

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 647 373 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.04.2006 Patentblatt 2006/16

(51) Int Cl.:

B26D 1/09 (2006.01)

B26D 5/00 (2006.01)

B26D 7/06 (2006.01)

B26D 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 04405649.7

(22) Anmeldetag: 18.10.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: Müller Martini Holding AG
6052 Hergiswil (CH)

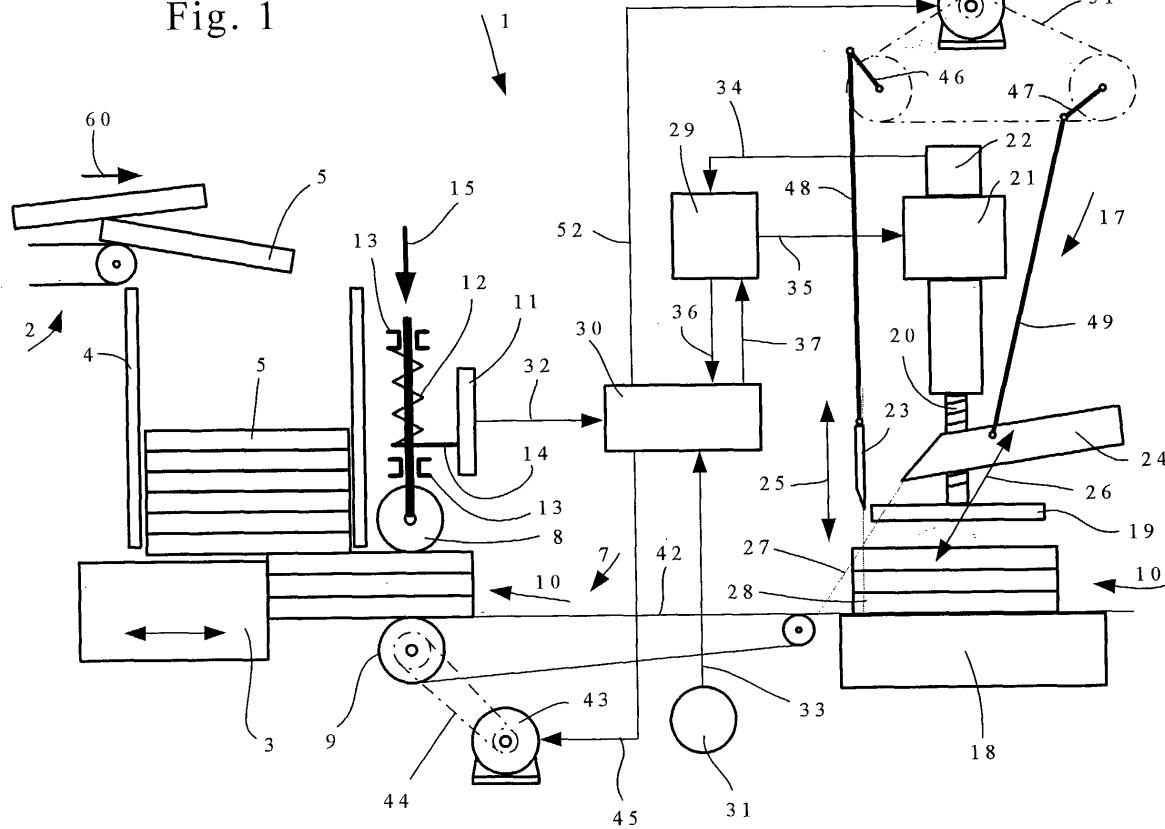
(72) Erfinder: Fassbind, Adrian
8405 Winterthur ZH (CH)

(54) Verfahren zum Beschneiden mehrerer Kanten eines Druckproduktes

(57) Bei einem Verfahren zum Beschneiden mehrerer Kanten eines Druckproduktes (5) resp. von Schneidgut (10) über mehrere Verarbeitungsschritte eines Verarbeitungszyklusses, ist eine Schneideeinrichtung (1) vorgesehen, die eine Stapelvorrichtung (4) zur Aufnahme von Druckprodukten (5, 10), eine Zuführvorrichtung (7) zum Transport der Druckprodukte (10) von der Stapelvorrichtung (4) in eine mit einem Pressstempel (19) zum Pressen der Druckprodukte (10) auf einen Schneidtisch (18), und mit Messern (23, 24) zum Schneiden der Druck-

produkte (10) auf dem Schneidtisch (18) ausgebildete Schneidvorrichtung (17) aufweist, wobei die Antriebe der Vorrichtungen (7, 17) während jeweils einem Verarbeitungszyklus von einer Steuervorrichtung (30) gesteuert sind, derart, dass ein aus den Verarbeitungsschritten Zuführen, Pressen, Schneiden und Lösen gebildeter zeitlich variabler Verarbeitungszyklus beim Schneiden der Druckprodukte eine jeweils zeitlich konstante Messerbewegung und zeitlich variable Zuführ-, Press- und Löseschritte aufweist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschneiden mehrerer Kanten eines Druckproduktes über mehrere Verarbeitungsschritte eines Verarbeitungsprozesses, mit einer Schneideeinrichtung, die eine Stapelvorrichtung zur Aufnahme von Druckprodukten, eine Zuführvorrichtung zum Transport der Druckprodukte von der Stapelvorrichtung in eine mit einem Pressstempel zum Pressen der Druckprodukte auf einen Schneidtisch, und mit Messern zum Schneiden der Druckprodukte auf dem Schneidtisch ausgebildete Schneidvorrichtung aufweist, wobei der Pressstempel und die Messer gesondert angetrieben und deren Antriebe von einer Steuervorrichtung gesteuert sind und bei dem der Verarbeitungsprozess wenigstens die sich folgenden Verarbeitungsschritte umfasst:

- 5 - Zuführen der Druckprodukte von der Stapelvorrichtung zur Schneidvorrichtung
- Pressen der Druckprodukte auf den Schneidtisch der Schneidvorrichtung
- Schneiden der Druckprodukte auf dem Schneidtisch der Schneidvorrichtung
- 10 - Lösen des Pressstempels von dem Schneidtisch der Schneidvorrichtung und Ausfordern der geschnittenen Druckprodukte vom Schneidtisch.

