



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 699 18 817 T2 2005.07.14

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 066 164 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 699 18 817.2

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/US99/00265

(96) Europäisches Aktenzeichen: 99 900 782.6

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 99/038707

(86) PCT-Anmeldetag: 06.01.1999

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 05.08.1999

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 10.01.2001

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 21.07.2004

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 14.07.2005

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: B42B 5/00

B42C 11/04, B42C 19/02

(30) Unionspriorität:

16156 30.01.1998 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:

Marsh, Jeffrey D., Foristell, Mo., US

(72) Erfinder:

Marsh, Jeffrey D., Foristell, US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BINDEN VON BÜCHERN

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## Technisches Gebiet

**[0001]** Diese Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Binden eines Buchs, und insbesondere eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Binden einer einzelnen Kopie eines Print-on-Demand-Buchs unter Verwendung eines Bindesystems, das Klebebindung genannt wird.

## Stand der Technik

**[0002]** Mit dem Aufkommen von Book-on-Demand Druck- oder Herausgabesystemen, wie in US-Patent 5,465,213 offenbart, können einzelne Kopien eines beliebigen aus einer Vielzahl von Büchern „on demand“ (auf Verlangen) innerhalb weniger Sekunden gedruckt werden. Um die on demand gedruckte Buchkopie für den Verbraucher attraktiv zu machen, muß sie auf eine Weise gebunden sein, die heutzutage genutzten Bindesystemen zum Binden von auf herkömmliche Weise gedruckten Büchern, die von Verlagen erhältlich sind, ähnelt. Derartige Bindesysteme für on demand gedruckte Bücher müssen dem Leser dasselbe „Feeling“ vermitteln und dieselbe Strapazierfähigkeit aufweisen. Häufig verkaufen Buchläden broschierte Bücher besserer Qualität, die „handelsübliche“ Taschenbücher genannt werden, und diese handelsüblichen Taschenbücher sind in weiche Papiereinbände gebunden (im Unterschied zu Büchern mit festem Einband). Es war auf dem Gebiet der Book-on-Demand Herausgabe ein anhaltendes Problem, On-Demand-Bücher ohne weiteres mit einem Bindesystem zu binden, das für den Leser wie Bücher mit Klebebindung annehmbar ist, das jedoch einen verhältnismäßig umfassenden Buchdickebereich (d.h. einen umfassenden Seitenzahlbereich in dem Buch, das gedruckt werden soll) unterbringen kann, das Zubehör aufweist, welches während Zeiträumen des Stillstands des Book-on-Demand Herausgabesystems wenig oder keine Wartung erfordert, das die Seiten dauerhaft aneinander und an den Einband bindet, das unverzüglich einsatzbereit ist, das keine übermäßig komplizierte und teure Bindeausrüstung erfordert, das keine übertriebene Wartung durch den Benutzer des Book-on-Demand Herausgabesystems erfordert und das wirtschaftlich im Gebrauch ist.

**[0003]** Bei Book-on-Demand Herausgabesystemen wurde eine Vielfalt von Systemen zum Binden der Seiten eines Buchs, das gedruckt wird, an den entsprechenden Einband der ebenfalls on demand mit den Seiten des Buchs gedruckt wird, genutzt. Diese älteren Buchbindesysteme zum On-Demand-Druck waren jedoch kompliziert und teuer, erfordern, daß Heißschmelzklebstoffe über lange Zeiträume hinweg auf Temperatur gehalten werden, daß die Bindung des Buchs über übermäßig lange Zeiträume in einem

zusammengedrückten Zustand gehalten werden, um zu ermöglichen, daß die Seiten dauerhaft aneinander und an den Einband gebunden sind. Außerdem hat sich herausgestellt, daß sich die Seiten innerhalb eines Zeitraums von 24 Stunden nach dem Binden häufig von den anderen Seiten und dem Einband lösen, und daher war es wünschenswert, die gebundenen Bücher vor dem Öffnen der Buchseiten und insbesondere vor dem Zurückbiegen des Buchrückens zum Offenhalten des Buchs auf der Seite, die gelesen wird, wie es Leser gewöhnlich mit handelsüblichen Taschenbüchern tun, für ungefähr 24 Stunden ruhen zu lassen.

**[0004]** Es kann auf derartige Patente des Stands der Technik wie US-Patent 4,149,288, 4,184,218, 4,923,351 und 5,350,268 Bezug genommen werden, die für die vorliegende Erfindung relevant sein können. US-A-4,923,351 offenbart außerdem ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 8 und eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

## Offenbarung der Erfindung

**[0005]** Unter den verschiedenen Aufgaben dieser Erfindung kann vermerkt werden: die Bereitstellung eines Buchbindesystems, das ohne weiteres mit einem Book-on-Demand Herausgabesystem zum Binden einer einzelnen Kopie eines Buchs, das in kurzer Zeit on demand gedruckt wurde, genutzt sein kann; die Bereitstellung eines derartigen Buchbindesystems, das ein Buch hervorbringt, welches einem handelsüblichen Taschenbuch mit Klebebindung in Erscheinungsbild, Feeling und Benutzerfreundlichkeit ähnelt; die Bereitstellung eines derartigen Buchbindesystems, das ohne weiteres einen umfassenden Seitenzahlbereich in einem Buch unterbringen kann; die Bereitstellung eines derartigen Buchbindesystems, das keine Versorgung mit heißem, geschmolzenem Leim, der in einem Flüssigen Zustand gehalten ist, (oder anderem wartungsintensiven Klebstoff) zum Binden erfordert; die Bereitstellung eines derartigen Buchbindesystems, bei dem ein durch das System gebundene Buch nach der Entnahme aus dem Buchbindesystem unverzüglich gebrauchs bereit ist; die Bereitstellung eines derartigen Buchbindesystems, bei dem dem Book-on-Demand Herausgabesystem ohne weiteres Zubehör zugefügt sein kann, und das keine besondere Ausbildung für die Bedienungsperson zum Gebrauch oder normalen Bedienen des Buchbindesystems erfordert; die Bereitstellung eines derartigen Buchbindesystems, das keine Dünste oder Gerüche erzeugt, die aus dem Gebäude entlüftet werden müssen, in dem das Book-on-Demand Herausgabesystem untergebracht ist; die Bereitstellung eines derartigen Buchbindesystems, das über einen längeren Zeitraum nicht in Be-

trieb sein kann, das im wesentlichen unverzüglich betriebsbereit ist, und das keine unangemessene Warmlaufphase oder dergleichen erfordert, bevor es betriebsbereit ist;

die Bereitstellung eines derartigen Buchbindesystems, das leise im Betrieb ist;

die Bereitstellung eines derartigen Buchbindesystems, das eine lange Nutzdauer aufweist, das einen verhältnismäßig einfachen, robusten und wirtschaftlichen Aufbau im Vergleich mit heutzutage gebrauchten herkömmlichen Buchbindesystemen mit Book-on-Demand Herausgabesystemen aufweist, das eine annehmbare Wartungsmenge erfordert und zuverlässig im Betrieb ist.

**[0006]** Kurz gefaßt ist ein Buchbindesystem der vorliegenden Erfindung durch Anspruch 1 definiert. Das Verfahren der vorliegenden Erfindung ist durch Anspruch 8 definiert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0007]** Es zeigen:

**[0008]** [Fig. 1](#) eine halbschematische Draufsicht eines Book-on-Demand Herausgabesystems, das ein Buchbindesystem der vorliegenden Erfindung in Reihe mit einem derartigen Book-on-Demand Herausgabesystem eingliedert, die die wichtigeren Bauteile des Book-on-Demand Herausgabesystems und des Bindesystems darstellt, wobei eine gestrichelte Linie die Bauteile des Herausgabesystems von den Bauteilen des Bindesystems der vorliegenden Erfindung trennt;

**[0009]** [Fig. 2](#) eine Seitenansicht von [Fig. 1](#);

**[0010]** [Fig. 3](#) eine Querschnittsansicht entlang Linie 3-3 von [Fig. 1](#), die das Bindesystem der vorliegenden Erfindung darstellt;

**[0011]** [Fig. 4](#) eine Perspektivansicht eines Buchblocks, der durch das Bindesystem der vorliegenden Erfindung gebunden werden soll, die eine Höhe, Breite und Dicke des Buchblocks darstellt;

**[0012]** [Fig. 5](#) eine Querschnittsansicht entlang Linie 5-5 von [Fig. 1](#), die eine Schwarz-Weiß-Buchdruckvorrichtung des Book-on-Demand Herausgabesystems, die gedruckte Seiten auf einem Ausgabeblech schichtet, wobei die gedruckten Seiten, die auf dem Blech geschichtet sind, in eine im wesentlichen vertikale Position gegen ein starres vertikales Gitter eines horizontalen Förderers gedreht werden, der seinerseits die Buchseiten, die den Buchblock bilden, zum Binden in einen Einband zu einem Bindepunkt innerhalb des Bindesystems der vorliegenden Erfindung befördert, darstellt;

**[0013]** [Fig. 6](#) eine vergrößerte Ansicht eines Ab-

schnitts von [Fig. 3](#), die ein System zum Abschneiden eines Klebestreifens von einer Rolle im Verhältnis zur Dicke des Buchblocks, der in den Einband gebunden werden soll, ein System zum Konditionieren (Kerben) des Mittelabschnitts des Einbands zum Ausbilden einer Tasche zum Aufnehmen des Klebestreifens und des Rücken des Buchblocks darstellt, wobei die Kerblinien Vorfaltelinien bilden, die das Falten des Einbands daran entlang gewährleisten, so daß der vordere und hintere Einband des Buchs flach auf den äußeren Seiten des Buchblocks zu liegen kommen, der in dem Einband gebunden ist;

**[0014]** [Fig. 7](#) eine Draufsicht der Innenfläche eines Einbandzuschnitts, die vorzugsweise durch das Book-on-Demand Herausgabesystem gedruckt wird, um dem Buch zu entsprechen, das herausgegeben wird, und die bestimmte Bereiche des Einbands darstellt;

**[0015]** [Fig. 8](#) eine halbschematische Ansicht eines konditionierten Einbands mit einem Streifen von aktiver Klebstoff, der zwischen der Innenfläche des Mittelabschnitts des Einbands und dem Rücken des Buchblocks aufgebracht ist, wobei der Einband zwischen einem Paar räumlich getrennter Kompressionswalzen angeordnet ist, und wobei ein vertikal ausgerichteter Buchblock zur Einführung in den Einband angeordnet ist, wobei der Rücken des Buchblocks in dem Mittelabschnitt in Register mit dem Klebstoff aufgenommen wird;

**[0016]** [Fig. 9](#) eine halbschematische Ansicht, die den Buchblock in dem Mittelabschnitt des Einbands in Register und in Berührung mit dem Klebstoff aufgenommen zeigt, wobei sich die Preßwalzen in Preßangriff an gegenüberliegenden Seiten des Einbands in der Nähe des Mittelabschnitts befinden, wodurch sie den Einband auf dem Buchblock dem Rücken des Buchblocks benachbart fest zusammendrücken, und die ferner einen Schalltrichter im Arbeitseingriff mit dem Äußeren des Mittelabschnitts des Buchs darstellt, so daß bei Zuführung von Strom an den Schalltrichter Schallschwingungsenergie auf den Einband und den Klebstoff übertragen wird, die ausreichend ist, den Klebstoff zu aktivieren (zu schmelzen), und ein im wesentlichen unverzügliches Kleben des Buchblocks an dem Einband und der Seiten des Buchblocks aneinander bewirkt.

