



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

(51) Int Cl.:
B05C 1/08 (2006.01) B42C 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10151368.7**

(22) Anmeldetag: **22.01.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Krüger, Frank**
04205 Leipzig (DE)
• **Mathias, Antje**
06749 Friedersdorf (DE)

(30) Priorität: **17.02.2009 DE 102009009295**

(54) **Vorrichtung zum Auftragen von Klebstoff**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Auftragen von Klebstoff (200) auf rückennahe Bereiche der Seitenflächen von Buchblocks (100) mit einem Klebstoffreservoir (6) und einem Klebstoffauftragsscheibenpaar (2, 3) mit von einer Antriebseinrichtung (7) angetriebenen Klebstoffauftragsscheiben (2, 3), welche Klebstoff (200) vom Klebstoffreservoir (6) auf die Seitenflä-

chen eines jeweiligen Buchblocks (100) übertragen. Der Abstand (a) der beiden Klebstoffauftragsscheiben (2, 3) voneinander ist durch eine Verstelleinrichtung (8) an die Buchblockdicke (b) anpassbar. Die Achsen von Antriebseinrichtung (7) und Verstelleinrichtung (8) liegen auf ein und derselben Geraden (G) und greifen teleskopartig ineinander.

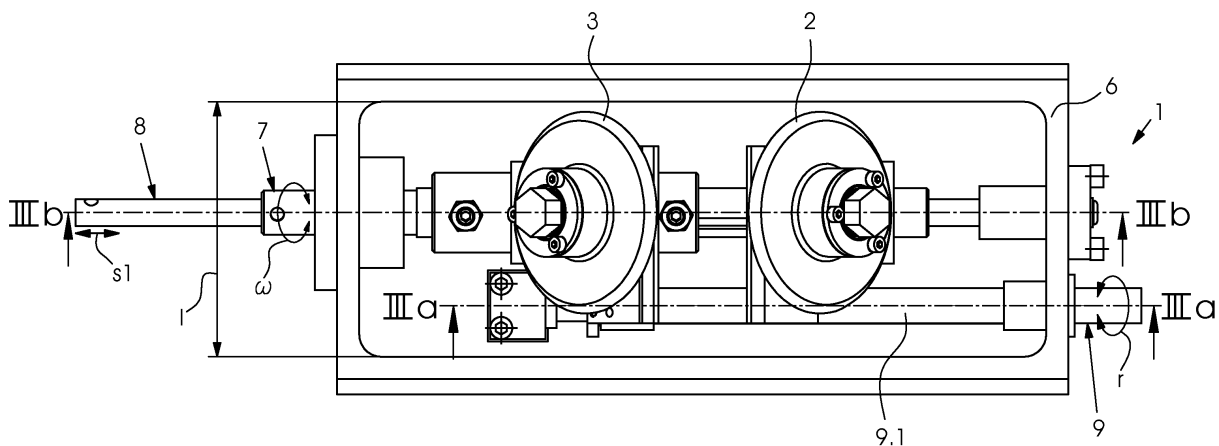


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum auftragen von Klebstoff gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Vorrichtungen zum Auftragen von Klebstoff sind insbesondere in der Buchbinderei aus dem Stand der Technik bekannt. Besonders kritisch beim Auftragen von Klebstoff ist es, die richtige Menge des Klebstoffs auf einen Buchblockrücken bzw. auf die Seitenflächen eines Buchblocks aufzubringen, um eine befriedigende Bindequalität bzw. ein sicheres haften eines Umschlags zu erreichen. Dabei ist nicht nur die Klebstoffdicke ausschlaggebend, sondern auch die Länge und Gleichmäßigkeit der. Überdies ist der verwendete Klebstoff von entscheidender Bedeutung für die Qualität einer derartigen Klebebindung. Neben Heißleim können auch reaktive Klebstoffe wie etwa Polyurethan (PUR) verwendet werden.

