

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Oktober 2007 (18.10.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/115745 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B42C 9/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/002997

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. April 2007 (03.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2006 005 590.8 4. April 2006 (04.04.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **NORDSON CORPORATION** [US/US]; 28601
Clemens Road, Westlake, OH 44145-1119 (US).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WESTERMANN, Peter** [NL/NL]; Burg Panislaan 16, NL-5056 AE Berkel-En-
schot (NL).

(74) **Anwalt: EISENFÜHR, SPEISER & PARTNER**; Zip-
pelhaus 5, 20457 Hamburg (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

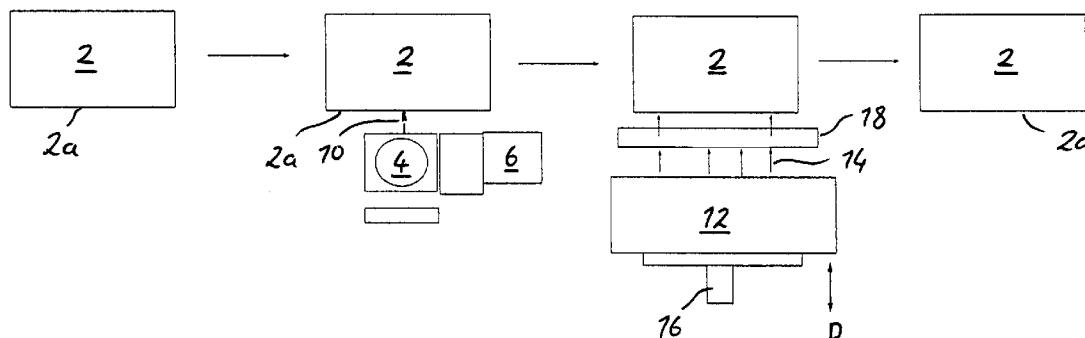
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** APPARATUS FOR BINDING AND STACKING FLAT COMPONENTS

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUM BINDEN UND STAPELN AUS FLACHTEILEN



(57) **Abstract:** An apparatus is described for binding stacks (2) of flat components, in particular blocks of paper and books, with a binding agent applicator (4) for applying liquid binding agent (10) along a narrow side (2a) of the stack (2) by relative movement of the narrow side (2a) of the stack (2) and of the binding agent applicator (4) with respect to each other. The particular feature of the invention is that the binding agent applicator (4) has a slotted nozzle, which extends at an angle, preferably at right angles, to the direction (A) of the relative movement and is provided for dispensing binding agent (10), which can be cured by radiation, and a radiation source (12) for hardening the binding agent (10) is positioned adjacent to the binding agent applicator (4).

(57) **Zusammenfassung:** Beschrieben wird eine Vorrichtung zum Binden von Stapeln (2) aus Flachteilen, insbesondere von Papierblöcken und Büchern, mit einer Bindemittelauftragseinrichtung (4) zum Auftrag von flüssigem Bindemittel (10) entlang einer Schmalseite (2a) des Stapels (2) durch Relativbewegung der Schmalseite (2a) des Stapels (2) und der Bindemittelauftragseinrichtung (4) zueinander. Das Besondere der Erfindung besteht darin, dass die Bindemittelauftragseinrichtung (4) eine Schlitzdüse aufweist, die sich winklig, vorzugsweise rechtwinklig, zur Richtung (A) der Relativbewegung erstreckt und zur Abgabe von durch Strahlung härthbares Bindemittel (10) vorgesehen ist, und eine Strahlenquelle (12) zum Härten des Bindemittels (10) benachbart zur Bindemittelauftragseinrichtung (4) positioniert ist.



WO 2007/115745 A2

Vorrichtung zum Binden und Stapeln aus Flachteilen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Binden von Stapeln aus Flachteilen, insbesondere von Papierblöcken und Büchern, mit einer Bindemittelauftragseinrichtung zum Auftrag von flüssigem Bindemittel entlang einer Schmalseite des Stapels durch Relativbewegung der Schmalseite des Stapels und der Bindemittelauftragseinrichtung zueinander.