[0002] Zum Schneiden von Schneidgut, beispielsweise Broschürenstapel, Buchblocks oder dergleichen, sind Dreischneider bekannt, bei denen das Schneidgut gegen Schneidleisten geschnitten wird. Solche Dreischneider sind in der Lage, in der gleichen Position einen Stapel, der aus wenigstens einem Buch bzw. Buchblock besteht, komplett und auf allen drei Seiten zu beschneiden. Dazu befindet sich das zu beschneidende, eingespannte Schneidgut ausgerichtet auf einem Schneidtisch und wird an Kopf und Fuss sowie an der Front beschnitten. Je nach Ausführung des Dreischneiders kann die Schnittfolge auch umgekehrt sein.

[0003] Es sind auch Dreischneider bekannt, die den Frontschnitt und die Schnitte an Kopf und Fuss in getrennten Maschinentakten resp. Verarbeitungsschritten ausführen. Dazu muss das Schneidgut zwischen den Schneidoperationen von einer Schneidstation zur nächsten transportiert werden, was sich negativ auf die zu erreichende Schnittqualität auswirkt.

[0004] Während dem Schneidvorgang wird das Schneidgut mit einem Pressstempel gegen den Schneidtisch gepresst, damit es sich aufgrund der auftretenden Schneidkräfte nicht verschieben kann. Damit die Geometrie des Schneidgutes während dem Schneidvorgang stabil bleibt, muss sichergestellt werden, dass vorgängig alle Luft, die sich noch im frisch gebundenen Schneidgut befindet, entweichen kann. Luft, die sich während des Schneidvorganges im Schneidgut befindet, ist in mehreren Hinblicken schädlich. Einerseits wird der Reibwert zwischen den Blättern durch die Wirkung der Luft als Luftpuffer vermindernd, wodurch sich die Lagen während des Schneidvorganges gegenseitig verschieben können. Zweitens ist aufgrund der eingeschlossenen Luft das Schneidgut zu dick, was die Einfederung des Schneidgutes im Bereich der Schnitte vergrößert, so dass die oberen Lagen des Schneidgutes länger geschnitten werden. Durch beide Effekte wird die Schnittqualität beeinträchtigt.

[0005] Ein Verfahren zum Beschneiden von Schneidgut ist beispielsweise aus der DE 42 06 329 A bekannt geworden. Hierbei wird eine Pressvorrichtung verwendet, bei welcher ein Antrieb für Presselemente unter Beachtung geringster Baumaschine nach einer vorgegebenen Kennlinie einstellbar ist. Die Hubbewegung des Presselementes ist in Abhängigkeit von der Einsatzhöhe des Schneidgutes vorwählbar. Vorgesehen ist zudem eine Presskraft- und Hubhöhenauswahl, in welcher eine Bedienperson die gewünschte Presskraft und Hubhöhe eingibt. Die genannten Probleme mit eingeschlossener Luft und entsprechend verminderter Schnittqualität werden dort jedoch nicht gelöst.

[0006] Weiter offenbart die EP 0 740 983 A einen Dreischneider, bei dem zwei Seitenmesser und ein Vordermesser gesonderte Antriebe mit digital gesteuerten Servo- oder Schrittmotoren aufweisen. Die Bewegungsabläufe der Messer werden durch einen gemeinsamen Steuerrechner synchronisiert. Ein Pressstempel besitzt ebenfalls einen gesonderten Antrieb mit einem digital gesteuerten Servo- oder Schrittmotor und wird synchronisiert. Dadurch soll der mechanische Aufwand und der Platzbedarf für die Koppelemente reduziert werden.

[0007] Die DE 30 11 090 A offenbart eine Schneideeinrichtung mit einer mechanisch angetriebenen Pressvorrichtung, bei welcher die Presskraft hydraulisch einstellbar ist. Die Pressvorrichtung wird selbsttätig entsprechend der jeweils vorausgehenden Schneidguthöhe positioniert.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Beschneiden mehrerer Kanten eines Druckproduktes zu schaffen, das eine höhere Schnittqualität ermöglicht.

[0009] Die Aufgabe ist bei einem gattungsgemäßen Verfahren dadurch gelöst, dass ein aus den Verarbeitungsschritten Zuführen, Pressen, Schneiden und Lösen gebildeter zeitlich variabler Verarbeitungszyklus beim Schneiden der Druckprodukte eine jeweils zeitlich konstante Messerbewegung und zeitlich variable Zuführ-, Press- und Löseschritte aufweist.

[0010] Anschliessend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die bezüglich aller in der Beschreibung nicht näher erwähnten Einzelheiten verwiesen wird, anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 schematisch eine Ansicht einer erfindungsgemässen Schneideeinrichtung,
 Fig. 2 ein Diagramm, das bei maximal möglicher Taktzahl bei einem Verarbeitungszyklus die Schritte des Transportes, der Pres-
 sung, des Front- und des Kopf-/Fusschnittes zeigt,
 Fig. 3 ein Diagramm gemäss Fig. 2, jedoch mit doppelter Zykluszeit,
 Fig. 4 ein Diagramm gemäss Fig. 3, mit verlängerter Presszeit und
 Fig. 5 ein Diagramm zur Illustration von Bauschigkeit und Abhängigkeit der Dicke von der Presskraft zur Ermittlung
 der Federkennlinie des Schneidgutes.

