



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.04.2010 Patentblatt 2010/15

(51) Int Cl.:
B65H 45/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09171860.1**

(22) Anmeldetag: **30.09.2009**

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

(72) Erfinder:
• **Schalk, Hubert**
86672, Thierhaupten (DE)
• **Winterholler, Christian**
86495, Eurasburg (DE)

(30) Priorität: **10.10.2008 DE 102008050948**

(74) Vertreter: **Epp, Matthias Heinz**
manroland AG
Intellectual Property (IP)
86219 Augsburg (DE)

(71) Anmelder: **manroland AG**
63075 Offenbach (DE)

(54) **Vorrichtung zur Ver- bzw. Bearbeitung von mit Abstand aufeinander folgenden Flachprodukten**

(57) Bei einer Vorrichtung zur Ver- bzw. Bearbeitung von mit Abstand aufeinander folgenden Flachprodukten, insbesondere Falzprodukten, mit wenigstens zwei einen den Flachprodukten zugeordneten Spalt (2; 36; 55) begrenzenden Maschinenelementen, lässt sich dadurch eine automatische Selbsteinstellung und Selbstnachstellung des Spalts erreichen, dass die den Spalt (2; 36; 55)

begrenzenden Maschinenelemente im Betrieb gegeneinander bewegbar angeordnet sind und durch die zwischen sie eingreifenden Flachprodukte zur Bildung des Spalts (2; 36; 55) gegen die Kraft einer Rückstellereinrichtung voneinander weg bewegbar sind, wobei die Rückstellereinrichtung ein Feder-Dämpfer-System (8; 41; 51) aufweist oder ist.

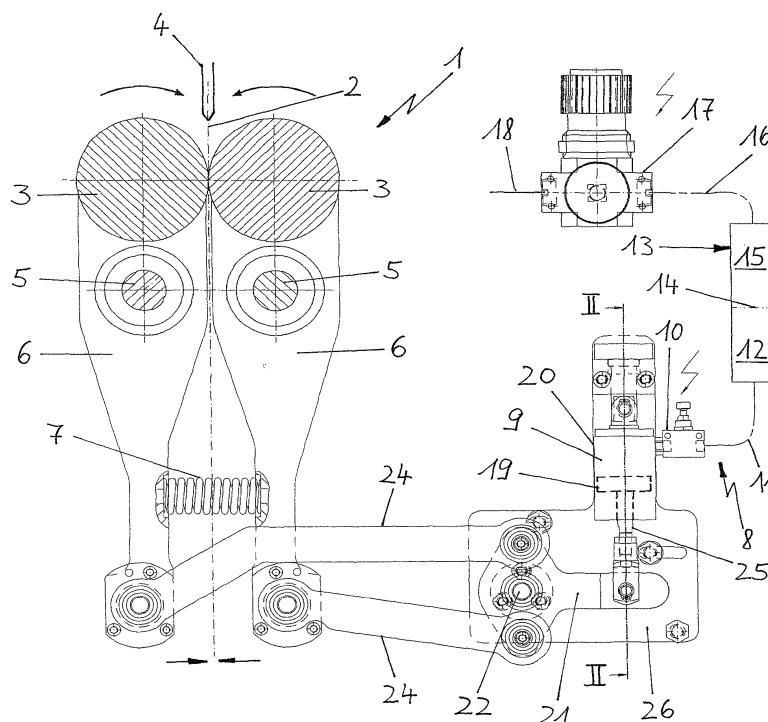


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ver- bzw. Bearbeitung von mit Abstand aufeinander folgenden Flachprodukten, insbesondere Falzprodukten, mit wenigstens zwei einen den Flachprodukten zugeordneten Spalt begrenzenden Maschinenelementen.

[0002] Bei bekannten Anordnungen dieser Art, z.B. Falzwalzen oder Falzklappen etc. wird ein von der Produktdicke abhängiger, Spalt fest eingestellt. Die den Spalt begrenzenden Maschinenelemente sind hierzu zur Einstellung des Spalts durch Stellschrauben oder Stellmotoren gegeneinander bewegbar und während des Betriebs gegeneinander fixiert. Bei einem Produktionswechsel, das heißt bei einer Änderung der Papierdicke oder der Seitenzahl und damit bei einer Änderung der Produktdicke muss eine entsprechende Änderung der Einstellung des Spalts erfolgen. Dasselbe gilt im Falle eines Verschleißes der den Spalt begrenzenden Maschinenelemente. Hierbei muss eine Nachstellung erfolgen. Diese Ein- und Nachstellvorgänge sind sehr aufwändig. Im Falle einer fehlerhaften Einstellung des Spalts, insbesondere bei einer zu gering eingestellten Spaltweite, kann es zudem zu einer Überlastung der mechanischen Bauteile kommen. Die bekannten Anordnungen erweisen sich daher als nicht bedienungsfreundlich, zuverlässig und sicher genug.

[0003] Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung eingangs erwähnter Art mit einfachen und kostengünstigen Mitteln so zu verbessern, dass sich eine automatische Spalteinstellung durch die Produkte selbst ergibt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die den Spalt begrenzenden Maschinenelemente im Betrieb gegeneinander bewegbar angeordnet sind und durch die zwischen sie eingreifenden Flachprodukte zur Bildung des Spalts gegen die Kraft einer Rückstellereinrichtung voneinander weg bewegbar sind, wobei die Rückstellereinrichtung ein Feder-Dämpfer-System aufweist oder ist.

Diese Maßnahmen stellen sicher, dass der Spalt durch die Flachprodukte selbst geöffnet wird. Mit Hilfe der Strömungsdrossel lässt sich eine solche Trägheit des Feder-Dämpfer-Systems und damit der Rückstellereinrichtung erreichen, dass bei einer der Produktionsgeschwindigkeit entsprechenden Frequenz der mit Abstand aufeinander folgenden Flachprodukte eine Rückstellung der den Spalt begrenzenden Maschinenelemente während des Durchgangs einer Lücke zwischen zwei aufeinander folgenden Flachprodukten unterbleibt und der Spalt somit in etwa in der durch die Flachprodukte selbst eingestellten Weite verharret. Da der Spalt durch die Flachprodukte selbst geöffnet wird, ergibt sich im Falle einer Dickenänderung der Flachprodukte, das heißt im Falle einer Produktionsänderung eine automatische Anpassung und im Falle eines Verschleißes der den Spalt begrenzenden Maschinenelemente eine automatische Nachstellung, so dass entsprechende Ein- bzw. Nachstellvorgänge

entbehrlich sind und die hiermit verbundenen Nachteile entfallen.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben.

So kann das Feder-Dämpfer-System vorteilhaft einen durch die Bewegung wenigstens eines den Spalt begrenzenden Maschinenelements vergrößer- bzw. verkleinbaren, ein Strömungsmedium enthaltenden Verdrängerraum aufweisen, der über einen eine Strömungsdrossel enthaltenden Strömungsweg mit einem Akkumulator verbunden ist, der ein durch eine Kraft beaufschlagtes Strömungsmedium enthält. Diese Maßnahmen ergeben eine sehr robuste Bauweise, die auch unter schwierigen Betriebsverhältnissen einen störungsfreien Betrieb gewährleistet.

