



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **707 824 A2**

(51) Int. Cl.: **B41F 13/62** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00257/14

(22) Anmeldedatum: 24.02.2014

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.09.2014

(30) Priorität: 18.03.2013
DE 10 2013 102 728.8

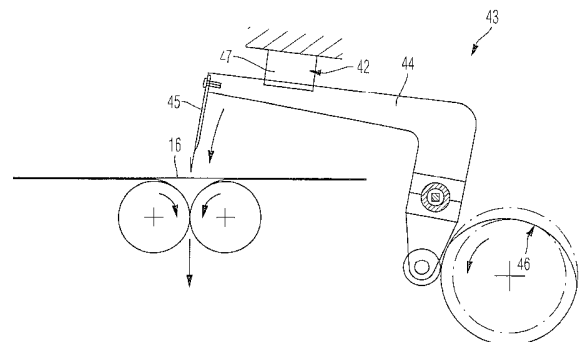
(71) Anmelder:
manroland web systems GmbH, Alois-Senefelder-Allee 1
86153 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:
Tilmar Geisler, 86161 Augsburg (DE)
Hubert Schalk, 86672 Thierhaupten (DE)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) **Falzeinrichtung einer Druckmaschine und Verfahren zum Betreiben der Falzeinrichtung.**

(57) Falzeinrichtung (43) einer Druckmaschine, die dem Falzen und gegebenenfalls Sammeln von bedruckten Signaturen dient, mit Falzorganen (45) und gegebenenfalls mit Halteorganen, wobei zum Falzen und gegebenenfalls Sammeln die Falzorgane (45) und gegebenenfalls die Halteorgane über Steuerorgane (46, 42) derart ansteuerbar sind, dass die Steuerorgane (46, 42) eine Bewegung der Falzorgane (45) und gegebenenfalls eine Bewegung der Halteorgane steuern, wobei die Bewegung der Falzorgane (45) und/oder die Bewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane in beliebig variabler abschnitts- bzw. produktbezogener und/oder zeitlicher Abfolge steuerbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Falzeinrichtung einer Druckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben der Falzeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0002] Aus der Praxis sind bereits Falzeinrichtungen von Druckmaschinen bekannt, mithilfe derer an von einem bedruckten, insbesondere bahnförmigen, Bedruckstoff abgetrennten Signaturen Querfalze und/oder Längsfalze ausgebildet werden können. Dabei unterscheidet man grundsätzlich zwischen Punkturnfalzeinrichtungen und Greiferfalzeinrichtungen, nämlich abhängig davon, ob sogenannte Falzmesserzylinder der Falzeinrichtungen als Halteorgane Punkturen oder Greifer zur Lagefixierung der zu falzenden Signaturen auf dem Falzmesserzylinder nutzen. Aus der Praxis ist ebenfalls bereits bekannt, beim Falzen der Signaturen mehrere Signaturen zu einem Signaturstapel zu sammeln. Als Falzorgane weist eine Falzeinrichtung zusammenwirkende Falzmesser und Falzklappen auf.

[0003] Aus der DE 4 426 987 A1 ist eine Falzeinrichtung einer Druckmaschine mit mehreren Zylindern bekannt, nämlich mit einem Schneidzylinder, einem Punktur- und Falzmesserzylinder, einem Falzklappenzyylinder und einem Greifer- und Falzmesserzylinder. Über den Schneidzylinder sind von dem bedruckten Bedruckstoff Signaturen abtrennbar. Zwischen dem Punktur- und Falzmesserzylinder und dem Falzklappenzyylinder sind an den Signaturen erste Querfalze und zwischen dem Falzklappenzyylinder und dem Greifer- und Falzmesserzylinder sind an den Signaturen zweite Querfalze ausbildbar.

[0004] Aus der DE 4 426 987 A1 ist es weiterhin bekannt, dass der Punktur- und Falzmesserzylinder, der Falzklappenzyylinder und der Greifer- und Falzmesserzylinder jeweils aus zwei gegeneinander verdrehbaren Zylinderkörpern bzw. Zylindersegmenten besteht. So kann die Relativposition der Zylinderkörper des Punktur- und Falzmesserzylinders, die Relativposition der Zylinderkörper des Falzklappenzylanders und die Relativposition der Zylinderkörper des Greifer- und Falzmesserzylinders verändert werden, um eine Formateinstellung und/oder eine Vorfalzeinstellung zu verändern.

[0005] Aus der DE 10 2005 017 232 A1 sowie aus der DE 10 2006 051 569 A1 sind weitere Falzeinrichtungen einer Druckmaschine bekannt, nämlich Details eines sogenannten Sammelzylinders der Falzeinrichtungen, wobei es sich beim Sammelzylinder zum Beispiel um den Punktur- und Falzmesserzylinder der Falzeinrichtung der DE 4 426 987 A1 handeln kann.

[0006] So ist es aus dem Stand der Technik bekannt, dass Halteorgane des Sammelzylinders eines Falzapparats über Steuerorgane ansteuerbar sind, wobei nach diesem Stand der Technik die Ansteuerung der Halteorgane über Steuerkurven und über mit den Steuerkurven zusammenwirkende Abdeckkurven erfolgt. So ist es aus der DE 10 2006 051 569 A1 bekannt, dass in einem Nichtsammelbetrieb des Sammelzylinders die Halteorgane desselben ausschliesslich von den Steuerkurven angesteuert werden, und dass in einem Sammelbetrieb des Sammelzylinders die Steuerkurven zusammen mit den Abdeckkurven die Halteorgane des Sammelzylinders ansteuern. Sowohl über die mechanischen Steuerkurven als auch über die mechanischen Abdeckkurven können die Halteorgane des Sammelzylinders ausschliesslich in einer festen, zyklischen abschnitts- bzw. produktbezogenen und/oder zeitlichen Abfolge angesteuert werden. Daher eignen sich solche Falzeinrichtungen in erster Linie zur Verwendung an Druckmaschinen, bei welchen zum Beispiel über ein Offset-Druckverfahren immer wiederkehrend gleiche Druckbilder auf einen Bedruckstoff gedruckt werden.

[0007] Zur Verwendung an Digitaldruckmaschinen bzw. von Druckmaschinen, die ein druckformvariables Druckverfahren nutzen, bei welchen also die gedruckten Druckseiten variabel änderbar sind, sind die aus dem Stand der Technik bekannten Falzeinrichtungen nur bedingt geeignet. Es besteht daher Bedarf an einer Falzeinrichtung für eine Druckmaschine, die auch für Digitaldruckmaschinen oder sonstige Druckmaschinen mit einem druckformvariablen Druckverfahren, wie zum Beispiel einem Inkjet-Druckverfahren, geeignet sind.

[0008] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neuartige Falzeinrichtung einer Druckmaschine sowie ein Verfahren zum Betreiben der Falzeinrichtung zu schaffen. Diese Aufgabe wird durch eine Falzeinrichtung gemäss Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäss ist die Bewegung der Falzorgane und die Bewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane über Steuerorgane in beliebig variabler abschnitts- bzw. produktbezogener und/oder zeitlicher Abfolge steuerbar.

[0009] Bei der erfindungsgemässen Falzeinrichtung ist die Bewegung der Falzorgane und die Bewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane der Falzeinrichtung über Steuerorgane in beliebig variabler abschnitts- bzw. produktbezogener und/oder zeitlicher Reihenfolge steuerbar.

Die Reihenfolge kann nach Zeiteinheiten in Abhängigkeit der Bahngeschwindigkeit vorgegeben werden (= zeitliche Reihenfolge) oder wird anhand der Abschnitte des Falzwerkes bzw. der Schneideinrichtung (=abschnittsbezogene Reihenfolge) oder anhand der gedruckten Produkte bzw. Produktteilen (=produktbezogene Reihenfolge) variiert werden. Daher eignet sich die erfindungsgemässe Falzeinrichtung besonders bevorzugt zur Verwendung an Digitaldruckmaschinen bzw. sonstigen Druckmaschinen mit einem druckformvariablen Druckverfahren.

[0010] Vorzugsweise ist ein zeitlicher Abstand von über die Bewegung der Falzorgane ausgeführten Falzvorgängen und/oder ein zeitlicher Abstand von über die Bewegung der Halteorgane ausgeführten Sammelvorgängen variabel steuerbar. Ferner kann eine Hubbewegung der Falzorgane bei der Ausführung von Falzvorgängen und/oder eine Hubbewegung der Halteorgane bei der Ausführung von Sammelvorgängen variabel steuerbar sein. Hiermit ist dann gewährleistet, dass variabel unterschiedlichste Produkte in beliebiger zeitlicher Reihenfolge auf der Falzeinrichtung hergestellt werden können.

