



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
17.01.2001 Patentblatt 2001/03

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B65H 43/02**

(21) Anmeldenummer: **00114164.7**

(22) Anmeldetag: **12.07.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **15.07.1999 DE 19933287  
06.04.2000 FR 0004400**

(71) Anmelder:  
**Heidelberger Druckmaschinen  
Aktiengesellschaft  
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Foret, Françoise Marie  
60230 Chambly (FR)**  
• **Rousseau, Dominique Benoit  
60700 Pont Ste Maxence (FR)**  
• **Rousseau, Didier Marcel  
60700 Pont Ste Maxence (FR)**

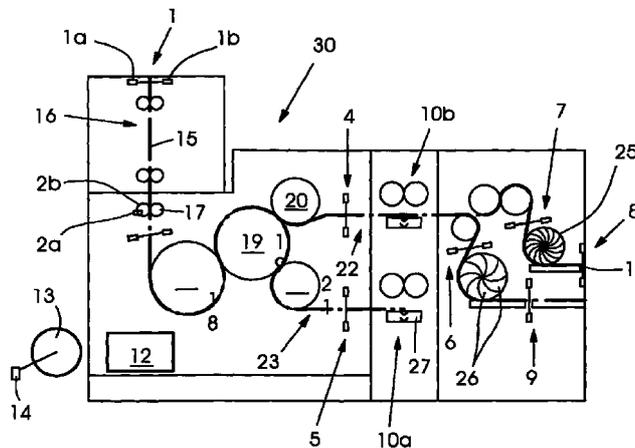
(74) Vertreter:  
**Isenbruck, Günter, Dr. et al  
Patent- und Rechtsanwälte,  
Bardehle-Pagenberg-Dost-Altenburg-Geissler-  
Isenbruck  
Theodor-Heuss-Anlage 12  
68165 Mannheim (DE)**

(54) **Vorrichtung zur Überwachung des Transportes flächiger Exemplare**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und einer Vorrichtung zur Überwachung des Transportes flächiger Exemplare beispielsweise in einen Falzapparat (30), der einer Rotationsdruckmaschine nachgeordnet ist. Gemäß eines ersten Verfahrensschrittes werden die Präsenz oder das Fehlen von Exemplaren detektierenden Sensoren (3, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9) je nach Falzmodus (28, 29) ausgewählt. Die Anzahl der in den Falzapparat (30) eingetretenen

Exemplare wird mit Hilfe von Geber (2a, 14) bestimmt, bevor aus dem Vergleich (109) der Anzahl der in den Falzapparat (30) eingetretenen Exemplare mit der Anzahl der im Falzapparat (30) durch die Sensoren (3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9) detektierten Exemplare die Auslösung eines Maschinenstops (112) veranlaßt wird oder unterbleibt.

Fig.1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Überwachung des Transportes flächiger Exemplare, beispielsweise in einen Falzapparat von einer Materialbahn abgetrennter und dort längs - und/oder querzufalzender Exemplare.

**[0002]** EP 0847 857 A1 bezieht sich auf eine Justiereinrichtung einer vor einem Zylinder einer Rotationsdruckmaschine angeordneten Traverse. Auf der Traverse ist eine Meßvorrichtung mittels einer Halterung axial zur Mantelfläche des Zylinders verschiebar. Zur genauen, unkomplizierten und automatisierbaren Justierung der Traversenausrichtung bezüglich des Zylinders mit austauschbarer Justierrichtung ist die Halterung mit einem optoelektrischen Justierhilfsgerät kuppelbar. Das Justierhilfsgerät weist ein Lichtstrahlbündel auf den Zylinder projizierendes optisches Element sowie mindestens einen optischen Empfänger auf, der ein von dem Zylinder reflektiertes Lichtstrahlbündel empfängt. Der optische Empfänger umfaßt einen optoelektronischen Sensor, der in Verbindung mit einer Auswertelektronik zur Erfassung der Lage des reflektierten Lichtstrahlbündel auf dem Sensor geeignet ist.

**[0003]** Diese Vorrichtung dient in erster Linie dem Ausrichten einer die Oberfläche des Zylinders abtastenden optischen Meßeinrichtung.

**[0004]** EP 0753 409 bezieht sich auf eine Bogen- druckmaschine, mit einem Ausleger, auf dessen Oberseite kontinuierlich geförderte Bogen abgelegt werden sollen. In einfacher und die Stapelbildung nicht beeinträchtigender Weise soll ermöglicht werden, mit einer traversierenden Meßvorrichtung einen an der Vorderkante der Bogen aufgebracht Druckkontrollstreifen abzutasten. Dazu sind der an einer Traverse verfahrbaren Meßvorrichtung Bogenhochhalter zugeordnet, die verhindern, daß die während der Durchführung eines Meßvorganges geförderten Bogen auf der Oberseite des Stapels abgesetzt werden.

**[0005]** Mit dieser Vorrichtung aus dem Stand der Technik kann jedoch ein von dem Exemplaren zurückgelegter Förderweg - etwa durch ein Falzapparat - nicht zuverlässig detektiert werden.