[0006] Vorteilhaft kann die zwischen Verdrängerraum und Akkumulator vorgesehene Strömungsdrossel zweckmäßig einstellbar ausgebildet sein. Hiermit lässt sich die gewünschte Trägheit des Feder-Dämpfer-Systems innerhalb eines weiten Bereichs exakt einstellen. Die genannte Maßnahme ermöglicht daher ein breites Einsatzgebiet und damit praktisch eine universelle Verwendbarkeit der erfindungsgemäßen Anordnung.

[0007] Eine weitere vorteilhafte Maßnahme kann darin bestehen, dass der Verdrängerraum als in einem Zylinder angeordneter, durch einen mit wenigstens einem den Spalt begrenzenden Maschinenelement zusammenwirkenden Kolben begrenzter Zylinderraum ausgebildet ist. Dies ergibt eine sehr robuste Anordnung.

[0008] In weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen kann der Akkumulator mit einer Membrane versehen sein, die eine der Hydraulikflüssigkeit zugeordnete Kammer von einer Pressluft enthaltenden Kammer trennt. Die in dieser Kammer eingeschlossene Pressluft bildet praktisch eine Luftfeder, durch die die in der benachbarten Kammer eingeschlossene Hydraulikflüssigkeit vorgespannt wird.

[0009] Zweckmäßig kann die der Pressluft zugeordnete Kammer über eine manuell oder durch eine Steuereinrichtung automatisch einstellbare Druckregleinrichtung mit einer Druckluftquelle verbunden sein. Hiermit lassen sich auf einfache Weise die Federeigenschaften der oben genannten Luftfeder regulieren.

[0010] Gemäß einer ersten Ausführung der Erfindung können die den Spalt begrenzenden Maschinenelemente als aufeinander abrollende Falzwalzen ausgebildet sein, die auf um parallele Achsen schwenkbaren Schwenkbügeln aufgenommen sind, deren von den Falzwalzen abgewandte Schwenkarme mit dem Feder-Dämpfer-System zusammenwirken. Diese Ausgestaltung macht die bisher erforderliche, feste Einstellung des Falzspalts entbehrlich, so dass auch die hiermit verbundenen Nachteile in Wegfall kommen.

[0011] Vorteilhaft können die von den Falzwalzen abgewandten Enden der Schwenkbügel durch zugeordnete Lenker mit jeweils einem Arm eines schwenkbar angeordneten, dreiarmligen Hebels verbunden sein, des-

sen dritter Arm mit dem den Verdrängerraum begrenzenden Kolben verbunden ist. Diese Maßnahmen ermöglichen in vorteilhafter Weise eine einfache Integration der erfindungsgemäßen Maßnahmen in vorhandene Falzwerke.

[0012] Gemäß einer anderen Ausführung können die den Spalt begrenzenden Maschinenelemente als aufeinander abrollende Bremsrollen ausgebildet sein, wobei mit wenigstens einer Bremsnocke versehene, ortsfest angeordnete Bremsrollen mit zugeordneten,nockenlosen Bremsrollen zusammenwirken, die satzweise auf einem zugeordneten, um eine rollenachsparelle Achse schwenkbaren Schwenkrahmen aufgenommen sind, der mit einem Feder-Dämpfer-System zusammenwirkt. Diese Maßnahmen machen die bisher erforderliche Einstellung des Bremsspalts entbehrlich, so dass die hiermit verbundenen Nachteile in Wegfall kommen.

[0013] Zweckmäßig können dabei über der Maschinenbreite mehrere, jeweils einen aus vorzugsweise zwei Bremsrollen bestehenden Bremsrollensatz aufnehmende Schwenkrahmen vorgesehen sein, die auf einem gemeinsamen, über die Maschinenbreite durchgehenden Träger gelagert sind und denen jeweils ein eigenes Feder-Dämpfer-System zugeordnet ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass unterschiedliche Abnutzungen über der Maschinenbreite automatisch ausgeglichen werden.

[0014] Eine weitere Ausführung kann darin bestehen, dass die den Spalt begrenzenden Maschinenelemente als Falzklappen eines Falzklappenzyinders ausgebildet sind, wobei durch das Feder-Dämpfer-System in Zylinderumfangsrichtung gegen einen festen, auf dem Zylinder vorgesehenen Anschlag anstellbare Falzklappen und gegenüber diesen um eine auf dem Zylinder angeordnete, in Umfangsrichtung stationäre Schwenkachse schwenkbare Falzklappen vorgesehen sind. Diese Maßnahmen machen die bisher erforderliche Einstellung der Falzklappen entbehrlich, womit auch die hiermit verbundenen Nachteile in Wegfall kommen.

[0015] Zweckmäßig kann dabei der Akkumulator als Patrone ausgebildet sein, deren von der der Hydraulikflüssigkeit zugeordneten Kammer getrennte Kammer eine einmalige Pressluftfüllung und/oder eine mechanische Feder enthält. Hierdurch ist eine Pressluftzuführung zum Zylinder während des Betriebs entbehrlich.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können die den Spalt begrenzenden Maschinenelemente als Tastelemente einer Messeinrichtung ausgebildet sein, die wenigstens eine dem Spalt direkt oder indirekt zugeordnete Sensoreinrichtung aufweist. Mit Hilfe der von der Sensoreinrichtung gelieferten Messwerte können nachgeordnete Baugruppen, bei denen ein der Produktdicke entsprechender Spalt motorisch eingestellt wird, geregelt werden. Damit wird der Einstellvorgang vereinfacht und präziser.

[0017] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den restlichen Unteransprüchen angegeben und aus der nachstehenden Beispielsbeschreibung

anhand der Zeichnung näher entnehmbar.

In der nachstehend beschriebenen Zeichnung zeigen:

5 **[0018]**

Figur 1 ein Schwertfalzwerk mit zwei aufeinander abrollenden Falzwalzen,

10 Figur 2 eine Teilansicht der Anordnung gemäß Figur 1 in Form eines Schnitts entlang der Linie II/II in Figur 1,

15 Figur 3 eine Bremseinrichtung mit aufeinander abrollenden Bremswalzen,

Figur 4 einen Schnitt entlang der Linie IV/IV in Figur 3 und

20 Figur 5 einen Ausschnitt aus einem Falzklappenzyinder mit gegeneinander bewegbaren Falzklappen.

25 **[0019]** Hauptanwendungsgebiet der vorliegenden Erfindung sind Aggregate von Vorrichtungen zur Herstellung von Falzprodukten. Dabei handelt es sich um mit Abstand aufeinander folgende Flachprodukte in Form von gesammelten oder nicht gesammelten Signaturen.

30 **[0020]** Das der Figur 1 zugrundeliegende Schwertfalzwerk 1 enthält zwei aufeinander abrollende, einen Falzspalt 2 begrenzende Falzwalzen 3, denen ein Falzschwert 4 zugeordnet ist, durch das die quer hierzu transportierten, mit einem Falz zu versehenen Produkte in den Falzspalt 2 hinein gestoßen werden. Diese Produkte werden durch die gegeneinander drehenden Falzwalzen in den Falzspalt 2 eingezogen und so mit einem Falz versehen. Die den Falzspalt 2 begrenzenden Falzwalzen 3 werden dabei entsprechend der Produktdicke auseinander gedrängt, das heißt es stellt sich ein der Produktdicke entsprechender Falzspalt 2 ein.

