

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Falzmaschine mit einem Kreuzbruchmodul, das an einem Gestell der Falzmaschine gelagert ist.

[0002] Üblicherweise ist bei Falzmaschinen ein Kreuzbruchmodul einem Taschenfalzwerk in Papierdurchlaufrichtung nachgeordnet, wobei das Kreuzbruchmodul fest am Rahmen der Falzmaschine installiert ist. Das bekannte Kreuzbruchmodul weist eine Papierauflegeeinrichtung auf, auf der ein in das Kreuzbruchmodul einlaufendes Papier zum Aufliegen kommt, das anschließend zur Bildung eines Falzes von einem oberhalb der Papierauflegeebene angeordneten Falzschwert zwischen zwei Falzwalzen eingeschlagen wird. Zur seitlichen Ausrichtung des Papiers sind zwei längliche Seitenanschlüge vorgesehen. Ein Seitenanschlag dient dabei als Ausrichtelineal, während der andere Seitenanschlag mit Blattfederelementen versehen ist, um den Papierbogen gegen das Ausrichtelineal zu drücken. Darüber hinaus ist eine Papierendanschlageinrichtung vorgesehen, an der das voreilende Ende des Papiers anschlägt. Schließlich werden oberhalb der Auflageebene des Papiers Niederhalter angeordnet, die eine Biegung des Papiers nach oben verhindern. Bei den bekannten Falzmaschinen sind die Papierauflegeeinrichtung, die Seitenanschlüge, die Papierendanschlageinrichtung sowie die Niederhalter nur manuell mittels entsprechender Klemmvorrichtungen, Schraubenverbindungen oder dergleichen in ihrer Lage einstellbar. Die Rüstung der bekannten Falzmaschine auf ein neues Papierformat ist daher sehr aufwendig. Darüber hinaus ist das Falzschwert in dem bekannten Kreuzbruch fest oberhalb der Mitte des zu falzenden Papiers installiert, so dass das Papier in dem Kreuzbruchmodul nur entlang der Papiermitte gefalzt werden kann.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit konstruktiv einfachen Mitteln eine Falzmaschine zu schaffen, deren Kreuzbruchmodul schnell auf ein neues Falzformat angepasst werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Falzmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, des Patentanspruchs 5, des Patentanspruchs 13 bzw. des Patentanspruchs 18 gelöst.

[0005] Die erfindungsgemäßen Falzmaschinen ermöglichen es, auf Formatänderungen bei einem Auftragswechsel schnell zu reagieren, wobei Fehleinstellungen durch Bedienungspersonal vermieden werden kann, wenn die Antriebe der einzelnen Baugruppen durch eine zentrale Steuereinrichtung der Falzmaschine eingestellt werden.

[0006] Bei der Falzmaschine gemäß Patentanspruch 1 ist das Kreuzbruchmodul in einem Rahmen angeordnet, der quer zur Papiereinlaufrichtung verschiebbar an einem Gestell gelagert ist. Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, die Position des Falzschwertes bezüglich der Papiermitte zu verstellen, so dass mit dem Kreuzbruchmodul auch außermittige Falzarten, wie z.

B. ein Wickel- oder ein Zick-Zackfalz möglich sind.

[0007] Vorzugsweise ist dem Falzwalzenpaar eine Falztasche nachgeordnet.

[0008] Für die Verschiebung des Kreuzbruchmoduls ist bei einer bevorzugten Ausführungsform an dem Rahmen eine Gewindespindel quer zur Papiereinlaufrichtung gelagert, die von einem an dem Rahmen angebrachten Spindelmotor angetrieben wird und mit einer gestellfesten Spindelmutter in Gewindeeingriff steht. Zur Automatisierung der Verschiebung des Kreuzbruchmoduls wird der Spindelmotor vorzugsweise durch eine zentrale Steuereinrichtung der Falzmaschine gesteuert.

[0009] Die Ausgestaltung der Falzmaschine nach Patentanspruch 5 ermöglicht es, die Breite der Papierauflegeeinrichtung schnell und einfach auf ein neues Papierformat einzustellen.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausführungsform dieser Falzmaschine umfasst die mit den Auflagestäben verbundene Antriebsvorrichtung zwei Paare von quer zur Papiereinlaufrichtung im Abstand angeordneten Kettenrädern, die von einer Antriebskette umgeben werden und um eine parallel zur Papiereinlaufrichtung verlaufende Drehachse drehbar sind, wobei eines der Kettenräder zur Bewegung der Antriebskette von einem Antriebsmotor in Drehung versetzbar ist. Die Auflagestäbe sind an der Antriebskette befestigt, wobei die Papierauflegeebene durch die an dem oberen Trum der Antriebskette befestigten Auflagestäbe gebildet wird.

[0011] Eine synchrone Einstellung der Papierauflegeeinrichtung und der Seitenanschlüge ist möglich, wenn jeweils ein länglicher Seitenanschlag an dem oberen Trum der Antriebskette parallel zur Papiereinlaufrichtung befestigt ist.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann darüber hinaus ein parallel zur Papiereinlaufrichtung oberhalb der Papierauflegeebene angeordneter länglicher Niederhalter durch den Antriebsmotor quer zur Papiereinlaufrichtung verstellt werden, wobei hier vorzugsweise zwischen dem Niederhalter und dem Antriebsmotor ein Übersetzungsgetriebe angeordnet ist, das so ausgebildet ist, dass sich der Niederhalter bei Bewegung des Seitenanschlags so bewegt, dass er stets im Wesentlichen in der Mitte zwischen dem Seitenanschlag und der Mitte der Papierauflegeeinrichtung angeordnet ist. Zweckmäßigerweise beträgt das Übersetzungsverhältnis zwischen der Bewegung der Antriebskette und der Bewegung des Niederhalters 1:2.

