Sensor-Anordnung (21) verbundene Steuerung (32) der Drucker-Anordnung (7) steuert die Druckeinrichtung (14) zur gleichmäßig verteilten Bedruckung des lokalisierten Druckbereiches an.



Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung betrifft eine Drucker-Anordnung (7), ein vorgebundenes Buch (9) zur Verwendung in einer derartigen Drucker-Anordnung, sowie ein Verfahren zum Bedrucken eines solchen vorgebundenen Buches mittels einer derartigen Drucker-Anordnung. Der Drucker (13) weist eine Sensor-Anordnung (21) auf, mit welcher das Format und die Lokalisierung eines festgelegten Druckbereiches auf zumindest einer Seite und/oder dem Deckel des Buches (9) bestimmbar sind. Die mit dieser Sensor-Anordnung (21) verbundene Steuerung (32) der Drucker-Anordnung (7) steuert die Druckeinrichtung (14) zur gleichmässig verteilten Bedruckung des lokalisierten Druckbereiches an.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Drucker-Anordnung, ein vorgebundenes Buch zur Verwendung in einer derartigen Drucker-Anordnung, sowie ein Verfahren zum Bedrucken eines solchen vorgebundenen Buches mittels einer derartigen Drucker-Anordnung.

Das Bedrucken eines bereits gebundenen Buches ist bekannt, wobei sich der Grossteil der einschlägigen Publikationen auf Bücher vorgegebener Grösse beziehen, wie beispielsweise Bank-Sparbücher. Dabei sind in allen Fällen Mechanismen vorgesehen, um das Buch flach zu halten. Hier und in weiterer Folge umfasst der Begriff Buch alle möglichen Druckwerke mit mehreren, zusammen gebundenen Blättern und vorzugsweise auch mit einem flexiblen oder harten Deckel, der die Blätter des Buchblockes umgibt.

In der US 6036381 A für das Bedrucken wird das Buch geöffnet, auf eine Ablagefläche gelegt und in einer Zuführrichtung parallel zur Bindekante verfahren. Durch eine Rille für den Buchrücken und Rollen, die auf die beiden Seiten des Buches drücken, wird die Oberfläche im Wesentlichen flach gehalten.

In der US 4776711 A werden zwei Druckvorrichtungen verwendet, um die unterschiedlichen Höhen jeder der aufgeschlagenen Seiten zu kompensieren.

In der US 4029193 A ist offenbart, dass einzelne federvorgespannte Segmente, die gegen die Buchdeckel positioniert sind, die variable Höhe der beiden Seiten kompensieren.

Gemäss beispielsweise der US 7547152 B2 sind die Seiten des Blocks des zu bedruckenden Buches in zwei miteinander verbundenen Stapeln angeordnet, die

durch die flexible Bindung verbunden sind. Das Drucken wird auf den oberen Oberflächen jedes der Stapel ausgeführt, wonach eine oberste Seite von einem Stapel auf den anderen umgelegt wird. Während des Neuordnungsprozesses wird die Seite umgedreht, wodurch eine unbedruckte Seite freigelegt wird. Da sich die Höhe jedes Stapels jedes Mal ändert, wenn eine Seite neu abgelegt wird, enthält die Druckvorrichtung zwei höhenverstellbare Stapelstütztische, die jeweils einem entsprechenden der zwei Stapel zugeordnet sind. Die Stütztische sind so konfiguriert, dass sie ihre Höhe so einstellen, dass die ebene Ausrichtung der oberen Oberflächen jedes der Stapel aufrechterhalten wird.

Gemäss der US 5267799 A wird ein vorgebundenes Buch eingespannt, das auf einer ausgewählten Seite geöffnet wurde. Die bestimmte Seite wird von den anderen Seiten des Buches durch einen Seitenwendemechanismus getrennt und auf eine Druckwalze geführt. Die Vorrichtung enthält einen Mechanismus zum Aufbringen einer Spannung auf die spezifizierte Seite durch den Saum des Buches. Wenn die Seite somit gegen die Druckwalze gehalten wird, werden Daten auf die spezifizierte Seite gedruckt.

Die US 2001/022911 A1 offenbart eine Seitenwendevorrichtung für ein Sparbuch. Beim Erfassen, dass die zum Bedrucken eingespannte Seite voll ist, wird eine kombinierte Aktion von Rollen und einer Bewegung des Buches verwendet, um eine Seite oder mehrere Seiten des Buches umzublättern. Durch Markierungen auf den Buchseiten kann das Gerät feststellen, ob nur eine einzige Seite umgeblättert wurde.

Die vorgenannten Vorrichtungen sind hauptsächlich zum Bedrucken relativ dünner vorgebundener Bücher mit einer relativ kleinen und festen Seitenzahl bestimmt. Für das Bedrucken dickerer Bücher mit einer grossen Seitenanzahl oder von Büchern verschiedener Größen sind weitere Anpassungen nötig.

Die US 6762356 A offenbart dazu eine Vorrichtung zum Umblättern von Seiten eines Buches fester Größe. Transparente Blätter oder Scheiben werden manuell vorab in die Seiten des Buches eingelegt, so dass ausgewählte Seiten automa-

tisch umgeblättert werden können. Die Seitenumblätternvorrichtung ist zur Verwendung in Verbindung mit einem zugehörigen Fotokopierer oder einer ähnlichen Vorrichtung vorgesehen. Die transparenten Blätter verhindern jedoch, dass die Seiten für Druckzwecke belichtet werden.

In der US 5806991 A sind ein Verfahren und eine Vorrichtung offenbart, mit der ein komplettes, vorgebundenes Buch bedruckt werden kann. Eine Seite wird von einer Saugvorrichtung angehoben, und ein sich bewegender Druckkopf druckt auf beiden Seiten der angehobenen Seite. Sobald die Seite gedruckt worden ist, ist der Seitenumblätternvorgang abgeschlossen. Während der Umblätternvorgang abgeschlossen wird, wird die nächste Seite angehoben und der Druck darauf beginnt. Eine solche Vorrichtung erfordert, dass sich die Druckköpfe mit komplexen Bewegungen bewegen. Dies kann die Herstellung und Wartung einer solchen Vorrichtung erschweren. Die Vorrichtung muss notwendigerweise ausreichend vertikalen Raum einnehmen, um die Druckköpfe und ihre tragende Struktur aufzunehmen, wenn sie auf einer vertikalen Seite drucken. Diese Einschränkungen können ein solches Gerät auch für den Gebrauch in kleineren Verkaufsstellen oder Buchhandlungen ungeeignet machen. Außerdem kann die gleichzeitige Einwirkung eines Druckkopfs und von Walzen auf die Seite, bevor die Tinte vollständig getrocknet ist, die Tinte verschmieren.

Die JP 5162485 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Bedrucken und Umblättern der Seiten eines gebundenen Buches. Bei diesem Gerät erfolgt das Drucken, wenn sich das Druckgerät in eine Richtung bewegt, und das Umblättern der Seite erfolgt, wenn sich das Druckgerät in die andere Richtung bewegt. Auch hier verlangt das Trennen zwischen Druck- und Seitenumblätternvorgängen den Druckvorgang. Außerdem ist die beschriebene Austauschbarkeit zwischen einem Abtastkopf und einem Druckkopf mit aktuellen Standarddrucktechnologien möglicherweise nicht möglich.

Besondere Bedeutung gewinnt diese Art des Druckes durch die Steigerung des Segmentes „Buch auf Abruf“ (Print-on-Demand; PoD), wo Bücher auf Nachfrage produziert werden, die in digitaler Form vorliegen und erst nach Bestellung durch

einen Abnehmer gedruckt werden. Damit lassen sich die Titel immer lieferbar halten, bei Einsparung der Lagerkosten bei den Händlern und Anbietern bzw. auch bei den Verlagen, bei welchen ebenfalls das Risiko wegfällt, dass Lagerbestände nicht verkauft werden. Allerdings haben die herkömmlichen Systeme den Nachteil der langen Lieferzeiten, da eben keine vorgefertigten Bücher in den Verkaufsstellen liegen. Diese müssten vorgefertigte, d.h. vorgebundene leere Bücher zum Bedrucken für alle möglichen Formate und Seitenzahlen des digitalen Angebotes vorrätig haben, womit wieder ein hoher Aufwand punkto Lagerhaltung entstünde.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und eine Vorrichtung, ein System und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, die das unmittelbare Herstellen eines elektronisch abgespeicherten Druckwerkes trotz gebundener Ausfertigung in einfacher wirtschaftlicher Weise und mit einer Vorrichtung ohne aufwendige Druckerei- oder Buchbinderei-Anlagen zu ermöglichen. Damit soll auch im Detailhandel oder Filialen von Buch- oder Zeitschriftenhandelsketten das sofortige Abrufen und Verkaufen von Büchern oder Zeitschriften in einem Instant-Print-on-demand-System zur Verfügung stehen.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung, ein System und ein Verfahren gemäß den Ansprüchen gelöst.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist zur Lösung dieser Aufgabe dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker eine Sensor-Anordnung aufweist, mit welcher das Format und die Lokalisierung eines festgelegten Druckbereiches auf zumindest einer Seite und/oder dem Deckel des Buches bestimmbar sind, wobei die Sensor-Anordnung mit der Steuerung verbunden ist, welche die Druckeinrichtung zur Bedruckung des lokalisierten Druckbereiches ansteuert. Damit können komplett vorgefertigte unbedruckte Bücher oder Zeitschriften in einer oder nur wenigen verschiedenen Formaten zur Herstellung von Druckwerken auf Nachfrage verwendet werden, da der Druckinhalt entsprechend des durch das Buch vorgegebenen Druckbereiches aufgeteilt wird und nicht ein speziell auf einen vorformatierten Druckinhalt abgestimmtes unbedrucktes Buch verwendet werden muss.

Bevorzugt ist die Umblätternvorrichtung im Bereich einer Bewegungsbahn zwischen einander gegenüberliegenden Endstellungen einer Druckeinrichtung, beispielsweise den einander gegenüberliegenden Stirnseiten eines Druckbalkens in seinen beiden Endstellungen, angeordnet, womit eine einfache und funktionssichere Bauweise gegeben ist.

Eine andere erfindungsgemässe Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Umblätternvorrichtung außerhalb eines Bereiches zumindest eines Druckbalkens oder einer Bewegungsbahn desselben oder ausserhalb der einander gegenüberliegenden Endstellungen einer Druckeinrichtung angeordnet ist.

Um die Druckeinrichtung optimal für die jeweilige Druckaufgabe anpassen zu können, ist bevorzugt ein Stellantrieb zur Veränderung eines Relativabstandes zwischen einer Auflagefläche für das Buch und dem Druckkopf in zur Auflagefläche senkrechter Richtung angeordnet und über die Steuerung ansteuerbar.

Vorzugsweise ist dabei der Stellantrieb während einer Druckkopfbewegung zum Bedrucken von auf einander folgenden Druckbereichen zweier Seiten des Buches zur Veränderung des Relativabstandes angesteuert.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker eine Sensor-Anordnung aufweist, um die Anzahl der Blätter des vorgebundenen Buches zu ermitteln, wobei die Sensor-Anordnung mit der Steuerung verbunden ist, welche die Druckeinrichtung derart ansteuert, dass der zu druckende Inhalt vorzugsweise gleichmässig auf den Druckbereich des vorgebundenen Buches aufgeteilt wird. Damit ist der Vorteil noch weiter ausbaubar, dass komplett vorgefertigte unbedruckte Bücher oder Zeitschriften in einer oder nur wenigen verschiedenen Formaten zur Herstellung von Druckwerken auf Nachfrage verwendet werden können.