[0003] Derartige Vorrichtungen zum Auftragen von Klebstoff kommen in Buchbindemaschinen und Klebebindern zum Einsatz. Dabei wird ein Blattstapel oder ein Buchblock in einer Halterung eingespannt und entlang einer meist geradlinigen Strecke geführt. Während dieser Bewegung gleitet der zu beheimende Rücken des Blattstapels oder des Buchblocks in einem ersten Schritt über eine rotierende Auftragswalze, die mit einem Teil ihres Umfangs in ein Leimbecken eintaucht.

[0004] Die DE 40 13 905 C2 zeigt ein Leimwerk für einen Klebebinde mit einem Leimbecken mit zwei Auftragswalzen zur Verwendung von Heißleim. Die DE 10 2006 034 940 A1 zeigt ein Auftragssystem für Klebstoff, insbesondere PUR, wobei das Leimbecken kompakt baut.

[0005] Neben der Beheimung des Buchblockrückens werden zur Herstellung von Broschüren und Taschenbüchern durch Seitenleimwerke rückennahe Bereiche der Seitenflächen von Buchblocks mit Klebstoff versehen. In einem nachfolgenden Schritt kann ein Umschlag sowohl an den Buchblockrücken als auch an die beheimten Seitenflächen angepresst werden. Solche Seitenleimwerke, wie sie beispielsweise in der DE 22 57 614 C2 und der DE 102 42 259 A1 dargestellt sind, weisen zwei beabstandete Seitenleimscheiben auf, zwischen welchen ein Buchblock hindurch transportiert wird. An ihren Mantelflächen sind die Seitenleimscheiben mit Klebstoff benetzt und übertragen diesen durch ihre Rotation auf die Seitenflächen eines jeweiligen Buchblocks. Zur Anpassung an verschiedene Buchblockdicken muss der Abstand zwischen den Seitenleimscheiben einstellbar sein. Nachteilig an den aus dem Stand der Technik bekannten Seitenleimwerken ist, dass die Unterbringung der Verstelleinrichtungen zur Abstandsänderung der Seitenleimscheiben ein entsprechend großes Klebstoffreservoir erfordert. Wird durch die Seitenleimscheiben

nun nur ein kleiner Anteil des sich im Klebstoffreservoir befindlichen Klebstoffvolumens umgewälzt und entnommen, so kommt es zum Vercracken des Klebstoffs, was dessen Qualität deutlich mindert.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Vorrichtung zum Auftragen von Klebstoff zu schaffen, welches die Nachteile des Standes der Technik mindert und dessen Klebstoffreservoir besonders kompakt baut.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Auftragen von Klebstoff mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1.

[0008] Die Vorrichtung zum Auftragen von Klebstoff auf rückennahe Bereiche der Seitenflächen von Buchblocks, auch als Seitenleimwerk bezeichnet, weist ein Klebstoffreservoir auf, welches unterhalb einer Buchblocktransportbahn angeordnet ist. Weiter weist die Vorrichtung ein Klebstoffauftragsscheibenpaar mit beidseitig der Buchblocktransportbahn liegenden Klebstoffauftragsscheiben auf. Die Klebstoffauftragsscheiben, auch als Seitenleimscheiben bezeichnet, werden von einer Antriebseinrichtung angetrieben und übertragen durch ihre Rotation Klebstoff vom Klebstoffreservoir auf die Seitenflächen eines jeweiligen Buchblocks. Zur Anpassung der Vorrichtung an verschiedene Buchblockdicken ist der Abstand der beiden Klebstoffauftragsscheiben voneinander durch eine Verstelleinrichtung anpassbar. In besonders vorteilhafter Weise liegen die Achsen von Antriebseinrichtung und Verstelleinrichtung auf ein und derselben Geraden. Wenn die Antriebseinrichtung und die Verstelleinrichtung jeweils Wellen besitzt, so überdecken sich die Rotations- bzw. Mittenachsen, in anderen Worten, sie liegen übereinander auf ein und derselben Geraden. Diese vorteilhafte Ausführung der Vorrichtung zum Auftragen von Klebstoff erfordert nur einen sehr geringen Bauraum. Die Größe des Klebstoffreservoirs kann dadurch minimiert werden, dass Antriebseinrichtungen und Verstelleinrichtungen nur einen geringen Bauraum einnehmen. Antriebseinrichtung und Verstelleinrichtung sind örtlich nicht getrennt. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung sind Antriebseinrichtung und Verstelleinrichtung so ausgeführt, dass diese teleskopartig ineinandergreifen.