[0011] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wirken zum Falzen und gegebenenfalls Sammeln unterschiedliche Steuerorgane zusammen. So kann zum Falzen und gegebenenfalls zum Sammeln die Bewegung der Falzorgane und die Bewegung der Halteorgane über als Steuerkurven ausgebildete mechanische Steuerorgane derart steuerbar sein, dass die jeweiligen Steuerkurven die Bewegung der Falzorgane und die Bewegung der Halteorgane in einer definierten, festen zeitlichen Abfolge steuern. Mit den als Steuerkurven ausgebildeten mechanischen Steuerorganen können weitere als Abdeckkurven ausgebildete mechanische Steuerorgane derart zusammenwirken, dass in einem ersten Betriebsmodus der Falzeinrichtung die Bewegung der Falzorgane und die Bewegung der Halteorgane ausschliesslich von den jeweiligen Steuerkurven in einer ersten festen zeitlichen Abfolge steuerbar ist, und dass in einem zweiten Betriebsmodus der Falzeinrichtung die Bewegung der Falzorgane und die Bewegung der Halteorgane durch ein Zusammenspiel der jeweiligen Steuerkurven und jeweiligen Abdeckkurven in einer zweiten festen zeitlichen Abfolge steuerbar ist.

[0012] Zum Falzen und gegebenenfalls Sammeln ist die Bewegung der Falzorgane und/oder die Bewegung der Halteorgane über elektrische oder elektromechanische Steuerorgane derart ansteuerbar, dass die jeweiligen elektrischen oder elektromechanischen Steuerorgane die Bewegung der Falzorgane und/oder die Bewegung der Halteorgane in einer beliebig variablen zeitlichen Abfolge steuern. Diese elektrischen oder elektromechanischen Steuerorgane können mit den mechanischen Steuerorganen derart zusammenwirken, dass dann, wenn die elektrischen oder elektromechanischen Steuerorgane inaktiv sind, dieselben eine Ansteuerung der Falzorgane und/oder der Halteorgane durch die mechanischen Steuerorgane zulassen, wohingegen dann, wenn die mechanischen oder pneumatischen oder elektro-pneumatischen oder elektrischen oder elektromechanischen Steuerorgane aktiv sind, dieselben eine Ansteuerung der Falzorgane und/oder der Halteorgane durch die mechanischen Steuerorgane verhindern.

[0013] Das obige Zusammenspiel der mechanischen oder pneumatischen oder elektro-pneumatischen oder elektrischen oder elektromechanischen Steuerorgane für die Ansteuerung der Falzorgane und/oder Halteorgane in einer beliebig variablen zeitlichen Abfolge mit den mechanischen Steuerorganen, die der Ansteuerung der Falzorgane und/oder Halteorgane in festen zeitlichen Abfolgen dienen, ist besonders bevorzugt.

Das erfindungsgemässe Verfahren zum Betreiben einer Falzeinrichtung einer Druckmaschine ist in Anspruch 13 definiert.

[0014] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: eine schematisierte Darstellung einer ersten Falzeinrichtung einer Druckmaschine;

Fig. 2: eine schematisierte Darstellung einer zweiten Falzeinrichtung einer Druckmaschine;

Fig. 3: das Detail A der Falzeinrichtung der Fig. 1;

Fig. 4: das Detail B der Falzeinrichtung der Fig. 2;

Fig. 5: antriebs- und steuerungsseitige Details der Falzeinrichtung der Fig. 2;

Fig. 6: weitere Details der Falzeinrichtung der Fig. 2; und

Fig. 7: Details einer alternativen Falzeinrichtung einer Druckmaschine;

Fig. 8: eine schematisierte Darstellung einer Falzeinrichtung für Digitaldruck-Anwendungen.

[0015] Die hier vorliegende Erfindung betrifft eine Falzeinrichtung sowie ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Falzeinrichtung.

[0016] Fig. 1 zeigt als ein Ausführungsbeispiel eine erste als Zylinderfalzeinrichtung ausgebildete Falzeinrichtung 10 einer Druckmaschine, die im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 drei beim Falzen zusammenwirkende Zylinder umfasst, nämlich einen Schneidzylinder 11, einen Falzmesserzylinder 12 sowie einen Falzklappenzyylinder 13. Mit Hilfe des Schneidzylinders 11, der im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Schneidmesser 15 trägt, können von einer bedruckten Bedruckstoffbahn 14 Signaturen 16 abgetrennt werden, die vom Falzmesserzylinder 12 ergriffen und in Richtung auf den Falzklappenzyylinder 13 transportiert werden, wobei die Signaturen 16 vom Falzmesserzylinder 12 an den Falzklappenzyylinder 13 unter Ausbildung eines Querfalzes übergeben werden. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist der Falzmesserzylinder 12 als Punktur- und Falzmesserzylinder 12 ausgeführt, der als Halteorgane mehrere Punkturen 17 zum Halten der abgetrennten Signaturen 16 am äusseren Umfang des Falzmesserzylinders 12 umfasst, und der weiterhin als Falzorgane mehrere Falzmesser 18 aufweist, die bei der Ausbildung der Querfalze im Bereich zwischen dem Falzmesserzylinder 12 und dem Falzklappenzyylinder 13 in als Falzklappen 19 ausgebildete Falzorgane des Falzklappenzyinders 13 eintauchen. In Fig. 1 sind quergefaltete Signaturen mit der Bezugsziffer 16' gekennzeichnet.

[0017] Fig. 3 zeigt das Detail A der Fig. 1 im Übergabebereich zwischen dem Falzmesserzylinder 12 und dem Falzklappenzyylinder 13, wobei Fig. 3 eine Signatur 16 zeigt, die an einer vorlaufenden Kante von einem als Punktur 17 ausgebildeten Halteorgan des Falzmesserzylinders 12 gehalten wird, und an welcher ein Querfalz dadurch ausgebildet wird,

dann ein als Falzmesser 18 ausgebildetes Falzorgan des Falzmesserzylinders 12 die Signatur 16 in ein geöffnetes, als Falzklappe 19 ausgebildetes Falzorgan des Falzklappenzylinders 13 drückt, wobei Fig. 3 die Falzklappe 19 in einem geöffneten Zustand zeigt. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 wird die Falzklappe 19 von einer feststehenden Falzleiste 20 und einer relativ zur feststehenden Falzleiste 20 beweglichen Falzleiste 21 gebildet. Im Unterschied hierzu können auch beide Falzleisten der Falzklappe beweglich ausgeführt sein.

[0018] Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer als Zylinderfalzeinrichtung ausgebildeten Falzeinrichtung 10, die sich von der Falzeinrichtung 10 der Fig. 1 dadurch unterscheidet, dass die Falzeinrichtung 10 der Fig. 2 einen weiteren Falzmesserzylinder 22 umfasst, der mit dem Falzklappenzylinder 13 zur Ausbildung eines zweiten Querfalzes an den Signaturen 16 zusammenwirkt, wobei in Fig. 2 die mit zwei Querfalzen versehenen Signaturen mit der Bezugsziffer 16'' gekennzeichnet sind. Zur Vermeidung von Wiederholungen sind für gleiche Baugruppen gleiche Bezugsziffern verwendet und es wird nachfolgend nur auf solche Details eingegangen, durch die sich die Falzeinrichtung 10 der Fig. 2 von der Falzeinrichtung 10 der Fig. 1 unterscheidet.

[0019] Die Falzeinrichtung 10 der Fig. 2 verfügt, wie bereits erwähnt, über einen weiteren Zylinder, nämlich den weiteren Falzmesserzylinder 22, der mit dem Falzklappenzylinder 13 unter Ausbildung weiterer Querfalze an den Signaturen 16 zusammenwirkt, wobei dieser weitere Falzmesserzylinder 22 im gezeigten Ausführungsbeispiel als Greifer- und Falzmesserzylinder 22 ausgeführt ist, der einerseits als Falzorgane Falzmesser 23 und andererseits als Halteorgane Greifer 24 trägt. Die zweiten Querfalze zwischen dem Falzklappenzylinder 13 und dem weiteren Falzmesserzylinder 22 werden im Übergabebereich B zwischen denselben ausgebildet, wobei Fig. 4 diesen Übergabebereich B im Detail zeigt.

