

(19)



(11)

EP 1 783 081 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

09.05.2007 Patentblatt 2007/19

(51) Int Cl.:

B65H 45/16 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **06022769.1**(22) Anmeldetag: **02.11.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

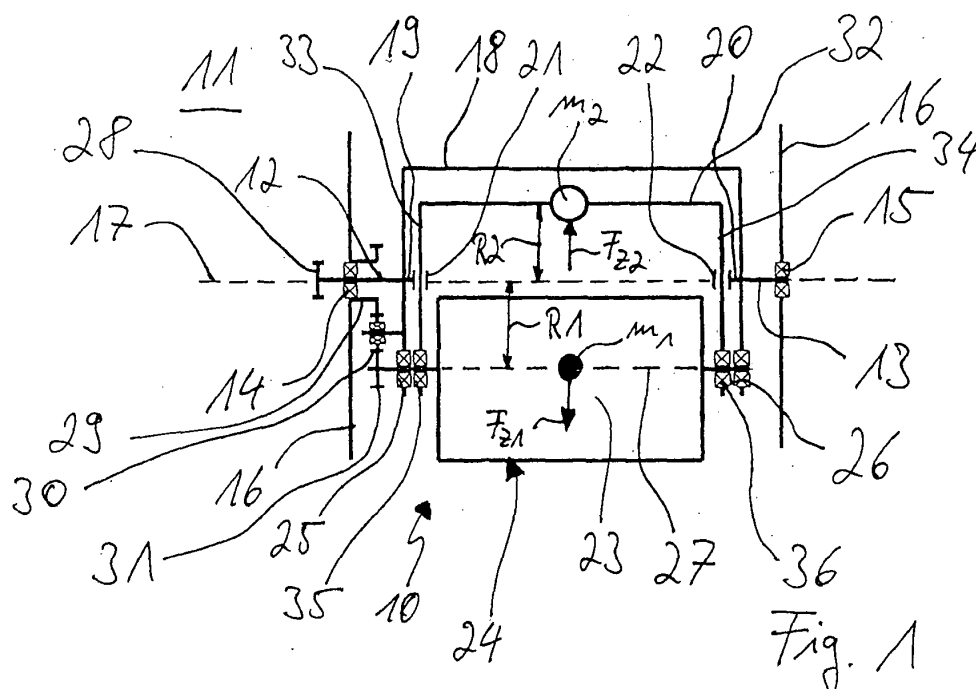
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **04.11.2005 DE 102005052661**(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG****63075 Offenbach (DE)**(72) Erfinder: **Schmieder, Frank****08525 Plauen (DE)**(74) Vertreter: **Ulrich, Thomas****MAN Roland Druckmaschinen AG****Intellectual Property (IP)****Postfach 10 00 96****D-86135 Augsburg (DE)**(54) **Falztrommel**

(57) Es wird eine Falztrommel (10) zum Falzen von Material, insbesondere für eine Druckmaschine vorgeschlagen. Die Falztrommel (10) ist an ihrer Längsachse (17) drehbar gelagert. Die Falztrommel (10) weist eine Falzmesserspindel (23; 40, 41) auf, deren Längsachse (27) mit der Längsachse (17) der Falztrommel (10) gekoppelt und von der Längsachse der Falztrommel (10) beabstandet ist. Ferner enthält die Falztrommel (10) ein Krafterzeugungsmittel (m_2 - m_4 , 42-44) zum Erzeugen ei-

ner Entlastungskraft (F_{Z2} ; F_{FD} ; $F_{Z2'}$), die einer bei sich drehender Falztrommel (10) durch die sich mitdrehende Falzmesserspindel (23; 40, 41) erzeugten Fliehkraft (F_{Z1} , $F_{Z1'}$) entgegengerichtet ist. Erfindungsgemäß kann der nachteilige Einfluss der Fliehkraft (F_{Z1} , $F_{Z1'}$) verringert werden. Dadurch kann insbesondere eine Lagerung der Falzmesserspindel (23; 40, 41) entlastet werden. Der Verschleiss der Lagerung kann reduziert und deren Lebensdauer erhöht werden.

**EP 1 783 081 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Falztrommel zum Falzen von Material, insbesondere für eine Druckmaschine. Die Falztrommel ist an ihrer Längsachse drehbar gelagert und weist eine Falzmesserspindel auf.

[0002] Es ist bekannt, dass eine Druckmaschine einen Falzapparat enthält, mit dem Falze an bedrucktem Material, insbesondere Papier, ausgebildet werden können. Ein solcher Falzapparat enthält eine Falztrommel, mit der insbesondere Längsfalze in bereits geschnittene und vorgefaltete Materialien eingebracht werden. Die Falztrommel weist dazu eine Falzmesserspindel auf, an der ein Falzmesser angebracht ist. Die Falztrommel ist an ihrer Längsachse drehbar gelagert und die Falzmesserspindel mit der Längsachse der Falztrommel gekoppelt, so dass sich die Drehbewegung der Falztrommel auf die Falzmesserspindel überträgt. Da die Längsachse der Falzmesserspindel parallel zur Längsachse der Falztrommel verläuft, erzeugt die Masse der Falzmesserspindel beim Drehen der Falztrommel eine radial nach außen wirkende Fliehkraft. Diese Fliehkraft stellt für die Falzmesserspindel, insbesondere für deren Lagerung, eine Belastung dar, die zu Nachteilen, insbesondere zu hohem Verschleiß, führen kann.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Falztrommel anzugeben, bei der diese Nachteile zumindest verringert sind.

