



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 378 373 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.2004 Patentblatt 2004/02

(51) Int Cl.7: **B42C 5/04**

(21) Anmeldenummer: **03013340.9**

(22) Anmeldetag: **16.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

- **Domes, Helmut, Dr.**
70372 Stuttgart (DE)
- **Grüneberg, Frank**
73329 Kuchen (DE)
- **Schweizer, Andreas**
73342 Bad Ditzgenbach Gosbach (DE)

(30) Priorität: **04.07.2002 DE 10230054**

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

(74) Vertreter: **Franzen, Peter et al**
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

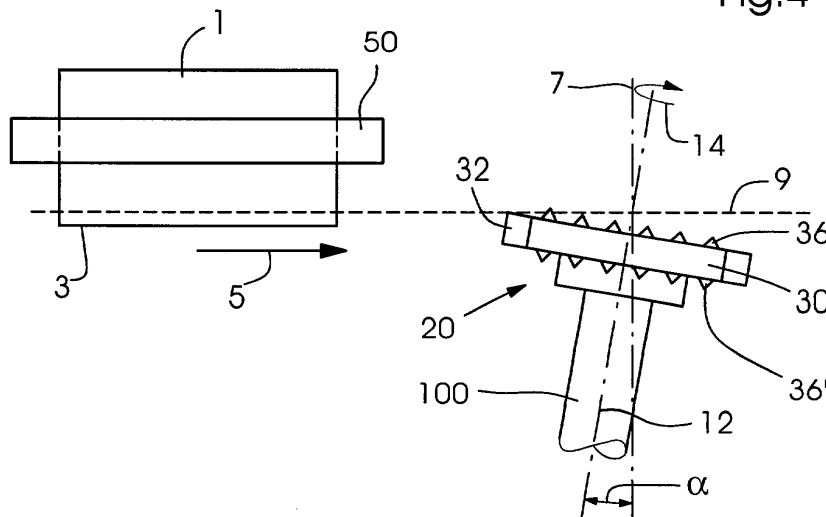
(72) Erfinder:
• **Dera, Thomas**
73312 Geislingen (Steige) (DE)

(54) **Vorrichtung zum Bearbeiten von Seitenkanten von blattförmigen Bedruckstoffen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bearbeiten von entlang einer Bewegungsrichtung (5) bewegten Seitenkanten (3) von in einem Stapel angeordneten blattförmigen Bedruckstoffen (1) in einer Schnittebene (9), mit einem rotationsangetriebenen Werkzeugkopf (20) mit einer festen Drehachse (12), wobei auf dem Werkzeugkopf (20) im Wesentlichen kreisförmig Kerbelemente (36) für das Aufräumen der Seitenkanten (3) der blattförmigen Bedruckstoffe (1) angeordnet

sind und um die im Wesentlichen kreisförmig angeordneten Kerbelemente (36) Schneidelemente (32) für den Kantenbeschnitt blattförmiger Bedruckstoffe (1) angeordnet sind, wobei die Drehachse (12) relativ zur Senkrechten (7) auf der Schnittebene (9) einen spitzen Winkel α bildet, so dass die Schneidelemente (32) nur auf einer Seite des Werkzeugkopfes (20) in Kontakt mit den Seitenkanten (3) der blattförmigen Bedruckstoffe (1) gelangen.

Fig.4



EP 1 378 373 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Seitenkanten von blattförmigen Bedruckstoffen, gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 1, insbesondere zum Bearbeiten von Seitenkanten von in Stapeln angeordneten blattförmigen Bedruckstoffen, zur Vorbereitung einer Klebebindung.

[0002] Für Bücher oder Broschüren in kleinen Auflagen wird häufig zur Verbindung der einzelnen Blätter eine Klebebindung verwendet. Besonders werden Klebebindung für die Weiterverarbeitung von Digitaldrucken und Kopien eingesetzt, da hierbei besonders niedrige Auflagen, z.B. von nur einem Exemplar hergestellt werden.

[0003] Zur Herstellung einer Klebebindung werden die blattförmigen Bedruckstoffe, die am Ende des fertig gebundene Buch oder die Broschüre ausmachen, zunächst gesammelt und in einem Stapel zueinander ausgerichtet. Dieser Stapel blattförmiger Bedruckstoffe wird derart geklemmt, so dass ein Verrutschen der einzelnen blattförmigen Bedruckstoffe im Stapel möglichst ausgeschlossen ist. Im Anschluss wird eine Seite des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe zunächst plangefräst und dann mit einem geeigneten Klebemittel bestrichen. Als Klebemittel kommen verschiedene Heißeime oder Kaltleime, sogenannte Dispersionsleime in Frage. Die Art des Klebemittels ist für die vorliegende Erfindung allerdings unerheblich. Werden die Seitenkanten der blattförmigen Bedruckstoffe lediglich abgefräst bevor das Klebemittel aufgetragen wird, so hat das Klebemittel in der Regel nur eine geringe Kontaktfläche mit dem blattförmigen Bedruckstoff, der fixiert werden soll, da das Klebemittel sich nur mit einer geraden Seitenkante der einzelnen blattförmigen Bedruckstoffe verbinden kann. Dies führt zu einer niedrigen Ausreißfestigkeit der blattförmigen Bedruckstoffe im fertig gebundenen Produkt.

[0004] Die Qualität der Klebebindung kann verbessert werden, indem die Oberfläche der Seitenkante und damit die Kontaktfläche zwischen Klebemittel und blattförmigem Bedruckstoff vergrößert wird.

[0005] Eine weitere Verbesserung der Klebebindung kann dadurch erzielt werden, indem die Benetzung der Seitenkante des blattförmigen Bedruckstoffs durch Klebstoff verbessert wird. Dies kann zum Beispiel dadurch erfolgen, indem die Papierfasern der Seitenkante des blattförmigen Bedruckstoffs freigelegt wird, die letztlich für die mechanische Verankerung des blattförmigen Bedruckstoffs in dem Klebemittel sorgen. Insbesondere bei gestrichenen Papieren ist dies eine wichtige Anforderung, da auch bei diesen nur der Faseranteil zur Festigkeit beiträgt, der Strichanteil aber hier bis zur Hälfte des Materials ausmachen kann. Daher wird in vielen Vorrichtungen zur Bearbeitung von Seitenkanten von blattförmigen Bedruckstoffen in Vorbereitung einer Klebebindung ein zusätzliches Kerbwerkzeug oder anderes Aufrauwerkzeug verwendet, um die Papierfaser

freizulegen und die Verankerung zwischen Papier und Klebemittel zu verbessern. Neben der Aufrauung der Seitenkanten der blattförmigen Bedruckstoffe im Stapel ist es aber zusätzlich notwendig, die zu verklebende Fläche zunächst zu egalisieren, was typischerweise mit einem Fräswerkzeug in einem ersten Schritt erreicht wird. Zwingend ist der Schritt des Abfräsens der zu verklebenden Seite des Stapels bei der Klebebindung von Signaturen, da hier zunächst die Rückenfalze abzuschneiden sind.