[0009] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ermöglicht die Verstelleinrichtung die Verschiebung einer ersten der beiden Klebstoffauftragsscheiben senkrecht zur Buchblocktransportbahn. Dadurch ist eine Anpassung an die Buchblockdicke möglich. Der notwendige Verstellweg ist gegeben durch die minimale und maximale Buchblockdicke und kann beispielsweise die Anpassung an Buchblockdicken im Bereich von 5 bis 60 mm ermöglichen.

[0010] In einer besonders vorteilhaften und bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weisen die Antriebseinrichtung und / oder die Verstelleinrichtung jeweils eine Antriebswelle auf, welche aus dem Klebstoffreservoir hinausragt. Dies ermöglicht einen einfachen Antrieb der Antriebseinrichtung bzw. der

Verstelleinrichtung von außerhalb des Reservoirs.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung wird zur Verschiebung der ersten Klebstoffauftragsscheibe eine translatorische Bewegung in die Verstelleinrichtung eingeleitet.

[0012] Weiter vorteilhaft ist, wenn die Antriebseinrichtung eine Mehrzahl von Hohlwellen aufweist zum Übertragen einer rotativen Antriebsbewegung auf die Klebstoffauftragsscheiben. Die Verstelleinrichtung weist vorteilhafter Weise mindestens eine Welle auf. Die Welle bzw. Wellen der Verstelleinrichtung können so zumindest teilweise von den Hohlwellen der Antriebseinrichtung aufgenommen werden und die Achsen von Wellen und Hohlwellen liegen auf ein und derselben Geraden.

[0013] In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine jeweilige Klebstoffauftragsscheibe drehfest mit einem Kegelrad verbunden. Einem jeweiligen Kegelrad ist eine auf einer Hohlwelle der Antriebseinrichtung angebrachte Verzahnung zugeordnet. Kegelrad und Verzahnung kämmen jeweils, so dass die Rotationsbewegung der Hohlwelle über die Paarung Verzahnung - Kegelrad auf eine jeweilige Klebstoffauftragsscheibe übertragen wird.

[0014] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung weist die Vorrichtung eine Korrekturereinrichtung zur Verschiebung der zweiten Klebstoffauftragsscheibe senkrecht zur Buchblocktransportbahn auf. Die Korrekturereinrichtung ermöglicht in der Regel nur wenige Millimeter Verstellweg, um dem sogenannten Aufpilzen des Buchblocks zu begegnen. Weist die Korrekturereinrichtung eine Antriebswelle auf, welche aus dem Klebstoffreservoir hinausragt, so ist ein einfacher Antrieb der Korrekturereinrichtung von außerhalb des Klebstoffreservoirs möglich. Vorteilhaft ist es, die Korrekturereinrichtung, insbesondere deren Antriebswelle, durch eine rotative Korrekturbewegung anzutreiben, welche durch die Korrekturereinrichtung in eine translatorische Bewegung gewandelt und auf die zweite Klebstoffauftragsscheibe übertragen wird. Damit ist eine sehr genaue Verstellung der zweiten Klebstoffauftragsscheibe möglich.

[0015] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Drehachsen der Klebstoffauftragsscheiben um etwa + bzw. - 45° zur Vertikalen geneigt. Dies ermöglicht eine kompakte Bauweise des Klebstoffreservoirs und der Vorrichtung insgesamt bei gleichzeitig gutem Schöpfverhalten der Klebstoffauftragsscheiben.

