



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.02.2011 Patentblatt 2011/05

(51) Int Cl.:
A47K 10/36^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10006267.8**

(22) Anmeldetag: **17.06.2010**

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

(71) Anmelder: **Hagleitner, Hans Georg**
5700 Zell am See (AT)

(72) Erfinder: **Hagleitner, Hans Georg**
5700 Zell am See (AT)

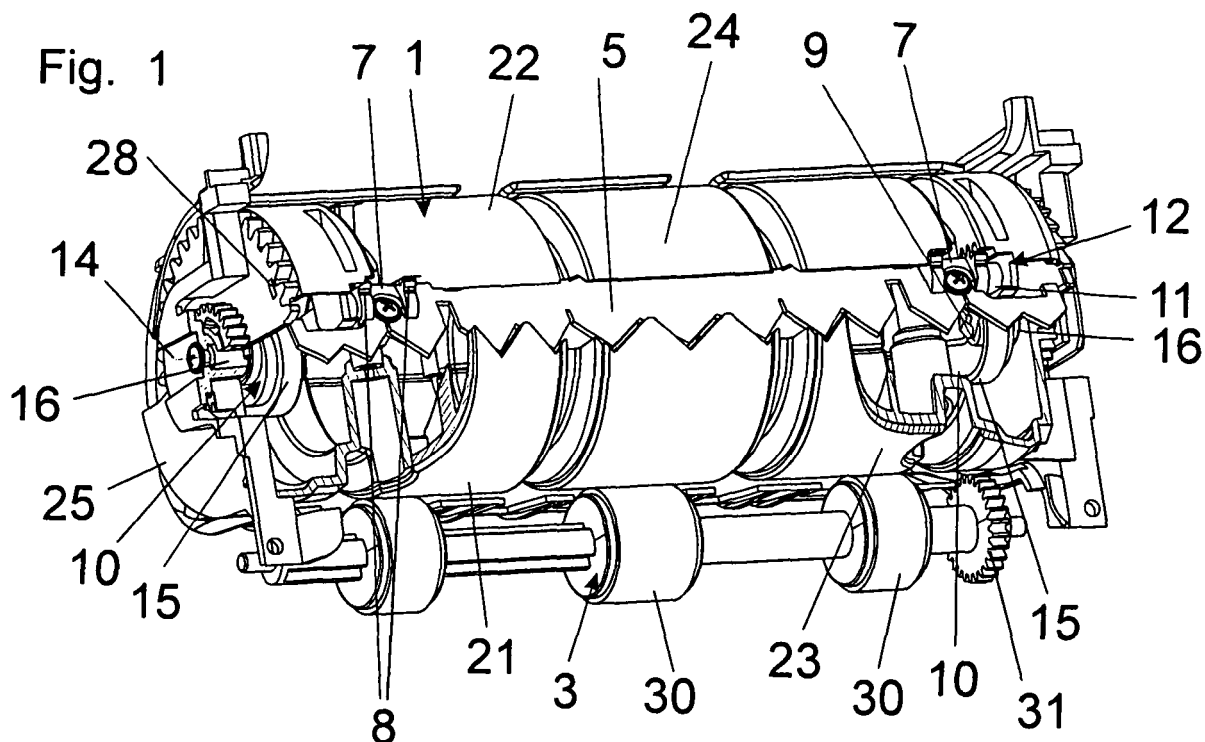
(74) Vertreter: **Hofinger, Stephan et al**
Wilhelm-Greil-Strasse 16
6020 Innsbruck (AT)

(30) Priorität: **23.06.2009 AT 9682009**

(54) **Messerführung für eine Vorrichtung zur Ausgabe von Papierabschnitten**

(57) Eine Vorrichtung zur Ausgabe von Papierabschnitten weist eine einen Schlitz (4) aufweisende, drehbare Walze (1), über die die Papierbahn geführt ist, und ein Messer (5) auf, das an zumindest einem innerhalb der Walze (1) bewegbaren Träger (7) angeordnet und

über einen Teil der Walzendrehung durch den Schlitz (4) aus und ein bewegbar ist. Jeder Träger (7) ist im Schlitz (4) der sich drehenden Walze (1) hin und her, und entlang einer nicht kreisförmigen, ortsfesten Kurvenbahn (10) umlaufend geführt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ausgabe von Papierabschnitten, mit einer einen Schlitz aufweisenden, drehbaren Schneidewalze, über die eine Papierbahn geführt ist, und mit einem Messer, das an einem innerhalb der Schneidewalze bewegbaren Träger angeordnet und mittels mindestens einer nicht kreisförmigen, vorrichtungsfesten Kurvenbahn so gesteuert ist, dass es sich nur über einen Teil der Walzendrehung durch den Schlitz aus und ein bewegt, wobei das Papier geschnitten wird

[0002] Derartige Vorrichtungen, die insbesondere als Papierhandtuchspender in Sanitärräumen eingesetzt werden, sind beispielsweise aus der DE-A 28 14 792 in verschiedenen Ausführungen bekannt geworden. Fig. 10 und 11 der DE-A 28 14 792 zeigen eine Ausführung, bei der das Messer auf einer zur Walzenachse parallelen Achse drehbar gelagert ist und, vom Schlitz in der Walzenwandung geführt, um die Achse gedreht wird. Das Messer tritt dabei aufgrund des variierenden Achsabstandes über einen Teilbereich der Walzendrehung an der Walze aus. In der Fig. 12 und 13 steht das Messer etwa senkrecht vom Träger ab, wobei sich eine in Stirnansicht hakenartige Gesamtform ergibt. Der Träger besteht aus zwei Armen, die nahe der Walzenumfangswand jeweils in einer Stirnwand der Walze um eine gemeinsame Achse schwenkbar gelagert sind. Wenn die Walze gedreht wird, bewegt sich das Messer auf einem Kreisbogen durch den Schlitz, wobei der Träger entweder an einer ortsfesten Kurvenscheibe anliegt oder von einem Kurbelarm geführt ist, der auf einer zur Walzenachse parallelen ortsfesten Achse gelagert ist.