**[0006]** US 3,815,895 offenbart ein Papierstauerkennungs- system für Falzapparate, die einer Rollenrotation nachgeordnet sind. Innerhalb des Falzapparates an ausgewählten Stellen angeordnete Photozellen detektieren sowohl fälschlicherweise abwesende als auch fälschlicherweise vorhandene Exemplare entlang des Förderweges durch den Falzapparate. Eine Zeitablauf- kontrollleinheit, welche synchron zum Falzapparat arbeitet, erzeugt Signale, die eine Detektion auslösen, ob ein an einer bestimmten Stelle zu erwartendes Exemplar tatsächlich dort vorliegt und ob ein an einer bestimmten Stelle des Förderweges nicht zu erwartendes Exemplar an dieser Stelle auch tatsächlich nicht eintrifft. Die Signale der Photozellen werden mit denjenigen der

Zeitablaufkontrollleinheit logisch verknüpft, einer Logik- schaltung zugeführt, die den Falzapparat gegebenenfalls stoppt. Das System erkennt ebenfalls, wenn im Papierstauerkennungs- system eine der Photozellen ausgefallen ist.

**[0007]** Es hat sich herausgestellt, daß nicht nur bei voller Betriebsgeschwindigkeit einer Rollenrotation auf- tretende Papierstaus im Falzapparat drastische Folgen und lange Ausfallzeiten eine Rotation verursachen kön- nen, sondern daß bereits während des Bahneinzuges oder bei Schleichgang der Rotation auftretende Papier- staus oder Papierföhleleitungen zumindest vermeidbare Verzögerungen beim Hochlauf der Rotation verursa- chen können. Während der Bahneinfädellung oder des Schleichganges der Rotation können sehr hohe Dreh- momente auftreten, mechanische Einstellungen von Greifern, Zylindern oder ähnlichen Komponenten in bezug aufeinander können undefiniert sein, während die Aufmerksamkeit der Drucker auf andere in Rahmen einer Neueinrichtung eines Auftrages notwendige Arbeiten gerichtet sein kann.

**[0008]** Angesichts der aus dem Stand der Technik skizzierten Lösungen und des aufgezeichneten techni- schen Problems liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Papierlaufüberwachungssystem bereitzu- stellen, welches bei langsamen Papierförderungsge- schwindigkeiten auf Unregelmäßigkeiten beim Exemplartransport anspricht.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

**[0010]** Die mit dieser Lösung erzielbaren Vorteile sind vielfältiger Natur. So lassen sich unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens Falzapparate wesentlich schneller in den Papierlauf bei Schleichgang der vorgeschalteten Rotation einbinden, da fehlgelei- tende Exemplare im Falzapparat sofort erkannt werden und zu einer Abschaltung des Falzapparate antriebes führen. Dies stellt einen wirksamen Schutz noch undefi- niert zueinander eingestellter mechanischer Falzkom- ponenten zueinander dar, die bei Schleichgang unter den dort auftretenden hohen Drehmomenten erheblich beschädigt werden könnten. Die Drucker können sowohl bei Schleichgang der Rotation als auch wäh- rend der Papiereinfädellphase die Aufmerksamkeit wei- teren notwendigen Voreinstellungen widmen, ein sich ankündigender Papierstau oder eine Exemplarfehllei- tung wird nunmehr automatisch erkannt.

**[0011]** In weiterer Ausgestaltung des der Erfindung zugrunde liegenden Verfahrens werden Sensoren im Falzapparat je nach selektiertem Falzmodus auf Basis der Exemplarprogression entlang des Förderpfades validiert. Die Validation, i.e. eine auf elektronischen Wege herbeiföhrbare Gültigkeitserklärung eines Sen- sorsignales, erfolgt bei den am Anfang des Exemplar- förderpfades gelegenen Sensoren bereits nach wenigen in den Falzapparat eingetretenen Exemplaren, nachdem der betreffende Sensor ein Exemplar frühe- stens erkennen kann, je nach mit dem vorgewählten

Transportpfad eingestellten Falzmodus. Die Validierung früher im Exemplartransportpfad angeordneter Sensoren erfolgt nach einer geringeren voreinstellbaren Exemplaranzahl, während die Validierung späterer im Exemplartransportpfad angeordneter Sensoren nach einer größeren Anzahl in dem Falzapparat eingetretener Exemplare erfolgt, entsprechend der bis zum validierenden Sensor zurückgelegten Wegstrecke.

**[0012]** Die die Validierung ermöglichenden Grenzwerte sind an der Überwachungseinheit vorgebar und dort gespeichert, so daß sie stets aktuell für die notwendigen Berechnungen zur Verfügung stehen.

**[0013]** Durch die Validierung der zum gewählten Falzmodus korrespondierenden Sensoren entlang des mit dem Falzmodus verbundenen Förderweges der Exemplare ist die Zuverlässigkeit der von den Sensoren an die Überwachungseinheit übermittelten Signale gewährleistet. Die Bestimmung der Anzahl von Exemplare, die in den Falzapparat eingetreten ist, erfolgt durch beispielsweise dem Schneidzylinder zugeordnete Geber oder dem Antriebsmotor des Falzapparates zugeordnete Umdrehungszähler. Je nach gewählter Abschnittslänge kann so individuell die in den Falzapparat transportierte Exemplaranzahl bestimmt werden.

**[0014]** In der Überwachungseinheit wird gemäß des vorliegenden Verfahrens die Differenz von pro validiertem Sensor detektierter Exemplaranzahl und aus dem Falzapparat befindlicher Exemplaranzahl kontinuierlich bestimmt, wobei eine maximal zulässige Differenz an der Überwachungseinheit vorgegeben werden kann. Diese kann Abhängig vom Bedruckstoffparameter, Exemplardicke und Erfahrungswerten vorgegeben werden, um das Überwachungssystem auftragsgerecht einzustellen.

