

WO 2016/168945 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für die Durchführung von Schneidoperationen an mindestens einer offenen Formatkante mindestens eines Druckproduktes, wobei die Einrichtung in Wirkverbindung mit einer druckproduktbezogenen Zustellvorrichtung für die erste Schneidoperation und mit einer nach der letzten Schneidoperation operierenden druckproduktbezogenen Ausförderungsvorrichtung steht. Jede kantenbezogene Schneidoperation ist mit mindestens einer Schneidvorrichtung durchführbar. Das Druckprodukt (A) ist von einem ersten Schneidort (1), in welchem die Schneidoperation für eine erste Formatkante des Druckproduktes stattfindet, zu einem zweiten Schneidort (2), in welchem die Schneidoperation für eine zweite Formatkante stattfindet, überführbar. Das Druckprodukt ist nach der durchgeführten Schneidoperation am zweiten Schneidort zu einem dritten Schneidort (3), in welchem die Schneidoperation für eine dritte Formatkante stattfindet, überführbar. Die Überführung des Druckproduktes von einem Schneidort zum nächsten ist durch mindestens eine Transporteinheit (101, 102,...) durchführbar, wobei die Transporteinheit mindestens ein Mittel aufweist, welches das Druckprodukt rückenseitig erfasst und von einem Schneidort zum nächsten hängend befördert.

Einrichtung und Verfahren für die Durchführung von Schneidoperationen offener Formatkanten eines Druckproduktes

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung für die Durchführung von Schneidoperationen offener Formatkanten mindestens eines Druckproduktes, nämlich für die Beschneidung mindestens einer Kopf-, Front-, Fusskante gemäss den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 35.

Unter dem Begriff der „offenen Formatkanten“ werden also Kopf-, Front- und Fusspartien des Druckproduktes verstanden, unabhängig davon, ob sich dieses aus individuellen Seiten oder Signaturen zusammensetzt.

Für die industrielle Herstellung von Druckprodukten, vorzugsweise Buchblocks oder Broschüren, in kleiner oder kleinster Auflage, operiert man mit einem sogenannten Dreischneider, der in der Lage ist, Produkte mit gleichen oder variablen Formaten und Dicken einander folgend mit hoher Taktleistung bei höchster Schnittqualität auf die gewünschten Formate zu schneiden.

Bei drei Schneidstationen werden die Buchblocks oder Broschüren bei vorgegebener Dicke am Kopf-, Fuss- sowie an der Frontseite auf das Endformat geschnitten. Die Buchblocks oder Broschüren sind rückenseitig gebunden. Als Bindung kommen alle bekannten Methoden in Betracht, wie beispielsweise; Fadenheftung, Klebebindung, Sammelheftung, etc.

Der Dreischneider lässt sich sowohl als Solomaschine, als auch als Maschine in einem Linienverbund mit anderen Fertigungsmaschinen einsetzen.

Stand der Technik

Die Aufgabe der Einrichtung, im Folgenden Dreischneider genannt, besteht darin, die beigebrachten Druckprodukte, also meistens Buchblocks und/oder Broschüren, an den drei offenen Seiten zu schneiden. Dies erfolgt, indem der Buchblock oder die Broschüre (im Folgenden nur noch Buchblock genannte) im Stillstand zwischen Pressleisten oder Pressplatten geklemmt wird und drei Schneidvorrichtungen die drei obengenannten Seiten des Buchblocks beschneiden. Die Schneidvorrichtungen können als Gegenmessereinheiten ausgebildet sein, bei denen zwei Messer wie eine Schere gegeneinander schneiden oder als Messereinheiten mit Schneidleisten, bei denen ein Messer gegen eine Kunststoffleiste schneidet und in der Endlage leicht in die Kunststoffleiste eindringt.

Bei derartigen Dreischneidern wird in der Regel in einer ersten Phase der Kopf- und Fussschnitt und in einer zweiten Phase der Frontschnitt ausgeführt. Die Reihenfolge ist aber nicht zwingend, sie kann auch umgekehrt sein. Ferner ist es möglich, am Buchblock nur den Kopf- und Fussschnitt oder nur den Frontschnitt auszuführen, was zum Beispiel für die Herstellung von Englischen Broschüren benötigt wird. Es gibt Dreischneiderausführungen, bei denen der Buchblock zwischen der ersten Schnittphase (z.B.: Kopf- und Fussschnitt) und der zweiten Schnittphase (z.B.: Frontschnitt) still stehen bleibt und es gibt Ausführungen, bei denen der Buchblock dazwischen transportiert wird.

Es sind ferner Dreischneider bekannt geworden, bei denen die Buchblocks für das Schneiden zwischen Pressstempeln und Schneidkassetten gepresst und für die Schneidoperation(en) festgehalten werden. Bei angehobenem Pressstempel wird der geschnittene Buchblock ausgefördert und der neu zu schneidende Buchblock eingebracht. Durch eine Zentriereinrichtung wird der Buchblock in seine Position gebracht und dann durch den herunterfahrenden Pressstempel geklemmt. Die Messer bewegen sich in einem Schwingschnitt gegen das Buch und schneiden die offe-

nen Seiten. Nach dem Schnitt aller Seiten wird der Pressstempel angehoben und der nächste Arbeitstakt kann beginnen. Diese Dreischneiderausführung eignet sich aber nicht für eine rasche Formatumstellung. Der Pressstempel und auch die Schneidkassette sind auf das zu verarbeitende Format zugeschnitten und können nur durch ein Stoppen der Maschine ausgetauscht werden.

In der DE102011105253 A1 wird ein Dreischneider offenbart, in dem die Messer gegen Schneidleisten oder Gegenmesser schneiden, wobei der Buchblock bei Kopf- und Fusschnitt und beim Frontschnitt durch Pressleisten neben den Messern gehalten wird. Im dem formatabhängig veränderbaren freien Raum zwischen den Schneidleisten, bzw. Gegenmessern einerseits und dem Raum zwischen den Pressleisten andererseits ist eine Mehrzahl von zickzackförmigen Tragstegen zur Abstützung des Buchblocks während dem Schneiden angeordnet. Mit einem derartigen Dreischneider kann eine gute Schnittqualität erreicht werden, weil der Buchblock mit den Pressleisten und den zickzackförmigen Tragstegen während dem Schneiden gepresst bzw. gestützt ist.

Allerdings gilt bei dieser Lösung zu bedenken, dass der Buchblock beim Ein- und Ausfordern in die Schneidposition an den zickzackförmigen Tragstegen anhängen kann. Diesem Umstand wird bei DE102011105 253 A1 entgegengewirkt, indem das Transportsystem aus einem Unterriemen und einem Oberriemen besteht, wobei die beiden Riemen für den Buchblocktransport gegeneinander etwas zusammen gefahren werden, so dass der Buchblock nicht an den Tragstegen der Schneidtischebene bzw. der Pressebene anhängen kann. Mit einem derartigen Buchblocktransport erfolgt jedoch, dass bei unterschiedlichen Buchblockdicken nur immer ein Buchblock im Transportsystem transportiert werden kann. Dies schränkt die zulässige Dicken- differenz von Buchblock zu Buchblock ein, weil sich mehrere Buchblocks in dem Transportsystem befinden. Insbesondere bei Dreischneidern, bei denen der Schnitt in zwei Stationen erfolgt, ist das Transportieren der in der Dicke stark variierenden Buchblocks mit dem beschriebenen Transportsystem problematisch. Bei stark variierenden Buchblockdicken ist es deshalb notwendig, innerhalb des Transport-

systems immer nur einen Buchblock zu transportieren. Dies schränkt aber bei einem solchen Dreischneider die Kapazität ein, d.h. der Dreischneider kann nur mit geringer Taktzahl (Leistung) betrieben werden.

In der DE102011105253 A1 sind weitere Dreischneider aufgeführt, die einen Stand der Technik definieren. Sie alle vermögen jedoch den Anforderungen an eine geringe Umstellzeit verbunden mit der Anforderung einer hohen Schnittqualität, nicht zu genügen.

In EP1504860 A1 wird ein Dreischneider offengelegt, in dem die zu beschneidenden Buchblocks von einer Positioniereinrichtung erfasst und mit einer Zustellvorrichtung den Schneidvorrichtungen zugeführt werden. Es sind mehrere, im Abstand zueinander angeordnete Schneidvorrichtungen vorgesehen, in denen die Buchblocks von der Zustellvorrichtung nacheinander jeweils für einen Seitenschnitt positioniert werden. In jeder Schneidvorrichtung wird am positionierten Druckprodukt ein Seitenschnitt durchgeführt. Von der Positioniervorrichtung werden die ausgerichteten Buchblocks mit einem Einlaufgreifer durch einen linearen Hub in eine Übergangsposition gefahren, wobei die Ausrichtung der Buchblocks nicht geändert wird. Die Zustellung der Buchblocks erfolgt mit einem mehrfachen Umlaufgetriebe. Zur Positionierung der Buchblocks in den Schneidvorrichtungen sind verstellbare Steuerkuliszen vorgesehen. Die Einrichtung ermöglicht ein einfaches und schnelles Umstellen auf andere Formate. Jede Schneidvorrichtung besteht aus einem gestellfesten Untermesser und einem Obermesser, an welches über eine Führung und einen Pneumatikzylinder eine Pressplatte angekoppelt ist. Die Pressplatte klemmt den Buchblock vor dem Schneiden zwischen der Pressplatte und dem ortsfesten Untermesser ein. Dabei wird der Buchblock nicht grossflächig, sondern nur im Schneidbereich durch die Pressplatte und das Untermesser, sowie der Zustellvorrichtung gepresst. Die Bereiche des Buchblocks, die nicht gepresst sind, neigen dazu, „durchzuhängen“ und können deshalb zu einer ungenügenden Schnittqualität führen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn weiches und/oder dünnes Papier für die Buchblocks verwendet wird.

Mit der JP2012-218114 A wird ein Dreischneider vorgestellt, der unterschiedliche Buchformate in der Folge bearbeiten kann und bei dem die äusseren Seiten des Buches nicht beschädigt werden. An einem Bewegungsteil ist eine Einspanneinheit zum Greifen der Rückseite des Druckerzeugnisses angebracht, wobei die Einspanneinheit eine Bezugsfläche zur Positionierung des Rückens des Druckerzeugnisses aufweist. Mit einem Positionieraktuator wird das Bewegungsteil durch eine Steuerung in einer vertikalen Ebene bewegt und für die Schneidvorgänge an den drei offenen Seiten des Druckproduktes, jeweils formatrichtig positioniert, so dass die, sich in der horizontalen Richtung bewegend, Schneidmesser das Druckerzeugnis schneiden können. An der Bezugsfläche der Einspanneinheit und einer vertikalen Anlagefläche wird das Druckerzeugnis ausgerichtet, wodurch die Steuerung in die Lage versetzt wird zusammen mit den Formatdaten, die für den jeweiligen Schnitt erforderliche Positionen anzufahren und das Druckerzeugnis für den Schnitt richtig zu positionieren.

Nachteilig an diesem letztgenannten Dreischneider ist die eingeschränkte Möglichkeit, das Buchformat zu variieren. Bedingt dadurch, dass die eine Einspanneinheit das Druckerzeugnis für alle drei Schnitte hält, muss die Einspanneinheit wesentlich kleiner ausgeführt sein, als das kleinste zu verarbeitende Druckerzeugnis. Hat das Druckerzeugnis ein wesentlich grösseres Format, so müssen die Platten, die zur Stützung des Druckerzeugnisses während dem Schneiden zusätzlich eingesetzt werden, mit einem grossen Ausnahmebereich versehen werden. Ein grosser Ausnahmebereich wirkt sich jedoch nachteilig auf die Schnittqualität aus.

Für den Frontschnitt kann die Einspanneinheit mehr oder weniger tief in den Ausnahmebereich der Platten eintauchen. Das Druckerzeugnis wird nur dann richtig gestützt, wenn die Einspanneinheit tief in den Ausnahmebereich der Platten eingeführt ist. Damit das Druckprodukt, ohne einen Austausch der Platten, genügend gestützt werden kann, ist nur ein geringer Buchbreitenunterschied mit dem Dreischneider bearbeitbar.

Darstellung der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine als Dreischneider ausgebildete Einrichtung zu schaffen. Der vorliegenden Erfindung liegt des Weiteren die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zum Betreiben einer solchen als Dreischneider ausgebildeten Einrichtung vorzuschlagen, der bei hoher Schneidleistung und Schnittqualität in der Lage ist, fortlaufend Druckprodukte gleicher oder unterschiedlicher Formate und Dicken zu verarbeiten, also definitionsgemäss auf Format zu beschneiden. Der erfindungsgemässe Dreischneider und dessen Betrieb eignen sich auch, gestapelte Broschüren nach der gleichen Vorgehensweise zu beschneiden, wie dies bei einem Buchblock der Fall ist.

Der Dreischneider kommt demnach für die Beschneidung offener Formatkanten, auch Seitenkanten der Druckprodukte genannt, wie beispielsweise Bücher, Broschüren, Zeitschriften zum Einsatz, wobei im Folgenden der Einfachheit halber vorwiegend die Termini „Druckprodukt“, punktuell „Buchblock“ oder „Broschüre“, verwendet werden.

Durch den erfindungsgemässen Dreischneider lässt sich eine sichere Verarbeitung von Kleinstauflagen bis zur Minimalstückzahl 1 realisieren, ohne Stillstände wegen einer Umstellung von einem auf das nächste Format vorsehen zu müssen. So können dem Dreischneider Buchblockformate in unterschiedlicher Grösse zugeführt werden und/oder die Erzeugung von Buchblocks durch unterschiedliche abzuschneidende Abschnitte an den Kanten verarbeitet werden.

Aufgabengemäss wird die Erfindung durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gelöst, bei welchen das Druckprodukt von einem ersten Schneidort, in welchem die Schneidoperation für eine erste Seitenkante stattfindet, zu einem zweiten Schneidort, in welchem die Schneidoperation für eine zweite Seitenkante stattfindet,

überführt wird, wobei das Druckprodukt nach der durchgeführten Schneidoperation am zweiten Schneidort einem dritten Schneidort, in welchen die Schneidoperation für eine dritte Seitenkante stattfindet, zugeführt wird, und dass die Überführung des Druckproduktes von einem Schneidort zum nächsten durch mindestens eine Transporteinheit bewerkstelligt wird.

Um die Wirtschaftlichkeit des erfindungsgemässen Dreischneiders hoch zu halten, erfolgt die Formatumstellung im Lauf der Maschine, vorzugsweise während der Zeitspanne, welche für das Ein- und Ausfördern des Druckproduktes zur Verfügung steht.

Dabei muss die Umstellung von einem Format auf das Nächste massgenau erfolgen, damit jedes geschnittene Druckprodukt den Anforderungen bezüglich seiner Masshaltigkeit genügt.

Nachdem der erfindungsgemässe Dreischneider selbst bei einer Auflage von einem Druckexemplar eingesetzt werden kann, muss das Ziel des erfindungsgemässen Dreischneiders darin gesehen werden, dass das nur einmal vorhandene Exemplar 100%ig zuverlässig geschnitten wird.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass der Dreischneider einfach aufgebaut und betriebssicher gestaltet ist, so dass dessen Bedienung selbst durch Hilfspersonal erfolgen kann.

Durch den erfindungsgemässen Dreischneider wird sichergestellt, dass die Masshaltigkeit des geschnittenen Druckproduktes sowie dessen gerade, parallele und rechtwinklige Schnitte gegenüber der Front- und Rückenfläche eines jeden Druckproduktes gewährleistet sind.

Der erfindungsgemässe Dreischneider sichert somit selbst bei grösseren Druckproduktstücken eine hohe Schnittqualität, indem das Druckprodukt maximiert vollflächig

durch mindestens eine Pressvorrichtung zwischen der ersten und letzten Seite eingespannt wird, während dem die Schneidoperationen bei den anstehenden offenen Seitenkanten erfolgt, so dass bei dieser Schneidoperation die Gefahr einer qualitätsmindernden „Nasenbildung“ ausgeschlossen werden kann. Die vollflächige Erfassung des Druckproduktes kann bei Bedarf durch mehrere Pressplatten oder beispielsweise durch segmentierte Pressplatten oder individuell betreibbare Presselemente erzielt werden.

Dabei werden die Druckprodukte liegend, mit dem bindingsverarbeiteten Rücken voran und mit ungefähr gleicher Teilung über ein Transportband dem Dreischneider zugeführt. Die ungefähr gleichmässige Teilung ist entweder durch eine getaktete Zuführung der Druckprodukte zum Transportband des Dreischneiders gegeben, oder eine solche Zuführung wird durch an sich bekannte Vorrichtungen und Verfahren vor dem Transportband erzeugt.

Bei einer anderen Ausführungsform werden die Druckprodukte mit einer unregelmässigen Teilung dem Transportband des Dreischneiders zugeführt. Eine Taktvorrichtung sorgt dafür, dass Minimalteilungen (Abstand zwischen der vorauselenden Buchrückenkante gegenüber der Buchrückenkannte des nachfolgenden Produkts) nicht unterschritten werden. Durch einen Sensor wird erfasst, wann das Druckprodukt am Transportband des Dreischneiders eintrifft.

Ist der Zwischenabstand der Druckprodukte nun grösser als die Minimalteilung, so kann als erste Vorzugsvariante vorgesehen werden, dass die sich innerhalb des Dreischneiderprozesses befindlichen Druckprodukte fertig produziert werden, und danach die Zustellung wieder aufgenommen wird. Als weitere Option kann vorgesehen werden, dass durch die Steuerung die Geschwindigkeit des Dreischneiders reduziert und der Dreischneider auf den Takt des Druckproduktes synchronisiert wird. Überschreitet dann die Teilung ein Maximalmass, so kann ebenfalls optional vorgesehen werden, dass die Steuerung Leertakte am Dreischneider generiert.

Die Transporteinheit besteht im Wesentlichen aus mindestens einem Support, welcher endseitig mit mindestens einem druckproduktbezogenen Greifer ausgestattet ist, wobei der Greifer das zu beschneidende Druckprodukt buchrückenseitig erfasst, womit das Druckprodukt hängend befördert wird, und wobei dem Support und Greifer gegenüber den Schneidorten folgende steuerungsunterstützte Translationsbewegungen zugrunde liegen:

i) Übernahme des Druckproduktes durch den Greifer des Supports nach Abschluss der ersten Schneidoperation am ersten Schneidort; ii) Überführung dieses Druckproduktes durch den gleichen Support/Greifer zu dem zweiten Schneidort nach erfolgter Schneidoperation am ersten Schneidort; iii) Überführung desselben Druckproduktes durch den gleichen Support/Greifer zu dem dritten Schneidort für die dritte Schneidoperation nach erfolgter Schneidoperation am zweiten Schneidort; und danach iv) Zurückfahren des Supports/Greifers in die Ausgangsposition am ersten Schneidort für eine erneute Übernahme eines nachgelieferten Druckproduktes, nachdem die erste Schneidoperation an diesem Schneidort durchgeführt und abgeschlossen ist.

Als eine weitere Variante kann die Transporteinheit aus zwei druckproduktbezogenen Supporten mit je einem Greifer bestehen, welche das zu beschneidende Druckprodukt ebenfalls buchrückenseitig, also hängend, erfassen, wobei diese Supporte mit den dazugehörigen Greifern in operativer Wirkverbindung zueinander stehen, und wobei den Supporten und Greifern gegenüber den Schneidorten folgende steuerungsunterstützte Translationsbewegungen zugrunde liegen:

i) Der erste Greifer des ersten Supports übernimmt das Druckprodukt nach erfolgter erster Schneidoperation am ersten Schneidort: ii) Der erste Support/Greifer überführt dieses Druckprodukt zu dem zweiten Schneidort, positioniert dort das Druckprodukt für die Durchführung der zweiten Schneidoperation und kehrt anschliessend zur Ausgangsposition am ersten Schneidort zurück, wo die erneute Übernahme eines nachgelieferten Druckproduktes erfolgt, nachdem bei diesem die erste

Schneidoperation am ersten Schneidort durchgeführt wurde; iii) Zwischenzeitlich übernimmt der zweite Greifer des zweiten Supports das Druckprodukt unmittelbar nach beendeter Schneidoperation am zweiten Schneidort und überführt dieses zu dem dritten Schneidort, wo die dritte Schneidoperation stattfindet; iv) Danach kehrt der zweite Support mit dem zweiten Greifer zu dem zweiten Schneidort zurück, wo bereits wieder ein von dem ersten Support/Greifer nachgebrachtes und bereits beschnittenes Druckprodukt zur Abholung und Überführung desselben zu dem dritten Schneidort.

Sowohl beim Betrieb mit einem als auch mit zwei Supporten wird beim ersten Schneidort in der Regel die Kopfpattie, beim zweiten Schneidort die Frontpattie, und beim dritten Schneidort die Fusspattie des Druckproduktes beschnitten.

Eine weitere Transporteinheit der Druckprodukte von einem Schneidort zum nächsten besteht darin, dass mindestens zwei, drei Supporte entlang einer im Wesentlichen runden, rundgestreckten, ellipsenähnlichen Strecke verkehren, wobei diese funktionale umlaufende Strecke aus einer vorderen und einer im Wesentlichen parallel verlaufenden hinteren Bahn besteht, wobei die beiden Bahnen durch je eine laterale Krümmung ineinander übergehen. Die vordere Bahn dient dazu, die Supporte geradlinig oder quasi-geradlinig entlang der Schneidorte zu führen. Die Anzahl Supporte entlang der Strecke steht in Abhängigkeit zum maximal zulässigen Takt, d.h., jeder Support übernimmt federführend ein Druckprodukt, und führt dieses ohne Übergabe über die drei Schneidorte. Produktionsmaximierend ist der Takt so ausgelegt, dass die Supporte eng aneinander folgen, und der Abstand zueinander von der beanspruchten Zeit für die einzelnen Schneidoperationen abhängig ist, womit in der Regel mehr als zwei, drei Supporte im Einsatz sind. Eine Reduzierung der Anzahl der Supporte lässt sich beispielsweise erreichen, wenn diese entlang der hinteren Bahn zwischen der letzten und der ersten Schneidoperation eine Beschleunigung erfahren. Somit lassen sich mit einer solchen Vorkehrung die intermediären schneidortspezifischen Abgaben und Übernahmen des Druckproduktes durch hin und her fahrende Supporte umgehen. Andererseits müssen in der Regel, um die Pro-

duktion hoch zu halten, mehr umlaufende Supporte vorgesehen werden, und gleichzeitig fällt die Infrastruktur der ellipsenähnlichen Strecke anforderungsreicher aus.

Eine solche über eine ellipsenähnliche Strecke charakterisierte Transportvariante lässt sich gut für eine zentrale Beschneidung der Druckprodukte zugrunde legen, wenn also die drei Schneidoperationen an einem einzigen Schneidort vorgenommen werden, also, wenn die Übernahme des Druckproduktes, dessen Zuführung zum zentralen Schneidort, und dessen anschliessende Abgabe durch einen und demselben Support erfolgt. Vorteilhaft fährt dann dieser Support nicht über die vordere Bahn wieder zurück, was der Produktionsfluss hemmen würde, sondern unternimmt die Rückfahrt für die Übernahme eines neuen Druckproduktes dann über die hintere Bahn.

Soweit eine Beschneidung aller Formatkanten des Druckproduktes an einem einzigen zentralen Schneidort stattfindet, so sollen vorzugsweise folgende kinematische Abläufe vorgesehen werden:

Sobald das Druckprodukt ordentlich formschlüssig innerhalb einer stationären Klemmvorrichtung positioniert ist, wird es durch einen Pressbalken gegen die feste Wand der Klemmvorrichtung endgültig gepresst und somit für die Schneidoperation fixiert. Der Pressbalken ist vorzugsweise am unteren Ende einer Spindel angeordnet, die mit einem durch einen Servoantrieb, über eine Leitung gesteuerten Servomotor, antriebsverbunden ist. Der Servoantrieb ist über eine weitere Signalleitung mit einem Sensor, der die Position des Pressbalkens erfasst, verbunden. Durch Drehen der Spindel wird der Pressbalken Richtung Druckprodukt bewegt. Der Servoantrieb ist überdies mit einer übergeordneten Steuerung verbunden. Ist das Druckprodukt einmal endgültig fixiert, wird dieses anschliessend mit einem Messer an der Front und darauf mit zwei Seitenmessern am Kopf sowie am Fuss beschnitten. Die Reihenfolge der Schnitte kann auch umgekehrt, Kopf- und Fuss- vor Front- beschnitt sein. Es liegt auf der Hand, dass die Bewegung der Seitenmesser und der

dazugehörigen Pressbalken gegenüber der Bewegung des Frontmessers und des dazugehörigen Pressbalkens phasenverschoben ausgelegt werden müssen, damit eine Kollision der Messer verhindert werden kann. Sobald also das Schneiden durch die Seitenmesser erfolgt ist, werden die örtlichen Pressungen (Klemmvorrichtung, Pressbalken) beendet, und das geschnittene Druckprodukt wird wegbefördert.