40 **[0021]** Die Falzwalzen 3 sind hierzu voneinander abstellbar angeordnet. Diese Beweglichkeit ist auch während des Betriebs gegeben, so dass die Öffnung des Falzspalts 2 durch die zwischen den Falzwalzen 3 hindurch gehenden Produkte selbst herbeigeführt wird. Im dargestellten Beispiel sind die Falzwalzen 3 auf um walzenparallele Achsen 5 schwenkbaren Schwenkbügeln 6 aufgenommen.

50 **[0022]** Den Falzwalzen 3 ist eine hier mit den Schwenkbügeln 6 zusammenwirkende Rückstelleinrichtung zugeordnet, die wenigstens eine bei der Öffnung des Falzspalts 2 vorspannbare Federeinrichtung enthält. Im dargestellten Beispiel besteht die Rückstelleinrichtung aus einer zwischen die von den Falzwalzen 3 abgewandten Schwenkarme der Schwenkbügel 6 eingebauten Druckfeder 7 und einem dieser zugeordneten Feder-Dämpfer-System 8, das eine gewisse Trägheit der Rückstelleinrichtung in Rückstellrichtung bewirkt.

[0023] Das Feder-Dämpfer-System 8 besitzt einen ein zweckmäßig inkompressibles Strömungsmedium, vorzugsweise eine Hydraulikflüssigkeit enthaltenden, durch die Bewegung der Falzwalzen 3 vergrößer- bzw. verkleinerbaren Verdrängerraum 9, der über einen eine Strömungsdrossel 10 enthaltenden Strömungsweg 11 mit einer ebenfalls mit dem Strömungsmedium, hier der Hydraulikflüssigkeit gefüllten Kammer 12 eines Akkumulators 13 verbunden ist, der eine weitere, der Kammer 12 nach oben benachbarte Kammer 15 enthält, die im dargestellten Beispiel mit Druckluft beaufschlagt ist. Zweckmäßig ist die Kammer 12, wie im dargestellten Beispiel angedeutet ist, durch eine bewegliche Wand 14, vorzugsweise in Form einer Membrane, von der benachbarten, mit Druckluft beaufschlagten Kammer 15 abgegrenzt. Bei Anordnungen mit örtlich über dem Verdrängerraum 9 stationär angeordnetem Akkumulator 13 könnte die Wand 14 auch entfallen. Bei einer Vergrößerung des Verdrängerraums 9 durch den sich einstellenden Falzspalt wird die strömungsmäßig hiermit verbundene Kammer 12 des Akkumulators 13 verkleinert. Dementsprechend vergrößert sich die mit Druckluft beaufschlagte Kammer 15. Die Druckluftfüllung der Kammer 15 bildet hier eine Gasfeder, hier eine Luftfeder, deren Druck an der die Kammer 12 und den über den Strömungsweg 11 hiermit verbundenen Verdrängerraum 9 füllenden Hydraulikflüssigkeit ansteht. Bei einer Verkleinerung des Verdrängerraums 9 drehen sich die obigen Vorgänge um.

[0024] Die Strömungsdrossel 10 ist zweckmäßig so ausgebildet, dass die Strömung zwischen dem Verdrängerraum 9 und dem Akkumulator 13 bei der Öffnung des Falzspalts 2 weitgehend ungehindert erfolgen kann und dass die Strömung in der Gegenrichtung gedrosselt wird. Die Strömungsdrossel 10 ist dementsprechend vorteilhaft einseitig wirkend ausgebildet. Durch die genannte Drosselung ergibt sich eine Trägheit des Feder-Dämpfer-Systems 8 in Rückstellrichtung, die eine Schließbewegung der Falzwalzen 3 verzögert. Die Folge davon ist, dass der durch die zwischen die Falzwalzen 3 eingeführten Produkte geöffnete Falzspalt 2 beim Durchgang der zwischen den aufeinander folgenden Produkten vorhandenen Lücken nicht rückgängig gemacht wird sondern praktisch erhalten bleibt.

[0025] Die Einstellung der Strömungsdrossel 10 kann so sein, dass bei der bei Produktionsgeschwindigkeit sich ergebenden Frequenz der mit Abstand aufeinander folgenden Produkte im Bereich der Lücken zwischen den aufeinander folgenden Produkten eine Rückstellung der durch die Produkten auseinander gedrängten Falzwalzen 3 unterbleibt. Zweckmäßig ist die Strömungsdrossel 10 als einstellbare Strömungsdrossel ausgebildet.

[0026] Der Akkumulator 13 ist, wie schon erwähnt, als vorzugsweise durch die Membrane 14 oder einen beweglichen Kolben etc. in die Kammern 12, 15 unterteilter Druckspeicher ausgebildet, wobei die Kammer 15 zur Bildung einer Gasfeder mit Druckluft beaufschlagt ist. Zusätzlich oder alternativ könnte natürlich auch eine mit der

Membrane 14 etc. zusammenwirkende mechanische Druckfeder vorgesehen sein. Die Kammer 15 kann mit einer einmaligen Druckluftfüllung zur Bildung einer Gasfeder versehen sein. Im dargestellten Beispiel ist die Kammer 15 mit einer Anschlussleitung 16 versehen, die über einen vorzugsweise einstellbaren Druckregler 17 mit einer Druckluftquelle 18 verbunden ist. Dabei kann es sich zweckmäßig um das in vielen Betrieben vorhandene Druckluftnetz handeln. Im dargestellten einfachen Ausführungsbeispiel ist der Druckregler 17 manuell verstellbar. Es wäre aber auch eine automatische Verstellung mittels einer vorzugsweise elektrischen Steuereinrichtung denkbar. Mit Hilfe des Druckreglers 17 lässt sich der Druck in der Kammer 15 und damit die Kraft der hierdurch gebildeten Gasfeder auf jedem gewünschten Wert halten.

[0027] Der mit einer Hydraulikflüssigkeit beaufschlagte Verdrängerraum 9 ist als durch einen Kolben 19 begrenzter Zylinderraum eines zusammen mit dem Kolben 19 ein Zylinder-Kolbenaggregat bildenden Zylinders 20 ausgebildet. Der Kolben 19 ist mit wenigstens einer der den Falzspalt 2 begrenzenden Falzwalzen 3, im dargestellten Beispiel mit beiden Falzwalzen 3 mechanisch gekuppelt. Hierzu ist ein um eine walzenparallele Achse schwenkbar gelagertes Schwenkorgan, hier in Form eines dreiarmligen Hebels 21 vorgesehen, dessen bezüglich der Schwenkachse 22 einander gegenüberliegende Arme über Lenker 24 mit den von den Falzwalzen 3 abgewandten Schwenkarmen der die Falzwalzen 3 aufnehmenden Schwenkbügel 6 zusammenwirken und dessen dritter Arm mit dem Kolben 19 zusammenwirkt, der eine aus dem Zylinder 20 herausgeführte, Kolbenstange 25 aufweist, die mittels einer hiermit verbundenen Gabel 33 an den zugeordneten Arm des dreiarmligen Hebels 21 angelenkt ist. Bei den schwenkhebel- bzw. schwenkbügelseitigen Verbindungen der Lenker 24 handelt es sich ebenfalls um Schwenkverbindungen.