[0013] Bei breiteren Falzmaschinen besteht die Möglichkeit mehrere Niederhalter anzuordnen, welche mit unterschiedlichen Übersetzungen (z.B. über unterschiedliche Spindelsteigungen) gefahren werden.

[0014] Die Ausgestaltung der Falzmaschine nach Patentanspruch 13 ermöglicht es, die Papierendanschlageinrichtung schnell und einfach auf ein neues Papierformat anzupassen. Wenn die Papierauflegeeinrichtung zwei quer zur Papiereinlaufrichtung im Abstand angeordnete Papierauflegeeinheiten umfasst, die jeweils mehrere in Papiereinlaufrichtung angeordnete Auflage-

stäbe aufweisen, die mit einer Antriebsvorrichtung verbunden sind, die wenigstens ein Paar von normal zur Papiereinlaufrichtung im Abstand angeordneten Kettenrädern umfasst, die von einer Antriebskette umgeben werden und um eine parallel zur Papiereinlaufrichtung verlaufende Drehachse drehbar sind, erstrecken sich die an dem dem Papiereinlauf zugewandten Trum des flexiblen Elements der Papierendanschlageinheit befestigten Anschlagelemente jeweils zwischen zwei benachbarten Auflagestäben bzw. zwischen dem äußersten Auflagestab und dem Seitenanschlag in die Auflageebene. Hierzu müssen die Antriebe der Antriebskette der Auflagestäbe synchronisiert sein. Die Antriebe können von getrennten Elektromotoren gebildet werden, die elektromechanisch synchronisiert werden. Es ist jedoch auch eine mechanische Kopplung möglich.

[0015] Zur Anpassung an die Papierlänge sind die Papierendanschlageinheiten zweckmäßigerweise durch einen Antriebsmotor in Papiereinlaufrichtung verschiebbar. Bei einer solchen Ausführungsform sind längliche Niederhalter jeweils parallel zur Papiereinlaufrichtung oberhalb der Papierauflageebene angeordnet, wobei die Niederhalter jeweils teleskopartig ausgebildet sind und mit ihrem dem Papiereinlauf abgewandten Ende an der Anschlageinheit quer zu dieser verschiebbar angebracht sind, wodurch die Niederhalter bei einer Verstellung der Papierendanschlageinheiten in Papiereinlaufrichtung eingezogen oder ausgefahren werden.

[0016] Bei der optimalsten Ausführungsform der Falzmaschine werden die Antriebe der Antriebskette der Auflagestäbe und der Seitenanschläge und der Antriebskette der Endanschlagelemente sowie der Antrieb für die Verschiebung der Papierendanschlageinheit in Papiereinlaufrichtung als auch der Spindelmotor für die Verschiebung des Kreuzbruchmoduls von einer zentralen Steuereinrichtung der Falzmaschine gesteuert. Diese Steuereinrichtung kann ein Bedienpanel der Falzmaschine oder auch ein Leitstand eines der Falzmaschine vorgelagerten, übergeordneten Maschinenverbundes sein, wenn die Falzmaschine beispielsweise im Verbund mit einer Druckmaschine, einem Trockner und einem Querschneider betrieben wird.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf ein Kreuzbruchmodul einer Falzmaschine,
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht eines Antriebs von Auflagestäben und eines Seitenanschlags,
- Fig. 3 den Schnitt III-III von Fig. 2,
- Fig. 4 den Schnitt IV-IV von Fig. 2,
- Fig. 5 den Schnitt V-V von Fig. 4,
- Fig. 6 eine schematische Seitenansicht einer Papierendanschlageinheit,
- Fig. 7 eine linke Stirnansicht der Papierend-

- schlageinheit von Fig. 6,
- Fig. 8 die Verschwenkung der Papierendanschlageinheit von Fig. 6 aus einer Anschlagstellung in eine Durchlaufstellung,
- 5 Fig. 9 einen Längsschnitt durch die Papierendanschlageinheit von Fig. 7,
- Fig. 10 den Schnitt X-X von Fig. 9,
- Fig. 11 eine Seitenansicht einer Niederhaltereinrichtung, und
- 10 Fig. 12 schematisch eine Seitenansicht eines teleskopartigen Niederhalters.

[0018] Das in Fig. 1 in Draufsicht gezeigte Kreuzbruchmodul 10 ist normalerweise einem Taschenfalzwerk einer Falzmaschine nachgeordnet. Nach Verlassen des Taschenfalzwerkes wird ein Papier durch einen Papiereinlauf in Papiereinlaufrichtung PL in das Kreuzbruchmodul 10 transportiert.