[0006] Eine derartige Vorrichtung wird beispielsweise in der schweizerischen Patentschrift CH 30 36 78 offenbart. In einem ersten außen liegenden Ring sind Schneidwerkzeuge zur Egalisierung eines Buchrückens angebracht, in einem inneren Ring sind Kerbwerkzeuge zur Aufrauung des Buchrückens vorgesehen. Ein vorbeigeführter Buchblock wird dadurch zunächst von den Schneidwerkzeugen egalisiert und im Anschluss von den Kerbwerkzeugen mit bogenförmigen, sich gegenseitig kreuzenden Kerben auf dem Rücken versehen.

[0007] Eine weitere gattungsgemäße Vorrichtung wird in der deutschen Patentschrift DE 19 29 901 C3 offenbart. In dieser Vorrichtung rotiert eine Messerscheibe auf einer Antriebswelle, wobei die Messerscheibe Schneidzähne entlang ihres Umfangs trägt, um die Rückenante eines Papierstapels zu beschneiden, der darüber hinweggeführt wird. Ferner sind auf der Messerscheibe ein oder mehrere nach oben gerichtete Schneidzähne derart angebracht, dass sie vertikal positioniert werden können. Dadurch lässt sich die Schneidtiefe der nach oben gerichteten Schneidzähne verändern.

[0008] Eine weitere gattungsgemäße Vorrichtung, die das Egalisieren oder Aufrauen eines Buchoder Broschürenblocks vor dem Auftragen von Klebstoff in einem Werkzeugkopf kombiniert, wird in der deutschen Offenlegungsschrift DE 100 22 836 A1 offenbart. In dieser Vorrichtung ist ein rotationsantriebener Werkzeugkopf mit am Umfang verteilten äußeren Werkzeugen zum Bearbeiten des Blockrückens, wie Fräsen oder Beschneiden, und mit innerhalb der äußeren Werkzeuge angeordneten Werkzeugen zum Nachbearbeiten des Blockrückens, wie Kerben und Aufrauen, versehen. Die Vorrichtung sieht eine stufenweise Höhenverstellung zwischen den ersten Werkzeugen und den zweiten Werkzeugen vor, um die Schneidtiefe der zweiten Werkzeuge zu verändern. In einer besonderen Ausführungsform sind zudem Bürsten auf dem Werkzeugkopf vorgesehen, die den bei der Bearbeitung des Buchblockrückens entstehenden Staub sowie anfallende lose Papierpartikel beseitigen.

[0009] Eine weitere Vorrichtung zum Einbringen von Kerben in die Seitenkanten von blattförmigen Bedruckstoffen in einem Stapel zur Vorbereitung einer Klebebindung wird in der britischen Patentanmeldung GB 20 96 945 A offenbart. In dieser Vorrichtung sind Kerbmesser auf einer rotierenden Scheibe angebracht, über welche

ein Stapel blattförmiger Bedruckstoffe geführt wird. Die Rotationsachse des Werkzeugkopfs ist leicht bezüglich der Senkrechten, zur Bewegungsrichtung des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe, geneigt, so dass die Kerbzähne nur auf einer Seite des Werkzeugkopfes in Kontakt mit dem Stapel blattförmiger Bedruckstoffe treten.

[0010] Eine weitere Vorrichtung zum Aufrauen eines aus zusammengepressten einzelnen Druckbogen gebildeten Buchblockrückens wird in der europäischen Patentschrift EP 799 718 B 1 offenbart. Hier weist die Bearbeitungsebene des Aufrauwerkzeuges einen flachen Anstellwinkel α bezüglich des Buchblockrückens auf, derart, dass das Aufrauwerkzeug beim Durchlauf durch die in Fortbewegungsrichtung nachlaufenden Abschnitte Markierungen bilden, deren Bearbeitungstiefe von denen in der Fortbewegungsrichtung vorauslaufenden Abschnitten gebildeten Markierungen verschieden ist.

[0011] Eine weitere gattungsgemäße Vorrichtung wird in der deutschen Offenlegungsschrift DE 196 50 851 A1 offenbart. Diese Vorrichtung weist zwei gegensinnig drehend angetriebene, jeweils mehrere Bearbeitungswerkzeuge tragende Werkzeugköpfe, wobei die Werkzeugköpfe um eine gemeinsame Achse drehend angeordnet sind. Durch diese Anordnung können beim Seitenkantenbeschnitt auftretende Querkräfte kompensiert werden.

[0012] Wie aus dem angeführten Stand der Technik zu erkennen ist, besteht Bedarf an Vorrichtungen zur Bearbeitung von Seitenkanten von blattförmigen Bedruckstoffen, insbesondere zur Vorbereitung einer Klebebindung und insbesondere an Vorrichtungen, die das Egalisieren und Aufrauen der Seitenkanten in einem einzigen Werkzeugkopf vereinen. Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung zur Bearbeitung von Seitenkanten von blattförmigen Bedruckstoffen zu schaffen.

[0013] Diese Aufgabe wird mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit den in Anspruch 1 genannten Merkmalen gelöst. Weitere Merkmale ergeben sich aus den Zeichnungen und den Unteransprüchen.

[0014] Demgemäß handelt es sich bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung um eine Vorrichtung zum Bearbeiten von entlang einer Bewegungsrichtung bewegten Seitenkanten von in einem Stapel angeordneten blattförmigen Bedruckstoffen in einer Schnittebene, wobei diese einen rotationsangetriebenen Werkzeugkopf mit einer festen Drehachse aufweist, wobei auf dem Werkzeugkopf im Wesentlichen kreisförmig Kerbelemente für das Aufrauen der Seitenkanten der blattförmigen Bedruckstoffe angeordnet sind und um die im Wesentlichen kreisförmig angeordneten Kerbelemente Schneidelemente für den Kantenbeschnitt blattförmiger Bedruckstoffe angeordnet sind, wobei die Drehachse relativ zur Senkrechten auf der Schnittebene einen spitzen Winkel α bildet, so dass die Schneidelemente nur auf einer Seite des Werkzeugkopfes in Kontakt mit den Seitenkanten der blattförmigen Bedruckstoffe gelangen.