[0003] Die Messerführung nach der DE-C 36 90 545 umfasst einen in einem Durchmesser der Walze verschiebbaren Schlitten, an dem das Messer parallel zur Verschieberichtung angeordnet ist und sich durch den Schlitz geradlinig nach außen bewegt.

[0004] Zwei weitere Ausführungen sind in der WO 97/40731 beschrieben, bei denen das Messer einerseits am Träger schwenkbar gelagert ist und andererseits entweder in einer Gleitführung verschiebbar oder an einem zweiten Lenker angelenkt ist.

[0005] Je nach Festigkeit und Elastizität der zu zerschneidenden Papierbahn, die über eine Eingangsanzpressrolle, die Messerwalze und eine annähernd diametral gegenüberliegende Ausgangsanzpressrolle geführt wird, kann es vorkommen, dass das Messer selbst, wenn es gezahnt ist, die Papierbahn nicht zertrennt, sondern nur von der Messerwalze abhebt. Die Erfindung hat es sich daher zur Aufgabe gestellt, eine möglichst einfache, leichtgängige Messerführung zu schaffen, durch die das Messer die Papierbahn so spannt, dass es verlässlich in die Papierbahn eindringt. Dabei soll das Messer im ersten Teil der Walzendrehung ausgeschoben und wieder eingezogen werden und im verbleibenden zweiten Teil der Walzendrehung eingezogen bleiben.

[0006] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht,

dass im Schlitz eine Verschiebeführung ausgebildet ist, und der Träger während der Walzendrehung einerseits in der Kurvenbahn umläuft und andererseits in der Verschiebeführung des Schlitzes geführt ist. Die zweifache nichtparallele Führung des Trägers vermeidet eine Verschwenkung des Trägers um eine Achse, und in Abhängigkeit von der Form des Trägers und der Anordnung bzw. Ausbildung seiner beiden Führungen kann die Messerschneide in einfacher Weise eine dem Walzenumfang voreilende Bewegung ausführen, da sich der Austrittswinkels des Messers verändert, obwohl der Träger einstückig ist.

[0007] Die Verschiebeführung im Schlitz der Walze erstreckt sich im Wesentlichen parallel zum Schlitz und im Wesentlichen von innen nach außen. Die Führungsflächen können eben oder gekrümmt sein. Aufgrund der nicht kreisförmigen Kurvenbahn schwenkt der Träger während der Führung im Schlitz über einen bestimmten Bereich und kann in einer bevorzugten Ausführung im Schlitz an einer weiteren Führungsfläche abrollen. In diesem Fall kann ein Reibschluss, insbesondere aber ein Formschluss vorgesehen werden. Bevorzugt kann daher die weitere Führungsfläche auch eine Verzahnung aufweisen, in die ein verzahnter Bereich des Trägers eingreift. Dies verringert das Spiel nicht nur in den beiden Führungen, insbesondere in den kritischen Abschnitten der Kurvenbahnen, in denen sie zur Verschiebeführung zumindest annähernd parallel verläuft, sondern stellt auch eine präzise Verschwenkung des Messers sicher, mittels der die dem Walzenumfang voreilende Bewegung der Messerschneide und eine maximale Eindringtiefe der Messerzähne in die Papierbahn erreicht wird.

[0008] In einer bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, dass der Träger zwei Seitenteile aufweist, die zusammen mit dem Messer etwa eine L-Form bilden, wobei am freien inneren Ende der L-Form ein erstes Führungselement zum Eingriff in die Kurvenbahn und am Scheitel der L-Form ein zweites Führungselement zum Eingriff in die Verschiebeführung des Schlitzes vorgesehen ist.

[0009] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachstehenden Figurenbeschreibung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Schrägansicht einer Schneideeinrichtung mit Messerführung,
 Fig. 2 bis 6 jeweils verdrehte schematische Stirnansichten der Schneideeinrichtung,
 Fig. 7 eine schematische Stirnansicht mit vier verschiedenen Positionen der Messerbewegung,
 Fig. 8 einen Messerträger in Schrägansicht, und
 Fig. 9 schematisch einen teilgeschnittenen Papierdispenser in Schrägansicht.

[0010] Die in Fig. 9 gezeigte Vorrichtung zur Ausgabe von Papierabschnitten, beispielsweise ein Papierhandtuchspender, weist ein Gehäuse 25 auf, in dem eine Papierrolle und bevorzugt auch eine Reserverolle Platz fin-

den. Im unteren Bereich ist eine insbesondere aus zwei Halbwalzen 21, 22 zusammen gesetzte Schneidewalze 1 vorgesehen, die indirekt motorisch bzw. händisch antreibbar ist. An der Unterseite ist ein Betätigungselement 27 für den händischen Antrieb angeordnet. Ist der händische Antrieb nur als Hilfsantrieb vorgesehen, kann ein motorischer Antrieb gleichzeitig ausgekuppelt werden.