[0020] So kann Fig. 4 entnommen werden, dass der Falzklappenzylinder 13 der Falzeinrichtung 10 der Fig. 2 als Falzorgane erste Falzklappen 19a, die an der Ausbildung von ersten Querfalzen zwischen dem Falzmesserzylinder 12 und dem Falzklappenzylinder 13 beteiligt sind, und zweite Falzklappen 19b, die an der Ausbildung von zweiten Querfalzen zwischen dem Falzklappenzylinder 13 und dem weiteren Falzmesserzylinder 22 beteiligt sind, aufweist, wobei jede dieser Falzklappen 19a und 19b im gezeigten Ausführungsbeispiel wiederum über eine feststehende Falzleiste 20a und 20b und eine bewegliche Falzleiste 21a, 21b verfügt.

[0021] Zur Ausbildung eines zweiten Querfalzes an einer Signatur 16 zwischen dem Falzklappenzylinder 13 und dem Greifer- und Falzmesserzylinder 22 ergreift ein als Greifer 24 ausgebildetes Halteorgan des Greifer- und Falzmesserzylinders 22 eine mit einem ersten Querfalz versehene Signatur im Bereich des ersten Querfalzes, wobei das als Falzmesser 23 ausgebildete Falzorgan des Greifer- und Falzmesserzylinders 22 diese Signatur 16 in ein geöffnetes, als Falzklappe 19b ausgebildetes Falzorgan des Falzklappenzylinders 13 unter Ausbildung eines zweiten Querfalzes an der Signatur 16 drückt.

[0022] Der Falzmesserzylinder 12 weist zwei Zylinderkörper 25 und 26 auf, die in Umfangsrichtung zueinander verdreht werden können. Ein erster Zylinderkörper 25 trägt die Punkturen 17 bzw. Halteorgane und ein zweiter Zylinderkörper 26 trägt die Falzmesser 18 bzw. Falzorgane. Um eine Formatumstellung und/oder Vorfalzumstellung an der Falzeinrichtung 10 vorzunehmen, können die beiden Zylinderkörper 25, 26 zueinander verdreht werden, um den Umfangsabstand zwischen den Punkturen 17 und den Falzmessern 18 des Punktur- und Falzmesserzylinders 12 anzupassen.

[0023] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1, in welchem der Falzklappenzylinder 13 lediglich erste Falzklappen aufweist, ist der Falzklappenzylinder 13 einteilig ausgeführt. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 hingegen, in welchem der Falzklappenzylinder 13 die ersten Falzklappen 19a zur Ausbildung der ersten Querfalze und die zweiten Falzklappen 19b zur Ausbildung der zweiten Querfalze umfasst, ist der Falzklappenzylinder 13 in Analogie zum Punktur- und Falzmesserzylinder 12 aus zwei Zylinderkörpern gebildet, wobei ein erster Zylinderkörper die Falzklappen 19a und ein zweiter Zylinderkörper die Falzklappen 19b umfasst, deren Umfangsabstand durch Verdrehen der Zylinderkörper zueinander verändert werden kann, um eine Formatumstellung und/oder Vorfalzumstellung vorzunehmen.

[0024] Auf analoge Art und Weise ist auch der Greifer- und Falzmesserzylinder 22 aus zwei Zylinderkörpern ausgebildet, wobei einer erster Zylinderkörper desselben die Greifer 24 und ein zweiter Zylinderkörper desselben die Falzmesser 23 trägt, deren Umfangsabstand durch Verdrehen der Zylinderkörper des Greifer- und Falzmesserzylinders 22 verändert werden kann.

[0025] Dies ergibt sich auch aus Fig. 5, wobei Fig. 5 antriebsseitige und steuerungsseitige Details der Falzeinrichtung 10 der Fig. 2 zeigt. So zeigt Fig. 5 die antriebsseitige Verzahnung von Schneidzylinder 11, Punktur- und Falzmesserzylinder 12, Falzklappenzylinder 13 und Greifer- und Falzmesserzylinder 22 über Zahnräder bzw. Stirnräder 31, die in unterschiedlichen Zahnradenebenen angeordnet sind und ineinandergreifen.

[0026] Ferner zeigt Fig. 5 die Zylinderkörper 25 und 26 des Punktur- und Falzmesserzylinders 12, wobei der Zylinderkörper 25 die Punkturen 17 und der Zylinderkörper 26 die Falzmesser 18 trägt. Darüber hinaus zeigt Fig. 5 die Zylinderkörper 27 und 28 des Falzklappenzylinders 13, wobei der Zylinderkörper 27 die ersten Falzklappen 19a und der Zylinderkörper 28 die zweiten Falzklappen 19b trägt. Auch vom Greifer- und Falzmesserzylinder 22 sind die Zylinderkörper 29 und 30 gezeigt, wobei der Zylinderkörper 29 desselben die Greifer 24 und der Zylinderkörper desselben die Falzmesser 23 trägt.

[0027] Fig. 5 zeigt weiterhin, dass jedem der Zylinderkörper 25, 26 und 27, 28 und 29, 30 ein Zahnrad 31 zugeordnet ist, die mit Zahnrädern 31 zusammenwirkender Zylinder in Eingriff stehen. So zeigt Fig. 5, dass ein dem Zylinderkörper 27 des Falzklappenzylinders 13 zugeordnetes Zahnrad 31 mit zwei weiteren Zahnrädern 31 in einer Zahnradenebene in Eingriff

steht, nämlich mit einem dem Zylinderkörper 26 des Punktur- und Falzmesserzylinders 12 zugeordneten Zahnrad 31 und einem dem Zylinderkörper 29 des Greifer- und Falzmesserzylinders 22 zugeordneten Zahnrad 31.

[0028] Das dem Zylinderkörper 25 des Punktur- und Falzmesserzylinders 12 zugeordnete Zahnrad 31 steht mit einem Zahnrad 31 in einer weiteren Zahnradenebene in Eingriff, welches dem Schneidzylinder 21 zugeordnet ist. In einer weiteren Zahnradenebene stehen weitere Zahnräder 31 in Eingriff, nämlich das dem Zylinderkörper 28 des Falzklappenzylinders 13 zugeordnete Zahnrad und das dem Zylinderkörper 30 zugeordnete Zahnrad 31 des Greifer- und Falzmesserzylinders 12.

[0029] Zur Formatumstellung und/oder Vorfalzumstellung im Bereich der Zylinder 12, 13 und 22 werden die jeweiligen Zylinderkörper 25, 26 bzw. 27, 28 bzw. 29, 30 zueinander verdreht, wobei dies durch Antreiben der Zahnräder 32, 33 erfolgt. Bei einer derartigen Formatumstellung bzw. Vorfalzumstellung können im Bereich des Punktur- und Falzmesserzylinders 12 die Zylinderkörper 25 und 26 zueinander verdreht werden, um den Umfangsabstand zwischen den Punkten 17 und den Falzmessern 18 einzustellen. Im Bereich des Falzklappenzylinders 13 können die Zylinderkörper 27 und 28 zueinander verdreht werden, um den Abstand zwischen den Falzklappen 19a und 19b zu verändern.

[0030] Im Bereich des Greifer- und Falzmesserzylinders 22 können die Zylinderkörper 29 und 30 zueinander verdreht werden, um den Umfangsabstand zwischen den Greifern 24 und den Falzmessern 23 einzustellen.

[0031] Fig. 5 zeigt weiterhin, dass sämtliche Zylinder 11, 12, 13 und 22 der Falzeinrichtung 10 von einem gemeinsamen Antriebsmotor 34 aus angetrieben werden können. Das Antreiben der Zahnräder 32 und 33 zur Bewirkung der Vorfalzumstellung bzw. Formatumstellung erfolgt über separate Motoren 35 und 36, nämlich dann, wenn den Zahnrädern 32 und 33 zugeordnete Kupplungen 37 und 38 geschlossen sind.