Dabei handelt es sich bei der Seite des Werkzeugkopfes insbesondere um die in Bewegungsrichtung voraus-eilende Seite.

[0015] Dadurch, dass die Schneidelemente nur auf einer Seite in Kontakt mit den Seitenkanten der blattförmigen Bedruckstoffe gelangen, können die bei der Bearbeitung auftretenden Schnittkräfte reduziert werden, was zu einer höheren Leistung des Schneidwerkzeugs führt. Durch die Reduzierung der Schnittkräfte kann ein Auffächern des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe während der Bearbeitung verhindert werden.

[0016] Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der Neigung der Drehachse, womit unvermeidbare Fertigungs- und Montagetoleranzen, die zu einer Taumelbewegung des Werkzeugkopfes führen, durch ausreichend große Wahl des Winkels α kompensiert werden kann.

[0017] Durch die Anordnung von Kerbelementen und Schneidelementen auf dem gleichen Werkzeugkopf kann sehr günstig auf die Aufrautiefe der Kerbelemente Einfluss genommen werden. Die Aufrautiefe, die das Eindringen der Kerbelemente über der Schnittebene angibt, ist ein wesentlicher Faktor, der in die Eigenschaften einer fertigen Klebebindung eingeht. Eine geringe Aufrautiefe führt dazu, dass das auf die bearbeiteten Seitenkanten der in dem Stapel angeordneten blattförmigen Bedruckstoffe aufgetragenen Klebemittel nur gering seitlich in den Stapel blattförmiger Bedruckstoffe eindringen kann. Eine geringe Eindringtiefe des Klebemittels ist typischerweise mit einer geringen Ausreißfestigkeit der blattförmigen Bedruckstoffe aus dem Stapel, aber einem vorteilhaften Aufschlagverhalten des gebundenen Stapels blattförmiger Bedruckstoffe verbunden. Eine große Aufrautiefe und damit ein erhöhtes Eindringen des Klebemittels in die Seite des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe führt dagegen umgekehrt typischerweise zu einer hohen Ausreißfestigkeit der blattförmigen Bedruckstoffe aus dem Stapel, aber einem schlechten Aufschlagverhalten des gebundenen Stapels. Um sowohl ein gutes Aufschlagverhalten des gebundenen Stapels blattförmiger Bedruckstoffe und eine hohe Ausreißfestigkeit zu erreichen, ist es daher erforderlich, die Aufrautiefe möglichst optimal einzustellen. Diese optimale Aufrautiefe kann unterschiedlich sein für verschiedene Arten von blattförmigen Bedruckstoffen, je nach Qualität der blattförmigen Bedruckstoffe Papiergewicht, Material usw. Durch die Anordnung von Kerbelementen und Schneidelementen auf dem selben Werkzeugkopf kann diese vorgegebene Aufrautiefe im Zehntel Millimeterbereich durch eine einmalige Justage der Position der Kerbelemente vergleichsweise einfach vorgenommen werden. Eine Justage zweier einzelner Bearbeitungsstationen zueinander im Zehntel Millimeterbereich ist dagegen nicht notwendig.

[0018] Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei der Anordnung von Kerbelementen und Schneidelementen auf dem selben Werkzeugkopf durch den geringen erforderlichen Bauraum, wodurch kompakte Klebebinder mit vorteilhaften Leistungsdaten realisiert werden können.

[0019] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Winkel α derartig eingestellt, so dass die Kerbelemente zwei Mal in die Schnittebene der blattförmigen Bedruckstoffe eintauchen, die Schneidelemente dagegen nur ein Mal. Einerseits lässt es sich dadurch erreichen, dass die Kerbelemente in zwei unterschiedlichen Aufräutiefen die Seitenkanten der blattförmigen Bedruckstoffe einkerben. Dadurch, dass die Kerbelemente beim zweiten Eintauchen in geringerer Aufräutiefe die Seitenkanten einkerben, kommt es zu geringeren Schnittkräften. Wird in diesem Bereich jedoch der Stapel blattförmiger Bedruckstoffe leicht aufgefächert, so führen die geringeren Schnittkräfte zu einer vorteilhaften Entstaubung der Schnittebene. Eine gründliche Entstaubung der bearbeiteten Seitenkante der blattförmigen Bedruckstoffe ist wichtig, da die Papier- und Staubpartikel, die sich sonst auf der bearbeitenden Oberfläche befinden, das Benetzen der Seitenkanten durch Klebemittel beeinträchtigen.

[0020] In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Kerbtiefe der Kerbelemente stufenlos verstellbar. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, um die Bearbeitung der Seitenkanten der blattförmigen Bedruckstoffe an die Eigenschaften des Stapels anzupassen, z. B. Anzahl der blattförmigen Bedruckstoffe im Stapel, Art der blattförmigen Bedruckstoffe, ob und wie die blattförmigen Bedruckstoffe bedruckt sind, insbesondere im Bereich der zu bearbeitenden Seitenkante usw. Die stufenlose Verstellbarkeit der Kerbtiefe kann beispielsweise durch eine stufenlose Verstellbarkeit des Winkel α erreicht werden. Andererseits können die Kerbelemente auf einem Kerbring angeordnet sein, der mittels eines Linksgewindes und mit einer entsprechenden Vorrichtung zur Fixierung in einer gewünschten Position bezüglich der Schneidkante bzw. der Schnittebene der Schneidelemente höhenverstellbar ist.

[0021] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Kerbelemente auf einem Kerbring angeordnet und die Schneidelemente auf einem Schneidring angeordnet, wobei Kerbring und Schneidring gesondert am Werkzeugkopf lösbar befestigt werden. Dadurch kann die Endmontage des Werkzeugkopfs erleichtert werden und die Gesamtheit der Schneidelemente auf leichte Art und Weise ausgewechselt werden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn beispielsweise die Schneidelemente zunächst alle am Schneidring befestigt werden, um dann gemeinsam in ihre endgültige Form geschliffen zu werden. Dieser Art ist es möglich, die Schneidkanten aller einzelnen Schneidelemente auf dem Schneidring mit sehr geringen Toleranzen behaftet in die gleiche Schneidebene zu bringen. Das gleiche gilt für die Herstellung eines Kerbringes und den entsprechenden Kerbelementen. Alternativ ist es möglich eine Befestigung zwischen Schneidring und Kerbring vorzusehen, so dass keine Justage zwischen Schneidring

und Kerbring erforderlich ist. Auch eine Anordnung von Kerbelementen auf dem Schneidring zwischen den einzelnen Schneidelementen oder wenigstens einigen Schneidelementen liegt ebenfalls im Rahmen der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Im letzten Fall kann durch die Verschiebung der Kerbelemente zwischen die Schneidelemente ein größerer Radius der kreisförmigen Anordnung der Kerbelemente erreicht werden, so dass eine größere Anzahl von Kerbelementen auf dem Werkzeugkopf Platz finden kann. In diesem Fall wäre zusätzlich auch die Geschwindigkeit, mit der die Kerbelemente in die abgefräste Seite des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe durch den größeren Radius vergrößert, was zu einer Verbesserung der Belastung der Kerbelemente führt.