[0011] Der um eine Achse 14 drehbaren Schneidewalze 1 wird die ungeschnittene Papierbahn 20 (Fig. 3) von einer Vorratsrolle über eine Eingangs-anpresswalze 2 zu- geführt. Die Papierbahn 20 umschlingt gut den halben Umfang der Schneidewalze 1 und gelangt über die Ausgangs-anpresswalze 3 zur Entnahmestelle. Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, ist die Ausgangs-anpresswalze 3 mit einem Zahnrad 31 versehen, das über ein Zwischen- zahnrad 32 mit einem nur in Fig. 2 schematisch gezeigten Elektromotor 29 angetrieben wird. Die Ausgangs- anpresswalze 3 weist axial beabstandete Anpressringe 30 auf, die gegen die Schneidewalze 1 drücken und die Papierbahn 20 fördern. Die Anpressung der Ausgangs- anpresswalze 3 und die Umschlingung der Schneidewalze 1 über deren halben Umfang stellen die Drehung der Schneidewalze 1 sicher, die derart nur indirekt vom Elektromotor 29 angetrieben wird. Die Papierabschnitte 20' werden von der Papierbahn 20 mittels eines insbesondere gezahnten Messers 5 (Fig. 1) abgetrennt. Hierfür wird während der Verdrehung der Schneidewalze 1 das sich mitdrehende Messer 5 durch einen sich parallel zur Achse 14 erstreckenden Schlitz 4 aus der Schneidewalze 1 ausgeschoben, wobei sich die Messerschneide entlang einer in der Walzendrehrichtung gekrümmten Bahn 6 (Fig. 7) gegenüber dem Umfang der Schneidewalze 1 voreilend bewegt. Die Papierbahn 20 wird je nach Elastizität, Dehnbarkeit und Festigkeit mehr oder weniger von der Schneidewalze 1 abgehoben und dabei zwischen der Eingangs-anpresswalze 2 und der Schneidewalze 1 einerseits und der Ausgangs-anpresswalze 3 und der Schneidewalze 1 andererseits durch die Messerzähne, die sich entgegengesetzt zur Walzendrehrichtung 24 aus der Schneidewalze 1 ausschieben, zunehmend gespannt, bis die Zähne einstechen, wobei sich der Austrittswinkel des Messers ändert und die Zähne vollständig in die Papierbahn 20 eindringen. Die hierfür erforderliche Messerführung umfasst einen Träger, der zwei im Schlitz 4 der Schneidewalze 1 hin und her verschiebbare, und entlang zweier endseitiger, nicht kreisförmiger Kurvenbahnen 10 umlaufend geführte Seitenteile 7 aufweist, an denen das Messer 5 etwa rechtwinklig abstehend fixiert ist. Die beiden Seitenteile 7 sind spiegelbildlich ausgebildet. Jeder Seitenteil 7 weist am inneren Ende ein erstes Führungselement 9, insbesondere eine drehbar gelagerte Rolle auf, das in die Kurvenbahn 10 eingreift, die an einem mit einer Nut versehenen und mit der Seitenwand des Gehäuses 25 drehfest verbundenen Element 15 im Inneren der Schneidewalze 3 vorgesehen ist. Die die Breite des Gehäuses 25 bestimmende axiale Erstreckung der Schneidewalze 1 und ihre Lagerung ist dadurch so kurz wie möglich.

[0012] Wie erwähnt, umfasst die Schneidewalze 1 bevorzugt zwei Halbwalzen 21, 22, die nach dem Einsetzen des Schneidemechanismus miteinander verbunden, beispielsweise verschraubt werden, wobei die Halbwalzen 21, 22 endseitig einander zu Lagerbuchsen ergänzen, die auf gehäusefesten Lagerzapfen 16 gelagert sind, an denen die Elemente 15 fixiert sind.

[0013] Jeder Seitenteil 7 weist weiters ein zweites, stiftförmiges Führungselement 11 auf, das in eine im Wesentlichen geradlinige oder geringfügig gekrümmte Verschiebeführung 12 eingreift, die in Form einer Führungsbahn an einer der beiden Halbwalzen 21, 22 so vorgesehen ist, dass sie sich im Schlitz 4 erstreckt. Jeder Seitenteil 7 ist weiters an dem dem zweiten Führungselement 11 näheren Ende mit einer Verzahnung 8 versehen, die beispielsweise drei zum stiftförmigen Führungselement 11 konzentrisch angeordnete Zähne aufweist. Die Zähne greifen in eine Verzahnung 13 ein, die an einer weiteren Führungsfläche der beiden Halbwalzen 21, 22 vorgesehen ist und den Schlitz 4 der zusammengesetzten Schneidewalze 1 an einer Seite begrenzt. Bevorzugt sind die Verzahnungen 8, 13 parallel zueinander doppelt vorgesehen, um die Führung und Stabilität der beiden Seitenteile 7 während des Aus- und Einschubs zu erhöhen. Wird die Schneidewalze 1 in Richtung des Pfeiles 24 gedreht, so verlagern sich die beiden Seitenteile 7, wie aus den Fig. 2 bis 6 ersichtlich ist, aufgrund der nicht parallelen Führung in der Kurvenbahn 10 und der Verschiebeführung 12 im Schlitz 4, wobei die beiden Seitenteile 7 des Trägers in den Verzahnungen 13 abrollen und das Messer 5 nach außen geschwenkt wird. Die Messerspitzen bewegen sich dabei entlang der aus Fig. 7 ersichtlichen Bahn 6, wobei Fig. 7 die Messerbewegung zeigt, wenn die Schneidewalze 1 festgehalten und die Lagerelemente 15 mit den Kurvenbahnen 10 um die Walzenachse 14 in Richtung des Pfeiles gedreht würden. Die Kurvenbahn 10 weist einen etwa über 180° umfassenden Abschnitt an der Walzenachse 14 konzentrisch zu dieser auf, sodass das Messer 5 zwischen der Ausgangs-anpresswalze 3 und der Eingangs-anpresswalze 2 in der eingezogenen Stellung nach Fig. 2 verbleibt. Nach Passage der Eingangs-anpresswalze 2 gelangt das erste Führungselement 9 in einen gekrümmten Abschnitt der Kurvenbahn, deren Abstand zur Walzenachse 14 sich vergrößert, wodurch die Seitenteile 7 in der Führungsbahn 12 verschoben werden und in der Verzahnung 13 abrollen, sodass das Messer aus der Position nach Fig. 3 in die Position nach Fig. 4 und schließlich in die Position nach Fig. 5 gelangt, in der das Messer 5 weitest ausgeschoben und ausgeschwenkt ist. Die Bewegung der Messerschneide ist dabei gegenüber der Walzendrehung voreilend, sodass das Schneiden der Papierbahn 20 nach dem Einstechen der Messerspitzen sichergestellt wird, da die Spannung in der Papierbahn zunimmt.