**[0017]** [Fig. 10](#) eine Ansicht, die [Fig. 9](#) ähnelt und ferner eine Klammer darstellt, die die Seiten des Buchblocks in der Nähe des Buchrückens sowohl zusammendrückt, wenn der Buchblock in den Einband eingefügt ist, als auch Widerstand gegenüber dem Druck und der Schwingungsenergie, die durch den Schalltrichter übertragen wird, vorsieht; und

**[0018]** [Fig. 11](#) ein Flußdiagramm, das darstellt, wie der Einband und der Buchblock für ein ausgewähltes

Buch durch ein Bookon-Demand Herausgabesystem gedruckt wird und wie diese Bücher gemäß dem Verfahren der Erfindung gebunden werden.

**[0019]** Im Verlauf der verschiedenen Ansichten der vorliegenden Erfindung geben entsprechende Bezugszeichen entsprechende Teile an.

#### Beste Ausführungsform der Erfindung

**[0020]** Unter Bezugnahme auf die Zeichnungen und insbesondere auf [Fig. 1](#) ist ein Book-on-Demand Herausgabesystem in seiner Gesamtheit durch Bezugszeichen **10** dargestellt. Ein Buchbindesystem der vorliegenden Erfindung, wie in seiner Gesamtheit durch **12** (links von der gestrichelten Linie, die in [Fig. 1](#) gezeigt ist) bezeichnet, befindet sich in Reihe mit dem Book-on-Demand Herausgabesystem zur Aufnahme eines Buchblocks **14** (siehe [Fig. 4](#)) und eines weichen Einbands **16** (wie in [Fig. 7](#) gezeigt), der zusammen mit den Seiten P des Buchblocks durch das Buchherausgabesystem gedruckt ist, wobei der Einband dem Buchblock entspricht. Anders gesagt befindet sich das Bindesystem **12** der vorliegenden Erfindung in Reihe mit dem Buchherausgabesystem **10**, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, so daß der Buchblock **14** und der Einband **16** durch das Buchherausgabesystem **12** gedruckt werden, der Buchblock und der Einband, der dem Buch entspricht, das gedruckt wird, automatisch zum Buchbindesystem **12** befördert werden und in einem kurzen Zeitraum (z.B. innerhalb Sekunden) gebunden werden, um ein Klebebindungsbuch in einem einzigen Vorgang auszubilden. Nach Fertigstellung des Bindevorgangs wird das gebundene Buch von dem Bindesystem in gebrauchs- oder verkaufsfertiger Form ausgestoßen, ohne daß man darauf warten muß, daß die Bindung trocknet oder sich setzt. Derartige Bücher, die durch das Buchbindesystem **12** gebunden sind, sind einem herkömmlichen, handelsüblichen Taschenbuch im allgemeinen ähnlich. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, trennt eine gestrichelte Linie die Hauptbauteile des Book-on-Demand Herausgabesystems **10** von den Hauptbauteilen von Bindesystem **12** der vorliegenden Erfindung. Man wird verstehen, daß das Bindesystem der vorliegenden Erfindung, während es hier in Reihe mit einem Book-on-Demand Drucksystem eingerichtet gezeigt ist, außerdem eine selbständige Buchbindevorrichtung sein kann und nicht in Reihe mit einem Drucksystem eingerichtet sein muß.

**[0021]** Das Book-on-Demand Herausgabesystem **10** ist vorzugsweise von der Art, die in US-Patent 5,465,213 beschrieben ist. Alternativ dazu kann ein Buchherausgabesystem, wie es von der Xerox Corporation aus Rochester, New York, erwerbar ist und unter DocuTech® oder Xerox Documents On Demand (XDOD) im Handel verkauft wird, zum Drucken von Büchern genutzt sein, die durch das Buchbindesystem **12** gebunden werden sollen. Man wird jedoch in-

nerhalb der weiter gefassten Aspekte dieser Erfindung verstehen, daß das Bindesystem **12** der vorliegenden Erfindung mit keinerlei Buchherausgabesystem in Reihe eingerichtet sein muß, sondern stattdessen ein selbständiges Bindesystem sein kann, das Bücher oder mehrseitige Bündel (d.h. Dokumente ohne Einbände) aufnehmen und binden kann, die durch jeglichen Vorgang gedruckt sind, einschließlich standardmäßige Offsetdruckvorgänge. Ferner muß das Bindesystem der vorliegenden Erfindung nicht auf das Binden einer einzelnen Kopie eines Buchs beschränkt sein, sondern kann im Gebrauch wirksam und wirtschaftlich zum Binden kleiner Auflagen des selben Buchs genutzt und auf größere Auflagen angepasst sein.

**[0022]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) umfaßt der Buchblock **14** mehrere gedruckte Seiten P. Der Buchblock weist eine Höhe H, eine Breite W und eine Dicke T auf. Eine Kante des Buchblocks, die entlang der Höhe des Buchblocks verläuft, wird der Rücken S des Buchblocks genannt. Die Seiten von Buchblock **14** sind vorzugsweise durch das Buchherausgabesystem **12** (oder andere geeignete Mittel) gedruckt und bilden die Seiten des Buchs, das gebunden werden soll. Die Anzahl von Seiten P und damit die Dicke T des Buchblocks kann zwischen einer Mindestseitenzahl (oder Mindestdicke) und einer Höchstseitenzahl (oder Höchstdicke) innerhalb eines vorgegebenen Bereichs schwanken. Beispielsweise kann der Bereich von Seiten, die durch das Bindesystem und -verfahren dieser Erfindung wirksam gebunden werden können, von einer Mindestseitenzahl von etwa 25 Seiten zu einer Höchstzahl von etwa 1000 oder mehr Seiten reichen, abhängig von der Größe des benutzten Einbandzuschnitts C und dem Gewicht des Papiers, auf dem die Buchseiten P gedruckt sind. Wenn beispielsweise das Gewicht von Papier, auf dem die Seiten P gedruckt sind, 500 Seiten/inch (ppi) beträgt, kann der Dickenbereich solcher Bücher von 0,13 cm bis 5,080 cm (0,050 inch bis etwa 2,000 inch) liegen. Es versteht sich jedoch, daß das Bindesystem dieser Erfindung zum Binden von sogar noch dickeren Büchern genutzt sein kann.

**[0023]** Vorzugsweise, jedoch nicht notwendigerweise weisen die Seiten, die den Buchblock **14** bilden, eine vorgegebene Länge W und Höhe H (z.B. 15,2 cm × 22,9 cm, 6 inch × 9 inch) auf. Die Anzahl von Seiten in einem typischen gebundenen Buch kann etwa 300 Seiten betragen, aber diese Zahl kann stark schwanken. Ferner kann die Art des Papiers, das für die Seiten des Buchblocks benutzt ist, kann sehr unterschiedlich sein, jedoch funktionierte ein Papier, das 60 lb Offsetbond genannt wird, gut zum Drucken von Seiten des Buchblocks **14** mit dem Bindesystem und -verfahren dieser Erfindung. Der Rücken S ist die Kante des Buchblocks, der an den Einband des Buchs gebunden ist.

**[0024]** Wie in [Fig. 7](#) gezeigt, ist ein Bucheinbandzuschnitt C zur Benutzung mit dem Buchbindesystem und -verfahren der vorliegenden Erfindung vorzugsweise ein weicher Umschlagkarton mit einer Dicke, die im wesentlichen dicker und steifer als die Seiten P des Buchblocks sind. Der Einbandzuschnitt C weist eine Mittellinie CL auf, die in der Mitte des Einbandzuschnitts angeordnet ist und der Höhe des Einbands nach verläuft. Der Einbandzuschnitt C weist einen vorderen Einband FC und einen hinteren Einband BC und eine Außenfläche und eine Innenfläche auf. Typischerweise ist gedruckte Information oder Grafiken, die den Einband des Buchs darstellen, auf den vorderen Einband FC und auf den hinteren Einband BC gedruckt. Die Innenflächen können gedruckte Information darauf aufweisen oder nicht. Die Grafik- und Textinformation, die auf dem vorderen und hinteren Einband gedruckt ist, wird vorzugsweise durch das Book-on-Demand Drucksystem 10 im wesentlichen gleichzeitig mit dem Druck der Seiten P gedruckt, es versteht sich jedoch, daß der Einband C vorher gedruckt sein kann.

**[0025]** Der Einband C weist einen Mittelabschnitt oder -bereich auf, wie bei 18 angegeben, der bezüglich der Mittellinie CL zum Aufnehmen des Rückens S des Buchblocks 14, der gebunden werden soll, zentriert ist. Auf eine Weise, die im folgenden offenbart wird, kann die Breite des Mittelbereichs 18 des Einbands gemäß der Dicke des Buchblocks 14, der gebunden werden soll, variieren. Der Einband C umhüllt den Rücken S und die vordere und hintere Fläche des Buchblocks 14. Der Mittelbereich 18 des Einbands C ist vorzugsweise durch Kerb- oder Faltlinien 20a, 20b definiert, die sich der Höhe des Einbands C nach auf gegenüberliegenden Seiten der Mittellinie C erstrecken, wobei diese Kerb- oder Faltlinien in einem Abstand zueinander verlaufen, der im allgemeinen der Dicke T des Buchblocks 14, der gebunden werden soll, entspricht. Diese Kerb- oder Faltlinien definieren nicht nur den Mittelbereich 18, sondern gewährleisten auch, daß der vordere und hintere Einband nach dem Binden des Buchblocks 14 in den Einband auf die Vorderseite und Rückseite des Buchblocks zu liegen kommen und in einer normal geschlossenen Position verbleiben, so daß der vordere und hintere Einband nicht von den Seiten des Buchs wegfedern. Das Ausbilden derartiger Kerblinien und somit das Definieren des Mittelabschnitts 18 wird Konditionieren des Einbands für das Buch, das gedruckt werden soll, genannt. Der Einband C kann aus vielerlei Kartonmaterialien sein, jedoch funktionierten Einbände aus 80 lb Offsetkarton gut mit dem System und Verfahren dieser Erfindung.

**[0026]** Wie erwähnt ist es bevorzugt (aber nicht notwendig), daß das Buchbindesystem der vorliegenden Erfindung mit einem Book-on-Demand Herausgabesystem in Reihe eingerichtet ist, um den Buchblock 14 und den Einband 16, die durch das Book-on-De-

mand Drucksystem gedruckt sind, aufzunehmen, so daß das Drucken und Binden eines Buchs ein nahtloser, einziger Vorgang ist. Für die Zwecke dieser Offenbarung wird das Buchbindesystem 12 dieser Erfindung im folgenden in Verbindung mit einem derartigen Book-on-Demand Herausgabesystem 10 beschrieben. Es versteht sich jedoch, daß das Bindesystem innerhalb der weiter gefassten Aspekte dieser Erfindung genutzt sein kann, ohne mit jeglichem Buchherausgabe- oder -drucksystem in Reihe eingerichtet zu sein, und zum Binden jeglichen Buchblocks 14 genutzt sein kann, der durch jegliches Mittel gedruckt ist.