Dieser Ablauf ist beim erfindungsgemässen Dreischneider an sich, insbesondere was die Bearbeitungsfolge des ersten und dritten Schneidortes betrifft, nicht zwingend vorgegeben, wonach es sich bei der ersten Beschneidung immer um die Kopfpattie handeln muss, sondern es ist ohne weiteres möglich, am ersten Schneidort die Fusspattie und am dritten Schneidort dann die Kopfpattie zu bearbeiten, wobei am zweiten Schneidort nach wie vor die Beschneidung der Frontpattie des Druckproduktes erfolgt, dies um die erfindungsgemäss zugrunde gelegten Translationsbewegungen optimal folgenbezogen zu gestalten.

Ob die Kopf- oder Fusspattie am ersten Schneidort zur Bearbeitung kommt, ist davon abhängig, wie die Zuleitung des Druckproduktes zum Dreischneider disponiert wird, d.h., ob die Lesevorderseite des Druckproduktes auf dem Transportband nach oben oder nach unten gerichtet ist. In beiden Fällen bleibt die Rückenkante des Druckproduktes beim Transport zu dem Dreischneider vorangehend. Wird eine solche Umstellung (Kopf-/Fusspattie) vorgenommen, so muss sichergestellt werden, dass für die abzuschneidenden Abschnitte entsprechende steuerungstechnische Vorkehrungen getroffen werden, insbesondere dann, wenn Kopf- und Fusspattie mit unterschiedlichen Abschnittslängen bearbeitet werden sollen.

Die Translationsbewegungen des Greifers oder der Greifer erfassen demnach zwei resp. drei Arbeitsebenen, nämlich:

- Eine erste Ebene (X), welche durch die Überführung des Druckproduktes von einem Schneidort zum nächsten charakterisiert ist;

- Eine zweite Ebene (Y), welche durch die Ladung und Entladung des Druckproduktes am jeweiligen Schneidort charakterisiert ist;
- Eine dritte Ebene (Z), welche durch eine laterale Anpassung (Offset-Bewegung) des Supports/Greifers gegenüber den stationären druckproduktbezogenen Klemmvorrichtungen am Schneidort charakterisiert ist, wobei diese laterale Anpassung fest vorgegeben ist, oder optional gesteuert zur Einsatz gelangt kann.

Der Greifer selbst ist endseitig mit druckproduktbezogenen Klemmbacken ausgestattet, wobei der genannte Greifer resp. der oder die Supporte bei den Schneidorten einen zusätzlichen translatorischen Freiheitsgrad in allen oben genannten Ebenen (X, Y, Z) aufweist. Dabei erfolgt die Ergreifung des jeweiligen Druckproduktes maximiert an dessen Schwerpunkt, und/oder die Ergreifung des Druckproduktes in Abhängigkeit der abzuschneidenden Abschnitte an den offenen Seitenkanten (Kopf, Front, Fuss) mit dem bestmöglichen geometrischen Ort zusammenfällt, wobei bei letztgenannter Möglichkeit eine mittlere bis starke Abweichung gegenüber dem theoretischen Schwerpunkt des Druckproduktes möglich ist.

Grundsätzlich lässt sich eine Klemmvorrichtung nach folgenden Kriterien betreiben:

- a) Die einer Klemmvorrichtung zugehörigen Klemmbacken steht direkt oder indirekt in Wirkverbindung mit einem für die kraftschlüssige Klemmwirkung operierenden Antrieb, wobei die durch die Antriebe geführten Klemmbacken einstellbare und/oder prädiktiv geregelte Hub- und Kraftschlussprofil aufweisen, welche auf eine beliebige Formatausprägung des jeweils zu bearbeitenden Druckproduktes ausgerichtet sind. So lässt sich das Druckprodukt durch das durch die Klemmbacken ausgeführte kraftschlüssige Bewegungsprofil gegenüber der Mittellinie des Rückens des Druckproduktes symmetrisch oder quasi-symmetrisch erfassen. Des Weiteren lässt sich erzielen, dass mit den Klemmbacken mindestens während der operativen Phase eine Klemmkraft auf das Druckprodukt durch ein gegenseitig abgestimmtes gleichförmiges,

ungleichförmiges oder adaptives Geschwindigkeits- und/oder Bewegungsprofil ausgeübt werden kann.

- b) Das gegenseitig abgestimmtes gleichförmiges, ungleichförmiges oder adaptives Geschwindigkeits- und/oder Bewegungsprofil beider Klemmelemente einer Klemmvorrichtung lassen sich auch für eine einseitige Presskraftausübung eines einzelnen Presselementes vorsehen. Im Sinne einer Qualitätssicherung der Schneidoperation betrifft dies den Pressbalken, der in unmittelbarer Wirkverbindung mit den Messern steht, dergestalt, dass dessen Presskraftausübung auf das Druckprodukt nach bestimmten Kriterien vonstatten gehen muss. Das Geschwindigkeitsprofil des Pressbalkens kann unmittelbar nach der ersten Kontaktnahme mit dem Druckprodukt in einen anderen Modus überführt werden. Dies betrifft auch hinsichtlich der weiteren Kraftentfaltung auf das Druckprodukt, welche je nach Vorgabe sukzessiv monoton oder quasi-monoton, ansteigend oder abfallend erfolgen kann. Wenn also bei der Kraftentfaltung gegen Schluss der Pressung eine gewisse Flexion verlangt ist, um beispielsweise die allenfalls leicht verdickte Rückenpartie der Druckproduktes zu schonen, so lässt sich dies mit der Aktivierung eines entsprechenden Steuerprofils vorsehen, wonach beispielsweise die monoton ansteigende Kraftentfaltung in eine Kurve nach dem Prinzip einer Kondensatoraufladung übergehen kann. Dementsprechend ist es dann ohne weiteres möglich, eine exponentielle Kraftentfaltung vorzusehen, welche intermediär oder übergreifend zum Einsatz kommt.

Die Schneidstationen des Dreischneiders stehen an jedem Schneidort in Wirkverbindung mit mindestens einer stationären, quasi-stationären oder beweglichen kraftwirkenden Klemmvorrichtung, welche für die grundsätzliche Erfassung und Erzeugung der Presskraft auf das zu beschneidende Druckprodukt zuständig ist, wobei diese Klemmvorrichtung auf die Formatgrösse des Druckproduktes abgestimmt ist, also eine optimierte feste Anpressfläche aufweisen, oder im Verlauf des Betriebs

durch simultane Anpassungen auf die jeweiligen Formatgrössen des Druckproduktes einstellen kann.

Die Kraftausübung, also die einzuleitende Presskraft, einer solchen Klemmvorrichtung auf das Druckprodukt während der Schneidoperation wirkt kräftemässig prädominant gegenüber der von den Klemmbacken des Greifers ausübenden Schliesskraft auf das Druckprodukt, dergestalt, dass dieses während der ganzen Schneidoperation durch die von der jeweiligen Klemmvorrichtung ausgehende Presskraft fest positioniert bleibt.

Die Schliesskraft der Klemmbacken des Greifers, soweit dieser am Ort der Schneidoperation verbleibt, beeinflusst die Presskraft der Klemmvorrichtung und deren Vektoren auf das Druckprodukt nicht. Das bedeutet, dass sich die Presskraft der Klemmvorrichtung gegenüber der Schliesskraft der Klemmbacken des Greifers absolut wirkungs- und kräfteprädominant verhält.

Mindestens eine Klemmvorrichtung innerhalb des Dreischneiders kann aus zwei Klemmplatten bestehen, welche zueinander mindestens eine kraftausübende Schliessbewegung ausführen. Des Weiteren, mindestens eine weitere Klemmvorrichtung kann an einem geeigneten Schneidort aus einzelnen im Verbund stehenden Pressleisten bestehen, welche die Presskraft auf die Pressflächen des Druckproduktes ausüben, wobei diese Pressleisten in ihrer Gesamtheit eine Pressleistenbatterie bilden.

Erfindungsgemäss steht zunächst eine Zustellvorrichtung (wegen ihrer Ausgestaltung auch Einschubrad resp. sternförmiges Rad genannt) unmittelbar in Wirkverbindung mit der ersten Schneidoperation am ersten Schneidort. Grundsätzlich weist diese Zustellvorrichtung die Form eines vierteiligen Rades auf, wobei auch andere Einteilungen möglich sind. Steht die Förderung eines zusammenhängenden Buchblocks an, so ist die Funktionsweise einer solchen vierteiligen Zustellvorrichtung die Folgende:

Während einer ersten 90° Drehung der Zustellvorrichtung wird eine klappbare rechenartige Führung gegen den Buchblock geschwenkt, dergestalt, dass dieser nach der 90° Drehung auf dem Rücken liegt und gegen eine Auffächerung und/oder Umfallen geschützt ist. Die rechenartige Führung ist mit einem innerhalb der Zustellvorrichtung wirkenden Klemmaggregat gekoppelt, welche den Buchblock in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig klemmt. Dieses Klemmaggregat ist kinematisch so gestaltet, dass die rechenartige Führung in eine buchblockdickenabhängige Position überführt wird. In dieser Lage vollführt das Klemmaggregat eine kleine Öffnung, so dass sich der Buchblock, der Schwerkraft folgend, an seinem Rücken gegen eine Anschlagfläche innerhalb der entsprechenden Station der Zustellvorrichtung ausrichtet. Dann schliesst das Klemmaggregat erneut, worauf der Buchblock in einer definierten Position für die weiteren Prozesse gehalten wird.

Die Zustellvorrichtung, also das Einschubrad, dreht sich darauf um zwei Takte um je 90° weiter und bringt den Buchblock in eine nun hängende Lage. Während dieser Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung und eine in Wirkverbindung stehende zweite Führung vom Buchblock weg geschwenkt, dergestalt, dass die freistehende Seiten oder Signaturen des Buchblocks allein durch die Schwerkraft vertikal nach unten hängen, während dem der Buchblock im Bereich seines Rücken durch das genannte Klemmaggregat gehalten wird.

Die Zustellvorrichtung der erfindungsgemässen Einrichtung für Druckprodukte, welche auch aus zwei oder mehreren Broschüren bestehen, kann ebenfalls durch eine solche vierteilige Zustellvorrichtung gebildet sein, wobei die Funktionsweise dieser Zustellvorrichtung dann die Folgende ist:

Während einer ersten 90° Drehung der Zustellvorrichtung wird eine klappbare rechenartige Führung gegen die Broschüren geschwenkt, dergestalt, dass die Broschüren nach der 90° Drehung dann auf ihren Rücken liegen und so gegen eine Auffächerung und/oder Umfallen geschützt sind. Die rechenartige Führung ist mit

einem innerhalb der Zustelleinrichtung wirkenden Klemmaggregat gekoppelt, welche die Broschüren in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig klemmt, dass dieses Klemmaggregat kinematisch so gestaltet ist, dass die rechenartige Führung in eine dickenabhängige Position überführt wird. Danach öffnet das Klemmaggregat nochmals ein wenig, so dass sich die Broschüren der Schwerkraft folgend, an ihren Rücken gegen eine Anschlagfläche innerhalb der Zustellvorrichtung ausrichten und/oder während dieses Vorganges zusätzliche mechanische und/oder vibrationsauslösende Mittel eingreifen, welche die Broschüren zu einem formateinheitlichen Block ausrichten. Dann schliesst das Klemmaggregat erneut, worauf die Broschüren in einer definierten Position gehalten werden.

Die Zustellvorrichtung dreht sich darauf um zwei Takte um je 90° weiter und bringt die Broschüren in eine nun hängende Lage. Während dieser Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung und eine in Wirkverbindung stehende zweite Führung von den Broschüren weg geschwenkt, so dass die freistehenden Seiten oder Signaturen der Broschüren allein durch die Schwerkraft vertikal nach unten hängen, während dem die Broschüren im Bereich ihrer Rücken durch das Klemmaggregat gehalten werden.

Andererseits steht diese Zustellvorrichtung im Bereich des ersten Schneidortes in operativer Wirkverbindung mit einer beweglichen mit Klemmplatten ausgestatteten Transportklammer, welche die Funktion der Klemmvorrichtung ausübt, und welche das Druckprodukt von der Zustellvorrichtung gemäss oben beschriebener Kinematik übernimmt, und diesem der ersten Schneidoperation zuführt.

Ein Bündigschieber steht in Wirkverbindung mit der Zustellvorrichtung, und soll zu den bereits erläuterten Massnahmen als Ergänzung dienen, um eine sichere Positionierung des Buchblocks gegenüber dessen Anschlagflächen zu erzielen.

Eine Anschlagfläche wird zum einen sowohl bei Einzelbüchern als auch bei einem Stapel von Broschüren für die Ausrichtung nach der Rückenseite der Druckprodukte

gegenüber einer fest vorgegebenen Auflagefläche innerhalb der Zustellvorrichtung zugrunde gelegt. Zum anderen muss sichergestellt werden, dass kopf- und/oder fussseitig der Druckprodukte vor der ersten Schneidoperation eine entsprechende hängende längliche Positionierung der Druckprodukte in Flussrichtung sichergestellt wird.

Bei Einzelbüchern geschieht dies insoweit, als die formatmässige Übernahme des Einzelbuchs von der Zustellvorrichtung durch die Transportklemmvorrichtung von einem Sensor geleitet wird, der auf die äussere Kante des überhängenden Umschlags resp. des Buchblocks selbst im Bereich der kopf-, resp. fussseitigen Partie. Damit wird erreicht, dass der dort geschnittene Span beim Buchblock eine abgestimmte Grösse aufweist.

Bei einem gestapelten Paket aus einzelnen Broschüren müssen vor der ersten Schneidoperation seitliche Mittel vorgesehen werden, welche eine einheitliche Ausrichtung der schneidortsseitigen Kanten dieses Pakets sicherstellen.

Zusammenfassend besteht die Funktion der Zustellvorrichtung darin, eine klappbare, rechenartig ausgeführte Führung gegen den Buchblock zu schwenken, so dass dieser nach einer 90° Drehung, auf dem Rücken liegend, nicht auffächern und nicht umfallen kann. Die rechenartige Führung ist an ein Klemmaggregat gekoppelt, welche den Buchblock in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig klemmt und kinematisch so gestaltet ist, dass diese rechenartige Führung in eine buchdickenabhängige Position überführt werden kann. Danach öffnet das Klemmaggregat nochmals ein wenig, so dass der Buchblock oder die Broschüren, der Schwerkraft folgend, die Möglichkeit erhält, sich an seiner Buchblockrückenseite gegen die Anschlagfläche der Zustellvorrichtung auszurichten. Dann schliesst das Klemmaggregat erneut, worauf der Buchblock in einer definierten Position gehalten ist.

Diese an sich optimierte Vorgehensweise bietet sonach Gewähr, dass die Rückseiten der Druckprodukte eine definierte Position einnimmt, welche für die folgenden Schneidoperationen ausschlaggebend ist.

Dessen ungeachtet ist es aus qualitativen Aspekten richtig, wenn zusätzliche Massnahmen (Bündigschieber, in vertikaler und horizontaler Ebene wirkend) vorgesehen werden, welche in jenen Fällen eingreifen sollen, wenn bei verschiedenen Ausgestaltung des Druckproduktes, insbesondere deren Buchblockrücken, die Nutzung der Schwerkraft allein nicht genügt, um die angestrebte definierte Position der Buchblockrückenseite gegenüber der zugehörigen Anschlagfläche sicher zu stellen.

Es muss in diesem Zusammenhang von der Tatsache ausgegangen werden, dass die Druckprodukte, insbesondere die Buchblocks, in den meisten Fällen mit einem Umschlag konfektioniert sind, der allseitig (Kopf-, Fuss-, Frontpartie) einen relativ grossen Überhang gegenüber dem eingefassten Körper aufweist. Dieser Überhang bildet an sich für den Schneidvorgang keine Einschränkungen, muss aber für die genaue Beschneidung des Druckproduktes innerhalb der verschiedenen Schneidoperationen mit zusätzlichen Sensoren erfasst werden. Auf Grund logistischer Aspekte wird vorteilhaft mit möglichst gleichen Umschlaggrössen operiert, womit eine grosse Bandbreite verschiedener Buchblockformate erfasst werden kann. Also ist davon auszugehen, dass mehrheitlich mit einem verhältnismässig grossen Überhang operiert wird.

Um die sichere definierte Position zwischen Buchblockrückenseite und Anschlagfläche innerhalb der Zustellvorrichtung auch bei Umschlägen mit einem grossen Überhang im Bereich der Kopf-, Fuss- und Frontpartien zu bewerkstelligen, wird zur erfindungsgemässen Bereicherung des Standes der Technik vorgeschlagen, während der kurzen Öffnung des Klemmaggregates, um die Schwerkraft auf das Druckprodukt zu nutzen, zusätzlich mit mindestens einem adäquaten Bündigschieber eingegriffen, der die nötige Andruckkraft via die Umschlagüberhänge direkt oder indirekt

auf das eingefasste Druckprodukt ausüben kann, damit mindestens die Rückenseite des Druckproduktes sicher auf der zugehörigen Anschlagfläche aufliegt.

Zu diesem Zweck werden die beiden frontseitigen Umschlagüberhänge des Buchblocks von einem in der Andruckebene winklig optimal ausgerichteten Bürstenkamm oder durch anderweitige flexible mechanische oder pneumatisch angesteuerte Mittel erfasst, so dass sich die resultierende Andruckkraft via Umschlagüberhänge auf den Körper des Druckproduktes überträgt, dergestalt, dass dieses dann sicher auf der innerhalb der Zustellvorrichtung disponierten Anschlagfläche aufliegt.

Am Beispiel eines Bürstenkamms wird dessen materialmässige Flexibilität so ausgebildet, dass der freie resultierende Teilbereich des Bürstenkamms zwischen den beiden Umschlagüberhängen durch die vertikale oder quasi-vertikale Andruckbewegung zusätzlich bis zu der Frontpartie des Buchblocks vordringen kann, um dort eine zusätzliche oder prädominante Andruckkraft entfalten zu können.

Grundsätzlich lässt sich diese Vorgehensweise auch dann vorsehen, wenn es darum geht, eine durch adäquaten Mittel seitliche Andruckkraft auf Kopf- oder Fusspartie des Druckproduktes zur Bildung einer einheitlichen Ebene, dies auch, wenn das Paket aus verschiedenen Broschüren besteht, damit diese einheitliche Kante dann durch einen Sensor jene optimale Positionierung innerhalb der Transportklammervorrichtung erhält.

Bei der Klemmvorrichtung am zweiten Schneidort handelt es sich erfindungsgemäss, wie bereits oben erwähnt, um Pressleisten, welche beidseitig der Pressflächen des Druckproduktes angeordnet sind, und welche Pressleisten das Druckprodukt mindestens von einer Seite her simultan oder subsequent anpressen.

Die Anzahl der operativ zum Einsatz kommenden Pressleisten auf beiden Seiten wird jeweils in Abhängigkeit der Formatgrösse des zu bearbeitenden Druckproduktes steuerungstechnisch festgelegt, wobei es auch möglich ist, dass die für den Ein-

satz freigegebenen Pressleisten für die Ausübung der Presskraft auf das Druckprodukt gegeneinander gerichtete Bewegungen ausführen, sei es mit gleicher Kraft, sei es durch eine gesteuerte abgestufte Kraftentfaltung.

Bei einer subsequenten Einwirkung der Pressleisten auf das Druckprodukt fängt die Presswirkung, d.h. die Presskraftentfaltung, mit der ersten Pressleiste im Bereich des Rückens des Druckproduktes an, um sich dann fortlaufend durch eine subsequenten oder semi-subsequente Abfolge bis annähernd in den Bereich der zu schneidenden Kante fortzusetzen.

Die subsequente Ansteuerung der Pressleisten entlang des Formats des Druckproduktes bewirkt auch, dass durch die zwischen den Seiten oder Signaturen des Druckproduktes eingefangene Luft kontinuierlich ausgepresst wird, bis eine vollkommene Dickenkonsistenz des Blocks erreicht ist. Erst dann kann insbesondere die auf die Frontkante des Druckproduktes gerichteten Schneidoperationen erfolgreich durchgeführt werden. Diese Vorgehensweise kann auch bei den übrigen Schneidoperationen mit entsprechenden Klemmvorrichtungen durchgeführt werden.

Unabhängig davon, welche Klemmvorrichtungsart zum Einsatz gelangt, sei es anhand von Klemmplatten oder Pressleisten, wird das Druckprodukt in unmittelbarem Bereich der Schneidoperationen zusätzlich durch den Einsatz von Pressbalken abschliessend angepresst, womit ultimative optimale Verhältnisse für die Schneidoperation erreicht werden.

Im Bereich der dritten Schneidoperation am dritten Schneidort ist eine weitere kraftausübende Klemmvorrichtung im Einsatz, welche nach einem Vierklammersystem aufgebaut ist, wobei eine andere Unterteilung auch möglich ist. Um keine sprachlichen Konflikte gegenüber den bereits behandelten Klemmvorrichtungen auszulösen, wird hier im Folgenden von einem Vierklammersystem gesprochen. Dieses Vierklammersystem kann gleichzeitig, direkt oder indirekt, die Funktion einer druckproduktbezogenen Ausförderungsvorrichtung erfüllen.

Dieses Vierklammersystem der erfindungsgemässen Einrichtung, welches sowohl Buchblocks als auch Broschüren aufnehmen und die weitere Verarbeitung bereit stellen kann, wird nach folgenden Kriterien betrieben:

Die für die dritte Schneidoperation in das Vierklammersystem eingebrachten Buchblocks oder Broschüren werden während des Schneidvorganges am dritten Schneidort zwischen einer zum Vierklammersystem gehörenden beweglichen Klemmbacke und einer festen Klemmbacke gepresst.

Nach durchgeführter Schneidoperation an diesem dritten Schneidort bewegt sich das drehbare Vierklammersystem während jedem Takt um 90° und damit auch eine Klammer mit dem Buchblock oder den Broschüren orthogonal zur Messerbewegung am dritten Schneidort vom Messer weg. In dieser Stellung werden dann die Buchblock oder die Broschüren von dem Vierklammersystem ausgefördert und einem Transportband übergeben.

Die Schneidoperationen in den Schneidorten des Dreischneiders werden hinsichtlich der Beschneidung der einzelnen offenen Seitenkanten des Druckproduktes mit je einer individuell angetriebenen Schneidvorrichtung durchgeführt, wobei mindestens eine Schneidvorrichtung mit einem einfachwirkenden Schneidmesser betrieben wird.

Diese Schneidvorrichtung ist vorzugsweise modular aufgebaut, und sie besteht aus mindestens drei Schneidstationen für die Beschneidung der Kopf- Front- und Fusskante, welche Schneidstationen U-förmig mit der offenen Seite nach unten angeordnet sind. Die Schneidoperationen stehen sodann in Wirkverbindung mit jeweils mindestens einem örtlich angeordneten Pressbalken, wobei der Pressbalken gegen die inneren Ebenen der U-Form wirkt. Durch diese U-förmige Konfiguration fallen die geschnittenen Abschnitte des Buchblocks oder der Broschüren allesamt nach unten.