**[0015]** Bei der zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens erforderlichen Sensorik handelt es sich bevorzugt um Sensorpaare, die aus einem Sende- und einem Empfangsteil bestehen. Diese sind zueinander beabstandet, wobei zwischen Sende und Empfangsteil der Förderpfad der Exemplare verläuft. Die den Schneidzylinder bzw. dem Antrieb des Falzapparates zugeordneten Geber können als Näherungsschalter oder Encoder wie Drehgeber beispielsweise ausgestaltet sein, die pro Umdrehung des betreffenden Aggregates einen Zählimpuls an die Überwachungseinheit übermitteln, der dort summiert wird.

**[0016]** Mittels der erfindungsgemäßen Lösung lassen sich bevorzugt Falzapparate überwachen, die einer Rollenrotation nachgeordnet sind, wobei die Überwachungseinheit je nach für den gewählten Falzmodus erforderlichem Exemplarförderpfad die erforderlichen Sensoren validiert und die solcherart validierten Sensorsignale für die Anzahl der Exemplare mit derjenigen vergleicht, die in den Falzapparat eingetreten ist. Aus diesem in Echtzeit vorgenommenen Vergleich kann eine Abschaltbedingung in dem Falzapparat und/oder für die gesamte Rotation abgeleitet werden.

**[0017]** Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung

nachstehend detailliert erläutert:

**[0018]** Es zeigt:

Fig. 1 dem prinzipiellen Aufbau eines Falzapparates mit dem jeweiligen Exemplarförderpfades zugeordneten Sensorpaaren,

Fig. 2 einen dem Doppelparallelfalzmodus entsprechende Exemplarförderung durch den Falzapparat,

Fig. 3 ein dem zweiten Längsfalzmodus entsprechender Exemplartransport durch den Falzapparat mit sich aufteilendem Exemplarstrom und

Fig. 4 ein prinzipielles, vereinfacht wiedergegebenes Flußschaltbild, welches die Arbeitsweise der Steuereinheit verdeutlicht.

**[0019]** In Fig. 1 ist der prinzipielle Aufbau eines Falzapparates mit den jeweiligen Exemplarförderpfaden zugeordneten Sensorpaaren dargestellt.

**[0020]** Eine Materialbahn 15, die auch aus mehreren Materialbahnlagen gebildet sein kann, tritt nach Passage eines hier nicht näher dargestellten Wendestangenüberbaus mit einen 1. Längsfalz versehen in den Falzapparates 30 ein. Ihre Präsenz wird durch ein Sensorpaar 1 detektiert, welches aus einem Sende- und einem Empfangsteil 1a, bzw. 1b besteht. Die in der Förderebene 16 transportierte Materialbahn 15 passiert ein Schneidzylinderpaar 2b, 17, bestehend aus einen Schneidzylinder 2b und einem mit diesem zusammenarbeitenden Nutenzylinder 17. Dort werden die einzelnen Exemplare durch Querschneiden der Materialbahn 15 von dieser abgetrennt.

**[0021]** Dem Schneidzylinder 2b kann optional ein Geber 2a zugeordnet sein, der pro Umdrehung des Schneidzylinders 2b einen Zählimpuls an die Überwachungseinheit 12 übermittelt. Pro Umdrehung des Schneidzylinders 2b wird genau ein Exemplar vom vorlaufenden Ende der Materialbahn 15 abgetrennt, wodurch die Anzahl der im Falzapparat 30 befindlichen Exemplare einfach bestimmbar ist. Die Anzahl der in dem Falzapparat 30 eintretenden Exemplare können alternativ über einen Drehgeber 14 bestimmt werden, der die Umdrehungen des den Falzapparat 30 antreibenden Antriebsmotor 13 erfaßt, worauf sich ebenfalls die Anzahl der in den Falzapparat eingetretenen Exemplare bestimmen läßt. Die auf diese Weise erhaltenen Werte für die in den Falzapparat eingetretenen Exemplare werden kontinuierlich bestimmt und werden in der Überwachungseinheit 12 abgespeichert.

**[0022]** Die weitere Förderung der Exemplare wird nun durch ein einem Falzmesserzylinder 18 zugeordnetes Sensorpaar 3 überwacht. Mit dem Falzmesserzylinder 18 arbeitet der Falzdappenzylinder 19 zusammen, wobei zwischen diesen zusammenarbeitenden Zylinder

dern 18, 19 der 1. Querfalz am Exemplar ausgebildet wird. Dem Falzklappenzyylinder 19 sind zwei weitere Transport- beziehungsweise Greiferzylinder 20, bzw. 21 zugeordnet, die zum einen im Exemplar einen weiteren Querfalz ausbilden und andererseits die Exemplare vom Umfang des Falzklappenzyinders 19 alternierend abnehmen und auf diese Weise eine Aufteilung des Exemplarstroms bewirken.

**[0023]** Hinter dem oberen Transportzylinder 20 erstreckt sich ein oberer Förderpfad 22, abgesichert durch ein Sensorpaares 4 zur oberen zweiten Längsfalzeinrichtung 10b. In dazu analoger Weise ist dem unteren Transportzylinder 21 ein unterer Förderpfad 23 zugeordnet, ebenfalls abgesichert durch ein Sensorpaar 5, über welchen die Exemplare einer weiteren zweiten Längsfalzeinrichtung 10a zugeführt werden. Die beiden zweiten Längsfalzeinrichtungen 10a, 10b enthalten jeweils ein Falzmesser 27, welches den Falzrücken am Exemplar durch Einstoßen zwischen hier nicht näher dargestellten Falzwalzen ausbildet. Mit dem über den Falzmesser 27 jeweils befindlichen Doppelkreisen sei der Antrieb der Falzmesser 27 vereinfacht angedeutet.

