



(11) **EP 2 108 511 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.10.2009 Patentblatt 2009/42

(51) Int Cl.:
B41F 13/58^(2006.01) B65H 23/188^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09157125.7**

(22) Anmeldetag: **01.04.2009**

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

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

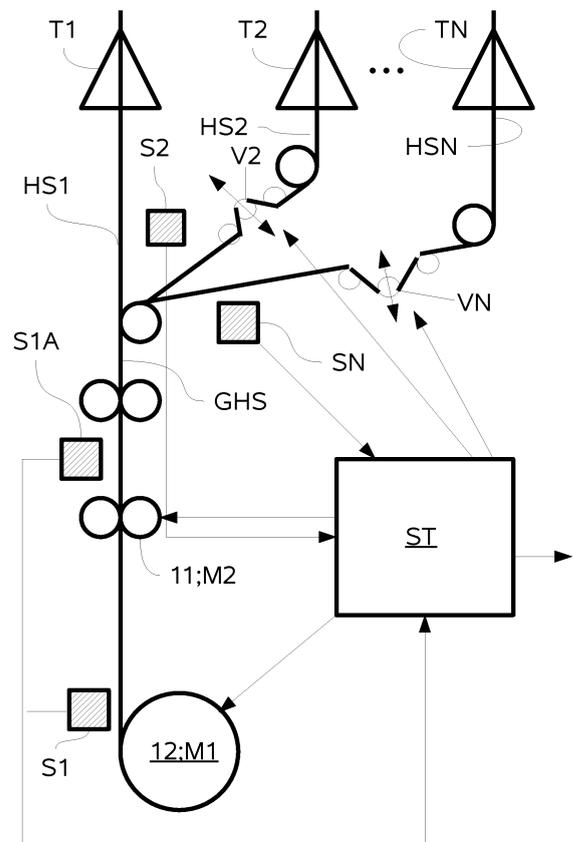
(30) Priorität: **03.04.2008 DE 102008017532**

(72) Erfinder:
• **Dr. Klemm, Andreas**
86825 Bad Wörishofen (DE)
• **Seebauer, Jan**
86161 Augsburg (DE)

(54) **Schnittregisterregelung**

(57) Verfahren zum Einstellen des Schnittregisters in einem Falzwerk einer Rollenrotationsdruckmaschine mit einem Falzaufbau, über welchen einer oder mehrere Einzelheftstränge einer Mehrzahl von zu einem Gesamtheftstrang zusammenführbarer Einzelheftstränge führbar sind, wobei an zumindest einem der Mehrzahl von Einzelheftsträngen auf den jeweiligen Einzelheftstrang aufgedruckte Informationen erfasst werden, aus den aufgedruckten Informationen Korrekturwerte zum Korrigieren des Schnittregisterfehlers zumindest eines der Heftstränge ermittelt werden, und der Schnittregisterfehler über zumindest ein dem jeweiligen Einzelheftstrang zugeordnetes Stellglied korrigiert wird.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen des Schnittregisters bei einer Rollenrotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie eine zur Durchführung dieses Verfahrens eingerichtete Rollenrotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 20.

[0002] Bei Rollenrotationsdruckmaschinen ist es bekannt, dass entlang der Bahn über Sensoren auf die Bahn aufgedruckte Informationen erfasst werden und entsprechend der Abweichung eines aus den erfassten Informationen ermittelten Lageistwerts oder Istzeitpunkts von einem vorgegebenen Sollwert Stellglieder angesteuert bzw. geregelt werden, mit denen auf die Bedruckstoffbahn eingewirkt wird. Ziel dabei ist es, die Lage des Druckbilds und damit des herzustellenden Exemplars auf den Schneidzylinder so takten, mit dem die Exemplare aus der Bedruckstoffbahn geschnitten werden, also das Schnittregister einzustellen.

[0003] Die auf die Bahn aufgedruckten, mit den Sensoren erfassten Informationen können dabei Registermarken sein oder aber das Gesamtdruckbild, wobei dann der erwartete Zeitpunkt, an dem die Registermarke oder das Gesamtdruckbild an dem jeweiligen Sensor vorbeiläuft, den Sollwert darstellen kann. In diesem üblichen Fall dienen als Sensoren optische Sensoren, wie z.B. Kameras, Lichtschranken oder dergleichen. Als Stellglieder werden oft in Linearführungen quer zur Laufrichtung der Bedruckstoffbahn verfahrbare Stellwalzen benutzt, über die der Bahnweg verlängert oder verkürzt werden kann. Weiterhin können als Stellglieder die Antriebe von Walzen an Klemmstellen benutzt werden, wobei die Umfangsgeschwindigkeiten (Voreilungen) der Zugwalzen entlang der Papierbahn als Stellgrößen der Schnittregisterregelung dienen.

[0004] Meist sind dabei die Sensoren in der Nähe der Stellglieder vorgesehen, um die Strecke zwischen Sensor und Stellglied und damit die Totzeiten der Regelung möglichst gering zu halten. Beobachtungs- bzw. Messglieder und Stellglieder können bei bekannten Vorrichtungen an den Druckwerken vorgesehen sein, an den Druckwerken nachgeordneten Zugwalzenpaaren oder dergleichen. Ferner ist es bekannt, Mess- und Stelleinrichtungen an den Einzelsträngen nach einer Längsschneideeinrichtung anzubringen, an der die Bahn in Teilbahnen aufgeteilt wird, wobei als Stellglieder beispielsweise die Antriebe von Strangzugwalzen vor Falztrichtern des Falzwerkaufbaus dienen können. Eine weitere bekannte Möglichkeit zur Beobachtung und Einstellung des Schnittregisters besteht im Bereich des Falzwerks über die Winkellage des Messerzylinders des Falzwerks, welcher letztlich den Takt vorgibt, mit dem die zum Gesamtheftstrang zusammengeführten Einzelstränge in Exemplare geschnitten werden, und damit letztlich das Gesamt-Schnittregister im Falzwerk.

