(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 749 419 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.07.2014 Patentblatt 2014/27

(21) Anmeldenummer: **13198103.7**

(22) Anmeldetag: **18.12.2013**

(51) Int Cl.:
B41F 33/00 *(2006.01)* ***B41F 33/14*** *(2006.01)*
B65H 29/62 *(2006.01)* ***B65H 39/04*** *(2006.01)*
B65H 83/02 *(2006.01)*

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **28.12.2012 CH 29972012**

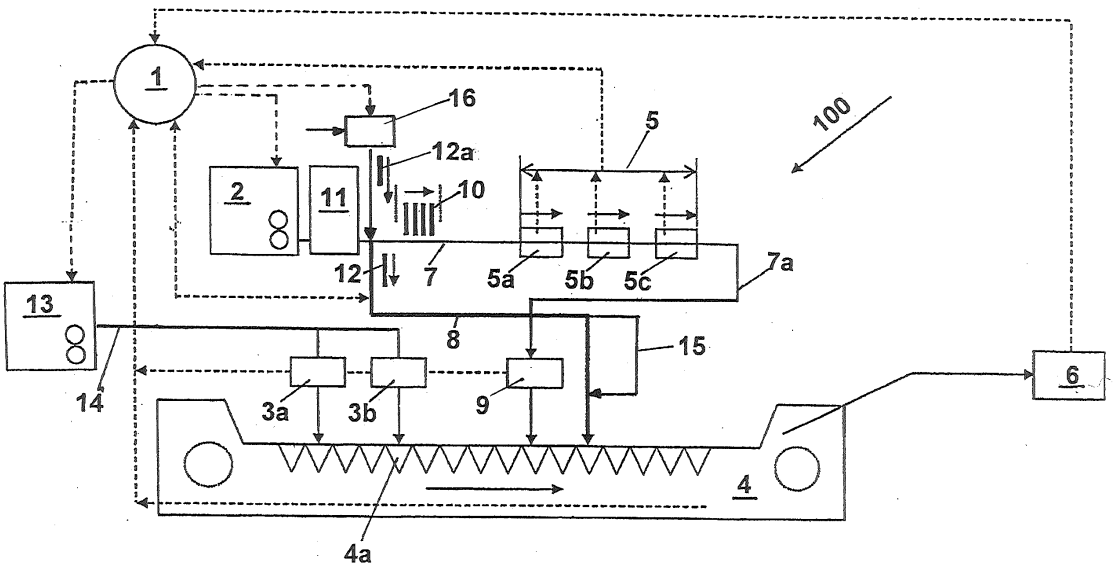
(71) Anmelder: **Müller Martini Holding AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder: **Meyerhans, Rolf**
6260 Reiden (CH)

(54) **Verfahren zum Betrieb einer Produktionslinie zur Herstellung und Zusammenführung von Druckprodukten**

(57) Bei einem Verfahren zum Betrieb einer Produktionslinie zur Herstellung und Zusammenführung von Druckprodukten greift eine Steuerung (1) ein, welche in Wirkverbindung mit der Produktionslinie (100) steht, wobei diese durch mindestens eine Druckmaschine (2) betrieben wird, deren Druckprozess auf die Herstellung von Druckprodukten verschiedener Fertigungsstufen ausgelegt ist. Stromab der Druckmaschine wird mindestens eine mit Druckprodukten angelegte erste Zwischenpufferung (5) betrieben, wobei stromab dieser Zwischenpufferung mindestens eine Bearbeitungsstation (4) operiert, in welcher die Druckprodukte zu Fertigdruckprodukten verarbeitet werden. Bei einem festgestellten druckproduktbezogenen Fehler oder bei einem Fehlen eines Druckprodukts innerhalb des Druckprozesses oder stromab davon ergeht von der Steuerung mindestens ein Befehl an die Druckmaschine oder an eine zweite Zwischenpufferung (16), das fehlerbehaftete Druckprodukt (12) nach zu produzieren oder das fehlende Druckprodukt (12a) nachzuliefern, wobei ein solches Druckprodukt über mindestens eine autonome Förderlinie (8) direkt an die mit einem druckproduktbezogenen Defizit behaftete Stelle der Bearbeitungsstation befördert wird.

Fig.



EP 2 749 419 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Produktionslinie zur Herstellung und Zusammenführung von Druckprodukten gemäss Anspruch 1. Sie betrifft auch eine Produktionslinie für die Herstellung und Zusammenführung von Druckprodukten gemäss Anspruch 17.

Stand der Technik

[0002] Die in einer Digitaldruckmaschine (DDM) produzierten Produkte werden in einer nachfolgenden Bearbeitungsstation zum Beispiel erst längs, anschliessend quer geschnitten und gefalzt. Sie werden dann in sogenannten Produktformationen zusammengestellt. Die Reihenfolge der Produkte innerhalb dieser Formationen entspricht der logistischen Abfolge, welche im nachfolgenden Einsteckprozess durch eine übergeordnete Steuerung festgelegt wird.

[0003] Da der Prozess des digitalen Druckens mit der nachfolgenden Bearbeitung der Produkte langsamer sein kann als der später folgende Einsteckprozess, werden die Produktformationen in einem Puffer zwischengespeichert. Die Art der Zwischenlagerung (Zwischenpufferung) hinsichtlich der Produktformationen richtet sich nach der Bearbeitung der Druckprodukte nach der DDM, es können beispielsweise Pakete, Stangen oder Rollen sein.

[0004] Durch diese Zwischenpufferung wird in bekannter Weise der Druckvorgang von der Weiterverarbeitung entkoppelt, wobei der Einsteckvorgang nach einer von der übergeordneten Steuerung berechneten Differenzzeit beginnt.

[0005] Die Produktformationen werden in beliebiger, entsprechend den Vorgaben der durch die übergeordnete Steuerung festgelegten Reihenfolge für die Einspeisung zugeführt. Auch der Aufbau der Einspeisung richtet sich nach der Art der Produktformationen.

[0006] Wird während des Einsteckprozesses von der übergeordneten Steuerung ein Fehler festgestellt, zum Beispiel das Fehlen einer Beilage in einer ersten Produktformation, kann die fehlende Beilage nicht aus einer anderen Produktformation der Zwischenpufferung entnommen werden, da dadurch ein weiterer Fehler generiert würde.