[0011] Die in Fig. 1 gezeigte Schneideinrichtung 1 weist eine hier angedeutete Beschickungsvorrichtung 2, eine Zuführvorrichtung 7, sowie eine Schneidvorrichtung 17 für Druckprodukte, vornehmlich Buchblocks oder Bücher auf.
 Die Beschickungsvorrichtung 2 besitzt ein an sich bekanntes Fördermittel, mit dem die Druckprodukte 5 gemäss Pfeilrichtung 60 einer Stapelvorrichtung 4 zugeführt werden und dort einen Stapel von Druckprodukten 5 bilden. Das Schneidgut 10 besteht aus mindestens einem Druckprodukt 5. Druckprodukte sind beispielsweise auch Zeitschriften, Kataloge, Taschenbücher oder dgl. Druckerzeugnisse. Die innerhalb einer Produktion gefertigten Druckprodukte können hinsichtlich Dicke variieren.
 Der maximal auf die Höhe der kleinsten Dicke des Schneidgutes 10 eingestellte Abschieber 3 schiebt das Schneidgut aus der Stapelvorrichtung 4 in die Zuführvorrichtung 7, die im Wesentlichen aus einer unteren Abzugrolle 9 und einer oberen Abzugrolle 8 besteht. Beide Abzugrollen 8, 9 werden durch den Motor 43 und Antriebsmittel 44 angetrieben. Der Motor 43 ist über die Leitung 45 mit einer Steuervorrichtung 30 verbunden. Die untere Abzugrolle 9 ist ortsfest mit dem Maschinengestell (nicht dargestellt) verbunden, während sich die obere Abzugrolle 8 in Führungen 13 vertikal bewegen lässt. Die für die Förderung des Schneidgutes 10 erforderliche Kraft in Richtung des Pfeils 15 wird durch eine Druckfeder 12 erzeugt. Die vertikale Position der oberen Abzugrolle 8 wird durch eine Verbindung 14 durch eine Messvorrichtung 11 erfasst. Die Messvorrichtung 11 ist durch eine Signalleitung 32 mit der Steuervorrichtung 30 verbunden. Das Schneidgut 10 wird, nachdem es die Zuführvorrichtung 7 in Richtung der Schneidvorrichtung 17 verlassen hat, mit einem nicht näher dargestellten, aber an sich bekannten Fördermittel 42 auf den Schneidtisch 18 der Schneidvorrichtung 17 gefördert. Danach bewegt sich der Abschieber 3 wieder in seine Ausgangslage zurück und ist bereit, das nächste Schneidgut 10 abzuschieben.
 Auf dem Schneidtisch 18 wird das Schneidgut 10 mittels hier nicht gezeigten Ausrichtmitteln in Längs- und Querrichtung formschlüssig positioniert und anschliessend durch einen Pressstempel 19 gegen den Schneidtisch 18 gepresst und somit fixiert. Der Pressstempel 19 ist am unteren Ende einer Spindel 20 angeordnet, die mit einem durch den Servoantrieb 29, über die Leitung 35 gesteuerten Servomotor 21, antriebsverbunden ist. Der Servoantrieb 29 ist über die Signalleitung 34 mit dem Sensor 22, der die Position des Pressstempels 19 erfasst, verbunden. Durch Drehen der Spindel 20 wird der Pressstempel 19 nach oben oder unten bewegt. Der Servoantrieb 29 ist über die Signalleitungen 36, 37 mit der Steuervorrichtung 30 verbunden. Ist das Schneidgut 10 auf dem Schneidtisch 18 gepresst und somit fixiert, wird dieses anschliessend mit einem Frontmesser 23 an der Front und darauf mit zwei Seitenmessern 24 am Kopf sowie am Fuss beschnitten. Die Reihenfolge der Schnitte kann auch umgekehrt, Kopf- und Fuss- vor Frontbeschnitt sein. Das Frontmesser 23 bewegt sich in den Richtungen des Doppelpfeiles 25 vertikal, während die beiden Seitenmesser 24 sich in den Richtungen des Doppelpfeiles 26 beim Schneidvorgang bewegen. Diese Bewegungsrichtungen sind in Fig. 1 mit den gestrichelten Linien 27 und 28 angegeben. Das Schneidgut 10 wird in einem Verarbeitungszyklus beschritten. Die geführten Messer 23 und 24 sind durch Kurbeln 46, 47 über die Gestänge 48, 49 angetrieben. Die Kurbeln 46, 47 ihrerseits werden durch den Motor 50, mit dem sie über das Antriebsmittel 51 verbunden sind, angetrieben. Der Motor 50 ist durch die Leitung 52 mit der Steuervorrichtung 30 verbunden. Es ist naheliegend, die Motoren 43, 50 als Servomotoren zu wählen. In diesem Fall wird zwischen den Motoren 43, 50 und der Steuervorrichtung 30 je ein Servoantrieb geschaltet.
 Ist das Schneidgut 10 geschnitten und die Pressung durch Anheben des Pressstempels 19 gelöst, wird das Schneidgut 10 mit einer nicht gezeigten Wegtransportvorrichtung vom Schneidtisch 18 weggefördert.
 Die Wegtransportvorrichtung kann in bekannter Weise als Schieber-, Greifer oder Transportbandsystem ausgebildet sein. Vorzugsweise wird gleichzeitig mit dem Ausfordern des geschnittenen Schneidgutes 10 ein nachfolgendes Schneidgut 10 eingefördert. Zur Ermittlung des Maschinenwinkels M ist ein Sensor 31 vorgesehen, der über eine Signalleitung 33 mit der Steuervorrichtung 30 verbunden ist.
 Die einzelnen Verarbeitungsschritte umfassen somit das Zuführen des Schneidgutes 10 durch Abschieben von der Stapelvorrichtung 4 und Ueberführen des Schneidgutes 10 in die Schneidvorrichtung 17, das Pressen des Schneidgutes 10 auf den Schneidtisch 18 mittels Pressstempel 19, die Ausführung des Frontschnittes mit dem Frontmesser 23 sowie den Seitenbeschnitt durch die Seitenmesser 24 und das abschliessende Lösen des Pressstempels 19 vom Schneidgut

10.

Diese Schritte sind in der Fig. 2, die einen Verarbeitungszyklus über die Dauer T zeigt, anhand der Kurven 38 bis 41 und in Abhängigkeit vom Maschinenwinkel M dargestellt.