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einer Falztrommel mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Die erfindungsgemäße Falztrommel dient zum Falzen von Material, insbesondere in einer Druckmaschine, und ist an ihrer Längsachse drehbar gelagert. Sie weist eine Falzmesserspindel auf, deren Längsachse mit der Längsachse der Falztrommel gekoppelt und von der Längsachse der Falztrommel beabstandet ist. Die Falztrommel enthält ferner ein Krafterzeugungsmittel zum Erzeugen einer Entlastungskraft. Die Entlastungskraft ist einer Fliehkraft entgegengerichtet, die bei sich drehender Falztrommel durch die sich mitdrehende Falzmesserspindel auftritt. Durch das Erzeugen der Entlastungskraft wird der Einfluss der Fliehkraft auf die Falzmesserspindel, und insbesondere auf eine Lagerung der Falzmesserspindel, reduziert. Durch das Verringern der radial nach außen gerichtete Belastung der Falzmesserspindel kann die Lebensdauer ihrer Lagerung vorteilhafterweise verlängert werden. Es ist auch möglich, bei Bedarf die Drehzahl der Falztrommel, und damit die Verarbeitungsgeschwindigkeit, weiter zu erhöhen, ohne dadurch eine nachteilige Belastung der Falzmesserspindel zu erhalten. Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Falztrommel kann vorteilhafterweise auf weitere Stützlager zum Stützen der Falzmesserspindel verzichtet werden. Dies gilt insbesondere bei einer Verwendung von Rillenkugellagern zur Lagerung der Falzmesserspindel.

[0006] Vorteilhafterweise ist das Krafterzeugungsmittel

mit der Längsachse der Falztrommel gekoppelt. Dadurch ist gewährleistet, dass sich das Krafterzeugungsmittel zusammen mit der Falztrommel, und ebenfalls zusammen mit der Falzmesserspindel, drehen kann. Das Krafterzeugungsmittel kann dabei so ausgestaltet sein, dass es die Entlastungskraft an die Drehzahl, und damit an die auf die Falzmesserspindel wirkende Fliehkraft, anpasst.

[0007] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Krafterzeugungsmittel mittels einer Führung geführt, die so ausgestaltet ist, dass sie eine Bewegung des Krafterzeugungsmittels in Richtung der Entlastungskraft zulässt und eine Bewegung in wenigstens eine andere Richtung weitgehend unterbindet. Die Führung gewährleistet somit, dass die von dem Krafterzeugungsmittel erzeugbare Entlastungskraft vollständig entgegen der von der Falzmesserspindel erzeugten Fliehkraft wirken kann.

[0008] Besonders vorteilhaft sind außen, an sich gegenüber liegenden Falztrommelseiten angeordnete Zapfen zum drehbaren Lagern der Falztrommel in einer Halterung vorhanden. Die Falztrommel kann darüber hinaus wenigstens eine Verlängerung der Zapfen ins Innere der Falztrommel aufweisen. In dieser wenigstens einen Verlängerung ist die Führung als Durchgang realisiert. Durch diese Anordnung kann die Führung auf besonders einfache und zuverlässige Weise realisiert sein. Des Weiteren können sowohl das Drehen des Krafterzeugungsmittels zusammen mit dem Drehen der Falztrommel als auch das Führen des Krafterzeugungsmittels einfachheitshalber durch die wenigstens eine Zapfenverlängerung erfolgen. Durch diese Ausgestaltung der wenigstens einen Zapfenverlängerung kann diese somit vorteilhafterweise zwei Funktionen gleichzeitig übernehmen.

[0009] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Führung mit Gleitlack und/oder mit einer Beschichtung versehen. Der Gleitlack ermöglicht ein weitgehend reibungsfreies Gleiten des geführten Krafterzeugungsmittels in der Führung. Die Beschichtung ist vorteilhafterweise so gewählt, dass sie ein Korrodieren der Führung und/oder des Krafterzeugungsmittels verhindert.

[0010] In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Falzmesserspindel in wenigstens zwei, nebeneinander angeordnete Teil-Falzmesserspindeln unterteilt. Das Krafterzeugungsmittel ist dabei so ausgestaltet, dass es zwischen den Teil-Falzmesserspindeln angreift. Auf diese Weise kann die Belastung auf die Falzmesserspindel, insbesondere auf ihre Lagerung, und die Wirkung der von ihr beim Drehen erzeugten Fliehkraft weiter reduziert werden.

[0011] Vorteilhafterweise weist das Krafterzeugungsmittel wenigstens eine Feder auf. Mit einer solchen wenigstens einen Feder kann eine von der Drehzahl der Falztrommel unabhängige Entlastungskraft erzeugt werden. Die wenigstens eine Feder ist kostengünstig zu realisieren und weist ein geringes Gewicht auf. Zusätzlich

oder alternativ kann das Krafterzeugungsmittel wenigstens eine Ausgleichsmasse aufweisen. Dadurch kann das Erzeugen der Entlastungskraft auf besonders einfache und effektive Art realisiert werden. Mit der Ausgleichsmasse kann die der Fliehkraft entgegen wirkende Entlastungskraft abhängig von der Drehzahl der Falztrommel eingestellt werden. Mit zunehmender Drehzahl passt sich die Höhe der Entlastungskraft automatisch an die zunehmende Höhe der Fliehkraft an.

[0012] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen sowie der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung entnehmbar.

[0013] Die Erfindung und ihre Vorteile werden nachfolgend anhand der in den Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ersatzdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Falztrommel mit einer Ausgleichsmasse als Krafterzeugungsmittel,

Fig. 2 eine perspektivische, teilweise geschnittene Darstellung der Falztrommel gemäß des ersten Ausführungsbeispiels nach Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Ersatzdarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Falztrommel mit drei Federn als Krafterzeugungsmittel und

Fig. 4 eine schematische Ersatzdarstellung eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Falztrommel mit einem aus zwei Federn und zwei Ausgleichsmassen kombinierten Krafterzeugungsmittel.