[0022] In einer weiteren Ausgestaltung der erfinderischen Vorrichtung ist auf der den blattförmigen Bedruckstoffen abgewandten Seite des Kerbringes mindestens ein Kerbelement angebracht. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn sich durch den Einbau des gewendeten Kerbringes in den Werkzeugkopf eine zweite bevorzugte Kerbtiefe erreichen lässt. Auf diese Weise kann eine Anpassung der Aufräutiefe zwischen zwei bevorzugten Aufräutiefen auf einfache Art und Weise erreicht werden.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgt eine Einstellung der Aufräutiefe durch Unterlegen des Kerbringes. Dabei wird, je nach gewünschter Aufräutiefe, eine geeignete Unterlegscheibe zwischen Kerbring und Werkzeugkopf eingelegt. Diese Unterlegung kann wahlweise zusätzlich zu einer stufenlosen Höhenverstellung, in Kombination mit einer stufenlosen Höhenverstellung oder anstelle einer stufenlosen Höhenverstellung der Aufräutiefe der Kerbelemente Verwendung finden. Ebenfalls liegt es im Rahmen der Erfindung, dass die gewünschte Aufräutiefe durch Kombination mehrerer Unterlegscheiben zwischen Kerbring und Werkzeugkopf erzielt wird. Es ist dem Fachmann klar, dass anstelle von Unterlegscheiben auch andere geeignete Mittel zum Unterlegen verwendet werden können.

[0024] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Schneidelemente an dem Schneidring angelötet, insbesondere bevor die Schneidelemente in ihre endgültige Form geschliffen werden. Dadurch wird zwar das Auswechseln einzelner Schneidelemente am Schneidring erschwert, dagegen ist aber keine weitere Justage der einzelnen Schneidelemente erforderlich. Insbesondere fallen auf diese Weise alle Montagetoleranzen der Schneidelemente untereinander weg. Alternative, nicht-lösbare Verbindungsmethoden zur Verbindung zweier Metallteile können erfindungsgemäß ebenfalls zum Einsatz kommen.

[0025] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist auf dem Werkzeugkopf eine Reinigungsbürste integriert. Die Reinigungsbürste ist auf der Oberfläche des Werkzeugkopfs

im Bereich, der innerhalb der Anordnung der Schneidelemente liegt, angebracht und dient zu einer Verbesserung der Entstaubung der bearbeiteten Fläche des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe.

[0026] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird durch die Rotation des Werkzeugkopfs gezielt ein Unterdruck im Bereich des Werkzeugkopfes erzeugt, der die bei der Bearbeitung entstehenden Staub- und Papierpartikel absaugt. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass eine Lüfterspirale im Zentrum der Frässcheibe vorgesehen ist, die vergleichbar mit dem Wirkprinzip eines Haartrockners durch die Rotation der Frässcheibe ein Luftstrom von der bearbeiteten Fläche des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe weg erzeugt. Dadurch kann eine vorteilhafte Absaugung direkt am Entstehungsort der Staub- und Papierpartikel erreicht werden, was wiederum die Entstaubung fördert und damit durch die Verbesserung der Benetzung der Seitenränder der blattförmigen Bedruckstoffe durch das Klebemittel die Qualität der Klebebindung verbessert.

[0027] Bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtungen werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Einzelnen näher beschrieben. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1 eine symmetrische Ansicht des Werkzeugkopfes der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 2 eine Seitenansicht im Schnitt des Werkzeugkopfes der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 3 ein Diagramm zur Verdeutlichung der Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung bezüglich Höhenschlags;

Figur 4 die Neigung der Drehachse des Werkzeugkopfs in der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0028] Wie in Figur 1 gezeigt besteht der Werkzeugkopf 20 aus einem Werkzeugträger 21, auf dessen Oberfläche ein Schneidring 30 und ein Kerbring 40 angebracht sind. Der Werkzeugkopf 20 ist an einer Welle 10 (vergl. Figur 4) angebracht. Die Welle 10 ist rotationsangetrieben. Weitere, allgemein bekannte und zum Betrieb der Vorrichtung erforderliche Antriebsführungs- und/oder Befestigungsmittel sowie Kurvenscheiben und Steuerungen sind nur schematisch dargestellt bzw. werden nur in allgemeiner Form beschrieben.

[0029] Der Werkzeugkopf 20 rotiert bei Bearbeiten eines Stapels blattförmiger Bedruckstoffe um die mit dem Bezugszeichen 12 in Figur 2 gekennzeichnete Drehachse in einer Richtung, die in den Figuren mit dem Bezugszeichen 14 gekennzeichneten Pfeils angegeben ist. Wie in Figur 1 zu erkennen ist, weist der Schneidring 30 am Umfang eine Anzahl von Schneidelemente 32 auf. Die Schneidelemente 32 sind in der Drehrichtung

14 nach vorne geneigt an dem Schneidring 30 befestigt. Die Schneidelemente 32 weisen Schneidsegmente 34 auf, die den Schnitt durch die blattförmigen Bedruckstoffe 1 verursachen. Die Schneidsegmente sind dabei die in Bewegungsrichtung 14 vorseilenden Außenkanten der Schneidelemente 32. Der Schnitt durch die blattförmigen Bedruckstoffel findet im Wesentlichen an der Schneidecke 37 statt, die das obere Ende der Schneidsegmente 34 darstellt. Das Schneidsegment 34 weist einen typischen Hinterschnitt auf. Die Schneidelemente 32 können einerseits an den Schneidringen 30 lösbar befestigt angebracht sein, beispielsweise durch Anschrauben, andererseits können die Schneidelemente 32 auch an den Schneidringen 30 unlösbar befestigt sein, z. B. durch Anlöten.