[0028] Der dreiarmlige Hebel 21 ist nach Art eines liegenden großen T ausgebildet, wobei der längere Hebelarm dem Zylinder-Kolbenaggregat zugeordnet ist. Die Kopplung mit den Schwenkbügeln 6 kann so sein, dass der Verdrängerraum 9 beim Öffnen des Falzspalts 2 vergrößert wird oder umgekehrt. Im dargestellten Beispiel führt der dreiarmlige Schwenkhebel 21 bei einer Öffnung des Falzspalts 2 eine im Uhrzeigersinn gerichtete Bewegung aus, wodurch der Kolben 19 gegenüber dem stationär angeordneten Zylinder 20 nach unten gezogen und somit der Verdrängerraum 9 vergrößert wird. In diesem Fall muss aus dem Akkumulator 13 Hydraulikflüssigkeit in den Verdrängerraum 9 nachströmen, die beim Schließen des Falzspalts 2 in die Kammer 12 des Akkumulators 13 zurückgedrängt werden muss. Die Strömungsdrossel 10 ist dementsprechend so ausgebildet, dass dieser Rückströmvorgang in jedem Fall gedrosselt wird. Es wäre aber auch der umgekehrte Vorgang denkbar, dass der Verdrängerraum 9 beim Öffnen des Falzspalts 2 verkleinert wird und umgekehrt. In diesem Fall könnte unter Umständen auf die zusätzliche Rückstell-

feder 7 verzichtet werden, da die Luftfeder des Akkumulators 13 eine Rückstellfunktion übernehmen würde.

[0029] Der dreiarmlige Schwenkhebel 21 ist auf einer im Bereich einer Maschinenseitenwand anbringbaren Montageplatte 26 gelagert. An dieser ist, wie am besten aus Figur 2 erkennbar ist, auch der Zylinder 20 aufgehängt. Die Montageplatte 26 besitzt hierzu einen nach oben gerichteten Ansatz, der mit einer seitlichen Auskragung 27 versehen ist, an welcher der Zylinder 20 aufgehängt ist. Hierzu ist der Zylinder 20 über ein Gelenk 28 mit einem Halter 29 verbunden, der die Auskragung 27 durchgreift und mit einem oberen Anschlag hieran abstützbar ist. Der Halter 29 ist als kolbenförmiges Drehteil ausgebildet, das zur Bildung des oberen Anschlags mit einem oberen Bund 30 versehen ist. Die Auskragung 27 besitzt eine dem Halter 29 zugeordnete Durchgangsbohrung. Diese ist im dargestellten Beispiel als Stufenbohrung 31 ausgebildet, deren oberer, dem größeren Durchmesser zugeordneter Abschnitt einen dem Durchmesser des Bunds 30 entsprechenden Durchmesser aufweist, so dass der Bund 30 in die so gebildete Stufe eingreifen kann. Die Höhe dieser Stufe ist größer als die Dicke des Bunds 30, so dass sich ein gewisser Freilauf ergibt.

[0030] In der normalen Betriebsstellung liegt der in die genannte Stufe eingreifende Bund 30 mit seiner oberen Seite in Folge des im Zylinder 20 der sich über den Kolben 19 auf dem dreiarmligen Schwenkhebel 21 abstützt, herrschenden Drucks an einem auf die Auskragung 27 aufgesetzten Anschlag 32 an. Bei der normalen Öffnung des Falzspalts 2 durch die durchgehenden, mit einem Falz zu versehenen Produkte ergeben sich nur vergleichsweise kleine Bewegungen des Kolbens 19, die durch genügend schnell aus dem Akkumulator 13 nachströmende Hydraulikflüssigkeit ausgeglichen werden. Die Strömungsdrössel 10 ist daher, wie schon erwähnt, zweckmäßig in dieser Richtung nicht wirksam. Sofern jedoch in Folge einer Störung mehrere Produkte gleichzeitig zwischen die Falzwalzen 3 gelangen und sich eine schlagartige, vergleichsweise große Bewegung ergibt, kann der Bund 30 in Folge der größeren Tiefe der zugeordneten Stufe der Stufenbohrung 31 in diese eingreifen, wodurch mechanischen Zerstörungen entgegen gewirkt wird.

[0031] Die Figuren 3, 4 zeigen eine Bremseinrichtung 35, durch die mit Abstand aufeinander folgende Flachprodukte, wie Bogen oder Falzprodukte, abbremsbar sind. Hierzu sind oberhalb und unterhalb der Transportebene angeordnete, einen Bremsspalt 36 begrenzende, aufeinander abrollende Bremsrollen 37 vorgesehen, die mit gegenüber der Transportgeschwindigkeit der ankommenden Produkte geringerer Geschwindigkeit angetrieben werden. Die unteren Bremsrollen 37 sind dabei mit einem über ein Umfangssegment sich erstreckenden Bremsnocken 38 versehen, durch die die durch den Bremsspalt 36 durchlaufenden Produkte an die oberen Bremsrollen 37 angedrückt werden. Die unteren, mit Bremsnocken 38 versehenen Bremsrollen sind in vertikaler Richtung ortsfest angeordnet. Hierzu ist eine über

die Maschinenbreite durchgehende Antriebswelle 39 vorgesehen, auf der die unteren Bremsrollen 37 aufgenommen sind. Die oberen,nockenlosen Bremsrollen 37 können beim Durchgang abzubremsender Produkte durch den Bremsspalt 36 nach oben ausweichen, so dass der Bremsspalt 36 geöffnet wird.

[0032] Die in vertikaler Richtung beweglichen, oberen Bremsrollen 37 sind, wie am besten aus Figur 4 ersichtlich ist, satzweise, hier paarweise, auf jeweils einem zugeordneten, um eine rollenachsparelle Achse schwenkbaren Schwenkrahmen 40 aufgenommen. Auch eine Einzelanordnung der Bremsrollen 37 wäre natürlich denkbar. Jedem Schwenkrahmen 40 ist hier eine Rückstelleinrichtung mit einem Feder-Dämpfer-System 41 zugeordnet, dessen grundsätzlicher Aufbau dem Aufbau des Feder-Dämpfer-Systems 8 gemäß Figur 1 entsprechen kann. Für gleiche Teile finden daher gleiche Bezugszeichen Verwendung. Der Unterschied gegenüber Figur 1 liegt darin, dass der Verdrängerraum 9 beim Öffnen des Bremsspalts 36 verkleinert wird, so dass Hydraulikflüssigkeit in die zugeordnete Kammer 12 des Akkumulators 13 verdrängt wird. Der Druck in der der Kammer 12 benachbarten, mit Pressluft beaufschlagten Kammer 15 kann durch die Wirkung des Druckreglers 17 praktisch konstant gehalten oder eingestellt werden. Durch entsprechende Verstellung des Druckreglers 17 kann die Anpresskraft der Bremsnocken 38 verändert werden. Durch den einstellbaren Druck in der Kammer 15 ergibt sich eine Luftfeder, die die Funktion einer Rückstellfeder übernehmen kann. Eine zusätzliche mechanische Rückstellfeder ist daher hier entbehrlich. Im dargestellten Beispiel ist zwar eine an den Schwenkrahmen 40 angreifende Feder 42 vorgesehen. Diese ist jedoch als Zugfeder ausgebildet, die die Öffnung des Bremsspalts 36 unterstützt und der Schließbewegung entgegenwirkt.