Die Kurve 38 zeigt die Zuführung des Schneidgutes 10 von der Stapelvorrichtung 4 zum Schneidtisch 18 zwischen einem Maschinenwinkel von 130° bis 260° auf dem Transportweg W. Kurz bevor das Schneidgut 10 in der Schneidposition auf dem Schneidtisch 18 eintrifft, beginnt sich der Pressstempel 19 gemäss der Kurve 39 um den Presshub D zu senken und erreicht seine unterste Position auf dem Schneidgut 10 bei etwa 300° . Die Kurve 40 zeigt die Bewegung S_F des Frontmessers 23. Dieses beginnt sich bei etwa 270° zu senken und beginnt, kurz nachdem der Pressstempel seine untere Endlage erreicht hat, mit dem Schneiden eines dicken Schneidgutes 10 der Dicke D_D , kurz nach 300° . Bei dünnem Schneidgut der Dicke D_d beginnt das Schneiden beispielsweise etwa 30° später, bei ca. 330° . Die untere Endlage des Frontmessers wird bei 0° erreicht, von wo das Frontmesser 23 unmittelbar anschliessend den Rückhub in die obere Endlage beginnt. Die Bewegung der Seitenmesser nach der Kurve 41 ist analog zur Bewegung des Frontmessers, jedoch im vorliegenden Beispiel um 110° phasenverschoben. Damit wird eine Kollision der Messer 23, 24 verhindert. Der totale Hub S_F des Frontmessers 23 und S_S der Seitenmesser 24 ist unabhängig von allen anderen Parametern stets gleich lang.

Sobald das Schneiden durch die Seitenmesser 24 erfolgt ist, wird gemäss Kurve 39 die Pressung beendet und das geschnittene Schneidgut 10 vom Schneidtisch 18 wegbefördert. Gleichzeitig wird das nächste Schneidgut 10 zugeführt und der eben beschriebene Verarbeitungszyklus wiederholt. Die in Fig. 2 gezeigte Kurve 39a) für den Pressverlauf entspricht einer Pressung mit dem dicksten und bauschigsten Schneidgut 10. Bei einem weniger bauschigen Schneidgut 10 ergibt sich ein kleinerer Hub sowie ein flacherer Verlauf der Kurve 39b). Bei einem dünnen Schneidgut 10 mit der Dicke D_d beginnt der Schneidvorgang bei etwa 333° . Somit steht für den Pressvorgang zusätzliche Zeit zur Verfügung und der Verlauf der Presskurve 39 wird gemäss dem Verlauf 39c) noch flacher. Die beim Schneiden eines dünnen gegenüber einem dicken Schneidgut 10 für den Pressvorgang zur Verfügung stehende Zeit wird nun gemäss Fig. 2 von 0,21 T auf 0,30 T wesentlich erhöht. Aufgrund der längeren Presszeit kann die im Schneidgut 10 vorhandene Luft in einem höheren Ausmass entweichen. Damit ergibt sich ein wesentlich stabilerer Stapel aufgrund einer höheren Reibung zwischen den einzelnen Blättern. Dies wirkt sich wie schon erwähnt positiv auf die Schnittqualität aus. Die Anpassung der Pressungsbewegung an die unterschiedliche Dicke D_D bzw. D_d des Schneidgutes 10 ist hier lediglich ein Beispiel. Alternativ kann beispielsweise die gewonnene Zeit für die Verlängerung des Ausrichtvorgangs oder des Transports des Schneidgutes 10 verwendet werden.

Wird der Schneidvorgang mit dem Frontmesser 23 und den Seitenmessern 24 bei allen Betriebsbedingungen mit maximaler Geschwindigkeit durchgeführt, so ergibt dies weitere Vorteile. Dies wird nachfolgend anhand der Fig. 3 und Fig. 4 erläutert. Wird die Schneideeinrichtung 1 gemäss Diagramm in Fig. 3 mit halber Geschwindigkeit betrieben, so verdoppelt sich die Zykluszeit Z auf 2T. Bei starr gekoppelten Abläufen werden damit alle Zeiten der einzelnen Schritte proportional zur Zykluszeit verändert. Die entsprechenden Kurvenverläufe 38', 39', 40' und 41' zeigen die Verlängerung der einzelnen Verarbeitungsschritte, beispielsweise eine längere Transportzeit gemäss Kurve 38'. Wird gemäss Fig. 4 die Geschwindigkeit des Schneidvorganges nicht entsprechend halbiert, sondern beibehalten wird für den Schneidvorgang die gleiche Zeit wie im Diagramm gemäss Fig. 2 benötigt, resp. 0.45 T. Der Anteil des Schneidvorgangs an einem Verarbeitungszyklus wird nun zugunsten der restlichen Verarbeitungsschritte verkleinert. Für die restlichen und qualitätsrelevanten Verarbeitungsschritte steht somit signifikant mehr Zeit zur Verfügung. Diese zusätzliche Zeit kann auf die anderen Verarbeitungsschritte verteilt werden. Im Diagramm nach Fig. 4 beträgt die Presszeit beispielsweise 1.19 T gegenüber 0.60 T bei proportionaler Verteilung gemäss Diagramm in Fig. 3. Bei einem Schneidgut 10 mit einer vergleichsweise grossen Dicke D_D ergibt sich immer noch eine vergleichsweise lange Presszeit von 1.11 T. Aufgrund dieser wesentlich verlängerten Presszeit kann entsprechend viel Luft aus dem Schneidgut ausgepresst werden. Da die Dicke eines aus mehreren Druckprodukten 5 bestehenden Schneidgutes 10 in einem gewissen Bereich variieren kann, ist es vorteilhaft, jeweils vor dem Pressvorgang die effektive relative Dicke S_R des Schneidgutes 10 zu kennen und somit für jeden Verarbeitungszyklus die Verarbeitungsschritte optimal und laufend anpassen zu können. Dies wird anhand von zuvor in einem Eichvorgang ermittelten Werten und einer laufenden Messung der Dicke des Schneidgutes 10 im Bereich der Zuführvorrichtung 7 erreicht.

Eichprozedere:

[0012] Als Erstes muss die Schneideeinrichtung 1 auf die Abmessungen der Druckprodukte resp. des Schneidgutes eingestellt werden.