[0007] Diese Ausgangslage ist unbefriedigend, denn sie löst regelmässig eine Kette von nachteiligen Prozessen aus, welche zunächst durch eine Ausscheidung der fehlerhaften Druckprodukte charakterisiert sind, wobei diese ausgeschiedenen Druckprodukte dann durch eine Nachproduktion ersetzt werden müssen. Bei der Integration einer solchen Nachproduktion muss dann noch berücksichtigt werden, dass in den meisten Fällen eine bestimmte Reihenfolge der Druckprodukte vorgegeben ist und eingehalten werden muss, um örtliche oder individualisierte Zustellungen erfassen zu können.

Darstellung der Erfindung

[0008] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, liegt die Aufgabe zugrunde, eine effiziente Lösung bei der Herstellung und Zusammenführung von Druckprodukten vorzuschlagen, wobei bei einem festgestellten Fehler oder Fehlen eines Druckproduktes im Verlaufe einer solchen Produktion Abhilfe geschaffen werden soll, unter der Prämisse, dass der ordentliche Betrieb der Produktionslinie während einer solchen Fehlerbehebung nicht nachteilig tangiert wird, auch dann nicht, wenn das zu ersetzende Druckprodukt Bestandteil eines aus mehreren Druckprodukten bestehenden Endproduktes ist.

[0009] Zu diesem Zweck wird ein Verfahren zum Betrieb einer Produktionslinie zur Herstellung von Fertigdruckprodukten vorgeschlagen, bei welcher die Produktionslinie in Wirkverbindung mit einer übergelagerten Steuerung steht, wobei die Produktionslinie mindestens eine Druckmaschine aufweist, deren Druckprozess auf die Herstellung von Druckprodukten verschiedener Inhalte ausgelegt ist.

[0010] Stromab der Druckmaschine wird mindestens eine mit Druckprodukten aufgebaute erste Zwischenpufferung (auch Hauptzwischenpufferung genannt) betrieben, welche in der Regel aus mehreren Produktformationen besteht, wobei stromab dieser Zwischenpufferung mindestens eine Bearbeitungsstation in Form einer mit Aufnahmetaschen bestückten Einsteckmaschine operiert, in welcher die Druckprodukte zu Fertigdruckprodukten verarbeitet werden.

[0011] Bei einem festgestellten druckproduktbezogenen Fehler oder ganz allgemein bei einem Fehlen eines solchen Druckprodukts von oder aus dem Druckprozess oder stromab desselben wird von der Steuerung mindestens ein Befehl an die Druckmaschine oder an eine zweite Zwischenpufferung ausgegeben, das fehlerbehaftete Druckprodukt nachzuproduzieren resp. das fehlende Druckprodukt durch Abrufung nachzuliefern.

[0012] Erfindungsgemäss wird ein solches Druckprodukt dann über eine autonome Förderlinie, eine sogenannte "fast lane", direkt an die mit einem druckproduktbezogenen Defizit behaftete Aufnahmetasche oder Stelle der Bearbeitungsstation resp. der Einsteckmaschine befördert und dort implementiert. Diese autonome Förderlinie weist mindestens eine Bypass-Strecke auf, welche nach Bedarf komplementär zur Behebung von druckproduktbezogenen Fehlern zur Verfügung steht.

[0013] Die nachzuliefernden Druckprodukte werden aus einer zweiten Zwischenpufferung abgerufen, und in diesem Zusammenhang ist es wichtig, vorzusehen, dass diese Druckprodukte losgelöst von den Produktformationen innerhalb der ersten Zwischenpufferung angeliefert werden können. Dies könnte beispielsweise so organisiert werden, dass eine bestimmte Anzahl von Druckprodukten separat in der zweiten Zwischenpufferung zur

Verfügung steht, um allenfalls eine redundante Vorkehrung an Stelle eines Nachdruckes von fehlerbehafteten Druckprodukten sicher zu stellen. Der wesentliche Vorteil der Erfindung ist hier darin zu sehen, dass die erfindungsgemässe autonome Produktionslinie eine grosse Flexibilität aufweist, um auftretende Fehler bei dem Druckprozess oder bei dem nachgeschalteten Förderungsverlauf mit nachgebrachten Druckprodukten auffangen zu können, ohne einschränkend auf die fortlaufende Produktion der Einsteckmaschine eingreifen zu müssen.

[0014] Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung ist ferner darin zu sehen, dass die autonome Förderlinie auch in Wirkverbindung mit der zweiten Zwischenpufferung stehen kann, womit diese Zwischenpufferung im Stande ist, unmittelbar und direkt fehlende Druckprodukte für die Vervollständigung des in der Einsteckmaschine zu bildenden Fertigdruckprodukts zu liefern.

[0015] Was die autonome Förderlinie zur Beibringung von nachproduzierten oder auch von nachgelieferten Druckbogen, auch Beilagen genannt, betrifft, steht sie einerseits in Wirkverbindung mit der Druckmaschine und andererseits mit den zur Bearbeitungsstation (Einsteckmaschine) gehörenden Aufnahmetaschen, deren Inhalt unmittelbar von einem druckproduktbezogenen Fehler betroffen sind.

[0016] Dies bedeutet sinngemäss, dass die autonome Förderlinie bei mehreren Druckmaschinen oder Bearbeitungsstationen eine übergreifende flexible Ausgestaltung aufweist, damit sie gegenüber auftretenden Fehlern beim Betrieb solcher Produktionslinien jederzeit eingreifen kann, eingedenk der Tatsache, dass auch verschiedene Bearbeitungsstationen nacheinander operieren können. So ist es möglich, mehr als eine autonome Förderlinie vorzusehen, immer nach dem Prinzip, dass diese so ausgelegt werden, dass sie jeweils eine direkte Beförderung der nachzuliefernden Druckprodukte an die Bearbeitungsstation sicherstellen.

[0017] Die Bearbeitung der Druckprodukte zu Fertigdruckprodukten innerhalb der Produktionslinie umfasst verschiedene Bearbeitungsschritte, welche in der Regel mit einer formatabhängigen Trennoperation der fortlaufend auf Papierbahnen bedruckten Inhalte beginnen, sich über Falzoperationen, bis hin zu einer Zusammenführung der verschiedenen Druckprodukte zu einer Broschüre oder Teilbroschüre erstrecken.

[0018] Es liegt auf der Hand, dass die druckproduktbezogene Einsteckoperation auf Grund ihrer hohen Taktzahlen pro Zeiteinheit eine zentrale Rolle innerhalb der Produktionslinie spielt, wenn es darum geht, die zeitliche Übereinstimmung gegenüber den angelieferten Druckprodukten aus dem Druckprozess und/oder aus der ersten Zwischenpufferung zu gewährleisten.