**[0027]** Wie in [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 5](#) gezeigt und ferner in dem oben angeführten US-Patent 5,465,213 beschrieben, kann ein Book-on-Demand Herausgabesystem 10 eine oder mehrere Schwarz-Weiß-Seitendruckvorrichtungen, wie bei 24a, 24b angegeben, zum Drucken der Seiten P eines Buchs, das zum Drucken ausgewählt wurde, einsetzen. Es versteht sich, daß derartige Book-on-Demand Herausgabesysteme eine einzelne Kopie (oder mehrfache Kopien) eines beliebigen aus einer Vielzahl von Büchern, die in einem Computerspeichersystem gespeichert sind, drucken können. Nach dem Auswählen eines Buches und dem Betätigen eines Befehls an einen Computer COMP des Buchherausgabesystems (siehe [Fig. 11](#)) zum Drucken des ausgewählten Buchs (das jegliche Dicke innerhalb des oben beschriebenen Buchdickebereichs aufweisen kann) werden die Buchseitenbilder vom Computer COMP an die Druckvorrichtungen 24a, 24b übertragen, und diese drucken die Seiten P. Die Seiten P, die auf diese Weise durch die jeweiligen Drucker 24a, 24b gedruckt sind, werden auf einem jeweiligen, im allgemeinen horizontalen Bett 26a, 26b abgelegt, wenn sie aus den Druckvorrichtungen ausgeführt werden. Nachdem alle Seiten, die durch eine jeweilige Druckvorrichtung gedruckt werden sollen, gedruckt und auf ihrem jeweiligen Bett 26a oder 26b (oder beiden) abgelegt wurden, werden das Bett und die Seiten in eine im allgemeinen vertikale Position, wie in [Fig. 5](#) in Durchsicht gezeigt, auf einen Förderer 28 gedreht. Wie in [Fig. 5](#) gezeigt, ist das Bett 26a schwenkbar um einen Schwenkpunkt PV aus einer im allgemeinen horizontalen Position (wie in [Fig. 5](#) mit durchgezogenen Linien gezeigt), in der es Seiten aus seiner jeweiligen Seitendruckvorrichtung 24a empfängt, in eine im allgemeinen vertikale Position (wie in [Fig. 5](#) mit gestrichelten Linien gezeigt) beweglich, in der die Seiten in einer im allgemeinen vertikalen Position auf einem Förderer 28 abgelegt sind. Das Bett 26a ist schwenkbar mit einem Wagen 30 verbunden und damit beweglich, der seinerseits eine horizontale Spur 32 entlang zum Befördern der Seiten P beweglich ist, welche durch das Bett 26a darauf gehalten sind, das als Klammer zum Halten der Seiten in einer vertikalen Position auf dem Wagen 30 dient, wenn sich der Wagen die Spur 32 entlang von der Druckvorrichtung

**24a, 24b** zu einem Zusammentragungsplatz **34** (siehe [Fig. 1](#)) bewegt, wo die Seiten von der Druckvorrichtung **24a** und der Druckvorrichtung **24b** in ihrer richtigen Reihenfolge zum Ausbilden des Buchblocks **14** zusammengetragen werden, so daß die Seiten des Buchblocks den Seiten des Buchs, das gedruckt wird, in der richtigen Reihenfolge entsprechen. Der Förderwagen **30** weist ein starres vertikales Gitter **36** auf, gegen das die Seiten P gehalten sind, wenn die Seiten von den Druckvorrichtungen **24a, 24b** zu einem Zusammentragungsplatz **34** und von dem Zusammentragungsplatz **34** zu einem Bindeplatz **38** befördert werden, so daß sich die Seiten P und damit der entstandene Buchblock **14** in einer bekannten Position bezüglich der Spur **34** befinden. Man wird verstehen, daß dieses vertikale Gitter **36** somit als ein Bezug dient, wodurch ermöglicht ist, daß Buchblöcke mit stark schwankender Dicke durch das Buchbindesystem der vorliegenden Erfindung ohne weiteres aufgenommen sein können.

**[0028]** Die Seitendruckvorrichtungen können Druckermodell **4060** sein, die von der QMS Corporation erhältlich sind und imstande sind, etwa 40 Seiten/Minute mit einer Auflösung von 600 dpi zu drucken. Derartige Druckvorrichtungen sind mit einer geeigneten Papierzuführung zum Drucken der Seiten des Buchs ausgerüstet, und das Papier wird den Druckvorrichtungen durch eine geeignete Papierhebevorrichtung E (wie in [Fig. 2](#) gezeigt) zugeführt. Man wird verstehen, daß nur eine einzige Seitendruckvorrichtung erforderlich ist. Jedoch können dadurch, daß mehrere Seitendruckvorrichtungen verfügbar sind, verschiedene Gruppen von Seiten des Buchs, das gedruckt wird, verschiedenen Seitendruckvorrichtungen zugewiesen sein, womit die Zeit zum Drucken aller Seiten des Buchs reduzierbar ist. Außerdem können dadurch, daß mehrere Seitendruckvorrichtungen verfügbar sind, falls eine der Seitendruckvorrichtungen nicht betriebsbereit ist, die Seiten, die gedruckt werden sollen, von den restlichen Seitendruckvorrichtungen oder einer einzelnen Seitendruckvorrichtung gedruckt werden, bis die nicht betriebsbereite Druckvorrichtung gewartet und wieder in Reihe ist. Wenn nur eine einzige Seitendruckvorrichtung in Gebrauch ist, ist es natürlich nicht notwendig, daß die Seiten zum Ausbilden des Buchblocks **14** zusammengetragen werden.

**[0029]** wenn auch in [Fig. 3](#) nicht gezeigt, wird man ferner verstehen, daß es vor dem Befördern des zusammengetragenen Buchblocks **14** zur Bindevorrichtung **12** erwünscht sein kann, daß sich die Seiten des Buchblocks **14** einem Rüttelvorgang an einem optionalen Rüttelplatz unterziehen, wie bei J in [Fig. 11](#) angegeben, so daß die Seiten des Buchblocks sachgemäß bezüglich einander verschoben werden, so daß die Kanten der Seiten entlang der Längsseite des Buchblocks, die den Rücken S bildet, aneinander ausgerichtet sind und die Kanten der Seiten an der

Oberseite und Unterseite des Buchblocks im wesentlichen aneinander ausgerichtet sind.

**[0030]** Das Buchherausgabesystem **10** kann außerdem eine Einbanddruckvorrichtung **40** beinhalten, die zum Beispiel eine geeignete Farbdruckvorrichtung zum Bedrucken eines Einbandzuschnitts CB, der in die Farbdruckvorrichtung **40** eingeführt ist, mit Text und graphischen Darstellungen sein kann, die dem Buch entsprechen und im wesentlichen gleichzeitig mit den Schwarz-Weiß-Druckvorrichtungen **26a, 26b** gedruckt werden, die die Seiten P des Buchs drucken. Der Einband C kann eine farbige Vorder- und Rückseite aufweisen und jegliche graphischen Darstellungen und jeglichen Druck darauf beinhalten. Die Einbanddruckvorrichtung **40** kann beispielsweise ein Phaser 300X sein, der von der Tektronics Corporation erhältlich ist und imstande ist, etwa 1 Seite/Minute zu drucken. Es versteht sich, daß die Einbanddruckvorrichtung **40** den Einband C drucken kann, während die Seitendruckvorrichtungen **24a, 24b** die Seiten des Buchs, das gedruckt wird, drucken.

**[0031]** Die Einbanddruckvorrichtung **40** wird mit Einbandzuschnitten C versorgt, die gedruckt werden sollen. Wie oben angeführt können derartige Einbände aus jeglichem Einbandkartonmaterial hergestellt sein, im allgemeinen ist ein derartiger Einbandkarton jedoch aus einem weichen Einbandkartonmaterial, das schwerer und dicker als die Seiten des Buchblocks, jedoch immer noch biegsam ist. Der Umschlagkarton kann auf einer Fläche des Einbands eine Beschichtung zur Steigerung der Qualität der graphischen Darstellungen und des Texts aufweisen, die durch die Einbanddruckvorrichtung **40** darauf gedruckt werden soll. Ein 80 lb Offseteinbandkarton funktionierte gut. Typischerweise ist der Einbandkarton, auf dem der Einband C gedruckt wird, überbemessen. Das heißt, die Höhe und Breite des Einbandzuschnitts CB, aus dem der Einband C einem Buch, das gedruckt wird, entspricht, ist etwas größer als die Höhe und Breite des Buchs, das durch den Einband gebunden sein soll. Der Einbandzuschnitt ist von ausreichender Größe, um den vorderen Einband FC und den hinteren Einband BC auszubilden und ausreichend Material aufzuweisen, jegliche Buchdicke innerhalb des oben genannten Buchdickenbereichs aufzunehmen.

**[0032]** Wenn das Buch, das gedruckt werden soll, beispielsweise eine Nennbreite von 6 Inch und eine Nennhöhe von 9 Inch (22,86 cm) aufweist, kann der Einbandzuschnitt anfänglich eine Höhe von etwas über 9 Inch (22,86 cm) und eine ausreichende Breite zum Umhüllen des Rückens S und der vorderen und hinteren Fläche des Buchblocks mit einem Trimmrand TM entlang der Einbandseiten und entlang der Oberseite und der Unterseite des Einbands aufweisen. Als Beispiel und nicht als Einschränkung kann

der Bucheinband eine Höhe von 9,250 Inch (23,50 cm) aufweisen, so daß ein zusätzlicher Trimmrand von etwa 0,125 Inch (0,317 cm) an der Oberseite und an der Unterseite des Buchs besteht. Zudem muß die Breite des Einbands C für einen Mittelabschnitt **18** ausreichend sein, um ein Buch der Höchstdicke oder Höchstanzahl von Seiten in dem Buchdickenbereich aufzunehmen, der durch das Buchherausgabesystem dieser Erfindung aufnehmbar ist. Wenn die fertige Größe des gebundenen Buchs beispielsweise  $6,000 \times 9,000$  Inch ( $15,24 \times 22,86$  cm) sein soll, würde der Einband eine Höhe von 9000 Inch (22,96 cm) + den Trimmrand TM von 0,125 Inch am oberen und unteren Rand des Einbands aufweisen. Somit wäre der Einbandzuschnitt CB 9,250 Inch (22,50 cm) hoch. Die Breite des Einbandzuschnitts würde die Breite des vorderen und hinteren Einbands FC und BC + die Höchstbreite des Mittelabschnitts **18** + die Trimmränder TM an den Kanten des vorderen und hinteren Einbands betragen. Wenn die Höchstdicke des Buchs, das gebunden werden soll, innerhalb des oben genannten Buchdickenbereichs 750 Seiten beträgt, und wenn das Papiergewicht 500 Seiten/Inch (ppi) beträgt, dann beträgt die Höchstbreite des Mittelabschnitts **18**  $750 \text{ Seiten}/500 \text{ ppi} = 1,500$  Inch (3,81 cm). Wenn das Standardgrößenbuch, das gebunden werden soll,  $6,000 \times 9,000$  Inch ( $15,24 \times 22,86$  cm) beträgt und die Höchstdicke der Bücher, die in einen derartigen Einbandzuschnitt gebunden werden sollen, 1,500 Inch (3,81 cm) (d.h. 750 Seiten auf Papier mit einem Gewicht von 500 ppi) beträgt, würde unter Zugabe eines Mindesttrimmrands TM von 0,125 Inch (0,317 cm) auf jeder Seite des Einbandzuschnitts die Breite W (Höchstabmessung) des Einbandzuschnitts CB (wie in [Fig. 7](#) gezeigt) etwa 6,000 Inch (für den vorderen Einband FC) + 6,000 Inch (für den hinteren Einband BC) + 1,500 Inch (für die Höchstbreite des Mittelabschnitts **18**) + 0,250 Inch (0,635 cm) für den Trimmrand an jeder Seitenkante des vorderen und hinteren Einbands) messen, und die Höhe H des Einbandzuschnitts (die der Höhenabmessung des Buchs, das gebunden wird, entspricht) würde etwa 9,000 Inch (22,86 cm) (für die Höhe des Buchs) +  $2 \times 0,125$  Inch (0,635 cm) für die Trimmränder TM an der Oberseite und Unterseite des Buchs messen. Das heißt, die Gesamtgröße des Einbandzuschnitts CB würde  $13,250$  Inch  $\times$  9,250 Inch betragen. Wenn ein Buch mit einer geringeren Seitenzahl gebunden werden soll, wäre natürlich der Mittelabschnitt **18** geringer, und die Breite des Einbands müßte an den Seitenkanten des Einbands mehr getrimmt werden.

