



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 42 259 A1** 2004.03.25

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 42 259.1**
(22) Anmeldetag: **12.09.2002**
(43) Offenlegungstag: **25.03.2004**

(51) Int Cl.7: **B42C 9/00**

(71) Anmelder:
Kolbus GmbH & Co. KG, 32369 Rahden, DE

(72) Erfinder:
**Engert, Holger, 32369 Rahden, DE; Holtmeier,
Thorsten, 32257 Bünde, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

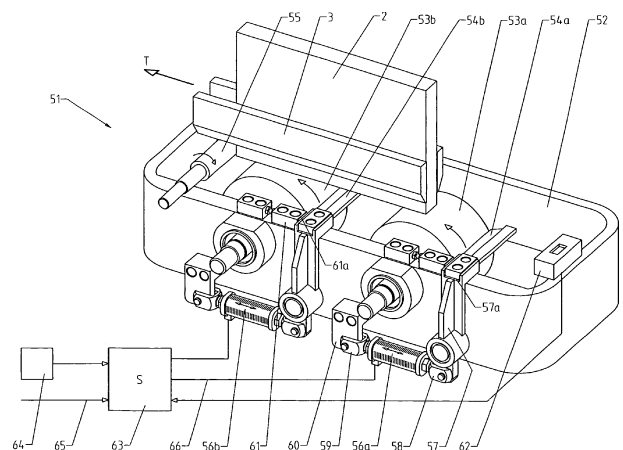
DE 36 25 457 A1
DE 36 10 413 A1
DE 200 08 757 U1
EP 12 08 998 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Auftragen eines Klebstoffs auf den Rücken oder rückennahen Seitenbereichen der Seitenflächen eines Buchblocks**

(57) Zusammenfassung: Bei einer Vorrichtung zum Auftragen eines Klebstoffs auf den Rücken (2a) oder rückennahen Bereichen (2b) der Seitenflächen eines in einem Transportsystem (3) mit Aushang vorbeigeführten Buchblocks (2) mit wenigstens einer rotierenden Auftragswalze (53a, b) oder -scheibe (5), die den Klebstoff aus einer Wanne (4, 52) aufnimmt und durch Abwälzung an dem Buchblock (2) auf diesen überträgt, mit einem im Abstand zur Auftragswalze (5, 53a, b) einstellbaren Rakel (9, 54a, b) zur Regulierung der Auftragsstärke des Klebstoffs und mit einer Betätigungseinrichtung (8, 57) zur gesteuerten Bewegung des Rakels (9, 54a, b) zwischen einer Auftrags- und einer Nullauftragsposition, ist vorgesehen, dass die Betätigungseinrichtung einen steuerbaren piezokeramischen Aktuator (15a, b, 56a, b) umfasst.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auftragen eines Klebstoffs auf den Rücken oder rückennahen Bereichen der Seitenflächen eines in einem Transportsystem mit Aushang vorbeigeführten Buchblocks mit wenigstens einer rotierenden Auftragswalze oder -scheibe, die den Klebstoff aus einer Wanne aufnimmt und durch Abwälzung an dem Buchblock auf diesen überträgt, mit einem im Abstand zur Auftragswalze einstellbaren Rakel zur Regulierung der Auftragsstärke des Klebstoffs und mit einer Betätigungseinrichtung zur gesteuerten Bewegung des Rakels zwischen einer Auftrags- und einer Nullauftragsposition.

Stand der Technik

[0002] Für das maschinelle Auftragen eines Klebstoffs auf den Rücken und rückennahen Bereichen der Seitenflächen von Buchblocks in Klebebindern stehen verschiedene Auftragsysteme zur Verfügung. Sehr häufig kommen Radauftragsleimwerke der oben beschriebenen Art zum Einsatz, wobei die Ausführungen für die Rückenbeileimung auch als Walzenleimwerke bezeichnet werden, während die Seitenbeileimung mit Auftragsscheiben durchgeführt wird. Die Walzenleimwerke bestehen überwiegend aus einer ersten Walze zum Auftragen einer dünnen Klebstoffschicht und aus einer zweiten Walze zum Auftragen einer dicken Klebstoffschicht. Zum Egalisieren und Entfernen überschüssigen Klebstoffs vom Rücken des Buchblocks ist den beiden vorgenannten Walzen eine sogenannte Spinnennralze nachgeordnet, die in Gegenrichtung zur Förderrichtung der Buchblocks rotiert. Zur Dosierung der Auftragsstärke des Klebstoffs auf den Walzen sind zum Walzenmantel einstellbare Rakel vorgesehen. Ein solches Walzenleimwerk für die Rückenbeileimung ist beispielsweise in [Liebau; Heinze/Industrielle Buchbinderei/Verlag Beruf + Schule, Itzehoe 2001/Kap. 4.2.3.3.6; S.: 284 ff] schematisch dargestellt. Ein Seitenleimwerk mit Auftragsscheiben ist beispielhaft in der DE 200 08 757 U1 beschrieben. Der Klebstoff befindet sich in einer Wanne unterhalb der Förderebene der Buchblocks und wird mit einem wendelförmig um die Auftragsscheiben geführten Klebstoffschaber nach oben in den Abwälzbereich gefördert. Hier wird die Auftragsstärke des Klebstoffs durch Rakel reguliert.