[0014] Die Kurvenbahn 10 kehrt aus der Position nach Fig. 5 etwa geradlinig in den konzentrischen Abschnitt zurück (Fig. 6), wodurch das Messer 5 in den restlichen 60° der Walzendrehung bis zur Ausgangs-anpresswalze

3 wieder eingezogen wird. Der Papierabschnitt 20' kann dann an der Unterseite des Gehäuses 25 entnommen werden. Der Antrieb der Ausgangsanpresswalze 3 erfolgt motorisch und insbesondere berührungslos, wobei der Motor 29 und gegebenenfalls auch die Ausgangsanpresswalze 3 für einen händischen Notbetrieb abgekoppelt werden können. Der händische Notbetrieb erfolgt über einen Betätigungshebel 27 am unteren Ende der Vorrichtung, gegebenenfalls auch durch Zug am vorstehenden Ende der Papierbahn. Die beschriebene Messerführung ist in beiden Fällen gleich. Die Verzahnungen 8, 13 begünstigen einen fließenden Bewegungsablauf der Seitenteile 7, wobei sich die Abrollbewegung zwangsläufig aus der nicht parallelen Doppelführung in der Kurvenbahn 10 und der Verschiebeführung 12 ergibt.

[0015] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Messer 5 nur an den beiden Seitenteilen 7 jeweils im Endbereich gehalten. Zur Erhöhung der Stabilität können die beiden Seitenteile 7 auch eine zusätzliche Längsverbindung aufweisen, sodass beispielsweise die beiden Seitenteile Seitenschenkel eines etwa U-förmigen Trägers bilden, an dem das Messer 5 mehrfach befestigt werden kann.

[0016] Die Eingangsanpresswalze 2 weist eine reibungserhöhende Umfangsfläche, insbesondere eine Gummibeschichtung auf, die zumindest durch mehrere Ringe gebildet ist.

[0017] Wie bereits erwähnt, ist das Messer 5 gezahnt, um das Schneiden der Papierbahn zu erleichtern, sodass es zuerst mit einer Reihe von Spitzen in das Papier einsticht. Der dem Schlitz 4 in der Schneidwalze 1 folgende Bereich der Umfangsfläche ist mit einer Gummiauflage 23 versehen, sodass die Papierbahn 20 nach der Passage des Schlitzes 4 zwischen der Eingangsanpresswalze 2 und der Gummiauflage 23 geklemmt wird. Sobald die Zähne des Messers 5 in die Papierbahn 20 eingestochen sind, erhöht sich die Spannung in der Papierbahn 20. Dies wird zusätzlich noch verstärkt, da aufgrund der Führung des Messers 5 dessen Schneide gegenüber dem Umfang der Schneidwalze 1 voreilend aus dem Schlitz 4 austritt, d.h., dass das Messer 5 im Vergleich zur Schneidwalze 1 beschleunigt.

[0018] Die angetriebene Ausgangsanpresswalze 3 weist ebenfalls eine die Reibung zum Papier erhöhende Umfangsfläche, insbesondere eine Gummibeschichtung, zumindest in Form von mehreren Ringen auf. Dadurch wird nicht nur, wie erwähnt, über die zwischen der angetriebenen Ausgangsanpresswalze 3 und der Schneidwalze 1 eingeklemmte Papierbahn 20 der Antrieb des Messers 5 bewirkt, sondern es werden auch jene Zugkräfte in das Papier eingebracht, die beim Ausfahren des Messers 5 die Rückziehung des Endes der Papierbahn 20 entgegen der Förderrichtung verhindern.

[0019] Hat die Papierbahn 20 für das Abschneiden ungünstige Eigenschaften, d.h. eine hohe Reißfestigkeit und eine hohe Dehnbarkeit, so würde die Papierbahn 20 vom ausfahrenden Messer 5 (Fig. 4, 5) trotz der Zähne in der Schneide nicht geschnitten, sondern gedehnt, und

die Überlänge würde sich in dem Bereich bis zur Ausgangsanpresswalze 3 in Falten legen, sobald das Messer 5 wieder eingezogen ist, wenn die Gummiauflage 23 den gesamten Umfang der Schneidwalze 1 bedecken würde, da die Papierbahn 20 auch zwischen der Ausgangsanpresswalze 3 und der Schneidwalze 1 im gleichen Ausmaß eingeklemmt und transportiert würde. Ein Ausgleich wäre nicht möglich.

[0020] Um nun zu vermeiden, dass das Abschneiden unterbleibt und das Papier zerknittert wird, ist jene Hälfte 22 der Schneidwalze 1, die dem Schlitz 4 vorausgeht, mit einer Oberfläche versehen, deren Reibung gegen die Papierbahn 20 geringer ist als die Reibung der Oberflächen beider Anpresswalzen 2, 3 und der dem Schlitz 4 nachfolgenden Hälfte 21 der Schneidwalze 1. Das Papier kann auf der Oberfläche mit geringerer Reibung gleiten und eine durch Dehnung entstehende Überlänge der Papierbahn 20 gleicht sich unmittelbar aus, da die Zugkräfte die Papierbahn spannen, ohne die Schneidwalze 1 mitzudrehen, bis die Überlänge herausgezogen ist. Mit anderen Worten, die Schneidwalze 1 dreht sich nur um die entsprechende Bogenlänge, obwohl ein um die Dehnung vergrößerter Papierabschnitt 20' ausgegeben wird. Die Schneidezuvverlässigkeit 1 ist verbessert, auch wenn das Messer 5 nach längerem Gebrauch stumpfer wird.

[0021] Ein mechanischer Papierspender kann dabei die Papierbahn in dieser Weise völlig durchschneiden, da der Benützer den Betätigungshebel 27 bedient und das Papierende in der Hand halten kann. Bei einem motorisch und insbesondere berührungslos angetriebenen Spender ist bevorzugt vorgesehen, dass der Schnitt zumindest einen kleinen Verbindungsbereich zwischen dem Papierabschnitt 20' und der Papierbahn 20 belässt, der bei der Übernahme durch den Benützer ohne spürbaren Widerstand reißt, aber verhindert, dass der Papierabschnitt 20' auf den Boden fällt.

[0022] Beim berührungslos motorisch angetriebenen Papierspender ist weiters vorzugsweise an einer Stelle der Walze eine Markierung 28, ein Permanentmagnet od. dgl. vorgesehen, um gleiche Messerpositionen bei jeder Ausgabe exakt vorgeben zu können, die mit geeigneten Sensoren am Gehäuse abgetastet werden, da die durch die Dehnung variierende Länge nicht zur exakten Messung herangezogen werden kann.

