



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2000 Patentblatt 2000/52

(51) Int. Cl.⁷: B42C 5/04

(21) Anmeldenummer: 00113229.9

(22) Anmeldetag: 21.06.2000

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

(71) Anmelder: Ribler GmbH
70567 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: Landen, Franz-Josef
D-70184 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 21.06.1999 DE 19928337
05.10.1999 DE 19948183

(74) Vertreter: Winter, Martina Dr.
Kirchstrasse 4-6
71364 Winnenden (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Bearbeiten von Blattkanten**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1,1') zum Bearbeiten von Blattkanten (3) bei der Herstellung von Büchern, mit mindestens einem Schneidwerkzeug (10; 100) zur Bearbeitung der Blattkanten (3) eines über das Schneidwerkzeug (10; 100) hinweg laufenden Buchblocks (2) derart, daß entlang der Blattkanten (3) Papierfasern freigelegt werden. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Schneidwerkzeug (10; 100) mindestens zwei paarweise und in einem Stellwinkel schräg zueinander angeordnete Achssysteme (20, 30; 200, 300) mit zueinander gegenüberliegend drehbaren Aufnahmeachsen (20, 30; 200', 300') aufweist, wobei die in Laufrichtung (L) des Buchblocks (2) links vom Buchblock angeordneten Aufnahmeachsen (30; 300') im Uhrzeigersinn und die in Laufrichtung (L) des Buchblocks (2) rechts vom Buchblock angeordneten Aufnahmeachsen (20, 200') im Gegenuhrzeigersinn drehbar sind und wobei jede Aufnahmeachse (20, 30; 200', 300') mit ein oder mehreren Frässhelben (21, 31; 210, 310), welche an ihrem Außenumfang Schneideinrichtungen (22, 32; 220, 320) aufweisen, bestückt ist.

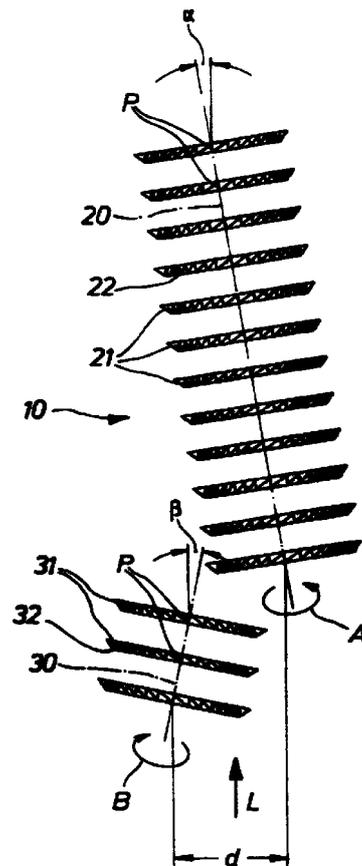


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Blattkanten bei der Herstellung von Büchern nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Bearbeiten von Blattkanten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0002] In der Buchbinderei wird nach verschiedenen Verfahren unterschieden, je nachdem, ob Bücher mit festem Umschlag (Hardcover), Bücher mit weichem durchgehendem Umschlag, Taschenbücher oder Bücher mit Softcover hergestellt werden sollen. All diesen Verfahren, abgesehen von der Fadenheftung oder Fadensiegelung, ist jedoch gemeinsam, daß die einzelnen Blätter oder Buchseiten im Rücken, d.h. an einer Blattkante, verklebt werden müssen. Dazu werden die Blattkanten vorbereitet, d.h. aufgerauht, damit der Klebstoff etwas in die Papierfaser eindringt, um eine möglichst gute Haftung des Klebstoffes zu gewährleisten. Bei der Verwendung von Falzlagen muß darüber hinaus dieser Falz aufgeschnitten werden. Dabei ist es erstrebenswert, die Papierfasern möglichst schonend freizulegen, so daß die Fasern miteinander im Verbund liegen und durch Zuschlagstoffe und/oder Klebstoffe miteinander verfestigt sind.

[0003] Es sind bereits einige gattungsgemäße Verfahren zum Bearbeiten von Papierkanten bekannt, z. Bsp. DE 196 39 574 A1, DE 35 36 058 A1, DE 36 01 187 A1, US 37 06 252 A, DE-OS 24 16 460, DE 39 36 186 A1, AT 182 703 und die DE 27 19 402 A1.

[0004] Alle derzeit bekannten Verfahren gehen von einer Rücken- bzw. Blattkantenbearbeitung aus, die im wesentlichen aus einer auf einer Achse drehbaren Werkzeugplattform in Form einer Scheibe oder Metallkreuzes o.ä. besteht, die mit kleinen Messern, Kerbstiften oder sonstigen Zähnen bestückt ist und sich parallel zur Blattunterkante dreht. Diese Werkzeugplattform bzw. die Drehachse ist mit einem Motor wirkverbunden, welcher, abhängig von der Werkzeugkonfiguration im Einzelfall mit relativ hoher Drehzahl dreht, jedenfalls aber eine erhebliche Kraft auf den Buchblock ausübt, um sämtliche zu bearbeitenden Blattkanten erfassen zu können. Der Buchblock ist dabei in einer Buchblockzange mit einem bestimmten Papieraushang, in der Regel 7 bis 15mm, aufgenommen, welche die einzelnen Blätter zusammenpreßt. Dabei ist es erforderlich, daß der Buchblock möglichst genau, im Einzelfall mit einer Abweichung von Millimeterbruchteilen, in seiner Position gehalten wird. Bedingt durch die zur Blattkantenbearbeitung notwendige große Kraft, die von der Werkzeugplattform auf den Buchblock ausgeübt wird, ist aber eine extrem hohe Zangenpressung erforderlich, um den Buchblock in seiner Position zu halten. Je härter das Papier ist, wie es bspw. bei gestrichenen oder anderweitig behandelten Papieren der Fall ist, desto größer muß die Zangenpressung sein. Speziell bei der Bearbeitung von gestrichenen Papieren reicht die Zangenpressung jedoch oft nicht mehr aus und kann auch

technisch nicht mehr vergrößert werden.

[0005] Da der Buchblock während der Bearbeitung der Blattkanten im rechten Winkel zum Werkzeug steht, muß der Blockaushang, besonders bei kleineren Maschinen, mit einem Gegengewicht, bspw. einer Art „Gegenschneide“, in Form gehalten werden.

[0006] Die Einstellung der Buchblockzange und des Gegengewichts muß auch immer wieder, je nach der Blockstärke der verschiedenen zu bearbeitenden Buchblocks, aufwendig neu eingestellt werden.

[0007] Bei der Verklebung des Blattstapels zu einem Buchblock wird noch nach der Verwendung des Klebstoffes unterschieden. Bei der Heißverarbeitung, bekannt als Hotmelt, werden Heißleime, u.a. Klebstoffe auf Polyamid- oder Polyurethanbasis verarbeitet, bspw. im sog. „Two Shot Verfahren“ oder anderen Verfahren. Die Heißverarbeitung beruht im wesentlichen auf die Klammerwirkung nach dem Erkalten des Heißleims. Bei der Kaltverarbeitung werden Kaltleime, sogenannte Dispersionsklebstoffe verwendet. Hierbei handelt es sich im allgemeinen um Zwei-Phasen-Dispersionen, wobei immer eine wäßrige Phase vorhanden ist. Die Kaltleimbindung basiert im wesentlichen darauf, daß die wäßrige Phase in die vorbereitete Blattkante einsickert. Durch den Wasseranteil einerseits und durch den kapillaraktiven Verbund des Papiers andererseits entstehen Penetrationskräfte, welche dafür sorgen, daß der Klebstoff in die Blattkanten eindringt. Die Voraussetzung für diesen physikalischen Vorgang ist jedoch eine möglichst optimale Rückenbearbeitung, bei der die Papierfasern schonend freigelegt werden. Besonders bei der Verwendung von wässrigen Dispersionen darf es nicht zu Klebstoffeinläufen, bedingt durch bspw. eine zu kraftaufwendige Rückenbearbeitung, kommen.

[0008] Im allgemeinen wird die Kaltverarbeitung bevorzugt, da die so gebundenen Bücher ein besseres Planliegeverhalten zeigen als die mittels Heißverarbeitung gebundenen Bücher, bei denen die Klammerwirkung des Heißleims verhindert, daß der Buchrücken beim Aufschlagen des Buches plan liegt.