Darüber hinaus weist der erfindungsgemässe Dreischneider gegenüber den bekannten Dreischneidern folgende Vorteile auf:

Während der einzelnen Schneidoperation wird das Druckprodukt in verschiedentlich ausgebildeten Klemmvorrichtungen (Klemmplatten oder Pressleistenbatterien), unter zusätzlicher Presseinwirkung durch die bereits erwähnten Pressbalken, so dass das Druckprodukt bei jeder Schneidoperation nahezu vollflächig erfasst wird. Einzig im Bereich des Rückens wird das Druckprodukt nicht erfasst. Dies ist unkritisch, weil die jeweils zum Einsatz gelangenden Rückenbindung (Fadenheftung, Klebebindung, Sammelheftung, etc.) das Druckprodukt in diesem Bereich genügend zusammenhält, während die zum Einsatz gelangenden Klemmplatten oder Pressleisten das Druckprodukt integral genügend stützen. Dieses vollflächige Pressen des Druckproduktes im Zusammenwirken mit den zum Einsatz gelangenden Pressbalken sind die Voraussetzungen für eine hohe Schnittqualität.

Sonach wird die erfindungsgemässe fast vollflächige Pressung des Druckproduktes auf einfachste Art und Weise erreicht. Es müssen keine formatabhängige Stege, Abstützelemente oder Stützleisten vorgesehen werden. Dadurch kann beim erfindungsgemässen Dreischneider eine hohe Leistungsdichte bei hohen Taktzahlen erzielt werden.

Da mit dem erfindungsgemässen Dreischneider das Druckprodukt hängend zu den einzelnen Schneidstationen der Schneidvorrichtung transportiert wird, ist bei den Übergabestellen im Transportsystem kein Stützen der Seiten des Druckproduktes notwendig.

Weil also die Druckprodukte nicht liegend transportiert werden, biegen sich die Buchseiten bei nicht vollflächigen Auflageflächen zwischen den Auflagestellen auch nicht durch, und sie können somit an den vorgesehenen Übergabestellen nicht anhängen.

Die drei Schneidstationen der Schneidvorrichtung sind U-förmig mit der offenen Seite des U's nach unten gerichtet. Die abzuschneidende Abschnittslänge an den Kanten, also an den offenen Seiten, des Druckproduktes erfolgt bei allen drei Schneidoperationen (Kopf-, Fuss-, Frontseite) gegen das Innere der U-Form. Dadurch kann mit einer einzigen Entsorgungseinrichtung operiert werden, wonach alle anfallenden Abschnitte gemeinsam „ausgefördert“ werden können. Die Abschnitte fallen durch die Schwerkraft ohne weitere Hilfsmittel nach unten, wo sie global eingesammelt oder laufend wegtransportiert werden können.

Eine gute Abschnittsentsorgung ist deshalb von grosser Bedeutung, weil bei der industriellen Herstellung von einzelnen Druckprodukten (Buchblocks) die unterschiedlichen Formate sehr oft erst am Dreischneider erzeugt werden. Dabei werden die Druckprodukte in einer auf das grösste Endformat abgestimmten Grösse dem Dreischneider zugeführt, was bei kleinen Endformaten naturgemäss zu grossen abzuschneidenden Abschnitten führt.

Bei Dreischneidern mit Schneidkassetten und Pressstempeln ist es indessen üblich, das Druckprodukt durch zwei rechtwinklige Anschläge in den Ecken von Buchrücken zur Kopfseite und Buchrücken zur Fussseite, sowie einem Anschlag von der Buchblockfrontseite her, auszurichten. Beim Herstellen von formatvariablen Druckprodukten (Buchblocks) werden für einen bestimmten Formatbereich meistens Umschläge des gleichen Formats verwendet.

Der genannte Pressbalken steht also unmittelbar in Wirkverbindung mit dem jeweiligen Schneidmesser und sorgt dafür, dass jene Kraft auf das Druckprodukt ausgeübt wird, welche für einen sauberen Schnitt unabdingbar ist.

Grundsätzlich stehen zwei Hauptvarianten im Vordergrund: Zum einen besteht eine kraftmässige Kopplung zwischen Pressbalken und Schneidmesser, d.h. die Press-

balkenkraft weist sonach einen festen Wert auf, wobei dann in der Regel auch das Geschwindigkeitsprofil (Pressgeschwindigkeit/Beschleunigung) monoton verläuft. Eine andere Variante besteht darin, die Kraftausübung von Schneidmesser und Pressbalken zueinander zu entkoppeln, so dass der Pressbalken dann nach folgenden Kriterien operiert:

Der Aufbau einer bestimmten Kraft am Pressbalken erfolgt über den Aufbau eines entsprechenden Drehmomentes am Servomotor durch einen Servoantrieb. Auf Grund einer Dickenmessung wird die optimale Presskraft auf das Druckprodukt bestimmt, was leicht durch abgelegte Steuerungsprofile erfolgen kann. In der Regel genügt eine einzige Eichung für die Erfassung einer bestimmten Dickenvariabilität der Druckprodukte, soweit die zugrunde gelegte Presskraftkennlinie als konstant betrachtet werden kann, weil die Differenzen der Buchblockdicken innerhalb eines Jobs relativ klein sind.

Demgegenüber muss aber in Betracht gezogen werden, dass durch die Optimierung des Presshubes vor allem bei steifen und/oder dünnen Druckprodukten eine wesentliche Reduktion der Pressgeschwindigkeit und vor allem der Beschleunigung erreichbar ist. Vorteilhaft ist es aber bei diesem Konzept, dass unabhängig von der Produktionsgeschwindigkeit die jeweiligen Schneidvorrichtung(en) immer mit der maximalen Geschwindigkeit arbeiten, die hierbei nicht durch die Schnittgeschwindigkeit, sondern durch die von der Mechanik bestimmten Grenzen limitiert wird. Wesentlich ist zudem, dass bei tiefer Maschinengeschwindigkeit eine vergrößerte Zykluszeit, insbesondere für die Operationen Transportieren, Ausrichten und Pressen, zur Verfügung steht, da für den Schneidvorgang immer gleich viel Zeit benötigt wird.

Variiert nun die Dicke der Druckprodukte in einem bestimmten Rahmen und werden diese durch eine Fixkantenverarbeitung hergestellt, so steht der Umschlag an der obersten Seite des Druckproduktes nicht gleich viel vor, wie an der letzten Seite desselben. Variiert die Höhe des Druckproduktes, so steht je nach dem der Umschlag gegenüber dem Druckprodukt mehr oder weniger vor. In der Regel werden

die Druckprodukte mit einem festen Überstand des Umschlags auf der einen Seite und einem variablen Überstand auf der anderen Seite hergestellt. Bei solchen Produkten ist die Ausrichtung des Buchblocks, wie bei den Dreischneidern mit Schneidkassetten und Pressstempeln, ungeeignet.

Demgegenüber, beim erfindungsgemässen Dreischneider wird das noch ungeschnittene Druckprodukt an der Fuss- oder Kopfkante und der Rückenante ausgerichtet. Damit spielen die variablen Überstände des Umschlags hinsichtlich der Breite, allenfalls auch der Höhe, des Druckproduktes keine Rolle.

Für jedes zu schneidenden Druckprodukt müssen der Dreischneidersteuerung Produktdaten bekannt sein, aus denen die notwendigen Bewegungen der Transportorgane berechnet werden können, damit am Ende ein geschnittenes Druckprodukt entsteht, welches die gewünschten Formatabmessungen aufweist.

Diese Daten können dabei auf verschiedenste Art und Weise der Steuerung übermittelt werden. Nachfolgend sind beispielhaft einige Möglichkeiten aufgeführt:

Jedes Druckprodukt ist mit einem Identifikationsmerkmal ausgerüstet. Ein Merkmalleser am Eingang des Dreischneiders liest das Identifikationsmerkmal (z.B.: ein- oder zweidimensionaler Barcode, RFID Chip, Zeichen, Bild, etc.) und übermittelt die Informationen aus dem Merkmal mit der Maschinentaktzuordnung an die Steuerung. Das Merkmal kann die notwendigen Informationen, welche die geschnittenen Druckprodukt-Dimensionen abbilden, enthalten, oder die fehlenden Informationen können aus in einer Datenbank abgelegten Steuerungsprofilen ergänzt werden.

In einem anderen System werden die Druckprodukte getaktet dem Dreischneider zugeführt. Mit jedem Takt wird der Dreischneidersteuerung die Information mitgeliefert, die notwendig ist, um das Druckprodukt auf die richtige Dimension zu schneiden. Auch hier können mit dem Druckprodukt gelieferte Daten durch Daten aus einer Datenbank ergänzt werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass dem Dreischneider die Daten mit einer Reihenfolge der Druckprodukte bekannt gemacht werden, bevor deren Zuführung stattfindet. Der Dreischneider arbeitet mit jedem Druckprodukt, das zugeführt wird, den nächsten Datensatz in der vorgegebenen Reihenfolge ab. Die Zuführung der Druckprodukte muss dabei in der richtigen Reihenfolge gemacht werden. Zur Kontrolle kann zusätzlich ein Merkmalleser eingesetzt werden, der die Reihenfolge kontrolliert.

Wie oben bereits erwähnt, werden die Druckprodukte liegend, mit der bearbeiteten Seite (Fadenheftung, Klebebindung, Sammelheftung, etc.) voran und mit ungefähr gleicher Teilung über ein Transportband dem Dreischneider zugeführt. Die ungefähr gleichmässige Teilung ist entweder gegeben durch eine getaktete Zuführung der Druckprodukte zum Transportband des Dreischneiders, oder sie wird durch der Technik bekannte Vorrichtungen und Verfahren vor dem Transportband erzeugt.

Bei einer anderen Ausführungsform werden die Druckprodukte mit einer unregelmässigen Teilung dem Transportband des Dreischneiders zugeführt. Eine Taktvorrichtung sorgt dafür, dass Minimalteilungen (Abstand von Buchrückenkante zur Buchrückenkante des nächsten Produkts) nicht unterschritten werden. Durch einen Sensor wird erfasst, wann ein Buchblock am Transportband des Dreischneiders eintrifft. Ist der Abstand der Buchblocks nun grösser als die Minimalteilung, so kann als erste Vorzugsvariante vorgesehen werden, dass die sich innerhalb des Dreischneiderprozesses befindlichen Druckprodukte fertig produziert werden, und danach die Zustellung wieder aufgenommen wird.

Als weitere Option kann vorgesehen werden, dass durch die Steuerung die Geschwindigkeit des Dreischneiders reduziert und der Dreischneider auf den Takt des Druckproduktes synchronisiert wird. Überschreitet die Teilung ein Maximalmass, so kann ebenfalls optional vorgesehen werden, dass die Steuerung Leertakte am Drei-

schneider generiert, wie dies oben bereits im Zusammenhang mit dem Betrieb der Zustellvorrichtung dargelegt worden ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme der Zeichnung näher dargestellt. Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht wesentlichen Elemente sind weggelassen worden. Im Folgenden wird das Druckprodukt allgemein als Buchblock bezeichnet, womit dann Platz besteht, auch auf andere Druckproduktarten, beispielsweise auf Broschüren, einzugehen.

In der Zeichnung zeigt:

- Figur 1 Translationsbewegungen der Supporte und Greifer innerhalb der X- und Y- Ebenen;
- Figur 2 eine Gesamtansicht des Dreischneiders mit einer Momentaufnahme der Supporte;
- Figur 3 eine weitere Ansicht des Dreischneiders mit einer weiteren Momentaufnahme der Supporte;
- Figur 4 Einlaufvorrichtung für die Buchblocks in den Dreischneider;
- Figur 5 ein Einschubrad als Zustellvorrichtung;
- Figur 6 eine Transportklammer;
- Figur 7 eine modulare Schneidvorrichtung beinhaltend die drei Schneidstationen;

- Figur 8 eine Momentaufnahme beim Betrieb der Pressleisten;
- Figur 9 eine weitere Momentaufnahme beim Betrieb der Pressleisten;
- Figur 10 eine weitere Momentaufnahme während der Schneidoperation;
- Figur 11 ein drehbares Vierklammersystem als Klemmvorrichtung und Ausförderungsvorrichtung;
- Figur 12 die ultimative Anpressung des Buchblocks anlässlich der Schneidoperation;
- Figur 13 Verlauf der Kräfteentfaltung verschiedener Klemmelemente während einer Schneidoperation;
- Figur 14 einen Bündigschieber für die vertikale Druckausübung auf das Druckprodukt;
- Figur 15 einen Bündigschieber für die horizontale Druckausübung auf das Druckprodukt;
- Figur 16 eine weitere Transporteinrichtung der Druckprodukte.

Ausführungsbeispiele der Erfindung

Figur 1 zeigt schematisch die Translationsbewegungen einer zu einem Dreischneider 100 gehörenden Transporteinheit, deren Bewegungen aus zwei druckproduktbezogenen bewegbaren Supporten 101, 102 ausgeführt werden, wobei diese Supporte, wie später bei der Beschreibung der übrigen Figuren noch detailliert zur Dar-

legungen kommen wird, in operativer Wirkverbindung zueinander stehen. Die Supporte weisen endseitig druckproduktbezogene Greifer 103, 104 mit Klemmbacken auf, welche das zu beschneidende Druckprodukt A buchrückenseitig A^R nacheinander erfassen. Die Supporte selbst führen gegenüber den Schneidorten 1, 2, 3, auch Schneidstationen genannt, folgende abgestimmte steuerungsunterstützte Translationsbewegungen aus:

Der erste Support 101 übernimmt aktiv das Druckprodukt A nach erfolgter erster Schneidoperation am ersten Schneidort 1. Sodann überführt der erste Support dieses Druckprodukt A zu dem zweiten Schneidort 2, und kehrt nach vollzogener Abgabe des Druckproduktes zur Ausgangsposition am ersten Schneidort 1 für die erneute Übernahme eines nachgelieferten Druckproduktes A zurück, dies nachdem die erste Schneidoperation am ersten Schneidort 1 durchgeführt worden ist. Zwischenzeitlich übernimmt der zweite Support 102 das Druckprodukt A unmittelbar nach beendeter Schneidoperation am zweiten Schneidort 2 und überführt dieses Druckprodukt zu dem dritten Schneidort 3, wo die dritte Schneidoperation stattfindet. Danach kehrt der zweite Support 102 zu dem zweiten Schneidort 2 zurück, wo bereits wieder ein von dem ersten Support beigebrachtes und bereits beschnittenes weiteres Druckprodukt A zur Abholung und Überführung zu dem dritten Schneidort 3 bereit steht.

Die Translationsbewegungen der Supporte 101, 102, mit den angeschlossenen Greifern 103, 104, erfassen zwei resp. drei Ebenen, nämlich, in der ersten Ebene X wird durch die Überführung des Druckproduktes von einem Schneidort zum nächsten durchgeführt; in der zweiten Ebene Y wird die Ladung und Entladung des Druckproduktes am jeweiligen Schneidort vollzogen. Optional kommt dann noch eine dritte Ebene Z (nicht näher gezeigt) zum Einsatz, in welcher nach Bedarf eine laterale Anpassung (Offset-Bewegung) gegenüber den druckproduktbezogenen stationären Klemmelementen am jeweiligen Schneidort des Dreischneiders 100 stattfindet.

Im Folgenden wird die Wirkung der Translationsbewegungen der Supporte anhand der Greifer beschrieben, da diese die Operationen des Dreischneiders am besten wiedergeben.

Figuren 2 und 3 zeigen den Dreischneider 100 in einer 3D Darstellung. Die Buchblocks A^n werden liegend, mit dem Buchblockrücken voran und mit ungefähr gleicher Teilung, über ein Transportband 110 dem Dreischneider 100 zugeführt. Die ungefähr gleichmässige Teilung ist entweder gegeben durch eine getaktete Zuführung der Buchblocks zum Transportband des Dreischneiders, oder sie wird durch aus dem Stand der Technik bekanntgewordene Vorrichtungen vor dem Transportband erzeugt.

In einer anderen nicht näher dargestellten Ausführungsform werden die Buchblocks mit einer unregelmässigen Teilung dem Transportband 110 des Dreischneiders 100 zugeführt. Eine Taktvorrichtung sorgt dafür, dass Minimalteilungen (Abstand von einer vorausseilenden Buchrückenkante zur Buchrückenkante des nächsten Buchblocks) nicht unterschritten werden.

Durch einen nicht näher gezeigten Sensor wird jener Zeitpunkt erfasst, bei welchem ein Buchblock am Transportband des Dreischneiders eintrifft. Ist der Abstand der Buchblocks nun grösser als die Minimalteilung, so wird durch die Steuerung die Geschwindigkeit der Translationsbewegungen des Dreischneiders reduziert, worauf der Dreischneider auf den Takt des gelieferten Buchblocks synchronisiert wird. Überschreitet die Teilung ein Maximalmass, so ist die Steuerung so programmiert, dass sie in der Lage ist, Leertakte am Dreischneider zu generieren.

Die Buchblocks A^n werden auf dem Transportband 110 durch einen festen Anschlag an der Kopf- oder Fussseite ausgerichtet. Dies kann durch eine Transportstrecke mit leicht schief stehenden Transportrollen, oder durch andere aus dem Stand der Technik bekanntgewordenen Methoden erfolgen.

Die übrigen Module des Dreischneiders gemäss den Hinweisen in den Figuren 2 und 3 werden detailliert in den folgenden Figuren beschrieben.

Ein Bündigschieber 125 (Siehe Figuren 3 und 14) steht in Wirkverbindung mit dem Einschubrad 120 (Zustellvorrichtung), und soll zu den bereits erläuterten Massnahmen als Ergänzung dienen, um eine sichere Positionierung des Buchblocks gegenüber dessen Anschlagflächen zu erzielen.

Eine Anschlagfläche wird zum einen sowohl bei Einzelbuchblocks als auch bei einem Stapel von Broschüren für die Ausrichtung nach der Rückenseite der Druckprodukte gegenüber einer fest vorgegebenen Auflagefläche innerhalb des Einschubrades 120 zugrunde gelegt. Zum anderen muss sichergestellt werden, dass kopf- und/oder fussseitig der Druckprodukte vor der ersten Schneidoperation eine entsprechende hängende längliche Positionierung in Flussrichtung aufweisen.

Bei Buchblocks geschieht dies insoweit, als die formatmässige Übernahme des Einzelbuchs von dem Einschubrad 120 durch die Transportklemmvorrichtung 130 von einem Sensor gesteuert wird, der auf die äussere Kante des überhängenden Umschlags resp. des Buchblocks selbst im Bereich der kopf-, resp. fussseitigen Partie anspricht. Damit wird erreicht, dass die dort geschnittene Randzone beim Buchblock eine abgestimmte Grösse aufweist.

Bei einem gestapelten Paket aus einzelnen Broschüren sollten dann vorzugsweise vor der ersten Schneidoperation seitliche Mittel vorgesehen werden, welche eine einheitliche Ausrichtung der schneidortsseitigen Kanten dieses Pakets sicherstellen.

Die Funktion des Einschubrades 120 besteht demnach darin, eine klappbare, rechenartig ausgeführte Führung gegen den Buchblock zu schwenken, so dass dieser nach einer 90° Drehung, auf dem Rücken liegend, nicht auffächern und nicht umfallen kann. Die rechenartige Führung ist mit dem Klemmaggregat gekoppelt, welches den Buchblock in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig klemmt und

kinematisch so gestaltet ist, dass diese rechenartige Führung in eine buchdickenabhängige Position überführt werden kann. Danach öffnet das Klemmaggregat nochmals ein wenig, so dass der Buchblock, der Schwerkraft folgend, die Möglichkeit erhält, sich an seiner Buchblockrückenseite gegen die Anschlagfläche des Einschubrades auszurichten. Dann schliesst das Klemmaggregat erneut, worauf der Buchblock in einer definierten Position gehalten ist.

Diese an sich optimierte Vorgehensweise bietet sonach Gewähr, dass die Buchblockrückenseite eine definierte Position einnimmt, welche für die folgenden Schneidoperationen ausschlaggebend ist.

Dessen ungeachtet ist es aus qualitativen Aspekten richtig, wenn zusätzliche Massnahmen vorgesehen werden, welche in jenen Fällen eingreifen sollen, wenn bei verschiedenen Ausgestaltungen des Buchblocks, insbesondere deren Buchblockrückenseiten, die Heranziehung der Schwerkraftkomponente allein nicht genügt, um die angestrebte definierte Position der Buchblockrückenseite gegenüber der zugehörigen Anschlagfläche sicher zu stellen.

Es muss in diesem Zusammenhang von der Tatsache ausgegangen werden, dass die Buchblocks in den meisten Fällen mit einem Umschlag konfektioniert werden, der allseitig (Kopf-, Fuss-, Frontpartie) einen relativ grossen Überhang gegenüber dem ursprünglichen Buchblockskörper aufweist. Dieser Überhang bildet an sich für den Schneidvorgang keine Einschränkungen, der aber auf Grund einer Vereinheitlichung logistische Vorteile bietet, insofern, als mit der gleichen Umschlaggrösse eine grosse Bandbreite verschiedener Buchblockformate erfasst werden kann. Also ist davon auszugehen, dass der verhältnismässig grosse Überhang mehrheitlich zum Einsatz kommen wird.

Um die sichere definierte Position zwischen Buchblockrückenseite und Anschlagfläche innerhalb des Einschubrades 120 auch bei Umschlägen mit einem grossen Überhang im Bereich der Kopf-, Fuss- und Frontpartien zu bewerkstelligen, wird zur

erfindungsgemässen Bereicherung des Standes der Technik vorgeschlagen, während der kurzen Öffnung des Klemmaggregates, um die Schwerkraft auf den Buchblock einwirken zu lassen, mindestens mit einem Bündigschieber 125, 126 (Siehe Figuren 14, 15) in einer adäquaten Form zu operieren, der die nötige Andruckkraft via die Umschlagüberhänge direkt oder indirekt auf den Buchblock ausüben kann, damit die Buchblockrückenseite sicher auf der zugehörigen Anschlagfläche aufliegt oder seitlich ausgerichtet wird.

Zu diesem Zweck werden die beiden frontseitigen Umschlagüberhänge des Buchblocks von in der Andruckebene winklig optimal ausgerichteten Bürstenkämmen (Siehe Figuren 14, 15) oder durch anderweitige flexible mechanische oder pneumatisch angesteuerte Mittel erfasst, so dass sich die resultierende Andruckkraft via Umschlagüberhänge auf den Körper des Buchblocks A überträgt, dergestalt, dass dieser dann sicher auf der innerhalb des Einschubrades 120 disponierten Anschlagfläche aufliegt oder sonst horizontal positioniert ist.

Am Beispiel eines Bürstenkamms (Siehe Figuren 14, 15) wird dessen materialmässige Flexibilität so erzielt, dass der freie resultierende Teilbereich des Bürstenkamms zwischen den beiden Umschlagüberhängen durch die vertikale oder quasi-vertikale Andruckbewegung zusätzlich bis zu der Frontpartie des Buchblocks vordringen kann, um dort eine zusätzliche oder prädominante Andruckkraft entfalten zu können.

Grundsätzlich lässt sich diese Andruckkraft auch vorsehen, wenn es darum geht, eine durch adäquate Mittel in Form eines weiteren Bündigschiebers 126 (siehe Figuren 3 und 15) eine seitliche Andruckkraft auf Kopf- oder Fusspartie des Druckproduktes allgemein auszuüben, mit dem Ziel, die Bildung einer einheitlichen Ebene über alle Druckprodukte des Pakets zu bewerkstelligen, damit diese Kante dann durch einen Sensor sicher erfasst werden kann, um jene optimale Positionierung innerhalb der Transportklammervorrichtung 130 erstellen zu können, damit die

nachfolgenden Schneidoperationen (Kopf und Fuss) massrichtig durchgeführt werden können.

Wie diesbezüglich aus Figur 4 hervorgeht, werden die Buchblocks durch leicht schief stehende Transportrollen 113 in Transportrichtung 112 gegen einen festen Anschlag 111 angedrückt und dann weiter zum Dreischneider 100 befördert. Der feste Anschlag 111 kann mit einem mitlaufenden nicht näher gezeigten Riemen oder auch nur als eine feste Platte ausgebildet sein.

Die Buchblocks Aⁿ gelangen danach in eine Übergabeposition, aus der sie beispielsweise durch ein rotierendes Einschubrad 120 angehoben und durch Drehung in Position gebracht werden.

