



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.02.2009 Patentblatt 2009/09**

(51) Int Cl.:  
**B31B 1/25** <sup>(2006.01)</sup> **B31B 1/88** <sup>(2006.01)</sup>  
**B31F 1/07** <sup>(2006.01)</sup> **B65B 19/22** <sup>(2006.01)</sup>  
**B31B 3/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **08405041.8**

(22) Anmeldetag: **14.02.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(71) Anmelder: **Boegli-Gravures S.A.**  
**2074 Marin-Epagnier (CH)**

(72) Erfinder: **Boegli, Charles**  
**2074 Marin-Epagnier (CH)**

(74) Vertreter: **AMMANN PATENTANWÄLTE AG BERN**  
**Schwarztorstrasse 31**  
**Postfach**  
**3001 Bern (CH)**

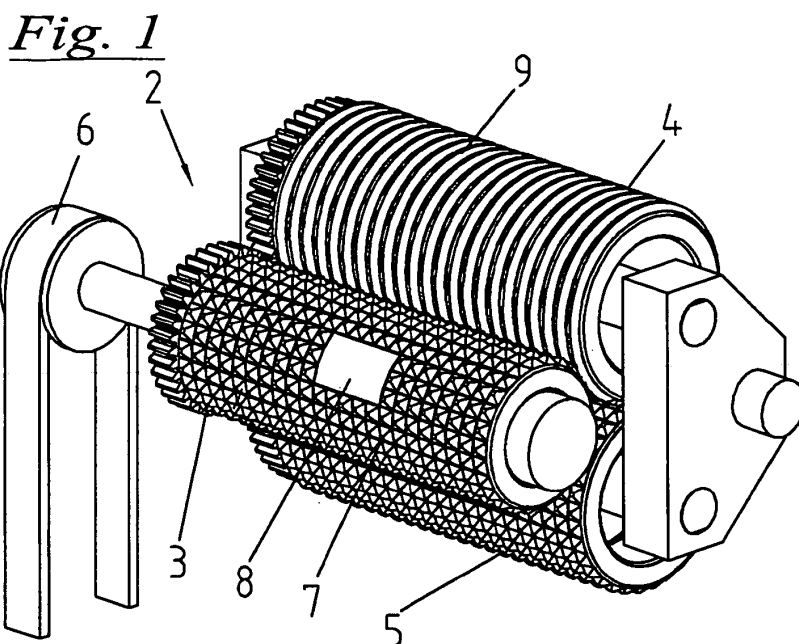
(30) Priorität: **23.08.2007 EP 07405248**

(54) **Vorrichtung zur Behandlung von Verpackungsfolien**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung von Verpackungsfolien (16), mit einer ersten Prägeeinheit (2), die mindestens eine Prägewalze (3, 4, 5) mit in einem Grundraster angeordneten Prägestrukturen (7) zum Satinieren und/oder mit von dem Grundraster abweichenden Prägestrukturen (8) zum Aufbringen von Logos und/oder von Authentifizierungsmerkmalen aufweist, wobei der Arbeitstakt (A1) der ersten Prägeeinheit mit einem Prozesstakt (P) des Verpackungsprozesses (25) synchronisierbar ist und eine erste, mit dem Prozesstakt (P) der Verpackungsanlage synchronisierbare Regelungseinheit (17) der ersten Prägeeinheit

(2) und eine zweite (20) Regelungseinheit (20) der zweiten Prägeeinheit (10, 51) vorgesehen ist, wobei die zweite Regelungseinheit der Synchronisation des Arbeitstaktes (A2) der zweiten Prägeeinheit mit dem Arbeitstakt (A1) der ersten Prägeeinheit dient.

Zur Gewährleistung einer hochwertigen Faltbarkeit der Verpackungsfolie bei hoher Prozessgeschwindigkeit während des anschliessenden Verpackungsprozesses wird eine nachgeschaltete zweite Prägeeinheit (10) vorgeschlagen, die mindestens eine Falzwalze (11, 12) zum Aufbringen von Falzbrüchen (27a-f) auf die Verpackungsfolie (16) aufweist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung von Verpackungsfolien gemäss Oberbegriff von Patentanspruch 1, sowie auf ein Verfahren zum Vorbereiten einer Verpackungsfolie auf den anschliessenden Verpackungsprozess.

**[0002]** Aus der WO 02-076716 A1 und der EP 1 437 213 A1, die hiermit zum integralen Bestandteil der vorliegenden Anmeldung erklärt werden, ist jeweils eine Vorrichtung zum Satinieren und Prägen von metallisierten Verpackungsfolien bekannt, die insbesondere als sogenannte "Innerliner-Verpackung" in Zigarettenschachteln Verwendung finden. Beim Satinieren werden zwei Effekte erzielt. Einerseits wird eine optische Veredelung der Papieroberfläche durch die Aufbringung eines feinen gleichmässigen Prägemusters herbeigeführt, wodurch auf der metallisierten Papieroberfläche eine diffuse optische Mattierung erreicht wird. Andererseits wird gleichzeitig eine Brechung der Papierfasern erzeugt, die das Weiterverarbeiten, insbesondere das Falten, erleichtern.

**[0003]** Aus Ersparnisgründen und aus Gründen des Umweltschutzes wird ebenfalls in Erwägung gezogen, eine Verpackungsfolie zu verwenden, die verschiedenfarbig sein kann, jedoch nicht metallisiert ist. Bei dieser Verpackungsfolie ist die optische Veredelung beim Satinieren durch eine gleichmässige Oberflächenrauigkeit des Papiers sichtbar. Der andere Effekt, die Brechung der Papierfasern, ist der gleiche wie bei metallisierter Verpackungsfolie. Die hier in Betracht gezogenen Verpackungsfolien sind nicht nur für die Verpackung von Zigarettens, sondern auch für Zigarren, sowie für Lebensmittel wie Süßwaren, oder für pharmazeutische Produkte verwendbar.

**[0004]** Zum Satinieren werden Prägewalzen verwendet, die eine Oberflächenstruktur mit in einem homogenen Grundraster angeordneten gleichartigen Prägestrukturen aufweisen. Einzelne Bereiche der Walzenoberfläche und/oder vereinzelte Prägestrukturen in ihrer Anordnung und/oder geometrischen Form können vom Grundraster abweichen, um gezielt ein abweichendes Streuverhalten der einfallenden Lichtstrahlen in diesem Bereich der geprägten Papieroberfläche zu bewirken. Dies eröffnet eine Vielzahl optischer Effekte. Beispielsweise ist durch vollständiges Weglassen von Prägestrukturen in einzelnen Bereichen der Walzenoberfläche ein Erzeugen von Logos möglich, welche sich von der satinierten Umgebung abheben. Weiterhin können durch eine veränderte geometrische Form einzelner Prägestrukturen auf der Prägewalze Authentifizierungsmerkmale in die satinierte Papieroberfläche eingebettet werden.

**[0005]** Ein Vorteil der Satinier- und Prägevorrichtung besteht darin, dass die genannte Vielzahl von Oberflächenstrukturen beim Durchlaufen einer einzelnen Anordnung von Prägewalzen auf der Verpackungsfolie erzeugbar ist. Dadurch ist der Arbeitstakt der Prägeeinheit mit relativ geringem Aufwand mit dem Prozesstakt der Verpackungsanlage synchronisierbar.

**[0006]** Ein weiterer bereits angesprochener Vorteil für den anschliessenden Verpackungsprozess besteht darin, dass durch das Satinieren eine Brechung der Fasern der Verpackungsfolie erreicht wird, wodurch in einem gewissen Umfang eine reproduzierbare Faltung des Papiers während des Verpackens der Zigarettens möglich ist. Dies ist notwendig, da bereits ein geringfügig fehlerbehafteter Faltungswinkel die Störungsanfälligkeit des Verpackungsprozesses rapide erhöht. Durch ein Zusammenwirken dreier Prägewalzen in einer Prägeeinheit werden die Faltungseigenschaften des satinierten Papiers stark verbessert. Eine solche Vorrichtung ist aus der bereits zitierten WO 02-076716 A1 des gleichen Anmelders bekannt, wobei die Verpackungsfolie zuerst ein erstes Walzenpaar und dann ein zweites Walzenpaar durchläuft, so dass durch die Verwendung von drei Walzen der Anpressdruck verringert und eine bessere Brechung des Papieranteils des Verpackungsmaterials erzielt wird.

**[0007]** Jedoch ist im Hinblick auf den Verpackungsprozess eine verbesserte Faltbarkeit der Verpackungsfolie bei hoher Prozessgeschwindigkeit wünschenswert. Mit Faltbarkeit ist neben einem präzise reproduzierbaren Ort der Faltkante auch eine möglichst geringe Krafteinwirkung zur Faltung des Papiers sowie eine Verbesserung der sogenannten dead-fold Eigenschaften der Verpackungsfolie, d.h. die Sicherstellung, dass die natürlichen Memory Effekte den Verpackungsprozess nicht stören, indem die gefalteten Stellen in ihren ursprünglichen Zustand zurückfallen, gemeint. Denn die benötigten mechanischen Kräfte sind schwer beherrschbar und wirken zwangsweise auch auf das Verpackungsgut, was dessen Beschädigung oder Zerstörung verursachen kann. Dies ist insbesondere bei Verpackungsprozessen der Fall, bei welchen eine Faltung der Verpackungsfolie in Längsrichtung der zu verpackenden Zigarettens notwendig ist. Ein weiteres faltungstechnisches Problem besteht in der Vielfalt gemeinhin gebräuchlicher Papiersorten, die neben standortabhängig diversifizierten Qualitätseigenschaften auch unterschiedliche Flächengewichte zwischen 19gsm und ca. 115gsm aufweisen. Zudem wird zunehmend kalandriertes Papier verwendet, dessen Steifigkeit erhöht ist, bzw. die ursprüngliche Form beibehalten will. Die unterschiedliche Faltbarkeit dieser Papiersorten muss von der Verpackungsmaschine beherrschbar sein, um Qualitätsverluste bzw. Ausschuss zu vermeiden.