Derartige Vorrichtungen befinden sich in vielfältiger Form im praktischen Einsatz und werden insbesondere für das Binden von Büchern verwendet. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die herkömmlichen Vorrichtungen nicht mit der heute geforderten Präzision arbeiten, verhältnismäßig viel Bindemittel benötigen, einen relativ hohen Energieverbrauch haben, gegen Staub und Schmutz anfällig sind und/oder eine relativ große Bauform bzw. einen relativ hohen Platzbedarf erfordern. Diese beispielhaft nur aufgezählten Nachteile führen außerdem zu relativ hohen Herstellungs-, Betriebs- und Wartungskosten.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass die zuvor erwähnten Nachteile im wesentlichen vermieden werden.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Binden von Stapeln aus Flachteilen, insbesondere von Papierblöcken und Büchern, mit einer Bindemittelauftragseinrichtung zum Auftrag von flüssigem Bindemittel entlang einer
5 Schmalseite des Stapels durch Relativbewegung der Schmalseite des Stapels und der Bindemittelauftragseinrichtung zueinander, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindemittelauftragseinrichtung eine Schlitzdüse aufweist, die sich winklig, vorzugsweise rechtwinklig, zur Richtung der Relativbewegung erstreckt und zur Abgabe von durch Strahlung härtpbares Bindemittel vorgesehen ist, und eine
10 Strahlenquelle zum Härten des Bindemittels benachbart zur Bindemittelauftragseinrichtung positioniert ist.

Demnach besteht die Erfindung in der Verwendung einer Schlitzdüse zur Abgabe von durch Strahlung härtpbares Bindemittel in Kombination mit der benachbarten
15 Anordnung einer Strahlenquelle zum Härten dieses Bindemittels. Die Verwendung einer Schlitzdüse, die per se bereits bekannt ist (z.B. aus der DE 195 18 604 A1 und der korrespondierenden US 5,126,993 A), ermöglicht eine gezielte Dosierung und einen gezielten Auftrag im wesentlichen über die gesamte Breite der zu bindenden Schmalseite des Stapels bzw. des zu bindenden Buchrückens, so dass nicht mehr Bindemittel als nötig verbraucht wird. Der mit der Erfindung
20 zu realisierende geringe Verbrauch von Bindemitteln resultiert ferner aber auch aus dem Umstand, dass die Schlitzdüse gewöhnlich Teil eines sog. geschlossenen Systems ist. Außerdem ist die Verwendung einer Schlitzdüse in einem geschlossenen System weniger anfällig gegen Staub und Schmutz, was gerade in
25 dem hier betreffenden Anwendungsgebiet von großer Wichtigkeit ist, da gewöhnlich direkt vor dem Binden die zu bindende Schmalseite des Stapels mittels Schneidwerkzeugen und/oder durch Fräsen oder eine sonstige spanabhebende Bearbeitung entsprechend präpariert wird. Durch die benachbarte Positionierung der Strahlenquelle lässt sich der Auftragsbereich des Bindemittels auf der
30 Schmalseite des Stapels bzw. den Buchrücken gezielt und somit mit der gewünschten Intensität beleuchten, wodurch sich eine gezielte und somit schnelle Härtung des aufgetragenen Bindemittels realisieren lässt.

Nach alledem führt die erfindungsgemäße Konstruktion nicht nur zu einer höheren Qualität und zu einem sparsamen Energieverbrauch, sondern auch zu einer platzsparenden Bauweise der gesamten Vorrichtung. Schließlich lassen sich mit der erfindungsgemäßen Konstruktion, die im übrigen auch an jeder herkömmlichen Bindevorrichtung nachgerüstet werden kann, sowohl die Herstellungs- als auch die Betriebs- und Wartungskosten senken.

Vorzugsweise ist das Bindemittel durch ultraviolette Lichtstrahlung härtbar und ist demnach die Strahlenquelle eine UV-Lichtstrahlenquelle. Zweckmäßigerweise wird hierfür Polyurethan verwendet.