[0032] Wie am besten Fig. 3 und 4 entnommen werden kann, sind im Bereich des Punktur- und Falzmesserzylinders 12 als Falzorgane die Falzmesser 18 und als Halteorgane die Punkten 17, im Bereich des Falzklappenzylinders 13 als Falzorgane die Falzklappen 19 bzw. die Falzklappen 19a und 19b sowie im Bereich des Greifer- und Falzmesserzylinders 22 als Halteorgane die Greifer 24 und als Falzorgane die Falzmesser 23 über Steuerorgane 39 ansteuerbar, wobei es sich bei diesen Steuerorganen 39 um mechanische Steuerorgane in Form von Steuerkurven handelt. Diese Steuerkurven 39 sind auch in Fig. 5 sichtbar, wobei diese Steuerkurven 39 in Fig. 5 auf einer anderen Seite der Zylinder 12, 13 und 22 als die Zahnräder 31 positioniert sind. Auf diesen Steuerkurven 39 rollen Steuerhebel 40 ab, die gemäss Fig. 3 und 4 mit den jeweiligen Halteorganen 17 bzw. 24 und den jeweiligen Falzorganen 19, 19a, 19b und 23 gekoppelt sind. Die Steuerkurven 39 sind dabei in Form von Nockenbahnen konturiert, wobei mit Hilfe dieser mechanischen Steuerorgane 39 die Falzorgane bzw. die Halteorgane der Falzeinrichtung, nämlich die Bewegung der Falzorgane sowie die Bewegung der Halteorgane, in einer festen, zyklischen zeitlichen Abfolge steuerbar ist.

[0033] Dann, wenn die in Fig. 1 und 2 gezeigten Falzeinrichtungen in einem sogenannten Sammelbetrieb betrieben werden sollen, in welchem vor Ausbildung der Falze mehrere Signaturen 16 zu einem Signaturstapel im Bereich des Punktur- und Falzmesserzylinders 12 gesammelt werden, wirken mit diesen mechanischen Steuerkurven 39 weitere, als Abdeckkurven ausgebildete, mechanische Steuerorgane 41 zusammen. Dies erfolgt derart, dass in einem ersten Betriebsmodus der Falzeinrichtung, zum Beispiel in einem Nichtsammelbetriebsmodus derselben, die Bewegung der Falzorgane und Halteorgane ausschliesslich von den jeweiligen Steuerkurven 39 in einer ersten festen, zyklischen zeitlichen Abfolge gesteuert wird, und dass in einem zweiten Betriebsmodus der Falzeinrichtung, insbesondere im Sammelbetriebsmodus derselben, die Bewegung der Falzorgane und die Bewegung der Halteorgane durch ein Zusammenspiel der Steuerkurven 39 und der Abdeckkurven 40 in einer zweiten festen, zyklisch zeitlichen Abfolge gesteuert wird.

[0034] Hier ist es möglich, die Halteorgane und Falzorgane der Falzeinrichtungen in unterschiedlichen festen, zyklisch zeitlichen Abfolgen anzusteuern, nämlich um einerseits einen Sammelbetrieb und andererseits einen Nichtsammelbetrieb der Falzeinrichtung zu gewährleisten.

[0035] Bei der erfindungsgemässen Falzeinrichtung einer Druckmaschine ist die Bewegung der Falzorgane und/oder die Bewegung der Halteorgane über Steuerorgane in beliebiger variabler abschnitts- bzw. produktbezogener und/oder zeitlicher Abfolge steuerbar. So ist insbesondere ein abschnitts- bzw. produktbezogener und/oder zeitlicher Abstand von über die Bewegung der Falzorgane 18, 19 bzw. 19a, 19b und 23 ausgeführten Falzvorgängen und/oder ein zeitlicher Abstand von über die Bewegung der Halteorgane 17, 24 ausgeführten Sammelvorgängen zeitlich variabel steuerbar. Gegebenenfalls ist zusätzlich eine Hubbewegung der Falzorgane 18, 19 bzw. 19a, 19b und 23 und/oder eine Hubbewegung der Halteorgane 17, 24 bei der Ausführung von Sammelvorgängen variabel steuerbar, um so auf der Falzeinrichtung in beliebiger Reihenfolge unterschiedlichste Druckprodukte herzustellen.

[0036] Die Hubbewegung der Falzorgane bei der Ausführung von Falzvorgängen und/oder die Hubbewegung der Halteorgane bei der Ausführung von Sammelvorgängen kann dabei in Stufen oder stufenlos eingestellt werden.

[0037] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird unter Bezugnahme auf Fig. 6 am Beispiel des Greifer- und Falzmesserzylinders 22 der Falzeinrichtung der Fig. 2 beschrieben, wobei in Fig. 6 als Halteorgan ein Greifer 24 des Zylinders 22 gezeigt ist, der mit Hilfe eines als Steuerkurve ausgebildeten mechanischen Steuerorgans 39, auf welchem der Steuerhebel 40 abrollt, in einer definierten, festen zyklischen Abfolge angesteuert werden kann.

[0038] Gemäss Fig. 6 ist dem Greifer 24 des Zylinders 22 ein weiteres Steuerorgan 42 zugeordnet, über welches die Bewegung des als Greifer 24 ausgebildeten Halteorgans des Zylinders 22 in einer beliebigen variablen zeitlichen Abfolge angesteuert werden kann.

[0039] Bei dem Steuerorgan 42 handelt es sich um ein elektrisches oder elektromechanisches Steuerorgan, welches gemäss Fig. 6 als pneumatischen oder elektro-pneumatischen oder elektrisch oder elektromechanisch ansteuerbares Rückhalteorgan ausgebildet ist. Dann, wenn dieses Steuerorgan 42 bzw. Rückhalteorgan aktiv ist, verhindert dasselbe die Ansteuerung des als Greifer 24 ausgebildeten Halteorgans über die mechanische Steuerkurve 39, indem das Steuerorgan 42 bzw. das Rückhalteorgan den an sich auf der mechanischen Steuerkurve 39 abrollenden Steuerhebel 40 festhält und somit die Abrollbewegung des Steuerhebels auf der Steuerkurve 39 verhindert. Dann, wenn das als Rückhalteorgan ausgeführte Steuerorgan 42 inaktiv ist, gibt dasselbe den Steuerhebel 40 frei und ermöglicht so, dass derselbe zur Ansteuerung des Greifers 24 auf der mechanischen Steuerkurve 39 abrollt. Gemäss Fig. 6 ist es demnach möglich, das als Greifer 24 ausgeführte Halteorgan des Zylinders 22 entweder in einer festen, zyklischen zeitlichen Abfolge über die mechanische Steuerkurve 39, auf welcher der Steuerhebel 40 abrollt, anzusteuern oder bei aktivem Steuerorgan 42 diese Ansteuerung über die mechanische Steuerkurve ausser Kraft zu setzen, indem der Steuerhebel 40 des Greifers 24 festgehalten wird und so ein Abrollen desselben auf der Steuerkurve 39 verhindert wird.

[0040] Obwohl die Erfindung in Fig. 6 für einen Zylinderfalzapparat ausschliesslich für die als Greifer 24 ausgebildeten Halteorgane des Greifer- und Falzmesserzylinders 22 beschrieben wurde, können derartige Steuerorgane 42, die der beliebigen variablen abschnitts- bzw. produktbezogenen und/oder zeitlichen Ansteuerung der Halteorgane und Falzorgane dienen, auch bei den als Punkturen 17 ausgebildeten Halteorganen und bei den als Falzmessern 18, 23 und als Falzklappen 19, 19a, 19b ausgebildeten Falzorganen zum Einsatz kommen. Die pneumatischen oder elektro-pneumatischen oder elektrischen bzw. elektromechanischen Steuerorgane 42 können mit kurzen Reaktionszeiten in beliebiger abschnitts- bzw. produktbezogener und/oder zeitlicher Abfolge angesteuert werden. Insofern kann im Ausführungsbeispiel der Fig. 6 der Steuerhebel 40 in beliebiger zeitlicher Abfolge festgehalten und losgelassen werden. Letztendlich können unter Nutzung der Erfindung an einer Falzeinrichtung in beliebiger abschnitts- bzw. produktbezogenen und/oder zeitlicher Reihenfolge unterschiedlichste Druckprodukte hergestellt werden, nämlich Druckprodukte, die sich in ihrer Abfolge beliebig hinsichtlich der ausgebildeten Falze sowie hinsichtlich der Anzahl der gesammelten Signaturen unterscheiden. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 8 ist eine Format- und Falz-variable Falzeinrichtung (10) dargestellt, welche als Punktur-Falzwerk ausgeprägt ist. Nach Vereinzeln der optional längsgefalteten Bahn (48) bzw. Bahnstränge (48) werden die Bogen beliebig oft nach Bedarf auf dem Punktur-Zylinder (49) aufgesammelt. Nach Erreichen der vorgegebenen Anzahl von aufgesammelten Bogen werden die Bogen von einem gemäss dieser Erfindung variabel gesteuerten Greifer- und Falzmesserzylinder (22) mit entsprechend variabel steuerbaren Halteorganen an einen Falzklappenzylinder (13) übergeben. Die Falzorgane des Greifer- und Falzmesserzylinders (22) sowie die Halteorgane des Falzklappenzylinders (13) können ebenfalls variabel steuerbar ausgeführt werden, so dass quergefaltete Signaturen mit variabel steuerbarer Anzahl von Lagen bzw. Seitenzahlen erzeugt werden können. Die so quergefalteten, variabel lagigen Signaturen können in der nachgeschalteten Falzeinrichtung (43) nochmals im Rahmen der falztechnischen Möglichkeiten zu beliebig dicken Stapeln aufgesammelt werden, bevor dieser mit der nachschaltbaren Falzeinrichtung (43) mit nachfolgend beschriebener Ausprägung der Erfindung ein Falz in Längsrichtung ausgebildet wird.