[0005] Wie gesagt sind bei den vorstehend genannten Möglichkeiten meist die Sensoren und die Stellglieder

nahe beieinander angeordnet. Es sind aber auch Schaltungen, insbesondere Regelkaskaden bekannt, bei denen Stellglieder unter Einfluss von Istwerten betätigt werden, die an entfernt davon angeordneten Sensoren ermittelt worden sind.

[0006] Beispiele für Schnittregisterregelungen der eingangs genannten Art finden sich in den eigenen Anmeldungen DE 103 35 888, DE 103 35 887, DE 103 35 885, sowie WO 2005/016806A1. Hier wird eine Papierbahndehnung über als Stellglieder dienende Zugwalzen vor den Falztrichtern vorgenommen. Zu diesem Zweck sind in der Nähe der Zugwalzen Bahnbeobachtungssensoren vorgesehen, wobei die Regelung des Schnittregisters durch die Umfangsgeschwindigkeiten der Zugwalzen an den jeweiligen Einzelsträngen und damit durch die Dehnungsänderung des jeweiligen Einzelstrangs im Ansprechen auf die Ausgabewerte der Bahnbeobachtungssensoren erfolgt. Dabei erfolgt dort die Regelung mehrstufig, wobei auch noch am Messerzylinder des Falzwerks die Schnittlage gemessen und durch die Winkellage der Messer des Messerzylinders korrigiert wird. Dabei dienen die dem Falzwerk vorgeordneten Mess- und Stelleinheiten der Eliminierung aller bis zum jeweiligen Messort aufgetretenen Störungen, wohingegen die Regelung am Messerzylinder bzw. am Gesamtheftstrang über eine linear verstellbare Stellwalze kurz vor Erreichen des Messerzylinders zur Eliminierung des Schnittregisterfehlers dient, der zwischen letzter Messposition der Stränge und dem Schneidzylinder entsteht.

[0007] Eine weitere gattungsgemäße Schnittregisterregelung findet sich in der DE 199 36 291 A1.

[0008] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schnittregisterregelung bzw. -Einstellung zu schaffen, mit dem die Genauigkeit des Schnittregisters des Falzwerks weiter verbessert werden kann und der Gesamt-Schnittregisterfehler weiter minimiert wird.

[0009] Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, hinsichtlich der Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 20.

[0010] Erfindungsgemäß ist dabei die Erfassung der aufgedruckten Informationen des jeweiligen Einzelheftstrangs und die Korrektur des Schnittregisterfehlers dieses Einzelheftstrangs vorgesehen, welche vorzugsweise nach dem Durchlauf des Falzaufbaus und vor dem Zusammenführen der Einzelheftstränge zum Gesamtheftstrang vorgesehen. Denkbar wäre jedoch auch, dies oberhalb der Falztrichter vorzunehmen. Auch bei einem Magazin-Falzaufbau ist die Erfindung einsetzbar, solange die Bahnbeobachtung und die entsprechende Schnittregisterfehlerkorrektur am Einzelheftstrang vorgenommen wird.

[0011] Die erfindungsgemäße Rollenrotationsdruckmaschine weist neben dem Falzwerk und dem Falzaufbau mit einer Mehrzahl von Falztrichtern zumindest einen Sensor und zumindest ein Stellglied für jeden Einzelheftstrang auf, dessen Schnittregisterfehler eingestellt werden soll. Der Sensor und das Stellglied sind im Falz-

zapparat in einem dem Falzaufbau nachgeordneten Bereich und dem Schneidmesserzylinder vorgeordneten Bereich angeordnet, also zwischen Falztrichter und Schneidmesserzylinder. Ferner ist eine mit dem jeweiligen Sensor und Stellglied verbundene Steuereinrichtung vorgesehen, welche zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens eingerichtet ist.

[0012] Mit der erfindungsgemäßen Schnittregistereinstellung bzw. -regelung gelingt eine wesentliche Verbesserung der Schnittregisteregenauigkeit gegenüber bekannten Schnittregisterregelungen. Denn bei den bekannten Schnittregisterregelungen wird am Trichtereinlauf gemessen und das Schnittregister der - möglicherweise übereinander gelegten - Teilbahnen entsprechend eingestellt, und danach erst wieder am aus den Einzelheftsträngen zusammengeführten Gesamtheftstrang kurz vor Erreichen des Schneidmesserzylinders des Falzwerks, wobei dann noch die Schnittregisterlage am Schneidmesserzylinder eingestellt werden kann. Bei großen Trichteranordnungen, z.B. mit Ballontrichtern können sich aufgrund stark unterschiedlicher Bahnwege der Einzelheftstränge vom letzten Stellglied am Trichtereinlauf bis zum Übereinanderlegen zum Gesamtheftstrang deutlich voneinander abweichende Schnittregisterfehler der Einzelheftstränge ergeben. Mit der erfindungsgemäßen Anordnung gelingt es nun erstmals, diese unterschiedlichen Schnittregisterfehler der Einzelbahnen, die sich über die unterschiedlichen Weglängen durch den Falzaufbau ergeben, zu eliminieren.

[0013] Jeder Einzelheftstrang kann dazu mit einem in der Nähe des Stellglieds angeordneten Sensor (Kamera o.ä.) abgetastet und mit dem Stellglied, vorzugsweise einer linear verschiebbar angeordneten Stellwalze entsprechend des festgestellten Schnittregisterfehlers eingestellt werden (im Fall der Stellwalze über eine Bahnlängenänderung durch Verschieben der Stellwalze senkrecht zur Bahnlaufrichtung des jeweiligen Einzelheftstrangs). Dabei können alle Stränge individuell auf einen vorgegebenen Sollwert für das Schnittregister eingestellt werden, wobei der Sollwert vom Drucker aufgrund seiner Erfahrungswerte iterativ voreingestellt werden kann oder aus einer übergeordneten Produktionsplanungssoftware stammen kann. Zusätzlich können die Sollwerte den aktuellen Produktionsbedingungen angepasst werden. Am Sensor des jeweiligen Einzelheftstrangs werden dann Abweichungen der aufgenommenen Istwerte von dem voreingestellten Sollwert registriert, woraufhin das den jeweiligen Einzelheftstrang zugeordnete Stellglied entsprechend betätigt wird.