**[0008]** Aus der DE 198 59 949 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer Zigarettenspackung bekannt, die ein Prägeorgan zur Herstellung von Prägelinien offenbart, um den sogenannten Innerliner vorzufalten. Dabei wird das Zuschnittaggregat mit dem Prägeorgan eigenständig angetrieben und direkt mit dem Prozesstakt der Verpackungsmaschine synchronisiert. Ausserdem werden die Zigarettengruppen ungleichförmig angetrieben.

**[0009]** Aus der DE 10 2005 056 627 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Zuschnitten

für einen Innerliner einer Zigarettengruppe bekannt, worin die Lage der Bedruckungen überprüft und zum Ausgleich von Fehlstellungen die Bahngeschwindigkeit der Materialbahn verändert wird.

**[0010]** Beide genannte Verfahren und Vorrichtungen sind für einen bestimmten Verpackungsmaschinentyp vorgesehen und weisen jeweils eine einstufige Synchronisation auf, und es ist davon ausgehend Aufgabe der Erfindung, allgemein für Verpackungsfolien gemäss Oberbegriff mit Satinierung und präzise geprägten Logos und/oder Authentifizierungsmerkmalen eine hochwertigere Faltbarkeit der Verpackungsfolie während dem anschliessenden Verpackungsprozesses zu gewährleisten, wobei sowohl die Position der Faltkanten prozessabhängig variierbar ist als auch die genaue Position der Logos und/oder Authentifizierungsmerkmale erhalten bleibt und der Prozesstakt vor und nach den Prägeeinheiten derselbe ist.

**[0011]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Behandlung von Verpackungsfolien gemäss Patentanspruch 1 sowie durch das Verfahren gemäss Patentanspruch 18 gelöst.

**[0012]** Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind durch die abhängigen Patentansprüche definiert.

**[0013]** Nachfolgend ist die Erfindung anhand von Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung mit zwei Prägeeinheiten;

Fig. 2: eine schematische Querschnittsansicht der jeweiligen Walzenanordnung der in Fig. 1 gezeigten zwei Prägeeinheiten, wobei zusätzlich eine zwischen den Prägeeinheiten transportierte Verpackungsfolie dargestellt ist;

Fig. 3: eine schematische Querschnittsansicht der Walzenanordnung der zweiten Prägeeinheit, aus der die korrespondierenden Formgebungsstrukturen auf den beiden Walzenoberflächen hervorgehen;

Fig. 3A: jeweils einen Querschnitt von verschiedenen Formgebungsstrukturen;

Fig. 4: ein Schema einer Ausführungsvariante der erfindungsgemässen Vorrichtung, die an einen anschliessenden Verpackungsprozess von Zigarettten gekoppelt ist;

Fig. 5A: eine Draufsicht auf eine erste Form einer in der Vorrichtung gemäss Fig. 2 geprägten Bahn der Verpackungsfolie, aus der die einzelnen Prägeetappen während deren Vorbereitung auf den Verpackungsprozess er-

kennbar sind;

Fig. 5B: eine Draufsicht auf eine zweite Form der in der Vorrichtung gemäss Fig. 11 geprägten Bahn der Verpackungsfolie,

Fig. 6A: eine schematische Querschnittsansicht von in einer Verpackungsfolie verpackten Zigarettten;

Fig. 6B: eine perspektivische Darstellung der in Fig. 6A gezeigten Zigaretttenverpackung;

Fig. 6C: eine weitere Querschnittsansicht einer alternativen Ausführungsform einer Zigaretttenverpackung,

Fig. 6D: eine dritte Ausführungsform einer Zigaretttenverpackung in einer Querschnittsansicht,

Fig. 7: eine Draufsicht auf die in der in Fig. 2 gezeigten Vorrichtung geprägte Verpackungsfolie;

Fig. 8: eine schematische Querschnittsansicht der Walzenanordnung der zweiten Prägeeinheit gemäss erstem Ausführungsbeispiel,

Fig. 9: ein Drehwinkel-Geschwindigkeitsdiagramm der Falzwalzen der in Fig. 8 gezeigten Vorrichtung zur Ausbildung der in Fig. 7 gezeigten Falzbrüche auf der Verpackungsfolie,

Fig. 10: eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung mit zwei Prägeeinheiten;

Fig. 11: eine schematische Querschnittsansicht der jeweiligen Walzenanordnungen der in Fig. 10 gezeigten zwei Prägeeinheiten,

Fig. 12: eine schematische Querschnittsansicht der Walzenanordnung der zweiten Prägeeinheit gemäss Fig. 10, und

Fig. 13: eine Draufsicht auf die in der in Fig. 11 gezeigten Vorrichtung geprägte Verpackungsfolie.

**[0014]** Eine Vorrichtung 1 zur Vorbereitung von Verpackungsfolien auf den anschliessenden Verpackungsprozess umfasst eine erste Prägeeinheit 2 und eine zweite Prägeeinheit 10. Die erste Prägeeinheit 2 weist drei Prägwalzen 3, 4, 5 auf, wobei die Prägwalze 3 durch einen Antrieb 6 angetrieben ist. Die Ausbildung und Anordnung der Prägwalzen 3, 4 und 5 ist an sich bekannt und in verschiedenen Patentschriften, auch in den eingangs zitierten Dokumenten, offenbart worden. Die angetriebene Prägwalze 3 weist eine Oberflächenstruktur

mit sowohl axial als auch zirkular homogen gerasterten individuellen zahnförmigen Prägestrukturen 7 auf, mittels welchen der Satiniereffekt erzielt wird. Diese Oberflächenstruktur wird als Grundraster bezeichnet. Dabei können die Prägestrukturen 7 pyramidenförmig mit verschiedenen Querschnitten, als Pyramidenstümpfe oder kegelförmig ausgebildet sein. Im Falle von pyramidenförmigen Prägestrukturen 7 weisen diese einen Querschnitt in Form eines Viereck-Parallelogramms auf.

**[0015]** Ferner sind auf der Oberfläche der angetriebenen Walze 3 einzelne Bereiche 8 mit von dem Grundraster abweichenden Prägestrukturen vorhanden. Dabei wird durch vollständiges Weglassen von Prägestrukturen im Bereich 8 Logo erzeugt. Ebenso können auf der Walzenoberfläche vereinzelt Prägestrukturen vorgesehen sein, die in ihrer geometrischen Form und/oder Oberfläche unterschiedlich ausgebildet sind, um gemäss der Offenbarung der EP-1 437 213 A1 auf der Verpackungsfolie Zeichen zu erzeugen, deren Erscheinungsbild sich je nach Blickwinkel des Betrachters und/oder Art und/oder Standort der Beleuchtungsquelle ändert. Diese können z.B. als Verzerrungen oder Authentifizierungsmerkmale dienen.

**[0016]** Im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 weist die Vorrichtung 1 eine erste Gegenwalze 4 für die angetriebene Walze 3 auf. Auf der Oberfläche der Gegenwalze 4 sind sich umfänglich erstreckende und parallel zueinander verlaufende Rillen 9 vorgesehen, in welche die Prägestrukturen 7 der angetriebenen Prägewalze 3 eingreifen. Eine nachfolgende Gegenwalze 5 weist identische Prägestrukturen 7 wie die angetriebene Walze 3 auf.

**[0017]** Eine zweite Prägeeinheit 10 ist nach der ersten Prägeeinheit 2 mit einer Beabstandung angeordnet, welche einem Transportweg W der Verpackungsfolie 16 entspricht. Die zweite Prägeeinheit 10 dient zur Ausformung von Falzbrüchen 27a-f auf der Oberfläche der Verpackungsfolie und umfasst zwei Falzwalzen 11 und 12, deren Wirkung eine Vereinfachung des anschliessenden Faltvorgangs herbeiführt, und die somit als Vorfalzwalzen wirken. Die Falzwalze 11 ist an einen Antrieb 13 gekoppelt, während die Falzwalze 12 als Gegenwalze wirkt. Die Falzwalzen 11 und 12 weisen eine im Wesentlichen glatte Oberfläche auf, wobei jeweils ein Teilumfang mit sich in Längsrichtung der Falzwalzen 11, 12 erstreckenden Formgebungsstrukturen N, bzw. K versehen sind, wobei N allgemein für Vertiefungen und K allgemein für Erhebungen steht. Die Länge der hier spezifischen Formgebungsstrukturen 14a, b, c bzw. 15a, b, c entspricht im Wesentlichen derjenigen eines im Verpackungsprozess zu faltenden Teilbereichs der Papieroberfläche.

**[0018]** Die Formgebungsstrukturen 14a-c und 15a-c sind bezüglich ihrer Form und ihrer Anordnung längs der jeweiligen Falzwalze 11 und 12 derart ausgebildet, dass sie während einer vollständigen Umdrehung des Falzwalzenpaares 11, 12 einmal formschlüssig ineinander eingreifen.

**[0019]** Gemäss Fig. 3A sind in Abhängigkeit der spe-

zifischen Faltungseigenschaften der jeweils verwendeten Papiersorte und der dabei zu erzielenden Faltbarkeit verschiedene Querschnittsformen der verwendeten Formgebungsstrukturen N und K denkbar. Diese können beispielsweise gemäss dem Flächengewicht, der Kalandriertechnik, der Faserung, der Strichtechnik oder anderen der Verpackungsfolie anhaftenden charakteristischen Eigenschaften gewählt werden.

**[0020]** Im Prinzip sind mindestens drei Grundformen verwendbar, z.B. eine spitzförmige K1 und N1, eine keilförmige N2, K2 oder eine zylindermantelförmige N3, K3 Grundform. Bei sehr empfindlichen Papiersorten ist die Verwendung einer abgerundeten, zylindermantelförmigen Querschnittsform der Formgebungsstruktur von Vorteil, um ein Zerschneiden der Folie zu verhindern.