Obwohl unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis 6 und 8 die Details der Erfindung anhand einer Zylinderfalzeinrichtung beschrieben wurde, die der Ausbildung von Querfalzen an Signaturen dient, ist die Erfindung nicht auf diesen Anwendungsfall beschränkt, vielmehr kann die Erfindung auch an anderen Falzeinrichtungen zum Einsatz kommen. So zeigt Fig. 7 eine Falzeinrichtung 43, die als Falzorgan 45 ein Falzmesser umfasst, welches an einem Steuerhebel 44 gelagert ist. Dieser Steuerhebel 44 ist von einem mechanischen Steuerorgan 46 ansteuerbar, bei welchem es sich um eine Steuerkurve handelt, wobei auf dieser Steuerkurve 46 der Steuerhebel 44 abrollt und abhängig von dieser Abrollbewegung angesteuert wird, um an einer Signatur 16 einen Falz, insbesondere einen Längsfalz, auszubilden. Die Ansteuerung des Falzorgans 45 über die Steuerkurve 46 erfolgt in einer festen, zyklischen zeitlichen Abfolge. Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung ist das Falzorgan 45 der Falzeinrichtung 43 der Fig. 7 über ein Steuerorgan 42 in beliebiger variabler abschnitts- bzw. produktbezogener und/oder zeitlicher Reihenfolge ansteuerbar, wobei es sich bei diesem Steuerorgan 42 wie in Fig. 6 um ein pneumatisches oder elektro-pneumatisches oder elektrisch oder elektromechanisch ansteuerbares Rückhalteorgan handelt, welches im aktiven Zustand in Fig. 7 den Steuerhebel 44 festhält und so dessen Betätigung über die mechanische Steuerkurve 46 unterbindet. Im inaktiven Zustand hingegen gibt das Steuerorgan 42 den Steuerhebel 44 frei und lässt dessen Betätigung über die mechanische Steuerkurve 46 zu.

[0041] Vorzugsweise umfassen die pneumatischen oder elektro-pneumatischen oder elektromechanisch ansteuerbaren Steuerorgane 42 Magnete 47, die in einem bestromten bzw. aktiven Zustand in Fig. 6 den Steuerhebel 40 und in Fig. 7 den Steuerhebel 44 festhalten und so dessen Betätigung über die mechanische Steuerkurve 46 unterbinden.

[0042] Mit der hier vorliegenden Erfindung ist ein völlig neuartiger Betrieb einer Falzeinrichtung möglich. So können Falzorgane und/oder Halteorgane einer Falzeinrichtung in einer beliebigen variablen abschnitts- bzw. produktbezogener und/oder zeitlichen Reihenfolge angesteuert werden. Hierdurch ist es zum Beispiel, in beliebiger abschnitts- bzw. produktbezogener und/oder zeitlicher Abfolge Produkte herzustellen, die sich hinsichtlich ihrer Dicke bzw. hinsichtlich der Anzahl ihrer gesammelten Signaturen und/oder hinsichtlich der Art und Anzahl der ausgebildeten Falze beliebig in variabler abschnitts- bzw. produktbezogener und/oder zeitlicher Abfolge unterscheiden können. Die Falzeinrichtung ist insbesondere für Digitaldruckmaschinen oder sonstige Druckmaschinen mit einem druckformvariablen Druckverfahren, wie zum Beispiel einem Inkjet-Druckverfahren, geeignet.

Bezugszeichenliste

[0043]

10	Falzeinrichtung
11	Schneidzylinder
12	Falzmesserzylinder/Punktur- und Falzmesserzylinder
13	Falzklappenzyylinder
14	Bedruckstoff
15	Schneidmesser
16	Signatur
16', 16''	gefalzte Signatur
17	Halteorgan/Signatur
18	Falzorgan/Falzmesser
19, 19a, 19b	Falzorgan/Falzklappe
20, 20a, 20b	Falzleiste
21, 21a, 21b	Falzleiste
22	Falzmesserzylinder/Greifer- und Falzmesserzylinder
23	Falzorgan/Falzmesser
24	Halteorgan/Greifer
25	Zylinderkörper
26	Zylinderkörper
27	Zylinderkörper
28	Zylinderkörper
29	Zylinderkörper
30	Zylinderkörper
31	Zahnrad
32	Zahnrad
33	Zahnrad
34	Antriebsmotor
35	Motor
36	Motor
37	Kupplung
38	Kupplung
39	Steuerorgan/Steuerkurve
40	Steuerhebel
41	Steuerorgan/Abdeckkurve
42	Steuerorgan

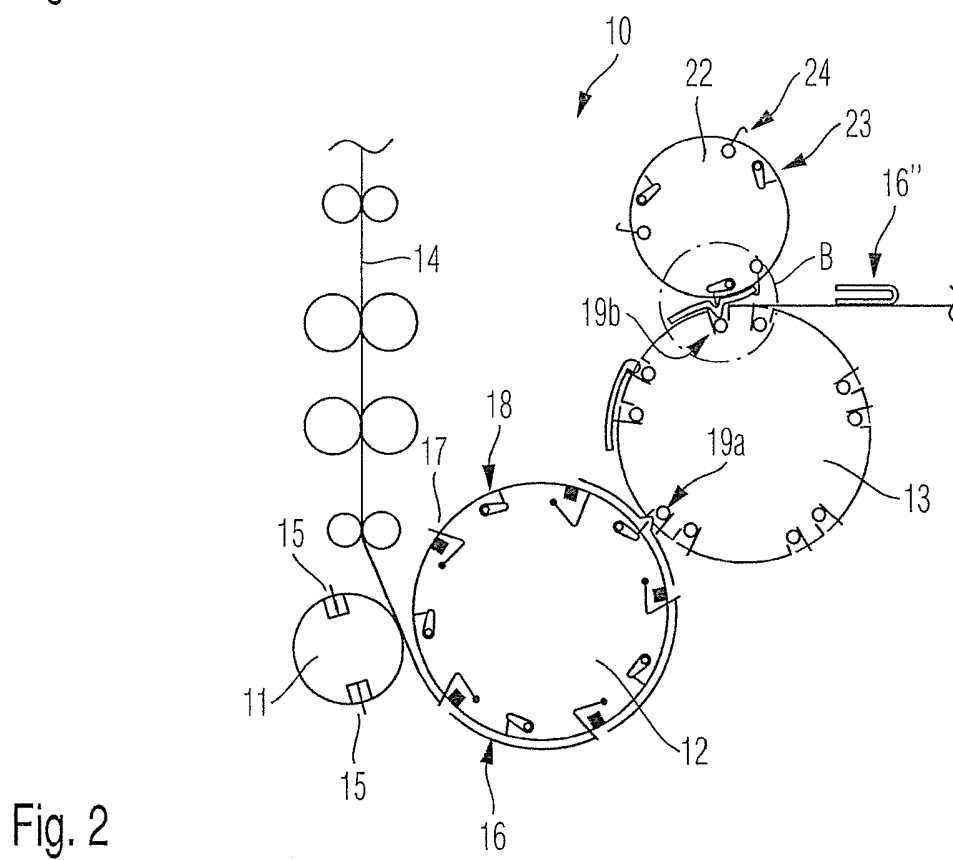
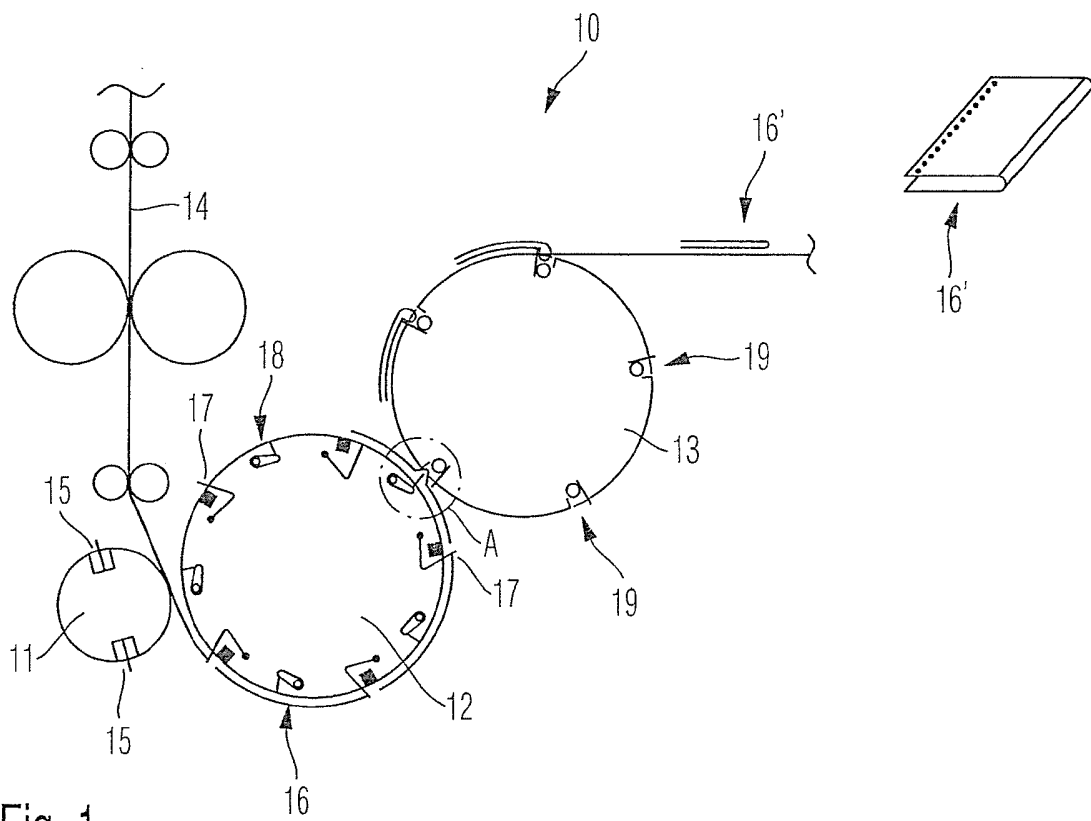
43	Falzeinrichtung
44	Steuerhebel
45	Falzorgan/Falzmesser
46	Steuerorgan/Steuerkurve
47	Magnet
48	Bahn/Bahnstränge
49	Punkturzylinder