[0009] Die Praxis zeigt jedoch, daß es bei den bekannten Verfahren zu unerwünschten Begleiterscheinungen kommt. Die Werkzeuge weisen geringe Standzeiten auf, da sie den Buchblock immer mit der gleichen Schneidkante oder Schneidfläche bearbeiten. Nach Ablauf der Standzeit müssen die einzelnen Werkzeuge von der Werkzeugplattform abmontiert und durch neue bzw. frisch geschliffene ersetzt werden. Bei bspw. 30 Messern pro Werkzeug stellt die Montage ein gewisser Aufwand dar. Die abgetragenen Papierreste werden unkontrolliert horizontal weggeschleudert. Beim Kontakt mit dem Heißleim kommt es zu einer schnelleren Verkokung. Es kommt zu einer „Verklebung“ mit geölten oder gefetteten Maschinenteilen. Eine Reinigung ist äußerst schwierig, bzw. nahezu unmöglich. Daher sind zur Entfernung der Papierreste besonders große Absauganlagen nötig, welche eine hohe Lärmbelästigung verursachen. Die bekannten Verfahren arbeiten

wenig ressourcenschonend.

[0010] Der Buchaushang wird, der Drehrichtung des Werkzeugs folgend, abgelenkt. Der Buchblock selbst wird seitlich immer über die gesamte Breite enorm belastet, weil das Werkzeug im Prinzip nur das vordere, bzw. bei gegenläufigen Werkzeugen das hintere Blatt schneidet bzw. reißt und dann wie ein Pflug durch den Papierstapel gedrückt wird. Dazu sind, wie bereits erwähnt, gewaltige Motoren erforderlich, die mit einem unangenehm hohen Geräuschpegel arbeiten. Ferner werden die freigelegten Fasern, da das Werkzeug immer parallel zur Buchblockunterkante arbeitet, auch parallel verformt, d.h. zur Seite ausgelenkt. Dies erschwert das Auftragen des Leims und verringert die Festigkeit der Bindung.

[0011] Bedingt durch die auf den Buchrücken einwirkende hohe Kraft wird nicht nur ein Teil der Blattunterkante entfernt, sondern auch der in unmittelbarer Nähe der entfernten Faser liegende Faserverbund angelockert, was jedoch nicht erwünscht ist.

[0012] Nach dem Bearbeiten und Verkleben der Blattkanten passiert der Buchblock eine oder mehrere Bearbeitungsstationen, die für das Schneiden, Aufrauen oder Egalisieren des Buchblocks sorgen.

[0013] Hierbei gelten dieselben Grundsätze und es ergeben sich dieselben Probleme, wie sie für das Vorbereiten und Verkleben der Blattkanten beschrieben wurden.

[0014] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung der o.g. Art bereitzustellen, welche die beschriebenen Nachteile nicht aufweisen und eine schonende, gleichmäßige Blattkantenbearbeitung ohne große Belastung des Buchblocks ermöglichen.

[0015] Die Lösung besteht in einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und in einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13.

[0016] Die vorliegende Erfindung geht somit von einem völlig anderen Konstruktionsprinzip aus. Einzelne Frässscheiben sind nebeneinander mit einem geringen Abstand zueinander auf mindestens zwei paarweise angeordneten Achssystemen mit Aufnahmeachsen für eine oder mehrere Frässscheiben. Die Achssysteme werden so montiert, daß jedes Paar parallel zur Blockunterkante bzw. zu den Blattkanten, aber gegenläufig zueinander angeordnet ist. Die Achssysteme jedes Paares sind in einem Winkel schräg zueinander angeordnet. In Zangenaufrichtung gesehen, dreht die mindestens eine linke Achse jedes Paares im Uhrzeigersinn und die mindestens rechte Achse jedes Paares entgegen dem Uhrzeigersinn.

[0017] Mit den Frässscheiben des linken Achssystems jedes Paares werden also nur die ersten wenigen, z. Bsp. 2 bis 3 mm, des Papieraushangs des Buchblocks bearbeitet, der dadurch leicht nach rechts, also zur Blockmitte hin, gedrückt wird. Mit den Frässscheiben des rechten Achssystems jedes Paares wird gleichzeitig die verbleibende Fläche des Papieraushangs

bearbeitet und dadurch leicht nach links, also wiederum zur Blockmitte gedrückt. Die hinteren Frässscheiben jedes Achssystems bearbeiten die mittigen Bereiche des Buchrückens, wo keine nennenswerte Ablenkung erfolgt.

[0018] Demnach bearbeitet jede Frässscheibe nur einen kleinen Teil des Buchblocks und muß nicht durch den gesamten Buchblock gleiten. Daraus resultiert ein geringerer Kraftaufwand, woraus folgt, daß auch die Zangenpressung reduziert werden kann. Ferner ergibt sich eine geringere Lärmbelastung.

[0019] Die Umfangsgeschwindigkeit der Frässscheiben ist so bemessen, daß es zu einem deutlichen Abtrag der Blattunterkante kommt. Damit wird ein Freilegen der Faser erreicht und ein Anlockern der unmittelbaren Umgebung einer Faser verhindert. Es findet kein Schlagen oder Reißen der Blattkanten statt. Die Position der äußersten Frässscheiben entspricht gleichzeitig der maximalen zu bearbeitenden Buchblockstärke.

[0020] Durch den Angriffswinkel der Frässscheiben ist gewährleistet, daß kein Papierabfall in die Umgebung außerhalb der erfindungsgemäßen Vorrichtung abgegeben wird. Der Papierabtrag wird nicht wie im Stand der Technik über die gesamte Buchblockbreite „gedrückt“, sondern entsprechend dem Radius der Frässscheibe sofort nach Eingriff der Schneideinrichtung nach unten, in der Regel in einem Winkel von ca. 135 Grad wegtransportiert. Dies wird dadurch bewirkt, dass die Frässscheiben nicht wie die im Stand der Technik bekannten Werkzeuge parallel zum Buchblock laufen, sondern senkrecht zur Buchblockkante arbeiten. Dadurch wird der Papierabtrag radial mitgenommen und mit dem Luftstrom nach unten abgeführt. Zusätzlich werden die freigelegten Fasern nach unten und nicht wie im Stand der Technik nach vorne oder hinten ausgebürstet, so dass sie senkrecht stehen und optimal für die Beileimung vorbereitet sind.

[0021] Die Anzahl und der Abstand der Frässscheiben hängen im Einzelfall von der Art der Rückenbearbeitung z.B. Schneiden, Fräsen, Aufrauen oder Egalisieren, vom gewählten Durchmesser und Dicke sowie der Anzahl der Schneideinrichtungen pro Frässscheiben ab. Durch die Anordnung der Frässscheiben, wie auch durch die Wahl einer bestimmten Geschwindigkeit im Vergleich zur Zangengeschwindigkeit, wird ein gleichmäßiges, flächiges Abtragen der Blattkanten erreicht. Der Durchmesser der Frässscheiben und die Höhe des abgetragenen Papiers sind zueinander proportional, da der Papierabtrag durch Angriff der Schneideinrichtungen am Zenit der Frässscheibe erfolgt. Derart vorbereitete Blattkanten sind optimal für die Beileimung vorbereitet, die mit penetrationsfähigen Klebstoffen arbeitet und dadurch eine entsprechende Adhäsion zwischen den Blattkanten benötigt. Es ist aber auch möglich, diese Parameter derart zu variieren, daß dem Buchblock statt einer durchgehenden Fläche ein gewisses Profil oder eine Verzahnung gegeben wird. Derartige Blattkanten sind optimal für die Beilei-

mung durch Heißverarbeiten vorbereitet. Hier dient das Profil einer zusätzlichen Verankerung im Klebstoffbett.

[0022] Die Vorteile der Erfindung liegen somit darin, daß der bearbeitete Papieraushang in zwei, jedoch gegensätzlichen Richtungen abgelenkt wird und sich diese dadurch aufheben. Durch die spezielle Anordnung der Aufnahmeachsen zueinander entfällt das Gegengewicht bzw. die Gegenschneide. Durch die spezielle Anordnung der Frässscheiben ist nur eine geringe Zangenpressung erforderlich.