Wie diesbezüglich aus Figur 5 hervorgeht, wird während einer ersten 90° Drehung des Einschubrades 120, das die Funktion einer Zustellvorrichtung gegenüber einer nachfolgenden Operation erfüllt, eine klappbare, rechenartig ausgeführte Führung 121 gegen den Buchblock A geschwenkt, so dass der Buchblock nach der 90° Drehung, auf dem Rücken liegend, nicht auffächern und nicht umfallen kann. Die rechenartige Führung 121 ist an ein Klemmaggregat 122 gekoppelt, welche den Buchblock in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig klemmt, und kinematisch so gestaltet ist, dass die rechenartige Führung 121 in eine buchdickenabhängige Position überführt werden kann. Danach öffnet das Klemmaggregat 122 nochmals ein wenig, so dass der Buchblock A, der Schwerkraft folgend, die Möglichkeit erhält, sich an seinem Buchblockrücken gegen die Anschlagfläche 123 des Einschubrades 120 auszurichten. Dann schliesst das Klemmaggregat 122 erneut, worauf der Buchblock in einer definierten Position fest gehalten ist. Das vierteilige Einschubrad 120 dreht sich nun über zwei Takte um jeweils 90° weiter und stellt das Druckprodukt allgemein in eine nun hängende Lage für die weitere Bearbeitung sicher. Während dieser Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung 121 und eine mit ihr in Wirkverbindung stehende zweite rechenartige Führung 124 leicht vom Buchblock weg geschwenkt, so dass die Seiten des Buchblocks, allein durch

die Schwerkraft, vertikal nach unten hängen, während dem der Buchblock am Buchblockrücken durch das Klemmaggregat 122 gehalten wird.

In dieser Lage fährt eine geöffnete Transportklammer (gut ersichtlich in Figur 2, Pos.130) horizontal in Richtung des Buchblockrückens über den Buchblock und übernimmt diesen grossflächig.

Wie diesbezüglich detailliert aus Figur 6 hervorgeht, besteht diese Transportklammer 130 aus zwei Klemmbacken 131, 132. Vorzugsweise operiert die Transportklammer so, dass die eine Klemmbacke 131 keinen Hub ausführt, während die andere Klemmbacke 132 den ganzen Hub macht. Gemeinsam fahren die beiden Klemmbacken 131, 132 zwei verschiedene Offsets, welche im Zusammenhang stehen, ob das Druckprodukt allgemein transportiert oder eine Leerfahrt gemacht wird. Optional kann bei bestimmten variablen und/oder inkonsistenten Buchblockdicken vorgesehen werden, dass der Hub der beiden Klemmbacken 131, 132 der Transportklammer 130 individuell gestaltet wird, demnach gleiche oder unterschiedliche Wege bis zum Vollzug der Endpressstellung gefahren werden.

Die Transportklammer 130 lässt sich durch eine Linearbewegungsvorrichtung 133 horizontal bewegen. Ein nicht näher gezeigter gesteuerter Antrieb bewegt die Transportklammer 130 positionsgenau gegenüber einer buchblockkonformen Übernahmeposition. Diese Übernahmeposition ist dabei immer von dem abzuschneidenden Abschnitt abhängig, der an der Kopf- oder Fussseite des Buchblocks vorgenommen werden soll. Sodann, in der Übernahmeposition schliesst die Transportklammer 130 und klemmt dabei den Buchblock zwischen dessen Front- und Rückfläche grossflächig ein. Nur der Rückenbereich und der jeweils abzuschneidende Abschnittsbereich des Buchblocks bleiben frei. Hierzu wird auf die Beschreibung von Figur 12 verwiesen.

Das Klemmaggregat 122 (siehe Figur 5) öffnet nun und gibt den Buchblockrücken frei. Die Transportklammer 130 bewegt sich daraufhin horizontal und transportiert

den Buchblock in die erste Schneidposition (siehe auch Figur 1, Pos. 1) einer modular aufgebauten Mehrschneidvorrichtung.

Die beiden Klemmbacken 131, 132 können auch nach folgenden Kriterien betrieben werden: Jede Klemmbacke steht direkt oder indirekt mit einem für die kraftschlüssige Klemmwirkung operierenden Antrieb in Wirkverbindung. Die durch die Antriebe geführten Klemmbacken weisen einstellbare und/oder prädiktiv geregelte Hub- und Kraftschlussprofil auf eine beliebige Formatausprägung des vorgelegten Druckproduktes auf, so dass die durch die Klemmbacken erfolgte kraftschlüssige Erfassung des Druckproduktes gegenüber dessen Mittellinie auf Symmetrie oder quasi-Symmetrie ausgelegt ist. Die Klemmbacken führen mindestens während der operativen Phase zur Ausübung der Klemmwirkung auf das Druckprodukt ein gegenseitig abgestimmtes gleichförmiges, ungleichförmiges oder adaptives Geschwindigkeitsprofil aus. Dieser Betrieb lässt sich für alle in Wirkverbindung zueinander stehenden Klemmbacken vorsehen, welche Bestandteil dieser Anmeldung sind.

Wie diesbezüglich aus Figur 7 hervorgeht, umfasst die modulare Schneidvorrichtung 140 drei Schneidstationen, welche aus einer ersten Station 141 am Schneidort 1 (siehe Figur 1), einer zweiten Station 142 am Schneidort 2 (siehe Figur 1) und einer dritten Station 143 am Schneidort 3 (siehe Figur 1) bestehen. Für die jeweilige Schneidoperation wird der Buchblock durch eine Pressplatte 145 und zusätzlich mit einem Pressbalken 144 angepresst, dergestalt, dass der Buchblock durch Pressbalken 144 und die bereits erwähnten Pressplatten im Bereich zwischen der Transportklammer und der Schneidkante während der Schneidoperation maximiert geklemmt resp. gepresst wird. Ein Messer 150b bewegt sich vorzugsweise in einem schrägen Schnitt gegen eine an sich feststehende Schneidleiste.

Der jeweilige Pressbalken 144 steht also unmittelbar in Wirkverbindung mit dem jeweiligen Schneidmesser 150a, 150b, 150c, und sorgt dafür, dass jene Kraft auf das Druckprodukt ausgeübt wird, welche für einen sauberen Schnitt unabdingbar ist.

Grundsätzlich stehen zwei Hauptvarianten im Vordergrund: Zum einen, wie dies Pos. 250 in Figur 7 symbolisieren will, besteht eine kraftmässige Kopplung zwischen Pressbalken und Schneidmesser, d.h. die Pressbalkenkraft weist sonach einen festen Wert auf, wobei dann in der Regel auch das Geschwindigkeitsprofil (Pressgeschwindigkeit/Beschleunigung) monoton verläuft.

Eine andere Variante, wie dies Pos. 251 in Figur 7 symbolisieren will, besteht darin, die Kraftausübung von Schneidmesser und Pressbalken zueinander zu entkoppeln, so dass der Pressbalken 144 dann autonom nach folgenden Kriterien operiert:

Der Aufbau einer bestimmten Kraft am Pressbalken erfolgt über den Aufbau eines entsprechenden Drehmomentes am Servomotor durch einen Servoantrieb. Auf Grund einer Dickenmessung wird die optimale Presskraft auf das Druckprodukt bestimmt, was leicht durch abgelegte Steuerungsprofile erfolgen kann. In der Regel genügt eine einzige Eichung für die Erfassung einer bestimmten Dickenvariabilität der Druckprodukte, soweit die zugrunde gelegte Presskraftkennlinie als konstant betrachtet werden kann, weil die Differenzen der Buchblockdicken innerhalb eines Jobs relativ klein sind.

Demgegenüber muss aber in Betracht gezogen werden, dass durch die Optimierung des Presshubes vor allem bei steifen und/oder dünnen Druckprodukten eine wesentliche Reduktion der Pressgeschwindigkeit und vor allem der Beschleunigung erreichbar ist. Vorteilhaft ist es aber bei diesem Konzept, dass unabhängig von der Produktionsgeschwindigkeit die jeweiligen Schneidvorrichtung(en) immer mit der maximalen Geschwindigkeit arbeiten, die hierbei nicht durch die Schnittgeschwindigkeit, sondern durch die von der Mechanik bestimmten Grenzen limitiert wird. Wesentlich ist zudem, dass bei tiefer Maschinengeschwindigkeit eine vergrösserte Zykluszeit, insbesondere für die Operationen Transportieren, Ausrichten und Pressen, zur Verfügung steht, da für den Schneidvorgang immer gleich viel Zeit benötigt wird.

Die übrigen zwei Schneidorte werden durch die Messer 150a und 150c betrieben, welche im Wesentlichen dieselbe Anpressung und Schneidphilosophie verfolgen. In der ersten Schneidstation 141 wird der Kopfbereich des Buchblocks geschnitten (siehe auch Figur 1). Es ist aber nicht ausgeschlossen, die erste Schneidoperation mit dem Fussbereich des Buchblocks zu beginnen, allerdings würde dies bei bestimmten Konfigurationen eine Anpassung des Wirkungsortes der Klammer und allenfalls der Schneidvorrichtung 140 und auch von der Breite der Abschnitte bedingen, ausgehend von der Beibehaltung des buchrückenseitigen Klemmens A^R (siehe Figur 1).

Zurückkehrend auf Figuren 1, 2, 3 greift während der Schneidoperation in vertikaler (Y-Ebene, siehe Figur 1) wie auch in horizontaler Richtung (X-Ebene, siehe Figur 1) einen bewegbaren, geöffneten ersten Greifer 103 ein, wobei in vertikaler Richtung der Greifer gegen den Buchblockrücken gerichtet ist. Nach dem ersten Schnitt übernimmt der erste Greifer 103 den Buchblock am Rücken und die Transportklammer 130 öffnet sich. Diese Transportklammer fährt danach in die Übernahmeposition für den nächsten Buchblock. Der erste Greifer 103 transportiert den Buchblock von dieser ersten Schneidoperation (Figur 1, Pos. 1) vertikal nach oben (Y-Ebene) und fährt dabei durch eine überlagerte, horizontale Bewegung in die zweite Schneidposition (Figur 1, Pos. 2) vor.

Die Bewegungsstrecke des ersten Greifers 103 in vertikaler Richtung wird durch die Maschinensteuerung in Abhängigkeit der Breite des geschnittenen Buchblocks gesteuert, wobei auch die Bewegungsstrecke des Greifers allgemein in horizontaler Richtung gegenüber dem Buchblock individuell gesteuert werden kann, so wenn eine spezielle Greiflage angestrebt wird. Beispielsweise, wenn das Format und die abzuschneidenden Abschnitte beim jeweiligen Buchblock eine asymmetrische oder quasi-asymmetrische oder eine einseitig schwerpunktbedingte Klemmwirkung nötig machen.

In der zweiten Schneidposition (Figur 1, Pos. 2) wird der Buchblock durch eine Mehrzahl von Pressleisten, die zu einer Pressleistenbatterie (Fig. 2, 3, Pos. 200), mit welchen die Buchblocks zwischen der Frontseite und der Rückseite geklemmt werden. In Figur 2 erscheint die Pressleistenbatterie in geschlossenem Zustand, während in Figur 3 die Pressleistenbatterie in geöffnetem Zustand dargestellt sind.

Wie in den Figuren 8 und 9 ersichtlich ist, schliessen die einzelnen Pressleisten 200¹⁻ⁿ, beginnend am Buchbrücken, nacheinander, damit die Luft zwischen den einzelnen Blättern gegen die Richtung der Schneidkante gezielt ausgepresst werden kann, wobei zugleich eine Glättung des Druckproduktes als Körper stattfindet. Wie aus Figur 9 dann gut hervorgeht, schliessen immer nur so viele Pressleisten, wie zwischen der Position des Greifers 103 mit den jeweiligen Klemmbacken 103a, 103b und der zweiten Schneidstation 142 am zweiten Schneidort 2 (siehe Figur 1) Platz finden können. Die gleichen Klemmbacken 104a und 104 b (nicht näher gezeigt) sind dem anderen Greifer 104 (siehe Figur 1) zugehörig. Damit wird wiederum eine grossflächige Pressung des Buchblocks erreicht. In der zweiten Schneidstation 142 wird nun die Frontseite des Buchblocks geschnitten, dies geschieht in analoger Weise wie in der ersten und die dritten Schneidstationen 141, 143 für Kopf- resp. Fussseite.

Nachdem die zum Einsatz kommenden Pressleisten 200¹⁻ⁿ der Pressleistenbatterie 200 den betreffenden Buchblock am zweiten Schneidort 2 (siehe Figur 1, Pos. 2) geklemmt haben, wie dies aus Figur 10 hervorgeht, kann der erste Greifer 103 den Buchblock los lassen und in seine Übernahmeposition (Schneidort 1, Figur 1) für den nächsten Buchblock zurück bewegt werden.

Des Weiteren geht aus Figur 10 jene ultimative kraftbezogene Halterung des Buchblocks A anlässlich der Schneidoperation hervor, um sicher zu stellen, dass der Schnitt mit Hilfe des gezeigten Messers 150b hochqualitativ ausgeführt werden kann. Wenn also die zum Einsatz kommenden Pressleisten 200¹⁻ⁿ (siehe die Figuren 8, 9) den Buchblock A von dem Greifer 103 übernommen haben, so greifen

Pressbalken (Pos. 144) ein, welche im unmittelbaren Schneidbereich die definitive Anpresskraft auf den Buchblock ausüben. Dabei muss diese Kraft prädominant gegenüber der von den Pressleisten ausgeübten Anpresskraft gestaltet sein, damit der durch Messer 150b ausgeführte Schnitt eine rechtwinklig scharfgeschnittene Schneidkante ermöglicht. Die Presseinrichtung besteht aus einem fest positionierten Anschlag 152 als Bestandteil einer Pressplatte 145 (siehe auch Figur 7) auf der einen Seite des Buchblocks und aus einem gegenüberliegenden bewegbaren Pressbalken 144 auf der anderen Seite, der von einem Pressbolzen 151 gegen den Buchblock angepresst wird.

Der Anschlag 152 kann auch bei einer weitergehenden Ausführungsart beweglich gestaltet werden, um die Dicke und/oder die Dickenkonsistenz des jeweils von oben eingelassenen Buchblocks zu berücksichtigen, mit anderen Worten, zu dem Zweck, dass die vorseilenden Kanten des eingeführten Buchblocks nicht aufstossen können. Diese dynamische Anpassung des Anschlages 152 kann durch die bereits erwähnte Maschinensteuerung erfolgen.

Der Pressbolzen 151 für den Pressbalken 144 kann beispielsweise motorisch, hydraulisch oder pneumatisch angetrieben sein, und so die im Voraus festgelegte Presskraft auf den Buchblock ausüben.

Nach demselben Prinzip funktionieren auch die übrigen Pressbalken (siehe Figur 7, Pos. 144) an den übrigen Schneidorten 1, 3, welche nunmehr die Ausübung der Presskraft in vertikaler Ebene erbringen. Auch hier geht es darum, eine rechtwinklige scharfgeschnittene Schneidkante zu gewährleisten.

Sobald der Buchblock durch die Pressleisten 200¹⁻ⁿ sauber gehalten ist, kann dann die zweite Schneidoperation (Frontschnitt) ausgeführt werden. Nach beendeter Schneidoperation fährt ein zweiter Greifer 104 (siehe Figur 1) in die Position über der Pressleistenbatterie vor und greift den Buchblock in analoger Weise wie dies beim ersten Greifer 103 der Fall gewesen ist. Die Position des zweiten Greifers 104,

in dem er den Buchblock klemmt, ist dabei von der geschnittenen Buchblockhöhe abhängig. Die Steuerung bringt den zweiten Greifer 104 in die vorgängig gerechnete Greifposition, so dass durch die dritte Schneidoperation (siehe Figur 1, Pos. 3) am Buchblock die richtige Buchblockhöhe entsteht.

Nachdem die zweite Schneidoperation (Frontschnitt) ausgeführt ist, öffnet die Pressleistenbatterie 200 und der zweite Greifer 104 fährt das Druckprodukt durch eine vertikale (aus der Schneidposition heraus), dann horizontale (Zuführung zur nächsten Schneidposition) und zuletzt wieder vertikale Bewegung in die Schneidposition für die dritte Beschneidung (Fusspartie) weiter (siehe Figuren 1, 2).

Bei den vertikalen Bewegungen im Bereich mindestens einer Schneidposition vollführt der betreffende beladene Greifer nach Bedarf noch eine laterale Offset-Bewegung gegenüber einer Klemmfläche der Klemmvorrichtung.

Ist die Schneidoperation an dem dritten Schneidort 3 (siehe Figur 1) ausgeführt, so bewegt sich die drehbare Ausförderungsvorrichtung (Vierklammersystem) 160 gemäss Figur 11 und damit auch die Klammer 161 mit dem Buchblock orthogonal zur Messerbewegung vom Messer weg. Das drehbare Vierklammersystem 160 dreht während jedes Taktes um 90°.

Das aus Figur 11 ersichtliche Vierklammersystem 160 zeigt in diesem Zusammenhang die Position der Klammer 161 in der Schneidposition 162, bei welcher eine bewegliche Backe 163 noch offen ist. Eine weitere Klammer wirkt innerhalb der Ausförderungsposition 164. In dieser Stellung kann der Buchblock A entnommen werden. Die Funktionsweise des Vierklammersystems 160 stellt sicher, dass der Buchblock A während des Schneidvorganges am dritten Schneidort 3 (siehe Figuren 1, 7) und der Drehbewegung des Vierklammersystems nachhaltig zwischen der beweglichen Backe 163 und der festen Backe 165 gepresst wird. Es sind des Weiteren innerhalb eines Quadranten zwei Zustände der Klammer 161 ersichtlich, nämlich eine ganz geschlossene 166 und ganz geöffnete 167 intermediäre Position er-

sichtlich. Gezielt kann die eine oder andere Variante innerhalb dieses Quadranten, entsprechend den jeweiligen vorliegenden Platzverhältnissen bei der Drehung, in Betracht gezogen werden.

Als Entnahmevorrichtung kann beispielsweise ein Transportband sein, das für die Förderung des Buchblocks mit bewegbaren Rollen ausgestattet ist. Andere aus dem Stand der Technik bekanntgewordenen Einrichtungen können auch vorgesehen werden.

Aus Figur 12 geht die ultimative Anpressung des Buchblocks durch Pressbalken 144 anlässlich der Schneidoperation hervor. Eine solche Anpressung entspricht von der Wirkung her derjenigen, welche unter Figur 10 beschrieben worden ist. Die Zustellrichtung ist mit Pos. 170 gekennzeichnet.

Figur 13 zeigt die Interdependenz der verschiedenen Anpresselemente (Klemmvorrichtungen) auf das Druckprodukt, welche, bezogen auf den Schneidort 2, von den verschiedenen Klemmvorrichtungen 103, 200, 144 ausgeübt wird, wobei bei diesem Schneidort die eine Klemmvorrichtung 200 aus einer Pressleistenbatterie 200 besteht. Die Klemmkraft der verschiedenen Klemmvorrichtungen im Diagramm dürfen auch nur qualitativ verstanden werden. Die Klemmkraft des Greifers 103, welche für den Transport 210 des Druckprodukts von einem Schneidort zum nächsten zur Verfügung gestellt wird, fällt gegenüber den schneidortsbezogenen Klemmkraften 200 und 144 an sich kleiner aus, da es sich hier nur um eine Kraft handelt, welche lediglich für die sichere Klemmwirkung des Druckproduktes während des Transports ausreichen muss. Am Schneidort 2 baut sich dann die Klemmkraft der zur Pressleistenbatterie gehörenden Anpressleisten 200 ¹⁻ⁿ simultan oder subsequent rasch auf, so dass die Klemmkraft des Greifers 103 sofort nachlässt 211 (Abnahmepunkt), sobald die finale Klemmkraft der Anpressleisten auf das Druckprodukt erreicht ist. In welchem Rahmen die Klemmkraft des Greifers auf das Druckprodukt abnimmt, wird individuell eingestellt und hängt auch vom Gewicht des jeweiligen Druckproduktes ab. Die für die qualitative Schneidqualität wichtige abschliessende Klemmkraft auf

das Druckprodukt wird dann durch den bereits erwähnten Pressbalken 144 ausgeübt, der seine Position satt parallel zur Ebene des Schneidmessers einnimmt. Wie aus dem Kräftediagramm gemäss Figur 13 ersichtlich ist, entfaltet der Pressbalken 144 vorzugsweise die grösste Klemmkraft, welche variabel und phasenverschoben 212 (Eingreifebene) gegenüber den übrigen Klemmvorrichtungen erfolgt, wie dies aus den parallelen Unterbrechungslinien 212a, 212b (Phasenverschiebungsintervall) hervorgeht. Sobald die Presskraft von dem Pressbalken 144 steht, führt das Messer die Schneidoperation 213 durch. Danach verharrt der Pressbalken 144 noch kurz in der Schneidebene 215, bis sich die Klemmkraft des Greifers soweit aufgebaut hat, dass ein sicherer Weitertransport 214 des Druckproduktes gewährleistet ist. Danach nehmen die Klemmkräfte der übrigen Elemente 144, 200 nach einer bestimmten Abnahmekurve 217 subsequent ab, so dass die Weitertransportebene 216 mit dem durch den Greifer 103 vollwertig gefassten Druckprodukt wieder offen steht. Diese Dynamik gilt grundsätzlich auch für den zum zweiten Support 102 (siehe Figur 1) gehörenden Greifer 104 in Wirkverbindung mit den jeweiligen Klemmvorrichtungen.

Diese Figur 13 zeigt symbolisch des Weiteren, dass das gegenseitig abgestimmtes gleichförmiges, ungleichförmiges oder adaptives Geschwindigkeits- und/oder Bewegungsprofil beider Klemmelemente einer Klemmvorrichtung sich auch für eine einseitige Presskraftausübung des Pressbalkens 144 vorsehen lassen, indem die Kraftbereitstellung für das Messer 150b nicht mehr mit derjenigen für den Pressbalken 144 gekoppelt ist, sondern dieser seine Presskraft autonom auf das Druckprodukt ausübt, wie dies die Position 251 symbolisieren will (siehe auch Figur 7). So nach lässt sich dann die Presskraftausübung des Pressbalkens auf das Druckprodukt nach bestimmten Kriterien vorsehen. Das Geschwindigkeitsprofil des Pressbalkens 144 kann unmittelbar nach der ersten Kontaktnahme mit dem Druckprodukt in einen anderen Modus überführt werden. Dies betrifft auch hinsichtlich der Kraftentfaltung auf das Druckprodukt, welche je nach Vorgabe sukzessiv monoton, ansteigend oder abfallend erfolgen kann. Wenn also bei der Kraftentfaltung des Pressbalkens 144 gegen Schluss der Pressung eine gewisse Flexion verlangt ist, um bei-

spielweise die allenfalls leicht verdickte Rückenpartie der Druckprodukte zu schonen, so lässt sich dies mit der Aktivierung eines entsprechenden Steuerprofils versehen, wonach beispielsweise die monoton ansteigende Kraftentfaltung in eine Kurve nach dem Prinzip einer Kondensatoraufladung übergehen kann. Dementsprechend ist es dann ohne weiteres möglich, eine exponentielle Kraftentfaltung vorzusehen, welche intermediär oder übergreifend zum Einsatz kommt.

Ferner soll die Druckschrift EP 1 647 373 A1 einen integrierenden Bestandteil dieser Beschreibung darstellen, insbesondere, wenn es darum geht, aufzuzeigen, wie die Koordination der Antriebe für die Presskraft-Beistellung und Messerdynamik angedacht ist.

Figur 14 zeigt die Konfiguration eines Bündigschiebers 125 (Siehe auch Figur 3). Dieser besteht aus einer von oben wirkende Aufnahmeplatte 180, welche druckproduktseitig Bürstenkörper 181, 182 trägt, welche auf die frontseitigen über das Druckprodukt A abstehenden Umschlagenden 183 einen Druck ausüben, damit der Rücken des Druckproduktes mit der Auflagefläche innerhalb des Einschubrades 120 übereinstimmt. Da die Umschlagenden 184 frontseitig in der gleichen Fluchtebene liegen, lassen sie sich unter den Positionen 185 und 186 (kopf- oder fussseitig des Druckproduktes A) besser erkennen. Beide Bürstenkörper 181 und 182 bestehen jeweils aus zwei Teilbürstenkörpern 181a, 181b; 182a, 182b, welche winklig zueinander stehen, dergestalt, dass das jeweilige Umschlagende keilförmig erfasst wird und entsprechend parallel nach unten angedrückt werden kann, womit die Umschlagenden keine schädliche Aufwölbung erfahren.

