



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2018 Patentblatt 2018/47

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

(21) Anmeldenummer: **18170819.9**

(22) Anmeldetag: **04.05.2018**

(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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Ille Papier-Service Gmbh**
63674 Altenstadt (DE)

(72) Erfinder: **GOTTSCHALK, Eric**
63486 Bruchköbel (DE)

(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert**
Patentanwalt
Friedrich-Ebert-Anlage 11b
63450 Hanau (DE)

(30) Priorität: **15.05.2017 DE 102017110516**

(54) **MESSER ZUM ABTRENNEN VON PAPIERABSCHNITTE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Abtrennen von Papierabschnitten (74) von auf einer Papierrolle aufgewickelten Papierbahn und zum griffbereiten Bereitstellen des nach Freigabe des abgetrennten Papierabschnitts nachfolgenden Papierbandes, wobei die Einrichtung eine mindestens Papierbreite entsprechende Messerwalze (40) mit einem im Wesentlichen über die ganze Walzenbreite verlaufenden, fest aus einem Walzenmantel herausragenden Messer (42), wobei das Messer (42) eine Klinge (114) und eine Reihe von Zähnen (120, 122, 124, 126) aufweist, die in einem Abstand zueinander entlang der Länge der Klinge angeordnet sind, wobei Gruppen von Zähnen (120, 122, 124, 126) durch Aussparungen (128, 130, 132) voneinander getrennt sind, und wobei der Messerwalze (40) eine An-

druckwalze (44) zugeordnet ist, die eine schlitzförmige Öffnung (46) aufweist und mit der Messerwalze (40) gekoppelt ist. Damit Papierbahnen hoher Festigkeit und Elastizität sicher und störungsfrei geschnitten und ausgegeben werden können, ist vorgesehen, dass die Aussparungen (128, 130, 132) jeweils zwei parallel zueinander und quer zu der Längserstreckung des Messers (42) verlaufende Schneidkanten (162, 164, 166, 168) aufweisen, dass zumindest eine der Schneidkanten (162, 164, 166, 168) eine Schneidkante einer an die Aussparung angrenzenden Gruppe von Zähnen ist und dass die Messerwalze (40) in ihrer Umfangsfläche (134) korrespondierend zu den Aussparungen (128, 130, 132) jeweils eine umlaufende Nut (136, 138, 140) aufweist.

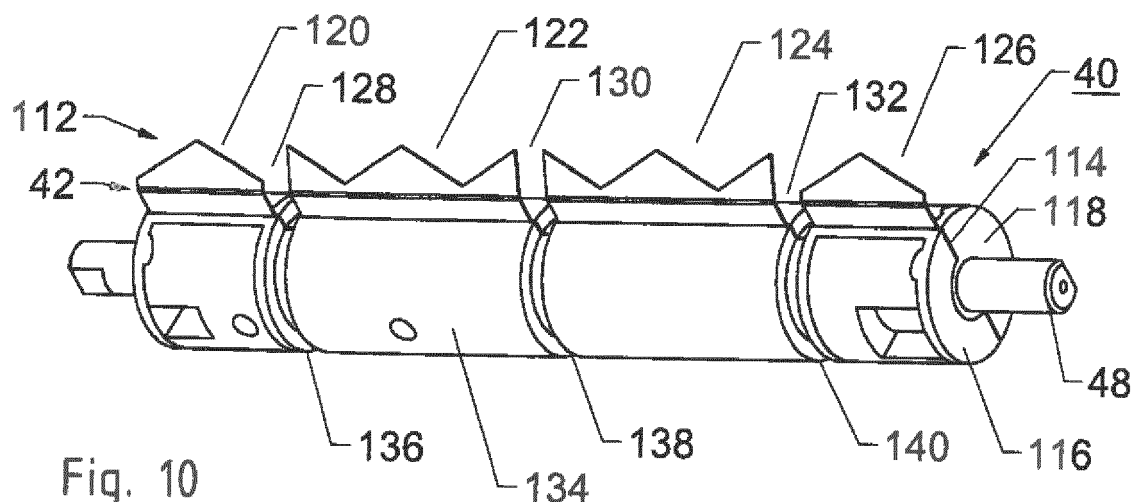


Fig. 10

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Abtrennen von Papierabschnitten von auf einer Papierrolle aufgewickelten Papierbahn nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie auf ein Messer zum Abtrennen der Papierabschnitte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0002] Eine Einrichtung zum Abtrennen von Papierabschnitten sowie ein Messer für eine derartige Einrichtung sind aus der DE 20 03 354 A bekannt. Die bekannte Einrichtung umfasst eine Perforationsvorrichtung zur Teilung des Papierbandes in einzelne Blätter, die ein drehbar gelagertes Messer mit Perforationsschneidkante und eine synchron zu diesem sich drehende, mit einem der Aufnahme des radial äußeren Teils des Messers dienenden Schlitz versehene Schlitzwalze enthält. Die Schneidkante des Messers ist sägezahnförmig ausgebildet. Das Messer weist außerdem eine Mehrzahl von Nuten auf, in die Stege eines Gegenteils eingreifen, wenn das Messer sich drehend in die unmittelbare Nachbarschaft der Schlitzwalze und daran vorbei bewegt. Das Messer bewegt sich drehend an der Schlitzwalze vorbei, so dass der radial äußere Teil des Messers in den Schlitz eingreift und seine Schneidkante die ganze Breite des Papierbandes perforiert, mit Ausnahme der Teile des Papierbandes, die den Nuten gegenüberstehen. Die unperforierten Teile des Bandes weisen genügend Zugkraft auf, so dass der Benutzer bei Aufwendung einer leichten, stetigen Zugkraft das Papierband aus dem Spender herausziehen kann.

[0003] Die US 2005/0223860 A1 betrifft einen Papierspender, umfassend ein Gehäuse mit einer Abdeckung, eine Trommel, eine in der Trommel integrierte Schneidvorrichtung und einen Energiespeichermechanismus. Die Schneidvorrichtung umfasst zwei Messer, die mit Abstand voneinander angeordnet sind. Über ein exzentrisches Element in einem Bereich zwischen den Messern kann der Abstand der Messer zueinander eingestellt werden, so dass Abschnitte unterschiedlicher Größe erhalten werden können, wenn eine Papierbahn ausgegeben wird. Folglich können Papierbahnen mit unterschiedlicher Zugfestigkeit in demselben Spender verwendet werden.

[0004] Die DE 28 14 792 A1 betrifft eine Vorrichtung zur Ausgabe von Papierabschnitten vorgegebener Länge und umfasst eine durch Ziehen an einem Papierende betätigbare Einrichtung zum Abtrennen der Papierabschnitte von der auf einer Papierrolle aufgewickelten Papierbahn und zum griffbereiten Bereitstellen des nach Freigabe des abgetrennten Papierabschnittes nachfolgenden Papierbandes. Die Einrichtung besteht aus einer mindestens der Papierbahnbreite entsprechenden Messerwalze, deren Schnittlinie mindestens teilweise einen von null verschiedenen Winkel α mit der Erzeugenden der Messerwalze bildet. Die Messerwalze weist ein im Wesentlichen über die ganze Walzenbreite verlaufendes, fest aus dem Walzenmantel herausragendes Mes-

ser auf. Der Messerwalze ist eine Anpresswalze zugeordnet, die eine der Messeranordnung entsprechende schlitzförmige Öffnung aufweist. Die beiden Walzen sind über Zahnräder miteinander gekoppelt, deren Teildurchmesser den Walzendurchmessern entsprechen und die eine synchrone Bewegung der Walzen derart bewirken, dass die straff über die schlitzförmige Öffnung gespannte Papierbahn von dem Messer durchstochen wird, wobei das Messer bei diesem Schneidvorgang in die schlitzförmige Öffnung eindringt.