[0033] Die über der Maschinenbreite nebeneinander angeordneten Schwenkrahmen 40 sind auf einem über die Maschinenbreite durchgehenden Träger schwenkbar gelagert. Dabei kann es sich um eine rotierend antriebbare Welle 43 handeln, auf der den benachbarten Bremsrollen 37 zugeordnete Antriebselemente 44 aufgenommen sind. Die Bremsrollen 37 jedes Schwenkrahmens 40 nehmen, wie Figur 4 zeigt, zwischen sich ein Antriebsorgan 45 auf, das über ein Umlauforgan 46, zweckmäßig einen Treibriemen mit dem zugeordneten, auf der Welle 43 aufgenommenen Antriebselement 44 zusammenwirkt. Zweckmäßig können die Schwenkrahmen 40 auch mit den Treibriemen 46 zugeordneten Spannrollen 47 versehen sein, so dass sich der gewünschte Drehschluss zwischen den Antriebselementen 44 und Antriebsorganen 45 ergibt.

[0034] Die Zylinder 20 der den Schwenkrahmen 40 zugeordneten Feder-Dämpfer-Systeme 41 sind jeweils an einem zugeordneten, galgenförmigen Tragbügel 48 aufgehängt, die ebenfalls auf der einen durchgehenden Träger bildenden Welle 43 abgestützt sein können. Im dargestellten Beispiel sind die Tragbügel 48 zusätzlich an

einer über die Maschinenbreite durchgehenden Traverse 49 befestigt, so dass sich eine drehsichere Anordnung ergibt. An den Tragbügeln 48 können, wie aus Figur 3 hervorgeht, auch die an den Schwenkrahmen 40 angreifenden Federn 42 angreifen.

[0035] Im Betrieb wird der Bremsspalt 36 durch die mit Abstand aufeinander folgenden Produkte geöffnet und soll beim Durchgang der Lücken zwischen den aufeinander folgenden Produkte mehr oder weniger in der geöffneten Stellung bleiben. Dementsprechend ist die Trägheit des Feder-Dämpfer-Systems 41 durch entsprechende Einstellung der Strömungsdrössel 10 so gewählt, dass bei der bei Produktionsgeschwindigkeit sich ergebenden Frequenz der aufeinander folgenden Produkte eine entgegen der Wirkung der Federn 42 erfolgende Rückstellung durch die Kraft der hier als Rückstellfeder fungierenden Luftfeder gerade unterbleibt. Die mit Druckluft beaufschlagte Kammer 15 des Akkumulators 13 kann hier ebenfalls über eine mit einer zweckmäßig einstellbaren Druckregler 17 versehene Anschlussleitung 16 an eine Druckluftquelle, zweckmäßig an das werkseitig vorgesehene Druckluftnetz 18, angeschlossen sein.

[0036] Die Figur 5 zeigt einen Ausschnitt aus einem Falzklappenzyylinder 51. Dieser enthält am Umfang mehrere Falzklappenpaare, die jeweils eine um eine zylinderseitig vorgesehene, in Umfangsrichtung stationäre Schwenkachse 52 schwenkbare Klappe 53 und eine in dieser zugeordnete Gegenlager bildende, nicht schwenkbare Klappe 54 enthalten. Mit dem Falzklappenzyylinder 51 wirkt in der Regel ein hier nicht näher dargestellter Falzmesserzyylinder zusammen, dessen in radialer Richtung ausfahrbare Falzmesser die auf dem Falzmesserzyylinder aufgenommenen Produkte in Form gesammelter oder ungesammelter Signaturen in den zwischen den Falzklappen 53, 54 gebildeten Spalt 55 hineinstoßen. Dabei ergibt sich eine der Dicke der so gefalzten Produkte entsprechende Öffnung des Spalts 55 zwischen den Falzklappen 53 und 54.

[0037] Die Schwenkachse 52 der schwenkbaren Falzklappen 53 ist in Umfangsrichtung ortsfest. Die gegenüberliegenden, nicht schwenkbaren Falzklappen 54 sind demgegenüber entgegen der Wirkung einer Rückstell-einrichtung in Umfangsrichtung verschiebbar angeordnet. Die Klappen 54 sind hierzu auf einem in Umfangsrichtung drehbar auf dem zugeordneten Falzklappenzyylinder 51 angeordneten Scheibenelement 56 aufgenommen. Diesem ist ein Feder-Dämpfer-System 57 zugeordnet, das gleichzeitig die Rückstell-einrichtung bildet.

[0038] Mittels des zugeordneten Feder-Dämpfer-Systems 57 ist das Scheibenelement 56 in Umfangsrichtung an einen zylinderseitig vorgesehenen festen Anschlag 58 anstellbar. Der grundsätzliche Aufbau des Zylinder-Dämpfer-Systems 57 entspricht praktisch dem Aufbau des Feder-Dämpfer-Systems 8 gemäß Figur 1 bzw. 41 gemäß Figur 3. Für gleiche Teile finden daher gleiche Bezugszeichen Verwendung. Auch hier ist der Verdrängerraum 9 über einen eine vorzugsweise einstellbare

Strömungsdrössel 10 enthaltenden Strömungsweg 11 mit der eine Hydraulikflüssigkeit enthaltenden Kammer 12 des Akkumulators 13 verbunden. Die mit Druckluft beaufschlagbare Kammer 15 des Akkumulators 13 sind hier im Gegensatz zu den obigen Anordnungen nicht laufend an eine Druckluftquelle angeschlossen, sondern mit einer einmaligen Pressluftfüllung versehen. Der Akkumulator 13 ist somit praktisch als Patrone ausgebildet, die keine permanente Druckluftzufuhr benötigt. Anstelle der eine Luftfeder bildenden Druckluft könnte natürlich auch eine mit der Membrane 14 oder einem diese ersetzenden Kolben zusammenwirkende, mechanische Feder vorgesehen sein. Da der Akkumulator 13 hier auf dem Falzklappenzyylinder 51 aufgenommen ist und mit diesem rotiert, ist im Gegensatz zu den obigen stationären Anordnungen ein bewegliches Trennelement wie die Membrane 14 oder ein Kolben etc. zwischen den Kammern 12, 15 des Akkumulators 13 notwendig, um die Wirkung der Luftfeder zu gewährleisten.

[0039] Durch ein zwischen die Falzklappen 53, 54 eingebrachtes Produkt werden die Falzklappen 54 entsprechend der Produktdicke entgegen der durch die Luftfeder bewirkten Rückstellkraft vom Anschlag 58 abgehoben. Die so gefalzten Produkte werden an ein weiteres System übergeben. Um dabei eine sofortige Rückstellung der Falzklappen 54 zu vermeiden ist die Strömungsdrössel 10 zweckmäßig so eingestellt, dass bei der bei Produktionsgeschwindigkeit sich ergebenden Frequenz der aufeinander folgenden Produkte in der Zwischenzeit zwischen zwei aufeinander folgenden Produkten eine Rückstellung der Falzklappen 54 mehr oder weniger unterbleibt.