**[0021]** In der schematischen Querschnittsansicht in Fig. 2 der Prägewalzen 3, 4 und 5 und der Falzwalzen 11 und 12 der Vorrichtung 1 ist der Transportweg W der Verpackungsfolie 16 dargestellt, welcher sich zwischen dem Standort A der ersten Prägeeinheit 2 und dem Standort B der zweiten Prägeeinheit 10 erstreckt.

**[0022]** Je nach Art der Verpackungsfolie ist es auch möglich, nur eine Falzwalze mit einer erhabenen Formgebungsstruktur zu versehen und als zweite Falzwalze eine solche aus einem nichtmetallischen Werkstoff mit elastischer Oberfläche wie Gummi zu verwenden, während die Falzwalze mit Formgebungsstrukturen aus Stahl gefertigt ist.

**[0023]** Fig. 4 zeigt ein Ablaufschema der erfindungsgemässen Vorrichtung 1 als Vorstufe des Verpackungsprozesses 25 von Zigaretten 26. Die Vorrichtung 1 umfasst eine Synchronisationseinrichtung 17, die zur Anpassung des Arbeitstaktes A1 der ersten Prägeeinheit 2 mit dem Prozesstakt P des Verpackungsprozesses dient. Der Prozesstakt kann beispielsweise durch einen pro Zeiteinheit der Verpackungsmaschine zuzuführenden Längenabschnitt der Verpackungsfolie 16 definiert sein, auf welchen der Arbeitstakt A1 der ersten Prägeeinheit 2 bei der Vorbehandlung der Verpackungsfolie 16 abgestimmt sein muss. Dem entspricht eine positionsgenaue Anordnung aufgeprägter Oberflächenstrukturen 28, 29 auf dem jeweils zuzuführenden Längenabschnitt der Verpackungsfolie 16. Bei den Oberflächenstrukturen kann es sich um die satinierte Oberfläche 28 oder um ein oder mehrere Logo(s) 29 handeln, das (die) durch Entfernen oder Ändern von Zähnen auf einer Walze oder auf mehreren Walzen erzeugt wird.

**[0024]** Die Synchronisationseinrichtung 17 enthält eine Bestimmungseinrichtung 18 zur Erfassung der Relativposition des Arbeitstaktes A1 der ersten Prägeeinheit 2 in Bezug auf den Prozesstakt P der Verpackungsanlage. Dies kann z.B. ein fortlaufendes optisches Erfassen der Position der Oberflächenstrukturen 28, 29 beinhalten, die in der Prägeeinheit 2 auf der Verpackungsfolie 16 aufgeprägt wurden. Die Erfassung erfolgt auf dem Transportweg W zwischen der ersten Prägeeinheit 2 und der zweiten Prägeeinheit 10. Der ermittelte Arbeitstakt A1 wird in einer Positioniereinrichtung 19 an den Pro-

zesstakt P angepasst.

**[0025]** Hierzu ist ein manuelles und/oder automatisiertes Anpassungsverfahren denkbar. Z.B. kann die Prägewalze 3 temporär vom Antrieb entkoppelt werden, um derart den Transportweg W der Verpackungsfolie 16 um ein gewünschtes Mass zu verlängern, welches dann mit dem Prozesstakt P im Einklang ist. Die bedarfsweise Verlängerung des Transportweges W der Verpackungsfolie 16 wird durch eine Puffereinheit 23a aufgefangen, welche hinter der ersten Prägeeinheit 2 angeordnet ist.

**[0026]** Zur Festlegung und Kontrolle des Arbeitstaktes A2 der zweiten Prägeeinheit 10 umfasst die Vorrichtung 1 zusätzlich eine Regelungseinheit 20. Die Regelungseinheit 20 beinhaltet eine Vergleichseinrichtung 21, durch welche ein Erfassen einer quantitativen Abweichung zwischen den Arbeitstakten A1 und A2 der ersten und zweiten Prägeeinheit 2 und 10 ermöglicht ist. Dies kann z.B. fortlaufend optisch mittels einer Lampe erfolgen, die nach Art eines Stroboskops zur regelmässig zeitlich beabstandeten Lichteinstrahlung auf die Verpackungsfolie ausgebildet ist. Die Einstrahlungsfrequenz entspricht bevorzugt dem Prozesstakt. Derart erfolgt eine optische Erkennung der Relativposition zwischen den in der ersten Prägeeinheit 2 aufgebrachten Oberflächenstrukturen und den in der zweiten Prägeeinheit 10 ausgeformten Falzbrüchen 27a-c auf der Verpackungsfolie 16.

**[0027]** Neben der optischen Synchronisierung sind auch andere Mittel denkbar, z.B. eine visuelle Erfassung oder eine manuelle Einstellung der Positioniereinrichtung, durch welche der Arbeitstakt A1 der Regeleinheit 17 mit dem Arbeitstakt A2 der zweiten Regeleinheit 20 synchronisiert wird. Anstelle optischer Synchronisierungssignale können elektronische Synchronisierungssignale oder auch mechanische Synchronisierungsmittel eingesetzt werden, wie beispielsweise eine Mehrzahl von Zahnrädern und/oder Riemen, die mit einem Winkel- und/oder Positionsverstellmechanismus ausgestattet sein können.

**[0028]** Anstelle einer Synchronisierung der Regeleinheit 20 über die Regeleinheit 17 ist auch der umgekehrte Vorgang einer Anpassung des Arbeitstaktes der von der Regeleinheit 17 gesteuerten ersten Prägeeinheit 2 durch die Regeleinheit 20 denkbar, um dadurch eine einheitliche Einbindung in den Prozesstakt zu erzielen. Bei beiden Synchronisationsarten erfolgt eine zweistufige Synchronisation in Serie, um die eventuellen Abweichungen der Arbeitstakte beider Prägeeinheiten sowohl vom Prozesstakt P als auch untereinander zu erfassen, wodurch ein feinerer Abgleich erzielt wird.

**[0029]** Die derart ermittelte Information wird in einer Positioniereinrichtung 22 weiterverwendet, um den Arbeitstakt A2 an den Arbeitstakt A1 derart anzupassen, dass die ausgebildeten Falzbrüche 27a-c die gewünschte Relativposition auf der Verpackungsfolie 16 aufweisen. Z.B. kann die Positioniereinrichtung 22 zum manuellen und/oder automatisierten Einstellen der umfänglichen Relativposition der angetriebenen Falzwalze 11 bezüglich der Verpackungsfolie 16 ausgebildet sein. Hierzu

ist eine Kupplung zum Entkoppeln der Falzwalze 11 von dem Walzenantrieb 13 denkbar. Dies ermöglicht zusätzlich eine bedarfsweise oder prozessabhängige Änderung der Relativposition der Falzbrüche 27a-c auf der Verpackungsfolie 16.

**[0030]** Ferner kann die Vergleichseinrichtung 21 auch zum Erfassen der Relativabweichung des Arbeitstaktes A2 vom Prozesstakt P herangezogen werden, zur nochmaligen Überprüfung der Synchronisierung mit dem anschliessenden Verpackungsprozess. Ferner können auch auf diese Weise indirekte Rückschlüsse auf eine ungewollte Abweichung des Arbeitstaktes A2 bezüglich des Arbeitstaktes A1 erhalten werden, da der Arbeitstakt A1 mittels der Synchronisationseinheit 17 bereits mit dem Prozesstakt P synchronisiert ist.

**[0031]** Zur bedarfsweisen Änderung des Transportweges W der Verpackungsfolie 16 bei einem Eingreifen der Positioniereinrichtung 22 ist nach der zweiten Prägeeinheit 10 eine weitere Puffereinheit 23b vorgesehen.

**[0032]** Im anschliessenden Verpackungsprozess 25 wird die mit Falzbrüchen 27a-c ausgestattete Verpackungsfolie 16 im Prozesstakt P kontinuierlich der Verpackungsmaschine zugeführt. Nach einem Zuschnitt der benötigten Papierlänge durch den Messerkopf der Verpackungsmaschine erfolgt eine direkte Faltung des Zuschnitts 32 um die zu verpackenden Zigaretten 26. Dabei ist dank der Falzbrüche 27a-c nur eine geringe Krafteinwirkung erforderlich, wodurch eine Zerstörung des Verpackungsguts wirkungsvoll vermieden ist. Die Falzbrüche 27a-c sind bevorzugt am Boden der so gebildeten Verpackung angeordnet, wo zwei Faltungen entlang der Faltkanten 30a und 30b durchgeführt werden.

**[0033]** In Fig. 5A ist die Verpackungsfolie 16 in einer schematischen Draufsicht dargestellt, wobei die unterschiedlichen Prägestrukturen etappenweise vor und nach Durchlaufen der einzelnen Prägeeinheiten 2, 10 dargestellt sind. Dabei sind die in der ersten Prägeeinheit 2 satinierte Oberfläche 28 und ein erzeugtes Logo 29, sowie die in der zweiten Prägeeinheit 10 ausgeformten Faltkanten 27a-c ersichtlich.

**[0034]** Fig. 6A zeigt die vollständig im Verpackungsfolienzuschnitt, kurz Zuschnitt 32', verpackten Zigaretten 26 in einer Schnittansicht. In diesem Fall sind insgesamt sechs Falzbrüche 27a-f entlang des Verpackungsbodens ausgeformt, wozu Falzwalzen 11, 12 mit jeweils sechs Formgebungsstrukturen 14, 15 vorzusehen sind. Eine Faltung 30a, 30b in der Verpackungsmaschine erfolgt dabei zwischen den beiden jeweils aussen angeordneten Falzbrüchen 27a und 27b bzw. 27e und 27f.

