



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 136 411 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.09.2001 Patentblatt 2001/39**

(51) Int Cl.7: **B65H 35/08, B65H 45/28**

(21) Anmeldenummer: **01105347.7**

(22) Anmeldetag: **08.03.2001**

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

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

(72) Erfinder: **Hearn, Michael Lee  
Dover, NH 03820 (US)**

(30) Priorität: **23.03.2000 US 533685**

(54) **Falzapparat mit kombiniertem Schneid- und Klemmzylinder**

(57) Ein Falzapparat für eine Rollenrotationsdruckmaschine umfasst eine erste Schneid- und Klemmvorrichtung (101) zum teilweisen Schneiden einer Bahn (1), um erste Schnitte (44) in der Bahn (1) zu bilden und die

Bahn (1) festzuklemmen. Eine zweite Schneid- und Klemmvorrichtung (102) schneidet die Bahn (1) zwischen den ersten Schnitten (44), um Signaturen (50) zu bilden, wobei die Bahn (1) in einem Spalt der zweiten Schneidvorrichtung (102) festgeklemmt ist.

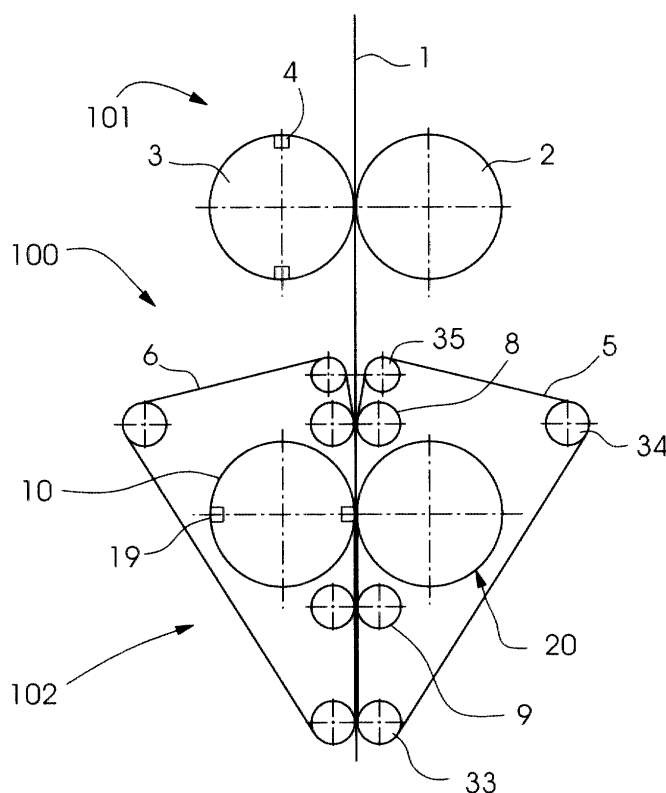


Fig. 1

EP 1 136 411 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Falzapparat in einer Rollenrotations-Offsetdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0002]** Rollenrotationsdruckmaschinen bedrucken eine fortlaufende Materialbahn, z.B. aus Papier. Die fortlaufende Bahn wird in einem Schneidwerk eines Falzapparat geschnitten, um Signaturen zu bilden, die dann gefalzt oder ausgegeben werden.

**[0003]** Die US 5,740,704 beschreibt einen Doppelschnitt-Falzapparat. Die Schneidzylinder führen bei dem beschriebenen Falzapparat während des Schneidvorgangs keinen Klemmvorgang durch, wodurch sich bei der beschriebenen Vorrichtung das Problem ergibt, dass es bei den Signaturen während des Schneidvorgangs zu Relativbewegungen kommen kann, welche in der Regel zu stufigen Schnittkanten führen.

**[0004]** In der US 4,957,280 ist ein Falzapparat beschrieben, in dem eine Bahn zunächst von einer ersten Schneidtrommel teilweise geschnitten und dann zwischen einer Falztrommel und Transportbändern geführt wird. Der Teil der Bahn, welcher nicht von der ersten Schneidtrommel geschnitten wurde, wird dann von sägezahnförmigen Schneidmessern einer zweiten Schneidvorrichtung durchtrennt, die auf der Falztrommel angeordnet ist, in der Weise, dass ein vollständig abgetrennter Bogen erhalten wird. Ein vorderes Ende der Bahn, die in Bogen geschnitten wird, wird hierzu in Spalten zwischen einer Vielzahl von Klemmelementen und Klemmsitzen gedrückt und festgeklemmt. Bei der beschriebenen Vorrichtung kann Schlupf sowohl in Bahnrichtung, als auch in Bahnquerrichtung entstehen, da die Klemmkraft zwischen den Transportbändern und der Falztrommel häufig nicht ausreichend groß sind. Hierdurch ergibt sich die Gefahr, dass eine stufige Schnittkante an den Signaturen entsteht, wenn diese sich während des Schneidvorgangs bewegen. Die Schnittgenauigkeit kann dabei aufgrund des sogenannten Radiuseffekts zusätzlich in Mitleidenschaft gezogen werden, wenn mehrlagige Papierbahnen und mit unterschiedlichen Bahndicken den Falzapparat durchlaufen. Darüber hinaus benötigt die beschriebene Vorrichtung eine eher komplizierte Anordnung von Klemmelementen, um die Lage der Signaturen kontrollieren zu können. Des Weiteren ergibt sich das Problem, dass die Oberflächen der mit den Schneidmessern zusammenwirkenden Nutenleisten einer hohen Abnutzung unterliegen, da die Schneidmesser mit den Nutenleisten im Wesentlichen immer an derselben Stelle in Kontakt treten.