[0013] Unter Umständen müssen sogar Teile wie beispielsweise der Schneidtisch 18 oder der Pressstempel 19 ausgetauscht werden. Der Pressstempel 19 wird zur Erfassung des 0-Punktes auf den Schneidtisch 18 abgesenkt und das Messsystem des Servoantriebes 29 geeicht. Dieses Prozedere wird auch schon an Maschinen nach dem Stand der Technik durchgeführt. Der neue, zusätzliche Eichvorgang ist in dem Diagramm nach Fig. 5 festgeahlten und umfasst folgende Schritte:

- Relative Dickenmessung eines Schneidgutes 10 durch Messung der Distanz S_R der Abzugsrollen 8,9 mit der Messvorrichtung 11, bei der für den Abzugsvorgang benötigten Kraft F_R und Abspeichern des Messwerts $S_R(0)$ in der Steuervorrichtung 30, die zu diesem Zweck über die Signalleitung 32 mit der Messvorrichtung 11 verbunden ist.
- Fördern des Schneidgutes 10 auf den Schneidtisch 18, wobei der Pressstempel 19 sich in einer oberen Lage befindet.
- Absenken des Pressstempels 19 auf die Dicke D_L und Abspeichern des Messwertes $D_L(0)$ in der Steuervorrichtung 30. Diese Dicke entspricht dem zugeführten Schneidgut 10, bevor die Luft ausgepresst ist. Bei dieser Dicke erfolgt die erste Berührung von Pressstempel 19 und Schneidgut 10. Die Erkennung dieser Position kann visuell durch den Bediener oder mittels optoelektronischen Sensoren erfolgen. Der Messwert der Position des Pressstempels 19 kann am Servoantrieb 29 abgefragt werden, der über die Signalleitung 34 mit dem Sensor 22 des Servomotors 21 verbunden ist.
- Aufbau der Presskraft F_2 , die mindestens der in der Produktion benötigten Presskraft entsprechen soll und Messung der Dicke $D_2(0)$
- Aufbau der Presskraft F_1 , die wesentlich kleiner als die Presskraft F_2 sein soll und Messung der Dicke D_1 und Abspeichern des Messwerts $D_1(0)$

[0014] Der Aufbau einer bestimmten Kraft am Pressstempel erfolgt über den Aufbau eines entsprechenden Drehmomentes am Servomotor 21 durch den Servoantrieb 29. Mit Hilfe der Punkte $P_1(0)$ und $P_2(0)$ lassen sich die Steigung der Federkennlinie nach der Formel $C = (F_2 - F_1) / (D_2(0) - D_1(0))$ und der Punkt $P_0(0)$ berechnen. Der Eichvorgang muss lediglich am ersten Schneidgut 10 durchgeführt werden, da die einmal ermittelte Federkennlinie C als konstant betrachtet werden kann, weil die Differenzen der Dicke S_R innerhalb einer Produktion relativ klein sind.

Unter der Annahme, dass bei allen Druckprodukten 5 einer Serie D_0-S_R , D_B und C des Schneidgutes 10 konstant sind, lassen sich in Abhängigkeit der laufend gemessenen Dicke $S_R(n)$ alle anderen Punkte, wie $P_0(n)$, $P_1(n)$, $P_2(n)$ und $P_L(n)$ berechnen.

Die Dicke D_L eines losen Schneidgutes 10 errechnet sich beispielsweise nach der Formel:

$$D_L(n) = D_L(0) + (S_R(n) - S_R(0))$$

[0015] Die Koordination der Antriebe wird durch die Steuervorrichtung 30 vorgenommen, die über die Leitungen 37,45,52 mit den Antrieben oder Motoren verbunden ist. Die benötigten Messwerte und Signale erhält die Steuervorrichtung 30 über die Signalleitungen 32,33,36.

Aus den obigen Erläuterungen ist es offensichtlich, dass durch die Optimierung des Presshubes vor allem bei steifen und/oder dünnen Druckprodukten 5 eine wesentliche Reduktion der Pressgeschwindigkeit und vor allem der Beschleunigung erreichbar ist. Unabhängig von der Produktionsgeschwindigkeit kann die Schneidvorrichtung 17 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 die bei tiefer Maschinengeschwindigkeit vergrösserte Zykluszeit Z insbesondere für die Operationen Transportieren, Ausrichten und Pressen zur Verfügung steht, da für den Schneidvorgang immer gleich viel Zeit benötigt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschneiden mehrerer Kanten eines Druckproduktes (5, 10) über mehrere Verarbeitungsschritte eines Verarbeitungszyklusses, mit einer Schneideinrichtung (1), die eine Stapelvorrichtung (4) zur Aufnahme von Druckprodukten (5, 10), eine Zuführvorrichtung (7) zum Transport der Druckprodukte (10) von der Stapelvorrichtung (4) in eine mit einem Pressstempel (19) zum Pressen der Druckprodukte (10) auf einen Schneidtisch (18), und mit Messern (23, 24) zum Schneiden der Druckprodukte (10) auf dem Schneidtisch (18) ausgebildete Schneidvorrichtung (17) aufweist, wobei der Pressstempel (19) und die Messer (23, 24) gesondert angetrieben und deren Antriebe von einer Steuervorrichtung (30) gesteuert sind und bei dem der Verarbeitungszyklus wenigstens die sich folgenden Verarbeitungsschritte umfasst:
 - Zuführen der Druckprodukte (10) von der Stapelvorrichtung (4) zur Schneidvorrichtung (17)
 - Pressen der Druckprodukte (10) auf den Schneidtisch (18) der Schneidvorrichtung (17)
 - Schneiden der Druckprodukte (10) auf dem Schneidtisch (18) der Schneidvorrichtung (17)
 - Lösen des Pressstempels von dem Schneidtisch (18) der Schneidvorrichtung (17) und Ausfördern der ge-