[0030] Bei den Schneidelemente 32 handelt es sich z. B. um Diamant geschliffene Hartmetallplättchen, eine andere Möglichkeit sind geschliffene Stahlplättchen, die nachträglich gehärtet werden, z. B. durch Ionenimplantation. Letztere Methode hat den Vorteil, dass das Schleiferwerkzeug, zur Herstellung der Schneidsegmente 34 bzw. Schneidecke 37 weniger verschleißt. Dadurch werden die Schneidelemente 32 kostengünstiger in ihrer Fertigung.

[0031] Innerhalb des Schneidrings 30 ist auf der Oberfläche des Trägers 21 ein Kerbring 40 angebracht, an dem Kerbelemente 36 befestigt sind. Bei den Kerbelementen 36 kann es sich ebenfalls um Diamant geschliffene Hartmetallplättchen handeln oder um geschliffene Stahlplättchen, die nachträglich gehärtet wurden, z. B. durch Ionenimplantation. Die Kerbelemente 36 weisen ebenfalls eine obere Ecke 39 auf, die maßgeblich die Aufrautiefe der erfindungsgemäßen Vorrichtung bestimmt. Die Aufrautiefe der Kerbelemente 36 bzw. der oberen Ecke 39 der Kerbelemente 36 ergibt sich aus dem Höhenversatz zwischen der oberen Ecke 39 der Kerbelemente 36 und der oberen Ecke 37 der Schneidsegmente 34.

[0032] Wie in Figur 1 gezeigt, sind die Schneidelemente und die Kerbelemente im Wesentlichen auf einem Kreis angeordnet. Dies ist aber nicht notwendigerweise so. In einer nicht gezeigten, alternativen Ausführungsform können die Kerbelemente 36 in radialer Richtung versetzt sein, um alternative Kerbmuster in der abgefrästen Seite des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe 1 zu erzielen. Ebenfalls ist es denkbar, zwei oder mehr Kerbringe 40 auf dem Werkzeugkopf 20 vorzusehen, die auch zum Beispiel nur eine geringere Anzahl an Kerbelementen 36 pro Kerbring 40 aufweisen.

[0033] In einer alternativen, nicht gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es vorgesehen, den Schneidring 30 und den Kerbring 40 mit einzelnen Antrieben zu versehen und Schneidring 30 und Kerbring 40 mit einer Relativgeschwindigkeit zueinander rotieren zu lassen, insbesondere gegenläufig. Beim gegenläufigen Rotieren von Kerbring 30 und Schneidring 40 kann durch die auftretenden Gegenkräfte das Beschneiden, bzw. Einkerbten verbessert wer-

den. Ebenfalls wird das Auffächern Stapels blattförmiger Bedruckstoffe 1 durch die Gegenkräfte reduziert.

[0034] Wie in Figur 2 zu erkennen ist, kann auf diesen Höhenversatz zwischen der oberen Ecke 39 der Kerbelemente 36 und der oberen Ecke 37 der Schneidsegmente 34 dadurch Einfluss genommen werden, indem Unterlegscheiben 60 zwischen den Kerbring 40 und den Werkzeugträger 21 eingelegt werden. Da in der dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wie in Figur 2 zu erkennen ist, der Kerbring 40 auf dem Schneidring 30 liegt, der wiederum auf dem Träger 21 ruht, müssen die Unterlegscheiben 60 zwischen dem Kerbring 40 und dem Werkzeugträger 21 zwischen dem Kerbring 40 und dem Schneidring 30 unterlegt werden, um eine Änderung der Aufrautiefe zu erreichen. Unterlegscheiben 60 können des Weiteren zwischen Werkzeugträger 21 und Schneidring 30 eingelegt werden, um Einfluss auf die Schneidebene 9 zu nehmen.

[0035] In Figur 3 ist die Lage der oberen Ecken 37 der Schneidsegmente 34, bzw. oberen Ecken 39 der Kerbelemente 36 durch den Einfluss einer Taumbewegung des Werkzeugkopfes 20 gezeigt. Von links wird ein Stapel blattförmiger Bedruckstoffe 1 mit einer Seitenkante 3 entlang einer mit dem Bezugszeichen 5 gekennzeichneten Pfeil nach rechts bewegt. Die Y-Position 0 gibt die gewünschte Schnittebene 9 an. Die mit den Rauten gekennzeichneten Punkte geben die Lage von links nach rechts der vorausseilenden obersten Ecke 37 eines Schneidsegments 34 eines ersten Schneidelements 32, die oberste Ecke 39 eines ersten Kerbelements 36, die auf dem Werkzeugkopf 20 gegenüberliegende oberste Ecke 39 eines zweiten Kerbelements und die oberste Ecke 37 eines Schneidsegments 34 eines auf dem Werkzeugkopf 20 gegenüberliegenden zweiten Schneidelements 32 an. In diesem vorteilhaften Fall liegt die oberste Ecke 37 des Schneidsegments 34 des ersten Schneidelements 32 knapp unterhalb der Schnittebene 9, die oberste Ecke 39 des ersten Kerbelements 36 knapp oberhalb der Schnittebene 9, wodurch eine Aufrautiefe von 200 µm erreicht wird. Die oberste Ecke 39 des zweiten Kerbelements 36, das auf der gegenüberliegenden Seite des Werkzeugkopfes 20 angeordnet ist, würde bei einem Werkzeugkopf 20 ohne Höhenschlag weit unterhalb der Schnittebene 9 liegen, ebenso würde die oberste Ecke 37 eines Schneidsegmentes 34 eines zweiten Schneidelements 32 weit unter der Schnittebene 9 und der tatsächlichen Schnittebene, die auf Höhe der obersten Ecke 37 des Schneidsegments 34 des ersten Schneidelements 32 liegt, liegen. In diesem Fall ist es also nicht vorgesehen, dass die obersten Ecken 39 des ersten und der zweiten Kerbelemente 36 zwei Mal in die Schnittebene 9 einkerben.