10 Eine weitere bevorzugte Ausführung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass sich die Strahlenquelle in einer festen Relativposition zur Bindemittelauftragseinrichtung befindet. Durch eine derartige feste Relativpositionierung lässt sich mit besonders hoher Genauigkeit die gewünschte gezielte Bestrahlung des Bindemittelauftragsbereiches auf der Schmalseite des Stapels realisieren. Für
15 den Fall, dass zur Befestigung der Bindemittelauftragseinrichtung eine entsprechende Halterung vorgesehen ist, sollte die Strahlenquelle ebenfalls an dieser Halterung befestigt sein, wodurch auch auf besonders einfache Weise die angestrebte feste Relativpositionierung ermöglicht wird. Wenn ein die Bindemittelauftragseinrichtung im wesentlichen aufnehmendes Gehäuse vorgesehen ist, sollte
20 die Strahlenquelle im wesentlichen ebenfalls an und/oder in einem solchen Gehäuse angeordnet sein, um auf besonders einfache Weise die angestrebte feste Relativpositionierung zu erzielen.

Falls zum Kühlen der Strahlenquelle eine Kühleinrichtung benötigt wird, sollte vorzugsweise hierfür eine Wasserkühleinrichtung verwendet werden. Im Gegen-
25 satz zu einer herkömmlichen Luftkühlung bleibt der Auftrag des Bindemittels durch eine Wasserkühlung vollkommen unbeeinflusst. Außerdem führt eine Wasserkühlung zu keinerlei Staub- und Schmutzbildung, erfordert also keine Abluftfilter o.dgl. und ist somit nahezu wartungsfrei. Schließlich lässt sich mit einer Wasserkühlung die Strahlenquelle besonders gezielt kühlen und kommt der
30 Forderung nach einer platzsparenden Bauweise der gesamten Vorrichtung ent-

gegen. Somit bildet die Verwendung einer Wasserkühlung einen weiteren wichtigen bevorzugten Aspekt der Erfindung.

Vorzugsweise kann eine in den Strahlengang des von der Strahlenquelle erzeugten Strahls bewegbare Blende vorgesehen sein, wodurch sich nahezu verzögerungsfrei der Lichtstrahl und somit die Wirkung der Strahlenquelle unterbrechen lässt. Dies ist in einer so kurzen Zeit mit einem normalen Ein- und Ausschalten der Strahlenquelle nicht zu erreichen, da insbesondere beim Einschalten der Strahlenquelle diese gewöhnlich erst eine gewisse Zeit benötigt, bis sie ihre volle Wirkung entfaltet. Außerdem führt ein häufiges Ein- und Ausschalten zu einem erhöhten Verschleiß der Strahlenquelle. Somit trägt diese Ausführung zu einer erhöhten Verarbeitungsgeschwindigkeit bei.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführung sollte eine Halteeinrichtung zum Halten des Stapels so ausgebildet sein, dass der Stapel mit seiner zu bindenden Schmalseite im wesentlichen oberhalb der Bindemittelauftragseinrichtung positionierbar ist.

Ferner kann wahlweise die Strahlenquelle so angeordnet und ausgebildet sein, dass der von ihr erzeugte Strahl nach oben gerichtet ist.

Vorzugsweise ist die Strahlenquelle hinsichtlich Position, Abstand und Winkel gegenüber der Schmalseite einstellbar.

Zweckmäßigerweise sind die Bindemittelauftragseinrichtung und die Strahlenquelle stationär und eine Halteeinrichtung zur Halterung des Stapels bewegbar angeordnet, um den Stapel mit seiner Schmalseite an der Bindemittelauftragseinrichtung und der Strahlenquelle entlang zu führen.