[0005] Das Messer weist eine sägeblattartige Schneidkante auf. Nach dem Stand der Technik bildet eine Schnittlinie des Messers mit der Erzeugenden der Messerwalze einen den konstanten Steigungswinkel der Schraubenlinie entsprechenden Winkel α . Durch Ziehen am Ende der Papierbahn wird die Messerwalze durch Reibschluss in Drehung versetzt. Sobald das Messer mit der mit Hilfe der Umlenkrolle straff gespannten Papierbahn in Eingriff kommt, beginnt der Abtrennvorgang des Papierabschnittes von der nachfolgenden Papierbahn. Dieser Abtrennvorgang ist erst dann abgeschlossen, wenn das Ende des Messers mit der Papierbahn in Eingriff kommt und bereits ein genügend großes Stück der nachfolgenden Papierbahn aus dem Spender herausragt und griffbereit für den nachfolgenden Papieraussgabevorgang zur Verfügung steht.

[0006] Die EP 1 153 565 A1 bezieht sich auf einen Mechanismus zum Schneiden und Bereitstellen von Abschnitten eines Bandmaterials, insbesondere von Papierhandtüchern, umfassend zumindest einen Zylinder, der in einer Trägerstruktur um eine Achse rotieren kann und einen Endabschnitt von zumindest einer Bahn mit sich zieht, wobei in dem Zylinder ein oder mehrere bewegliche/s Messer angeordnet ist / sind, die zum Schneiden des Endabschnitts der Papierbahn aus dem Zylinder herausragen können, wobei die Messer mit einer Welle verbunden sind, die um eine Achse drehen kann, wie parallel zu der Längsachse des Zylinders. Die Welle weist zumindest ein erstes Mittel auf, welches von einer Seite des Zylinders hervorsteht und um einen Winkelabschnitt eines Umfangs rotieren kann. Die Rotation wird durch zumindest ein zweites Mittel bewirkt, welches in Richtung parallel zu der Längsachse der Welle des beweglichen Messers sich verschiebt und um die Achse dreht, wobei die Dreh-Translations-Bewegung dieses zweiten Mittels mit der Drehbewegung des Zylinders synchronisiert ist. Die Drehbewegung des Zylinders wird zunächst durch Zug an der Papierbahn im Umfang einer halben Drehung bewirkt, wobei anschließend die zweite Halbdrehung durch eine Zugfeder bewirkt wird, die zwischen einer Seitenwand und einem mit der Achse des Zylinders verbundenen Zahnrad verbunden ist. Zum Schneiden des Papiers wird ein Messer verwendet, welches eine Sägezahngeometrie aufweist.

[0007] Die DE 36 90 545 T1 betrifft einen Spender für Rollen aus flexiblem Bandmaterial mit einer Zuführrolle und einer Schneidklinge. Die Schneidklinge besteht aus einer Reihe von Zähnen, die in einem Abstand zueinan-

der entlang der Länge der Klinge angeordnet sind. Nach dem Stand der Technik sind vier Paare von Zähnen entlang der Länge der Klinge vorhanden, wobei diese Paare von Zähnen durch Einschnitte getrennt sind. Durch die Anwendung dieser Form der Schneidklinge ruft die Schnittaktion, die an der Bahn des flexiblen Bandmaterials ausgeführt wird, wenn sie über die Zuführrolle geführt wird, einen geradlinigen Schnitt hervor, der parallel zur Achse der Zuführrolle verläuft, jedoch drei kleine ungeschnittene Abschnitte in der Bahn zurück lässt, die der Breite der Ausschnitte und der Länge der festen Abschnitte auf der Umfangsfläche der Zuführrolle entsprechen.

[0008] Durch das Belassen dieser geringen, ungeschnittenen Abschnitte der Bahn, die über die Breite der Bahn einen Abschnitt zueinander aufweisen, wird die Kontinuität der Bahn beibehalten, während die Bahn im Wesentlichen geschnitten worden ist, sich jedoch immer noch innerhalb der Grenzen des Spenderchassis vor Erreichen des Spenderausgangs befindet. Wenn die Bahn weiter aus dem Spenderchassis durch den zukünftigen Benutzer der nun festgelegten Blattlänge herausgezogen ist, wird ein geringer Grad an Zugkraft durch den zukünftigen Benutzer aufgebracht, die die mit einem Abstand zueinander versehenen, ungeschnittenen Abschnitte sehr leicht trennt, die durch die Konfiguration der Schneidkline und der in einem Abstand zueinander angeordneten Schlitze in der Zuführrollenumfangsfläche gebildet werden.

[0009] Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass Papierbahnen hoher Festigkeit und Elastizität sicher und störungsfrei geschnitten und ausgegeben werden können.

[0010] Des Weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Schneidmesser der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass Papierbahnen unterschiedlicher Festigkeit und Elastizität, insbesondere Papierbahnen hoher Festigkeit und Elastizität sicher und störungsfrei geschnitten werden können.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß unter anderem durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Die Aussparungen weisen jeweils zwei parallel zueinander und quer zu der Längserstreckung des Messers verlaufende Schneidkanten auf, wobei zumindest eine der Schneidkanten eine Schneidkante einer an die Aussparung angrenzenden Gruppe von Zähnen ist. Dadurch, dass die an die Aussparungen angrenzenden Schneidkanten der Gruppe von Zähnen parallel oder im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen, wird eine maximale Länge der Schneidkanten erreicht.

[0013] Die Messerwalze weist in ihrer Umfangsfläche korrespondierend zu den Aussparungen jeweils eine umlaufende Nut auf. Vorzugsweise entspricht die Breite und Tiefe der Nut der Breite und Tiefe der Aussparung.

[0014] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die schlitzförmige Öffnung der Andruckwalze sich in Umfangsrichtung erstre-

ckende Stege aufweist, wobei eine Breite und ein Abstand der Stege einer Breite und einem Abstand der Aussparungen in dem Messer entspricht, so dass die Stege bei einer Relativbewegung zwischen der Messerwalze und der Andruckwalze in die Aussparungen des Messers eingreifen und mit den angrenzenden Schneidkanten scherenartig zusammenwirken. Dadurch wird ein sauberer Schnitt im Bereich der Stege erreicht, der wiederum für einen reibungslosen und störungsfreien Weitertransport des Papierabschnittes sowie ein einfaches Abreißen des Papierabschnittes sorgt.

[0015] Des Weiteren ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass das Messer eine aus der Messerwalze hervorstehende Messerschneide aufweist, die einen abgewinkelten Abschnitt bildet. Dadurch ist sichergestellt, dass bei einer Relativbewegung zwischen Messerwalze und Andruckwalze zum Zeitpunkt des Eindringens der Messerschneide in die über Umfangsfläche der Andruckwalze gespannte Papierbahn ein optimaler Eintrittswinkel eingestellt ist.

[0016] Der abgewinkelte Abschnitt weist vorzugsweise die Gruppen von Zähnen auf und ist entlang einer Biegelinie gegenüber der Klinge in einem Winkel α mit $15^\circ \leq \alpha \leq 50^\circ$, vorzugsweise $\alpha = 35^\circ$ abgewinkelt.

[0017] Des Weiteren ist vorgesehen, dass die Messerwalze zwei im Querschnitt vorzugsweise halbkreisförmige Abschnitte aufweist und dass die Klinge des Messers zwischen den kreisförmigen Abschnitten fixiert wie eingeklemmt ist. Diese Ausführungsform ermöglicht sowohl eine einfache Montage als auch einen einfachen Austausch des Messers.