**[0005]** Aus der nicht vorveröffentlichten europäischen Patentanmeldung Nr. 00120704.2 der Anmelderin ist eine ein umlaufendes Transportband mit einem integrierten Schneidmesser enthaltende Schneidvorrichtung bekannt, bei der ein erster Schnitt von einem ersten Schneidzylinder und im Anschluss daran ein zweiter Schnitt von einem Schneidscheiben aufweisenden

zweiten Schneidzylinder durchgeführt werden. Die Transportbänder oder Riemen besitzen Abschnitte unterschiedlicher Querschnittsdicke und laufen zwischen den in entsprechender Weise mit korrespondierenden Ausnehmungen versehenen Schneidscheiben hindurch, um die geschnittenen Signaturen zu ergreifen und die Signaturen in zwei Ströme umzulenken. Die Riemen ergreifen die Vorderkante der Signatur nach dem zweiten Schnitt und tragen somit nicht dazu bei, dass die Lage der Signatur während des zweiten Schnitts kontrolliert eingehalten werden kann.

**[0006]** Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zum kontrollierten Schneiden von Signaturen zu schaffen, mit welcher die Genauigkeit bezüglich des "Schnitt-zu-Schnitt"-Maßes sowie des "Druck-zu-Schnitt"-Maßes, das heißt des sogenannten Schnittregisters, verbessert wird.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

**[0008]** Gemäß der vorliegenden Erfindung weist ein Falzapparat eine erste Schneid- und Klemmvorrichtung zum teilweisen Schneiden einer Bedruckstoffbahn, insbesondere einer bedruckten Papierbahn, auf, bei der eine erste Serie von nebeneinander beabstandet angeordneten Schnitten in die Bahn eingebracht wird und die Bahn dabei gleichzeitig durch die Klemmvorrichtung festgeklemmt wird. Der Falzapparat umfasst weiterhin eine zweite Schneid- und Klemmvorrichtung, welche die Bahn zwischen den ersten Schnitten in der Weise schneidet und dabei gleichzeitig festklemmt, dass Signaturen mit glatten, nichtstufigen Schnittkanten gebildet werden.

**[0009]** Indem die Bahn zwischen der ersten und der zweiten Schneidvorrichtung festgeklemmt wird, kann die Schnittgenauigkeit sowohl von Schnitt-zu-Schnitt, als auch von Druck-zu-Schnitt, zu jeder Zeit mit hoher Zuverlässigkeit aufrechterhalten werden.

**[0010]** Die erste Schneid- und Klemmvorrichtung umfasst gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung einen ersten Schneidzylinder mit einer Klemmoberfläche und mindestens einem ersten segmentierten Schneidelement, das mit in Axialrichtung gesehen beabstandeten Schneidflächen oder Schneidoberflächen versehen ist. Die Klemmoberfläche erstreckt sich in Umfangsrichtung gesehen zwischen den Schneidflächen. Die erste Schneid- und Klemmvorrichtung umfasst weiterhin einen ersten Ambosszylinder, welcher eine die Funktion einer Nutenleiste übernehmende Beschichtung aus elastischem Material, z. B. Gummi, trägt, welche mit den Schneidoberflächen sowie den Klemmoberflächen des ersten Schneidzylinders unter Bildung eines ersten Spalts zusammenwirkt.

**[0011]** Die zweite Schneid- und Klemmvorrichtung umfasst vorzugsweise einen zweiten Schneidzylinder mit einer Klemmfläche oder Klemmoberfläche und mindestens einem segmentierten zweiten Schneidelement, welches in Axialrichtung gesehen im Abstand zueinander angeordnete Schneidflächen oder Schneidoberflä-

chen aufweist. Das zweite Schneidelement erstreckt sich in Umfangsrichtung gesehen zwischen den Klemmoberflächen des zweiten Schneidzylinders. Ein zweiter Ambosszylinder bildet mit den Klemmflächen oder Klemmoberflächen des zweiten Schneidzylinders einen zweiten Spalt und wirkt somit als Amboss oder Gegenzylinder für das zweite segmentierte Schneidelement des zweiten Schneidzylinders.

**[0012]** Der Falzapparat umfasst vorzugsweise eine Vielzahl von ersten Riemen oder Transportbändern und eine Vielzahl von zweiten Riemen oder Transportbändern, wobei die Bahn an den ersten Schnittstellen, d. h. dem ersten Spalt von den ersten und zweiten Riemen gehalten wird. Von dem zweiten Nutenzylinder und dem zweiten Schneidzylinder der zweiten Schneid- und Klemmvorrichtung ist vorzugsweise wenigstens einer in Axialrichtung mit beabstandeten Nuten zwischen den Klemmoberflächen der zweiten Schneid- und Klemmvorrichtung versehen, wobei die Riemen die Nuten durchlaufen.

**[0013]** Die Klemmoberflächen - oder allgemein gesagt die Klemmelemente - des ersten und/oder zweiten Schneidzylinders sowie der ersten und/oder zweiten Ambosszylinder bestehen vorzugsweise aus Urethan oder weisen eine Beschichtung aus Urethan auf. Wie von der Anmelderin im Zusammenhang mit der Erfindung erkannt wurde, eignet sich Urethan zum einen besonders vorteilhaft als Nuten- oder Ambossfläche des Ambosszylinders, welche mit dem Schneidelement des zugehörigen Schneidzylinders unmittelbar zusammenwirkt, und weist darüber hinaus ein sehr vorteilhaftes Verhalten als Klemmoberfläche auf, welche einen positionsgenauen Halt der Bahn/Signaturen während des Schneidvorgangs sicherstellt. Dennoch können auch andere Materialien zur Beschichtung der Klemmoberflächen, beispielsweise Silikon oder ein ähnliches gummiartiges Material, zum Einsatz gelangen.

**[0014]** Der erfindungsgemäße erste und/oder zweite Schneidzylinder besitzt vorzugsweise eine Nabe aus Metall, an welcher wenigstens ein segmentiertes Schneidelement vorzugsweise mittels Schrauben oder Bolzen befestigt ist, verbunden. Der übrige Teil des Schneidzylinders wird durch Urethan oder ein anderes ähnliches Material gebildet, welches mit der Nabe verbunden wird, beispielsweise verklebt oder auf diese aufvulkanisiert wird.