[0019] Das Kreuzbruchmodul 10 weist einen rechteckigen Rahmen 12 auf, der zwei senkrecht zur Papiereinlaufrichtung PL angeordnete Querstreben 13, 14 sowie zwei in Papiereinlaufrichtung PL angeordnete Längsstreben 15, 16 umfasst. Der Rahmen 12 ist in einem Gestell (nicht gezeigt) der Falzmaschine quer, d.h. senkrecht zur Papiereinlaufrichtung PL verschiebbar gelagert. Wie es durch die Linie FS angedeutet ist, ist oberhalb der Rahmenlängsmittle ein in Papiereinlaufrichtung PL angeordnetes Falzschwert (nicht gezeigt) angeordnet. Unterhalb des Falzschwertes sind auf bekannte Weise in Papiereinlaufrichtung PL angeordnete Falzwalzen (nicht gezeigt) gelagert, in deren Falzwalzenspalt im Betrieb ein Papier durch das Falzschwert zur Falzung reingeschlagen wird. Das Falzschwert und das Falzwalzenpaar sind an dem Rahmen 12 angebracht, so dass diese bei Querverschiebung des Rahmens 12 mitbewegt werden.

[0020] Für die Querverschiebung des Rahmens 12 ist unterhalb des Rahmens eine Querspindel (nicht gezeigt) an dem Rahmen 12 gelagert, die von einem Spindelmotor (nicht gezeigt) angetrieben wird. Die Querspindel steht mit einer gestellfesten Spindelmutter in Gewindeeingriff. Darüber hinaus ist der Rahmen 12 für seine Querverschiebung in dem Gestell der Falzmaschine geführt. Der Spindelmotor wird von einer zentralen Steuereinrichtung der Falzmaschine gesteuert.

[0021] Ein in das Kreuzbruchmodul 10 einlaufendes Papier kommt auf einer Papierauflageeinrichtung zum Liegen, die von zwei Papierauflageeinheiten 17, 18 gebildet wird, die symmetrisch zu der in Papiereinlaufrichtung PL verlaufenden Längsmittle des Rahmens 12 angeordnet sind. Die Papierauflageeinheiten 17, 18 sind im Wesentlichen gleich ausgebildet, so dass im Weiteren nur der Aufbau der Papierauflageeinheit 17 beschrieben wird.

[0022] Die Papierauflageeinheit 17 umfasst mehrere in Papiereinlaufrichtung zueinander im Abstand angeordnete Auflagestäbe 19, die sich über die Querstreben 13, 14 hinaus erstrecken. Die Auflagestäbe 19 sind an-

grenzend an die Querstreben 13, 14 jeweils an einer Antriebskette 20, 21 befestigt. Die Antriebsketten 20, 21 sind parallel zueinander so angeordnet, dass ihre Kettenebene vertikal und senkrecht zur Papiereinlaufrichtung PL verläuft. Wie es in Fig. 6 gezeigt ist, umläuft jede Antriebskette zwei im Abstand zueinander angeordnete Kettenräder 22, 24, wobei das äußere Kettenrad 22 angetrieben ist. Das innere Kettenrad 24 ist in der Nähe der Längsmitt des Rahmens 12 angeordnet.

[0023] Wie in Fig. 2 gezeigt ist, wird das äußere Kettenrad 22a, das die dem Papierlaufeinlauf abgewandte Antriebskette 20 antreibt, von einem Antriebsmotor 26 in Drehung versetzt. Das Kettenrad 22a ist über eine Welle 28 mit dem Kettenrad 22b verbunden, das die dem Papiereinlauf zugewandte Antriebskette 21 antreibt.

[0024] Jede Papierauflegeeinheit 17, 18 wird seitlich durch einen länglichen Seitenanschlag 30 begrenzt, der ebenfalls in Papiereinlaufrichtung angeordnet und auf dem oberen Trum der Antriebsketten 20, 21 befestigt ist.

[0025] In Fig. 1 sind die Papierauflegeeinheiten 17, 18 in der Stellung für das größtmögliche Papierformat gezeigt. In dieser Stellung finden sich alle Auflagestäbe 19 auf dem oberen Trum der Antriebsketten 20, 21.

[0026] Wenn das Kettenrad 22a durch einen von der zentralen Steuereinrichtung der Falzmaschine gesteuerten Antriebsmotor 32 in Drehung versetzt wird, wird diese Drehung auf die Antriebskette 20 und gleichzeitig über die Welle 28 und das Kettenrad 22b auf die Antriebskette 21 so übertragen, dass die Antriebskette 20, 21 in Richtung der Längsmitt des Rahmens 12 so weit bewegt werden, bis sich der Seitenanschlag 30 in einer vorher bestimmten Position befindet. Auflagestäbe 19, die bei dieser Bewegung das nicht angetriebene, innere Kettenrad 24 umlaufen, werden unter die Auflageebene AE befördert, die durch die Auflagestäbe 19 gebildet wird, die sich weiter am oberen Trum der Antriebskette 20, 21 befinden.

[0027] Damit ein Aufliegen eines Papiers auf den Auflagestäben 19 sichergestellt wird, ist oberhalb der Auflageebene AE jeder Papierauflegeeinheit 17, 18 eine Niederhaltereinrichtung 34 angeordnet. Jede Niederhaltereinrichtung 34 weist einen länglichen, sich in Papiereinlaufrichtung PL erstreckenden Niederhalter 36 auf, der dem Papiereinlauf zugewandt einen länglichen Führungsteil 38 aufweist, in dem ein Teleskopteil 40 in Längsrichtung ein- und ausfahrbar gelagert ist, dessen freies Ende 41 an einer in Längsrichtung des Rahmens 12 verfahrbaren Querstrebe 42 einer Papierendanschlageinrichtung eingehakt wird.