**[0033]** Nach dem Computerbefehl, daß ein ausgewähltes Buch gedruckt werden soll, sendet der Computer COMP Information, die die Seitenzahl (und somit die Dicke des entsprechenden Buchblocks **14** für das Buch, das gedruckt wird) betrifft, an die Einbanddruckvorrichtung **40**, und die Einbanddruckvorrichtung drückt das gedruckte Material entsprechend

dem Buch, das gedruckt wird, auf den vorderen und hinteren Einband eines Einbandzuschnitts CB im Verhältnis zur Mittellinie CL des Einbands, so daß der Mittelabschnitt **18** des Einbands, der gedruckt wird, eine Breite aufweist, die der Dicke des Buchs entspricht, das darin gebunden werden soll, und die gedruckte Information auf der vorderen und hinteren Fläche des Einbands in richtigem Verhältnis zu den Kanten des Mittelabschnitts **18** (d.h. im richtigen Verhältnis zu den Kerblinien **20a**, **20b**, wenn der gedruckte Einband um seinen entsprechenden Buchblock gehüllt ist) steht. Natürlich muß bei Büchern, die dünner als die Höchstbuchdicke ist, die durch das Buchbindesystem aufgenommen sein kann, der nicht benutzte Abschnitt des Mittelabschnitts **18** zusammen mit dem normalen Trimmrand TM an den Längsseiten des Buchs vom Einband weggetrimmt werden. Wenn beispielsweise das Buch, das gebunden werden soll, 300 Seiten aufweist, wäre die Breite des Mittelabschnitts  $300 \text{ Seiten}/500 \text{ ppi} = 0,600$  Inch, und die Materialmenge, die vom Einband an jeder Seitenkante weggetrimmt werden muß, wäre der Nenntrimmrand TM von  $0,125$  Inch +  $(1,500 \text{ Inch} - 0,600 \text{ Inch})/2$  oder  $0,450$  Inch (1,33 cm).

**[0034]** Während das Verfahren zum Binden der vorliegenden Erfindung so beschrieben wurde, daß ein Einbandzuschnitt CB von ausreichender Länge zum Aufnehmen eines umfassenden Buchdickenbereichs, so daß für Bücher mit einer Dicke, die geringer als die Höchstdicke ist, eine derartige übermäßige Einbanddicke zusammen mit einem Mindesttrimmrand TM in einem folgenden Trimmvorgang (wie im folgenden beschrieben) vom Einband getrimmt wird, zur Anwendung kommt, muß das Bindesystem und -verfahren dieser Erfindung einen derartigen generischen Einband nicht einsetzen, und der Einband kann im Verhältnis zu einer bestimmten Dicke des Buchs, das gebunden wird, dimensioniert sein, so daß die oben genannten Trimmränder und ein Trimmvorgang zum Trimmen eines derartigen übermäßigen Einbandkartons oder zum Trimmen derartiger Trimmränder nicht nötig ist.

**[0035]** Nach dem Drucken des Einbands C in der Einbanddruckvorrichtung **40** wird der gedruckte Einband zu einem Konditionierungsplatz befördert, wie bei **42** angegeben, an dem der Einband zum Aufnehmen des Buchblocks **14**, der gebunden werden soll, konditioniert wird. Vorzugsweise (jedoch nicht notwendigerweise) wird der Einband C durch Ausbilden von Kerblinien **20a**, **20b** auf dem Einband auf gegenüberliegenden Seiten der Einbandmittellinie CL konditioniert, wobei die Kerb- oder Faltlinien **20a**, **20b** abstandsgetreu von der Einbandmittellinie getrennt sind, wobei der Abstand der Kerblinien der Breite des Rückens S des Buchblocks **14**, der in dem Einband C gebunden werden soll, entspricht. Die Kerblinien **20a**, **20b** werden vorzugsweise durch jeweilige Kerbklingen **46a**, **46b** (wie in [Fig. 6](#) gezeigt) ausgebildet,

die sich in horizontaler Richtung (wie durch die horizontalen Pfeile in [Fig. 6](#) angezeigt) bezüglich der Einbandmittellinie CL befinden, um die Kerblinien in der angemessenen Position auf dem Einband abhängig von der Dicke des Buchblocks, der gebunden werden soll, auszubilden. Die Kerbklingen **64a**, **46b** weisen eine schmale Messerschneide auf, die entlang der vollen Höhe H des Einbands verläuft, wobei die Kerbklingen, wenn sie zwangsläufig auf den Einband herabgedrückt werden, der auf einem starren Bett getragen ist, entsprechende Kerb- oder Faltlinien **20a**, **20b** in dem Einband ausbilden, so daß der Einband ohne weiteres entlang der Kerblinien faltbar ist. Auf diese Weise wird der Einband eigentlich entlang der Kerblinien übergefaltet, so daß nach dem Hüllen des Einbands um den Buchblock und dem Binden des Buchblocks in dem Einband der vordere Einband FC und der hintere Einband BC des Einbands C (aufgrund der Überfaltung der Kerblinien) zum flachen Aufliegen auf der Vorderseite und der Rückseite des Buchblocks gezwungen sind. Es versteht sich, daß diese Überfaltung des Einbands gewährleistet, daß der vordere und hintere Einband in ihren erwünschten geschlossenen Positionen verbleiben, in denen sie flach auf den vorderen und hinteren Seiten des Buchs aufliegen, und daß der vordere und hintere Einband nicht „auffedern“.

**[0036]** Während die Nutzung der Kerbklingen **46a**, **46b** bevorzugt ist, versteht es sich, daß innerhalb der weiter gefassten Aspekte dieser Erfindung jegliches geeignete Mittel zum Ausbilden der Kerb- oder Faltlinien **20a**, **20b** genutzt sein kann. Beispielsweise können statt Kerbklingen der vordere Einband FC und der hintere Einband BC des Einbands C entlang Faltlinien, die dem Abstand der Kerblinien entsprechen, nach innen gefaltet werden. Andere Kerbverfahren (z.B. Kerbwälzen) sind dem Fachmann offensichtlich, insbesondere bei der Anwendung des Bindestystems und -verfahrens der vorliegenden Erfindung, wenn sie bei Bindevorgängen mit höherem Volumen zur Anwendung kommt, bei denen eine verhältnismäßig große Anzahl von Büchern mit einheitlicher Dicke gebunden werden sollen. Es versteht sich außerdem, daß statt der Erfordernis von zwei Kerbklingen **46a**, **46b** nur eine Kerklinge benutzt sein kann, die an einer starren Position gehalten ist, wobei der Einband bezüglich der Klinge genau indiziert ist, um dadurch die Kerblinien **20a**, **20b** an den gewünschten Orten auf dem Einband bezüglich der Mittellinie CL auszubilden.

**[0037]** Wie in [Fig. 6](#) gezeigt, sind die Kerbklingen **46a**, **46b** in der horizontalen Richtung (wie durch die horizontalen Pfeile gezeigt, die in [Fig. 6](#) gezeigt sind) unabhängig einstellbar, so daß sie der Breite des Mittelabschnitts **18** für das Buch, das gedruckt wird, entsprechen. Ferner können die Kerbklingen gemeinsam oder unabhängig voneinander betätigt werden, um die Kerblinien **20a**, **20b** im Einband C in der rich-

tigen Position bezüglich der Mittellinie CL auszubilden, so daß sie der Breite des Mittelabschnitts entsprechen, der ausgebildet wird.

**[0038]** Gemäß dem Bindeverfahren der vorliegenden Erfindung und nach dem Kerben des Einbands C, so daß er Kerblinien **20a**, **20b** aufweist, die so auf gegenüberliegenden Seiten der Mittellinie CL ausgebildet sind, daß sie der Dicke des Buchblocks **14**, der gebunden werden soll, entsprechen, wird Klebstoff A zwischen der Innenfläche des Einbands C im Bereich des Mittelabschnitts **18** und dem Rücken S des Buchblocks **14** aufgetragen, so daß der Klebstoff im wesentlichen so breit und so hoch wie der Mittelabschnitt **18** ist. Wie in [Fig. 6](#) gezeigt, ist der Klebstoff A als Bahn **52** eines geeigneten Heißschmelzklebstoffs gezeigt, der auf Raumtemperatur ohne weiteres handhabbar ist. Die Klebstoffbahn wird von der Klebstoffrolle R abgewickelt und über und in der Nähe des Bereichs des Mittelabschnitts **18** des Einbands C angeordnet. Während des Kerbvorgangs wird die Klebstoffbahn auf die gewünschte Breite getrimmt und auf dem Einband C angeordnet. Die restliche, unbeschichtete Klebstoffbahn wird dann aus dem Arbeitsbereich entfernt. Alternativ dazu wird die Klebstoffbahn von einer Rolle R abgewickelt und eine Messerklinge schneidet einen Streifen der Klebstoffbahn von der Rolle, die mit der Breite des Rückens S des Buchblocks, der gebunden werden soll, ab und trägt den Streifen auf dem Rücken S auf. Es versteht sich, daß die Menge der Klebstoffbahn, die zum Ausbilden des Klebstoffstreifens am Messer vorbei abgewickelt wird, im Verhältnis zur Seitenzahl oder Dicke des Buchs, das gebunden werden soll, geregelt ist, so daß die Größe des Klebstoffstreifens richtig auf die Dicke des Buchs abgestimmt ist. Es versteht sich außerdem, daß die Klebstoffrolle R eine Breite aufweist, die der Standardhöhe der Bücher, die gebunden werden sollen, entspricht. Wenn die Bindevorrichtung der vorliegenden Erfindung beispielsweise Bücher mit verschiedener Dicke binden soll, die jedoch eine Standardhöhe von beispielsweise 9,000 Inch (22,86 cm) aufweisen, paßt sich der Klebstoff durch Schneiden des Streifens übereinstimmend mit der Dicke des Buchs, das gebunden wird, jeglicher Buchdicke innerhalb des oben genannten Dickenbereichs von Büchern, die gebunden werden sollen, an. Es versteht sich jedoch, daß die Breite der Klebstoffrolle oder des Zuschnitts nicht unbedingt eine Breite aufweisen muß, die der Höhe des Buchs, das gebunden werden soll, entspricht, sondern die Breite des Klebstoffs stattdessen merklich geringer als die Höhe des Buchs sein kann, und daß ein erster Streifen mit einer Länge, die der Dicke des Buchs entspricht, auf dem Mittelabschnitt **18** des Einbands (oder auf dem Rücken S) angeordnet wird, dann der Einband zunehmend indiziert wird und zusätzliche Klebstoffstreifen einer nach dem anderen entweder aneinander angrenzend oder mit einem Abstand dazwischen auf dem Mittelabschnitt des Einbands angeordnet wer-

den. Es versteht sich, daß der aufgewickelte Klebstoff eine klebrige Oberfläche aufweisen kann, so daß er an der Innenfläche des Einbands haftet, nachdem er dort sachgemäß angeordnet wurde. Während offenbart ist, daß der Klebstoff auf die Innenfläche des Mittelabschnitts des Einbands aufgetragen wird, versteht es sich ferner, daß der Klebstoff innerhalb des Anwendungsgebiets der Erfindung auf die Außenfläche des Rückens S des Buchblocks aufgetragen werden kann.