[0019] Ebenfalls eine wichtige Rolle spielt die Kinematik beim Betrieb der Aufnahmetaschen anlässlich der Einsteckoperation, wenn es darum geht, die nachproduzierten oder nachgelieferten Druckprodukte in die bereits in einer Aufnahmetasche aufgenommenen Druckprodukte zu integrieren. Eine solche Fehlerbehebung lässt sich vorzugsweise nur beim Beladen der Aufnahmetasche durchführen, denn wenn die Druckprodukte im Nachgang ihrer Zusammenfügung noch Heft- oder Leimoperationen durchlaufen, ist dann kein Raum mehr vorhanden, auf die Zusammensetzung des Fertigdruckprodukts oder Teildruckprodukts korrektiv einzuwirken.

[0020] Die autonome Förderlinie steht also in Wirkverbindung mit dem Betrieb der Aufnahmetaschen, womit diese sowohl für die originäre Beladung als auch für die gezielte Nachbringung von fehlenden Druckprodukten betreibbar sein müssen.

[0021] Die Aufnahmetaschen selbst müssen demnach so ausgebildet sein, dass sie sich eignen, ein nachproduziertes oder nachgeliefertes Druckprodukt gezielt und einwandfrei aufnehmen zu können. Zu diesem Zweck wird vorzugsweise vorgesehen, dass der Reparaturvorgang, welcher sowohl die Druckmaschine resp. die zweite Zwischenpufferung als auch die autonome Förderlinie, als auch die Aufnahmetaschen operativ betreffen kann, von der genannten übergelagerten Steuerung geführt wird, welche dafür sorgt, dass die interdependenten Abläufe der verschiedenen Komponenten in Relation zum nachproduzierten oder nachgelieferten Druckprodukt zeitlich und örtlich übereinstimmen.

[0022] Im Einzelnen gestaltet sich der Reparaturvorgang wie folgt:

> Bei einem festgestellten fehlerbehafteten oder fehlenden Druckprodukt wird von der Steuerung zunächst Befehl erteilt, das fehlerbehaftete Druckprodukt auszuscheiden. Dann wird durch die Steuerung eine auf die betroffene Aufnahmetasche gerichtete Reparaturvorkehrung eingeleitet, dergestalt, dass das nachproduzierte oder nachgelieferte Druckprodukt über die autonome Förderlinie in zeitlicher und örtlicher Übereinstimmung mit der durch einen der genannten Druckproduktfehler unvollständig beladenen Aufnahmetasche beim laufenden Takt oder in zeitlicher und örtlicher Übereinstimmung beim nächstfolgenden Takt der Einsteckmaschine.

[0023] Die Einsteckmaschine kann dabei als Taschenkette aufgebaut sein, wobei die Einsteckmaschine auch aus mehreren parallel oder seriell angeordneten Taschenketten bestehen kann.

[0024] Die Einsteckmaschine kann auch aus einem rotierenden Förderorgan bestehen.

[0025] In beiden Fällen, also hinsichtlich einer Taschenkette oder eines rotierenden Förderorgans, besteht die Einsteckmaschine aus einer bestimmten Anzahl subsequent disponierter Aufnahmetaschen, welche entlang der Taschenkette oder in Drehrichtung des rotierenden Förderorgans angeordnet sind, und wiederkehrend zur Förderung von Druckprodukten anlaufen.

[0026] Kommt bei der Fehlerbehebung die oben erstgenannte Möglichkeit zur Anwendung, d.h., die Einbringung eines nachproduzierten oder nachgelieferten

Druckprodukts in die betroffene Aufnahmetasche wird innerhalb des laufenden Takts der Einsteckmaschine durchgeführt, so hängt deren Umsetzung davon ab, dass die Steuerung einwandfrei erkennt, dass die zur Verfügung stehende Zeitspanne für diese Operation ausreicht, um die sichere Überführung und Einbringung dieses Druckproduktes in die betroffene Aufnahmetasche innerhalb des laufenden Takts der Einsteckmaschine zu gewährleisten.

[0027] Wird diese Zeitspanne von der Steuerung als operativ unzureichend qualifiziert, so schaltet sie auf eine Ersatzmöglichkeit um, welche darin besteht, dass das nachproduzierte oder nachgelieferte Druckprodukt in zeitlicher und örtlicher Übereinstimmung in die betreffende Aufnahmetasche bei einem nächstfolgenden Takt der Einsteckmaschine eingebracht wird, womit dann auf weitere fehleraufhebende Eingriffe verzichtet werden kann.

[0028] Die Steuerung kann auch vorsehen, dass die Versorgung der Aufnahmetaschen intertemporär durch Umschaltungen von einer zur ersten Zwischenpufferung gehörenden Produktformation auf eine andere Produktformation aufrechterhalten werden kann, wenn sich herausstellt, dass weder die Nachproduktion noch die Nachlieferung von Druckprodukten über die autonome Förderlinie rechtzeitig erfolgen kann.

[0029] Der Druckprozess kann aus zwei oder mehreren Druckmaschinen bestehen, welche parallel oder intertemporär produzieren, wobei die autonome Förderlinie in Wirkverbindung mit der einen und/oder der anderen Druckmaschine steht, und wobei durch vorzugsweise mechanisch und/oder elektrisch und/oder mit einem Fluid betreibbare Weichen erreicht wird, dass die autonome Förderlinie wechselweise sowohl von der einen als auch von der anderen Druckmaschine mit Druckprodukten versorgt werden kann.

[0030] So gesehen, lässt sich auch eine Schaltung vorsehen, bei welcher die autonome Förderlinie ausschliesslich mit einer intertemporär betriebenen Druckmaschine in Wirkverbindung steht, dergestalt, dass diese Druckmaschine für die Belieferung der autonomen Förderlinie mit Druckprodukten sozusagen auf Pikett steht.

[0031] Was die Art der zum Betrieb gelangenden Druckmaschinen betrifft, so kommen vorteilhaft Digitaldruckmaschinen zum Einsatz, wobei auch konventionelle Druckmaschinen vorgesehen werden können. Ein kombinierter Betrieb mit den beiden Arten ist auch möglich, insbesondere dann, wenn die Art und die Herstellungstiefe der produzierten Druckprodukte verschiedenartig ausfallen.