[0036] Die mit den Vierecken gekennzeichneten Punkte geben die Position der obersten Ecken 37, 39 an, wenn der Werkzeugkopf 20 einen maximalen Wert des für Fertigungs- und Montagetoleranzen typischerweise verursachten Höhenschlags des Werkzeugkop-

fes 20 berücksichtigt, und sich der Werkzeugkopf 20 in einer von der mit den Rauten gekennzeichneten Position um 180° gedrehten Lage befindet. In dieser um 180° gedrehten Lage hat sich insbesondere die Position des ersten Schneidelements 32 bzw. ersten Kerbelements 36, vom Höhenschlag abgesehen, mit der Lage der zweiten Schneidelemente 32 bzw. Kerbelemente 36 vertauscht. Wie in Figur 3 zu sehen ist, ist die ursprüngliche Neigung der Drehachse 12 bezüglich der Senkrechten 7 auf der Schnittebene 9 derart gewählt, dass auch bei den maximal auftretenden Montage- bzw. Fertigungstoleranzen sich eine Anordnung der obersten Ecken 37 der Schneidsegmente 34 der Schneidelemente 32 ergibt, wobei die vorausseilende obere Ecke 37 immer noch eine tatsächliche Schnittebene erzeugt, die über der Position der nacheilenden oberen Ecke 37 liegt. Es ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei dem Wechsel zwischen der 0° Position und der 180° Position nicht um eine Änderung des Winkels α handelt, sondern lediglich um die Höhenänderung aufgrund der Taumbewegung des Werkzeugkopfes 20 um die Welle 10, der durch das nicht vollkommen rechtwinklige Anbringen des Werkzeugkopfes 20 an der Welle 10 hervorgerufen wird.

[0037] In diesem Fall ergibt sich für die vorausseilende obere Ecke 39 der Kerbelemente 36 mit 320 µm ein tieferes Aufravniveau als mit der nacheilenden oberen Ecke 36 von etwa 200 µm. Hier wird also die beschnittene Seitenkante 3 der blattförmigen Bedruckstoffe 1 zwei Mal mit unterschiedlicher Aufrautiefe eingekerbt. Die größere Aufrautiefe des vorausseilenden Kerbelements 36 in der 180° Position bezüglich der Aufrautiefe des vorausseilenden Kerbelements 36 in der 0° Position, ergibt sich aus geometrischen Betrachtungen.

[0038] Unabhängig vom Höhenschlag des Werkzeugkopfes 20 kann durch eine Veränderung des Winkels α (vergl. Figur 4), wie im oben geschilderten Beispiel gezeigt, Einfluss auf die Aufrautiefe genommen werden sowie darauf, ob vorausseilende Kerbelemente 36 und nacheilende Kerbelemente 36 zu einer Aufrauung der Seitenränder 3 der blattförmigen Bedruckstoffe 1 führen sollen, oder ob lediglich die vorausseilende obere Ecke 39 der Kerbelemente 36 zu einer Einkerbung in der Seitenkante 3 führen soll. In jedem Fall kann gewährleistet werden, dass die nacheilende Schnittkante unterhalb der vorausseilenden Schnittkante liegt, so dass niemals bereits aufgeraute Seitenkanten 3 durch die nacheilenden Schneidelemente 32 abgetragen werden können.

[0039] In Figur 4 ist noch einmal das grundlegende Funktionsprinzip der erfindungsgemäßen Vorrichtung 100 gezeigt. Ein Stapel blattförmiger Bedruckstoffe 1 mit einer gemeinsamen Seitenkante 3 wird entlang einer mit dem Bezugszeichen 5 gekennzeichneten Bewegungsrichtung auf einen Werkzeugkopf 20 zutransportiert. Dafür wird der Stapel blattförmiger Bedruckstoffe 1 durch eine Zange 50 am Auffächern gehindert. Die Zange 50 trägt weiterhin dazu bei, dass durch die auf-

tretenden Scherkräfte kein Verrutschen der blattförmigen Bedruckstoffe 1 im Stapel entsteht. Der Werkzeugkopf 20 mit Schneidelementen 32 und Kerbelemente 36 befindet sich in Bewegungsrichtung der blattförmigen Bedruckstoffe 1. Der Werkzeugkopf 20 rotiert um eine Drehachse 12, wobei die Drehachse 12 einen Winkel α zur Senkrechten 7 auf der Schnittebene 9 bildet. Schneidelemente 32 kommen in der Schnittebene 9 mit den Seitenkante 3 der blattförmigen Bedruckstoffe 1 in Kontakt und fräsen dabei die blattförmigen Bedruckstoffe 1 bis zur Schnittebene 9 ab. Die oberen Ecken 39 der Kerbelemente 36 sind derart auf dem Werkzeugkopf 20 angeordnet, so dass zumindest die vorausselenden Ecken 39 der Kerbelemente 36 über die Schnittebene 9 ragen, und dadurch die bearbeitende Seite des Stapels blattförmiger Bedruckstoffe 1 in einem gewünschten Maß aufräut.

[0040] Die erfindungsgemäße Vorrichtung 100 findet insbesondere Anwendung in Kleinklebebindern oder anderen Vorrichtungen zur Vorbereitung von Seitenkanten von blattförmigen Bedruckstoffen 1 vor einer Seitenkantenbeileimung, kann im Prinzip aber auch zur Bearbeitung anderer Oberflächen genutzt werden.

Liste der Bezugszeichen

[0041]

1	blattförmiger Bedruckstoff	
3	Seitenkante des blattförmigen Bedruckstoffs	30
5	Bewegungsrichtung des blattförmigen Bedruckstoffs	
7	Senkrechte auf die Schnittebene des blattförmigen Bedruckstoffs	
9	Schnittebene	35
10	Welle	
12	Drehachse	
14	Bewegungsrichtung des Werkzeugkopfs	
20	Werkzeugkopf	
21	Werkzeugträger	40
30	Schneidring	
32	Schneidelement	
34	Schneidsegment	
36, 36'	Kerbelement	
37	obere Ecke des Schneidsegments	45
39	obere Ecke des Kerbsegments	
40	Kerbring	
50	Zange	
60	Unterlegscheibe	
100	erfindungsgemäße Vorrichtung	50
α	Winkel zwischen Senkrechter auf Schnittebene und Rotationsachse	