[0023] Der Leim kann parallel zur Buchfaser aufgetragen werden, wie es für eine optimale Haftung des Umschlags wünschenswert ist. Ferner ergeben sich Vorteile auch bei der Bearbeitung von Papieren mit Strich, da keine seitliche Ablenkung des Papieraushangs mehr stattfindet und somit die Frässscheiben die Papierfasern und nicht nur den Strich erfassen, so daß eine bessere Durchdringung der Fasern mit Leim und so eine bessere Haftung des Umschlags möglich sind.

[0024] Durch die mögliche variable Anordnung mehrere solcher mit Frässscheiben bestückter Aufnahmeachsen hintereinander können unterschiedliche Verfahren zur Bearbeitung von Blattkanten, z. Bsp. verschieden hoher Abtrag, Aufrauen oder Egalisieren verwirklicht werden. Ferner ist die Standzeit der Frässscheiben wesentlich länger als bei den im Stand der Technik bekannten Vorrichtungen, da die Angriffsflächen der Werkzeuge durch die Eigenrotation sich ständig ändert. Darüber hinaus müssen keine einzelnen Fräsblätter ausgetauscht werden, sondern nur die Aufnahmeachsen bzw. die Bearbeitungswellen ausgetauscht werden, was technisch wesentlich einfacher ist. Auch eine übermäßige Hitzeentwicklung am Schneidwerkzeug wird vermieden.

[0025] Vorteilhaftige Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0026] Eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass mindestens zwei paarweise und in einem Stellwinkel schräg zueinander angeordnete und zueinander gegenläufig drehbarer Aufnahmeachsen vorgesehen sind, die mit zwei oder mehreren Frässscheiben bestückt sind. Die linke Achse dreht im Uhrzeigersinn und die rechte Achse dem Uhrzeigersinn.

[0027] Eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass stattdessen mindestens drei paarweise zueinander angeordnete, synchron angetriebene kleinere Achsen vorgesehen sind, die parallel zur Laufrichtung des Buchblocks angeordnet sind, wobei die beiden Achsen eines jeden Paares zueinander gegenläufig drehbar sind und jede Achse mit einem einzigen Fräs Werkzeug bestückt ist. Auch bei dieser Ausgestaltung der Erfindung die linke Achse jedes Paares im Uhrzeigersinn und die rechte Achse jedes Paares entgegen dem Uhrzeigersinn.

[0028] In der Ausgestaltung mit mindestens einem Paar von mit mehreren Frässscheiben bestückten Achsen ist es besonders bevorzugt, ein Paar von zwei Ach-

sen zu verwenden, die in einem Winkel schräg zueinander angeordnet sind. In Zangenlaufrichtung gesehen, dreht die linke Achse im Uhrzeigersinn und die rechte Achse entgegen dem Uhrzeigersinn. Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, daß jede Achse eines Paares getrennt, aber gleichmäßig angetrieben wird, bspw. durch Elektromotoren mittels je eines Riementriebs.

[0029] Das linke Achssystem ist bevorzugt in einem Winkel von ca. 3 bis 12 Grad aus der Mitte nach rechts und das rechte Achssystem in einem Winkel von ca. 10 bis 25 Grad aus der Mitte nach links montiert. Die hier genannten Gradzahlen bestimmen sich nach der Länge des Werkzeugs, d.h. der Achsen, nach der Zangengeschwindigkeit und nach der maximalen Buchblockbreite, die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung verarbeitet werden soll.

[0030] Der Durchmesser der Frässscheiben kann bspw. 10 bis 50 mm betragen. Pro Frässscheibe können 50 bis 80 Zähne vorgesehen sein, die zusätzlich einen Schliffwinkel von bspw. 30 Grad aufweisen können. Durch Zähne mit Schliffwinkel kann ein größerer Bereich der Blattkanten sauber abgetrennt werden. Die Frässscheiben berühren die Buchblockkante nur in ihrem Zenit. Damit wird der Verschleiß verringert, da die Angriffsfläche der Frässscheiben gering gehalten wird und sich durch die Rotation ständig ändert.

[0031] Die Länge der Achssysteme kann unterschiedlich sein und hängt von der Korrelation zwischen Stellwinkel und maximaler Buchdicke ab. Die Längmontage bevorzugt versetzt. Bei gleichem Stellwinkel von 5 Grad ist z. Bsp. das rechte Achssystem eines Paares vorzugsweise ein vielfaches länger als das linke Achssystem. Dieses Verhältnis ändert sich bei geänderten Stellwinkeln. Je kürzer die Achssysteme sind, desto mehr Kraft wird auf jede Frässscheibe ausgeübt. Die Frässscheiben auf dem kürzeren bspw. linken Achssystem können mehr Zähne aufweisen als diejenigen auf dem längeren bspw. rechten Achssystem. Das kürzere Achssystem kann bspw. 3 bis 5 Frässscheiben und das längere Achssystem 9 bis 12 Frässscheiben aufweisen bei einem Winkel zur Senkrechten von 3 bis 12 Grad (längeres Achssystem) und 10 bis 25 Grad (kürzeres Achssystem). In diesem Fall bearbeiten die hinteren Frässscheiben des längeren Achssystems die mittigen Bereiche des Buchrückens, wo keine nennenswerte Ablenkung erfolgt.

[0032] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, daß sie über eine entsprechende Montageeinheit in der Höhe stufenlos verstellbar ist oder daß mehrere Schneideinrichtungen in Zangenlaufrichtung hintereinander mit zunehmender Höhe angeordnet sind. Damit hat der Bediener die Möglichkeit, die Höhe des Papierabtrags selbst zu bestimmen und den Erfordernissen des Einzelfalls anzupassen.

[0033] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann mit einer Absaugeinrichtung versehen sein, so daß die

Bearbeitung des Buchblockes unter Unterdruck stattfindet. Dadurch und zusätzlich durch den Angriffswinkel der Frässcheiben ist gewährleistet, daß kein Papierabfall in die Umgebung außerhalb der erfindungsgemäßen Vorrichtung abgegeben wird. Zusätzlich kann die erfindungsgemäße Vorrichtung in einem geschlossenen Gehäuse angeordnet sein, derart, daß nur an der Oberseite des Gehäuses für den Buchdurchlauf entsprechend der Buchblockstärke geöffnet ist. Dieses Gehäuse kann in besonders vorteilhafter Weise am unteren Ende an der Absaugeinrichtung angeschlossen sein.

[0034] Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitende Vorrichtung, vorzugsweise eine Ein- bis Fünzfängen-Bindemaschine, kann auch mit einer Buchblockzange versehen werden, die nicht mehr auf die unterschiedlichen Blockstärken eingestellt werden muß.

[0035] Bei der Softcover-Buchherstellung wird der Buchblock bisher von Hand oder über einen automatischen Anleger in die Buchblockzange so eingegeben, daß die untere Kante, an der später der Umschlag angeklebt wird, glattgestoßen aufliegt. Gleichmäßige Kanten sind für einen späteren gleichmäßigen Leimfilm erforderlich. Die Öffnung bzw. Weite der Buchblockzange hängt von der Buchblockdicke ab. Bei den derzeit bekannten Verfahren und Maschinen muß die Buchblockzange auf die jeweils erforderliche Buchblockstärke von Hand, und meistens unter Zuhilfenahme von Werkzeug, zeitaufwendig eingestellt werden. Dies geschieht z.T. durch Hinzufügen von Distanzscheiben o.ä. Dies erfordert einen gewissen Zeitaufwand, insbesondere im Hinblick darauf, daß bspw. Einzangenautomaten hauptsächlich für Kleinauflagen mit unterschiedlichen Blockstärken und vor allem für den sogenannten „on demand“ Bereich verwendet werden. Dies würde letztendlich bedeuten, daß die Buchblockzange jeweils zur verarbeitenden Blockstärke manuell angepaßt werden muß.

[0036] Die hier beschriebene erfindungsgemäße Buchblockzange für den Bereich der Softcover-Herstellung muß nicht mehr auf die unterschiedlichen Buchblockstärken eingestellt werden. Diese Maßnahme ist ein wichtiger Beitrag zur Automation im Kleinmaschinenbereich und reduziert so die Rüstzeiten gewaltig. Ein anderer wichtiger Aspekt ist, daß hierbei kein Werkzeug benötigt wird.