[0014] Alternativ dazu könnte jedoch einer der Einzelheftstränge, wahlweise auch der außen liegende Heftstrang des Gesamt-Heftstranges, als Referenzheftstrang für die anderen Einzelheftstränge vorgesehen sein, so dass die Korrektur der weiteren Heftstränge relativ zu diesem Referenzheftstrang erfolgt. Die Einzelheftstränge sind somit alle auf das gleiche, als Referenzwert dienende Schnittregister einstellbar. Dieser Schnittregisterfehler liegt dann bei Zusammenführen der Ein-

zelheftstränge an allen Einzelheftsträngen vor und entspricht somit dem Gesamtheftstrangregisterfehler und kann daher abschließend am Schneidzylinder eliminiert werden.

[0015] Besonders vorteilhaft ist ferner vorgesehen, dass Stellsignale für zumindest eines der einem Einzelheftstrang oder dem Gesamtheftstrang zugeordneten, dem Falzaufbau nachgeordneten Stellglieder entsprechend von vorerfassten, auf die Bahn bzw. die Bahnen aufgedruckten Informationen korrigiert werden. Dafür können die in an sich bekannter Weise an zumindest einem der Mehrzahl von Einzelheftsträngen in der Nähe von Trichtereinlaufwalzen vorerfassten, auf den jeweiligen Einzelheftstrang aufgedruckten Informationen genutzt werden, und/oder die an zumindest einer Einzelbahn zwischen einer Längsschneideeinrichtung und den Trichtereinlaufwalzen vorerfassten Informationen, und/oder die an einer Gesamtbahn vor Erreichen der Längsschneideeinrichtung vorerfassten Informationen. Insbesondere kann dann in Abhängigkeit von den vorerfassten Informationen entschieden werden, ob an dem (bzw. den) dem Falzaufbau nachgeordneten Stellgliedern eine Verstellung vorgenommen werden darf und /oder innerhalb welcher Grenzen eine solche Verstellung vorgenommen werden darf.

[0016] Die Vorteile ergeben sich dabei besonders dann, wenn wie bei herkömmlichen Verfahren bzw. Druckmaschinen der gattungsgemäßen Art am Trichtereinlauf schon Stellglieder für die in den Trichter einlaufenden Einzelheftstränge vorgesehen sind (Zusatzstellglieder im Sinne der vorliegenden Erfindung) und entsprechende Sensoren. Denn als solche Stellglieder werden zumeist die Antriebe der Strangzugwalzen verwendet, deren Umfangsgeschwindigkeit (Voreilung) mit deutlich höher Dynamik eingestellt werden kann als die Längenverstellung an den Einzelheftsträngen über die dort vorgesehenen Stellwalzen. Die Antriebsmotoren der Strangzugwalzen sollen dabei auf einem Arbeitspunkt (einer definierten Standardvoreilung) gehalten werden. Es wird dadurch verhindert, dass in Folge einer unzulässigen, außerhalb des gewünschten Stellbereichs liegenden Verstellung der Stellwalzen an den Einzelheftsträngen eine Rückführung der Voreilung der Strangzugwalzen auf den Arbeitspunkt (Standardvoreilung) vereitelt wird. Alternativ zu der Korrektur der Stellsignale für die den Einzelheftsträngen zugeordneten, dem Falzaufbau nachgeordneten Stellglieder mittels der vorerfassten auf den jeweiligen Strang bzw. die jeweilige Bahn aufgedruckten Informationen können dafür auch Lage, Drehzahl- oder Winkelsignale der Zusatzstellglieder verwendet werden. Wenn als Zusatzstellglieder die Antriebe der Strangzugwalzen oder andere Zugwalzenantriebe im Verlauf der sich zum Trichteraufbau hin bewegenden Teilbahnen bzw. der noch nicht geschnittenen Gesamtbahn vorgesehen sind, ist es weiterhin vorteilhaft, den Antrieb des jeweiligen Zusatzstellglied lediglich innerhalb vorgegebener Grenzen zu verstellen und immer auf den Arbeitspunkt bzw. eine Standardvoreilung zurück-

zuföhren, wobei über eine dem Antrieb vorgeschaltete Reguliereinrichtung eine etwaige Abweichung von der Standardvoreilung langsam abgebaut wird bzw. eine Istvoreilung auf die Standardvoreilung rückgeföhrt wird. Als Reguliereinrichtung kann dabei wiederum eine linear verschiebbare Regulierwalze dienen, über die eine Bahnlängenänderung herbeigeföhrt werden kann, anstatt einer Bahndehnung über die Antriebsverstellung.

[0017] Die im vorstehenden Absatz als vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung beschriebene Ausgestaltung kann im Zusammenhang mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bzw. den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 18 zum Gegenstand einer eigenständigen Anmeldung gemacht werden, wobei dann die Merkmale der übrigen Ansprüche als optionale Unteransprüche formuliert werden könnten und wobei anstatt oder ergänzend zu den Stellgliedern an den Einzelheftsträngen auch die Ansteuerung des Antriebs von Zugwalzen oder des Schneidmesserzylinders im Bereich des Gesamtheftstrangs entsprechend der vorerfassten, auf die Bahn bzw. die Bahnen aufgedruckten Informationen korrigiert werden können.

[0018] Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche und werden nachfolgend zusammen mit einem Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht eines Falzapparats einer Rollenrotationsdruckmaschine mit Falzwerk, Falzaufbau und vorgeordneter Wendeeinheit;

Figur 2 eine Stirnansicht des in Fig. 1 gezeigten Falzapparats und Falzaufbaus;

Figur 3 eine schematische Darstellung des in den Figuren 1 und 2 dargestellten Falzapparats und des Falzaufbaus mit einer Schnittregisterregelung gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung.

[0019] Fig. 1 und 2 zeigen einen Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine mit einem Falzwerk 3, einem Falzaufbau 2 und einem vorgeordnetem Wendestangenturm 1.