[0014] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente - sofern nicht anders angegeben - mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0015] Fig. 1 zeigt eine schematische Ersatzdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Falztrommel 10 eines Falzapparats 11 einer Druckmaschine. Die Druckmaschine ist hier eine Rollenrotationsdruckmaschine zum Bedrucken und zum Verarbeiten von bahnförmigem Material. Das Material ist Papier. Die Falztrommel 10 dient zum Einbringen sogenannter zweiter Längsfalze in das Material, welches bereits geschnitten ist und sowohl mit ersten Längsfalzen als auch mit Querfalzen versehen ist. Die Falztrommel 10 hat zwei sich gegenüber liegende Falztrommelseiten, an denen außen Zapfen 12 und 13 angeordnet sind.

[0016] Die Zapfen 12, 13 dienen zum drehbaren Lagern der Falztrommel 10 mittels zweier Lager 14 und 15 in einer Halterung, die hier ein Gerüst 16 ist. Die Falztrommel 10 ist somit um eine Längsachse 17, die durch die Zapfen 12, 13 und die Positionen der beiden

Lager 14, 15 bestimmt und nicht durchgängig realisiert ist, drehbar in dem Gerüst 16 gelagert. Eine tatsächlich vorhandene, teilweise U-förmig verlaufende Falztrommelachse, die im wesentlichen durch die Falztrommelseiten und eine Falztrommelmantelfläche gebildet ist, ist in der Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 18 versehen. Die Zapfen 13, 14 sind mittels zweier Verlängerungen 19 und 20 in das Innere der Falztrommel hinein verlängert. Die Verlängerungen 19 und 20 können an den Zapfen 13 bzw. 14 befestigt, insbesondere angeschweisst sein. Es ist aber auch möglich, dass die Zapfen 13 und 14 und ihre zugehörigen Verlängerungen 19 bzw. 20 einstückig ausgestaltet sind. An den Enden der Verlängerungen 19 und 20 sind Führungen 21 bzw. 22 ausgebildet.

[0017] Zwischen den Falztrommelseiten der Falztrommel 10 befindet sich eine Falzmesserspindel 23, an der ein Falzmesser 24 befestigt ist. Die Falzmesserspindel 23 ist mittels zweier Lager 25 und 26, die insbesondere Rillenkugellager sind, drehbar an den Falztrommelseiten gelagert. Dadurch ist eine Längsachse 27 der Falzmesserspindel 23 festgelegt, um die die Falzmesserspindel 23 drehbar ist. Die Längsachse 27 ist von der Längsachse 17 beabstandet und verläuft parallel zu dieser. Aufgrund der Lagerung der Falzmesserspindel 23 in den Falztrommelseiten, die wiederum mit den Zapfen 12, 13 verbunden sind, ist die Längsachse 27 mit der Längsachse 17 gekoppelt. Eine Drehung der Falztrommel 10 kann dadurch auf die Falzmesserspindel 23 übertragen werden.

[0018] Der Falzapparat 11 weist einen Antrieb 28 auf, der zum Drehen der Falztrommel 10 dient und beispielsweise ein Motor ist. Der Antrieb 28 greift an dem Zapfen 12 der Falztrommel 10 an. Der Antrieb 28 enthält ein Zahnradgetriebe, das ein zentrales Hohlrad 29 aufweist, das an dem Gerüst 16 befestigt ist. Die Drehbewegung der umlaufenden Falztrommelachse 18 wird über ein ebenfalls umlaufendes Zwischenrad 30, das sich am feststehenden Hohlrad 29 abstützt und mit einem Antriebsrad 31 auf der Falzmesserspindel 23 in Eingriff steht, auf eben diese Falzmesserspindel 23 übertragen. Dadurch kann die drehbar gelagerte Falzmesserspindel 23 von dem gleichen Antrieb 28, allerdings mit unterschiedlicher Drehzahl als die Falztrommel 10, um ihre Längsachse 27 gedreht werden. Über die geeignete Ausgestaltung des Zahnradgetriebes können die beiden Drehungen um die Längsachse 17 der Falztrommel 10 und die Längsachse 27 der Falzmesserspindel 23 aufeinander abgestimmt werden.

[0019] Beim Drehen der Falztrommel 10 wird die Drehung auf die Falzmesserspindel 23 mitsamt des Falzmessers 24 übertragen. Dadurch wird eine Fliehkraft erzeugt, die auf die Falzmesserspindel 23 wirkt und von den Lagern 25 und 26 aufgenommen werden muss. Die Aufnahme der Fliehkraft stellt für die Lager 25, 26 eine große Belastung dar. Sie müssen daher geeignet ausgestaltet und dimensioniert sein. Hohe Drehzahlen der Falztrommel verursachen eine große Fliehkraft, durch die die Lebensdauer der Lager 25, 26 stark begrenzt sein

kann. Die beim Drehen der Falztrommel 10 von den beiden Lagern 25 und 26 aufzunehmende Fliehkraft bestimmt sich überschlägig nach der Formel $F_{Z1} = m_1 \cdot R_1 \cdot (2\pi \cdot n_T)^2$, wobei m_1 der Masse der Falzmesserspindel 23, des Falzmessers 24 und der Zahnradmasse, insbesondere der Masse des Antriebsrads 31, R_1 dem Abstand der Masse m_1 zur Drehachse, d. h. hier zur Längsachse 17, und n_T der Drehzahl der Falztrommel 10 entsprechen. Dabei wird angenommen, dass die Masse m_1 ersatzweise als im Schwerpunkt der Falzmesserspindel 23 angeordnet betrachtet wird. Es wird des Weiteren angenommen, dass es sich um eine symmetrische Lastverteilung auf die beiden Lager 25, 26 handelt, so dass jedes der Lager 25, 26 eine Kraft von $F_{Z1} / 2$ aufzunehmen hat. In der Fig. 1 sind die ersatzweise im Schwerpunkt der Falzmesserspindel 23 angeordnete Masse m_1 , der Abstand R_1 und die Fliehkraft F_{Z1} eingezeichnet.