[0018] Um eine optimale Scherenwirkung zwischen den quer verlaufenden Schneidkanten des Messers und den radialen Stegen der Andruckwalze zu erreichen, ist vorgesehen, dass der Abstand der Stege der Andruckwalze einer Breite der Gruppe von Zähnen der Messerschneide entspricht.

[0019] Des Weiteren bezieht sich die Erfindung auf ein Messer für eine Einrichtung zum Abtrennen von Papierabschnitten von einer auf einer Papierrolle aufgewickelten Papierbahn, wobei das Messer eine Messerklinge mit Zähnen und/oder Gruppen von Zähnen aufweist, die in einem Abstand zueinander entlang der Länge der Messerklinge angeordnet sind, wobei die Zähne und/oder Gruppen von Zähnen durch Aussparungen voneinander getrennt sind. Die Aussparungen weisen zwei parallel zueinander und quer zu der Längserstreckung des Messers verlaufende Schneidkanten auf, wobei zumindest eine der Schneidkanten eine Schneidkante eines an die Aussparung angrenzenden Zahns oder Gruppe von Zähnen ist.

[0020] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass die Schneidkanten der Gruppen von Zähnen in Richtung der Aussparungen ansteigende Flanken aufweisen, wodurch eine maximale Länge der Schneidkanten erreicht wird. Durch die in Richtung Aussparung ansteigende Flanke wird ein spitzer Winkel eingestellt, so dass das Messer besser in die Papierbahn einschneiden kann.

[0021] Die Zähne oder Gruppen von Zähnen sind entlang einer Biegelinie gegenüber der Klinge in einem Winkel α mit einem Winkel α von $15^\circ \leq \alpha \leq 55^\circ$, vorzugsweise $\alpha = 35^\circ$ abgewinkelt.

[0022] Die Zähne oder Gruppen von Zähnen weisen äußere, an den Seitenrand der Klinge angrenzende Zähne sowie mindestens zwei innere Gruppen von Zähnen auf, wobei eine Geometrie einer Schneidkante der inneren Gruppen von Zähnen W-förmig ausgebildet ist und wobei eine Schneidkante der äußeren Gruppen von Zähnen dreieckförmig ausgebildet ist.

[0023] Des Weiteren ist vorgesehen, dass die Schneidkanten von inneren Gruppen von Zähnen, die an die Aussparungen angrenzen, parallel zueinander verlaufen.

[0024] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen - für sich und/oder in Kombination - sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung der Figuren.

[0025] Es zeigen:

- Fig. 1: eine Vorderansicht einer Vorrichtung zur Ausgabe von Papierabschnitten vorgegebener Länge ohne Haube,
- Fig. 2: eine Schnittdarstellung der Vorrichtung gem. Fig. 1 entlang der Schnittlinie A-A mit Papierwalze, Messerwalze und Andruckwalze,
- Fig. 3: eine Seitenansicht der Vorrichtung gem. Fig. 1 von links mit Zahnradgetriebe und Rückstellfeder,
- Fig. 4a): eine Seitenansicht des Zahnradgetriebes mit Rückstellfeder gem. Fig. 3 in Neutralstellung,
- Fig. 4b): eine Schnittdarstellung der Walzenanordnung in Neutralstellung,
- Fig. 5a): eine Seitenansicht des Zahnradgetriebes in Messereintritt-Stellung,
- Fig. 5b): eine Schnittdarstellung der Walzenanordnung in Messereintritt-Stellung,
- Fig. 6a): eine Seitenansicht des Zahnradgetriebes in Messereingriff-Stellung,
- Fig. 6b): eine Schnittdarstellung der Walzenanordnung in Messereingriff-Stellung,
- Fig. 7a): eine Seitenansicht des Zahnradgetriebes in Messeraustritt-Stellung,
- Fig. 7b): eine Schnittdarstellung der Walzenanordnung in Messeraustritt-Stellung,
- Fig. 8: eine Seitenansicht der Vorrichtung gem. Fig. 1 von rechts mit Handrad,
- Fig. 9: eine perspektivische Darstellung einer Andruckwalze,
- Fig. 10: eine perspektivische Darstellung der Messerwalze mit Messer,
- Fig. 11a): eine Draufsicht des Messers und
- Fig. 11b): eine Seitenansicht des Messers.

[0026] Fig. 1 zeigt in Vorderansicht eine Vorrichtung 10, nachfolgend Papierspender genannt, zur Abgabe von Papierabschnitten vorgegebener Länge. Die Vorrichtung umfasst ein Gehäuse 12 mit einer Rückwand 14 zur Befestigung an einer Wand (nicht dargestellt) sowie einer Haube 16. Von der Rückwand 14 erstrecken sich Halteelemente 18, 20 zur Aufnahme einer Papierrolle 22. Von der Papierrolle 22 geht eine Papierbahn 24 aus, die in einer Einrichtung 26 zum Abtrennen und Ausgeben von Papierabschnitten aufgenommen ist. Die Einrichtung 26 umfasst eine rechte Seitenwand 28 sowie eine linke Seitenwand 30, die mit der Rückwand 14 verbunden sind. Vorderseitig sind die Seitenwände 28, 30 über eine Strebe 32 miteinander verbunden. Von der Strebe 32 erstreckt sich in vertikaler Richtung eine Andruckfeder 34, die an einer Oberfläche 36 der Papierbahn 24 bzw. der Papierrolle 22 anliegt und eine Faltenbildung der Papierbahn 24 verhindert. Die Andruckfeder 34 ist um ein Gelenk 38 schwenkbar gelagert und kann zum Austausch der Papierrolle 22 seitlich nach rechts oder links verschwenkt werden. Dabei weist die Andruckfeder eine Länge derart auf, dass die Andruckfeder 34 in ihrer seitlich verschwenkten Position ein Schließen der Haube 16 verhindert.

[0027] Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung des Papierspenders 10 entlang der Schnittlinie A-A. Die Einrichtung 26 umfasst eine Messerwalze 40 mit feststehendem und sich entlang Längsachse der Messerwalze erstreckenden Messer 42 sowie eine Andruckwalze 44 mit einer sich in Längsrichtung der Andruckwalze 44 erstreckenden schlitzförmigen Öffnung 46, in die das Messer 42 bei synchroner Bewegung der Walzen 40, 44 eingreifen kann. Die Walzen 40, 44 sind jeweils durch Wellenzapfen 48, 50 in den Seitenwänden 28, 30 gelagert. Die Wellenzapfen 48, 50 weisen endseitig jeweils Zahnräder 52, 54 bzw. 56, 58 auf, über die die Walzen 40, 44 gekoppelt sind.

[0028] Zur Führung der Papierbahn 24 sind Umlenkrollen 60, 62 vorgesehen, die jeweils auf einer Achse 64, 66 gelagert sind, die sich zwischen den Seitenwänden 28, 30 erstrecken.

[0029] Die Papierbahn 24 wird, umgelenkt durch die Umlenkrollen 60, 62 und geführt durch umfangsseitige Führungselemente 68, 70 entlang eines Umfangsabschnitts 72 um die Andruckwalze 44 geführt. Ein Ende 74 der Papierbahn 24 wird durch eine Entnahmeöffnung 76 in der Haube 16 geführt und kann von einem Benutzer erfasst werden. Um sicherzustellen, dass das Papierbahnende 74 in die Entnahmeöffnung 76 geführt wird, ist im Bereich der Ausgabeöffnung 76 ein Führungselement 78 vorgesehen, welches sich entlang der Andruckwalze 44 zwischen den Seitenwänden 28, 30 erstreckt.