[0016] Durch die vorgenannten Merkmale ist es möglich, das Klebstoffreservoir sehr kompakt zu bauen. Vorteilhafterweise entspricht die Ausdehnung des Klebstoffreservoirs in Richtung der Buchblocktransportbahn, also die Länge des Klebstoffreservoirs, in etwa dem Durchmesser der Klebstoffauftragsscheiben. Das Verhältnis von Volumen des Klebstoffreservoirs zum Durchmesser der Klebstoffauftragsscheiben ist, verglichen mit aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen, sehr gering. Eine solche erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht den schnellen Durchlauf des Klebstoffs und ver-

hindert damit ein Vercracken, welches die Qualität des Klebstoffs mindern würde. Auch kann der Klebstoff aufgrund des geringen Volumens des Klebstoffreservoirs schnell aufgeheizt werden. Weiter vorteilhaft ist, dass aufgrund der kleinen Oberfläche des Klebstoffreservoirs die Verdampfung und damit auch die Emission gering gehalten werden können.

[0017] Die beschriebene Erfindung und die beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung stellen auch in beliebiger Kombination miteinander vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

[0018] Hinsichtlich weiterer Vorteile und vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0019] Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert werden. Es zeigen in schematischer Darstellung

- Fig. 1 eine räumliche Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung
- Fig. 3a einen ersten Schnitt durch die Vorrichtung und ihre Korrekturereinrichtung
- Fig. 3b einen zweiten Schnitt durch die Vorrichtung und ihre Antriebseinrichtung und ihre Verstelleinrichtung

[0020] In Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Auftragen von Klebstoff 1 dargestellt. Diese Vorrichtung wird nachfolgend als Seitenleimwerk 1 bezeichnet. Die grundsätzlichen Elemente eines Seitenleimwerks 1 sind das Klebstoffreservoir 6 und zwei Klebstoffauftragsscheiben 2, 3. Diese werden nachfolgend als Seitenleimscheiben 2, 3 bezeichnet. Die Seitenleimscheiben 2 und 3 sind so voneinander beabstandet, dass ein Buchblock (nicht dargestellt) entlang einer Buchblocktransportbahn T zwischen den Seitenleimscheiben 2 und 3 hindurchbewegt werden kann. Die Seitenleimscheiben 2 und 3 werden von einer Antriebseinrichtung 7 angetrieben. Die Einstellung des Abstands der beiden Seitenleimscheiben 2 und 3 geschieht mittels der Verstelleinrichtung 8 und der Korrekturereinrichtung 9.

[0021] Dies ist in Fig. 2 näher dargestellt. Zum Antrieb der Seitenleimscheiben 2 und 3 wird eine Rotationsbewegung ω auf die Antriebseinrichtung 7 übertragen. Zur Verschiebung der ersten Seitenleimscheibe 2 wird eine translatorische Verstellbewegung s_1 auf die Verstelleinrichtung 8 übertragen. Zur Verschiebung der zweiten Seitenleimscheibe 3 wird eine rotative Bewegung r auf die Welle 9.1 der Korrekturereinrichtung 9 übertragen. Aus Fig. 2 ist weiter die Ausdehnung 1 des Klebstoffreservoirs 6 ersichtlich.

[0022] Wie in Fig. 3a dargestellt, wird ein Buchblock

100 mit einer Buchblockdicke b zwischen den Seitenleimscheiben 2 und 3 hindurchbewegt. Die Seitenleimscheiben 2 und 3 übertragen Klebstoff 200, welchen sie dem Klebstoffreservoir 6 entnehmen, auf den rückennahen Bereich der beiden Seitenflächen des Buchblocks 100.

Aus Fig. 3a ergibt sich auch die translatorische Korrekturbewegung s_2 der zweiten Seitenleimscheibe 3. Die Welle 9.1 der Korrekturvorrichtungen 9 ist beidseitig gelagert. Die rotative Bewegung r wird durch die Welle 9.1 über ein Gewinde 9.2 in eine translatorische Bewegung s_2 des zweiten Lagerklotzes 11 gewandelt.