Patentansprüche

1. Falzeinrichtung einer Druckmaschine, die dem Falzen und gegebenenfalls Sammeln von bedruckten Signaturen dient, mit Falzorganen (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) und gegebenenfalls mit Halteorganen (17, 24), wobei zum Falzen und gegebenenfalls Sammeln die Falzorgane (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) und gegebenenfalls die Halteorgane (17, 24) über Steuerorgane derart ansteuerbar sind, dass die Steuerorgane eine Bewegung der Falzorgane und gegebenenfalls eine Bewegung der Halteorgane steuern, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Falzorgane (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) und/oder die Bewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane (17, 24) in beliebig variabler abschnitts- bzw. produktbezogener und/oder zeitlicher Abfolge steuerbar ist.
2. Falzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein zeitlicher Abstand von über die Bewegung der Falzorgane (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) ausgeführten Falzvorgängen und/oder ein zeitlicher Abstand von über die Bewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane (17, 24) ausgeführten Sammelvorgängen variabel steuerbar ist.
3. Falzeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Hubbewegung der Falzorgane (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) bei der Ausführung von Falzvorgängen und/oder eine Hubbewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane (17, 24) bei der Ausführung von Sammelvorgängen variabel steuerbar ist.
4. Falzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubbewegung der Falzorgane (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) bei der Ausführung von Falzvorgängen und/oder die Hubbewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane (17, 24) bei der Ausführung von Sammelvorgängen in Stufen oder stufenlos einstellbar ist.
5. Falzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zum Falzen und gegebenenfalls zum Sammeln die Bewegung der Falzorgane (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) und die Bewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane (17, 24) über als Steuerkurven ausgebildete mechanische Steuerorgane (39, 46) derart ansteuerbar ist, dass die jeweiligen Steuerkurven die Bewegung der Falzorgane (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) und die Bewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane (17, 24) in einer definierten, festen abschnitts- bzw. produktbezogenen und/oder zeitlichen Abfolge steuern.
6. Falzeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mit den als Steuerkurven ausgebildeten mechanischen Steuerorganen (39, 46) weitere als Abdeckkurven ausgebildete mechanische Steuerorgane (41) derart zusammenwirken, dass in einem ersten Betriebsmodus der Falzeinrichtung die Bewegung der Falzorgane (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) und die Bewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane (17, 24) ausschliesslich von den jeweiligen Steuerkurven in einer ersten festen abschnitts- bzw. produktbezogenen und/oder zeitlichen Abfolge steuerbar ist, und dass in einem zweiten Betriebsmodus der Falzeinrichtung die Bewegung der Falzorgane (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) und die Bewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane (17, 24) durch ein Zusammenspiel der jeweiligen Steuerkurven und der jeweiligen Abdeckkurven in einer zweiten festen abschnitts- bzw. produktbezogenen und/oder zeitlichen Abfolge steuerbar ist.
7. Falzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zum Falzen und gegebenenfalls Sammeln die Bewegung der Falzorgane (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) und/oder die Bewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane (17, 24) über elektrische oder elektromechanische Steuerorgane (42) derart ansteuerbar ist, dass die jeweiligen pneumatischen oder elektro-pneumatischen oder elektrischen oder elektromechanischen Steuerorgane (42) die Bewegung der Falzorgane (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) und/oder die Bewegung der Halteorgane (17, 24) in einer beliebig abschnitts-bzw. produktbezogenen und/oder variablen zeitlichen Abfolge steuern.
8. Falzeinrichtung nach Anspruch 5 oder 6 und nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die pneumatischen oder elektro-pneumatischen oder elektrischen oder elektromechanischen Steuerorgane (42) mit den mechanischen Steuerorganen (39, 41, 46) derart zusammenwirken, dass dann, wenn die pneumatischen oder elektro-pneumatischen oder elektrischen oder elektromechanischen Steuerorgane (42) inaktiv sind, dieselben eine Ansteuerung der Falzorgane und/oder der Halteorgane durch die mechanischen Steuerorgane (39, 41, 46) zulassen, wohingegen

dann, wenn die elektrischen oder elektromechanischen Steuerorgane (42) aktiv sind, dieselben eine Ansteuerung der Falzorgane und/oder der Halteorgane durch die mechanischen Steuerorgane (39, 41, 46) verhindern.

9. Falzeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die pneumatischen oder elektro-pneumatischen oder elektrischen oder elektromechanischen Steuerorgane (42) als pneumatische oder elektro-pneumatische oder elektrisch oder elektromechanisch ansteuerbare Rückhalteorgane ausgebildet sind, die im aktiven Zustand mit den Falzorganen und/oder den Halteorganen zusammenwirkende und auf den mechanischen Steuerorganen (39, 41, 46) abrollende Steuerhebel (40, 44) festhalten und eine Abrollbewegung der Steuerhebel auf den mechanischen Steuerorganen (39, 41, 46) verhindern, und die im inaktiven Zustand die Steuerhebel (40, 44) freigeben und die Abrollbewegung der Steuerhebel auf den mechanischen Steuerorganen (39, 41, 46) zulassen.
10. Falzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Falzorgane (18, 19, 19a, 19b, 23, 45) Falzmesser und/oder Falzklappen sind, und dass die gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane (17, 24) Punkturen und/ oder Greifer sind.
11. Falzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass dieselbe eine Zylinderfalzeinrichtung zur Ausbildung von Querfalzen ist.
12. Falzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass dieselbe eine Falzeinrichtung zur Ausbildung von Längsfalzen ist.
13. Verfahren zum Betreiben einer Falzeinrichtung einer Druckmaschine, die dem Falzen und gegebenenfalls Sammeln von bedruckten Signaturen dient, und die Falzorgane und gegebenenfalls Halteorgane aufweist, wobei zum Falzen und gegebenenfalls Sammeln die Falzorgane und gegebenenfalls die Halteorgane über Steuerorgane derart angesteuert werden, dass die Steuerorgane eine Bewegung der Falzorgane und gegebenenfalls eine Bewegung der Halteorgane steuern, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Falzorgane und/oder die Bewegung der gegebenenfalls vorhandenen Halteorgane in beliebig variabler abschnitts- bzw. produktbezogener und/oder zeitlicher Abfolge gesteuert wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch Merkmale nach einem der Ansprüche 1 bis 12.