[0032] Sind mehrere Druckmaschinen im Einsatz, so lässt sich auch disponieren, dass beispielsweise die erste Zwischenpufferung und allenfalls auch die zweite Zwischenpufferung ursächlich von derselben Druckmaschine kontinuierlich oder intermediär, d.h. nach Bedarf, mit Druckprodukten beladen werden.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0033] Eine bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung geht aus der nachfolgenden Figur hervor. Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht wesentlichen Elemente sind weggelassen worden. Es zeigt:

Fig. 1 eine Verarbeitungsanlage.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0034] Bei den in einer Digitaldruckmaschine (DDM) 2 produzierten Produkten wird der gesamte Inhalt des Druckproduktes in sequentieller Folge entlang einer Papierbahn gedruckt, wobei die Papierbahn einseitig oder beidseitig bedruckt werden kann. Anschliessend wird das Druckprodukt in einer Bearbeitungsstation 11 weiter verarbeitet, davon ausgehend, dass die Breite der Papierbahn mindestens mit einer ersten Formatausdehnung des fertigen Druckproduktes übereinstimmt.

[0035] Eine grundlegende, aber nicht ausschliessliche Bearbeitung der aus der DDM angelieferten Produkte betrifft beispielsweise eine erste Trennoperation, welche quer zur Längsrichtung der Papierbahn eine Abschnittlänge bildet, welche ein Mehrfaches einer zweiten Formatausdehnung des fertigen Druckproduktes beträgt. Die so erhaltene Abschnittlänge wird durch mindestens ein Falzmittel mindestens einmal quer gefalzt, und dass an dem so gefalzten Druckprodukt durch mindestens eine in Längsrichtung der Papierbahn vorgenommene Trennoperation mindestens eine Teilbahn mit einer Breite entsprechend der ersten Formatausdehnung des fertigen Druckproduktes gebildet wird, womit hier eine Vorgehensweise zugrunde liegt, welche durch ein Trennen/Falzen/Trennen charakterisiert ist.

[0036] Es ist aber auch möglich, eine Vorgehensweise zugrunde zu legen, welche durch Trennen/Trennen/Falzen charakterisiert ist, dergestalt, dass durch mindestens eine erste Trennoperation in Längsrichtung der Papierbahn, entsprechend der Breite der ersten Formatausdehnung des fertigen Druckproduktes, mindestens eine Teilbahn gebildet wird, wobei dann durch eine zweite Trennoperation quer zur Längsrichtung der Papierbahn eine Abschnittlänge der Teilbahn gebildet wird, deren Länge ein Mehrfaches einer zweiten Formatausdehnung des fertigen Druckproduktes beträgt, und dass anschliessend die Teilbahn entsprechend der zweiten Formatausdehnung mindestens einmal quer gefalzt wird.

[0037] Die so erhaltenen Druckprodukte 10 werden dann über eine Förderstrecke 7 geleitet und in einer ersten Zwischenpufferung 5 zu Produktformationen 5a-5c gelagert.

[0038] Die Reihenfolge der Produkte innerhalb dieser Produktformationen entspricht der logistischen Abfolge des nachfolgenden Einsteckprozesses, wobei diese Abfolge von einer übergeordneten Steuerung 1 festgelegt wird. Selbstverständlich kann die erste Zwischenpufferung 5 auch mindestens eine Produktformation 5a-5c

aufweisen, welche aus nicht gefalzten Druckprodukten besteht.

[0039] In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass die wichtigsten Steuerungsinformationen und Befehle von der Steuerung 1 zu den operierenden Elementen der Produktionslinie 100 und umgekehrt in der Figur durch gestrichelte Linien angedeutet sind. Auch die Pfeilrichtungen sind innerhalb der gesamten Steuerungsabfolgen nicht absolut zu verstehen.

[0040] Da der Prozess des digitalen Druckens und der nachfolgenden Bearbeitung der Produkte in der Regel langsamer abläuft als die stromab betriebene Einsteckoperation, werden die zur ersten Zwischenpufferung 5 gehörenden Produktformationen 5a-5c vorzugsweise für eine kontinuierliche Versorgung einer Einsteckmaschine 4 (auch kurz ESM genannt) gebildet und herangezogen. Die Art dieser Zwischenpufferung 5 hinsichtlich der Produktformationen 5a-5c richtet sich nach der Bearbeitung der von der DDM hergestellten Druckprodukte, es können beispielsweise Pakete, Stangen, oder Rollen vorgesehen werden.

[0041] Durch eine solche Zwischenpufferung 5 können die später zur Verarbeitung gelangenden Druckprodukte von dem eigentlichen Druckvorgang in DDM entkoppelt werden.

[0042] Die Einsteckoperation beginnt nach einer von der übergeordneten Steuerung 1 berechneten Differenzzeit zwischen der benötigten Zeit beim Druckvorgang in der DDM 2 und der benötigten zeitlichen Komponente für die Einsteckoperation selbst entlang der Einsteckmaschine 4.

[0043] Die in den Produktformationen 5a-5c -welche in beliebiger Anzahl vorgesehen werden können- abgelegten Druckprodukte oder Produktpakete werden entsprechend den Vorgaben der übergeordneten Steuerung 1, also entsprechend der festgelegter Reihenfolge, abgerufen, und über eine Förderstrecke 7a zu einer Einspeisungsstation 9 geleitet, von wo die Druckprodukte dann an die Einsteckmaschine 4 weitergeleitet werden.

[0044] Stromauf dieser Einspeisungsstation 9 dient die Einsteckmaschine 4, d.h. deren Aufnahmetaschen 4a, gleichzeitig zur Aufnahme von weiteren Druckprodukten, Hauptprodukt 3a (auch kurz HP genannt) und Vorprodukt 3b (auch kurz VP genannt), welche ihrerseits in der Einsteckmaschine 4 zu einem zusammengesetzten Teilendprodukt überführt werden können.

[0045] Die Einbringung der genannten HP 3a und VP 3b in die jeweilige Aufnahmetasche 4a kann durch ein aktives oder inaktives Öffnen dieser Tasche durchgeführt werden, wobei in der Regel das HP 3a zur Aufnahme mindestens eines VP 3b dient. Beliebige Kombinationen innerhalb der Aufnahmetasche 4a sind möglich, so kann beispielsweise das erste VP die Funktion eines Unter-HP für ein nachfolgendes Unter-VP übernehmen, wobei auch mehrere VP nebeneinander eine Stapelung innerhalb des HP bilden können.