**[0015]** Der erste und/oder zweite Ambosszylinder können in gleicher Weise einen Metallkörper/Nabe mit einer äußeren Oberfläche aus Urethan oder einem anderen Klemmmaterial umfassen, das auf dem Körper befestigt, vorzugsweise aufgeklebt oder aufvulkanisiert, ist.

**[0016]** Der Schneidzylinder umfasst vorzugsweise zwei segmentierte Schneidelemente, die um 180 Grad versetzt zueinander angeordnet sind.

**[0017]** Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der erste und/oder der zweite Ambosszylinder in Umfangsrichtung indizierbar, d. h. gegenüber ei-

ner ursprünglichen Winkelposition um wenige Winkelgrade gegenüber dem zugehörigen Schneidzylinder verdrehbar, um sicherzustellen, dass das zugehörige segmentierte Schneidmesser nach einer bestimmten Anzahl von Schneidvorgängen mit einem neuen, frischen Bereich der Urethanoberfläche des Ambosszylinders zusammenwirkt, so dass ein übermäßiger Verschleiß an lediglich einer einzigen Stelle des Ambosszylinders durch sukzessives Weiterdrehen desselben vermieden wird. So ist es beispielsweise denkbar, den Ambosszylinder nach ca. 1000 Schneidvorgängen um 2 oder 3 Winkelgrad weiterzudrehen, wobei die übrigen rotierenden Bauteile des Falzapparates ihre ursprüngliche Position beibehalten. Durch das schrittweise oder stufenweise Verfahren des Ambosszylinders nach einer gewissen Anzahl von Schneidvorgängen oder Druckaufträgen kann dieser - verglichen mit einem herkömmlichen Ambosszylinder, der üblicherweise auch als Nutenzylinder bezeichnet wird, und bei dem die Nutenleisten stets an der gleichen Stelle verbleiben - über einen längeren Zeitraum hinweg ohne merkliche Einbußen beim Schneidverhalten oder Transportverhalten im Einsatz bleiben.

**[0018]** Die Entfernung von der Mitte des Schneidzylinders zu der Mitte des Ambosszylinders der Schneid- und Klemmvorrichtungen ist vorzugsweise einstellbar, damit die Klemmfunktion justiert werden kann, z.B. zur Bearbeitung von verschiedenen Bahnen verschiedener Dicke. Die Einstellung ist vorzugsweise mit einer Kraft beaufschlagt, z.B. mittels Federn, so dass die Vorrichtung automatisch die Entfernung der Mitten von Schneidzylinder und Ambosszylinder ausgleicht, wenn die Manteldicke sich verändert.

**[0019]** Der erste und/oder zweite Schneidzylinder und der zugehörige Ambosszylinder sind vorzugsweise fliegend gelagert, um ein einfaches Ersetzen der Riemen zu ermöglichen.

**[0020]** Das vorliegende Verfahren schafft eine Zwei- oder Doppelschnittanordnung, die das Halten der Bahn während des ersten und zweiten Schneidvorgangs in einer festgeklebten vorgegebenen Position ermöglicht, wodurch die Spannung und die genaue Ausrichtung der Bahn, bzw. der Signaturen während des Schneidvorgangs mit sehr hoher Genauigkeit eingehalten werden können.

**[0021]** Die vorliegende Vorrichtung ist insbesondere bevorzugt für den Einsatz im Zusammenhang mit Rollenrotationsdruckmaschinen geeignet, die mit einer hohen Geschwindigkeit arbeiten, z.B. Druckmaschinen, die mit mehr als etwa 610 m pro Minute arbeiten, da die Bahn und die geschnittenen Signaturen auch bei hohen Geschwindigkeiten aufgrund des Klemmvorgangs an der ersten und zweiten Schneid- und Klemmvorrichtung festgehalten und präzise geführt werden. Die Bahn und die Messer arbeiten dadurch exakt zusammen.

**[0022]** Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

**[0023]** In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht des Falzapparats einer erfindungsgemäßen Rollenrotations-Offsetdruckmaschine,
- Fig. 2 eine detaillierte Ansicht einer Schneid- und Klemmvorrichtung des Falzapparats aus Fig. 1,
- Fig. 3 eine Wiedergabe eines segmentierten Schneidelements an der ersten Schneidvorrichtung, das im Verhältnis zu einem Schneidelement der zweiten Schneidvorrichtung aus Fig. 1 in Axialrichtung versetzt angeordnet ist,
- Fig. 4 eine Wiedergabe der Bahn und einer daraus geschnittenen Signatur, die von dem Falzapparat aus Fig. 1 hergestellt wurde,
- Fig. 5 einen Klemm- und Schneidvorgang einer Schneid- und Klemmvorrichtung des Falzapparats aus Fig. 1,
- Fig. 6 Riemen, die die in Axialrichtung beabstandeten Nuten in dem Schneidzylinder der zweiten Schneid- und Klemmvorrichtung durchlaufen, und
- Fig. 7 Riemen, die die in Axialrichtung beabstandeten Nuten in dem Nutenzylinder der zweiten Schneid- und Klemmvorrichtung durchlaufen.

**[0024]** Fig. 1 zeigt einen Falzapparat 100 mit einer ersten Schneid- und Klemmvorrichtung 101 zum teilweisen Schneiden einer Bahn 1, um die ersten Schnitte 44 in der Bahn 1 zu vollziehen, wie in Fig. 4 dargestellt ist. Die erste Schneid- und Klemmvorrichtung 101 umfasst einen ersten Schneidzylinder 3 mit einem ersten segmentierten Schneidmesser 4. Das erste segmentierte Schneidmesser 4 weist zur Erzeugung beabstandeter Schnitte in der Bahn 1 beabstandete Messerkanten auf, die jedoch nicht die gesamte Breite der Bahn durchtrennen. Das erste segmentierte Schneidmesser 4 arbeitet mit einem Nuten- oder Ambosszylinder 2 der ersten Schneidvorrichtung 101 zusammen. Während des Schneidvorgangs klemmen der Schneidzylinder 1 und der Ambosszylinder 2 die Bahn 1 aufgrund der elastischen Eigenschaften der auf den Umfangsoberflächen der Zylinder 2 und 3 aufgebrachten elastischen Materialschicht 14, 24 im Bereich des segmentierten Schneidmessers 4 ein, worauf nachfolgend noch weiter im Detail eingegangen wird.