[0037] Ferner kann die Buchblockzange mit einem Spindeltrieb versehen sein. Bei der Buchherstellung wird der Buchblock in der Buchblockzange gepreßt und so über die verschiedenen Bearbeitungsstationen transportiert. Dieser Transport geschieht bei sämtlichen Maschinen mittels einer einfachen Kette. Bei leichteren und labiler gebauten Maschinen handelt es sich meistens um Einfachketten, z.B. Fahrradketten. Bei schwereren Maschinen werden oft Mehrfachketten oder stabilere Einfachketten verwendet.

[0038] Bei den sogenannten Einzangenbindern wird die Buchblockzange mit einer solchen Kette über

diverse Umlenk- und Spannvorrichtungen vor und zurück bewegt. Dies geschieht mittels eines Motors mit aufgesetztem Getriebe und Kettenrädern. Durchschnittlich verwendete Kettenlängen betragen einfach mindestens 1,5 bis 2,5 Meter, d. h. für den Bewegungsablauf hin und zurück einschließlich Umlenkrolle etc. ca. 3 bis 4 Meter.

[0039] Eine derartige Kette mit einer Länge von bspw. 3,5 Metern besteht aus ca. 350 Kettengliedern und somit, je nach Ketteneinteilung, aus ca. 700 Ketten gelenken oder Kettenlagern.

[0040] Nachteilig daran ist, daß jedes einzelne Kettengelenk leichtgängig sein, d.h. geölt werden muß und frei von Schmutz sein muß. Dies ist in der Praxis praktisch unmöglich, da bei der Buchrückenbearbeitung eine große Menge Papierstaub anfällt. Durch die Kräfte, die an jedem einzelnen Kettenlager entstehen, längt sich die Kette mit der Zeit aus und verschleißt. Dies kann zwar durch einen Kettenspanner zumindest teilweise ausgeglichen werden, aber die Abnutzung tritt nicht gleichmäßig auf, weil immer derselbe Kettenteil vor- und zurückbewegt wird. Die Kette verschleißt somit dort am stärksten, wo die Beanspruchung am größten ist. Eine verschlissene Kette wird regelmäßig im Ganzen ausgetauscht, da ein Austauschen einzelner Kettenglieder nicht praktikabel ist. Abschmierarbeiten mit vorhergehendem Auswaschen der Kette sind enorm zeitraubend, somit teuer und werden daher so gut wie nie durchgeführt. Ebenso sind die Montagezeiten sowohl für die Neuherstellung wie auch beim Service sehr hoch.

[0041] Die Erfindung geht nun von einem für die Buchherstellung vollkommen neuen Verfahren aus. Dabei wird die Buchblockzange mit einer Gewindespindel über eine Gewindemutter, die rückseitig an der Buchblockzange befestigt ist, gezogen. Dies hat den Vorteil, daß lediglich eine Gewindespindel benötigt wird, die etwa der Länge der Maschine entspricht, jedoch links und rechts jeweils nur ein Lager aufweist. Die Drehbewegung der Spindel wird von der Gewindemutter, die rückseitig an der Buchblockzange montiert ist, aufgenommen und in eine Längsrichtung parallel zur Spindel übertragen.

[0042] Der erfindungsgemäße Spindeltrieb ist unempfindlich gegenüber dem anfallenden Papierstaub. Selbst feinsten Papierstaub ist keinesfalls hinderlich, sondern besitzt dagegen eher noch einen gewissen Reinigungseffekt. Darüber hinaus gibt es im Vergleich zu den bisher bekannten Kettenantrieben keinerlei mechanisches Spiel oder Verschleiß. Die Montage ist wesentlich einfacher und nimmt nur einen Bruchteil der Zeit in Anspruch, wie dies bei Ketten der Fall wäre.

[0043] Im folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Draufsicht auf ein

erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeugs mit zwei Achsen;

- Figur 2 eine schematische Ansicht von vorne auf das Schneidwerkzeug aus Figur 1; 5
- Figur 3 eine schematische Darstellung der Bearbeitung eines Buchblocks mit dem Schneidwerkzeug aus Figur 1; 10
- Figur 4 eine schematische Darstellung des Standes der Technik;
- Figur 5a eine schematische Darstellung einer Einzangenmaschine mit einer Buchblockzange mit Spindeltrieb; 15
- Figur 5b eine schematische vergrößerte Darstellung der Spindelmutter aus Figur 5a; 20
- Figur 6 eine schematische Darstellung einer automatischen Buchblockzange;
- Figur 7a die Buchblockzange aus Figur 6 in einer Seitenansicht; 25
- Figur 7b die Buchblockzange aus Figur 6 in einer Draufsicht; 30
- Figur 8 eine schematische Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeugs mit zwei Achssystemen aus mehreren Achsen. 35

[0044] Der Aufbau und die Funktion eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Schneidwerkzeugs 10 ergeben sich aus den Figuren 1 bis 3. Das Schneidwerkzeug 10 weist zwei Aufnahmeachsen 20 und 30 auf. Die längere Aufnahmeachse 20 ist in Laufrichtung L des Buchblockes 2 rechts vom Buchblock in einem Winkel α von 11,6 Grad zur Senkrechten angeordnet und weist 12 Frässscheiben 21 mit Fräszähnen 22 auf. Sie dreht in Pfeilrichtung B gegen den Uhrzeigersinn. Die kürzere Aufnahmeachse 30 ist in Laufrichtung L des Buchblocks 2 links vom Buchblock und versetzt zur längeren Aufnahmeachse 20 in einem Winkel β von 13,3 Grad zur Senkrechten angeordnet und weist 3 Frässscheiben 31 mit Fräszähnen 32 auf. Sie dreht in Pfeilrichtung A im Uhrzeigersinn. Die Fräszähne 22, 32 sind entsprechend der Einbaulage und entsprechend der Drehrichtung der Aufnahmeachsen an der Vorderseite einseitig in einem Winkel von etwa 30 Grad angeschliffen. Der Angriffspunkt jeder Frässscheibe 21, 31 an den Blattkanten 3 des Buchblocks 2 ist mit P gekennzeichnet. Der Winkel der Aufnahmeachsen 20, 30 und der abgewinkelte Versatz der beiden Aufnahmeachsen 20, 30 zueinander sind so gewählt,

daß die erste Frässscheibe der linken Aufnahmeachse 20 und die zweite Frässscheibe der rechten Achse in ihrem Zenit P den maximalen Abstand der zu bearbeitenden Buchblockfläche, also die Blockdicke, definieren. In diesem Fall bearbeiten die hinteren Frässscheiben der längeren Aufnahmeachse 30 die mittleren Bereiche des Buchblocks 2.

[0045] Figur 8 zeigt schematisch und nicht maßstabsgerecht eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Hierbei weist das Schneidwerkzeug 100 zwei Achssysteme 200 und 300 mit zahlreichen Aufnahmeachsen 200' und 300' auf. Das hier kürzere Achssystem 200 ist in Laufrichtung L des Buchblockes 2 rechts vom Buchblock in einem Winkel α zur Senkrechten angeordnet und weist 9 Frässscheiben 210 mit Fräszähnen 220 auf. Die Achsen 200' drehen in Pfeilrichtung A gegen den Uhrzeigersinn. Das hier längere Achssystem 300 ist in Laufrichtung L des Buchblocks 2 links vom Buchblock und versetzt zum kürzeren Achssystem 200 in einem Winkel β zur Senkrechten angeordnet und weist 5 Frässscheiben 310 mit Fräszähnen 320 auf. Die Achsen 300' drehen in Pfeilrichtung B im Uhrzeigersinn. Die Fräszähne 220, 320 sind entsprechend der Einbaulage und entsprechend der Drehrichtung der Aufnahmeachsen 200', 300' an der Vorderseite einseitig in einem Winkel von etwa 30 Grad angeschliffen. Der Angriffspunkt jeder Frässscheibe 210, 310 an den Blattkanten 3 des Buchblocks 2 ist mit P gekennzeichnet. Der Winkel der Achssysteme 200, 300 und der abgewinkelte Versatz der Aufnahmeachsen 200', 300' zueinander sind so gewählt, daß die erste Frässscheibe des linken Achssystems 300 und die vierte Frässscheibe des rechten Achssystems 200 in ihrem Zenit P den maximalen Abstand der zu bearbeitenden Buchblockfläche, also die Blockdicke, definieren. Die Anordnung der Achssysteme 200, 300 kann selbstverständlich auch derjenigen der Achsen 20, 30 in Figur 1 entsprechen.