[0046] Die zur ESM 4 gehörenden Aufnahmetaschen 4a sind vorzugsweise mit Haltevorrichtungen ausgestattet, welche ein Herausfallen der nach einer bestimmten Reihenfolge dort eingebrachten Produkte verhindern, insbesondere wenn es sich bei der ESM um ein rotatives Förderorgan handelt. Eine solche Haltevorrichtung macht auch dann Sinn, wenn es darum geht, die Zusammenstellung der einzelnen Druckprodukte nach einer bestimmten Reihenfolge vorzusehen, unabhängig davon, welches Förderorgan hier zum Einsatz gelangt.

[0047] Werden die HP und VP auf alle Fälle mit Druckprodukten aus der ersten Zwischenpufferung 5 ergänzt oder kombiniert, so muss auf eine taktkonforme Beistellung aller Druckprodukte geachtet werden. Bei der Einspeisung der Druckprodukte aus der Zwischenpufferung 5 erfolgt die Beibringung ohnehin zeitgerecht mit dem inneren Takt der ESM, da die Einspeisung der Station 9 von einer autarken Belieferungsstation (Zwischenpufferung 5) erfolgt. Wird das Fertigdruckprodukt durch HP, VP und aus Druckprodukten aus der DDM gebildet, so muss deren Zusammenführung ebenfalls taktkonform erfolgen.

[0048] Soweit die zur Produktion der HP 3a und VP 3b vorgesehene Druckmaschine 13 mit der nachfolgenden Bearbeitung dieser Druckprodukte, beispielsweise durch Einbringung einer Falzung, langsamer vonstatten geht gegenüber dem taktmässigen Einsteckprozess in der Einsteckmaschine, sei es auf Grund des Druckprozesses selbst oder auf Grund der Taktgeschwindigkeit des Einsteckprozesses, so sollen diese Produkte in einer nicht näher gezeigten Zwischenpufferung ebenfalls zwischengelagert werden.

[0049] Auch hier wird die Art der Zwischenpufferung nach der Bearbeitung der Druckprodukte stromab der Druckmaschine in der Regel auf Pakete, Stangen oder Rollen ausgerichtet sein. Sollten aber die HP und VP aus Broschüren mit einer gewissen Produktdicke bestehen, kann eine solche Zwischenlagerung andere logistische Vorkehrungen aufweisen.

[0050] So gesehen, besteht demnach für die Bildung eines gemeinsamen Fertigdruckprodukts eine Taktinterdependenz zwischen der Bildung des aus HP und VP bestehenden Teilendprodukts aus einer Sammelstrecke 14 und der Beistellung von Druckprodukten aus der ersten Zwischenpufferung 5 über die Förderstrecke 7a. Dabei sind, je nach Anzahl der vorgesehenen Anleger auf der Sammelstrecke 14, unterschiedliche Kombinationen und Ausrichtungen möglich, beispielsweise flexible Zeitungszusammenstellungen, kundenorientierte Druckprodukte, optimierte Werbemöglichkeiten, feinere Regionalisierungen, etc.

[0051] Wird während des fortlaufenden Einsteckprozesses von der übergeordneten Steuerung 1 ein Fehler festgestellt, zum Beispiel das Fehlen einer Beilage aus der ersten Zwischenpufferung 5, also aus einer Produktformation 5a-5c, oder wird im Nachgang während des Transports zu der Einsteckmaschine 4 die Ausscheidung eines fehlerhaften Druckprodukts vorgenommen, kann diese fehlende oder ausgeschiedene Beilage nicht aus dem nachfolgenden Zyklus einer Produktformation 5a-

5c in der ersten Zwischenpufferung 5 entnommen werden, da dadurch eine nachfolgende Fehlerkette generiert würde.

[0052] Erfindungsgemäss wird nun zur Behebung des Fehlers eine autonome Förderlinie 8, eine sogenannte "fast lane", vorgesehen, über welche nach Bedarf fehlende Druckprodukte geliefert werden können, ohne auf den Betrieb der Produktionslinie 100 interferieren zu müssen.

[0053] Durch die Steuerung 1 wird veranlasst, dass die nun fehlende Beilage, in der Figur mit Position 12 kennzeichnet, in der DDM 2 umgehend nachproduziert, und, falls notwendig, in der Bearbeitungsstation 11 auch gleich verarbeitet wird.

[0054] Diese nachproduzierte Beilage 12 nimmt jetzt aber nicht den Weg über die erste Zwischenpufferung 5 in Angriff, sondern sie wird über diese autonome Förderlinie 8, "fast lane", auf direktestem Weg zu der Einsteckmaschine 4 geleitet, wo die fehlerbehaftete Einstecktasche 4a durch diese Beilage dann ergänzt wird. Dies gilt auch, wie weiter unter näher eingegangen wird, wenn die fehlende Beilage 12a aus einer zweiten Zwischenpufferung 16 nachgebracht wird.

[0055] Das Fertigdruckprodukt wird nach dessen Fertigstellung einer Weiterverarbeitungsstation 6 zugeleitet.

[0056] Es liegt auf der Hand, dass die Nachproduktion oder Nachlieferung einer beizubringenden Beilage 12, 12a und deren Transport entlang der "fast lane" 8 auch eine bestimmte Zeit in Anspruch nimmt.

[0057] Übersteigt diese für die Nachproduktion und allenfalls Bearbeitung und Transport des nachzuliefernden Druckproduktes die taktmässig zur Verfügung stehende Zeitspanne beim Betrieb der Einsteckmaschine 4, so greift die Steuerung zur Vermeidung von Wartezeiten und von subsequenten Störungen bei der Einbringung der Druckprodukte in die Einsteckmaschine 4 ein, und setzt jene Betriebsweise operativ um, welche fallspezifisch für die sicherste Nachbringung des fehlenden Druckprodukts Gewähr bietet.

[0058] Hierzu kann die Steuerung 1 Befehl geben, dass das nachzubringende Druckprodukt aus der oder aus einer von der ersten Zwischenpufferung 5 völlig losgelösten zweiten Zwischenpufferung 16 beigebracht wird. Diese zweite Zwischenpufferung 16 muss dann so bestückt sein, dass die Lieferung eines nachzubringenden Druckprodukts 12a über die "fast lane" 8 jederzeit möglich ist und ohne zeitliche Verzögerung erfolgen kann.