**[0035]** Die Anzahl und Ausbildung der Formgebungsstrukturen N und K auf den Falzwalzen 11, 12 und somit der ausgeformten Falzbrüche 27a-f erfolgt material- oder prozessbedingt je nach verwendeter Sorte der Verpackungsfolie 16. Beispielsweise sind in dem Ausführungsbeispiel sechs Falzbrüche 27a-f mit ca. 0.2 mm Tiefe bei einer Papierdicke von 0.05 mm vorgesehen.

**[0036]** Weiterhin ist die Ausbildung von Falzbrüchen 27a-f nicht nur am Verpackungsboden, sondern auch an

anderen Bereichen des Zuschnitts 32' denkbar, beispielsweise im Deckelbereich. Hierzu können zusätzliche Formgebungsstrukturen 14, 15 auf den Falzwalzen 11, 12 vorhanden sein. Alternativ ist die Anordnung weiterer Formgebungsstrukturen auf dem Falzwalzenpaar 11, 12 denkbar. Die Position der damit erzeugten zusätzlichen oberen Falzbrüche ist in Fig. 6A durch die Pfeile PO1 bzw. PO2 angedeutet. Ferner kann der Faltvorgang auch durch im mittleren Seitenbereich der Verpackung angeordnete Falzbrüche erleichtert sein.

**[0037]** Die Fig. 6B zeigt die beschriebene Verpackung in einer perspektivischen Ansicht. Bei diesem Packungstyp wird ein einzelner Zuschnitt 32 verwendet, wobei der Verschluss der Verpackung durch einen oberen Überlappungsbereich 31a jeweils aneinandergrenzender Papierenden gebildet ist.

**[0038]** Bei einem anderen Packungstyp, der in Fig. 6C dargestellt ist, werden zwei Zuschnitte 32" verwendet, deren Verschluss durch einen oberen und unteren Überlappungsbereich 31a und 31b gewährleistet ist. Auch bei dieser Verpackungsart ist eine Ausformung von Falzbrüchen im unteren Packungsbereich sinnvoll, wie sie bei der in Fig. 6a gezeigten Verpackung vorhanden sind und wie durch die Pfeile PU1 und PU2 angedeutet ist, sowie in dem durch die Pfeile PO1 und P02 symbolisierten oberen Packungsbereich und gegebenenfalls im mittleren Verpackungsbereich.

**[0039]** Ein dritter Packungstyp, wie er bei einer sogenannten "Shoulder-Box" verwendet wird, ist in Fig. 6D dargestellt. Der Packungsverschluss erfolgt hier durch einen seitlichen im unteren Packungsdrittel angeordneten Überlappungsbereich 31c. Vor der Faltung erfolgt hier die Ausformung von Falzbrüchen bevorzugt im oberen und unteren Packungsbereich, gemäss den Pfeilen PO1 bzw. PO2 und PU1 bzw. PU2.

**[0040]** Die Fig. 7 zeigt ein konkretes Ausführungsbeispiel eines Zuschnitts 32 nach dem Durchlaufen der ersten und zweiten Prägeeinheit 2 und 10 gemäss den Figuren 2 und 4 mit Falzbrüchen, so dass in dem anschließenden Verpackungsprozess 25 dessen hochwertige Faltbarekeit gewährleistet ist. Beim Zuschnitt 32 handelt es sich um eine Ausführungsform des in Fig. 6B schematisch dargestellten einteilig ausgebildeten Verpackungstyps für Zigaretten.

**[0041]** Wie voranstehend bereits erläutert, erfolgt der Faltvorgang der Verpackung und die Einbringung des Verpackungsguts in dieselbe in einem simultanen Prozessabschnitt, so dass einer Beschädigung oder Zerstörung des Verpackungsguts durch die zum Falten benötigten Kräfte vorzubeugen ist.

**[0042]** In Fig. 8 ist eine entsprechende Walzenanordnung der zweiten Prägeeinheit 10 zur Erzeugung der Falzbrüche 37a, b und 38a, b auf den Zuschnitt 32 in einer schematischen Querschnittsansicht dargestellt. Dabei entspricht der jeweilige Umfang der Falzwalzen 11, 12 der Gesamtlänge L des Zuschnitts 32. In Umfangsrichtung sind auf der ansonsten im Wesentlichen glatten Oberfläche der Falzwalzen 11, 12 jeweils vier

voneinander beabstandet angeordnete Gruppen 40, 42, 44, 46 bzw. 41, 43, 45, 47 von Formgebungsstrukturen vorgesehen. Die Anordnung und Ausbildung der jeweils einander korrespondierenden Gruppen 40 und 41, 42 und 43, 44 und 45, 46 und 47 von Formgebungsstrukturen ist derart gewählt, dass diese während einer Walzenumdrehung jeweils einmal paarweise nach Matrix-  
 5 Patrx Art ineinander eingreifen. Dementsprechend sind die Formgebungsstrukturen der Gruppen 40, 42, 44, 46  
 10 auf der Falzwalze 11 als vereinzelt Vertiefungen und die Formgebungsstrukturen der Gruppen 41, 43, 45, 47 auf der Falzwalze 12 als hierzu jeweils korrespondierende vereinzelt Erhebungen ausgebildet.

**[0043]** Das Verfahren zum Erzeugen der in Fig. 7 gezeigten Falzbrüche 37a, b und 38a, b auf dem Zuschnitt 32 beginnt mit dem sukzessiven Ineinandergreifen der  
 15 einzelnen Formgebungsstrukturen der Gruppen 40, 41 während der Rotationsbewegung des Walzenpaares 11, 12 um einen Drehwinkel  $\alpha_1$ . Dabei weist jede der Gruppen 40, 41 jeweils drei Formgebungsstrukturen auf, deren gegenseitige Beabstandung im Wesentlichen dem  
 20 gegenseitigen Abstand der Falzbrüche 38a an der Position PU1 der Verpackungsfolie 32 entspricht. Nach dem Bilden dieser Falzbrüche 38a wird die Verpackungsfolie 32 durch Fortsetzung der Rotationsbewegung des Walzenpaares 11, 12 um den Drehwinkel  $\beta_1$  entlang der glatten  
 25 Walzenoberfläche weitertransportiert. Dadurch gelangt die Verpackungsfolie 32 an der Position PU1 durch Weiterdrehen um den Drehwinkel  $\alpha_2$  in sukzessiven Kontakt mit den jeweils paarweise sich entsprechenden  
 30 Formgebungsstrukturen der Gruppen 42, 43, deren gegenseitige Beabstandung im Wesentlichen dem Abstand der Falzbrüche 37a entspricht. Nach dem Erzeugen der Falzbrüche 37a und durch Weiterdrehen des Walzenpaares 11, 12 um die Drehwinkel  $\beta_2, \alpha_3, \beta_3, \alpha_4$  werden in  
 35 analoger Weise die Falzbrüche 37b und 38b an den entsprechenden Positionen PU2 und P02 der Verpackungsfolie 32 erzeugt. Dabei weisen die Gruppen 44, 45 eine den Gruppen 42, 43 entsprechenden Form auf, sowie  
 40 die Gruppen 46, 47 identisch zu den Gruppen 40, 41 ausgebildet sind. Nach erneuter Rotationsbewegung um den Drehwinkel  $\beta_4$  beginnt das beschriebene Verfahren erneut mit dem nachfolgenden Längenabschnitt L der kontinuierlich zugeführten Verpackungsfolie.

**[0044]** Derart wird durch geeignete Anordnung der  
 45 Gruppen 40 bis 47 entlang der Walzenoberflächen und geeignete Beabstandung einzelner Formgebungsstrukturen innerhalb der jeweiligen Gruppen 40 bis 47 die gewünschte Faltbarekeit der Verpackungsfolie an den vorgesehenen Faltpositionen PU1, PU2 bzw. PO1, PO2  
 50 erreicht und gleichzeitig die unerwünschte Störung des ästhetischen Erscheinungsbilds durch die Falzbrüche 37a, b und 38a, b minimiert. Somit wird die Zahl bzw. Beabstandung vereinzelter Formgebungsstrukturen in Abhängigkeit der Faltpositionen PU1, PU2 bzw. PO1, PO2  
 55 im Kopf-, Boden- oder Seitenbereich variiert, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Dies entspricht einer komplementären Massnahme zu der bereits erwähnten ge-

eigneten Auswahl der Querschnittsform der Formgebungsstrukturen.

**[0045]** Neben der Form der einzelnen Formgebungsstrukturen, sowie deren Anzahl und gegenseitige Beabstandung, stellt auch die Rotationsgeschwindigkeit der Falzwalzen 11, 12 eine wichtige Einflussgrösse bezüglich der Ausbildung der Falzbrüche 37a, b, 38a, b und der daraus resultierenden Faltbarkeit der Verpackungsfolie 32 dar. Zur Erhöhung der Qualität der Falzbrüche ist es von Vorteil, zu diesem Zeitpunkt eine Verlangsamung der Rotationsbewegung durchzuführen, um diese nach dem Falzen wieder auf die Normgeschwindigkeit zu erhöhen.

**[0046]** Dies ist eventuell mit technischen Schwierigkeiten verbunden, da durch eine Geschwindigkeitsänderung der Falzwalzen 11, 12 die Synchronisierung mit dem Arbeitstakt A1 der ersten Prägeeinheit 2 und mit dem darauf abgestimmten Prozesstakt P gestört wird. Das Problem wird durch die voranstehend beschriebene kontinuierliche Synchronisierung des Arbeitstaktes A2 der zweiten Prägeeinheit 20 bezüglich des Arbeitstaktes A1 der ersten Prägeeinheit 2 durch die Regelungseinheiten 20 und 17 gelöst, wodurch eine einfache Wiederherstellung des korrekten Arbeitstaktes der zweiten Prägeeinheit 20 bezüglich des Prozesstaktes auch bei vorübergehenden Abweichungen innerhalb eines Taktabschnitts ermöglicht ist.