schnittenen Druckprodukte (10) vom Schneidtisch,

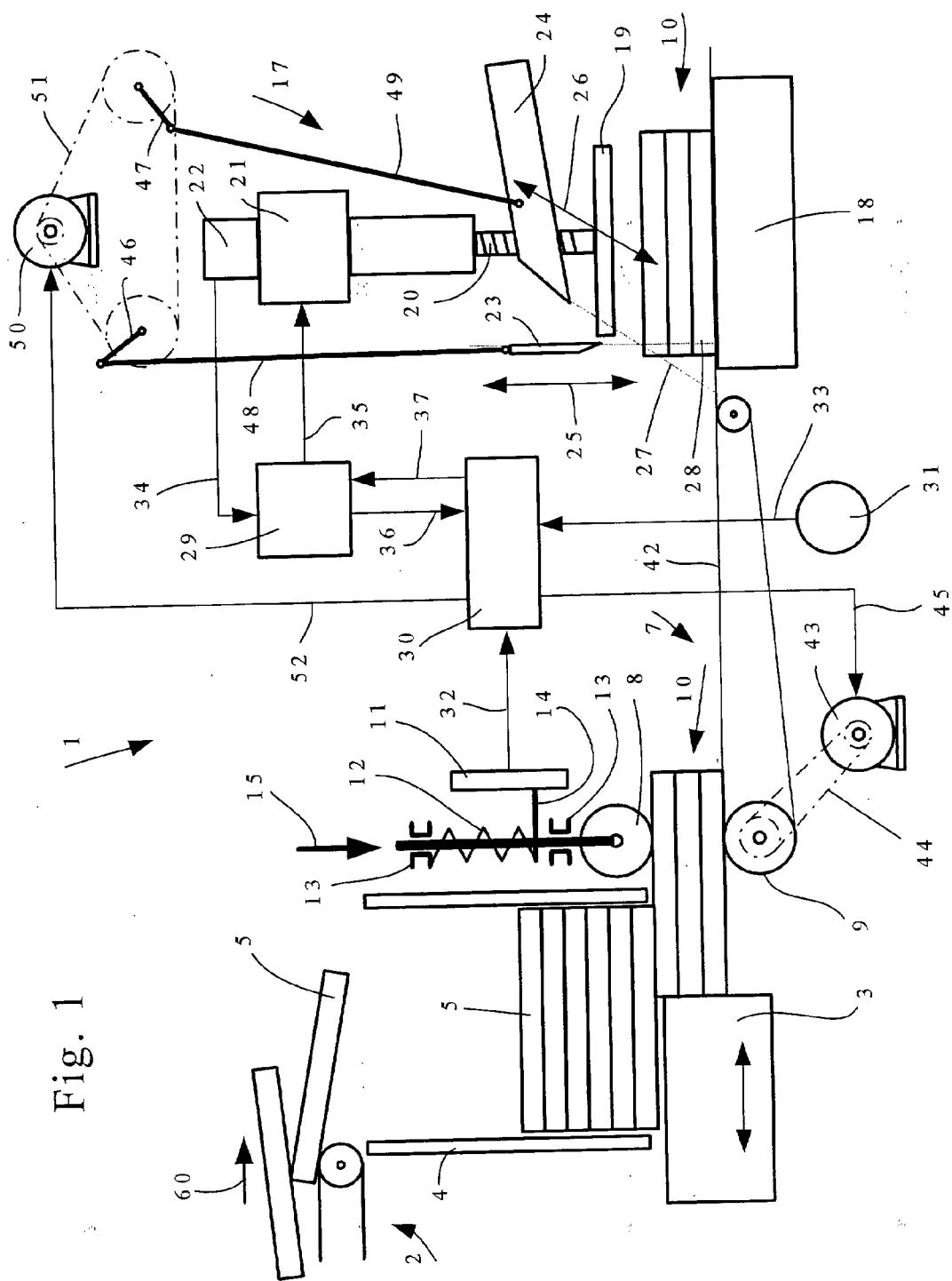
dadurch gekennzeichnet, dass ein aus den Verarbeitungsschritten Zuführen, Pressen, Schneiden und Lösen gebildeter zeitlich variabler Verarbeitungszyklus beim Schneiden der Druckprodukte eine jeweils zeitlich konstante Messerbewegung und zeitlich variable Zuführ-, Press- und Löseschritte aufweist.

- 5 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerbewegungen jeweils aus Vor- und Rückhub bestehen.
- 10 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf Bauschigkeit und/oder Federkennlinie (C) der Druckprodukte (5) resp. des Schneidgutes (10) ermittelten Werte die obere Endlage des Hubes des Pressstempels (19) bestimmen.
- 15 4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke (D, d) des Schneidgutes (10) im Bereich der Zuführvorrichtung (2) durch Messen ermittelt wird.
- 20 5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anfang des Presshubes in Abhängigkeit der ermittelten Dicke (D, d) des Schneidgutes (10) gesteuert wird.
- 25 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der für einen Dickenvergleich benötigte Wert durch eine Messvorrichtung (11) an dem Schneidgut (10) ermittelt wird.
- 30 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkennlinie (C) des Schneidgutes (10) durch wenigstens zwei Presskräfte und daraus gemessenen Dicken ermittelt wird.
- 35 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke (D, d) des Schneidgutes (10) laufend ermittelt wird.
- 40 9. Schneideeinrichtung (1) zum Beschneiden mehrerer Kanten eines Druckproduktes (5, 10) in einem aus den Verarbeitungsschritten Zuführen, Pressen und Schneiden der Druckprodukte (5, 10) sowie Lösen des Pressstempels (19) von den Druckprodukten (10) bestehenden Verarbeitungsprozesses, welche eine Stapelvorrichtung (4), eine zuführvorrichtung (7), einen Pressstempel (19) und eine mit diesen zusammenwirkende, aus mehreren Messern (23, 24) bestehende Schneidvorrichtung (17) aufweist, wobei der Pressstempel (19) und die Messer (23, 24) der Schneidvorrichtung (17) gesondert angetrieben und von einer Steuervorrichtung (30) gesteuert sind, **gekennzeichnet durch** eine Messvorrichtung (11) zur Ermittlung der Dicke eines Druckproduktes (10) und einer mit der Messvorrichtung (11) verbundenen Steuervorrichtung (30) zur Zeitaufteilung zwischen einem zeitlich konstanten Schneidvorgang und wenigstens einem der restlichen Verarbeitungsschritte des Verarbeitungszyklusses.
- 45 10. Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidvorrichtung (17) mit einem Frontmesser (23) und zwei mit diesem antriebsverbundenen Seitenmessern (24) ausgebildet ist.
- 50 11. Einrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messvorrichtung (11) im Bereich der Zuführvorrichtung (7) angeordnet ist.
- 55 12. Einrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführvorrichtung (7) eine eigene, mit der Steuervorrichtung (30) verbundene Antriebsvorrichtung aufweist.
- 60 13. Schneideeinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressstempel (19) mit einem gesteuerten Servomotor (21) antriebsverbunden ist.