**[0025]** Fig. 5 zeigt einen kombinierten Klemm- und Schneidvorgang des Schneidzylinders 3 und des Ambosszylinders 2. Die Klemmelemente oder Klemmflächen 214 des Ambosszylinders 2 erstrecken sich in Um-

fangsrichtung um den Ambosszylinder 2 herum und können z.B. durch eine fortlaufende Materialschicht 24, insbesondere aus Urethan oder einem sonstigen gummiartigen Material, gebildet sein. Die Klemmelemente oder Klemmflächen 203 des ersten Schneidzylinders 3 erstrecken sich ebenfalls in Umfangsrichtung gegenüber dem Schneidmesser 4, das die in Axialrichtung beabstandeten Schneidflächen 45, wie in Fig. 3 dargestellt, aufweist. Das Schneidmesser 4 bildet also erste Teilschnitte 44 in der Bahn 1, und die Bahn 1 bleibt zwischen den Klemmflächen 202, 203 festgeklemt, wenn diese die erste Schneid- und Klemmvorrichtung 101 passiert.

**[0026]** Die Bahn 1 wird, nachdem sie von der ersten Schneidvorrichtung 101 teilweise geschnitten worden ist, zwischen den ersten Führungsriemen oder -bändern 5 und den zweiten Führungsriemen oder -bändern 6 hindurch geführt. Jeder der Riemen 5 und 6 umfaßt eine Vielzahl von parallel zueinander verlaufenden Riemen, die in Axialrichtung des Schneidzylinders 3 (d.h. auf die Seite in Fig. 1) beabstandet angeordnet sind. Die Bewegung der ersten Riemen 5 wird von den Führungswalzen 8, 9, 33, 34, 35 bestimmt. Mindestens eine der Führungswalzen kann von einem Motor angetrieben sein, um die Riemen 5 anzutreiben, obwohl die Riemen alternativ durch den Klemmvorgang der zweiten Schneidvorrichtung 102 angetrieben werden können. Die Walzen 8 und 9 können Zugwalzen sein, welche die Riemen 5, die Bahn 1 und die Riemen 6 durch einen Spalt mit den entsprechenden Führungswalzen als Riemen 6 hindurch führen. Die Riemen 6 können eine ähnliche Führungswalzenanordnung umfassen.

**[0027]** Die Bahn 1 wird anschließend von den Riemen 5, 6 zu der zweiten Schneid- und Klemmvorrichtung 102 geführt, die einen zweiten Schneidzylinder 10 und einen zweiten Nuten- oder Ambosszylinder 20 umfaßt. Der Schneidzylinder 10 weist ein segmentiertes Schneidmesser 19 auf, das die Bahn 1 zwischen den ersten Schnitten 44 schneidet, um einen durchgehenden Schnitt - und damit eine vollständige Signatur 50 - zu erhalten, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Die Riemen 5, 6 werden zwischen den Schneidflächen 32 des zweiten segmentierten Messers 19 hindurch geführt, während die Bahn 1 zwischen den äußeren Oberflächen des Schneidzylinders 10 und des Nutenzylinders 20 hindurchläuft (Fig. 3). Wie in Fig. 6 dargestellt ist, werden die Riemen 6 dabei vorzugsweise durch die in Axialrichtung beabstandeten Nuten 115 im Schneidzylinder 10 hindurch geführt, so dass sie nicht eingeklemmt werden. Während die Bahn 1 durch die zweite Schneid- und Klemmvorrichtung hindurch geführt wird, wird die Bahn 1 von den Klemmelementen oder Klemmflächen 114 des zweiten Schneidzylinders 10 und den Klemmelementen oder Klemmflächen 214 des zweiten Ambosszylinders 20 (Fig. 7) geklemmt. Wie in Fig. 7 dargestellt ist, können die Riemen 5 durch die Nuten 215 im Ambosszylinder 20 hindurch geführt werden. Die Klemmelemente 114 erstrecken sich dabei gegenüber den

Schneidflächen 32 des zweiten Schneidmessers 19 in Umfangsrichtung (Fig. 3). Die Klemmelemente 214 erstrecken sich vorzugsweise kontinuierlich um den Umfang des zweiten Ambosszylinders 20 herum.

**[0028]** Die lineare Position der Bahn in Bahnaufrichtung und Bahnquerrichtung wird von der schlupffreien Grenzbedingung zwischen dem Spalt und der Bahn gesteuert. Der Klemmvorgang der zweiten Schneid- und Klemmvorrichtung 102 lässt ein starkes Festhalten der Bahn 1 zu, während das segmentierte Messer 18, 19 die Bahn 1 zwischen den ersten Schnitten 44 (Fig. 4) schneidet. Durch den erfindungsgemäßen Klemmvorgang wird die Schnitt-zu-Schnitt-Genauigkeit sowie die Druck-zu-Schnitt-Genauigkeit bei einem Doppel-Schnitt-Falzapparat verbessert. Probleme mit stufigen Schnitten, die üblicherweise in anderen Doppel-Schnitt-Vorrichtungen entstehen, können hierdurch vermieden oder zumindest reduziert werden.

**[0029]** Nach dem zweiten Schnitt wird die Signatur 50 (Fig. 4) von den Riemen 5, 6 zu einem nachfolgenden Abschnitt in dem Falzapparat geführt.