[0020] Um die Auswirkungen der Fliehkraft F_{Z1} auf die Lager 25, 26 zu reduzieren, enthält die erfindungsgemäße Falztrommel 10 eine Ausgleichsmasse m_2 , die als zylinderförmiges Gewicht ausgestaltet sein kann. In der Fig. 1 ist die Ausgleichsmasse m_2 ersatzweise als im Schwerpunkt der Ausgleichsmasse m_2 vorhandene Masse dargestellt. Eine Längsachse 32 der Ausgleichsmasse m_2 ist von der Längsachse 17 beabstandet und verläuft parallel zu dieser. Der Abstand ist mit R_2 bezeichnet. Die Längsachsen 17, 27 und 32 sind hier vorteilhafterweise in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Dadurch kann der Einfluss der Fliehkraft F_{Z1} besonders gut begrenzt werden. An ihren Enden ist die zylinderförmige Ausgleichsmasse m_2 mit Zugankern 33 und 34 verbunden. Die Zuganker 33 und 34 sind Verbindungselemente, mit denen die Ausgleichsmasse m_2 mit der Längsachse 27 der Falzmesserspindel 23 gekoppelt ist. Dieses Koppeln erfolgt mittels zweier Lager 35 und 36, die zu beiden Seiten der Falzmesserspindel 23 auf deren Längsachse 27 angeordnet sind. Die Falzmesserspindel 23 kann sich in den Lagern 35 und 36 drehen. Die Zuganker 33 und 34 sind in den Führungen 21 bzw. 22 geführt und mit den Lagern 35 bzw. 36 verbunden. Die Führungen 21, 22 sind so ausgestaltet, dass sie ausschließlich eine Bewegung der Zuganker 33 bzw. 34 in eine der Richtung der Fliehkraft F_{Z1} entgegengesetzte Richtung zulassen. Die Ausgleichsmasse m_2 ist mit der Längsachse 17 der Falztrommel 10 so gekoppelt, dass sich ein Drehen der Falztrommel 10 auf die Ausgleichsmasse m_2 überträgt. Dieses Koppeln der Ausgleichsmasse m_2 mit der Längsachse 17 der Falztrommel 10 ist hier einfachheitshalber mittels der Verlängerungen 19, 20 umgesetzt. Die Führungen 21, 22 sind in den Verlängerungen 19, 20 als schlitzförmige Durchgänge realisiert. Durch diese Durchgänge sind die Zuganker 33, 34 geleitet. Die Führungen 21, 22 sind vorteilhafterweise mit Gleitlack und einer Beschichtung versehen. Dadurch kann ein weitgehend reibungsfreies Gleiten der Zuganker 33, 34 in den Führungen 21, 22 gewährleistet bzw. ein Korrodieren der Führungen 21, 22 verhindert werden.

[0021] Die Ausgleichsmasse m_2 dient als Krafterzeu-

gungsmittel zum Erzeugen einer Entlastungskraft, die der bei sich drehender Falztrommel 10 durch die sich mitdrehende Falzmesserspindel 23 erzeugten Fliehkraft F_{Z1} entgegengerichtet ist: Da sich die Drehung der Falztrommel 10 auch auf die Ausgleichsmasse m_2 überträgt, wird durch diese eine Fliehkraft F_{Z2} erzeugt, die die Entlastungskraft darstellt. Die Fliehkraft F_{Z2} wirkt radial nach außen und überträgt sich auf die Zuganker 33, 34. Da diese mit den beiden Lagern 35, 36 verbunden sind, wird die Fliehkraft F_{Z2} als Zugkraft von den beiden Lagern 35, 36 aufgenommen. Da die Lager 25 und 35 einerseits und die Lager 26 und 36 andererseits auf der Längsachse der Falzmesserspindel 32 direkt nebeneinander platziert sind, wirken die beiden Fliehkräfte F_{Z1} , F_{Z2} entgegengesetzt auf direkt benachbarte Stellen der Längsachse 27. Dies ist bei bestimmten Massen und Drehzahlen von Vorteil. Da die beiden Fliehkräfte F_{Z1} , F_{Z2} einander entgegengerichtet sind, kann die Fliehkraft F_{Z2} den Einfluss der Fliehkraft F_{Z1} auf die Lager 25, 26 und die Falzmesserspindel 23 und ihre Längsachse 27 reduzieren.

[0022] Die beim Drehen der Falztrommel 10 auftretende Fliehkraft F_{Z2} bestimmt sich überschlägig nach der Formel $F_{Z2} = m_2 \cdot R_2 \cdot (2\pi \cdot n_T)^2$, wobei m_2 der Ausgleichsmasse m_2 , R_2 dem Abstand der Masse m_2 zur Drehachse, d. h. zur Längsachse 17, und n_T der Drehzahl der Falztrommel 10 entsprechen. Dabei wird angenommen, dass die Masse der Ausgleichsmasse m_2 ersatzweise als in ihrem Schwerpunkt angeordnet betrachtet wird. Bei symmetrischer Lastverteilung auf die beiden Lager 25, 26 muss daher jedes der Lager 25, 26 eine resultierende Kraft von $F_R = F_{Z1} / 2 - F_{Z2} / 2 = (2\pi \cdot n_T)^2 / 2 \cdot (m_1 \cdot R_1 - m_2 \cdot R_2)$ aufnehmen. Die Belastung der Lager 25, 26 wird somit vorteilhafterweise gegenüber einer Realisierung ohne Ausgleichsmasse m_2 verringert.