[0030] Die Führungselemente 68, 70 sind im Bereich der Schneidwalze 40 über in Umfangsrichtung verlaufende und mit Abstand zueinander angeordnete Führungsstege 71 verbunden. Die Führungsstege 71 dienen zur Führung der Papierbahn 24 in dem Abschnitt der Führungselemente 68, 70, in dem das Messer 42 in die Öff-

nung 46 der Andruckwalze 44 eingreift.

[0031] Fig. 3 ist eine Seitenansicht des Papierspenders 10 und zeigt das mit dem Wellenzapfen 48 verbundene Zahnrad 52 der Messerwalze 40 sowie das mit dem Wellenzapfen 50 verbundene Zahnrad 56 der Andruckwalze 44. Die Zahnräder 52, 56 bilden ein Getriebe mit dem Übersetzungsverhältnis 1:1 und bewirken eine synchrone Bewegung der Walzen derart, dass die straff über die Umfangsfläche 72 der Andruckwalze 44 gespannte Papierbahn 24 während einer Zugbewegung an dem Papierende 74 von dem Messer 42 geschnitten bzw. durchstoßen wird, wobei das Messer 42 bei diesem Schneidvorgang in die schlitzzartige Öffnung 46 eindringt.

[0032] Das Zahnrad 52 ist über eine Zugfeder 80 mit der Seitenwand 30 derart gekoppelt, so dass eine Zugbewegung an dem Papierende 74 in Richtung des Pfeils 82 gemäß Fig. 2 aufgrund eines Reibschlusses zwischen der Papierbahn 24 und der Umfangsfläche der Andruckwalze 44 eine Drehbewegung dieser in Richtung des Pfeils 84 bewirkt. Durch die Kopplung der Zahnräder wird das Zahnrad 48 in Richtung des Pfeils 86 bewegt, wodurch die Zugfeder 80 gespannt wird. Nach einer halben Drehung der Andruckwalze 44 hat die Zugfeder ihre maximale Spannung erreicht, sodass beim Weiterziehen des Papierendes 74 ein automatischer Weitertransport durch Zusammenziehen der Zugfeder 80 bewirkt wird, um ein neues Papierende aus der Öffnung 76 zu führen.

[0033] Die Fig. 4 bis 7 zeigen einzelne Stellungen der Messerwalze 40 relativ zu der Andruckwalze 44 während einer Zugbewegung an dem Papierende 74.

[0034] Die Fig. 4a) und 4b) zeigen die Zahnräder 48, 50 sowie die Walzen 40, 44 in einer Neutralstellung, in der die Zugfeder 80 entspannt ist. Eine Wirklinie 88 der Zugfeder 80 verläuft dabei im Wesentlichen senkrecht zu einer die Wellenenden 48, 50 verbindenden Linie 90. Die Papierbahn 24 liegt entlang Umfangsfläche der Andruckwalze 44 an und ist im Bereich der schlitzzförmigen Öffnung 46 gespannt.

[0035] Die Fig. 5a) und 5b) zeigen die Zahnräder 48, 50 sowie die Walzen 40, 44 in einer Messereintrittsstellung, z. B. nach einer Drehung von ca. 25°, wobei das Messer 42 in die Papierbahn sowie die schlitzzförmige Öffnung 46 eintritt und der Abtrennvorgang beginnt. In dieser Stellung gelangt das Messer 42 in Kontakt mit der Papierbahn. Durch weiteres Ziehen an dem Papierende 74 erfolgt ein zumindest abschnittsweises Abtrennen (Perforieren) des Papierabschnitts durch Eindringen des Messers 42 in die schlitzzartige Öffnung 46.

[0036] Die Fig. 6a) und 6b) zeigen die Zahnräder 46, 50 sowie die Walzen 40, 44 in einer Messereingriffstellung, in der das Messer 42 vollständig in der schlitzzartigen Öffnung 46 aufgenommen ist.

[0037] Durch Ziehen an dem Papierende 74 wird die Zugfeder 80 weiter gespannt, wobei gemäß Fig. 7a) und Fig. 7b) bei einer Drehung von ca. 120° das Messer 42 nicht mehr mit der schlitzzartigen Öffnung 46 im Eingriff ist (Messeraustrittsstellung).

[0038] Durch Ziehen an dem Papierende 74 wird die

Zugfeder 80 weiter gespannt, bis die Walzen 40, 44 eine halbe Umdrehung vollzogen haben. Nachdem die Wirklinie 88 der Zugfeder 80 den Mittelpunkt des Zahnrads überquert hat, erfolgt durch Zusammenziehen der Zugfeder 80 ein automatisierter Weitertransport der Papierbahn 24 zusammen mit dem abgetrennten Papierabschnitt. Anschließend kann der Papierabschnitt 74 entlang der perforierten Schnittlinie von der Papierbahn 24 abgetrennt werden.

[0039] Fig. 8 ist eine Seitenansicht des Papierspenders 10 von rechts und zeigt die Zahnräder 54 und 58, die sich im Eingriff befinden. Mit dem Zahnrad 58 für die Andruckwalze 44 ist ein Handrad 92 gekoppelt. Das Handrad 92 ermöglicht den Handbetrieb der Andruckwalze 44 zum Einfädeln der Papierbahn 24 z. B. nach einem Wechsel der Papierrolle 22.

[0040] Das Zahnrad 58 der Andruckwalze 44 wirkt mit einem Arretierungshebel 94 zusammen, der gelenkig um einen Stift 96 gelagert ist. Der Arretierungshebel bewirkt ein Sperren des Zahnrades 58 in Richtung des Pfeils 94.

[0041] Fig. 9 zeigt eine perspektivische Darstellung der Andruckwalze 44 mit Welle 50 und schlitzzförmiger Öffnung 46. Die schlitzzförmige Öffnung 46 erstreckt sich in Längsrichtung der Andruckwelle 44 über deren Längserstreckung. Die schlitzzförmige Öffnung 46 weist vier Abschnitte 98, 100, 102, 104 auf, die durch radial und in Umfangsrichtung verlaufende Stege 106, 108, 110 abgetrennt sind.

[0042] Fig. 10 zeigt eine perspektivische Darstellung der Messerwalze 40 mit dem feststehenden Messer 42. Das Messer 42 umfasst eine Messerschneide 112 sowie eine Messerklinge 114, die in der Messerwalze 40 aufgenommen ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Messerwalze 40 zwei im Querschnitt halbrunde Elemente 116, 118 auf, zwischen denen die Messerklinge 114 eingespannt ist.

[0043] Die Messerschneide 112 weist vier Abschnitte 120, 122, 124, 126 in Form von Zähnen 120, 126 und/oder Gruppen von Zähnen 122, 124 auf, die durch Aussparungen 128, 130, 132 voneinander getrennt sind. Die einzelnen Abschnitte 120, 122, 124, 126 der Messerschneide 112 greifen in die Abschnitte 98, 100, 102, 104 der schlitzzförmigen Öffnung 46 ein, wobei die Stege 106, 108, 110 in die Aussparungen 128, 130, 132 eingreifen. Entsprechend den Aussparungen 128, 130, 134 sind in einer Mantelfläche 134 der Messerwalze 40 umlaufende Nuten 136, 138, 140 vorgesehen. Entsprechend den Aussparungen 128, 130, 134 sind in einer Mantelfläche 134 der Messerwalze 40 umlaufende Nuten 136, 138, 140 vorgesehen. Die umlaufenden Nuten 136, 138, 140 greifen in die umfangsseitig quer zur Längsachse der Messerwalze 42 verlaufenden Führungsstege 71 der umfangsseitigen Führungselemente 68, 70 ein, so dass ein Abschnitt der Umfangsfläche 134 der Messerwalze 42 zusammen mit einer Innenfläche der Führungsstege 71 eine Führungsfläche bildet, wodurch die Führung der Papierbahn insbesondere beim Einfädeln vereinfacht wird.