**[0039]** Gemäß dieser Erfindung kann eine umfassende Vielfalt von aktivierbaren Klebstoffen genutzt sein. Ein derartiger Klebstoff ist ein Heißschmelzklebstoff, der dem ähnelt, welcher in Leimpistolen verwendet ist und in Bahnen ausgebildet und dann auf Rollen aufgewickelt ist. Ein derartiger Klebstoff ist von der Arrow Faster Co. aus Saddle Brook, New Jersey, erhältlich. Bei Bedarf kann eine Fläche des Bahn 52 mit einer Papierkaschierung (nicht gezeigt) geschützt sein, die so behandelt ist, daß sie eine nicht klebende Oberfläche aufweist, so daß die Klebstoffbahnen nicht aneinander haften, wenn sie auf die Rolle R aufgewickelt sind. Während Klebstoffbahnen bevorzugt sein können, wie oben beschrieben, versteht es sich, daß andere Arten von aktivierbarem Klebstoff genutzt sein können. Beispielsweise kann eine Beschichtung von mikrogekapseltem, hitzeaktivierbaren Klebstoff durch Sprühen oder dergleichen auf die Innenfläche des Bucheinbands C aufgetragen werden. Des weiteren kann körniger Klebstoff mit einer klebrigen Außenfläche auf den inneren Einband aufgetragen werden, oder der Mittelabschnitt der Innenfläche des Einbands kann mit einem geeigneten klebrigen Klebstoff besprührt und dann mit körnigem, hitzeaktivierbaren Klebstoff bestäubt werden, der an der besprühten, klebrigen Oberfläche anhaftet.

**[0040]** Wie in [Fig. 3](#) gezeigt, wird der konditionierte Einband C zusammen mit dem Buchblock 14 zu einem Bindeplatz 38 befördert, an dem der Buchblock gemäß dem Verfahren der vorliegenden Erfindung in den Einband C gebunden wird. Wie in [Fig. 3](#) und [Fig. 8](#) gezeigt, wird der Mittelabschnitt 18 des Einbands C durch ein Werkzeug (nicht gezeigt), das nach unten beweglich ist, nach unten zwischen ein Paar Druckrollen 60a, 60b gezwungen, so daß der Mittelabschnitt 18 eine Tasche PK ausbildet. Wie in [Fig. 8](#) gezeigt, wird der Klebstoffstreifen A auf der Innenfläche des Mittelabschnitts 18 aufgetragen. Der Klebstoffstreifen kann in der Tasche angeordnet werden, bevor der Einband C an den Bindeplatz 38 befördert wird oder wenn sich der Einband C an dem Bindeplatz befindet. Das oben genannte Werkzeug, das die Tasche ausbildet, wird entfernt, und ein Buchblock 14 wird nach unten in die Tasche PK eingeführt, wie in [Fig. 8](#) gezeigt, so daß sich der Buchblock in Angriff mit dem Klebstoffstreifen befindet und sich der Buchblock eng oder satt anliegend an die Tasche PK, die im Einband ausgebildet ist, anpaßt. Wie in [Fig. 3](#)

und [Fig. 10](#) gezeigt, sind die unteren Ränder des Buchblocks 14, die dem Rücken S benachbart sind, mithilfe einer Klammer 64 vorzugsweise fest zusammengedrückt, wenn der Buchblock 14 in die Tasche PK des Einbands C eingeführt wird. Während der Einband auf diese Weise in der Einbandtasche PK eingefügt ist, und vorzugsweise während die Klammer 61 den Rand des Buchblocks in Nachbarschaft des Rückens S zusammengedrückt erhält, werden eine oder beide Walzen 60a, 60b nach unten zu einander gezwungen, wodurch sie die den Einband C fest gegen die naheliegenden Seitenflächen des Buchblocks in Nachbarschaft des Rückens S drücken und die Seiten P des Buchblocks in der Nähe des Rückens S eng zusammendrücken.

**[0041]** Gemäß dieser Erfindung wird, während der Einband eng gegen die unteren Ränder des Buchblocks 14 gehalten sind und der Rücken S des Buchblocks in der Mitteltasche PK des Einbands C aufgenommen ist, ein Schallwerkzeug, wie bei 66 angegeben, in Arbeitskontakt mit der Außenfläche des Mittelabschnitts 18 des Einbands C gebracht und unter Strom gesetzt, um so eine Schallenergie auf den Einband C zu übertragen, der seinerseits den Klebstoff A aktiviert. Genauer gesagt ist das Schallwerkzeug 66 ein Halbwellen-Schalltrichter, der durch einen Ultraschallwandler 68 (siehe [Fig. 3](#)) betrieben ist, welcher seinerseits durch ein geeignetes Stromversorgungs- und Steuersystem (nicht gezeigt) betrieben ist. Der Schalltrichter 66 und der Ultraschallwandler 68 sind so an einem geeigneten Hydraulikzylinder 70 angebracht, daß der Zylinder die Arbeitsfläche des Schalltrichters in Arbeitseingriff mit der Außenfläche des Mittelabschnitts 18 des Einbands C bewegen kann. Vorzugsweise weist der Schalltrichter 66 eine derartige Länge auf, daß er sich entlang der vollen Länge des Mittelabschnitts 18 des Einbands C erstreckt. Auf diese Weise wird Schallenergie vom Wandler 68 über den Schalltrichter 66 in den Klebstoff A auf der Innenseite des Mittelabschnitts übertragen. Die Schallenergie aktiviert (d.h. heizt im wesentlichen unverzüglich) den Klebstoff in einen flüssigen Zustand, treibt den flüssigen Klebstoff zwischen die Seiten des Buchblocks 14 den Rücken S entlang und zwingt den flüssigen Klebstoff, zumindest eine kurze Strecke entlang der Schnittstelle zwischen den äußeren Seiten des Buchblocks und den Innenflächen des Einbands in der Nähe des Rückens S hinauf zu fließen. Nach der Einstellung der Ultraschallenergie friert der Klebstoff im wesentlichen unverzüglich in einen festen Zustand, wodurch die Seiten den Rücken S entlang fest aneinanderhaften, die Kanten der Buchblockseiten P an der Innenfläche des Mittelabschnitts 18 des Einbands C haften und bewirkt ist, daß sich die Außenfläche des Buchblocks in der Nähe des Rückens S mit der Innenfläche des Einbands C den Rücken S entlang verbindet. Da die Ultraschallenergie nur kurzzeitig (z.B. den Bruchteil einer Sekunde) zur Anwendung kommt, wird der Ein-

band und die Seiten des Buchblocks im Bereich des Rückens S im wesentlichen nicht erhitzt, der flüssige Klebstoff jedoch dringt aufgrund der Schallenergie in ausreichendem Maße zwischen die Seiten und in die Fasern der Seiten ein, um die Seiten fest zu binden. Somit friert nach der Einstellung der Schallenergie der flüssige Klebstoff A im wesentlichen unverzüglich und erbringt damit das gebundene Buch, das unverzüglich, nachdem es dem Bindeplatz 38 ausgestoßen oder daraus entfernt wurde, gebrauchsreich ist. Es versteht sich, daß, da die Preßwalzen 60a, 60b in Druckangriff mit dem Einband C stehen und den Buchblock dazwischen zusammendrücken, die Walzen während des Betriebs des Ultraschallwerkzeugs 66 eine begrenzte Bewegung des Buchs bezüglich der Walzen ermöglichen, wodurch ermöglicht ist, daß jegliche Knitter im Einband den Buchrücken entlang geglättet werden, was ein ordentliches Erscheinungsbild des gebundenen Buches zur Folge hat.

**[0042]** Ein derartiges Ultraschallsystem, das zum Binden des Buchblocks 14 im Einband C gut funktioniert hat, ist von der Branson Ultrasonics Corporation aus Danbury, Connecticut, erhältlich. Ein derartiges Ultraschallwerkzeug war ein 920-Milliampere-Ultraschallschweißgerät, das den/das Halbwellenschalltrichter oder -werkzeug 66 bei etwa 20 KHz für etwa 200 Millisekunden betrieb, wobei der Schalltrichter mit einer Kontaktkraft von etwa 20 lb, die durch den Zylinder 70 ausgeübt wurde, gegen die Außenfläche des Mittelabschnitts 18 des Einbands C gehalten wurde. Ein 2:1-Booster (nicht gezeigt) wurde zwischen dem Ultraschallwandler 68 und dem Schalltrichter 66 eingesetzt. Nach dem Entfernen des gebundenen Buchs aus dem Bindeplatz 38 kann das gebundene Buch geöffnet werden und ist gebrauchsreich. Die Stromversorgung und das Steuersystem, die dieses Ultraschallschweißgerät nutzt, waren Bestandteil des handelsüblichen Schweißgeräts.

**[0043]** Wie angegeben berührt das Schallwerkzeug 66 vorzugsweise die volle Länge der Außenfläche des Einbands C entlang der gesamten Länge des Mittelabschnitts 18. Das Schallwerkzeug 66 kann jedoch nur einen Abschnitt des Mittelabschnitts 18 auf einmal berühren und kann dann die Länge des Mittelabschnitts entlang verschoben werden, um den Klebstoff A entlang der gesamten Länge des Mittelabschnitts 18 zu aktivieren. Im allgemeinen kann ein Schallwerkzeug auf Frequenzen zwischen etwa 5 KHz und etwa 40 KHz betrieben sein. Ultraschallfrequenzen werden im allgemeinen als Frequenzen über 20 KHz betrachtet. Innerhalb der weiter gefassten Aspekte dieser Erfindung kann statt der Nutzung von Ultraschallenergie zum Aktivieren des Klebstoffs A ein Vibrationswerkzeug, das niedrigere Frequenzen (z.B. im Bereich von mehreren hundert Hz) nutzt, zum Aktivieren des Klebstoffs zur Anwendung kommen. Ein Schallwerkzeug und, noch erwünschter, ein Ultraschallwerkzeug 66 ist jedoch bevorzugt.

**[0044]** Wie oben bemerkt, ist der Einband C und die Seiten, die den Buchblock 14 bilden, etwas überbemessen, so daß ein Trimmvorgang bevorzugt ist, um zu gewährleisten, daß die Höhe und Breite des gebundenen Buchs einer gewünschten Größe entsprechen und die Kanten des Einbands mit den Seiten des Buchs bündig sind. Zum Trimmen des gebundenen Buchs wird das Buch vom Bindeplatz 38 zu einem Buchtrimmplatz 72 befördert, wie in [Fig. 1](#) gezeigt. Ein derartiger Trimmer kann ein programmierbarer Trimmer sein, der von der Challenge Machinery Company aus Grand Haven, Michigan erhältlich ist und als DocuTrim-Trimmer bekannt ist. Der Trimmer nimmt ein vorgetrimmtes Buch (ein Buch mit etwas überbemessenen Seiten P, die den Buchblock 14 bilden, und einem überbemessenen Einband C) an und legt dann jede der Seiten (am häufigsten alle drei) der Reihe nach einem starren Trimm-Messer vor, das über ein Planschneideverfahren die überschüssige Kante des Buchs abschneidet. Nach dem Trimmen wird das gebundene Buch aus dem Trimmer ausgestoßen und ist gebrauchsreich.