[0023] Aus Fig. 3b ergibt sich sowohl die translatorische Verstellbewegung s_1 der ersten Seitenleimscheibe 2 als auch der rotative Antrieb der beiden Seitenleimscheiben 2 und 3. Die translatorische Verstellbewegung s_1 der ersten Klebstoffauftragsscheibe 2 wird durch eine translatorische Bewegung s_1 der ersten Welle 8.1 der Verstelleinrichtung 8 eingeleitet. Die Verstellbewegung s_1 wird von der ersten Welle 8.1 über die dritte Hohlwelle 7.3 übertragen. Der erste Lagerklotz 10 ist mit dieser dritten Hohlwelle 7.3 verbunden und wird mit dieser bewegt. Damit wird auch die erste Klebstoffauftragsscheibe 2 bewegt und der Abstand a der ersten Seitenleimscheibe 2 von der zweiten Seitenleimscheibe 3 kann verändert werden.

[0024] Die Seitenleimscheiben 2 und 3 sind durch die Lagerklötze 10 bzw. 11 so gelagert, dass ihre Drehachsen 4 und 5 um etwa $+/- 45^\circ$ zur Vertikalen geneigt sind.

[0025] Zum rotativen Antrieb der Seitenleimscheiben 2 und 3 wird eine rotative Antriebsbewegung ω auf die erste Hohlwelle 7.1 aufgebracht. Diese überträgt die Rotationsbewegung auf die zweite Hohlwelle 7.2 und jene wiederum auf die dritte Hohlwelle 7.3. Auf die zweite Hohlwelle 7.2 ist eine Manschette mit einer zweiten Verzahnung 7.7 aufgefänscht. Die zweite Verzahnung 7.7 kämmt mit dem zweiten Kegelrad 7.5, welches verdrehfest mit der zweiten Seitenleimscheibe 3 verbunden ist. Auf die dritte Hohlwelle 7.3 ist ebenfalls eine Manschette aufgefänscht. Diese trägt eine erste Verzahnung 7.6, welche mit einem ersten Kegelrad 7.4 kämmt. Das erste Kegelrad 7.4 ist drehfest mit der ersten Seitenleimscheibe 2 verbunden.

[0026] Wie in Fig. 3b angedeutet, sind die Achsen von Antriebseinrichtung 7 und Verstelleinrichtung 8 übereinander angeordnet und liegen auf ein und derselben Geraden G. Als Achse der Antriebseinrichtung 7 werden Rotationsachsen der drei Hohlwellen 7.1, 7.2 und 7.3 verstanden. Unter der Achse der Verstelleinrichtung 8 wird die Mittenachse der ersten Welle 8.1 verstanden.

Bezugszeichenliste

[0027]

1 Seitenleimwerk / Vorrichtung zum Auftragen von Klebstoff

2	erste Klebstoffauftragsscheibe (Seitenleimscheibe)
3	zweite Klebstoffauftragsscheibe (Seitenleimscheibe)
4	Achse der 1. Klebstoffauftragsscheibe
5	Achse der 2. Klebstoffauftragsscheibe
6	Klebstoffreservoir
7	Antriebseinrichtung
7.1	1. Hohlwelle
7.2	2. Hohlwelle
7.3	3. Hohlwelle
7.4	1. Kegelrad
7.5	2. Kegelrad
7.6	1. Verzahnung
7.7	2. Verzahnung
8	Verstelleinrichtung
8.1	1. Welle
8.2	2. Welle
9	Korrekturvorrichtung
9.1	Welle
9.3	Gewinde
10	1. Lagerklotz
11	2. Lagerklotz
100	Buchblock
200	Klebstoff
T	Buchblocktransportbahn
G	Achse von Antriebseinrichtung und Verstelleinrichtung
a	Abstand der Klebstoffauftragsscheiben
b	Buchblockdicke
1	Länge des Klebstoffreservoirs
s_1	translatorische Verstellbewegung
s_2	translatorische Korrekturbewegung
r	rotative Bewegung
ω	rotative Antriebsbewegung