An dieser Stelle sei noch angemerkt, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht nur dafür vorgesehen ist, dass Bindemittel zur Verbindung der Flachteile eines Stapels miteinander entlang dessen einer Schmalseite, also beispielsweise der Seiten eines Buches entlang des Buchrückens, zu verwenden, sondern kann wahlweise noch dafür vorgesehen sein, das Bindemittel auf der Schmalseite des

Stapels bzw. auf dem Buchrücken so aufzutragen, dass es auch noch zur Befestigung eines im wesentlichen flächigen Abdeckelementes wie beispielsweise eines Buchrückenschildes verwendet werden kann.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der
5 beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 schematisch in Draufsicht eine Vorrichtung zum Binden von Buchblöcken gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung mit einer Bindemittelauftragseinrichtung und einer Strahlenquelle, wobei zur
10 besseren Darstellung der einzelnen Arbeitsschritte ein erster Buchblock vor Eintritt in die Vorrichtung, ein zweiter Buchblock an der Bindemittelauftragseinrichtung, ein dritter Buchblock an der Strahlenquelle und ein vierter Buchblock nach Austritt aus der Vorrichtung dargestellt sind; und

Figur 2 schematisch in Seitenansicht die Anordnung von Figur 1.

15 Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Vorrichtung dient in erster Linie zum Binden von Buchblöcken 2, kann aber auch zum Binden von Papierblöcken oder ganz allgemein von Stapeln aus nahezu beliebigen Flachteilen verwendet werden.

Die dargestellte Vorrichtung weist eine Bindemittelauftragseinrichtung 4 auf, die
20 an einen flüssiges Bindemittel enthaltenden Behälter 6 angeschlossen ist. Die Bindemittelauftragseinrichtung 4 weist eine Schlitzdüse 8 auf, die nur in Figur 1 gestrichelt dargestellt und zusammen mit dem Behälter 6 Teil eines in der Bindemittelauftragseinrichtung 4 vorgesehenen geschlossenen Systems ist. Als Bindemittel wird im dargestellten Ausführungsbeispiel flüssiges Polyurethan
25 verwendet, das im Behälter 6 gespeichert und durch die erwähnte Schlitzdüse abgegeben wird. Das Bindemittel ist nur in Figur 2 als von der Schlitzdüse 8 (Figur 1) abgegebener Sprühstrahl 14 in Form einer gestrichelten Linie schematisch dargestellt.

Benachbart zur Bindemittelauftragseinrichtung 4 ist in fester Relativposition zu dieser eine Lichtstrahlenquelle 12 zur Erzeugung einer ultravioletten Lichtstrahlung 14 angeordnet. Die von der Strahlenquelle 12 erzeugte ultraviolette Lichtstrahlung 14 dient zur Härtung des von der Bindemittelauftragseinrichtung 4 auf den Buchrücken 2a aufgetragenen Bindemittels. Die UV-Lichtstrahlenquelle 12
5 enthält zur Kühlung eine Wasserkühleinrichtung, von der in Figur 2 nur ein externer Anschlussstutzen 16 erkennbar dargestellt ist. Frontseitig im Abstand zur Strahlenquelle 12 ist eine Blende 18 gelagert, die in den Strahlengang der ultravioletten Lichtstrahlung 14 hineinbewegbar ist, um die Strahlenquelle 12 bei
10 Bedarf abzudunkeln.

Die Bindemittelauftragseinrichtung 4 und die Strahlenquelle 12 sind gemeinsam von einer Halterung 20 getragen und an dieser befestigt, welche nur in Figur 1 erkennbar und dort als rechteckiges Fundament schematisch dargestellt ist. Zusätzlich oder alternativ ist es auch denkbar, die Bindemittelauftragseinrichtung
15 4 und die Strahlenquelle 12 in einem Gehäuse anzuordnen, wobei wahlweise die Strahlenquelle 12 nicht in, sondern an einem solchen Gehäuse befestigen werden kann.