**[0030]** Fig. 2 zeigt den zweiten Schneidzylinder 10 und den zweiten Ambosszylinder 20 genauer. Der zweite Schneidzylinder 10 umfaßt eine Achse 16, die mit einem nicht dargestellten Motor in Antriebsverbindung stehen kann, um den Zylinder 10 anzutreiben. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besitzt die Achse 16 eine zweiteilige Nabe 12, die vorzugsweise aus Metall gefertigt ist, und die, wie dargestellt, vorzugsweise mittels Schrauben oder Bolzen zusammengehalten wird. Die segmentierten Schneidmesser 18 und 19 sind zwischen den beiden Teile der Nabe 12 passgenau eingesetzt und werden vorzugsweise ebenfalls mit Hilfe der Schrauben und Bolzen an der Nabe 12 befestigt. Es ist jedoch ebenfalls eine andere Befestigung des Schneidmessers 18, 19 an der Nabe denkbar.

**[0031]** Zur Erzeugung einer Klemmkraft auf die Materialbahn 1 während des Schneidvorgangs ist um den Umfang der Nabe 12 herum eine äußere Schicht 14 aus Urethan oder einem anderen gummielastischen Material angeordnet. Die Schicht 14 kann entweder vor dem Zusammenbau der Nabe 12 auf die halbzylinderförmigen Nabenteile aufgebracht sein, oder nach dem Zusammenschrauben der Nabe als Ganzes axial auf die Zylinder 10, 20 aufgezogen, und gegebenenfalls z. B. mittels Klebstoff, befestigt werden. Die elatische äußere Schicht 14 stellt eine kontinuierliche glatte Oberfläche bereit, die sich entlang des Umfanges des Schneidzylinders 10 von den Schneidflächen 32 aus erstreckt. Die ausgenommenen oder zurückgesetzten Bereiche 36 (Fig. 3) des segmentierten Schneidmessers 19, das mit den Nuten oder Ausnehmungen 115 in der Schicht 14, wie in Fig. 6 gezeigt, zusammenwirken können, können selbst direkt an der Oberfläche des Zylinders 10 liegen oder aber mit Urethan oder einem anderen Material überzogen sein, um die Abnutzung der zweiten Führungsriemen 6 zu reduzieren. Die Schicht 14 kann bereits vor der Montage mit den entsprechenden Teilen

der Nabe verbunden werden, beispielsweise durch Verkleben. Wenn die ausgenommenen oder zurückgesetzten Bereiche 36 nicht beschichtet sind, sind diese vorzugsweise stumpf und kämmen oder korrespondieren mit den Bodenflächen der Nuten oder Ausnehmungen 115 (Fig. 6), des zweiten Ambosszylinders 20 und/oder Schneidzylinders 10, um die zweiten Führungsriemen 6, die in den Nuten 115 umlaufen, nicht übermäßig zu verschleifen oder diese gar zu beschädigen. Weiterhin kann es vorgesehen sein, dass die Riemen 5, 6 mit einer anderen Geschwindigkeit als die Zylinder umlaufen.

**[0032]** Der Nutenzylinder 20 umfasst eine Achse 26, die mit dem Antriebsmotor über ein Getriebe gekoppelt sein kann, um den Ambosszylinder 20 vorzugsweise mit derselben Geschwindigkeit wie den Schneidzylinder 10 anzutreiben. Ein unabhängiger Antriebsmotor ist jedoch ebenfalls möglich.

**[0033]** Eine Nabe 22, die vorzugsweise aus Metall gefertigt ist, kann mit der Achse 26 beispielsweise durch Bolzen oder Schrauben drehfest verbunden sein. Eine Materialschicht 24 aus Urethan oder einem anderen, die gewünschten Klemmkraft erzeugenden gummielastischen Material, ist vorzugsweise auf jeder Seite der Nabe 22 angeordnet, und kann beispielsweise vor dem Zusammenbau der Nabe 22 auf die Nabe aufgebracht, beispielsweise aufgeklebt sein, oder aber nach dem Zusammenbau der Nabe 22 und der Achse 26 durch axiales Aufschieben einer endlosen Urethanhülse mit der Nabe 22 verbunden werden. Hierbei ist es ebenfalls denkbar, dass die Nabe 22 aus einem Stück gefertigt ist.

**[0034]** Der zweite Nutenzylinder 20 und/oder der zweite Schneidzylinder 10 sind vorzugsweise in Umfangsrichtung indexierbar, in der Weise, dass mit dem Schneidmesser 4, 19 zusammenwirkende neue Oberflächenabschnitte aus Urethan bereitgestellt werden, sobald ein Teil der Oberfläche, bzw. der Klemmfläche 214 durch die Einwirkung der Schneidmesser 18, 19 abgenutzt ist. Um eine stufenweise Bewegung des Zylinders zu ermöglichen, kann dieser beispielsweise über einen sogenannten Oberwellenantrieb (harmonic drive) verdreht werden, was auch während des Betriebs des Falzapparates erfolgen kann.

**[0035]** Die Entfernung von der Mitte des Schneidzylinders 10 zur Mitte des Nutenzylinders 20 ist vorzugsweise einstellbar, um die Klemmfunktion einzustellen, z.B. um Bahnen verschiedener Dicke verarbeiten zu können. Eine einfache mechanische, pneumatische oder hydraulische Vorrichtung kann vorgesehen sein um diese Einstellung vorzunehmen, wobei vorzugsweise eine mit Kraft beaufschlagte automatische Einstellung erfolgt.

**[0036]** Der Schneidzylinder 10 und der Nutenzylinder 20 sind vorzugsweise fliegend gelagert, was ein einfaches Austauschen der Riemen auf der nicht fliegend gelagerten Seite ermöglicht.

Ein lösbares Lager kann vorgesehen sein, um das zweite Ende zu stützen.

**[0037]** Der erste Schneidzylinder 3 und der erste Am-

bosszylinder 2 können in ihrer Konstruktion dem zweiten Schneidzylinder 10 und dem zweiten Ambosszylinder 20 ähnlich sein, mit dem Unterschied, dass die Klemmoberflächen des Schneidzylinders 3 und des Ambosszylinders 2 vorzugsweise keine Riemen tragen und daher in Axialrichtung eine durchgehende, nicht abgestufte Oberfläche aufweisen.