[0020] Falzapparate von Druckmaschinen dienen der Ausbildung von Falzen an bedruckten Bedruckstoffen, wobei nach dem Stand der Technik zur Falzbildung ein bahnförmiger Bedruckstoff üblicherweise zuerst durch einen sogenannten Falztrichter geföhrt wird, um so am bahnförmigen sowie noch nicht durchtrennten Bedruckstoff einen Längsfalz auszubilden. Ausgehend vom Falztrichter wird der bahnförmige Bedruckstoff über mehrere Zugwalzen in Richtung auf einen Schneidmesserzylinder transportiert, wobei am Schneidmesserzylinder vom bahnförmigen Bedruckstoff Exemplare abgetrennt werden, die dann im weiteren Verlauf im Falzwerk quer- und optional zusätzlich gefalzt werden.

[0021] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist dem Wendestangenturm 1 eine Längsschneideinrichtung 5 vorgeordnet, mit der die von den Druckwerken (nicht dargestellt) oder zwischengeschalteten Modulen (Trocknung, Kühlung etc.) ankommende Gesamtbahn GB in Teilbahnen aufgeteilt wird, hier in Teilbahnen B1, B2, B3, B4, oder B1, B2, B5, B6. Die Längsschneideinrichtung 5 kann dabei als Zugwalzenpaar ausgebildet sein, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel, wobei zusätzlich noch ein auf die Gesamtbahn GB wirkendes, vorgeordnetes Zugwalzenpaar 4 vorgesehen ist.

[0022] Im Wendestangenturm 1 werden die Teilbahnen B1, B2, B3, B4, B5, B6 mit Wendestangenpaketen 18 entsprechend der gewünschten Druckprodukte gewendet und über- oder nebeneinander geföhrt und so dem Falzaufbau 2 zugeföhrt. Im dargestellten Beispiel werden entweder die Teilbahnen B1, B2, B3, B4 übereinander geföhrt und über Zugwalzenpaare 6 einem doppeltbreiten Hauptfalztrichter TR1 zugeföhrt, oder lediglich die Teilbahnen B1, B2, die Teilbahnen B5, B6 dagegen jeweils über Zugwalzenpaare 6 einem halb so breiten Nebenfalztrichter zugeföhrt.

[0023] Zwischen dem Wendestangenturm 1 und dem Falzaufbau 2 ist eine Linearregulierstation 20 angeordnet. Diese enthält pro durchlaufender Teilbahn eine von dieser in Form einer U-förmigen Schleife. Mit Hilfe der hin- und herbewegbaren Regulierwalzen kann der von der zugeordneten Teilbahn B1, B2, B3, B4, B5, B6 zurückzulegende Weg verlängert bzw. verkürzt werden, wodurch die Position des auf die Bahn aufgedruckten Druckauftrags regulierbar ist.

[0024] Der Falzaufbau 2 enthält mehrere, im dargestellten Beispiel 3 Falztrichter TR1, TR2, TRN zur Herstellung eines durchgehenden Längsfalzes der darüber geföhrt Heftrstränge HS1, HS2, HSN. Über den Haupttrichter TR1 wird dabei ein aus den übereinandergelegten Teilbahnen B1, B2, B3, B4 bestehender Heftrstrang HS1 geföhrt, über die beiden Nebentrichter TR2, TRN jeweils ein Heftrstrang HS2, HSN. Die Trichternasen sind von zugeordneten Trichtereinlaufwalzenpaare 7 flankiert, welchen zusätzliche Zugwalzenpaare 7a vorgeordnet sein können. Am Trichterauslauf ist eine weitere Zuggruppe 8 vorgesehen. Die Trichtereinlaufwalzenpaare 7 und die Zugwalzenpaare 7a üben auf den über den zugeordneten Falztrichter TR1, TR2, TRN laufenden Heftrstrang HS1, HS2, HSN eine Zugkraft aus. Die Trichtereinlaufwalzenpaare 7 bestehen aus angetriebenen Zugwalzen.

[0025] Anschließend werden die Einzelheftstränge HS1, HS2, HSN dem Falzwerk 3 zugeföhrt, wo sie vor Erreichen eines Schneidmesserzylinders 12 zu einem Gesamtheftstrang GHS aufeinandergelegt werden.

[0026] Das Falzwerk 3 verfügt über einen Schneidmesserzylinder 12, einen Sammelzylinder 13 sowie einen Falzklappenzyylinder 14. Zwischen Schneidmesserzylinder 12, Falzmesserzylinder 13 und Falzklappenzyylinder 14 wird der Bedruckstoff GHS bewegt bzw. geföhrt. Weitere gekoppelte Walzen, wie z.B. Perforierwalzen

sind dabei mit dem Schneidmesserzylinder 12 getaktet und im Rahmen der Erfindung mitzuerstellen, wenn der Schneidmesserzylinder 12 verstellt wird, welcher auch für die Antriebe der nachstehend beschriebenen Zylinder und Bänder einen additiven Winkelsollwert liefern kann.

[0027] Zur Bereitstellung eines Querfalzes am mithilfe des Schneidmesserzylinders 12 abgetrennten Exemplars wirken Schneidmesserzylinder 12, Falzmesserzylinder 13 sowie Falzklappenzyylinder 14 derart zusammen, dass beim Abtrennen eines Exemplars vom Bedruckstoff GHS mithilfe eines Schneidmessers des Schneidmesserzylinders 12 das abgetrennte Exemplar am Blattanfang von einer Punkturereinrichtung am Falzmesserzylinder gehalten und unter Drehung des Falzmesserzylinders 13 weiterbewegt wird. Selbstverständlich sind auch andere Greiferelemente als die Punkturereinrichtungen denkbar.

[0028] Hierdurch wird das abgetrennte Exemplar in eine für die Falzbildung definierte Relativposition zwischen Falzmesserzylinder 13 und Falzklappenzyylinder 14 bewegt, wobei dann, wenn diese Relativposition erreicht ist, ein Falzmesser des Falzmesserzylinders 13 das Exemplar im Falzbereich zwischen geöffnete Falzklappen des Falzklappenzyinders 14 drückt, wohingegen die Punkturereinrichtung das Exemplar freigibt. Das so vom Falzklappenzyylinder 14 gehaltene Exemplar wird dann unter Drehung des Falzklappenzyinders 14 weiterbewegt und an die nachgeordnete 3.Falz-Einheit 17 bzw. das Auslegemodul 16 übergeben.