[0023] Fig. 2 zeigt eine perspektivische, teilweise geschnittene Darstellung der Falztrommel 10 gemäß des ersten Ausführungsbeispiels nach Fig. 1. In dieser Darstellung sind Falztrommelseiten 37 und 38 zu sehen, zwischen denen eine Falztrommelmantelfläche 39 angeordnet ist. Des Weiteren ist das an der Falzmesserspindel 23 befestigte Falzmesser 24 deutlich dargestellt. Auf der linken Seite der Fig. 2 ist die Verlängerung 19 des Zapfens 12 zu sehen, in der die Führung 21 als schlitzförmiger Durchgang ausgestaltet ist. Durch die Führung 21 ist der Zuganker 33 geführt, der an dem Lager 35 und der Ausgleichsmasse m_2 befestigt ist.

[0024] Fig. 3 zeigt eine schematische Ersatzdarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Falztrommel 10. Die Falztrommel 10 gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels enthält eine Falzmesserspindel, die in zwei Teil-Falzmesserspindeln 40 und 41 unterteilt ist. An die Stelle der Ausgleichsmasse m_2 nach Fig. 1 sind in der Fig. 2 drei Federn 42, 43 und 44 getreten, die hier als Druckfedern ausgestaltet sind und als Krafterzeugungsmittel dienen. Zwischen den beiden Teil-Falzmesserspindeln 40, 41 ist auf der Längsachse 27 der Falzmesserspindel ein weiteres Lager 45 ange-

ordnet, in dem die Längsachse 27 drehbar ist. An dem Lager 45 ist außen ein weiterer Zuganker 46 befestigt, der durch eine weitere Führung 47 geführt ist. Das Lager 45, der Zuganker 46 und die Führung 47 erfüllen die gleiche Funktion, wie die bereits oben beschriebenen, in dem zweiten Ausführungsbeispiel eingesetzten und in Fig. 2 dargestellten Lager 35, 36, Zuganker 33, 34 bzw. Führungen 21, 22. Die Federn 42, 43 und 44 sind auf die Zuganker 33, 34 bzw. 46 aufgesteckt und stützen sich mit jeweils einem ihrer Enden an T-förmigen Bereichen an den Enden der Zuganker 33, 34, 46 ab. Mit den anderen ihrer Enden stützen sich die Federn 42, 43 und 44 an den Führungen 21, 22 bzw. 47 ab. Da die Federn 42, 43, 44 hier als Druckfedern ausgestaltet sind, üben sie Druckkräfte F_{FD} auf die T-förmigen Bereiche der entlang der Führungen 21, 22, 47 beweglichen Zuganker 33, 34, 46 aus. Diese Druckkräfte F_{FD} stellen an den Lagern 35, 36 und 45 eine Zugbelastung dar, deren Richtung entgegengesetzt der Richtung der durch beim Drehen der Falztrommel 10 durch die Teil-Falzmesserspindeln 40, 41 erzeugten Fliehkräfte F_{Z1} gerichtet ist. Die Federachsen der Federn 42, 43 und 44 verlaufen senkrecht zu der Längsachse 27 der Teil-Falzmesserspindel 40, 41. Dadurch kann ein besonders effizientes Entlasten der Lager 25, 26 erfolgen, da die Druckkräfte F_{FD} weitgehend zum Entlasten eingesetzt werden können. Die Druckkräfte F_{FD} sind unabhängig von der Drehzahl der Falztrommel 10. Es lässt sich somit mit ihnen eine drehzahlunabhängige Grundlast zum Entlasten der Lager 25, 26 der Falzmesserspindel einstellen. Mit dem Unterteilen der Falzmesserspindel in die beiden Teil-Falzmesserspindeln 40, 41 und dem Anbringen eines zusätzlichen dritten Entlastungsstrang, d. h. der Anordnung des Lagers 45, des Zugankers 46, der Führung 47 und der Feder 43, kann ein noch weiter verbessertes Entlasten der Lager 25, 26 erzielt werden.

[0025] Fig. 4 zeigt eine schematische Ersatzdarstellung eines dritten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Falztrommel 10. Die Falztrommel gemäß des dritten Ausführungsbeispiels weist, wie die Falztrommel 10 gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels, die beiden Teil-Falztrommelspindeln 40, 41 auf. Als Krafterzeugungsmittel ist eine Kombination aus zwei Federn 42 und 44 und zwei Ausgleichsmassen m_3 und m_4 vorhanden. Mit den Federn 42, 44 lassen sich Druckkräfte F_{FD} und mit den Ausgleichsmassen m_3 und m_4 Fliehkräfte F_{Z2} erzeugen, die den von den Teil-Falzmesserspindeln 40, 41 erzeugten Fliehkräften F_{Z1} entgegen wirken. Die Zuganker 33 und 34 sind hier so ausgestaltet, dass sie im Gegensatz zum zweiten Ausführungsbeispiel über die T-förmigen Bereiche hinausgehen und mit den Ausgleichsmassen m_3 und m_4 verbunden sind. Das zwischen den beiden Teil-Falzmesserspindeln 40, 41 angeordnete Lager 45 ist mittels des Zugankers 46 ebenfalls mit den beiden Ausgleichsmassen m_3 und m_4 verbunden. Auf dem Zuganker 46 ist keine Feder angebracht. Das Prinzip der Funktionsweise der Entlastung der Lager 25, 26 mittels Federn und Ausgleichsmassen wurde be-

reits oben beschrieben. Dieses Prinzip kann auf die Falztrommel 10 gemäß des dritten Ausführungsbeispiels übertragen werden. Es wird daher an dieser Stelle nicht wiederholt.