**[0038]** Wie in Fig. 3 dargestellt ist, unterscheiden sich die Axialpositionen der Schneidflächen der Schneidmesser 4 und 19 des ersten und zweiten Schneidzylinders 3 und 10. Die Messer 4 des ersten Schneidzylinders 3 weisen Schneidkanten 45 auf, die die ersten Schnitte 44 in die Materialbahn 1 einbringen und diese somit teilweise schneiden (Fig. 4). Die segmentierten Schneidmesser 18 und 19 des zweiten Schneidzylinders 10 weisen die Schneidflächen 32 auf, die sich vorzugsweise axial um einen Abstand d mit den Schneidflächen 45 des ersten Schneidzylinders 3 überlappen, wie dies in Fig. 3 angedeutet ist.

**[0039]** Der zweite Führungsriemen 6 bewegt sich innerhalb des ausgenommenen oder zurückgesetzten Bereichs 36 zwischen den Schneidflächen 32 der segmentierten Schneidmesser 18, 19 des zweiten Schneidzylinders 10 hindurch.

**[0040]** Indem die Schneid- und Klemmoberflächen auf demselben Schneidzylinder vorgesehen sind, kann ein genauerer Schnitt ermöglicht werden. Die Bahn kann zu jeder Zeit gehalten werden, so dass eine genauere Signatur- und Schnittbildung sichergestellt werden kann. Die Beschichtung aus Urethan ist besonders bevorzugt, um die Klemmfunktion der vorliegenden Vorrichtung zu ermöglichen.

**[0041]** Jeder der ersten Schnitte hat eine bestimmte Länge, die von der Breite der Schneidflächen 45 (Fig. 3) bestimmt wird.

**[0042]** Der erste und/oder der zweite Schneidzylinder 3, 10 können eine Vielzahl von segmentierten Schneidmessern 18, 19 aufweisen, beispielsweise 2, 3 oder 4 Schneidmesser, die entsprechend jeweils um 180, 120 oder 90 Grad versetzt zueinander angeordnet sind.

**[0043]** Unter dem Ausdruck "Klemmelemente" oder Klemmflächen sind die Abschnitte des ersten bzw. zweiten Schneidzylinders 3, 10 zu verstehen, die sich um den Umfang des Zylinders herum von Schneidmesser zu Schneidmesser erstrecken. Die Klemmelemente 114, 203 bilden mit den zugehörigen Klemmelementen oder Klemmflächen 202 des ersten Ambosszylinders 2, bzw. den Klemmflächen oder Klemmelementen 214 des zweiten Ambosszylinders 20 einen Klemmspalt, in dem die Materialbahn 1, bzw. die Signatur zur positionsgenaue, registergerechten Führung während des jeweiligen Schneidvorgangs geklemmt wird.

**[0044]** Schließlich kann die Befestigung der elastischen gummiartigen Klemmelemente 114, 214, 203, 202 an den ersten und zweiten Schneidzylindern, bzw. den ersten und zweiten Ambosszylindern ebenfalls durch Klebeband, vorzugsweise doppelseitiges Klebeband, erfolgen.

## Liste der Bezugszeichen

### [0045]

5	1	Bahn
	2	Nutenzylinder
	3	Schneidzylinder
	4	segmentiertes Schneidmesser
	5	erste Führungsriemen
10	6	zweite Führungsriemen
	8	Führungswalze
	9	Führungswalze
	10	zweiter Schneidzylinder
	12	zweiteilige Nabe
15	14	elastische äußere Schicht
	16	Achse
	18	Messer
	19	Messer
	20	zweiter Nutenzylinder
20	22	Nabe
	24	Schicht
	26	Achse
	32	Schneidfläche
	33	Führungswalze
25	34	Führungswalze
	35	Führungswalze
	36	ausgenommene oder zurückgesetzte Bereiche
	44	erste Schnitte
	45	Schneidflächen
30	49	ganzer Schnitt
	50	Signatur
	100	Falzapparat
	101	erste Schneid- und Klemmvorrichtung
	102	zweite Schneid- u. Klemmvorrichtung
35	114	Klemmelemente oder Klemmflächen des zweiten Schneidzylinders
	115	Nuten
	202	Klemmflächen des ersten Schneidzylinders
	203	Klemmflächen des ersten Ambosszylinders
40	214	Klemmelemente oder Klemmflächen des zweiten Ambosszylinders
	215	Nuten

### 45 Patentansprüche

1. Falzapparat in einer Rollenrotationsdruckmaschine, mit
  - einer ersten Schneid- und Klemmvorrichtung (101) zum Einbringen von ersten Schnitten (44) in eine laufende Materialbahn (1), sowie mit einer zweiten Schneid- und Klemmvorrichtung (102) zum Einbringen von weiteren, die ersten Schnitte (44) zu einem durchgehenden Schnitt (49) ergänzenden Schnitten in die Materialbahn (1) in der Weise, dass eine Signatur (50) mit glatten Schnittkanten entsteht, **dadurch gekennzeichnet,**
  - dass** die zweite Schneid- und Klemmvorrichtung