Figur 15 zeigt die Konfiguration eines weiteren Bündigschiebers 126 (Siehe auch Figur 3). Dieser besteht aus einer von der Seite (kopf- oder fussseitig) wirkende Aufnahmeplatte 190, welche druckproduktseitig Bürstenkörper 191, 192 trägt, welche auf die kopf- oder fussseitigen über das Druckprodukt A abstehenden Umschlagenden 184, 185 einen Druck ausüben, damit das Druckproduktes A für die Schneidoperationen entsprechend positioniert wird. Die überhängenden Umschla-

genden sind hier in Relation zur Rückenpartie 193 des Druckprodukts A ersichtlich. Beide Bürstenkörper 191 und 192 bestehen jeweils aus zwei Teilbürstenkörpern 191a, 191b; 192a, 192b, welche winklig zueinander stehen, dergestalt, dass das jeweilige Umschlagende von den Bürstenkörpern keilförmig erfasst und der ganze Druckproduktkörper seitlich nach Vorgabe positioniert werden kann, womit die Umschlagenden keine schädliche Aufwölbung erfahren.

Figur 16 zeigt eine weitere Transporteinrichtung 300 der Druckprodukte von einem Schneidort 1 zum nächsten 2 und von diesem zu einem dritten 3. Die an diesen Schneidorten vorgenommenen Schneidoperationen sind dieselben wie sie unter Figur 1 beschrieben sind.

Der wesentliche Unterschied gegenüber der Dynamik gemäss Figur 1 besteht hier darin, dass mindestens drei Supporte mit jeweiligen Greifern 101/103 entlang einer im Wesentlichen ellipsenähnlichen Strecke 301 operativ im Einsatz stehen, wobei diese funktionale umlaufende Strecke aus einer vorderen Bahn 303 und einer im Wesentlichen parallel verlaufenden hinteren Bahn 304 besteht, wobei die beiden Bahnen durch je eine laterale Krümmung 305, 306 ineinander übergehen. Die vordere Bahn dient dazu, die im Takt aneinander folgenden Supporte 101 geradlinig oder quasi-geradlinig entlang der Schneidorte 1, 2, 3 zu führen. Die Anzahl der Supporte 101 entlang der Strecke steht in Abhängigkeit zum maximal zulässigen Takt, d.h., jeder Support übernimmt federführend ein Druckprodukt, und führt dieses über die zugrundeliegenden drei Schneidorte 1, 2, 3, ohne eine Übergabe an einen anderen Support vorzunehmen. Produktionsmaximierend ist der Takt so ausgelegt, dass die Supporte eng aneinander folgen, und der Abstand zueinander von der beanspruchten Zeit für die einzelnen Schneidoperationen abhängig ist, womit in der Regel mehr als drei Supporte im Einsatz stehen. Eine Reduzierung der Anzahl der Supporte lässt sich beispielsweise erreichen, wenn diese entlang der hinteren Bahn 304 zwischen dem letzten Schneidort 3 und dem ersten Schneidort 1 eine Beschleunigung erfahren.

Somit lassen sich mit einer solchen Vorkehrung die intermediären schneidortspezifischen Abgaben und Übernahmen des Druckproduktes durch hin und her fahrende Supporte umgehen (siehe Figur 1). Andererseits müssen in der Regel, um die Produktion hoch zu halten, mehr umlaufende Supporte 302a-302f vorgesehen werden, da die Supporte für die Fahrt über die hintere Bahn 304 Zeit benötigen.

Zum besseren Verständnis sind die sich im operativen Einsatz befindlichen Supporte schraffiert gezeichnet, während die andern nicht beladenen, also abströmungsseitig der Ausförderungsvorrichtung 160, welche sich jeweils auf dem Weg zur Zustellvorrichtung 120 für die erneute Übernahme eines Druckproduktes befinden, ungeschraffiert gezeigt sind.

Eine solche über eine ellipsenähnliche Strecke 301 charakterisierte Transportvariante lässt sich gut für eine zentrale Beschneidung der Druckprodukte zugrunde legen, wenn also die drei Schneidoperationen an einem einzigen Schneidort vorgenommen werden, also, wenn die Übernahme des Druckproduktes, dessen Zuführung zum zentralen Schneidort, und dessen anschliessende Abgabe durch einen und demselben Support erfolgt. Sinngemäss liesse sich eine solche zentrale Beschneidung vorteilhaft innerhalb des zweiten Schneidortes 2 anordnen. Vorteilhaft sollten dann die sich im Einsatz befindlichen Supporte nicht über die vordere Bahn 303 wieder in die Zustellvorrichtung 120 zurück fahren, sondern über die hintere Bahn 304, um den Produktionsfluss nicht zu hemmen.

Es liegt auf der Hand, dass bei einem zentralen Schneidort zur Beschneidung aller Formatkanten des Druckproduktes Vorkehrungen getroffen werden müssen, dass die Bewegung der Seitenmesser und der dazugehörigen Pressbalken gegenüber der Bewegung des Frontmessers und des dazugehörigen Pressbalkens phasenverschoben ausgelegt werden müssen, damit eine Kollision der Messer verhindert werden kann.

Der beschriebene erfindungsgemässe Dreischneider 100 weist gegenüber den bekannten Dreischneidern folgende Vorteile auf:

Während dem Schneiden ist der Buchblock in Klammern oder der Pressleistenbatterie nahezu vollflächig gepresst. Einzig in einem Bereich des Buchrückens weist der Buchblock eine Freifläche M_1 auf. Dies ist unkritisch, weil die Bindung den Buchblock in diesem Bereich genügend zusammenhält und im Schnittbereich die Pressleisten innerhalb der jeweiligen Schneidstation der Schneidvorrichtungen den Buchblock stützen. Das vollflächige Pressen des Buchblocks führt zu einer hohen Schnittqualität.

Die vollflächige Pressung wird auf einfache Art und Weise erreicht. Es müssen keine Stege, Abstützelemente oder Stützleisten formatabhängig verstellt werden. Dadurch kann eine hohe Taktzahl und damit eine hohe Leistung des Dreischneiders erreicht werden.

Da mit dem erfindungsgemässen Dreischneider der Buchblock hängend zu den einzelnen Schneidstationen 141, 142, 143 (siehe Figur 7) transportiert wird, ist bei den Übergabestellen im Transportsystem kein Stützen der Seiten des Buchblocks notwendig. Da die Buchblocks nicht liegend transportiert werden, biegen sich die Buchseiten bei nicht vollflächigen Auflageflächen zwischen den Auflagestellen nicht durch, wodurch sie an den Übergabestellen nicht anhängen können.

Die drei Schneidstationen 141, 142, 143 der Schneidvorrichtung sind U-förmig mit der offenen Seite des U's nach unten gegeneinander angeordnet. Der abzuschneidende Abschnitt an Buchblocks erfolgt bei allen drei Schneidoperationen in Wirkverbindung mit den Pressbalken 144 (siehe Figur 7, und insbesondere Figur 10) gegen das Innere der U-Form. Dadurch ist es mit einer einzigen unterseitig angeordneten Abschnittentsorgungseinrichtung möglich, alle drei abgeschnittenen Abschnitte erfolgreich „auszufördern“. Diese Abschnitte fallen nämlich durch die Schwerkraft ohne weitere Hilfsmittel nach unten.

Eine gute Abschnittsentsorgung, unabhängig davon, ob es sich um Buchblocks oder Broschüren handelt, ist deshalb von grosser Bedeutung, weil bei der industriellen Herstellung von einzelnen Büchern die unterschiedlichen Formate sehr oft erst am Dreischneider erzeugt werden. Dabei werden die Buchblocks in einer, auf das grösste Endformat abgestimmten, Grösse dem Dreischneider zugeführt, was bei kleinen Endformaten zu grossen Schneidabschnitten führt.

Bei Dreischneidern mit Schneidkassetten und Pressstempeln ist es üblich, den Buchblock durch zwei rechtwinklige Anschläge in den Ecken von Buchrücken zur Kopfseite und Buchrücken zur Fussseite, sowie einem Anschlag von der Buchblockfrontseite her, auszurichten. Bei der Herstellung von formatvariablen Büchern, Broschüren, etc. werden für einen bestimmten Formatbereich meistens Umschläge des gleichen Formats verwendet. Variiert nun die Dicke des Buchblocks und werden die Bücher mit Bindemaschinen, die eine Fixkantenverarbeitung aufweisen, gebunden, so steht der Umschlag an der obersten Seite des Buches nicht gleich viel vor, wie an der letzten Seite des Buches.

Variiert die Buchblockhöhe, so steht je nach dem der Umschlag gegenüber dem Buch mehr oder weniger vor. In der Regel werden die Buchblocks mit einem festen Überstand des Umschlags auf der einen Seite und einem variablen Überstand auf der anderen Seite hergestellt.

Bei solchen Produkten ist die Ausrichtung des Buchblocks, wie bei den Dreischneidern mit Schneidkassetten und Pressstempeln, ungeeignet.

Beim erfindungsgemässen Dreischneider werden der ungeschnittene Buchblock oder die ungeschnittenen Broschüren an der Fuss- oder Kopfkante und der verarbeiteten Rückenante ausgerichtet. Damit spielen die variablen Überstände des Umschlags in der Buchblockhöhe und der Buchbreite keine Rolle.

Für jeden zu schneidenden Buchblock oder für jede zu schneidende Broschüre müssen der Dreischneidersteuerung Produktdaten bekannt sein, aus denen die notwendigen Bewegungen der Transportorgane gerechnet werden können, damit am Ende ein geschnittenes Buch entsteht, welches die gewünschten Formatabmessungen aufweist.

Diese Daten können dabei auf verschiedenste Art und Weise der Steuerung übermittelt werden. Nachfolgend sind beispielhaft einige Möglichkeiten aufgeführt. Jeder Buchblock oder jede Broschüre ist mit einem Identifikationsmerkmal ausgerüstet. Ein Merkmalleser am Eingang des Dreischneiders liest das Identifikationsmerkmal (z.B.: ein- oder zweidimensionaler Barcode, RFID Chip, Zeichen, Bild, etc.) und übermittelt die Informationen aus dem Merkmal mit der Maschinentaktzuordnung an die Steuerung. Das Merkmal kann die notwendigen Informationen, welche die geschnittenen Druckprodukt-Dimensionen abbilden, enthalten, oder die fehlenden Informationen können aus einer Datenbank ergänzt werden.

In einem anderen System werden die Buchblocks getaktet dem Dreischneider zugeführt. Mit jedem Takt wird der Dreischneidersteuerung die Information mitgeliefert, die notwendig ist, um den Buchblock auf die richtige Dimension zu schneiden. Auch hier können mit dem Buchblock gelieferte Daten durch Daten aus einer Datenbank ergänzt werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass dem Dreischneider die Daten mit einer Reihenfolge der Buchblocks bekannt gemacht werden, bevor die Buchblocks zugeführt werden. Der Dreischneider arbeitet mit jedem Buchblock, der zugeführt wird, den nächsten Datensatz in der vorgegebenen Reihenfolge ab. Die Zuführung der Buchblocks muss dabei in der richtigen Reihenfolge gemacht werden. Zur Kontrolle kann zusätzlich ein Merkmalleser eingesetzt werden, der die Reihenfolge kontrolliert.

Patentansprüche

1. Einrichtung für die Durchführung von Schneidoperationen an mindestens einer offenen Formatkante mindestens eines Druckproduktes, wobei die Einrichtung in Wirkverbindung mit einer druckproduktbezogenen Zustellvorrichtung für die erste Schneidoperation und mit einer nach der letzten Schneidoperation operierenden druckproduktbezogenen Ausförderungsvorrichtung steht, wobei jede kantenbezogene Schneidoperation mit mindestens einer Schneidvorrichtung durchführbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckprodukt (A) von einem ersten Schneidort (1), in welchem die Schneidoperation für eine erste Formatkante des Druckproduktes stattfindet, zu einem zweiten Schneidort (2), in welchem die Schneidoperation für eine zweite Formatkante stattfindet, überführbar ist, dass das Druckprodukt nach der durchgeführten Schneidoperation am zweiten Schneidort zu einem dritten Schneidort (3), in welchem die Schneidoperation für eine dritte Formatkante stattfindet, überführbar ist, und dass die Überführung des Druckproduktes entlang einer Führungsstrecke von einem Schneidort zum nächsten mit mindestens einer Transporteinheit (101, 102, ...) durchführbar ist, und dass die Transporteinheit mindestens ein Mittel aufweist, mit welchem das Druckprodukt rückenseitig erfasst, und von einem Schneidort zum nächsten hängend beförderbar ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zu beschneidende Druckprodukt mindestens aus einem zusammenhängenden Buchblock, einzelnen Broschüren oder einer Anzahl von gestapelten Broschüren besteht.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckprodukte vor und/oder nach den Schneidoperationen gleiche oder variable For-

matabmessungen bei gleichen oder unterschiedlichen Dickenabmessungen aufweisen.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste zu beschneidende Kante am ersten Schneidort (1) die Kopfpartie, dass die zweite zu beschneidende Kante am zweiten Schneidort (2) die Frontpartie, und dass die dritte zu beschneidende Kante am dritten Schneidort (3) die Fusspartie des Druckproduktes betrifft, oder, dass die erste zu beschneidende Kante am ersten Schneidort (1) die Fusspartie, dass die zweite zu beschneidende Kante am zweiten Schneidort (2) die Frontpartie, und dass die dritte zu beschneidende Kante am dritten Schneidort (3) die Kopfpartie des Druckproduktes betrifft.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustellvorrichtung für die lagemässige Ausrichtung eines als Buchblock (A) ausgebildeten Druckproduktes die Form eines mehrteiligen Einschubrades (120) aufweist, welches nach folgenden Kriterien betreibbar ist:
 - a) Während einer ersten 90° Drehung des Einschubrades (120) führt eine gegenüber dem Buchblock (A) klappbare rechenartige Führung (121) eine schwenkbare Bewegung aus, dergestalt, dass der Buchblock (A) nach der 90° Drehung auf dem Rücken (A^R) liegt, womit er gegen eine Auffächerung und/oder Umfallen gesichert ist;
 - b) Die rechenartige Führung (121) ist mit einem Klemmaggregat (122) gekoppelt, durch welches der auf dem Rücken liegende Buchblock (A) kurzfristig geklemmt ist, wobei dieses Klemmaggregat (122) kinematisch so betreibbar ist, dass die rechenartige Führung (121) in eine buchblockdickenabhängige Position überführbar ist;

- c) Danach öffnet das Klemmaggregat (122) nochmals ein wenig, so dass sich der Buchblockrücken (A^R), der Schwerkraft folgend, nach einer Anschlagfläche (123) innerhalb des Einschubrades (120) ausrichtet;
 - d) Danach schliesst das Klemmaggregat (122) erneut, worauf der Buchblock (A) eine definierte Position aufweist;
 - e) Das Einschubrad (120) dreht sich sodann um zwei Takte um je 90° pro Takt weiter, wodurch der Buchblock (A) gegenüber den Schneidorten (1, 2, 3) in eine nun hängende Lage überführbar ist;
 - f) Während dieser letztgenannten Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung (121) und eine hierzu in Wirkverbindung stehende zweite Führung (124) vom Buchblock weggeschwenkt, wobei der Buchblock (A) im Bereich mindestens eines Teils seines Rückens (A^R) durch das Klemmaggregat (122) gehalten ist, dass die durch die Führungen (121, 124) freigegebene Partie des Buchblocks (A) allein durch die Schwerkraft bedingt vertikal nach unten hängt.
6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustellvorrichtung für ein Druckprodukt, welches aus mindestens einer Broschüre besteht, die Form eines mehrteiligen Einschubrades (120) aufweist, welches nach folgenden Kriterien betreibbar ist:
- a) Während einer ersten 90° Drehung des Einschubrades (120) führt eine gegenüber der Broschüre klappbare rechenartige Führung (121) eine schwenkbare Bewegung aus, dergestalt, dass die Broschüre nach der 90° Drehung auf dem Rücken (A^R) liegt, womit sie gegen eine Auffächerung und/oder Umfallen gesichert ist;

- b) Die rechenartige Führung (121) ist mit einem Klemmaggregat (122) gekoppelt, durch welches die Broschüre in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig geklemmt ist, wobei dieses Klemmaggregat (122) kinematisch so betreibbar ist, dass die rechenartige Führung (121) in eine buchblockdickenabhängige Position überführbar ist;
 - c) Danach öffnet das Klemmaggregat (122) nochmals ein wenig, so dass sich der Broschürenrücken, der Schwerkraft folgend, nach einer Anschlagfläche (123) innerhalb des Einschubrades (120) ausrichtet;
 - d) Danach schliesst das Klemmaggregat (122) erneut, worauf die Broschüre eine definierte Position aufweist;
 - e) Das Einschubrad (120) dreht sich darauf um zwei Takte um je 90° pro Takt weiter, wodurch die Broschüre gegenüber den Schneidorten (1, 2, 3) in eine nun hängende Lage überführbar ist;
 - f) Während dieser Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung (121) und eine hierzu in Wirkverbindung stehende zweite Führung (124) von der Broschüre weg geschwenkt, wobei die Broschüre im Bereich mindestens eines Teils ihres Rückens (A^R) durch das Klemmaggregat (122) gehalten ist, dass die durch die Führungen (121, 124) freigegebene Partie der Broschüre allein durch die Schwerkraft bedingt vertikal nach unten hängt.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5, 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei geöffnetem Klemmaggregat (122) zusätzliche Mittel vorhanden sind, welche von oben (125) und/oder von der Seite her (126) antreibbar sind, mit welchen direkt oder indirekt auf Buchblocks oder Broschüren eine kurzfristige Anpresskraft ausübbar ist, durch welche eine Sicherstellung der Endposition von Buchblocks oder Broschüren gegenüber der Anschlagfläche (123) oder

einer anderweitig vorgegebenen Position mindestens in horizontaler Richtung erzielbar ist.

8. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 5, 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustellvorrichtung (120) im Bereich des ersten Schneidortes (1) in operativer Wirkverbindung mit einer beweglichen mit Klemmplatten (131, 132) ausgestatteten Klemmvorrichtung (130) steht, welche das Druckprodukt von der Zustellvorrichtung (120) übernimmt, worauf das Druckprodukt der ersten Schneidoperation zuführbar ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinheit im Wesentlichen mindestens aus einem Support (101) mit mindestens einem druckproduktbezogenen Greifer (103) besteht, dass der Greifer das zu beschneidende Druckprodukt buchrückenseitig (A^R) erfasst, dass dem Greifer gegenüber den Schneidorten (1, 2, 3) folgende steuerungsunterstützte Translationsbewegungen entlang einer Führungsstrecke zugrunde liegen:
 - a) Übernahme des Druckproduktes durch den zum Support gehörenden Greifer nach Abschluss der ersten Schneidoperation am ersten Schneidort (1);
 - b) Überführung dieses Druckproduktes durch den gleichen Support/Greifer zu dem zweiten Schneidort (2), und nach erfolgter Schneidoperation am zweiten Schneidort findet eine
 - c) Überführung des selben Druckproduktes durch den gleichen Support/Greifer zu dem dritten Schneidort (3) für die Durchführung der dritten Schneidoperation statt, und danach ist eine
 - d) Zurückführung desselben Supports/Greifers in die Ausgangsposition am ersten Schneidort für eine erneute Übernahme eines nachgebrachten

Druckproduktes einleitbar, nachdem an diesem ersten Schneidort die erste Schneidoperation durchgeführt ist.

10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinheit im Wesentlichen aus zwei druckproduktbezogenen Supporten (101, 102) mit je einem Greifer (103, 104) besteht, dass die Greifer das zu beschneidende Druckprodukt rückenseitig (A^R) erfassen, dass die beiden Supporte/Greifer in operativer Wirkverbindung zueinander stehen, und dass die Supporte/Greifer gegenüber den Schneidorten (1, 2, 3) durch folgende steuerungsunterstützte Translationsbewegungen entlang einer Führungsstrecke betreibbar sind:
 - a) Der erste Greifer (103) des ersten Supports (101) übernimmt das Druckprodukt nach erfolgter erster Schneidoperation am ersten Schneidort (1);
 - b) Der erste Support fährt dann mit diesem Druckprodukt zu dem zweiten Schneidort (2), positioniert dort das Druckprodukt für die Durchführung der zweiten Schneidoperation und fährt anschliessend leer zu dem ersten Schneidort (1) zurück, wo die erneute Übernahme eines nachgebrachten Druckprodukts stattfindet, das an diesem Schneidort (1) bereits beschnitten vorliegt;
 - c) Zwischenzeitlich übernimmt der zweite Support (102)/Greifer (104) das Druckprodukt unmittelbar nach beendeter Schneidoperation am zweiten Schneidort (2) und überführt dieses zu dem dritten Schneidort (3), wo die dritte Schneidoperation stattfindet;
 - d) Danach kehrt der zweite Support (102)/Greifer (104) leer zu dem zweiten Schneidort (2) zurück, wo ein nachgebrachtes Druckprodukt wieder beschnitten vorliegt, worauf der zweite Support (102)/Greifer (104) mit die-

sem Druckprodukt wieder zu dem dritten Schneidort (3) fährt, in welchem die dritte Schneidoperation stattfindet.

11. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinheit mindestens aus zwei, drei Supporten (101/103) besteht, welche entlang einer in sich geschlossenen Führungsstrecke (301) geführt sind, dass jeder Support im Bereich der Schneidorte (1, 2, 3) jeweils individuell mit mindestens einem Druckprodukt für die jeweilige Schneidoperation beladen ist, dass jeder Support nach Verlassen des dritten Schneidortes (3) unbeladen über den übrigen Verlauf der geschlossenen Führungsstrecke zu dem ersten Schneidort (1) rückführbar ist, um dort vor oder nach der ersten Schneidoperation ein nachgebrachtes Druckprodukt übernimmt, dass der Support mit dem übernommenen Druckprodukt nacheinander nach einem bestimmten Takt zu den übrigen Schneidorten (2, 3) zur Durchführung der anstehenden Schneidoperation führbar ist.
12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die geschlossene Führungsstrecke im Wesentlichen die Form einer Ellipse, quasi-Ellipse, oder die Form eines runden oder quasi-runden Verlaufs aufweist.
13. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl entlang der Führungsstrecke umlaufender Supporte in Abhängigkeit zum Takt der Schneidoperationen und/oder in Abhängigkeit zur gewählten Rückfahrtgeschwindigkeit der Supporte zwischen dem dritten (3) und ersten Schneidort (1) steht.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1, 9, 10, 11, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Schneidoperationen an einem zentralen Schneidort erfolgen, und dass die Bewegungen von Seitenmessern und von dazugehörigen Presselementen gegenüber der Bewegung von Frontmessern und von dazugehö-

rigen Presselementen zur Verhinderung einer Kollision zwischen den genannten Elementen phasenverschoben erfolgen.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1, 9, 10, 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifer (103, 104) endseitig mit auf das Druckprodukt wirkenden Klemmbacken (103a, 103b; 104a, 104b) ausgestattet sind, dass mit mindestens einem mit einem Druckprodukt beladenen Greifer im Bereich mindestens eines Schneidortes (1, 2, 3) vor und/oder nach der Schneidoperation mindestens eine gezielte laterale Offset-Bewegung gegenüber einer Pressfläche mindestens einer lokalen angeordneten Klemm- und/oder Pressvorrichtung (103, 104, 130, 160/161, 200, 144) ausführbar ist.
16. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 9, 10, 11, dadurch gekennzeichnet, dass mit den Klemmbacken des jeweiligen Greifers (103, 104) das jeweilige Druckprodukt symmetrisch, quasi-symmetrisch, asymmetrisch oder maximiert an dessen Schwerpunkt und/oder in Abhängigkeit der abzuschneidenden Abschnittslängen der Kanten erfassbar ist.
17. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 9-16, dadurch gekennzeichnet, dass mit mindestens einem Greifer (103, 104) an mindestens einem Schneidort (1, 2, 3) vor und/oder nach der jeweiligen Schneidoperation eine positionierende weitere Bewegung in mindestens einer Ebene gegenüber einer stationären Pressfläche einer Klemmvorrichtung durchführbar ist.
18. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausföhrungsvorrichtung (160) am dritten Schneidort (3) wirkbar ist, und nach folgenden Kriterien betreibbar ist:
 - a) Die Ausföhrungsvorrichtung (160) ist über ein mehrteilig operierendes Rad betreibbar;

- b) Die Ausföhrungsvorrichtung weist eine Klemmvorrichtung (161) auf, welche aus mindestens einer ersten Backe (163) und mindestens einer zweiten Backe (165) besteht, mit welchen Backen eine Klemmwirkung auf das Druckprodukt (A) anlässlich des Schneidvorganges ausübbbar ist;
 - c) Nach der Schneidoperation föhrt das mehrteilige Rad eine Teildrehung aus, durch welche das Druckprodukt in eine Ausschleusungsposition überföhrbar ist.
19. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Schneidvorrichtung (150 a-c) an jedem Schneidort (1, 2, 3) in Wirkverbindung mit je einer stationären oder quasi-stationären Klemm- und/oder Pressvorrichtung (130, 161, 200, 144) steht, mit welcher mindestens eine Presskraft auf das zu beschneidende Druckprodukt ausübbbar ist, dass die Klemmvorrichtung einfach- oder mehrfachwirkende steuerbare zu mindestens einer Klemmbacke gehörende Pressflächen aufweist, dass die Klemmvorrichtung auf die Formatgrösse des Druckproduktes abgestimmt ist, oder im Verlauf des Betriebs durch simultane Anpassungen auf die jeweiligen Formatgrössen des Druckproduktes einstellbar ist.
20. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-19, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Schneidort (1, 2, 3) kraftausübende und in Wirkverbindung zueinander stehende Klemm- und/oder Pressvorrichtungen (103, 104, 130, 160/161, 200, 144) vorgesehen sind, dass die Klemmkraft des für den Transport des Druckprodukts von einem Schneidort (1, 2, 3) zum nächsten bestimmten Greifers (103, 104) gegenüber den ersten kraftausübenden Klemmvorrichtungen (130, 160/161, 200) kleiner ist, dass diese ersten kraftausübenden Klemmvorrichtungen (130, 160/161, 200) auf das Druckprodukt eine Klemmkraft ausüben, welche kleiner als eine zweite schneidortsbezogene Klemmvorrichtung (144) ist.

21. Einrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die schneidortsbezogene Klemmvorrichtung (144) die Form eines Pressbalkens aufweist, welcher direkt gegen das Druckprodukt drückt, oder durch eine mechanische, pneumatische, hydraulische Gegenkraftentfaltung pressdruckspezifisch abgestimmt ist.
22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 19-21, dadurch gekennzeichnet, dass die auf den zur Pressvorrichtung gehörenden Pressbalken (144) erzeugbare Presskraft für die schnittkonforme Anpressung des Druckproduktes direkt oder quasi-direkt mit einem Antrieb in Wirkverbindung steht, der auch ursächlich für die Erbringung der Schnittkraft innerhalb der Schneidorte (1, 2, 3) ausgelegt ist.
23. Einrichtung nach einem der Ansprüche 19-21, dadurch gekennzeichnet, dass die auf den zur Pressvorrichtung gehörenden Pressbalken (144) erzeugbare Presskraft für die schnittkonforme Anpressung des Druckproduktes durch einen autonomen Antrieb erbracht ist, der von dem Antrieb für die Erbringung der Schnittkraft innerhalb der Schneidorte (1, 2, 3) losgelöst ist.
24. Einrichtung nach einem der Ansprüche 19-23, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmbacken mit mindestens einer Klemmvorrichtung ausgestattet sind, welche nach folgenden Kriterien zueinander bewegbar sind:
 - a) Jede Klemmbacke steht direkt oder indirekt in Wirkverbindung mit einem für die kraftschlüssige Klemmwirkung operierenden Antrieb, wobei die durch die Antriebe geführten Klemmbacken einstellbare und/oder prädiktiv geregelte Hub- und Kraftschlussprofil aufweisen, welche auf eine beliebige Formatausprägung des vorliegenden Druckproduktes ausgerichtet sind;

- b) Dass das durch die Klemmbacken ausgeführte kraftschlüssige Bewegungsprofil das Druckprodukt gegenüber dessen dickenbezogene Mittellinie symmetrisch oder quasi-symmetrisch erfassen;
 - c) Dass mit den Klemmbacken mindestens während der operativen Phase eine Klemmkraft auf das Druckprodukt durch ein gegenseitig abgestimmtes gleichförmiges, ungleichförmiges oder adaptives Geschwindigkeits- und/oder Bewegungsprofil ausübbar ist.
25. Einrichtung nach einem der Ansprüche 19-23, dadurch gekennzeichnet, dass mit der als Pressbalken (144) ausgebildeten Pressvorrichtung mindestens während der operativen Phase eine schnittkonforme Anpresskraft auf das Druckprodukt ausübbar ist, welche Kraft vorzugsweise auf abgestimmte gleichförmige, ungleichförmige, quasi-monotone, ansteigende, abfallende, adaptive Geschwindigkeits- und/oder Bewegungsprofil ausgelegt ist.
26. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Schneidort (1, 2, 3) vor, während und nach der Schneidoperation folgende Presskräfte auf das Druckprodukt wirksam sind:
- a) Eine Presskraft auf das Druckprodukt ist durch die zum Greifer (103, 104) gehörenden Klemmbacken (103a, 103b; 104a, 104b) ausübbar, welche Presskraft für den Transport des Druckproduktes von einem Schneidort zum nächsten ausgelegt ist;
 - b) Eine weitere Presskraft auf das Druckprodukt ist durch eine an jedem Schneidort wirkende erste Klemmvorrichtung (130, 160/161, 200) ausübbar, welche Presskraft stationär auf das Druckprodukt im Bereich des jeweiligen Schneidortes wirksam ist;

- c) Eine weitere Presskraft auf das Druckprodukt ist durch eine an jedem Schneidort wirkende zweite auf Pressung ausgelegte Klemmvorrichtung (144) ausübbar, welche Presskraft unmittelbar im Bereich des jeweiligen Schneidortes wirksam ist.
27. Einrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Klemmvorrichtung (130) am ersten Schneidort (1) wirksam ist, dass eine weitere erste Klemmvorrichtung (200) am zweiten Schneidort (2) wirksam ist, dass eine weitere erste Klemmvorrichtung (160/161) am dritten Schneidort (3) wirksam ist, und dass an jedem Schneidort (1, 2, 3) jeweils zusätzlich eine zweite Klemmvorrichtung (144) wirksam ist.
28. Einrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Klemmvorrichtung (200), welche mindestens am zweiten Schneidort (2) betreibbar ist, aus einzelnen vertikal oder quasi-vertikal nachgeordneten Pressleisten (200¹⁻ⁿ) besteht, dass die Pressleisten auf der einen Seite des Druckproduktes fest positioniert sind, während mit den Pressleisten auf der anderen Seite des Druckproduktes eine kraftschlüssige Anpressbewegung ausführbar ist.
29. Einrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Klemmvorrichtung (200), welche mindestens am zweiten Schneidort (2) betreibbar ist, aus einzelnen vertikal oder quasi-vertikal nachgeordneten Pressleisten (200¹⁻ⁿ) besteht, dass mit den Pressleisten auf beiden Seiten des Druckproduktes direkt oder indirekt eine auf das Druckprodukt gleichförmige oder quasi-gleichförmige gerichtete kraftschlüssige Anpressbewegungen ausführbar sind.
30. Einrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Klemmvorrichtung (200), welche mindestens am zweiten Schneidort (2) betreibbar ist, aus einzelnen vertikal oder quasi-vertikal nachgeordneten Press-

leisten (200¹⁻ⁿ) besteht, dass mit den beidseitig des Druckproduktes angeordneten Pressleisten kraftschlüssige Anpressbewegungen ausübbar sind, deren Bewegungen auf Symmetrie oder quasi-Symmetrie gegenüber der dickenmässige Mittellinie des Druckproduktes ausgelegt sind.

31. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 27-30, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer subsequenten Anpressbewegung der Pressleisten (200¹⁻ⁿ) auf das Druckprodukt deren Presswirkung mit der ersten Pressleiste im Bereich des Rückens des Druckproduktes beginnt, um sich dann fortlaufend durch den Einsatz der übrigen Pressleisten bis annähernd in die Ebene der zu schneidenden Kante fortzusetzen.
32. Einrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass durch die subsequente Ansteuerung der Pressleisten von dem Rücken des Druckproduktes ausgehend bis hin zu der zu schneidenden Kante die zwischen den Signaturen des Druckproduktes eingefangene Luft kontinuierlich auspressbar ist.
33. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1-32, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidoperation hinsichtlich der einzelnen Formatkanten des Druckproduktes durch eine individuell operierende Schneidoperation am jeweiligen Schneidort (1, 2, 3) durchführbar ist.
34. Einrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Schneidoperation mit einem einfachwirkenden Schneidmesser betreibbar ist.
35. Verfahren zum Betreiben einer Einrichtung für die Durchführung von Schneidoperationen an mindestens einer offenen Formatkante mindestens eines Druckproduktes, wobei die Einrichtung in Wirkverbindung mit einer druckproduktbezogenen Zustellvorrichtung für die erste Schneidoperation und mit einer nach der letzten Schneidoperation operierenden druckprodukt-

- bezogenen Ausföhrungsvorrichtung steht, wobei jede kantenbezogene Schneidoperation mit mindestens einer Schneidvorrichtung durchgeföhrt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckprodukt (A) von einem ersten Schneidort (1), in welchem die Schneidoperation für eine erste Formatkante des Druckproduktes durchgeföhrt wird, zu einem zweiten Schneidort (2) überföhrt wird, in welchem die Schneidoperation für eine zweite Formatkante stattfindet, dass das Druckprodukt nach der durchgeföhrten Schneidoperation am zweiten Schneidort zu einem dritten Schneidort (3) überföhrt wird, in welchem die Schneidoperation für eine dritte Formatkante stattfindet, und dass die Überföhrung des Druckproduktes entlang einer Föhrungsstrecke von einem Schneidort zum nächsten mit mindestens eine Transporteinheit (101, 102, ...) bewerkstelligt wird, und dass die Transporteinheit mindestens ein Mittel aufweist, mit welchem das Druckprodukt rückenseitig erfasst wird, welches von einem Schneidort zum nächsten hängend befördert wird.
36. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass das zu beschneidende Druckprodukt mindestens aus einem zusammenhängenden Buchblock, einzelnen Broschüren oder einer Anzahl von gestapelten Broschüren besteht.
37. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckprodukte vor und/oder nach den Schneidoperationen gleiche oder variable Formatabmessungen bei gleichen oder unterschiedlichen Dickenabmessungen aufweisen.
38. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die erste zu beschneidende Kante am ersten Schneidort (1) die Kopfpattie, dass die zweite zu beschneidende Kante am zweiten Schneidort (2) die Frontpattie, und dass die dritte zu beschneidende Kante am dritten Schneidort (3) die Fusspattie des Druckproduktes betrifft, oder, dass die erste zu beschneidende Kante am ersten Schneidort (1) die Fusspattie, dass die zweite zu beschneidende Kan-

te am zweiten Schneidort (2) die Frontpartie, und dass die dritte zu beschneidende Kante am dritten Schneidort (3) die Kopfpartie des Druckproduktes betrifft.

39. Verfahren nach Anspruch 35 dadurch gekennzeichnet, dass die Zustellvorrichtung für die lagemässige Ausrichtung eines als Buchblock (A) ausgebildeten Druckproduktes die Form eines mehrteiligen Einschubrades (120) aufweist, welches nach folgenden Kriterien betrieben wird:
- a) Während einer ersten 90° Drehung des Einschubrades (120) führt eine gegenüber dem Buchblock (A) klappbare rechenartige Führung (121) eine schwenkbare Bewegung aus, dergestalt, dass der Buchblock (A) nach der 90° Drehung auf dem Rücken (A^R) liegt, womit er gegen eine Auffächerung und/oder Umfallen gesichert wird;
 - b) Die rechenartige Führung (121) ist mit einem Klemmaggregat (122) gekoppelt, durch welches der auf dem Rücken liegende Buchblock (A) kurzfristig geklemmt wird, wobei dieses Klemmaggregat (122) kinematisch so betrieben wird, dass die rechenartige Führung (121) in eine buchblockdickenabhängige Position überführt wird;
 - c) Danach öffnet das Klemmaggregat (122) nochmals ein wenig, so dass der Buchblockrücken (A^R), der Schwerkraft folgend, nach einer Anschlagfläche (123) innerhalb des Einschubrades (120) ausgerichtet wird;
 - d) Danach schliesst das Klemmaggregat (122) erneut, worauf der Buchblock (A) eine definierte Position einnimmt;
 - e) Das Einschubrad (120) dreht sich sodann um zwei Takte um je 90° pro Takt weiter, wodurch der Buchblock (A) gegenüber den Schneidorten (1, 2, 3) in eine nun hängende Lage überführt wird;

- f) Während dieser letztgenannten Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung (121) und eine in Wirkverbindung stehende zweite Führung (124) vom Buchblock weggeschwenkt, wobei der Buchblock (A) im Bereich mindestens eines Teils seines Rückens (A^R) durch das Klemmaggregat (122) gehalten wird, dass die durch die Führungen (121, 124) freigegebene Partie des Buchblocks (A) allein durch die Schwerkraft bedingt vertikal nach unten hängt.
40. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustellvorrichtung für ein Druckprodukt, welches aus mindestens einer Broschüre besteht, die Form eines mehrteiligen Einschubrades (120) aufweist, welches nach folgenden Kriterien betrieben wird:
- a) Während einer ersten 90° Drehung des Einschubrades (120) führt eine gegenüber der Broschüre klappbare rechenartige Führung (121) eine schwenkbare Bewegung aus, dergestalt, dass die Broschüre nach der 90° Drehung auf dem Rücken (A^R) liegt, womit sie gegen eine Auffächerung und/oder Umfallen gesichert wird;
 - b) Die rechenartige Führung (121) ist mit einem Klemmaggregat (122) gekoppelt, durch welches die Broschüre in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig geklemmt wird, wobei dieses Klemmaggregat kinematisch so betrieben wird, dass die rechenartige Führung (121) in eine buchblockdickenabhängige Position überführt wird;
 - c) Danach öffnet das Klemmaggregat (122) nochmals ein wenig, so dass der Broschürenrücken, der Schwerkraft folgend, nach einer Anschlagfläche (123) innerhalb des Einschubrades (120) ausgerichtet wird;
 - d) Danach schliesst das Klemmaggregat (122) erneut, worauf die Broschüre eine definierte Position aufweist;

- e) Das Einschubrad (120) dreht sich darauf um zwei Takte um je 90° pro Takt weiter, wodurch die Broschüre gegenüber den Schneidorten (1, 2, 3) in eine nun hängende Lage überführt wird;
 - f) Während dieser Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung (121) und eine hierzu in Wirkverbindung stehende zweite Führung (124) von der Broschüre weg geschwenkt, wobei die Broschüre im Bereich mindestens eines Teils ihres Rückens (A^R) durch das Klemmaggregat (122) gehalten wird, dass die durch die Führungen (121, 124) freigegebene Partie der Broschüre allein durch die Schwerkraft bedingt vertikal nach unten hängt.
41. Verfahren nach einem der Ansprüche 39, 40, dadurch gekennzeichnet, dass bei geöffnetem Klemmaggregat (122) zusätzliche Mittel eingreifen, welche von oben (125) und/oder von der Seite her (126) angetrieben werden, mit welchen direkt oder indirekt auf Buchblocks oder Broschüren eine kurzfristige Anpresskraft ausgeübt wird, durch welche Kraft eine Sicherstellung der Endposition von Buchblocks oder Broschüren gegenüber der Anschlagfläche (123) oder einer anderweitig vorgegebenen Position mindestens in horizontaler Richtung erzielt wird.
42. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 35, 39, 40, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustellvorrichtung (120) im Bereich des ersten Schneidortes (1) in operativer Wirkverbindung mit einer beweglichen mit Klemmplatten (131, 132) ausgestatteten Klemmvorrichtung (130) steht, welche das Druckprodukt von der Zustellvorrichtung (120) übernimmt, und dieses Druckprodukt der ersten Schneidoperation am ersten Schneidort (1) zugeführt wird.
43. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinheit im Wesentlichen aus mindestens einem Support (101) mit mindestens

einem druckproduktbezogenen Greifer (103) besteht, dass der Greifer das zu beschneidende Druckprodukt buchrückenseitig (A^R) erfasst, dass dem Greifer gegenüber den Schneidorten (1, 2, 3) folgende steuerungsunterstützte Translationsbewegungen entlang der Führungsstrecke zugrunde liegen:

- a) Übernahme des Druckproduktes durch den zum Support gehörenden Greifer nach Abschluss der ersten Schneidoperation am ersten Schneidort (1);
- b) Überführung dieses Druckproduktes durch den gleichen Support/Greifer zu dem zweiten Schneidort (2), und nach erfolgter Schneidoperation am zweiten Schneidort wird eine
- c) Überführung des selben Druckproduktes durch den gleichen Support/Greifer zu dem dritten Schneidort (3) für die Durchführung der dritten Schneidoperation durchgeführt, und danach wird ein
- d) Zurückfahren desselben Supports/Greifers in die Ausgangsposition am ersten Schneidort für eine erneute Übernahme eines nachgebrachten Druckproduktes eingeleitet, nachdem an diesem am ersten Schneidort die erste Schneidoperation durchgeführt wurde.

44. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinheit im Wesentlichen aus zwei druckproduktbezogenen Supporten (101, 102) mit je einem Greifer (103, 104) besteht, dass die Greifer das zu beschneidende Druckprodukt rückenseitig (A^R) erfassen, dass die beiden Supporte/Greifer in operativer Wirkverbindung zueinander stehen, und dass die Supporte/Greifer gegenüber den Schneidorten (1, 2, 3) durch folgende steuerungsunterstützte Translationsbewegungen entlang einer Führungsstrecke betrieben werden:

- a) Der erste Greifer (103) des ersten Supports (101) übernimmt das Druckprodukt nach erfolgter erster Schneidoperation am ersten Schneidort (1);
 - b) Der erste Support fährt dann mit diesem Druckprodukt zu dem zweiten Schneidort (2), positioniert dort das Druckprodukt für die Durchführung der zweiten Schneidoperation und fährt anschliessend leer zu dem ersten Schneidort (1) zurück, wo die erneute Übernahme eines nachgebrachten und an diesem Schneidort (1) bereits beschnittenen Druckproduktes stattfindet;
 - c) Zwischenzeitlich übernimmt der zweite Support (102)/Greifer (104) das Druckprodukt unmittelbar nach beendeter Schneidoperation am zweiten Schneidort (2) und überführt dieses zu dem dritten Schneidort (3), wo die dritte Schneidoperation durchgeführt wird;
 - d) Danach kehrt der zweite Support (102)/Greifer (104) leer zu dem zweiten Schneidort (2) zurück, wo ein nachgebrachtes Druckprodukt wieder beschnitten vorliegt, worauf der zweite Support (102)/Greifer (104) mit diesem Druckprodukt wieder zu dem dritten Schneidort (3) fährt, in welchem die dritte Schneidoperation durchgeführt wird.
45. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinheit mindestens aus zwei, drei Supporten (101/103) besteht, welche entlang einer in sich geschlossenen Führungsstrecke (301) geführt werden, dass jeder Support im Bereich der Schneidorte (1, 2, 3) jeweils individuell mit mindestens einem Druckprodukt für die jeweilige Schneidoperation beladen ist, dass jeder Support nach Verlassen des dritten Schneidortes (3) unbeladen über den übrigen Verlauf der geschlossenen Führungsstrecke zu dem ersten Schneidort (1) rückfährt, um dort vor oder nach der ersten Schneidoperation ein nachgebrachtes Druckprodukt zu übernehmen, dass die Supporte die im Bereich des ersten Schneidortes (1) übernommenen

Druckprodukte nacheinander nach einem bestimmten Takt zu den übrigen Schneidorten (2, 3) zur Durchführung der anstehenden Schneidoperation transportieren.

46. Verfahren nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, dass die geschlossene Führungsstrecke im Wesentlichen die Form einer Ellipse oder quasi-Ellipse, oder die Form eines runden oder quasi-runden Verlaufs beschreibt.
47. Verfahren nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl entlang der Führungsstrecke umlaufender Supporte in Abhängigkeit zum Takt der Schneidoperationen und/oder in Abhängigkeit zur gewählten Rückfahrtgeschwindigkeit der Supporte zwischen dem dritten (3) und ersten Schneidort (1) steht.
48. Verfahren nach einem der Ansprüche 35, 43, 44, 45, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Schneidoperationen an einem zentralen Schneidort erfolgen, und dass die Bewegungen von Seitenmessern und von dazugehörigen Presselementen gegenüber der Bewegung von Frontmesser und von dazugehörigen Presselementen zur Verhinderung einer Kollision zwischen den genannten Elementen phasenverschoben erfolgen.
49. Verfahren nach einem der Ansprüche 35, 43, 44, 45, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifer (103, 104) endseitig mit auf das Druckprodukt wirkenden Klemmbacken (103a, 103b; 104a, 104b) ausgestattet sind, dass mit mindestens einem mit einem Druckprodukt beladenen Greifer im Bereich mindestens eines Schneidortes (1, 2, 3) vor und/oder nach der Schneidoperation mindestens eine gezielte laterale Offset-Bewegung gegenüber einer Pressfläche mindestens einer lokalen angeordneten Klemm- und/oder Pressvorrichtung (103, 104, 130, 160/161, 200, 144) durchgeführt wird.

50. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 35, 43, 44, 45, dadurch gekennzeichnet, dass mit den Klemmbacken des jeweiligen Greifers (103, 104) das jeweils übernommene Druckprodukt symmetrisch, quasi-symmetrisch, asymmetrisch oder maximiert an dessen Schwerpunkt und/oder in Abhängigkeit der abzuschneidenden Abschnittlängen der Kanten erfasst wird.
51. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 35, 43-50, dadurch gekennzeichnet, dass mit mindestens einem Greifer (103, 104) an mindestens einem Schneidort (1, 2, 3) vor und/oder nach der jeweiligen Schneidoperation eine positionierende weitere Bewegung in mindestens einer Ebene gegenüber einer stationären Pressfläche einer Klemmvorrichtung durchgeführt wird.
52. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausföderungsvorrichtung (160) am dritten Schneidort (3) wirkt, und nach folgenden Kriterien betrieben wird:
- a) Die Ausföderungsvorrichtung (160) wird über ein mehrteilig operierendes Rad betrieben;
 - b) Die Ausföderungsvorrichtung weist eine Klemmvorrichtung (161) auf, welche aus mindestens einer ersten Backe (163) und einer zweiten Backe (165) besteht, mit welchen Backen eine Klemmwirkung auf das Druckprodukt (A) anlässlich des Schneidvorganges ausgeübt wird;
 - c) Nach der Schneidoperation führt das mehrteilige Rad eine Teildrehung aus, durch welche das Druckprodukt in eine Ausschleusungsposition überführt wird.
53. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Schneidvorrichtung (150 a-c) an jedem Schneidort (1, 2, 3) in Wirkverbindung

- mit je einer stationären oder quasi-stationären Klemm- und/oder Pressvorrichtung (130, 161, 200, 144) steht, mit welcher mindestens einer Presskraft auf das zu beschneidende Druckprodukt ausgeübt wird, dass die Klemmvorrichtung einfach- oder mehrfachwirkende steuerbare zu mindestens einer Klemmbacke gehörende Pressflächen aufweist, dass die Klemmvorrichtung auf die Formatgrösse des Druckproduktes abgestimmt wird, oder im Verlauf des Betriebs durch simultane Anpassungen auf die jeweiligen Formatgrössen des Druckproduktes eingestellt wird.
54. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 35-53, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Schneidort (1, 2, 3) kraftausübende und in Wirkverbindung zueinander stehende Klemm- und/oder Pressvorrichtungen (103, 104, 130, 160/161, 200, 144) vorgesehen werden, dass die Klemmkraft des für den Transport des Druckprodukts von einem Schneidort (1, 2, 3) zum nächsten bestimmten Greifers (103, 104) gegenüber den ersten kraftausübenden Klemmvorrichtungen (130, 160/161, 200) kleiner ist, dass diese ersten kraftausübenden Klemmvorrichtungen (130, 160/161, 200) auf das Druckprodukt eine Klemmkraft ausüben, welche kleiner als eine zweite schneidortsbezogene Klemmvorrichtung (144) ist.
55. Verfahren nach Anspruch 54, dadurch gekennzeichnet, dass die schneidortsbezogene Klemmvorrichtung (144) die Form eines Pressbalkens aufweist, welcher direkt gegen das Druckprodukt presst, oder durch eine mechanische, pneumatische, hydraulische Gegenkraftentfaltung pressdruckspezifisch abgestimmt wird.
56. Verfahren nach einem der Ansprüche 53-55, dadurch gekennzeichnet, dass die auf den zur Pressvorrichtung gehörenden Pressbalken (144) erzeugbare Presskraft für die schnittkonforme Anpressung des Druckproduktes direkt oder quasi-direkt mit einem Antrieb in Wirkverbindung steht, der auch ursäch-

lich für die Erbringung der Schnittkraft innerhalb der Schneidorte (1, 2, 3) ausgelegt wird.