Patentansprüche

1. Messerführung für eine Vorrichtung zur Ausgabe von Papierabschnitten, mit einer einen Schlitz (4) aufweisenden, drehbaren Schneidwalze (1), über die eine Papierbahn geführt ist, und mit einem Messer (5), das an einem innerhalb der Schneidwalze (1) bewegbaren Träger angeordnet und mittels mindestens einer nicht kreisförmigen, vorrichtungsfesten Kurvenbahn (10) so gesteuert ist, dass es sich nur über einen Teil der Walzendrehung durch den Schlitz (4) aus und ein bewegt, wobei das Papier

geschnitten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schlitz (4) eine Verschiebeführung (12) ausgebildet ist, und der Träger während der Walzendrehung einerseits in der Kurvenbahn (10) umläuft und andererseits in der Verschiebeführung (12) des Schlitzes (4) geführt ist. 5

2. Messerführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger im Schlitz (4) so geführt ist, dass er auch an einer Wandung des Schlitzes (4) abrollt. 10

3. Messerführung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung des Schlitzes (4) und der Abrollbereich des Trägers ineinander greifende Verzahnungen (8, 13) aufweisen. 15

4. Messerführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger zwei Seitenteile (7) aufweist, die zusammen mit dem Messer (5) etwa eine L-Form bilden, wobei am freien inneren Ende der L-Form ein erstes Führungselement (9) zum Eingriff in die Kurvenbahn (10) und am Scheitel der L-Form ein zweites Führungselement (11) zum Eingriff in die Verschiebeführung (12) des Schlitzes (4) vorgesehen ist. 20 25

5. Messerführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messer (5) in der Ruhestellung in einem kleinen Winkel gegen die Drehrichtung (24) der Walze (1) innerhalb der Umfangsfläche liegt und während der Walzendrehung aus dieser unter Vergrößerung des Winkels hoch schwenkt. 30

35

40

45

50

55

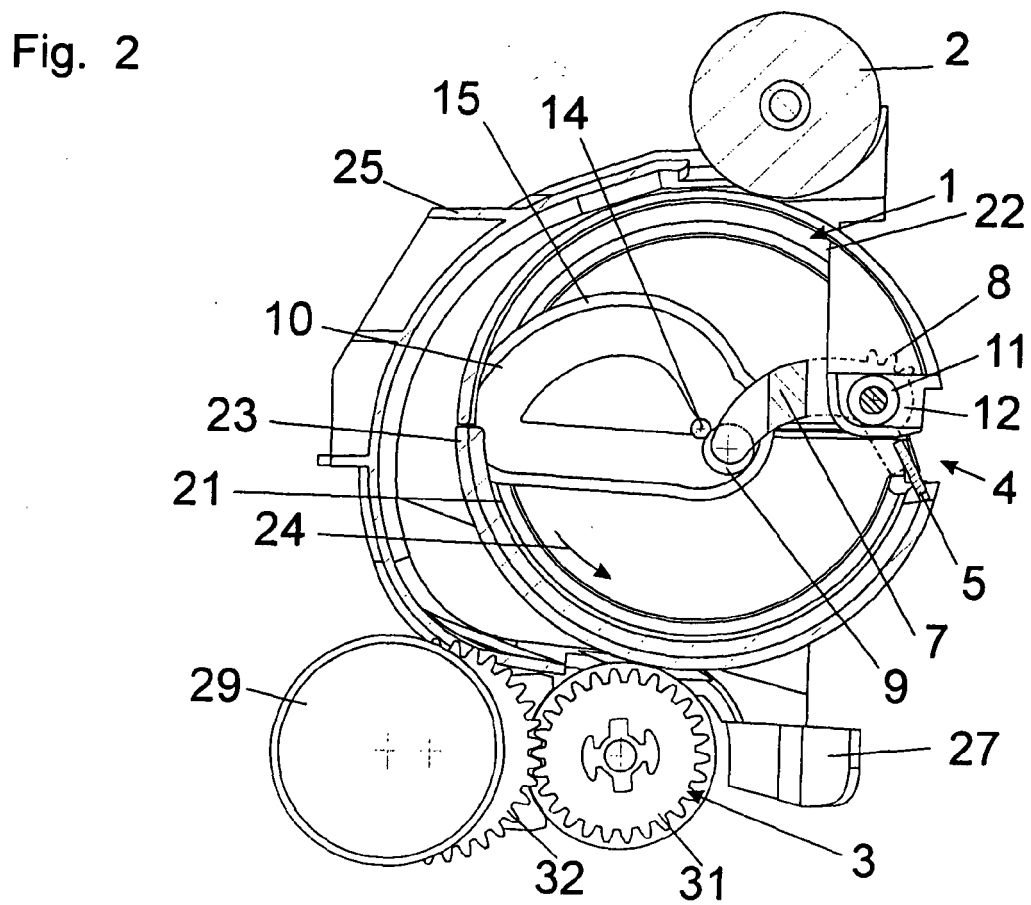
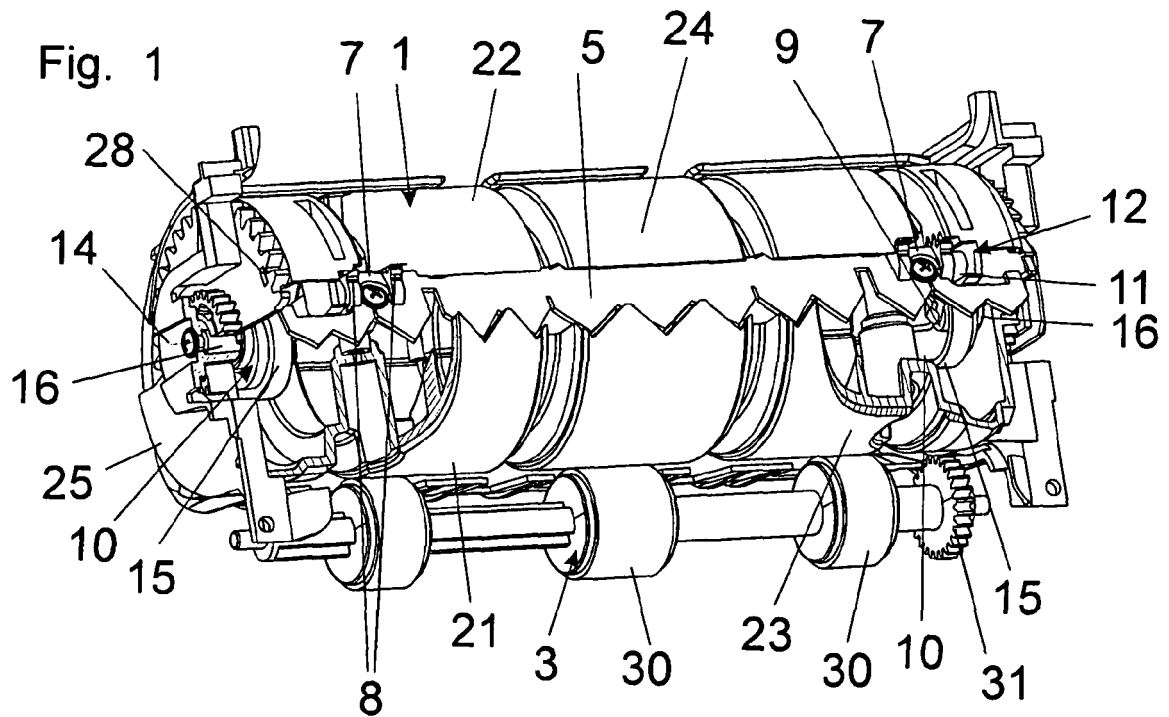