Bevorzugt ist der Drucker der erfindungsgemässen Anordnung mit einer Tintenstrahl-Druckeinrichtung versehen, die entlang zumindest einer Führung parallel zur Aufnahme für das Buch bewegbar ist, wobei die Umblättern-Vorrichtung seitlich neben der Führung für die Druckeinrichtung angeordnet ist. Dies gestattet eine

kompakte und einfache Bauweise bei gleichzeitig hoher Druckqualität, hoher Wirtschaftlichkeit und Flexibilität.

Diese Drucker-Anordnung kann vorteilhafterweise weiters dadurch gekennzeichnet sein, dass zumindest ein Niederhalter für die Blätter in der Nähe der aktiven Druckposition angeordnet ist, um die zu bedruckende Oberfläche möglichst eben zu halten und damit ein optimales Druckergebnis zu erzielen. Vorzugsweise sind dazu Vakuumgreifer vorgesehen. Alternativ oder ergänzend dazu kann zumindest ein Niederhalter vor der Druckeinrichtung und/oder hinter der Druckeinrichtung angeordnet sein. Diese Einrichtungen können bei Vorhandensein einer UV-Härtungsvorrichtung unmittelbar in deren Nähe angeordnet sein. Eine weitere Möglichkeit ist die Positionierung der Niederhalter über Walzen oder Positionierfüße.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinrichtung relativ zur Aufnahme für das Buch parallel zur Ebene der zu bedruckenden Seite in einer Richtung verfahrbar und höhenverstellbar ist, und die Aufnahme für das Buch orthogonal zur Verfahr-Richtung der Druckeinrichtung vorzugsweise parallel zum Vorderschnitt des Buchblocks unter der Druckvorrichtung hindurch bewegbar gelagert ist.

Um das Bedrucken der Seiten und des Deckels des Buches als auch bei dickeren Büchern das Bedrucken des Buchrückens zu ermöglichen, ohne das Buch als Ganzes bewegen oder umpositionieren zu müssen, sind vorteilhafterweise zwei Druckeinrichtungen in 90° zueinander versetzten Ebenen angeordnet oder entlang von Führungsbahnen bewegbar.

Eine schnellere Herstellung des Buches oder der Zeitschrift kann gemäss einer optionalen Ausführungsform der Erfindung dadurch erreicht werden, dass die Umblätternvorrichtung ausgelegt ist, um ein Blatt des Buches in einer senkrecht zu den in einer Ebene angeordneten restlichen Blätter des Buches bzw. des Buchdeckels und Buchrückens positioniert zu halten. Dabei ist für beiden Seiten des gehaltenen Blattes zumindest je eine Druckeinrichtung in zumindest einer Richtung parallel zur Ebene des gehaltenen Blattes relativ zum Blatt bewegbar angeordnet.

Um in kurzer Zeit eine Vorschau-Version des Buches zu erstellen, kann als weiteres optionales Erfindungsmerkmal vorgesehen sein, dass die Steuerung ein Modul beinhaltet, vorzugsweise basierend auf einem Zufallsgenerator, welches die Druckeinrichtung derart ansteuert, dass nur ein Teil der Seiten des Buches auf deren vorbestimmter Position im Buchblock und/oder auf dem Deckel gedruckt wird.

Die Erfindung betrifft auch ein Instant-Print-on-demand-System, umfassend eine Speichereinheit zur Speicherung von zumindest einer Druckdatei, sowie zumindest eine Drucker-Anordnung nach einem der vorhergehenden Absätze. Dieses System ist erfindungsgemäss gekennzeichnet durch eine Steuervorrichtung mit Bedienungsvorrichtungen zur Auswahl und Übermittlung von zumindest einer Druckdatei an die Drucker-Anordnung.

Die Erfindung umfasst zur Lösung der eingangs gestellten Aufgabe auch ein vorgebundes Buch zur Verwendung in einer Drucker-Anordnung gemäss einem der vorhergehenden Absätze, das mit einem Deckel und einem Buchblock vorgebarer Blätteranzahl, und mit unbedruckten oder teilbedruckten Seiten und/oder Deckel versehen ist. Dieses Buch ist erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einzelne der Buchseiten des Buchblockes und/oder des Deckels mit Ausricht-Markierungen und/oder Begrenzungs-Markierungen versehen sind.

Bevorzugt ist ein solches Buch erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass die Buchseiten und/oder der Deckel mit Markierungen für die jeweilige Seitenzahl und/oder die Gesamt-Seitenzahl versehen sind.

Eine weitere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Markierungen als Wasserzeichen, nicht sichtbare Markierungen oder nur unter Blaulicht sichtbare Markierungen oder vorgedruckte Textteile oder Logos ausgeführt sind.

Eine weitere alternative Ausführungsform sieht ein Buch vor, bei welchem zumindest einer der Druckbereiche auf dem Deckel und/oder auf dem Rücken des Buches festgelegt ist.

Zur Lösung der eingangs gestellten Aufgabe ist weiters ein Verfahren zum Bedrucken von vorgebundenen Büchern vorgesehen, umfassend die Bereitstellung und

das Positionieren eines vorgebundenen Buches mit Deckel und Buchblock in einer Drucker-Anordnung, das software-gesteuerte Bedrucken einschliesslich des automatischen Umblätterns der Buchseiten, wobei die zu bedruckenden Seiten vorzugsweise sequentiell auf Vorderseite und/oder der Rückseite bedruckt werden, und wobei der Druck im Zug einer Relativbewegung zwischen dem Buch und zumindest einer Druckeinrichtung aufgebracht wird. Erfindungsgemäss ist dieses Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass der zu druckende Inhalt softwaregesteuert an Markierungen auf zumindest einzelnen der zu bedruckenden Seiten, vorzugsweise auch auf dem Deckel, ausgerichtet wird.

Um eine ansprechende Gestaltung bei optimaler Ausnutzung des vorgegebenen Materials zu gewährleisten, wird bevorzugt die Seitenanzahl des vorgebundenen Buches automatisch ermittelt, das zu druckende Material softwaregesteuert durch Veränderung der typographischen Eigenschaften und/oder des Layout gleichmässig auf die vorbestimmbare Seitenzahl und pro Seite auf deren vorbestimmbaren Druckbereich angepasst.

Bevorzugt ist dabei eine Vorgangsweise, gemäss welcher das Umblättern, Entnehmen und Einlegen und Wenden des Buches erfolgt, während sich die Druckeinrichtung in einer Ruhestellung oder Endstellungen befindet.

Um eine Vorschau-Variante des Buches in kurzer Zeit herzustellen, ist eine Variante des Verfahrens erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass softwaregesteuert, vorzugsweise basierend auf einem Zufallsgenerator, nur ein Teil der Seiten des Buches auf deren vorbestimmter Position im Buchblock und/oder auf dem Deckel gedruckt wird.

Optional kann das Verfahren derart ablaufen, dass alle geraden oder ungeraden Seiten in einem ersten Arbeitsgang und alle dann noch unbedruckte Seiten in einem zweiten Arbeitsgang bedruckt werden, wobei vorzugsweise auch der Buchblock und der Deckel in separaten Arbeitsgängen bedruckt wird.

Bevorzugt wird die Druckdatei auf Benutzeranfrage aus einer Speichereinheit abgerufen und an eine Drucker-Anordnung übermittelt.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht des erfindungsgemässen Instant-Print-on-Demand-Systems;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines vorgebundenen erfindungsgemässen Buches in einer für den Druck optimierten Konfiguration;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Drucker-Anordnung mit einer Vorrichtung zur Anpassung an unterschiedlich hohe Stapel;
- Fig. 4 ein Detail einer erfindungsgemässen Drucker-Anordnung, insbesondere einer Vorrichtung zum Umblättern der Buchseiten während des Druckvorganges;
- Fig. 5 die Umblätter-Vorrichtung der Fig. 4 in teilweise geschnittener Seitenansicht;
- Fig. 6 eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Drucker-Anordnung, ebenfalls mit einer Vorrichtung zur Anpassung an unterschiedlich hohe Stapel;
- Fig. 7 A eine weitere Ausführungsform einer Umblätter-Vorrichtung für eine erfindungsgemässe Drucker-Anordnung,
 B die Umblätter-Vorrichtung nach Ergreifen eines Blattes des Buches;
- Fig. 8 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Drucker-Anordnung zum gleichzeitigen Bedrucken von Vorder- und Hinterseite eines Blattes;

- Fig. 9 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Drucker-Anordnung zum gleichzeitigen Bedrucken von Vorder- und Hinterseite eines Blattes;
- Fig. 10 eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform einer Drucker-Anordnung.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

Die Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht des einfachen erfindungsgemässen Instant-Print-on-Demand-Systems für Druckwerke für insbesondere Bücher (Book-on-Demand), aber auch gebundene Zeitschriften od. dgl. In einem derartigen System liegen die Bücher in digitaler Form vorzugsweise auf einem Speichermedium eines Zentralrechners 1 eines Verlages vor, nachdem sie beispielsweise durch Scan von gedruckten Manuskripten 2 oder Hochladen aus elektronischen Systemen 3 (Desktop-Publishing, DTP) dort abgespeichert und vorzugsweise gleich in druckbare Dateien umgewandelt wurden. Von diesem Zentralrechner kann das Druckwerk dann als elektronische Publikation (E-Book) über eigene Leseeinrichtungen (E-Reader) 4, direkt am Bildschirm 5 oder auf das EDV-System 6 des Käufers bzw. Lesers heruntergeladen bzw. eingesehen werden.

Natürlich ist aber auch weiterhin die Produktion eines gedruckten Buches möglich, in dem die auf dem Zentralrechner 1 vorliegende Druckdatei in einer Druckerei verarbeitet wird. Dies kann in der klassischen Weise mit vorgegebener Auflagenhöhe oder in neuerer Zeit immer mehr erst auf Anfrage (Book-on-Demand) bei einem tatsächlichen Kauf des Druckwerks durch einen Abnehmer erfolgen. Da üblicherweise vorgefertigte, d.h. vorgebundene leere Bücher zum Bedrucken für alle

möglichen Formate und Seitenzahlen des digitalen Angebotes vorrätig sein oder erst in der erforderlichen Ausführung gebunden werden müssten, ist der Aufwand nicht unerheblich und speziell für kleinere Unternehmen zu hoch. haben, womit wieder ein hoher Aufwand punkto Lagerhaltung entstünde.

Das erfindungsgemässe System für ein Instant-Print-on-Demand-System ist durch eine neuartige Ausführung der darin eingesetzten und mit dem Zentralrechner 1 verbundenen Drucker-Anordnungen 7 mit Bedienungs-Vorrichtungen 8 für kleinere Druckereien, grössere Buchhandlungen des Einzelhandels oder auch für die Filialen von Buch- oder Zeitschriftenhandelsketten geeignet, um das unmittelbare Herstellen eines elektronisch abgespeicherten Druckwerkes vor Ort und trotz gebundener Ausfertigung in einfacher wirtschaftlicher Weise möglich zu machen. Dabei kommt bevorzugt ein bereits vorgebundenes Buch zum Einsatz, das in einem fix vorgegebenen Format oder zumindest in nur einigen wenigen Formaten und mit einer fix vorgegebenen Seitenanzahl bzw. nur einigen wenigen unterschiedlichen Seitenanzahlen bereitgestellt werden muss. Dieses Buch kann bereits mit einem Deckel versehen sein und sein Buchblock kann beliebig gebunden sein, insbesondere geklebt, geheftet oder fadengebunden.