[0040] Bei den oben beschriebenen Beispielen ist die Strömungsdrössel 10 einstellbar ausgebildet, so dass innerhalb eines breiten Felds eine Anpassung der Trägheit an besonderen Bedingungen möglich ist. Für Fälle mit bekannten Randbedingungen wäre jedoch auch eine feste Einstellung der Strömungsdrössel 10 denkbar.

[0041] Die oben geschilderten Beispiele enthalten bevorzugte Anwendungen der Erfindung, ohne dass hiermit jedoch eine Beschränkung verbunden sein soll. So wäre es beispielsweise auch denkbar, dass die einen Spalt begrenzenden Maschinenelemente als Tastelemente einer Messeinrichtung fungieren, die wenigstens eine dem Spalt direkt oder indirekt zugeordnete Sensoreinrichtung aufweist. Der Ausgang dieser Sensoreinrichtung könnte dabei als Vorgabe für eine Steuer- oder Regeleinrichtung fungieren, die einer motorischen Stelleinrichtung zur Einstellung von den behandelten Flachprodukten zugeordneten Spalten in Abhängigkeit von der Produktdicke bei nachgeordneten Aggregaten zugeordnet ist. Dies hätte den Vorteil, dass ein Feder-Dämpfer-System (8, 41, 51) für mehrere Aggregate verwendet werden könnte.

[0042] Nachfolgend wird nochmals auf vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen hingewiesen.

[0043] Nämlich dass der den Verdrängerraum (9) enthaltende Zylinder (20) an einem zugeordneten Halter

(29) schwenkbar aufgehängt sein kann, der in einer ortsfest angeordneten Halterung (27) zwischen zwei Anschlagstellungen verschiebbar angeordnet ist.

[0044] Dass eine an einer Maschinenseitenwand anbringbare Montageplatte (26) vorgesehen sein kann, auf welcher der dreiarmlige Schwenkhebel (21) gelagert und an welcher der den Verdrängerraum (9) enthaltende Zylinder (20) aufgenommen ist.

Dass die den Spalt (36) begrenzenden Maschinenelemente als aufeinander abrollende Bremsrollen (37) ausgebildet sein können, wobei mit wenigstens einer Bremsnocke (38) versehene, ortsfest angeordnete Bremsrollen (37) mit zugeordneten,nockenlosen Bremsrollen (37) zusammenwirken, die satzweise oder einzeln auf einem zugeordneten, um eine rollenachsparelle Achse schwenkbaren Schwenkrahmen (40) aufgenommen sind, die jeweils mit einem zugeordneten Feder-Dämpfer-System (41) zusammenwirken.

Dass über der Maschinenbreite mehrere, jeweils einen aus vorzugsweise zwei Bremsrollen bestehenden Bremsrollensatz aufnehmende Schwenkrahmen (40) vorgesehen sein können, die auf einer gemeinsamen, über die Maschinenbreite durchgehenden Träger gelagert sind und denen jeweils ein eigenes Feder-Dämpfer-System (41) zugeordnet ist.

Dass der Zylinder (20) des Feder-Dämpfer-Systems (41) an einem auf der die Schwenkrahmen (40) aufnehmenden Träger abgestützten Tragbügel (48) aufnehmbar ist.

[0045] Dass alle nebeneinander angeordneten Tragbügel (48) durch eine über die Maschinenbreite durchgehende Traverse (49) verbunden sein können.

Dass den Schwenkrahmen (40) jeweils eine in Spaltöffnungsrichtung wirkende Feder (42) zugeordnet sein kann.

Dass der über die Maschinenbreite durchgehende, die Schwenkrahmen (40) aufnehmende Träger als antreibbare Welle (43) ausgebildet sein kann, die mit den schwenkrahmenseitig vorgesehenen Bremsrollen (37) zugeordneten Antriebselementen (44) versehen ist.

Dass die den Spalt (55) begrenzenden Maschinenelemente als Falzklappen (53, 54) eines Falzklappenzyinders (51) ausgebildet sein können, wobei durch das Feder-Dämpfer-System (57) in Zylinderumfangsrichtung gegen einen festen, auf dem Zylinder vorgesehenen Anschlag (58) anstellbare Falzklappen (54) und gegenüber diesen um eine auf dem Zylinder angeordnete, in Umfangsrichtung stationäre Schwenkachse (52) schwenkbare Falzklappen (53) vorgesehen sein können.

Dass der Akkumulator (13) des Feder-Dämpfer-Systems (57) als Patrone ausgebildet sein kann, deren der Gasfeder zugeordnete Kammer (15) mit einer einmaligen Druckgas- vorzugsweise Druckluftfüllung versehen ist und/oder eine mechanische Feder enthält.

Dass die den Spalt begrenzenden Maschinenelemente als Tastelemente einer Messeinrichtung ausgebildet sein können, die wenigstens eine dem Spalt direkt oder indirekt zugeordnete Sensoreinrichtung aufweist.