[0046] Die Blattkanten 3 des Buchblocks 2 werden also über ein Schneidwerkzeug geführt, die aus mindestens zwei Achssystemen mit gegenläufiger Drehrichtung besteht. Diese Achssysteme liegen parallel zum Buchblock. Jede einzelne Aufnahmeachse ist mit einer Frässscheibe bestückt. In Bezug auf den Buchblock sind die Achssysteme so angeordnet, daß sie sich versetzt in einem Winkel von z.B. drei Grad oder mehr gegenüberstehen, ohne daß sich die Frässscheiben gegenseitig berühren.

[0047] In der Regel arbeitet die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Geschwindigkeit der Frässscheiben von 6.000 bis 10.000 U/min. Damit wird ein sauberes, klar abgegrenztes Abtrennen der Papierfaser erreicht. Außerdem wird eine Beschädigung (Anlockern des Faserverbundes) der in unmittelbarer Nachbarschaft liegenden Fasern vermieden. Die Umfangsgeschwindigkeit der Frässscheiben ist im Ausführungsbeispiel stufenlos einstellbar und kann somit dem Papiermaterial des Buchblocks optimal angepasst werden.

[0048] Aus Figur 3 ist ersichtlich, daß die Drehrichtung der Aufnahmeachsen 20, 30 den Effekt hat, daß die Papierabfälle 4 nach innen, d.h. zwischen den Aufnahmeachsen hindurch, nach unten geschleudert werden, so daß sie im unteren Teil der Vorrichtung, bspw. einer Einzangenmaschine, aufgefangen oder abgesaugt werden können.

[0049] Den Stand der Technik zeigt Figur 4. Bei den herkömmlichen Schneidwerkzeugen wie der schematisch in Figur 4 angedeuteten Frässh Scheibe wird der Buchblock 2 zur Seite abgelenkt, so daß die Papierfasern an den Blattkanten nur unvollständig freigelegt werden. Die Papierabfälle 4 fliegen zur Seite weg, wo sie schwerer aufzufangen sind.

[0050] Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitende Vorrichtung kann ferner einen Spindeltrieb 40 für die Buchblockzange 50 aufweisen, wie er in den Figuren 5a und 5b schematisch dargestellt ist. Eine beispielhaft dargestellte Einzangenmaschine 1 mit einer Buchblockzange 50 weist eine Gewindespindel 41 mit einer darauf hin und her laufenden Gewindemutter 42 auf. Die Gewindespindel 41 ist parallel zur Bewegungsbahn in Richtung des Pfeiles B der Buchblockzange 50, d.h. außerhalb der Bewegungsbahn B, angeordnet. Die rückwärtige Anschlagfläche 51 der Buchblockzange 50 ist mit einem Führungselement 43 fest verbunden, welches in einer parallel zur Gewindespindel 41 angeordneten Schiene 44 mit der Buchblockzange 50 mitläuft. Auf der Gewindespindel 41 sitzt eine Gewindemutter 42 (vgl. Figur 5b), die wiederum fest mit der rückwärtigen Anschlagfläche 51 der Buchblockzange 50 und mit dem Führungselement 43 verbunden ist. Die Buchblockzange 50 wird mittels der Gewindespindel 41 über die Gewindemutter 42 gezogen. Die Drehbewegung der Gewindespindel 41 wird von der Gewindemutter 42 aufgenommen und in eine Längsrichtung parallel zur Gewindespindel 41, nämlich die Bewegungsbahn B der Buchblockzange 50, übertragen. Die Gewindespindel 41 wird von einem Elektromotor über einen Riementrieb 45 angetrieben.

[0051] Die Gewindemutter 42 oder zumindest deren Gewinde besteht aus einem Material mit einem geringen Reibungskoeffizienten bezüglich des Werkstoffes der Gewindespindel 41, im Ausführungsbeispiel aus einem sogenannten selbstschmierenden Kunststoff, bspw. PTFE, Teflon oder einem anderen Kunststoff mit einem geringen Reibungskoeffizienten. Der beste Gleiteffekt wird erreicht, wenn der Bereich der Gewindegänge und der Gewindemutter fettfrei, also absolut trocken bleibt. Der Spindeltrieb ist damit im Gegensatz zum herkömmlichen Kettenantrieb servicefrei.

[0052] Die Steigung der Gewindegänge (bspw. bis zu 80 cm oder auch 3 Zoll = 76,2 cm) wird entsprechend den Erfordernissen der Maschine gewählt.

[0053] Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitende Vorrichtung 1, aber auch herkömmliche Buchbindemaschinen, können mit einer automatischen

Buchblockzange 50 bestückt sein. Ein in den Figuren 6, 7a und 7b gezeigtes Ausführungsbeispiel dieser Buchblockzange 50 besteht aus einer hinteren feststehenden Anschlagfläche 51 und einer kleineren vorderen bewegbaren Anschlagfläche 52 oder Pressplatte, welche über mindestens zwei Achsen 53, 54 miteinander verbunden sind. Die Abmessungen der gesamten Buchblockzange sind so gehalten, daß alle gängigen Buchformate von DIN A6 bis DIN A3 verarbeitet werden können. Dies gilt ebenfalls für die Blockdicke im Bereich von min. ca. 3mm bis max. ca. 60 mm.

[0054] Die vordere Anschlagfläche 52 ist durch eine entsprechende Lagerführung (nicht dargestellt) an den Achsen 53, 54 beweglich. An den jeweiligen beiden Enden der Achsen 53, 54 sind Zahnstangen befestigt. Über ein mit einer durchgehenden Achse verbundenes Zahnritzel wird die vordere Anschlagfläche 52 motorisch nach vorne, d.h. zum Öffnen, und nach hinten, d.h. zum Schließen bewegt. Die Bewegungen des Zahnritzels werden in einer Steuereinheit inkremental gezählt und gespeichert. Somit wird nach dem ersten Öffnen der Buchblockzange 50 auf die größtmögliche Öffnungsweite, z. Bsp. 60 mm, ein Buchblock eingegeben. Die vordere Anschlagfläche 52 wird nach innen in Richtung der hinteren Anschlagfläche 51 gefahren, so daß der Buchblock zusammengepreßt wird. Die Differenz des so erhaltenen „Verfahrweges“ zum gesamten Öffnungsweg entspricht der Buchblockstärke. Dieser Wert wird gespeichert. Werden nachfolgende gleichartige Buchblöcke bearbeitet, so wird die Buchblockzange 50 nur um diese ermittelte und gespeicherte Öffnungsweite geöffnet. Ein Einstellen der Öffnungsweite von Hand ist nicht mehr erforderlich.

[0055] Die Messung der Buchblockstärke kann auch über die Zeit erfolgen, die verstreicht, bis die mit konstanter Geschwindigkeit bewegte vordere Anschlagfläche 52 so weit nach hinten bewegt ist, daß sie am Buchblock zum Stillstand kommt.

[0056] Dieser erfaßte Wert wird auch auf einen Stellmotor übertragen, der die Öffnung der Leimdüse entsprechend öffnet oder schließt, so daß ein Leimstreifen in der benötigten, der Buchblockstärke entsprechenden Breite aufgetragen wird. Dieser erfaßte Wert wird ferner auf einen weiteren Stellmotor übertragen, der den Abstand zwischen zwei oder mehreren Nutwerkzeugen entsprechend öffnet oder schließt. Dies ist erforderlich für die Vorbereitung des Umschlages.

[0057] In der Praxis können Papiere über unterschiedliche Volumina verfügen d.h., manche Papiere erscheinen weicher und lassen sich so mehr pressen. Dieser Erscheinung wird dadurch Rechnung getragen, daß dem gespeicherten Wert automatisch ein Betrag von z.B. fünf oder zehn mm hinzugerechnet wird. Somit ist gewährleistet, daß sämtliche Papiere, selbst mit unterschiedlichem Volumen, problemlos verarbeitet werden können.