[0003] Bei bekannten Radauftragsleimwerken werden die Rakel zum taktgemäßen Hin- und Herschalten zwischen einer Auftrags- und einer Nullauftragsposition von Kurvenscheiben gesteuert. Die An- und Absetzpunkte für den Klebstoffauftrag sind in den Kurven fest eingepreßt. Zur Verstellung der Auftragslänge und -position sind aufwändige Konstruktionen mit Überlagerungsgetrieben erforderlich oder dies ist nur im Stillstand des Klebebinders durchführbar. Auftragsmuster oder das Auslassen des Klebstoffauf-

trags an der Trennstelle eines in Doppelnutzen gefertigten Buchblocks sind nur durch den Austausch gegen speziell dafür gestaltete Kurvenscheiben möglich. Die Auftragsstärke der Klebstoffs in der Auftragsposition wird durch von außen verstellbare Anschläge für die Rakel bestimmt, wobei die Kurven für die maximale Rakelbewegung ausgelegt sind und die Rakel über Federn mit den Kurvenhebeln verbunden sind. Es sind auch Radauftragsleimwerke für die Seiten- und die Rückenbeileimung bekannt, bei denen die Rakel von Pneumatikzylindern angetrieben sind mit einem verstellbaren Anschlag zum Einstellen einer definierten Auftragsstärke.

[0004] Diese bekannten Radauftragsleimwerke weisen einen vergleichsweise hohen Konstruktionsaufwand auf mit mehreren in Wirkverbindung stehenden Komponenten. Insbesondere bei hohen Überlaufgeschwindigkeiten wirken sich die ungenauen Schaltzeiten gewöhnlicher Pneumatikzylinder nachteilig aus. Denn die An- und Absetzpunkte für den Klebstoffauftrag in Bezug auf die Buchblockhöhe unterliegen einer großen Schwankungsbreite. Bei von Kurvenscheiben gesteuerte Rakel führen die bezüglich der maximalen Überlaufgeschwindigkeit der Buchblocks dynamisch optimierten, fest vorgegebenen Bewegungsabschnitte zu verhältnismäßig langen Übergangsphasen zwischen dem Nullauftrag und der gewünschten Auftragsstärke des Klebstoffs und damit zu Qualitätseinbußen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Auftragen eines Klebstoffs auf den Rücken oder rückennahen Bereichen der Seitenflächen eines Buchblocks gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 vorzuschlagen, mit der sich bei einfacher Konstruktion die Rakel schnell und exakt zwischen der Auftrags- und der Nullauftragsposition hin und her bewegen lassen und die Auftragsstärke programmierbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Betätigungseinrichtung einen steuerbaren piezokeramischen Aktuator umfasst, der sich durch Anlegen einer Spannung proportional zur sich einstellenden Feldstärke und der Gesamtlänge des piezokeramischen Aktuators ausdehnt. Entsprechend dem eingesetzten Material und dessen piezoelektrischer Deformationskonstanten werden relative Dehnungen um 0,15% erreicht. Die elektrische Energie wird in kurzer Zeit direkt in Bewegung (mechanische Energie) umgewandelt und zwar reibungsfrei ohne Stick/Slip-Effekt. Die Bewegung ist spiel- und verschleißfrei und weist eine sehr hohe Steifigkeit auf. Der durch den piezokeramischen Aktuator gesteuerte Rakel erzeugt scharf ausgebildete An- und Absetzpunkte, die genau auf dem Rücken bzw. den Seitenflächen des Buchblocks positioniert sind. Beide Wirkanordnungen des piezokeramischen Aktuators sind möglich ((a): mit der Ausdehnung erfolgt der Klebstoffauftrag bzw. (b) (in umgekehrter Anordnung): mit einer max. Ausdehnung wird die Nullauftragsposition des Rakels herbeigeführt).