Fig. 3

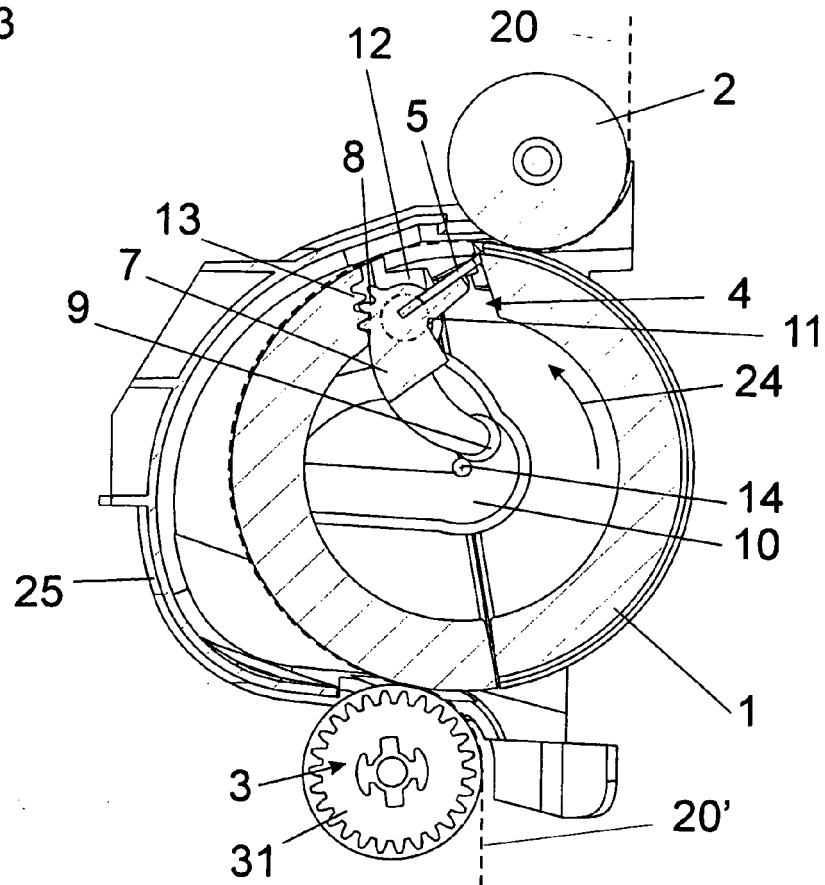


Fig. 4

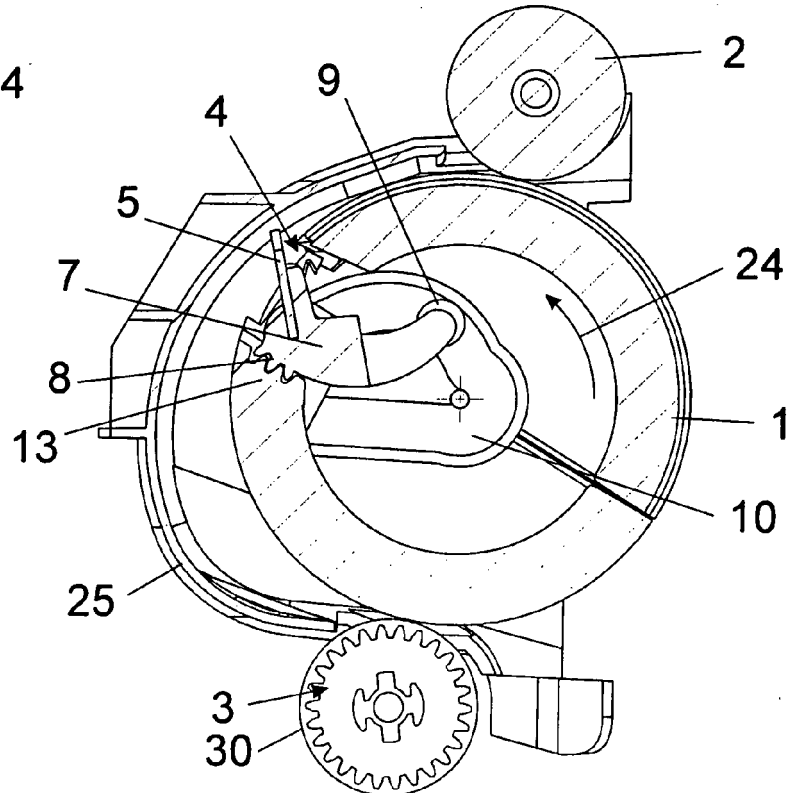


Fig. 5

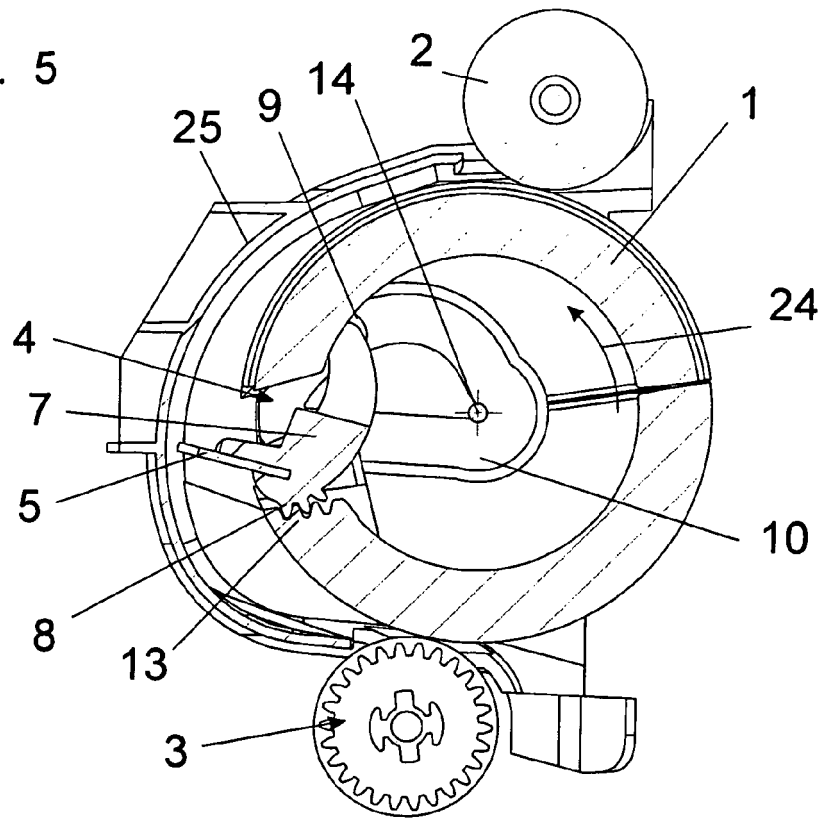


Fig. 6