5

Bezugszeichenliste

[0026]

10

Falztrommel

11 Falzapparat

12 Zapfen

13 Zapfen

14 Lager

15

15 Lager

16 Gerüst

17 Längsachse der Falztrommel

18 Falztrommelachse

19 Verlängerung

20

20 Verlängerung

21 Führung

22 Führung

23 Falzmesserspindel

24 Falzmesser

25

25 Lager

26 Lager

27 Längsachse der Falzmesserspindel

28 Antrieb

29 Hohlrad

30

30 Zwischenrad

31 Antriebsrad

32 Längsachse der Ausgleichsmasse

33 Zuganker

34 Zuganker

35

35 Lager

36 Lager

37 Falztrommelseite

38 Falztrommelseite

39 Falztrommelmantelfläche

40

40 Teil-Falzmesserspindel

41 Teil-Falzmesserspindel

42 Feder

43 Feder

44 Feder

45

45 Lager

46 Zuganker

47 Führung

50

m_1 Masse Falzmesserspindel, Falzmesser, Antriebsrad

R_1 Abstand Längsachse - Masse m_1

F_{Z1} Fliehkraft

m_2 Ausgleichsmasse

R_2 Abstand Längsachse - Masse m_2

55

F_{Z2} Fliehkraft

F_{FD} Druckkräfte der Federn

m_3 Ausgleichsmasse

m_4 Ausgleichsmasse

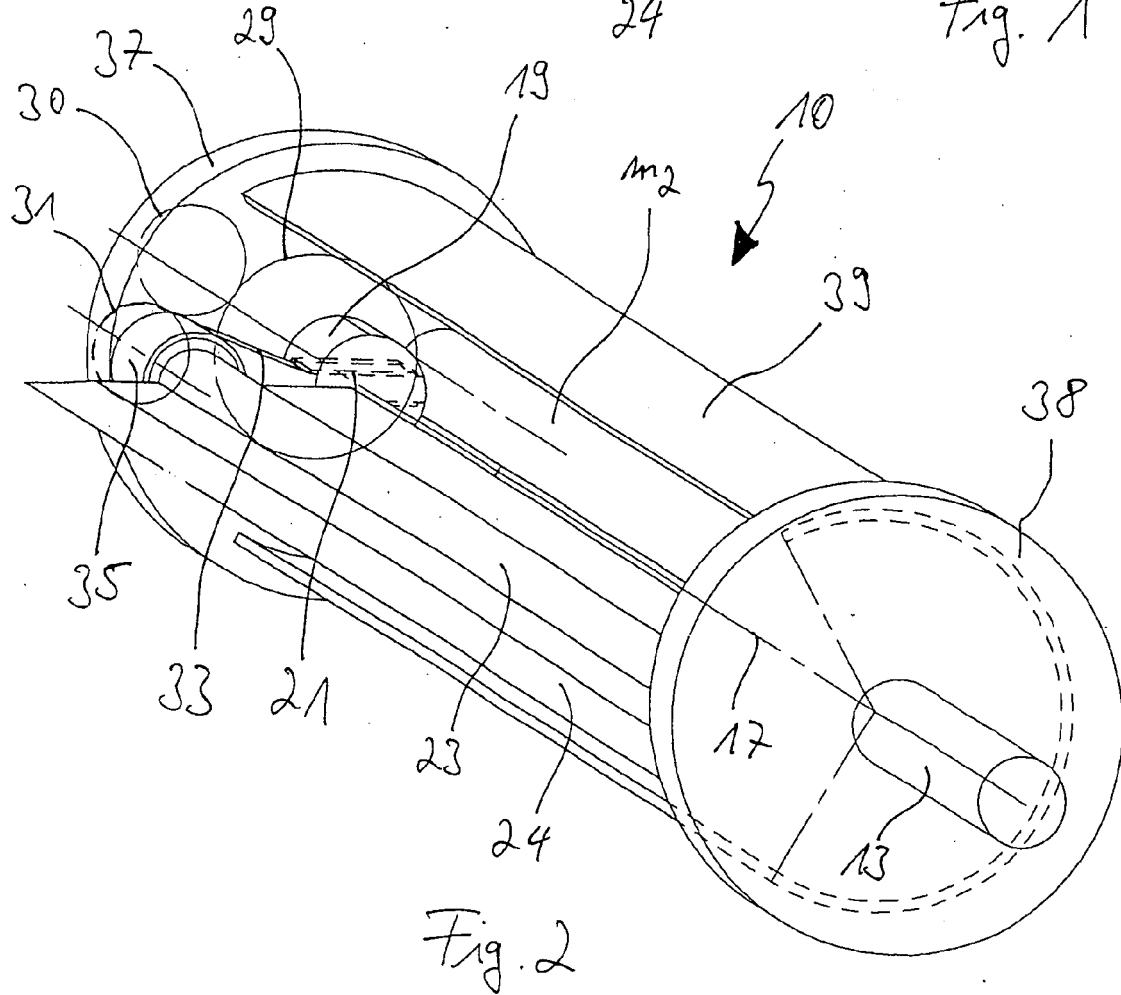
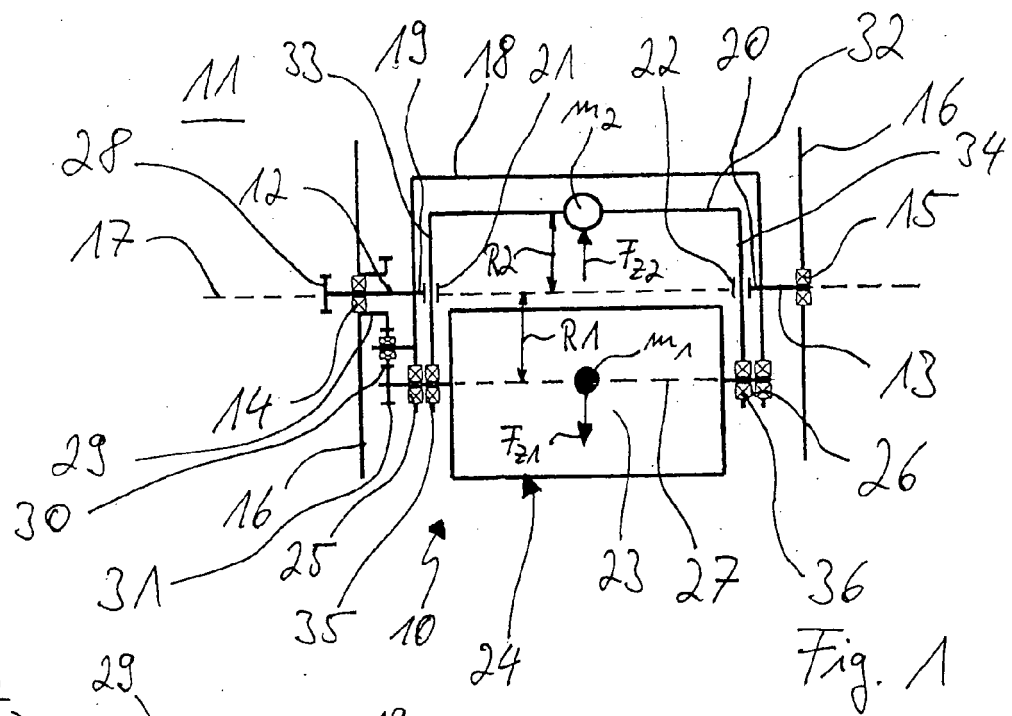
F_{Z1}' Fliehkraft
 F_{Z2}' Fliehkraft