[0058] Die vorab beschriebene Differenz des Verfahrweges zuzüglich des genannten Pressweges bildet

den Speicherwert. Dieser Wert, und somit die erforderliche Zangenöffnung, stellt sich von selbst ein, ohne Werkzeug oder sonstige Handhabung. Er bleibt gespeichert bis die gesamte Auflage mit diesem Format verarbeitet ist, d.h. die Zange öffnet nur noch soweit wie der ermittelte Wert. Um die Öffnung der Zange wieder zu verändern, muß lediglich der gespeicherte Wert gelöscht werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1,1') zum Bearbeiten von Blattkanten (3) bei der Herstellung von Büchern, mit mindestens einem Schneidwerkzeug (10; 100) zur Bearbeitung der Blattkanten (3) eines über das Buchblocks (2) derart, daß entlang der Blattkanten (3) Papierfasern freigelegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (10; 100) mindestens zwei paarweise und in einem Stellwinkel schräg zueinander angeordnete Achssysteme (20, 30; 200, 300) mit zueinander gegenläufig drehbaren Aufnahmeachsen (20, 30; 200', 300') aufweist, wobei die in Laufrichtung (L) des Buchblocks (2) links vom Buchblock angeordneten Aufnahmeachsen (30; 300') im Uhrzeigersinn und die in Laufrichtung (L) des Buchblocks (2) rechts vom Buchblock angeordneten Aufnahmeachsen (20, 200') im Gegenuhrzeigersinn drehbar sind und wobei jede Aufnahmeachse (20, 30; 200', 300') mit ein oder mehreren Frässscheiben (21, 31; 210, 310), welche an ihrem Außenumfang Schneideinrichtungen (22, 32; 220, 320) aufweisen, bestückt ist. 5
2. Vorrichtung (1') nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Achssystem (200, 300) mindestens zwei synchron angetriebene, parallel zur Laufrichtung orientierte Aufnahmeachsen (200', 300') aufweist, welche mit je einer Frässscheibe (210, 310) bestückt sind, wobei die Aufnahmeachsen (200', 300') eines Achssystems zueinander versetzt angeordnet sind. 10
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (10) mindestens zwei paarweise und in einem Stellwinkel schräg zueinander angeordnete und zueinander gegenläufig drehbare Aufnahmeachsen (20, 30) aufweist, welche mit mindestens zwei Frässscheiben (21, 31) bestückt sind. 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (10) genau ein Paar Aufnahmeachsen (20, 30) aufweist. 20
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die linken Achssysteme (30; 300) kürzer als die rechten Achssysteme (20; 200) sind und/oder daß die Achssysteme (20, 30; 200, 300) versetzt zueinander angeordnet sind und/oder daß die Anzahl der Zähne pro Frässscheibe auf den Aufnahmeachsen verschieden ist. 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die kürzeren Achssysteme (20; 200) in einem Winkel von 3 bis 12 Grad und die längeren Achssysteme (30; 300) in einem Winkel von 10 bis 25 Grad angeordnet sind. 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die rechts vom Buchblock (2) befindlichen Achssysteme (20; 200) in einem Winkel von 3 bis 12 Grad nach links und die links vom Buchblock (2) befindlichen Achssysteme (30; 300) in einem Winkel von 10 bis 25 Grad nach rechts angeordnet sind. 35
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Aufnahmeachse (20, 30) eines Paares ein separater Antrieb, insbesondere ein Riemtrieb, vorgesehen ist. 40
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Frässscheiben (21, 31; 210, 310) 10 bis 50 mm beträgt. 45
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß pro Frässscheibe (21, 31; 210, 310) 50 bis 80 Zähne als Schneideinrichtung (22, 32; 220, 320), vorzugsweise mit einem Schliffwinkel von 30 Grad, vorgesehen sind. 50
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneideinrichtung (10; 100) stufenlos in der Höhe verstellbar ist oder daß mehrere Schneidwerkzeuge (10; 100) in Laufrichtung (L) des Buchblocks (2) in zunehmender Höhe hintereinander angeordnet sind. 55
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneideinrichtung eine Absaugeinrichtung zur Entfernung des bei der Bearbeitung der Blattkanten (3) entstehenden Papierabfalls aufweist.
13. Verfahren zum Bearbeiten von Blattkanten bei der Herstellung von Büchern, wobei die Blattkanten eines Buchblocks über mindestens ein Schneidwerkzeug hinweg geführt werden, derart, daß entlang der Blattkanten Papierfasern freigelegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß ein

- Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12 verwendet wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung der Frässscheiben und der Umfangsgeschwindigkeit der Drehachsen so gewählt werden, daß die Blattkanten des Buchblock wahlweise plan bearbeitet werden oder ein Profil eingearbeitet wird. 5
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß an das Schneidwerkzeug ein Unterdruck angelegt wird. 10
16. Buchblockzange (50), insbesondere für eine Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, welche eine feststehende Anschlagfläche (51) und eine bewegbare Anschlagfläche (52) aufweist, welche über mindestens zwei Achsen (53, 54) miteinander verbunden sind, wobei die bewegbare Anschlagfläche (52) entlang der Achsen (53, 54) verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß an den der bewegbaren Anschlagfläche zugeordneten Enden der Achsen (53, 54) Zahnstangen vorgesehen ist, welche mit einem Zahnritzel wirkverbunden sind, so daß die bewegbare Anschlagfläche (52) durch die Betätigung des Zahnritzels verschiebbar ist. 15
20
25
17. Buchblockzange nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnritzel mittels eines Elektromotors betätigbar ist. 30
18. Verfahren zur Steuerung einer Buchblockzange nach einem der Ansprüche 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchblockzange zunächst auf den maximalen Wert geöffnet wird und anschließend zur Aufnahme eines Buchblocks geschlossen wird, wobei während des Öffnens und Schließens die Bewegungen des Zahnritzels oder die jeweilige zum Öffnen und Schließen benötigte Zeit in einer Steuereinheit gemessen und gespeichert werden und die Differenz beider Werte berechnet und gespeichert wird und daß zur Aufnahme weiterer gleichartiger Buchblöcke die Buchblockzange nur noch auf den ermittelten Differenzwert geöffnet wird. 35
40
45
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß dem ermittelten Differenzwert ein Wert zugeschlagen wird, der dem Volumens des volumenreichsten in den aufzunehmenden Buchblöcken enthaltenen Papiers entspricht. 50
20. Antriebseinheit (40) für eine Buchblockzange, insbesondere nach einem der Ansprüche 14 oder 15 und/oder für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit eine parallel zur Bewegungsbahn (B) der Buchblockzange (50) verlaufende, motorgetriebene Gewindespindel (41) und eine mit der mit der Buchblockzange (50) gekoppelte, auf der Gewindespindel (41) laufende Spindelmutter (42) aufweist. 55
21. Antriebseinheit nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß ferner ein Riementrieb zum Antrieb der Gewindespindel (41) vorgesehen ist.
22. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 20 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das Gewinde der Gewindemutter (42) aus einem Kunststoff mit einem bezüglich des Spindelwerkstoffs geringen Reibungskoeffizienten, vorzugsweise PTFE, besteht.
23. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindespindel (41) außerhalb der Bewegungsbahn der Buchblockzange (50) gelagert ist.