[0029] Insgesamt müssen also mehr oder weniger viele Bahnen, bzw. Teilbahnen B5, B6 oder aus diesen zusammengefasste Teilbahnen B1, B2, B3, B4 bzw. aus diesen zusammengefasste Einzelheftstränge HS1, HS2, HSN zu einem Gesamtheftstrang GHS zusammengeführt und durch einen gemeinsamen Messerzylinder 12 geschnitten werden. Wie bei bekannten Schnittregisterregelungen ist dabei für jeden Einzelheftstrang HS1, HS2, HSN der Antriebsmotor der den Trichtereinlaufwalzen vorgeordneten Strangzugwalzen 7a (bei den beiden Nebentrichtern nicht dargestellt) mittels in dessen Nähe vorgesehenen Sensoren zum Ausgleich des im jeweiligen Einzelheftstrang bis dorthin aufgelaufenen Schnittregisterfehlers als Stellglied vorgesehen. Dies gilt entsprechend auch für die Gesamtbahn GB, wobei hier die Zugwalzen 4 als Stellglied mit einem nahe davon vorgesehenen Sensor ausgebildet sein können. Eine weitere bekannte Möglichkeit, das Schnittregister für jeden Einzelheftstrang HS1, HS2, HSN zu korrigieren, besteht in der Verwendung der Linearregulierungen 20 als Stellglieder. Da es sich hierbei um an sich bekannte Maßnahmen handelt, sind die Sensoren in den Figuren 1 und 2 nicht dargestellt.

[0030] Der Aufbau der Schnittregisterregelung im Bereich des Falzwerks, sowie der Ablauf des Schnittregisterregelverfahrens für diesen Abschnitt der Druckmaschine wird dagegen im Folgenden anhand der Figur 3 im Einzelnen erläutert.

[0031] In Figur 3 oben sind die Trichter T1, T2, TN

eingezeichnet, wobei durch die drei Punkte zwischen T2 und TN angedeutet sein soll, dass die erfindungsgemäße Schnittregisterregelung im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwar anhand eines Aufbaus mit drei Falztrichtern T1, T2, TN und 3 jeweils über einen Trichter geführten Einzelheftsträngen HS1, HS2, HSN erläutert wird. Die Erfindung ist jedoch nicht darauf beschränkt, sondern kann bei einer beliebigen Anzahl von Einzelheftsträngen HS1, HS2, ..., HSN ausgeführt werden. Es ist außerdem nicht nötig, jeden Einzelheftstrang über einen Trichter zu führen. Vielmehr kann die Erfindung auch dann umgesetzt werden, wenn einer oder mehrerer der Einzelheftstränge an den Trichtern vorbei oder über mehrere, mehrstöckig angeordnete Trichter geführt wird. Diese Heftstränge können einer oder mehreren Papierbahnen entstammen.

[0032] Der Einzelheftstrang HS1 dient im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Referenzheftstrang für die anderen beiden Einzelheftstränge HS2, HSN. Der Schnittregisterfehler des Einzelheftstrangs HS1, welcher im zusammengeführten Gesamtheftstrang GHS an einer Außenseite liegt, wird in der Nähe der Zugwalzen 11 beim Schneidzylinder 12 befindlichen Stelle mittels eines Sensors S1 erfasst. Zum Erfassen der Schnittregisterfehler der beiden weiteren Einzelheftstränge HS2 und HSN sind entsprechende optische Sensoren S2, SN, an einer vor dem Zusammenführen dieser Einzelheftstränge HS2, HSN mit Referenzheftstrang HS1 gelegenen Stelle angeordnet. Ferner ist im Bahnlauf der beiden einzustellenden Einzelheftstränge HS2, HSN jeweils eine in Pfeilrichtung linear verschiebbare Stellwalze V2, VN (Stellglied) angeordnet.

[0033] Der Schnittregisterfehler oder eine Lageinformation des Referenzstrangs HS1 bzw. entsprechende Informationen werden von den Sensoren S1A, S1 an eine Steuereinrichtung ST übermittelt, der Schnittregisterfehler oder entsprechende Lageinformationen der beiden einzustellenden Einzelheftstränge HS2, HSN über die Sensoren S2, SN. Aus der Abweichung des Schnittregisterfehlers (der Lage) des jeweils einzustellenden Einzelheftstrangs HS2, HSN von dem Referenzschnittregisterfehler (von der Lage des Referenz-Heftstrangs) werden in der Steuereinrichtung Stellsignale errechnet, welche an die Stellwalzen V2, VN bzw. deren Linearantriebe übermittelt werden, um so die einzustellenden Einzelheftstränge HS2, HSN auf den Referenzwert abzugleichen. Der sich ergebende Schnittregisterfehler an jedem der Einzelheftstränge ist somit aufgrund der abgeglichenen Einzelheftstrang-Schnittregisterfehler gleichzeitig der Schnittregisterfehler des Gesamtheftstrangs GHS und wird über eine Ansteuerung der Antriebe M1, M2 des Schneidmesserzylinders 12 bzw. der Zugwalzen 11 in Deckung mit dem Schneidmesserzylinder 12 gebracht, wozu aus dem Signal des Sensors S1 entsprechende Stellsignale generiert werden.