**[0045]** Wie in [Fig. 11](#) gezeigt, ist ein Computer COMP vorgesehen, vorzugsweise im Book-on-Demand Drucksystem 10. Dieser Computer steuert den Betrieb des Book-on-Demand Herausgabesystems 10 und den Betrieb des Bindesystems 12 der vorliegenden Erfindung. Nach dem Auswählen eines Buchs ruft der Computer Daten bezüglich des ausgewählten Buchs auf eine Weise aus einem Computerspeicher auf, die in dem oben genannten US-Patent 5,465,213 beschrieben ist, das hierin durch Bezugnahme aufgenommen ist. Diese Buchdaten beinhalten nicht nur Bilder der Seiten P des Buchs und die Bilder für den Einband C, sondern enthalten auch die Anzahl von Seiten in dem ausgewählten Buch. Die Seitenbilder werden an die Druckvorrichtungen 24a, 24b zum Drucken der Seiten P übertragen, und die Einbandbilder werden an die Einbanddruckvorrichtung 40 zum Drucken des Einbands, während die Seiten P gedruckt werden, übertragen. Der Computer COMP legt die Dicke des Buchs, das gedruckt werden soll, fest und stellt den Abstand der Kerbklingen 40a, 40b entsprechend ein und befiehlt, daß die angemessene Breite der Klebstoffbahn 52 von der Klebstoffrolle R abgewickelt und abgeschnitten wird. Der Computer COMP steuert außerdem den Betrieb des Bindeplatzes 38, um den sachgemäß geleimten Einband C zwischen die Preßwalzen 60a, 60b einzuführen, steuert die Einfügung des Buchblocks 14 in den geleimten Einband, steuert den Betrieb der Walzen 60a, 60b zum Drücken des Einbands C auf die Unterkante des Buchblocks 14 und steuert den Betrieb des Zylinders 70, um den Ultraschalltrichter 66 in gezwungenen Angriff mit der Außenfläche des Einbands C den Buchrücken entlang mit einer gewünschten Kraft zu bringen, und steuert das Anschließen und Ausschalten des Ultraschallwandlers 68, um die Übertragung von Ultraschallenergie durch den

Einband C zu bewirken, um den Klebstoff A zu schmelzen und den Klebstoff in die Kanten der Buchseiten P den Rücken S entlang zu treiben, den Buchrücken S in den Klebstoff zu treiben und zu bewirken, daß zumindest etwas Klebstoff um die Kanten des Buchblocks fließt, um so die Innenfläche des Einbands C an die Außenfläche des Buchblocks in der Nähe des Rückens S zu kleben. Der Computer COMP steuert außerdem die Beförderungsmechanismen in der Buchdruckvorrichtung 12 und der Bindervorrichtung 10, um so die gedruckten Seiten P, den Buchblock 14, den Einband C und das fertiggestellte (gebundene) Buch aus der Vorrichtung zu befördern.

**[0046]** Im Betrieb nimmt das Bindesystem 12 der vorliegenden Erfindung einen Buchblock 14 und einen konditionierten Einband C auf, der Falt- oder Kerblinien 20a, 20b aufweist, die darauf bezüglich der Einbandmittellinie CL ausgebildet sind und zum Aufnehmen des Rückens S des Buchblocks räumlich voneinander getrennt sind. Ein Streifen eines geeigneten Klebstoffs A wird auf der Innenfläche des Mittelabschnitts 18 des Einbands C angeordnet. Alternativ dazu kann der Klebstoffstreifen A auf dem Rücken S des Buchblocks 14 angeordnet werden. Der Rücken S des Buchblocks 14 wird in Register mit der Innenfläche der Mittelabschnitte 18 und in Angriff mit dem Klebstoffstreifen, der darauf aufgetragen ist, gebracht. Vorzugsweise wird der Buchblock entlang des Rückens des Buchblocks eng geklammt oder zusammengedrückt. Wenn der Buchblock 14 in dem Einband aufgenommen ist, wie in [Fig. 10](#) gezeigt, drücken die Walzen 60a, 60b den Einband C zwangsläufig auf die Außenseiten des Buchblocks in Nachbarschaft des Rückens S. Ein Schallwerkzeug 66 wird zur Resonanz gebracht (d.h. durch seine Stromversorgung auf seine Resonanzfrequenz geschaltet) und in Arbeitsangriffsberührung mit der Außenfläche des Einbands C entlang der Länge des Mittelabschnitts des Einbands C zum Aktivieren (Erhitzen) des Klebstoffs A bewegt, um den aktivierte(n) Klebstoff in den Raum zwischen benachbarten Seiten P des Buchblocks 14 den Rücken S entlang zu treiben, den flüssigen Klebstoff in den Raum zwischen der Innenfläche des Einbands entlang der äußeren Ränder des Buchblocks entlang des Rückens des Buchs auf beiden Seiten des Buchblocks zu treiben und die Kanten der Seiten im Rücken des Buchs in den Klebstoff zwischen dem Buchrücken und der Innenfläche des Mittelabschnitts 18 des Einbands C zu treiben. Auf diese Weise ist ein gutes Eindringen des Klebstoffs in alle Räume zwischen den Seiten gewährleistet (wodurch gewährleistet ist, daß jede Seite des Buchs durch den Klebstoff sachgemäß aneinander und an den Einband geklebt ist, und daß der Klebstoff in guter Klebebeziehung zwischen den Innenflächen des Einbands und dem Buchblock ist). Nach dem Abschalten des Schallwerkzeugs 66 kühlt der Klebstoff im wesentli-

chen unverzüglich ab und verfestigt sich, wodurch das gebundene Buch gebrauchsbereit hergestellt ist.

### Patentansprüche

1. System (12) zum Binden eines Buchs, letzteres umfassend einen Buchblock (14) mit mehreren Seiten (P), die zum Ausilden der Seiten des Buchs, das gebunden werden soll, geschichtet sind, wobei die Dicke des Buchblocks (14) zwischen einer vorgegebenen Mindestanzahl von Seiten schwankt, und einen Einband (16), der zum Umhüllen der Rückseite, zumindest einer Kante und der Vorderseite des Buchblocks (14) geeignet ist, wobei die eine Kante des Buchblocks (14) den Rücken (S) des Buchblocks (14) bildet, wobei der Einband (16) einen vorderen Einband (FC), einen hinteren Einband (BC) und einen Mittelabschnitt (18) dazwischen aufweist, wobei der Mittelabschnitt (18) mit dem Rücken (S) des Buchblocks (14) in Register ist, wobei das System (12) dadurch gekennzeichnet ist, daß es folgendes umfaßt:

einen Klebstoffplatz (42) zum Ablagern einer Menge von Klebstoff (A) bezüglich der Innenfläche des Mittelabschnitts (18) des Einbands (16) und des Rückens (S) des Buchblocks (14);

einen Bindeplatz (38) zum Aufnehmen des Einbands (16), wobei die Innenfläche des Einbands (16) zum Aufnehmen des Buchblocks (14), der gebunden werden soll, angeordnet ist,

wobei der Bindeplatz (38) einen Einfügungsmechanismus (64) zum Einfügen des Buchblocks (14) in den Einband (16) aufweist, wobei der Rücken (S) des Buchblocks (14) mit dem Mittelabschnitt (18) des Einbands (16) in Register ist und im wesentlichen mit dem Klebstoff (A), der zwischen dem Mittelabschnitt (18) und dem Rücken (S) abgelagert ist, in Register ist;

ein erstes und zweites Preßglied (60a, 60b), die an der Außenseite des Einbands (16) auf gegenüberliegenden Seiten des Einbands (16) in der Nähe des Rückens (S) des Buchblocks (14) angeordnet sind, wobei zumindest eines der Preßglieder (60a, 60b) in Richtung auf das andere Preßglied (60a, 60b) zum Zusammendrücken des Einbands (16) auf den Buchblock (14) in der Nähe des Rückens (S) beweglich ist; und

ein Ultraschallglied (66), das, wenn es zur Resonanz gebracht ist, betriebsfähig in Angriff an die Außenfläche des Einbandmittelabschnitts (18) gebracht sein kann, um darauf eine Ultraschallenergie auszuüben, die ausreichend ist, um den Klebstoff (A) zu aktivieren und einen Klebeeingriff zwischen den Kanten der Seiten (P) des Buchblocks (14), die den Rücken (S) bilden, und der Innenfläche des Einbands (16) in der Nähe des Rückens (S) zu bewirken, so daß nach der Wegnahme der Ultraschallenergie der Klebstoff (A) die Seiten (P) miteinander, mit dem Einband (16) und dem Rücken (S) verbindet, wodurch ein gebundenes Buch ausgebildet ist.

2. Buchbindesystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es ferner einen Trimmer (72) zum Trimmen des gebundenen Buchblocks (14) und des Einbands (16), der daran gebunden ist, nach dem Binden umfaßt.

3. Buchbindesystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff (A) eine Zuführung von bahnähnlichem Klebstoff (52) umfaßt, und daß der Klebstoffplatz (42) eine Schneidevorrichtung (46a, 46b) zum Abtrennen eines Abschnitts des bahnähnlichen Klebstoffs (52), der im allgemeinen der Breite des Rückens (S) des Buchs, das gebunden werden soll, entspricht, und Anordnen des Abschnitts von bahnähnlichem Klebstoff (52) auf dem Mittelabschnitt (18) des Einbands (16) umfaßt.

4. Buchbindesystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ultraschallglied (66) ein Ultraschalltrichter (66) ist, der auf den Mittelabschnitt (18) des Einbands (16) zu und davon weg zwischen einer zurückgezogenen Position, in der der Trichter (66) von dem Einband (6) frei ist, und einer Betriebsposition, in der der Trichter (66) Ultraschallenergie durch den Einband (16) überträgt, um den Klebstoff (A) zu aktivieren, beweglich ist.

5. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Klebstoff (A) nach dem Abschalten des Ultraschallglieds (66) im wesentlichen unverzüglich verfestigt.

6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ultraschallglied (66) ein Ultraschalltrichter (66) zum Übertragen von Ultraschallenergie auf den Einband (16) zum Bewirken des Schmelzens des Klebstoffs (A) ist, wobei die Ultraschallenergie den Klebstoff (A) in die Kantenabschnitte der Seiten (P) des Buchblocks (14) und in die Abschnitte des Einbands (16) in der Nähe des Mittelabschnitts (18) des Einbands (16) treibt, um die Klebstoffverbindung des Buchblocks (14) mit dem Einband (16) zu gewährleisten.

7. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff (A) ein hitzeaktivierbarer Klebstoff (A) ist, der zwischen der Innenfläche des Mittelabschnitts (18) des Einbands (16) und dem Rücken (S) des Buchblocks (14) aufgetragen ist, wobei das Ultraschallglied (66) betriebsfähig in Angriff an die Außenfläche des Einbandmittelabschnitts (18) gebracht sein kann, um darauf eine Ultraschallenergie auszuüben, die ausreichend ist, um den Klebstoff (A) zu aktivieren, um den aktivierte Klebstoff (A) in Klebstoffeingriff mit den Kanten der Seiten (P) im Bereich des Rückens (S) in den Klebstoff (A) zu treiben und den aktivierte Klebstoff (A) in Eingriff mit der Innenfläche des Einbands (16) in der Nähe des Rückens (S) zu treiben.

8. Verfahren zum Binden eines Buchs, wobei das Buch einen Einband (16) und einen Buchblock (14) umfaßt, der mehrere Seiten (P) umfaßt, die zwischen einer Mindest- und einer Höchstseitenzahl in einem vorgegebenen Bereich von Seiten schwanken, wobei der Buchblock (14) eine Länge, die im allgemeinen der Höhe (H) des Buchs, das gebunden werden soll, entspricht, und eine Dicke aufweist, die im allgemeinen der Dicke (T) der Seiten (P) des Buchs, das gebunden werden soll, entspricht, wobei eine Kante des Buchblocks (14) einen Rücken (S) bildet, wobei der Einband (16) einen vorderen Einband (FC), einen hinteren Einband (BC) und einen Mittelabschnitt (18) zum Aufnehmen des Rückens (S) aufweist, wobei das Verfahren durch folgende Schritte gekennzeichnet ist:

Auftragen eines Klebstoffs (A) zwischen dem Mittelabschnitt (18) des Einbands (16) und dem Rücken (S) des Buchblocks (14);  
Einfügen des Buchblocks (14) in den Einband (16), wobei der Rücken (S) des Buchblocks (14) im allgemeinen in Register mit dem Mittelabschnitt (18) des Einbands (16) ist, wobei der Klebstoff (A) zwischen dem Mittelabschnitt (18) des Einbands (16) und dem Rücken (S) des Buchblocks (14) ist; zwangsläufiges Klemmen des Einbands (16) auf den Buchblock (14) in der Nähe des Rückens (S); und Ausüben von Ultraschallenergie auf die Außenfläche des Einbands (16) entlang des Rückens (S), um dadurch den Klebstoff (A) zum Klebeeingriff mit den Kanten der Seiten (P) in der Nähe des Rückens (S) zu aktivieren, so daß nach der Wegnahme der Ultraschallenergie der Klebstoff (A) trocknet und dadurch die Seiten (P) miteinander verbindet und den Einband (16) mit dem Buchblock (14) entlang des Rückens (S) verbindet.