Patentansprüche

- Vorrichtung (1) zum Auftragen von Klebstoff (200) aufrückennahe Bereiche der Seitenflächen von Buchblocks (100) mit einem unterhalb einer Buchblocktransportbahn (T) angeordneten Klebstoffreservoir (6) und einem Klebstoffauftragsscheibenpaar (2, 3) mit beidseitiger der Buchblocktransportbahn (T) liegenden von einer Antriebseinrichtung (7) angetriebenen Klebstoffauftragsscheiben (2, 3), welche Klebstoff (200) vom Klebstoffreservoir (6) auf die Seitenflächen eines jeweiligen Buchblocks (100) übertragen, wobei der Abstand (a) der beiden Klebstoffauftragsscheiben (2, 3) voneinander durch eine Verstelleinrichtung (8) an die Buchblockdicke (b) anpassbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achsen von Antriebseinrichtung (7) und

- Verstelleinrichtung (8) auf ein und derselben Geraden (G) liegen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebseinrichtung (7) und die Verstelleinrichtung (8) teleskopartig ineinandergreifen.
3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstelleinrichtung (8) die Verschiebung (s1) einer ersten der beiden Klebstoffauftragsscheiben (2) senkrecht zur Buchblocktransportbahn (T) ermöglicht.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebseinrichtung (7) und / oder die Verstelleinrichtung (8) jeweils eine Antriebswelle (7.1, 8.1) aufweisen, welche aus dem Klebstoffreservoir (6) hinausragen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Verschiebung der ersten Klebstoffauftragsscheibe (2) eine translatorische Bewegung (s1) in die Verstelleinrichtung (8) eingeleitet wird.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebseinrichtung (7) eine Mehrzahl von Hohlwellen (7.1, 7.2, 7.3) aufweist zum Übertragen einer rotativen Antriebsbewegung (ω) auf die Klebstoffauftragsscheiben (2, 3).
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstelleinrichtung (8) mindestens eine Welle (8.1) aufweist, welche zumindest teilweise von den Hohlwellen der Antriebseinrichtung aufgenommen wird.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine jeweilige Klebstoffauftragsscheibe (2, 3) drehfest mit einem Kegelrad (7.4, 7.5) verbunden ist, dass einem jeweiligen Kegelrad (7.4, 7.5) einer auf einer Hohlwelle (7.3, 7.2) der Antriebseinrichtung (7) angebrachte Verzahnung (7.6; 7.7) zugeordnet ist und Kegelrad (7.4, 7.5) und Verzahnung (7.6; 7.7) jeweils kämmen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (1) eine Korrekturereinrichtung (8) aufweist zur Verschiebung (s2) der zweiten Klebstoffauftragsscheibe (3) senkrecht zur Buchblocktransportbahn (T).
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Korrekturereinrichtung (8) eine Antriebswelle (8.1) aufweist, welche aus dem Klebstoffreservoir (6) hinausragt.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Korrekturereinrichtung (8) eine rotative Korrekturbewegung (r) in eine translatorische Bewegung (s2) wandelt und auf die zweite Klebstoffauftragsscheibe (3) überträgt.
12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Drehachsen (4, 5) der Klebstoffauftragsscheiben (2, 3) um etwa plus bzw. minus 45° zur Vertikalen geneigt sind.
13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausdehnung (1) des Klebstoffreservoirs (6) in Richtung der Buchblocktransportbahn (T) in etwa dem Durchmesser der Klebstoffauftragsscheiben (2, 3) entspricht.