Wie in Fig. 2 dargestellt ist, liegt ein vorgebundenes Buch 9 zur Verwendung im erfindungsgemässen System in der nachfolgend erläuterten Drucker-Anordnung 7 für den Druckvorgang in einer Konfiguration vor, bei welcher die jeweils aktuell zu bedruckenden Blätter 10 in einer gemeinsamen Ebene liegen. Die Blätter des Buchblocks sind dabei in zwei miteinander verbundenen Stapeln 11, 12 angeordnet, die durch die flexible Bindung verbunden sind. Das Drucken wird auf den oberen Oberflächen jedes der Stapel 11, 12 ausgeführt.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Drucker-Anordnung 7, umfassend zumindest einen Drucker 13, mit zumindest einer Druckeinrichtung 14, insbesondere dem Druckkopf und dessen Druckbalken, Aufhängung und Führungen, allenfalls in Verbindung mit einer UV-Härtungsvorrichtung. Bevorzugt ist der Drucker 13 mit einer Tintenstrahl-Druckeinrichtung versehen, die entlang zumindest einer Führung parallel zur Aufnahme für das Buch 9 bewegbar ist. Der Aufbau der Drucker-Anordnung 7 in Bezug auf die Druckeinrichtung 14, deren

Führungen und/oder Aufhängung, allfällige Trocknungs- und/oder Aushärtungsvorrichtungen, etc. sind je nach Anforderung aus den herkömmlichen, bekannten Ausführungsformen wählbar und können vom Fachmann auf dem Gebiet der Druckereitechnik ohne erfinderische Tätigkeit ausgewählt werden. Auch zusätzliche Vorrichtungen beispielsweise für die Endbehandlung des Buchdeckels, etwa für eine Cellophanierung oder das Anbringen eines UV härtbaren Lacks können bereits in die Drucker-Anordnung 7 integriert sein.

Die Drucker-Anordnung weist weiters auch eine vorzugsweise über die Bedieneinrichtung 8 ansprechbare Steuerung 32 zum Abrufen und zur Verarbeitung einer vorzugsweise vom Zentralrechner 1 eingespielten Druckdatei und zur Ansteuerung der zumindest einen Druckeinrichtung 14, sowie einem Modul zur Ansteuerung der Umblätternvorrichtung.

Die Drucker-Anordnung 7 weist eine Aufnahme 15 für das vorgebundene Buch 9 auf, bei welcher im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei höhenverstellbare Stapelstütztische 16, 17 vorhanden sind, die jeweils einem entsprechenden der zwei Stapel 11, 12 zugeordnet sind. Während des Druckvorganges und des aufeinanderfolgenden Bedruckens der Buchseiten wird jeweils die bedruckte oberste Seite 10 von einem Stapel 11 auf den anderen Stapel 12 umgelegt und dabei umgedreht, wodurch eine unbedruckte Seite freigelegt wird. Über die Stapelstütztische 16, 17 kann dabei die sich jedes Mal ändernde Höhe der Stapel 11, 12 ausgeglichen werden, um die ebene Ausrichtung der obersten Buchseiten 10 jedes der Stapel 11, 12 zu erhalten.

Um die Druckeinrichtung 14 optimal für die jeweilige Druckaufgabe anpassen zu können, ist bevorzugt ein Stellantrieb zur Veränderung eines Relativabstandes zwischen einer Auflagefläche für das Buch 9 und insbesondere dem Druckkopf in einer zur Auflagefläche senkrechten Richtung angeordnet und über die Steuerung 32 ansteuerbar. Vorzugsweise ist dabei der Stellantrieb während einer Druckkopfbewegung zum Bedrucken von auf einander folgenden Druckbereichen zweier Seiten des Buches zur Veränderung des Relativabstandes angesteuert.

Das Umlegen der Blätter des Buches 9 wird automatisch über eine Umblättervorrichtung 18 bewerkstelligt. Diese ist in einer beispielhaften Ausführungsform in Fig. 4 und in Fig. 5 dargestellt. Die Umblättervorrichtung 18, die auch für ein allenfalls notwendiges Wenden des Buches, Entnehmen und Einlegen des Buches ausgerüstet sein kann, erfasst zumindest eine Mehrzahl der Blätter des Buches 9, vorzugsweise auch den Deckel. Das Wenden und/oder Drehen des ist insbesondere bei Berücksichtigung der Beschnittzugabe von Bedeutung, um die Überfüller von der Buchvorderseite auf den Vorsatz bzw. von der Buchrückseite auf die Nachsatzseite ebenfalls in einem Arbeitsgang mit dem Bedrucken des Buchblocks fertigstellen zu können. Damit kann die bei herkömmlich hergestellten Büchern getrennte Fertigung von Deckel und Innenteil des Buches vermieden werden.

Das fertig bedruckte Blatt 10 der obersten Ebene des Stapels 12 wird durch die Bewegung zumindest eines beispielsweise keilartigen Schiebers 19 in einer Richtung quer zum Buchrücken bzw. quer zum Vorderschnitt des Buchblocks von den darunterliegenden Blättern abgehoben und auf die Oberseite des danebenliegenden Stapels 11 umgelegt. Vorteilhafterweise kann eine Abhebe-Rolle 20 vorgesehen sein, um die oberste, bedruckte Seite 10 vom darunterliegenden Stapel 12 des Buchblocks zumindest zum Teil freizumachen. Alternativ können auch Vakuumgreifer, zangenartige Greifer (siehe Fig. 7A, 7B) oder andere herkömmliche Vorrichtungen zum Umblättern von zu bedruckenden Blättern zum Einsatz kommen. Danach werden die Stapelstütztische 16, 17 automatisch angesteuert, um die obersten Blätter der beiden Stapel 11, 12 wieder in einer gemeinsamen Ebene auszurichten, vorzugsweise durch eine bewegbare Glättungs- und/oder Fixier-Anordnung mit Rollen 29, Walzen od. dgl. in verschiedensten Kombinationen glattzustreichen und gegebenenfalls in ebener Lage für den Druckvorgang der nächsten Buchseiten zu fixieren. In Fig. 6 sind darüber hinaus auch der Düsenkopf 30 und die Trocknungseinrichtung 31 für die aufgebrachte Tinte der Druckeinrichtung 14 schematisch dargestellt.

Bevorzugt ist die Umblättervorrichtung 18 im Bereich einer Bewegungsbahn zwischen den einander gegenüberliegenden Stirnseiten eines Druckbalkens in seinen beiden Endstellungen angeordnet. Die Umblättervorrichtung 18 könnte aber auch

außerhalb eines Bereiches zumindest eines Druckbalkens oder einer Bewegungsbahn desselben angeordnet sein. Fig. 7A zeigt eine Umblätternvorrichtung in einer anderen Ausführungsform, hier beispielsweise in Form eines zangenartigen Greifers 24, der einzelne Blätter des jeweiligen Stapels 12 ergreift und auf den benachbarten Stapel 11 umlegt, wie in Fig. 7B angedeutet ist.

Damit trotz vorgegebener Seitenanzahl und vorgegebenen Formates des zu bedruckenden Buches keine Seiten frei bleiben und das fertige Druckwerk insgesamt ein durchgehend gleichartiges Aussehen aufweist, unabhängig vom Format und der Seitenzahl in der Druckdatei, weist die Drucker-Anordnung 7 die nachfolgend beschriebenen Merkmale auf. So ist die Anordnung 7, insbesondere der Drucker 13 selbst, wie in Fig. 6 schematisch dargestellt ist, mit zumindest einer Sensor-Anordnung 21 versehen. Diese Sensor-Anordnung 21 ist auf das Buch 9 und die zu bedruckenden obersten Blätter 10 ausgerichtet und detektiert Markierungen 22, 23, mit welchen das Buch 9, dessen Deckel und/oder die Blätter des Buchblocks versehen sind (siehe dazu Fig. 2).

In dem vorgebundenen Buch 9, das mit einem Deckel und einem Buchblock vorgegebbarer Blätteranzahl, und mit unbedruckten oder teilbedruckten Seiten und/oder Deckel versehen ist, sind zumindest einzelne der Buchseiten des Buchblockes und/oder des Deckels Ausricht-Markierungen und/oder Begrenzungs-Markierungen 22 aufgebracht.

Vorteilhafterweise sind in gleicher Weise auch Markierungen 23 für die jeweilige Seitenzahl und/oder die Gesamt-Seitenzahl des Buches 9 aufgebracht, wie auch in Fig. 2 dargestellt ist. Der zu druckende Inhalt kann dadurch softwaregesteuert mithilfe dieser Markierungen 22, 23 auf zumindest einzelnen der zu bedruckenden Seiten, vorzugsweise auch auf dem Deckel, ausgerichtet werden.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist, wie in Fig. 6 schematisch dargestellt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Drucker-Anordnung 7 eine Sensor-Anordnung 32 aufweist, um die Anzahl der Blätter des vorgebundenen Buches 9 zu ermitteln, wobei auch diese Sensor-Anordnung 21 mit der Steuerung 32 verbunden ist, welche die Druckeinrichtung 14 derart ansteuert, dass der zu druckende

Inhalt gesteuert über die in der Steuerung der Drucker-Anordnung 7 implementierte Programmierung vorzugsweise gleichmässig auf den Druckbereich des vorgebundenen Buches aufgeteilt wird. Vorteilhafterweise kann eine einzige Sensor-Anordnung 21 für beide Aufgaben ausgebildet sind.

Diese Markierungen 22, 23 des Buches 9 können als Wasserzeichen, nicht sichtbare Markierungen oder nur unter Spezialbeleuchtung wie beispielsweise Blaulicht sichtbare Markierungen oder vorgedruckte Textteile oder Logos ausgeführt sein. Zumindest einer der Druckbereiche kann auch auf dem Deckel und/oder auf dem Rücken des Buches 9 festgelegt sein.

Aus den Markierungen 22, 23 wird über die Steuerung 32 der Drucker-Anordnung 7 das Format und die Lokalisierung eines festgelegten Druckbereiches auf zumindest einer Seite und/oder dem Deckel des Buches 9 bestimmbar. Weiters ist die Sensor-Anordnung 21 mit der Steuerung 32 der Drucker-Anordnung 7 verbunden welche unter Berücksichtigung der Signale der Sensor-Anordnung 21 den Drucker zur Bedruckung des lokalisierten Druckbereiches ansteuert.

Nach Ermittlung des Druckbereiches mittels der Sensor-Anordnung 21 oder mehrere oder aller Sensor-Anordnungen wird das zu druckende Material durch entsprechende Programmierung der Steuerung 32 softwaregesteuert auf die vorbestimmbare Seitenzahl und pro Seite gleichmässig und gleichverteilt auf deren vorbestimmbaren Druckbereich angepasst, indem die typographischen Eigenschaften und/oder das Layout automatisch entsprechend angepasst werden. Dazu gehört die Veränderung der Schriftgrösse, der Spreizung, des Zeilen- und Absatzabstandes, die Platzierung allfälliger Abbildungen, etc. Der hier zur Anwendung kommende Algorithmus arbeitet ähnlich beispielsweise dem offenen Standard ePUB für E-Books oder dem älteren Standard Open eBook, um die dynamische Anpassung der Druckdatei an die Vorgaben des zu bedruckenden Buches 9 sicherzustellen. Auch kann über die Software in der Steuerung 32 automatisch die beim Druck des Deckels erforderliche Beschnittzugabe für Kante und Innenseite mit berücksichtigt werden.

Über die Bedienungseinrichtung 8 ist es auch möglich, eine manuelle Eingabe oder Auswahl für die Seitenanzahl und/oder das Format des Buches durchzuführen und die automatisch über Software der Steuerung 32 ermittelte Aufteilung des Drucks zu verändern oder gänzlich zu ersetzen. Dabei kann über die Bedienungseinrichtung 8 auch die Ausrichtung des Druckbereiches auf den Seiten über die Darstellung auf einem Bildschirm festgelegt, angepasst oder verändert werden.