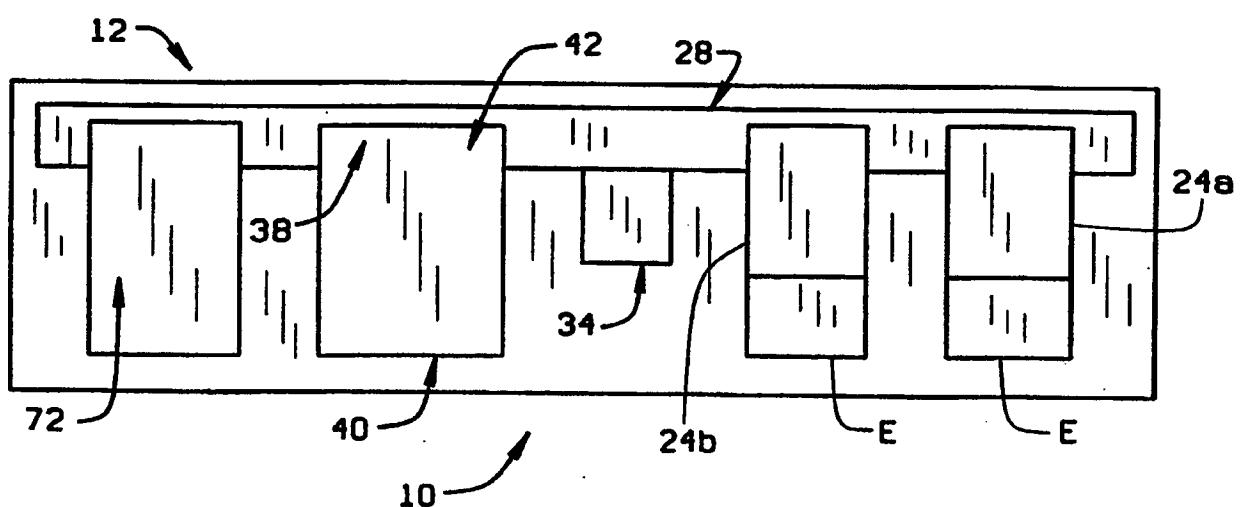
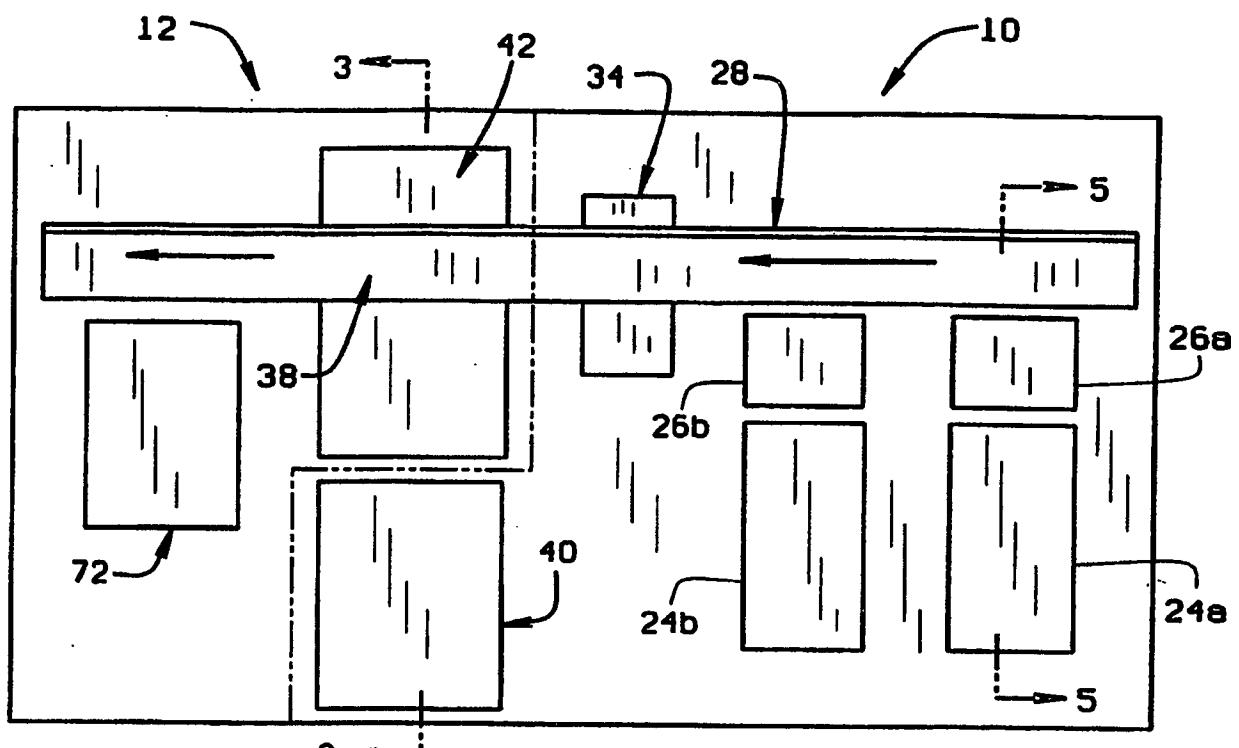
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß es ferner den Schritt des Trimmens des Buchblocks (14) und des Einbands (16) nach dem Binden umfaßt.

10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Ausübens von Ultraschallenergie das zwangsläufige Angreifen eines Ultraschalltrichters (66) an die Außenfläche des Einbands (16) entlang des Rückens (S) des Buchs und des Hervorbringen von Resonanz des Ultraschalltrichters (66) umfaßt, um dadurch eine Ultraschallenergie vom Ultraschalltrichter (66) durch den Einband (16) in den Klebstoff (A) zu übertragen, um dadurch den Klebstoff (A) zu aktivieren.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß es ferner die Einstellung der Ultraschallenergie nach einer vorgegebenen Zeit beinhaltet, um die im wesentlichen unverzügliche Abkühlung und Verfestigung des Klebstoffs (A) zu bewirken.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen



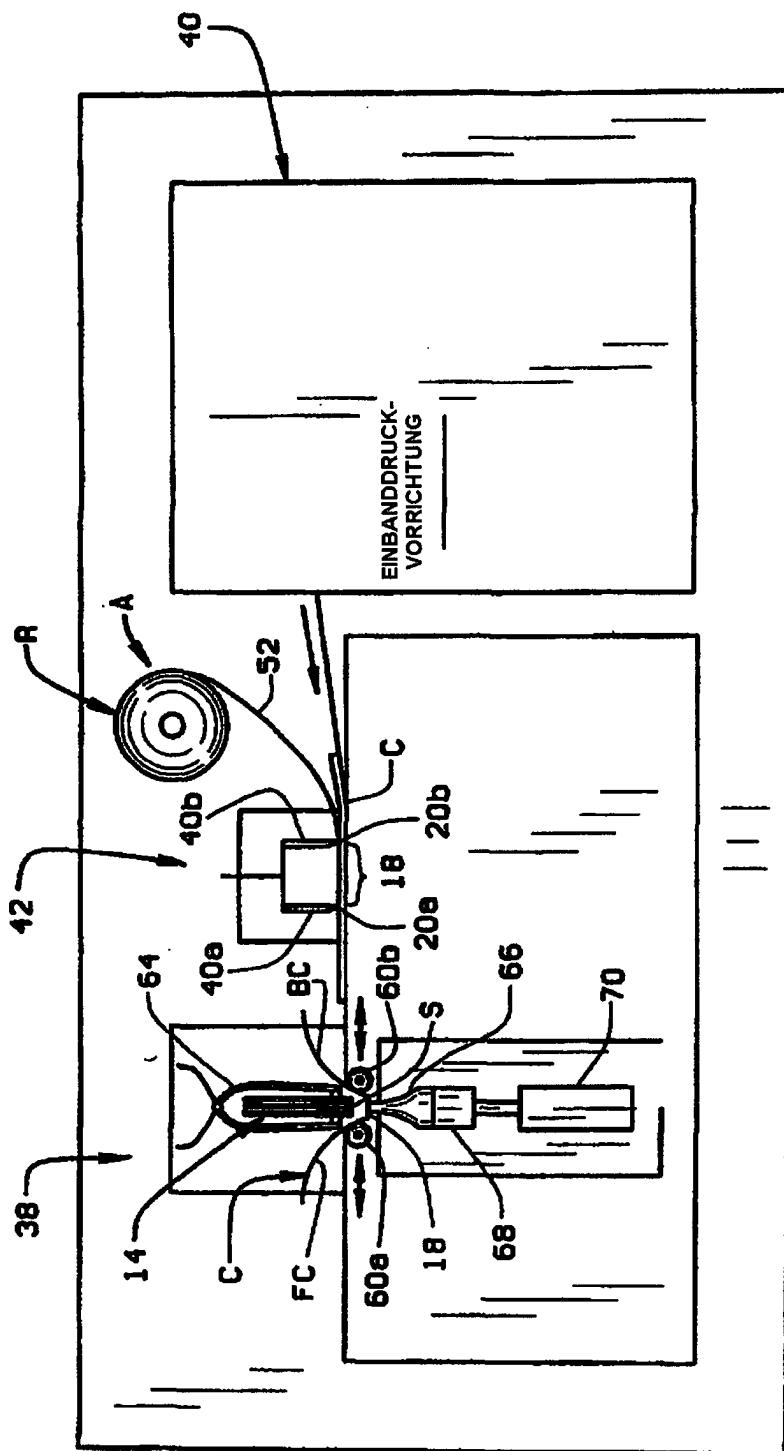
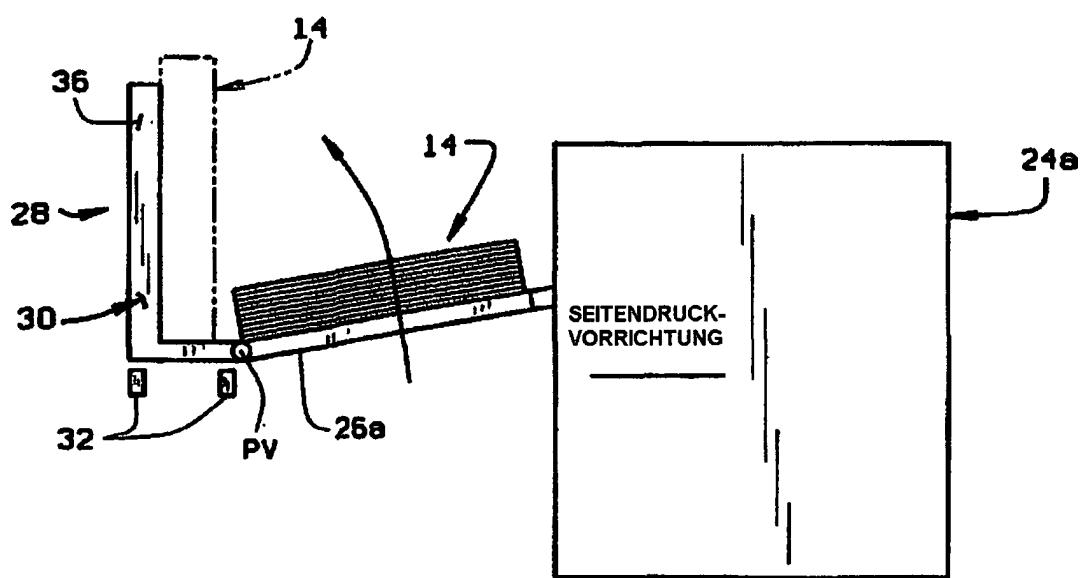
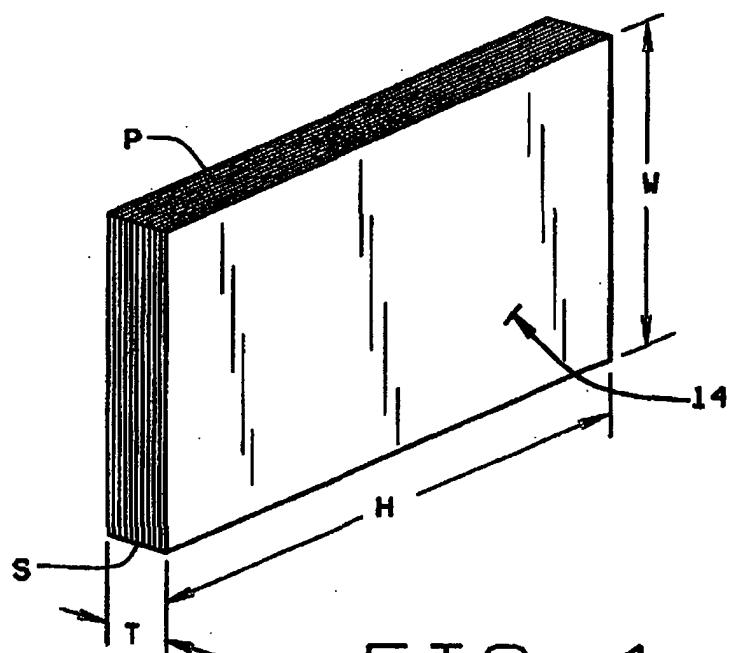