[0028] Der Niederhalter 36 ist quer zur Papiereinlaufrichtung PL verschiebbar. Die Verschiebung wird durch einen Spindelantrieb bewerkstelligt, der zwei in Papiereinlaufrichtung nacheinander im Abstand angeordnete querverlaufende Spindeln 44, 45 aufweist, die jeweils mit einer am Führungsteil 38 befestigten Spindelmutter 46 (Fig. 11) in Verbindung stehen und in einer an der Längsstrebe 15 des Rahmen 12 angebrachten Spindel-

lagerung 50, 51 gelagert sind.

[0029] An dem rahmenseitigen Ende jeder Spindel 50, 51 ist eine Riemenscheibe 52 bzw. 53 angebracht. Die Riemenscheiben 52, 53 werden von einem Riemen 54 umlaufen (Fig. 12). Der Riemen 54 wird seinerseits von einer Riemenscheibe 55 (Fig. 2) angetrieben, die über ein Kegelzahnradpaar 56 durch die Welle 28 in Drehung versetzt wird, so dass bei Betätigung des Antriebsmotors 32 die Auflagestäbe 19, der Seitenanschlag 30 sowie der Niederhalter 36 synchron verstellt werden. Die Übersetzung zwischen dem Antrieb der Antriebsketten 20, 21 und dem Antrieb des Niederhalters 36 ist so gewählt, dass sich der Niederhalter 36 stets im Wesentlichen in der Mitte zwischen der Längsmitt des Rahmens 12 und dem Seitenanschlag 30 befindet.

[0030] An der Querstrebe 42 ist oberhalb der Papierauflegeeinheit 17 bzw. der Papierauflegeeinheit 18 jeweils eine Papierendanschlageeinheit 58 bzw. 59 angeordnet. Der Aufbau der Papierendanschlageeinheiten 58 und 59 wird nachfolgend anhand der Papierendanschlageeinheit 58 beschrieben, die oberhalb der Papierauflegeeinheit 17 angeordnet ist.

[0031] Wie es am besten in Fig. 6 zu erkennen ist, weist die Papierendanschlageeinheit 58 zwei quer zur Papiereinlaufrichtung PL im Abstand zur Papierauflegeebene angeordnete Kettenräder 60, 61 auf, die von einer Transportkette 62 umgeben werden. An der Transportkette 62 sind in einem Abstand, der dem Abstand der Lücken zwischen den Auflagestäben 19 entspricht, Anschlagelemente 64 angeordnet, deren Anschlagfläche sich senkrecht zur Kettenebene erstreckt. Dies wird dadurch erreicht, dass die Teilung der Antriebsketten 20, 21 der Auflagestäbe und die Teilung der Antriebskette 62 für die Anschlagelemente gleich ist. Der dem Papiereinlauf zugewandte Winkel zwischen den Drehachsen der Kettenräder 60, 61 und der Auflageebene AE beträgt in einer Anschlagstellung der Papierendanschlageeinheit 58 ungefähr 70°. Der Abstand der Papierendanschlageeinheit 58 zur Auflageebene AE ist so gewählt, dass die Anschlagelemente 64, die sich an dem dem Papiereinlauf zugewandten Trum der Transportkette 62 befinden, die Auflageebene AE berühren oder sie schneiden, so dass ein in das Kreuzbruchmodul 10 einlaufendes Papier an diesen Anschlagelementen 64 anschlagen kann. Dabei sind die dem Papiereinlauf zugewandten Anschlagelemente 64 jeweils zwischen zwei benachbarten Auflagestäben 19 bzw. dem äußersten Auflagestab 19 und dem Seitenanschlag 30 angeordnet. Die Transportkette 62 wird synchron zu der Antriebskette 20 bewegt, um eine gegenseitige Kollision der Auflagestäbe 19 und der Anschlagelemente 64 zu verhindern. In der in Fig. 1 gezeigten Stellung, in der sich alle Auflagestäbe 19 in der Auflageebene AE befinden, befinden sich ebenfalls alle Anschlagelemente 64 an dem dem Papiereinlauf zugewandten Trum der Transportkette 62. Wenn die Transportkette 62 aus dieser Stellung so bewegt wird, dass sich die Anschlagelemente 64 in Richtung der Längsmitt des Rahmens

12 bewegen, bewegt sich zunächst das vorderste Anschlagelement 64 um das Kettenrad 61 zum hinteren Trum der Transportkette 62. Da die Drehachse der Kettenräder 60, 61 in einem Winkel von ungefähr 70° zur Auflageebene geneigt ist, liegt das freie Ende der an dem dem Papiereinlauf abgewandten Trum befestigten Anschlagelemente 64 oberhalb der Auflageebene AE. Auf diese Weise kann die Anschlagbreite der Papierendanschlageinheit 58 auf einfache Weise eingestellt werden. Durch die Neigung wird einer Kollision der am hinteren Trum angeordneten Anschlagelemente 64 mit dem entgegengesetzt laufenden Seitenanschlag 30 vermieden. Außerdem bildet sich durch die Neigung der Anschlagenebene ein Einfahrkeil zwischen der Auflageebene AE und der durch die Anschlagelemente 64 am vorderen Trum gebildeten Anschlagenebene, der ein Hochsteigen des Papierbogens verhindert.