Wie bisher erläutert, umfasst die erfindungsgemässe Methode unter Verwendung der beschriebenen Drucker-Anordnung 7 mit ihrer Sensorik 21 die Bereitstellung und das Positionieren eines vorgebundenen Buches das software-gesteuerte Bedrucken einschliesslich des automatischen Umblätterns der Buchseiten, wobei die zu bedruckenden Seiten vorzugsweise sequentiell auf Vorderseite und/oder der Rückseite bedruckt werden und wobei der Druck im Zug einer Relativbewegung zwischen dem Buch 9 und zumindest einer Druckeinrichtung 14 aufgebracht wird.

Bevorzugt ist dabei eine Vorgangsweise, gemäss welcher das Umblättern, Entnehmen und Einlegen und Wenden des Buches 9 erfolgt, während sich die Druckeinrichtung 14 in einer Ruhestellung oder einer der Endstellungen befindet. Der Umblättern-Vorgang kann aber auch bereits begonnen werden, wenn nur eine der obersten Seiten 10 fertig bedruckt bzw. vorzugsweise die Bedruckung ausgehärtet ist, um damit eine schnellere Herstellung des Buches zu erreichen.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinrichtung 14 relativ zur Aufnahme 15 für das Buch 9 parallel zur Ebene der zu bedruckenden Seite 10 in einer Richtung verfahrbar und höhenverstellbar ist, und die Aufnahme 15 für das Buch 9 orthogonal zur Verfah-Richtung der Druckeinrichtung 14, vorzugsweise parallel zum Vorderschnitt des Buchblocks, unter der Druckvorrichtung 14 hindurch bewegbar gelagert ist.

Um das Bedrucken der Seiten und des Deckels des Buches als auch bei dickeren Büchern das Bedrucken des Buchrückens zu ermöglichen, ohne das Buch als Ganzes bewegen oder umpositionieren zu müssen, sind vorteilhafterweise zwei Druckeinrichtungen 14 in 90° zueinander versetzten Ebenen angeordnet oder entlang von Führungsbahnen bewegbar.

Eine schnellere Herstellung des Buches oder der Zeitschrift kann gemäss einer optionalen Ausführungsform der Erfindung dadurch erreicht werden, dass die Umblätternvorrichtung, vorzugsweise hier unter Verwendung eines Vakuumgreifers 25, ausgelegt ist, um ein Blatt 26 des Buches 9 abgehoben von den in einer Ebene angeordneten restlichen Blättern der Stapel 11, 12 des Buches 9 bzw. des Buchdeckels und Buchrückens positioniert zu halten. Diese Variante ist in Fig. 8 schematisch dargestellt. Vorzugsweise wird das abgehobene und vom Vakuumgreifer 25 gehaltene Blatt 26 senkrecht zur Ebene der Aufnahme 15 für das Buch 9 bzw. senkrecht auf die Oberseiten der Stapel 11, 12 ausgerichtet. Dabei ist für beiden Seiten des gehaltenen Blattes 26 zumindest je eine Druckeinrichtung 27 in zumindest einer Richtung parallel zur Ebene des gehaltenen Blattes 26 relativ zum Blatt bewegbar angeordnet, um den Druck beider Seiten des Blattes 26 simultan zu bewerkstelligen.

Die Umblätternvorrichtung 18 der Ausführungsform der Fig. 9 ist mit einem Greifer 24 ausgestattet, der entsprechend der Ausführung der Fig. 7A bzw. 7B konstruiert ist. Dieser Greifer 24 hält die zu bedruckende Seite 26 des Buchblocks im Wesentlichen senkrecht zu den obersten Seiten der Stapel 11, 12 des Buchblocks bzw. der Auflageflächen der Stapelstütztische 16, 17. Dabei ist für beiden Seiten des gehaltenen Blattes 26 zumindest je eine Druckeinrichtung 27 in zumindest einer Richtung parallel zur Ebene des gehaltenen Blattes 26 relativ zum Blatt bewegbar angeordnet, um den Druck beider Seiten des Blattes 26 simultan zu bewerkstelligen.

In Fig. 10 ist eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform einer Drucker-Anordnung 7 schematisch dargestellt. Auch hier wird die zu bedruckende Seite 26 im Wesentlichen senkrecht auf die Stapel 11, 12 des restlichen Buchblocks bzw. die Stapelstütztische 16, 17 gehalten. Dazu wird hier eine Auflageplatte 33 verwendet, welche mit einer Vakuum-Einrichtung 34 verbunden ist, um die Seite 26 auf die Auflageplatte 33 anzusaugen und damit sicher und komplett eben zu fixieren. Auf der der Auflageplatte 33 gegenüberliegenden Seite des Blattes 26 wird über die Druckeinrichtung 14 der Drucker-Anordnung 7 die Bedruckung vorgenommen. Anschliessend wird die Seite 26, vorzugsweise nach Trocknen und/oder Aushärten

des Drucks, auf der zuvor bedruckten Seite an einer Auflageplatte 33 fixiert, vorzugsweise wieder durch die verbundene Vakuum-Einrichtung 34 angesaugt. Dann erfolgt über die Druckeinrichtung 14 die Bedruckung. Je nach Ausbauzustand der Drucker-Anordnung 7 kann mit einer Auflageplatte 33, Vakuum-Einrichtung 34 und Druckeinrichtung 14 gearbeitet werden, die nacheinander auf beiden Seiten des Blattes 26 eingesetzt werden. Alternativ können für Vorder- und Rückseite des Blattes 26 eine eigene Auflageplatte 33 mit Vakuum-Einrichtung 34 und Druckeinrichtung 14 verwendet werden.

Um in kurzer Zeit eine Vorschau-Version des Buches zu erstellen, kann als weiteres optionales Erfindungsmerkmal vorgesehen sein, dass die Steuerung 32 ein Modul beinhaltet, vorzugsweise basierend auf einem Zufallsgenerator, welches die Druckeinrichtung 14 derart ansteuert, dass nur ein Teil der Seiten des Buches 9 auf deren vorbestimmter Position im Buchblock und/oder auf dem Deckel, d.h. auf die richtige Seite wie beim endgültigen Buch, gedruckt wird. Damit kann die extrem teure Erstausrüstung von Büchern vermieden und zuerst ein Buchauszug extrem billig hergestellt werden, so dass sich ein Kunde einen Eindruck über das Buch mit Originalansicht der Deck- und Rückseite sowie zufällig gedruckter Seiten verschaffen kann. Erst bei Kaufabsicht wird dann das gesamte Buch gedruckt.

Optional kann das Verfahren derart ablaufen, dass alle geraden oder ungeraden Seiten in einem ersten Arbeitsgang und alle dann noch unbedruckte Seiten in einem zweiten Arbeitsgang bedruckt werden, wobei vorzugsweise auch der Buchblock und der Deckel in separaten Arbeitsgängen bedruckt wird.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenliste

1	Zentralrechner	31	Trockner
2	Gedrucktes Manuskript	32	Steuerung
3	DTP-System	33	Auflage-Saugplatte
4	E-Reader	34	Vakuum-Einrichtung
5	Bildschirm		
6	EDV-System		
7	Drucker-Anordnung		
8	Bedienungseinrichtung		
9	Buch		
10	Zu bedruckende Seiten		
11	Stapel des Buchblocks		
12	Stapel des Buchblocks		
13	Drucker		
14	Druckeinrichtung		
15	Aufnahme		
16	Stapelstütztisch		
17	Stapelstütztisch		
18	Umblätternvorrichtung		
19	Schieber		
20	Abheb-Rolle		
21	Sensor-Anordnung		
22	Markierung Druckbereich		
23	Markierung Seitenanzahl		
24	Greifer		
25	Umblätter-Vakuumgreifer		
26	Blatt des Buches 9		
27	Druckeinrichtung		
28	Druckbalken		
29	Glättungs-/Fixier-Anordnung		
30	Düsenkopf		

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Drucker-Anordnung, umfassend zumindest einen Drucker (13) mit zumindest einer Druckeinrichtung (14), eine Aufnahme (15) für ein vorgebundenes Buch (9), eine Umblätternvorrichtung (18) für zumindest eine Mehrzahl der Blätter des Buches (9), vorzugsweise auch für den Deckel, und eine Steuerung (32) zur Verarbeitung einer eingespielten Druckdatei und zur Ansteuerung der zumindest einen Druckeinrichtung (14), sowie einem Modul zur Ansteuerung der Umblätternvorrichtung (18, 25), dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker (13) eine Sensor-Anordnung (21) aufweist, mit welcher das Format und die Lokalisierung eines festgelegten Druckbereiches auf zumindest einer Seite und/oder dem Deckel des Buches (9) bestimmbar sind, wobei die Sensor-Anordnung (21) mit der Steuerung (32) verbunden ist, welche die Druckeinrichtung (14) zur Bedruckung des lokalisierten Druckbereiches ansteuert.
2. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umblätternvorrichtung (18) im Bereich einer Bewegungsbahn zwischen den einander gegenüberliegenden Endstellungen der Druckeinrichtung (14), beispielsweise zwischen den einander gegenüberliegenden Stirnseiten eines Druckbalkens (28), in seinen beiden Endstellungen angeordnet ist.
3. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umblätternvorrichtung (18) außerhalb eines Bereiches zumindest eines Druckbalkens (28) oder einer Bewegungsbahn desselben oder ausserhalb der einander gegenüberliegenden Endstellungen der Druckeinrichtung (14) angeordnet ist.
4. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stellantrieb zur Veränderung eines Relativabstandes zwischen einer Auflagefläche für das Buch (9) und der Druckeinrichtung (14) in zur Auflagefläche senkrechter Richtung angeordnet und über die Steuerung (32) ansteuerbar ist.

5. Drucker-Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellantrieb während einer Bewegung der Druckeinrichtung (14) zum Bedrucken von auf einander folgenden Druckbereichen (10) zweier Seiten des Buches (9) zur Veränderung des Relativabstandes angesteuert ist.

6. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensor-Anordnung (21) ausgestattet ist, um die Anzahl der Blätter des vorgebundenen Buches (9) zu ermitteln, wobei die Sensor-Anordnung (21) mit der Steuerung (32) verbunden ist, welche die Druckeinrichtung (14) derart ansteuert, dass der zu druckende Inhalt vorzugsweise gleichmässig auf den Druckbereich des vorgebundenen Buches (9) aufgeteilt wird.

7. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker (13) mit einer Tintenstrahl-Druckeinrichtung (14) versehen ist, die entlang zumindest einer Führung parallel zur Aufnahme (15) für das Buch (9) bewegbar ist, wobei die Umblätter-Vorrichtung (18) seitlich neben der Führung für die Druckeinrichtung (14) angeordnet ist.

8. Drucker-Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Niederhalter für die Blätter in der Nähe der aktiven Druckposition angeordnet ist, vorzugsweise umfassend Vakuumgreifer, und/oder zumindest ein Niederhalter vor der Druckeinrichtung (14) und/oder hinter der Druckeinrichtung (14), allenfalls hinter einer UV-Härtungsvorrichtung, über Walzen oder Positionierfüße positionierbar ist.

9. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinrichtung (14) relativ zur Aufnahme (15) für das Buch (9) parallel zur Ebene der zu bedruckenden Seite (10) in einer Richtung verfahrbar und höhenverstellbar ist, und die Aufnahme (15) für das Buch (9) orthogonal zu einer Verfahr-Richtung der Druckeinrichtung (14), vorzugsweise parallel zum Vorderschnitt des Buchblocks, unter der Druckvorrichtung (14) hindurch bewegbar gelagert ist.

10. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Druckeinrichtungen (14) in 90° zueinander versetzten Ebenen angeordnet oder entlang von Führungsbahnen bewegbar sind.
11. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umblätternvorrichtung (18, 24, 25, 33) ausgelegt ist, um ein Blatt (26) des Buches (9) in einer senkrecht zu den in einer Ebene angeordneten restlichen Blätter des Buches (9) bzw. des Buchdeckels und Buchrückens positioniert zu halten, und für beiden Seiten des gehaltenen Blattes zumindest je eine Druckeinrichtung (14, 27) in zumindest einer Richtung parallel zur Ebene des gehaltenen Blattes (26) relativ zum Blatt bewegbar angeordnet ist.
12. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (32) ein Modul beinhaltet, vorzugsweise basierend auf einem Zufallsgenerator, welches die Druckeinrichtung (14) derart ansteuert, dass nur ein Teil der Seiten des Buches (9) auf deren vorbestimmter Position im Buchblock und/oder auf dem Deckel gedruckt wird.
13. Instand-Print-on-demand-System, umfassend eine Speichereinheit (1) zur Speicherung von zumindest einer Druckdatei, sowie zumindest eine Drucker-Anordnung (7) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch eine Steuervorrichtung mit einer Bedienungsvorrichtung (8) zur Auswahl und Übermittlung von zumindest einer Druckdatei an die Drucker-Anordnung (7).
14. Vorgebundenen Buch (9) zur Verwendung in einer Drucker-Anordnung (7) gemäß Anspruch 1, mit einem Deckel und einem Buchblock vorgegebbarer Blätteranzahl, und mit unbedruckten oder teilbedruckten Seiten und/oder Deckel, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einzelne der Buchseiten des Buchblockes und/oder des Deckels mit Ausricht-Markierungen und/oder Begrenzungs-Markierungen (22) versehen sind.

15. Buch nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Buchseiten und/oder der Deckel mit Markierungen (23) für die jeweilige Seitenzahl und/oder die Gesamt-Seitenzahl versehen sind.
16. Buch nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Markierungen (22, 23) als Wasserzeichen, nicht sichtbare Markierungen oder nur unter Blaulicht sichtbare Markierungen oder vorgedruckte Textteile oder Logos ausgeführt sind.
17. Buch nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der Druckbereiche auf dem Deckel und/oder auf dem Rücken des Buches (9) festgelegt ist.
18. Verfahren zum Bedrucken von vorgebundenen Büchern, vorzugsweise in einem Instant-Print-on-demand-System, umfassend die Bereitstellung und das Positionieren eines vorgebundenen Buches mit Deckel und Buchblock in einer Drucker-Anordnung, die Bereitstellung einer Druckdatei und das softwaregesteuerte Bedrucken einschliesslich des automatischen Umblätterns der Buchseiten, wobei die zu bedruckenden Seiten vorzugsweise sequentiell auf Vorderseite und/oder der Rückseite bedruckt werden, und wobei der Druck im Zug einer Relativbewegung zwischen dem Buch und zumindest einer Druckeinrichtung eingebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass der zu druckende Inhalt der Druckdatei softwaregesteuert an Markierungen auf zumindest einzelnen der zu bedruckenden Seiten, vorzugsweise auch auf dem Deckel, ausgerichtet wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenanzahl des vorgebundenen Buches ermittelt, das zu druckende Material softwaregesteuert durch Veränderung der typographischen Eigenschaften und/oder des Layout gleichmässig auf die vorbestimmbare Seitenzahl und pro Seite auf deren vorbestimmbaren Druckbereich angepasst wird.

20. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Umblättern, Entnehmen und Einlegen und Wenden des Buches erfolgt, während sich die Druckeinrichtung in einer Ruhestellung oder Endstellungen befindet.
21. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass softwaregesteuert, vorzugsweise basierend auf einem Zufallsgenerator, nur ein Teil der Seiten des Buches auf deren vorbestimmter Position im Buchblock und/oder auf dem Deckel gedruckt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass alle geraden oder ungeraden Seiten in einem ersten Arbeitsgang und alle dann noch unbedruckte Seiten in einem zweiten Arbeitsgang bedruckt werden, wobei vorzugsweise auch der Buchblock und der Deckel in separaten Arbeitsgängen bedruckt wird.
23. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckdatei auf Benutzeranfrage aus einer Speichereinheit abgerufen und an eine Drucker-Anordnung übermittelt wird.