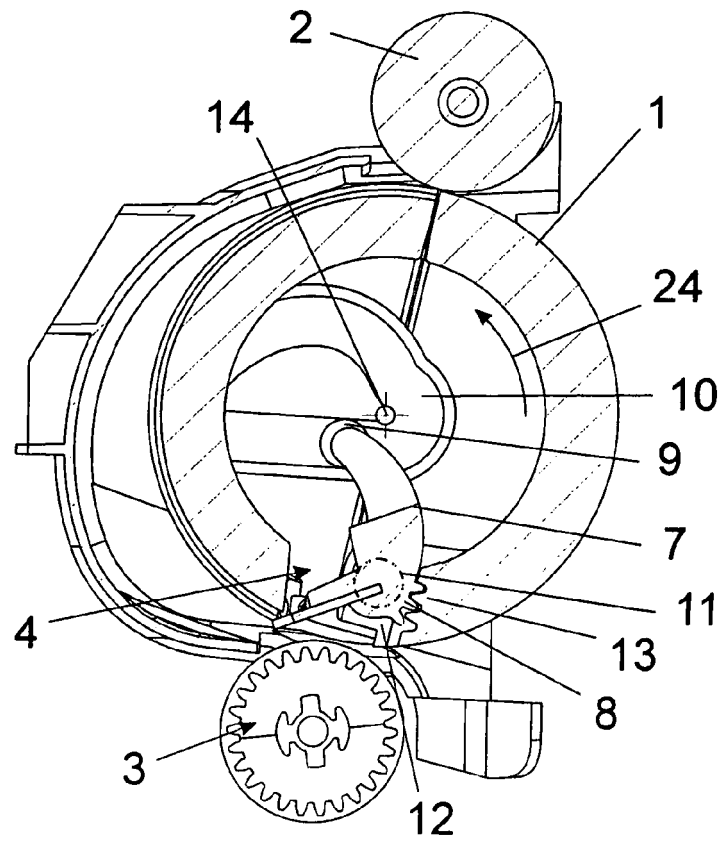


Fig. 7

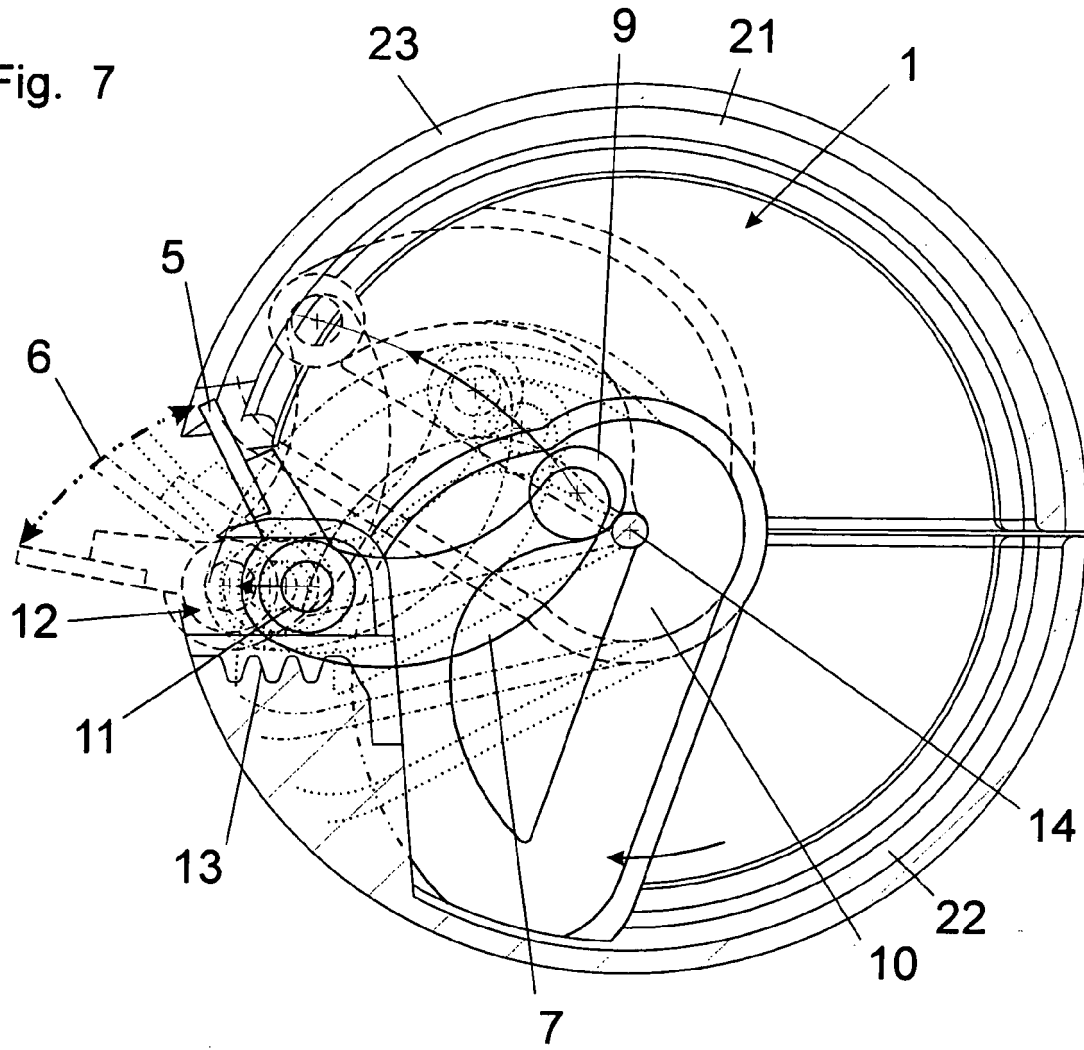


Fig. 8

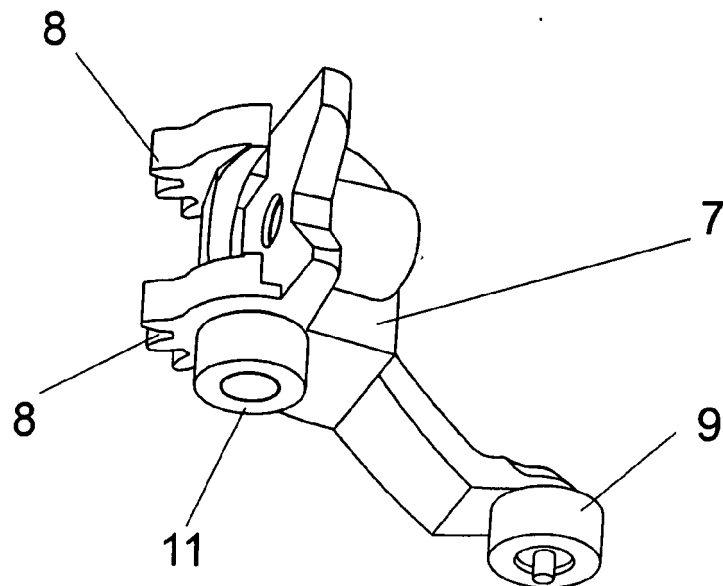