**[0024]** Dem oberen zweiten Längsfalzmodul 10b ist eine Schaufelrad Konfiguration 24,25 nachgeschaltet, wobei sowohl je Schaufelrad 24, bzw. 25 der Eintritt der Exemplare mittels eines Sensorpaares 6 bzw 7 als auch das Verlassen der Exemplare der Schaufelrades 26 mittels Sensorpaaren 8 beziehungsweise 9 überwachbar ist. An der Ausgabe 11 verlassen die in geschuppter Formation ausgelegten Exemplare den Falzapparat 30, um einen Stacker oder eine Paketiermaschine zur Weiterverarbeitung zugeführt zu werden.

**[0025]** Die Fig. 2 zeigt eine dem Doppelparallelfalzmodus entsprechende Exemplarförderung durch den Falzapparat.

**[0026]** Der Förderpfad 28 deutet — hier in stärker Strichstärke wiedergegeben — den Transportpfad an, den die von der Materialbahn 15 durch das Schneidzylinderpaar 2b, 17 abgetrennter Exemplare im Doppelparallelfalzmodus annehmen. In diesen Betriebsmodus des Falzapparates 30 werden die Exemplare durch die miteinander Zusammenarbeitenden Falzzyylinder 18, 19 und 20 doppelparallelgefalzt. Die Förderung der Exemplare erfolgt entlang des oberens Förderpfades 22, wobei die obere zweite Längsfalzeinrichtung 10b inaktiv ist und die quergefalzten Exemplare passieren läßt. Diese können dann wahlweise in ein unteres Schaufelrad 25 oder ein oberes Schaufelrad 24 geleitet werden, durch welche dann eine geschuppte Auslage der Exemplare erfolgen kann. In diesem Falzmodus, der eine Förderung der Exemplare gemäß des Förderweges 28 erzwingt, sind die Sensorpaare 3, 4, 6, 7, 8, und 9 auf Detektionsmodus geschaltet, während das Sensorpaar 5 am unteren Förderpfades 23 derart zu schalten ist, daß dies die Abwesenheit von Exemplaren zu detektieren hat. Je nach gewählter Auslagekonfiguration für die Exemplare im Doppelparallelfalzmodus kann eines der

Schaufelräder 24 bzw. 25 oder können beide Schaufelräder die Produktausgabe übernehmen. Bei einer Exemplarausgabe über das obere Schaufelrad 25 sind die Sensoren 7 und 8 auf Detektionsmodus zu schalten — nach entsprechender Validierung, während die Sensorpaare 6 und 9 auf die Abwesenheit von Exemplaren einzustellen wären.

**[0027]** Die Sensoren 7, 8 im Schaufelradmodul des Falzapparates 30 werden derart validiert, daß dieser ein Exemplar frühestens erkennen und ein gültiges Signal absetzen, wenn sich eine der Wegstrecke vom Schneidzylinderpaar 2b, 17 bis zum jeweiligen Sensor entsprechende Anzahl von Exemplaren im Falzapparat 30 befindet. Dies gilt analog für die Sensoren 6 und 9, sofern auch eine Produktauslage über das untere Schaufelrad 25 vorgesehen ist.

**[0028]** Die Validierung der Sensoren 3, 4, 7, 8 und gegebenenfalls 6 und 9 erfolgt abhängig von der Exemplarprogression der Exemplare durch den Falzapparat 30, so daß die Signale der Sensoren erst dann für gültig angesehen werden, wenn der jeweilige Sensor je nach Falzmodus frühestens ein Exemplar detektieren oder nicht detektieren kann.

**[0029]** In Fig.3 ist eine dem zweiten Längsfallmodus entsprechender Exemplarförderpfad dargestellt, wobei sich der Exemplarstrom hinter den Falzklappenzyylinder teilt.

**[0030]** In diesem Betriebsmodus des Falzapparates 30, dessen Exemplarförderpfade mit Bezugszeichen 29 gekennzeichnet sind, werden die Exemplare einmal quergefalzt hinter den Falzklappenzyylinder 19 durch die Zylinder 20, 21 alternierend abgegriffen und gelangen über den unteren beziehungsweise den oberen Förderpfades 22, 23 in die obere bzw. die untere zweite Längsfalzeinrichtung 10a, 10b. Dort werden die quergefalzten Exemplaren mit einen zweiten Längsfalz versehen und gelangen in eine nicht näher dargestellte Auslage.

**[0031]** In diesen Betriebsmodus des Falzapparates 30 ist das Schaufelradmodul inaktiv, dementsprechend sind die dort vorgesehenen Sensoren inaktiv, i. e. auf Erkennung der Abwesenheit von Exemplaren geschaltet; hingegen sind die dem Förderpfad 29 der Exemplaren zugeordneten Sensorpaare 3, 4, und 5 auf Erkennung des Vorhandenseins der Exemplare geschaltet, jedoch unter der Bedingung, daß eine Gültigkeit der durch die Sensorpaare 3, 4 und 5 detektierte Exemplare erst ab dem Zeitpunkte erfolgen können, ab dem die jeweiligen Sensorpaare 1, 3, 4 und 5 frühestens eine Exemplar entsprechend der Exemplarprogression durch den Falzapparat erkennen können.