[0007] Mit Vorteil ist der piezokeramische Aktuator als Stapelaktuator ausgebildet, der durch mechanische Reihenschaltung (Stapelung) einer Vielzahl von Aktuatoreinzelscheiben und deren elektrische Parallelschaltung gebildet ist. Hierdurch werden die relativ kleinen Ausdehnungen (Hübe) einzelner Aktuatoreinzelscheiben zu einem für die Rakelbewegung geeigneten Stellweg addiert. Vorteilhaft ist zudem die Vergrößerung der Aktuatorbewegung durch den Einsatz eines Übersetzungsgetriebes nach dem Hebeleffekt. Für die Festlegung der Nullauftragsposition hat es sich als zweckmäßig erwiesen, einen (Begrenzungs-) Anschlag für die Rakelbewegung vorzusehen.

[0008] Vorzugsweise wird der piezokeramische Aktuator mit diskreten Spannungen angesteuert, wobei jeder Ansteuerspannung eine bestimmte Ausdehnung des Aktuators zugeordnet ist. Damit sind unterschiedliche Auftragsstärken des Klebstoffs exakt erzeugbar. In vorteilhafter Ausgestaltung nach Anspruch 6 wird die Spannungsansteuerung als Großsignalansteuerung durch eine mit dem piezokeramischen Aktuator verbundene programmierbare Steuerung verrichtet. Sämtliche Verstellungen des Klebstoffauftrages hinsichtlich der Dicke, der Länge und der Position am Buchblock sind programmierbar und werden durch den piezokeramischen Aktuator direkt ausgeführt. Mechanische Verstellungen gelangen in Fortfall. Mit einer Abtastung des Reliefs des Buchblockrückens und einer entsprechenden Spannungsansteuerung des piezokeramischen Aktuators lassen sich komplementär zum Relief des Buchblockrückens ausgebildete Klebstoffaufträge erzeugen. So können in einfacher Weise Rillen und Nuten mit einem dickeren Klebstoffauftrag ausgefüllt werden. Zweckmäßig ist die Zuordnung eines piezokeramischen Aktuators für jeden in einem Radauftragsleimwerk befindlichen Rakel, wodurch sich mit einer separaten Ansteuerung der Aktuatoren weitere Gestaltungsmöglichkeiten für den Klebstoffauftrag am Buchblock ergeben.

Ausführungsbeispiel

[0009] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die Zeichnung anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0010] **Fig. 1** zeigt in perspektivischer Darstellung ein Seitenleimwerk

[0011] **Fig. 2** zeigt in perspektivischer Darstellung ein Rückenleimwerk

[0012] Das in **Fig. 1** dargestellte Seitenleimwerk 1 dient zum Auftragen eines Klebstoffs auf den rücken-nahen Seitenbereichen **2b** eines Buchblocks 2, der von einer Buchblockklammer 3 mit Aushang eingespannt gehalten und mit dem Buchblockrücken 2a nach unten weisend in Förderrichtung T über das Seitenleimwerk 1 transportiert wird. Der Klebstoff befindet sich in einer Wanne 4 unterhalb der Bewegungsbahn des Buchblocks 2 und wird mit einem lin-

ken und einem rechten Klebstoffförderer **6a,b** nach oben gefördert. Der jeweilige Klebstoffförderer **6a,b** wird gebildet aus einer in Förderrichtung T rotierenden Auftragsscheibe 5 und einem nicht näher dargestellten wendelförmig um die Auftragsscheibe 5 geführten, in einem Klotz **7a** bzw. **7b** ausgebildeten Klebstoffschaber, womit der Klebstoff in den Abwälzbereich **5a** der Auftragsscheibe 5 gelangt. Hier wird die Auftragsstärke des Klebstoffs durch Rakel 9 reguliert.