**[0047]** Dabei wird die vorübergehende Verlangsamung der Falzwalzenumdrehung durch eine nachfolgende Geschwindigkeitserhöhung innerhalb derselben Takteinheit kompensiert, wobei der Betrag der Geschwindigkeitserhöhung anhand den von der Vergleichseinrichtung 21 ermittelten Abweichungen zwischen den Arbeitstakten der ersten und zweiten Prägeeinheit 2 und 10 bestimmbar ist. Der Taktausgleich wird anschliessend durch die Geschwindigkeitserhöhung mittels entsprechender Regelungssignale zwischen den Regelungseinheiten 17, 20 erzielt. Dadurch ist ein einheitlicher Prozesstakt trotz vorübergehender Geschwindigkeitsabweichungen innerhalb eines Taktabschnitts ermöglicht.

**[0048]** Die prinzipielle Vorgehensweise ist in Fig. 9 schematisiert, in welcher ein Drehwinkel-Geschwindigkeitsdiagramm der Falzwalzen 11, 12 gemäss Fig. 8 dargestellt ist. Während der Rotationsbewegung des Walzenpaares 11, 12 um den Drehwinkel  $\alpha_1$ , innerhalb welchem die Gruppen von Formgebungsstrukturen 40, 41 mit der Verpackungsfolie 32 an der Position PO1 in Kontakt treten, wird die Drehgeschwindigkeit auf einen Geschwindigkeitsbetrag  $v_1$  verlangsamt, wodurch eine hohe Güte der Falzbrüche 38a gewährleistet ist. Dabei bleibt jedoch die Verarbeitungsgeschwindigkeit  $v_1$  der zweiten Prägeeinheit 10 hinter derjenigen der ersten Prägeeinheit 2 und derjenigen des Gesamtprozesses zurück. Um dies auszugleichen wird in der anschliessenden Rotationsbewegung des Walzenpaares 11, 12 um den Drehwinkel  $\beta_1$  der Betrag der Drehgeschwindigkeit auf den Wert  $v_3$  erhöht, wobei in diesem Streckenabschnitt keine Qualitätsverluste auftreten, da die Verpackungs-

folie 32 lediglich mit dem glatten Oberflächenabschnitt des Walzenpaares 11, 12 in Kontakt tritt. Während der anschliessenden Erzeugung der Falzbrüche 37a an der Position PU1 der Verpackungsfolie 32 innerhalb des Drehwinkels  $\alpha_2$  wird die Drehgeschwindigkeit erneut auf einen Betrag  $v_2$  erniedrigt, so dass die gewünschte hohe Güte der Falzbrüche 37a erzielt wird.

**[0049]** Die Drehgeschwindigkeit wird bis zur Erzeugung der Falzbrüche 37b innerhalb des Drehwinkels  $\alpha_3$  konstant. Erst im Drehwinkelbereich  $\beta_3$  erfolgt eine erneute Geschwindigkeitserhöhung auf den Wert  $v_3$  zur Wiederherstellung des Prozesstaktes und eine anschliessende Abbremsung auf den Wert  $v_1$ , so dass in dem Drehwinkel  $\alpha_4$  die Falzbrüche 38b in der gewünschten Güte gebildet werden. Der ganze Vorgang entspricht dem Prozesstakt P.

**[0050]** Das erste Ausführungsbeispiel, insbesondere gemäss den Figuren 1 - 3, 5A, 7 - 9 bezieht sich auf den Fall, dass das Füllungsgut, z.B. Zigaretten, in Längsrichtung der laufenden Verpackungsfolie eingepackt werden. In dem Fall, dass das Füllungsgut quer zur Laufrichtung eingepackt wird, ist die Vorrichtung analog auszuführen, wie dies aus den Figuren 10 bis 13 hervorgeht.

**[0051]** Die Vorrichtung 50 weist dieselbe erste Prägeeinheit 2 auf, wie im ersten Beispiel, während die zweite Prägeeinheit 51 zwei Falzwalzen 52 und 53 aufweist, auf welchen die ineinandergreifenden Formgebungsstrukturen 54 und 55 sowie 56 und 57 zirkulär statt längs angeordnet sind. Die Form und Art dieser Formgebungsstrukturen N und K können dieselben sein wie vorhergehend. Antrieb und Synchronisation dieser Falzwalzen sind dieselben wie vorhergehend.

**[0052]** Fig. 11 ist analog Fig. 2 gestaltet, so dass auch hier das Schema gemäss Fig. 4 Gültigkeit hat, wobei entsprechende Mess- und Regelgrössen Verwendung finden. Die Verpackungsfolie 60 durchläuft die beiden Prägeeinheiten 2 und 51 und weist darin einen Transportweg W1 auf. Mit dieser Anordnung wird der Streifen gemäss Fig. 5B erzeugt, mit den Falzbrüchen 58 und 59. In Fig. 12 ist im Querschnitt das Ineinandergreifen der Formgebungsstrukturen 54, 55 mit 56, 57 dargestellt.

**[0053]** In Fig. 13 ist, analog Fig. 7, der Zuschnitt 61 der Verpackungsfolie 60 dargestellt, worin die Falzbrüche 58 und 59 erkenntlich sind. Das Drehwinkel-Geschwindigkeitsdiagramm 9 kann sinngemäss auf diese Ausführungsform angewandt werden.

**[0054]** Ausgehend von den gezeigten zwei Beispielen mit längs oder quer zur Walzenachse verlaufenden Formgebungsstrukturen, kann auch eine irgendgeartete Kombination beider Anordnungen sowie eine beliebige Anzahl Strukturelemente verwendet werden, wobei die zur Synchronisation der Prägeeinheiten mit dem Arbeitstakt der Anlage notwendigen Parameter gemäss gegebenen Beispielen errechnet werden können.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung einer Verpackungsfolie (16, 32, 60, 61), mit einer ersten Prägeeinheit (2), die mindestens eine Prägewalze (3, 4, 5) mit in einem Grundraster angeordneten Prägestrukturen (7) zum Satinieren der Verpackungsfolie (16, 60) und/oder mit von dem Grundraster abweichenden Prägestrukturen (8) zum Erzeugen von Authentifizierungsmerkmalen und/oder Logos auf die Verpackungsfolie aufweist, wobei der Arbeitstakt (A1) der ersten Prägeeinheit mit dem Prozesstakt (P) des Verpackungsprozesses (25) synchronisierbar ist und eine zweite Prägeeinheit (10, 51), der die Verpackungsfolie im Arbeitstakt (A1) der ersten Prägeeinheit (2) nach deren Durchlaufen zuführbar ist, wobei die zweite Prägeeinheit mindestens zwei Falzwalzen (11, 12, 52, 53) zum Aufbringen von Falzbrüchen (27a-f, 58, 59) auf die Verpackungsfolie aufweist, **gekennzeichnet durch** eine erste, mit dem Prozesstakt (P) der Verpackungsanlage synchronisierbare Regelungseinheit (17) der ersten Prägeeinheit (2) und eine zweite (20) Regelungseinheit (20) der zweiten Prägeeinheit (10, 51), wobei die zweite Regelungseinheit der Synchronisation des Arbeitstaktes (A2) der zweiten Prägeeinheit mit dem Arbeitstakt (A1) der ersten Prägeeinheit dient.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Regelungseinheit (20) eine Positioniereinrichtung (22) zum Einstellen der umfänglichen Relativposition der Falzwalzen (11, 12, 52, 53) zur Verpackungsfolie (16, 60) enthält.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Regelungseinheit eine Vergleichseinrichtung (21) zum Erfassen einer quantitativen Abweichung zwischen den Arbeitstakten (A1, A2) der ersten (2) und zweiten Prägeeinheit (10, 51) enthält.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Synchronisation der Arbeitstakte durch mechanische Synchronisierungsmittel, insbesondere Zahnräder und/oder Riemen und/oder Winkel-Verstellmittel oder durch elektronische und/oder optische Synchronisierungsmittel erfolgt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor und/oder hinter der zweiten Prägeeinheit (2, 51) mindestens eine Puffereinheit (23a, 23b) zum bedarfsweisen Umlenken der Verpackungsfolie angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Falzwalzen (11, 12; 52, 53) der zweiten Prägeeinheit (10, 51) an ihrer Oberfläche mindestens eine Formgebungstruktur (N, N1, N2, N3, K1, K2, K3; 14a-c, 15a-c; 54-56) zum Ausbilden der Falzbrüche (27a-f) auf der Verpackungsfolie (16, 32) aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Formgebungsstruktur (N, N1, N2, N3, K1, K2, K3; 14a-c, 15a-c) im Wesentlichen in Längsrichtung der Walze (11, 12) erstreckt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Formgebungsstruktur (N, N1, N2, N3, K1, K2, K3; 54-56) mindestens teilweise im Wesentlichen in Umfangsrichtung um die Walze (52, 53) erstreckt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formgebungsstruktur mindestens eine Erhebung (K1, K2, K3; 14a-c; 54, 55) auf einer Falzwalze (11, 52) enthält und die andere Falzwalze eine nichtmetallische Walze mit elastischer Oberfläche ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** Formgebungsstrukturen auf den mindestens zwei Falzwalzen angeordnet sind und durch Erhebungen (K, K1, K2, K3; 14a-c; 54, 55) auf einer Falzwalze (12, 52) und korrespondierenden Vertiefungen (N, N1, N2, N3; 15a-c, 56, 57) auf der anderen Falzwalze (11, 53) gebildet sind, welche zum Ausbilden der Falzbrüche (27a-f, 58, 59) ineinander greifen.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Formgebungsstrukturen (14a-c, 15a-c, 54 - 56) spitzförmig oder keilförmig (K1, K2; N1, N2) ausgebildet ist oder zylindermantelförmig (K3, N3) ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittshöhe der Formgebungsstrukturen (N, N1, N2, N3, 14a-c, K, K1, K2, K3, 15a-c; 54 - 56) in einem Bereich zwischen 0.05 mm und 1 mm liegt.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzahl von zwischen eins und acht, vorzugsweise drei, nebeneinander angeordneter Erhebungen und/oder Vertiefungen auf der jeweiligen Falzwalze vorgesehen ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beabstandung jeweils benachbarter Erhebungen und/oder Vertiefungen der Formgebungsstrukturen in einem Bereich zwischen 0.3 mm und 5 mm liegt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen und/oder Vertiefungen



gen in Gruppen angeordnet sind, wobei die Erhebungen, bzw. die korrespondierenden Vertiefungen gleiche oder unterschiedliche Abstände, Abmessungen und Formen aufweisen.