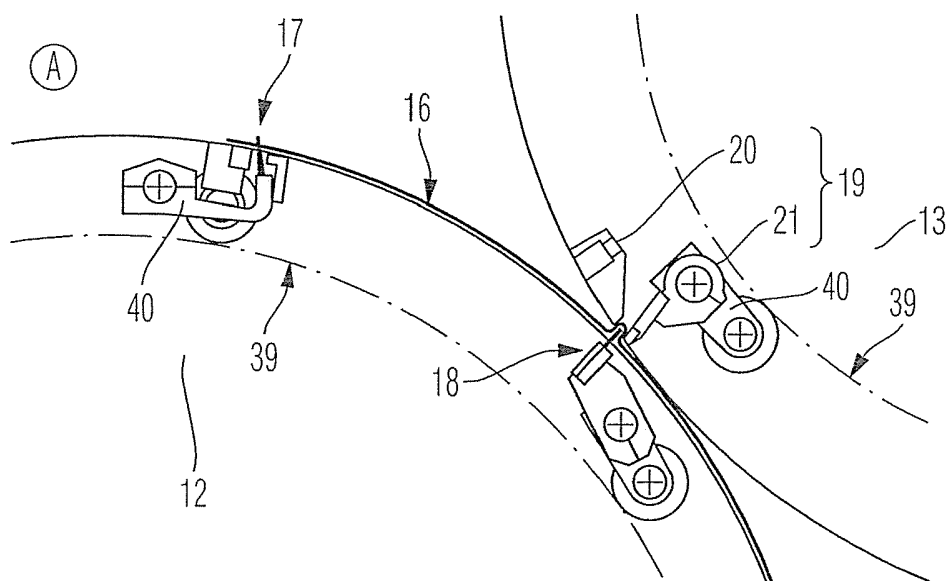


Fig. 3

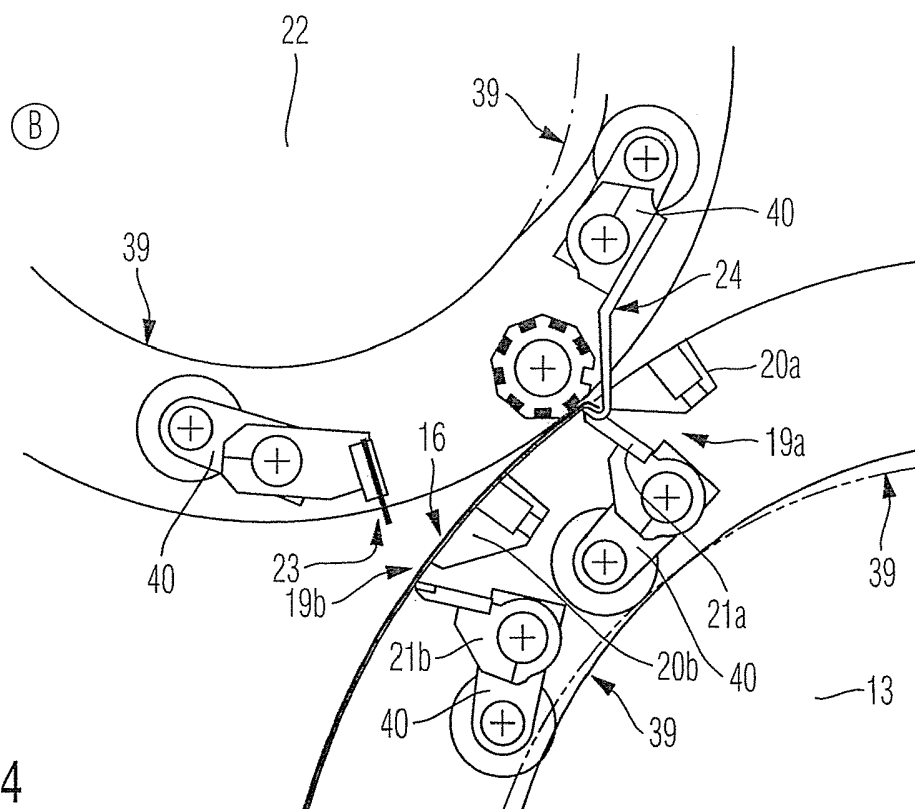


Fig. 4

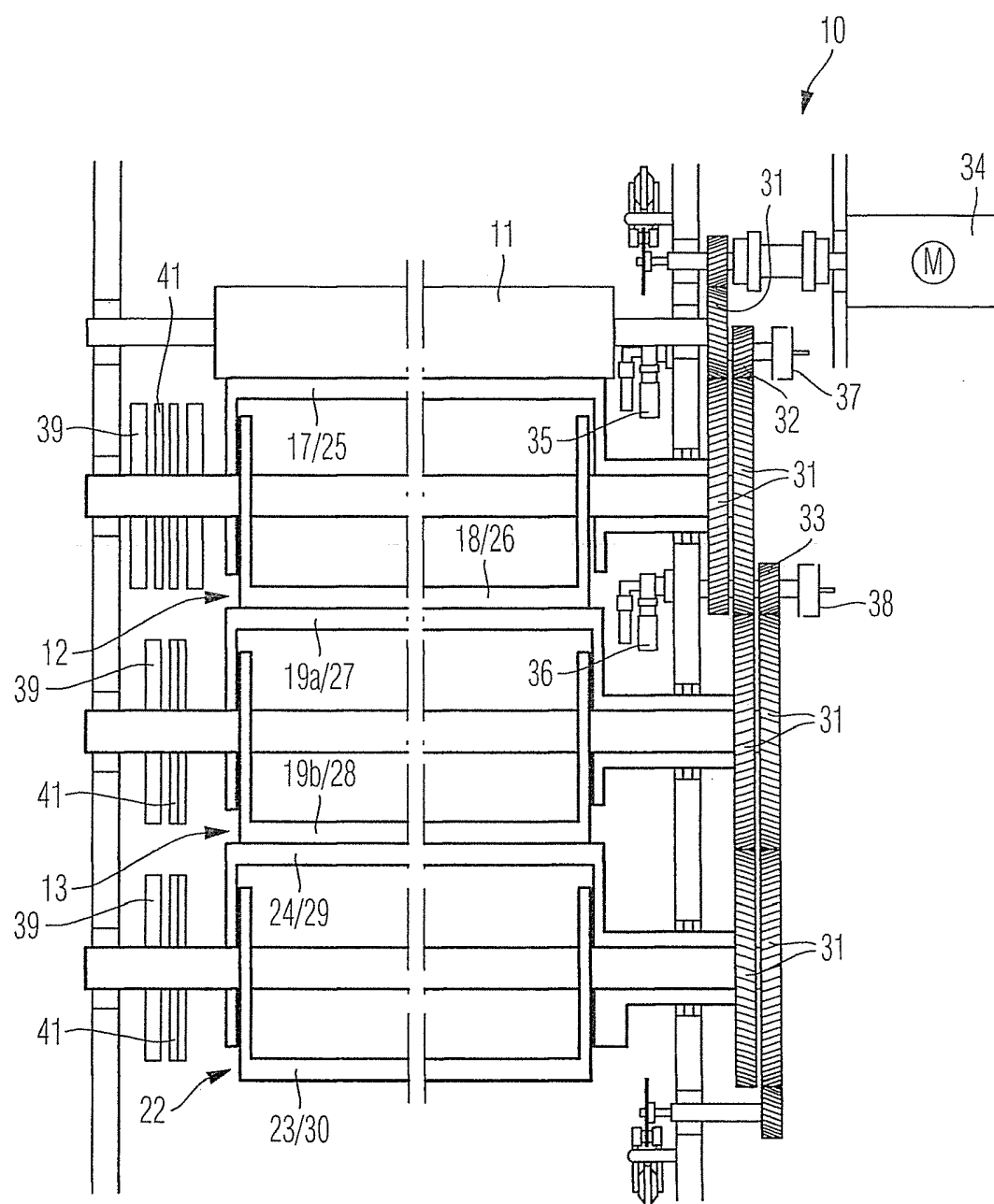


Fig. 5