[0013] Mit dem Abwälzen der Auftragsscheibe 5 an dem Buchblock 2 in rückennahen Seitenbereichen **2b** wird der Klebstoff auf diesen übertragen. Blockführungsschienen 20 dienen zum Führen des Buchblocks 2, damit nicht die jeweils äußeren Blätter des Buchblocks 2 bei der Wegbewegung der Auftragsscheibe 5 vom Buchblock 2 mit nach außen gezogen werden. Zum Beherrschen der durch die Klebstoffförderer **6a,b** hervorgerufenen Strömungen in der Wanne 4 sind den Klötzen **7a,b** Leitbleche 10 vorgeordnet. Weiterhin sind Schaber 14 vorgesehen, die die Klebstoffförderer **6a,b** nach oben hin abschließen und den auf der Oberseite der Auftragsscheiben 5 befindlichen Klebstoff in die Wanne 4 zurückschaben.

[0014] Der Rakel 9 ist austauschbar an einem Bolzen 8 befestigt und zwar über eine Aufnahme **8a**. Dieser ist in einem am Klotz **7a** bzw. **7b** befestigten Halter **13a** bzw. **13b** mit bekannten Mitteln verdrehsicher geführt und wird von einem piezokeramischen Stapelaktuator **15a** bzw. **15b** gesteuert. Ein piezokeramischer Aktuator dehnt sich durch Anlegen einer Spannung proportional zur sich einstellenden Feldstärke und seiner Gesamtlänge aus. Die elektrische Energie wird in sehr kurzer Zeit direkt in Bewegung umgewandelt und zwar reibungsfrei ohne Slip/Stick-Effekt. Die Bewegung ist spiel- und verschleißfrei und weist eine sehr hohe Steifigkeit auf. Im Ausführungsbeispiel des Seitenleimwerks 1 ist der Rakel 9 über den Bolzen 8 direkt mit dem piezokeramischen Stapelaktuator **15a** bzw. **15b** verbunden, der sich mit seinem anderen Ende gegen den Halter **13a** bzw. **13b** abstützt und mit einer Schraube an diesem gesichert ist. Bei einer vorgebbaren maximalen Ausdehnung wird die Nullauftragsposition erreicht, während bei geringeren Ausdehnungen der Rakel in eine Auftragsposition gezogen wird.

[0015] Zum Erreichen eines größeren Stellwegs im Bereich üblicher Klebstoffauftragsstärken für die Seitenleimung wird ein Stapelaktuator eingesetzt, welcher durch mechanische Reihenschaltung (Stapelung) einer Vielzahl von Aktuatoreinzelscheiben und deren elektrische Parallelschaltung gebildet ist. Die piezokeramischen Stapelaktuatoren **15a,b** werden durch Großsignalansteuerung 16 mit einer durch eine Steuerung 17 festgelegten Spannung angesteuert. Dazu werden in der Steuerung 17 die Signale eines Drehgebers 19 verarbeitet, der auf einer Antriebswelle des Transportsystems für die Buchblockklammern 3 angeordnet ist. Außerdem ist die Steue-

rung **17** durch eine Steuerleitung **18** mit einer übergeordneten zentralen Steuerung verbunden, worüber sie u.a. Informationen über die Buchblocklänge und das gewünschte Auftragsmuster erhält.

[0016] Mit der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung für die Rakel **9** sind beliebige Auftragsmuster abbildbar, wie die punktweise Beleimung oder das Auslassen der Beleimung an der Trennschnittposition eines in Doppelnutzen gefertigten Buchblocks **2**. Durch einstellbare Ansteuerspannungen ergibt sich zudem die Möglichkeit die Auftragsstärke des Klebstoffs zu programmieren. Denn jeder Ansteuerspannung ist eine bestimmte Ausdehnung des Aktuators zugeordnet. Weitere programmtechnisch in der Steuerung **17** umsetzbare Gestaltungsmöglichkeiten ergeben sich durch die getrennte Ansteuerung der Rakel **9** für jede Auftragsseite des Seitenleimwerks **1** mit separaten piezokeramischen Stapelaktuatoren **15a** und **15b**.

[0017] Die oben beschriebenen Mittel sind durch Zuordnung zu Aufnahmen **11a,b** für jede Auftragsseite des Seitenleimwerks **1** zu einer Einheit zusammengefasst. So ist in der Aufnahme **11b** für die rechte Auftragsseite die zugehörige Auftragsscheibe **5** gelagert und angetrieben und es ist der Klotz **7b** daran befestigt, wobei letzterer aus dem Seitenleimwerk **1** entnehmbar ist. Hierdurch wird die schnelle Zugänglichkeit zum Klebstofförderer **6b** ermöglicht. Die rechte Einheit ist auf einer Stange **12** geführt und wird mit bekannten Mitteln bezüglich der Buchblockdicke **D** verstellt.