[0032] Wie es in Fig. 9 gezeigt ist, wird die Transportkette 62 durch einen Spindelantrieb 66 angetrieben. Der Spindelantrieb 66 weist ein drehbar gelagertes Rohr 68 auf, in dessen Außenwand der Antriebskette 62 gegenüberliegend ein Schlitz 70 ausgebildet ist. Innerhalb des Rohrs 68 ist eine am äußeren Flanschende des Rohrs 68 fliegend gelagerte Spindel 72 koaxial angeordnet, die von einem Elektromotor 74 angetrieben wird, der von der zentralen Steuereinrichtung der Falzmaschine gesteuert wird. Die Spindel 72 steht mit einer im Rohr verschiebbar angeordneten Spindelmutter 78, die an ihrer dem Schlitz 70 zugewandten Seite flächig angefräst ist. An der Anfräsfläche ist ein Mitnehmerklotz 79 angeschraubt, der sich durch den Schlitz 70 nach außen erstreckt und an der Transportkette 62 befestigt ist. Bei Drehung der Spindel 72 wird der Mitnehmerklotz 79 in Längsrichtung der Spindel 72 bewegt. Diese Bewegung wird auf die Transportkette 62 übertragen.

[0033] Wie es in Fig. 8 angedeutet ist, kann das Rohr 68 des Spindelantriebs 66 durch einen pneumatischen Antrieb (nicht gezeigt) aus der Anschlagstellung so in eine Durchlaufstellung verschwenkt werden, dass sich auch die dem Papiereinlauf zugewandten Anschlagelemente 64 oberhalb der Auflageebene AE befinden. Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, dass einzelne Papierbögen, wie z. B. Fehloder Makulaturbögen ungehindert durch das Kreuzbruchmodul 10 durchlaufen können. Der Antriebsmotor 74 für die Antriebskette 62 ist von der Schwenkbewegung entkoppelt, indem die Drehbewegung des Motors 74 auf die innenliegende Spindel 72 über einen Riemen 75 übertragen wird.

[0034] Die Papierendanschlageinheit 58 ist an dem Rahmen in Längsrichtung durch eine Linearführung 80 geführt. Wie es in Fig. 8 angedeutet ist, erstreckt sich von der Papierendanschlageinheit 58 ein Mitnehmerklotz 82 nach unten, in dessen unterem Ende eine Gewindeöffnung 84 vorgesehen ist, durch die eine Spindel 86 hindurchgeht, die von einem Antriebsmotor 88 angetrieben wird, so dass die Papierendanschlageinheit 58 bei Betätigung des Anschlagsmotors 88 in Längsrichtung des Rahmens 12 hin und her bewegbar ist. Der

Antriebsmotor 88 steht ebenfalls mit der zentralen Steuereinrichtung der Falzmaschine in Verbindung.

[0035] Durch je einen Antriebsmotor 88 an der rechten und linken Seite des Rahmens 12, die separat angesteuert werden können, ist eine Schiefstellung der Papierendanschlageinheit möglich, um z.B. Falz- und Schnittgenauigkeiten auszugleichen.

[0036] Wie es in Fig. 13 gezeigt ist, ist an dem freien Ende des Teleskopteils 40 des Niederhalters 36 ein Haken 41 vorgesehen, der auf das Rohr 68 des Spindeltriebs 66 aufgesetzt ist. Dadurch wird ja nach Verschiebung der Papierendanschlageinheit 58 in Längsrichtung des Rahmens 12 das Teleskopteil 40 aus dem Führungsteil 38 des Niederhalters 36 herausgezogen oder in dieses eingezogen. Hierdurch wird gewährleistet, dass der Niederhalter 36 immer bis zur Papierendanschlageinheit 58 wirkt.

20 Patentansprüche

1. Falzmaschine, mit einem an einem Gestell gelagerten Kreuzbruchmodul (10), das

- eine Papierauflageeinrichtung, auf der ein in das Kreuzbruchmodul (10) einlaufendes Papier in einer Papierauflageebene (AE) zum Auflegen kommt,
 - zwei in Papiereinlafrichtung (PL) angeordnete längliche Seitenanschlüge (30),
 - eine oberhalb der Papierauflageebene (AE) angeordnete Falzschwerteinrichtung (FS),
 - ein unterhalb der Papierauflageebene (AE) und der Falzschwerteinrichtung (FS) angeordnetes Falzwalzenpaar,
 - wenigstens zwei zwischen den Seitenanschlügen (30) in Papiereinlafrichtung (PL) angeordnete längliche Niederhalter (36), und
 - eine quer zur Papiereinlafrichtung (PL) angeordnete Papierendanschlageeinrichtung (58, 59)
- umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Kreuzbruchmodul (10) in einem Rahmen (12) angeordnet ist, der quer zur Papiereinlafrichtung (PL) verschiebbar an dem Gestell gelagert ist.

2. Falzmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Falzwalzenpaar eine Falztasche nachgeordnet ist.

3. Falzmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Rahmen (12) eine Gewindespindel quer zur Papiereinlafrichtung (PL) drehbar gelagert ist, die von einem an dem

Rahmen (12) angebrachten Spindelmotor angetrieben wird und mit einer gestellfesten Spindelmutter in Gewindeeingriff steht.

4. Falzmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spindelmotors durch eine zentrale Steuereinrichtung der Falzmaschine gesteuert wird.

5. Falzmaschine, mit einem Kreuzbruchmodul, das
- eine Papierauflegeeinrichtung umfasst, auf der ein aus einem Papiereinlauf einlaufendes Papier in einer Papierauflegeebene (AE) zum Auflegen kommt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Papierauflegeeinrichtung zwei quer zur Papiereinlaufrichtung (PL) im Abstand angeordnete Papierauflegeeinheiten (17, 18) umfasst, die jeweils mehrere in Papiereinlaufrichtung (PL) angeordnete Auflagegestäbe (19) aufweisen,
- die Auflagegestäbe (19) mit einer Antriebsvorrichtung verbunden sind, die so ausgebildet ist, dass die Auflagegestäbe (19) quer zur Papiereinlaufrichtung (PL) bewegbar sind,
- die Auflagegestäbe (19) bei einer Bewegung zur Mitte der Papierauflegeeinrichtung unter die Papierauflegeebene (AE) bewegt werden, nachdem sie eine bezüglich der Mitte der Papierauflegeeinrichtung innerste Auflageposition erreicht haben.

6. Falzmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Antriebsvorrichtung wenigstens ein Paar von quer zur Papiereinlaufrichtung (PL) im Abstand angeordneten Drehelementen (22, 24) umfasst, die von einem endlosen flexiblen Element (20, 21) umgeben werden und um eine parallel zur Papiereinlaufrichtung (PL) verlaufende Drehachse drehbar sind, wobei eines der Drehelemente (22, 24) zur Bewegung des flexiblen Elements (20, 21) von einem Antriebsmotor (26) in Drehung versetzbar ist, und
- die Auflagegestäbe (19) an dem flexiblen Element (20, 21) befestigt sind, wobei die Papierauflegeebene (AE) durch die an dem oberen Trum des flexiblen Elements (20, 21) befestigten Auflagegestäbe (19) gebildet wird.

7. Falzmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehelemente von Kettenrädern (22, 24) gebildet werden, die von einer Antriebskette (20, 21) umlaufen werden, an der die

Auflagegestäbe (19) befestigt sind.

8. Falzmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Paare von Kettenrädern (22, 24) in Papiereinlaufrichtung (PL) gesehen im Abstand angeordnet sind, wobei die in Drehung versetzbaren Kettenräder (22a, 22b) durch eine Welle (28) verbunden sind.

9. Falzmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (26) durch eine zentrale Steuereinrichtung der Falzmaschine gesteuert wird.

10. Falzmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein länglicher Seitenanschlag (30) an dem oberen Trum des flexiblen Elements (20, 21) parallel zur Papiereinlaufrichtung (PL) befestigt ist.

11. Falzmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein parallel zur Papiereinlaufrichtung (PL) oberhalb der Papierauflegeebene (AE) angeordneter länglicher Niederhalter (36) durch den Antriebsmotor (26) quer zur Papiereinlaufrichtung (PL) verstellbar ist.

12. Falzmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Niederhalter (36) und dem Antriebsmotor (26) ein Übersetzungsgetriebe (44, 52, 53, 54, 56) angeordnet ist, das so ausgebildet ist, dass sich der Niederhalter (36) bei Bewegung des Seitenanschlages (30) so bewegt, dass er stets im Wesentlichen in der Mitte zwischen dem Seitenanschlag (30) und der Mitte der Papierauflegeeinrichtung angeordnet ist.

13. Falzmaschine, mit einem Kreuzbruchmodul (10), das

- eine Papierauflegeeinrichtung, auf der ein aus einem Papiereinlauf einlaufendes Papier in einer Papierauflegeebene (AE) zum Aufliegen kommt, und
- eine quer zur Papiereinlaufrichtung (PL) angeordnete Papierendanschlageinrichtung umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Papierauflegeeinrichtung zwei quer zur Papiereinlaufrichtung (PL) gesehen im Abstand angeordnete Papierauflegeeinheiten (17, 18) und die Papierendanschlageinrichtung zwei Papierendanschlageeinheiten (58, 59) umfasst, die jeweils einer Papierauflegeeinheit (17, 18) zugeordnet sind,
- jede Papierendanschlageeinheit (58, 59) zwei