[0044] Fig. 11a) zeigt das Messer 42 in einer Draufsicht, umfassend die Messerschneide 112 sowie die Messerklinge 114. Das Messer 42 ist als Stanzteil ausgebildet.

[0045] Fig. 11b) zeigt eine Seitenansicht des Messers 42. Die Messerschneide 112 ist gegenüber der Messerklinge 114 um einen Winkel α mit α im Bereich von $20^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$, vorzugsweise $\alpha = 30^\circ$ gebogen. Hierdurch wird ein optimaler Eintreffwinkel der Messerschneide 112 in die schlitzförmige Öffnung 46 zum Schneiden der Papierbahn 24 sichergestellt.

[0046] Gemäß einem erfinderischen Aspekt der Erfindung weisen die äußeren Abschnitte 120, 126 eine dreieckförmige Schneidkante auf, wobei Schneidkantenabschnitte 142, 144 bzw. 146, 148 in Richtung zu seitlichen Rändern 150, 152 bzw. den Aussparungen 128, 132 schräg abfallend ausgebildet sind.

[0047] Die erfindungsgemäße Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Schneidkanten der mittleren Abschnitte 122, 124 in Richtung der Aussparungen 128, 130, 132 ansteigende Flanken 154, 156; 158, 160 aufweisen, wodurch sichergestellt ist, dass angrenzend an die Aussparungen 128, 130, 132 möglichst lange Schneidkantenabschnitte 162, 164, 166, 168 gebildet sind, die mit den Stegen 106, 108, 110 der Andruckwalze wechselwirken, um die Papierbahn präzise zu schneiden, um ein einfaches Abreißen zu ermöglichen.

[0048] Zu der erfindungsgemäßen Ausführungsform der Messerschneide 112 ist des Weiteren anzumerken, dass durch die Aussparungen 128, 130, 132 ein im Gegensatz zu einem vollständigen durchgehenden Schnitt der Papierbahn 24 eine Art Perforierung erfolgt, so dass auch nach dem Schneidvorgang durch den automatischen Vortrieb aufgrund der Zugfeder 80 der abzureißende Papierabschnitt 74 aus dem Papierspender 10 transportiert werden kann, ohne dass ein Papierstau eintritt. Nachdem der perforierte Papierabschnitt 74 aus der Öffnung 76 ausgegeben wurde, kann dieser einfach durch einen Benutzer abgerissen werden, indem die verbleibenden Stege in der Papierbahn 24 getrennt werden. Hierzu sind nur minimale Abreißkräfte notwendig, wobei ein Weitertransport der Papierbahn 24 aufgrund der Rückstellkraft der Zugfeder 80 verhindert wird.

[0049] Durch die erfindungsgemäße Ausführungsform einerseits der Messerschneide 112 in Zusammenwirkung mit der schlitzförmigen Öffnung 46 mit den Abschnitten 98, 100, 102, 104 sowie den Stegen 106, 108, 110 und durch Abstimmung der Federkraft der Zugfeder 80 erlaubt die erfindungsgemäße Ausführungsform das Schneiden bzw. Perforieren von Papierbahnen unterschiedlicher Dichte und Festigkeit. Insbesondere sollen in dem erfindungsgemäßen Papierspender 10 Papierbahnen mit einer Dichte von $2 \times 25 \text{ g pro mm}^2$ gefördert werden, d. h. Papierbahnen, die üblicherweise nur in elektrisch betriebenen Papierspendern Verwendung finden. Nach dem Stand der Technik werden mechanisch betriebene Papierspender üblicherweise mit dünnen Pa-

pierbahnen mit einer Dichte von $2 \times 17 \text{ g pro mm}^2$, d. h. einlagigem Papier, betrieben.

5 Patentansprüche

1. Einrichtung (26) zum Abtrennen von Papierabschnitten (74) von auf einer Papierrolle (22) aufgewickelter Papierbahn (24) und zum griffbereiten Bereitstellen des nach Freigabe des abgetrennten Papierabschnitts nachfolgenden Papierbandes, wobei die Einrichtung (26) eine mindestens Papierbreite entsprechende Messerwalze (40) mit einem im Wesentlichen über die ganze Walzenbreite verlaufenden, fest aus einem Walzenmantel herausragenden Messer (42), wobei das Messer (42) eine Messerklinge (114) und eine Reihe von Zähnen (120, 122, 124, 126) aufweist, die in einem Abstand zueinander entlang der Länge der Messerklinge (114) angeordnet sind, wobei die Zähne (120, 126) oder Gruppen von Zähnen (122, 124) durch Aussparungen (128, 130, 132) voneinander getrennt sind, und wobei der Messerwalze (40) eine Andruckwalze (44) zugeordnet ist, die eine schlitzförmige Öffnung (46) aufweist und mit der Messerwalze (40) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Aussparungen (128, 130, 132) jeweils zwei parallel zueinander und quer zu der Längserstreckung des Messers (42) verlaufende Schneidkanten (162, 164, 166, 168) aufweisen, dass zumindest eine der Schneidkanten (162, 164, 166, 168) eine Schneidkante einer an die Aussparung (128, 130, 132) angrenzenden Gruppe von Zähnen (122, 124) ist und dass die Messerwalze (40) in ihrer Umfangsfläche (134) korrespondierend zu den Aussparungen (128, 130, 132) jeweils eine umlaufende Nut (136, 138, 140) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die schlitzförmige Öffnung (46) der Andruckwalze (44) sich in Umfangsrichtung erstreckende Stege (106, 108, 110) aufweist, wobei eine Breite und ein Abstand der Stege (106, 108, 110) einer Breite und einem Abstand der Aussparungen (128, 130, 132) in dem Messer entspricht, so dass die Stege (106, 108, 110) bei einer Relativbewegung zwischen der Messerwalze (40) und der Andruckwalze (44) in die Aussparungen (128, 130, 132) des Messers eingreifen und mit den angrenzenden Schneidkanten (162, 164, 166, 168) scherenartig zusammenwirken.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Messer (42) eine aus der Messerwalze (40) hervorstehende Messerschneide (112) aufweist, die einen abgewinkelten Abschnitt bildet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der abgewinkelte Abschnitt (112) die Zähne (120, 126) oder Gruppen von Zähnen (122, 124) aufweist und entlang einer Biegelinie gegenüber der Messerklinge (144) in einem Winkel α mit $15^\circ \leq \alpha \leq 50^\circ$, vorzugsweise $\alpha = 35^\circ$ abgewinkelt ist. 5
5. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Messerwalze (40) zwei im Querschnitt vorzugsweise halbkreisförmige Abschnitte (116, 118) aufweist und dass die Klinge (114) des Messers zwischen den halbkreisförmigen Abschnitten (116, 118) fixiert wie eingeklemmt ist. 10 15
6. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstand der Stege (106, 108, 110) der Andruckwalze (44) einer Breite der Gruppe von Zähnen (122, 124) der Messerschneide entspricht. 20
7. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Nut (136, 138, 140) eine Breite und Tiefe aufweist, die der Breite und Tiefe der Aussparung (128, 130, 132) entspricht. 25
8. Messer (42) für eine Einrichtung (26) zum Abtrennen von Papierabschnitten (74) von einer auf einer Papierrolle (28) aufgewickelten Papierbahn (24), wobei das Messer (42) eine Messerklinge (114) mit Zähnen (120, 126) und/oder Gruppen von Zähnen (122, 124) aufweist, die in einem Abstand zueinander entlang der Länge der Messerklinge (114) angeordnet sind, wobei die Zähne (120, 126) und/oder Gruppen von Zähnen (122, 124) durch Aussparungen (128, 130, 132) voneinander getrennt sind, 30 35
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aussparungen (128, 130, 132) zwei parallel zueinander und quer zu der Längserstreckung des Messers (42) verlaufende Schnittkanten (162, 164, 166, 168) aufweisen, dass zumindest eine der Schneidkanten eine Schneidkante (162, 164, 166, 168) einer an die Aussparung (128, 130, 132) angrenzenden Gruppe von Zähnen (122, 124) ist und dass die Schneidkanten (162, 164, 166, 168) der Gruppen von Zähnen (122, 124) in Richtung der Aussparungen (128, 130, 132) ansteigende Flanken (154, 156; 158, 160) aufweisen. 40 45 50
9. Messer nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gruppen von Zähnen (120, 122, 124, 126) entlang einer Biegelinie gegenüber der Klinge (144) in einem Winkel α mit $15^\circ \leq \alpha \leq 55^\circ$, vorzugsweise $\alpha = 35^\circ$ abgewinkelt ist. 55
10. Messer nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gruppen von Zähnen (120, 122, 124, 126) äußere, den Seitenrand der Klinge angrenzende Zähne (120, 126) sowie mindestens zwei innere Gruppe (122, 124) von Zähnen aufweist, wobei eine Geometrie einer Schneidkante der inneren Gruppen von Zähnen W-förmig ausgebildet ist.
11. Messer nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schneidkanten (162, 164, 166, 168) von inneren Gruppen (122, 124) von Zähnen, die an die Aussparungen (130) angrenzen, parallel zueinander verlaufen.
12. Messer nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Breite und Tiefe der Nut (136, 138, 140) der Breite und Tiefe der Aussparung (128, 130, 132) entspricht.
13. Messer nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Messer (42) in einer Messerwalze (40) aufgenommen ist, dass die Messerwalze (40) in ihrer Umfangsfläche (134) korrespondierend zu den Aussparungen (128, 130, 132) jeweils eine umlaufende Nut (136, 138, 140) aufweist.