5

16. Vorrichtung nach Anspruch 7 für das Verpacken von Zigaretten, die in Richtung des Laufes der Verpackungsfolie (16, 32) verpackt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die For im Wesentlichen in Richtung der Längsachse der Falzwalzen (11, 12) angeordnet sind. 10

17. Vorrichtung nach Anspruch 8 für das Verpacken von Zigaretten, die quer zur Richtung des Laufes der Verpackungsfolie (60, 61) verpackt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formgebungsstrukturen (54 - 56) im Wesentlichen in Umfangrichtung der Falzwalzen (52, 53) angeordnet sind. 15

18. Verfahren zum Vorbereiten von Verpackungsfolien (16, 60) auf den anschliessenden Verpackungsprozess (25), bei dem die Verpackungsfolie (16, 32) in einer ersten Prägeeinheit (2) satiniert und/oder mit Logo(s) und/ oder Authentifiziermerkmal(e) versehen wird, wobei der Arbeitstakt (A1) der ersten Prägeeinheit mit einem Prozesstakt (P) der Verpackungsanlage (25) synchronisiert ist und die Verpackungsfolie (16, 60) nach Durchlaufen der ersten Prägeeinheit (2) im Arbeitstakt (A1) derselben einer zweiten Prägeeinheit (10, 51) zugeführt wird und in der zweiten Prägeeinheit Falzbrüche (27a-f, 58, 59) in der Verpackungsfolie (16, 32; 60, 61) ausgeformt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitstakt (A2) der zweiten Prägeeinheit (10, 51) derart mit dem Arbeitstakt (A1) der ersten Prägeeinheit (2) synchronisiert wird, dass die Verpackungsfolie beim Verlassen der Prägeeinheiten den Prozesstakt (P) der Verpackungsanlage aufweist. 20  
25  
30  
35

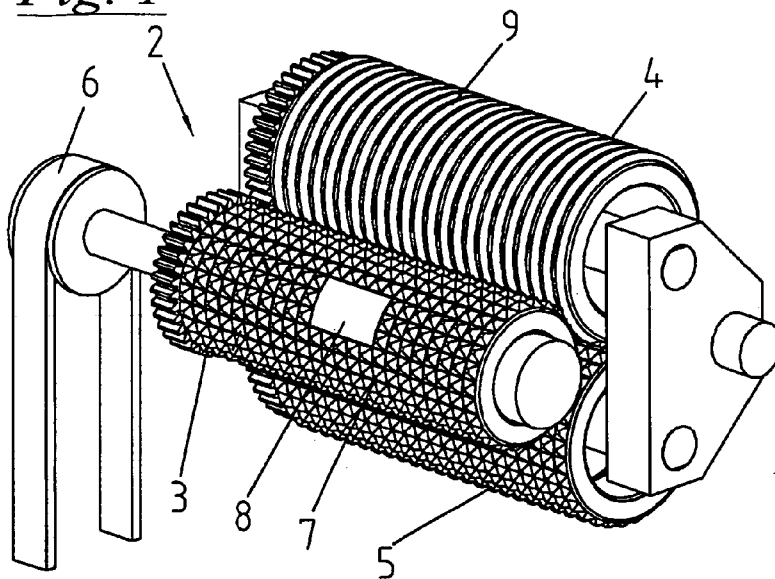
40

45

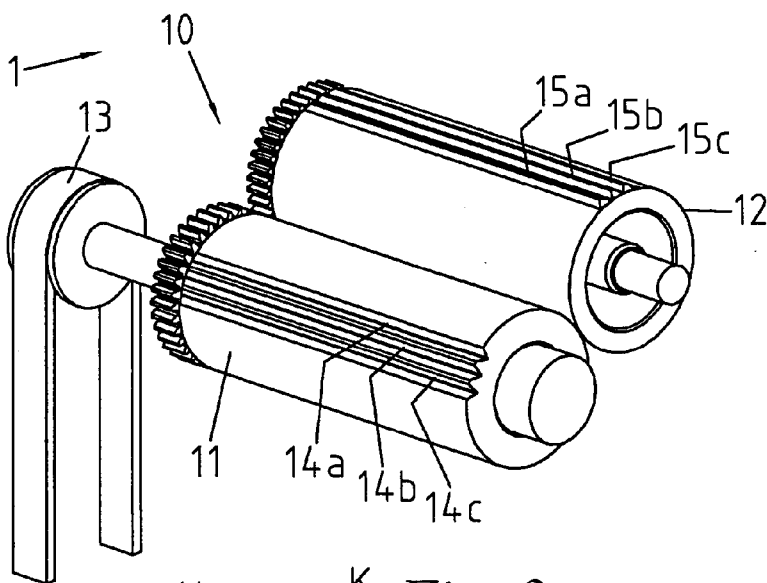
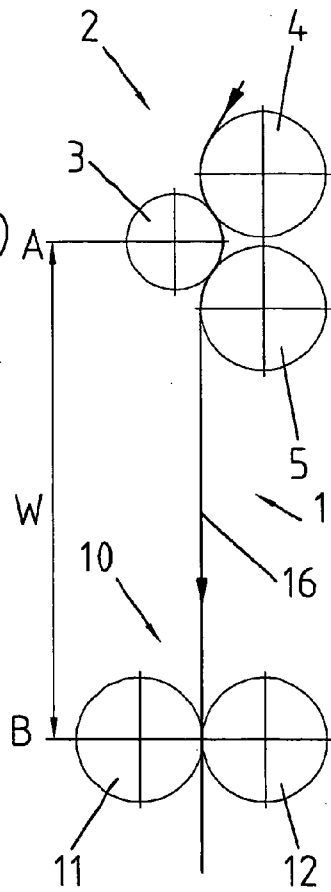
50

55

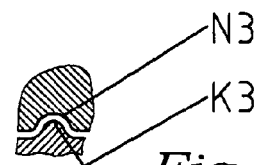
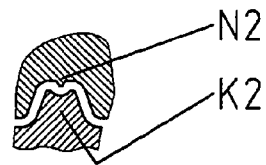
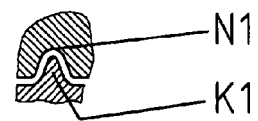
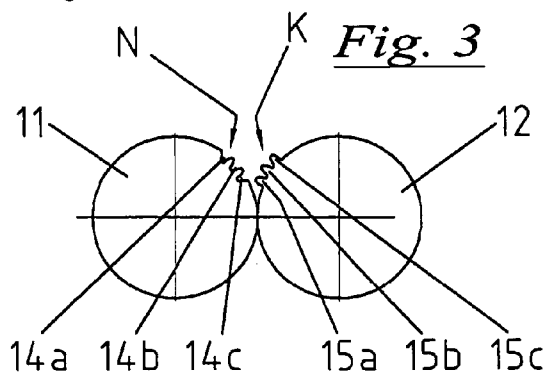
*Fig. 1*