- (102) einen mit einem zweiten Ambosszylinder (2) zusammenwirkenden, zweite Schneidelemente (18, 19) aufweisenden zweiten Schneidzylinder (10) umfasst, welcher mit einer sich um den Umfang des Zylinders herum erstreckenden Beschichtung (14) aus elastischem Material versehen ist, welches die Materialbahn (1) während des Einbringens der zweiten Schnitte in einem zwischen dem zweiten Ambosszylinder (20) und dem zweiten Schneidzylinder (10) gebildeten Spalt klemmt und führt. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Schneidelement (18, 19) als ein segmentiertes Schneidmesser mit in Axialrichtung beabstandeten Schneidflächen (32) und dazwischen angeordneten ausgenommenen Bereichen (36) ausgebildet ist. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den ausgenommenen Bereichen (36) des segmentierten Schneidmessers (18, 19) Führungsriemen (6) zum Transportieren der Signaturen (50) angeordnet sind. 20
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Umfangsoberfläche (24) des dem zweiten Schneidzylinder (10) zugeordneten zweiten Ambosszylinders (20) Nuten (215) gebildet sind, durch welche hindurch mit den Führungsriemen (6) zusammenwirkende weitere Führungsriemen (5) zur Führung der Signaturen (50) nach dem vollständigen Durchtrennen der Materialbahn (1) angeordnet sind. 30
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung aus elastischem Material (14) des zweiten Schneidzylinders (10) aus Urethan besteht, oder solches enthält. 35
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schneidzylinder (10) eine zweiteilige Nabe (22) umfasst, auf welche die Beschichtung (14) aus elastischem Material aufgebracht ist. 40
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Beschichtung (14) mit der Außenoberfläche der Nabe (22) verklebt ist. 45
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (14) aus elastischem Material in radialer Richtung über das Schneidelement (18, 19) hinausragt. 50
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Ambosszylinder (20) ebenfalls mit einer Beschichtung (214) aus elastischem Material, insbesondere aus Urethan versehen ist. 55
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Ambosszylinder (20) eine zweiteilige Nabe aufweist, auf welche die elastische Beschichtung (214) aufgebracht ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Schneidelement (4) der ersten Schneid- und Klemmvorrichtung (101) ebenfalls durch ein segmentiertes Schneidmesser mit im Abstand zueinander angeordneten Schneidflächen (45) gebildet wird, wobei das erste und das zweite segmentierte Schneidmesser (4, 19) in der Weise axial versetzt zueinander angeordnet sind, dass die ersten (44) und zweiten Schnitte mit einem Überlapp (d) in die Materialbahn (1) eingebracht werden.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schneidzylinder (10) bezüglich des zweiten Ambosszylinders (20) indexierbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schneidzylinder (10) zumindest zwei Schneidelemente (18, 19) trägt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Beschichtung (14) aus elastischem Material durch die ausgenommenen Bereiche (36) hindurch erstreckt.