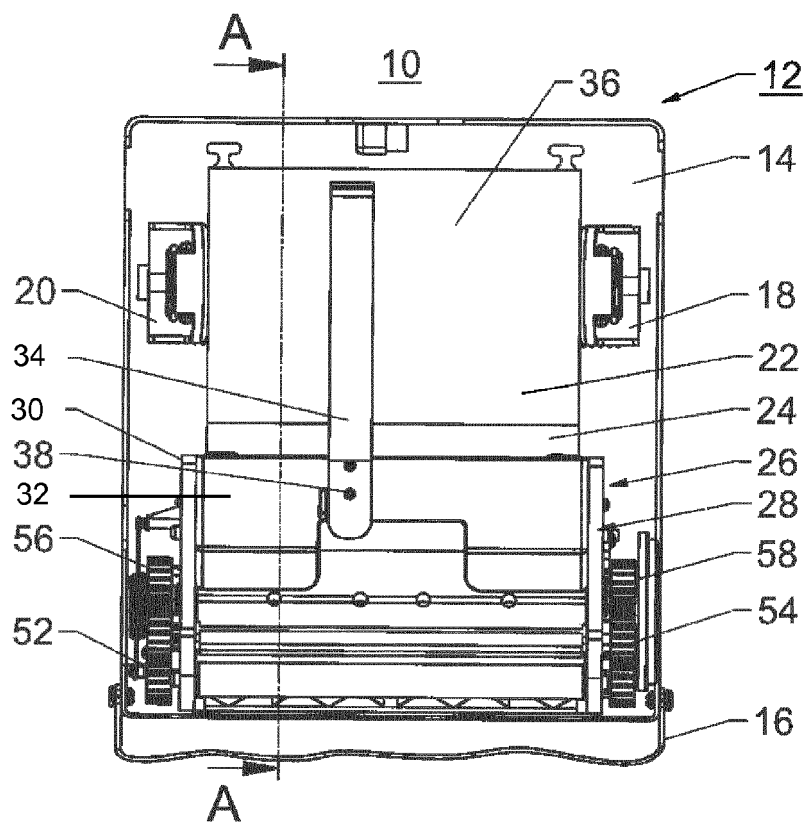


Fig. 1

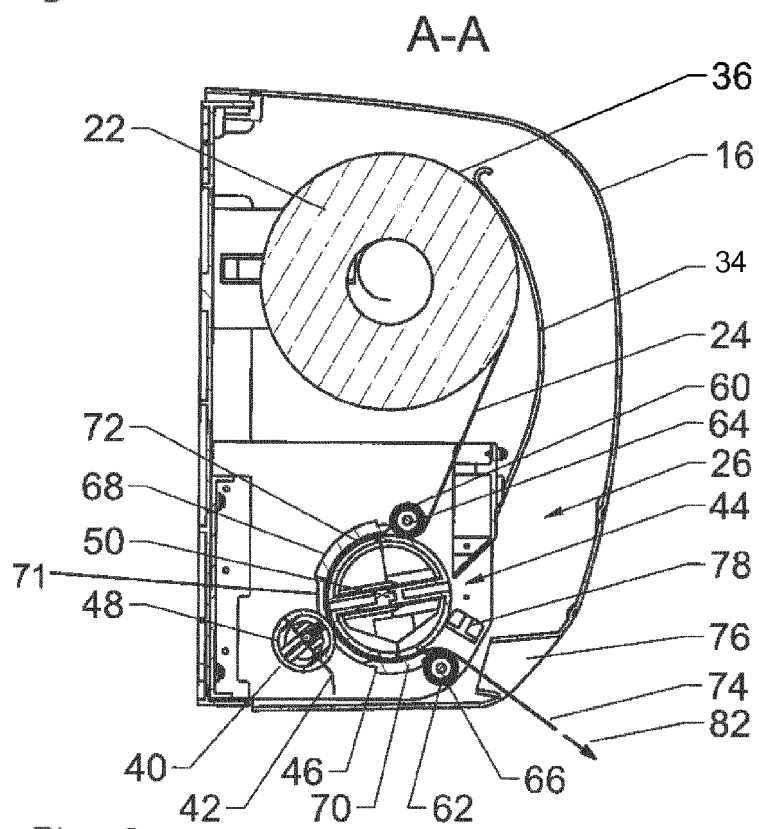
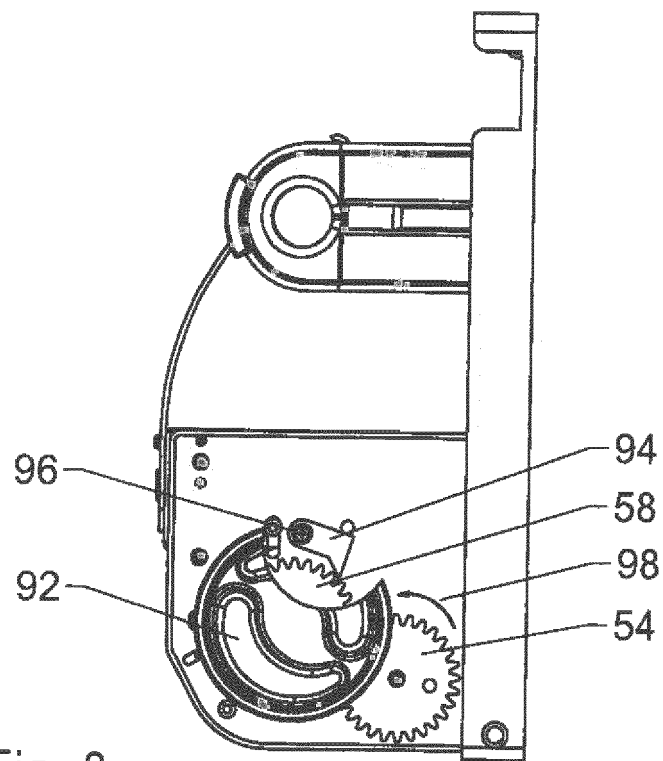
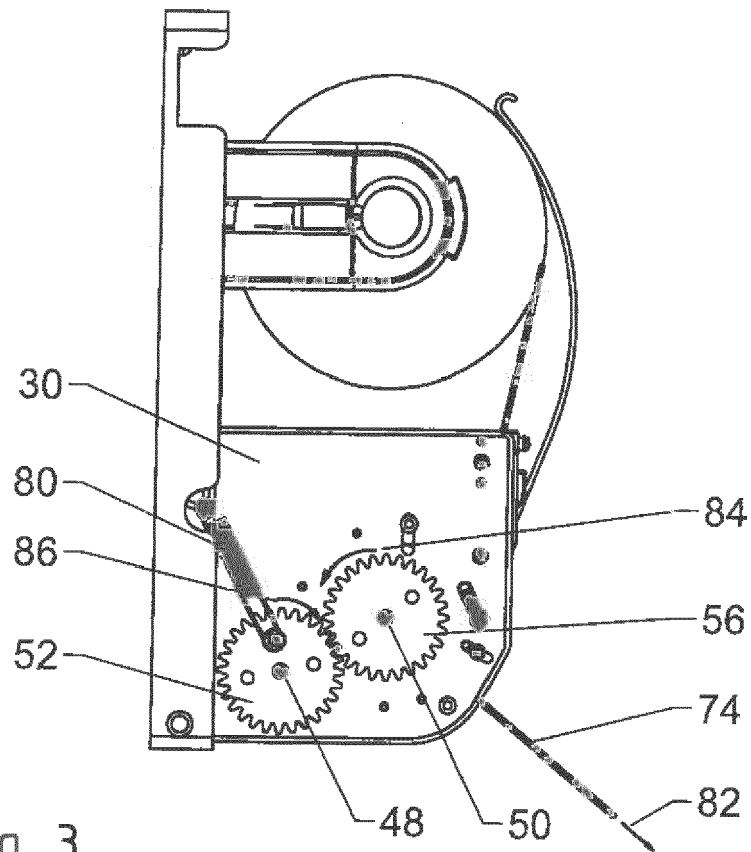
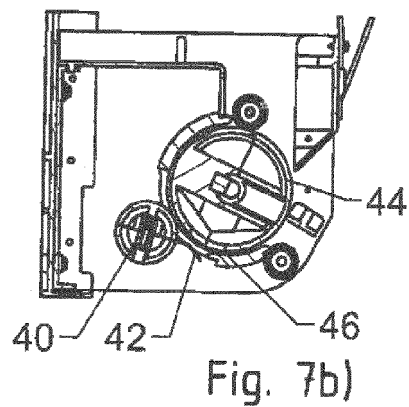
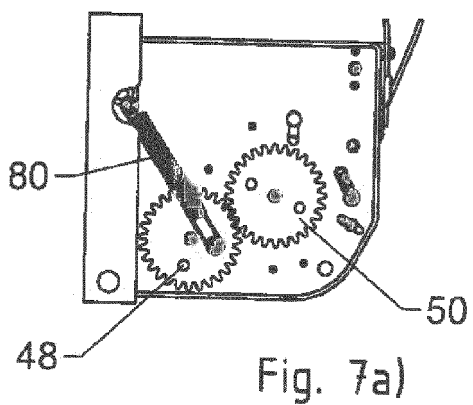
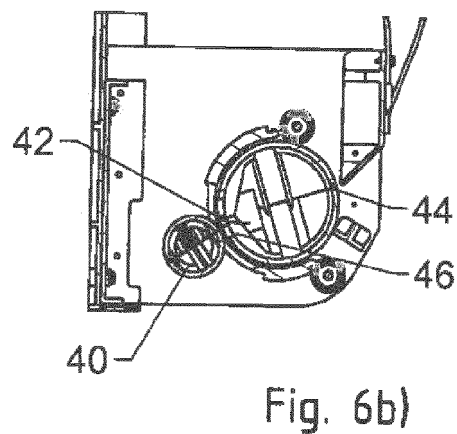