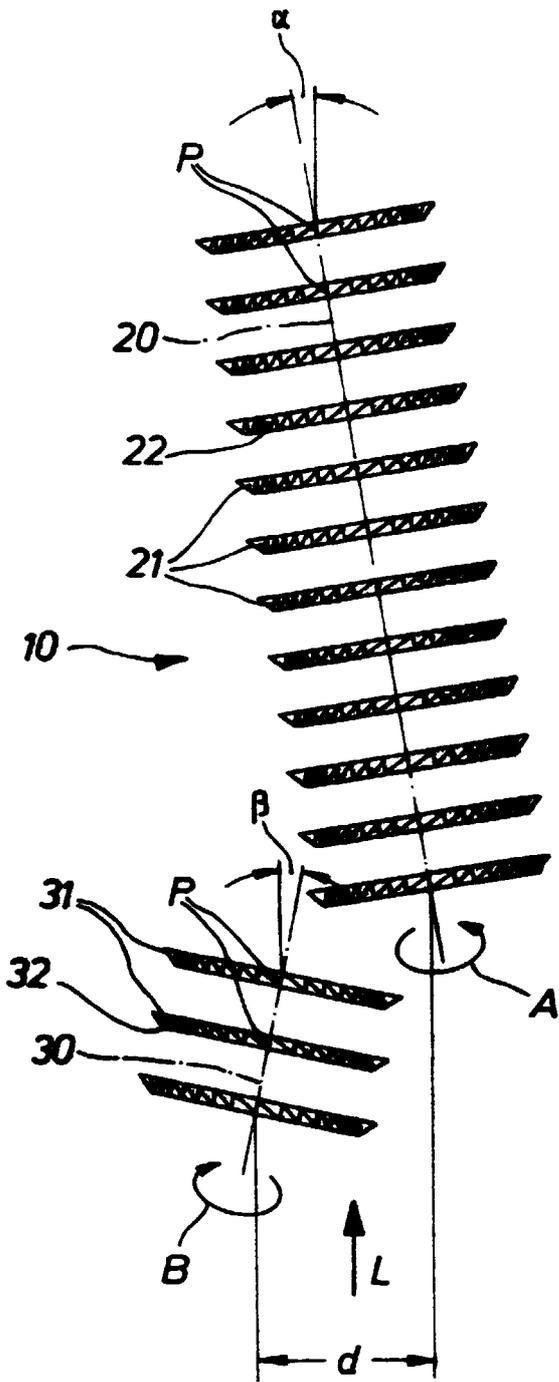


Fig. 1

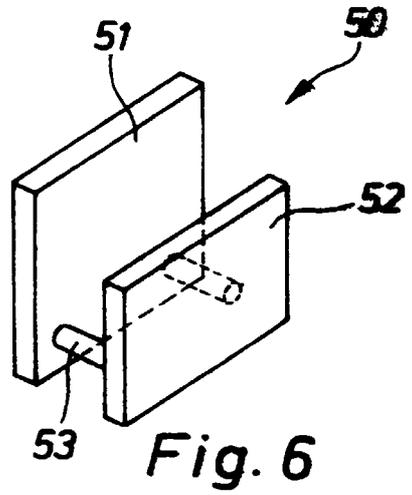


Fig. 6

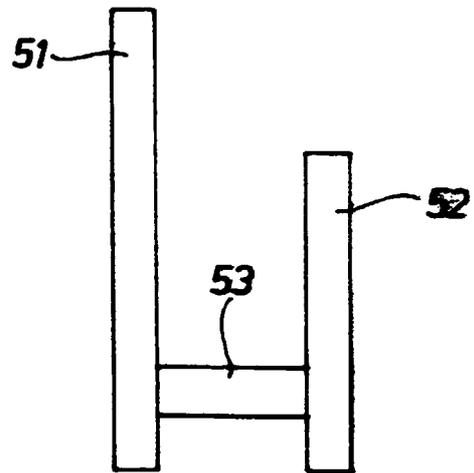


Fig. 7a

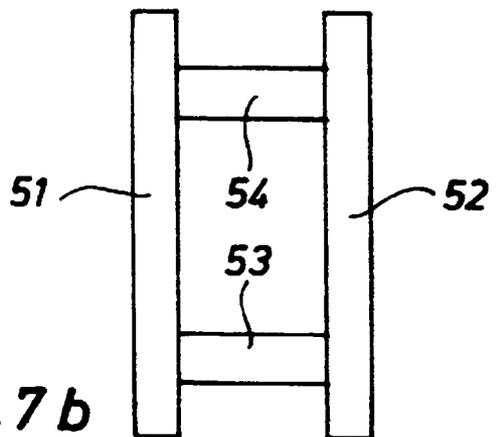
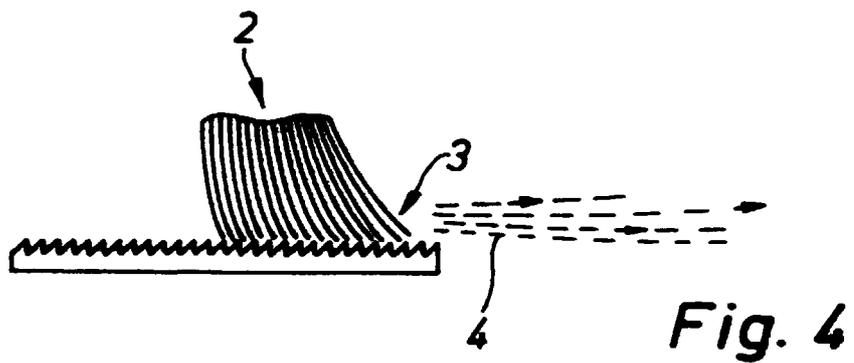
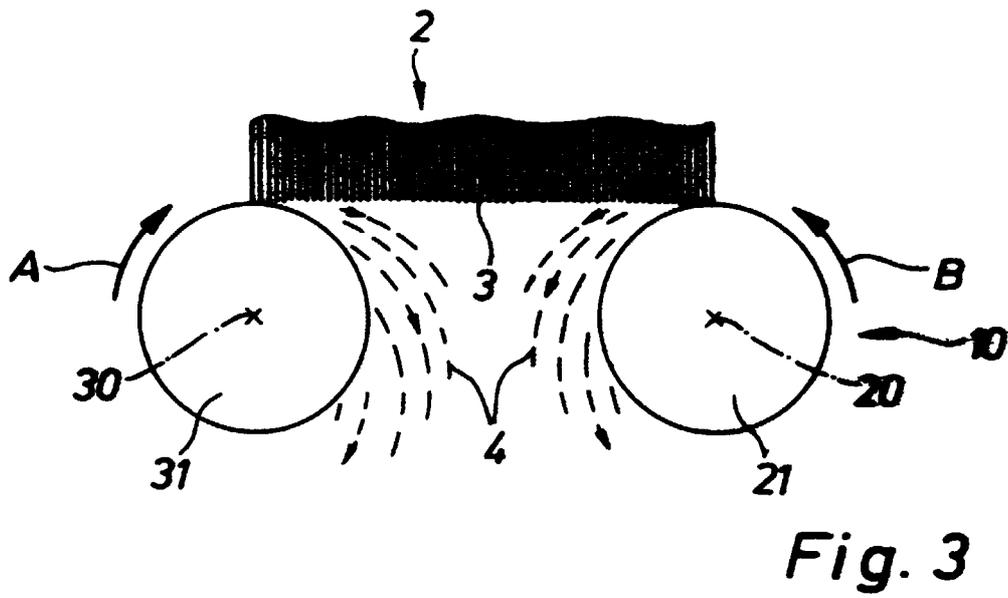
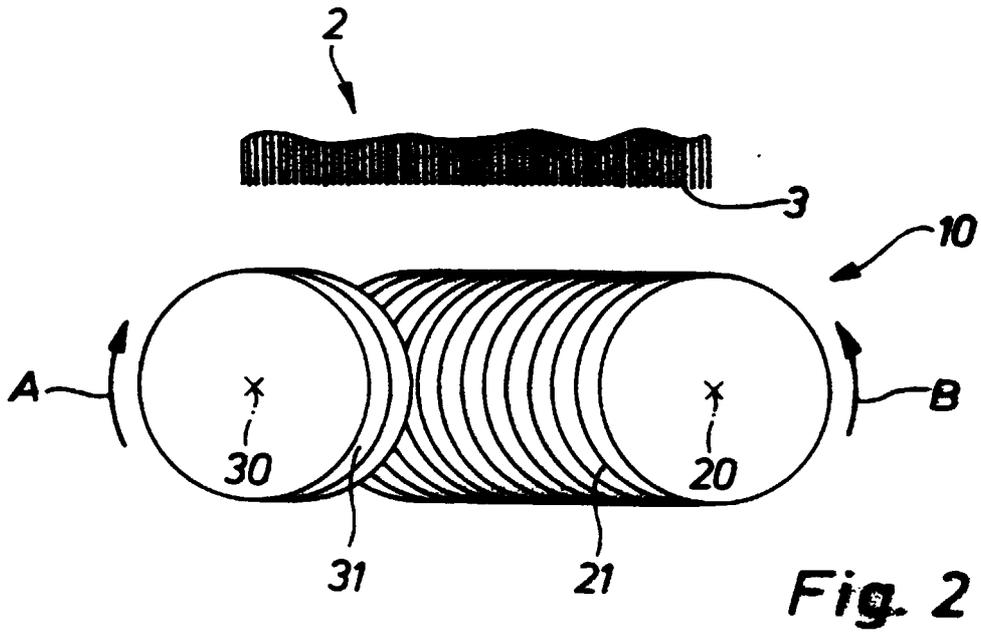