Dass der Ausgang der Sensoreinrichtung als Vorgabe

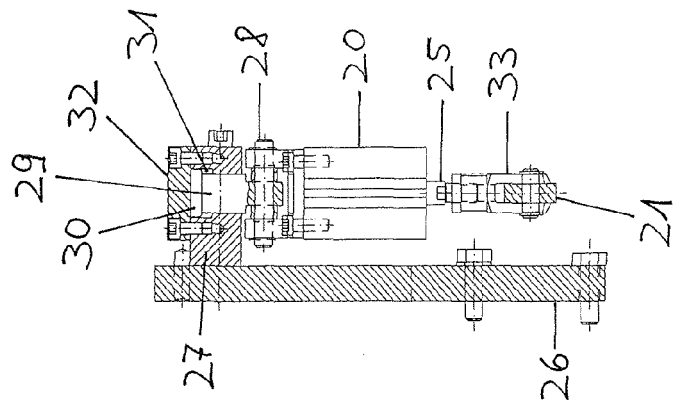
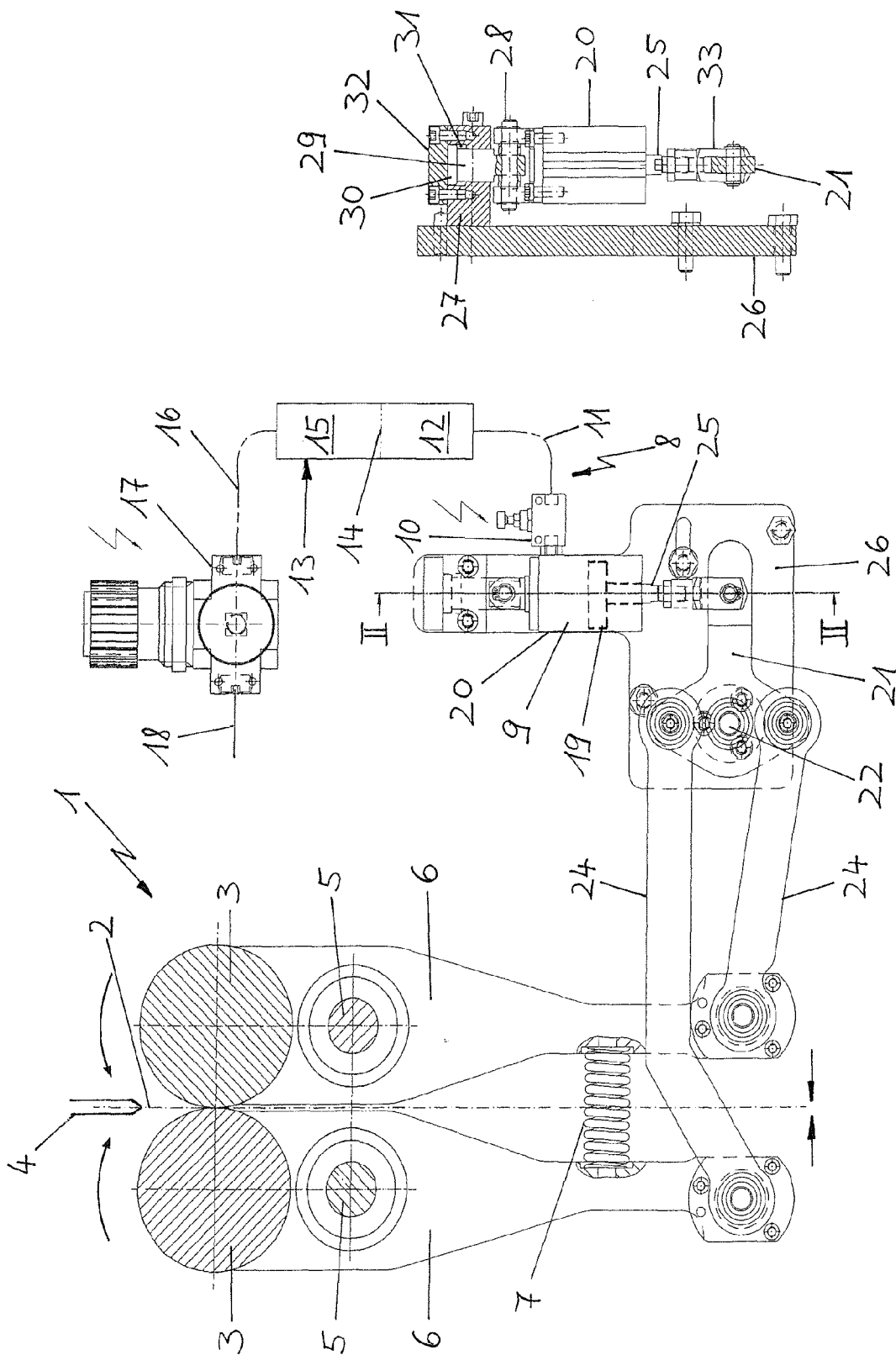
für wenigstens eine motorische Stelleinrichtung zur Einstellung eines den zu bearbeitenden Flachprodukten zugeordneten Spalts in Abhängigkeit von der Produktdicke in einem nach geordneten Aggregat dienen kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Ver- bzw. Bearbeitung von mit Abstand aufeinander folgenden Flachprodukten, insbesondere Falzprodukten, mit wenigstens zwei einen den Flachprodukten zugeordneten Spalt (2; 36; 55) begrenzenden Maschinenelementen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Spalt (2; 36; 55) begrenzenden Maschinenelemente im Betrieb gegeneinander bewegbar angeordnet sind und durch die zwischen sie eingreifenden Flachprodukte zur Bildung des Spalts (2; 36; 55) gegen die Kraft einer Rückstelleinrichtung voneinander weg bewegbar sind, wobei die Rückstelleinrichtung ein Feder-Dämpfer-System (8; 41; 51) aufweist oder ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Feder-Dämpfer-System (8; 41; 51) einen durch die Bewegung wenigstens eines den Spalt begrenzenden Maschinenelements vergrößer- bzw. verkleinerbaren, ein Strömungsmedium enthaltenden Verdrängerraum (9) aufweist, der über einen eine Strömungsdrössel (10) enthaltenden Strömungsweg (11) mit einem Akkumulator (13) verbunden ist, der ein durch eine Kraft beaufschlagbares Strömungsmedium enthält.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die akkumulatorseitig vorgesehene, das Strömungsmedium beaufschlagbare Kraft einstellbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Akkumulator (13) eine das Strömungsmedium beaufschlagende Feder, vorzugsweise Gasfeder enthält.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasfeder druckregulierbar ist.
6. Vorrichtung nach einer der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwischen Verdrängerraum (9) und Akkumulator (13) vorgesehenen Strömungsdrössel (10) einstellbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungsdrössel (10) einseitig vorzugsweise nur in der einer Verkleinerung des Spalts (2; 36; 55) entsprechenden Strömungsrichtung wirksam ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängerraum (9) als in einem Zylinder (20) angeordneter, durch einen mit wenigstens einem den Spalt (2; 36; 55) begrenzenden Maschinenelement zusammenwirkenden Kolben (19) begrenzter Zylinder-
raum ausgebildet ist. 5

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das im Verdrängerraum (9) und im Akkumulator (13) enthaltene Strömungsmedium eine Hydraulikflüssigkeit ist. 10
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Akkumulator (13) eine erste, dem Strömungsmedium zugeordnete Kammer (12) und eine dieser benachbarte, der Feder, vorzugsweise Gasfeder zugeordnete Kammer (15) aufweist, die vorzugsweise mit Pressluft beaufschlagbar ist. 15 20
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammern (12, 15) durch eine bewegliche Wand, vorzugsweise durch eine Membrane (14), voneinander getrennt sind. 25
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der Gasfeder zugeordnete Kammer (15) über einen vorzugsweise einstellbaren Druckregler (17) mit einer Druckluftquelle (18) verbunden ist. 30
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Spalt (2) begrenzenden Maschinenelemente als aufeinander abrollende Falzwalzen (3) ausgebildet sind, die auf um walzenachsparelle Achsen (5) schwenkbaren Schwenkbügeln (6) aufgenommen sind, deren von den Falzwalzen (3) abgewandte Schwenkarme mit dem Feder-Dämpfer-System (8) zusammenwirken. 35 40
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von den Falzwalzen (3) abgewandten Schwenkarme der Schwenkbügel (6) durch eine Rückstellfeder (7) überbrückt sind. 45
15. Vorrichtung einem der vorhergehenden Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von den Falzwalzen (3) abgewandten Enden der Schwenkbügel (6) durch zugeordnete Lenker (24) mit jeweils einem Arm eines schwenkbar angeordneten, dreiarmligen Schwenkhebels (21) verbunden sind, dessen dritter Arm mit dem den Verdrängerraum (9) begrenzenden Kolben (19) verbunden ist. 50 55