Die Bindemittelauftragseinrichtung 4 und die Strahlenquelle 12 befinden sich nicht nur in benachbarter, fester Relativposition zueinander, sondern sind im
20 dargestellten Ausführungsbeispiel auch stationär angeordnet, während der zu bindende Buchblock 2 an der Bindemittelauftragseinrichtung 4 und anschließend an der Strahlenquelle 12 vorbeibewegt wird, wie die Figuren 1 und 2 schematisch erkennen lassen. In den Figuren 1 und 2 ist der Buchblock 2 in vier verschiedenen Arbeitsstellungen gezeigt, und zwar von links nach rechts in einer ersten
25 Position vor Eintritt in die Vorrichtung, in einer zweiten Position an der Bindemittelauftragseinrichtung 4, in einer dritten Position an der Strahlenquelle 12 und in einer vierten Position nach Verlassen der Vorrichtung.

Wie die Figuren 1 und 2 ferner erkennen lassen, wird der Buchblock 2 in Richtung des Pfeils A entlang eines Transportweges bewegt, der Teil einer Prozesslinie
30 einer nicht dargestellten Anlage ist. Vor Eintritt in die beschriebene Vorrichtung

wird in vorgeschalteten, in den Figuren nicht dargestellten Vorrichtungen aus losen Blättern der Buchblock hergestellt und entsprechend ausgerichtet. Ferner wird der zu bindende Buchrücken z.B. durch Schneiden oder Fräsen hergestellt.

Für den in den Figuren 1 und 2 schematisch dargestellten Transport des Buchblockes 2 ist eine nicht dargestellte Halterung vorgesehen, die nicht nur, vorzugsweise mit Hilfe flächiger Klemmelemente, den Buchblock 2 hält, sondern diesen auch entlang des Transportweges in Richtung des Pfeils A durch die Vorrichtung bewegt. Dabei ist im dargestellten Ausführungsbeispiel jene Halterung so angeordnet und ausgebildet, dass der Buchblock 2 mit seinem zu bindenden Buchrücken 2a oberhalb der Bindemittelauftragseinrichtung 4 und der Strahlenquelle 12 vorbeibewegt wird, wie insbesondere Figur 2 erkennen lässt. Somit ist die Bindemittelauftragseinrichtung 4 so ausgebildet, dass sie das Bindemittel nach oben in Richtung auf den darüber liegenden Buchrücken 2a abgibt. Die Schlitzdüse 8 erstreckt sich winklig, vorzugsweise rechtwinklig, zur Bewegungsrichtung gemäß Pfeil A und vorzugsweise über die gesamte Breite des Buchrückens 2a. Der Abstand zwischen der Schlitzdüse 8 und dem Buchrücken 2a sollte zum Zwecke eines wirkungsvollen und gezielten Auftrages des Bindemittels verhältnismäßig gering sein.

Nach Verlassen der Bindemittelauftragseinrichtung 4 erfolgt eine Bestrahlung des mit dem Bindemittel versehenen Buchrückens 2a durch die von der Strahlenquelle 12 erzeugte ultraviolette Lichtstrahlung 14. Hierzu muss die Blende 18 den Strahlengang der Lichtstrahlung 14 freigeben, damit diese den Buchrücken 2a erreicht. Da im dargestellten Ausführungsbeispiel der Buchblock 2 mit seinem zu bindenden Buchrücken 2a auch oberhalb der Strahlenquelle 12 geführt wird, wie insbesondere Figur 2 erkennen lässt, muss ebenfalls die Strahlenquelle 12 so angeordnet und ausgebildet sein, dass die von ihr erzeugte Lichtstrahlung 14 nach oben auf den Buchrücken 2a des Buchblockes 2 gerichtet ist. In Abhängigkeit von den Härtungseigenschaften des Bindemittels gibt die Blende 18 die Lichtstrahlung 14 für einen bestimmten Zeitraum frei, bevor der Buchblock 2 dann die Strahlenquelle 12 und somit die Vorrichtung verlässt. Die in den Strahlengang der Lichtstrahlung 14 bewegbare Blende 18 dient nicht nur zur Steue-

rung des Härteprozesses, sondern auch für den Fall einer Unterbrechung der Produktion dazu, die Abstrahlung von dann unerwünschter ultravioletter Lichtstrahlung zu verhindern.