Fig. 7 b



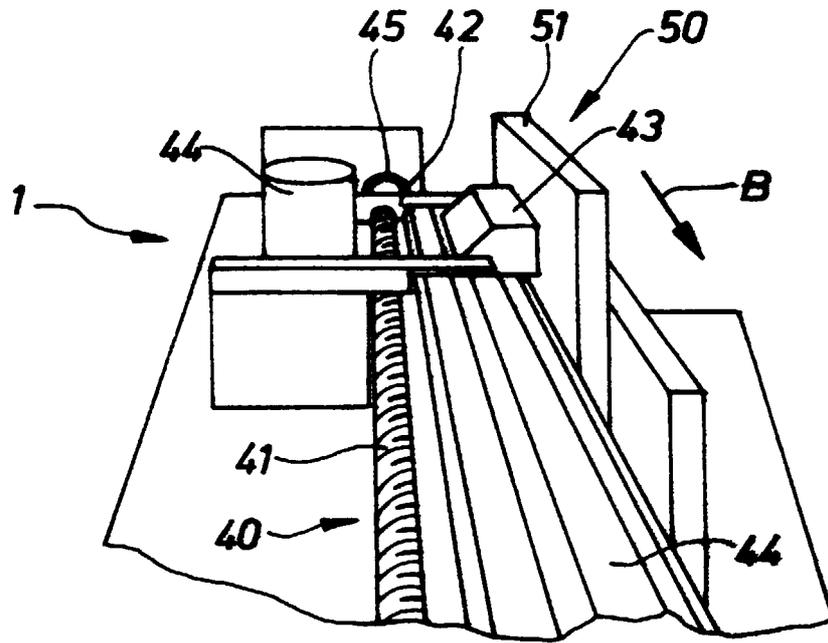


Fig. 5a

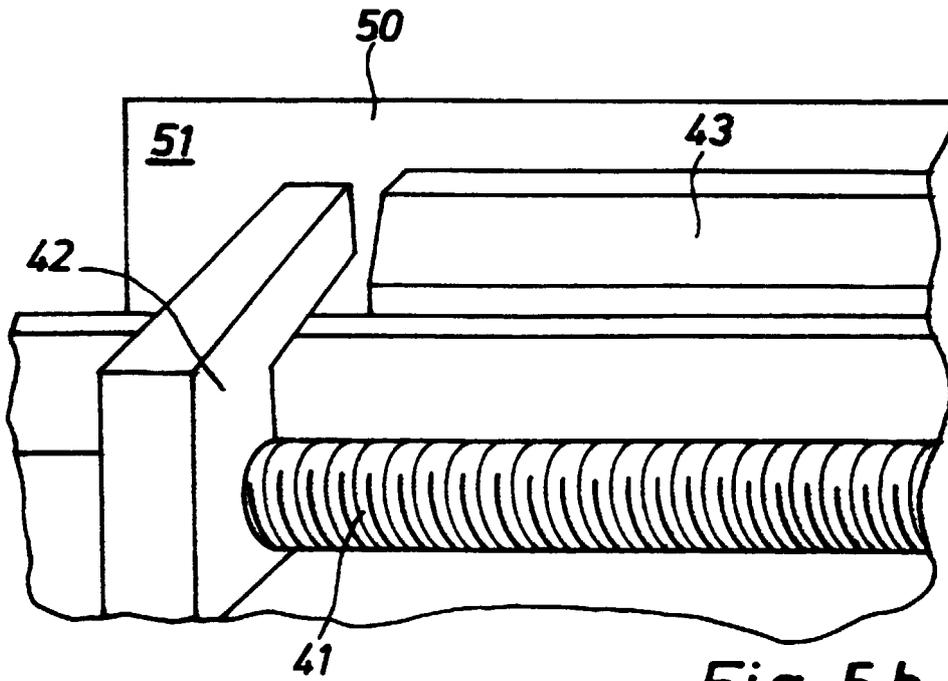


Fig. 5b

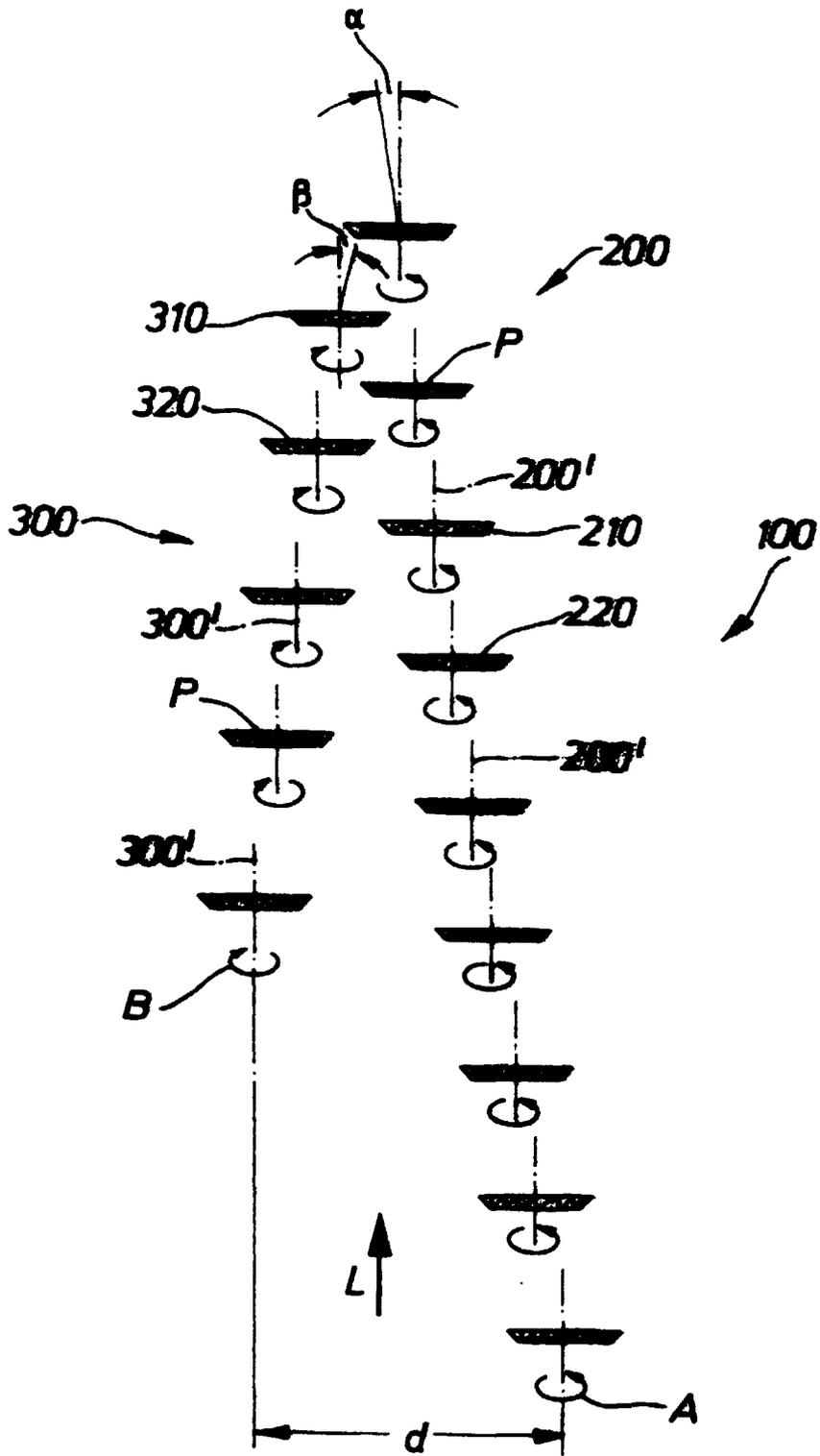


Fig. 8