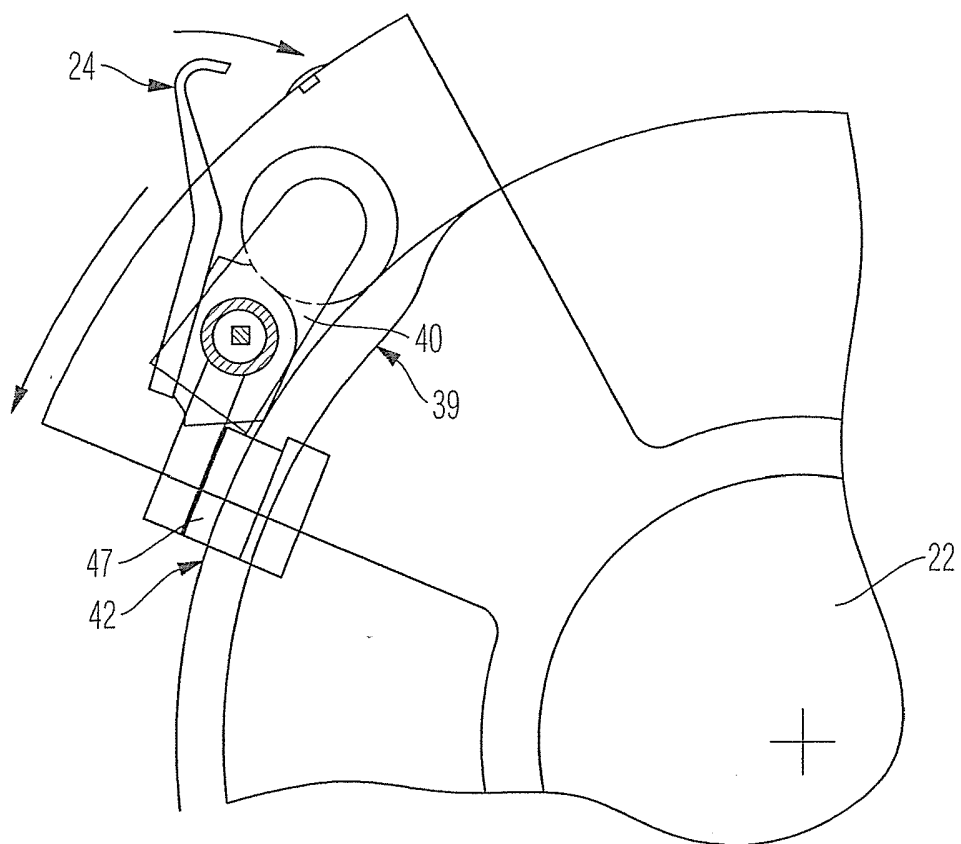


Fig. 6

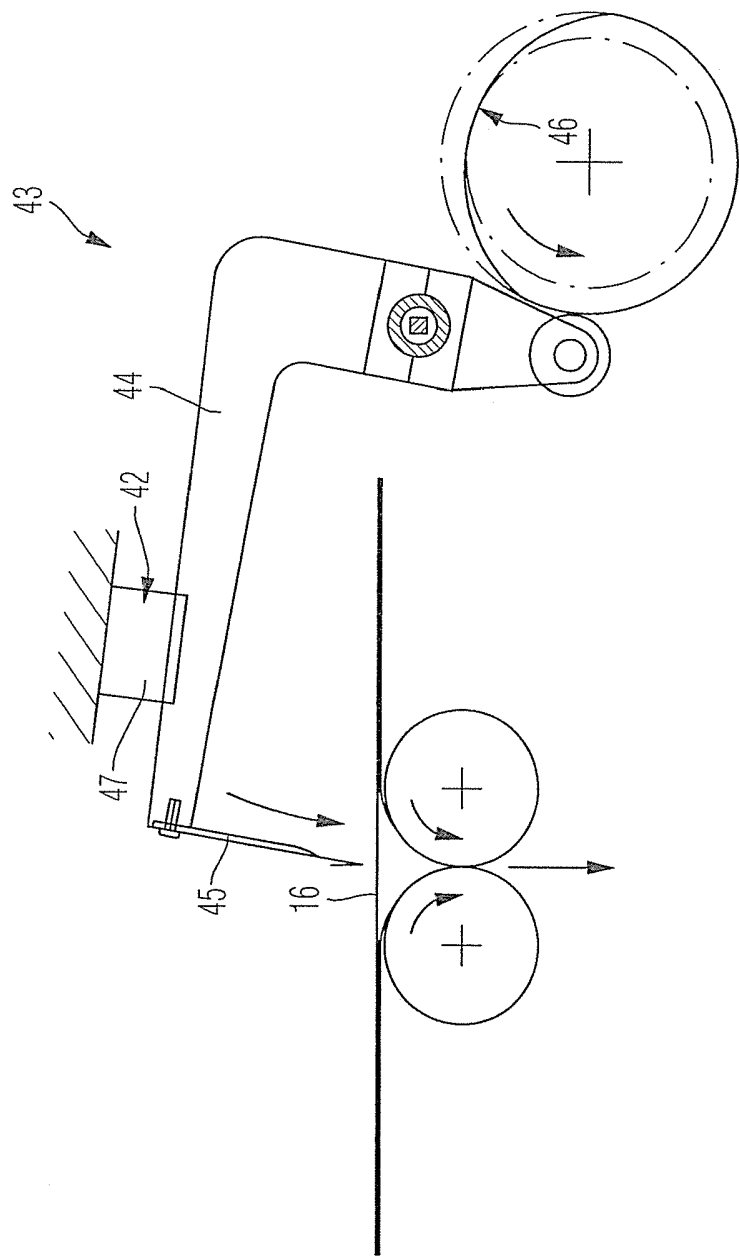


Fig. 7

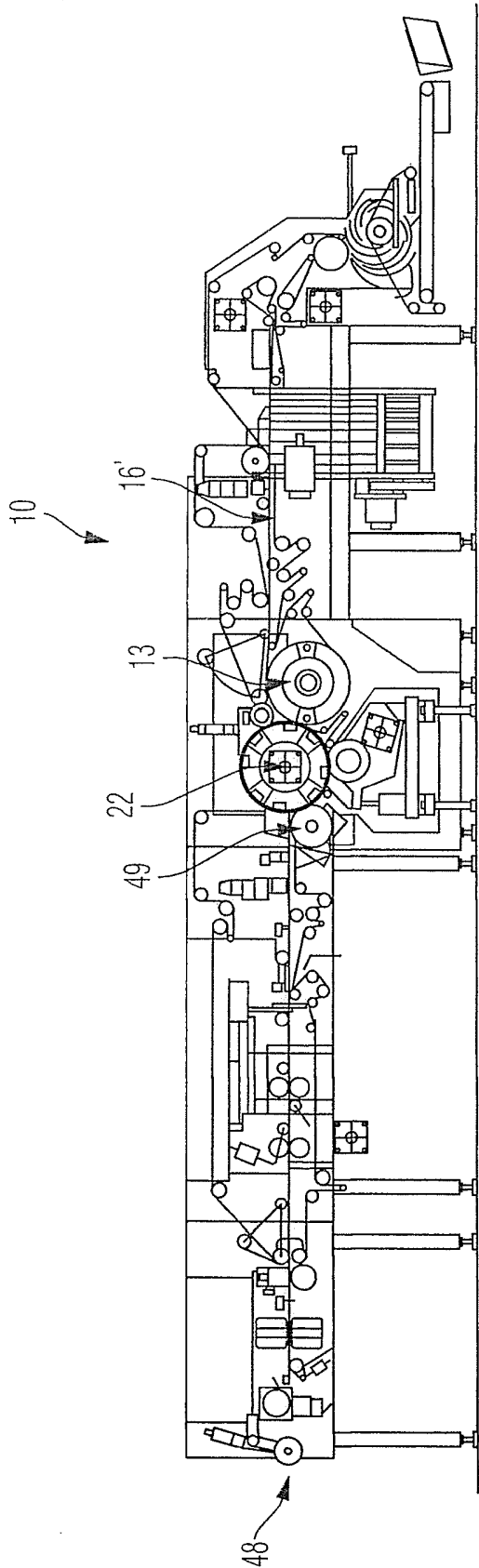


Fig. 8