- im gleichen vertikalen Abstand zur Papierauf-
lageebene (AE) der Papierauflegeeinheit (58,
59) in einer Ebene angeordnete Drehelemente
(60, 61) umfasst, die von einem flexiblen Ele-
ment (62) umlaufen werden, 5
- an dem flexiblen Element (62) Anschlagele-
mente (64) befestigt sind, die sich im wesentli-
chen senkrecht zur Ebene des flexiblen Ele-
ments (62) nach unten erstrecken,
 - die Ebene des flexiblen Elements (62) während 10
einer Anschlagstellung der Papierendanschla-
geinheit (58, 59) zu dem Papiereinlauf hin so
nach unten geneigt ist, dass sich die an dem
dem Papiereinlauf zugewandten Trum des fle-
xiblen Elements (62) befestigten Anschlagele-
mente (64) in die Papierauflegeebene (AE) er-
strecken, während die an dem von dem Papier-
einlauf abgewandten Trum des flexiblen Ele-
ments (62) befestigten Anschlagelemente (64)
oberhalb der Auflageebene angeordnet sind, 20
und
 - das flexible Element (62) durch einen Antriebs-
einrichtung (58) bewegbar ist.
14. Falzmaschine nach Anspruch 13, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Papierendanschlageinheit
(58, 59) um eine quer zur Papiereinlaufrichtung
(PL) verlaufende Achse so in eine Durchlaufstel-
lung verschwenkbar ist, dass alle Anschlageleme-
nte (64) im Abstand oberhalb der Papierauflegebe-
ne (AE) angeordnet sind. 25
15. Falzmaschine nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch
gekennzeichnet dass** 30
- die Papierauflegeeinrichtung zwei quer zur Pa-
piereinlaufrichtung (PL) im Abstand angeord-
nete Papierauflegeeinheiten (17, 18) umfasst,
die jeweils mehrere in Papiereinlaufrichtung
(PL) angeordnete Auflagegestäbe (19) aufwei-
sen, 35
 - die Auflagegestäbe (19) mit einer Antriebsvorrich-
tung, verbunden sind, die so ausgebildet ist,
dass die Auflagegestäbe (19) quer zur Papierein-
laufrichtung (PL) bewegbar sind, 40
 - die Antriebsvorrichtung wenigstens ein Paar
von quer zur Papiereinlaufrichtung (PL) im Ab-
stand angeordneten Drehelementen (22, 24)
umfasst, die von einem endlosen flexiblen Ele-
ment (20, 21) umgeben werden und um eine 45
parallel zur Papiereinlaufrichtung (PL) verlau-
fende Drehachse drehbar sind, wobei eines der
Drehelemente (22, 24) zur Bewegung des fle-
xiblen Elements (20, 21) von einem Antriebs-
motor (32) in Drehung versetzbar ist, 50
 - die an dem dem Papiereinlauf zugewandten
Trum des flexiblen Elements (62) der Papier-
endanschlageinheit (58, 59) befestigten An- 55
- schlagelemente (64) sich jeweils zwischen
zwei benachbarten Auflagegestäben (19) in die
Auflageebene (AE) erstrecken,
- die Antriebseinrichtung (58) des flexiblen Ele-
ments und die Antriebsvorrichtung der Aufla-
gestäbe synchronisiert sind.
16. Falzwerk nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die Papierendans-
chlageinheit (58, 59) durch einen Antriebsmotor
(88) in Papiereinlaufrichtung (PL) verschiebbar ist,
und dass ein länglicher Niederhalter (36) parallel
zur Papiereinlaufrichtung (PL) oberhalb der Papier-
auflegeebene (AE) angeordnet ist, der teleskopar-
tig ausgebildet und mit seinem dem Papiereinlauf
abgewandten Ende (41) an der Papierendanschla-
geinheit (58, 59) quer zu dieser verschiebbar ange-
bracht ist.
17. Falzmaschine nach Anspruch 16, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung des
flexiblen Elements (62) der Papierendanschlagein-
heit (58, 59) und die Antriebsvorrichtung der Aufla-
gestäbe (19) und der Antriebsmotor für eine Ver-
schiebung in Papiereinlaufrichtung (PL) von einer
zentralen Steuereinrichtung der Falzmaschine ge-
steuert werden
18. Falzmaschine, mit einem Kreuzbruchmodul, das ei-
ne Papierauflegeeinrichtung, auf der ein aus einem
Papiereinlauf einlaufendes Papier in einer Papier-
auflegeebene (AE) zum Aufliegen kommt, und eine
quer zur Papiereinlaufrichtung (PL) angeordnete
Papierendanschlageinrichtung umfasst, **dadurch
gekennzeichnet, dass** die Papierendanschlagvor-
richtung durch einen Antriebsmotor (88) in Papier-
einlaufrichtung (PL) verstellbar ist.