**[0032]** In der Konfiguration gemäß Fig.2 und 3 kann die Anzahl der in den Falzapparat 30 eintretenden Exemplare über Geber 2a bzw. 14, die dem Schneidzylinder 2b oder dem Antrieb 13 des Falzapparates 30 zugeordnet sind, bestimmt werden, wie oben bereits dargelegt.

**[0033]** Die Funktionsweise der in den Falzapparat

30 integrierten gemäß den Figuren 1 bis 3 dargestellten Überwachungseinheit 12 läßt sich am besten anhand des Flußdiagramms gemäß Fig. 4 erläutern.

**[0034]** Mit dem Startbefehl 100 erfolgt eine Initialisierung der Überwachungseinheit 12, die zunächst einen Selbsttest 101 durchführt und dem Drucker ihre Aktivierung auf optischem oder auch auf akustischem Wege anzeigt. Entsprechend der vorgegebenen Falzapparatkonfiguration wird der eingestellte Falzmodus, beispielsweise Doppelparallelfalz 28 oder zweiter Längsfalzmodus 29 erkannt; dies erfolgt in Schritt 102; je nach selektierten Falzmodus 28 bzw. 29 werden durch die Sensoraktivierung 103 diejenigen Sensoren 3, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9 aktiviert, die am den ausgewählten Falzmodus 28 oder 29 entsprechenden Förderpfad der Exemplare durch den Falzapparat 30 liegen. Diese werden im Speicher 104 abgelegt, dem eine Fehlererkennungsroutine 104.1 zugeordnet ist.

**[0035]** Sind die relevanten der Sensoren aus der Sensoranzahl 3, 4, 5, 6, 7, 8, oder 9 aktiviert und abgespeichert, wird in der Zählstufe 105 die Exemplaranzahl ermittelt, die in den Falzapparat 30 eingetreten ist.

**[0036]** Der nachfolgende Teil des Diagramms zwischen Zählstufe 105 und der Validieroutine 106 wird für jeden Sensor 3, 4, 5, 6, 7, 8, oder 9 separat durchgeführt, da jeder dieser Sensoren kraft seiner unterschiedlichen Positionen im Falzapparat 30 eine andere Validierschwelle hat. Nach Überschreiten der jeweiligen Validierschwelle, dem Zeitpunkt, ab dem der ausgewählte Sensor frühestens ein Exemplar erkennen oder das Fehlendes Exemplares erkennen kann, wird das entsprechende Sensorsignal erst als gültiges Sensorsignal anerkannt dies erfolgt durch das Setzen der Sensoren in 107.

**[0037]** Danach wird je nach Falzmodus selektierten Sensoren eine Vergleichoperation 108 zwischen der im Falzapparat 30 befindlichen Anzahl Exemplare und der am jeweiligen Sensor erkannten Anzahl von Exemplaren durchgeführt. Ergibt sich bei der in Echtzeit durchgeführte Vergleichsoperation 109 keine Differenz, wird erneut zur Signalgültigkeitsanfrage 106 verzweigt, um abzufragen, ob die Validierungsschwelle tatsächlich überschritten wurde oder nicht.

**[0038]** Ergibt der Vergleich 109, daß am jeweiligen Sensor mehr Exemplare gezählt wurden, als in den Falzapparat eingetreten sein können, erfolgt durch das Setzen des Abschaltssignales 110 ein Stop des Falzapparat 30 und/oder der Rotation da eine Fehlfunktion der Geber 2a bzw. 14 vorliegen könnte.

**[0039]** Ergibt die Vergleichoperation 109 hingegen eine geringere Anzahl von durch die Sensoren 3, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9 detektierten Exemplare als in dem Falzapparat 30 eingetreten sind, so wird zunächst über eine Sensorgültigkeitsabfrage 111 ermittelt, ob dieses Ergebnis mittels eines zuvor validierten Sensors zustande kam. Falls es sich um einen nicht validierten Sensor handelt, erfolgt eine Rückverzweigung zur Validierungsabfrage 106; war der entsprechende Sensor

hingegen korrekt validiert, wurde ein Papierstau 111.1 festgestellt, der über einen Abschaltbefehl 112 in ein abschaltendes Antriebes 13 des Falzapparates 30 und/oder der Rotation herbeiführt.

5 **[0040]** Mit Erreichen des Befehles 113 hat die Überwachungseinheit 112 das die Überwachung steuernde Programm durchlaufen.

**[0041]** Nach Initialisierung des Überwachungssystem zeigt diese dem Drucker an, daß es im Schleichgang oder während der Bahneinzugphase aktiviert ist. Das System vermag sich selbst zu Überwachen, derart das bei Feststellung einer Anzahl Exemplare an einem Sensor, die größer ist, als die in den Falzapparat 30 tatsächlich eingetretener Exemplaranzahl, die Funktionsüberwachung des Drehgebers 2a oder 14 angezeigt wird. Das Überwachungssystem kann in jeden Falzapparat eingesetzt werden und ist neben der Exemplartauererkennung im Schleichgang oder bei Bahneinzug auch für normale Betriebsgeschwindigkeiten geeignet und entsprechend konfigurierbar.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0042]**