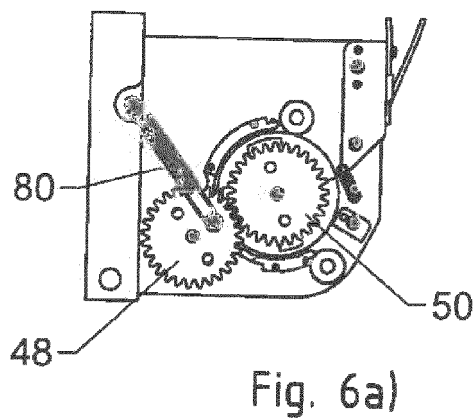
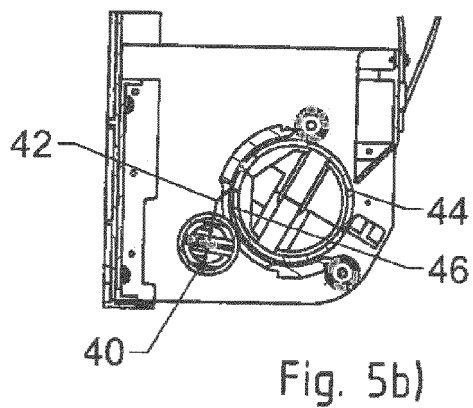
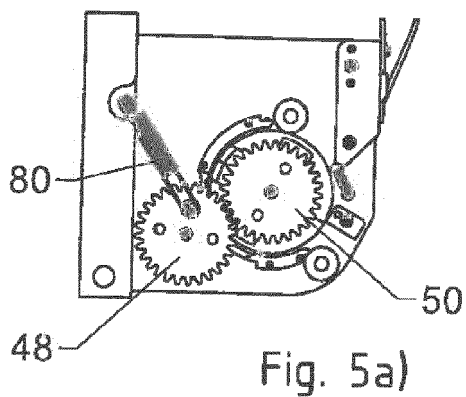
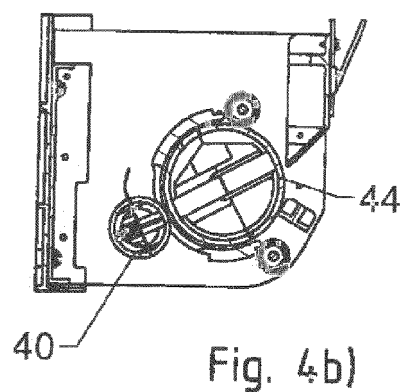
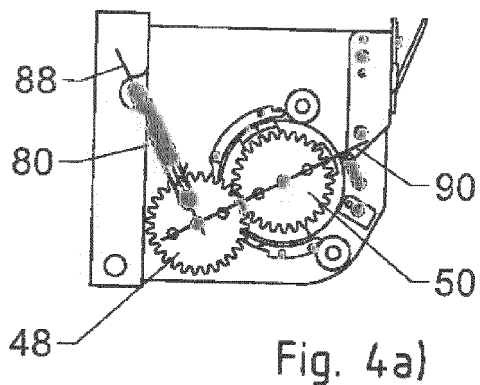
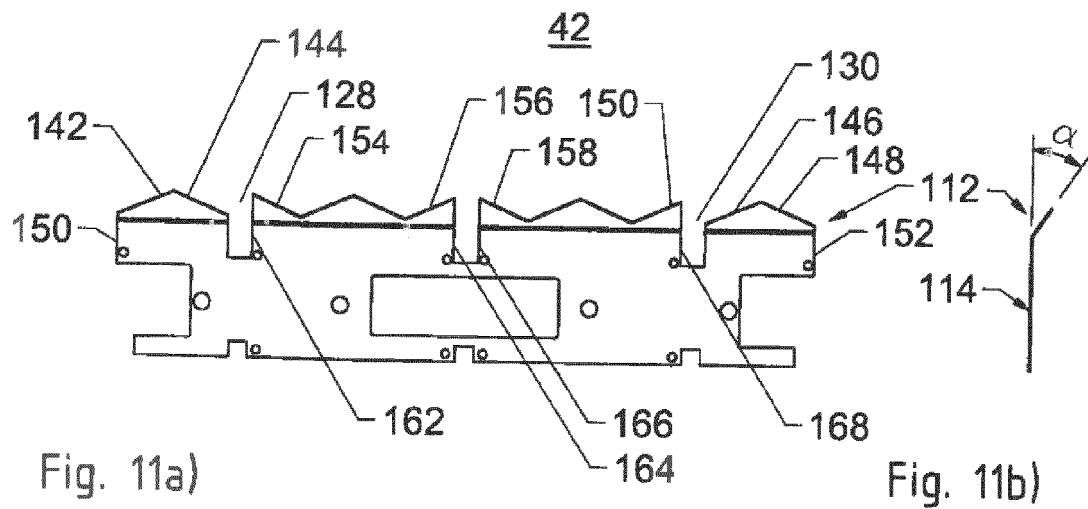
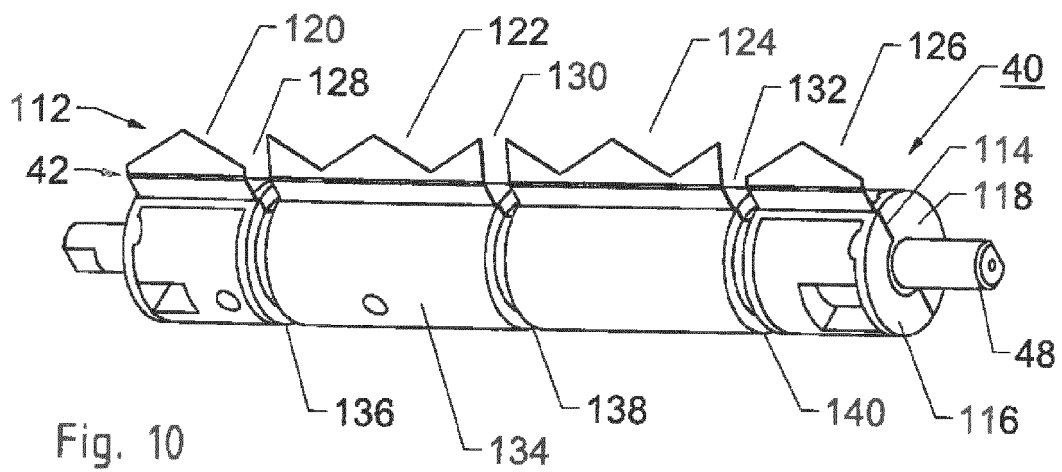
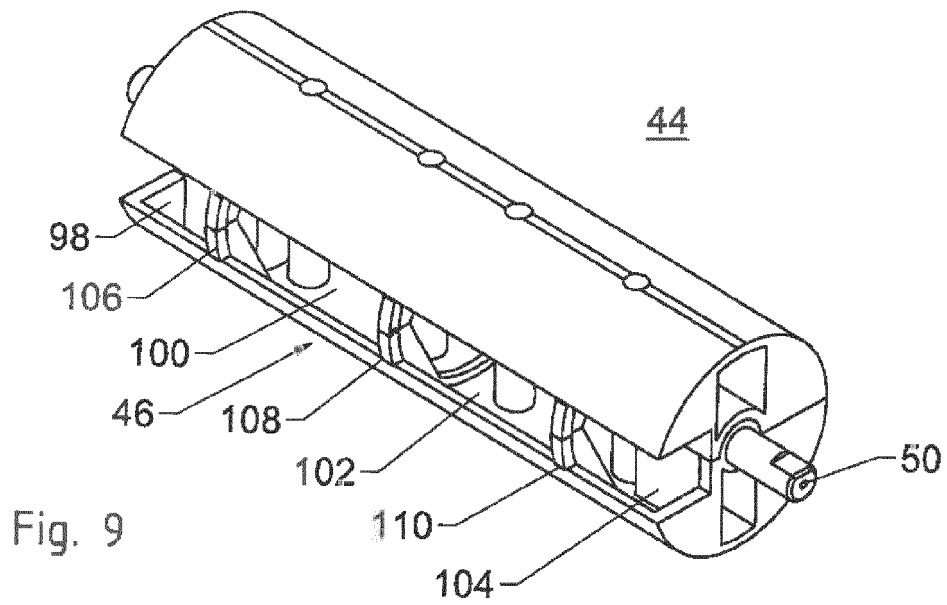