Fig.1

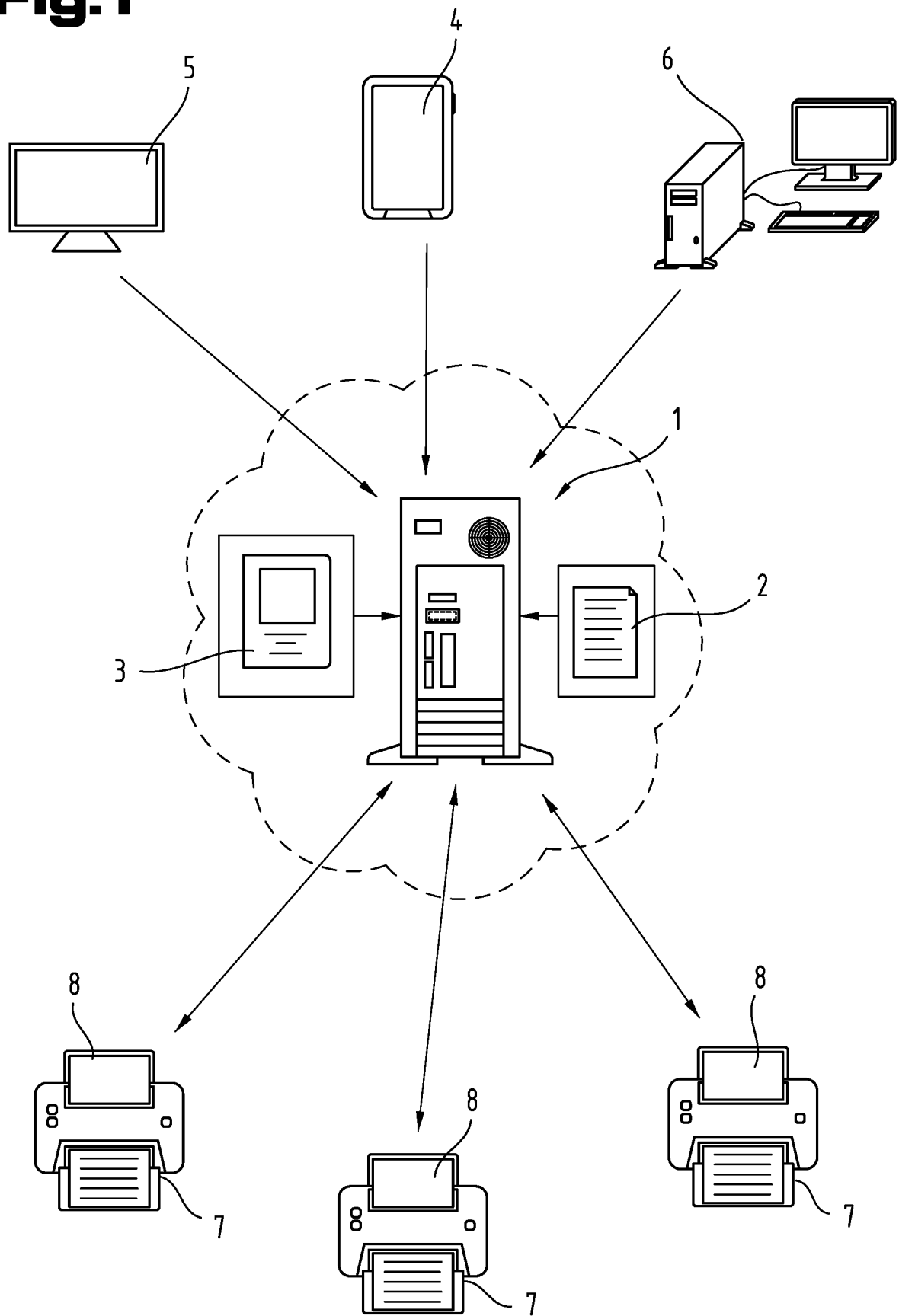


Fig.2

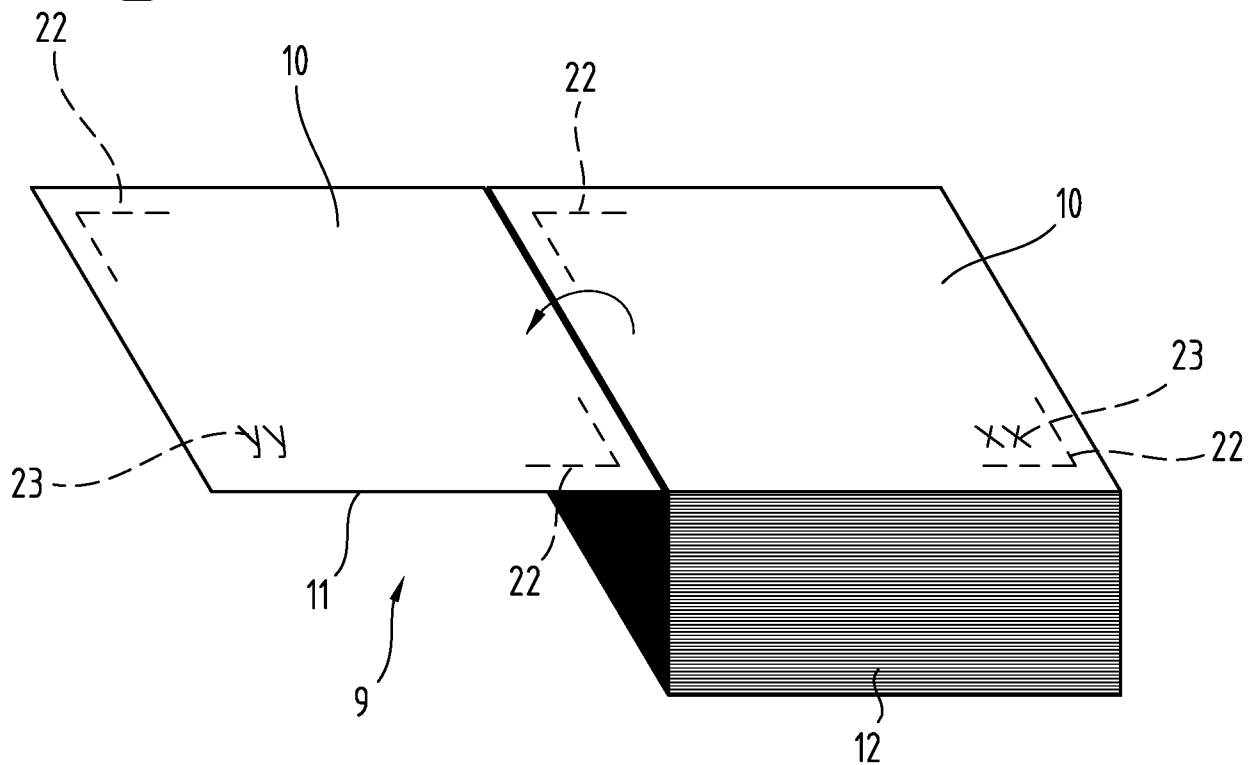
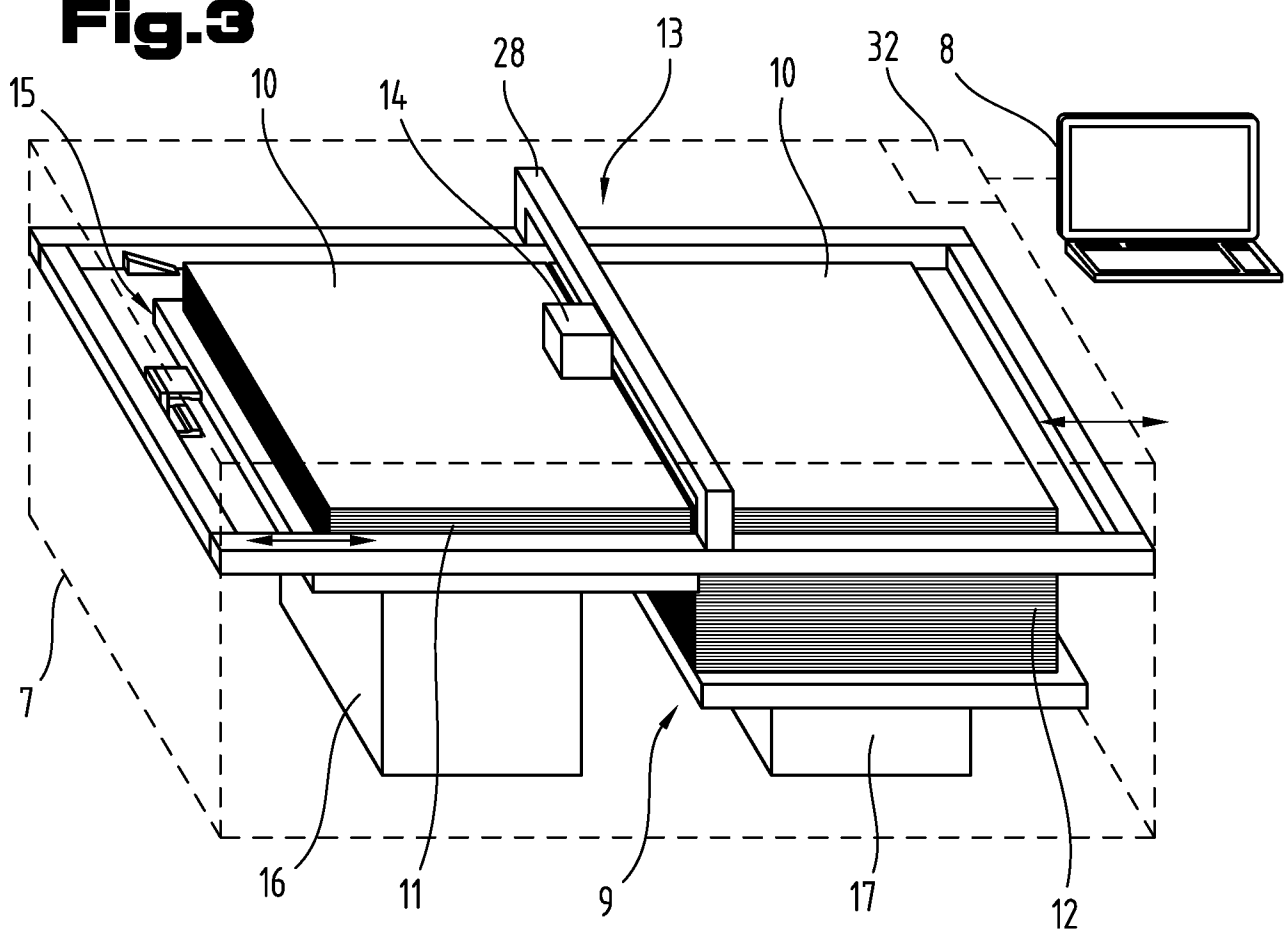