Wie die Figuren 1 und 2 schematisch anhand der Doppelpfeile B, C und D zeigen, ist die Strahlenquelle 12 hinsichtlich Position, Abstand und Winkel gegenüber dem Buchrücken 2a des Buchblockes 2 einstellbar. Diese Einstellung kann
5 wahlweise manuell oder automatisch durch eine nicht dargestellte Antriebseinrichtung erfolgen.

Während der Produktion kann die für die Strahlenquelle 12 benötigte Energie
10 automatisch beispielsweise an unterschiedliche Bearbeitungsgeschwindigkeiten und unterschiedliche Eigenschaften verschiedener verwendeter Substrate entsprechend angepasst werden. Hierzu kann eine in den Figuren nicht dargestellte Steuerungseinrichtung vorgesehen sein, die außerdem auch die Abgabe des Bindemittels durch die Bindemittelauftragseinrichtung 4 entsprechend steuert.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Binden von Stapeln (2) aus Flachteilen, insbesondere von Papierblöcken und Büchern, mit einer Bindemittelauftragseinrichtung (4) zum
5 Auftrag von flüssigem Bindemittel entlang einer Schmalseite (2a) des Stapels (2) durch Relativbewegung der Schmalseite (2a) des Stapels (2) und der Bindemittelauftragseinrichtung (4) zueinander, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindemittelauftragseinrichtung (4) eine Schlitzdüse (8) aufweist, die sich winklig, vorzugsweise rechtwinklig, zur Richtung
10 (A) der Relativbewegung erstreckt und zur Abgabe von durch Strahlung härtbares Bindemittel vorgesehen ist, und eine Strahlenquelle (12) zum Härten des Bindemittels benachbart zur Bindemittelauftragseinrichtung (4) positioniert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindemittelauftragseinrichtung (4) zur Abgabe
15 von durch ultraviolette Lichtstrahlung härtbares Bindemittel vorgesehen ist und die Strahlenquelle (12) eine UV-Lichtstrahlenquelle ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindemittelauftragseinrichtung (4) zur Abgabe von Polyurethan als Bindemittel vorgesehen ist.
- 20 4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Strahlenquelle (12) in einer festen Relativposition zur Bindemittelauftragseinrichtung (4) befindet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, mit einer Halterung (20) zur Befestigung der Bindemittelauftragseinrichtung (4),
25 dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlenquelle (12) ebenfalls an dieser Halterung (20) befestigt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, mit einem die Bindemittelauftragseinrichtung (4) im wesentlichen aufnehmenden Gehäuse, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlenquelle (12) im wesentlichen ebenfalls an und/oder in diesem Gehäuse angeordnet ist.
- 5 7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einer Kühleinrichtung zum Kühlen der Strahlenquelle (12), dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung eine Wasserkühleinrichtung ist.
8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
10 gekennzeichnet durch eine in den Strahlengang des von der Strahlenquelle (12) erzeugten Strahls (14) bewegbare Blende (14).
9. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einer Halteeinrichtung zum Halten des Stapels (2),
dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung so ausgebildet ist, dass der
15 Stapel (2) mit seiner zu bindenden Schmalseite (2a) im wesentlichen oberhalb der Bindemittelauftragseinrichtung (4) positionierbar ist.
10. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlenquelle (12) so angeordnet und ausgebildet ist, dass der von ihr erzeugte Strahl (14) nach oben gerichtet ist.
- 20 11. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlenquelle (12) hinsichtlich Position, Abstand und Winkel gegenüber der Schmalseite (2a) des Stapels (2) einstellbar (B, C, D) ist.
12. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
25 mit einer Halteeinrichtung zur Halterung des Stapels (2),
dadurch gekennzeichnet, dass die Bindemittelauftragseinrichtung (4) und die Strahlenquelle (12) stationär und die Halteeinrichtung bewegbar angeordnet sind,

um den Stapel (2) mit seiner Schmalseite (2a) an der Bindemittelauftragseinrichtung (4) und der Strahlenquelle (12) vorbei zu führen.