57. Verfahren nach einem der Ansprüche 53-55, dadurch gekennzeichnet, dass die auf den zur Pressvorrichtung gehörenden Pressbalken (144) erzeugbare Presskraft für die schnittkonforme Anpressung des Druckproduktes durch einen autonomen Antrieb erbracht wird, der von dem Antrieb für die Erbringung der Schnittkraft innerhalb der Schneidorte (1, 2, 3) losgelöst wirkt.
58. Verfahren nach einem der Ansprüche 53-57, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmbacken mindestens eine Klemmvorrichtung aufweisen, welche nach folgenden Kriterien zueinander bewegt werden:
- a) Jede Klemmbacke steht direkt oder indirekt in Wirkverbindung mit einem für die kraftschlüssige Klemmwirkung operierenden Antrieb, wobei die durch die Antriebe geführten Klemmbacken einstellbare und/oder prädiktiv geregelte Hub- und Kraftschlussprofil aufweisen, welche auf eine beliebige Formatausprägung des vorliegenden Druckproduktes ausgerichtet werden;
 - b) Das durch die Klemmbacken ausgeführte kraftschlüssige Bewegungsprofil erfassen das Druckprodukt gegenüber dessen dickenbezogene Mittellinie symmetrisch oder quasi-symmetrisch;
 - c) Dass mit den Klemmbacken mindestens während der operativen Phase eine Klemmkraft auf das Druckprodukt durch ein gegenseitig abgestimmtes gleichförmiges, ungleichförmiges oder adaptives Geschwindigkeits- und/oder Bewegungsprofil ausgeübt wird.
59. Verfahren nach einem der Ansprüche 53-57, dadurch gekennzeichnet, dass mit der als Pressbalken (144) ausgebildeten Pressvorrichtung mindestens

während der operativen Phase eine schnittkonforme Anpresskraft auf das Druckprodukt ausgeübt wird, welche Kraft vorzugsweise auf abgestimmte gleichförmige, ungleichförmige, quasi-monotone, ansteigende, abfallende, adaptive Geschwindigkeits- und/oder Bewegungsprofil ausgelegt wird.

60. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Schneidort (1, 2, 3) vor, während und nach der Schneidoperation folgende Presskräfte auf das Druckprodukt wirken:
- a) Eine Presskraft auf das Druckprodukt wird durch die zum Greifer (103, 104) gehörenden Klemmbacken (103a, 103b; 104a, 104b) ausgeübt, welche Presskraft für den Transport des Druckproduktes von einem Schneidort zum nächsten ausgelegt wird;
 - b) Eine weitere Presskraft auf das Druckprodukt wird durch eine an jedem Schneidort wirkende erste Klemmvorrichtung (130, 160/161, 200) ausgeübt, welche Presskraft stationär auf das Druckprodukt im Bereich des jeweiligen Schneidortes wirkt;
 - c) Eine weitere Presskraft auf das Druckprodukt wird durch eine an jedem Schneidort wirkende zweite auf Pressung ausgelegte Klemmvorrichtung (144) ausgeübt, welche Presskraft unmittelbar im Bereich des jeweiligen Schneidortes wirkt.
61. Verfahren nach Anspruch 60, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Klemmvorrichtung (130) am ersten Schneidort (1) wirkt, dass eine weitere erste Klemmvorrichtung (200) am zweiten Schneidort (2) wirkt, dass eine weitere erste Klemmvorrichtung (160/161) am dritten Schneidort (3) wirkt, und dass an jedem Schneidort (1, 2, 3) jeweils zusätzlich die zweite Klemmvorrichtung (144) wirkt.

62. Verfahren nach Anspruch 61, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Klemmvorrichtung (200), welche mindestens am zweiten Schneidort (2) betrieben wird, aus einzelnen vertikal oder quasi-vertikal nachgeordneten Pressleisten (200¹⁻ⁿ) besteht, dass die Pressleisten auf der einen Seite des Druckproduktes fest positioniert sind, während mit den Pressleisten auf der anderen Seite des Druckproduktes eine kraftschlüssige Anpressbewegung ausgeübt wird.
63. Verfahren nach Anspruch 61, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Klemmvorrichtung (200), welche mindestens am zweiten Schneidort (2) betrieben wird, aus einzelnen vertikal oder quasi-vertikal nachgeordneten Pressleisten (200¹⁻ⁿ) besteht, dass mit den Pressleisten auf beiden Seiten des Druckproduktes direkt oder indirekt eine auf das Druckprodukt gleichförmige oder quasi-gleichförmige gerichtete kraftschlüssige Anpressbewegung ausgeübt wird.
64. Verfahren nach Anspruch 61, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Klemmvorrichtung (200), welche mindestens am zweiten Schneidort (2) betrieben wird, aus einzelnen vertikal oder quasi-vertikal nachgeordneten Pressleisten (200¹⁻ⁿ) besteht, dass mit den beidseitig des Druckproduktes angeordneten Pressleisten kraftschlüssige Anpressbewegungen ausgeübt werden, deren Bewegungen auf Symmetrie oder quasi-Symmetrie gegenüber der Mittellinie des Druckproduktes ausgelegt werden.
65. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 61-64, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer subsequenten Anpressbewegung der Pressleisten (200¹⁻ⁿ) auf das Druckprodukt deren Presswirkung mit der ersten Pressleiste im Bereich des Rückens des Druckproduktes beginnt, um sich dann fortlaufend durch den Einsatz der übrigen Pressleisten bis annähernd in die Ebene der zu schneidenden Kante fortzusetzen.

66. Verfahren nach Anspruch 65, dadurch gekennzeichnet, dass durch die subsequente Ansteuerung der Pressleisten von dem Rücken des Druckproduktes ausgehend bis hin zu der zu schneidenden Kante die zwischen den Signaturen des Druckproduktes eingefangene Luft kontinuierlich ausgepresst wird.
67. Verfahren nach einem der Ansprüche 35-66, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidoperation hinsichtlich der einzelnen Formatkanten des Druckproduktes durch eine individuell operierende Schneidoperation am jeweiligen Schneidort (1, 2, 3) durchgeführt werden.
68. Verfahren nach Anspruch 67, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Schneidoperation mit einem einfachwirkenden Schneidmesser betrieben wird.