Fig.3



Elke Steiner

Fig.4

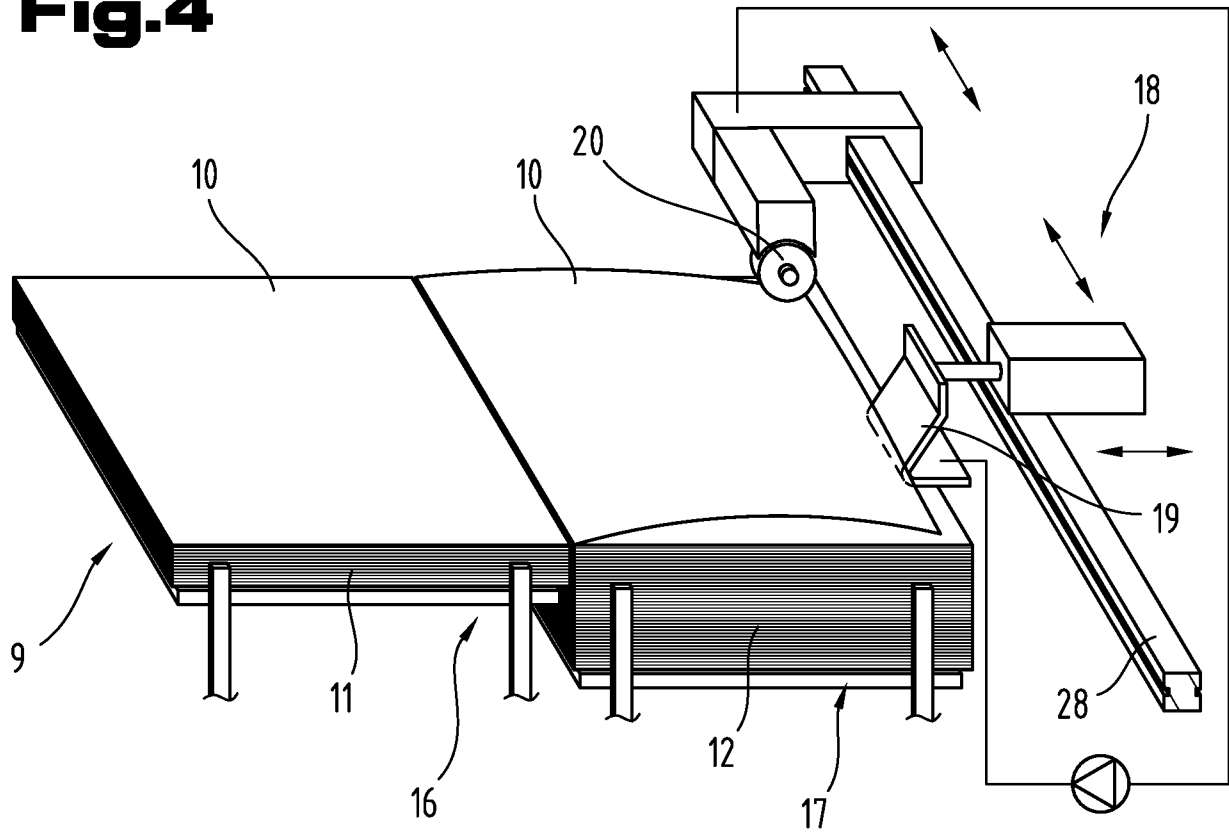


Fig.5

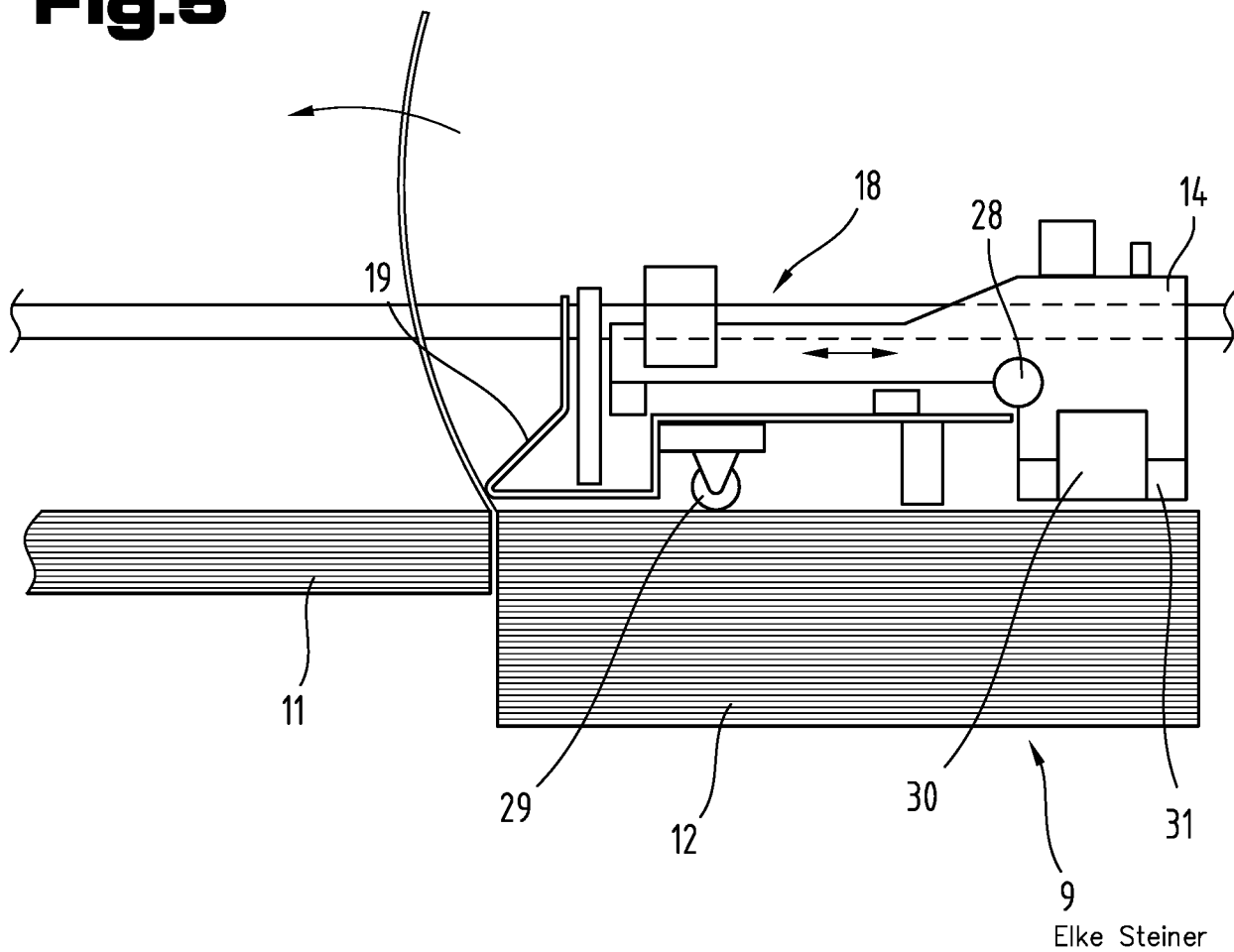


Fig. 6

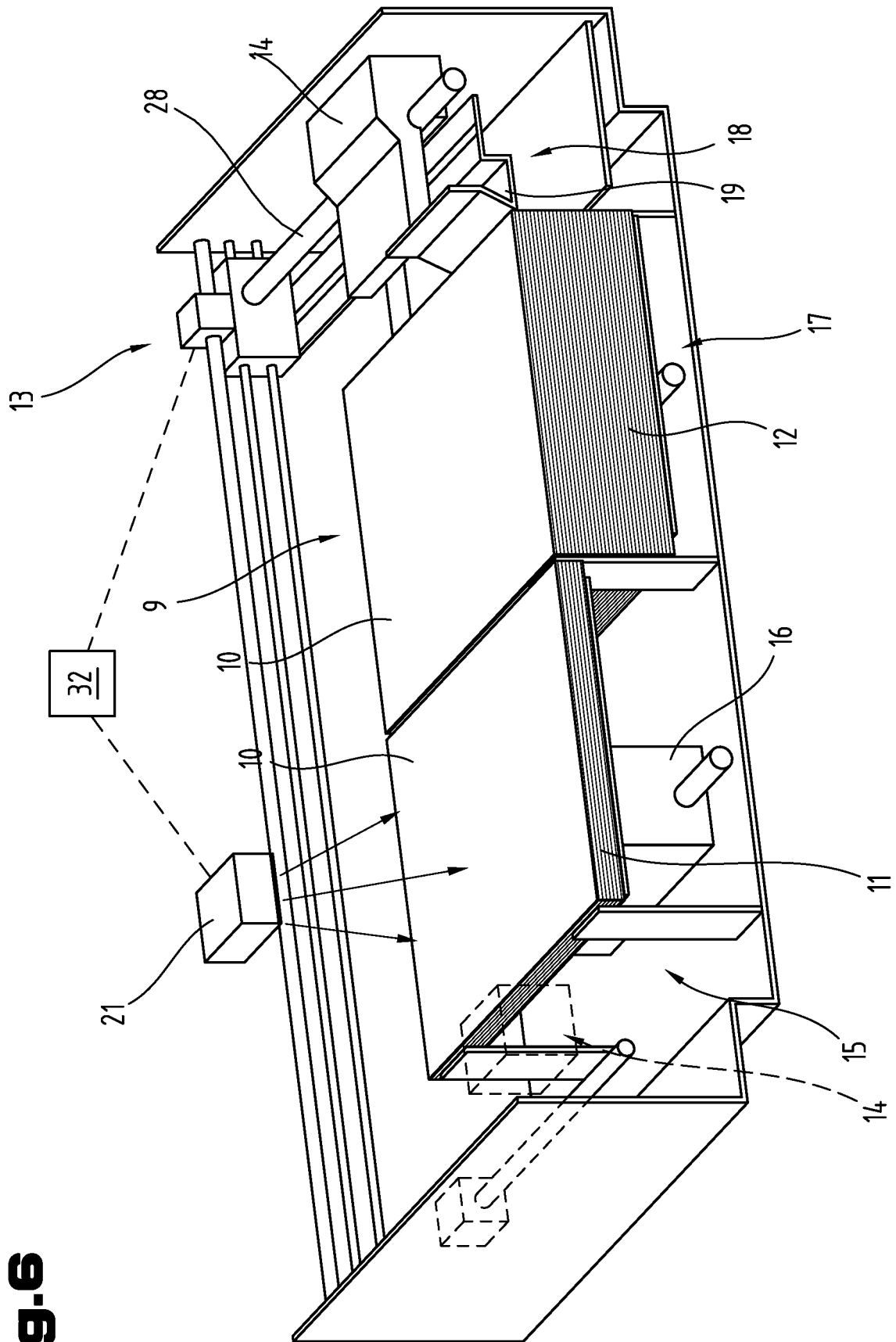


Fig.7A

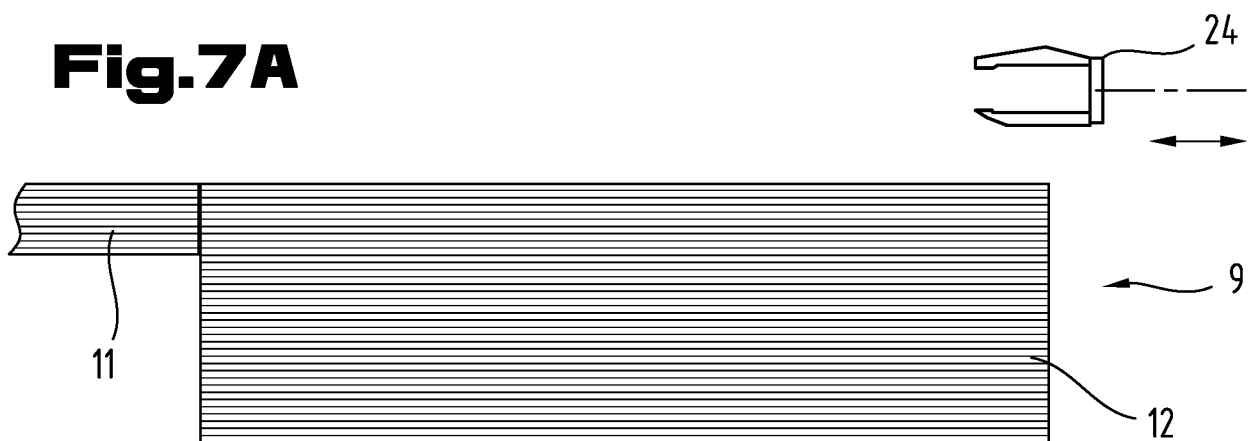


Fig.7B

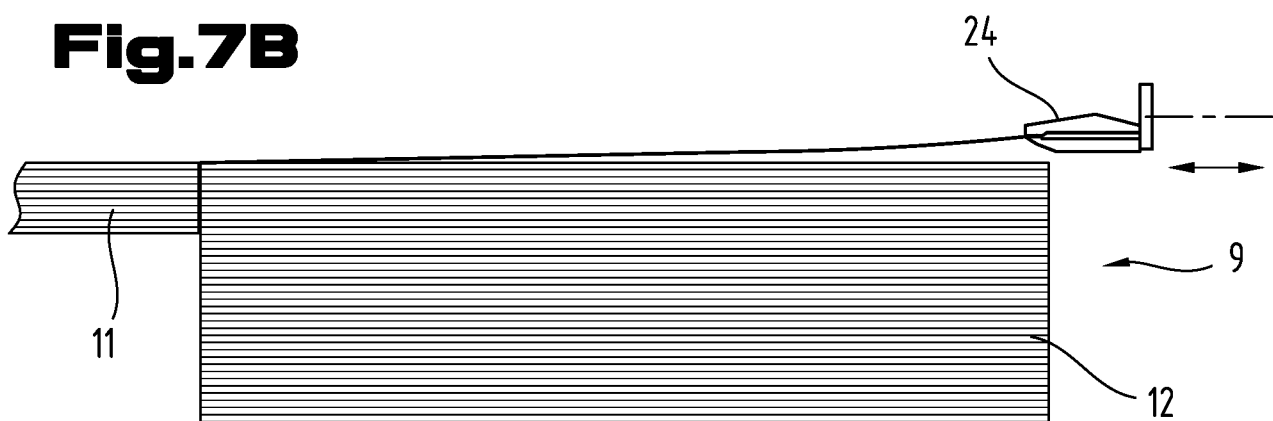
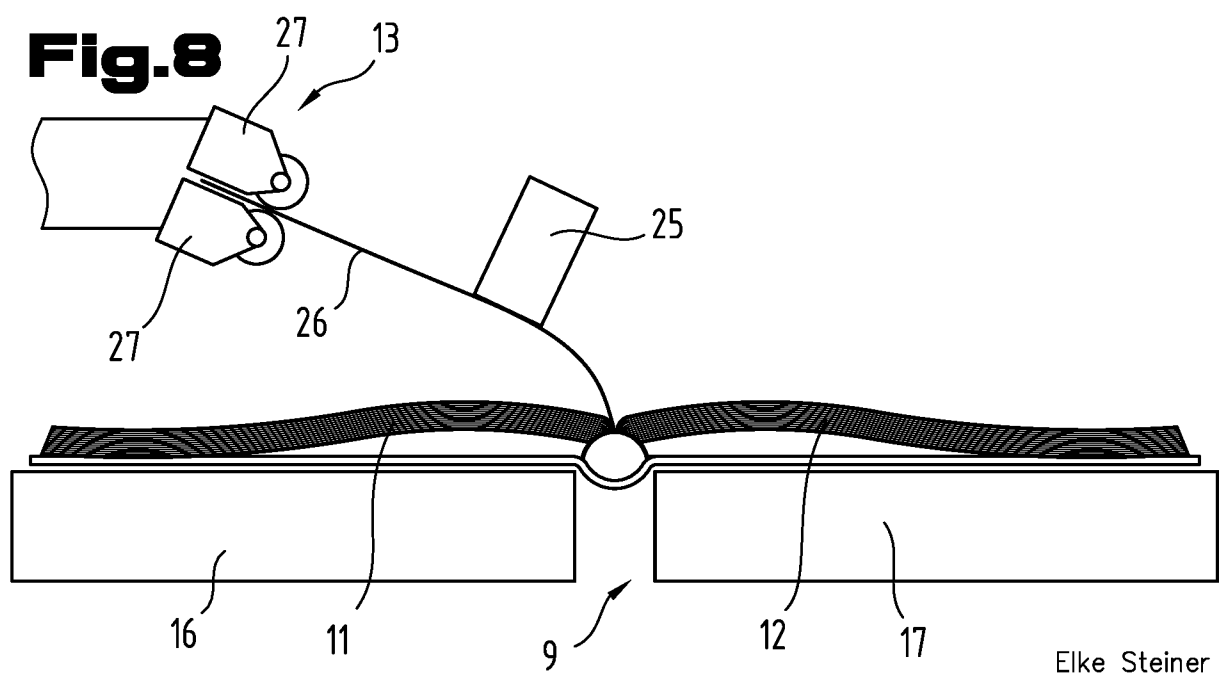