*Fig. 2*



*Fig. 3*



*Fig. 3A*

Fig. 4

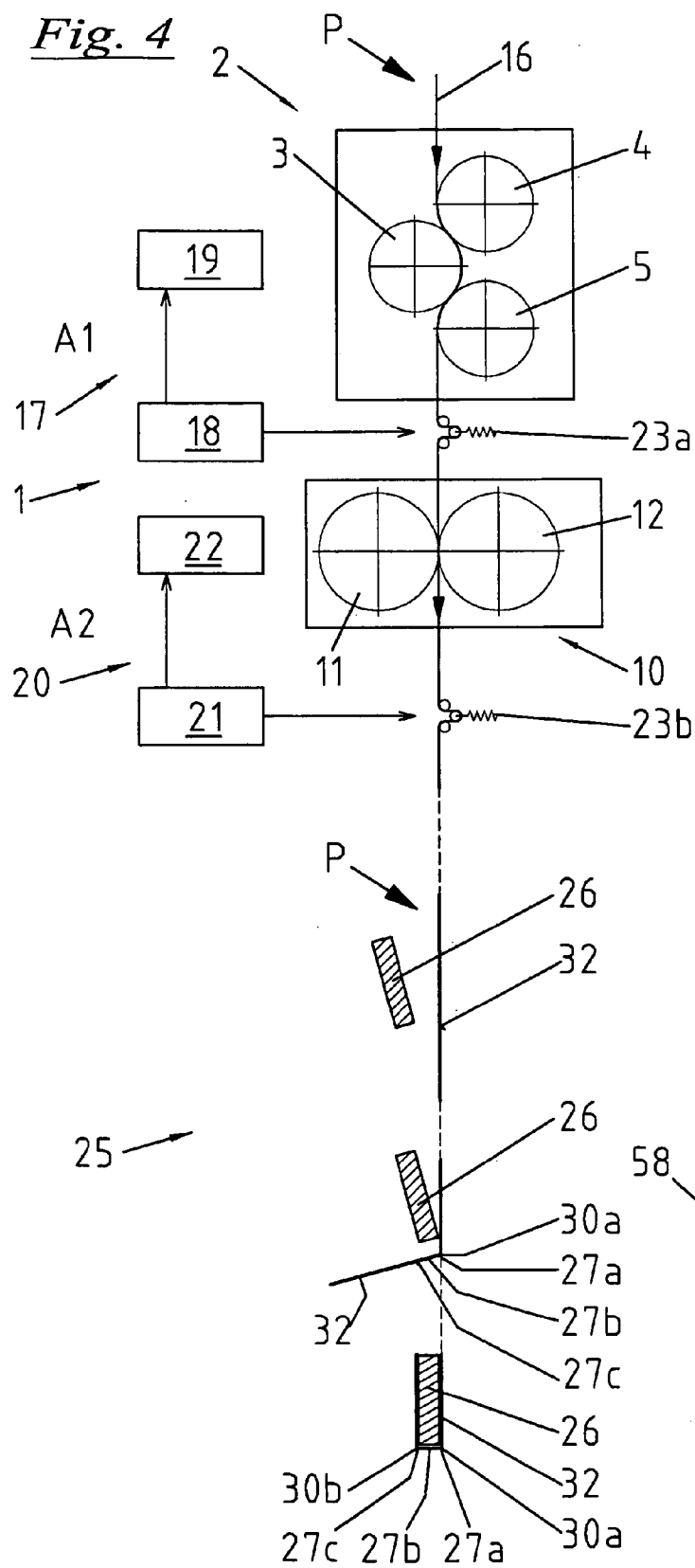


Fig. 5A

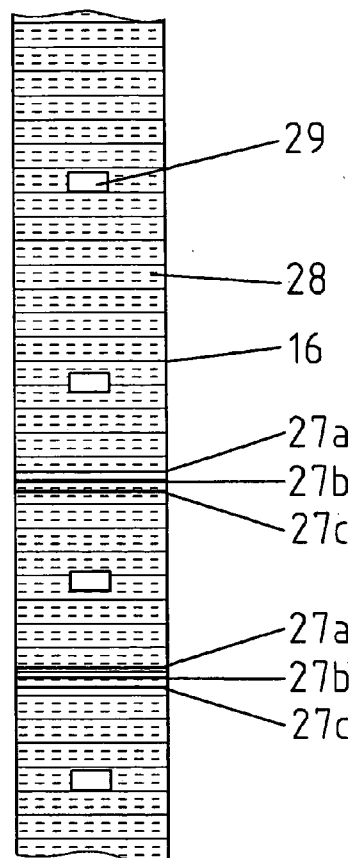


Fig. 5B

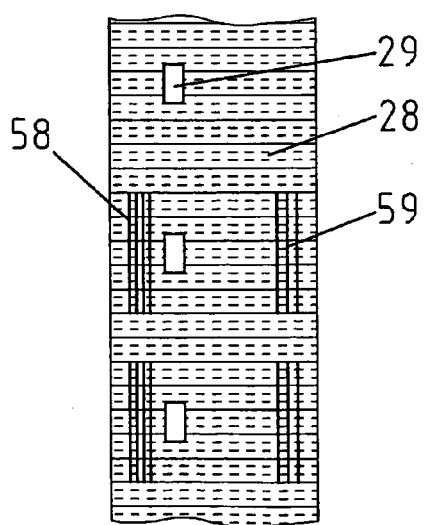


Fig. 6A

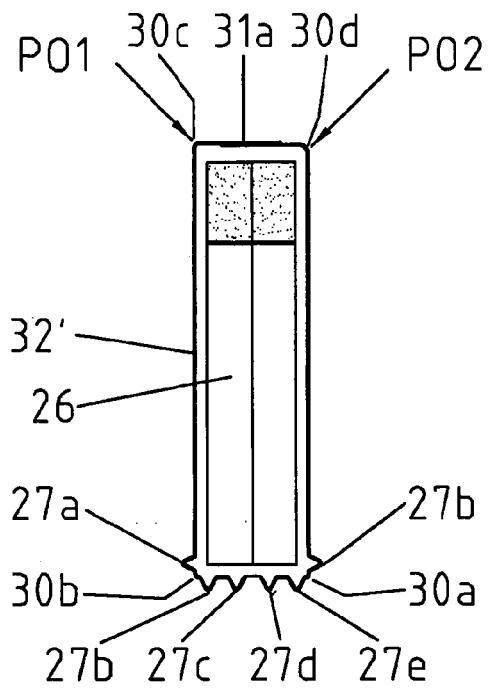


Fig. 6B

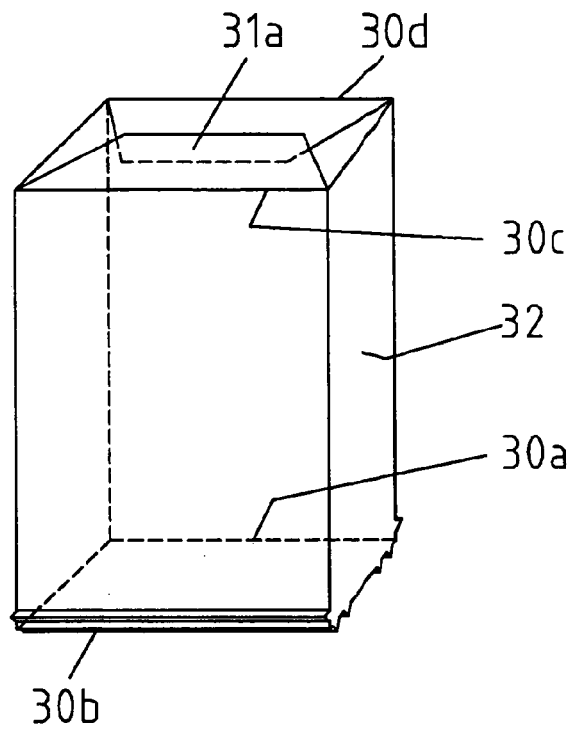


Fig. 6C

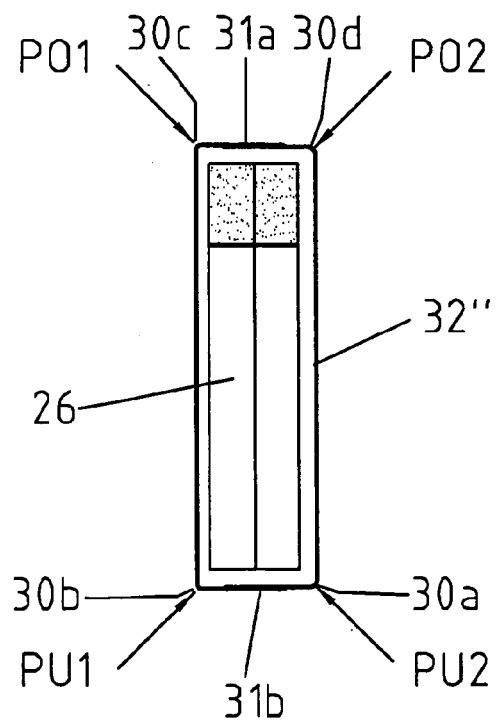
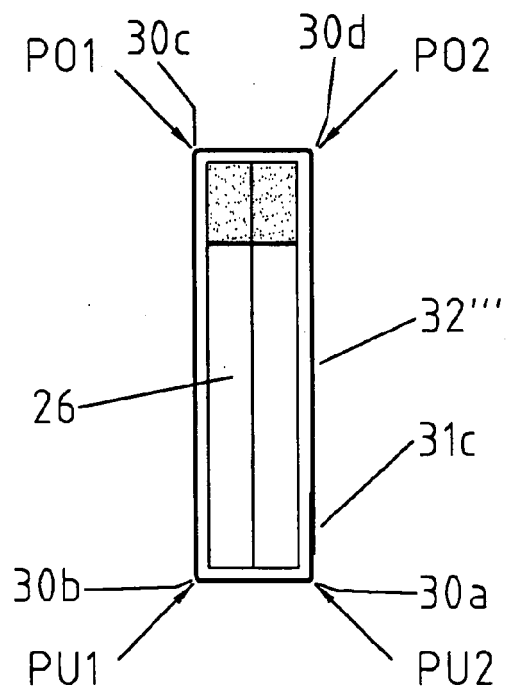
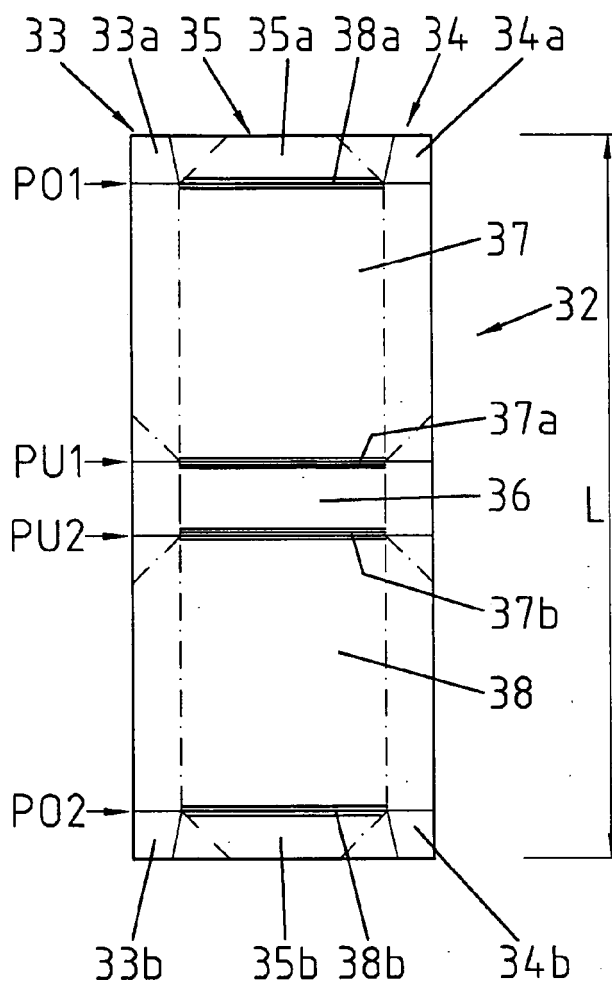