[0018] Das oben beschriebene Seitenleimwerk **1** stellt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung dar. Ein gleichartiges Ausführungsbeispiel ist das in **Fig. 2** gezeigte Rückenleimwerk **51**, das in Klebebindern, in Förderrichtung **T** betrachtet, hinter dem Seitenleimwerk **1** angeordnet ist und von den Buchblocks zuerst durchlaufen wird. Wie beim Seitenleimwerk **1** befindet sich der Klebstoff in einer Wanne **52** unterhalb der Bewegungsbahn des Buchblocks **2** und wird mit in Förderrichtung **T** des Buchblocks **2** rotierenden Auftragswalzen **53a,b** aus dieser Wanne **52** geschöpft. Zur Dosierung der jeweiligen Auftragsstärken des Klebstoffs auf den beiden Auftragswalzen **53a,b** sind zum Walzenmantel einstellbare Rakel **54a,b** vorgesehen. Mit der ersten Auftragswalze **53a** wird eine dünne Klebstoffschicht aufgetragen, mit der zweiten Auftragswalze **53b** eine dicke Klebstoffschicht. Zum Egalisieren und Entfernen überschüssigen Klebstoffs vom Buchblockrücken **2a** ist den beiden vorgenannten Auftragswalzen **53a,b** eine sogenannte Spinnennralze **55** nachgeordnet, die in Gegenrichtung zur Förderrichtung **T** der Buchblocks **2** rotiert.

[0019] Der Rakel **54a** bzw. **54b** ist über eine Aufnahme **57a** austauschbar an einem Hebel **57** befestigt, mit dem unter Ausnutzung des Hebeleffektes die Ausdehnung eines am anderen Ende des Hebels **57** wirkenden piezokeramischen Stapelaktuators **56a** bzw. **56b** in Steilwege üblicher Klebstoffauftragsstär-

ken für die Rückenbeleimung vergrößert wird. Der piezokeramische Stapelaktuator **56a** bzw. **56b** ist über Gabelköpfe **58** und **59** einerseits mit dem Hebel **57** verbunden und andererseits an einem gestellfest angeordneten Halter **60** angelenkt. Mit der maximalen Ausdehnung wird die Nullauftragsposition erreicht, wobei der piezokeramische Stapelaktuator den Hebel **57** gegen einen mit einer Dämpferplatte **61a** versehenen Anschlag **61** drückt. Hierdurch wird die Nullauftragsposition unabhängig von eventuell auftretenden Hysteresevorgängen im Stapelaktuator exakt festgelegt.

[0020] Die piezokeramischen Stapelaktuatoren **56a,b** werden durch Großsignalansteuerung **66** mit einer durch eine Steuerung **63** festgelegten Spannung angesteuert. In der Steuerung **63** werden die Signale eines Drehgebers **64** verarbeitet, der auf einer Antriebswelle des Transportsystems für die Buchblockklammern **3** angeordnet ist. Außerdem ist die Steuerung **63** durch eine Steuerleitung **65** mit einer übergeordneten zentralen Steuerung verbunden und erhält hierüber u.a. Informationen über die Buchblocklänge und das gewünschte Auftragsmuster. Es offenbaren sich die gleichen Gestaltungsmöglichkeiten für den Klebstoffauftrag wie dies bereits für die Seitenbeleimung aufgezeigt wurde.

[0021] Das Rückenleimwerk **51** ist weiterhin mit einem, in Förderrichtung **T** betrachtet, hinter dem Rückenleimwerk **51** angeordneten Sensor **62** ausgestattet zum Abtasten des Reliefs des Buchblockrückens **2a**. Die Signale des Sensors **62** werden in der Steuerung **63** in entsprechende Ansteuerspannungen umgesetzt zum Auftragen eines komplementär zum Relief des Buchblockrückens **2a** ausgebildeten Klebstoffauftrages. Hierdurch können z.B. Rillen oder Nuten am Buchblockrücken **2a** durch einen entsprechend höheren Klebstoffauftrag ausgefüllt werden. Mit der Erfindung ergibt sich die Möglichkeit die Rakelsteuerung vollkommen elektrisch auszuführen. Druckluft oder mechanische Antriebe sind nicht mehr erforderlich. Verstellungen hinsichtlich Position und Auftragslänge des Klebstoffauftrags sowie Einstellungen bezüglich der Auftragsstärke sind durch Programmierung ausführbar. Aufgrund der hohen Dynamik und dem exakten Ansteuern bestimmter Ausdehnungen (und damit Auftragsstärken) ergeben sich neue Möglichkeiten zur Gestaltung von Klebstoffauftragsmustern. Zu nennen sind neben der o.g. Reliefbeleimung und der Doppelnutzenbuchblockbeleimung die partielle Beleimung, die Beleimung mit schwankenden Auftragsstärken und die abwechselnde Beleimung eines Buchblocks mit verschiedenen Klebstoffen.