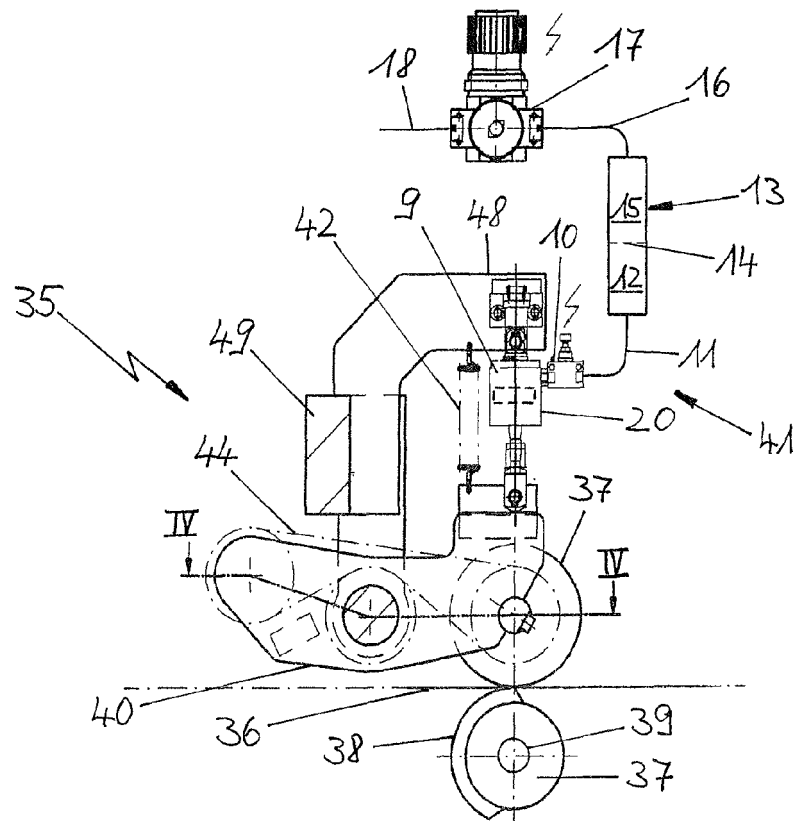


FIG. 3

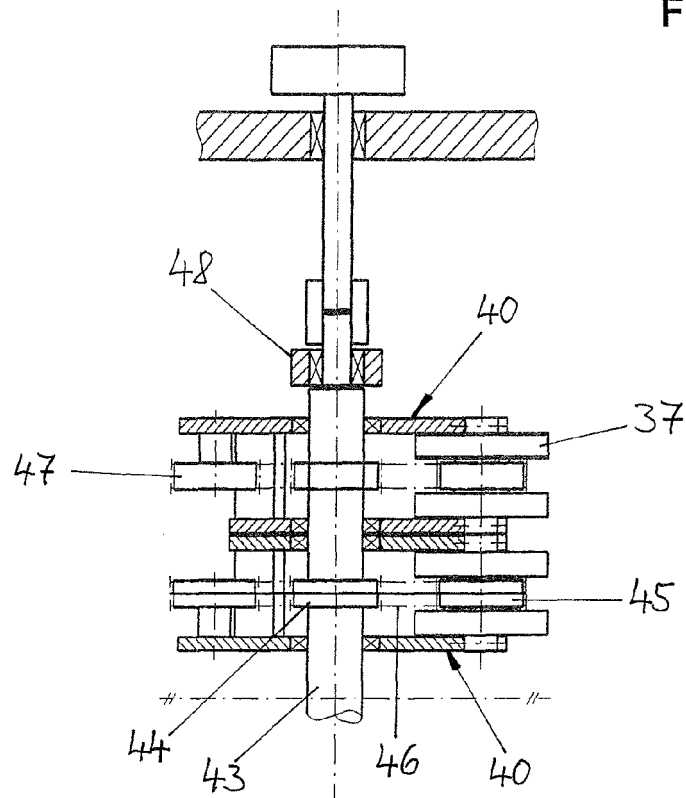


FIG. 4

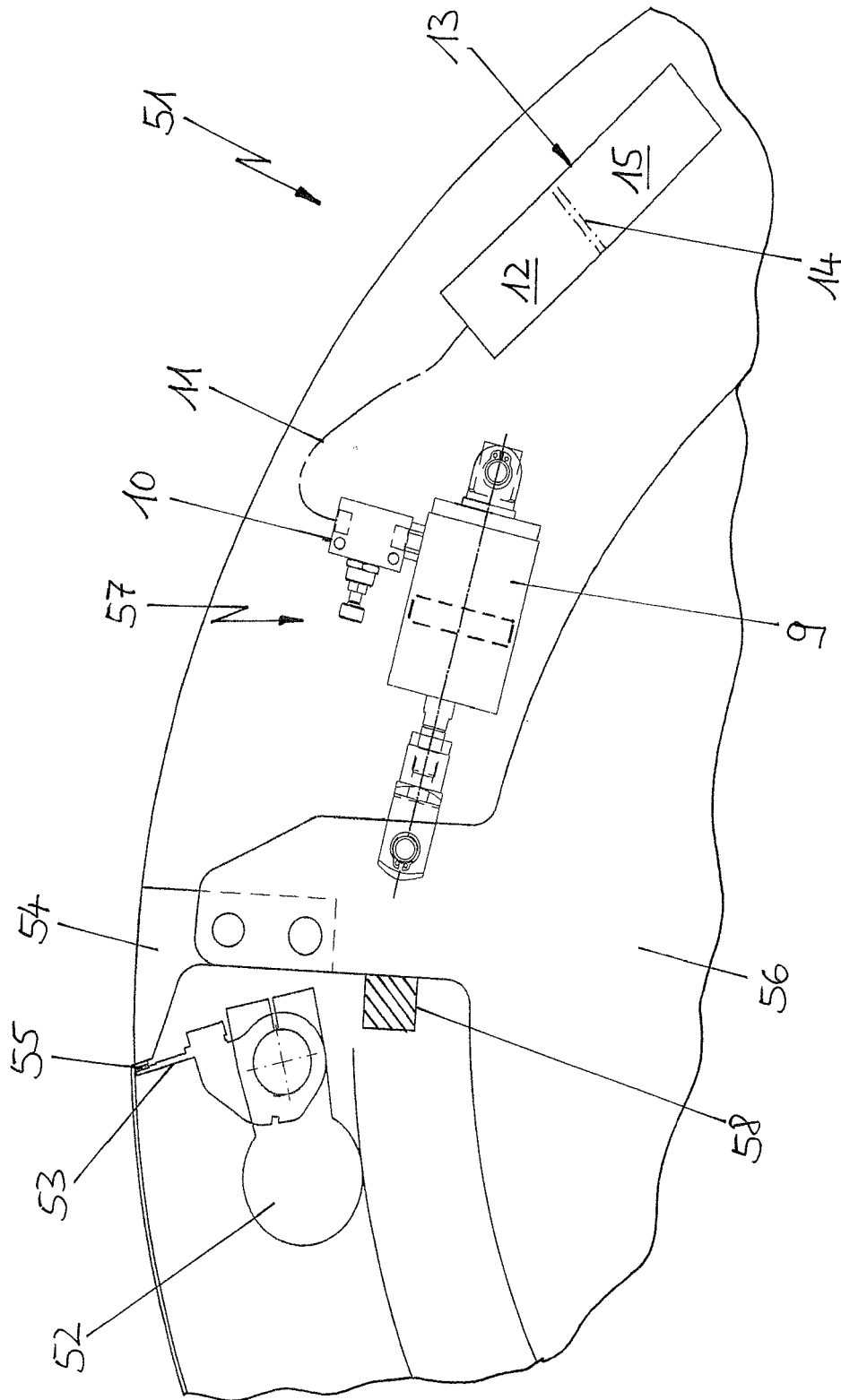


FIG. 5