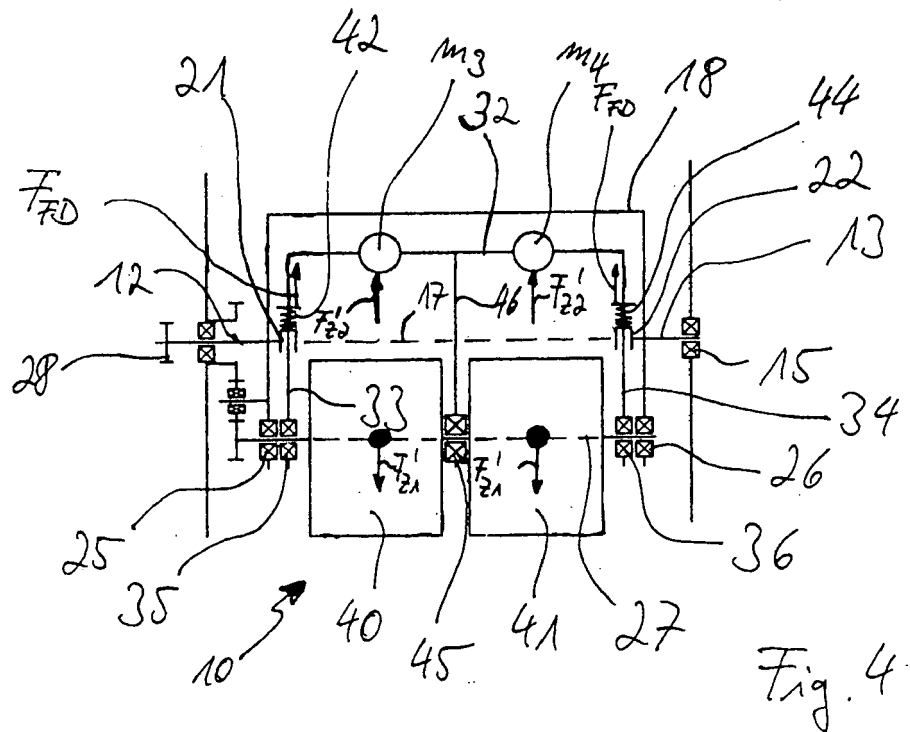
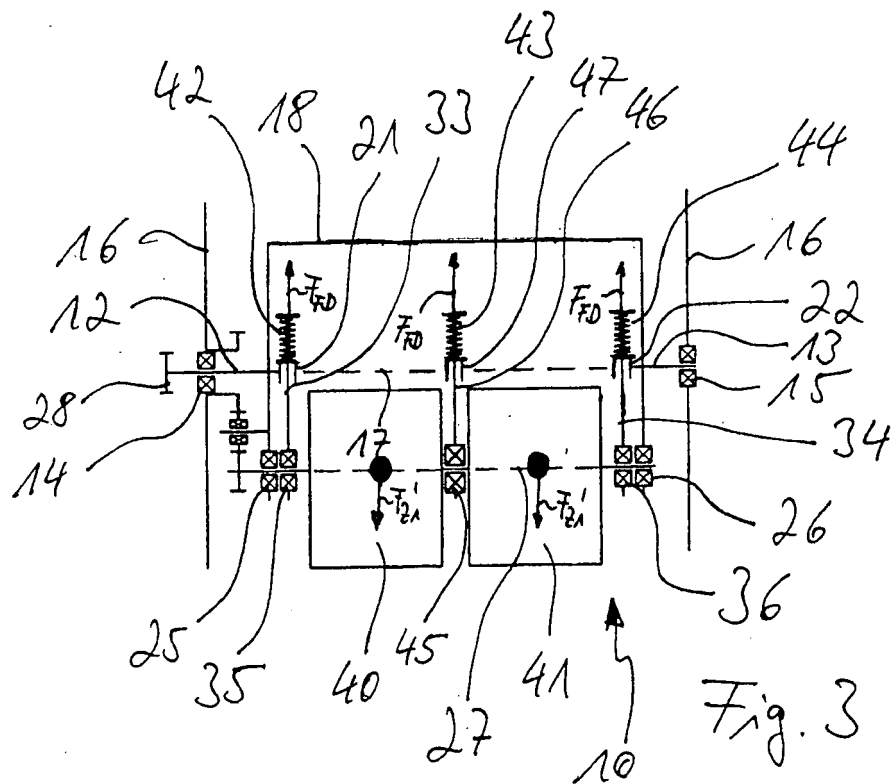
Patentansprüche