[0059] Wahlweise kann die Steuerung 1 auch intern disponieren, dass die Einspeisung der Einsteckmaschine 4 von der durch den aufgetretenen Fehler behafteten Produktformation 5a-5c auf eine andere Produktformation innerhalb einer im Betrieb stehenden ersten Zwischenpufferung 5 umgestellt wird, beispielsweise von 5a auf 5b oder 5c, bis die nachzubringende Beilage 12 oder 12a über die "fast lane" 8 erfolgen kann.

[0060] Die Steuerung 1 lässt sich auch so programmieren, dass im Zusammenhang mit der Einsteckmaschine 4 eine Betriebsweise vorgesehen werden kann, bei welcher die im Verbund der Druckprodukte nachträglich eingebrachte Beilage 12 oder 12a in die betreffende Aufnahmetasche 4a beim nächstfolgenden Takt der Einsteckmaschine 4 erfolgen kann. Diese Vorkehrung lässt sich immer dann vorteilhaft abrufen, wenn die Zeitintervalle für eine Nachproduktion der Beilage oder deren Abrufung aus einer im Betrieb stehenden zweiten Zwischenpufferung 16 mit Sicherheit nicht ausreichen würde, oder wenn die Einspeisung der Einsteckstation 4 durch eine Umstellung von einer Produktformation auf eine andere innerhalb der ersten im Betrieb stehenden Zwischenpufferung 5 als nicht opportun erscheint. Mithin wird zum Ausdruck gebracht, dass die Zwischenpufferungen 5, 16 mehrfach vorhanden sein können.

[0061] Dabei kann diese "Reparatur" so ablaufen, dass sie nicht auf die interne Reihenfolge oder Strukturierung der Druckprodukte innerhalb einer Aufnahmetasche 4a Rücksicht nehmen muss. In einem solchen Fall wird die fehlende Beilage einfach während eines nachfolgenden Takts der Einsteckmaschine über die "fast lane" 8 nachgeliefert, so dass die betreffende unvollständig beladene Aufnahmetasche 4a, welche sich dann taktkonform in Übergabeposition befindet, beladen werden kann. Wenn also die mit einem unvollständigen Paket beladene Aufnahmetasche 4a an die dafür vorgesehene Aufnahmestelle ankommt, kann die nachgebrachte Beilage 12 oder 12a in die Aufnahmetasche eingebracht werden. Die im Verbund operierende nachfolgende Aufnahmetasche kann dann ordentlich mit Beilagen aus der ersten Zwischenpufferung 5 wieder beladen werden.

[0062] Lässt sich diese "Reparatur" für die betroffene Aufnahmetasche 4a aus irgendeinem Grund nicht beim nächstfolgenden Takt der Einsteckmaschine 4 durchführen, so wird die "Reparatur" beim übernächsten oder bei einem noch späteren Takt der Einsteckmaschine 4 durchgeführt. Solange eine solche Aufnahmetasche also noch unvollständig beladen vorliegt, also mit der/den spezifisch fehlenden Beilage/Beilagen noch nicht beladen werden konnte, kann die autonome Förderlinie 8, also "fast lane", für andere Förderungen benutzt werden.

[0063] Sollen die Druckprodukte eines Fertigdruckproduktes dann eine bestimmte Reihenfolge aufweisen, so lässt sich diese bei einer einzigen Beilage leicht durch entsprechende Aktivierung der Halterungselemente in der Aufnahmetasche erzielen.

[0064] Sind demgegenüber verschiedene Beilagen nach einer bestimmten Reihenfolge einzubringen, so lässt sich die Fehlerbehebung gegenüber den einzubringenden Beilagen, welche in Abhängigkeit der Schlussreihenfolge des Fertigdruckproduktes angeliefert werden müssen, vorteilhaft über die "fast lane" 8 bewerkstelligen. Wenn also beispielsweise zwei Beilagen nach einer vorgegebenen Reihenfolge eingebracht werden müssen, und die erste Beilage 12, 12a temporär weder durch Nachproduktion noch durch Nachlieferung beigebracht werden kann, so ergeht von der Steuerung 1 Befehl, die Einbringung der zweiten Beilage zunächst zu

stoppen, bis die erste Beilage für die betroffene Aufnahmetasche 4a über die "fast lane" 8 angeliefert werden kann.

[0065] Die "fast lane" 8 kann zu diesem Zweck vorteilhaft so weitergebildet werden, dass sie über mindestens eine angeschlossene Bypass-Strecke 15 verfügt, auf welcher die später einzubringenden Beilagen temporär in Wartestellung gehalten werden kann.

[0066] Wenn dann eine Anzahl von Bypass-Strecken vorgesehen werden, so lässt sich damit jede Fehlerbehebung hinsichtlich eines Pakets mit zwei oder mehreren Beilagen erzielen, selbst dann, wenn diese Beilagen nach einer vorgegebenen Reihenfolge in die Aufnahmetasche 4a eingebracht werden müssen. Zu diesem Zweck kann die Einbringung der Beilagen sowohl über die "fast lane" 8 als auch über die Bypass-Strecke(n) 15 unmittelbar in Kadenz oder indirekt über eine vorgängig disponierte Paketierung erfolgen.

[0067] Bei einer solchen Konfiguration lässt sich auch vorsehen, dass über die Bypass-Strecke 15 der "fast lane" 8 die punktuelle Bildung von Fertigpaketen mit einer divergierenden Anzahl von Beilagen gegenüber einer Produktion von Paketen mit monoton gleicher Zusammensetzung umsetzen lässt, was insbesondere vorteilhaft ist, wenn individualisierte Druckerzeugnisse hergestellt werden sollen.

[0068] Eine "fast lane" 8 mit mindestens einer Bypass-Strecke 15 hat auch den Vorteil, dass der ursprüngliche Zweck und Einsatz der "fast lane" 8 zunächst unberührt bleibt, während die Bypass-Strecke 15 selbst für eine Reihe von zusätzlichen Funktionen zum Einsatz gelangen kann.

[0069] Werden mehrere Bypass-Strecken gegenüber der "fast lane" 8 vorgesehen, so können diese in Serie und/oder subsequent und/oder quasi-subsequent zueinander disponiert werden.

[0070] Seriell zueinander bedeutet, dass die einzelnen Bypass-Strecken von der "fast lane" 8 abzweigen und stromab dieser Abzweigung wieder in die "fast lane" eingeleitet werden.