[0034] Selbstverständlich sind Abweichungen und Modifikationen der erläuterten Ausführungsformen möglich, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen des Schnittregisters in einem Falzwerk (3) einer Rollenrotationsdruckmaschine mit einem Falzaufbau (2), über welchen einer oder mehrere Einzelheftstränge (HS1, HS2, ..., HSN) einer Mehrzahl von zu einem Gesamtheftstrang (GHS) zusammenführbarer Einzelheftstränge (HS1, HS2, ..., HSN) führbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einem der Mehrzahl von Einzelheftsträngen (HS2, ..., HSN) auf den jeweiligen Einzelheftstrang (HS2, ..., HSN) aufgedruckte Informationen erfasst werden, aus den aufgedruckten Informationen Korrekturwerte zum Korrigieren des Schnittregisterfehlers zumindest eines der Heftstränge (HS2, ..., HSN) ermittelt werden, und der Schnittregisterfehler über zumindest ein dem jeweiligen Einzelheftstrang (HS2, ..., HSN) zugeordnetes Stellglied (V2, ..., VN) korrigiert wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassung der aufgedruckten Informationen des jeweiligen Einzelheftstrangs (HS2, ..., HSN) und die Korrektur des Schnittregisterfehlers des jeweiligen Einzelheftstrangs (HS2, ..., HSN) über das Stellglied (V2, ..., VN) nach dem Durchlauf des Falzaufbaus und vor dem Zusammenführen der Einzelheftstränge (HS1, HS2, ..., HSN) zum Gesamtheftstrang (GHS) durchgeführt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gesamtheftstrang (GHS) aufgedruckte Informationen nacherfasst werden und ein Gesamt-Schnittregister des Gesamtheftstrangs (GHS) mit Hilfe der am Gesamtheftstrang (GHS) nacherfassten aufgedruckten Information nachkorrigiert wird, vorzugsweise über die Winkellage eines Schneidmesserzylinders (12). 15
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an allen Einzelheftsträngen (HS2, ... , HSN) bis auf einen im Gesamtheftstrang (GHS) außenliegenden Einzelheftstrang (HS1), dafür aber an dieser Außenseite des Gesamtheftstrangs (GHS), aufgedruckte Informationen erfasst werden, wobei aus den am Gesamtheftstrang (GHS) erfassten Informationen Referenzwerte ermittelt werden und aus den an den anderen Einzelheftsträngen (HS2, ..., HSN) erfassten Informationen die Korrekturwerte als Abweichung von den Referenzwerten, und die Korrektur des Schnittregisterfehlers des jeweiligen Einzelheftstrangs (HS2, ..., HSN) auf die jeweiligen Referenzwerte erfolgt. 20
5. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an allen Einzelheftsträngen aufgedruckte Informationen erfasst werden, wobei 25
- aus den an einem der Einzelheftstränge erfassten Informationen Referenzwerte ermittelt werden und aus den an den anderen Einzelheftsträngen erfassten Informationen die Korrekturwerte als Abweichung von den Referenzwerten, und die Korrektur des Schnittregisterfehlers des jeweiligen Einzelheftstrangs auf die jeweiligen Referenzwerte erfolgt. 30
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der sich aus einer Abweichung der Referenzwerte von einem Sollwert des Gesamt-Schnittregisters des Gesamtheftstrangs (GHS) ergebende Gesamtregisterfehler des Gesamtheftstrangs (GHS) über zumindest ein nachgeordnetes Stellglied (M2, M1), vorzugsweise den Antrieb (M1) eines Schneidmesserzylinders (12) des Falzwerks (3) nachkorrigiert wird. 35
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** lediglich an denjenigen Einzelheftsträngen (HS2, ..., HSN), an denen aufgedruckte Informationen erfasst werden, Stellglieder (V2, ..., VN) zur Korrektur des Schnittregisterfehlers des Einzelheftstrangs (HS2, ..., HSN) gegenüber dem Referenzheftstrang (GHS) vorgesehen sind. 40
8. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an allen Einzelheftsträngen aufgedruckte Informationen erfasst werden und für jeden Einzelheftstrang ein Stellglied vorgesehen ist, wobei die Korrekturwerte aus der Abweichung von aus den erfassten aufgedruckten Informationen ermittelten Istwerten von einem voreinstellbaren Sollwert des Schnittregisters an einem Messerzylinder des Falzwerks errechnet werden. 45
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnittregisterfehler der einer Korrektur unterzogenen Einzelheftstränge (HS2, ...; HSN) über eine Bahnlängenänderung korrigiert wird, beispielsweise über eine als jeweiliges Stellglied (V2, ..., VN) dienende, in Linearführungen verfahrbare Stellwalze (V2, ..., VN). 50
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnittregisterfehler des Gesamtheftstrangs entsprechend eines aus den Korrekturwerten der Einzelheftstränge ermittelten Mittelwerts korrigiert wird. 55
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einem der Einzelheftstränge (HS1, HS2, ..., HSN) vor Trichtereinlaufwalzen (7) auf den jeweiligen Einzelheftstrang (HS2, ..., HSN) aufgedruckte Informationen vorerfasst werden, und/oder an zumindest