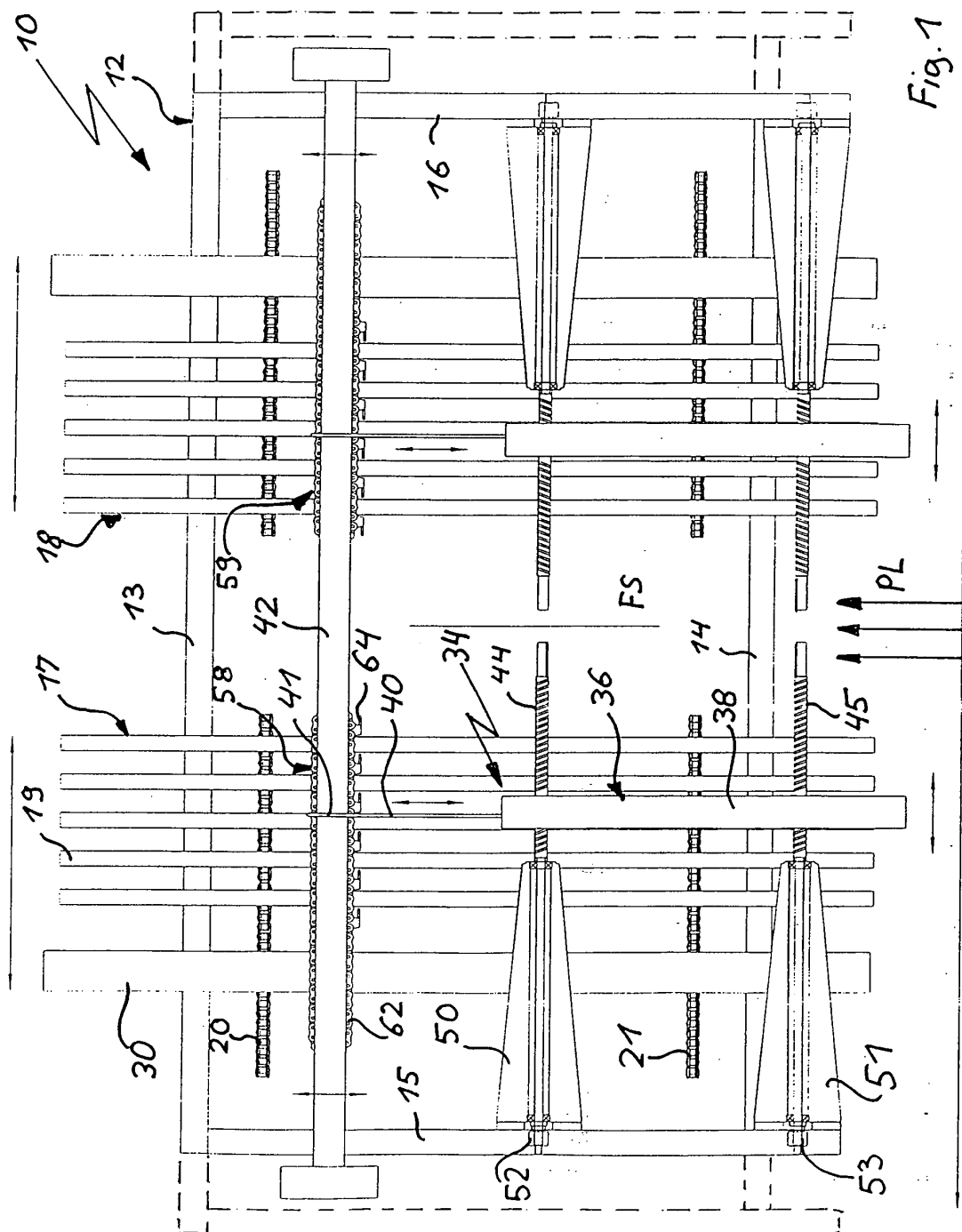


Fig. 1

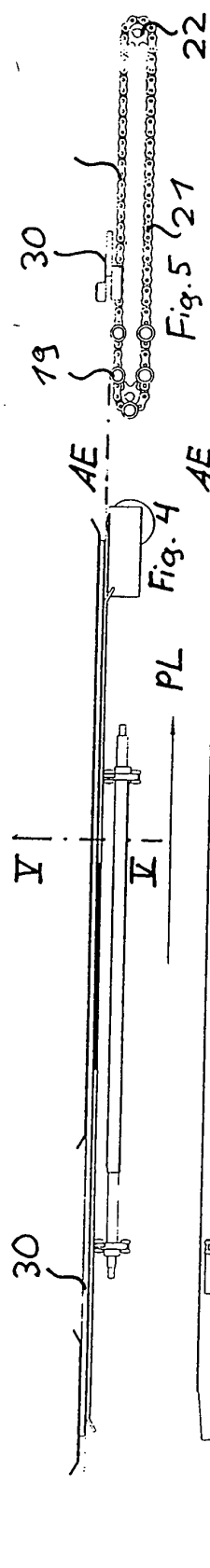


Fig. 3

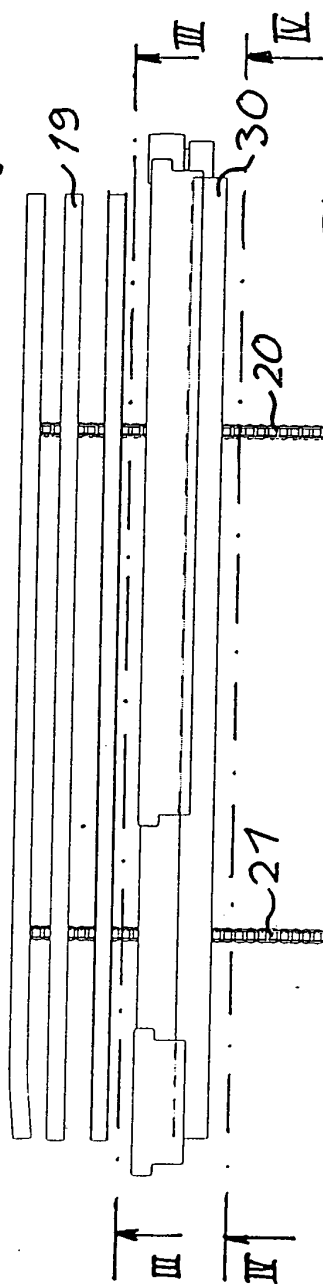


Fig. 4