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bearbeiten von entlang einer Be-

wegungsrichtung (5) bewegten Seitenkanten (3) von in einem Stapel angeordneten blattförmigen Bedruckstoffen (1) in einer Schnittebene (9), mit einem rotationsangetriebenen Werkzeugkopf (20) mit einer festen Drehachse (12), wobei auf dem Werkzeugkopf (20) im Wesentlichen kreisförmig Kerbelemente (36) für das Aufräuen der Seitenkanten (3) der blattförmigen Bedruckstoffe (1) angeordnet sind, und um die im Wesentlichen kreisförmig angeordneten Kerbelemente (36) Schneidelemente (32) für den Kantenbeschnitt blattförmiger Bedruckstoffe angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Drehachse (12) relativ zur Senkrechten (7) auf der Schnittebene (9) einen spitzen Winkel α bildet, so dass die Schneidelemente (32) nur auf einer Seite des Werkzeugkopfes (20) in Kontakt mit den Seitenkanten (3) der blattförmigen Bedruckstoffe (1) gelangen.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Winkel α derartig eingestellt ist, dass die Kerbelemente (36) zwei Mal in die Schnittebene (9) der blattförmigen Bedruckstoffe (1) eintauchen, die Schneidelemente (32) dagegen nur einmal.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufrautiefe der Kerbelemente (36) stufenlos verstellbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kerbelemente (36) auf einem Kerbring (40) angeordnet sind und die Schneidelementen (32) auf einem Schneidring (30) angeordnet sind, wobei der Kerbring (40) und der Schneidring (30) am Werkzeugkopf (20) lösbar befestigt werden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass auf der den blattförmigen Bedruckstoffe (1) abgewandten Seite des Kerbrings (40) mindestens ein Kerbelement (36') angebracht ist

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Einstellung der Aufrautiefe durch Unterlegen des Kerbringes (40) erfolgt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schneidelemente (32) an dem Schneidring (30) angelötet sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Winkel α verstellbar ist, insbesondere an die Materialbeschaffenheit der blattförmigen Bedruckstoffe angepasst werden kann.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass auf dem Werkzeugkopf (20) eine Reinigungsbürste integriert ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass durch die Rotation des Werkzeugkopfes (20) gezielt ein Unterdruck erzeugt wird, der die bei der Bearbeitung entstehenden Staub- und Papierpartikel absaugt. 15

20

25

30

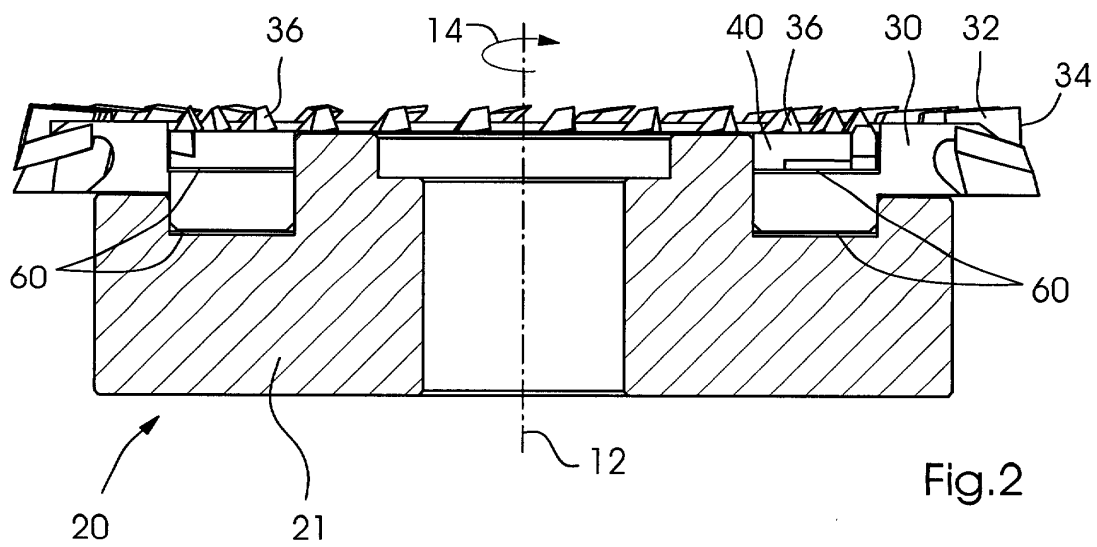
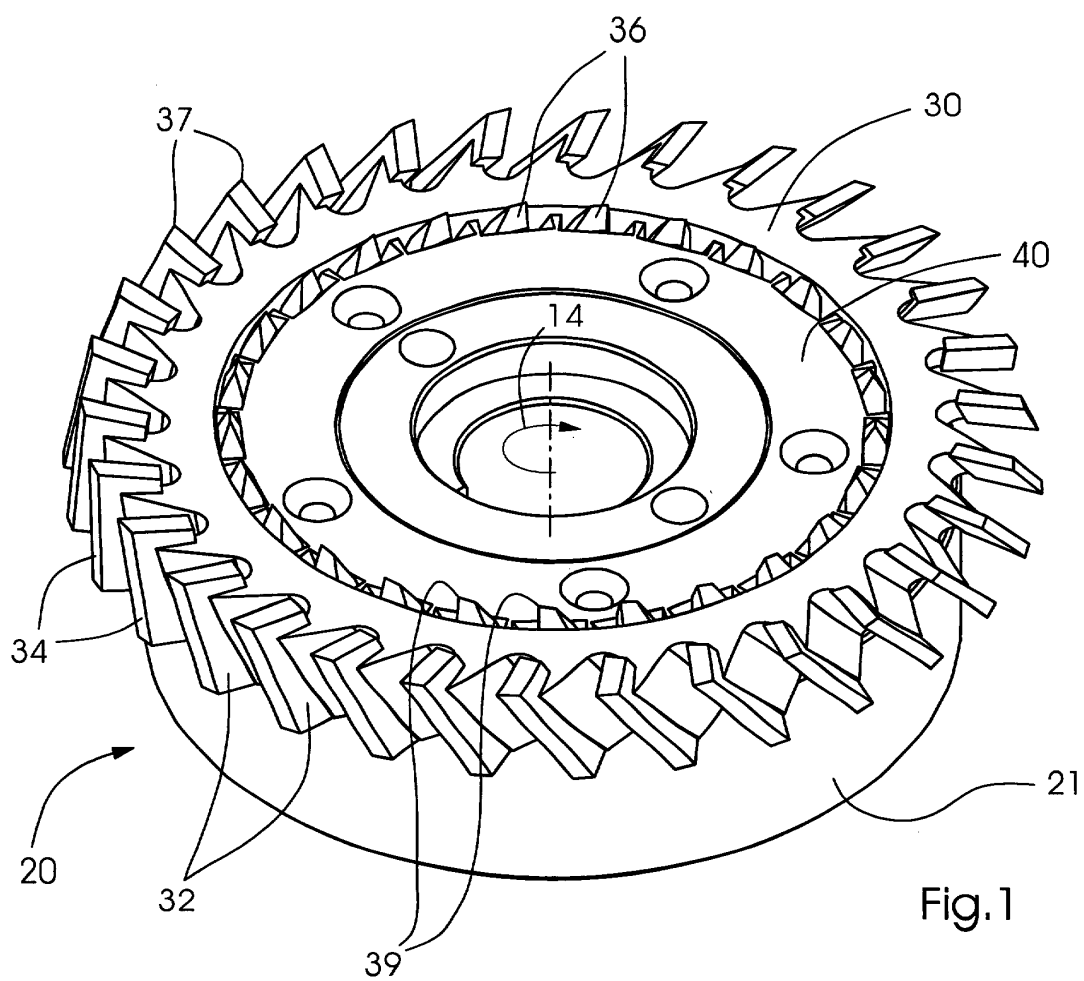
35