1	Sensorpaar
1a	Sendeteil
1b	Empfangsteil
2a	Umdrehungszähler
2b	Schneidzylinder
3	Sensorpaar Falzzyylinder
4	Sensorpaar oberer Förderpfad
5	Sensorpaar unterer Förderpfad
6	Sensorpaar 1. Schaufelrad
7	Sensorpaar 2. Schaufelrad
8	Sensorpaar oberer Auslage
9	Sensorpaar untere Auslage
10a	untere zweite Längsfalzeinrichtung
10b	obere zweite Längsfalzeinrichtung
11	Ausgabe
12	Überwachungseinheit
13	Antrieb
14	Umdrehungszähler
15	Materialbahn
16	Förderebene
17	Mutenzylinder
18	Falzmesserzylinder
19	Falzklappenzyylinder
20	Transportzylinder
22	oberer Förderpfad
23	unterer Förderpfad
24	Schaufelrad
25	Schaufelrad
26	Schaufelradtaschen
27	Falzmesser zweiter Längsfalz
28	Falzapparatmodus Doppelparallelfalz
29	Falzapparatmodus zweiter Längsfalz gesplittet

30	Falzapparat
100	Start
101	Aktivierung
102	Falzapparat Konfigurationserkennung
103	Sensoraktivierung
104	Speicherabfrage
104.1	Speicherfehleroutine
105	Exemplarzählung
106	Signalgültigkeitsabfrage, Validierung
107	Sensoraktivierung
108	Vergleicher
109	Defferentwertermittlung
110	Abschaltauslösung
111	Sensorgültigkeitsabfrage
111.1	Papierstau
112	Abschaltbefehl
113	Ende

### Patentansprüche

- |     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | Verfahren zur Überwachung des Transportes flächiger Exemplare insbesondere in einen Falzapparat, der einer Rotationsdruckmaschine nachgeordnet ist mit nachfolgenden Verfahrensschritten:   |    |
|     | - dem Auswählen von die Präsenz oder das Fehlen von Exemplaren detektierenden Sensoren (3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9) je nach Falzmodus (28, 29) des Falzapparates 30,  | 5  |
|     | - dem Bestimmen der Anzahl der in den Falzapparat (30) eingetretenen Exemplare durch Geber (2a, 14) und   | 10 |
|     | - dem Vergleich der im Falzapparat (30) vorhandenen Exemplaranzahl mit der durch die ausgewählten Sensoren (3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9) detektierten Exemplaranzahl.  | 15 |
| 2.  | Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9) je nach Falzmodus (28, 29) des Falzapparates (30) auf Basis der Exemplarprogression entlang der Förderpfade validiert werden.   | 20 |
| 3.  | Verfahren gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Validierung am Anfang des Transportes der Exemplare durch den Falzapparat (30) liegenden Sensoren (3, 4, 5) nach wenigen in den Falzapparat (30) geförderten Exemplaren erfolgt.   | 25 |
| 4.  | Verfahren gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Validierung weiter Strom abgelegener Sensoren (6, 7, 8 und 9) entlang des Förderpfads nach einer großen Anzahl in den Falzapparat (30) transportierter Exemplare erfolgt.  | 30 |
| 5.  | Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines einem Zylinder (2b) zugeordneten Gebers (2a) die Anzahl der in den Falzapparats (30) transportierten Exemplare bestimmbar ist.  | 35 |
| 6.  | Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines den Antrieb (13) des Falzapparates (30) zugeordneten Gebers (14) die Anzahl der in den Falzapparat (30) transportierten Exemplaren bestimmt wird.   | 40 |
| 7.  | Verfahren gemäß der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die ermittelte Anzahl der Exemplare an eine Überwachungs- und Auswerteeinheit (12) übertragen wird.   | 45 |
| 8.  | Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß abhängig vom gewählten Falzmodus (28, 29) des Falzapparates (30) pro Sensor (3, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9) des Verhältnis von Anzahl in den Falzapparats (30) eingetretener Exemplare zur Anzahl an der Sensorposition jeweils gezählter Exemplare ermittelt wird. | 50 |
| 9.  | Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß pro Sensorposition die maximal zulässige Differenz zwischen der Anzahl der in den Falzapparat (30) eingetretenen Exemplare und der an der Position des Sensor (3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9) tatsächlich auftretenden Exemplare bestimmt wird.                      | 55 |
| 10. | Verfahren gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Validierung der jeweiligen Sensoren (3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9) abhängig vom Erreichen der Mindestanzahl geförderte Exemplare an der jeweiligen Position des Sensors (3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9) erfolgt.   |    |
| 11. | Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vergleich (109) der theoretischen Exemplaranzahl mit der tatsächlich pro Sensorposition detektierten Exemplaranzahl in Echtzeit durchgeführt wird.  |    |
| 12. | Vorrichtung zur Durchführung des Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9) als Sensorenpaare, ein Sende- und ein Empfangsteil 1a, 1b umfassend ausgeführt sind.   |    |
| 13. | Vorrichtung gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangs- und Sendeteile der Sensoren (3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9) beidseits der Förderebene (16) der Materialbahn (15) und der Exemplare angeordnet sind.   |    |
| 14. | Vorrichtung gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,  |    |

zeichnet, daß der Geber (2a) als Näherungsschalter ausgeführt ist.