Fig.8



Elke Steiner

Fig.9

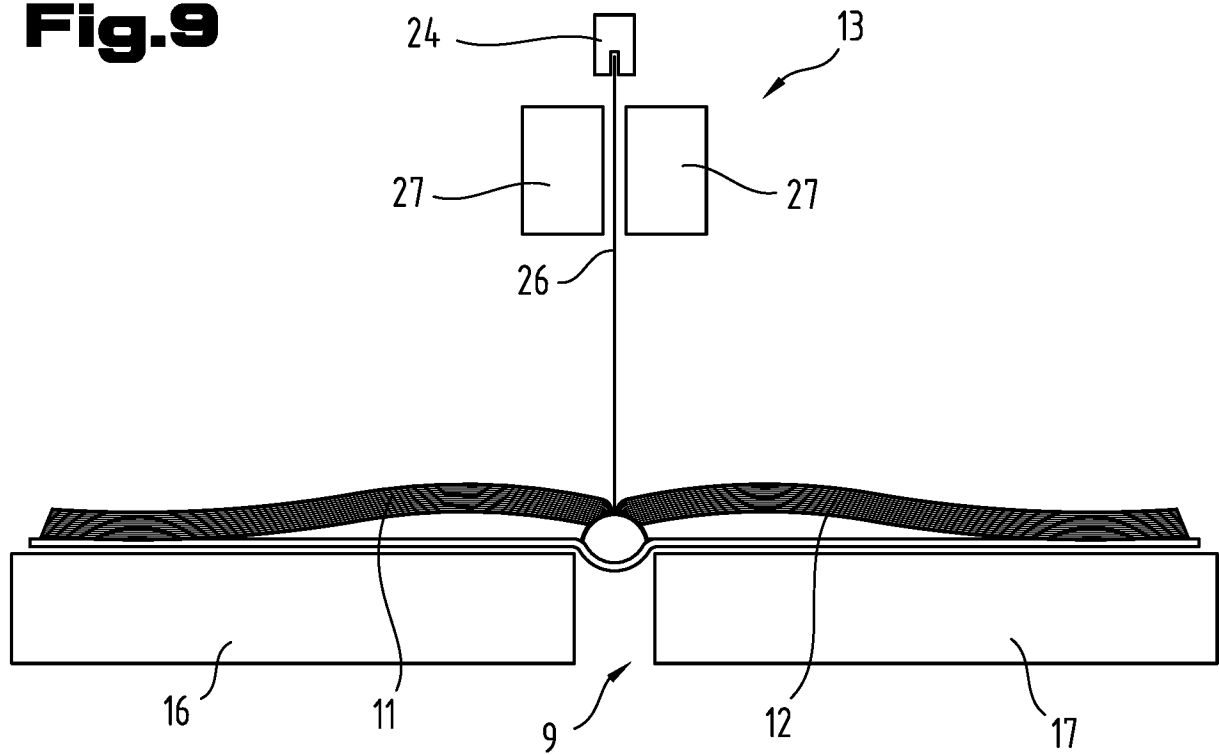
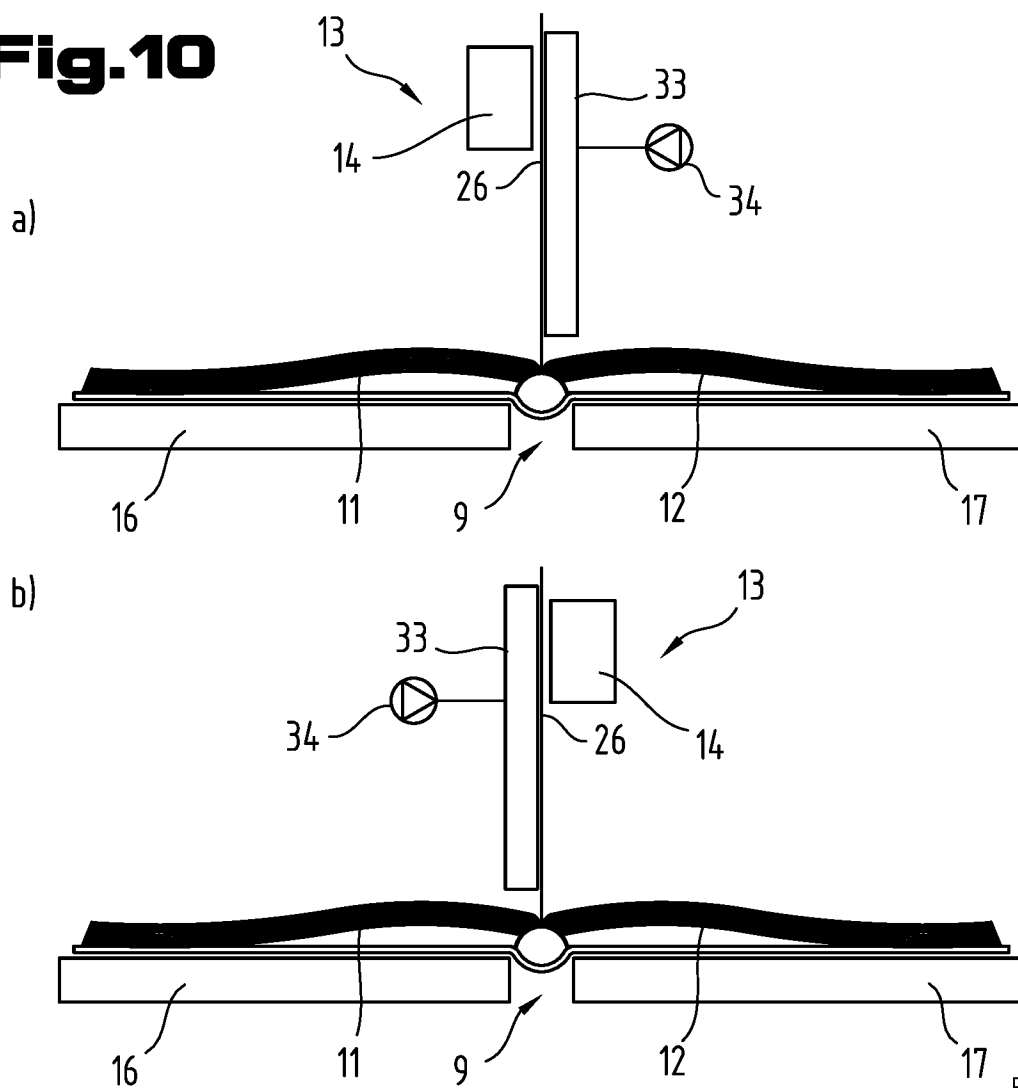


Fig.10



Elke Steiner

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Drucker-Anordnung, umfassend zumindest einen Drucker (13) mit zumindest einer Druckeinrichtung (14), eine Aufnahme (15) für ein vorgebundenen Buch (9), eine Umblätternvorrichtung (18) für zumindest eine Mehrzahl der Blätter des Buches (9), vorzugsweise auch für den Deckel, und eine Steuerung (32) zur Verarbeitung einer eingespielten Druckdatei und zur Ansteuerung der zumindest einen Druckeinrichtung (14), sowie einem Modul zur Ansteuerung der Umblätternvorrichtung (18, 25), dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker (13) eine Sensor-Anordnung (21) aufweist, mit welcher die Anzahl der Blätter des vorgebundenen Buches (9) sowie das Format und die Lokalisierung eines festgelegten Druckbereiches auf zumindest einer Seite und/oder dem Deckel des Buches (9) bestimmbar sind, wobei die Sensor-Anordnung (21) mit der Steuerung (32) verbunden ist, welche die Druckeinrichtung (14) zur Bedruckung des lokalisierten Druckbereiches ansteuert, und die ausgelegt ist, um den zu druckenden Inhalt auf den Druckbereich des vorgebundenen Buches (9) aufzuteilen.

2. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umblätternvorrichtung (18) im Bereich einer Bewegungsbahn zwischen den einander gegenüberliegenden Endstellungen der Druckeinrichtung (14), beispielsweise zwischen den einander gegenüberliegenden Stirnseiten eines Druckbalkens (28), in seinen beiden Endstellungen angeordnet ist.

3. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umblätternvorrichtung (18) außerhalb eines Bereiches zumindest eines Druckbalkens (28) oder einer Bewegungsbahn desselben oder ausserhalb der einander gegenüberliegenden Endstellungen der Druckeinrichtung (14) angeordnet ist.

4. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stellantrieb zur Veränderung eines Relativabstandes zwischen einer Auflagefläche für das Buch (9) und der Druckeinrichtung (14) in zur Auflagefläche senkrechter Richtung angeordnet und über die Steuerung (32) ansteuerbar ist.
5. Drucker-Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellantrieb während einer Bewegung der Druckeinrichtung (14) zum Bedrucken von auf einander folgenden Druckbereichen (10) zweier Seiten des Buches (9) zur Veränderung des Relativabstandes angesteuert ist.
6. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinrichtung (14) ausgelegt ist, um den zu druckenden Inhalt gleichmässig auf den Druckbereich des vorgebundenen Buches (9) aufzuteilen.
7. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker (13) mit einer Tintenstrahl-Druckeinrichtung (14) versehen ist, die entlang zumindest einer Führung parallel zur Aufnahme (15) für das Buch (9) bewegbar ist, wobei die Umblätter-Vorrichtung (18) seitlich neben der Führung für die Druckeinrichtung (14) angeordnet ist.
8. Drucker-Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Niederhalter für die Blätter in der Nähe der aktiven Druckposition angeordnet ist, vorzugsweise umfassend Vakuumgreifer, und/oder zumindest ein Niederhalter vor der Druckeinrichtung (14) und/oder hinter der Druckeinrichtung (14), allenfalls hinter einer UV-Härtungsvorrichtung, über Walzen oder Positionierfüße positionierbar ist.
9. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinrichtung (14) relativ zur Aufnahme (15) für das Buch (9) parallel zur Ebene der zu bedruckenden Seite (10) in einer Richtung verfahrbar und höhenverstellbar ist, und die Aufnahme (15) für das Buch (9) orthogonal zu einer Verfahr-

Richtung der Druckeinrichtung (14), vorzugsweise parallel zum Vorderschnitt des Buchblocks, unter der Druckvorrichtung (14) hindurch bewegbar gelagert ist.

10. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Druckeinrichtungen (14) in 90° zueinander versetzten Ebenen angeordnet oder entlang von Führungsbahnen bewegbar sind.

11. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umblätternvorrichtung (18, 24, 25, 33) ausgelegt ist, um ein Blatt (26) des Buches (9) in einer senkrecht zu den in einer Ebene angeordneten restlichen Blätter des Buches (9) bzw. des Buchdeckels und Buchrückens positioniert zu halten, und für beiden Seiten des gehaltenen Blattes zumindest je eine Druckeinrichtung (14, 27) in zumindest einer Richtung parallel zur Ebene des gehaltenen Blattes (26) relativ zum Blatt bewegbar angeordnet ist.

12. Drucker-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (32) ein Modul beinhaltet, vorzugsweise basierend auf einem Zufallsgenerator, welches die Druckeinrichtung (14) derart ansteuert, dass nur ein Teil der Seiten des Buches (9) auf deren vorbestimmter Position im Buchblock und/oder auf dem Deckel gedruckt wird.

13. Instant-Print-on-demand-System, umfassend eine Speichereinheit (1) zur Speicherung von zumindest einer Druckdatei, sowie zumindest eine Drucker-Anordnung (7) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch eine Steuervorrichtung mit einer Bedienungsvorrichtung (8) zur Auswahl und Übermittlung von zumindest einer Druckdatei an die Drucker-Anordnung (7).

14. Verfahren zum Bedrucken von vorgebundenen Büchern, vorzugsweise in einem Instant-Print-on-demand-System, umfassend die Bereitstellung und das Positionieren eines vorgebundenen Buches (9) mit Deckel und Buchblock in einer

Drucker-Anordnung (7), die Bereitstellung einer Druckdatei und das softwaregesteuerte Bedrucken einschliesslich des automatischen Umblätterns der Buchseiten, wobei die zu bedruckenden Seiten (10) vorzugsweise sequentiell auf Vorderseite und/oder der Rückseite bedruckt werden, und wobei der Druck im Zug einer Relativbewegung zwischen dem Buch (9) und zumindest einer Druckeinrichtung (14) aufgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Blätter des vorgebundenen Buches (9) sowie das Format und die Lokalisierung eines festgelegten Druckbereiches auf zumindest einer Seite und/oder dem Deckel des Buches (9) bestimmt werden, und dass der zu druckende Inhalt automatisch gesteuert auf den Druckbereich des vorgebundenen Buches (9) aufgeteilt wird, wobei der zu druckende Inhalt der Druckdatei softwaregesteuert an Markierungen (22) auf zumindest einzelnen der zu bedruckenden Seiten (10), vorzugsweise auch auf dem Deckel, ausgerichtet wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14 dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenanzahl des vorgebundenen Buches (9) ermittelt, das zu druckende Material softwaregesteuert durch Veränderung der typographischen Eigenschaften und/oder des Layout gleichmässig auf die vorbestimmbare Seitenzahl und pro Seite auf deren vorbestimmbaren Druckbereich angepasst wird.

16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Umblättern, Entnehmen und Einlegen und Wenden des Buches (9) erfolgt, während sich die Druckeinrichtung (14) in einer Ruhestellung oder Endstellungen befindet.

17. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass softwaregesteuert, vorzugsweise basierend auf einem Zufallsgenerator, nur ein Teil der Seiten des Buches (9) auf deren vorbestimmter Position im Buchblock und/oder auf dem Deckel gedruckt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass alle geraden oder ungeraden Seiten in einem ersten Arbeitsgang und alle dann noch unbe-

druckten Seiten in einem zweiten Arbeitsgang bedruckt werden, wobei vorzugsweise auch der Buchblock und der Deckel in separaten Arbeitsgängen bedruckt werden.

19. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckdatei auf Benutzeranfrage aus einer Speichereinheit abgerufen und an eine Drucker-Anordnung (7) übermittelt wird.