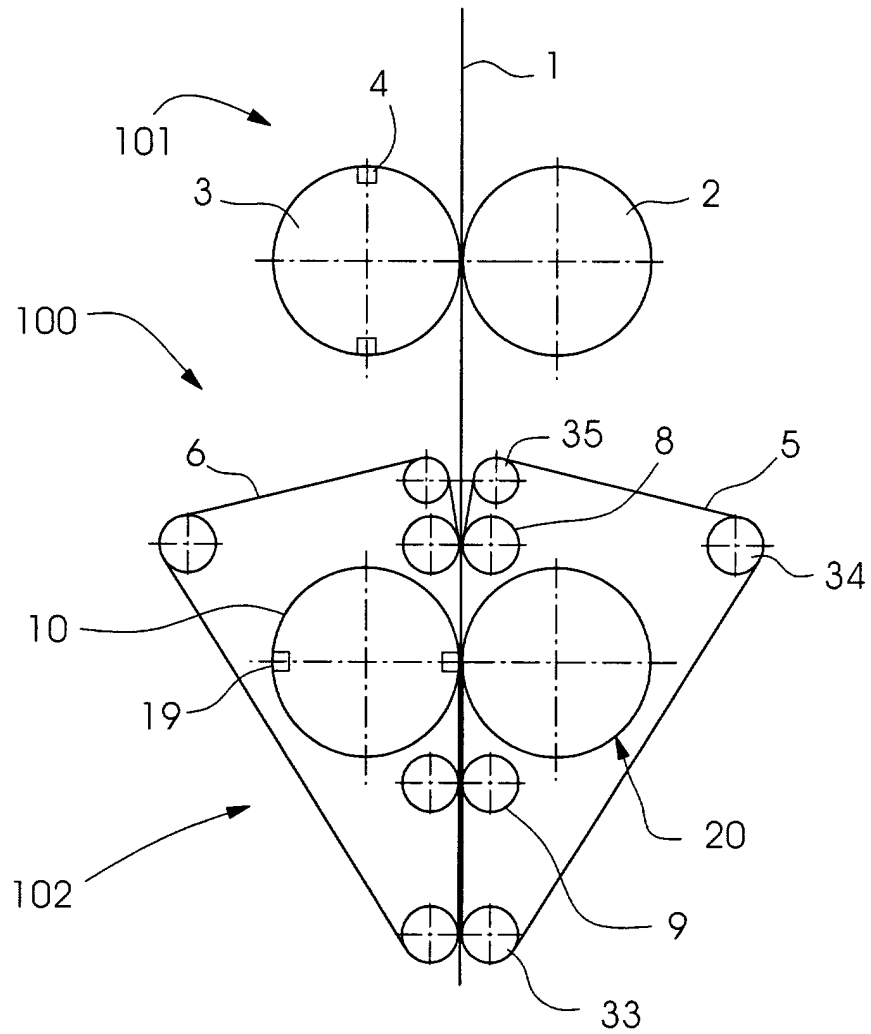


Fig.1



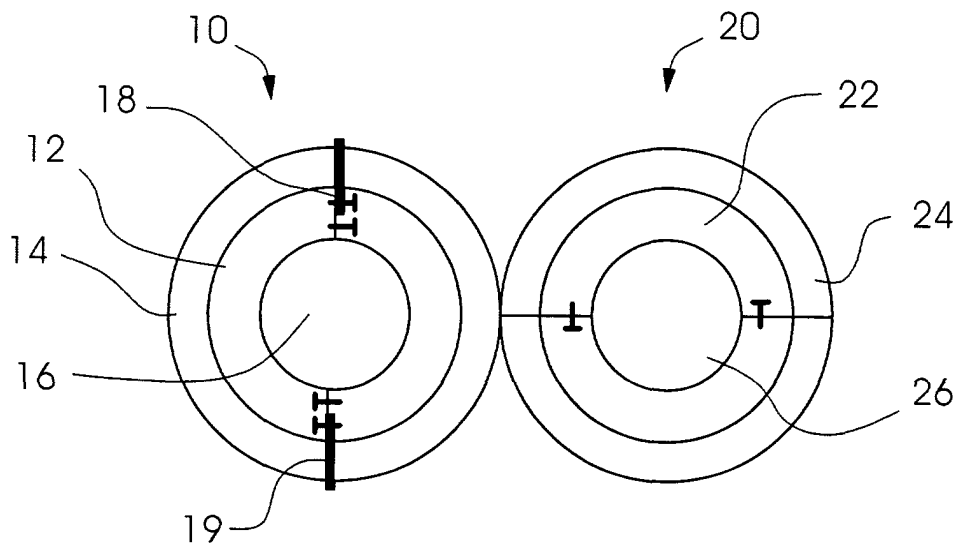


Fig.2

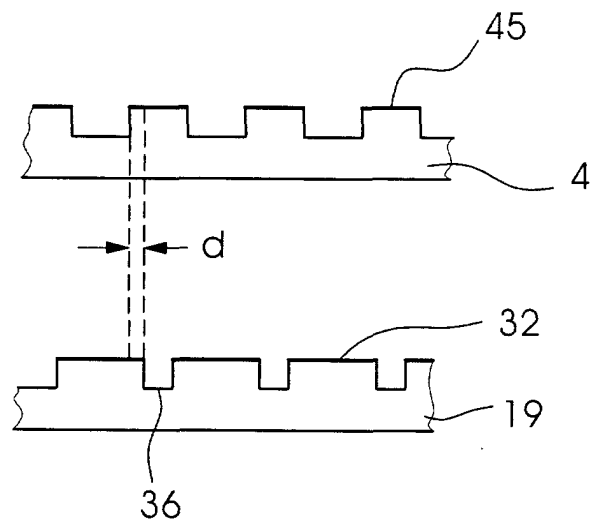


Fig.3

Fig.4

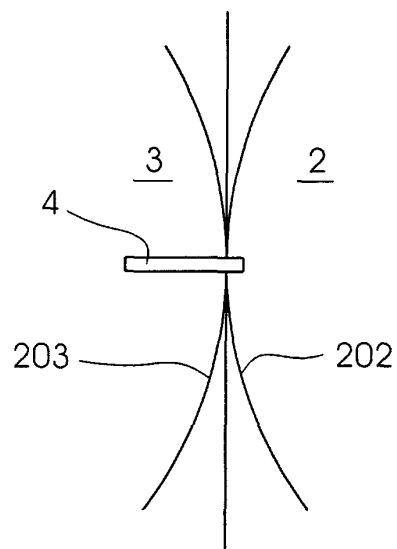
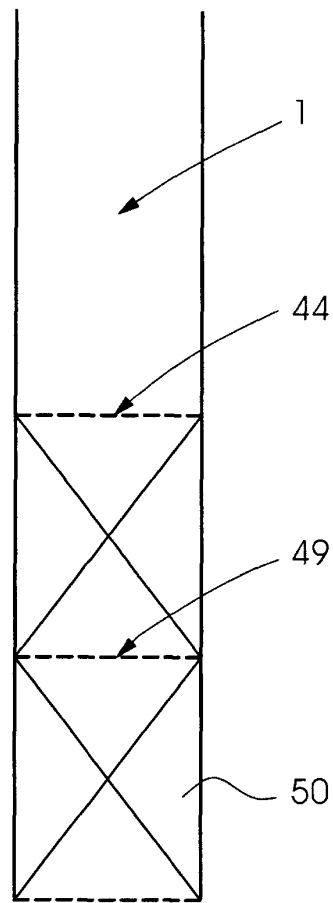


Fig.5

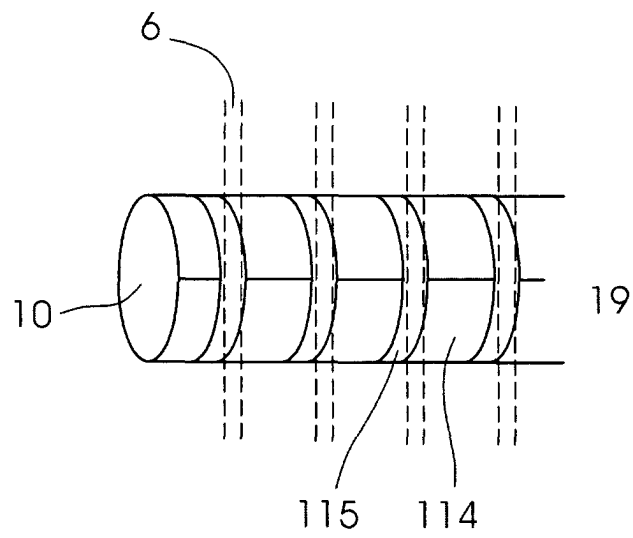


Fig. 6

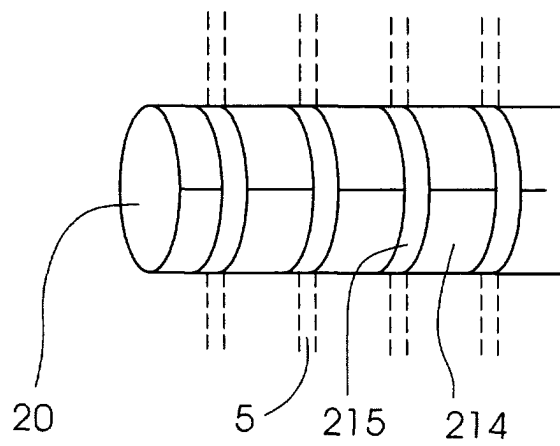


Fig. 7