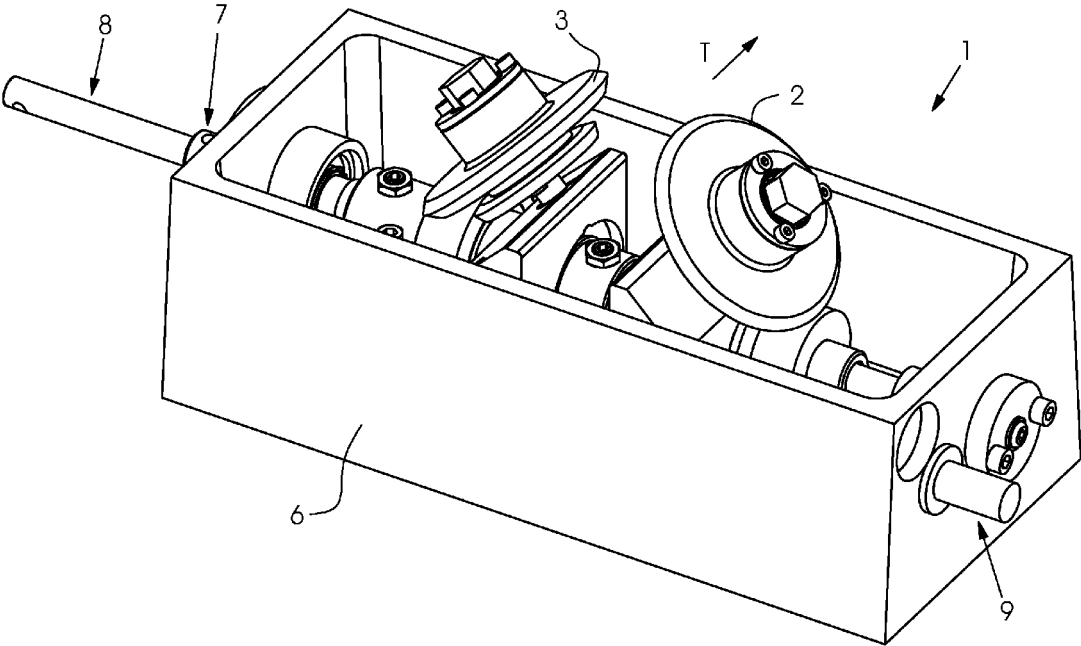


Fig.1

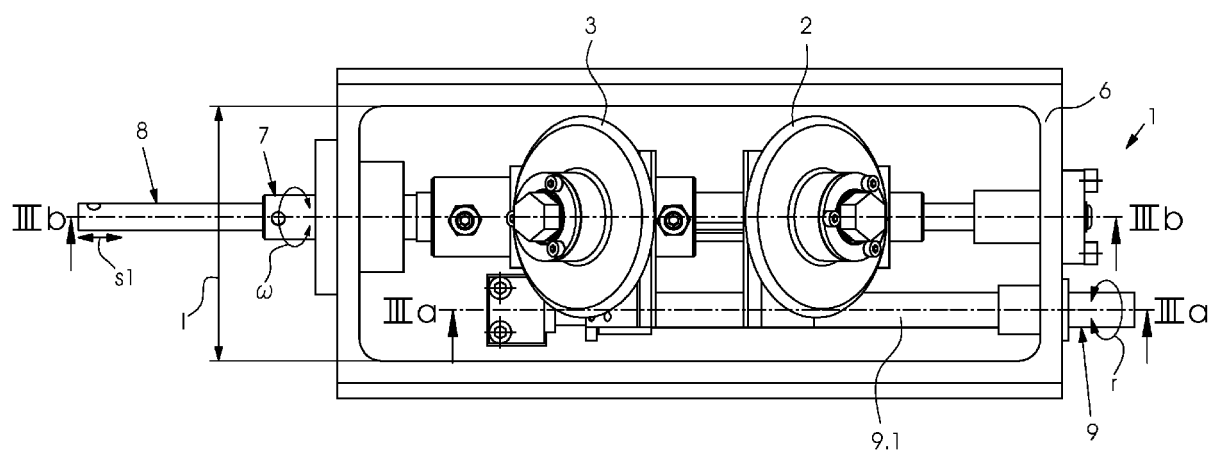
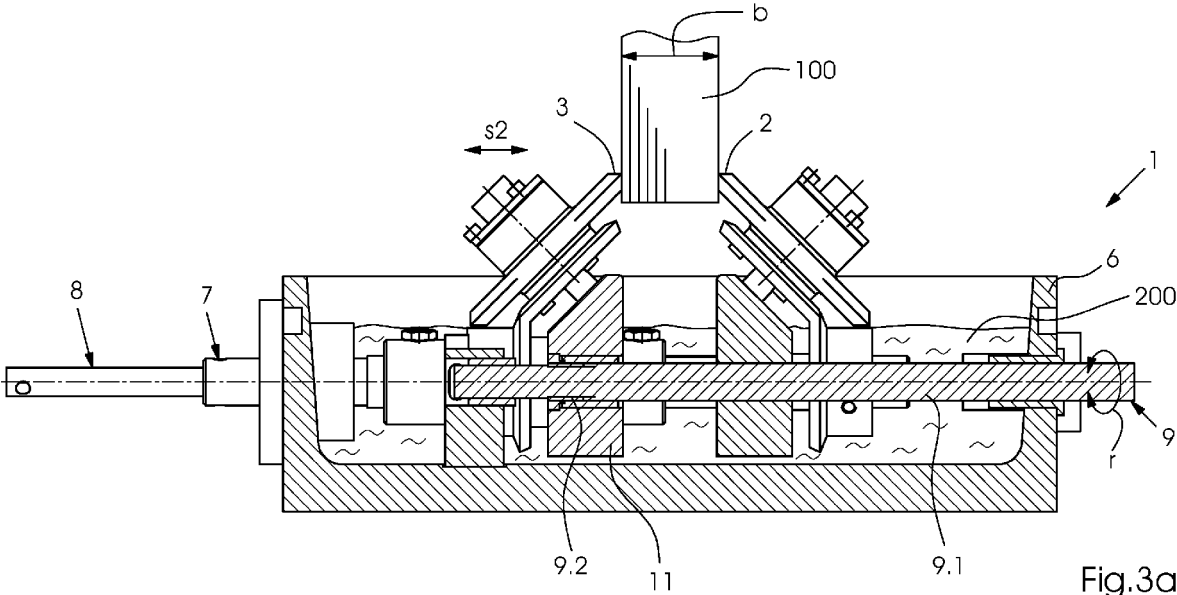
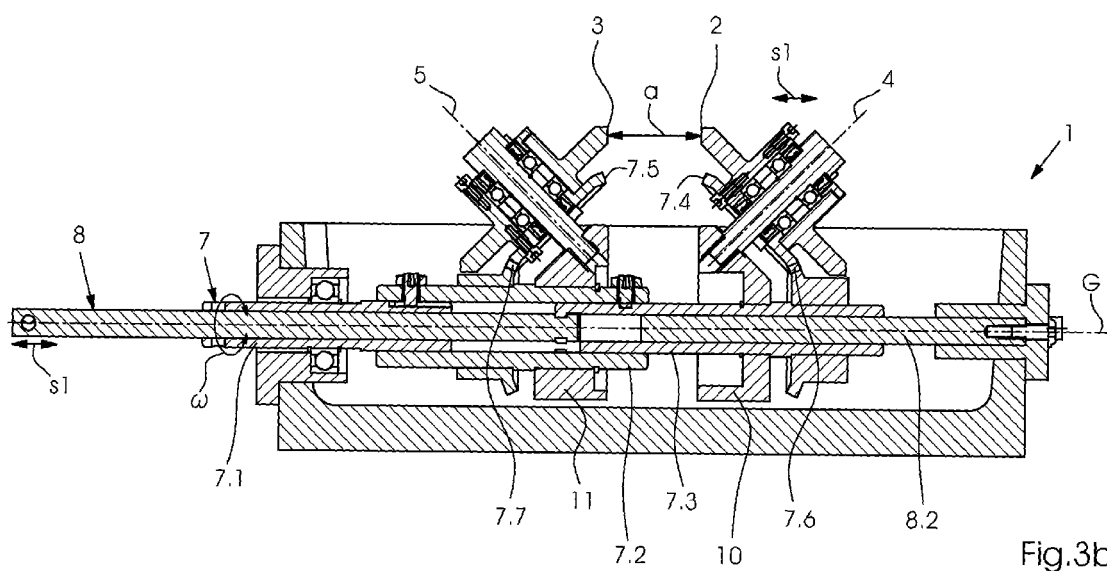


Fig.2





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4013905 C2 [0004]
- DE 102006034940 A1 [0004]
- DE 2257614 C2 [0005]
- DE 10242259 A1 [0005]