Fig. 2









EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

nach Regel 62a und/oder 63 des Europäischen Patent-
übereinkommens. Dieser Bericht gilt für das weitere
Verfahren als europäischer Recherchenbericht.

EP 18 17 0819

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 460 798 B1 (HAEN WILLIAM G [US] ET AL) 8. Oktober 2002 (2002-10-08) * Spalte 8, Zeile 4 - Zeile 67 * * Spalte 13, Zeile 22 - Zeile 57; Abbildungen 2,3,5,5A,5B,7,8,10,11,12 *	8-13	INV. A47K10/36
X	US 2005/223860 A1 (FORMON JOHN S [US]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * Absätze [0006], [0008], [0023] - Absatz [0027]; Abbildungen 1-5 *	8-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47K B26D
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ nicht entspricht bzw. entsprechen, so daß nur eine Teilrecherche (R.62a, 63) durchgeführt wurde.			
Vollständig recherchierte Patentansprüche:			
Unvollständig recherchierte Patentansprüche:			
Nicht recherchierte Patentansprüche:			
Grund für die Beschränkung der Recherche:			
Siehe Ergänzungsblatt C			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		5. September 2018	Van Bost, Sonia
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/82 (P04E09)

**UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE
ERGÄNZUNGSBLATT C**

Nummer der Anmeldung

EP 18 17 0819

Vollständig recherchierbare Ansprüche:
8-13

Nicht recherchierte Ansprüche:
1-7

Grund für die Beschränkung der Recherche:

Die Recherche wurde auf den Gegenstand beschränkt, den der Anmelder in seinem Schreiben vom 08.08.2018 in Beantwortung der Aufforderung nach R. 62a (1) angegeben hat, d.h. Ansprüche 8 bis 13.
Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass die Anmeldung unter Zugrundelegung des recherchierten Gegenstands weiterbearbeitet wird und dass die Ansprüche im weiteren Verfahren auf diesen Gegenstand zu beschränken sind (Regel 62a (2) EPÜ).

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

EP 18 17 0819

5 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.

05-09-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6460798 B1	08-10-2002	CA 2358059 A1	10-04-2002
		US 6460798 B1	08-10-2002
US 2005223860 A1	13-10-2005	AU 2005231318 A1	20-10-2005
		CA 2564610 A1	20-10-2005
		CN 1937946 A	28-03-2007
		EP 1737319 A1	03-01-2007
		US 2005223860 A1	13-10-2005
		US 2007089582 A1	26-04-2007
		WO 2005096903 A1	20-10-2005

EPO FORM P0461

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

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 2003354 A **[0002]**
- US 20050223860 A1 **[0003]**
- DE 2814792 A1 **[0004]**
- EP 1153565 A1 **[0006]**
- DE 3690545 T1 **[0007]**