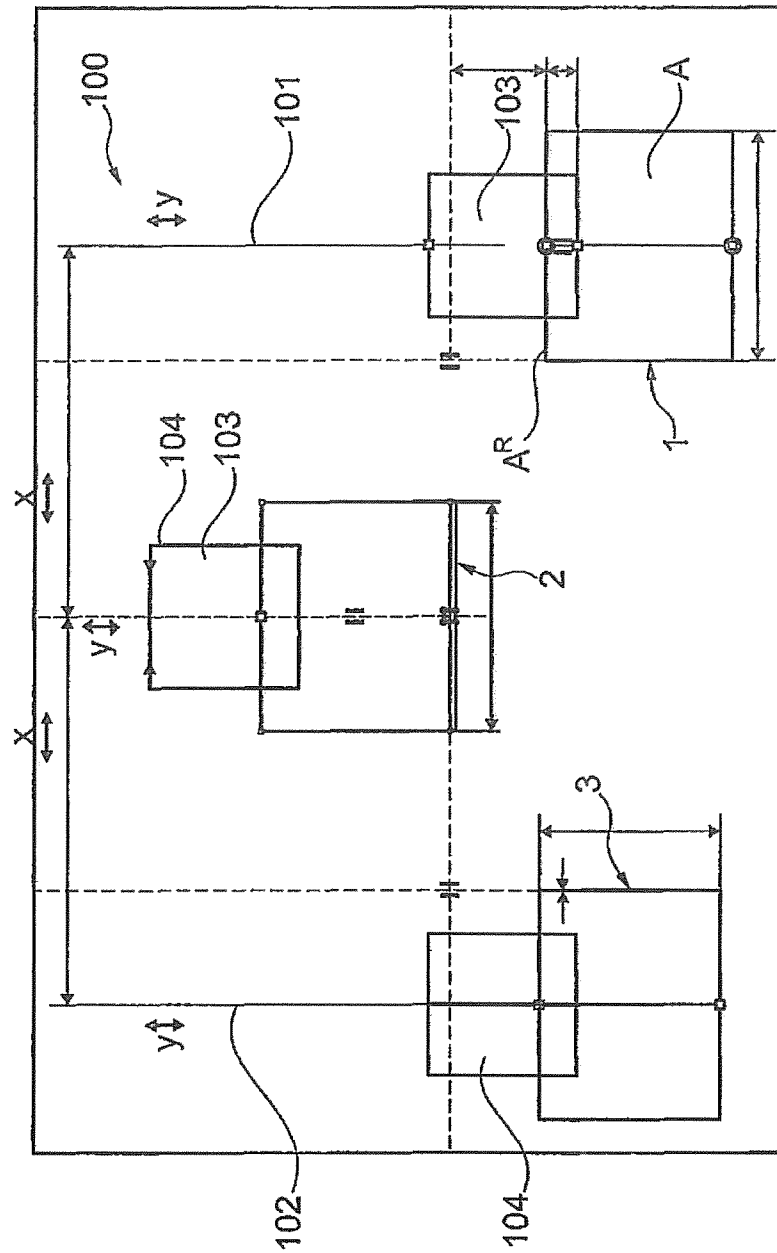


Fig. 1

2/11

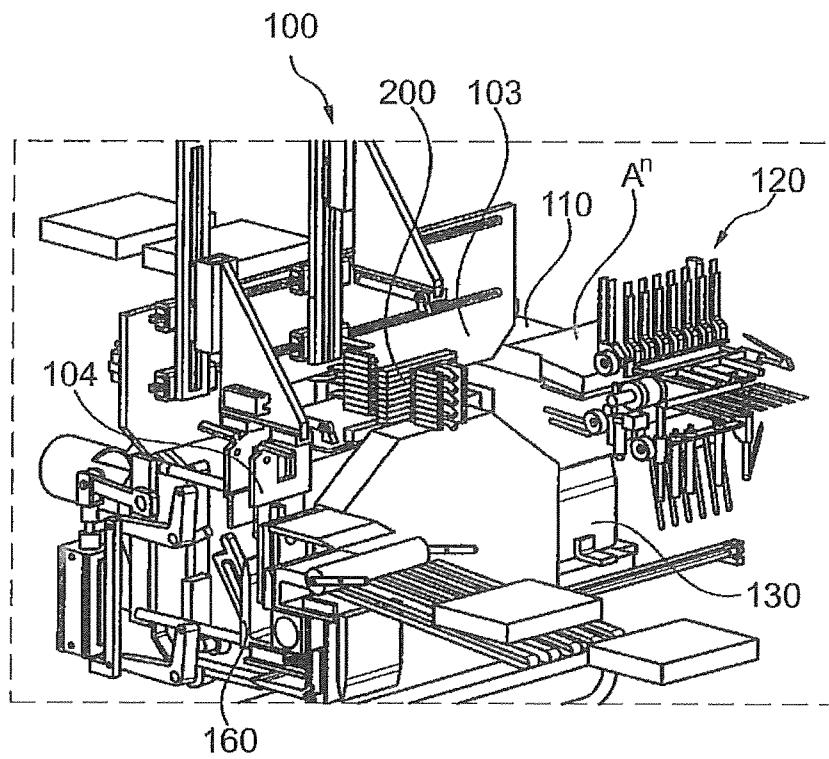


Fig. 2

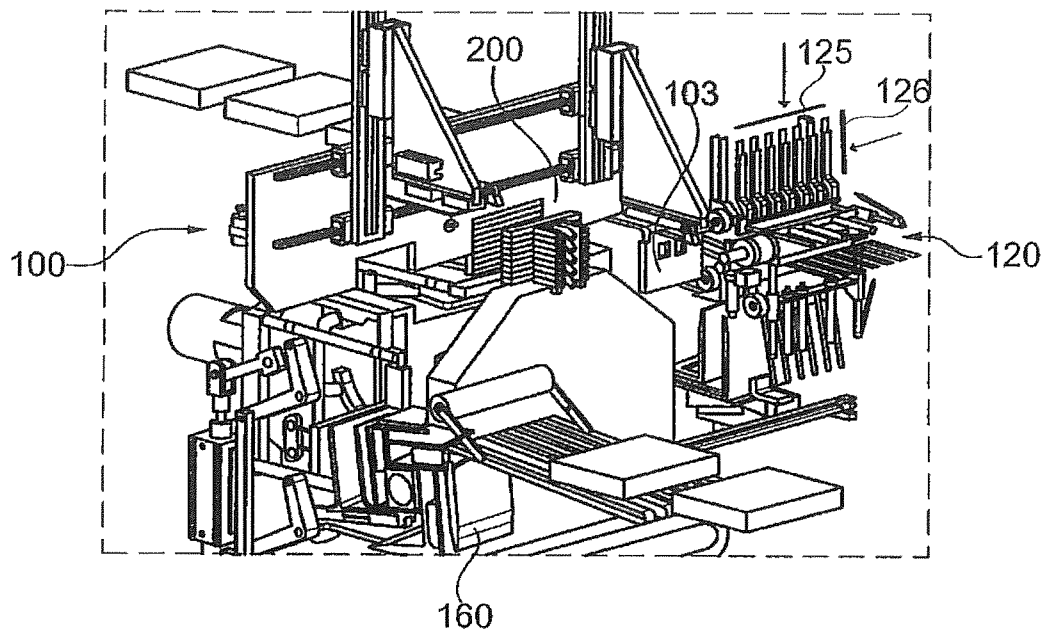


Fig. 3

3/11

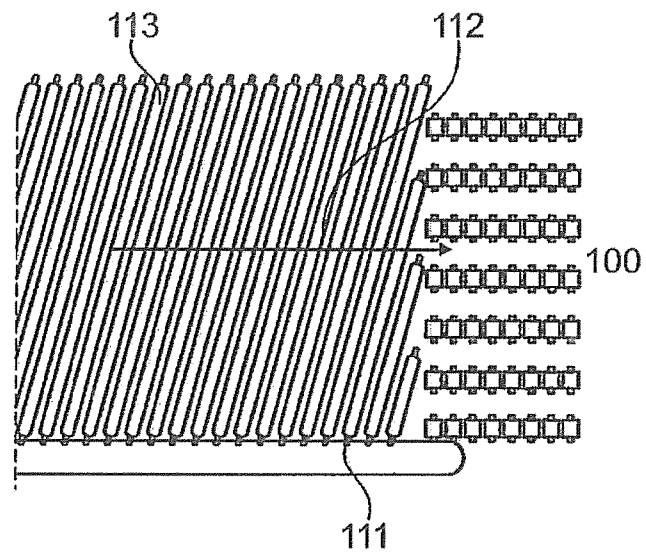


Fig. 4

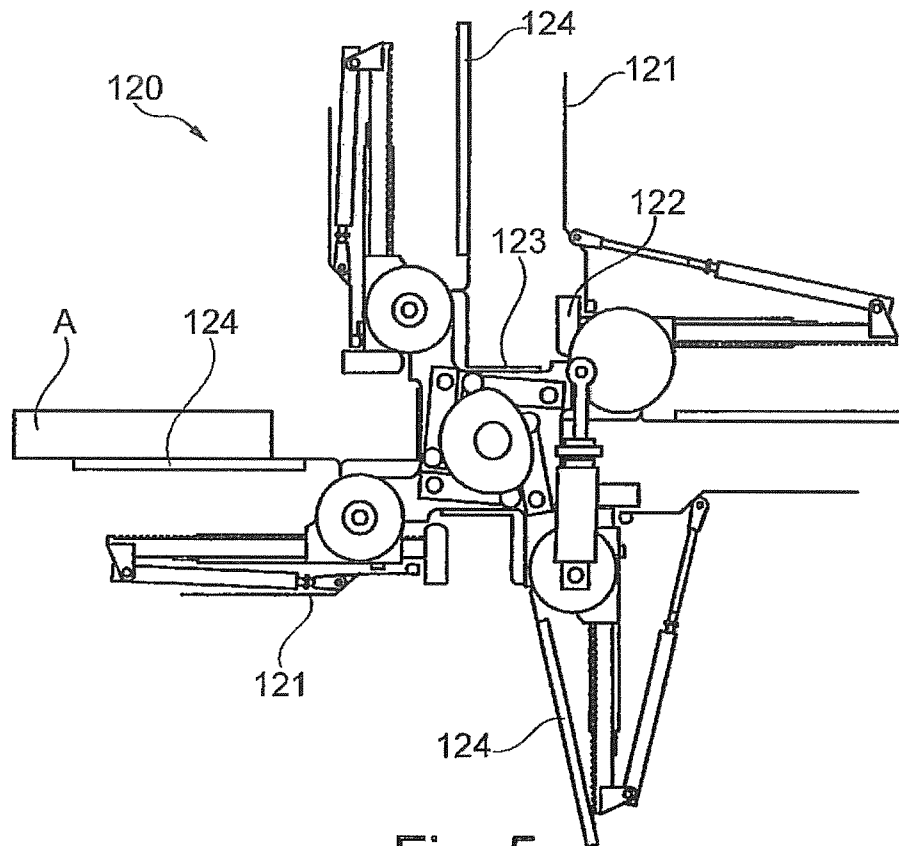


Fig. 5

4/11

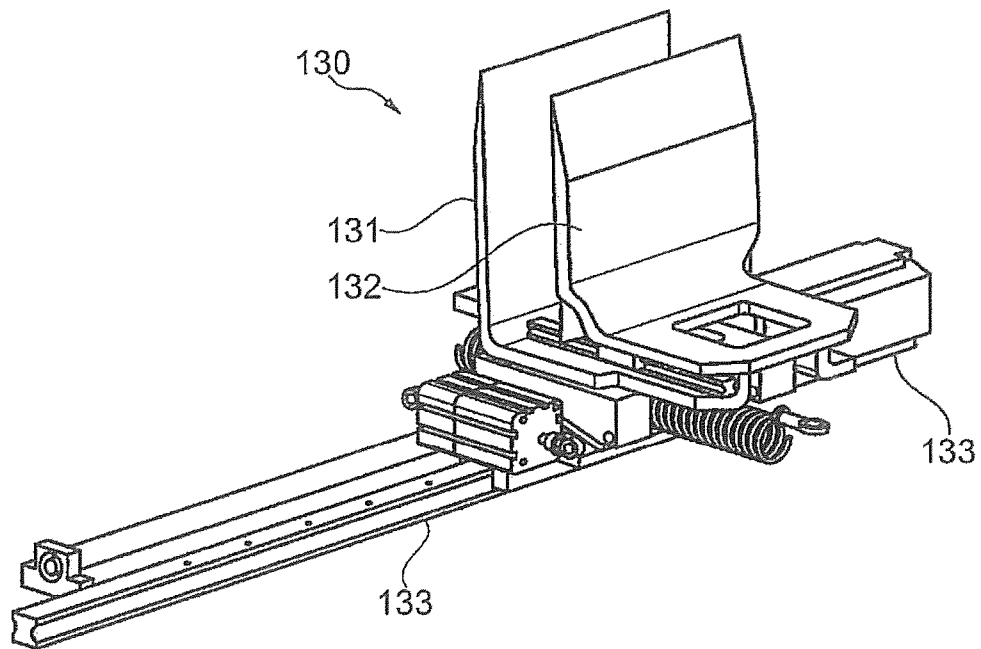


Fig. 6

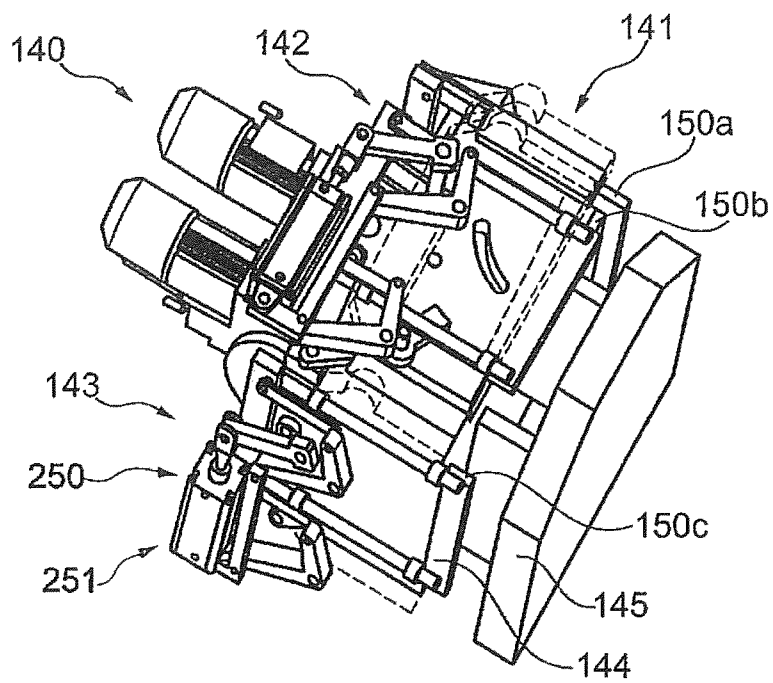


Fig. 7

5/11

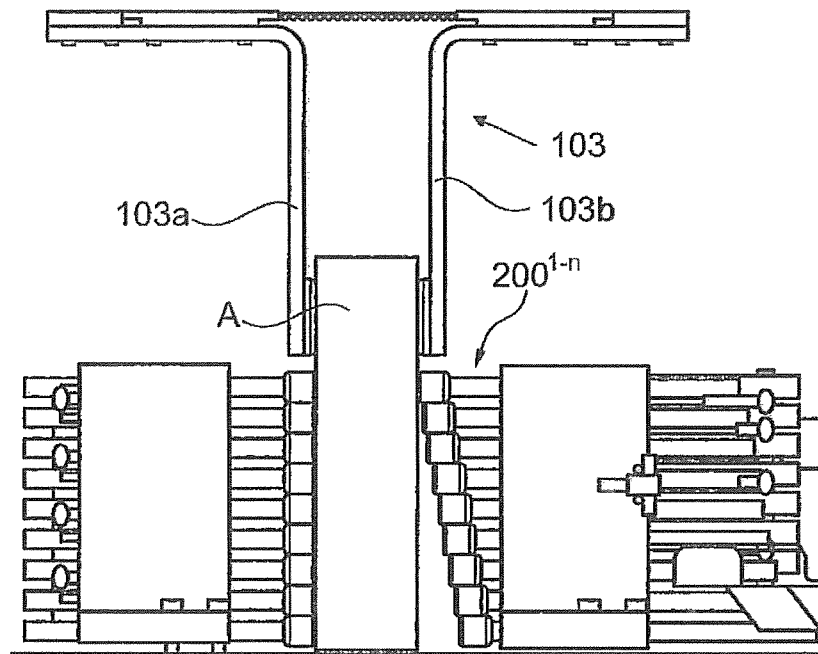


Fig. 8

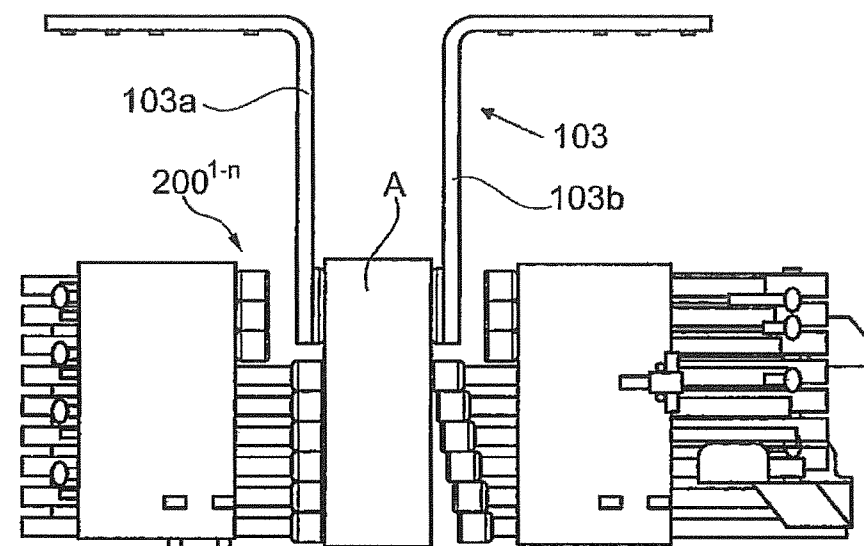


Fig. 9

6/11

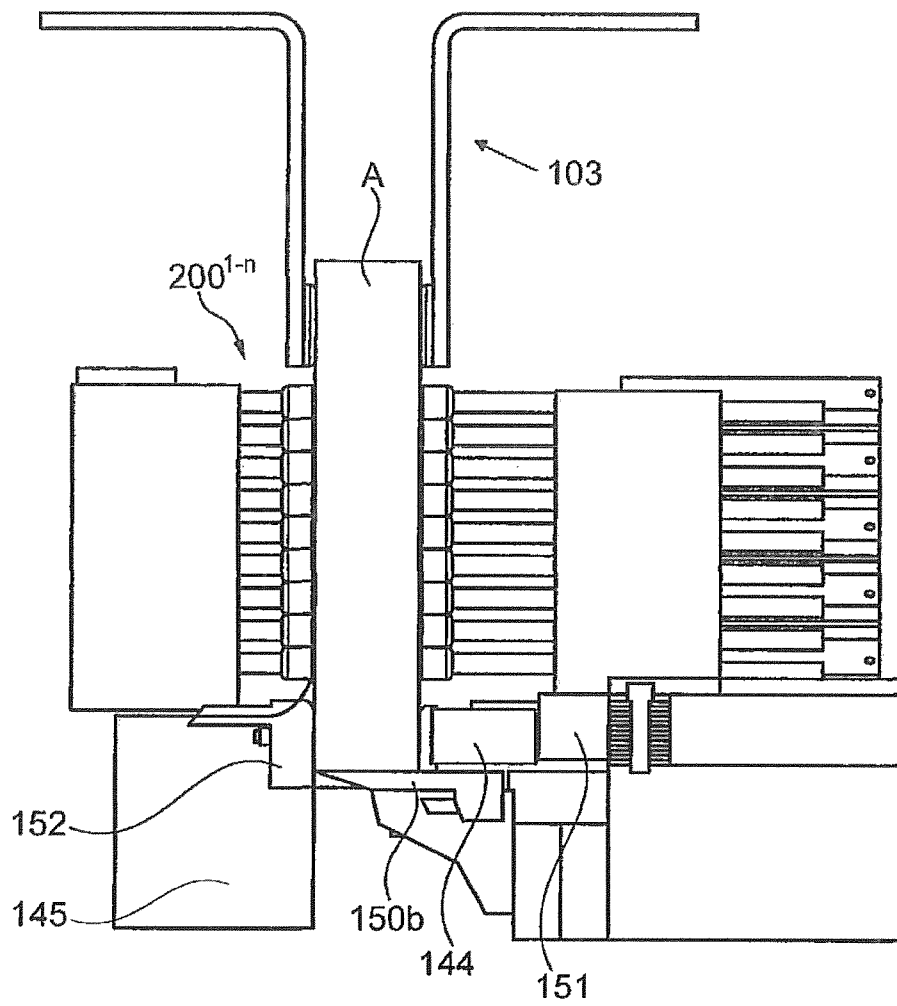


Fig. 10

7/11

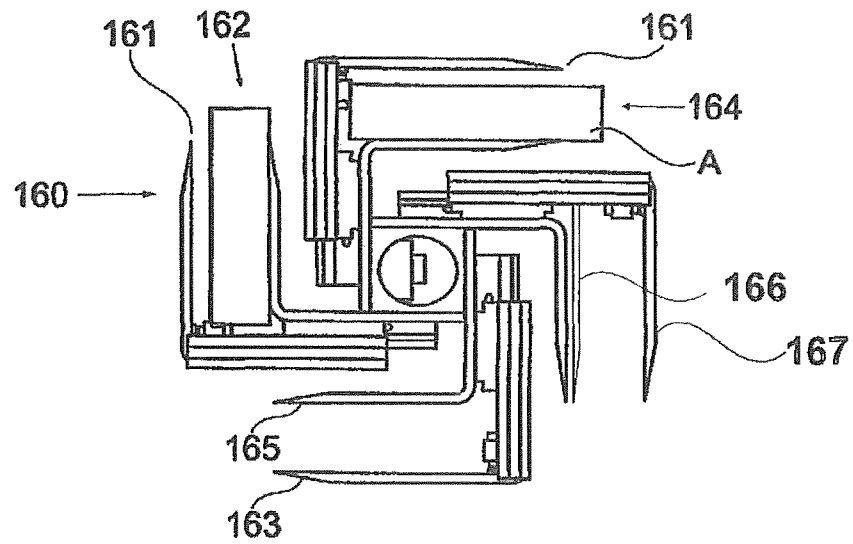


Fig. 11

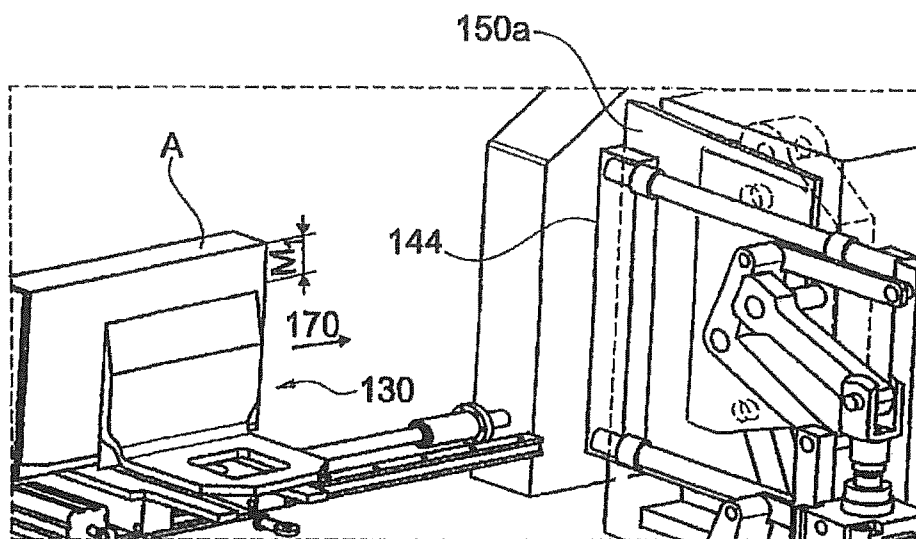
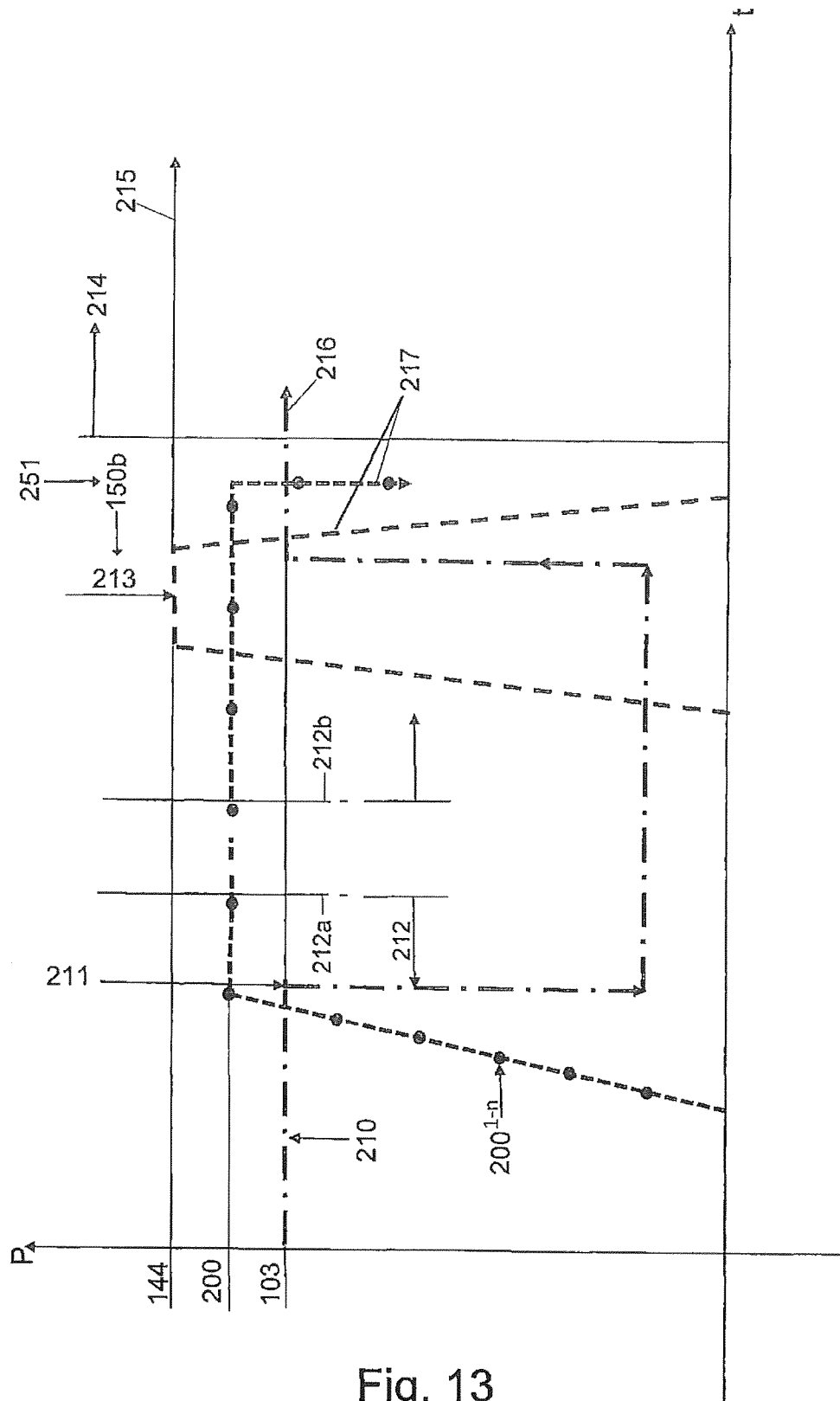


Fig. 12



9/11

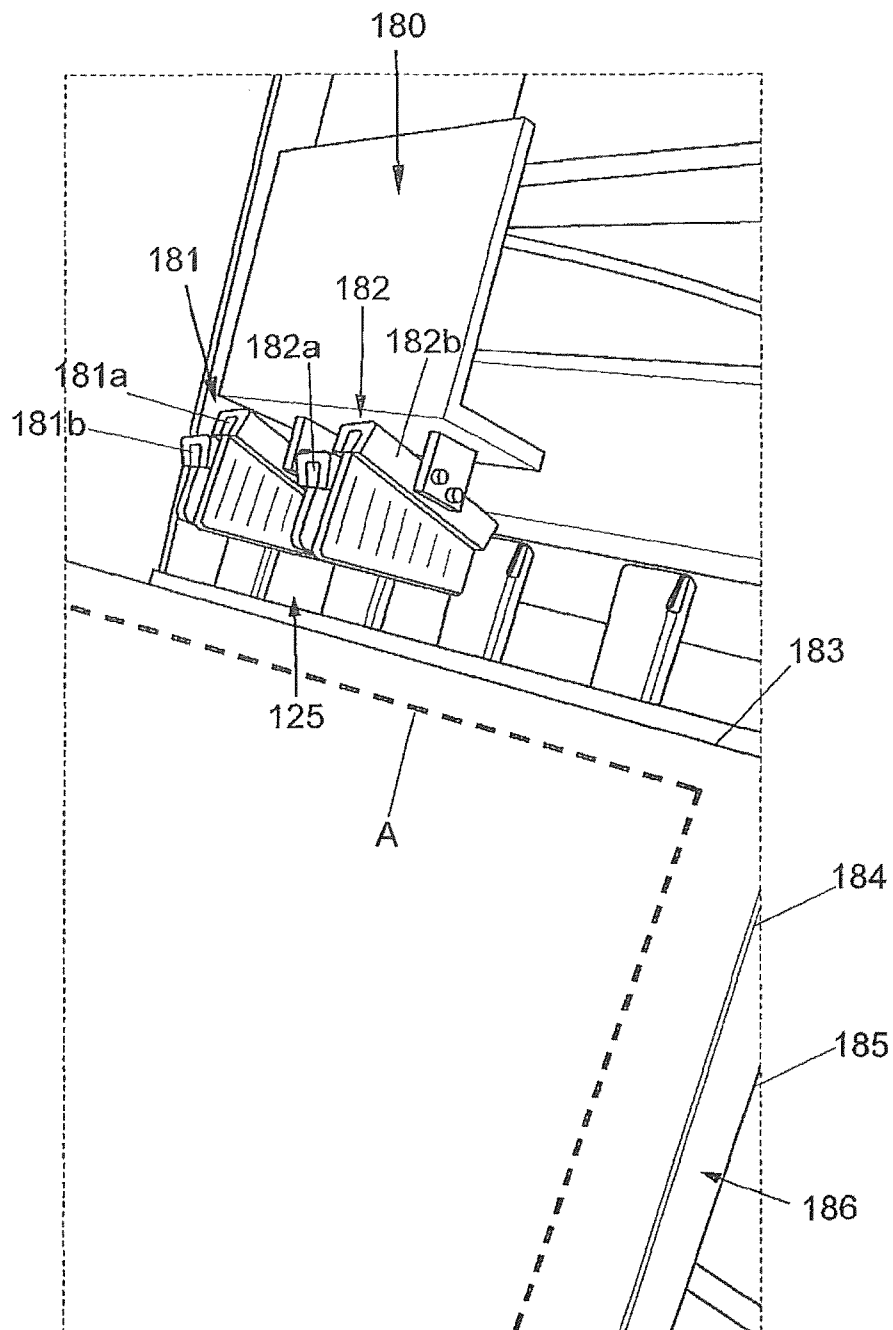


Fig. 14

10/11

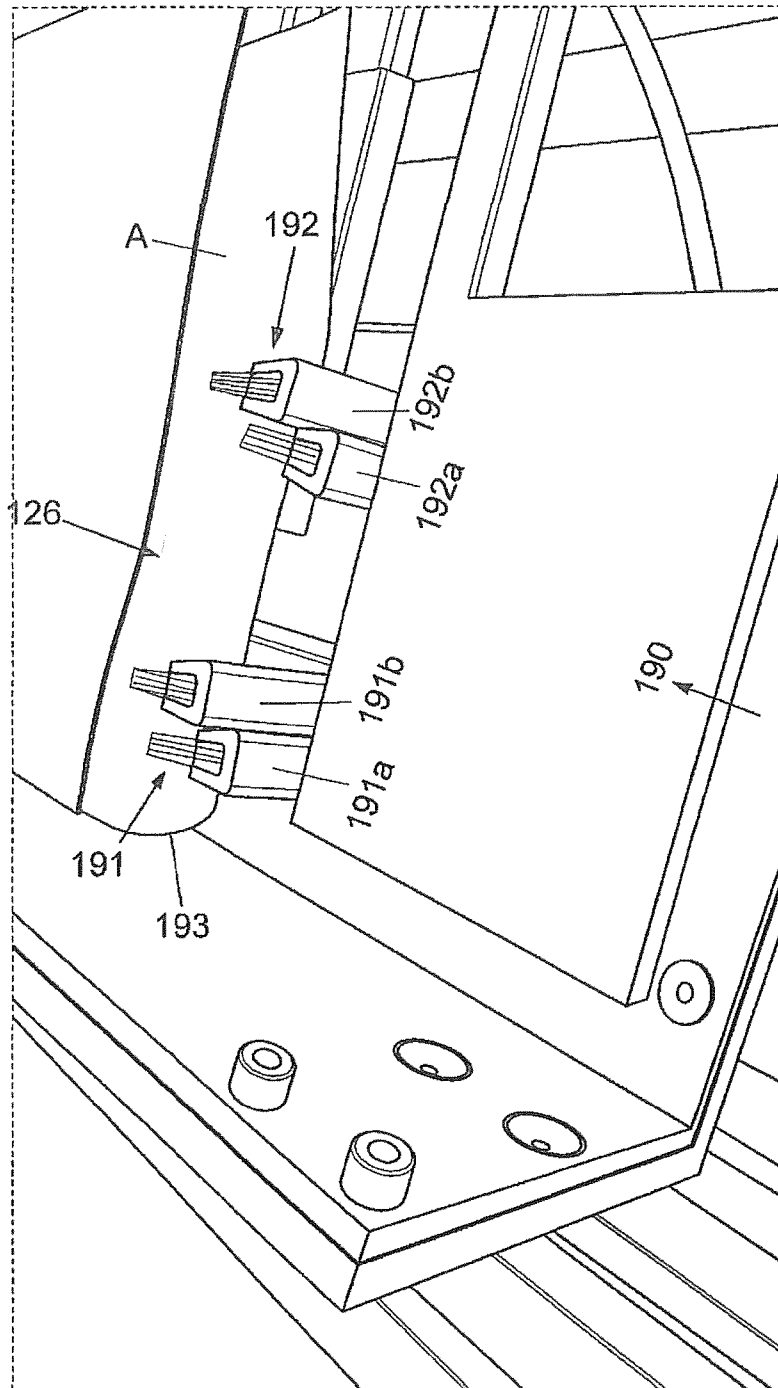


Fig. 15

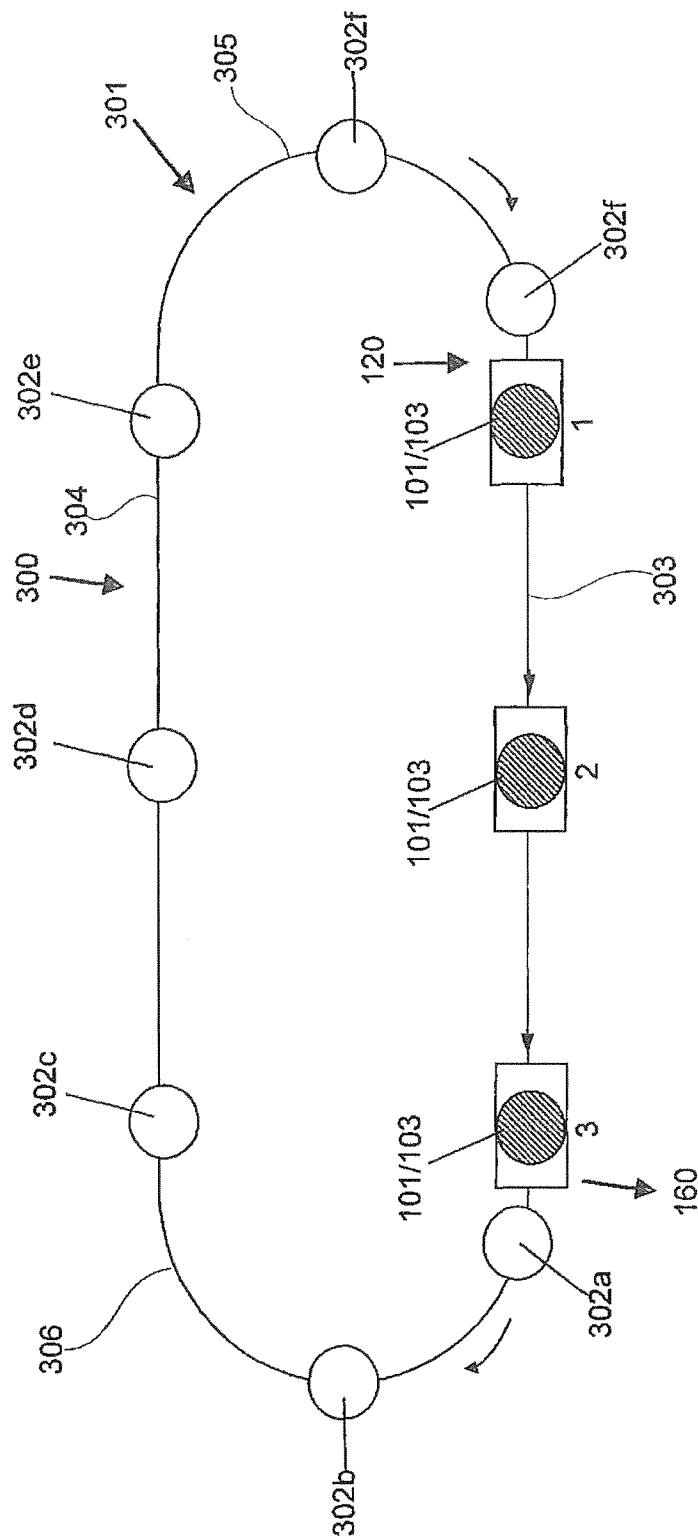


Fig. 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2016/000053

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B26D7/02 B26D7/06 B26D7/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B26D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 504 860 A1 (MUELLER MARTINI HOLDING AG [CH]) 9 February 2005 (2005-02-09) cited in the application figures 1,2 -----	1-68
A	CH 456 533 A (SCHICK GUENTHER [DE]) 31 July 1968 (1968-07-31) claims 1,2; figure 1 -----	1-68
A	US 2003/041712 A1 (TSURUTA MASAO [JP]) 6 March 2003 (2003-03-06) figures 4,11 -----	1-68
A	DE 195 15 705 C1 (KG SCHNEIDER SENATOR VERKAUFS [DE]; TUMBA BRUK AB [SE] KG SCHNEIDER SE) 10 October 1996 (1996-10-10) claim 1; figure 1 -----	1-68
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 1 June 2016		Date of mailing of the international search report 07/06/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Müller, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/CH2016/000053

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1504860	A1	09-02-2005	EP 1504860 A1 09-02-2005
			JP 2005052966 A 03-03-2005
			US 2005061133 A1 24-03-2005
CH 456533	A	31-07-1968	CH 456533 A 31-07-1968
			DE 1266275 B 18-04-1968
US 2003041712	A1	06-03-2003	US 2003041712 A1 06-03-2003
			US 2003075030 A1 24-04-2003
DE 19515705	C1	10-10-1996	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B26D7/02 B26D7/06 B26D7/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B26D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 504 860 A1 (MUELLER MARTINI HOLDING AG [CH]) 9. Februar 2005 (2005-02-09) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2 -----	1-68
A	CH 456 533 A (SCHICK GUENTHER [DE]) 31. Juli 1968 (1968-07-31) Ansprüche 1,2; Abbildung 1 -----	1-68
A	US 2003/041712 A1 (TSURUTA MASAO [JP]) 6. März 2003 (2003-03-06) Abbildungen 4,11 -----	1-68
A	DE 195 15 705 C1 (KG SCHNEIDER SENATOR VERKAUFS [DE]; TUMBA BRUK AB [SE] KG SCHNEIDER SE) 10. Oktober 1996 (1996-10-10) Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1-68
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. Juni 2016		07/06/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Müller, Andreas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2016/000053

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
EP 1504860	A1	09-02-2005	EP	1504860	A1		09-02-2005	
			JP	2005052966	A		03-03-2005	
			US	2005061133	A1		24-03-2005	

CH 456533	A	31-07-1968	CH	456533	A		31-07-1968	
			DE	1266275	B		18-04-1968	

US 2003041712	A1	06-03-2003	US	2003041712	A1		06-03-2003	
			US	2003075030	A1		24-04-2003	

DE 19515705	C1	10-10-1996	KEINE					