50

55

Fig. 1



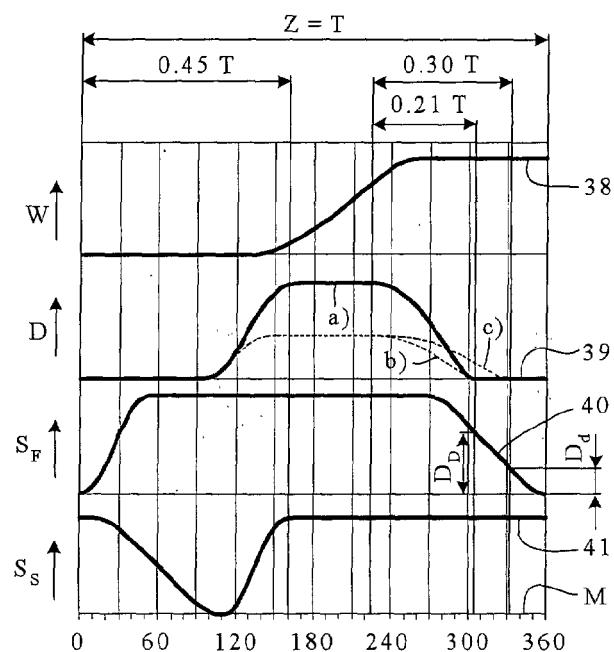


Fig. 2

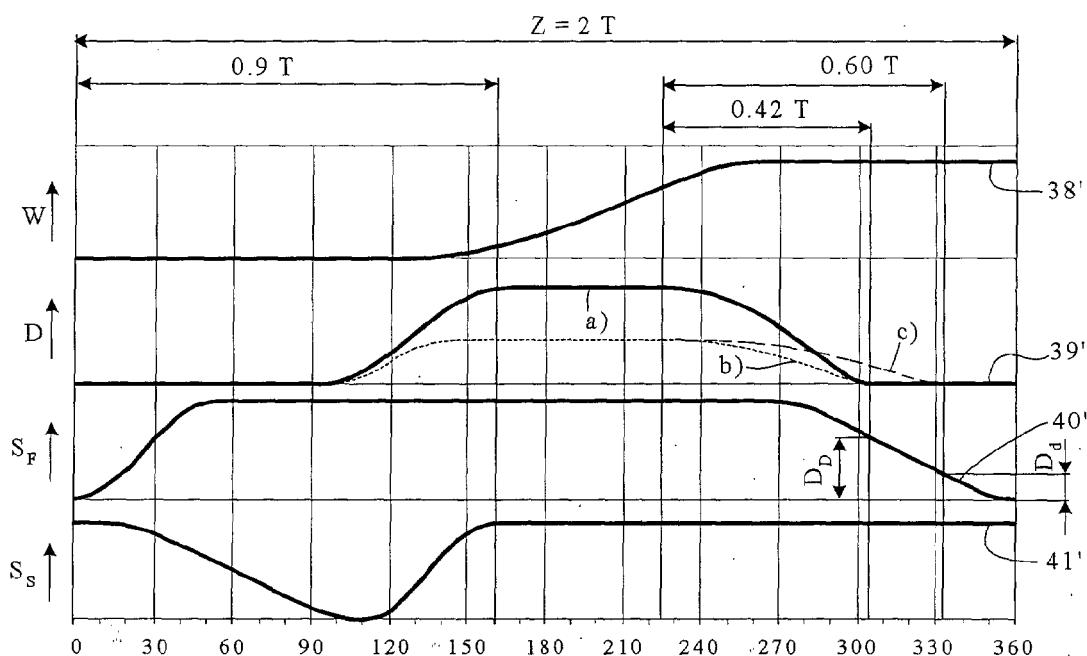


Fig. 3

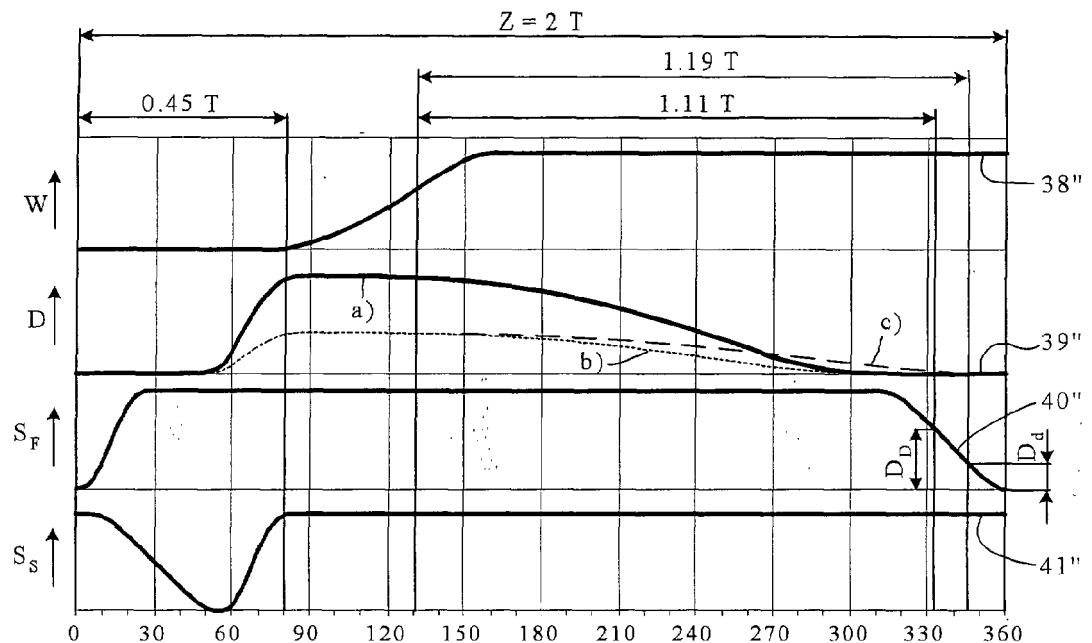


Fig. 4

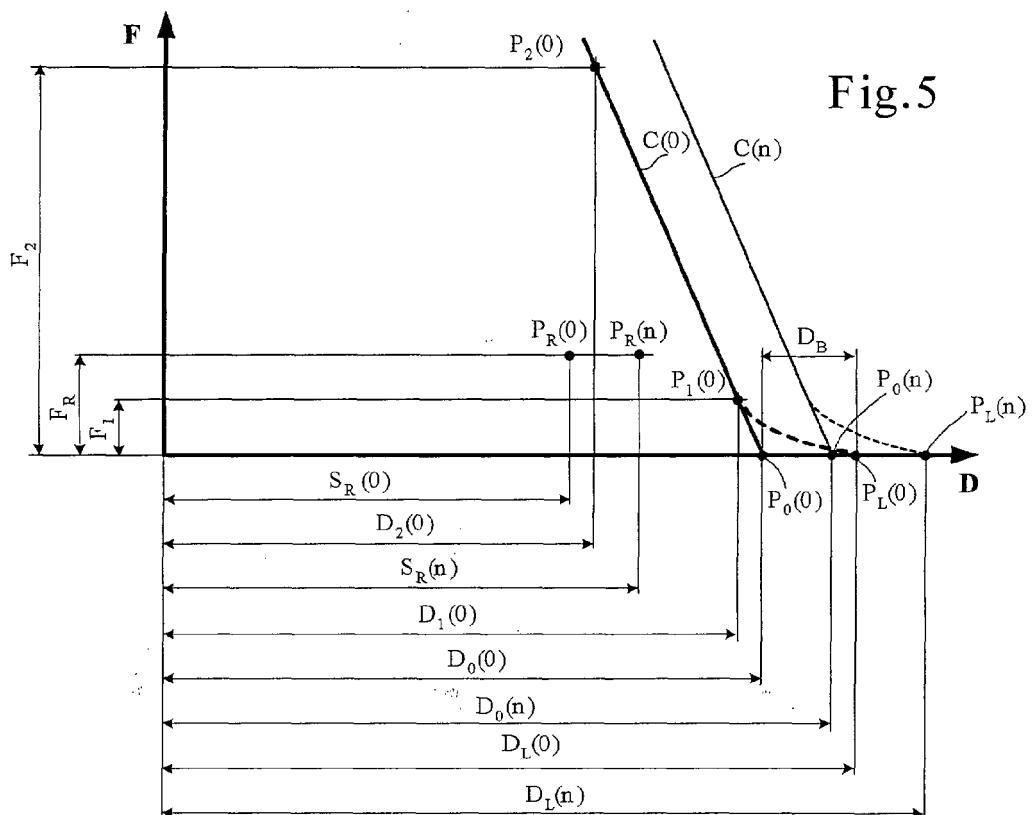


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 40 5649

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 1 152 310 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 7. November 2001 (2001-11-07) * Absätze [0004], [0006], [0007], [0010], [0011], [0018]; Abbildungen 1-5 *	1,2	B26D1/09 B26D5/00 B26D7/06 B26D7/04
A	-----	9	
Y	US 3 981 212 A (MCCAIN ET AL) 21. September 1976 (1976-09-21) * Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 8; Abbildung 32 *	1,2	
A	-----	9	
Y	US 4 505 173 A (HARTLAGE ET AL) 19. März 1985 (1985-03-19) * Abbildung 1 *	1,2	
A,D	-----	1,9	
EP 0 740 983 A (WOHLENBERG VERTRIEBS- UND SERVICE GMBH) 6. November 1996 (1996-11-06) * Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 18 * * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 8 * * Spalte 3, Zeile 28 - Zeile 30 *			
A	-----	1,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
EP 0 485 542 A (AM WOHLENBERG GMBH; WOHLENBERG VERTRIEBS- UND SERVICE GMBH) 20. Mai 1992 (1992-05-20) * Absätze [0022], [0054], [0058], [0061]; Abbildung 6 *			B26D
A	-----		
DE 37 13 905 A1 (VEB KOMBINAT POLYGRAPH >>WERNER LAMBERZ<< LEIPZIG) 26. November 1987 (1987-11-26)			
A	-----		
US 2003/079584 A1 (COTE KEVIN LAUREN ET AL) 1. Mai 2003 (2003-05-01)			

	-/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 18. Februar 2005	Prüfer Rabolini, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch										
A,D	DE 30 11 090 A1 (RAHDENER MASCHINENFABRIK AUGUST KOLBUS GMBH & CO KG) 1. Oktober 1981 (1981-10-01) -----											