1. Falztrommel (10) zum Falzen von Material, insbesondere für eine Druckmaschine, wobei die Falztrommel (10) an ihrer Längsachse (17) drehbar gelagert ist, mit einer Falzmesserspindel (23; 40, 41), deren Längsachse (27) mit der Längsachse (17) der Falztrommel (10) gekoppelt und von der Längsachse der Falztrommel (10) beabstandet ist, und einem Krafterzeugungsmittel (m2-m4, 42-44) zum Erzeugen einer Entlastungskraft (F_{Z2} ; F_{FD} ; F_{Z2}'), die einer bei sich drehender Falztrommel (10) durch die sich mitdrehende Falzmesserspindel (23; 40, 41) erzeugten Fliehkraft (F_{Z1} , F_{Z1}') entgegengerichtet ist.
2. Falztrommel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Krafterzeugungsmittel (m2-m4, 42-44) mit der Längsachse (17) der Falztrommel (10) gekoppelt ist.
3. Falztrommel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Krafterzeugungsmittel (m2-m4, 42-44) mit der Falzmesserspindel (23; 40, 41), insbesondere mit deren Längsachse (27), in Verbindung steht.
4. Falztrommel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falzmesserspindel (23; 40, 41) an ihrer Längsachse (27) drehbar gelagert und an der Längsachse (27) ein erstes Lager (35, 36, 45) angeordnet ist, das mit dem Krafterzeugungsmittel (m2-m4, 42-44) verbunden ist.
5. Falztrommel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falzmesserspindel (23; 40, 41) mittels eines zweiten Lagers (25, 26) drehbar gelagert und das erste Lager (35, 36) zu diesem zweiten Lager (25, 26) benachbart angeordnet ist.
6. Falztrommel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** außen, an sich gegenüber liegenden Falztrommelseiten (37, 38) angeordnete Zapfen (12, 13) zum drehbaren Lagern der Falztrommel (10) in einer Halterung (16) vorhanden sind.
7. Falztrommel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Krafterzeugungsmittel (m2-m4, 42-44) mittels einer Führung (21, 22, 46) geführt ist, die so ausgestaltet ist, dass sie eine Bewegung des Krafterzeugungsmittels (m2-m4, 42-44) in Richtung der Entlastungskraft (F_{Z2} ; F_{FD} ; F_{Z2}') zulässt und eine Bewegung in wenigstens eine andere Richtung weitgehend unterbin-

det.

8. Falztrommel nach Anspruch 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falztrommel (10) wenigstens eine Verlängerung (19, 20) der Zapfen (12, 13) ins Innere der Falztrommel (10) aufweist und die Führung (21, 22, 46) als Durchgang in dieser wenigstens einen Verlängerung (19, 20) realisiert ist.
9. Falztrommel nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (21, 22, 46) mit Gleitlack und/oder mit einer Beschichtung versehen ist.
10. Falztrommel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falzmesserspindel in wenigstens zwei, nebeneinander angeordnete Teil-Falzmesserspindeln (40, 41) unterteilt ist und das Krafterzeugungsmittel (m3, m4, 43) so ausgestaltet ist, dass es zwischen den Teil-Falzmesserspindeln (40, 41) angreift.
11. Falztrommel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Krafterzeugungsmittel mehrere Teil-Krafterzeugungsmittel (m3, m4, 42-44) aufweist.
12. Falztrommel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Krafterzeugungsmittel wenigstens eine Feder (42-44) aufweist.
13. Falztrommel nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federachse der wenigstens einen Feder (42-44) senkrecht zu der Längsachse (27) der Falzmesserspindel (40, 41) verläuft.
14. Falztrommel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Krafterzeugungsmittel wenigstens eine Ausgleichsmasse (m2-m4) aufweist.
15. Falztrommel, nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Ausgleichsmasse (m2-m4) zylinderförmig ausgestaltet ist.
16. Falztrommel nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachse (32) der wenigstens einen Ausgleichsmasse (m2-m4) mit der Längsachse (27) der Falzmesserspindel (23; 40, 41) und der Längsachse (17) der Falztrommel (10) in einer Ebene liegt







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 2769

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 127 520 A (GOSS PRINTING PRESS COMPANY [GB]) 5. Juni 1919 (1919-06-05) * das ganze Dokument *	1-4, 6, 14	INV. B65H45/16
X	GB 1 310 667 A (TIMSONS LTD) 21. März 1973 (1973-03-21) * das ganze Dokument *	1-4, 14-16	
A	GB 14340 A A.D. 1910 (NEWTON PHILIP ARTHUR [GB]) 9. März 1911 (1911-03-09) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 103 14 945 A1 (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG [DE]) 28. Oktober 2004 (2004-10-28) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H B41F B42F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Februar 2007	Prüfer Raven, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 02 2769

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.

22-02-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 127520	A	05-06-1919	KEINE
GB 1310667	A	21-03-1973	KEINE
GB 191014340	A	09-03-1911	KEINE
DE 10314945	A1	28-10-2004	FR 2853277 A1 08-10-2004 US 2005003943 A1 06-01-2005

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82