- einer Teilbahn (B1, ..., B6) zwischen einer Längsschneideinrichtung (5) und den Trichtereinlaufwalzen (7), und/oder an einer Gesamtbahn (GB) vor Erreichen der Längsschneideinrichtung (5).
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** Stellsignale für zumindest eines der einem Einzelheftstrang (HS2, ..., HSN) oder dem Gesamtheftstrang (GHS) zugeordneten, dem Falzaufbau (2) nachgeordneten Stellglieder (M1, M2, V2, ..., VN) entsprechend von vorerfassten aufgedruckten Informationen korrigiert werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit von den vorerfassten Informationen entschieden wird, ob an dem dem Falzaufbau (2) nachgeordneten Stellglied (M1, M2, V2, ..., VN) eine Verstellung vorgenommen werden darf.
14. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit von den vorerfassten Informationen Grenzen festgelegt werden, innerhalb derer an dem dem Falzaufbau (2) nachgeordneten Stellglied (M1, M2, V2, ..., VN) eine Verstellung vorgenommen werden darf.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einem der Einzelheftstränge (HS2, ..., HSN) im Bereich der Trichtereinlaufwalzen (7) ein vorgeordnetes Stellglied (7, 7a) vorgesehen ist, und/oder an zumindest einer Einzelbahn (B1, ..., B6) zwischen einer Längsschneideinrichtung (5) und den Trichtereinlaufwalzen (7) ein vorgeordnetes Stellglied (6) vorgesehen ist, und/oder an einer Gesamtbahn (GB) ein vorgeordnetes Stellglied (4) vorgesehen ist, und das jeweilige vorgeordnete Stellglied (4, 6, 7, 7a) entsprechend in seiner Nähe vorerfassten, aufgedruckten Informationen so eingestellt wird, dass der bis dorthin aufgelaufene Registerfehler korrigiert wird.
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** als vorgeordnete Stellglied (5, 6, 7, 7a) ein Antrieb der Trichtereinlaufwalzen (7) oder von Zugwalzen in der Nähe der Trichtereinlaufwalzen (7a) und/oder von Zugwalzen (6) zwischen der Längsschneideinrichtung (5) und den Trichtereinlaufwalzen (7) und/oder von Zugwalzen (4) an der Gesamtbahn (GB) vor Erreichen der Längsschneideinrichtung (5) vorgesehen ist, und die Umfangsgeschwindigkeit (Voreilung) der jeweiligen Walzen (4, 6, 7, 7a) entsprechend der vorerfassten aufgedruckten Informationen korrigiert werden.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Antrieb (4, 6, 7, 7a) innerhalb vorgegebener Grenzen, beispielsweise +/- 0,03 % um eine Standardvoreilung, beispielsweise 0,05 % herum geregelt wird, und über eine Reguliereinrichtung (20), vorzugsweise eine linearverschiebbare Regulierwalze eine etwaige Abweichung von der Standardvoreilung langsam abgebaut wird bzw. eine Istvoreilung auf die Standardvoreilung rückgeführt wird.
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gesamtheftstrang (GHS) im Bereich des Falzmesserzylinders (12) aufgedruckte Informationen nacherfasst werden und die Winkellage, Voreilung oder Drehzahl des Falzmesserzylinders (12) über den Antrieb (M1) des Falzmesserzylinders (12) entsprechend der nacherfassten aufgedruckten Informationen korrigiert werden.
19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gesamtheftstrang (GHS) im Bereich eines dem Falzmesserzylinder (12) vorgeordneten Zugwalzenpaares (12) aufgedruckte Informationen nacherfasst werden und die Winkellage, Voreilung oder Drehzahl des Zugwalzenpaares (11) über den Antrieb (M2) des Zugwalzenpaares (11) entsprechend der nacherfassten aufgedruckten Informationen korrigiert werden.
20. Rollenrotationsdruckmaschine mit einem Falzwerk (3) und einem Falzaufbau (2), über welchen einer oder mehrere Einzelheftstränge (HS1, HS2, ..., HSN) einer Mehrzahl von zu einem Gesamtheftstrang (GHS) zusammenführbarer Einzelheftstränge (HS1, HS2, ..., HSN) führbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zum Durchführen des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche eingerichtet ist und entsprechende Sensoren (S1, S1A, S2, ..., SN) zum Erfassen und/oder Vorerfassen und/oder Nacherfassen der auf die Heftstränge (GHS, HS1, HS2, ..., HSN), Teilbahnen (B1, ..., B6) oder die Gesamtbahn (GB) aufgedruckten Informationen, Stellglieder (V2, ..., VN, M1, M2, 7, 7a, 6, 4) zum Korrigieren des Schnittregisterfehlers des jeweiligen Gesamtheftstrangs (GHS), Einzelheftstrangs (HS1, HS2, ..., HSN), der jeweiligen Teilbahn (B1, ..., B6) und/oder der Gesamtbahn (GB), sowie eine mit den Sensoren (S1, S1A, S2, ..., SN) und den Stellgliedern (V2, ..., VN, M1, M2, 7, 7a, 6, 4) verbundene Steuereinrichtung (ST) aufweist.
21. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Stellglieder (V2, ..., VN) für die Einzelheftstränge (HS2, ..., HSN) in Linearführungen verfahrbare Stellwalzen (V2, ..., VN) vorgesehen sind.

22. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einem der als die vorgeordnete Stellglieder (5, 6, 7, 20) vorgesehenen Antriebe der Trichtereinlaufwalzen (7) oder Zugwalzen (7a) in der Nähe der Trichtereinlaufwalzen (7) und/oder von Zugwalzen (6) zwischen der Längsschneideinrichtung (4) und den Trichtereinlaufwalzen (7) und/oder von Zugwalzen (5) an der Gesamtbahn (GB) vor Erreichen der Längsschneideinrichtung (4) eine Reguliereinrichtung (20) vorgeschaltet ist, die vorzugsweise als linearverschiebbare Regulierwalze ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