A,D	DE 42 06 329 A1 (PERFECTA SCHNEIDEMASCHINENWERK GMBH BAUTZEN, 0-8600 BAUTZEN, DE) 2. September 1993 (1993-09-02) -----											
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <p>2</p> <table border="1"> <tr> <td>Recherchenort Den Haag</td> <td>Abschlußdatum der Recherche 18. Februar 2005</td> <td>Prüfer Rabolini, M</td> </tr> <tr> <td colspan="2">KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td> <td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur </td> <td></td> </tr> </table>				Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 18. Februar 2005	Prüfer Rabolini, M	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 18. Februar 2005	Prüfer Rabolini, M										
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument										
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur												

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

EP 04 40 5649

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1152310	A	07-11-2001	DE EP US	10021449 A1 1152310 A1 2001037708 A1		08-11-2001 07-11-2001 08-11-2001
US 3981212	A	21-09-1976	US	3732766 A		15-05-1973
US 4505173	A	19-03-1985	DE CH DD JP	3302946 A1 659210 A5 207172 A5 58192792 A		18-08-1983 15-01-1987 22-02-1984 10-11-1983
EP 0740983	A	06-11-1996	DE DE EP	19516047 A1 59607028 D1 0740983 A1		07-11-1996 12-07-2001 06-11-1996
EP 0485542	A	20-05-1992	DE EP AT DE WO ES JP	59106764 D1 0485542 A1 129455 T 4113797 A1 9116181 A1 2081474 T3 4507070 T		30-11-1995 20-05-1992 15-11-1995 07-11-1991 31-10-1991 01-03-1996 10-12-1992
DE 3713905	A1	26-11-1987	DD CH	248766 A1 673978 A5		19-08-1987 30-04-1990
US 2003079584	A1	01-05-2003	DE	10244377 A1		08-05-2003
DE 3011090	A1	01-10-1981	CH	650191 A5		15-07-1985
DE 4206329	A1	02-09-1993		KEINE		