Bezugszeichenliste

1	Seitenleimwerk
2	Buchblock
2a	Buchblockrücken
2b	rückennaher Seitenbereich
3	Buchblockklammer
4	Wanne
5	Auftragsscheibe
5a	Abwälzbereich
6a,b	linker, rechter Klebstoffförderer
7a,b	linker, rechter Klotz
8	Bolzen
8a	Rakelaufnahme
9	Rakel
10	Leitblech
11a,b	linke, rechte Aufnahme
12	Stange
13a,b	linker, rechter Halter
14	Schaber
15a,b	piezokeramischer Stapelaktuator
16	Großsignalansteuerung
17	Steuerung
18	Steuerleitung
19	Drehgeber
20	Blockführungsschiene
51	Rückenleimwerk
52	Wanne
53a,b	Auftragungswalze
54a,b	Rakel
55	Spinnennralze
56a,b	piezokeramischer Stapelaktuator
57	Hebel
57a	Aufnahme
58	Gabelkopf
59	Gabelkopf
60	Halter
61	Anschlag
61a	Dämpferplatte
62	Sensor
63	Steuerung
64	Drehgeber
65	Steuerleitung
66	Großsignalansteuerung
D	Verstellung Buchblockdicke
T	Förderrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auftragen eines Klebstoffs auf den Rücken (2a) oder rückennahen Bereichen (2b) der Seitenflächen eines in einem Transportsystem (3) mit Aushang vorbeigeführten Buchblocks (2) mit wenigstens einer rotierenden Auftragungswalze (53a,b) oder -scheibe (5), die den Klebstoff aus einer Wanne (4, 52) aufnimmt und durch Abwälzung an dem Buchblock (2) auf diesen überträgt, mit einem im Abstand zur Auftragungswalze (5, 53a,b) einstellbaren Rakel (9, 54a,b) zur Regulierung der Auftragsstärke des Klebstoffs und mit einer Betätigungseinrichtung

(8, 57, ...) zur gesteuerten Bewegung des Rakels (9, 54a,b) zwischen einer Auftrags- und einer Nullauftragsposition, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Betätigungseinrichtung einen steuerbaren piezokeramischen Aktuator (15a,b, 56a,b) umfasst.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der piezokeramische Aktuator als Stapelaktuator (15a,b, 56a,b) ausgebildet ist, der durch mechanische Reihenschaltung (Stapelung) einer Vielzahl von Aktuatoreinzelscheiben und deren elektrische Parallelschaltung gebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausdehnung des piezokeramischen Aktuators (15a,b, 56a,b) mit einem Übersetzungsgetriebe (57) nach dem Hebeleffekt vergrößert auf den Rakel (54a,b) übertragen wird.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinrichtung einen (Begrenzungs-) Anschlag (61, 61a) für die Rakelbewegung aufweist zur Festlegung der Nullauftragsposition.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zum Auftragen unterschiedlicher Klebstoffauftragsstärken eine einstellbare Spannung am piezokeramischen Aktuator (15a,b, 56a,b) anlegbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Spannungsansteuerung der piezokeramische Aktuator (15a,b, 56a,b) mit einer programmierbaren Steuerung (17, 63) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückenabtastung mit einem das Relief des Buchblockrückens (2a) tiefenmäßig erfassenden Sensor (62) vorgesehen ist, dass die Steuerung (63) die von der Rückenabtastung gelieferten Signale in entsprechende Ansteuerspannungen umsetzt und den piezokeramischen Aktuator (15a,b, 56a,b) mit diesen Spannungen ansteuert zum Auftragen eines zum Relief des Buchblockrückens (2a) komplementär ausgebildeten Klebstoffauftrags.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass für jeden Rakel (5, 54a,b) eine separate Betätigungseinrichtung mit einem piezokeramischen Aktuator (15a,b, 56a,b) vorgesehen ist, der separat ansteuerbar ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig 1