15. Vorrichtung gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Geber (14) am Antrieb (13) des Falzapparates (30) als Drehgeber ausgeführt ist. 5
16. Vorrichtung gemäß des Anspruches 12, dadurch gekennzeichnet, daß der aktueile Falzmodus (28, 29) des Falzapparates (30) durch die Position der Falzkomponenten an den Papier führenden Zylinder (18, 19) an die Überwachungseinheit (12) übermittelt wird. 10
17. Falzapparat für eine Rotationdruckmaschine, in welcher Materialbahnen (15) verarbeitbar sind, wobei der Falzapparat (30) in mindestens zwei Falzmodi (28, 29) betreibbar ist und einen eigenen Antrieb (13) aufweisen kann dadurch gekennzeichnet, daß mittel einer Überwachungseinheit (12) je nach ausgewählten Falzmodus (28, 29) erforderliche Exemplarförderpfade mit diesen jeweils zugeordneten Sensoren (3, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9) je nach Exemplarprogressionen durch den Falzapparat (30) validierbar sind und mit der Anzahl der in den Falzapparat (30) ein Gerät in Exemplarer verglichen werden. 15  
20  
25
18. Rotationsdruckmaschine insbesondere zur Verarbeitung von Materialbahn (15) mit ein Falzapparat (30) wobei der Falzapparat (30) in mindestens zwei Falzmodi (28, 29) betreibbar ist und einen eigenen Antrieb (13) aufweisen kann dadurch gekennzeichnet, daß mittel einer Überwachungseinheit (12) je nach ausgewählten Falzmodus (28, 29) erforderliche Exemplarförderpfade mit diesen jeweils zugeordneten Sensoren (3, 4, 5, 6, 7, 8, oder 9) je nach Exemplarprogressionen durch den Falzapparat (30) validierbar sind und mit der Anzahl der in den Falzapparat (30) ein Gerät in Exemplarer verglichen werden. 30  
35  
40