FIG. 3



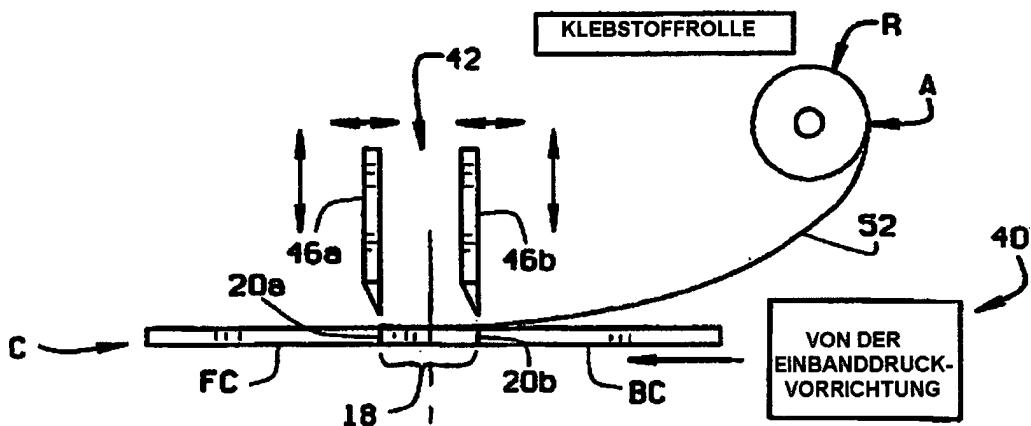


FIG. 6

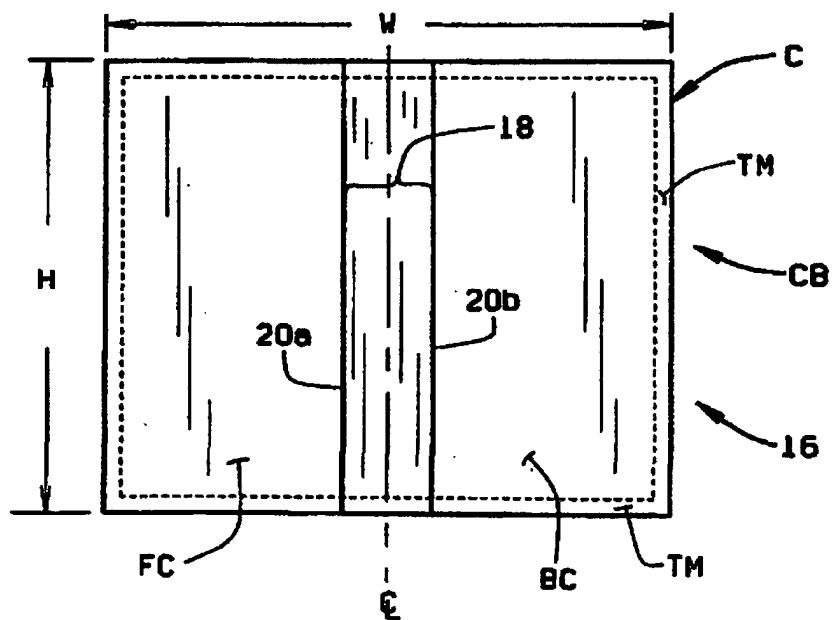


FIG. 7

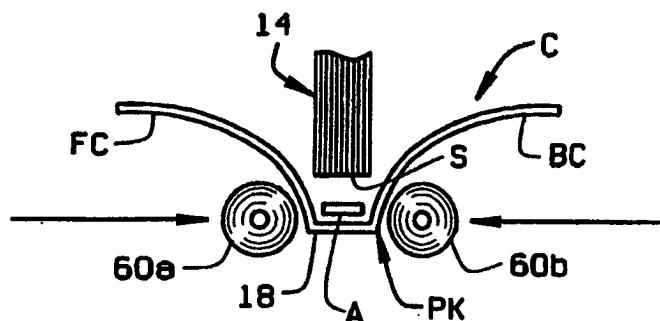


FIG. 8

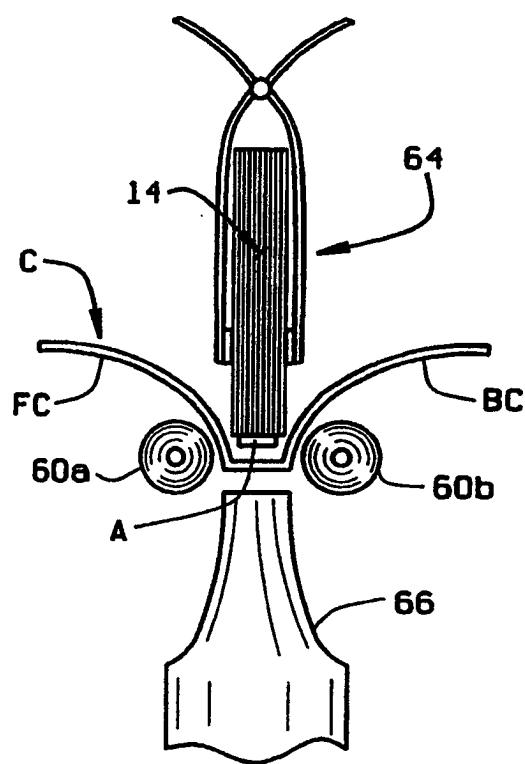


FIG. 10

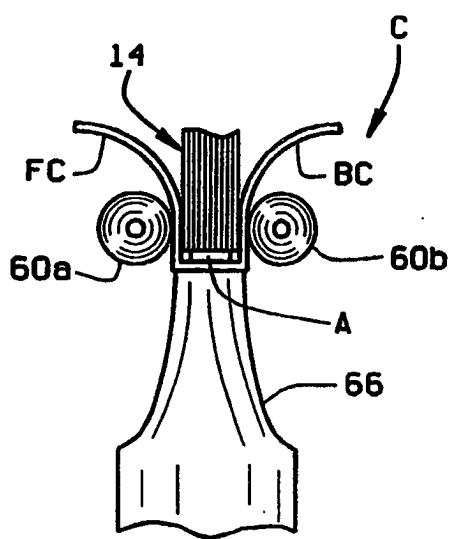


FIG. 9

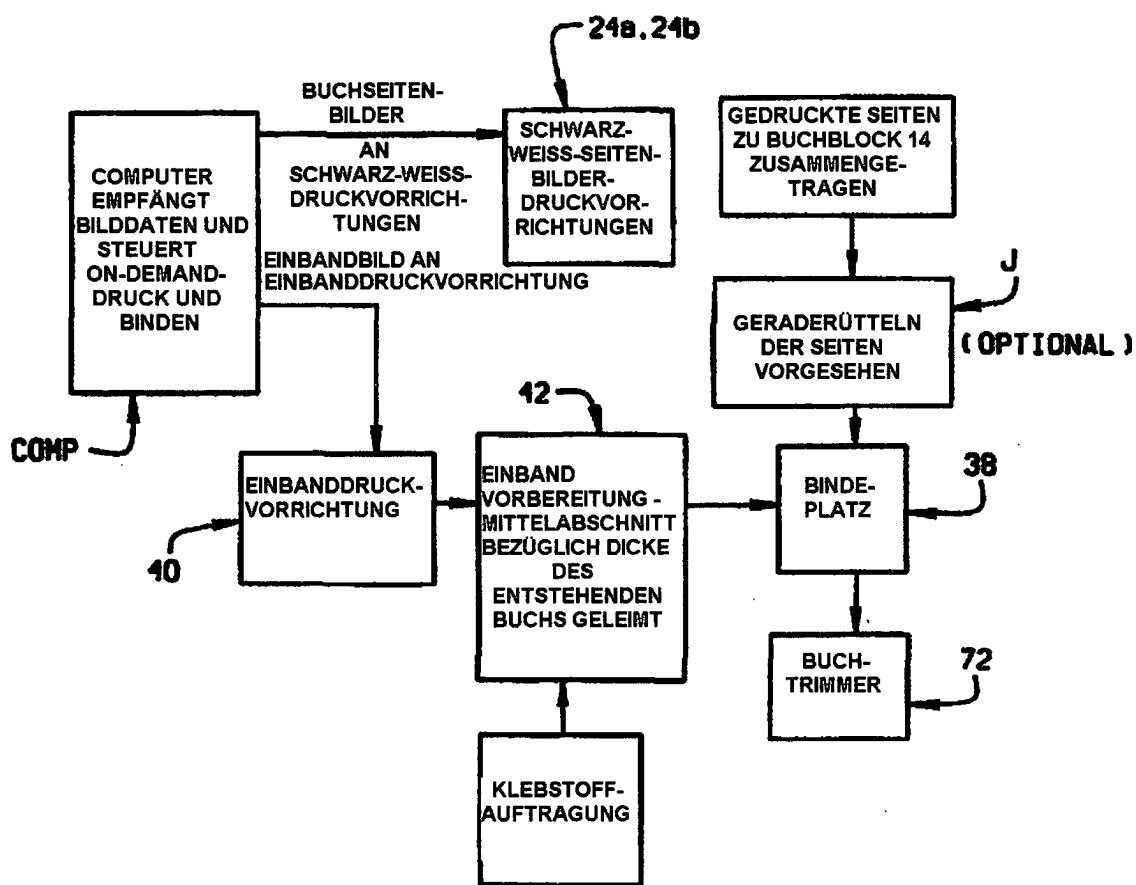


FIG. 11