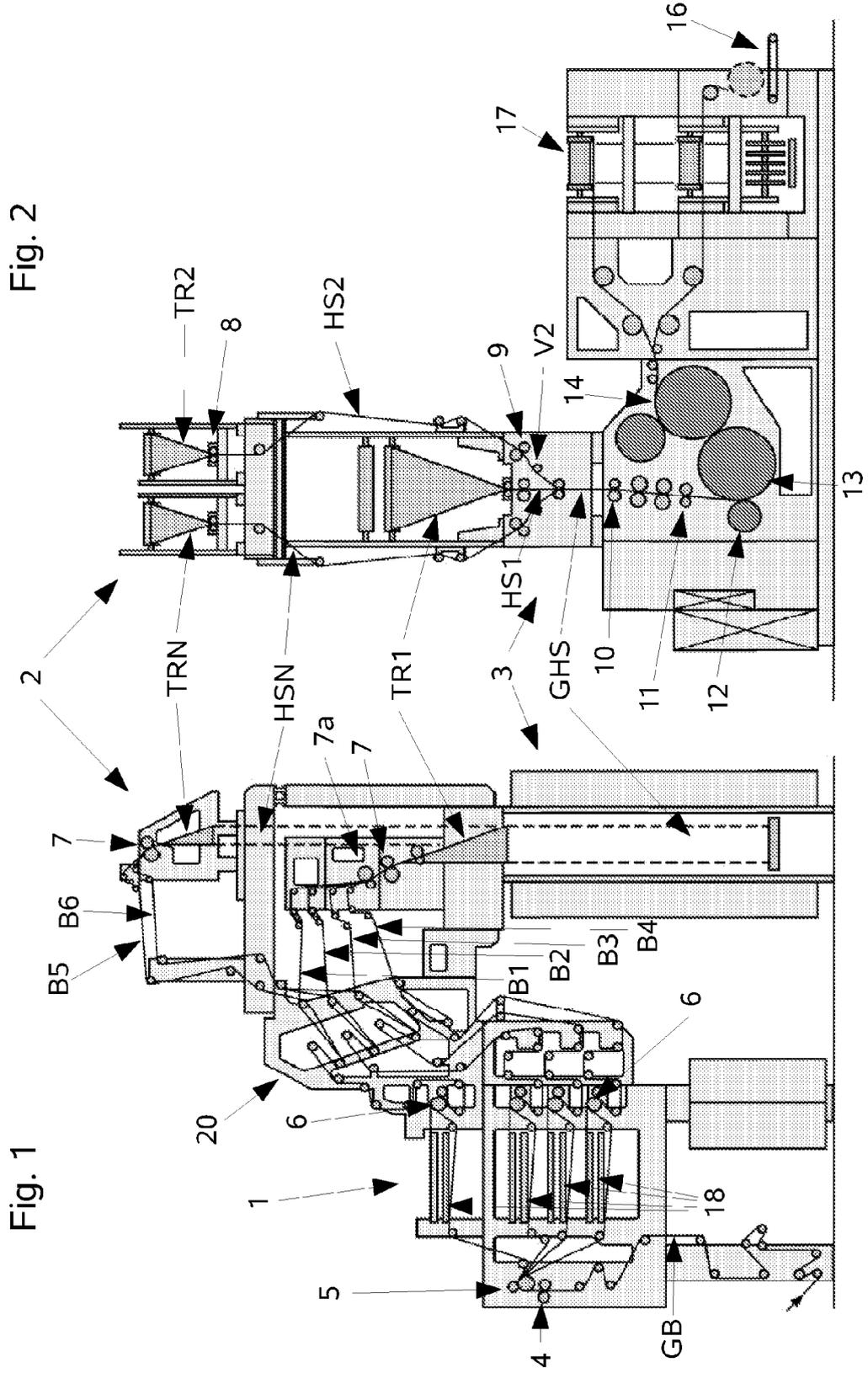
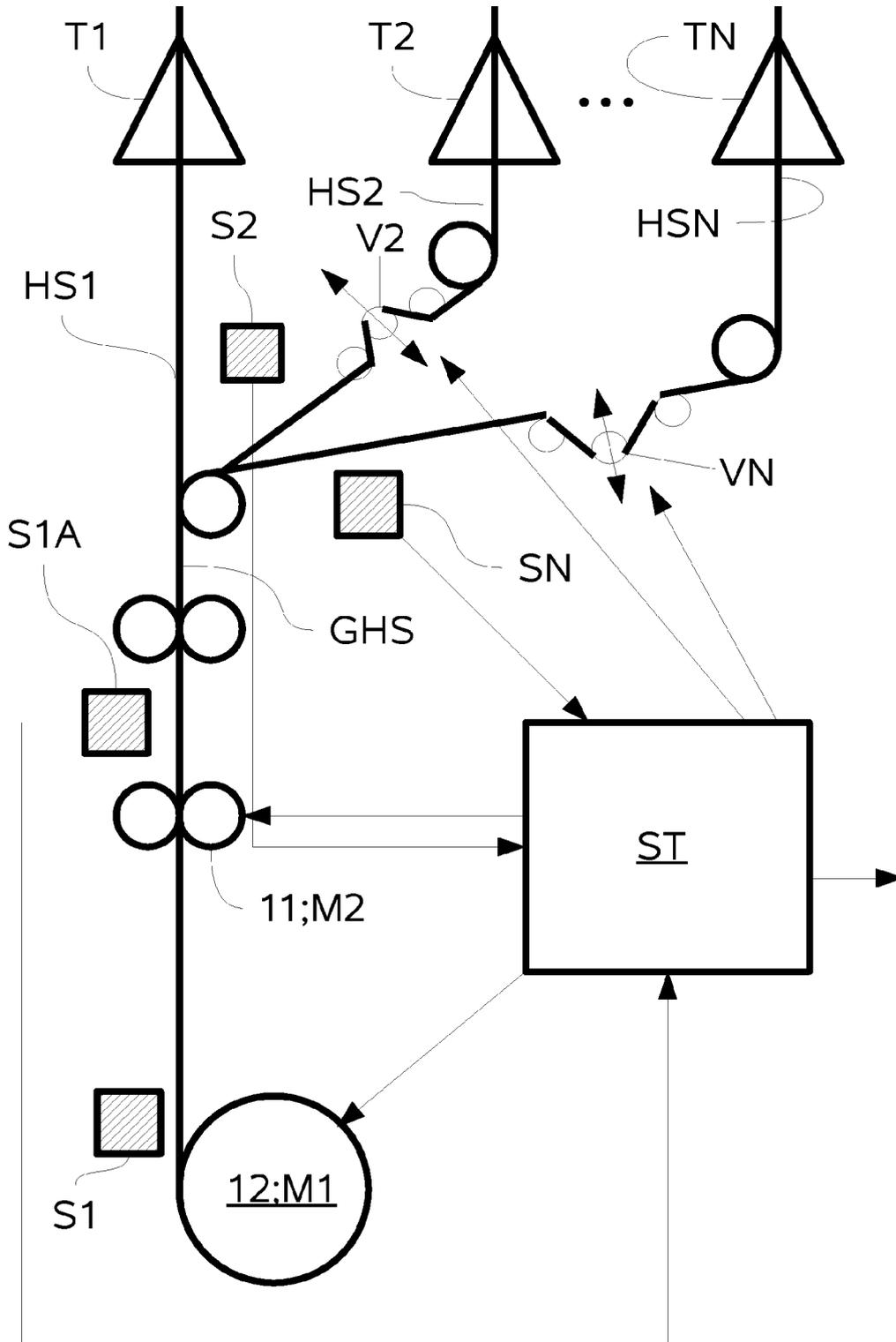


Fig. 2

Fig. 1

Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10335888 [0006]
- DE 10335887 [0006]
- DE 10335885 [0006]
- WO 2005016806 A1 [0006]
- DE 19936291 A1 [0007]