45

50

55

Fig. 1

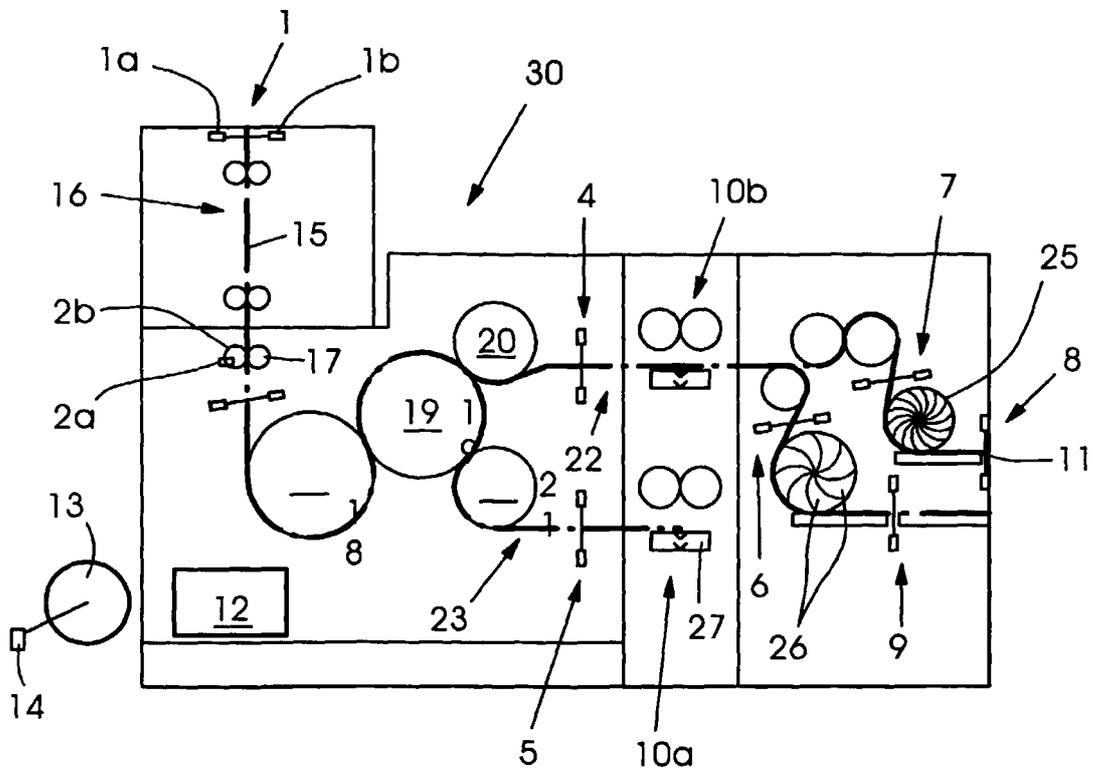


Fig.2

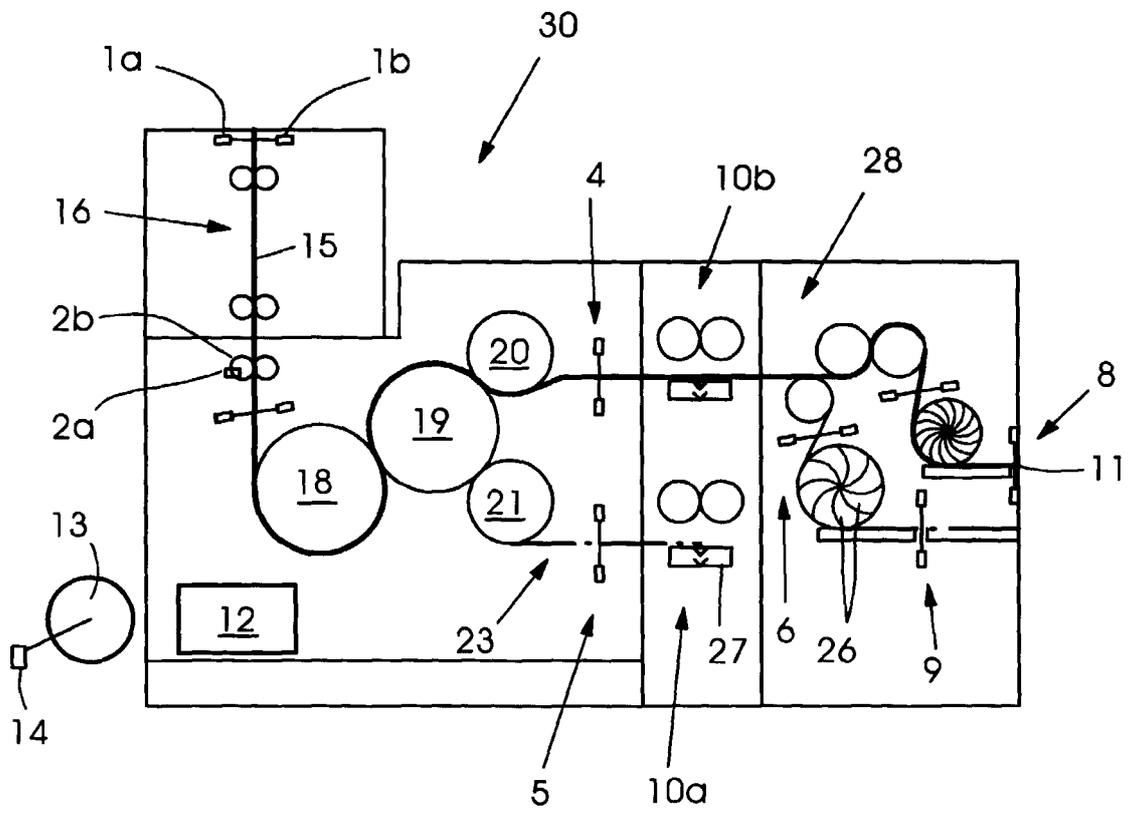


Fig.3

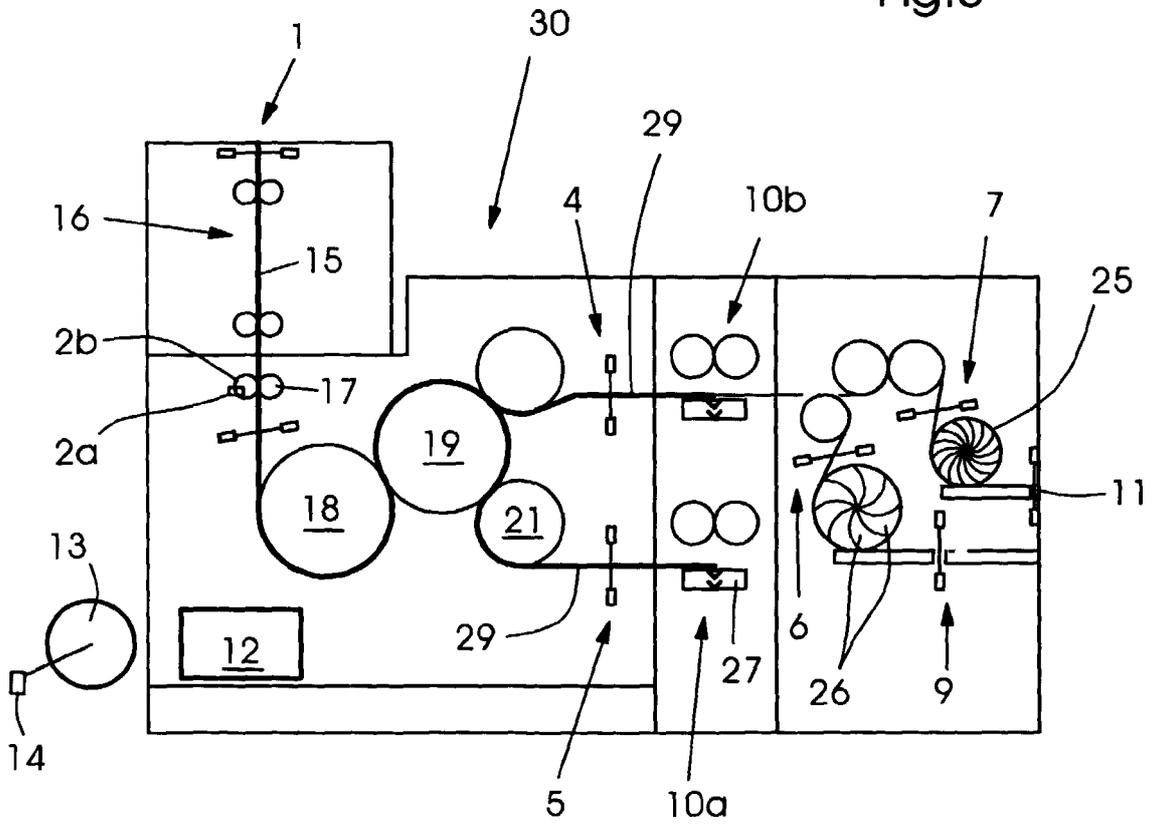


Fig.4