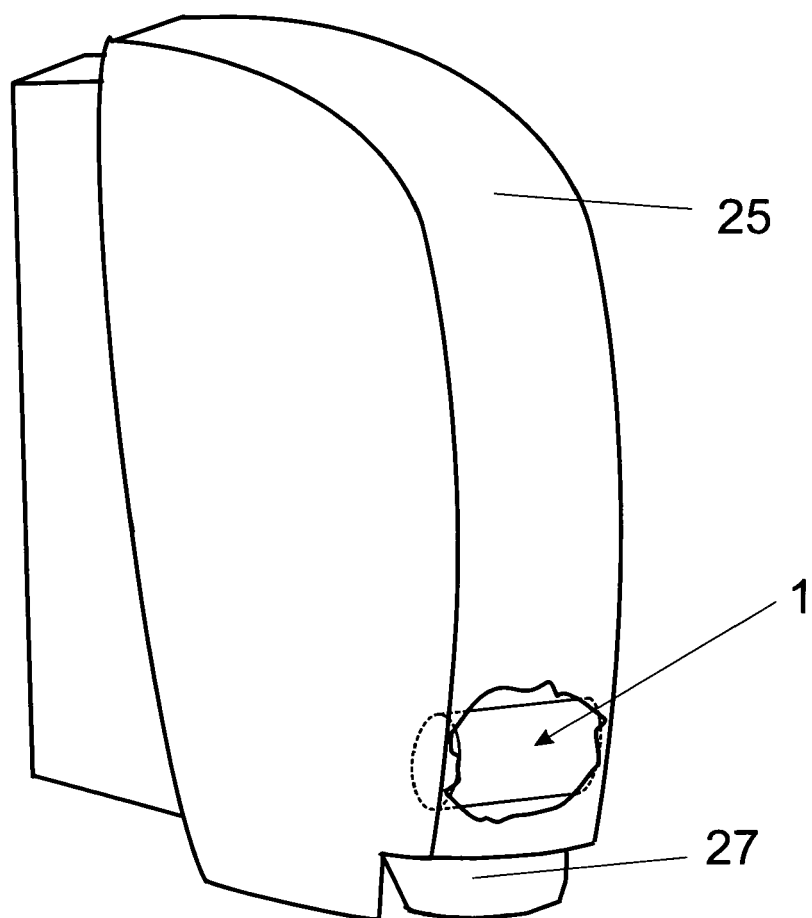


Fig. 9



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

- DE 2814792 A [0002]
- DE 3690545 C [0003]
- WO 9740731 A [0004]