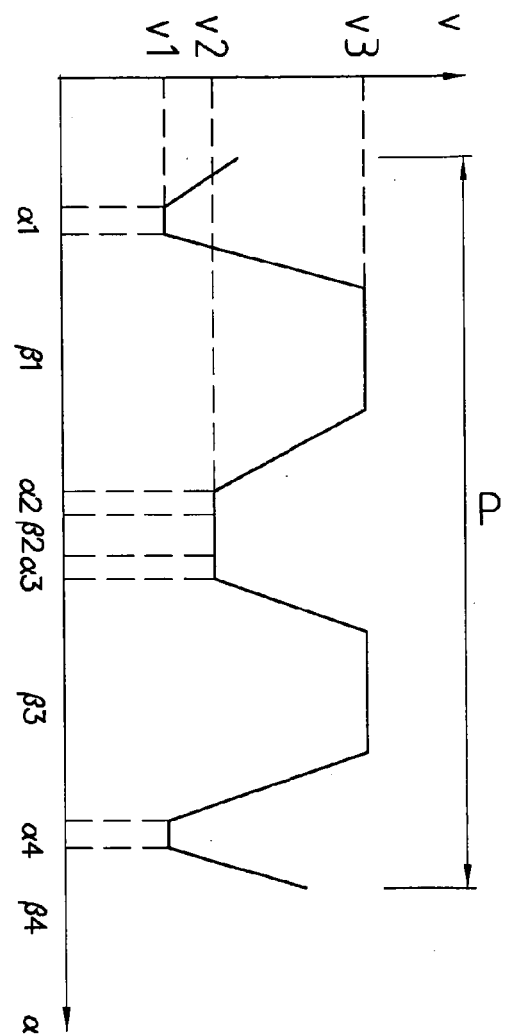
Fig. 6D



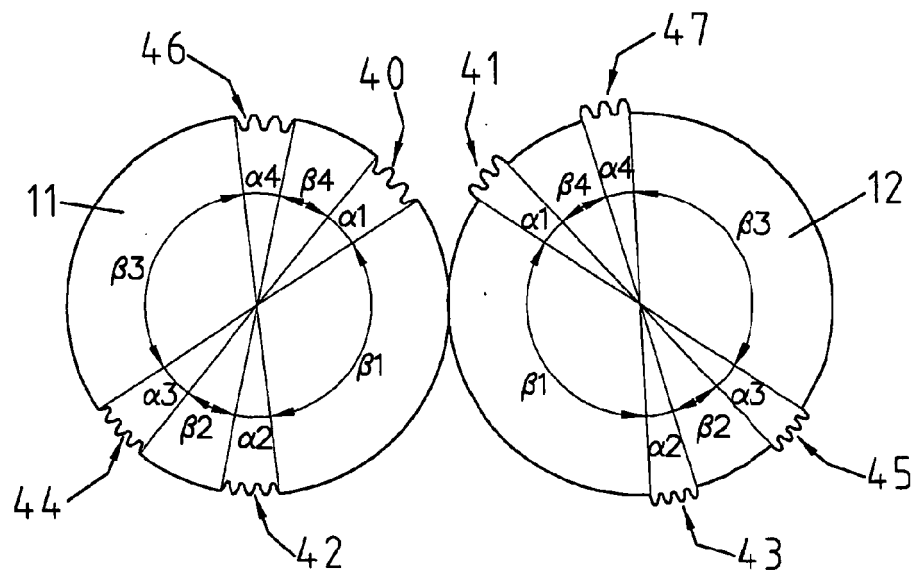
**Fig. 7**



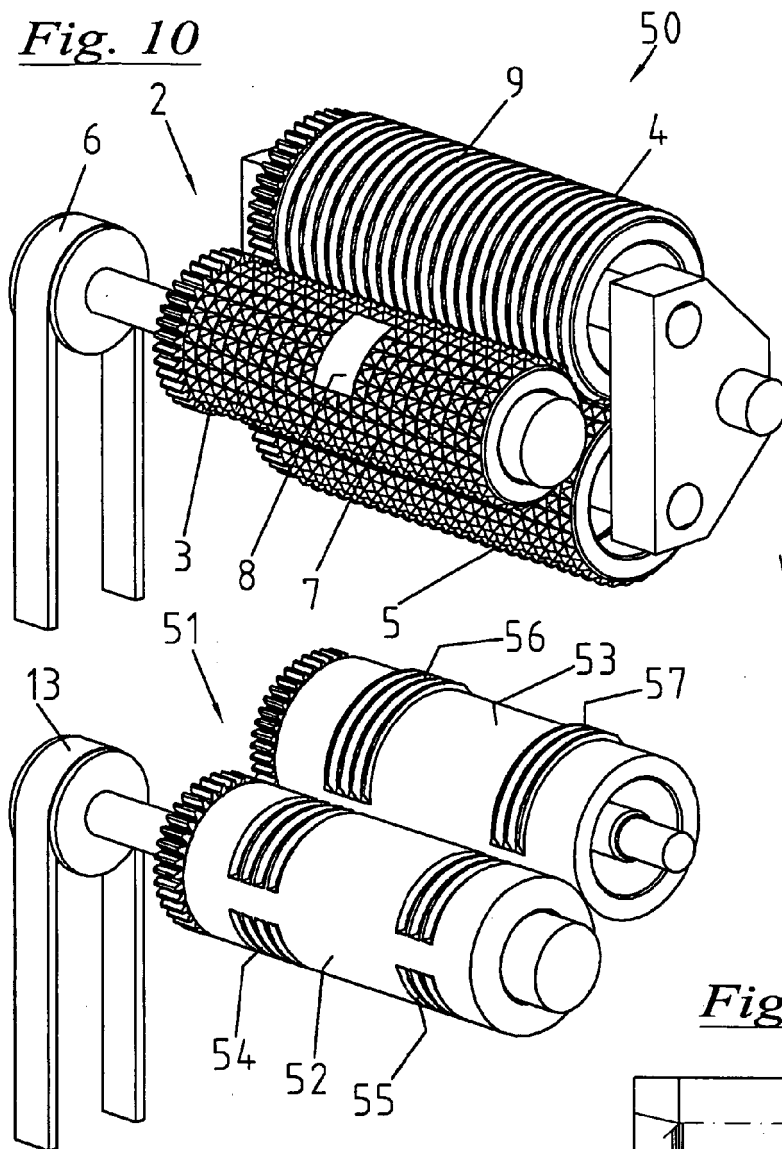
**Fig. 9**



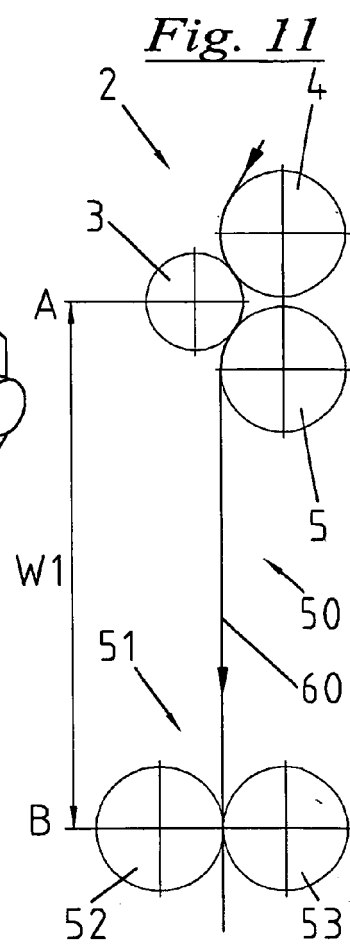
**Fig. 8**



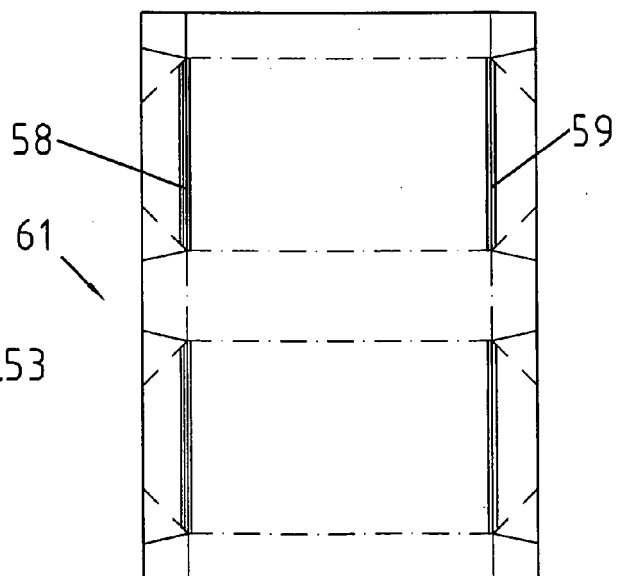
*Fig. 10*



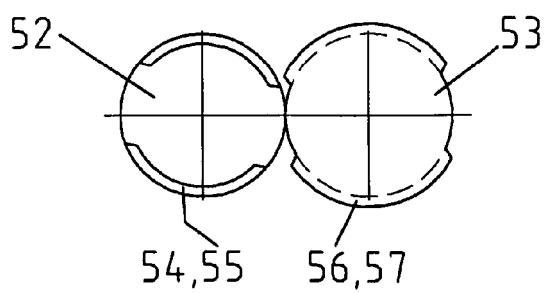
*Fig. 11*



*Fig. 13*



*Fig. 12*



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 02076716 A1 [0002] [0006]
- EP 1437213 A1 [0002] [0015]
- DE 19859949 A1 [0008]
- DE 102005056627 A1 [0009]