[0071] Subsequent zueinander bedeutet, dass aus einer vorgeschalteten Bypass-Strecke eine nachgeschaltete Bypass-Strecke abzweigt, und stromab dieser Abzweigung wieder in die vorgeschaltete oder in eine der vorgeschalteten Bypass-Strecken eingeleitet wird.

[0072] Es ist aber auch möglich, dass sich einzelne Bypass-Strecken nach ihrer Abzweigung nicht rein subsequent verhalten, sondern direkt in die "fast lane" 8 oder in eine beliebige vor- oder nachgeschaltete Bypass-Strecke eingeführt werden. In einem solchen Fall spricht man von einer quasi-subsequenten Schaltung.

[0073] Selbstverständlich kann auch die gleiche "fast lane" 8 hinsichtlich der Fehlerbehebung bei der Herstellung und Einbringung von HP und VP in die Einsteckmaschine herangezogen werden; allenfalls soll nach diesem Prinzip eine weitere autonome "fast lane" vorgesehen werden, welche dann ausschliesslich für die HP und VP zur Verfügung steht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Produktionslinie zur Herstellung und Zusammenführung von Druckprodukten, wobei die mit einer Steuerung (1) in Wirkverbindung stehende Produktionslinie (100) durch mindestens eine Druckmaschine (2) betrieben wird, deren Druckprozess auf die Herstellung von Druckprodukten verschiedener Fertigungsstufen ausgelegt ist, wobei stromab der Druckmaschine mindestens eine mit Druckprodukten beladene erste Zwischenpufferung (5) betrieben wird, und stromab dieser ersten Zwischenpufferung mindestens eine Bearbeitungsstation (4) operiert, in welcher die Druckprodukte zu Fertigdruckprodukten verarbeitet werden, wobei bei einem festgestellten druckproduktbezogenen Fehler oder bei einem Fehlen eines Druckprodukts innerhalb des Druckprozesses oder stromab desselben von der Steuerung (1) mindestens ein Befehl an die Druckmaschine oder an mindestens eine zweite Zwischenpufferung (16) ergeht, das jeweils fehlerbehaftete oder fehlende Druckprodukt nachzuproduzieren oder nachzuliefern, und wobei ein solches Druckprodukt (12, 12a) über mindestens eine autonome Förderlinie (8) direkt an die druckproduktbezogene fehlerbehaftete Stelle (4a) in der Bearbeitungsstation (4) befördert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungsstation (4) als Einsteckmaschine mit einer Anzahl von Aufnahmetaschen (4a) operiert.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die autonome Förderlinie (8) in operativer Wirkverbindung einerseits mindestens mit der Druckmaschine (2) und andererseits mit der von dem druckproduktbezogenen Fehler betroffenen Stelle (4a) der Bearbeitungsstation (4) steht.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die autonome Förderlinie (8) in operativer Wirkverbindung einerseits mindestens mit der zweiten Zwischenpufferung (16) und andererseits mit der von dem druckproduktbezogenen Fehler betroffenen Stelle (4a) der Bearbeitungsstation (4) steht.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die autonome Förderlinie (8) mindestens mit einer Bypass-Strecke (15) betrieben wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitung der Druckprodukte zu Fertigdruckprodukten stromab der Druckmaschine (2) mindestens über eine Trenn- und/oder Falz- und/oder Steck- und/oder

Heft- und/oder Leimoperation vorgenommen wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungsstation (4) mindestens mit einem mit Aufnahmetaschen (4a) bestückten Förderorgan betrieben wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderorgan als eine Taschenkette oder als eine rotative Vorrichtung betrieben wird.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (1) bei einem festgestellten druckproduktbezogenen Fehler eine auf die betroffene Aufnahmetasche (4a) gerichtete Reparaturvorkehrung einleitet, dergestalt, dass das nachproduzierte oder nachgelieferte Druckprodukt (12, 12a) über die autonome Förderlinie (8) hinsichtlich der betroffenen Aufnahmetasche (4a) entweder beim laufenden Takt oder in zeitlicher und örtlicher Übereinstimmung bei einem darauffolgenden Takt des zur Bearbeitungsstation (4) gehörenden Förderorgans eingebracht wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nachproduzierte oder nachgelieferte Druckprodukt (12, 12a) über mindestens eine mit der autonomen Förderlinie (8) in Wirkverbindung stehende Bypass-Strecke (15) eingebracht wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nachproduzierte oder nachgelieferte Druckprodukt (12, 12a) gemäss der vorgegebenen druckproduktspezifischen Reihenfolge des Fertigdruckproduktes in die betroffene Aufnahmetasche (4a) eingebracht wird.

12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einbringung der Druckprodukte (12, 12a) nach einer bestimmten Reihenfolge in die Aufnahmetasche (4a) über die autonome Förderlinie (8) und/oder über die Bypass-Strecke (15) erfolgt, und dass die Einbringung unmittelbar in fortlaufender Kadenz oder indirekt über eine vorgängig disponierte Paketierung durchgeführt wird.

13. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckprozess aus mindestens zwei Druckmaschinen (2, 13) betrieben wird, welche parallel oder intertemporär produzieren, und dass die erste Zwischenpufferung (5), die zweite Zwischenpufferung (16), die autonome Förderlinie (8), die Bypass-Strecke (15), durch die eine und/oder die andere Druckmaschine beliefert werden.

14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Druckmaschine (2. 13) eine Digitaldruckmaschine ist.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgung der Aufnahmetaschen (4a) bei einem fehlerbehafteten Ausbleiben der anzuliefernden Druckprodukte aus einer zur ersten Zwischenpufferung (5) gehörenden Produktformation (5a-5c) auf die Versorgung der Aufnahmetaschen (4a) durch eine andere Produktformation innerhalb derselben oder einer anderen ersten Zwischenpufferung (5) umgestellt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umstellung von einer Produktformation (5a-5c) zu einer anderen so lange aufrechterhalten wird, bis die Lieferung der nachzubringenden Beilage (12, 12a) über die autonome Förderlinie (8) und/oder Bypass-Strecke (15) bewerkstelligt wird.