40

45

50

55



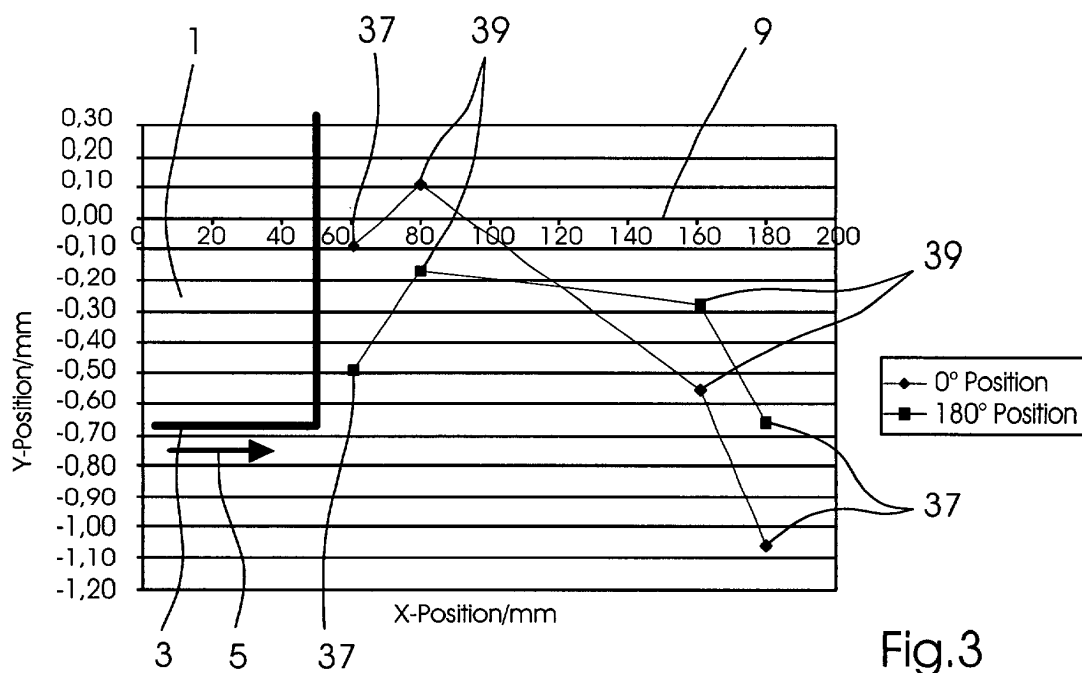


Fig.3

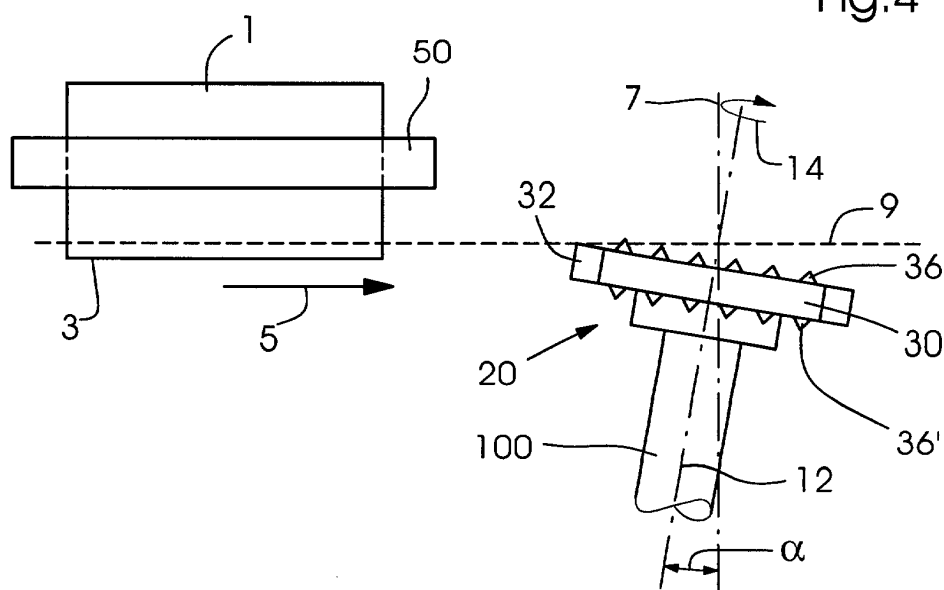


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 3340

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	DE 100 22 836 A (KOLBUS GMBH & CO KG) 15. November 2001 (2001-11-15) * Absatz [0012] - Absatz [0014]; Abbildungen 1,2 *	1,3,4,9	B42C5/04
Y	US 3 758 928 A (BLAKE F) 18. September 1973 (1973-09-18) * Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 67; Abbildungen 1,2 *	1,3,4,9	
Y	CH 676 344 A (GRAPH A HOLDING AG) 15. Januar 1991 (1991-01-15) * Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 2, Zeile 21; Abbildungen 1,2 *	1	
D,A	EP 0 799 718 A (GRAPH A HOLDING AG) 8. Oktober 1997 (1997-10-08) * Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 33; Abbildungen 1,2 *	1,2,9	
A	SU 650 731 A (MEDVEDEV MIKHAIL D; NATAPOV LEONID M) 5. März 1979 (1979-03-05) * Abbildungen 1,2 *	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B42C B23C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 22. Oktober 2003	Prüfer D'Incecco, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 3340

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10022836 A	15-11-2001	DE 10022836 A1	15-11-2001
		IT MI20010756 A1	09-10-2002
US 3758928 A	18-09-1973	KEINE	
CH 676344 A	15-01-1991	CH 676344 A5	15-01-1991
EP 0799718 A	08-10-1997	DE 59701797 D1	06-07-2000
		EP 0799718 A1	08-10-1997
		JP 10016432 A	20-01-1998
		US 6077016 A	20-06-2000
SU 650731 A	05-03-1979	SU 650731 A1	05-03-1979

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82