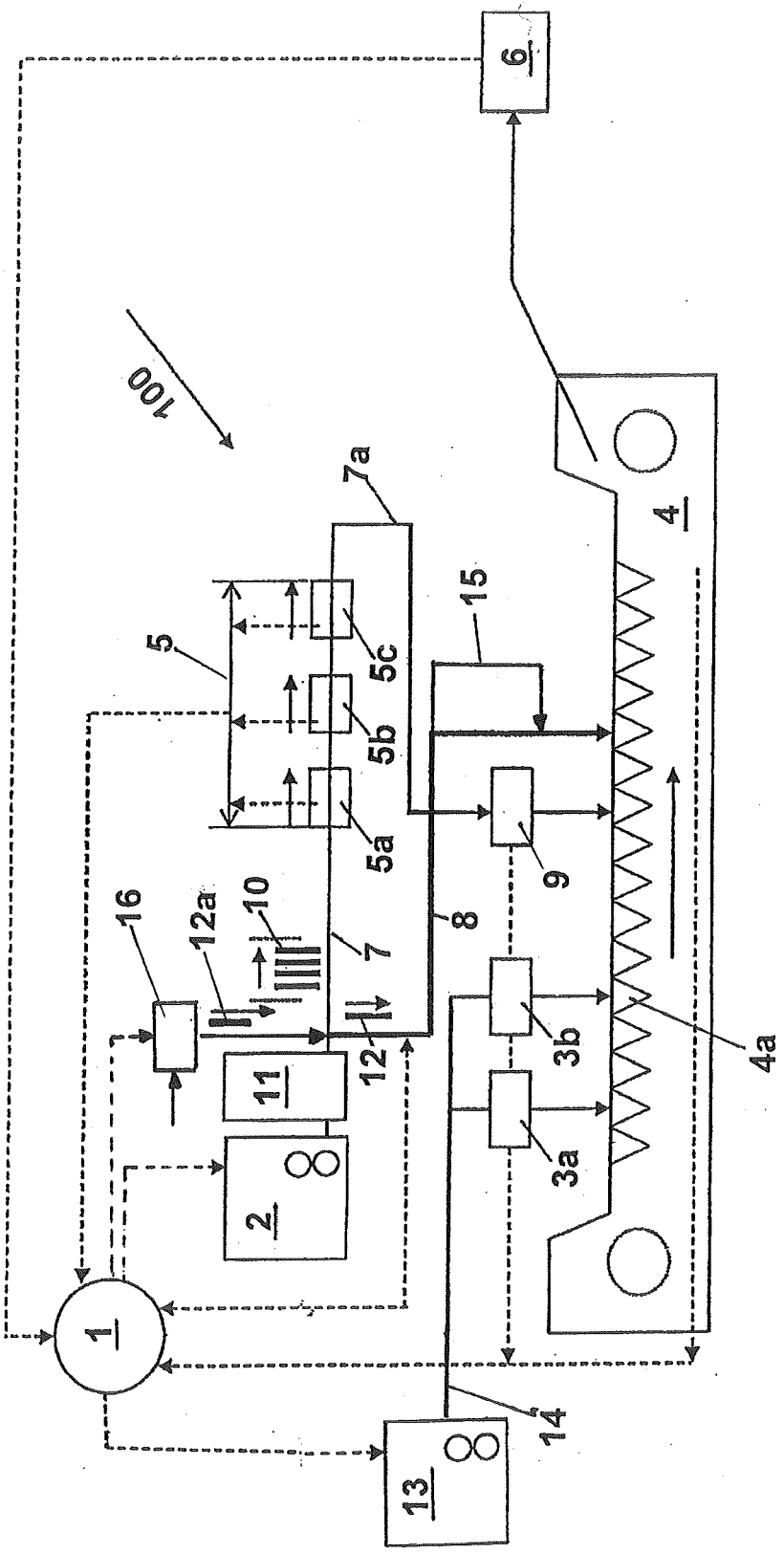
17. Produktionslinie für die Herstellung und Zusammenführung von Druckprodukten, wobei die mit einer Steuerung (1) in Wirkverbindung stehende Produktionslinie (100) mindestens eine Druckmaschine (2) aufweist, deren Druckprozess auf die Herstellung von Druckprodukten verschiedener Fertigungsstufen ausgelegt ist, wobei stromab der Druckmaschine (2) mindestens eine mit Druckprodukten beladene erste Zwischenpufferung (5) vorhanden ist, wobei stromab dieser ersten Zwischenpufferung mindestens eine Bearbeitungsstation (4) vorhanden ist, in welcher die Druckprodukte zu Fertigdruckprodukten bearbeitbar sind, wobei bei einem festgestellten druckproduktbezogenen Fehler oder bei einem Fehlen eines Druckprodukts innerhalb des Druckprozesses oder stromab desselben von der Steuerung mindestens ein Befehl an den Druckprozess in der Druckmaschine oder an mindestens eine zweite Zwischenpufferung (16) ergeht, das jeweils fehlerbehaftete oder fehlende Druckprodukt nachzuproduzieren oder nachzuliefern, und wobei ein solches Druckprodukt (12, 12a) über mindestens eine autonome Förderlinie (8) direkt an die druckproduktbezogene fehlerbehaftete Stelle (4a) in der Bearbeitungsstation (4) beförderbar ist.

18. Produktionslinie nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die autonome Förderlinie (8) mindestens eine Bypass-Strecke (15) aufweist.

19. Produktionslinie nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Bypass-Strecken in

Serie gegenüber der autonomen Förderlinie geschaltet sind, und/oder subsequent und/oder quasi-subsequent zueinander geschaltet sind

Fig.



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 19 8103

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	CH 702 405 A1 (FERAG AG [CH]) 15. Juni 2011 (2011-06-15) * das ganze Dokument * -----	1-19	INV. B41F33/00 B41F33/14 B65H29/62
A	WO 2007/100444 A2 (GOSS INT AMERICAS INC [US]; BELANGER ROGER ROBERT [US]) 7. September 2007 (2007-09-07) * das ganze Dokument * -----	1-19	B65H39/04 B65H83/02

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B41F
B65H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	30. Januar 2014	Fox, Thomas

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 13 19 8103

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-01-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 702405 A1	15-06-2011	AU 2010330662 A1	26-07-2012
		CA 2783486 A1	16-06-2011
		CH 702405 A1	15-06-2011
		EP 2509903 A1	17-10-2012
		US 2012310402 A1	06-12-2012
		WO 2011069269 A1	16-06-2011
WO 2007100444 A2	07-09-2007	CN 101415631 A	22-04-2009
		EP 1986944 A2	05-11-2008
		JP 2009527435 A	30-07-2009
		US 2007194519 A1	23-08-2007
		WO 2007100444 A2	07-09-2007

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82